

FACTSHEET
DEELEXPEDITIE
INVENTARISATIE MKBA'S
BODEMDALING 2021



FACTSHEET

DEELEXPEDITIE

INVENTARISATIE MKBA'S

BODEMDALING 2021

Dit document presenteert de kennis die binnen de deelexpeditie 'Inventarisatie MKBA's bodemdaling' tot stand is gekomen. De deelexpeditie MKBA's bodemdaling is in 2021 gestart in samenwerking met het ministerie van BZK. André Wooning (Rijkswaterstaat) is trekker van de deelexpeditie en Acacia Water is het betrokken uitvoerend bureau. De deelexpeditie heeft als doel te komen tot een netwerk en vanuit dat netwerk kennis te ontwikkelen en te delen over kosten en baten van bodemdaling.

In de eerste fase is een inventariserend onderzoek gedaan naar de kennis die er is over kosten en baten van bodemdaling, wat de wettelijke verplichting is van de verschillende partijen binnen het dossier en worden er aanbevelingen gegeven voor eventueel handelingsperspectief. Deze factsheet bevat de volgende hoofdstukken:

Vraagstelling	2
Facts	3
Bronnen	6
Betrokken partijen	6
Openstaande vragen (geprioriteerd)	7

VRAAGSTELLING

De ministeries van Binnenlandse Zaken (BZK), Infrastructuur en Waterstaat (IenW), Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling (NKB) hebben gezamenlijk onder regie van BZK een inventarisatie uit laten voeren naar bestaande maatschappelijke kosten batenanalyses (MKBA's) gericht op bodemdaling. De samenwerking vond plaats in het netwerk van de deelexpeditie 'Inventarisatie MKBA's bodemdaling'.

Uit een onderzoek van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL: Dalende bodems, stijgende kosten, 2016) is gebleken dat de negatieve effecten van bodemdaling substantieel zijn en de maatschappelijke schade op de korte en lange termijn niet houdbaar is. De omvang van de problematiek is tot op heden niet volledig bekend: het is onduidelijk hoe groot de schade exact is. Het is van belang dat maatregelen die bodemdaling remmen worden verkend om de negatieve gevolgen tegen te gaan.

Een MKBA geeft antwoord op de vraag of een project of beleidsvoorstel naar verwachting al dan niet welvaart verhogend is, en helpt om tussen verschillende alternatieven te kiezen. Typisch voor een MKBA is dat de toekomstige maatschappelijke voor- en nadelen van een project of beleidsvoorstel in kaart worden gebracht. Daarnaast kan zichtbaar worden gemaakt welke groepen er bij een maatregel op vooruit gaan en welke erop achteruit gaan. Voor zover mogelijk worden de effecten in geld uitgedrukt. Van alle effecten die in geld uitgedrukt kunnen worden, wordt een saldo van de baten en kosten bepaald. Het gaat hierbij ook om maatschappelijke baten zoals gezondheid of veiligheid. Ook effecten die niet, of niet gemakkelijk, in geld kunnen worden uitgedrukt brengt de MKBA in beeld, zoals de baten van het bestaan van cultureel erfgoed of van de aanwezigheid van natuur.

In Nederland zijn meerdere MKBA's uitgevoerd over bodemdaling in het landelijk en stedelijk gebied. De kosten en baten kunnen een basis vormen voor de politieke discussie en de rol die het Rijk kan spelen in dit dossier. Het is van belang dat deze kennis wordt verzameld en de onzekerheden worden geïdentificeerd, zodat de juiste keuzes in het bodemdalingdossier genomen kunnen worden.

Het doel van de deelexpeditie is om aan de hand van een overzicht van de bestaande MKBA's, inzicht te krijgen in de kosten, baten en mogelijke kennishiaten omtrent bodemdaling. Ook is gekeken of er met dit inzicht conclusies getrokken kunnen worden over de hoogte van kosten en baten op nationale schaal.

De focus van de inventarisatie ligt op: aantal, tijdslijn en inhoud van bestaande (M)KBA-studies voor zowel stedelijk als landelijk gebied, belangrijkste uitkomsten kosten en baten van bodemdaling en een overzicht van kennislacunes.

FACTS

In de inventarisatie zijn zo veel mogelijk van de bestaande MKBA studies verzameld en bestudeerd (Bijlage 1). Hiervoor zijn partijen geraadpleegd die betrokken zijn bij het uitvoeren van MKBA's bodemdaling in Nederland (waaronder Deltares, Unie van Waterschappen, Platform Slappe Bodem). Daarbij zijn meerdere openbare publicaties verschenen die te vinden zijn bij onder andere het NKB, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV).

Onderstaande facts zijn gebaseerd op conclusies die uit de bestaande MKBA's in de inventarisatie zijn getrokken.

1. Nederland komt voor hoge kosten te staan wanneer er geen mitigerende of adaptieve bodemdalingsmaatregelen worden genomen, waarvan de meeste kosten in het stedelijk gebied.

De PBL-studie '[Dalende Bodems, Stijgende kosten](#)' (2016) concludeert dat de maatschappelijke kosten van bodemdaling zonder aanpak tussen 2010 en 2050 tussen de €19 en €23 miljard bedragen. Dit zijn de cumulatieve kosten die gemaakt moeten worden om schade te herstellen als gevolg van bodemdaling, zowel in het landelijk als in het stedelijk gebied (Bijlage 2). De schade in het stedelijk gebied is veel hoger in het stedelijk gebied dan landelijk. Dit komt met name door de kosten voor funderingen.

Naast deze posten ontstaan extra (niet-monetaire) maatschappelijke kosten op het moment dat maatregelen uitblijven: emissies door broeikasgassen als lachgas en methaan, biodiversiteit, waterkwaliteit, belevingswaarde en cultuurhistorie, grond/woningwaarde. Zo kan het aanpassen van de grondwaterstand effect hebben op het grondgebruik en bijvoorbeeld meer ruimte bieden voor biodiversiteit, waar niets doen aan bodemdaling dat voor schade kan zorgen aan monumentale panden.

De door het PBL geschatte kosten van bodemdaling van €19-23 miljard zijn waarschijnlijk een onderschatting, omdat bovenstaande maatschappelijke effecten niet zijn meegenomen in de waardering.

2. Uit de inventarisatie blijkt dat de nationale kosten over een periode van 40 jaar stijgen naar een totaal van €25 tot €30 miljard.

De grootste oorzaak van de toename in maatschappelijke kosten komt door de waardering van CO₂-uitstoot. De waardering van CO₂-uitstoot is gebaseerd op PBL (2016), waar een ETS-prijs van €40 en 158 miljoen ton CO₂-uitstoot in de periode van 2010 tot 2050 wordt gehanteerd. Zonder aanpak van bodemdaling leidt de CO₂-uitstoot echter tot €6,3 miljard aan vermijdbare klimaatkosten, onder de aanname dat maatregelen in staat zijn bodemdaling te remmen en deze uitstoot ook daadwerkelijk geheel vermeden kan worden. Wanneer de kosten van CO₂-uitstoot onder bovenstaande aannames worden meegenomen, stijgen de kosten van bodemdaling zonder aanpak over een periode van 40 jaar naar €25 tot €30 miljard.

In 2020 is een rapport van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) verschenen 'Stop bodemdaling in veenweidegebieden: het Groene Hart als voorbeeld'. In dit rapport worden de verwachte extra kosten van CO₂-uitstoot in het Nederlandse veenweidegebied geschat. In dit onderzoek wordt aangenomen dat bodemdaling in veenweidegebieden nog honderd jaar doorgaat en extra kosten uit CO₂-uitstoot oplopen van cumulatief €9,2 miljard (jaarlijks €92 miljoen) tot €19,7 miljard (jaarlijks €197 miljoen) in nominale waarde (ook op basis van ETS prijzen).

3. Uit de inventarisatie blijkt dat er in de afgelopen 15 jaar vooral MKBA's zijn uitgevoerd die betrekking hebben op het landelijk gebied, terwijl het aantal MKBA's in het stedelijk gebied achterblijven.

In de afgelopen 15 jaar zijn 15 MKBA's uitgevoerd, waarvan relatief veel in het landelijk gebied (75%) en relatief weinig in het stedelijk gebied (25%). Bodemdaling heeft in beide domeinen een andere oorzaak. In het landelijk veenweidegebied gaat het om bodemdaling als gevolg van veenoxidatie. Als de grondwaterstand wordt verlaagd ten behoeve van de landbouw oxideert het veen, daalt de bodem en komen broeikasgassen vrij. In het verleden werd dan weer het waterpeil verlaagd en zakt de bodem opnieuw en zo verder. In het stedelijk gebied wordt bodemdaling voornamelijk veroorzaakt door zetting van de bodem onder het gewicht van bebouwing en infrastructuur. Ook dit leidt uiteindelijk tot schade aan huizen, wegen, rioleeringen, kabels en leidingen.

3.1. In het landelijk gebied zijn de uitstoot van CO₂ en landbouwopbrengsten de meest substantiële effecten van bodemdaling.

Het verhogen van de grondwaterstand is een mogelijke maatregel om bodemdaling in het landelijk gebied te remmen. Hierbij zijn de potentieel vermeden CO₂-kosten essentieel om de vernattingsmaatregelen te verantwoorden. Hier tegenover staat dat landbouw met een hoge grondwaterstand leidt tot een lager verdienend vermogen. Een mogelijk alternatief voor de landbouw is het overgaan op natte teelten. Deze potentiële nieuwe verdienmodellen dienen echter nader onderzocht te worden, omdat nog niet duidelijk is in hoeverre deze modellen realistisch en uitvoerbaar zijn binnen de hiervoor gestelde termijnen.

Uit de inventarisatie blijkt dat bodemdaling remmen in het landelijk gebied maatschappelijk verantwoord kan zijn door baten die indirecte geldstromen opleveren: vermeden klimaatschade, cultuurhistorische/ archeologische en landschappelijke waarden. Zo wordt de verandering in landschap tot wel €1 miljard gewaardeerd in bepaalde MKBA's.

Desalniettemin zijn er een aantal moeilijk te kwantificeren effecten in het landelijk gebied die bijdragen aan de spreiding in waarderingen binnen de MKBA's en de beoordeling over verantwoording van maatregelen: I) landbouwontwikkelingen; II) milieu-en klimaateffecten; III) cultuurhistorie en archeologie.

3.2. In het stedelijk gebied zijn vermeden schade en herstelwerkzaamheden aan funderingen en boven-en ondergrondse infrastructuur de meest substantiële effecten van bodemdaling.

In het stedelijk gebied is voor het nemen van bodemdalingsmaatregelen een afweging nodig tussen diverse belangen: een lage grondwaterstand leidt mogelijk tot paalrot, waar een hoge grondwaterstand leidt tot wateroverlast op straat. De rentabiliteit van het verhogen of verlagen van het grondwaterpeil is afhankelijk van de stadsopbouw. Aanpassingen van het grondwaterpeil kunnen rendabel zijn doordat schade aan funderingen wordt vermeden en minder noodzaak tot herstel is aan de openbare ruimte (o.a. ondergrondse en bovengrondse infrastructuur).

De status van funderingen en leeftijd van panden verschillen binnen een stad, wat een 'stads-specifieke' aanpak noodzakelijk maakt. Kostenbesparende maatregelen en innovaties maatregelen in het stedelijk gebied mogelijk meer rendabel. Ook in het stedelijk gebied zijn er een aantal moeilijk te kwantificeren effecten die bijdragen aan de spreiding in waarderingen van de MKBA's:

- I) funderingsschade heeft verschillende oorzaken (naast paalrot ook: negatieve kleef, bacteriële aantasting onder water, verschilzetting of bodembeweging voor ondiep gefundeerde panden, lage kwaliteit of veroudering van de fundering, verbouw);
- II) openbare ruimte (ondergrondse en bovengrondse infrastructuur);
- III) overige effecten (e.g. gezondheid, leefbaarheid, woningwaarde).

4. De inventarisatie van de bestaande MKBA's heeft beperkt geleid tot een betere uitspraak over kosten en baten op nationaal schaalniveau.

Kosten en baten van lokale analyses kunnen niet één op één geëxtrapoleerd worden naar waarden op nationale schaal. De MKBA's zijn opgesteld op basis van uiteenlopende regionale karakteristieken van de gebieden waarvoor de MKBA's beschikbaar zijn. De methodologische aanpak tussen de studies verschilt op het gebied van looptijden, discontovoeten, schaalniveaus en beschouwde alternatieven. De looptijd varieert tussen 15 en 200 jaar, discontovoeten van 2,5% tot 5,5% en het schaalniveau verschilt van een stad, tot poltergebied of nationale gebieden.

De PBL-studie is vooralsnog het enige rapport waar de kosten en baten van bodemdaling op nationaal schaalniveau in beeld zijn gebracht. De kosten kunnen oplopen tot €30 miljard over een periode van 40 jaar, wat naar verwachting een onderschatting is, omdat niet-monetaire maatschappelijke effecten beperkt worden meegenomen

5. Een actualisatie van de kosten en baten van bodemdaling op nationale schaal is van belang om nieuwe inzichten te integreren.

Uit de MKBA's die tot op heden voor bodemdaling zijn opgesteld, blijkt dat nog relatief veel kennisvragen openstaan. Het geheel van effecten kwantificeren, maatregel-effect-relaties monetariseren en presenteren blijkt een uitdaging in de praktijk. Een belangrijke factor hierbij is dat bodemdaling een complex gebieds-specifiek fysisch proces is. Er loopt momenteel nog veel onderzoek, waaronder de oorzaken van bodemdaling, die sterk verschillen tussen landelijk en stedelijk gebied.

De omvang van effecten die optreden na het toepassen van maatregelen zijn daarnaast niet altijd duidelijk en eenduidig. De uitkomst van een MKBA, op basis waarvan kan worden vastgesteld of een maatregel maatschappelijk verantwoord is of niet, wordt veelal bepaald door een relatief onzekere maatregel-effect-relatie. Belangrijk is het bewustzijn dat in sommige MKBA's conclusies worden getrokken op basis van onzekere invoerparameters.

Maatregel-effect-relaties zijn gebiedsspecifiek en worden doorgaans gebaseerd op bodemdalingsmodellen. Modellen zijn berekeningen waarmee wordt getracht de werkelijkheid na te bootsen. Hier wordt zo veel mogelijk passende kennis voor gebruikt. Echter, in modellen worden aannames gedaan die in de basis onzekerheid met zich meedragen. Om de modelresultaten te valideren en te ijken, worden vervolgens meetgegevens uit de praktijk gebruikt. In het specifieke geval van bodemdaling bestaan nog weinig metingen om de modellen mee te controleren en verbeteren. Naast de fysische onzekerheden ligt de gevoeligheid in de waarderingen voornamelijk bij funderingsschade, cultuurhistorische/archeologische en landschappelijke waarden, de landbouwopbrengsten en de vermindering van de CO₂-uitstoot.

Er wordt in (lopend) onderzoek steeds meer kennis ontwikkeld en metingen uitgevoerd omtrent bodemdaling. Dit leidt tot meer inzicht in maatregel-effect-relaties. De data zoals wordt gepresenteerd in de in-het-verleden-uitgevoerde MKBA's kunnen dus verouderde resultaten presenteren. Het is van belang dat nieuwe inzichten in de toekomst goed worden opgenomen en waar mogelijk oude MKBA's bijgesteld.

BRONNEN

Voor de inventarisatie zijn zo veel mogelijk van de bestaande studies verzameld. Hiervoor zijn partijen geraadpleegd die betrokken zijn bij het uitvoeren van MKBA's bodemdaling in Nederland (waaronder Deltares, Unie van Waterschappen, Platform Slappe Bodem). Daarbij zijn er ook meerdere publicaties verschenen die te vinden zijn bij onder andere het NKB, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV).

BETROKKEN PARTIJEN

Tijdens de eerste fase van de deelexpeditie MKBA's bodemdaling hebben twee bijeenkomsten plaatsgevonden om kennis te delen en het netwerk samen te brengen. De eerste bijeenkomst was met name gericht op het samenbrengen van het netwerk en het delen en bediscussiëren van de huidige studies die reeds uitgevoerd zijn in Nederland. Tijdens de tweede bijeenkomst is er meer de diepte ingegaan door een aantal inhoudelijke sprekers het woord te hebben gegeven over hun ervaringen met de kosten en baten van bodemdaling vanuit specifieke invalshoeken. Tijdens deze bijeenkomst hebben ook het PBL en CPB een reflectie vanuit methodologisch perspectief gegeven.

Onderstaande partijen zijn actief betrokken geweest bij de deelexpeditie:

ORGANISATIE	NAAM	ROL
Acacia Water	Irthe Noordegraaf	Uitvoerder
	Tine te Winkel	Uitvoerder
	Frouke Hoogland	Spreker bijeenkomst
Centraal Planbureau (CPB)	Frits Bos	Spreker bijeenkomst
Deltares	Sien Kok	Spreker bijeenkomst
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK)	Charles Aangenendt	Opdrachtgever
Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling (NKB)	Robert van Cleef	Organisator
Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)	Bert Hof	Spreker bijeenkomst
RIVM	Ton de Nijs	Spreker bijeenkomst
Rijkswaterstaat (WVL)	André Wooning	Trekker deelexpeditie
Sweco	Arend van Woerden	Spreker bijeenkomst
Witteveen+Bos	Elisabeth Ruijgrok	Spreker bijeenkomst

Daarnaast is er een breed scala aan partijen aangesloten bij de bijeenkomsten, waaronder: Gemeente Amsterdam, Gemeente Gouda, Gemeente Rotterdam, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK), Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek (KCAF), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), LTO Noord, Platform Slappe Bodem (PSB), Provincie Fryslân, Staf Deltacommissaris, Unie van Waterschappen (UVW), Verbond van Verzekeraars (VvV), Vereniging Eigen Huis (VEH), Wageningen Economic Research (WEcR) en Waternet/Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV).

OPENSTAANDE VRAGEN

De inventarisatie van de huidige MKBA's bodemdaling heeft inzichtelijk gemaakt welke kennis er is rond kosten en baten van bodemdaling. Het identificeren van de onzekerheden en de daarbij horende kennisvragen is van belang om de juiste beslissingen te kunnen maken in het bodemdalingsdossier. Ook zijn er tijdens de uitvoering van de inventarisatie, georganiseerde bijeenkomsten en discussies een aantal onderwerpen naar voren gekomen die op grond van deze dialogen prioriteit hebben. In de voorliggende sectie worden deze onderwerpen kort toegelicht met bijhorende openstaande vragen.

1. Het proces bodemdaling

De bodemopbouw, samenstelling van het veen en grondwaterdynamiek verschilt per gebied. De snelheid waarop de bodem daalt is daardoor gebiedsspecifiek en kan zelfs binnen een peilvak variëren. Daarnaast zijn er een beperkt aantal metingen waardoor de toegepaste modellen een onzekerheid blijven houden welke doorwerken in de resultaten van de MKBA en daarmee het besluitvormingsproces beïnvloeden.

- I. Bodemdaling is gebiedsspecifiek:
 - a. Waar en hoe snel zakt de bodem?
 - b. Op welke termijn ontstaan problemen?
- II. Toegepaste modellen zijn niet volledig gevalideerd:
 - a. In welke gebieden is onvoldoende data?
 - b. In wat voor mate kunnen modellen gevalideerd worden?
- III. Onzekerheid in modellen:
 - a. Wat is de bandbreedte van onzekerheden?
 - b. Kunnen onzekerheden verkleind worden door nieuwe onderzoeken?

2. Effectiviteit van maatregelen op vermindering en CO₂-uitstoot

Het remmen en/of tegengaan van bodemdaling in het veenweidegebied is van belang om CO₂-uitstoot te vermijden. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat veenweidegebieden in 2030 voor 1 miljoen ton CO₂ reductie moeten zorgen. Vermeden CO₂-uitstoot is een substantiële baat en komt in menig MKBA naar voren als verantwoording voor vernattingsmaatregelen. Desondanks zijn er nog substantiële openstaande vragen omtrent CO₂ en bodemdaling:

- I. Hoe effectief zijn maatregelen in het reduceren van CO₂-uitstoot?
 - a. Hoeveel CO₂-uitstoot wordt vermeden door vernattingsmaatregelen?
 - b. Kunnen de klimaatdoelen behaald worden met de voorgestelde bodemdalingsmaatregelen?
 - c. Is er een ranking aan te brengen in kosteneffectiviteit van maatregelen, ook rekening houdend met de nog bestaande onzekerheid.
- II. Wat is de invloed van CO₂ prijzen op de waardering van vermeden CO₂-uitstoot?
 - a. Welke CO₂-prijzen worden gehanteerd om de waarde van CO₂ te berekenen?
 - b. Welke gevoeligheid brengt de CO₂-prijs mee binnen de MKBA?

3. Bodemdaling in landelijk gebied

In landelijk gebied speelt de wisselwerking tussen agrariërs die hun land droog willen houden ten behoeve van een gezonde bedrijfsvoering en het remmen van bodemdaling een belangrijke rol binnen de MKBA. Hierbij zijn gehanteerde verdienmodellen bepalend voor de rentabiliteit van maatregelen. De verdienmodellen – zeker daar waar die nieuw zijn - kennen grote onzekerheden, zoals die van internationale marktontwikkelingen, subsidies, schaalvergroting en transitie naar natte teelten. De volgende vragen staan open in relatie tot dit onderwerp:

- I. (Hoe) Kunnen agrariërs gecompenseerd worden voor opbrengstverliezen?
- II. Wat zijn realistische verdienmodellen?
 - a. Wat is de bedrijfstechnische haalbaarheid van het omschakelen naar een alternatieve bedrijfsvoering (zoals nieuwe teelten)?

4. Bodemdaling in stedelijk gebied: effecten op funderingen, leefbaarheid, erfgoed en woningwaarde

In het stedelijk gebied zijn de effecten van bodemdaling grotendeels direct waarneembaar en leidt voornamelijk voor particuliere huiseigenaren en gemeenten tot hoge kosten. Dat extra kosten ontstaan voor onderhoud en vernieuwing van funderingen, wegen en rioleringen is bekend, maar deze kosten verschillen sterk per huis/gebouw. Daarnaast zijn er indirecte effecten in het stedelijk gebied die een rol spelen bij bodemdaling en van invloed zijn op de rentabiliteit van maatregelen.

Naar verwachting bestaan er substantiële indirecte effecten in stedelijk gebied m.b.t. de gezondheid (e.g. stress, schimmel), woningwaarde en leefbaarheid. Het waarderen van deze effecten is tot op heden niet grootschalig uitgevoerd.

- I. Kosten voor herstel:
 - a. Wat is de huidige status van funderingen en wat is het effect van bodemdaling op funderingen?
 - b. Wat is het effect van bodemdaling op kabels & leidingen?
- II. Indirecte effecten stedelijk gebied:
 - a. Wat is het effect van bodemdaling op de leefbaarheid en volhoudbaarheid van een gebied?
 - b. Wat is het effect van bodemdaling op de woningwaarde?
 - c. Wat is het effect van bodemdaling ook op de lange termijn op erfgoed?
 - d. Wat is het effect van bodemdaling op de gezondheid van inwoners?
- III. Wat is rol van overheid in deze? (subsidiariteit, proportionaliteit etc.) Rationale voor overheidsingrijpen alleen sociaal of ook vanuit marktfalen?

5. Samenhang bodemdaling met andere beleidsdossiers

Naast bodemdaling staat Nederland voor meerdere opgaven die met elkaar samenhangen. Zo is er transformatie gaande in de landbouw, staan we voor een energietransitie, klimaatopgave, natuurtransitie, woningopgave en hebben we te maken met stikstofproblematiek. Dit is meermaals genoemd door deelnemers en in inhoudelijke discussies. Een aantal openstaande vragen binnen dit kader zijn:

- I. Wat is de samenhang van bodemdaling met andere beleidsdossiers? O.a.:
 - a. Bodemdaling stedelijk gebied en woningopgave?
 - b. Bodemdaling landelijk gebied en klimaatopgave?
- II. Kunnen vernattingsmaatregelen in het landelijk gebied samengaan met de energie transitie? Wat voor kosten en baten staan hier tegenover?
- III. Welke partij heeft welke verantwoordelijkheid, en wie neemt de eerste stap?

6. MKBA methodologie

Tijdens de inventarisatie is gebleken dat er menig vragen zijn over de MKBA methodologie en de toepasbaarheid van het instrument in het bodemdalingsdossier. Zo wordt er o.a. door gemeenten benoemd dat het instrument te ingewikkeld is en kostbaar kan zijn voor toepassing. Ook blijkt uit de bestaande MKBA's dat er geen rechte lijn getrokken wordt in de gehanteerde methodologie. Vragen die opstaan zijn:

- I. In welke mate zijn MKBA's toegankelijk en bruikbaar voor de afweging van maatregelen binnen het bodemdalingsdossier?
 - a. Hoe kan de baseline goed in kaart worden gebracht?
 - b. Wat is een eenvoudiger maar compleet alternatief voor de MKBA?
- II. Hoe kan een MKBA inspelen op onzekere ontwikkelingen in het bodemdalingsdossier?
- III. Kan de doorontwikkeling van kentallen bijdragen aan de kwaliteit van MKBA's? O.a. voor landschapswaarden, cultuurhistorische waarden en biodiversiteit.
- IV. Wat zijn best-practices, en welke rol kunnen deze spelen?
- V. Hoe kan de kwaliteit en vergelijkbaarheid van MKBA's worden verbeterd?

BIJLAGE 1

MKBA'S BODEMDALING NEDERLAND IN INVENTARISATIE

JAAR	TITEL	UITVOERDER	LOOPTIJD
LANDELIJK			
2019	MKBA remming bodemdaling Friese veenweidegebied	Witteveen+Bos	2020-2120
2016	MKBA Reeuwijk-west en Polder Middelburg en Tempelpolder (advies)	HDSR	2010-2060
2016	Dalende bodems, stijgende kosten	PBL	2010-2050
2014	Eindrapport Toekomstverkenning Bodemdaling fase 1	Pr. Zuid-Holland, Pr. Utrecht en HDSR	2200
2014	Onderzoek knikpunten watersysteem Restveengebied Zuidplaspolder	Royal Haskoning DHV	2020-2050
2013	Nut en noodzaak hoogwatervoorzieningen HDSR: aanbevelingen voor een beheervisie	HDSR	2040 en 2190
2012	Kosten & baten van scenario's voor Laag Holland	APPM, Grontmij en RIG0	100 jaar
2011	Doorontwikkeling GGOR HDSR	HDSR	2100
2009	Vier zwaluwen maken wel een zomer	LEI	15 jaar
2008	MKBA Peilverandering Polder Zegveld	LEI	50 jaar
2007	MKBA collectieve hoogwatervoorzieningen	Witteveen+Bos	25 jaar
2006	MKBA Functie volgt Peil Westelijk Veenweidegebied	Witteveen+Bos	2020 en 2070
STEDELIJK			
2019	MKBA kaderplan bodemdaling binnenstad Gouda	Deltares	2020-2100
2017	Quick scan MKBA bodemdaling binnenstad Gouda	Deltares	2100
2017	MKBA peilgebied Berg en Broek	Witteveen+Bos	2017-?
2016	Dalende bodems, stijgende kosten	PBL	2010-2050

BIJLAGE 2

TOTALE EXTRA KOSTEN BODEMDALING NEDERLAND ZONDER AANPAK, 2010-2050, IN MILJARDEN EURO'S (ZONDER WAARDERING CO₂-UITSTOOT)

STUDIE	PBL (2016)		AANVULLEND/LOPEND ONDERZOEK
	MIN	MAX	
STEDELIJK GEBIED			Sweco/Welmoed Visser Adviseert (verwacht): 'Nationaal plan bodemdaling bebouwd gebied'. Witteveen+Bos/Deltares (verwacht oktober 2021): 'Ontwikkeling kostenkengetallen; coalitie stevige steden toolbox bodemdaling'.
Wegen	1,1	3,7	Sweco (2020): 'Nadere verkenning kosten bodemdaling'.
Rioleringen	0,6	1,5	
Funderingsherstel	16	16	Deltares/TNO (verwacht april 2021): 'Quick scan naar de aard, omvang en spreiding van de funderingsproblematiek'. Deltares (2020): 'Impact droogte op funderingen'.
Gezondheid	PM	PM	
Leefbaarheid	PM	PM	
Woningwaarde	PM	PM	
TOTAAL STEDELIJK	17,7	21,2	

LANDELIJK GEBIED			
Wegen	0,28	0,95	
Riolering & leidingen	0,04	0,08	
Funderingsherstel	0,45	1	Deltares/TNO (verwacht april 2021): 'Quick scan naar de aard, omvang en spreiding van de funderingsproblematiek'. Deltares (2020): 'Impact droogte op funderingen'.
Biodiversiteit	PM	PM	
Waterkwaliteit	PM	PM	
Cultuurhistorie en landschapswaarden	PM	PM	
TOTAAL LANDELIJK	0,77	2,03	

OVERKOEPELENDE EFFECTEN			
Waterbeheer	0,2	0,2	
CO ₂ -uitstoot	PM	PM	Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV)
Emissies door overige broeikasgassen	PM	PM	
TOTAAL EXTRA KOSTEN	18,7	23,4	