



## ADDENDUM RICHTLIJN

# Funderingen onder gebouwen

QuickScan Funderingsrisico

Versie: 25-03-2025 (GROENE VERSIE), OPEN VOOR CONSULTATIE

Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door een bijdrage van RVO



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

## GROENE VERSIE ADDENDUM KCAF Richtlijn Fundering onder gebouwen, “QuickScan Funderingsrisico”

Versie: 25-03-2025

### 5.0 QuickScan

De *QuickScan Funderingsrisico* (hierna QuickScan) is een methodiek gebaseerd op de KCAF-richtlijn "Funderingen onder gebouwen", ontworpen voor een snelle en effectieve indicatie van de funderingsrisico's. Dit gebeurt op basis van een bureaustudie (archiefonderzoek van gebouw, ondergrond, waterstand, omgeving), gevelopname van scheuren, scheefstandsmetingen en eventueel pandzakingsgegevens. Deze methodiek maakt gebruik van uitwendige, gemakkelijk te verkrijgen metingen als indicatoren voor funderingsproblemen. Daarnaast kan bij de QuickScan gebruik worden gemaakt van de applicatie FunderMaps, waarin diverse algemene en eventueel pand-specifieke (archieff)gegevens zijn opgenomen.

De vraag naar een QuickScan is ontstaan omdat diverse partijen in de woningmarkt steeds meer worden geconfronteerd met funderingsproblematiek. Banken, verzekeraars, makelaars en taxateurs, maar zeker ook de woningcorporatiesector en uiteindelijk de particuliere eigenaar, hebben behoefte aan een snelle en betaalbare eerste funderingsrisicobeoordeling op locatie.

De QuickScan vervangt niet het complete funderingsonderzoek, maar kan wel helpen om met een gestandaardiseerde methode snel en kostenefficiënt inzicht te geven in het functioneren van een fundering. Indien uit de QuickScan signalen van funderingsproblemen blijken, bijvoorbeeld uit de scheefstandsmetingen, kan worden opgeschaald naar een compleet onderzoek. Zo kan de beschikbare onderzoekscapaciteit doelmatig en snel worden ingezet. De uitgevoerde metingen en beoordelingen van een QuickScan kunnen bovendien direct onderdeel worden van een volledig funderingsonderzoek en wijken qua opnamemethode en individuele beoordeling niet af van de uitgangspunten in de richtlijn.

Daarnaast kan de QuickScan dienen als middel voor monitoring, als handvat voor handelingsperspectieven, of voor aanbevelingen voor een compleet funderingsonderzoek (inclusief funderingsinspectie).

#### Onderzoeksonderdelen van de QuickScan:

- **Bureaustudie (archiefonderzoek):** Een vastgesteld uitgangspunt of aanname voor het funderingstype is bepalend bij de beoordeling.
- **Visuele inspectie:** Classificatie van scheuren in de gevels gerelateerd aan (de) fundering(sproblemen/verplaatsing), voor zover zichtbaar vanaf de openbare ruimte, waarin minimaal de voorgevel wordt beoordeeld volgens de KCAF-schadeclassificatie. Hierbij worden ook scheve deurposten en raamkozijnen opgemerkt, die kunnen duiden op verticale vervorming door funderingsproblemen.
- **Lintvoegmeting:** Beoordeling van de mate van scheefstand van gevels (buiten)
- **Loodmeting:** Beoordeling van het hellen van het gebouw (voorover of achterover) van gevels (buiten)
- **Zakingsnelheid:** Beoordeling van de snelheid waarmee een gebouw zakt, gebaseerd op satellietmetingen of reeds beschikbare (deformatie)metingen.

Bovengenoemde onderdelen dienen ten minste te worden betrokken in de QuickScan, voor zover gegevens beschikbaar zijn en gevels bereikbaar of in te meten zijn. Afwijkingen hiervan, en de impact van het ontbreken van gegevens op de beoordeling, dienen door een (funderings)deskundige te worden onderbouwd.

De QuickScan wordt uitgevoerd over individuele panden en kan worden uitgebreid naar een bouwkundige eenheid. De metingen richten zich uitsluitend op het exterieur en worden uitgevoerd vanuit openbaar gebied of voortuinen, zonder toegang tot het pand.

De QuickScan kan periodiek worden herhaald, waardoor gebouwen onder observatie en gemonitord blijven. Dit helpt bij het verfijnen van risico-inschattingen en het bepalen van handhavingstermijnen wanneer QuickScans worden ingezet in de jaren na een compleet funderingsonderzoek. Welke onderdelen worden betrokken voor het vervolg is ter bepaling van een (funderings)deskundige.

Gebouweigenaren en -beheerders kunnen hiermee proactief funderingsproblemen identificeren en aanpakken voordat ernstige (constructieve) schade ontstaat of de bruikbaarheid van een pand serieus wordt aangetast. Het eindresultaat is een snelle en efficiënte manier om het risico op funderingsproblemen vast te stellen, wat toegevoegde waarde heeft voor pandeigenaren (particulieren), (groot)vastgoedeigenaren, bouwinspecteurs, ingenieurs en andere professionals in de bouwsector.

#### Overzicht QuickScan Onderdelen en relatie met de KCAF-richtlijn

Onderdeel	Beschrijving	Paragraaf in de Norm
Basisgegevens- en archiefonderzoek	Verzamelen van beschikbare relevante informatie over het pand, de fundering, grondwaterstanden en de bodemopbouw	2.1
Visuele inspectie pand	Inventariseren van zichtbare aspecten die duiden op verminderd functioneren van de fundering	2.2
Scheefstandsmetingen	Metingen van gevelelementen om vervormingen vast te stellen	2.3
Hoogtemetingen	Vaststellen van absolute zakking en zakkingsnelheid	2.4

#### 5.1 Metingen QuickScan

De verzamelde metingen worden beoordeeld volgens de beoordelingscriteria die zijn vastgesteld in de KCAF-richtlijn. Dit zorgt ervoor dat de analyse van de gegevens plaatsvindt volgens de formele richtlijn en dat een eventueel volledig funderingsonderzoek aansluit op en in het verlengde ligt van de metingen en beoordelingen van de QuickScan.

Het resultaat van een QuickScan is niet vergelijkbaar met die van een volledig funderingsonderzoek. Een QuickScan geeft geen handhavingstermijn, prognose of inzicht in de funderingskwaliteit, maar biedt wel inzicht in het risico op verminderd functioneren van de fundering. Hiermee wordt bepaald of verder (volledig) funderingsonderzoek noodzakelijk is.

#### Visuele inspectie van gevels

Scheuren in de gevel kunnen een indicatie zijn van funderingsproblemen. Door het analyseren van de scheuren, en lezen van verplaatsingen binnen geveldelen, kunnen we de ernst van mogelijke funderingsproblemen inschatten. In deze beoordeling wordt uiteindelijk de maatgevende benaming/classificatie van de scheur betrokken in de beoordeling van het funderingsrisico. Het gaat hierbij om signalen van het geveldeel van het te onderzoeken pand/object.

Beoordeling van signalen, die duiden op verminderd functioneren van de fundering (scheuren / vervormingen), volgens paragraaf 2.2.2.

#### Lintvoegwaterpassing

Door het meten van de hoogteverschillen in de lintvoegen kunnen eventuele zettingen in de fundering worden opgemerkt. Bij een lintvoegwaterpassing voor een QuickScan wordt bijvoorbeeld met een slangenwaterpas (meetnauwkeurigheid  $\pm 2,5$  mm) gemeten. Hiermee wordt het verschil in zetting tussen bouwmuren of andere relevante meetpunten gemeten. Het totale verschil in zetting (mm) wordt vervolgens gedeeld door de afstand tussen de meetpunten (m) om de mate van scheefstand in millimeters per meter (mm/m) te bepalen.

In aanvulling op de richtlijn dient de lintvoegmeting op minimaal 3 meetpunten per geveldeel worden ingemeten en op een navolgbare wijze te worden gerapporteerd.

Beoordeling en uitvoering lintvoegmeting volgens paragraaf 2.3.1

### **Voorbeeldberekening scheefstand**

Als er een scheefstand gemeten is in millimeters per meter (mm/m), moet deze worden omgezet naar de verhouding zoals vastgelegd in de richtlijn voor funderingsonderzoek. Deze omzetting zorgt ervoor dat de resultaten in lijn zijn met de gevestigde normen en op de correcte manier geïnterpreteerd kunnen worden.

De formule zou als volgt kunnen worden geschreven:

- 1 op zoveel = 1000 mm / scheefstand in mm per meter

Dit betekent bijvoorbeeld bij een scheefstand van 14 mm/m:

1. 14:1000
2. Beide delen door 14
3.  $14/14 = 1$
4.  $1000/14 = 71$
5. Dus een verhouding 1:71

Voor het voorbeeld betekent dit:

- 1 op zoveel = 1000 mm / 14 mm = 1:71

Voor dit voorbeeld betekent dit: de scheefstand is zeer groot, er is/ kan sprake zijn van constructieve schade

### **Loodmeting**

Deze meting beoordeelt het voor- en achterover hellen van de (voor)gevel en kan aangeven of er beweging in de fundering is opgetreden die tot kanteling van de (voor)gevel heeft geleid. Loodmetingen voor de QuickScan worden bij voorkeur uitgevoerd met een waterpas van 2 meter met een meetnauwkeurigheid  $\pm 10$  mm. Hiermee wordt de scheefstand, of deze nu naar voren of naar achteren is, gemeten en gedetecteerd. De afwijking van het lood wordt gemeten in millimeters en vervolgens gedeeld door de meetlengte om de mate van scheefstand in millimeters per meter (mm/m) te bepalen.

De locaties van de loodmetingen dienen hierbij zo dicht mogelijk te worden uitgevoerd bij de locaties van de lintvoegmeting.

Beoordeling en uitvoering loodmeting volgens paragraaf 2.3.3

### **Pandzakkingsnelheid (optioneel)**

Met een peilmaatmeting of Remote Monitoring (satellietdata) kan het zakkingsgedrag van panden worden beoordeeld. In het geval van de peilmaatmeting gaat het om de absolute zakking ten opzichte van het historisch bouwpeil.

De Remote Monitoring kan worden uitgevoerd met behulp van InSAR-technologie (Interferometric Synthetic Aperture Radar), die de bewegingen van het aardoppervlak nauwkeurig in kaart brengt. De zakkingsnelheid per pand wordt bepaald over het langlopend gemiddelde van de meetdata.

Deze beoordeling is optioneel, indien beschikbaar.

Beoordeling pandzakkingsnelheid volgens paragraaf 2.4.1 & 2.4.2

### **5.2 Beoordeling QuickScan**

De uitkomsten van de QuickScan kunnen alleen een risico inschatting geven. Het risiconiveau biedt daarmee een eenvoudig handelingsperspectief voor het al dan niet uitvoeren van vervolgonderzoek. Dit kan variëren van geen actie, monitoring (herhaling van de QuickScan na bijvoorbeeld 3 of 5 jaar), tot een volledig funderingsonderzoek. De QuickScan kan nadrukkelijk geen uitspraken doen over de kwaliteit van de fundering. Deze beoordeling dient te worden gemaakt door een expert werkzaam bij een bedrijf dat ook erkend is als funderingsonderzoeksbureau (volledige richtlijn).

De beoordeling wordt altijd eerst op pandniveau gedaan. Een vertaling naar een grotere bouwkundige eenheid is mogelijk, maar dit is ter onderbouwing en beoordeling van de expert. Het uitgangspunt hierbij is om het hoogst scorende risico aan te houden voor de gehele bouwkundige eenheid, maar de expert kan hiervan onderbouwd afwijken.

De expert kan onderbouwd afwijken van dit addendum (expert judgement). Het schema dient in de eerste plaats voor een uniforme beoordeling van de harde meetgegevens. De beoordeling door de expert op locatie moet ook een plaats hebben in de beoordeling en kan daardoor, indien goed onderbouwd, afwijken.

Omschrijving	Meetbare Criteria	Handelingsperspectief
<p><b>A - Laag Risico</b>  <b>Geen of lichte indicaties van funderingsproblemen:</b> Het pand toont geen indicaties van significante scheefstand of gebreken in geveldelen die gerelateerd zijn aan een verminderde werking van de fundering. Er zijn op dit moment geen aanwijzingen voor een verhoogd risico op funderingsproblemen. Waakzaamheid blijft echter belangrijk, vooral bij veranderingen in de omgeving, zoals bodemdaling of fluctuaties in de grondwaterstand. Periodieke controles worden aanbevolen om tijdig in te kunnen spelen op eventuele wijzigingen.</p>	<p><b>Scheuren:</b> Geen tot Klein (0,5-1 mm)</p> <p><b>Lintvoegmeting:</b> Nihil (&lt; 1:300) tot Klein (1:300 tot 1:200)</p> <p><b>Loodmeting:</b> Nihil (&lt; 1:300) tot Klein (1:300 tot 1:200)</p> <p><b>Pandzakkingsnelheid:</b> Nihil (0-0,5 mm/jaar) tot Klein (0,5-2 mm/jaar).</p>	<p><b>Geen maatregelen:</b> Er zijn geen directe interventies of vervolgonderzoeken nodig, omdat er geen signalen zijn van verminderde funderingsprestaties. Waakzaamheid blijft echter essentieel bij veranderingen in de ondergrond, zoals bodemdaling, fluctuaties in de grondwaterstand of werkzaamheden in de straat (bijv. rioolvervanging, ophoging). Periodieke controles en alertheid bij veranderingen of klachten van bewoners zijn aanbevolen.</p>
<p><b>B - Gemiddeld Risico</b>  <b>Indicaties van verhoogd risico:</b> Er zijn duidelijke aanwijzingen van een risico op funderingsproblemen. Het is noodzakelijk om de situatie nauwlettend te monitoren en aanvullende evaluaties te overwegen.</p>	<p><b>Scheuren:</b> Matig (1-3 mm) tot Groot (&gt; 3 mm)</p> <p><b>Lintvoegmeting:</b> Matig (1:200 tot 1:100) tot Groot (1:100 tot 1:75)</p> <p><b>Loodmeting:</b> Matig (1:200 tot 1:100) tot Groot (1:100 tot 1:75)</p> <p><b>Pandzakkingsnelheid:</b> Matig (2-3 mm/jaar) tot Groot (3-4 mm/jaar).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring van de situatie met sensoren.</li> <li>• Herhalen van de QuickScan binnen 3 tot 5 jaar, beoordeling expert.</li> <li>• Het volgen van de zakkingsnelheid via satellietdata of andere monitoringstechnieken.</li> <li>• Geen structurele aanpassingen aan de woning zonder nader onderzoek</li> <li>• Volledig (funderings)onderzoek uitvoeren om de aard en omvang van de problemen vast te stellen.</li> </ul>
<p><b>C - Hoog Risico</b>  <b>Significante structurele schade en verhoogd risico:</b> Er zijn ernstige of acute aanwijzingen van funderingsproblemen. Het pand vertoont duidelijke schade of verzakking, en het risico op verdere achteruitgang is hoog.</p>	<p><b>Scheuren:</b> Zeer groot (&gt; 3 mm)</p> <p><b>Lintvoegmeting:</b> Zeer groot (&gt; 1:75)</p> <p><b>Loodmeting:</b> Zeer groot (&gt; 1:75)</p> <p><b>Pandzakkingsnelheid:</b> Zeer groot (&gt; 4 mm/jaar).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volledig (funderings)onderzoek uitvoeren om de aard en omvang van de problemen vast te stellen.</li> <li>• Bepalen van herstelmaatregelen, na aanvullend (funderings)onderzoek.</li> <li>• Investerings of verbouwingen pas uitvoeren na volledig funderingsonderzoek.</li> <li>• Eventueel aanvullende monitoring totdat (funderings)onderzoek is afgerond.</li> </ul>

## Rapportage

De resultaten van de verschillende onderdelen in de QuickScan dienen te worden gepresenteerd zoals in de richtlijn wordt benoemd. Verder dient het rapport onderstaande onderdelen te omvatten:

- De beoordeling wordt **altijd voorzien van een duidelijke tekstuele onderbouwing**, waarin wordt uitgelegd **waarom** het pand in een bepaalde risicocategorie valt.
- Deze onderbouwing verwijst expliciet naar de **aangetroffen afwijkingen** en de relatie met de beoordeling.
- Bij iedere beoordeling hoort een **concreet handelingsperspectief**, afgestemd op de risicocategorie (laag, gemiddeld, hoog).

### **Voorbeeld tekstuele onderbouwing bij Midden Gemiddeld Risico:**

*"Op basis van de uitgevoerde metingen zijn lichte tot matige scheefstanden en enkele scheuren waargenomen. De lintvoegmetingen tonen afwijkingen tot 1:150 en de loodmetingen laten een afwijking zien tot 1:140. Tevens zijn twee scheuren in de voorgevel zichtbaar die een relatie hebben met deze verplaatsingrotatie. Gezien deze bevindingen is sprake van een verhoogd gemiddeld risico op funderingsproblemen. Wij adviseren daarom om de situatie actief te monitoren en deze QuickScan binnen 3 tot 5 jaar te herhalen, of eerder bij toename van afwijkingen." (dit laatste is natuurlijk wel lastig, kan eigenlijk alleen op basis van visuele waarnemingen/ scheuren, want voor de andere afwijkingen zul je eerder moeten meten)*

## Eisen aan meetgegevens in rapportage

Om de beoordeling **controleerbaar, transparant en herleidbaar** te maken, worden **alle gebruikte meetgegevens** standaard opgenomen in de rapportage.

### Scheurclassificaties

- Van elke gevel worden **overzichtsfoto's** gemaakt en toegevoegd aan het rapport.
- Van **elke waargenomen scheur**, die een relatie heeft met funderingsproblemen, wordt minimaal **één duidelijke foto** opgenomen in de rapportage.
- Op de foto moet de scheur **visueel goed herkenbaar** zijn.
- Optioneel wordt de scheur voorzien van een **maatindicatie** (bijv. lineaal of scheurmeter op de foto).
- Optioneel kan aanvullend een **schematisch overzicht** worden toegevoegd met de locaties van de scheuren in de gevel.

### Lintvoegmetingen & Loodmetingen

- Een **plattgrond, gevelaanzicht, foto** of **tabel** waarop **alle meetpunten** duidelijk zijn aangegeven zodat deze voor een herhalingsmeting herleidbaar zijn.
- Bij elk meetpunt moet de **meetwaarde (helling in mm/m en de rotatie, zoals 1:250)** worden vermeld.
- De gebruikte meetpunten moeten direct **herleidbaar zijn** (bijv. hoogste gemeten afwijking die als uitgangspunt voor de score is gebruikt moet herkenbaar zijn).

### Afsluiting en afwijkingen

- Afwijken van deze verschillende onderdelen uit de QuickScan is **alleen mogelijk met motivering door de deskundige**.
- Bij het rapporteren van de **meetgegevens** dienen bovenstaande onderdelen **minimaal** te worden gerapporteerd.
- Het doel blijft altijd om een **controleerbare en transparante beoordeling** te leveren die goed uitlegbaar is aan niet-deskundigen.

### **Uitvoering door erkende onderzoeksbedrijven**

De **QuickScan** kan alleen worden uitgevoerd door partijen die voldoen aan de **KCAF** **erkenning** voor **funderingsonderzoek** bedrijven binnen deze regeling zijn aantoonbaar gekwalificeerd om funderingsinspecties volgens de vastgestelde methodiek uit te voeren. Dit garandeert een uniforme en betrouwbare toepassing, waarbij de resultaten objectief en conform de richtlijnen worden vastgesteld.

### **KCAF uitgave (GROENE VERSIE)**

Werkgroep addendum:

Rapporteur: Ben van der Kwaak (KCAF / SOCOTEC)

Leden: Maarten Profittlich (Fugro), Matthijs Geleijnse (NEBEST), Don Zandbergen (KCAF / FunderMaps), Jan Willem Smit (BVL)