



KCAF Congres 2024

Eerste ervaringen met nieuwe KCAF-richtlijn voor funderingsonderzoek (en beoordeling) van funderingen in Nederland

Ir. Maarten Profittich – 18 April 2024



RICHTLIJN
Funderingen onder gebouwen
onderzoek en beoordeling funderingen op staal en op houten palen


Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door een bijdrage van RVO

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

1

Agenda

- Aanleiding / historie update richtlijn
- Belangrijkste wijzigingen
- Relatie met NEN8707
- Eerste ervaringen:
 - Wat gaat goed?
 - Wat kan beter?
 - Aanvullende feedback?



RICHTLIJN
Funderingen onder gebouwen
onderzoek en beoordeling funderingen op staal en op houten palen

Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door een bijdrage van RVO


Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

2 KCAF Congres 18 April 2024 Harderwijk

2

Actualiteit

NOS Nieuws - Sport - Live - Programma's



NOS Nieuws • Donderdag 29 februari, 17:04

'Funderingscrisis' dreigt, 12 miljard euro nodig voor aanpak verzakte huizen


3 KCAF Congres 18 April 2024 Harderwijk

Trouw

D&ECONOMIE RELIGIE&FILOSOFIE OPINIE SPORT CULTUUR&MEDIA

Funderingsproblemen

Collectief ingrijpen moet funderingscrisis met miljardenschade voorkomen



Nederland verzakt, maar wie wil het zien?

De verzakingschade aan honderdduizenden huizen kan 'maatschappelijk ontwrichtend' zijn, waarschuwt een rapport. Er moet een nationale funderingsaanpak met miljarden euro's komen.
Door onze redacteurs **Eppo König** en **Eva Smal**

3

Historie



Vanaf 2012

Nederlandse norm

NEN 8707 (nl)

Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeur - Geotechnische constructies

Vanaf 2018/ 2021



RICHTLIJN

Funderingen onder gebouwen

onderzoek en beoordeling funderingen op staal en op houten palen

Vanaf 1 jan 2023





Vanaf 2014



Vanaf 2016

4

Aanleiding en toepassing

- Eerdere richtlijnen in beheer van SBRCURnet/ F3O...
- Actualisatie was wenselijk, zoals:
 - Combineren funderingstypen
 - Inclusief nieuwe (meet)technieken
 - Duidelijker specificatie houtanalyses
 - **Enigzins aangepaste beoordeling**
 - Aanscherpen rapportagewijze, toevoegen samenvattingtabel
 - Herstellen van (schrijf)foutjes
 - Verwijzingen naar nieuwe normen op orde
 - Opfrissing / algemene layout
- Ook: rest (=heel veel) hetzelfde gebleven
- Toepassingsgebied, **gebouwen/ bouwwerken!**



5 KCAF Congres 18 April 2024 Hardenwijk

FUGRO

5

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Samenvatting	6
1. Inleiding	7
1.1 Achtergrond en verantwoording	7
1.2 Doelstelling	8
1.3 Gebruik van de richtlijn	10
1.4 Beschrijving funderingstypen	10
2. Onderdelen funderingsonderzoek	12
2.1 Basisgegevens- en archiefonderzoek (bureaustudie)	12
2.2 Visuele inspectie pand	14
2.3 Scheefstandsmetingen	17
2.4 Hoogtemetingen	21
2.5 Omgevingsfactoren	23
2.6 Funderingsinspectie	25

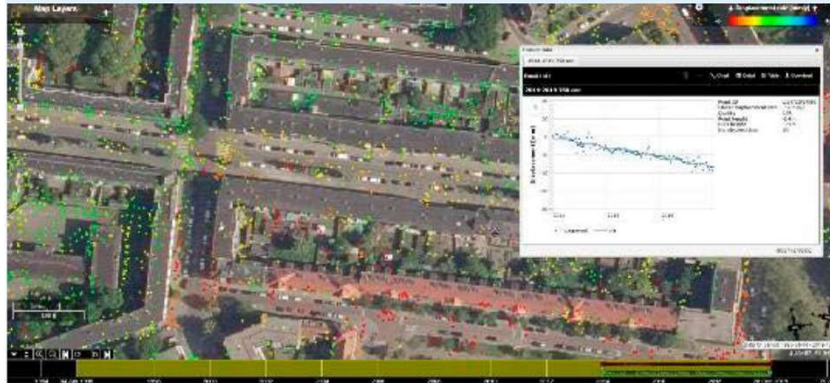
3. Beoordeling functioneren fundering	43
3.1 Toetsing draagkracht fundering	43
3.2 Invloed omgevingsfactoren	50
3.3 Beoordeling	50
4. Rapportage	52
4.1 Opbouw en inhoud	52
4.2 Tabelsamenvatting resultaten, facultatief	52
4.3 Geldigheidsduur rapport	53
Bijlage A: Verklarende woordenlijst	54
Bijlage B: Gebruikte normen, publicaties en richtlijnen	65
Bijlage C: Inslaghamers	68
Bijlage D: Bijzondere funderingstypen en historie van de houten paalfundering	69
Bijlage E: Format tabelsamenvatting in rapport houten paalfunderingen	71
Bijlage E2: Format voor tabelsamenvatting in rapport ondiepe funderingen (funderingen op staal)	72

FUGRO

6

Nieuw!

- gevelscans
- satellietmetingen



FUGRO

7

Aanpassing: grondwaterstandsmetingen

- Doel: verkrijgen van informatie over de actuele waterdekking boven het hoogste funderingshout o.b.v. bestaande / te installeren peilbuizen
- Beoordeling: conform tabel 4 in oude richtlijn
- In nieuwe richtlijn op basis van langdurige metingen in de omgeving, echter bij voorkeur o.b.v. metingen in peilbuizen direct naast het pand *met eigen beoordeling*

Tabel 4

Grondwaterdekking [cm]	Benaming
> 20	Voldoende
20 tot 5	Klein
< 5	Onvoldoende



8

KCAF Congres 18 April 2024 Harderwijk

FUGRO

8

Aangepaste, integrale beoordeling

- Van 6 naar 5 classificaties (zonder ruim voldoende)
- Geen sprake meer expliciete handhavingstermijn (enkel classificatie)
- Bij 'voldoende'; ook beperkte belasting mogelijk (echter niet expliciet 5%, zoals in vorige richtlijn)
- Hetzelfde: geldigheidsduur 5 jaar

Classificatie	Omschrijving
Voldoende	Binnen 25 jaar zijn geen of geringe onderlinge zakkingsverschillen te verwachten, beperkte verhoging belasting mogelijk (wel rekentechnisch onderbouwen).
Redelijk	Binnen 25 jaar is door zakking, rotatie en/of andere factoren casco'schade aan het pand te verwachten; vervolgonderzoek zoals monitoring is wenselijk.
Matig	Binnen 15 jaar is door zakking, rotatie en/of andere factoren casco'schade aan het pand te verwachten; vervolgonderzoek zoals monitoring is wenselijk.
Onvoldoende	Binnen 5 jaar door grote zakking, grote rotatie en/of andere factoren casco'schade, funderingsherstel noodzakelijk.
Slecht	Door grote zakking, grote rotatie en/of andere factoren schade aan en/of instabiliteit van het casco; funderingsherstel noodzakelijk zo nodig direct stabiliserende maatregelen treffen aan het casco.

9 KCAF Congres 18 April 2024 Hardenwijk

9

NEN 8707 (1)

NEN 8707:2018+C2:2023

Bijlage B (informatief)

Verificatiegrenzen voor de beoordeling van het gedrag van funderingen van metselwerk gebouwen voor de gevolklassen CC1 en CC2

Tabel B.1 — Verificatiegrenswaarden

Restlevensduur jaar	Relatieve rotatie -	Zakkingsnelheid mm/jaar	Verskil in zakkingsnelheid ^a mm/jaar	Toename relatieve rotatie mm/m per jaar
≥ 30	< 0,01 (1/100)	< 2	< 1	< 0,2
≥ 15	< 0,015 (1/67)	< 3	< 1,5	< 0,3
1	≥ 0,015 (1/67)	≥ 3	≥ 1,5	≥ 0,3

^a Dit betreft het verschil tussen het meetpunt met de grootste zakkingsnelheid en het meetpunt met de kleinste zakkingsnelheid.

OPMERKING 1 Bij een pandbreedte van 5 m geeft een toename van de relatieve rotatie van 0,3 mm/m per jaar een verschilzakkingsnelheid van $0,3 \times 5 = 1,5$ mm/jaar.

OPMERKING 2 De zakkingsnelheid betreft gemeten waarden die zijn gecorrigeerd voor bodemdaling of -rijzing die te maken heeft met delfstofwinning of geologische processen in de diepe ondergrond.

10 KCAF Congres 18 April 2024 Hardenwijk

10

NEN 8707 (2)

- Eerste publicatie **september 2018**
- Formeel verbonden aan Bouwbesluit vanaf **januari 2021** (nadat deze door de minister was aangewezen)
- Nieuwe update in **mei 2023**: inhoudelijk gezien is er niet zoveel veranderd, gaat met name om tekstuele aanpassingen van verouderde verwijzingen naar andere normen, almede enige verduidelijking mbt de gewijzigde paalfactoren (zie volgende dia)

Nederlandse norm

NEN 8707+C2
(nl)

11

NEN 8707:2018+C2:2023

Bijlage G (normatief)

Paalklassefactoren voor de beoordeling van bestaande bouwwerken

De paalklassefactoren van tabel G.1 mogen in afwijking van tabel 7.c in NEN 9997-1+C2:2017 worden toegepast, indien de omgevings- of bouwvergunning van het bouwwerk is afgegeven voor **1 januari 2017 en/of het bouwwerk is gefundeerd op palen die voor 2003 zijn geïnstalleerd**:

- [C2> bij beoordeling van de bestaande paalfundering op **afkeurniveau**, ook in geval van gewijzigd gebruik van het op de fundering rustende bouwwerk, indien als gevolg daarvan de **verhoging van de karakteristieke waarde van de belasting op de paal niet meer dan 15 % bedraagt**;
- bij beoordeling van de bestaande paalfundering in samenhang met een **verbouwing** van het op die fundering rustend bouwwerk, indien als gevolg van de verbouwing de **verhoging van de karakteristieke waarde van de belasting op de paal niet meer dan 15 % bedraagt. <C2]**

12

NEN 8707 (3)

- Vanaf **1 januari 2024** is de (nieuwe) Omgevingswet in Nederland in werking, echter de NEN is nog niet formeel toegewezen aan deze wet....
- Deze relatie wordt in de toekomst hersteld, echter niet duidelijk wanneer
- Tot die tijd wel reeds geschikt om toe te passen



Onze omgeving
maken we samen.
De Omgevingswet.



Verschillen tussen KCAF-richtlijn en NEN8707

KCAF-praktijkrichtlijn	NEN 8707:2018 → 2023 / 2024
Richtlijn, aanbeveling	Norm, aangewezen in bouwbesluit
Voor funderingen op houten palen en staal, onder gebouwen	Voor alle geotechnische constructies, incl. grondconstructies, keerwanden, etc.
Meer op detailniveau	Meer op hoofdlijnen
Ruim 10 jaar in gebruik, per 1/1/2023 nieuwe versie	Pas aangewezen door minister via bouwbesluit 1/1/2021
Veel (praktijk)ervaring	Bepaalde ervaring
5 beoordelings classificaties	3 classificaties, enigzins aangepaste beoordelingscriteria
Flexibel aan te passen	Revisie traject langzamer

Eerste ervaringen: rondje langs de velden (1)

- Werkt eigenlijk prima
- als 'vanouds', niet zoveel gewijzigd t.o.v. vorige versie
- compleet, handzaam, leesbaar en werkbaar / pragmatische richtlijn
- fijn dat 2 type funderingen nu gebundeld zijn
- Aanvullende aanwijzingen en meetmethoden mogelijk, kan iets toevoegen (zoals riooltekeningen, satelietdata)
- Vanuit bevoegd gezag en opdrachtgevers wordt (bijna) altijd gevraagd naar onderzoek en beoordeling volgens deze richtlijn (en dus niet volgens de NEN8707)
- Bij constructieve berekeningen i.v.m. belastingverhoging wel vaak volgens de NEN-serie



RICHTLIJN

Funderingen onder gebouwen

onderzoek en beoordeling funderingen op staal en op houten palen



15 KCAF Congres 18 April 2024 Harderwijk

15

Eerste ervaringen: rondje langs de velden (2)

Wat mag/ kan beter:

- verbetering foutjes, algemene layout
- Beoordelingstabel, minder genuanceerd, 1 klasse verdwenen
- Belastingverhoging 3-5% niet meer in beoordelingstabel genoemd (bij classificatie voldoende)
- Omschrijving bij gele classificaties hetzelfde, m.u.v. periode (binne 15 jaar – matig; 25 jaar – redelijk)
- Aparte tabellen voor funderingen op staal en palen wellicht van toepassing; er is verschil in vervormingsgedrag, dus ook in de beoordeling
- Satelietdata, niet altijd nuttig/waardevol, voorzichtig te hanteren, en beoordeling wellicht anders dan bij traditionele metingen
- Tabel grondwaterdekking wordt gemist, geeft toch enige indicatie
- Paal draagvermogen, bepaling methode 1 heeft de voorkeur, methode 2 vaak niet haalbaar, wellicht zo melden in richtlijn
- Geen voorkeur NEN (aantonen belastinghouing, indien constructeur erbij betrokken is; type doel/ onderzoek)
- Rekenregels bepaling zachte schil dienen geverifieerd te worden aan de methode 'Specht'
- De toelaatbare drukspanning // aan de houtvezel in de richtlijn wijkt af van de genoemde waarden uit de EC5
- Inhoud is niet geheel gestroomlijnd meer met de (nieuwe) NEN8707

16 KCAF Congres 18 April 2024 Harderwijk

TUGRO

16

Eerste ervaringen: rondje langs de velden (3)

Aanvullende ervaringen/ feedback?

- info@kcaf.nl
- Via de website van KCAF (later mogelijk, eerst update www.kcaf.nl)



Dank voor jullie aandacht.



FUGRO

Unlocking Insights from Geo-data

