



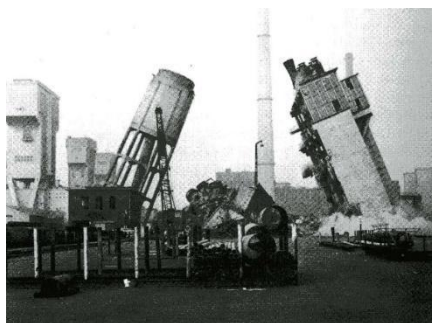
Staatstoezicht op de Mijnen  
*Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat*

# Staat van de Sector Voormalige steenkolwinning



# Staat van de Sector Voormalige steenkoolwinning

Met constatering en aanbevelingen voor nazorgbeleid delfstofwinning



## Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
Inleiding	8
1. Informatiecentrum: risicomanagement en kennisontwikkeling	10
2. Risicosignaleringsrapport 2018	14
3. Ontwikkeling na-ijleffecten steenkoolwinning en risicobeheersing	17
3.1 Zones met geleidelijke differentiële bodemstijging door mijnwaterstijging	17
Geleidelijke differentiële bodemstijging in drie zones	17
Eerder advies van projectgroep IHS/GS-ZL	18
Visuele inspecties	18
Complexiteit van verschillende mechanismen in de ondergrond	21
SodM observaties	22
3.2 Mijnschachten	25
Historische schachten	25
Sanering	25
SodM observaties	26
Industriële schachten	29
Observaties SodM	30
3.3 Ondiepe winningen: historische en industriële winning	31
Historische ondiepe winningen	31
Industriële ondiepe winningen	32
Observaties SodM	33
3.4 Kleinere mijnrelicten: drempels, verzakkingen en opwaartse boringen	45
3.5 Risicosignalering kwaliteit diep grondwater (industriewater)	48
3.6 Stijging van grondwater – grondwaterkwantiteit/vernatting	50
3.7 Risicosignalering vrijkomen van mijngas	50
Risiko's van mijngas	51
Maatregelen uit rapport IHS/GS-ZL	51
Observaties SodM	51
3.8 Risicosignalering (lichte) aardbevingen/seismiciteit	52
Recente kleine bevingen	53
Verband stijgend mijnwater en bevingen	53
Conclusies van projectgroep IHS/GS-ZL	53
Conclusies uit het risicosignaleringsrapport 2018	53
4. Bestaande vergunningen steenkoolwinning en Beatrix-schachten	55
Niet-afgesloten schachten	55

5. Ontwikkelingen gebouwschade, schadeafhandeling	57
Schadebepaling via Technische Commissie Bodembeweging	57
Schadeafhandeling via Waarborgfonds mijnbouwschade	57
Tijdelijke Stichting Calamiteitenfonds Mijn(water)schade Limburg	57
Belemmeringen bij gebruik van gebouwschade als signaalparameter	58
Voorkomen en beperken van gebouwschade	58
Slotopmerking over gebouwschade	58
6. Wettelijk kader rond de voormalige steenkoolwinnings-activiteiten	60
6.1 Het sectorale kader Mijnbouwwet	60
6.2 Het omgevingsrechtelijke kader	62
6.3 Het privaatrechtelijke kader	62
7. Conclusies	64
8. Aanbevelingen aan de minister van EZK	68
Referenties	74
Bijlagen	76
Bijlage 1: Raad van State, persbericht 15 april 2020	76
Bijlage 2: Brief van de minister van Economische Zaken	77
Bijlage 3: Input voor lopende evaluatie van het protocol door het Informatiecentrum	83

## Managementsamenvatting

### *Historische context*

In 1974 is in Limburg voor het laatst steenkool uit de bodem gehaald en zijn nagenoeg alle mijnbouwactiviteiten beëindigd doordat de mijnen werden afgesloten en de bovengrondse installaties werden verwijderd. Niet alle mijnbouwactiviteiten zijn beëindigd. De Beatrixschachten zijn nog niet buitenwerking gesteld. Dit is nog een actief mijnbouwwerk met bijbehorende wettelijke verplichtingen en toezicht.

Destijds was de gedachte dat na beëindiging van de mijnbouwactiviteit, de bovengrondse mijnbouwinstallaties verwijderd werden en de achtergelaten ondergrondse mijnbouwwerken relatief zorgvrij teruggegeven konden worden aan de omgeving. Wel werd beseft dat door de stijging van het mijnwater ook na tientallen jaren nog effecten zouden kunnen optreden en de status van met name de vele historische schachten was een punt van zorg.

De veiligheid van de leefomgeving op voormalige mijnbouwlocaties is geborgd in het algemeen omgevingsrechtelijke kader.

Lang nadat de mijnbouwactiviteiten beëindigd waren en de voormalige mijnbouwlocaties terug waren gegeven aan de omgeving, bleken echter steeds duidelijker na-ijlende effecten op te treden. Voor het kennen en beheersen van deze risico's is voortdurende aandacht en mijnbouwkundige expertise nodig. Ook worden er nog steeds mijnbouwkundige werkzaamheden uitgevoerd in de diepe ondergrond, in voormalige mijnbouwwerken, om bijvoorbeeld instabiele schachten te saneren. Het inzicht dat daaruit is ontstaan, was dat het algemene omgevingsrecht onvoldoende sturing gaf voor het uitvoeren van adequaat risicomanagement.

### *Genomen specifieke maatregelen*

De minister van Economische Zaken heeft daarom in 2016 een maatregelenpakket met de regio afgesproken voor het zorgvuldig beheersen van de na-ijlende effecten. Op basis van deze afspraken geven Rijk en regio meer specifiek richting aan de borging van de veiligheid van mens en milieu in het voormalige mijngebied. Sindsdien zijn veel maatregelen genomen voor het risicomanagement van de na-ijlende effecten.

### *Taak SodM*

Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) is verantwoordelijk voor het toezicht op basis van de Mijnbouwwet en dus ook voor het toezicht op de mijnbouwactiviteiten rondom steenkoolwinning. SodM houdt toezicht op het publieke belang veiligheid. Dit is niet alleen toezicht vanuit een technisch perspectief, maar zij neemt ook nadrukkelijk maatschappelijke belangen mee. Veiligheid omvat behalve de kans op letsel (of overlijden) als gevolg van calamiteiten, ook de nadelige gevolgen van mijnbouwactiviteiten voor mensen zoals langdurige stress en gezondheidsklachten en schade die wordt toegebracht aan zaken en het milieu.

In de nazorgfase houdt SodM toezicht op de zorgplicht en de monitoringsverplichting van de (voormalige) vergunninghouder. SodM is adviseur van de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK).

### *Doel van de 'Staat van de Sector'*

Deze 'Staat van de Sector' is een vorm van ongevraagd advies. SodM heeft hiervoor veel waarnemingen gedaan en gesprekken met betrokken partijen gevoerd. Dit heeft inzicht gegeven in zowel de huidige staat, als in de huidige aanpak van de beheersing van de risico's van de na-ijlende effecten van de voormalige steenkoolwinning in Limburg. De conclusies en aanbevelingen die uit de

verkregen inzichten voortkomen, hebben als doel om richting te geven aan de bestuurlijke gesprekken tussen Rijk en regio over de organisatie van de nazorg. Tegelijkertijd geeft deze inventarisatie ook een impuls aan het werk van SodM als adviseur van de minister en als toezichthouder in de nazorgfase van alle delfstofwinning.

### *Conclusies SodM*

Op basis van de analyse van de na-ijlende effecten van steenkoolwinning in Zuid-Limburg, de vergelijking met het maatregelenpakket en de huidige aanpak van de risicobeheersing in de praktijk, heeft SodM onderstaande conclusies geformuleerd.

SodM constateert:

1. De na-ijleffecten van de steenkoolwinning gaan naar verwachting nog decennia door en vereisen ook nog decennia risicomangement om de veiligheid van mens en milieu te borgen.
2. Er worden al veel maatregelen genomen voor risicomangement van de na-ijleffecten steenkoolwinning.
3. Alhoewel de basis is gelegd voor proactief risicomangement, is de uitvoering van het risicomangement in de praktijk nog onvoldoende proactief. Meer proactieve sturing en uitvoering van maatregelen is nodig om nadelige effecten zo veel mogelijk te beperken.
4. De provincie en de gemeenten werken vrijwillig, op basis van bestuurlijke afspraken, samen in het Informatiecentrum. Risicomangement door EZK, de provincie en gemeenten is afhankelijk van bestuurlijke affiniteit en commitment. Wettelijke taken op het gebied van regie op gemeentegrens-overschrijdende nazorg ontbreken. De langjarige financiering van het risicomangement is niet wettelijk verankerd.
5. Gemeenten betrekken mijnbouwkundige risico's beperkt in het toezicht op de sanering van schachten en verzakkingen.
6. Een onafhankelijke toezichtrol voor SodM bij na-ijleffecten is onvoldoende helder vastgelegd in wet- en regelgeving. Een wettelijke basis voor advies van een toezichthouder aan gemeenten en/of provincie bij mijnbouwkundige risico's is onvoldoende helder vastgelegd.
7. De mijnbouwwetgeving is duidelijk in situaties waarbij de vergunninghouder voor steenkoolwinning bestaat en bekend is.
8. In de huidige Mijnbouwwet is de nazorg voor steenkoolwinning niet goed geregeld.

### *Aanbevelingen SodM aan de minister van EZK*

#### **Risicomangement na-ijlende effecten steenkoolwinning**

Op basis van bovenstaande constatering komt SodM tot de volgende aanbevelingen voor risicomangement van na-ijlende effecten van steenkoolwinning:

1. Hanteer een adequaat uitgewerkt en transparant risicomangementsysteem met heldere doelen. Hierin staat wat veiligheid in de nazorgsituatie van steenkoolwinning is en welke maatregelen nodig zijn om de doelen en de beoogde veiligheid te realiseren.
2. Introduceer een paragraaf over nazorg in de Mijnbouwwet en leg de systeemverantwoordelijkheid voor dit nazorgbeleid bij de minister van EZK.
  - a. Beleg de eindverantwoordelijkheid voor de uitvoering van het proactieve risicobeleid voor nazorg in de regio;
  - b. Schep de juiste randvoorwaarden voor de proactieve uitvoering van het nazorgbeleid door provincie en gemeenten;
  - c. Zorg dat het toezicht op de partijen die eindverantwoordelijk zijn voor de regie en uitvoering van nazorgactiviteiten wettelijk wordt vastgelegd;

- d. Borg een langjarige financiering van nazorg en zorg voor transparante verantwoording;
  - e. Overweeg het Informatiecentrum een rol te geven om burgers te informeren en adviseren over de risico's op na-ijleffecten van de steenkoolwinning;
  - f. Wet- en regelgeving, in het bijzonder de Mijnbouwwet, moet verduidelijkt en aangevuld worden bij activiteiten, hier en nu, in de nazorgfase van oude mijnbouwwerken.
3. Zorg voor advisering aan burgers en het beschikbaar stellen van informatie over de voormalige mijnbouw die relevant kan zijn voor woningen. Zeker nu de provincie in de *Omgevingsverordening 2021* een instructieregel voor gemeenten overweegt op te nemen, waardoor bijvoorbeeld eigenaren van nieuwbouwwoningen zich niet langer zouden kunnen beroepen op aansprakelijkheid van de voormalige vergunninghouder.
  4. Probeer nu al een impuls te geven aan de proactieve uitvoering van het risicomanagement van de na-ijleffecten steenkoolwinning.
  5. Geef gemeenten sturing hoe ruimtelijke ordening en bouw- en woningtoezicht optimaal ingezet kunnen worden bij het beheersen van de na-ijleffecten steenkoolwinning. Ondersteun vanuit het Rijk het Informatiecentrum.
  6. Zorg ervoor dat belemmeringen bij de informatie-uitwisseling over na-ijleffecten en mogelijke oorzaken van schade worden weggenomen.
  7. Zorg voor een proactieve opstelling in het onderhouden van nationale en internationale contacten met (buitenlandse) toezichthouders en kennisinstellingen op het gebied van voormalige steenkoolwinning en nazorg in het algemeen.

### **Slotopmerking over gebouwschade**

De huidige Mijnbouwwet legt de basis voor het verbeteren van de schadeafhandeling op basis van een schadeprotocol voor steenkoolwinning. Het beleidsvoornemen is dat de commissie mijnbouwschade daarbij een belangrijke rol gaat spelen.

Deze 'Staat van de Sector' bevat enige observaties van schades bij geologische breuken, vaak met z.g. 'drempels'<sup>1</sup>. Een vraag is in hoeverre in dergelijke situaties nog een verband met de mijnbouw of met die oude mijnbouwrelicten kan bestaan. Hier kan alleen meer duidelijkheid over komen door casus-specifiek onderzoek. SodM ziet aanleiding om kleine schades in deze gebieden te gebruiken voor de signalering van mogelijke na-ijleffecten. SodM benadrukt het belang van het beschikbaar komen van modelmatige studies om wel of niet te kunnen uitsluiten dat schade veroorzaakt is door na-ijleffecten van de steenkoolwinning. Een aantal oudere gebouwschades uit het gebied Oirsbeek-Amstenrade zou ook in dit onderzoek moeten worden betrokken. SodM ziet hier een initiërende rol voor de minister van EZK als systeemverantwoordelijke.

---

<sup>1</sup> Voor uitleg 'drempels' zie hoofdstuk 3.4. Kleinere mijnrelicten



## Inleiding

### *Missie van SodM*

Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) maakt zich sterk voor de veiligheid van de mens en de bescherming van het milieu in Zuid-Limburg ook jaren na de voormalige steenkoolwinning. SodM is een toezichthouder. Toezicht is 'het onderzoeken van een zaak, het beoordelen van de verzamelde feiten op basis van onder meer het wettelijke kader en waar nodig interveniëren'. Toezicht betekent niet per se dat formele handhaving beschikbaar is. Dus ook als SodM alleen kan 'interveniëren' door de minister te adviseren, is er sprake van toezicht.

SodM hoopt met deze 'Staat van de Sector' bij te dragen aan het stapsgewijs verbeteren van het risicomanagement, gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, het zo vroeg mogelijk signaleren van na-ijleffecten van de vroegere mijnbouw en goede regie van het risicomanagement. Nu en in de toekomst, samen met alle betrokkenen.

### *Leeswijzer 'Staat van de Sector'*

Het rapport begint in hoofdstuk 1 met een beschrijving van het beoogde Expertisecentrum en de uitwerking in een Informatiecentrum als een 'vrijwillige' samenwerking van een aantal mijnbouwgemeenten. Hoofdstuk 2 beschrijft het risicosignaleringsstelsel om betrokken partijen, steeds proportionele beheersmaatregelen te laten nemen op basis van monitoringsresultaten bij verschillende risiconiveaus. Hoofdstuk 3 beschrijft systematisch de ontwikkelingen in recente jaren van een aantal belangrijke na-ijlende effecten en hoe de risico's beheerst worden. Hierbij is de structuur aangehouden van de beschrijvingen in het rapport van de projectgroep IHS/GS-ZL in december 2016. Hoofdstuk 4 geeft uitleg over de bestaande steenkoolwinningsvergunningen en de situatie met de nog niet definitief verlaten Beatrix-schachten. Dan volgt hoofdstuk 5 met aandacht voor schadeafhandeling. Hoofdstuk 6 beschrijft het wettelijk kader rondom de voormalige steenkoolwinning vanuit het perspectief van SodM. En tot slot staan in de hoofdstukken 7 en 8 conclusies en aanbevelingen.

### *Via hoor en wederhoor naar aanbevelingen*

Op basis van de geschetste ontwikkeling van de risico's en de gedane observaties, is SodM na hoor en wederhoor van betrokken partijen zoals provincie, gemeenten en ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), tot deze 'Staat van de Sector' gekomen; met aanbevelingen aan EZK voor toekomstig beleid gericht op het verminderen van de risico's en gevolgen voor de bewoners in de voormalige mijnstreek.

Er moet desondanks een kanttekening gemaakt worden. Namelijk dat SodM de afgelopen jaren niet beschikte over alle bestaande data, rapporten en studies. Dit komt door de beperkte wettelijke bevoegdheden om informatie op te vragen en omdat SodM geen toegang heeft gekregen, onder voor SodM aanvaardbare voorwaarden, tot de mijnbouwkundige data en monitoringsgegevens die verzameld zijn in 'Het Gegevenshuis'.

### *Eerder verricht relevant onderzoek*

SodM heeft wel dankbaar gebruik kunnen maken van meerdere studies en rapporten die de afgelopen jaren door het ministerie van Economische Zaken (nu: EZK) zijn gepubliceerd naar de na-ijlende effecten van de voormalige steenkoolwinning in Limburg.

In 2007 deed het Duitse ingenieursbureau IHS een voorstudie naar mogelijke effecten van mijnwaterstijging. In 2014 publiceerde SodM het rapport 'Inventarisatie na-ijlende gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg' samen met een onderzoeksplan. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken en onder leiding van IHS zijn vervolgens door de projectgroep 'Na-ijlende

gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg<sup>1</sup> (IHS/GS-ZL) risico's en mogelijke beheersmaatregelen in kaart gebracht in december 2016.

SodM heeft ook gebruikgemaakt van het 'risicosegnaleringssysteem' dat in opdracht van de provincie Limburg in 2018 is ontwikkeld en als 'handreiking' ter beschikking is gesteld. Het rapport gaat in op de vraag: 'wie doet wat en op welk moment, op basis van monitoringsresultaten en inspecties'. Het beschreven systeem kent drie risiconiveaus: waakzaamheid, signalering en interventie met steeds bijbehorende maatregelen voor de betrokken partijen.

#### *Politiek en bestuurlijke besluitvorming*

Eind 2016 heeft de minister van Economische Zaken de resultaten van de IHS/GS-ZL-risicostudies ter beschikking gesteld aan de Tweede Kamer en een divers maatregelenpakket neergezet om de eventuele negatieve effecten van de voormalige steenkoolwinning zo veel mogelijk te beperken. Het beleid werd vastgelegd in de brief van december 2016<sup>2</sup> met onder meer het voorstel tot het opzetten van een regionaal expertisecentrum, uitvoering van een maatregelenpakket en van vijf pilotprojecten. Ook een tijdelijk zogenaamd Calamiteitenfonds voor schrijnende situaties door schade aan woningen was onderdeel van het beleid. EZK heeft met de regio afgesproken dat de organisatie en uitvoering van het maatregelenpakket in de regio ligt en dat deze door het ministerie worden gefinancierd.

#### *Uitleg proactief risicomanagement*

Deze 'Staat van de Sector' spreekt over proactief risicomanagement. Daarmee wordt bedoeld: het systematisch inschatten van risico's, monitoren van de ontwikkelingen en voeren van de regie. Om vervolgens op basis van goede afspraken over wie waarvoor verantwoordelijk is, steeds proportionele beheersmaatregelen te nemen per risiconiveau. Daarbij hoort ook een goede uitwisseling van elkaars kennis en inzichten. Goed proactief risicomanagement is erop gericht om risico's op het niveau 'waakzaamheid' te krijgen en te houden.

#### *Dankwoord*

SodM dankt de medewerkers van gemeenten, vooral Kerkrade, de provincie Limburg, het Informatiecentrum, de Technische Commissie Bodembeweging en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat voor collegiale discussies en het beschikbaar stellen van veel informatie.

---

<sup>2</sup> Kamerbrief van 15 december 2016 met kenmerk 32 849, nr. 97.

# 1. Informatiecentrum: risicomanagement en kennisontwikkeling

## *Expertisecentrum werd Informatiecentrum*

Wat nu *Informatiecentrum Nazorg Steenkoolwinning voor Zuid-Limburg* is, was aanvankelijk beoogd een Expertisecentrum te zijn. De inrichting van dit Expertisecentrum staat beschreven in de Kamerbrief van 15 december 2016.<sup>3</sup> Daarin staat:

*“Een regionaal Expertisecentrum zal worden opgezet om de kennis en kunde op het gebied van de na-ijlende effecten van de steenkoolwinning te ontwikkelen, te borgen en voor iedereen toegankelijk te maken. Het centrum zal zowel overheden als burgers gaan adviseren met betrekking tot ontwikkelingen aan de bovengrond in relatie tot de ondergrond. Uitgaande van de verantwoordelijkheden die de verschillende overheden nu al hebben, zal het expertisecentrum verantwoordelijk worden voor de diverse monitors, voor het risicomanagement, voor datamanagement en communicatie.*

*De komende maanden zal de opzet en inrichting van het Expertisecentrum samen met de regio verder worden uitgewerkt.”*

Bovenstaande opzet van een regionaal expertisecentrum is niet gerealiseerd. Wel is het *Informatiecentrum Nazorg Steenkoolwinning Zuid-Limburg* opgericht en gestart in september 2019. Het Informatiecentrum heeft ten doel:

*“Het voorkomen dat kennis en informatie over de voormalige steenkoolwinning in relatie tot de daarmee verband houdende na-ijlende effecten verloren gaat en tevens het vergaren van verdere kennis en informatie en het ontsluiten daarvan.”*

Het centrum is dus bedoeld om de partijen te ondersteunen bij beleidsmatige vragen over de na-ijlende effecten van de steenkoolwinning in Zuid-Limburg, om een centraal punt voor het verzamelen, beheren en verwerken van data over de na-ijlende effecten te creëren en om deze data raadpleegbaar te maken en actueel te houden voor partijen.

## *Functioneren*

Het Informatiecentrum maakt gebruik van en wordt ondersteund door Het Gegevenshuis onder meer bij het toegankelijk maken van belangrijke informatie over na-ijleffecten van steenkoolwinning. Het centrum werkt op basis van een samenwerkingsovereenkomst tussen de provincie Limburg en de mijnbouwgemeenten.

In de samenwerkingsovereenkomst hebben de partijen afspraken gemaakt over zaken zoals de inrichting en werkwijze van het Informatiecentrum, financiering en personele inzet, verdeling van verantwoordelijkheden van partijen en verdeling van de aansprakelijkheidsrisico's verbonden aan de taakuitoefening door het Informatiecentrum.

Het centrum is geen rechtspersoon en heeft andere taken gekregen dan voorzien in de beleidsbrief. Het centrum heeft geen taak om informatie aan burgers te geven en levert alleen informatie aan de provincie en aan betrokken gemeenten. Het centrum geeft geen adviezen. De basis voor deze inrichting werd onder meer gelegd in de zogenaamde AKD-rapporten<sup>4</sup>, die destijds in opdracht van de provincie Limburg zijn opgesteld.

---

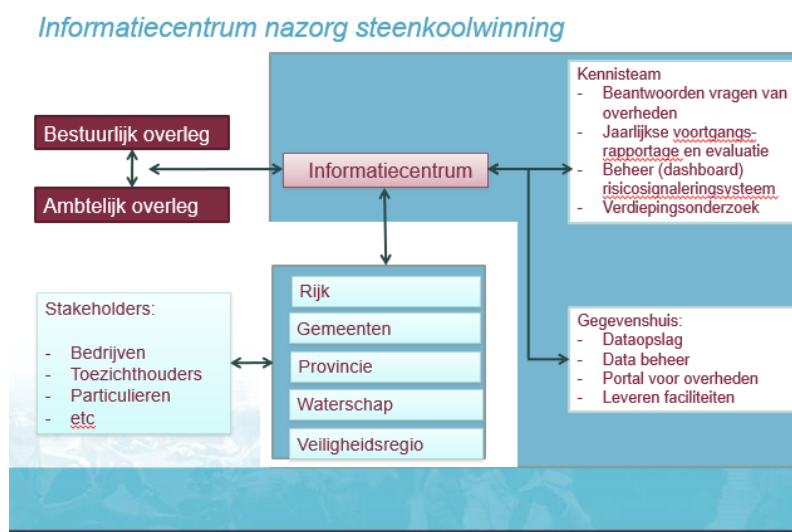
<sup>3</sup> Kamerbrief van 15 december 2016 met kenmerk 32 849, nr. 97.

<sup>4</sup> Na-ijlende effecten van steenkoolwinning Inventarisatie van Juridische kaders in verband met de na-ijlende effecten van de steenkoolwinning in Zuid-Limburg AKD N.V. In opdracht van de provincie Limburg, 5 april 2018.

Besluitvorming over het Informatiecentrum ligt bij de colleges van de gemeenten en de provincie. Als het gaat om de openbare orde en veiligheid zijn de burgemeesters verantwoordelijk. De deelnemers van de samenwerkingsovereenkomst treden zelf op als opdrachtgever.

Het Informatiecentrum werkt onder regie van de provincie en verstrekt desgevraagd én uit eigen beweging informatie aan enkel overheden over de na-ijlende effecten waarover de betrokken overheden beschikken en in de toekomst nog komen te beschikken. Uiteraard met inachtneming van de wettelijke beperkingen voor de openbaarmaking en verspreiding van die informatie. Het Informatiecentrum biedt dus niet direct informatie aan burgers. Dit kan wel indirect plaatsvinden via gemeenten.

Bij het Informatiecentrum zijn diverse regionale overheden betrokken. Het bestuurlijk en ambtelijk overleg geven sturing aan de activiteiten van het Informatiecentrum. Het bestuurlijk overleg bestaat uit de Provincie, de 10 voormalige mijnbouwgemeenten en de Veiligheidsregio Zuid Limburg.



*Figuur 1. Overzicht Informatiecentrum nazorg steenkoolwinning Limburg*

### *Werkzaamheden en onderzoeken*

De volgende werkzaamheden en onderzoeken zijn gestart met ondersteuning van het Informatiecentrum:

- Uitvoering van aantal diepe boringen om waterstand en -kwaliteit te meten. Uitgevoerd door Kragten B.V. Datacollectie en evaluatie van metingen vinden plaats in 2021. Eindrapport wordt verwacht in 2021.
- Uitvoering monitoring van de stijging van het (zoute) mijnwater en de mogelijke beïnvloeding van het (zoete) grondwater.
- Ontwikkeling risicosignaleringsysteem; afgerond in 2018 (provincie-Kragten B.V.- Roest).
- Onderzoek naar signalering bodembeweging op basis van InSAR-data. Onderzoek is uitgevoerd door professor Ramon Hanssen TU Delft. Rapport opgeleverd in 2020 aan de provincie Limburg.
- Ontwikkeling van een plan van aanpak voor de multidisciplinaire aanpak van monitoring en uitvoering sanering van industriële schachten. Betrokken partijen Skygeo/TUD/DMT/Kragten B.V. Het rapport is in 2021 opgeleverd en de aanpak is in uitvoering.
- Onderzoek naar effecten van geologische breuken en drempels. Uitgevoerd door Geocontrol/ Skygeo/ Kragten B.V. Project is opgestart in 2020. De resultaten worden verwacht in 2021.

- Implementatie van de kaartviewer bij 'Het Gegevenshuis'. Toegang tot data is beperkt tot organisaties die de samenwerkingsovereenkomst hebben getekend.
- Project om samen met de veiligheidsregio de relatie tussen risico's van na-ijleffecten en kwetsbare objecten in kaart te brengen. Project wordt gestart in 2021. Resultaten worden beschikbaar gemaakt voor het Informatiecentrum en de veiligheidsregio.
- Deelname werkgroep Basisregistratie Ondergrond.
- Uitvoering van langjarig programma sanering 59 historische schachten Kerkrade door de gemeente Kerkrade. Het Informatiecentrum ondersteunt bijvoorbeeld door opname van data in de viewer van Het Gegevenshuis. Datum van afronding nog niet bekend.
- Meerjarig programma van sanering van zes (inmiddels vijf) industriële schachten. De gemeente Kerkrade voert het programma uit. Het informatiecentrum draagt ook bij aan de ontwikkeling van de monitoring van de overige industriële schachten in de regio.
- Invulling monitoring van het mogelijk vrijkomen van mijn gas (dit enkel in de gemeenten Kerkrade, Heerlen en Landgraaf).

### *Observaties SodM*

Op basis van gesprekken met de provincie Limburg en het Informatiecentrum heeft SodM een goed beeld gekregen van de rol van het Informatiecentrum op het gebied van risicomanagement na-ijleffecten steenkoolwinning. De samenwerkingsovereenkomst tussen de gemeenten in de mijnregio en de provincie is voor SodM in november 2020 ter beschikking gekomen. Naar het oordeel van SodM zijn de verantwoordelijkheden voor het proactieve risicomanagement nog niet vastgelegd. Er ontbreekt een RACI-tabel met verdeling van verantwoordelijkheden, ook voor regie en gemeentegrens-overschrijdend risicomanagement.

Het Informatiecentrum geeft aan dat het:

- veel activiteiten uitvoert zoals het beantwoorden van vragen van overheden en het stimuleren van de samenhang in de aanpak van het risicomanagement van de na-ijleffecten steenkoolwinning door de gemeenten.
- voornemens is een jaarlijkse evaluatie en voortgangsrapportage van het risicomanagement na-ijleffecten steenkoolwinning op te stellen. Ook laat het verdiepingsonderzoeken uitvoeren naar de risico's en mitigatie van na-ijleffecten steenkoolwinning.
- de activiteiten van de gemeenten ondersteunt bij het risicomanagement na-ijleffecten steenkoolwinning en bijdraagt aan de informatievoorziening aan andere overheden. Hierbij richt het Informatiecentrum zich op de generieke issues op het gebied van risicomanagement.
- grote voortgang heeft geboekt in het toegankelijk maken van belangrijke informatie over na-ijleffecten steenkoolwinning, onder meer het geografische informatiesysteem met mijnkaarten (GIS) dat Het Gegevenshuis onderhoudt.
- in opdracht van de provincie ontwikkelde risico-signaleringsysteem (2018) ziet als handreiking om optimale beheersmaatregelen te kunnen nemen.
- de ambitie heeft om diverse onderzoeken te laten uitvoeren, zoals onder meer monitoring van bodembeweging, onderzoek naar gedrag van drempels en bewaking en monitoring van industriële schachten die bijdragen aan de risicobeheersing.
- voornemens is in 2021 in opdracht van de provincie een herijking uit te voeren van het systeem van risicomanagement. De huidige aanpak zal daarbij worden geëvalueerd.

Tegelijkertijd geldt voor het Informatiecentrum dat:

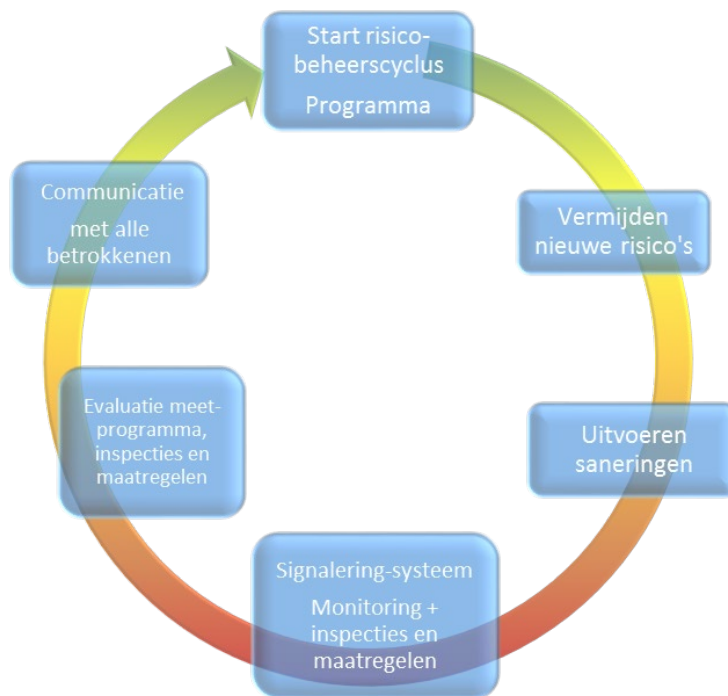
- het Informatiecentrum geen adviestaak heeft en ook geen regisserende of uitvoerende verantwoordelijkheid heeft voor het risicomanagement. De vastgelegde taak van het Informatiecentrum is informatieverstrekking. Dit maakt gecoördineerd, proactief risicomanagement door het Informatiecentrum niet goed mogelijk.

- de samenwerkingsovereenkomst onduidelijk laat welke partij een wettelijke taak heeft voor de regie van het risicomanagement.
- de uitvoering van de regie op het risicomanagement niet is opgenomen in wet- en regelgeving. Dit geldt voor de activiteiten binnen de gemeentegrens en vooral voor de activiteiten over de gemeentegrenzen heen. Het verankeren hiervan in wet- en regelgeving kan bijdragen aan een verbetering van het proactieve risicomanagement.
- er belemmeringen op het gebied van advisering bestaan over mogelijke na-ijlende gevolgen van steenkoolwinning, het hanteren van regionale richtlijnen voor het bouw- en woningtoezicht en voorlichting aan burgers. Het gaat dan over zaken als het bouwen in een voormalig mijnbouwgebied, type funderingen, ruimtelijke ordening, etc.
- er belemmeringen zijn door het ontbreken van een juridisch kader van het risicomanagement door de onzekerheid over bijvoorbeeld mogelijke aansprakelijkheid voor eventuele verstrekte onjuiste gegevens en adviezen.
- het gebrek aan een wettelijk kader ook een goede informatie-uitwisseling belemmert, omdat het Informatiecentrum slechts beperkt toegang heeft tot de data over mijnbouwkundige risico's (bijvoorbeeld bij schachten en saneringen op particulier terrein) en schadeonderzoeken van bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembeweging.
- veel informatie bij het Informatiecentrum nu niet toegankelijk is voor SodM. De informatie wordt beheerd bij Het Gegevenshuis en is pas toegankelijk na ondertekening van een overeenkomst die verregaande aansprakelijkheid overdraagt aan de partij die deze informatie wil gebruiken.

## 2. Risicosignaleringsrapport 2018

In 2018 is in opdracht van de provincie Limburg ook het *Risicosignaleringsrapport* geschreven met een aanpak om steeds proportionele maatregelen te kunnen nemen op basis van monitoringsresultaten. Het rapport gaat in op de vraag 'wie doet wat en op welk moment, op basis van monitoringsresultaten'. De betrokken gemeenten en de provincie Limburg voeren in de praktijk samen de regie. Het Informatiecentrum Nazorg Steenkoolwinning neemt daarbij het voortouw en geeft op verzoek de benodigde informatie aan de samenwerkende partijen. De onderliggende data wordt verzameld in Het Gegevenshuis.

Een risicomangementcyclus is voorgesteld zoals in onderstaande figuur. Een zogenaamde PDCA<sup>5</sup>-cyclus gericht op continue verbetering van het systeem. Onderdeel daarvan is een risicosignaleringsysteem om meer proactief (dan reactief) de ontwikkeling van risico's te monitoren en te beheersen.



*Figuur 2. Risicomangement door samenwerkende partijen met jaarlijkse beheerscyclus en risicosignaleringsysteem (strategie: van Rood en oranje naar Groen)*

Dit is verder uitgewerkt in een monitoring en actie-protocol voor de na-ijlende risico's met de betrokken partijen die actie zouden moeten ondernemen. Dit protocol is niet gebaseerd op een wettelijke verdeling van gemeentegrensoverschrijdende regietaken, omdat een dergelijk kader ontbreekt in wet- en regelgeving.

In een uittreksel<sup>6</sup> van de projectgroep IHS/GS-ZL staan de betreffende na-ijlende risico's van de steenkoolwinning benoemd:

1. Zones met differentiële bodembeweging door mijnwaterstijging
2. Mijschachten (historische en industriële schachten)

<sup>5</sup> Plan, Do, Check, Act-cyclus.

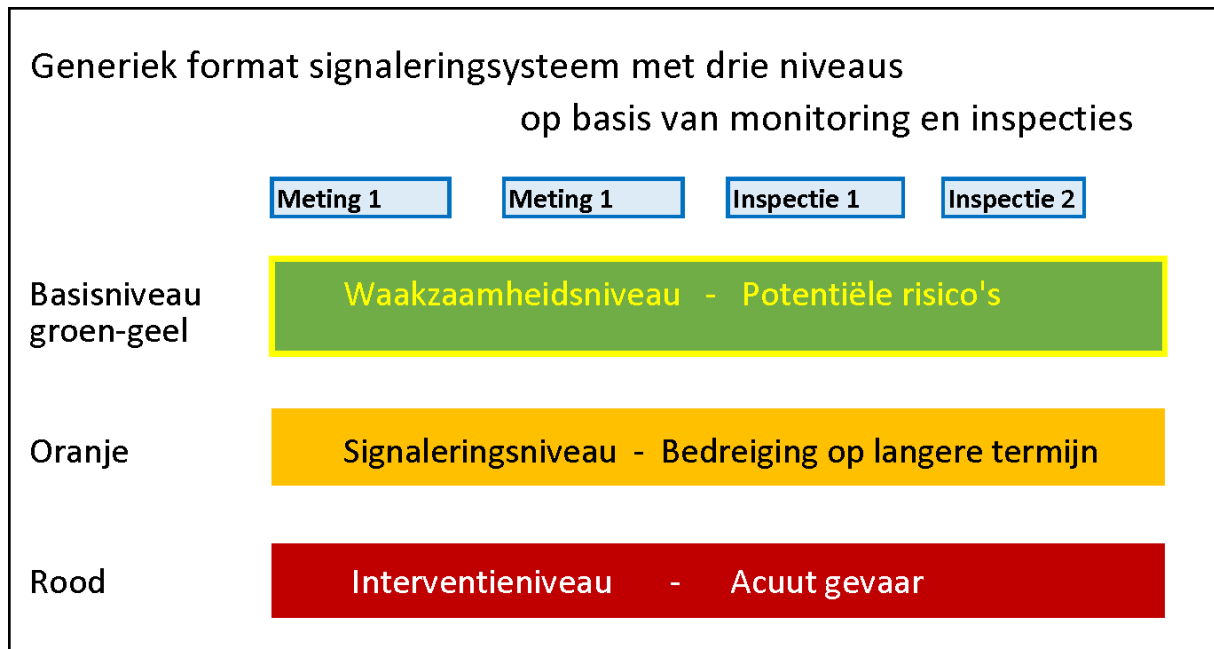
<sup>6</sup> Na-ijlende gevolgen van steenkoolwinning Zuid-Limburg. Uittreksel uit het samenvattende rapport met een overzicht van de voorgestelde maatregelen. Door projectgroep IHS/GS-ZL, 14 december 2016

3. Ondiepe winningen (oude winning en industriële winning)
4. Kleinere mijnrelicten, dit zijn 'drempels', verzakkingen en op- en neerwaartse boringen
5. Risico's voor grondwaterkwaliteit door stijgend mijnwater
6. Risico's door stijging van grondwater – grondwaterkwantiteit/vernatting
7. Risico's door vrijkomen van mijngas
8. Risico's door (lichte) aardbevingen/seismiciteit

Het doel van deze aanpak is om op basis van monitoringsresultaten, inspecties en actualisatie van risicostudies, steeds proactief te bepalen van welk risiconiveau sprake is en welke partij op dat moment proportionele beheersmaatregelen gaat nemen, nog voordat escalatie optreedt. Dit is een zogenaamd 'monitoring en actie-protocol'.

Een indeling is gemaakt van drie risiconiveaus voor na-ijlende effecten: interventieniveau (rood), signaleringsniveau (oranje) en samengetrokken (geel/groen) het waakzaamheidsniveau.

Het format van het signaleringssysteem van dit risicosignaleringsrapport uit 2018 ziet er als volgt uit:



*Figuur 3. Bepaling van risiconiveaus op basis van (risicostudies), monitoring en inspecties (rapport 2018).*



Niveaus signaleringssysteem, koppeling met maatregelen (en indicatie van betrokken partijen)		
		Betrokken partijen
<div style="background-color: #92d050; padding: 5px; text-align: center;">Waakzaamheids-niveau</div>	<b>Generieke monitoring, analyse en opslag data</b> Aanpassing gebruik ruimte (Ruimtelijke ordening) Uitvoeren metingen, beheren data en analyses van trends Twee-richting communicatie: (ook melding van waarnemingen) Standaard inspecties, metingen en analyses (water)	<div style="background-color: #92d050; padding: 5px;">             Gemeenten              Eigenaren              Gegevenshuis              Bewoners              Provincie / Waterwinners/Waterschap           </div>
<div style="background-color: #ffcc00; padding: 5px; text-align: center;">Signaleringsniveau</div>	<b>Preventieve maatregelen, gerichte inspecties en monitoring</b> Gerichte analyses en tussentijdse risicobeoordelingen Het nemen van tijdelijke maatregelen Uitwerking plan van aanpak m.b.t grondwater	<div style="background-color: #ffcc00; padding: 5px;">             Gemeenten              Eigenaren              Veiligheidsregio              Provincie / Waterwinners/ Waterschap           </div>
<div style="background-color: #cc0000; padding: 5px; text-align: center;">Interventieniveau</div>	<b>Voorkomen van escalatie door acute maatregelen</b> Veilig stellen locaties - verplaatsen activiteit Analyse oorzaken en onderzoek eventuele causaliteit mijnbouw Uitvoering definitieve (herstel-)maatregelen	<div style="background-color: #cc0000; padding: 5px; color: white;">             'Quick respons' team/Experts              Gemeente/Eigenaren/Veiligheidsregio              Tcbb              Provincie/Waterwinners/Waterschap           </div>

*Figuur 4. Risicomanagement: wie doet wat op welk moment bij welk risiconiveau.*

### Observaties SodM

Kijkend naar het risicosignaleringsrapport uit 2018, constateert SodM dat de uniforme aanpak van het hierin beschreven risicosignaleringsstelsel zeer zinvol is, vooral als

- naast meetresultaten (zoals InSAR) ook tussentijdse inspecties en risicobeoordelingen meegenomen worden;
- alle monitoringsdata en gegevens van inspecties en beoordelingen, op navolgbare wijze gedocumenteerd worden, zodat trends goed vastgesteld kunnen worden.

Met deze aanpak kan vervolgens transparant worden gemaakt bij welk risiconiveau, door welke partij afgesproken maatregelen worden uitgevoerd.

Wel moet de toedeling van de taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en middelen bepaald en geïmplementeerd worden. Regelmatige evaluatie is zinvol.

### 3. Ontwikkeling na-ijleffecten steenkoolwinning en risicobeheersing

Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkelingen rondom de acht na-ijlende risico's, zoals geformuleerd in het IHS/GS-ZL-rapport en de risicobeheersing in de jaren 2016-2020.

#### 3.1 Zones met geleidelijke differentiële bodemstijging door mijnwaterstijging

Als gevolg van steenkoolwinning is aanzienlijke bodemdaling opgetreden, tot plaatselijk soms wel circa tien meter.<sup>7</sup> Het diepe grondwaterpeil is zelfs vele honderden meters verlaagd door industrieel wegpompen van het mijnwater. Dit was noodzakelijk om de mijngangen en winningsfronten droog en toegankelijk te houden.

Na het beëindigen van de winning eind 1974 is pas in 1994 het wegpompen van mijnwater definitief stopgezet. Circa 20 jaar is immers nog water opgepompt in de pompschacht Beerenbosch (Kerkrade) om winning in een aangrenzende Duitse mijn mogelijk te maken. Sinds 1994 steeg het mijnwater weer met enige meters per jaar. De komende tientallen jaren neemt in de laatste fase de snelheid van deze mijnwaterstijging sterk af.

De mijnwaterstijging is aan het maaiveld terug te zien als bodemstijging. Deze bodemstijging is slechts een fractie (een paar procent) van de oorspronkelijke bodemdaling.

Op locaties waar de vroegere steenkoolwinning in de ondergrond abrupt van intensieve mijnbouw overgaat naar gebieden waar geen of minder steenkool is gewonnen, is sprake van risico van differentiële bodemstijging. Daarbij is sprake van verschillende snelheden van bodemstijging aan weerszijden van een bijvoorbeeld een breuk. Ook zijn er in nieuwe InSAR-satellietdata indicaties dat er plaatselijk soms kleine horizontale bewegingen optreden.

Dergelijke mijnbouwkundige situaties doen zich vaak voor in de buurt van grote geologische breukzones, maar ook bij concessiegrenzen en rond veiligheidspijlers die onder grote openbare gebouwen (zoals ziekenhuizen) werden aangehouden. Daar werd soms plaatselijk uit veiligheidsoverwegingen geen steenkool gewonnen zodat grote verschillen in bodemdaling ontstonden met het eromheen liggende gebied, waar wel sterke bodemdaling optrad.

#### Geleidelijke differentiële bodemstijging in drie zones

Dergelijke differentiële bodembewegingen komen volgens ingenieursbureau IHS voor rondom de Heerlerheidebreuk in Geleen, de 'Feldbiss'-breuk in Brunssum en Eygelshoven. Omdat de winning hoofdzakelijk aan één zijde van de geologische breuk (rode lijn Figuur 5) heeft plaatsgevonden, is in deze drie zones een kans op differentiële bodemstijging. Het effect van de mijnwaterstijging zal dus verschillend zijn aan beide zijden van de breuk met een geleidelijke overgangszone van enige honderden meters. In Eygelshoven heeft overigens aan beide zijden van de 'Feldbiss'-breuk winning van steenkool plaatsgevonden, maar ook daar zijn verschillen.

In het buitenland heeft differentiële bodemstijging in meer extreme gevallen tot flinke schade aan gebouwen geleid; dit is beschreven door Baglikow voor Wassenberg, Duitsland.<sup>8</sup> Daar is lokaal veel

---

<sup>7</sup> Staatstoezicht op de Mijnen (2014). Inventarisatie na-ijlende gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg. Den Haag.

<sup>8</sup> Baglikow (2011). Schadensrelevante Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs– Erkenntnisse aus dem Erkelenzer Steinkohlenrevier.

schade opgetreden omdat tektonische spanningen bij een breuk een grote rol hebben gespeeld. In Limburg is dergelijke grote schade in de meer geleidelijke overgangszones niet opgetreden.

### Eerder advies van projectgroep IHS/GS-ZL

De projectgroep IHS/GS-ZL heeft sterk aanbevolen om in deze drie zones:

- een gedetailleerde monitoring uit te voeren met installatie van meetpunten voor hoogtemetingen met zes meetlijnen (zwart) haaks op de breuk (rood), zie Figuur 5;
- rekening te houden met mogelijke gevolgen op maaiveldniveau als er sprake is van planvorming voor nieuwe bebouwing;
- gevoelige infrastructuur te inventariseren;
- regionale bodemstijging met satellietdata (InSAR) te monitoren;
- een overzicht te maken van gevoelige bouwwerken;
- woningen te vernieuwen (in de kerngebieden, met een aangepaste planning en volgens bouwvoorschriften).

In het kader van kennisontwikkeling zijn in 2016 vijf pilots voorzien. Pilot 3 voorzorg in een rapportage van de monitoring van differentiële bodemstijging in het gebied waar dit het meest waarschijnlijk is (zie hieronder).<sup>9</sup> De specifieke monitoring met meetlijnen zoals bedoeld voor pilot 3 is echter niet op die wijze uitgevoerd. Wel zijn InSAR-metingen uitgevoerd en geanalyseerd. Ook is in 2018 een studie uitgevoerd naar het gedrag van de Heerlerheidebreuk met behulp van het maken van een 'trench' (sleufvormige uitgraving). De resultaten van deze laatste studie zijn in augustus 2021 door Van Balen et al.<sup>10</sup> gepubliceerd. Deze tonen dat, naast historische tektonische bewegingen, tijdens de periode van de steenkoolwinning re-activatie van het hoger gelegen gedeelte van de Heerlerheidebreuk heeft plaatsgevonden (circa 35 - 40 cm). De Heerlerheide breuk moet daarom als een relatief zwakke zone beschouwd worden.



Figuur 5. Drie zones met verwachte geleidelijke differentiële bewegingen (Geleen, Brunssum, Eygelshoven) met geadviseerde meetlijnen (zwart), haaks op de breuk.

### Visuele inspecties

SodM heeft over de afgelopen jaren een aantal visuele inspecties uitgevoerd, vooral in de twee zones bij Geleen en Eygelshoven (Kerkrade). De derde zone bij Brunssum is bij die visuele inspecties door

<sup>9</sup> De minister van EZK publiceerde in de Kamerbrief van 15 december 2016 het plan voor vijf 'pilotprojecten', met als doel om gezamenlijk specifieke cases en vragen van de regio te onderzoeken:

- Pilot 1. Verzakking 'leemkuil' Annastraat Kerkrade, is eerder al afgerond.
- Pilot 2. De rapportage van het verzamelen van InSAR-satellietdata in de mijnregio.
- Pilot 3. De rapportage van de monitoring van differentiële bodemstijging in het gebied waar dit het meest waarschijnlijk is (bij drie breukzones).
- Pilot 4. De rapportage van een 'pilot' voor de risico's van een 'specifieke mijnbouwkundige constellatie' (verzakking bij een kantoorgebouw aan het Overloon, Heerlen).
- Pilot 5. De rapportage van de opsporing en sanering van twee historische schachten in Kerkrade.

<sup>10</sup> R.T. Van Balen et al. (2021) Middle to Late Pleistocene faulting history of the Heerlerheide fault, Roer Valley Rift System, influenced by glacio-isostasy and mining-induced displacement, Quaternary Science Reviews, Elsevier.

SodM buiten beschouwing gelaten. Wel is aandacht besteed aan een vierde zone bij Oirsbeek/Amstenrade rond de Heerlerheidebreuk. Dit laatste gebied is door de projectgroep IHS/GS-ZL eerder niet aangeduid als risicozone<sup>11</sup>, maar heeft ook al enige jaren de aandacht van SodM vanwege een aantal meldingen, dat de afgelopen jaren bij SodM gedaan is.

Er is gebruik gemaakt van 'drempelkaarten' uit de mijnbouwperiode om signalen van een mogelijke relatie met lokale bodembeweging te verkennen. Vooraf moet wel opgemerkt worden dat de aanwezigheid van een geologische breuk of drempel bij een schade niet gelijk een causaal verband aantoont. Bij een analyse naar een oorzakelijk verband moeten immers alle mogelijke oorzaken systematisch naast elkaar overwogen worden. Per zone zijn de volgende observaties gedaan:

#### *Voorbeeld 1: enkele signalen zone Geleen, concessie voormalige Staatsmijn Maurits*

In het gebied rond de Heerlerheidebreuk in Geleen is in de laatste decennia een beperkt aantal gebouwschades opgetreden aan woningen rond de Napoleonbaan-Noord en de Heidestraat. Deze huizen bevinden zich allemaal in de nabijheid van de Heerlerheidebreuk en 'drempels' uit de mijnbouwperiode.

Een van de woningen, in de buurt van een drempel, is na doorgaande schade sinds 2002 rond 2016 gesloopt. Een andere woning, gelegen boven een hoge concentratie van parallel-lopende drempels, is sterk beschadigd en inmiddels weer hersteld. Ook is er op het oprijpad van een woning een zinkgat of *sinkhole* gevallen van circa 6 m<sup>3</sup>. De vraag is of er in dergelijke gevallen nog een relatie met de mijnbouw kan zijn.



*Figuur 6. Woning in Geleen, bij de Heerlerheidebreuk, al in 2016 afgebroken.*



*Figuur 7. Mijnkaart met oude 'drempels', stapsgewijze bodemdaling destijds bij de Heerlerheidebreuk in Geleen.*

#### *Voorbeeld 2: zone Eygelshoven, Kerkrade*

In Eygelshoven is gebouwschade geconstateerd aan verschillende woningen, bijvoorbeeld in de Gulikstraat. Deze woningen liggen rond de geologische breuk, de 'Feldbiss'. Aan beide zijden heeft daar steenkoolwinning plaatsgevonden door de Laura- en de Julia-mijn. In dit gebied bevinden de drempels zich op grotere afstand van de woningen met schade. Al sinds 1930 werd er gewaarschuwd om woningen niet op deze locatie te bouwen vanwege de geologische breuk. Een aantal woningen is door de overheid opgekocht om vervolgens gesloopt te worden. Bij een andere woning aan de Bosweg is ook jaren schade en scheefstand gemeld. Deze woning is uiteindelijk gesloopt. Op dezelfde locatie is een nieuwe woning gebouwd.

<sup>11</sup> Zie de studie IHS/GS-ZL 2016. Na-ijlende gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg.



*Figuur 8. Aantal woningen Gulikstraat ontruimd.*



*Figuur 9. Woning Bosweg afgebroken en herbouwd.*

*Voorbeeld 3: signalen in zone Oirsbeek en Amstenrade (boven Heerlerheidebreuk)*

Bij sommige woningen op de grens van Oirsbeek en Amstenrade zijn oudere signalen van gebouwschade al vanaf de openbare weg zichtbaar. Dit betreft een aantal scheuren in voorgevels, in de kozijnen en lateien, een verzakking van een dakgoot. Soms zijn ook geringe (oude) depressies waargenomen. Dit gebied is door de projectgroep IHS/GS-ZL buiten beschouwing gelaten omdat hier aan beide zijden van de Heerlerheidebreuk vergelijkbare winning heeft plaatsgevonden. IHS/GS-ZL verwachtte in dit gebied geen differentiële bodembewegingen.

SodM observeert op de grens van deze winningen een beperkt aantal woningen met schade. Een vraag is of er ook hier nog een relatie met de mijnbouw kan bestaan. Het is volgens SodM van belang in dergelijke situaties de verschillende mogelijke oorzaken kritisch te evalueren op basis van goede modellen. Het vaststellen van verbanden met mechanismen in de ondergrond is in de praktijk overigens erg moeilijk.



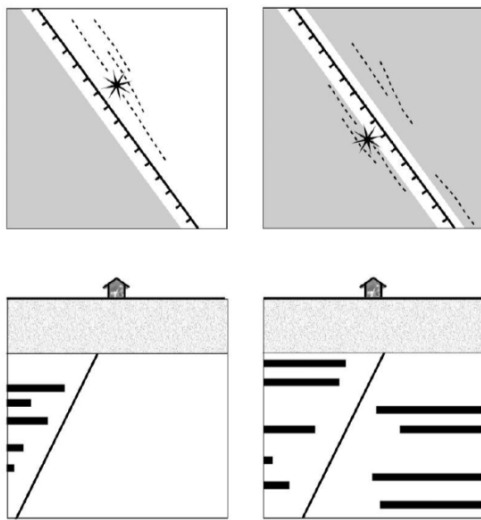
*Figuur 10. Contouren van de Heerlerheidebreuk bij Oirsbeek-Amstenrade met aan het oppervlak drempels (zwarte losse lijnen) en aan zuidkant, in de ondergrond (roze vlakken) winningen van steenkool tot aan de breuk. Ten noorden van deze Heerlerheidebreuk heeft ook winning plaatsgevonden. Dit heeft tot de intensieve scheuren en drempels aan het oppervlak geleid.*

De hierboven beschreven observaties zijn in lijn met de situaties, benoemd in de publicatie van I.A.E. de Vent et al.<sup>12</sup> uit 2013 (zie Figuur 11).

<sup>12</sup> Vent, I.A.E de et al. (2013) Lagging mining damage in The Netherlands 2013 - Recent signs of soil movement in the Zuid-Limburg coal district.

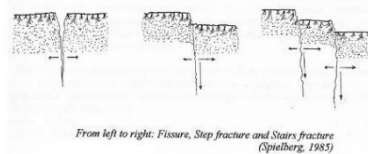
## Complexiteit van verschillende mechanismen in de ondergrond

Rond geologische breuken treedt natuurlijke beweging op. De mijnbouw heeft geologische breuken soms ook beïnvloed. Het stijgende mijnwater veroorzaakt bodembeweging. Aan weerszijden van een breuk kunnen niveaus van het stijgende mijnwater en de eigenschappen van het gesteente verschillen. In de nabije omgeving van een geologische breuk zijn soms oude drempels uit de tijd van de steenkoolwinning aanwezig. Een van de vragen is of daar nog kleine bewegingen zouden kunnen optreden, al dan niet onder invloed van water. Een mogelijk mechanisme is dat door een hoogteverschil bij een drempel van soms tientallen centimeters de opgebrachte grond tot wat extra inklinking leidt. Dat zou bij een fundering direct op de bodem (op 'staal') een effect kunnen hebben. Een open oog voor alle mogelijke mechanismen is steeds van belang. Verzakkingen treden ook op bij rioleringen en zelfs door gegraven gangen van knaagdieren. Denk daarnaast ook aan uitdrogingskrimp, invloed temperatuur of vocht, zoals o.a. beschreven in het TU Delft-rapport.<sup>13</sup> In Duitsland is overigens volgens IHS de ervaring dat drempels zelf na tientallen jaren tot rust gekomen zijn.



*Figuur 11. Twee zeer karakteristieke mijnbouwsituaties met zogenaamde 'drempels' en vaak historische schades met eenzijdige en tweezijdige afbouw aan weerszijden van een geologische breuk of een concessiegrens.*

### 'Sinkholes' in losse grond boven (extreem) grote rekscheur in Ruhrgebied



*Figuur 12. Een extreem voorbeeld van een scheur door horizontale rek in de fase van intensieve steenkoolwinning, destijds in Duitsland (met kleine sinkholes langs de scheur).*

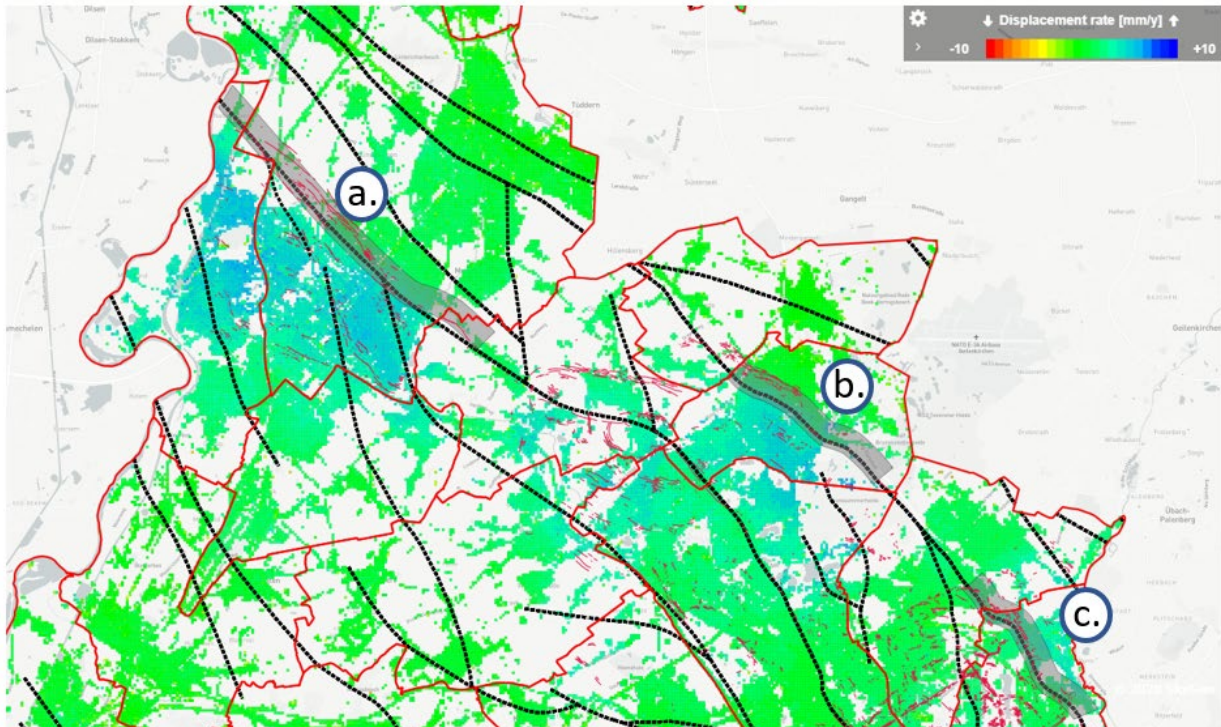
Ter illustratie wordt nog een extreem voorbeeld van een rekscheur getoond met inspoeling van losse grond uit de tijd van de mijnbouw (figuur 12). Deze extreme situatie ontstond eind vorige eeuw in het Ruhrgebied in Duitsland waar zeer veel bodemdaling aan weerszijden van een niet-gemijnd gebied had plaatsgevonden. Daar ontstond destijds een zone met grote horizontale rek. Mogelijk heeft bij dit extreme voorbeeld ook de geologische situatie daar nog aan die horizontale rek bijgedragen. Na regenbuien vielen destijds kleine *sinkholes* langs de rekscheur. Zorgen bestonden daar over de invloed van de scheur op de hydrologische situatie met de verschillende aquifers.

<sup>13</sup> TU Delft-rapport (juli 2018). 'Onderzoek naar de oorzaken van bouwkundige schade in Groningen'.

## SodM observaties

### *InSAR-beelden periode 2015-2017*

In onderstaande figuur is het totaalbeeld van de beweging van het aardoppervlak weergegeven, zoals die is gemeten met satellieten over de periode 2015-2017. In de blauwe gebieden steeg de bodem met bijna een halve centimeter per jaar door het stijgende mijnwater.



*Figuur 13. Waargenomen relatieve bodemstijging (blauw) door mijnwaterstijging langs geologische breuken (2015-2017) met de drie risicogebieden voor differentiële bodembeweging a. Geleen, b. Brunssum, c. Eygelshoven/Kerkrade.*

In elk van de drie zones met verwachte differentiële bewegingen is de overgang tussen een gebied met en een gebied zonder stijging in de InSAR-waarnemingen te zien. Veranderingen in bodemstijging worden soms duidelijker, nauwkeuriger en eerder waargenomen met een jaarlijkse of halfjaarlijkse waterpassing, dan met een periodieke InSAR-meting; bij inSAR kunnen er immers lange tijdsperiodes tussen de verschillende analyses zitten. InSAR geeft een globaal beeld, maar daarnaast soms weer additionele informatie over horizontale bewegingen.

InSAR is volgens SodM bij uitstek geschikt voor een globale grootschalige analyse van bodembeweging en minder voor het detecteren van plotselinge bewegingen of veranderingen daarin. Satellietwaarnemingen kunnen samen met metingen op de grond een goed totaalbeeld geven. Juist in de wisselwerking tussen grootschalig waarnemen, gericht inzetten van metingen en inspecties op de grond en het interpreteren van hetgeen op de grond wordt waargenomen, zit toegevoegde waarde.

Het gebruik van de combinatie van technieken sluit volgens SodM goed aan op de verschillende niveaus in de risicobeheersing van het rapport in 2018. Bij een 'groen' niveau van waakzaamheid past meer grootschalige, oppervlakkiger monitoring. Op een 'oranje' signaleringsniveau is meer waarde te

behalen uit visuele en gerichte lokale monitoring. Bij een ‘rood’ interventieniveau zijn in situ-waarnemingen op detailniveau absoluut vereist. Hier past geen afhankelijkheid van satellietgegevens die vertraagd kunnen zijn en soms multi-interpretabel zijn.



*Figuur 14. Langs drie van de geadviseerde meetlijnen, in de drie zones met differentiële bewegingen, is de overgang tussen een gebied zonder beweging (groene stippen) en een gebied met bodemstijging (blauwe stippen) goed waarneembaar. Van links naar rechts zijn hier weergegeven de trajecten langs a. de Henri Hermanslaan in Geleen, b. de Kennedylaan in Brunssum en c. de Kerkraderstraat in Eygelshoven.*

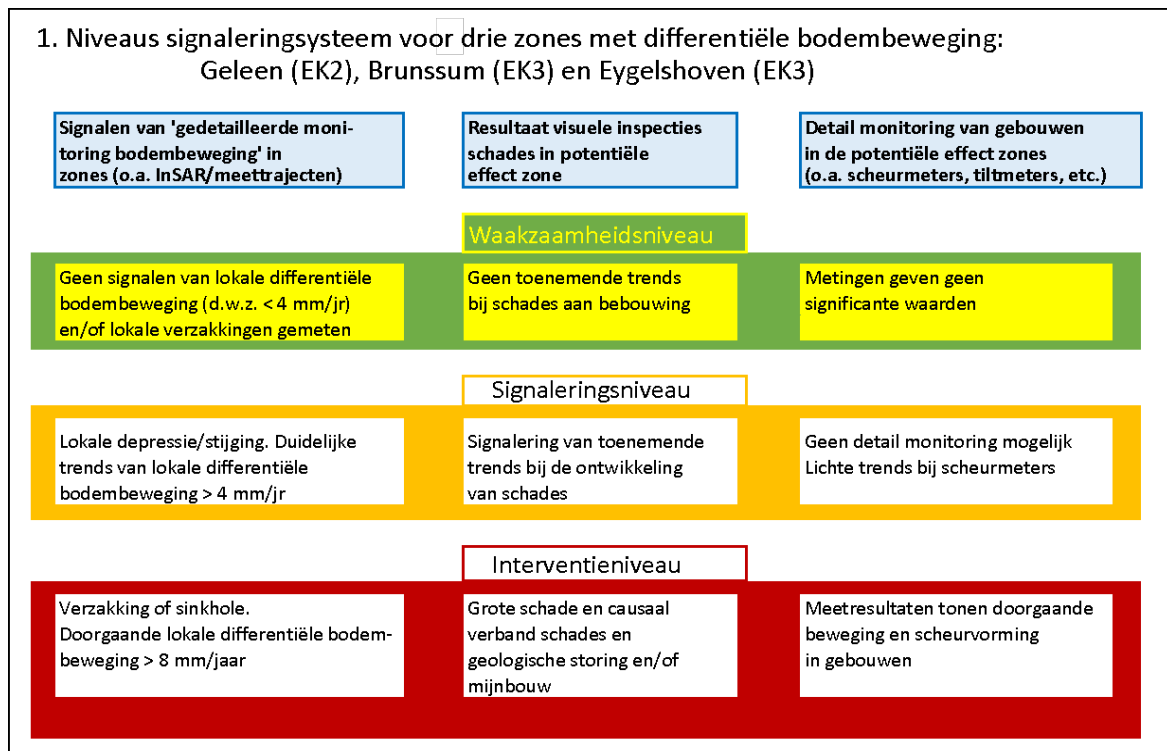
SodM doet de volgende observaties:

- In een aantal zones met breuken en drempels wordt soms gebouwschade waargenomen. Dit betekent nog niet dat er een causaal verband is tussen beide. Of het waarschijnlijk is dat schade ontstaan is door mijnbouw kan alleen door locatie-specifiek onderzoek worden bepaald. Een aanpak met falsificatie van alle mogelijke oorzaken zoals gebruikt in het rapport van TU Delft van juli 2018 voor gebouwschade in Groningen is een mogelijkheid. Op dit moment ontbreken echter de modellen voor de mogelijke processen specifiek voor bovengenoemde locaties.
- Het gebied Oirsbeek-Amstenrade is in het onderzoek van de projectgroep IHS/GS-ZL, in 2016 niet benoemd als risicozone. Dit is echter een gebied waar aan weerszijden van de Heerlerheidebreuk intensieve winning is geweest. Hier zijn relatief veel historische schades bekend. Dit gebied kan daarom van grote waarde zijn voor verdere studie en modelontwikkeling.
- De provincie heeft in samenwerking met het Informatiecentrum opdracht gegeven aan GeoControl voor de uitvoering van een onderzoek naar de oorzaken van mijnbouwschadegevallen bij drempels en tektonische breuken. Naar verwachting gereed najaar 2021.
- De door IHS/GS-ZL sterk aanbevolen gedetailleerde monitoring met zes meetlijnen met meetpunten voor hoogtemetingen bij de drie breukzones wordt niet op die wijze uitgevoerd (pilot 3).<sup>14</sup> Wel is InSAR-satellietdata beschikbaar. Trends zijn in de drie gebieden rondom de geologische breuklijnen nu waarschijnlijk niet goed bekend.
- Het onderzoek naar de differentiële bodembeweging (met meetlijnen) is op andere wijze ingevuld dan aanvankelijk voorzien. Naast de InSAR-metingen is in opdracht van EZK een verkennende studie uitgevoerd naar kenmerken van de Heerlerheide-breuk (R.T. Van Balen et al. 2021).
- Soms vindt zeer beperkt gerichte monitoring plaats van kleine bewegingen met een scheurmeter bijvoorbeeld in Amstenrade. Dit is volledig in lijn met het signaleringssysteem bodembeweging om in specifieke situaties gericht detailmetingen uit te voeren.
- Observatie van trends van lichte gebouwschade-ontwikkeling lijkt niet systematisch te worden uitgevoerd om bodembeweging te signaleren. Ter relativering moet wel worden opgemerkt dat bijvoorbeeld in Kerkrade inmiddels meer dan 200 meldingen van schade aan

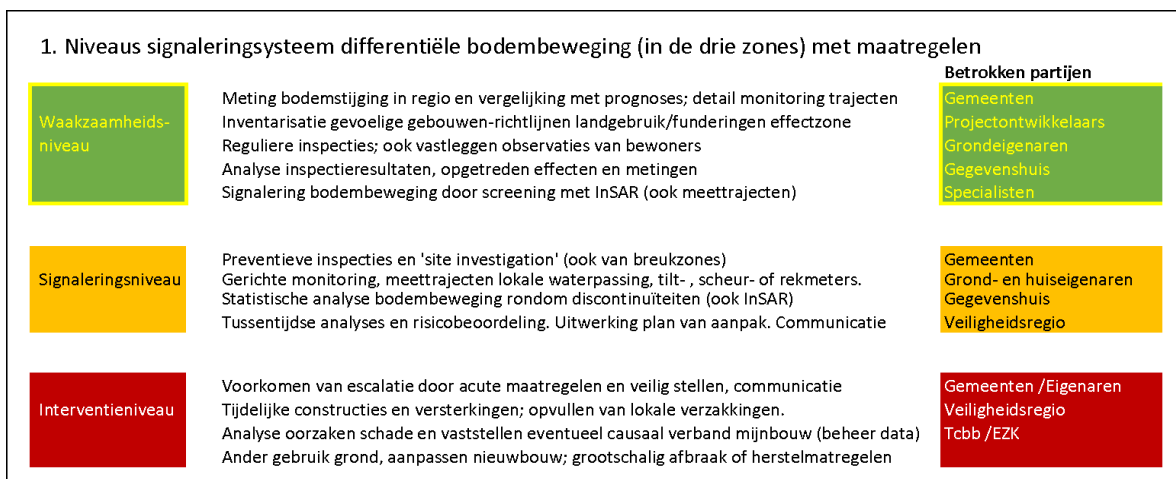
<sup>14</sup> Kamerbrief van 15 december 2016 met kenmerk 32 849, nr. 97.



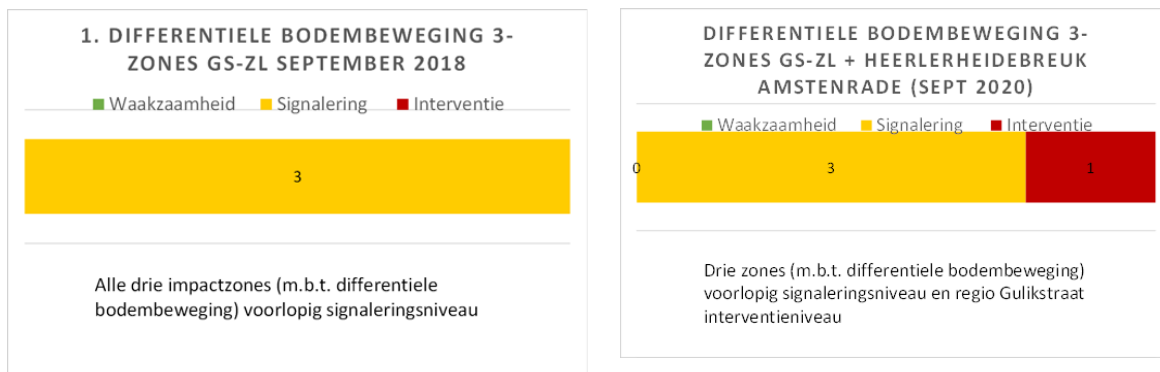
woningen bij de gemeente zijn gedaan. Slechts een zeer klein percentage lijkt bij een nadere analyse een relatie te hebben met de voormalige mijnbouw. Ook zijn er veel schades destijds al afgehandeld.



Figuur 15. Signaleringsstelsel voor de drie zones met differentiële bodemstijging door mijnwaterstijging met drie niveaus. Signaleringsparameters zijn bodembeweging (mm/jaar) en het ontstaan en toename van schade aan gebouwen.



Figuur 16. Beheersmaatregelen bij de drie niveaus, met uitwerking: wie doet wat op welk moment bij risicobeheersing differentiële bodembeweging.



Figuur 17. Statusoverzicht van differentiële bodembeweging in 2018 met links in 3 zones signaleringsniveau en rechts (2020) de voorlopig voorgestelde status van 4 zones (incl. -uit voorzorg- Heerlerheidebreuk Oirsbeek-Amstenrade). Eén zone bij Eygelshoven ('de Feldbiss') in interventieniveau.

Uit voorzorg lijkt het zinvol de zone tussen Oirsbeek-Amstenrade voorlopig (mogelijk tijdelijk) als categorie 'signaleringsniveau' te beschouwen; dit in afwachting van een gecombineerde monitoring van kleinere signalen, het onderzoek naar modellen van mogelijke processen en lopend onderzoek naar een aantal specifieke cases.

### 3.2 Mijnschachten

Voor het winnen van steenkool werden verticale verbindingen gemaakt, zogenaamde schachten. Deze werden gebruikt voor ventilatie en transport tussen maaiveld en de verschillende steenkoollagen. De schachten zijn verticale, rechthoekige of cilindervormige holtes van een aantal meter doorsnede en enkele tientallen tot vele honderden meters diep. Bij het buiten gebruik raken of sluiten van een mijn, werden de historische schachten meestal opgevuld. Bij de moderne schachtafsluitingen in de jaren 1960 en 1970 werden verschillende technieken gebruikt, onder meer betonproppen bij een verwijding van de schacht of kleefproppen van beton over een grotere lengte. Ook werd vaak over een bepaalde lengte gevuld met losse stenen. De schachtmond aan het maaiveld werd bovendien met een betonnen plaat of prop afgedekt. Bij die recentere industriële schachten is de beperkte afwerking aan het maaiveld soms een probleem zoals bij de hoofdschachten van de Domaniale in Kerkrade.

In de loop van de tijd kan het vulmateriaal in een schacht verdichten of wegspoelen, waardoor de schachtvulling zal nazakken. Wanneer er aan het maaiveld geen voldoende veilige afdekking over de schachtmond is gemaakt, kan daardoor boven of rond een verlaten schacht een verzakking ontstaan.

#### Historische schachten

Het risico rondom de historische schachten in Kerkrade is het optreden van instabiliteit op de lange termijn. Bovendien bevinden de historische schachten zich in dichtbebouwd gebied. Deze zones bestrijken openbare wegen, tuinen en ook huizen. Op basis hiervan lijkt er een kans te zijn op schade en daarmee ook een kans op letsel van personen.

Door veroudering en instroming van water kan schachtvulling inklinken of wegstromen in oude werken, zodat instabiel gedrag bij de schachtwand optreedt. Dit kan in een verzakking resulteren. Het is niet in te schatten wanneer dit zou kunnen gebeuren.

#### Sanering

In Limburg is vanwege het relatief kleine aantal van 59 besloten alle historische schachten op termijn te saneren. Naar verwachting wordt dit uitgesmeerd over een periode van circa 25 jaar. Als eerste

stap vindt verkenning en vaststelling van de locatie van de schachten plaats. De aanbeveling van de projectgroep IHS/GS-ZL is om een proactief saneringsprogramma op te stellen voor de historische schachten. Voor de prioritering hiervan moet een onderzoek worden uitgevoerd om de veelal nog onbekende exacte ligging van de 59 schachten te bepalen. Nadat een schacht is gevonden, vindt periodiek monitoring plaats om te zien of er aanwijzingen zijn van bodembeweging. Een belangrijk punt is het vermijden van aanvullende risico's in de toekomst. Toekomstige constructies en ontwikkelingen moeten rekening houden met de risico's van historische schachten.

De gemeente Kerkrade ziet de saneringsactiviteiten niet als vergunningplichtig op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of een andere wet. Het toezicht op de saneringsactiviteit richt zich op de arbeidsomstandigheden en wordt uitgevoerd door de Inspectie SZW van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Wel zal de uitvoerder rekening moeten houden met de zorgplicht uit de Wet bodembescherming.<sup>15</sup> De uitvoerder moet er dus op letten dat met de activiteit geen verontreiniging of aantasting van de bodem wordt veroorzaakt en zal bij risico's maatregelen moeten nemen. De Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg ziet toe op de naleving van de zorgplicht.

## SodM observaties

### *Zoeken naar schachten is nodig maar kan leiden tot instabiliteit en interventie*

De risico's van de historische schachten zijn in principe in de tijd nauwelijks veranderd. Gedurende honderden jaren treedt al veroudering op. De oude mijnkaarten geven meestal niet voldoende informatie over de exacte plaats van een historische schacht. De locatie van een oude schacht kan ook niet met non-invasieve technieken, als *geo-radar* of *seismiek* vastgesteld worden. Dit betekent dat om zekerheid te krijgen over de locatie, het met de huidige technieken noodzakelijk is om het ondergrondse werk daadwerkelijk aan te boren.

Dus is er kans dat tijdens het opsporen of de sanering van de schachten, mijnbouwkundige risico's ontstaan. Invasieve technieken kunnen dus ook de stabiliteit beïnvloeden. Aan de andere kant is er door de boringen duidelijkheid over de ligging van de schacht en het risico in de bredere omgeving beperkt. De schacht-veiligheidszone is immers beter bekend. Omdat elke schacht die met boringen aangetoond is, in principe verzwakt is en daarom ook gemonitord en gesaneerd moet worden, wordt het aanboren van schachten door SodM als het begin van een 'interventie' gezien (interventieniveau).

### *Kerkrade pakt sanering voortvarend aan*

De sanering van een aantal historische schachten is door de gemeente Kerkrade voortvarend aangepakt, volgens een gekozen prioritering. 18 van de 59 historische schachten, die op de mijnkaarten staan, zijn inmiddels in het veld gelokaliseerd. Tot nu toe zijn er hiervan 5 schachten gesaneerd. Er is gelijk begonnen met de sanering van de schacht die aanleiding heeft gegeven tot de wegverzakking in de Franciscanerstraat in Kerkrade. Bij de uitoefening van de activiteiten doen zich mijnbouwkundige risico's voor omdat oude, ondergrondse mijnbouwwerken opnieuw worden aangeboord en gesaneerd.

Er is nog decennialang veel werk te doen aan deze historische schachten onder de voorwaarde van de financiering. Nog circa 54 schachten moeten worden gesaneerd en circa 41 schachten moeten nog worden opgespoord. Er is nu een flinke werkvoorraad van 13 schachten die klaar staan voor sanering. Zie ook het statusoverzicht van de historische schachten in figuur 20.

---

<sup>15</sup> Art. 13 Wet bodembescherming.

Vooralsnog is door SodM geen toezicht gehouden bij de opsporing en sanering van deze schachten op de typische mijnbouwkundige aspecten (veiligheid, milieu, risicoanalyses, boorapparatuur). De wetgeving is niet eenduidig over de vraag of SodM een toezichtstaak heeft bij de saneringen. Dit hangt af van de vraag of in deze gevallen gesproken kan worden over arbeid verricht bij of in verband met verkenningsonderzoek. Of over het opsporen of winnen van delfstoffen, aardwarmte dan wel het opslaan van stoffen als bedoeld in de Mijnbouwwet.<sup>16</sup> Er zijn voor zowel een bevestigende als een ontkennende beantwoording van de vraag voldoende aanknopingspunten, waardoor er onduidelijkheid is.

#### *Voorbeeld 1: verzakking mijnschacht DOM 37 nader uitgewerkt*

Na een eerdere succesvolle sanering van de eerste historische schachten trok in de zomer van 2020 de sanering van DOM 37 aan de Franciscanerstraat in Kerkrade meer aandacht. Daar vond een verzakking plaats op 23 juli 2020. Het betrof een 120 m diepe zeer oude schacht Schiffer II van de Neuprick-concessie, later behorend tot de concessie van de Domaniale mijn. Deze schacht was opgespoord met sonderingen en twee kernboringen. Na het afronden van het onderzoek en het vullen van de tweede boring met een cement-emulsie is 's nachts een verzakking aan het straatoppervlak opgetreden van circa 8 m diameter (zie figuur 18). Aangenomen wordt dat los bodemmateriaal uit de omliggende formaties in de schacht gestroomd is, dat rond de schacht tot een massatekort geleid heeft. Daarnaast is een zeer reële hypothese, het op 110 m diepte wegvloeien van de losse opvulling van de schacht naar een van de schuin aflopende ontgonnen steenkoollagen, namelijk Klein-Mühlenbach. Dit kan gebeuren onder invloed van het stijgend mijnwater dat het doorsnijdingspunt van de winning en de schacht net bereikt heeft en het vulmateriaal dus kon destabiliseren. Dit alles zal mogelijk nog invloed hebben bij de prioritering van het saneringsprogramma van de historische schachten.

Zoals beschreven in de brief van de minister van EZK van 8 september 2020<sup>17</sup> zal na de sanering van DOM 37 met de betrokken partijen een overleg plaatsvinden. Tijdens dit overleg zal het opsporings- en saneringsprogramma worden besproken en ook de wijze waarop de mijnbouwkundige risico's in kaart kunnen worden gebracht zodat de veiligheid geborgd blijft. SodM zal de minister van EZK hierbij adviseren over de mijnbouwkundige aspecten. In het kader van Pilot 5 zijn onderzoeken en succesvolle saneringen van twee schachten DOM 27 en DOM 28 (Domaniale mijn) uitgevoerd. De IHS-rapporten geven uitgebreide informatie over de sanering met onder meer de volumina geïnjecteerde cementemulsie op verschillende diepten. De rapporten zijn inmiddels ook aan SodM verstrekt.

Dat een 'zetting' bij een schachtsanering niet uniek<sup>18</sup> is, bewijst een kleine verzakking van de vulling van DOM 28, in februari 2019. Hierbij speelde naast het gewicht van een grote cementkolom, ook regen mogelijk een rol.

---

<sup>16</sup> Art. 7, derde lid, onderdeel a Aanwijzingsregeling toezichthoudende ambtenaren en ambtenaren met specifieke uitvoeringstaken op grond van SZW wetgeving.

<sup>17</sup> Wiebes, E.D. minister van Economische Zaken en Klimaat (23 september 2020). Gevolgen uitspraak Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State over mijnbouwschade in Limburg en de vervolgstappen.

<sup>18</sup> Ook zijn bij andere interventies met boringen zoals bij Erenstein/Brughofweg en DSM-kantoor na-zakkingen opgetreden.



Abb. 2: Tagesbruch auf Schacht DOM 37 am 23.07.2020 gegen 10:00 Uhr

*Figuur 18. Verzakking bij een oude schacht, DOM 37 in Kerkrade op 23 juli 2020 (Bron ingenieursbureau IHS).*

#### *Voorbeeld 2: risico van werken boven een schacht*

Op 28 juli 2020 gebeurde nog een ongeluk op dezelfde locatie; nu met een veiligheidsplatform. Dit staat los van het voorafgaande onderzoek en de eerdere verzakking van 23 juli 2020, maar betreft een foutieve constructieve beoordeling van een veiligheidsplatform. Na snelle gedeeltelijke stabilisering van een holte onder het woonhuis was een relatief licht veiligheidsplatform geplaatst om de schacht snel te kunnen saneren met boringen en cementinjectie. Door het bezwijken van de verbindingbouten van dat veiligheidsplatform is toen de 15 ton zware boormachine scheef in het gat gezakt. Eén van de twee medewerkers is lichtgewond geraakt.

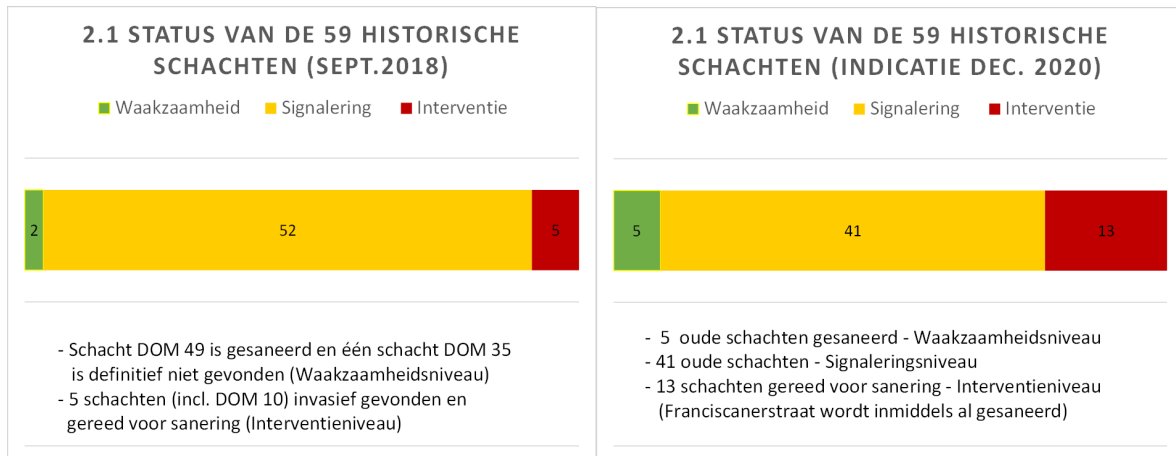
Door SodM wordt dit gezien als een arbo-technisch incident in een mijnbouwkundige context. De instabiele situatie aan de top van een verzakte schacht wordt gezien als een extra mijnbouwkundig risico. De potentiële escalatie bij deze instabiele schachtopening is volgens SodM nog niet goed geëvalueerd. Dit is aanleiding voor SodM om breder te kijken naar de uitvoering van risicoanalyses bij de werkzaamheden aan oude ondergrondse werken. De geleerde lessen moeten bijdragen aan een veiliger werkwijze bij de nog te onderzoeken en te saneren mijnschachten in de komende jaren.



*Figuur 19. Breuk van het veiligheidsplatform door het gewicht van de boormachine (Bron: De Limburger, Bas Quaedvlieg).*

De onderstaande figuren geven een overzicht van de status van de historische schachten in september 2018 en een indicatie van de situatie eind 2020. Schachten die aangeboord zijn en klaar staan voor sanering (interventie) zijn rood weergegeven. Dit is gedaan omdat vooralsnog aangenomen wordt dat door gebruik van invasieve technieken, zoals boringen, de risico's van

mogelijke instabiliteit vergroot zijn. Anderzijds is ook te beargumenteren dat als een schacht opgespoord is er juist een iets lager risiconiveau is omdat monitoring en bewaking mogelijk zijn. Die laatste gedachtelijk is in deze Staat van de Sector niet gevolgd. Voortschrijdend inzicht is overigens ontstaan dat wellicht de prioritering moet worden aangepast van de resterende 41 op te sporen schachten, onder meer rekening houdend met het niveau van het mijnwater. Geobserveerd wordt dat een grote werkvoorraad schachten al klaar staat voor sanering.



Figuur 20. Statusoverzicht van 59 historische schachten in 2018 (links). En 2020 (rechts). Op dit moment staat een werkvoorraad van circa 13 historische schachten gereed voor sanering (incl. de interventie bij de Franciscanerstraat).

## Industriële schachten

Bij de 39 industriële mijnschachten zijn er in het grote IHS/GS-ZL-onderzoek<sup>19</sup> een aantal risico's benoemd. Voor een groot aantal van deze schachten is een inspectieprogramma geadviseerd. De gedetailleerde rapporten van de projectgroep IHS/GS-ZL over deze industriële schachten staan ook op de website<sup>20</sup> van de Tweede Kamer met de kamerbrief en de verzamelde onderzoeksresultaten uit 2016.

In onderstaande tabel 1 uit het IHS/GS-ZL-rapport wordt een overzicht van de 'safety levels' van de schachten gegeven, op basis van de Duitse normen. Volgens deze normen was het veiligheidsniveau van:

- 6 schachten *very low and not yet treated*.
- 30 schachten *low or medium safety*.
- 3 schachten *permanently safe or high safety*.

Ingenieursbureau IHS relateert de 'ranking' van de risico's van de industriële schachten met de zin onder de tabel: "in the context of a low absolute probability of occurrence". Geconcludeerd wordt dat geen acuut risico bestaat. Desondanks moeten de 6 industriële schachten (geel) alle onderzocht en mogelijk gesaneerd worden. De schacht Melanie is inmiddels al gesaneerd. Voor de 30 industriële schachten (low or medium safety) is monitoring geadviseerd. Een aandachtspunt is nog dat een aantal schachten op particulier terrein ligt. Dit maakt het risicomanagement gecompliceerder dan op openbaar terrein.

<sup>19</sup> IHS/GS-ZL Na-ijlende gevolgen van steenkolenwinning Zuid-Limburg, december 2016.

<sup>20</sup> Kamerbrief van 15 december 2016 met kenmerk 32 849, nr. 97.

Tab. 1: Definition of impact categories and outcomes of the assessment of the industrial mine shafts

Impact category (colour)	Relative probability of occurrence <sup>1)</sup>	Shaft	Mine	Safety level
1 (red)	High	-	-	-
2 (yellow)	Medium	Buizenschacht, Willem I/II Beerenbosch I Neuland Melanie	Domaniale  Willem Sophia	Very low or not yet treated
3 (blue)	Low	Baamstraat Louise Catharina Willem I/II Sophia Laura I/II Julia I/II all 7 shafts Shafts I/II Shafts I - IV Shafts I - IV Shafts I - III	Domaniale  Neu Prick Willem Sophia  Laura-Julia  Oranje Nassau Wilhelmina Emma Hendrik Maurits	Low or medium safety level
4 (green)	None	Beerenbosch II Nulland HAM II	Domaniale  Willem Sophia	Permanently safe or high safety level

<sup>1)</sup> The relative ranking terms have to be interpreted in the context of a low absolute probability of occurrence.

Tabel 1. Definitie van impactcategorieën en resultaten van de beoordeling van de industriële mijnschachten (Bron: IHS/GS-ZL, 2016).

## Observaties SodM

De actuele risico's van de 39 industriële schachten zijn identiek aan de situatie eind 2016, behalve de verbetering door de sanering van schacht Melanie. Er is door SodM geen toezicht gehouden op de uitvoering van de werkzaamheden bij de sanering. Daar voorziet het wettelijk kader ook niet in. Wel heeft de gemeente Kerkrade SodM regelmatig op de hoogte gehouden. De schacht lijkt op basis van die berichtgeving van de gemeente Kerkrade inmiddels succesvol gesaneerd.

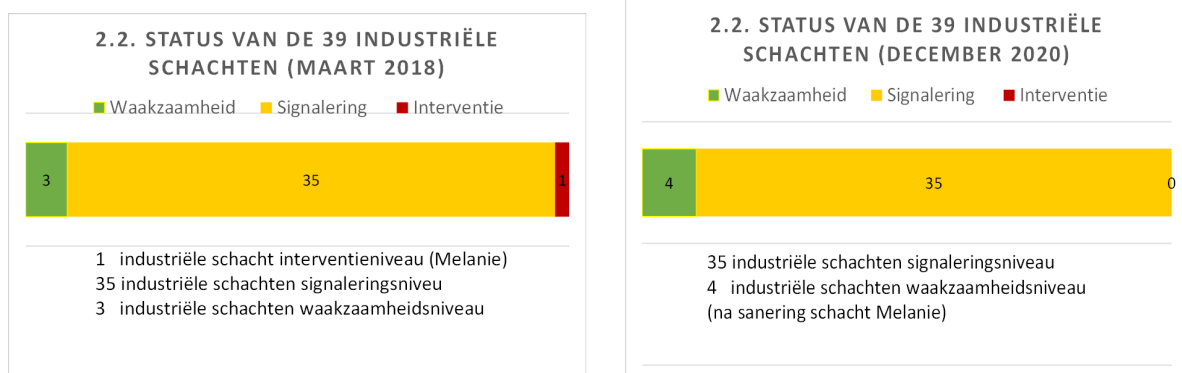
Er worden voorbereidende maatregelen getroffen voor onderzoek bij de Willem I- en Willem II-schachten en de zogenaamde Buizenschacht van de Domaniale mijn in Kerkrade.

4 Industriële schachten kunnen in het waakzaamheidsniveau geplaatst worden. 35 Schachten bevinden zich, door het ontbreken van monitoring, nog steeds in het signaleringsniveau.

Het Informatiecentrum voert voorbereidende werkzaamheden uit voor de inspectie, sanering en monitoring van de industriële schachten en werkt een plan van aanpak uit.



Figuur 21. Uitgraven schacht Melanie (foto's Gemeente Kerkrade).



Figuur 22. Statusoverzicht van 39 industriële schachten in maart 2018 (links) en dec. 2020 (rechts). Op dit moment bevinden 35 industriële schachten zich in het signaleringsniveau totdat er bijvoorbeeld periodieke monitoring of sanering plaatsvindt.

### 3.3 Ondiepe winningen: historische en industriële winning

Ondiepe winningen zijn winningen op minder dan 100 meter onder het maaiveld, waarbij boven de winning minder dan 30 meter aan vast gesteente aanwezig is. Bij dergelijke winningen bestaat de kans dat ze, bedoeld of onbedoeld, niet direct na de afbouw van de steenkoolwinning ingestort zijn, maar nog open staan. Dit kan leiden tot verzakking wanneer dergelijke ondiepe winningen alsnog instorten of volstromen met bodemmateriaal vanuit het bovenliggende zogenaamde dekterrein. De historische winningen zijn lang geleden uitgevoerd. De industriële winningen zijn van recentere datum, grootschaliger en beter vastgelegd op mijnkaarten.

#### Historische ondiepe winningen

In Kerkrade zijn diverse ondiepe historische winningen. De aanbeveling van de projectgroep IHS/GS-ZL is om, voordat nieuwbouw plaatsvindt, de bouwlocatie op dit punt te onderzoeken. Bestaande situaties worden niet gewijzigd door proactieve saneringen, maar er mogen door nieuwbouw en toekomstige ontwikkelingen geen nieuwe, risicovolle situaties ontstaan.

Bij veranderd landgebruik vindt door de projectontwikkelaar 'site investigation' plaats en indien nodig worden aangepaste maatregelen uitgevoerd, zoals aangepaste constructie, aangepaste

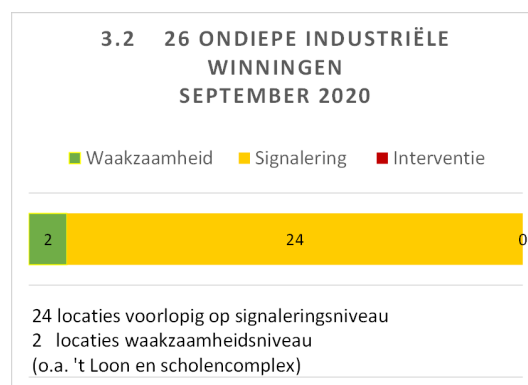


fundering, 'veilig stellen', etc. De ruimtelijke ordening zal rekening moeten houden met de ondergrond. Informatie en expertise over de ondergrond moeten dus beschikbaar zijn.

De gemeente Kerkrade voert deze maatregel uit door erop toe te zien dat projectontwikkelaars voldoende onderzoek op een bouwlocatie uitvoeren.

### Industriële ondiepe winningen

In het onderzoek van de projectgroep IHS/GS-ZL uit 2016 is een aantal van 26 potentieel kritische locaties herkend voor de vorming van *sinkholes*. In 2020 zijn er nog circa 24 locaties op het 'signaleringsniveau' (oranje). Die 24 locaties zijn nog niet door een geaccepteerde werkwijze van risicobeoordeling met bijvoorbeeld een afgesproken protocol teruggebracht tot 'waakzaamheidsniveau' (groen). SodM denkt daarbij aan een 'Early Warning-systeem' gebaseerd op kennis van de ondergrondse situatie en lokale mijnwaterstand in combinatie met gerichte inspecties of goed gedocumenteerde sanering. Ook InSAR-metingen kunnen daarbij een bescheiden rol spelen.



*Figuur 23. Statusoverzicht van 26 ondiepe industriële winningen in 2020 waarvan op dit moment 24 locaties zich bevinden in het signaleringsniveau totdat er periodieke monitoring plaatsvindt en een acceptabele werkwijze voor risicobeoordeling is uitgewerkt.*

De kritieke locaties worden gekarakteriseerd door de ondiepe ligging van een hoekpunt van een industriële steenkoolwinning, dicht onder de jongere lagen; dit is het zogenaamde dekterrein, de waterhoudende lagen boven de steenkool.

Bij de relatief ondiepe ondergrondse steenkoolwinning werd destijds een laag steenkool plaatselijk weggenomen en zakte het dak geleidelijk op het vloergesteente. Grote bodemdaling kon daarbij optreden en plaatselijk ontstonden soms stapsgewijze drempels van tientallen centimeters. Soms bleef een hoekpunt van de winning openstaan door zogenaamde gewelfwerking.

#### *Het effect van water*

Omdat het gesteente vaak gebroken was, kon bij een korte afstand een verbindingsweg ontstaan van de oude winning naar het bovenliggende dekterrein. Water kon langdurig instromen vanuit de bovenliggende lagen in de openstaande ruimte en daarbij zandig materiaal meenemen.

Het stijgende mijnwater lijkt, op het moment dat het dekterrein bereikt wordt, een activerende werking te hebben op een proces dat al vele tientallen jaren plaatsvindt. Mogelijk zal dat proces tot rust komen zodra er geen drukverschillen meer zijn tussen de verschillende watervoerende zones. Soms wordt gedacht dat opwaartse verkenningsboringen een rol gespeeld hebben als mogelijke transportweg van water. Die boringen werden destijds gemaakt om vanuit de ondiepe galerijen de ligging van het bovenliggende dekterrein te verkennen en die lagen te ontwateren. De status van de gebruikelijke afsluiting van die boringen met houten pluggen is na 50 jaar onbekend en niet meer te

controleren. Daarnaast is het gesteente direct boven een winning meestal sterk gebroken, vooral als de winning destijds niet opgevuld is.

#### *Advies projectgroep IHS/GS-ZL*

De risico's van deze locaties van de ondiepe industriële winningen zijn beoordeeld door de projectgroep IHS/GS-ZL. Een indeling werd gebruikt met de categorieën EK1, EK2 en EK3 ('Einwirkungs-Klassen'). Belangrijkste resultaten en aanbevelingen zijn:

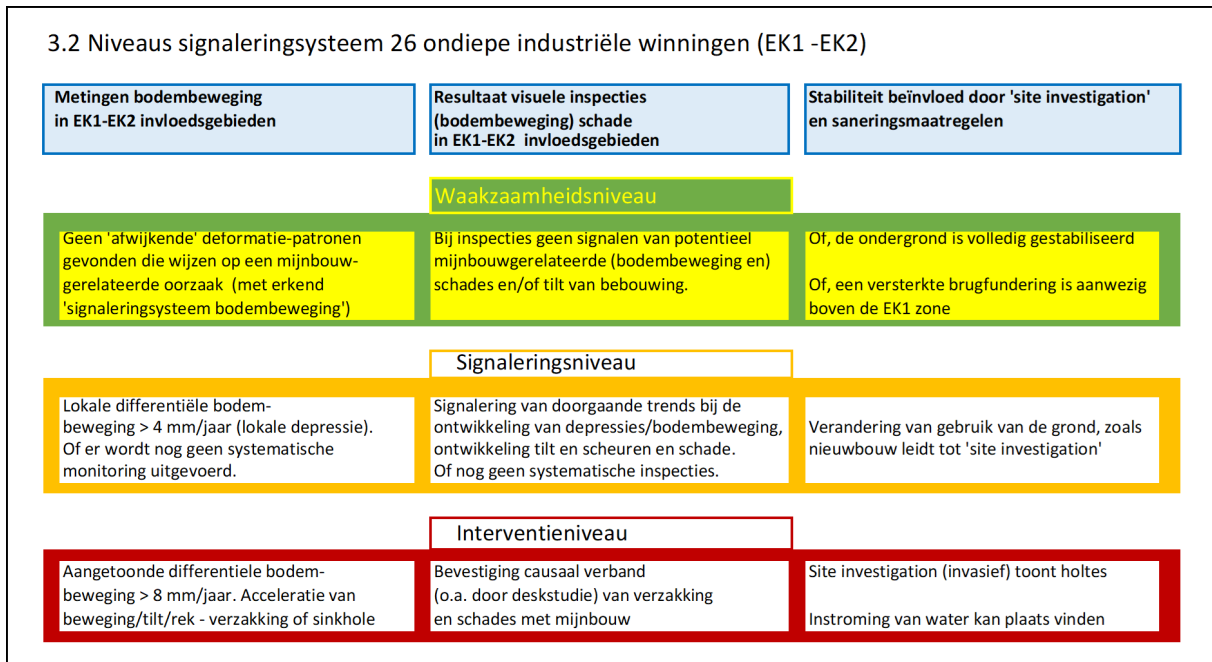
- Er zijn 26 potentiële effectgebieden als gevolg van industriële, oppervlakkige mijnbouwactiviteiten vergelijkbaar met de situatie bij winkelcentrum 't Loon in Heerlen geïdentificeerd en gekenmerkt met gevolgcategorie EK1. Zie voorbeeld sinkhole 't Loon.
- Proactieve saneringsmaatregelen worden als niet-proportioneel beschouwd. Nader onderzoek moet worden uitgevoerd om de risicobeoordeling voor deze specifieke mijnbouwactiviteiten te verifiëren – hiervoor wordt een pilotproject aanbevolen. De risicobeoordeling moet naar aanleiding van de resultaten van het pilotproject worden aangepast.
- In de tussentijd zijn specifieke onderzoeken en mogelijke saneringsmaatregelen aanbevolen als er nieuwe gebouwen worden geconstrueerd of het landgebruik wijzigt in effectgebieden met kenmerk EK1 en EK2. Voor de effectgebieden EK3 kan een expert beoordelen of er maatregelen noodzakelijk zijn.

#### Observaties SodM

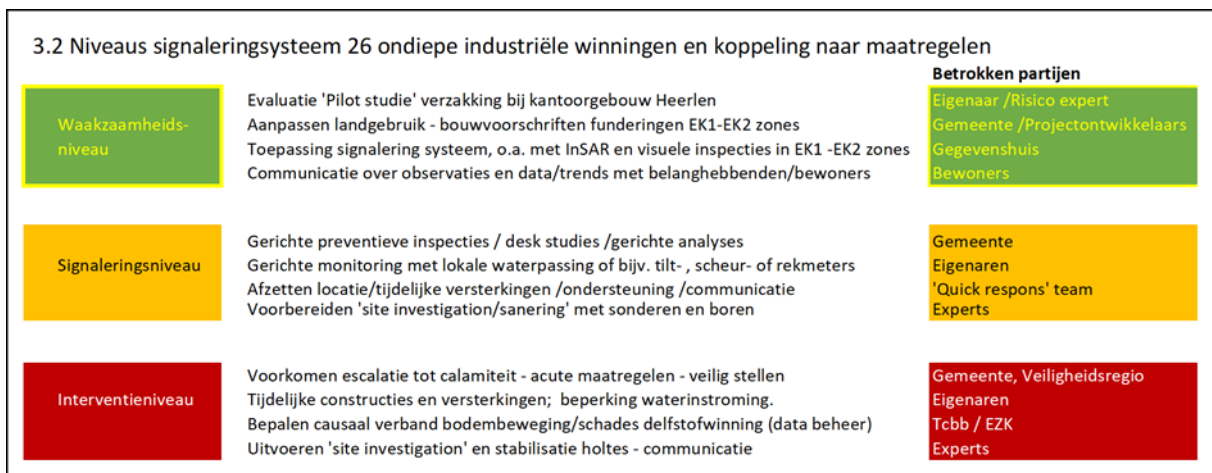
##### *'Early warning'-systeem*

Het in 2018 in opdracht van de provincie ontwikkelde 'monitoring en actieprotocol' beschrijft een combinatie van inspecties en monitoringtechnieken om de 26 kritische locaties proactief te bewaken. SodM constateert dat zo'n multidisciplinaire aanpak nog niet uitgewerkt is, bijvoorbeeld in een protocol. Bij zo'n 'early warning'-systeem worden ook andere signalen dan InSAR op de locaties van de ondiepe industriële winningen gemonitord. Zoals bijvoorbeeld de stand van het mijnwater vanwege een mogelijke triggerwerking.

### 3.2 Niveaus signaleringstelsysteem 26 ondiepe industriële winningen (EK1 -EK2)



Figuur 24. Signaleringsstelsysteem voor 26 ondiepe industriële winningen met drie niveaus. Signaleringsparameters zijn bodembeweging (mm/jaar, lokale verzakkingen) en het ontstaan en toename van schade aan gebouwen met ligging nabij ondiepe winningen.



Figuur 25. Beheersmaatregelen bij de drie niveaus, met uitwerking: wie doet wat op welk moment bij risicobeheersing ondiepe industriële winningen.

#### Combinatie van InSAR met visuele inspecties

Het Informatiecentrum stimuleert onderzoek naar het gebruik van InSAR-data om kritische locaties voor mogelijke *sinkhole*-vorming te signaleren. Een gecombineerde aanpak, met ook regelmatige visuele inspecties, bepleit SodM, ook rekening houdend met de ondergrond en de mijnwaterstanden. Sommige verzakkingen hebben zich immers duidelijk vooraf aangekondigd met goed zichtbare signalen zoals gebouwschade, die desondanks met InSAR niet of moeilijk waarneembaar waren. In een enkel geval lukte dat wel achteraf nadat het *sinkhole* al in alle omvang was ontstaan. Los daarvan kunnen veranderingen relatief snel optreden en ook onder bebouwing, onzichtbaar voor InSAR-satellieten.

Een extra ondersteuning voor een gecombineerde aanpak met inspecties is het recente optreden, onder meer in 2020, van kleine *sinkholes* bij de steenberg van de Wilhelmina in Landgraaf. Een

recente kleine *sinkhole* in het wegdek is niet als anomalie in de InSAR-data zichtbaar. Eerdere *sinkholes* langs wandelpaden in de met bomen begroeide helling waren ook niet in inSAR-data zichtbaar (wel in AHN<sup>21</sup>). Een mogelijke verklaring voor de *sinkholes* is dat in de steenberg destijds een leermijn is gemaakt met gangen in de mijnsteen; de ondersteuningsbalken daarvan zijn nu geleidelijk aan het doorroesten. Dat proces zal overigens nog jaren doorgaan. Meer algemeen is het doorroesten van stalen ondersteuning van galerijen en schachten ook op andere plaatsen een punt van aandacht.

Hieronder staan vier voorbeelden van situaties die zich hebben voorgedaan. Daarna twee voorbeelden van gebieden met een meer preventieve aanpak.

#### *Voorbeeld 1: sinkhole winkelcentrum 't Loon*

De *sinkhole* bij winkelcentrum 't Loon in december 2011 is een voorbeeld van ongewenste escalatie van een geleidelijke verzakking die zich al decennialang aankondigde. Al in 1989 is in het winkelcentrum voor het eerst schade in de parkeergarage geconstateerd. Deze schade, zoals het ontstaan van scheuren in betonnen kolommen en een verzakking waren later door voortschrijdend inzicht te herleiden tot effecten van de voormalige steenkoolwinning ter plaatse. Veel kennis over *sinkhole*-vorming ontbrak destijds nog.

Zo'n *sinkhole* is het resultaat van verschillende mechanismen met verschillende tijdschalen, te beginnen in de mijnbouwperiode. Sterke lokale bodemdaling met drempels trad hier al in 1956 op bij een hoekpunt van een ondiepe industriële winning, lang voordat het winkelcentrum gebouwd werd. Gedurende vele jaren sijpelde water en zand in de oude werken van de winning van 'laag V' van de Oranje Nassau-mijn. Pas in het najaar van 2011 nam de bodembeweging sterk toe.

De signalen zijn toen niet vertaald in passende actie. Escalatie trad op begin december 2011. Nadien is er veel geleerd over de verschillende mechanismen die uiteindelijk kunnen leiden tot een *sinkhole*. Ook over de grote hoeveelheid signalen die in de verschillende fasen zichtbaar waren: onder meer een cirkelvormige depressie in de vloer van de parkeergarage, circa 20 cm diep en scheve kolommen.

Bij de *sinkhole* zijn onderzoeksboringen uitgevoerd voorafgaand aan de sanering met cementemulsie. Opmerkelijk was dat daarbij een flinke gasuitstroming plaatsvond van hoofdzakelijk niet-brandbaar gas. Dit gas was opgehoopt en door het stijgende mijnwater onder druk komen te staan.

Het niveau van het mijnwater was in 2011 dicht bij het dekterrein, dat wil zeggen de jongere laag boven het carboongesteente waarin de steenkoollagen liggen. In het dekterrein zijn ook ondiepere grondwaterlagen aanwezig.

Bij een dergelijk incident door na-ijlende effecten in ondergrondse mijnbouwwerken is in de huidige mijnbouw gerelateerde of overige wetgeving geen duidelijke rol voor SodM.

---

<sup>21</sup> Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).



3 dec. 2011



3 dec. 2011



5 dec. 2011

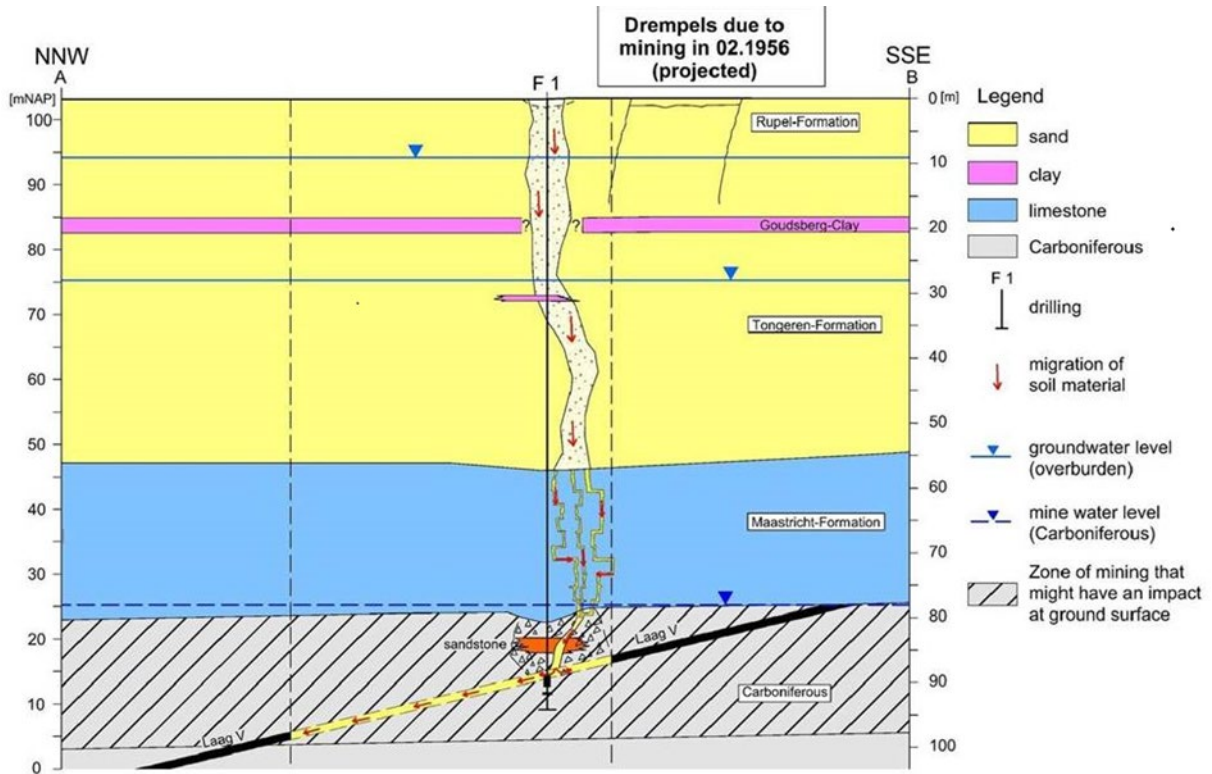


Steenkool laag V (1956)

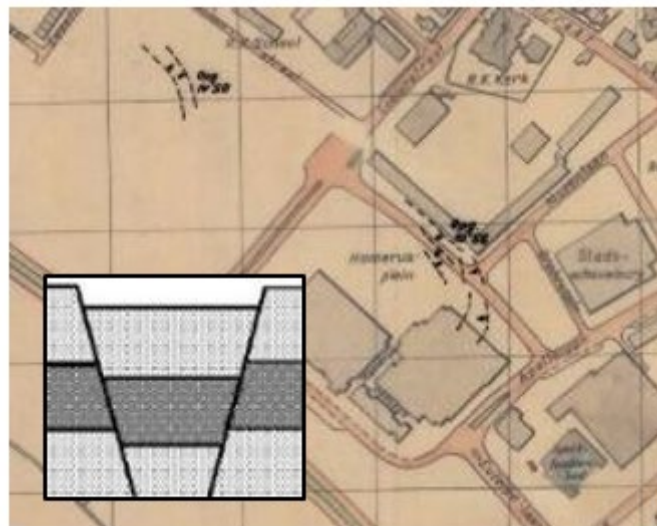
*Figuur 26. Escalatie van de verzakking in de parkeergarage van winkelcentrum 't Loon, begin december 2011, boven de hoekpunt van Laag V.*



*Figuur 27. Sloop van gedeelte van het winkelcentrum 't Loon, 12 december 2011.*



Figuur 28. Sectie met sinkhole aan het oppervlak bij F1. Zie rechts boven de drempels. De schuine laag V onder in het Carboon, waar los materiaal kon wegstromen in de ondiepe industriële winning. Zie ook het mijnwaterniveau dicht bij de overgang van Carboon naar het bovenliggende dekterrein, Maastricht-formatie (bron ingenieursbureau IHS).



Figuur 29. Oude mijnkaart met ligging van drempels bij 't Loon en een vergrote sectie door twee drempels, bijvoorbeeld een paar meter uit elkaar gelegen.

### Voorbeeld 2: nieuwbouw met aangepaste fundering

Een urgente situatie ontstond in het voorjaar van 2012 bij de nieuwbouw van een scholencomplex in Heerlen. De bouwlocatie bleek recht boven een hoekpunt van een industriële winning van de toenmalige Oranje Nassau-mijn te liggen. In een zeer snelle procedure is, na een brief van SodM,

besloten de dimensies en het ontwerp van de fundering aan te passen, rekening houdend met de ligging van de ondiepe industriële winning. Dit was dus een preventieve voorziening.



*Figuur 30. Nieuwbouw scholencomplex met aangepaste, versterkte fundering.*

### *Voorbeeld 3: langdurige tekenen van verzakking bij DSM-hoofdkantoor*

De parkeerplaats van het DSM-kantoor in Heerlen is gelegen op 200 meter afstand van de locatie van de *sinkhole* van Winkelcentrum 't Loon. Sinds 2001 vonden gedurende vele jaren regelmatig op één plek kleine verzakkingen plaats. Die kleine verzakkingen zijn telkens weer opgevuld en het wegdek werd hersteld.

Veel signalen waren met inspecties aan het wegdek reeds waarneembaar. Ook sonderingen gaven in een vroeg stadium al informatie over de geringe sterkte van de ondergrond bij de verzakking. De beelden van InSAR-monitoring gaven, mede door het regelmatige herstel van het wegdek, in dit geval echter nauwelijks informatie over de verzakking. In een later stadium is ook de gevel gemonitord.



*Figuur 31. Lokale verzakkingen op een locatie naast het DSM-kantoor over de jaren heen.*

### Opzet onderzoek

In 2018 is onderzoek naar de verzakking bij deze 'mijnbouwkundige constellatie' afgerond, als onderdeel van een geadviseerde pilot 4, om de risicobeoordeling te verifiëren.<sup>22</sup> Op basis van de resultaten van het onderzoek is een sanering van de verzakking uitgevoerd.

Doel was enerzijds om te onderzoeken of de aanpak met de risicobeoordeling van IHS/GS-ZL zou moeten worden aangepast. Anderzijds was het doel de verzakking op de parkeerplaats te stabiliseren.<sup>23</sup> Medio 2020 is de rapportage van het onderzoek gedeeltelijk bij SodM beschikbaar gekomen. Daarin wordt beschreven hoe het onderzoek, vooral met sonderingen, zwaarte krachtmetingen en boringen is uitgevoerd. Een belangrijk element is dat de boringen slechts een beperkte diepte bereikt hebben (circa 65 m) en daarom ook beperkte informatie geven over de opgetreden processen op het niveau van de oude winning (circa 90 meter diepte).

### Resultaten onderzoek

Bij het boren ontstonden diverse problemen, zoals verlies van boorspoeling, vast klemmen van verbuizing, etc. Het lijkt erop dat ook bij deze verzakking gedurende lange tijd zandig materiaal naar beneden gestroomd is in de richting van de hoekpunt van een oude ondiepe industriële winning uit 1950. In dit geval was dat de winning van de ruim 1.5 meter dikke steenkoollaag IV van de Oranje Nassau-mijn.

Deze ondiepe winning heeft destijds circa 90 m onder het oppervlak plaatsgevonden en 8 m onder het waterhoudende dekterrein van kalkgesteente. De ruimte waar de steenkool gewonnen is, is destijds ook niet opgevuld. De verzakking heeft in dit geval, mede door de tijdige sanering, niet geleid tot escalatie met een *sinkhole*. Belangrijke elementen zijn dus de waarschijnlijk openstaande hoekpunt van de gewonnen steenkoollaag IV en het insijpelen van (grond-)water en zand naar lagere niveaus die onder invloed staan van de oude winning.

Er waren ook intensieve drempels in de vorm van een kleine slenk aanwezig. Ook bij de verzakking bij winkelcentrum 't Loon was een dergelijk patroon van drempels aanwezig. Die drempels kunnen door een verhoogde permeabiliteit mogelijk bijgedragen hebben aan het transport van (grond-)water. Van oudsher was op het hellende gebied naar het dal van de Geleenbeek (met daarop het DSM-gebouw) in de ondiepe ondergrond veel water aanwezig. De mogelijke rol van de drempels in combinatie met de sterke breukvorming door de ondiepe winning is op deze locatie een punt van aandacht.

Er is ook een kleine na-zakking van de boorinstallatie opgetreden bij de sanering van de verzakking bij dit kantoorgebouw. Een activiteit bij een verzakking heeft altijd extra risico's voor de stabiliteit van de ondergrond tijdens de werkzaamheden.

### Observaties SodM

De leerzame rapportage van het onderzoek naar de verzakking is in november 2020 voor een groot deel bij SodM ter beschikking gekomen (onderzoeksresultaten pilot 4). Een enkele bijlage ontbreekt. DSM heeft aangegeven dat de bodem goed is gesaneerd, maar dat over de sanering verder geen documentatie aan SodM wordt verstrekt. Bijvoorbeeld het patroon van de cementinjectie, hoeveelheden, diepten waarop injectie heeft plaatsgevonden, etc. Wel is bij SodM bekend dat er een aantal 'rotary'-boringen gedaan is tot de top van de Maastricht-kalksteen en dat er cementemulsie is geïnjecteerd. Ongetwijfeld is plaatselijk een meer stabiele situatie gerealiseerd.

---

<sup>22</sup> Kamerbrief van 15 december 2016 met kenmerk 32 849, nr. 97.

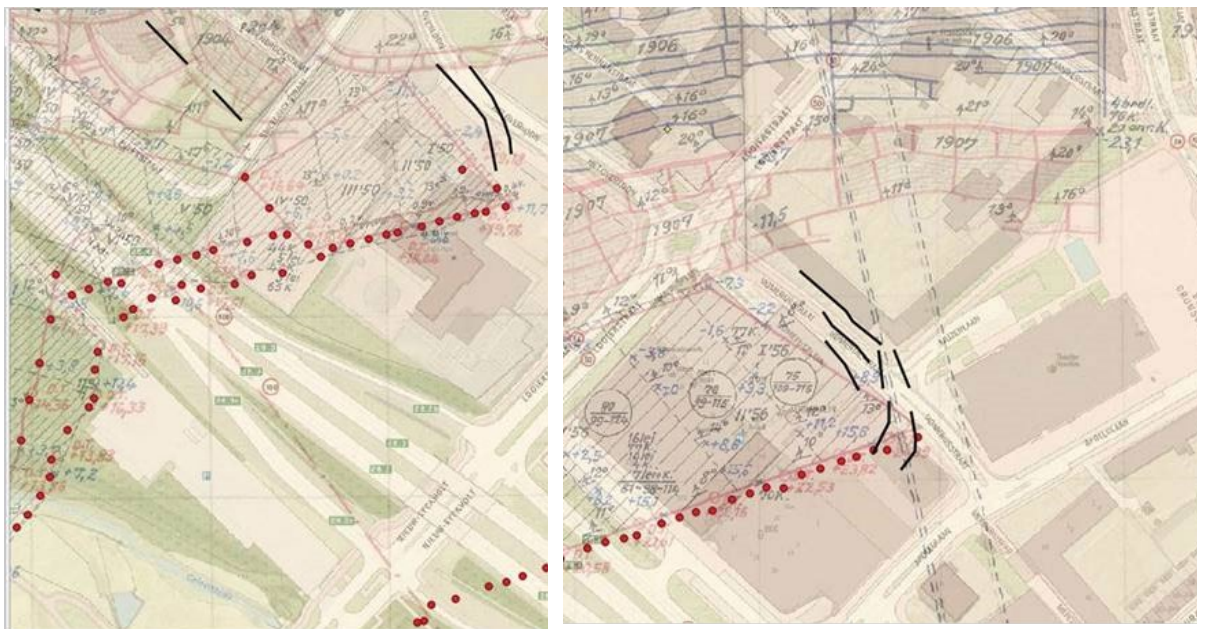
<sup>23</sup> SodM is niet bij deze werkzaamheden betrokken geweest (wel adviserend in 2011-2012).



SodM kan in het kader van deze ‘Staat van de Sector’ geen onderbouwde conclusies trekken en daarom blijft de interventie bij deze verzakking in de methodiek van het risicosignaleringsstelsel voorlopig op ‘signaleringsniveau’ staan (oranje, zie figuur 23). Niveau groen zou zijn ‘ondergrond is aangetoond volledig gestabiliseerd of brugfundering aanwezig’.

De resultaten van de studie zijn leerzaam voor de aanpak van de industriële ondiepe winningen als zich al verzakingsverschijnselen hebben voorgedaan. De ervaringen tonen ook de complexiteit van het uitvoeren van boringen en het verkennen van de processen in een door mijnbouw verzwakte zone in de ondergrond.

Geconcludeerd is dat mijnbouwkundige risico's inderdaad bestaan bij dit soort (EK1-klasse) ondiepe industriële winningen zoals destijds vastgesteld in de studie van de projectgroep IHS/GS-ZL (2016). Daarnaast wordt geconstateerd dat er geen onafhankelijk mijnbouwkundig toezicht is op de ontwikkeling van de risico's en ook niet op een dergelijke sanering. De data-uitwisseling bij de sanering is in dit geval zeer beperkt. Voor situaties onder particulier terrein is de bevoegdheid van bijvoorbeeld een burgemeester ook zeer beperkt.



*Figuur 32. Mijnbouwkundige situatie van de hoekpunt van Laag IV bij DSM-kantoorgebouw (links) en de hoekpunt van laag V bij de sinkhole van 't Loon (2011) in Heerlen (rechts). De rode punten zijn opwaartse boringen van de galerijen naar bovenliggend dekterrein (waterhoudend kalkgesteente). Zwart zijn de mijnbouwkundige drempels aan het oppervlak.*



*Figuur 33 Kleine zetting (verzakking) van de boorinstallatie (bron ingenieursbureau IHS).*

#### *Voorbeeld 4: nieuw type verzakking zoals aan Brughofweg in Kerkrade*

Soms is een ongunstige ligging van kruisende mijngangen aanwezig, dicht onder de top van het carboongesteente, waardoor een *sinkhole* kan ontstaan; bijvoorbeeld als een schuin hellende galerij aanwezig is, waarin materiaal kan weglopen. Er zijn vóór het optreden van dit nieuwe type *sinkhole* aan de Brughofweg in Kerkrade in 2019 nauwelijks signalen van een ontwikkelende *sinkhole* waargenomen.

Als eerste aankondiging trad een verzakking van 0,5 m diepte op, wat in het gebied van de Domaniale mijn wel als een potentieel signaal gezien kan worden. Circa een week later viel een gat van vele meters diepte, waarbij onder meer de gasleidingen bloot kwamen te liggen.

Deze verzakking heeft zich dus relatief kort vooraf aangekondigd. Insijpelen van water en zand in diepere lagen met de oude werken van de Domaniale mijn heeft onzichtbaar plaatsgevonden. Het betreft hier een bijzondere geometrie met een kruising van galerijen relatief dicht onder het bovenliggende, waterhoudende dekterrein.

De gemeente Kerkrade heeft deze verzakking snel aangepakt. De omgeving is afgezet en onderzoek is uitgevoerd, onder meer met bureau-onderzoek en met een aantal sonderingen en boringen onder leiding van ingenieursbureau IHS.

Na het afronden van het nodige onderzoek is in november 2019 op basis van de verkregen inzichten sanering van de verzakking in gang gezet. Er is eerst een rij verticale gaten geboord om met cement emulsie een prop in de hellende galerij te maken. Na dit afpluggen van de steenhelling werd de eigenlijke verzakking gevuld en het gebroken gesteente geïnjecteerd.

Het huidige signaleringssysteem heeft in deze situatie een beperkte waarde gehad. Er waren relatief weinig signalen om de verzakking gelijk als potentiële *sinkhole* te herkennen. Aan de andere kant is bij elke verzakking in een gebied met ondiepe winningen aanleiding snel de mijnkaarten te bekijken en te analyseren hoe de ondergrondse situatie is. Het sleutelement hier is de aanwezigheid van een specifieke geometrie met kruisende galerijen, waarbij één galerij schuin naar beneden loopt.

Volgens opgave van de gemeente Kerkrade is aan ingenieursbureau IHS de opdracht verstrekt om alle mijngangen en galerijen met een helling gelegen binnen 20 m onder top-carboon op te zoeken. Dit heeft bijna 100 locaties opgeleverd waarvan IHS er zo'n 20 inschaalt als zeer relevant als het gaat om een gelijkenis met de situatie ondergronds aan de rand van de kasteeltuin Erenstein aan de Brughofweg in Kerkrade. Door de extra informatie kunnen risico's voortaan adequater ingeschat worden.

De sanering van dergelijke verzakkingen brengt overigens ook mijnbouwkundige risico's met zich mee, zoals de stabiliteit van de grond rondom de *sinkhole*, werking van boorapparatuur, veiligheidscultuur, milieueffecten op de omgeving, etc. Toezicht op deze risico's wordt hoofdzakelijk uitgevoerd door de gemeente die tegelijkertijd ook opdrachtgever is.

Bij een dergelijk incident ten gevolge van na-ijlende effecten in ondergrondse mijnbouwwerken is in de huidige mijnbouwgerelateerde of overige wetgeving geen duidelijke rol vastgelegd voor SodM. Die rol is evenmin vastgelegd in de fase van de sanering, waarin reeds eerder definitief buiten gebruik gestelde ondergrondse mijnbouwwerken weer tijdelijk open worden gemaakt. Wel kan SodM optreden als adviseur van regionale overheden.



Figuur 34. Eerste tekenen van verzakking in feb 2019 (foto gemeente Kerkrade).



Figuur 35. Ontwikkeling van een sinkhole na ruim een week met blootlegging van leidingen.

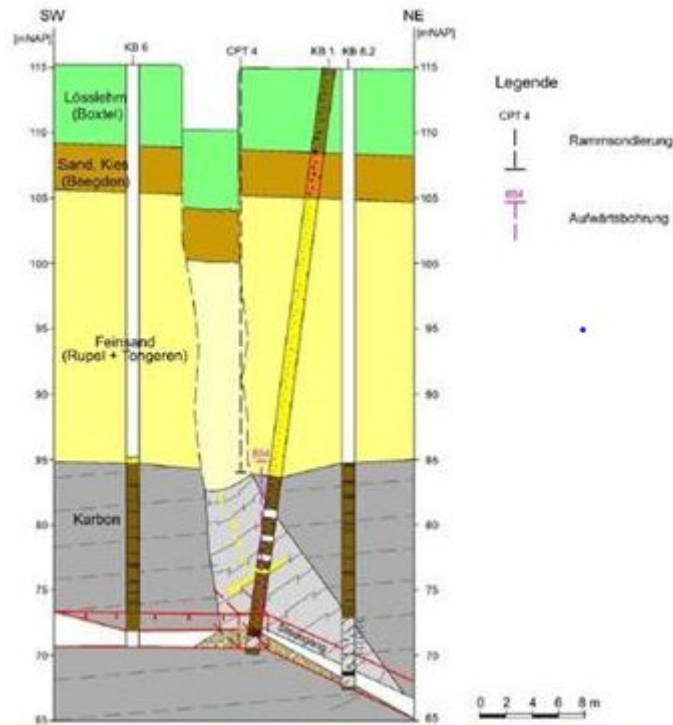


Figuur 36. Oude mijnkaart met rood omcirkeld de plaats van de verzakking bij de kruisende galerijen.

De afbeelding (Figuur 36) toont het GIS-systeem met de oude mijnkaart van de Domaniale mijn gecombineerd met de bovengrond, met rood omcirkeld de plaats van de verzakking bij de kruising van de ondiepe mijngalerijen. Het GIS-systeem toont ook de ligging van een gasleiding (rode lijn). De samenloop van dergelijke verzakkingen en de aanwezigheid van gasleidingen is voor SodM een aandachtspunt. SodM is immers aangewezen als mede-toezichthouder met betrekking tot het bepaalde in de Gaswet en daarop gebaseerde regelgeving<sup>24</sup>, in het bijzonder bij voorvallen op het gasnet.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Art. 13, eerste lid, onderdeel i Mandaatbesluit EZK jo. art. 1c, derde lid Gaswet jo. art. 1 Aanwijzingsbesluit toezichthouders Gaswet.

<sup>25</sup> Art. 8a Gaswet jo. paragraaf 4 Besluit Investeringsplan en Kwaliteit elektriciteit en gas.

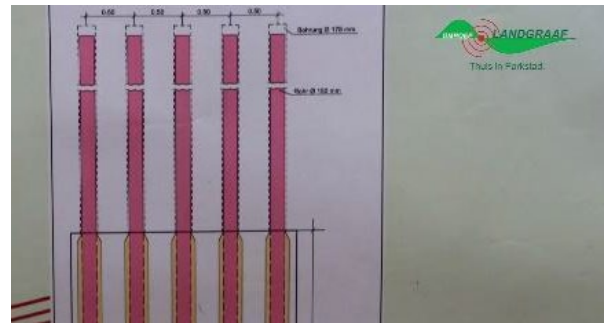


Figuur 37. Sectie met verkenningsboringen, sinkhole (midden) en schuine steenhelling waar los materiaal kon wegstromen (bron ingenieursbureau IHS-gemeente Kerkrade).

Figuur 37 toont een verticale sectie van de ondergrond met de verzakking en de schuine mijngalerij (een steenhelling, 26 graden omlaag) waarin het losse materiaal is weggelopen.



Figuur 38. Boorinstallatie voor saneren van de verzakking bij de kasteeltuin Erenstein (bron: omroep Landgraaf).



Figuur 39. Patroon van boringen om een dam aan te brengen in de schuine galerij (steenhelling).

#### Voorbeeld 5: locatie kerk in Kerkrade (preventieve inspecties/monitoring)

Een kerk in Kerkrade was tijdelijk gesloten vanwege lichte scheurvorming in en aan de buitenkant van het gebouw. Verschillende hypothesen in de ondiepe en diepere ondergrond zijn door betrokkenen bekeken. Monitoring vindt plaats door de eigenaar in overleg met de gemeente Kerkrade. Met verschillende monitoringstechnieken, inspecties en achterliggende informatie is het mogelijk om de oorzaken steeds beter te begrijpen. Dit is een goed voorbeeld van een gecombineerde aanpak.



*Figuur 42. Foto voorgevel van een kerk, Kerkrade.*

#### *Voorbeeld 6: locatie in Heerlen (preventieve controles)*

Deze locatie is niet één van de eerder genoemde 26 reeds erkende industriële (EK1) risicozones, maar wél een gebied waar in laag I, helemaal tot aan het bovenliggende dekterrein, steenkool gewonnen is. De veiligheidsafstand van de winning tot aan het bovenliggende dekterrein was daar nul meter.

Als daar aan het oppervlak signalen van plaatselijke bodembeweging zichtbaar zouden worden, zou dat uit voorzorg aanleiding moeten geven tot extra waakzaamheid. Bij deze specifieke locatie is weliswaar een zeer beperkt risico van drempels aanwezig. De InSAR-data tot 2017 geven een gelijkmatig beeld van de bodembeweging in die omgeving. De beperking is natuurlijk dat satellieten geen informatie geven van bodembeweging onder het dak van zo'n lange constructie. Overigens gaven ook verkennende inspecties van SodM van deze voorbeeldlocatie geen signalen die aanleiding waren tot specifieke maatregelen. Desondanks is het een voorbeeld van een locatie die proactief aandacht verdient.

In opdracht van het ministerie van EZK is door TNO-AGE verkennend onderzoek uitgevoerd naar het gedrag van sinkholes om daarmee kennis te ontwikkelen om mogelijk nieuwe schade-mechanismen te herkennen. Die kennis is o.a. op een workshop in Limburg gedeeld.



*Figuur 43. Zeer gelijkmatig beeld van bodembeweging met InSAR, Heerlen.*

### 3.4 Kleinere mijnrelicten: drempels, verzakkingen en opwaartse boringen

Drempels (scheuren) zijn overblijfselen uit de tijd van de steenkoolwinning. Bij grote bodemdaling en dus sterke horizontale rek aan de randen van een bodemdalingsskom traden dergelijke rekscheuren en/of verschuivingen in de bodem op. Vaak was er een hoogteverschil, een stapje, van enige tientallen centimeters. Eerder in figuur 7, 10 en figuur 12 zijn al voorbeelden langs gekomen.

Belangrijk is te beseffen dat de bodemdaling in Limburg soms wel bijna 10 m was. Dat wil zeggen een andere orde van grootte dan bijvoorbeeld bij gas-of zoutwinning waar meestal gelijkmatige bodemdaling optreedt. In bijzondere gevallen ontstonden bij de winning van steenkool zelfs kleine slenken door twee tegenover elkaar gelegen schuine drempels. Ook traden destijds soms verzakkingen, kleine *sinkholes*, op langs die drempels door instroming van water en losse grond.

Over het algemeen wordt aangenomen dat de grond na vele tientallen jaren gestabiliseerd is. Een vraag is of die verzakkingen alleen in de tijd van de winning plaatsvonden of dat ook nu nog geringe beweging zou kunnen optreden onder invloed van water of door inklinking, al dan niet na een 'triggerwerking' door een vorm van natuurlijke bodembeweging of bodemstijging. Dit zou bijvoorbeeld voor infrastructuur, zoals een spoorwegverdubbeling, van belang kunnen zijn.

Opwaartse boringen werden destijds vanuit ondiepe galerijen uitgevoerd om de afstand tot het bovenliggende (losse) dekterrein te bepalen en om het dekterrein te ontwateren. Daarmee werd voorkomen dat plotseling een waterinbraak zou kunnen plaatsvinden en de mijn vol zou kunnen stromen met water en drijfzand. Na het ontwateren van het dekterrein werd het boorgat afgesloten met een houten prop die redelijkerwijze enige tientallen jaren voor een goede afsluiting zorgde. Opwaartse boringen lijken ook nu nog in een enkel geval effect hebben aan het oppervlak.

#### *Voorbeeld 1: mijnterrein Maurits*

De onderstaande figuur toont een zogenaamde scheurenkaart uit de tijd van de steenkoolwinning. De kaart geeft een bovenaanzicht van een deel van het mijnterrein, met langwerpige verzakkingen (kleine *sinkholes*) rond de aanwezige drempels (lange scheuren).



*Figuur 44. Scheurenkaart van het zuidelijk deel van het mijnterrein van de Maurits met drempels en soms langwerpige verzakkingen uit de tijd van de steenkoolwinning.*

In 2016 zijn veel gegevens gedigitaliseerd en samengebracht in een geografisch informatiesysteem. De kaart in figuur 45 van het GIS-systeem van IHS/GS-ZL geeft als voorbeeld het beeld (2016) van hetzelfde deel van het industrieterrein met onder meer de aanwezige oude drempels (zwart) en oude verzakkingen (rood). Die zones zijn nog in de ondergrond aanwezig; wel is na tientallen jaren, door inklinking een zekere versteving te verwachten.



*Figuur 45. Zuidelijk deel van het voormalige mijnterrein van de Maurits met oude drempels en soms langwerpige oude verzakkingen nu zichtbaar in het GIS-systeem van IHS/GS-ZL (2016).*

Onderstaande figuur geeft een voorbeeld van InSAR-satellietwaarnemingen van de bodembeweging bij het voormalig mijnterrein Maurits in Geleen. Deze InSAR-beelden geven alleen een globaal overzichtsbeeld, die lokale waarnemingen niet vervangen.

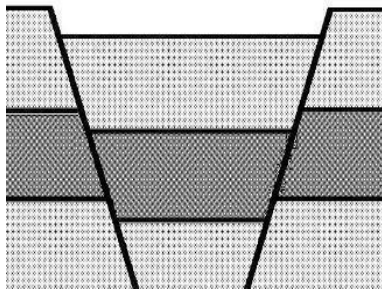


*Figuur 46. Recente InSAR-beelden met kleurenweergave voor bodembeweging van oude mijnterrein met de werksporen en de schachten van de voormalige Staatsmijn Maurits (blauw: stijging tot 10 mm/jr).*

De ervaring in Duitsland is volgens ingenieursbureau IHS dat oude drempels veelal tot rust gekomen zijn. Aandachtspunt bij deze voorbeeldlocatie is alertheid bij het gedrag van vooral de oude verzakkingen. De langetermijn-stabiliteit van verzakkingen is immers lastiger te voorspellen. Nieuwbouw en funderingen, het uitgraven van een bouwput en water kunnen wellicht nog van invloed zijn. Overigens worden onder dit voormalige mijnterrein van de Maurits niet de differentiële bewegingen verwacht zoals iets noordelijker in Geleen, waar de Heerlerheidebreuk ligt. Andere aandachtspunten zijn nog mogelijke kleinere breuken, de monitoring van de aanwezige afgesloten schachten en ook de steenberg.

#### *Voorbeeld 2: boren monitoringsput bij drempels bij Brunssum*

Bij het boren van nieuwe monitoringsputten van diep grondwater bij Brunssum is verlies van boorspoeling opgetreden bij een oude drempel uit de tijd van de winning. Ook traden diverse kleine verzakkingen op in lijn met die oude drempel. Na uitgraven bleek een forse open sleuf aanwezig (zie figuur 48). Mogelijk is dit een signaal dat bij drempels zeer lokaal een verhoogde kans is op het wegstromen van water en daarmee ook de grond. De aanwezigheid van grind kan een mogelijk andere verklaring zijn voor het lokaal meer permeabel gedrag van die zone.



*Figuur 47. Vaak ontstonden tijdens de mijnbouw drempels door horizontale rek (soms kleine 'Graben', een kleine slenk door twee drempels enkele meters uit elkaar).*



*Figuur 48. Na het optreden van spoelingsverlies bij boren in een drempel is deze uitgegraven. Een grote open sleuf bleek aanwezig op een paar meter diepte (foto: Jaap Spaans, Informatiecentrum).*

#### *Voorbeeld 3: opwaartse boringen door toenmalig mijnbedrijf, Kerkrade*

Twee aangrenzende schadegevallen in Kerkrade worden verklaard door de aanname dat na ruim 50 jaar de afsluiting van een boorgat in een galerij niet meer goed functioneert. Water en zand hebben kunnen wegstromen zodat een verzakking en schade aan woningen konden optreden (onderzoek Tcbb).

Deze schadegevallen zijn in een beroepsprocedure behandeld bij de Raad van State. De uitspraak van 15 april 2020<sup>26</sup> heeft mogelijk verstrekking gevolgen, nu de uitspraak duidelijkheid geeft over de vraag of sommige schades door de voormalige steenkoolwinnings-activiteiten verjaard zijn. De

<sup>26</sup> [ABRvS 15 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1056](#).



Afdeling oordeelde dat er in dit specifieke geval onduidelijkheid bestond over het moment van disfunctioneren van het boorgat en ook dat het voortdurende karakter van het disfunctioneren van het boorgat in de zaak meebrengt dat er onzekerheid is over het aanvangstijdstip van de verjaring. Aangezien er volgens de Afdeling sprake is van een voortdurende schadeoorzaak, oordeelt zij dat de verjaringstermijn van dertig jaren begint te lopen zodra de schadeveroorzakende gebeurtenis is opgehouden te bestaan.<sup>27</sup> Indien schade ertoe leidt dat periodieke controle en bouwkundige opnames nodig zijn, waarvan de kosten door de burger worden gedragen, moeten ook deze kosten als gevolgschade worden vergoed.

De Afdeling breekt hier met de eerdere opvatting van stakeholders dat dergelijke schades verjaard waren en brengt de bestuursrechtspraak rond het Waarborgfonds Mijnbouwschade in overeenstemming met de jurisprudentie van de Hoge Raad in civiele zaken.

Hoofdstuk 6 gaat verder in op de gevolgen van de uitspraak van de Afdeling.

### 3.5 Risicosignalering kwaliteit diep grondwater (industriewater)

Stijgend mijnwater dat wordt gekenmerkt door een hoog chloride- en sulfaatgehalte kan op de langere termijn in sommige delen van het voormalige mijngebied leiden tot beïnvloeding van de kwaliteit van diep grondwater. De verandering van grondwaterkwaliteit zou grondwateronttrekkingen voor de levensmiddelenindustrie uit het kalksteengebied tussen de Benzenraderbreuk en de Heerlerheidebreuk kunnen beïnvloeden. Binnen het mogelijke invloedsgebied liggen volgens recente informatie<sup>28</sup> van de provincie geen grondwateronttrekkingen voor drinkwater.

De chemische samenstelling van het grondwater kan veranderen; het water is op dit moment getypeerd en voldoet nog steeds als grondwater van 'natuurlijke oorsprong' met een goede chemische kwaliteit, zonder bacteriologische verontreinigingen. Vooralsnog wordt door de provincie geen verandering van deze kwaliteit verwacht.

Door het stijgende mijnwater in de regio monitort de provincie, als bevoegd gezag, de samenstelling van het mijnwater en die van het diepe grondwater. De provincie heeft daarvoor het meetnet in het voormalige mijnbouwgebied met een aantal diepe peilbuizen uitgebreid. In die peilbuizen worden de waterniveaus en de samenstelling van het water gemonitord. Het gehalte chloride en sulfaat wordt regelmatig gemonitord. De gehalten chloride en sulfaat in het grondwater zijn gidsparementen om te bekijken of het stijgende mijnwater zich mengt met bovenliggende lagen. Ook voert de provincie vanaf 2021 twee maal per jaar een uitgebreide analyse uit op de samenstelling van het water in de peilbuizen. Hiermee wordt gemonitord op eventuele verontreinigingen die logischerwijs zouden kunnen voorkomen op basis van de achtergelaten infrastructuur en gebruikte mijnbouwhulpstoffen. De eerste resultaten van de metingen in de peilbuizen laten volgens de provincie zien dat mijnwater zich tot op heden niet heeft gemengd met water in bovenliggende pakketten. Ook blijkt dat er geen overschrijdingen zijn van grenswaarden.

De provincie is voornemens om in afstemming met de betrokken gemeenten in het komende Waterprogramma aan te geven hoe afdichtende lagen boven de steenkoollagen worden beschermd

---

<sup>27</sup> Ibidem, r.o. 31.

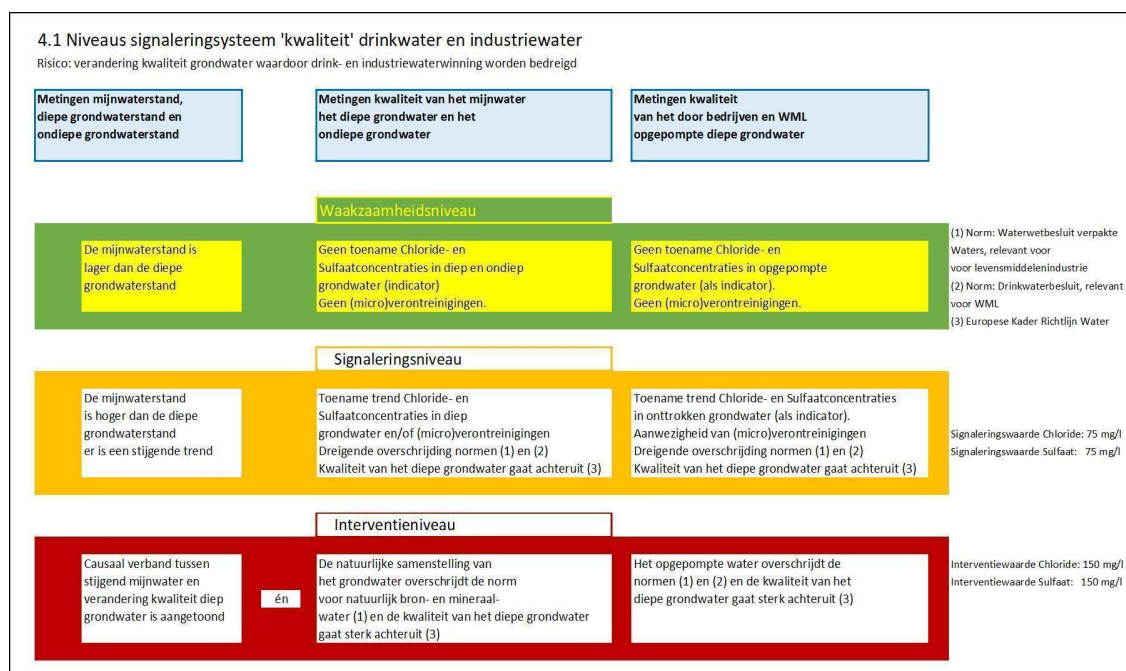
<sup>28</sup> In het risicosignaleringsrapport 2018 werd drinkwater nog wel genoemd.

tegen het doorboren ervan. Dit om eventuele vermenging van het stijgende zoute mijnwater met het zoete diepe grondwater te voorkomen.

SodM kan door gebrek aan data niet toetsen in hoeverre op het moment het risicosignaleringsstelsel consequent wordt toegepast. Omdat de grenswaarden van de risiconiveaus in dit geval met de signaleringsparameters scherp omschreven konden worden namelijk 75 mg/l en 150 mg/l chloride en sulfaat, lijkt het stelsel met de afgesproken beheersmaatregelen per risiconiveau in dit geval perspectiefrijk. De grenzen zijn immers scherper en eenduidiger aan te geven dan bij bijvoorbeeld bij bodembeweging.

SodM heeft van de Duitse overheid een bericht gekregen over pcb-niveaus in het mijnwater van het mijnbouwgebied rond Aken. Uit een rapportage van de Duitse overheid bleek dat de pcb-niveaus in het mijnwater op vier schachtlocaties rond Aken, in het verslagjaar 2019 net boven de detectiegrens lagen. De Duitse overheid geeft aan dat er volgens de huidige bevindingen momenteel geen risico is voor grondwaterlagen die relevant zijn voor het waterbeheer. Wel bestaan volgens de Duitsers veel aanwijzingen dat het vastgestelde pcb-gehalte het gevolg is van het vroegere gebruik van pcb-houdende bedrijfsmiddelen in de ondergrondse steenkoolwinning. In het bericht wordt gemeld dat er wel behoefte is aan verder onderzoek. Ook is verzocht om informatie-uitwisseling. Het verzoek is door SodM doorgestuurd naar de provincie Limburg.

Onderstaande figuren 49 en 50 geven nog een beeld van het risicosignaleringsstelsel 'kwaliteit diep grondwater' uit 2018. Voor elk risiconiveau zijn de typische kenmerken van de risiconiveaus en de nodige beheersmaatregelen en de betrokken partijen aangegeven.



Figuur 49. Signaleringsstelsel met signaleringsparameters chloride en sulfaat gehalte (2018).

4.1 Niveaus signaleringstelsel 'waterkwaliteit' drinkwater-industriewater en koppeling met maatregelen		
Risico: verandering kwaliteit grondwater waardoor drink- en industriewaterwinning worden bedreigd		
Waakzaamheidsniveau	Maatregelen volgens afspraken (o.a. 7 nieuwe peilputten, etc.) Uitvoering monitoring, analyse van trends en opslag van data /communicatie Monitoring (on-)diepe grondwaterstanden, mijnwaterstanden en waterkwaliteit Monitoring grondwaterkwaliteit door wateronttrekkers Actualiseren grondwatermodel	<b>Betrokken partijen</b> Provincie Limburg Waterschap Limburg Grondwateronttrekkers
Signaleringsniveau	Uitvoeren analyse van oorzaken van bijv. trends Early warning/Intensivering monitoring en inspecties winningsputten Lokaal aanpassen winningsregime ontrekkingen Risicogerichte onttrekking door industrie (meten & regelen) Aanpassen grondwaterbeleid /winbare hoeveelheden beperken Communicatie/bewustwording bevorderen tussen stakeholders.	Provincie Limburg Waterschap Limburg Grondwateronttrekkers Inspectie leefomgeving en transport NWWA
Interventieniveau	Voorkomen van escalatie door tijdige maatregelen en grondwaterbeleid Zonodig reduceren/verplaatsen van ontrekkingen, infiltraties, KWO op regionale schaal Communicatie naar alle (verschillende) stakeholders	Provincie Limburg Waterschap Limburg Grondwateronttrekkers Minister EZK NWWA-Inspectie leefomgeving en transport CET-MD (crisis expert team Milieu en Drinkwater)

Figuur 50. Beheersmaatregelen bij de drie risiconiveaus, met uitwerking: wie doet wat op welk moment bij risicobeheersing kwaliteit diep grondwater.

### 3.6 Stijging van grondwater – grondwaterkwantiteit/vernatting

Door het wegpompen van mijnwater in de periode van de mijnbouw is de grondwaterhuishouding zowel in de diepe als in de ondiepe ondergrond verstoord geraakt.

Door het stopzetten van het pompen in 1994 stijgt het mijnwater weer met enige meters per jaar. Als het mijnwater steeds verder stijgt en doordringt tot in het dekterrein, of de grondwatervoorkomens daarin doet opdrijven, kan dit ook de stand van het ondiepe grondwater beïnvloeden: het grondwaterniveau kan dichterbij het maaiveld komen te liggen. Hierdoor zou plaatselijk vernatting kunnen optreden.

Aandachtsgebieden zijn bijvoorbeeld bij de Geleenbeek in Geleen en Schinnen. De geografische afgrenzing van de gebieden ligt volgens de projectgroep IHS/GS-ZL (2016) bij een aantal beekdalen en aan de overgang hoogterras-Maasdalen.

Van de betreffende gebieden zijn geen data, waarnemingen of belangrijke ontwikkelingen bij SodM bekend. Dit thema is daarom hier alleen voor de volledigheid benoemd.

### 3.7 Risicosignalering vrijkomen van mijngas

In steenkoollagen is gas ingesloten. Bij de winning van steenkool komt dit mijngas, voornamelijk methaan, voor een gedeelte vrij. Het vermengt zich met de lucht in openstaande gangen van de mijnwerken en wordt met de ventilatielucht afgevoerd.

Dit proces gaat ook na beëindiging van de afbouw in beperkte mate door. Lucht en mijngas worden door stijgend mijnwater naar boven geduwd. Onder toenemende druk kunnen ze vrijkomen aan het maaiveld.

## Risico's van mijngas

Mijngas is niet giftig, maar soms wel brandbaar. In bepaalde mengverhoudingen met zuurstof kan het soms zelfs explosief zijn. De atmosfeer in een mijn kan ook zonder methaan een gevaar vormen bijvoorbeeld met veel CO<sub>2</sub>. Door reacties met gesteente en mijnwater kan gewone lucht in het ondergrondse mijngedouw op termijn zo van samenstelling veranderen dat vrijwel alleen het inerte stikstofgas overblijft. Dit is niet explosief of brandbaar, maar kan wel zuurstof verdringen. Als het plotseling vrijkomt of zich kan ophopen in bijvoorbeeld een kelder, is er gevaar voor verlies van bewustzijn en voor verstikking.

Mijngas kan aan het maaiveld vrijkomen op plekken waar een verbinding is tussen ondergrondse werken en bovengrond. Het meest aannemelijk is dit bij schachten en soms ook bij boringen.

Vrijkomend mijngas vormt een gevaar als het zich kan ophopen. Dit gevaar bestaat vooral als er over een schachtmond heen gebouwd is, zonder dat voorzien is in maatregelen als een mijngasdrainage of voldoende ventilatie. Vooral bij historische schachten is dit een probleem: gecontroleerde drainage is niet voorzien. De schachtlocaties zijn soms onvoldoende bekend en kunnen zich bevinden in dichtbebouwd gebied.

## Maatregelen uit rapport IHS/GS-ZL

Het rapport van IHS/GS-ZL noemt als belangrijkste maatregelen en monitoring:

- Het opstellen van een lijst van bestaande gebouwen binnen de beschermingszones voor uittredend mijngas van oude schachten.
- Deze lijst dient als basis voor de installatie van een regulier 'gasmonitoringsprogramma'. Bestaande riolen binnen dit beperkte gebied moeten worden gemonitord met draagbare meetinstrumenten en kunnen worden geïntegreerd in een monitoringssysteem indien alarmerende concentraties worden aangetroffen.
- Voor nieuwbouwprojecten binnen de beschermingszones voor uittredend mijngas nabij relevante schachten moeten veiligheidsmaatregelen worden toegepast.
- Bij het zetten van boringen in de diepe ondergrond moet ook rekening gehouden worden met het aantreffen van mijngas.

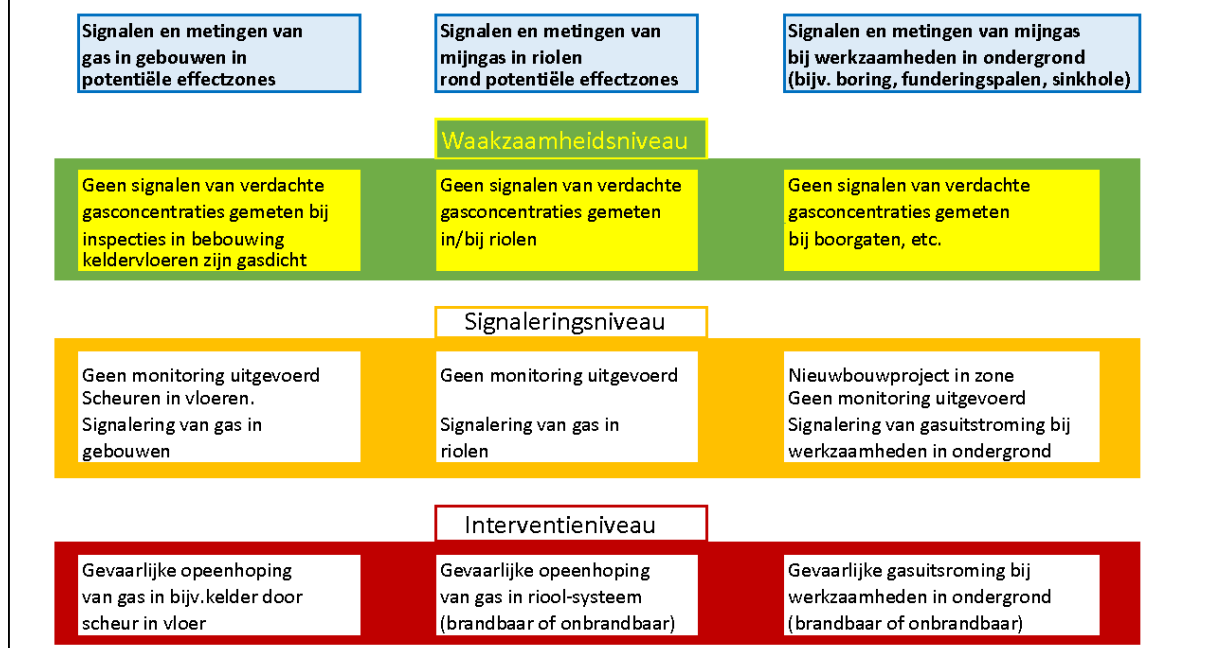
## Observaties SodM

Uit het rapport van IHS/GS-ZL van 2016 wordt opgemaakt dat de ontgassing in de toekomst alleen zal optreden in een beperkt gebied in het zuidoostelijk deel van Zuid-Limburg, hoofdzakelijk Kerkrade. Daar zijn de mijnen nog niet volledig ondergelopen en zal dit ook in de toekomst niet gebeuren. In dit gebied worden geen explosieve methaanconcentraties verwacht maar kunnen hogere concentraties van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en lagere zuurstofconcentraties (O<sub>2</sub>) optreden. Op het moment lijkt dit een relatief gering risico vergeleken met de andere uitdagingen in Kerkrade.

Volgens opgave van de gemeente Kerkrade is onderzoek naar dit thema opgestart in samenwerking met de Universiteit Maastricht. De luchtkwaliteit wordt gemonitord in een kelder waar aan de rand een historische schacht ligt en tevens wordt gemeten in een referentiekelder. Een bredere verkenning naar omvang is in bespreking. Eerder is een onderzoek uitgevoerd door de Universiteit Utrecht naar gasemissies.

Bij de locatie van de *sinkhole* aan de Brughofweg in Kerkrade zijn metingen uitgevoerd met opvallend lage zuurstofgehalten.

## 6. Niveaus signaleringstelsel mijngas binnen beschermingszones schachten (en bij boringen)



Figuur 51. Signaleringsstelsel met drie niveaus voor het vrijkomen van mijngas. Signaleringsparameters zijn concentraties van mijngas (voornamelijk methaan).

## 6. Niveaus signaleringstelsel en maatregelen mijngas rond schachten (incl. boringen/nieuwbouw)

		Betrokken partijen
<b>Waakzaamheidsniveau</b>	Oriënterende monitoring gasconcentraties en inspecties in gebouwen in effectzones Standaard inspecties scheurvorming keldervloeren Periodieke monitoring mijngas en analyse van trends (ook check mijnwaterniveau) Communicatie met bewoners over meetwaarden, ventilatie, etc. Voorschriften voor nieuwbouw in effectzones (vloeren en o.a. monitoring)	Gemeente Eigenaren Gegevenshuis Bewoners Experts
<b>Signaleringsniveau</b>	Preventieve inspecties (ook monitoringsprogramma riolen) Gerichte monitoring met systematische metingen (o.a. boringen/funderingspalen) Tussentijdse risicobeoordeling bij gerichte controles Uitwerking plan van aanpak.	Gemeente Projectontwikkelaars Gegevenshuis Eigenaren
<b>Interventieniveau</b>	Voorkomen escalatie (bijv. verstikking, vermijden ontstekingsbronnen, afsluiten gebied) Bij aanpassing riolen (mijn-)gasdichte buizen gebruiken Ondoorlaatbaar maken vloeren/ bij nieuwbouw 'gravel bed drainage' Meten van vrijkomen mijngas bij eventuele 'sinkholes' (eventueel afsluiten gebied)	Gemeente Eigenaren Bewoners Experts

Figuur 52. Beheersmaatregelen bij de drie niveaus, met uitwerking: wie doet wat op welk moment bij risicobeheersing vrijkomen van mijngas.

### 3.8 Risicosignalering (lichte) aardbevingen/seismiciteit

Limburg is een provincie waar door de geologische situatie een grotere kans is op natuurlijke aardbevingen dan in de rest van Nederland. De sterkste, gemeten natuurlijke aardbeving in Nederland vond in 1992 plaats bij Roermond met een kracht van 5,8 op de schaal van Richter.

Rond 2000-2002 is in de omgeving van Voerendaal en Kunrade een zwerm aan lichte aardschokken gemeten. Van de bevingen hadden er 22 een magnitude groter dan 1,5 op de schaal van Richter. De

grootste<sup>29</sup> gemeten magnitude was 3,9. Als gevolg hiervan kwamen tweehonderd (gebouw)schademeldingen binnen en moesten ontzette schoorstenen verwijderd worden.<sup>30</sup> De haarddiepte van deze aardbevingen is door het KNMI bepaald op circa 5 km. De zwaardere bevingen ( $M_L > 3$ ) zijn tot over 10 km afstand gevoeld. Eerder was er al in Voerendaal een zwerm lichte aardbevingen gemeten bijvoorbeeld in 1985.

### Recente kleine bevingen

De laatste drie jaar waren er in Zuid-Limburg diverse kleine bevingen. Lichte bevingen waren er in die periode in hetzelfde gebied als de al eerder genoemde zwerm bij Voerendaal.

In 2018 was er ook een zwerm in Heerlen/Landgraaf met 11 aardbevingen met magnitudes tussen de 0,5 en 2,4 op de schaal van Richter.<sup>31</sup> Meer recent<sup>32</sup> zijn in het najaar van 2020 en het voorjaar van 2021 ook bevingen opgetreden onder meer bij Voerendaal.

### Verband stijgend mijnwater en bevingen

Hoewel het KNMI een relatie met de voormalige steenkoolwinning onwaarschijnlijk<sup>33</sup> noemt, vond SodM het destijds toch van belang lichte aardbevingen als een mogelijk na-ijlend effect in het onderzoeksplan op te nemen. Er is immers een stijging van het mijnwater met honderden meters. Ervaring in het buitenland laat zien dat drukverhoging en massaverandering in de buurt van breuken<sup>34</sup> zwerms van bevingen kunnen veroorzaken; zowel met stijgend water bij de aanleg van stuwdammen, als met waterinjectie bij geothermie en bij schaliegaswinning. Verschillende internationale publicaties<sup>35</sup> hebben het verband tussen stijgend mijnwater en bevingen aangetoond en gemodelleerd. De studieresultaten van de projectgroep IHS/GS-ZL wijzen ook in die richting.

### Conclusies van projectgroep IHS/GS-ZL

De conclusie van de projectgroep IHS/GS-ZL in 2016 was dat het seismisch hazard (de seismische dreiging) in de regio niet veel verandert ten opzichte van het natuurlijk seismisch hazard dat in de streek van nature al aanwezig is. De projectgroep acht het dan ook niet nodig het seismisch hazard van natuurlijke bevingen aan te passen naar aanleiding van de studieresultaten naar de effecten van de mijnwaterstijging. De projectgroep geeft aan dat het niet uit te sluiten is dat er nog een zwerm bevingen kan optreden als in 2000-2002, maar dat de verwachte magnitudes te gering zijn om de seismische dreiging te verhogen.<sup>36</sup>

### Conclusies uit het risicosignaleringsrapport 2018

In het risicosignaleringsrapport 2018 is geconcludeerd dat in alle gevallen bewustwording rondom de kans op aardbevingen van belang is. Hierbij kan men denken aan voorbereiding en oefeningen op scholen voor aardbevingen of het uitvoeren van bouwkundige inspecties aan woningen en gebouwen naar 'losse' bouwkundige elementen (bijvoorbeeld schoorstenen) en deze eventueel versterken.

---

<sup>29</sup> KNMI. <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/aardbevingen-bij-voerendaal-en-kunrade>

<sup>30</sup> Trouw. <https://www.trouw.nl/nieuws/limburg-schrikt-wakker-van-lichte-aardbeving~b17cd13c/>

<sup>31</sup> KNMI. <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/jaaroverzicht-aardbevingen-2018>

<sup>32</sup> Ook in de omgeving van Aken is er een aantal bevingen geregistreerd in de eerste maanden van 2021, met soortgelijke magnitudes.

<sup>33</sup> KNMI (2010). Nader verklaard: Aardbevingen bij Voerendaal en Kunrade (2001).

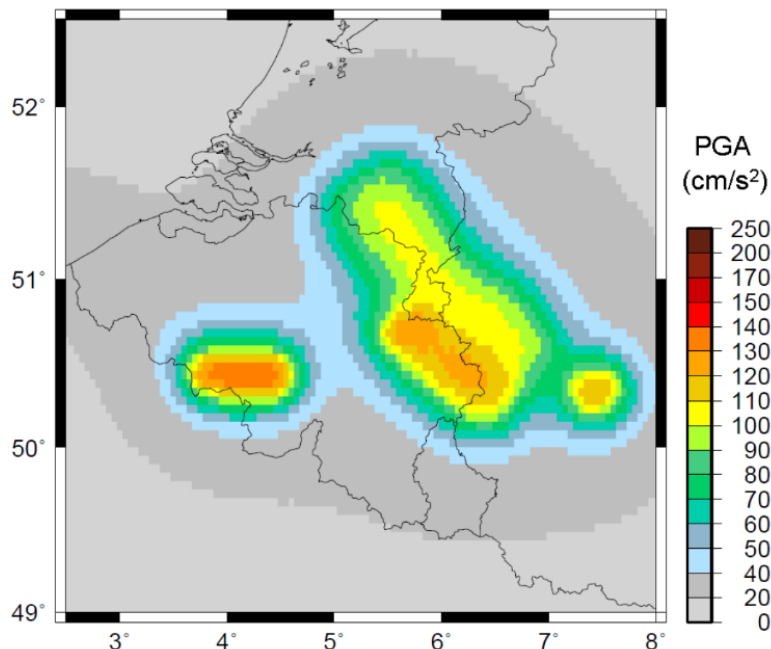
[http://www.knmi.nl/cms/content/32658/aardbevingen\\_bij\\_voerendaal\\_en\\_kunrade\\_2001](http://www.knmi.nl/cms/content/32658/aardbevingen_bij_voerendaal_en_kunrade_2001).

<sup>34</sup> Vooral de noordwest-zuidoost lopende Feldbiss, Heerlerheide- en Benzenraderbreuk zijn bekend. Bij Voerendaal waren al eerder, bijvoorbeeld in 1985 en 1930, lichte aardbevingen.

<sup>35</sup> Klose (2007), Goldbach (2009a), Goldbach (2009b) en Birch (2016).

<sup>36</sup> Projectgroep IHS/GS-ZL (31 augustus 2016) Na-ijlende gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg – Final report on the results of the working group 5.2.7 – small earthquakes.

Een inschatting van de seismische dreiging voor het zuiden van Nederland is meest recentelijk in 2010 in kaart gebracht (Figuur 53).<sup>37</sup> Deze kaart geeft de kans op overschrijding van bepaalde versnellingen aan het oppervlak weer in een periode van vijftig jaar. De kans op heftige trillingen samen met de sterkte van de bebouwing bepalen het risico voor de bewoners. Het signaleren van trends in aardbevingen (magnitudes, clustering in zwermen) kan richting geven aan mogelijke mitigerende maatregelen.



*Figuur 53. Inschatting van de seismische hazard in het zuiden van Nederland (De Vos, 2010). Gegeven is de grondversnelling met een overschrijdingskans van 10% in 50 jaar. Dit soort kaarten gaat gepaard met grote onzekerheden en moeten daarom met zorg gebruikt worden.*

Het optreden van aardbevingen wordt door het KNMI continu gemonitord. Aangezien het niet mogelijk is natuurlijke aardbevingen te voorkomen, zijn de mogelijke beheersmaatregelen beperkt. Die beheersmaatregelen vallen samen met het omgaan met het risico van natuurlijke aardbevingen voor bewoners.

SodM merkt het volgende op. Het lijkt zinvol dat:

1. preventieve bouwkundige inspecties uitgevoerd worden bij woningen en dat 'losse' bouwkundige elementen (bijvoorbeeld schoorstenen) versterkt worden.
2. nieuwbouwconstructies aardbevingsbestendig gebouwd worden.
3. scholen voldoende bewustwording over aardbevingen ontwikkelen en hiervoor oefeningen uitvoeren en/of voorlichtingsmateriaal ontwikkelen.

<sup>37</sup> De Vos (30 juni 2010) Probabilistic seismic hazard assessment for the southern part of the Netherlands. MSc Research Thesis, Universiteit Utrecht en KNMI.

## 4. Bestaande vergunningen steenkoolwinning en Beatrix-schachten

Dit hoofdstuk geeft aandacht aan mijnbouwkundige werken (en winningsvergunningen) die in de studie van de projectgroep IHS/GS-ZL buiten beschouwing zijn gebleven. Die mijnbouwkundige werken zijn vooral de 'Beatrix'-schachten aan de Meinweg in Herkenbosch bij Roermond. Hier heeft, na het afdiepen van twee schachten, geen steenkoolwinning plaatsgevonden. Deze schachten vallen buiten de afspraken, die in december 2016 zijn gemaakt tussen de minister van EZK en de regio.

Tabel 2: Bestaande steenkoolwinningsvergunningen sinds 1903

Vergunninghouder	Vergunning	In werking	km <sup>2</sup>
DSM	Staatsmijn Beatrix (1)	27-09-1920	130
DSM	Staatsmijn Emma (2)	26-10-1906	73
DSM	Staatsmijn Hendrik (3)	08-08-1910	24
DSM	Staatsmijn Maurits (4)	12-03-1915	51
DSM	Staatsmijn Wilhelmina (5)	08-01-1903	6
Totaal			284



Figuur 12 Vergunningen voor steenkool per 1 januari 2016

Figuur 54. Steenkoolwinningsvergunningen per 1 januari 2015 (Bron: TNO).

### Niet-afgesloten schachten

De twee Beatrix-schachten zijn op het moment niet definitief buiten gebruik gesteld en zijn daarmee nog actieve mijnbouwwerken. De schachten zijn uitgerust met betonnen afdekplaten en er staan hekwerken rond de locatie.

Zolang een mijnbouwwerk niet definitief buiten gebruik is gesteld, blijven de verplichtingen voor actieve mijnbouwwerken en vergunningen gelden. Dat betekent dat op deze schachten regulier mijnbouwkundig toezicht wordt uitgeoefend. Door veroudering (o.a. door corrosie) kan de stabiliteit



van de schachtwand in de loop der tijd negatief beïnvloed worden. Eén van de mogelijke beheersmaatregelen is periodieke controle van de schachtwanden op sterkte. Bij definitief buiten gebruik stellen van een mijnbouwwerk wordt een in principe 'permanent' veilige afsluiting gerealiseerd. Gelet daarop, en de daarmee verband houdende minimalisatie van de nazorg, is definitief buiten gebruik stellen van mijnbouwwerken, die niet langer in gebruik zijn, in Nederland de standaard.

In 1993 is door SodM de voorkeur uitgesproken voor het definitief afsluiten van de schachten. DSM heeft het definitief buiten gebruik stellen van de schachten echter om strategische redenen uitgesteld.

Bij een SodM-inspectie van de locatie in maart 2004 heeft een manager van Chemelot Services met SodM gesproken over de mogelijke toekomstplannen met de schachten. DSM gaf destijds nogmaals aan de vergunning uit strategische overwegingen te willen aanhouden. SodM heeft toen aangegeven, dat de schachten in de huidige toestand semi-permanent verlaten zijn en dat in de toekomst nog een moment zal moeten komen, dat de schachten definitief verlaten worden. Door de vertegenwoordiger van DSM werd toen gesteld dat men zich dat realiseerde en dat er een reservering was getroffen om dit mogelijk te maken. Deze situatie is i.v.m. mogelijk nieuwe toepassingen voor deze schachten een aantal jaren gedoogd.

In december 2020 is door SodM opnieuw een inspectiebezoek gebracht aan de bovengrondse locatie van de schachten. Het inspectierapport en de mogelijke acties die uit de inspectie voortvloeien zijn tussen toezichthouder en ondertoezichtgestelde en zijn geen onderdeel van deze Staat van de Sector.



*Figuur 55. Inspectie bij de Beatrixschachten in 2004 (links); recente natuurbranden beïnvloeden soms het omliggende landschap in het natuurgebied bij de Meinweg, 2020 (rechts).*

## 5. Ontwikkelingen gebouwschade, schadeafhandeling

In 1974 is de winning van steenkool in Limburg beëindigd. Meer dan veertig jaar na dato treden echter nog steeds effecten op in de ondergrond. Differentiële bodembeweging, ondiepe winningen, opwaartse boringen en drempels leiden soms (ook in combinatie met geologische breuken) tot schade aan de bebouwde omgeving. Gebouwschade wordt door SodM gezien als een signaalparameter van bodembeweging met verschillende mogelijke oorzaken. Het is van belang om kennis over die signalen uit te wisselen om gezamenlijk een goed beeld te hebben van de ontwikkelingen. Kennis over de verschillende mechanismen die schade kunnen veroorzaken, is essentieel.

Gebouwschade kan zich manifesteren in de vorm van scheuren, vervormingen en scheefstand. Wanneer schade niet tijdig gesignaleerd en hersteld wordt, kan dit leiden tot structurele schade waarbij de kans op gevaarlijke situaties groeit. Het is voor de algemene veiligheid van het gebied en van de burgers van belang dat trends in schades vroegtijdig gesignaleerd worden en schade ook tijdig hersteld wordt. Ook in het geval van een eventuele aardbeving is het bijvoorbeeld wenselijk dat huizen niet verzwakt zijn.

### Schadebepaling via Technische Commissie Bodembeweging

De Technische Commissie Bodembeweging (Tcbb) geeft op verzoek van burgers advies over de vraag of geleden zaakschade is veroorzaakt door bodembeweging als gevolg van mijnbouwactiviteiten.<sup>38</sup> Dat advies is niet bindend, maar geniet veel gezag.<sup>39</sup> De Tcbb concentreert zich daarbij, vanuit haar wettelijke taak, op de mogelijke relatie tussen gebouwschade en de voormalige steenkoolwinning. Daarbij is de technische (natuurwetenschappelijke) relatie tussen het schadebeeld en de optredende of opgetreden bodembeweging van belang. Ook is de vraag belangrijk of er sprake is of kan zijn van andere oorzaken: is het zeker of mogelijk, vermoedelijk, waarschijnlijk, etc. dat één of meer andere technische oorzaken de schade hebben veroorzaakt.

### Schadeafhandeling via Waarborgfonds mijnbouwschade

Bij amendement is in de Mijnbouwwet een collectief bedrijvenfonds opgenomen ter bevordering van het proces van schadevergoeding: het Waarborgfonds mijnbouwschade.<sup>40</sup> Dit fonds wordt gefinancierd door de mijnbouwondernemingen in de sectoren olie-, gas- en zoutwinning.<sup>41</sup> Het fonds bevatte in 2018 € 250.000.<sup>42</sup>

### Tijdelijke Stichting Calamiteitenfonds Mijn(water)schade Limburg

De Stichting Calamiteitenfonds Mijn(water)schade Limburg is in 2016 opgericht op initiatief van het provinciaal bestuur van Limburg.<sup>43</sup> Aan dit fonds wordt bijgedragen door het Rijk, de provincie Limburg en de gemeenten in de mijnstreek. Het is een regeling op basis van coulance. Het Calamiteitenfonds keert geen vergoeding uit maar herstelt in 'schrijnende situaties' de woning of voorziet in een andere woning als herstel niet opportuun is.

Het is een beleidsvoornemen op termijn taken met betrekking tot afhandeling van schade over te laten nemen door de Commissie Mijnbouwschade.

---

<sup>38</sup> Zie art. 114, tweede lid, onderdelen c en d Mbw jo. art. 119, eerste lid Mbw.

<sup>39</sup> [Stcrt. 2001, 76, p. 13](#), p. 3.

<sup>40</sup> Kamerstukken II 2001/02, 26219, nr. 64 en Kamerstukken II 2001/02, 26219, nr. 90.

<sup>41</sup> Art. 135, vierde lid Mbw bevat een regeling hiervoor. Zie ook: Kamerstukken II 2018/19, 32859, nr. 151, p. 1.

<sup>42</sup> Idem.

<sup>43</sup> Kamerstukken II 2016/17, 32849, nr. 97, p. 5.

### Belemmeringen bij gebruik van gebouwschade als signaalparameter

Het gebruik van gebouwschade als signaalparameter om mogelijke trends te herkennen, blijkt in de praktijk moeilijk. Er zijn immers veel verschillende oorzaken van schade. Schade kan al ontstaan bij een zogenaamde fundering 'op staal', een fundering direct op lemen grond; eerder werden al invloeden van bijvoorbeeld temperatuur en vocht benoemd. Diverse instanties zijn betrokken bij de afhandeling van schade, waardoor schades op verschillende plaatsen worden gemeld. Het onderscheiden van de verschillende mogelijke oorzaken van schade is zeer complex en vraagt veel kennis over verschillende mechanismen.

Uitwisseling tussen de partijen van meldingen van schades en briefwisseling met bewoners is moeilijk vanwege de bescherming van de persoonlijke levenssfeer van burgers. Informatie-uitwisseling over schades tussen instanties ligt gevoelig. Dergelijke informatie kan immers impact hebben op de waarde van locaties en gebouwen en vragen om mitigerende maatregelen uit te voeren door publieke en of private partijen. Ook vermoedt SodM dat burgers en bedrijven niet alle (kleine) schades melden bij instanties.

Het regelen van een schadeprotocol voor steenkoolwinning is voor burgers dan ook een belangrijke stap om een helder perspectief te krijgen op compensatie van geleden schade bij aantoonbare na-ijlende effecten van steenkoolwinning. De hoogte van een eventuele schadedrempel of de afwezigheid ervan in een schadeprotocol, zal volgens SodM grote impact hebben op het aantal gemelde schades voor de vroegtijdige signalering van bodembeweging. Een lage schadedrempel zal bijdragen aan het melden van kleine schades. Deze kleine schades kunnen waardevolle vroegtijdige signalen van bodembeweging blijken te zijn. Keerzijde is dat een lage schadedrempel ook veel ruis kan veroorzaken doordat het een aanzuigende werking kan hebben voor het melden van kleine schades die niet mijnbouw-gerelateerd zijn.

### Voorkomen en beperken van gebouwschade

Ruimtelijke ordening en het gebruik van aangepaste funderingstechnieken zijn belangrijke beheersmaatregelen om proactief toekomstige schade te voorkomen en te beperken. Bij nieuwe bouwprojecten in risicogebieden zal ook eerst onderzoek plaatsvinden om de ondergrond te verkennen. In gebieden met signalen van bodembeweging kan bij nieuwbouw gebouwd worden met aangepaste funderingen die bestand zijn tegen lokale bewegingen.

Wellicht is het zinvol het graven van bouwputten en infiltratie van water bij geologische breuken en 'drempels' te vermijden of te beperken, voor zover dat op realistische wijze mogelijk is.

### Slotopmerking over gebouwschade

Deze Staat van de sector bevat enige observaties van schades bij geologische breuken, vaak ook met drempels. Een vraag is in hoeverre in dergelijke situaties nog een verband met de mijnbouw of met die oude mijnbouwrelicten kan bestaan. Hier kan alleen meer duidelijkheid over komen door casus-specifiek onderzoek. SodM ziet aanleiding om te bezien in hoeverre in deze gebieden kleine schades gebruikt kunnen worden voor de signalering van mogelijke na-ijleffecten. SodM benadrukt het belang dat modelmatige studies beschikbaar komen om wel of niet te kunnen uitsluiten dat schade veroorzaakt is door na-ijleffecten van de steenkoolwinning.

Dan kunnen gemeenten (en ook burgers) geïnformeerde beslissingen nemen die hen daadwerkelijk in staat stellen om de risico's van mogelijke na-ijleffecten slim te betrekken bij beslissingen over de ruimtelijke ordening en goede keuzes te maken bij de bouw van nieuwe woningen.

Om mogelijke invloeden bij een analyse van gebouwschade te kunnen betrekken, zijn dus goede modellen nodig. SodM vraagt hierbij aandacht voor de modellering van situaties met winningen aan één zijde van een breuk. Ook pleit SodM ervoor om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheid dat schades optreden als gevolg van intensieve winning aan beide zijden van een breuk en dit te modelleren. Ook in de fase na de winning, met de stijging van het mijnwater. Om tot deze modellen te komen, is volgens SodM meer onderzoek en uitwisseling van kennis en data over dit type signalen nodig. Een aantal oudere gebouwschades uit het gebied Oirsbeek-Amstenrade zou in dit onderzoek moeten worden betrokken. SodM ziet hier een initiërende rol voor de minister van EZK als systeemverantwoordelijke.

## 6. Wettelijk kader rond de voormalige steenkoolwinnings-activiteiten

In de provincie Limburg waren reeds lang voor 2003 mijnbouwactiviteiten. Die mijnbouwactiviteiten vonden plaats op basis van de Mijnwet 1810 en bijbehorende wetten, algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen. Vanaf 2003 is deze wet- en regelgeving opgegaan in de Mijnbouwwet (Mbw) en de daarop gebaseerde algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen.

Destijds was de gedachte dat na beëindiging van de mijnbouwactiviteit, de bovengrondse mijnbouwinstallaties verwijderd werden en de achtergelaten ondergrondse mijnbouwwerken relatief zorgvrij teruggegeven konden worden aan de omgeving. Wel werd beseft dat door de stijging van het mijnwater ook na tientallen jaren nog effecten zouden kunnen optreden en de status van met name de vele historische schachten was een punt van zorg. De veiligheid van de leefomgeving op voormalige mijnbouwlocaties werd en wordt geborgd in het reguliere omgevingsrechtelijke kader. Nadat de mijnbouwactiviteiten beëindigd waren en de voormalige mijnbouwlocaties terug waren gegeven aan de omgeving, bleken echter diverse na-ijlende effecten op te treden.

De Mijnbouwwet bevat sinds 2003 het wettelijk kader voor mijnbouwactiviteiten in Nederland. Hierin is geen specifiek kader gegeven over steenkoolwinning of nazorg. De regie op het risicomanagement, het toezicht op de mijnbouwkundige aspecten van sanering, de voorlichting aan burgers en het ontwikkelen van kennis zijn dan ook niet wettelijk verankerd.

Andere publiekrechtelijke wet- en regelgeving bevat slechts in zeer beperkte mate elementen die betrekking hebben op mijnbouwkundige risico's of specifieke risico's van buiten gebruik gestelde mijnbouwwerken. Voor zover hier sprake van is, is de toepassing van deze wet- en regelgeving veelal afhankelijk van het toepassingsbereik van de Mijnbouwwet. Valt een zaak buiten de reikwijdte van de Mijnbouwwet? Dan wordt in andere publiekrechtelijke wet- en regelgeving niet voorzien in een ander wettelijk kader voor mijnbouwkundige risico's.

Het privaatrecht bevat wel een specifiek wettelijk kader over de aansprakelijkheid van mijnbouwoperators voor (de gevolgen van) voormalige mijnbouwactiviteiten. Mijnbouwoperators zijn ook na winningsactiviteiten en buiten gebruik stellen van het mijnbouwwerk aansprakelijk voor de schade; schade die veroorzaakt wordt door (onder meer) beweging van de bodem als gevolg van de aanleg of exploitatie van een mijnbouwwerk<sup>44</sup>, voor zover de schade niet verjaard is.<sup>45</sup> Recente jurisprudentie heeft duidelijk gemaakt dat dergelijke schades nog tientallen jaren na beëindiging van de activiteiten en het buiten gebruik stellen van de mijnbouwwerken kunnen optreden en voor vergoeding in aanmerking kunnen komen.<sup>46</sup>

Dit hoofdstuk werkt het wettelijk kader, zoals opgenomen in de sectorale, omgevingsrechtelijke en privaatrechtelijke wetgeving voor mijnbouwactiviteiten uit.

### 6.1 Het sectorale kader Mijnbouwwet

In de mijnstreek vinden geen winningsactiviteiten meer plaats. De Beatrixschachten zijn echter nog

---

<sup>44</sup> Art. 6:177, eerste lid, onderdeel b BW.

<sup>45</sup> Art. 3:310, tweede lid BW.

<sup>46</sup> [ABRvS 15 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1056](#).

niet definitief buiten gebruik gesteld.<sup>47</sup> Er kan dus nog gesproken worden van een mijnbouwwerk als bedoeld in art. 1, eerste lid, onderdeel n Mbw. Dit heeft tot gevolg dat de regels in de Mijnbouwwet- en -regelgeving die zien op 'mijnbouwwerken' toepassing vinden bij deze werken. Dit geldt ook voor regels op basis van overige wet- en regelgeving, waarbinnen aansluiting is gezocht bij het begrip 'mijnbouwwerk'.

Bij de uitvoering van mijnbouwactiviteiten zal een vergunninghouder de meest recente technieken en *best practices* toepassen. De aanwezigheid van actuele technische kennis over mijnbouw bij de vergunninghouder speelt een belangrijke rol bij het succesvol naleven van het wettelijke kader.

Houdt de vergunninghouder onvoldoende rekening met bovenstaande, dan kan de minister van EZK besluiten de vergunning te wijzigen of geheel of gedeeltelijk in te trekken.<sup>48</sup> De overige voormalige mijnbouwwerken in de mijnstreek zijn wel buiten gebruik gesteld. Daarmee zijn de meeste verplichtingen op grond van de Mijnbouwwet komen te vervallen. Twee belangrijke verplichtingen rusten desalniettemin op de (voormalig) houder van de winningsvergunning of diens rechtsopvolger: de monitoringsverplichting van art. 41 Mbw en de zorgplicht van art. 33 Mbw.

Art. 41 Mbw houdt (onder meer) de verplichting in om met het oog op bodembeweging metingen te verrichten tot 30 jaar na het beëindigen van het winnen. Door de monitoring wordt getoetst of de voorziene effecten qua bodembeweging correct zijn berekend in het (door de minister van EZK goedgekeurde) winningsplan. De meetverplichting uit art. 41 Mbw is dus alleen van toepassing als er niet meer dan 30 jaren verstreken zijn na het beëindigen van de winning. Onder beëindigen van de winning moet naar de mening van SodM begrepen worden: het buiten gebruik stellen van het mijnbouwwerk.<sup>49</sup> Voor de meeste steenkoolwinning geldt dat dat moment zeker langer dan 30 jaren in het verleden ligt. SodM meent dus dat de verplichting voor bijna alle (voormalige) vergunninghouders tot het meten van bodembeweging voor de buiten gebruik gestelde werken niet langer geldt.

De zorgplicht van art. 33 Mbw is naar de mening van SodM in beginsel eeuwigdurend. De zorgplicht houdt in dat de (voormalig) vergunninghouder actief de maatregelen die redelijkerwijs te vergen zijn, neemt om negatieve gevolgen voor mens en milieu te voorkomen. Wanneer signalen bestaan dat zich in de ondergrond bepaalde processen afspelen die schade voor mens en milieu tot gevolg kunnen hebben, is de (voormalig) vergunninghouder gehouden om maatregelen te nemen. De zorgplicht vergt echter niet dat de (voormalig) vergunninghouder actief dergelijke processen in de ondergrond opspoot. De zorgplicht heeft in dit kader een reactief karakter.<sup>50</sup> Daarmee ontbreekt het in de Mijnbouwwet aan een wettelijk kader rondom proactieve nazorg voor steenkoolwinning.

---

<sup>47</sup> [Stb 2002, 604](#), p. 81.

<sup>48</sup> Art. 18, eerste lid, onderdeel b jo. 21, eerste lid, onderdeel c Mbw.

<sup>49</sup> [Stb 2002, 604](#), p. 92.

<sup>50</sup> Dit leidt SodM af uit de in de toelichting getrokken parallel met de zorgplicht van art. 1.1a Wm, zie: [Kamerstukken II 1998/99, 26 219, nr. 3](#), p. 18. Analoge toepassing van jurisprudentie m.b.t. art. 1.1a Wm brengt mee dat van overtreding van de zorgplicht slechts sprake is *'in gevallen waarin ernstige nadelige gevolgen optreden of acuut dreigen op te treden, terwijl de Wet milieubeheer er niet op andere wijze in voorziet om die gevolgen te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken'*, zie: [ABRvS 30 april 2014, ECLI:NL:RVS:2014:1568](#), r.o. 3.2; later herhaald in [ABRvS 10 mei 2017, ECLI:NL:RVS:2017:1245](#), r.o. 3.2. Er moet dus in ieder geval sprake is van optredende ernstige nadelige gevolgen of een acuut dreigen van deze gevolgen.

## 6.2 Het omgevingsrechtelijke kader

Van een aantal zeer oude historische werken is niet bekend of er nog een vergunning (concessie) bestaat of wie de laatste vergunninghouder was.<sup>51</sup> In andere gevallen is de vergunninghouder geliquideerd en dus verdwenen. Er ontbreekt in beide gevallen een aanspreekbare partij.

Verplichtingen op basis van geldende wet- en regelgeving kunnen alleen worden toegewezen aan natuurlijke personen of rechtspersonen. Doordat een aanspreekbare partij ontbreekt voor de (zeer oude) historische werken, vervallen de verplichtingen op basis van de Mijnbouwwet. Er is namelijk geen normadressaat meer.<sup>52</sup> Handhaving door SodM op de zorgplicht van (voormalig) vergunninghouders is op basis van de sectorale wetgeving dan ook niet mogelijk. Het is dus nodig om terug te vallen op het generieke omgevingsrechtelijke kader, in het bijzonder de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en de Wet ruimtelijke ordening. Uit dit kader volgt dat de gemeente waarin de voormalige mijnbouwwerken gelegen zijn, actief de risico's meeneemt in de uitvoering van haar beleid. Zo zijn gemeenten opdrachtgever bij het uitvoeren van de sanering van historische werken in de ondergrond en hebben zij rekenschap te geven van effecten in de ondergrond bij de uitvoering van hun taken op het gebied van ruimtelijke ordening en het voorkomen van (acuut) onveilige situaties. SodM oefent op dit risico- en omgevingsmanagement geen wettelijk mijnbouwkundig toezicht uit.

## 6.3 Het privaatrechtelijke kader

Lange tijd werd gedacht dat schades veroorzaakt door de voormalige steenkoolwinningsactiviteiten in Limburg verjaard waren. Tussen de laatste mijnbouwactiviteiten, het buiten gebruik stellen van het mijnbouwwerk en de schade zat immers een periode van meer dan dertig jaar.<sup>53</sup> Dat de schades verjaard waren, was ook het uitgangspunt in regeringsbeleid. Het aansprakelijk stellen van de rechtsopvolger, voormalige mijnbouwoperator of een uitkering ten laste van het Waarborgfonds aan een burger uitkeren, leek dan ook niet mogelijk. Procedures werden daarom niet gestart. Bovenstaand uitgangspunt bleek volgens de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State onjuist.

De uitspraak van de Afdeling van 15 april 2020<sup>54</sup> heeft definitief duidelijk gemaakt “dat de termijn van 30 jaar begint te lopen zodra de schadeveroorzakende gebeurtenis is opgehouden te bestaan”.<sup>55</sup>

---

<sup>51</sup> [Kamerstukken II 1998/99, 26219, nr. 3](#), p. 47.

<sup>52</sup> Ingevolge art. 150, tweede lid Mbw zijn alle concessies vervallen die verleend waren voor 1 januari 1965, sinds 1 januari 1998 niet meer gebruikt zijn en waarvan de concessionaris niet heeft verklaard nog houder van de winningsvergunning te willen blijven.

<sup>53</sup> Schades verjaren in beginsel na een verloop van dertig jaren na de gebeurtenis waardoor de schade is veroorzaakt, zie: art. 3:310, tweede lid, van het BW jo. 6:177, eerste lid, onderdeel b, van het BW.

<sup>54</sup> [ABRvS 15 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1056](#), r.o. 30-31. Deze uitspraak werd gedaan naar aanleiding van een verzoek tot uitkering door het Waarborgfonds Mijnbouwschade. Hoewel de procedure gaat over de toepassing van het privaatrecht, worden dergelijke verzoeken in een publiekrechtelijke procedure behandeld. De bestuursrechter toetst dus de besluiten die de minister van EZK neemt m.b.t. aanvragen tot uitkering door het Waarborgfonds Mijnbouwschade. Aangezien de uitspraak ziet op de uitleg van privaatrechtelijke bepalingen, is de uitspraak relevant voor alle mijnbouwschades in Limburg, ongeacht of de vergunninghouder er nog is (en dus een privaatrechtelijke procedure gevolgd dient te worden) of niet (in welk geval een publiekrechtelijke procedure gevolgd moet worden).

<sup>55</sup> Voor het volledige citaat uit het persbericht, zie Bijlage 1.

Dat is in de regel een andere gebeurtenis dan het afsluiten van het boorgat. Hoewel het volgens de Afdeling niet duidelijk is wanneer de problemen met de afsluiting van het boorgat zijn ontstaan en deze problemen met het boorgat bovendien voortduren, is de Afdeling van mening dat deze onzekerheid desondanks voor rekening van de minister van EZK moet komen, in zijn hoedanigheid als beheerder van het Waarborgfonds. De minister zal dus een schadevergoeding uit het Waarborgfonds moeten toekennen aan de gebouweigenaren.<sup>56</sup>

Hiermee wordt ook vastgesteld dat het recht op schadevergoeding niet automatisch voor alle gevallen is beëindigd 30 jaar na de afsluiting van de mijnbouwactiviteiten, maar dat moet worden aangehaakt bij het eindigen van de schadeveroorzakende gebeurtenis. Zolang zich dus schadeveroorzakende effecten in de ondergrond voordoen die in causaal verband staan tot de (historische) winningsactiviteiten, kunnen burgers dus nog hun schade verhalen op het Waarborgfonds Mijnbouwschade of op een aanwezige (voormalig) vergunninghouder.

---

<sup>56</sup> [ABRvS 15 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1056](#), r.o. 12.



## 7. Conclusies

### **1. De na-ijleffecten van de steenkoolwinning gaan naar verwachting nog decennia door en vereisen ook nog decennia risicomanagement om de veiligheid van mens en milieu te borgen.**

Er bestaan een paar belangrijke processen die kunnen leiden tot schade als gevolg van na-ijlende effecten steenkoolwinning. Dit zijn bijvoorbeeld stijgend mijnwater, waterinstroming vanuit ondiepere niveaus (en van de oppervlakte) en veroudering, zoals het doorroesten van ondersteuning. Stijgend mijnwater bereikt op meer plaatsen de grens van het Carboon en het bovenliggende dekterrein. Dit lijkt soms, tijdelijk, een versterkend effect hebben op het wegstromen van water en zand in ondergrondse mijnbouwwerken. Bodembeweging kan vooral ontstaan in de nabijheid van ondiepe winningen, ondiepe galerijen en bij schachten. Aan weerszijden van breuken kunnen als gevolg van stijgend mijnwater ook (geleidelijke) verschillen in bodemstijging optreden. In sommige gevallen zijn historische verontreinigingen niet gesaneerd. SodM verwacht dat de na-ijleffecten en benodigde nazorgactiviteiten nog decennia voort zullen duren. Een stabiele eindfase is nog niet bereikt.

### **2. Er worden reeds veel maatregelen genomen voor het risicomanagement van de na-ijleffecten steenkoolwinning.**

Veel activiteiten rondom risicomanagement zijn voortvarend opgepakt door de regio. Monitoring van bodembeweging met het gebruik van satellieten (InSAR) is reeds opgestart en monitoring van de waterkwaliteit is uitgebreid. Een langjarig saneringsprogramma om de risico's van de oude schachten te beheersen, is gestart. Het 'Informatiecentrum' is opgericht, ondersteund door 'Het Gegevenshuis'. Dit legt een goede basis voor het systematisch beschikbaar maken van mijnbouwkundige data en het proactief monitoren van bijvoorbeeld het stijgende mijnwater, bodembeweging, kwaliteit grondwater, mijngas en het beheersen van al deze na-ijlende gevolgen van steenkoolwinning. Daardoor bestaat bijvoorbeeld beter inzicht waar het mijnwater het dekterrein, of de voet van een schacht bereikt. Ook zijn diverse studies gepland (en worden ook uitgevoerd), zoals de geplande evaluatie (herijking) van het risicosignaleringsstelsel om het risicomanagement verder te professionaliseren.

### **3. Alhoewel de basis is gelegd voor proactief risicomanagement, is de uitvoering van het risicomanagement in de praktijk nog onvoldoende proactief. Meer proactieve sturing en uitvoering van maatregelen zijn nodig om schade door na-ijleffecten zo veel mogelijk te beperken.**

De bestuurlijke afspraken (het maatregelenpakket) hebben geleid tot de oprichting van het Informatiecentrum en het opzetten van het huidige risicomanagement. In opdracht van de provincie is een risicomanagementprotocol ontwikkeld. Dit is een handreiking aan de gemeenten voor de uitvoering van de uit te voeren beheersmaatregelen. In de praktijk zijn echter niet alle elementen uit het maatregelenpakket geïmplementeerd en is het niet duidelijk wie voor de uitvoering van ieder stuk van het protocol verantwoordelijk is. Vragen als wie voert de regio, wie controleert of de veiligheid in relatie tot de na-ijleffecten steenkoolwinning daadwerkelijk is geborgd en hoe ziet de RACI-tabel voor een plan-do-check-act cyclus eruit, zijn nog niet beantwoord.

In de praktijk nemen gemeenten bijvoorbeeld vaak pas beheersmaatregelen naar aanleiding van gemelde schades. Het gebruik van uitsluitend InSAR is volgens SodM op zichzelf niet afdoende om vroegtijdige signalen op te pikken over bijvoorbeeld potentiële *sinkholes*. Proactief risicomanagement omvat een integrale aanpak in de combinatie van verschillende technieken en methodes. Naast toepassing van InSAR, bijvoorbeeld veldinspecties en gesprekken met eigenaren van mogelijk risicovolle locaties. SodM constateert dat dergelijke veldinspecties nog niet periodiek en structureel onderdeel zijn van de nazorgactiviteiten van gemeenten.

Kennisuitwisseling tussen de bij nazorg betrokken organisaties en de instanties die schade als gevolg van steenkoolwinning afhandelen, is soms beperkt. Dit doet volgens SodM afbreuk aan het ontwikkelen van voortschrijdend inzicht over na-ijleffecten en de toegevoegde waarde van gebouwschade als signaalparameter voor bodembeweging. Een heel ander voorbeeld van beperkte kennisuitwisseling is dat zelfs SodM een gebruikersovereenkomst met verregaande juridische aansprakelijkheid zou moeten tekenen om toegang te kunnen krijgen tot de data die nu bij Gegevenshuis zijn (o.a. de bewerkte oude mijnkaarten die overgedragen zijn aan het Regionaal Historisch Centrum Limburg).

Een proactieve risicobeheersing met behulp van de Omgevingswet is vooralsnog lastig uitvoerbaar voor gemeenten. Het generieke omgevingsrechtelijke kader omvat onvoldoende praktische instructies voor gemeenten om na-ijleffecten proactief te betrekken bij bestemmingsplannen, bouwvergunningen en bouw- en woningtoezicht. Alhoewel het Informatiecentrum beschikt over veel relevante kennis, verstrekt het uitsluitend data aan provincie en gemeenten. Het Informatiecentrum ondersteunt provincie en gemeenten daardoor in de praktijk slechts beperkt bij de duiding en advisering over vaak complexe mijnbouwkundige materie. Het goed betrekken van de mijnbouwkundige risico's bij besluitvorming op het gebied van ruimtelijke ordening en bouwvoorschriften zou een naar het oordeel van SodM effectieve maatregel zijn om de impact van na-ijleffecten proactief te minimaliseren.

***4. De provincie en de gemeenten werken vrijwillig, op basis van bestuurlijke afspraken, samen in het Informatiecentrum. Risicomanagement door EZK, de provincie en gemeenten is afhankelijk van bestuurlijke affiniteit en commitment. Wettelijke taken op het gebied van regie op gemeentegrens overschrijdende nazorg ontbreken. De langjarige financiering van het risicomanagement is niet wettelijk verankerd.***

Doordat het doorvoeren van de afspraken op basis van het maatregelenpakket afhankelijk is van bestuurlijke affiniteit en omdat heldere governance ontbreekt, blijkt het lastig om te sturen op een volledige en tijdige implementatie van het risicomanagement van de na-ijleffecten van steenkoolwinning.

Gemeenten zien zichzelf niet als verantwoordelijk voor de uitvoering van alle elementen die nodig zijn voor proactief risicomanagement van nazorg van steenkoolwinning. Tegelijkertijd voelen zij zich wel verantwoordelijk voor de veiligheid van hun burgers. De provincie ziet hierbij het belang van regie en afstemming van de gemeentegrens-overschrijdende elementen van het risicomanagement.

Het ontbreken van een wettelijke borging van risicomanagement, de regie-taak en een langjarige financiering lijken een belemmering om alle destijds voor het Expertisecentrum beschreven activiteiten uit te voeren. Vooral de beoogde adviesrol geeft zorgen over aansprakelijkheid. Deze rol is wellicht om die reden ook nog niet gerealiseerd. Ditzelfde geldt voor de onafhankelijke informatieverstopping en communicatie naar burgers.

**5. Mijnbouwkundige risico's worden door gemeenten beperkt betrokken in het toezicht op de sanering van schachten en verzakkingen.**

Het Informatiecentrum onthoudt zich van formele advisering aan gemeenten. Dit maakt het, naast het ontbreken van een wettelijke taak, lastig voor gemeenten om het opdrachtgeverschap voor mijnbouwkundige activiteiten goed in te vullen en mijnbouwkundige risico's goed te betrekken bij het omgevingstoezicht.

Saneringsactiviteiten spelen zich buiten het mijnbouw-gerelateerde wettelijke kader af. De gemeente houdt toezicht op de omgevingsveiligheid. Het toezicht op de arbeidsomstandigheden wordt uitgevoerd door ISZW. Het betrekken van specifieke mijnbouwkundige risico's bij de saneringsactiviteiten bij het reguliere arbeidsomstandighedentoezicht en toezicht op de omgevingsveiligheid is complex en wordt in alle andere fasen van de levenscyclus van steenkoolwinning in de Mijnbouwwet geregeld en valt dan onder de verantwoordelijkheid van SodM.

**6. Een onafhankelijke toezichtrol voor SodM bij de na-ijleffecten is onvoldoende helder vastgelegd in wet- en regelgeving. Een wettelijke basis voor een adviestaak van een toezichthouder aan gemeenten en/of provincie over mijnbouwkundige risico's is onvoldoende helder wettelijk vastgelegd.**

Alhoewel SodM wel een rol heeft om de minister van EZK te adviseren, heeft SodM, of een andere partij zoals bijvoorbeeld het Informatiecentrum, geen wettelijke taak om de provincie en de gemeenten te adviseren. Daardoor ontbreekt systeemtoezicht op het risicomanagement. Dit is een systematische controle op de adequate en vroegtijdige signalering van na-ijleffecten (dit gaat bijvoorbeeld over 'early warning'-sinkhole vorming bij de ondiepe industriële winningen). Ook ontbreekt een belangrijke prikkel om de juiste aanpak te kiezen en veilig te werken bij saneringswerkzaamheden in de diepe ondergrond.

**7. De mijnbouwwetgeving is duidelijk in situaties waarbij de vergunninghouder voor steenkoolwinning bestaat en bekend is.**

Voor de nog niet buiten gebruik gestelde schachten waar nog een vergunninghouder (of opvolger) aanspreekbaar is, gelden de wettelijke normen voor actieve mijnbouwwerken. SodM heeft een taak om hier toezicht op te houden.

Voor de reeds afgesloten schachten waarbij nog een vergunninghouder (of opvolger) aanspreekbaar is, geldt dat bodembeweging, bodemdaling, -stijging en -trilling, nog 30 jaar gemonitord dient te worden. Hiermee worden de (voorspelde) effecten, althans als ze betrekking hebben op bodembeweging, geverifieerd. Daarnaast geldt in ieder geval de zorgplicht. Deze zorgplicht is een vangnet dat de vergunninghouder of gewezen vergunninghouder verplicht de maatregelen te nemen die redelijkerwijs te vergen zijn om negatieve gevolgen voor mens en milieu te voorkomen. De zorgplicht heeft vooral betrekking op de niet-voorzien effecten en beperkt zich niet tot een periode van 30 jaar. De zorgplicht vergt echter niet dat de (voormalig) vergunninghouder actief dergelijke processen in de ondergrond opspoor. Wanneer zich nieuwe inzichten voordoen waaruit nieuwe risico's kunnen worden afgeleid, zal de operator hier op basis van de zorgplicht wel op moeten handelen. De zorgplicht heeft in dit kader een reactief karakter. SodM kan alleen toezicht houden op deze zorgplicht als er een normadressaat is.

**8. In de huidige Mijnbouwwet is de nazorg voor steenkoolwinning niet goed geregeld.**

In Limburg is duidelijk geworden dat risicomanagement zich niet beperkt tot de zorgplicht van de vergunninghouder of zijn rechtsopvolger, maar dat bij gebrek aan rechtsopvolgers een duidelijke rol voor de overheid is weggelegd. SodM vindt dat de huidige Mijnbouwwet in combinatie met het huidige Omgevingsrecht (en de toekomstige Omgevingswet) onvoldoende voorzien is in borging van proactief risicomanagement en een heldere governance van de uitvoering.

De huidige Mijnbouwwet heeft geen paragraaf over de organisatie van nazorg, waardoor specifiek beleid voor de veiligheid van de gehele levenscyclus van steenkoolwinning ontbreekt. De Mijnbouwwet bevat ook geen proactieve zorgplicht voor de nazorgfase en borgt volgens SodM daardoor onvoldoende de veiligheid van nog uit te voeren mijnbouwkundige handelingen en een proactieve aanpak van het risicomanagement.

SodM voorziet dat de governance van nazorg voor steenkoolwinning niet volledig is te kopiëren naar andere mijnbouwsectoren. De sterke regionale problematiek van de nazorg steenkoolwinning maakt dat slechts één provincie en een beperkt aantal gemeenten betrokken zijn. De nazorg steenkoolwinning kent echter ook algemene aspecten die van belang zijn voor nazorg in alle mijnbouwsectoren. Uitwisseling van ervaringen tussen de verschillende sectoren draagt bij aan het efficiënt beperken van de na-ijlende risico's.

## 8. Aanbevelingen aan de minister van EZK

**1. Hanteer een adequaat uitgewerkt en transparant risicomanagementsysteem, waarin: heldere doelen zijn gesteld, concreet beschreven is wat veiligheid in de nazorgsituatie van steenkoolwinning is en maatregelen uitgewerkt zijn om de doelen en beoogde veiligheid te realiseren.**

SodM adviseert voor het risicomanagement een zorgsysteem op te zetten dat de veiligheid borgt in alle fases van de levenscyclus, dus ook voor de nazorgfase. Het doel van dit zorgsysteem is volgens SodM een proactief risicomanagement dat stuur op het bereiken van een acceptabele status van de verschillende na-ijlende effecten. SodM raadt aan het in opdracht van provincie Limburg ontwikkelde risicomanagement-protocol te evalueren en hiervoor als basis te gebruiken. Hierbij worden voor het risicomanagement van de na-ijlende effecten van steenkoolwinning drie statusniveaus onderscheiden: interventieniveau, signaleringsniveau en waakzaamheidsniveau. SodM adviseert het waakzaamheidsniveau te hanteren als het gewenste veiligheidsniveau in de nazorgsituatie. SodM adviseert uitgangspunten voor de prioritering van de te nemen beheersmaatregelen te benoemen en hierbij in ieder geval de impact op de individuele veiligheid, de continuïteit van essentiële infrastructuur te betrekken, het voorkómen of beperken van schade mee te nemen en verder te definiëren.

**2. Introduceer een paragraaf over nazorg in de Mijnbouwwet en leg de systeemverantwoordelijkheid voor het nazorgbeleid bij de minister van EZK.**

SodM adviseert in de Mijnbouwwet nieuwe taken, bevoegdheden en kaders te introduceren voor nazorg van steenkoolwinning en EZK systeemverantwoordelijk te maken voor het rijksbeleid en de financiering van de mijnbouwkundige aspecten van nazorg. Deze beoogde aanvulling van de Mijnbouwwet introduceert een 'full life cycle'-aanpak voor de veiligheid van mijnbouw in het Mijnbouwbeleid en een proactieve zorgplicht voor de provincie en gemeenten. Op die manier is altijd een partij aanspreekbaar voor de regie op het risicomanagement.

De introductie van nieuwe taken en verantwoordelijkheden op het gebied van nazorg is volgens SodM gewenst om rekenschap te geven aan de specifieke mijnbouwkundige aspecten van de nazorgactiviteiten en een proactieve aanpak van de nazorg te borgen. Wettelijke borging maakt mijnbouwkundig toezicht op de nazorg mogelijk. Ook zorgt het voor een heldere verdeling van taken en borgt het de noodzakelijke financiële en inhoudelijke ondersteuning die de regio nodig heeft om het nazorgbeleid succesvol uit te voeren. Door de Mijnbouwwet uit te breiden, voorziet het Rijk in een specifiek wettelijk kader dat de veiligheid van mens en milieu proactief borgt en werking heeft in alle fases van de levenscyclus van een ondergronds mijnbouwwerk, inclusief de fase van nazorg. In de volgende parafen 2a t/m f wordt dit verder uitgewerkt.

**a. Beleg de eindverantwoordelijkheid voor de uitvoering van het proactieve risicobeleid voor nazorg in de regio**

SodM adviseert:

- de provincie te positioneren als regievoerder op de voortdurende ontwikkeling van het risicomanagement en de (gemeente)grensoverschrijdende aspecten van het risicomanagement.

- als een vergunninghouder of rechtsopvolger niet langer bestaat om gemeenten te positioneren als de proactieve uitvoerder van de zorgplicht.
- SodM aan te wijzen als adviseur voor provincie en gemeenten en als toezichthouder op de mijnbouwkundige werkzaamheden.

Bovenstaande laat onverlet dat er ook een belangrijke rol voor de oplettende burger blijft als signaleerder van opmerkelijke veranderingen aan het maaiveld.

Deze wijziging van de Mijnbouwwet beoogt de huidige bestuurlijke afspraken uit het maatregelenpakket te vervangen en te verbeteren. Dit is een aanvulling op het bestaande algemene kader dat reeds bestaat in de Omgevingswet.

SodM adviseert voor het beleggen van taken een onderscheid te maken tussen de risico's die regionaal spelen, zoals bijvoorbeeld de waterkwaliteit en risico's die lokaal, binnen de grens van een gemeente spelen.

SodM ziet toegevoegde waarde in het gebruik van een RACI-tabel bij het vastleggen in de Mijnbouwwet van de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de provincie en gemeenten.

SodM adviseert het in opdracht van de provincie in 2018 ontwikkelde protocol voor risicomanagement te gebruiken als kader voor de uitvoering van het proactieve risicobeleid voor nazorg.

Provincie en betrokken gemeenten kunnen binnen het beleidskader voor risicomanagement veiligheid nader uitwerken. Provincie en betrokken mijnbouwgemeenten zijn dan aanspreekbaar voor de ontwikkeling en regie op dit risicomanagementprotocol en voeren de benodigde beheersmaatregelen uit. Een eenduidige governance speelt volgens SodM een belangrijke rol bij de kwaliteit en snelheid waarmee de maatregelen worden genomen om de veiligheid van de burgers in de mijnstreek te borgen en het milieu te beschermen.

***b. Schep de juiste randvoorwaarden voor de proactieve uitvoering van het nazorgbeleid door provincie en gemeenten.***

SodM adviseert in de wet te borgen dat de minimaal benodigde expertise voor de uitvoering van deze taken in de regio wordt georganiseerd. SodM adviseert te onderzoeken of de regierol van het Informatiecentrum uitgebreid en wettelijk vastgelegd kan worden in de Mijnbouwwet, ter bevordering van de proactieve uitvoering van het risicobeleid. SodM ziet toegevoegde waarde in de ondersteuning van de provincie en de gemeenten op het gebied van kennisontwikkeling over en monitoring van de na-ijlende effecten, verdere ontwikkeling van het reeds bestaande protocol voor risicomanagement, sturing op de toepassing van het protocol bij de uitvoering van de nazorgactiviteiten conform een PDCA-cyclus en rapportage. Insteek hierbij is dat op ieder moment passende maatregelen worden genomen om de veiligheid te borgen. Een deel van deze taken voert het Informatiecentrum al op vrijwillige basis uit.

Ook adviseert SodM te onderzoeken of het Informatiecentrum de gemeenten kan ondersteunen door periodiek de benodigde werkzaamheden in de diepe ondergrond die in opdracht van de gemeenten worden uitgevoerd te inventariseren en te prioriteren. Ook kan

een centrale partij als het Informatiecentrum volgens SodM gemeenten ondersteunen door in opdracht van een gemeente op te treden als uitvoerder of directievoerder van saneringswerkzaamheden aan verlaten ondergrondse werken.

Door een centrale partij te introduceren die regie voert op het risicomanagement en kennis borgt en ontwikkelt, wordt een impuls gegeven aan de effectiviteit van het risicomanagement. Ook verwacht SodM hierdoor regionale verschillen bij de aanpak van de veiligheidsrisico's voor de burgers in de mijnstreek te beperken.

**c. *Zorg dat het toezicht op de partijen die eindverantwoordelijk zijn voor de regie en uitvoering van nazorgactiviteiten wettelijk wordt vastgelegd.***

Enige verduidelijking van het begrip 'toezicht' lijkt op zijn plaats om verwarring daarover te voorkomen. Toezicht is 'Het onderzoeken van een zaak, het beoordelen van de verzamelde feiten op basis van onder meer het wettelijke kader en waar nodig interveniëren'. Toezicht betekent niet per se dat formele handhaving aan de orde is. Ook het adviseren aan de minister kan gezien worden als een vorm van interventie die onder het begrip toezicht valt.

SodM adviseert toezicht te organiseren op de partij(en) die de regie en de uitvoering van het risicomanagement na-ijlende effecten doen, dit wettelijk te regelen en ziet hier een mogelijke rol voor zichzelf. Onafhankelijk toezicht is een randvoorwaarde voor het borgen van het publieke vertrouwen in de veiligheid van mens en milieu in de mijnstreek. Ook voorziet toezicht in een continue prikkel om veilig te werken en het risicomanagement te verbeteren. Ook als dit betekent dat hierdoor een situatie ontstaat waarbij een rijkstoezichthouder een (systeem) toezichtrol krijgt in relatie tot gemeenten en provincie.

Dit betreft systeemtoezicht op het risicomanagement in combinatie met de interventie om gevraagd en ongevraagd te adviseren aan de minister en de betrokken gemeente(s) en direct mijnbouwkundig toezicht op het handelen van onderaannemers die namens de gemeente saneringswerkzaamheden uitvoeren. Aandachtspunt hierbij is dat de kennispositie van de toezichthouder geactualiseerd blijft met onder meer jaarplannen en jaarverslagen. Dat geldt ook voor de resultaten van onderzoeken die uitgevoerd en de nieuwe monitoringsdata die verzameld worden. Daarnaast is van belang dat de toezichthouder toegang heeft tot de geactualiseerde data in het GIS-systeem in Het Gegevenshuis.

**d. *Borg een langjarige financiering van nazorg en zorg voor transparante verantwoording.***

SodM vindt dat de langjarige opgave voor de nazorg steenkoolwinning vraagt om een langdurige beschikbaarheid van financiële middelen. Dit is nodig om invulling te geven aan de benodigde regie op het risicomanagement en uitvoering van de nazorg als de vergunninghouder niet langer aanspreekbaar is.

SodM onderstreept het belang dat hierbij rekening gehouden moet worden met de onzekerheden over hoe de noodzakelijke nazorg zich ontwikkelt. Men kan denken aan een constructie waarbij wettelijk verankerd wordt dat de provincie en gemeenten financieringsovereenkomsten sluiten met het Rijk voor de langdurige nazorgactiviteiten.

De verantwoording over de besteding van de middelen is tevens een aandachtspunt. SodM benadrukt het belang dat de Kamer de minister ter verantwoording kan roepen over de beschikbaarheid van de middelen voor adequaat risicomanagement. Het toezicht van SodM kan waardevolle informatie bieden voor de minister over de vraag of er sprake is van adequaat risicomanagement in relatie tot de beschikbaarheid van middelen.

**e. *Overweeg het Informatiecentrum een rol te geven om de burgers te informeren en adviseren over de risico's op na-ijleffecten van de steenkoolwinning.***

Betrouwbare, onafhankelijke informatie helpt burgers bij het begrip van mogelijke na-ijleffecten die de steenkoolwinning in de mijnstreek veroorzaakt. Een goede informatiepositie van burgers is volgens SodM niet alleen belangrijk voor het vertrouwen in de veiligheid van de leefomgeving in de mijnstreek, maar ook voor het ophalen van vroegtijdige signalen. Ook geeft het burgers een rol in de proactieve beheersing van de eventuele effecten door zelf goedgeïnformeerde keuzes te maken over huizen en gebieden die in particulier bezit zijn. SodM adviseert te onderzoeken of deze taken door het Informatiecentrum uitgevoerd kunnen worden.

**f. *Wet- en regelgeving, in het bijzonder de Mijnbouwwet, moet verduidelijkt en aangevuld worden over activiteiten, hier en nu, in de nazorgfase van oude mijnbouwwerken.***

In het hier en nu moet een aantal punten verduidelijkt worden. Het is vanuit het oogpunt van de veiligheid voor mens en milieu van belang dat mijnbouwkundige risico's bij activiteiten bij (reeds afgesloten) mijnbouwwerken zorgvuldig worden afgewogen door de betrokken partijen. SodM houdt toezicht op in gebruik zijnde mijnbouwwerken.

Ook bij saneringen is het belangrijk dat bij de uitvoering van de werkzaamheden stilgestaan wordt bij mijnbouwkundige risico's. Door opengemaakte schachten en door *sinkholes* opengevallen mijnbouwwerken onder de Mijnbouwwet te brengen (bijvoorbeeld door kwalificatie als mijnbouwwerk of door introductie van een eigen begrip), worden deze mijnbouwkundige risico's actief meegenomen bij de uitvoering van en het toezicht op de activiteiten.

Bovendien is het vanuit het oogpunt van risicobeperkend omgevingsmanagement wenselijk dat de situatie rond de signalering, monitoring en actieve kennisdeling rond na-ijlende effecten op publieke en private terreinen meer gelijkgetrokken wordt.

**3. *Zorg voor advisering aan burgers en het beschikbaar stellen van informatie over voormalige mijnbouw die relevant kan zijn voor woningen.***

Veel van de constatering en aanbevelingen richten zich op het functioneren van het risicomanagement en het doen van een beleidsmatige reflectie op de borging van het publieke belang van veiligheid gedurende de gehele levenscyclus. Dit is inclusief de eventuele benodigde nazorg. SodM wil daarbij ook expliciet stilstaan bij de positie van de burger in het huidige Omgevingsrechtelijke kader voor nazorg.

De oplettende burger heeft ook een rol in het beheersen van de na-ijlende effecten van steenkoolwinning. Dit betreft het vroegtijdig signaleren van mogelijke na-ijlende effecten door opmerkelijke veranderingen aan het maaiveld te melden. Ook krijgen burgers in het omgevingsrechtelijke kader een grote verantwoordelijkheid. De provincie heeft het streven om in de



Omgevingsverordening 2021 een instructieregel op te nemen dat gemeenten in het voormalige mijngebied bij bouwwerken moeten aangeven hoe rekening is gehouden met de na-ijlende effecten van de steenkoolwinning. Dit betekent bijvoorbeeld dat rekening gehouden zou moeten worden met de risico's van de bekende na-ijlende effecten, omdat men zich dan voor nieuwgebouwde huizen niet langer zou kunnen beroepen op aansprakelijkheid van de voormalige vergunninghouder. De beschikbaarheid van betrouwbare en onafhankelijke informatie over de na-ijleffecten en onafhankelijke advisering hierover aan de burger is volgens SodM essentieel voor het actief betrekken van en de burger ook juist te positioneren om deze actieve en betrokken rol te pakken. SodM adviseert om de informatieverstrekking en advisering over na-ijleffecten steenkoolwinning aan burgers op korte termijn vorm te geven.

**4. *Probeer nu al een impuls te geven aan de proactieve uitvoering van het risicomanagement van de na-ijleffecten steenkoolwinning.***

SodM benadrukt het belang van de continuering van het commitment van EZK en de regio om het bestaande protocol voor risicomanagement verder te ontwikkelen en adequaat uit te voeren. Het is volgens SodM daarom mogelijk om op afzienbare termijn een verdere impuls te geven aan het risicomanagement. SodM heeft in de bijlage 3 (Input voor lopende evaluatie van het protocol) een overzicht gemaakt van technische verbeterpunten voor de regio op het risicomanagement. SodM verzoekt deze verbeterpunten mee te nemen in de lopende evaluatie van het risicomanagement die het Informatiecentrum uitvoert.

**5. *Geef gemeenten sturing hoe ruimtelijke ordening en bouw- en woningtoezicht optimaal ingezet kunnen worden bij het beheersen van de na-ijleffecten steenkoolwinning. Ondersteun vanuit het Rijk het Informatiecentrum.***

Naast de voorgestelde nieuwe wettelijke taken op basis van de Mijnbouwwet, hebben provincie en gemeenten ook nu al een taak om de veiligheid van de mijnstreek te borgen op basis van de Omgevingswet. Ruimtelijke ordening is een essentiële beheersmaatregel voor de na-ijlende effecten in de mijnstreek. Daarnaast zijn gemeenten de ogen en oren die vroegtijdige signalen van na-ijleffecten kunnen oppikken uit de omgeving. Signalen komen binnen via melding bij de gemeente of via de kanalen van bouw- en woningtoezicht en de procedures voor de ruimtelijke ordening. SodM benadrukt het belang van een actieve rol van gemeenten in de mijnstreek om de kennis over lokale na-ijleffecten actief te verrijken en te delen met de centrale partij die de regio voert op het risicomanagement.

SodM ziet een kans voor EZK en de provincie in het verstrekken van praktische instructies aan gemeenten over hoe om te gaan met na-ijlende effecten steenkoolwinning/delfstofwinning in het raamwerk van de Wabo/Omgevingswet (inclusief ruimtelijke ordening en wat te doen om bij te dragen aan adequate vroegtijdige signalering van mogelijke na-ijleffecten en het voorkomen en beperken van schade). Dergelijke instructies dragen volgens SodM bij aan het realiseren van een identieke aanpak bij vergelijkbare situaties binnen de verschillende mijnbouwgemeenten in Limburg.

**6. *Zorg ervoor dat belemmeringen bij de informatie-uitwisseling over na-ijleffecten en mogelijke oorzaken van schade worden weggenomen.***

Het is volgens SodM raadzaam, vanuit veiligheidsoogpunt, de kennis over schades die optreden zo goed mogelijk te delen en te analyseren op trends en eventuele correlatie met processen in de ondergrond. Het is daarbij van belang goed rekening te houden met privacyaspecten en de

persoonlijke levenssfeer van de betrokken burgers. SodM adviseert randvoorwaarden te ontwikkelen waardoor binnen beperkingen van de privacywetgeving toch meer informatie gedeeld kan worden. Aandachtspunt is de toegang tot de data van Het Gegevenshuis en het Informatiecentrum. Ook de informatie-uitwisseling tussen het Informatiecentrum en instanties die schade afhandelen, moet beter.

***7. Zorg voor een proactieve opstelling in het onderhouden van nationale en internationale contacten met toezichthouders en kennisinstellingen op het gebied van voormalige steenkoolwinning en nazorg in het algemeen.***

Er is reeds een rol voor SodM om vanuit een onafhankelijke positie gevraagd en ongevraagd te adviseren aan de minister. Ook heeft het Informatiecentrum een actieve rol. Mijnbouwkundige expertise op het gebied van steenkoolwinning is steeds minder beschikbaar in Nederland. Voor de borging van een goede kennispositie is ontwikkeling van een internationaal netwerk van toezichthouders, nazorgautoriteiten en kennisinstellingen steeds meer van belang.

## Referenties

- AKD N.V. (april 2018). *Na-ijlende effecten van steenkoolwinning Inventarisatie van Juridische kaders in verband met de na-ijlende effecten van de steenkoolwinning in Zuid-Limburg*. Rapport opgesteld door AKD N.V. op verzoek van de provincie Limburg.
- AKD N.V. (april 2018). *Kennis en kennisdeling. De taak en inrichting van een expertisecentrum ten aanzien van de na-ijlende effecten van de steenkoolwinning in Zuid-Limburg*. Rapport opgesteld door AKD N.V. op verzoek van de provincie Limburg.
- Baglikow, Dr.-Ing. Volker, (2011). *Assessor des Markscheidefachs. Schadensrelevante Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs– Erkenntnisse aus dem Erkelenzer Steinkohlenrevier*. Verband bergbaugeschadigter Haus- und Grundeigentümer, info@vbhg.de, Markscheidewesen, ISSN 0174-1357.
- Birch (2016). *Identifying instability in the rock mass caused by water ingress into abandoned mines*. PhD Thesis, doi: 10.13140/RG.2.1.1478.9369.
- Coal Authority (december 2016). *Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg*. Peer review of the reports.
- De Vos (30 juni 2010). *Probabilistic seismic hazard assessment for the southern part of the Netherlands*. MSc Research Thesis, Universiteit Utrecht en KNMI.
- Goldbach (16-18 September 2009a). *Flooding-induced seismicity in mines*. 11th SAGA Biennial Technical Meeting and Exhibition Swaziland, 391-401.
- Goldbach (2009b). *Seismic risk posed by mine flooding*. The southern African institute of mining and metallurgy hard rock safe safety conference 2009, 149-174.
- IHS/GS-ZL (14 december 2016). *Na-ijlende gevolgen van steenkolenwinning Zuid-Limburg. Uittreksel uit het samenvattende rapport met een overzicht van de voorgestelde maatregelen*. Door projectgroep IHS/GS-ZL, Aachen (D) / Deventer (NL).
- Ingenieurbüro Heitfeld-Schetelig GMBH (2007). Bericht zu den möglichen Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs im Südlimburger Steinkohlenrevier – Vorstudie im Auftrag des Ministerie van Economische Zaken Nederlande (Auftragsnummer 1-4663). Aachen (D).
- Klose (2007). *Mine water discharge and flooding: a cause of severe earthquakes*. *Mine Water Environ.* 26:172-180, doi:10.1007/s10230-007-0006-4.
- Staatstoezicht op de Mijnen (2014). *Inventarisatie Na-ijlende gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg*. Den Haag.
- Staatstoezicht op de Mijnen (2014). *Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg (onderzoeksplan)*. Den Haag.
- Staatstoezicht op de Mijnen. [Sector Voormalige Steenkoolwinning](#). Den Haag.
- TU Delft-rapport 'Onderzoek naar de oorzaken van bouwkundige schade in Groningen' d.d. 11 juli 2018.

Vent, I.A.E de (2013). *Lagging mining damage in The Netherlands 2013 - Recent signs of soil movement in the Zuid-Limburg coal district.*

Witteveen+Bos, Kragten, Roest, J.P.A. (5 december 2018). *Risicosignalering na-ijlende effecten steenkoolwinning. In opdracht van provincie Limburg.*

R.T. Van Balen et al. (2021). *Middle to Late Pleistocene faulting history of the Heerlerheide fault, Roer Valley Rift System, influenced by glacio-isostasy and mining-induced displacement.* Quaternary Science Reviews, Elsevier <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277379121003188>

Rapporten specifiek over de relatie tussen aardbevingen en de instroming van mijnwater:

- Klose, 2007. *Mine water discharge and flooding: a cause of severe earthquakes.* *Mine Water Environ.* 26:172-180, doi:10.1007/s10230-007-0006-4.
- Goldbach, 2009a. *Flooding-induced seismicity in mines.* 11<sup>th</sup> SAGA Biennial Technical Meeting and Exhibition Swaziland, 16-18 September, 391-401.
- Goldbach, 2009b. *Seismic risk posed by mine flooding.* *The southern African institute of mining and metallurgy hard rock safe safety conference 2009*, 149-174.
- McGarr et al., 2002. *Case histories of induced and triggered seismicity.* *International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology*, 81A, ISBN: 0-12-440652-1.
- Birch, 2016. *Identifying instability in the rock mass caused by water ingress into abandoned mines.* PhD Thesis, doi: 10.13140/RG.2.1.1478.9369.
- Cichowicz et al., 2013. *Fluid-induced seismicity in the Central-Rand Basin Area: Ground Motion Prediction and the development of an early warning system for risk reduction.*
- Mine Health and Safety Council report 7, SIM 11-02-01.

Raad van State (15 april 2020). [ABRvS 15 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1056](#), Zaaknummer 201809906/1/A2.

Parlementaire stukken, Staatsblad en Staatscourant

- [Kamerstukken II 2020/21, 32849, nr. 202.](#)
- [Kamerstukken II 2020/21, 32849, nr. 206.](#)
- [Kamerstukken II 2018/19, 32849, nr. 151](#), p. 2.
- [Kamerstukken II 1998/99, 26219, nr. 3](#), p. 47.
- [Stb 2002, 604](#), p. 92
- [Stcrt. 2001, 76, p. 13](#), p. 3.

Kamerbrieven

- Kamp, H.G.J. minister van Economische Zaken (15 dec. 2016) [Onderzoeksresultaten en maatregelenpakket inzake na-ijlende effecten van de steenkolenwinning in Limburg.](#) Kenmerk 32 849, nr. 97. Met resultaten van de studie van de projectgroep 'Na-ijlende gevolgen van de steenkolenwinning in Zuid-Limburg' (IHS/GS-ZL) met bijlagen en Nederlandse Uittreksel
- Wiebes, E.D. minister van Economische Zaken en Klimaat (10 juli 2019). [Afhandeling mijnbouwschade na dertig jaar.](#) Kenmerk DGKE-WO / 19139979
- Wiebes, E.D. minister van Economische Zaken en Klimaat (9 juni 2020). [Voortgang aanpak landelijke afhandeling mijnbouwschade.](#) Kenmerk DGKE-WO / 20139191
- Wiebes, E.D. minister van Economische Zaken en Klimaat (23 september 2020). [Gevolgen uitspraak Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State over mijnbouwschade in Limburg en de vervolgstappen.](#) DGKE-WO / 20210218

## Bijlagen

### Bijlage 1: Raad van State, persbericht 15 april 2020

Kort citaat van een gedeelte van het persbericht van de Raad van State,<sup>57</sup> 15 april 2020:

#### **Toch vergoeding voor schade door mijnbouw Limburg**

*De minister van Economische Zaken en Klimaat had een aantal Limburgse huizenbezitters een schadevergoeding moeten geven uit het Waarborgfonds mijnbouwschade. Ook al is de Limburgse mijnbouw al geruime tijd beëindigd. De huizenbezitters hadden om de schadevergoeding uit het Waarborgfonds gevraagd omdat grote verzakkingen zijn ontstaan bij hun huizen. Het niet meer goed functioneren van een afsluiting van een boorgat veroorzaakte extra materiaaltransporten en bodembeweging, met schade als gevolg.*

#### **Recht op schadevergoeding niet verjaard**

*De minister wilde geen schadevergoeding uit het Waarborgfonds toekennen, omdat het recht op een schadevergoeding zou zijn verjaard. De verzoeken zijn namelijk meer dan 30 jaar na het einde van de mijnbouw ingediend. Maar niet duidelijk is wanneer de problemen met de afsluiting van het boorgat zijn ontstaan. Dat is wel na beëindiging van de mijnbouw, maar wanneer precies, dat staat niet vast. Dat zou ook tijdens de laatste 30 jaar kunnen zijn gebeurd. Die onzekerheid moet voor rekening van de minister komen. Bovendien zijn de problemen met het boorgat blijven bestaan, het is geen eenmalig incident. In aansluiting op rechtspraak van de Hoge Raad oordeelt de Afdeling bestuursrechtspraak daarom dat de termijn van 30 jaar begint te lopen zodra de schadeveroorzakende gebeurtenis is opgehouden te bestaan. Om deze redenen kan de minister de schadevergoeding niet afwijzen omdat het recht daarop zou zijn verjaard.*

#### **Wel of geen 'zaakschade'?**

*Volgens de Mijnbouwwet komt alleen 'zaakschade' voor vergoeding in aanmerking. Zaakschade is financiële schade die direct te herleiden is tot aantasting van de waarde van onroerend goed, zoals een woning. Het risico op nieuwe beschadigingen vermindert de verkoopwaarde van de woningen en is een gevolg van de problemen met het boorgat.*

#### **En nu ?**

*De woningeigenaren krijgen direct een bedrag voor periodieke controle van hun huizen. De minister moet verder binnen twaalf weken nieuwe besluiten nemen over de vergoeding van waardevermindering van de woningen.*

Aanvullend geldt de eis dat de schade niet reeds geheel of gedeeltelijk uit anderen hoofde is vergoed.

De Minister kan uitkering uit het Waarborgfonds Mijnbouwschade weigeren. Dit doet de Minister bij besluit. Daartegen staat bezwaar en beroep open bij de bestuursrechter.

---

<sup>57</sup> [ABRvS 15 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1056](#), r.o. 30-31.

## Bijlage 2: Brief van de minister van Economische Zaken

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 15 december 2016

In mijn brief van 14 november 2013 (Kamerstuk 33 750 XIII, nr. 103) heb ik aangegeven dat de aard, omvang en de risico's van de mogelijke na-ijlende effecten van de steenkolenwinning in Limburg nader moeten worden onderzocht. Gedegen wetenschappelijk onderzoek is nodig om uit te wijzen of er sprake is van een verhoogd risico voor de veiligheid in Limburg en op basis daarvan aanbevelingen te doen omtrent maatregelen die getroffen kunnen worden om een eventueel verhoogd risico omlaag te brengen. De onafhankelijke toezichthouder Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) heeft op 14 april 2014 op mijn verzoek een onderzoeksplan opgesteld. Aan de hand daarvan heb ik een onderzoek uitgezet bij Ingeniebüro Heitfeld-Schetelig (IHS). Vervolgens heb ik een beleidsadvies aan de Coal Authority (CA) uit het Verenigd Koninkrijk gevraagd over de maatregelen die voortvloeien uit het onderzoek van IHS. Naar aanleiding van de uitkomsten van het onderzoek van IHS en het advies van de CA ben ik een pakket aan maatregelen overeengekomen in samenspraak met de provincie Limburg en de betrokken gemeenten Stein, Sittard-Geleen, Beek, Nuth, Schinnen, Onderbanken, Voerendaal, Heerlen, Brunssum, Landgraaf, Kerkrade en Simpelveld. Hierbij informeer ik uw Kamer over de uitkomsten.

### Onderzoek IHS

Ingeniebüro Heitfeld-Schetelig (IHS) heeft in mijn opdracht zeven aspecten van de eventueel na-ijlende gevolgen van steenkolenwinning onderzocht. De eerste vijf aspecten betreffen eventuele effecten van stijgend mijnwater, te weten:

- 1) bodemstijging;
- 2) stijging van het grondwater;
- 3) vervuiling van grondwater;
- 4) het vrijkomen van mijngas; en
- 5) micro-aardbevingen.

Verder is gekeken naar bestaande risico's van:

- 6) historische en industriële schachten; en
- 7) historische ondiepe winningen.

Hoofdconclusie van IHS is dat er geen sprake is van directe veiligheidsrisico's. Hieronder ga ik op hoofdlijnen in op de onderzoeksresultaten per onderzocht aspect.

### Bodemstijging

In Nederland is tot en met 1974 steenkool gewonnen. Aan de Duitse zijde van de grens werd tot 1992 steenkool gewonnen. Na afloop van de winningen in Duitsland zijn in 1994 de mijnwaterpompen aan de Nederlandse zijde van de grens stil gezet door het Duitse Eschweiler Bergwerksverein. Het precieze verloop van dit proces is beschreven in het bij deze Kamerbrief gevoegde rapport van DMT «Verloop proces van de stillegging van oppompen mijnwater in Nederlands-Duitse grensgebied».

Vanaf 1974 en sinds het stop zetten van de laatste mijnwaterpompen in 1994 stijgt het mijnwater geleidelijk naar een nieuw en stabiel evenwicht. Negentig procent van de stijging van het mijnwater heeft inmiddels plaatsgevonden.

De daarmee gepaard gaande bodemstijging heeft zich, op enkele locaties na, gelijkmatig voltrokken. IHS geeft aan dat bij gelijkmatige bodemstijging geen effecten op bebouwing en infrastructuur zijn te verwachten. Differentiële bodemstijging heeft in Duitsland geleid tot schade, maar het onderzoek van IHS wijst uit dat een dermate grote differentiële bodemstijging zich in Nederland niet heeft voorgedaan en ook niet verwacht wordt. De gebieden waar sprake is van een beperkt risico op differentiële bodemstijging zijn in kaart gebracht. Op die locaties zullen pilots worden uitgevoerd om te onderzoeken of en in welke mate er sprake is van differentiële bodemstijging die zou kunnen leiden tot schade. Met de provincie en de gemeenten heb ik afgesproken dat de verdere bodemstijging gemonitord zal worden, zodat indien dat nodig zou zijn, tijdig maatregelen getroffen kunnen worden.

### Grondwater

IHS heeft onderzocht wat het eventuele effect van het stijgende mijnwater is op de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit. De conclusie van het onderzoek is dat er op dit moment geen sprake is van een verandering van de kwaliteit van het grondwater. Op de lange termijn (meerdere decennia) zijn wel effecten mogelijk, al valt dat niet met zekerheid te zeggen. Door het grondwater te gaan monitoren kan tijdig worden ingegrepen als dat nodig is. Regio en Rijk hebben afgesproken dat zowel de grondwaterkwaliteit als de kwantiteit gemonitord zullen gaan worden. Hiertoe zal een aantal bestaande monitoringspunten worden aangepast en een aantal nieuwe monitoringsputten en peilbuizen worden aangelegd.

### Seismiciteit

Theoretisch gezien kan stijgend mijnwater tot seismiciteit leiden rondom natuurlijke breuken. IHS geeft aan dat deze seismiciteit binnen de bandbreedte van het van nature aanwezige seismische risico in Zuid-Limburg valt. Uit het onderzoek blijkt dat er geen maatregelen nodig zijn om seismiciteit te voorkomen.

### Mijngas

In die delen van het voormalige mijngebied in Limburg waar de steenkolenhoudende bodemlaag niet onder water staat, voornamelijk in Kerkrade, kan sprake zijn van vrijkomend mijngas. Uit het onderzoek is gebleken dat het mijngas hoofdzakelijk uit koolstofdioxide bestaat (CO<sub>2</sub>). Hoewel het risico gering is dat het gebeurt, kan CO<sub>2</sub>, als het zich ophoopt in een ruimte zoals een kelder, tot verstikking leiden indien men deze ruimte betreedt. Door ventilatie van een ruimte kan dit eenvoudig voorkomen worden. Moderne bouwmethododes voorzien hier reeds in. Het Rijk zal apparatuur bekostigen om mijngas te meten. Deze apparatuur kan door hulpdiensten worden gebruikt. Daarnaast wordt er een beperkt monitoringsprogramma opgezet.

### Historische schachten en winningen

Voordat de industriële steenkolenwinning aan het einde van de negentiende eeuw begon, werd al eeuwen steenkool gewonnen in de omgeving van Kerkrade. Deze historische winningen en schachten brengen risico's met zich mee, omdat niet altijd bekend is waar deze exact liggen en op welke wijze schachten zijn achtergelaten. IHS heeft 59 historische schachten in kaart gebracht in de gemeente Kerkrade, waarvan het grootste deel reeds bekend was. Van mijnbouwmaatschappijen of hun

rechtsoptvolgers is bij historische schachten geen sprake. Overeenkomstig de aanbeveling van IHS zal er een programma gestart worden om deze historische schachten nog preciezer te lokaliseren en te monitoren. Per schacht zal vervolgens worden bepaald of sanering nodig is om risico's te voorkomen. Gekeken wordt of het gaat om een uitvoerbare en proportionele maatregel die nodig is om de veiligheid van de leefomgeving te waarborgen. Met betrekking tot woningbouw en kantoren in de nabijheid van historische winningen maakt IHS een onderscheid tussen bestaande bouw en nieuwbouw. Voordat nieuwbouw plaatsvindt, moet goed uitgezocht worden wat de bodemgesteldheid is. Bij bestaande bouw geldt dat er niets hoeft te gebeuren tenzij er bij gebouwd wordt. Dan moet ook daar onderzocht worden wat de bodemgesteldheid is voor er gebouwd wordt.

### Industriële schachten

IHS heeft de industriële schachten (dat zijn schachten die na 1880 gebouwd zijn) eveneens onder de loep genomen en geconcludeerd dat bij zes schachten additionele maatregelen genomen moeten worden omdat ze niet volgens de huidige regels zijn geabandonneerd. Er is geen direct veiligheidsrisico. Er zullen maatregelen getroffen worden om de afdichting van de schachten aan de huidige standaard te laten voldoen. Met de regio is verder afgesproken dat alle industriële schachten gemonitord gaan worden.

### Beleidsadvies Coal Authority

De Coal Authority (CA) uit het Verenigd Koninkrijk is de overheidsorganisatie die verantwoordelijk is voor het op goede wijze afhandelen van de erfenis van de steenkolenwinningen in het Verenigd Koninkrijk. Gezien de uitgebreide ervaring van de Coal Authority heb ik deze instantie gevraagd om beleidsadvies te geven ten aanzien van de maatregelen die genomen moeten worden in het kader van de na-ijlende effecten van de voormalige steenkolenwinning<sup>3</sup>. De CA onderschrijft het belang van de door IHS voorgestelde maatregelen. Met betrekking tot de aanbeveling van IHS om de historische schachten te saneren, geeft de CA aan dat dit niet nodig is, maar dat wel goed gemonitord moet worden en dat direct ingegrepen moet kunnen worden op het moment dat er bodembeweging wordt gesignaleerd. In het Verenigd Koninkrijk vindt men een ander risiconiveau acceptabel dan in Duitsland. IHS gaat uit van de Duitse standaarden. De regio heeft een voorkeur voor een programma om de historische schachten te saneren, indien nodig, uitvoerbaar en proportioneel.

De CA wijst er in zijn beleidsadvies op dat de erfenis van de steenkolenwinning blijvend is en dat daarmee het behoud en de overdracht van kennis over die erfenis goed gewaarborgd moeten worden. Een expertisecentrum zou daar een belangrijke rol in kunnen vervullen. Daarnaast wijst de CA op het belang van proportionaliteit in de maatregelen die genomen gaan worden.

### Pilots

Bij mijn bezoek aan Limburg op 16 juni 2014 heb ik de regio vijf pilot-onderzoeken toegezegd als verdiepingsslag van het onderzoek. Twee pilots hebben reeds plaatsgevonden. Het eerste pilotonderzoek betrof het onderzoek naar een verzakking in de Annastraat in Kerkrade in 2014 en 2015. Daar bleek de verzakking los te staan van de voormalige steenkolenwinning. De verzakking werd veroorzaakt door een leemkuil, die na de winning van leem weer gevuld was met onder andere organisch materiaal. De tweede pilot betrof het verzamelen van satellietdata voor de hele voormalige mijnregio. Deze data zijn gebruikt om inzicht te krijgen in de bodemstijging van de hele regio en vormen onderdeel van de resultaten van het onderzoek.



Er staan nog drie pilots gepland in 2017. Eén pilot wordt gedaan in het kader van de bodemstijging om te zien in hoeverre er sprake is van een differentiële bodemstijging in het gebied waar dit het meest waarschijnlijk is. In een andere pilot zal een specifieke mijnbouwkundige constellatie onderzocht worden om te zien of hier risico's aan verbonden zijn. De laatste pilot betreft het opsporen en saneren van twee historische schachten in Kerkrade. De pilots zullen allen in 2017 worden afgerond. De resultaten van de pilot projecten worden vastgelegd in een rapportage die met de regio en uw Kamer gedeeld zal worden.

#### Met de regio overeengekomen maatregelenpakket

Rijk, provincie en betrokken gemeenten hebben gezamenlijk een maatschappelijke verantwoordelijkheid voor een veilige leefomgeving. In de bestuurlijke overleggen tussen de betrokken overheden is afgesproken dat de benodigde maatregelen die voortvloeien uit de aanbevelingen van IHS en de CA overgenomen en uitgevoerd worden. Daarmee worden eventuele negatieve effecten van de voormalige steenkolenwinning zo veel als mogelijk voorkomen. De belangrijkste maatregelen zijn het monitoren van verschillende onderzochte na-ijlende effecten van de steenkolenwinning, het treffen van maatregelen bij zes industriële schachten en het voor zover nodig, proportioneel en uitvoerbaar, saneren van historische schachten. Gezien de voorkeur van de regio voor het door IHS aanbevolen saneringsprogramma, gaan regio en Rijk dat uitvoeren. In de regio zal bovendien een expertisecentrum worden ingericht dat zowel overheden als burgers kan adviseren. Naast deze maatregelen gaan de overheden aan de slag om waar nodig bestemmingsplannen aan te passen, eventueel benodigde saneringen te combineren met de krimppogave voor het gebied. Ook zal (bouwtechnische) kennis opgebouwd worden zodat er bij het afgeven van bouwvergunningen rekening gehouden kan worden met de specifieke situatie ter plekke en bouwers goed geïnformeerd kunnen worden. Samen met provincie en gemeenten zal het bovengenoemde pakket aan maatregelen de komende maanden nader worden uitgewerkt.

#### Expertisecentrum

Een regionaal expertisecentrum zal worden opgezet om de kennis en kunde op het gebied van de na-ijlende effecten van de steenkolenwinning te ontwikkelen, te borgen en voor iedereen toegankelijk te maken. Het centrum zal zowel overheden als burgers gaan adviseren met betrekking tot ontwikkelingen aan de bovengrond in relatie tot de ondergrond. Uitgaande van de verantwoordelijkheden die de verschillende overheden nu al hebben, zal het expertisecentrum verantwoordelijk worden voor de diverse monitors, voor het risicomanagement, voor datamanagement en communicatie. De komende maanden zal de opzet en inrichting van het expertisecentrum samen met de regio verder worden uitgewerkt.

#### Calamiteitenfonds

De provincie Limburg heeft met een subsidie van de rijksoverheid en samen met de betrokken gemeenten een financiële voorziening voor schrijnende gevallen opgezet, waarbij de veiligheid van wonen in de hoofdwoning in het geding is: de Stichting Calamiteitenfonds Mijn(water)schade Limburg. Deze Stichting kan bij schrijnende gevallen door voorzieningen in natura helpen om de constructieve veiligheid van een huis te herstellen. Tot op heden is aan bewoners van twee woningen een voorziening toegekend om de constructieve veiligheid van de huizen te waarborgen. Meer gevallen hebben zich bij de Stichting gemeld, maar die voldoen op dit moment niet aan de huidige interpretatie van de criteria. De Stichting heeft mij en de provincie verzocht een ruimere interpretatie te mogen geven aan het begrip schrijnend geval zodat ingegrepen kan worden juist voordat de veiligheid van bewoning acuut in het geding is. Daarmee kan de Stichting meer mensen helpen tegen lagere kosten. De Stichting mag uitgaan van de voorgestelde ruimere interpretatie en

zal in ieder geval doorlopen zolang de gezamenlijke overheden het pakket aan maatregelen nader uitwerken.

Over de toekomst van de Stichting Calamiteitenfonds Mijn(water)schade Limburg en over bestaande schades zal nader overleg gevoerd worden met de regio.

#### Staatstoezicht op de Mijnen

Momenteel ben ik in gesprek met Staatstoezicht op de Mijnen over een eventuele rol van SodM in Limburg naar aanleiding van de uitkomsten van het onderzoek van IHS en de maatregelen die in gang gezet zullen worden. Wanneer hier mee duidelijkheid over is zal ik uw Kamer daarover informeren.

Tot slot

Belangrijk is dat er nu gehandeld wordt vanuit een gezamenlijke maatschappelijke verantwoordelijkheid voor een veilige leefomgeving in Limburg en niet vanuit een juridische aansprakelijkheid. Rijk en regio hebben gezamenlijk een robuust pakket aan maatregelen samengesteld, dat recht doet aan de aanbevelingen uit het onderzoek en dat een veilige leefomgeving in het voormalige mijngebied waarborgt. Eventuele schades in de toekomst worden met bovenstaand maatregelenpakket naar verwachting voorkomen. Samen met de regio zal gewerkt worden aan een goede uitvoering van het maatregelenpakket. Bij het concretiseren van de maatregelen zal nadrukkelijk aandacht worden besteed aan het betrekken van de gemeenteraden, de provinciale staten en de bewoners van de voormalige mijnstreek.

#### Bijlagen

- [Mining Risk Policy Advice on 'Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg' \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg. Final report on the results of the working group 5.2.1 - ground movements \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg. Final report on the results of the working group 5.2.6 - risk from mine gas \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg. Final report on the results of the working group 5.2.7 - small earthquakes \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg. Final report on the results of the working groups 5.2.2 - risks from mine shafts 5.2.3 - risks from near-surface mining \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg. Final report on the results of the working groups 5.2.4 - groundwater quality 5.2.5 - groundwater quantity \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg. Summary report with integrated Bow-Tie-Analysis \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)

- [Na-ijlende gevolgen steenkoolwinning Zuid-Limburg. Uittreksel uit het samenvattende rapport met een overzicht van de voorgestelde maatregelen \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)
- [Verloop 'Proces van de stillegging van oppompen mijnwater in Nederlands-Duitse grensgebied'. Feitenonderzoek op basis van archiefgegevens \(bijlage bij 32849,nr.97\)](#)

## Bijlage 3: Input voor lopende evaluatie van het protocol door het Informatiecentrum

Veel maatregelen over de na-ijlende effecten worden in Limburg al succesvol uitgevoerd. Het volgende wordt, aanvullend op alle ontwikkelingen die al plaatsvinden en onderzoek dat al uitgevoerd wordt, nog aanbevolen. Omdat SodM geen directe toegang heeft tot rapportages en jaarverslagen van het Informatiecentrum en ook geen toegang heeft tot de verzamelde data in Het Gegevenshuis, noch tot rapportages die in het kader van bijvoorbeeld Wabo-vergunningen worden uitgewisseld, worden deze aanbevelingen onder dat voorbehoud gegeven.

### *1. Continue evaluatie van het risicomanagement*

Een eerste aanbeveling is om de systeem-cyclus (plan-do-check-act) continu te evalueren (niet eenmalig maar bijv. elk jaar). Worden de juiste metingen gedaan? Zijn de criteria en grenswaarden goed gekozen? Geeft het dashboard van het risicomanagement nog steeds een goed beeld? En wordt in lijn met het dashboard gehandeld? De Plan-Do-Check-Actcyclus vraagt immers dat voortschrijdende kennis steeds proactief meegenomen wordt.

### *2. Scherp de governance aan in de beschrijving van het protocol*

Gebruik en verbeter het in 2018 voor Limburg ontwikkelde proactieve risicosignaleringsstelsel zodat zowel de monitoringsresultaten goed vastgelegd worden en dat het steeds duidelijk is wie verantwoordelijk is voor proportionele beheersmaatregelen bij de verschillende risiconiveaus. Evalueer ook het aspect van continue verbetering.

### *3. Geef voldoende aandacht aan de monitoring van de (eventuele) verspreiding van mijnbouwstoffen in de ondergrond*

Bij het sluiten van de mijnen is niet de gehele infrastructuur verwijderd. Dit betekent dat achtergelaten apparatuur bijvoorbeeld hydraulische olie kan lekken. Ook kan sprake zijn van achtergebleven mijnbouwstoffen. Recent is in Duitsland een minimale hoeveelheid pcb's aangetroffen in het mijnwater. SodM acht het verstandig om heel breed te kijken naar de gebruikte mijnbouwstoffen en de impact die de achtergelaten infrastructuur kan hebben op het milieu als stoffen zich gaan verspreiden in de diepe ondergrond. De provincie heeft overigens, als bevoegd gezag, een programma dat nu al een breed spectrum aan metingen uitvoert.

### *4. Gebruik voor monitoring bodembeweging een gecombineerd systeem, ook met inspecties*

Gebruik om trends vast te leggen voor signalering van bodembeweging een gecombineerd systeem met diverse monitoringstechnieken. Initieer naast de huidige InSAR-satellietobservatie, lokale meetpunten en regionale monitoring, ook periodieke visuele inspecties van bebouwing en voer gesprekken met betrokkenen. Beschouw ook de trends van mijnwaterstijging en de plaatsen waar het mijnwater het dekterrein de komende tijd gaat bereiken.

### *5. Geef meer aandacht aan kennisuitwisseling en de ontwikkeling van modellen over gebouwschades bij geologische breuken en drempels. Probeer mechanismes in kaart te brengen en meetgegevens te verkrijgen.*

Kijk ook naar rol van hydrologie, infiltratie van water en eventuele horizontale bodembewegingen.

*6. Houd preventief specifieke locaties met ondiepe industriële winningen in de gaten*

Het is zinvol een aantal locaties, waar ondiepe industriële winning geweest is, dicht onder het bovenliggende dekterrein, preventief in de gaten te houden, vooral op locaties waar veel mensen samenkomen en waar ook een tijdelijk versneld effect van stijgend mijnwater in de nabije toekomst te verwachten is.

*8. Monitor periodiek ook lichte, terugkerende schade in mijnbouw-risicogebieden*

De aanbeveling is om ook lichte, terugkerende schade te monitoren als onderdeel van het signaleringssysteem bodembeweging in mijnbouwrisicogebieden. Houd daarbij uiteraard ook rekening met andere oorzaken.

*9. Herstel mijnbouwschade adequaat met alle beschikbare dossierkennis*

Herstel van mijnbouwschade moet adequaat uitgewerkt worden, rekening houdend met oudere dossiers en kennis bij bijvoorbeeld Tcbb, Calamiteitenfonds, SodM, archieven RHCL, etc. Een aanbeveling is om de achterliggende technische studies die voor de Tcbb uitgevoerd zijn, te delen met het Informatiecentrum en met de landelijke Commissie Mijnbouwschade.

*9. Analyseer en archiveer resultaten op een centrale plaats*

Analyseer en archiveer alle resultaten van saneringsactiviteiten, monitoringsresultaten en schades aan gebouwen, gerelateerd aan mijnbouwschade (rekening houdend met privacy-aspecten) op een centrale plaats. SodM ziet hier een rol voor het Informatiecentrum.

*10. Vergelijk bij een evaluatie het voorziene Expertisecentrum met het feitelijke gerealiseerde Informatiecentrum*

Het is zinvol om de voorziene organisatie, zoals in de brief van dec 2016, te vergelijken met de uitwerking in de praktijk en zorg dat het oorspronkelijk beoogde takenpakket (van het Expertisecentrum) alsnog wordt uitgewerkt.



**14 oktober 2021**

Bezoekadres  
Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag  
Telefoonnummer: 070-379 8400

Postadres  
P.O. Box 24037  
2490 AA Den Haag

[www.sodm.nl](http://www.sodm.nl)