

Memo

Datum

22 maart 2023

Contactpersoon

dr.ir. M. Korff

Doorkiesnummer

+31(0)88 335 7466

E-mail

Mandy.Korff@deltares.nl

Aantal pagina's

1 van 7

Onderwerp

Inzicht funderingsproblematiek in Nederland - Stand van zaken 2023

1 Aanleiding

De vaste commissie voor Binnenlandse Zaken van de Tweede Kamer organiseert op 30 maart 2023 een rondetafelgesprek over funderingsproblematiek. Door aanhoudende droogte en lage waterstanden ondervinden steeds meer Nederlanders funderingsschade. De commissie hoopt in het rondetafelgesprek meer duidelijkheid te krijgen over de volgende punten:

1. Hoeveel mensen treft dit probleem van funderingsschade?
2. Wat doet dit met bewoners die last hebben van dit probleem?
3. Hoe kunnen de bewoners gecompenseerd worden?
4. Hoe zijn deze problemen ontstaan? Welke factoren hebben invloed op schade die ontstaat aan funderingen?
5. Wat moet er gebeuren om dit soort schade in de toekomst te voorkomen?"

In deze memo wordt een interpretatie gegeven van de kennis zoals bij Deltares aanwezig en hoe deze aan de beantwoording van deze vragen kan bijdragen. Vragen 1, 4 en 5 komen hierbij aan bod.

2 Achtergrond funderingsproblematiek in Nederland

Allereerst wordt ingegaan op vraag 4: **Hoe zijn deze problemen ontstaan? Welke factoren hebben invloed op schade die ontstaat aan funderingen?**

Oorzaken funderingsproblematiek:

Tot de jaren '70 is in Nederland gebruik gemaakt van funderingen 'op staal'¹ en houten paalfunderingen. Op een ondergrond met weinig draagkracht zoals klei of veen zijn deze funderingen gevoelig voor beschadiging als gevolg van zetting en lage grondwaterstanden. Houten paalfunderingen kunnen beschadigen door zakkende grond (negatieve kleeft genoemd) en door bacteriële aantasting en schimmelaantasting (paalrot). Schade aan panden met een ondiepe fundering kan ontstaan als het pand bij bodemdaling niet gelijkmatig maar scheef zakt, door ongelijkmatigheden in de bodem en/of de fundering.

Deze problemen zijn niet nieuw. Omdat het veelal om trage processen gaat, kan het zijn dat pas na decennia (significante) schade ontstaat. Daarnaast kan schade versneld ontstaan bij een plotselinge grondwaterverlaging of zetting door werkzaamheden. Ook een droger klimaat kan funderingsproblematiek door sterkere bodemdaling en lagere grondwaterstanden en door effecten van krimp/zwel van kleilagen in gang zetten of versnellen.

¹ Een fundering "op staal" is een ondiepe fundering, meestal van metselwerk of beton. Het woord "op staal" verwijst naar het oud Nederlandse "opstal" en niet naar het materiaal staal zoals we dat uit de hoogovens kennen.

Door toenemende kans op droogte nemen de risico's van funderingsschade nu ook toe bij funderingen op staal in gebieden die voorheen hiermee niet bekend waren en treedt de schade sneller op dan voorheen. De afgelopen jaren, met name sinds droogtejaar 2018 is duidelijk merkbare schade opgetreden bij panden en in gebieden waar dat in het verleden niet eerder in deze mate voorkwam, zoals uit het rivierengebied, Noord Limburg, Oost Nederland en Drenthe komen. Het risicogebied van funderingsschade is daarmee groter geworden en uitgebreid met gebieden waar krimp en zwel van klei voorkomen en met gebieden waar de grondwaterstanden meer dan voorheen zijn gedaald. De problematiek wordt dus meer omvattend en urgenter.

Of er problemen ontstaan hangt af van lokale factoren:

- Op welk type fundering staat een huis, hoe oud is de fundering en op welke diepte/bodemopbouw is deze aangelegd?
- Hoeveel bodemdaling treedt er op deze locatie (en is er al opgetreden in het verleden)? Dit hangt onder andere af van de hoeveelheid en historie van klei en veen in de ondergrond.
- Hoeveel zakt (of stijgt) de grondwaterstand zowel over kortere als langere perioden? Den hierbij bijvoorbeeld aan rioolaanpassingen, invloed van bomen, verdamping, infiltratie, peilverandering of maatregelen, al dan niet extra aangedreven door klimaatverandering.
- Hoe gevoelig is het pand (inclusief fundering) voor bodemdaling en verschildzetting, hoe oud is het pand, gebouwd in metselwerk of beton, is er een kelder aanwezig?

Versterking problematiek door klimaatverandering:

Tijdens droogtejaren 2018 en 2022 heeft de ongewoon (langdurig) lage grondwaterstand in Nederland geleid tot duidelijk merkbare schade bij een onbekend aantal panden, met bijbehorende media-aandacht.

Twee van de vier klimaatscenario's van het KNMI (G+ en W+) wijzen erop dat Nederland in de toekomst droger wordt (Klein Tank et al., 2016). Dit leidt tot een verlaging van de gemiddelde lage grondwaterstand en de laagste grondwaterstand bij een extreem droge zomer (Hunink et al., 2018; gepubliceerd op www.klimaat-effectatlas.nl). De toename van droge perioden in deze scenario's leidt ook tot een versnelling van bodemdaling. Het is daarmee te verwachten dat klimaatverandering de funderingsproblematiek verder versterkt en vaker ook voor zal komen in gebieden waar dit voorheen nog niet het geval was, zoals bijvoorbeeld in Oost Nederland waar veel panden op staal zijn gefundeerd en regelmatig klei in de ondergrond voorkomt.

Risicoinschatting:

Om het risico op schade aan panden door paalrot te kwantificeren is het bijvoorbeeld belangrijk allereerst te weten dat er een (houten) paalfundering aanwezig is en op welke diepte het hout begint en of, en in welke mate, er een te lage grondwaterstand voorkomt. Daarnaast is houtaantasting een natuurlijk proces met variaties die nog niet precies bekend zijn. Het is dan ook nog nodig om de snelheid en mate van schade bij een bepaalde droogstand van het funderingshout beter te kennen.

Om het risico op schade aan panden op staal te kwantificeren is eveneens het funderingstype nodig, de diepte van de fundering, de opbouw en eigenschappen van de ondergrond (naast en direct onder de fundering), en de te verwachten bodemdaling (of stijging) in een gebied alsmede inzicht in de kwetsbaarheid van een pand (de constructieve opbouw).

Panden met de hoogste risico's betreffen:

- Alle panden op houten palen of op een ondiepe fundering (fundering op staal) waar de grondwaterstand lager is dan in het verleden en klei of veen in de ondiepe ondergrond voorkomt. Het betreft vaak panden voor 1970 gebouwd in metselwerk.
- Houten palen worden vooral aangetroffen in westelijk Nederland in klei en veen gebieden. (dit punt lijkt hetzelfde als hierboven?, het geeft een verspreiding maar geen nieuw risico.
- Door droogte breidt de problematiek zich uit over heel Nederland, omdat waar voorheen veel gebouwd werd op ondiepe funderingen, maar waar de ondergrond niet geheel uit zand bestaat, nu ook dieper liggende of voorheen altijd verzadigde kleilagen alsnog invloed ondervinden van de variaties in de grondwaterstand (raken deels onverzadigd).

Stand van zaken problematiek:

Ter beantwoording van vraag 1: **Hoeveel mensen treft dit probleem van funderingsschade?**

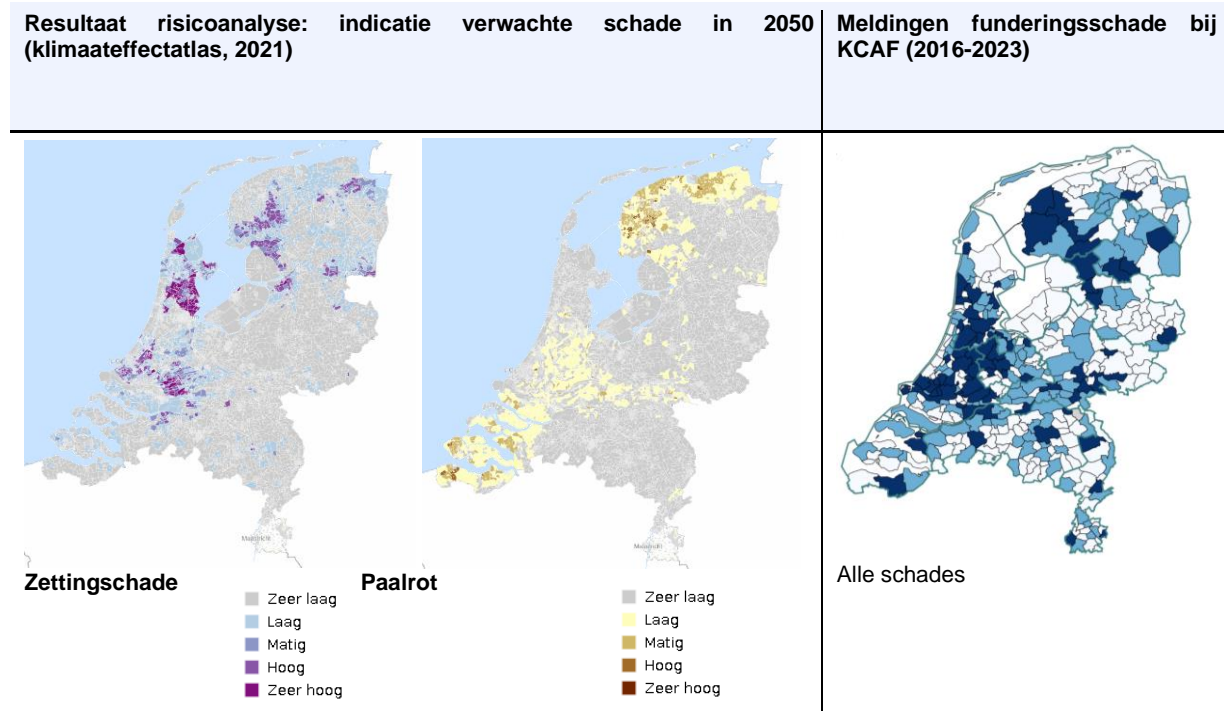
Van een aantal gemeenten is algemeen bekend dat er problemen met funderingen zijn of kunnen ontstaan. Hoewel bekende gevallen van funderingsproblemen niet structureel op gemeente – of landelijk niveau worden bijgehouden, beheert het KCAF het landelijk loket funderingsproblematiek waar problemen of klachten vrijwillig gemeld kunnen worden. Recent is ook het Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen (KBF) in Gouda gestart.

Hoeveel funderingen gevoelig zijn voor problemen, hoeveel er in het verleden reeds hersteld zijn, wat de huidige kwaliteit van funderingen is en hoe de problematiek zich zou kunnen ontwikkelen is vaak niet bekend. Enkele gemeenten, zoals bijvoorbeeld Rotterdam, Dordrecht, Zaanstad, Gouda en Schiedam, werken aan het in kaart brengen van huidige problematiek – bijvoorbeeld door zettingen van panden te monitoren met satellietgegevens, maar in het algemeen is er op nationaal niveau geen beeld van de kwaliteit van funderingen. De stand van zaken kan beter worden beoordeeld als hiervoor een register wordt gemaakt.

Deltares heeft sinds 2019 een systematische methode ontwikkeld om inzicht te bieden in de spreiding van de problematiek over Nederland (zie www.klimaatschadeschatter.nl en www.klimaat-effectatlas.nl). Deze methode combineert kennis van bodemdaling en grondwaterstanden met relaties voor de schade die kan ontstaan bij ondiep gefundeerde panden en panden met een houten paalfundering (zie Costa et al 2020 en Korff et al. 2023). Een van de meest onzekere factoren in de methode is het type fundering. In Nederland worden kenmerken van panden opgeslagen in de Basisregistratie XX (BAG). De BAG bevat echter geen eigenschappen van de fundering. Op basis van ouderdom van het pand en type ondergrond kan wel een eerste inschatting gemaakt worden van de type fundering: staal of op houten palen. Maar daarmee is er nog geen probleem: dat ontstaat pas als de grondwaterstand onder de bovenkant van het funderingshout zakt, of als er bodemdaling plaatsvindt met ongelijkmatige belasting (verschilzetting) van een pand tot gevolg.

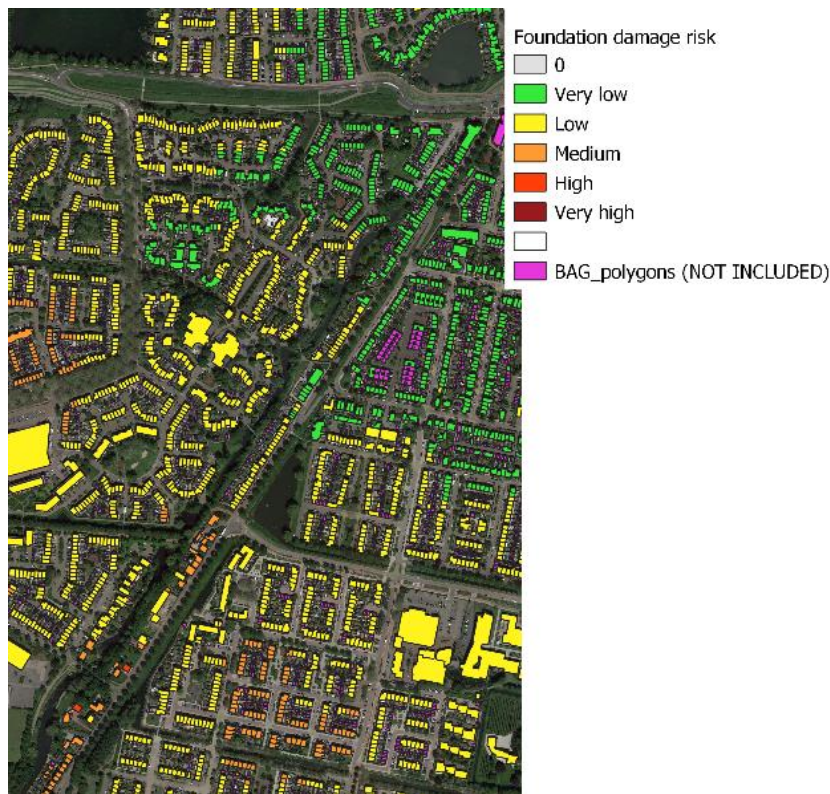
Ruimtelijke verspreiding problematiek:

Op basis van de analyse blijkt dat een groot deel van de gemeenten in Nederland een bepaalde mate van risico lopen en blijkt de spreiding hiervan aardig overeen te komen met meldingen bij KCAF.



Figuur 1 Ruimtelijke spreiding funderingsproblematiek over het land. De linker figuur toont het resultaat van de risicoanalyse in 2021 voor paalrot en verschildzetting van panden op staal. De rechterfiguur toont de meldingenkaart van het KCAF (uit maart 2023).

In 2022 is de methode verder verbeterd en verfijnd en het kan nu in principe op pandniveau een voorspelling geven van het risicoprofiel, zie Figuur 2. Deze voorspelling is wel sterk afhankelijk van de inschatting welk type fundering aanwezig is voor een specifiek pand.



Figuur 2 Voorbeeld van risicokaart op pandniveau als alle panden op staal zouden zijn gefundeerd.

3 Bewoners

In antwoord op vraag 2: **Wat doet dit met bewoners die last hebben van dit probleem?**

Eigenaren en bewoners van panden met funderingsschade hebben te maken met verminderde kwaliteit van de woning, dit kan in de vorm van scheurvorming zijn, scheefstand en vermindering van functionaliteit (klemmende ramen en deuren, lekkages). Ook op wijkniveau kan dit tot effecten leiden. Herstel van schade en mogelijk preventieve maatregelen zijn kostbaar en missen praktische handvaten zoals beschreven bij de beantwoording van vraag 5 hieronder.

Onderzoek naar hoe deze verminderde kwaliteit en het gebrek aan handelingsperspectief gevolgen heeft voor bewoners zou meer inzicht kunnen geven in de sociale, juridische en financiële consequenties voor bewoners.

4 Handelingsperspectief

In antwoord op vraag 5: **Wat moet er gebeuren om dit soort schade in de toekomst te voorkomen?"**

Meerwaarde inzicht risico's funderingsproblematiek:

Een duurzame aanpak van funderingsproblematiek op gebiedsniveau vereist een goed beeld van de ruimtelijke spreiding, orde grootte en oorzaken van bodemdaling en veranderingen van de grondwaterstand. Hoewel de kwaliteit van de fundering in principe verantwoordelijkheid van pandeigenaren is, is de grondwaterstand een zeer bepalende factor en deze hangt van veel factoren af, waaronder ook keuzes die gemaakt worden door gemeenten en waterschap. Denk bijvoorbeeld aan lekkages en reparaties van riolering, peilveranderingen en infiltratiesystemen. Het risico van paalrot van houten palen is reeds lang bekend. Door toenemende kans op droogte nemen de risico's van funderingsschade nu ook toe bij funderingen op staal in gebieden

die voorheen hiermee niet bekend waren en treedt de schade sneller op dan voorheen. De problematiek wordt dus meer omvattend en urgenter. Omdat in veel regio's nog weinig bewustwording is rondom deze problematiek, niet iedereen kan of wil investeren in mitigerende maatregelen of funderingsherstel, en maatregelen van de één een negatieve invloed kunnen hebben op het pand van de ander, kan de problematiek leiden tot verslechtering van het woonklimaat in een wijk of buurt, en op korte termijn al leiden tot negatieve effecten op waarde van panden en onzekerheid bij eigenaren.

Inzicht in de lokale funderingsproblematiek biedt een waardevol inzicht in de landelijke opgave en kan startpunt zijn om een beleidsstrategie op gebieds-, wijk-, straat of pandniveau invulling te geven. Hiervoor kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van metingen via satellieten in combinatie met de al ontwikkelde methoden voor risicobepaling.

We kennen de mechanismen die zorgen voor funderingsproblematiek in Nederland al behoorlijk goed, waarbij moet worden aangegeven dat het gedrag van klei onder herhaaldelijk droog en nat zijn kan leiden tot extra schade ten gevolge van krimp en zwel die in bestaande methoden beperkt wordt meegenomen en waar we wat begrip betreft achterlopen op andere mechanismen.

De grootste onzekerheid met betrekking tot het verkrijgen van inzicht in de risico's is de onbekendheid van het type fundering dat per pand aanwezig is. De BAG zou hierover data kunnen opslaan, die kan worden verkregen uit diverse bronnen. Tot op heden verzamelde data en ervaringen van gemeenten zoals Rotterdam en Gouda en KCAF kunnen hierbij behulpzaam zijn en zouden uitgebouwd moeten worden tot een landelijk register.

Deltares heeft voor het Verbond van Verzekeraars een schadeschatting toegevoegd aan de risicomethode (Kok & Angelova, 2020). In deze rapportage zijn ook potentiële bronnen voor informatie genoemd die de inschatting van het risicoperspectief verder kunnen verbeteren. Dit betreft bijvoorbeeld satellietmetingen, lokale grondwatermodellen, historische data uit bouwarchieven, historische peilen en verordeningen en bouwkundige opnamen.

Meerwaarde ontwikkelen handelingsperspectief:

De ontwikkeling van handelingsperspectief voor eigenaren en gemeenten staat nog in de kinderschoenen. Technische maatregelen zoals funderingsherstel zijn voor paalrot algemeen bekend, maar vaak complex als sprake is van gedeelde funderingen en kostbaar voor individuele eigenaren. Maatregelen die de bodemdaling of lage grondwaterstanden tegengaan dienen op gebiedsniveau te worden genomen, waardoor noodzaak van interventie van gemeenten en waterschap nodig zijn. Maatregelen voor funderingen op staal zijn vaak totaal onvoorzien in gebieden waar voorheen geen funderingsschade werd verwacht. Lokaal wordt geëxperimenteerd met dit soort maatregelen, bijvoorbeeld het afdekken van kleilagen of aanbrengen van infiltratiesystemen, maar de algemene noodzaak en toepasbaarheid ervan zijn veelal onbekend. De effectiviteit van maatregelen is momenteel onderwerp van studie in het NWA-LOSS onderzoek (www.nwa-loss.nl). Meer onderzoek en experimenten zijn nodig om te komen tot een verbeterd handelingsperspectief.

5 Aanbevelingen

De gestelde vragen zijn in deze notitie beantwoord op basis van de bij Deltares op dit moment beschikbare kennis. Kennisontwikkelingen vindt op diverse onderwerpen plaats om te komen tot een beter inzicht in de omvang van de problematiek en mogelijke handelingsperspectieven.

Belangrijke verbeteringen kunnen worden behaald door:

- Verzamelen van informatie over welke fundering onder welk pand aanwezig is, beschikbaar maken in een landelijk funderingsregister.
- Onderzoek naar gevolgen van de funderingsproblematiek zou meer inzicht kunnen geven in de sociale, juridische en financiële consequenties voor bewoners.
- Voor houten paalfunderingen: inzicht in ontwikkeling paaldegradatie als functie van lokale omstandigheden.
- Voor funderingen op staal: Metingen en methoden voor betere inschatting van effecten van krimp en zwel van kleilagen.
- Ontwikkeling van inschattingen voor lokale effecten van grondwaterstandsveranderingen in stedelijk gebied.
- Validatie van risicobeoordeling met behulp van (satelliet)metingen.
- Experimenten en evaluatie van maatregelen.

6 Referenties

Costa, A., Kok, S., & Korff, M. (2020). Systematic assessment of damage to buildings due to groundwater lowering-induced subsidence: methodology for large scale application in the Netherlands. In Tenth International Symposium on Land Subsidence. Beschikbaar op: <http://resolver.tudelft.nl/uuid:71f98712-f132-4213-b94d-143b3f0f2e19>.

- KCAF, 2023. Landelijk loket funderingsproblematiek www.kcaf.nl. URL <https://www.kcaf.nl/landelijk-loket-funderingsproblematiek/>
- Klein Tank, A., Lenderink, G., (red), 2016. Klimaatverandering in Nederland- aanvulling op de KNMI "06 scenario"s. De Bilt.
- Klimaateffectatlas.nl (2021) met kaartverhaal Deltares (risico paalrot en risico verschilzetting).
- Klimaatschadeschatter.nl (2019). CAS, Deltares, TNO, RIVM, HvA, WUR, Tauw, Arcadis, Sweco, KCAF, Aveco de Bondt, 2019. Klimaatschadeschatter - Rapportage 2019.
- Kok, S. & Angelova, L (2020). Effect van droogte op funderingen. In opdracht van Verbond van Verzekeraars. Beschikbaar op : <https://www.verzekeraars.nl/media/7897/rapport-impact-droogte-op-funderingen-zonder.pdf>.
- Korff, M., S. Kok, E. Smyrniou (2023). Systematic assessment of damage to buildings due to groundwater lowering-induced subsidence: methodology for large scale application in the Netherlands – update with results from the Dutch nationwide model In Tenth International Symposium on Land Subsidence.