

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

Aan: Brabant Water
 Van: 5.1.2.e
 Datum: 11 december 2023
 Kopie: [Click to enter "CopyTo"](#)
 Ons kenmerk: BI8614-RHD-XX-XX-ME-X-0002
 Classificatie: Projectgerelateerd
 Gecontroleerd door: 5.1.2.e

Onderwerp: Risico op zettingen in Kruisland

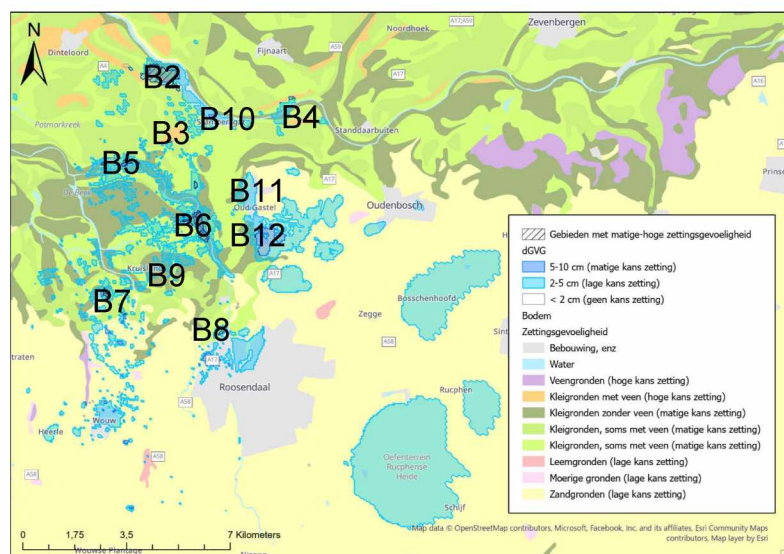
Inleiding

In het kader van MER-rapportage is het risico op schade aan bestaande constructies (bebouwing, infrastructuur, leidingen en waterkeringen) door zettingen rond Kruisland als gevolg van een nieuwe drinkwaterwinning in kaart gebracht. Het risico op schade door zettingen is op 12 kaarten weergegeven. Deze memo dient als ondersteuning/toelichting bij deze kaarten. De resultaten dienen anderzijds t.b.v. het voeren van het gesprek in de omgeving. Voor beide doelen vormt deze memo met bijbehorende kaarten de basis.

In onderstaande tabel is aangegeven wat de 12 kaarten (B1 t/m B12) weergegeven.

Tabel 1: Onderverdeling van zettingskaarten

Kaart van het hele effectgebied	Gebieden met een matige-hoge zettingsgevoeligheid		De grootste dorpen in het effectgebied
B1	B2	B6	B9 (Kruisland)
	B3	B7	B10 (Stampersgat)
	B4	B8	B11 (Oud Gastel)
	B5		B12 (Oud Gastel)



Figuur 1: Locatieaanduiding kaarten

Onderbouwing risicobepaling

Het risico op schade aan constructies door zetting is indicatief als volgt ingeschat:

- De kans is optreden van zetting is bepaald aan de hand van de zettingsgevoeligheid van de ondergrond en de te verwachten grondwaterstandsval. Een zettingsgevoelige ondergrond in combinatie met een hoge grondwaterstandsval resulteert in een hoge kans van optreden van zetting. Een weinig samendrukbare grondsoort in combinatie met een lage peilverandering resulteert in een lage kans op zetting.
- Het gevolg van zetting voor de constructie is indicatief ingeschat op basis van:
 - De ouderdom (bouwperiode) van panden. Helaas zijn er geen gegevens beschikbaar van de funderingswijze. Over het algemeen geldt dat gevolgen voor op palen gefundeerde panden zeer gering zijn;
 - De mogelijke impact op de omgeving bij schade of falen van een object.

Op de kaarten is aangegeven in hoeverre de bodemsoorten zettingsgevoelig zijn en hoe groot de zettingsrisico's bij de grondwaterstandverlagingen zijn:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bodemsoorten <ul style="list-style-type: none"> ○ Veengronden: hoge kans op zetting ○ Kleigronden met veen: hoge kans op zetting ○ Kleigronden zonder veen: matige kans op zetting ○ Kleigronden, sporadisch met veen: matige kans op zetting ○ Leemgronden: lage kans op zetting ○ Moerige gronden: lage kans op zetting ○ Zandgronden: lage kans op zetting | <ul style="list-style-type: none"> • Grondwaterverlaging <ul style="list-style-type: none"> ○ <2 cm: geen kans op zetting ○ 2-5 cm: lage kans op zetting ○ 5-10 cm matige kans op zetting ○ >10 cm: hoge kans op zetting |
|---|--|

Op de kaarten zijn de gebieden **gearceerd** met een **matige-hoge zettingsgevoeligheid**. Dit zijn ook de gebieden die zijn uitgelicht in de kaarten B2 t/m B8. Het gaat om de volgende gebieden met de volgende combinaties:

1. Bodem met hoge kans op zetting (veen en klei met veen) + grondwaterstandverlaging die matige kans op zetting veroorzaakt (5-10cm) = matige-hoge zettingsgevoeligheid
2. Bodem met hoge kans op zetting (veen en klei met veen) + grondwaterstandverlaging die lage kans op zetting veroorzaakt (2-5cm) = matige zettingsgevoeligheid
3. Bodem met matige kans op zetting (klei en klei, sporadisch met veen) + grondwaterstandverlaging die matige kans op zetting veroorzaakt (5-10cm) = matige zettingsgevoeligheid

Op de kaarten is een aantal objecten weergegeven die in meer of mindere mate zettingsgevoelig zijn:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Panden <ul style="list-style-type: none"> ○ Voor 1900: matige gevoeligheid voor zettingen door zeer traditionele metselwerkconstructie met massieve metselwerkgevels, meestal met houten vloeren. ○ 1900-1940: matige gevoeligheid voor zettingen door traditionele en degelijke bouw ○ 1941-1970: hogere gevoeligheid door betonbouw met doorgaans lagere bouwkwaliteit ○ Na 1970: lage gevoeligheid door doorgaans betere bouwkwaliteit en meer aandacht voor funderingswijze | <ul style="list-style-type: none"> • Wegen <ul style="list-style-type: none"> ○ Rijk: hoge impact door groot belang rijkswegen ○ Provincie: matige impact door belang provinciale wegen ○ Gemeente: lage impact, doorgaans minder belangrijke wegen • Buisleidingen: hoge impact bij schade door zetting • Spoorwegen: hoge impact bij schade of herstel na zetting • Regionale waterkering: matige impact, doorgaans minder belangrijk dan primaire waterkeringen |
|--|--|

Kaart van het hele effectgebied

Deze kaart geeft weer waar de grondwaterstandverlagingen zullen optreden als gevolg van de winning Kruisland en welke bodemsoorten er daar aanwezig zijn.

1 2 3 Matige-hoge zettingsgevoeligheid

- Kaart B2
Deze kaart laat het gebied bij Derriekreek zien. Er is sprake van een matige tot hoge zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevinden zich een paar panden met bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid) en een regionale waterkering (matige impact). Er ligt ook een buisleiding (hoge impact) en een gemeentelijke weg (lage impact) in de buurt.

2 Matige zettingsgevoeligheid

- Kaart B3
Deze kaart laat het gebied nabij het Mark-Vlietkanaal zien. Er is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevinden zich geen zettingsgevoelige objecten.
- Kaart B4
Deze kaart laat het gebied bij de Sint-Antoinedijk zien. Er is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevinden zich een paar panden met bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid) en een buisleiding (hoge impact).

3 Matige zettingsgevoeligheid

- Kaart B5
Deze kaart laat het gebied bij de Roosenbaalsche Vliet zien. Er is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevinden zich geen zettingsgevoelige objecten. Er liggen panden in de buurt met bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid).
- Kaart B6
Deze kaart laat het gebied nabij het Mark-Vlietkanaal zien. Er is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevinden zich een aantal panden, gemeentelijke wegen (lage impact) en een regionale waterkering (matige impact). De aanwezige panden zijn van alle leeftijdscategoriën (hogere-matige-lage gevoeligheid).
- Kaart B7
Deze kaart laat het gebied bij de Smalle Beek zien. Er is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevinden zich geen zettingsgevoelige objecten. Er liggen panden in de buurt van verschillende leeftijdscategoriën (hogere-matige-lage gevoeligheid).
- Kaart B8
Deze kaart laat een gebied aan de rand van Rosendaal zien. Er is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie bevindt zich een buisleiding (hoge impact). Er liggen panden in de buurt met bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid).

Grootste dorpen in het effectgebied

Zoals aangegeven in tabel 1 zijn deze gebieden weergegeven in kaarten B9, B10, B11 en B12.

- Kaart B9
Deze kaart laat Kruisland zien. Op een aantal locaties is sprake van lage-matige zettingsgevoeligheid. Op deze locaties liggen voornamelijk panden met een bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid) en ook panden met een bouwjaar tussen 1941-1970 (hogere gevoeligheid) en tussen 1900 en 1940 (matige gevoeligheid). Daarnaast liggen er gemeentelijke wegen (lage impact).
- Kaart B10

Deze kaart laat Stampersgat zien. Bij een groot deel van de gebouwde omgeving is sprake van lage-matige zettingsgevoeligheid. Op deze locaties zijn veel panden aanwezig met een bouwjaar tussen 1941-1970 (hoge gevoeligheid), maar ook met een bouwjaar tussen 1900 en 1940 of voor 1900 (matige gevoeligheid). Daarnaast ligt er een regionale waterkering (matige impact), buisleidingen (hoge impact) en gemeentelijke wegen (lage impact).

Bij de Fabriekstraat is ook sprake van een grondwaterverlaging van 5-10 cm (matige kans op zetting). Op deze locatie is het bodemtype onduidelijk (aangemerkt als bebouwing), maar gezien de omliggende bodemsoorten kan logischerwijs aangenomen worden dat hier sprake is van kleiige bodem. In dit gebied is daarom sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Binnen dit gebied liggen panden met een bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid) en tussen 1941-1970 (hogere gevoelig).

- Kaart B11

Deze kaart laat het noordelijke deel van Oud Gastel zien. Op een deel van deze locatie is het bodemtype onduidelijk (aangemerkt als bebouwing), maar gezien de omliggende bodemtypes kan logischerwijs aangenomen worden dat hier sprake is van een zandige bodem. Bij een groot deel van de gebouwde omgeving is daarom sprake van een lage zettingsgevoeligheid.

De westkant van Oud Gastel ligt wel op kleiige bodem. Hier is sprake van een lage-matige zettingsgevoeligheid, door de grondwaterverlaging van 2-5cm (lage kans op zetting). Op deze locatie liggen voornamelijk panden van bouwjaren na 1900 (hogere-matige-lage gevoeligheid) en gemeentelijke wegen (lage impact).

- Kaart B12

Deze kaart laat het zuidelijke deel van Oud Gastel zien. Op een deel van deze locatie is het bodemtype onduidelijk (aangemerkt als bebouwing), maar gezien de omliggende bodemtypes kan logischerwijs aangenomen worden dat hier sprake is van een zandige bodem. Bij een groot deel van de gebouwde omgeving is daarom sprake van een lage zettingsgevoeligheid.

Aan de westkant van Oud Gastel is bij een klein deel sprake van een grondwaterverlaging van 5-10cm (matige kans op zetting) op een kleiige ondergrond. Hier is sprake van een matige zettingsgevoeligheid. Op deze locatie liggen enkel een paar panden met bouwjaar na 1970 (lage gevoeligheid) en tussen 1900-1940 (matige gevoeligheid).

Conclusie

Locaties die matig zettingsgevoelig zijn en waar objecten aanwezig zijn met een hoge gevoeligheid/impact voor/door zetting vormen een risico. De gesignaleerde risico's zijn weergegeven in onderstaande tabel

Tabel 2: Objecten die risico lopen door zetting

	Kaart B2	Kaart B4	Kaart B6	Kaart B8	Kaart B10
Object(en)	Regionale waterkering	Buisleiding	Panden bouwjaar 1941-1970	Buisleiding	Panden bouwjaar 1941-1970