bbci Frijwijk

Uw partner in risicobeheersing voor bouw en infra

Funderingsonderzoek Fase 1+ Fase 3

24-0081

Nassaustraat 8 te Boskoop
Versie Definitief

Rapportnummer : 24-0081
Opdrachtgever : Woonforte

bbci frijwijk bv
Zwanendaal 2a
2914 ET Nieuwerkerk aan den IJssel

010 - 281 84 44
info@bbcifrijwijk.nl
www.bbcifrijwijk.nl

NIVRE VCA

bbci Frijwijk

Uw partner in risicobeheersing voor bouw en infra

In opdracht van Woonforte heeft BBCI Funderingsadvies een Fase 1 en Fase 3 Funderingsonderzoek uitgevoerd bij het pand aan de Nassaustraat 8 te Boskoop.



Doel van het onderzoek is het vaststellen van de funderingstechnische status van het pand.

Voor de methodiek van onze onderzoeken wordt verwezen naar de KCAF, Richtlijn houten paalfunderingen onder gebouwen. De richtlijnen zijn te vinden op www.kcaf.nl.

Opgesteld door:
Datum: 29-10-2025

Ing. Emanuel Smoljan
Junior Constructeur

Gecontroleerd door:
Datum: 29-10-2025

Max Veels
Directeur

1 Randvoorwaarden 3
2 Wijze van Onderzoek 4
3 Fase 1 Funderingsonderzoek 5
3.1 Archiefonderzoek 5
3.2 Visuele inspectie 6
3.3 Scheefstandsmetingen 7
4 Beoordeling 9
4.1 Conclusie & Advies 9
5 Fase 3 Funderingsonderzoek 10
5.1 Gerealiseerde meetnauwkeurigheid: 11
5.2 Specificatie van de meetbouten/ meetpunten 11
5.3 Bepalen van de signaalwaarde en alarmwaarde. 12
6 Beoordeling Fase 3 funderingsonderzoek 12
7 Beoordeling Fase 1 + Fase 3 onderzoek naar de fundering 13

1 Randvoorwaarden

Algemeen

Het funderingsonderzoek fase 1 en Fase 3 is uitgevoerd in de, voor de fundering representatieve, inspectiemethodes. De inspectiemethodes zijn het archiefonderzoek, visuele inspecties, scheefstandsmeting, hoogtemeting en de omgevingsfactoren. De onderzochte toestand geldt voor de onderzochte dragende onderdelen die direct of indirect verbonden zijn met de fundering. Het kan echter niet worden uitgesloten dat de toestand van de niet onderzochte funderingsonderdelen afwijkt van de in paragraaf 3 "Beoordeling" aangeduide toestand. Ingrepen in de constructie, zoals bijvoorbeeld funderingsherstel (het aanbrengen van een vernieuwde fundering), bij één of meerdere belendende panden, kan een significante invloed hebben op het gedrag van het onderzochte pand. De aangeduide toestand van de fundering kan daardoor, als gevolg van de installatie van een nieuwe fundering bij een belendend pand, zelfs significant minder worden, een en ander afhankelijk van de situatie.

Huidige situatie maatgevend

Voor het uitgevoerde funderingsonderzoek geldt dat de funderingstechnische beoordeling van de woning is beoordeeld op de huidige situatie. Dit betekent dat bij een eventuele renovatie of woningverbetering geen gewichtstoename of herverdeling van de belasting in het pand mag optreden. Ook geldt als randvoorwaarde dat geen significante wijzigingen in de grondwaterspiegel mag optreden.

Handhavingstermijn

De in het rapport aangegeven funderingstechnische handhavingstermijn en/of te treffen funderingstechnische voorzieningen gelden in principe vanaf uitgifte van het rapport. Als na meer dan vijf jaar na het uitbrengen van het rapport een besluitvorming plaatsvindt, voor aan- of verkoop, woningverbetering, sloop van de belendende panden en/of funderingsverbetering, wordt aangeraden het rapport te actualiseren.

In verband met een mogelijke veranderde omgeving of voortgaande kwaliteitsvermindering van funderingsmateriaal is de geldigheidsduur van een rapport op vijf jaar gesteld. Als het onderzoek ouder is dan vijf jaar en het gewenst is om een nieuwe beoordeling te maken dan kunnen de resultaten uit het rapport, eventueel aangepast worden op verwachte uitbreiding van de aantasting.

Bij een actualisatie van het funderingsonderzoeksrapport zijn een aantal actuele zaken opnieuw gemeten en geïnspecteerd, zoals de scheefstandsmetingen, mogelijke zakkingssnelheid, grondwaterstand en paalbelasting. Als de actuele metingen niet sterk afwijken van de eerder vastgestelde waarden is het rapport opnieuw voor een periode van vijf jaar geldig.

2 Wijze van Onderzoek

Voor het uitvoeren van een funderingsonderzoek volgens de geldende normen en richtlijnen moeten de in dit hoofdstuk beschreven onderdelen worden uitgevoerd.

Visuele inspectie

Tijdens de visuele inspectie, aan de gevels en in de woningen, worden de zichtbare funderingstechnische schades en bouwkundige schades geïnventariseerd. Schadebeelden die duiden op het verminderd functioneren van de fundering of belastingafdracht naar de fundering. Funderingstechnische schade zijn zichtbare gebreken zoals diagonale scheuren, verticale scheuren zichtbare scheefstand, scheve kozijnen en deurposten. De hoogte(n) van kruipruimten / kelder wordt eveneens opgenomen. Een visuele inspectie is géén volledige bouwkundige opname.

Scheefstandsmeting

Door het uitvoeren van een lintvoegmeting, vloerveldwaterpassing en een meting ten opzichte van het verticaal wordt vervorming van een woning of bouwwerk vastgesteld. De scheefstand wordt gemeten en grafisch in beeld gebracht.

Hoogtemeting

De huidige hoogte van de dorpel op de begane grond of de bel-etage is ingemeten op NAP hoogte. Als het vloerpeil of dorpelpeil op de archieftekening of pandkaart is vermeld kan een globaal beeld worden verkregen voor de absolute zakking van de panden. Als in de gevel van de panden deformatiemeetbouten zijn kan met de eerder uitgevoerde metingen een nieuwe herhalingsmeting de snelheid deformatie worden bepaald. De meting is een nauwkeurigheidsmeting met een nauwkeurigheid van ± 0,5 millimeter.

Omgevingsfactoren

Tijdens de visuele inspectie van de locatie worden mogelijk zichtbare omgevingsfactoren gesignaleerd die van belang kunnen zijn voor het functioneren van de funderingsconstructie. Hierbij valt te denken aan ophoging van de straat, bouwput met oppervlakte- of spanningsbemaling, sloop-, nieuwbouw- of verbouwwerkzaamheden of funderingsherstel aan een belendend pand. De bodemopbouw, waterhuishouding, riolering en het verhard oppervlak kan van belang zijn voor de grondwaterdekking op het funderingshout.

Beoordeling en advies (hoofdstuk 3)

Op basis van de waardering van alle onderdelen in het funderingsonderzoek wordt de kwaliteit van de onderzochte fundering bepaald. Aan de beoordeling is een indicatieve funderingstechnische handhavingstermijn afgegeven.

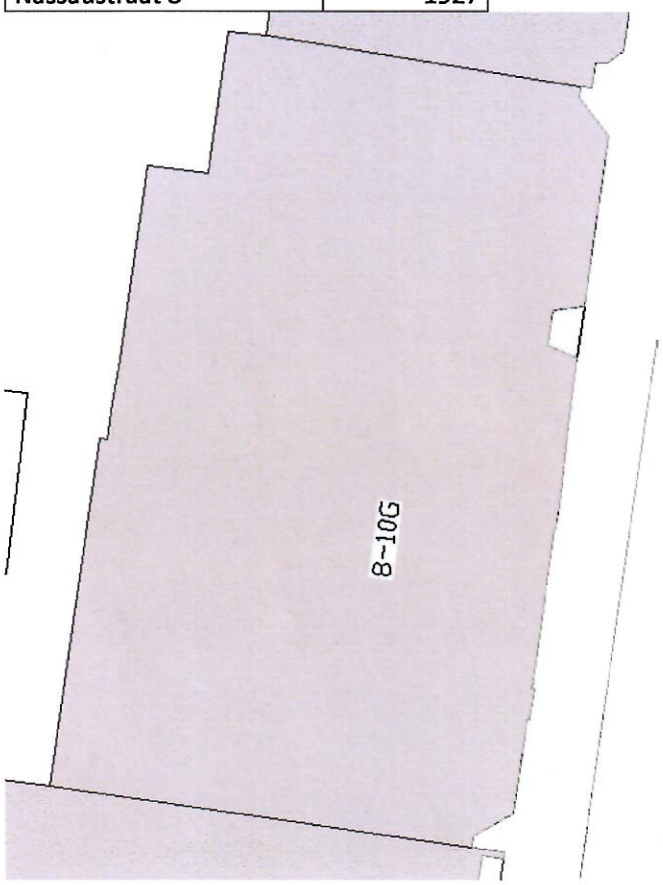
3 Fase 1 Funderingsonderzoek

3.1 Archiefonderzoek

3.1.1 Bouweenheid en bouwjaar

In tabel 2.1.1 is een overzicht opgenomen van het bouwjaar van het onderzochte pand.

Tabel 2.1.1: Bouweenheid en bouwjaar	
Adres	**Bouwjaar**
Nassaustraat 8	1927



Figuur 1 Desbetreffende pand

3.1.2 Bouwtekeningen

Er zijn bouwtekeningen gevonden in het archief. Hierbij is gebleken dat de fundering is op betonnen oplangers met houten palen.

3.2 Visuele inspectie

Op 13 oktober 2024 is een bouwkundige inspectie uitgevoerd van het interieur en het exterieur de Nassaustraat 8 te Boskoop. De scheurvorming wordt beoordeeld met de tabel hieronder.

Scheurwijdte in millimeters	Benaming
Haarscheuren	Zeer klein
0,5 tot 1	Klein
1 tot 3	Matig
> 3	Groot

3.2.1 Visuele inspectie van het interieur

Bij een inpandige inspectie wordt een inventarisatie gemaakt van de zichtbare schade die duidt op een verminderd functioneren van de fundering of de belastingafdracht naar de fundering. Indien mogelijk wordt de schade vastgelegd op een foto. Het resultaat van de inpandige inspectie is in onderstaande tabel vastgelegd.

Er is geen funderingstechnische schade waargenomen in het pand.

3.2.2 Gevel inspectie

Bij een visuele inspectie van de gevel wordt een inventarisatie gemaakt van de zichtbare schade die duidt op een verminderd functioneren van de fundering of de belastingafdracht naar de fundering. Indien mogelijk wordt de schade vastgelegd op een foto.

In het exterieur is funderingstechnische scheurvorming waargenomen

3.3 Scheefstandsmetingen

Door het uitvoeren van een lintvoegwaterpassing, vloerveldwaterpassing en een meting ten opzichte van het verticaal wordt vervorming van een woning vastgesteld. In de bijlage zijn de volledige meetresultaten weergegeven. In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria van de gemeten scheefstanden weergegeven.

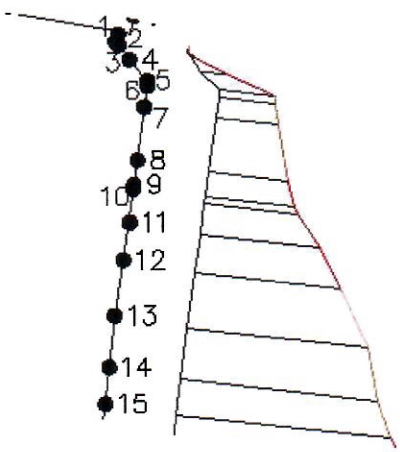
Tabel 2.3

Rotatie	Schadetypering	Benaming
<1:300	Geen	Nihil
1:300 tot 1:200	Architectonisch	Klein
1:200 tot 1:100	Architectonisch	Matig
1:100 tot 1:75	Constructief	Groot
>1:75	Constructief	Zeer groot

3.3.1 Lintvoegwaterpassing

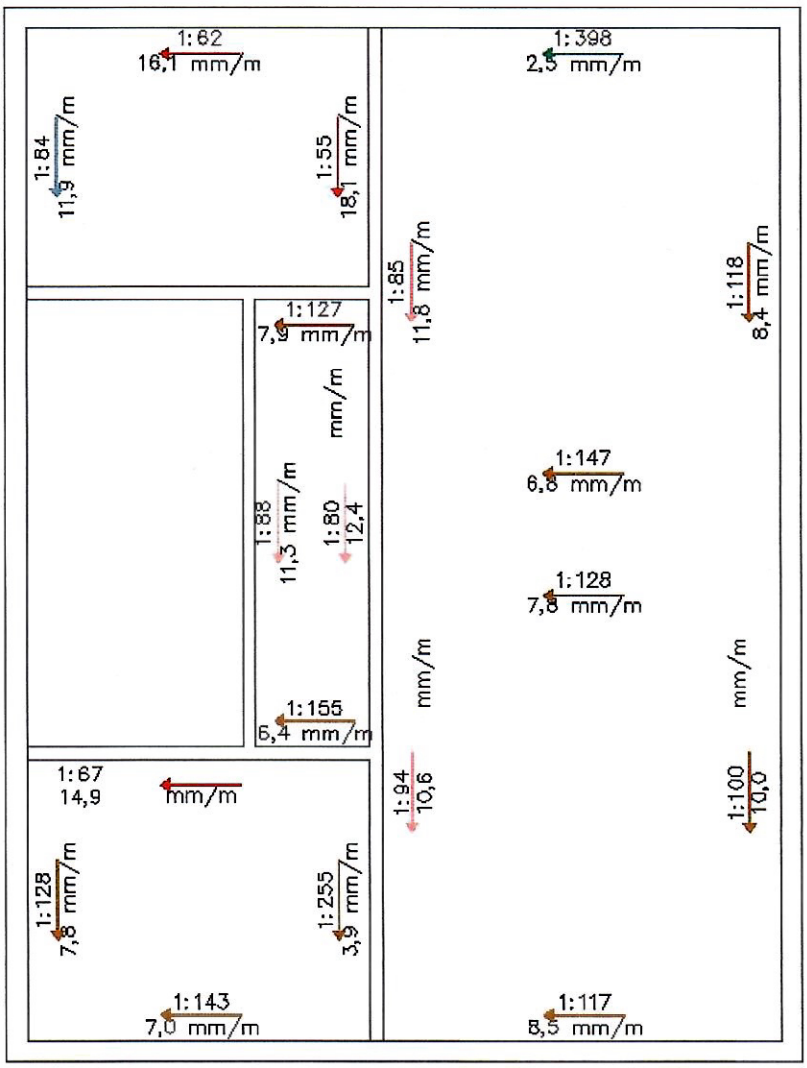
Bij de lintvoegmeting worden vervormingen aan de panden vastgesteld.

Straatnaam	Adres	Meetpunt	Verschil (mm)	Rotatie waarde 1	Maximale scheefstand (mm/m	Schadetypering	Benaming
Nassaustraat	8	1	0	188	5.3	Architectonisch	Matig
Nassaustraat	8	2	-1	33	30.3	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	3	-3	35	28.4	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	4	-14	40	25.1	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	5	-31	67	-14.9	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	6	-30	113	8.9	Architectonisch	Matig
Nassaustraat	8	7	-35	168	5.9	Architectonisch	Matig
Nassaustraat	8	8	-44	136	7.4	Architectonisch	Matig
Nassaustraat	8	9	-49	19	53.6	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	10	-52	71	14.2	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	11	-66	70	14.3	Constructief	Zeer groot
Nassaustraat	8	12	-81	78	12.9	Constructief	Groot
Nassaustraat	8	13	-101	177	5.7	Architectonisch	Matig
Nassaustraat	8	14	-109	102	9.8	Architectonisch	Matig
Nassaustraat	8	15	-119	71	14.1	Constructief	Zeer groot



3.3.2 Vloerwaterpassing

Bij een vloerwaterpassing worden de eventuele scheefstanden van de gemeten vloer indicatief voor de scheefstand van de gefundeerde muren gemeten.



4 Beoordeling

Tijdens het Fase 1 Funderingsonderzoek wordt geen putinspectie uitgevoerd, waardoor het niet mogelijk is om met zekerheid een handhavingstermijn te bepalen.

Op basis van het uitgevoerde Fase 1 Funderingsonderzoek wordt geconcludeerd dat de staat van de fundering van het pand Nassaustraat 8 te Boskoop beoordeeld als onvoldoende (binnen 5 jaar schade aan het casco).

4.1 Conclusie & Advies

Wij adviseren om voor dit pand verder onderzoek uit te voeren. Hierbij raden wij aan om een vervolgonderzoek fase 2 uit te laten voeren. Dit vervolgonderzoek betreft een funderingsinspectie door middel van putinspectie.

Er is verder Fase 3 onderzoek naar de fundering uitgevoerd.

5 Fase 3 Funderingsonderzoek

Een nauwkeurige deformatiemeting (NDM) in Z-richting wordt uitgevoerd om eventuele zakking en zakkingtempo van een gebouw of object vast te stellen.

Door het aanbrengen en inmeten van meetbouten in gebouwen en/ of objecten kan door middel van de eerste NDM-meting (de nulmeting) een bestaande situatie in hoogte (Z-richting) worden vastgelegd. Deze meetbouten worden met een doorgaande precisie waterpassing ingemeten ten opzichte van referentiebouten. Indien het plaatsen van een meetbout niet mogelijk of niet toegestaan is, wordt zo mogelijk een meetpunt (een markant en reproduceerbaar punt op de gevel) ingemeten.

Door herhaling van de NDM-meting is het mogelijk eventuele zakking, het hoogteverschil ten opzichte van de nulmeting, van een object/gebouw inzichtelijk te maken.
Deze NDM-meting wordt uitgevoerd volgens ons NDM-meetprotocol met een precisie optisch-electronisch waterpasinstrument van het merk Leica type DNA03 met bijbehorende temperatuurongevoelige (invar) meetbaak voorzien van een barcode. De DNA03 is zodanig ingesteld dat alleen waarnemingen tijdens een voldoende stabiele situatie worden opgeslagen.
De meting wordt uitgevoerd in honderdsten van millimeters (0,01mm) en gerapporteerd wordt in tiende van millimeters (0,1mm).

De meetbouten worden tijdens de nulmeting ingemeten in een doorgaande waterpassing, als voor- en achterbaak.

Onder normale omstandigheden kan met deze meetmethode en meetapparatuur binnen een sluitende waterpassing een nauwkeurigheid van –0.10 of +0.10 mm per instrumentopstelling worden gerealiseerd.

5.1 Gerealiseerde meetnauwkeurigheid:

5.1.1 Nulmeting, 21-08-2024

Voor deze meting geldt een tolerantie van 3,24 mm (op basis van 2√L per meetkring).
Deze meting heeft een totale sluitfout van -0,47 mm.

Deze meting voldoet aan interne en externe kwaliteitsnormen (oa. RWS secundair 2B) voor nauwkeurige deformatiemeting in Z-richting. Op verzoek leveren wij de ruwe meetdata.

5.1.2 1ste Herhalingsmeting, 17-01-2025

Voor deze meting geldt een tolerantie van 2,39 mm (op basis van 2√L per meetkring).
Deze meting heeft een totale sluitfout van -0,11 mm.

Deze meting voldoet aan interne en externe kwaliteitsnormen (oa. RWS secundair 2B) voor nauwkeurige deformatiemeting in Z-richting. Op verzoek leveren wij de ruwe meetdata.

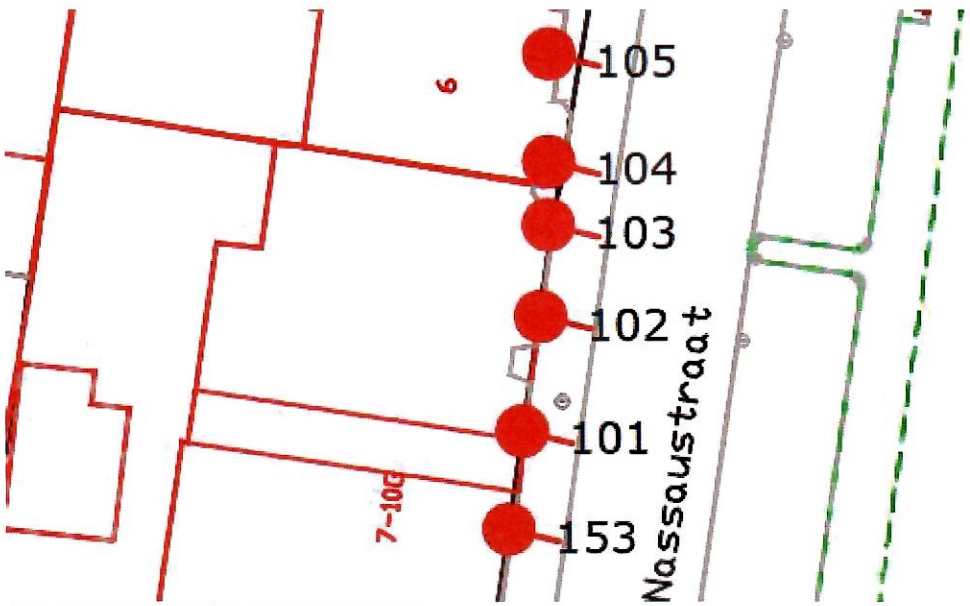
5.1.3 2de Herhalingsmeting, 19-09-2025

Voor deze meting geldt een tolerantie van 1,89 mm (op basis van 2√L per meetkring).
Deze meting heeft een totale sluitfout van -0,24 mm.

Deze meting voldoet aan interne en externe kwaliteitsnormen (oa. RWS secundair 2B) voor nauwkeurige deformatiemeting in Z-richting. Op verzoek leveren wij de ruwe meetdata.

5.2 Specificatie van de meetbouten/ meetpunten

In totaal zijn 2 meetbouten geplaatst en ingemeten. De locatie van de meetbouten en meetpunten is weergegeven op figuur 2.



Figuur 2: Locatie meetbouten en meetpunten

5.3 Bepalen van de signaalwaarde en alarmwaarde.

Voor de beoordeling van de zetting is gebruik gemaakt van tabel de onderstaande tabellen.

Tabel 1
(Meetbouten) Gebaseerd op funderingen op palen
Signaalwaarde zakking 1mm/jaar
Grenswaarde zakking 2mm/jaar

5.3.1 Meetresultaat

Het resultaat van de uitgevoerde metingen is verwerkt in Tabel 3 (zakking).

Tabel 3 (zakking) Resultaat nauwkeurige deformatiemeting in Z-richting							
Project	Sloop en nieuwbouw van 44 woningen Julianastraat te Boskoop						
Werknummer	24-0081						
Meet Datum	21-8 2024	21-8 2024	dagen verschil 0		19-9 2025	dagen verschil 394	
Meting	1	1	1-0		4	4-0	
Meetbout	Hoogte in mm. lokale hoogte	Hoogte in mm. t.o.v. Ref. 1	Verschil in mm. t.o.v. 0-waarde	Gemiddeld verschil mm/jaar	Hoogte in mm. t.o.v. Ref. 1	Verschil in mm. t.o.v. 0-waarde	Gemiddeld verschil mm/jaar
101	-1656.5	-1656.5	nulw.	0.0	-1656.0	0.5	0.5
102	-1618.3	-1618.3	nulw.	0.0	-1617.5	0.9	0.8
103	-948.1	-948.1	nulw.	0.0	-948.5	-0.4	-0.3

Samenvatting

Uit tabel 3 blijkt dat het maximale zettingspatroon 0,8 mm per jaar bedraagt.
Volgens de beoordelingstabel van de meetpunten is er geen sprake van een overschrijding van de signaleringswaarde en geen grenswaarde.

Volgens de beoordelingstabel voor meetpunten betreft dit geen signaleringswaarde en geen grenswaarde. Er is dan ook bij geen enkel meetpunt sprake van een overschrijding van de grenswaarde.

6 Beoordeling Fase 3 funderingsonderzoek

Uit de metingen blijkt dat van de 3 gemeten punten, geen signaleringswaarde hebben bereikt. Dit geeft een zeer gunstig beeld van de gemeten resultaten.

In dit geval is vastgesteld dat het pand niet te maken heeft met een ongelijke zetting van meer dan 2 à 3 mm per jaar over een meetperiode van één jaar. Een soortgelijke mate van ongelijkheid zou kunnen wijzen op constructieve of funderingstechnische schade, oftewel problemen met de stabiliteit van het gebouw.

7 Beoordeling Fase 1 + Fase 3 onderzoek naar de fundering

In de richtlijn beoordeling van funderingen onder gebouwen wordt een onderscheid gemaakt in zes classificaties. In onderstaande tabel zijn de classificaties weergegeven

Classificatie	Omschrijving	Handhavingstermijn (jaren)
Ruim voldoende	Binnen 25 jaar zijn nauwelijks (extra) scheuren of (extra) scheefstand te verwachten, verhoging belasting mogelijk (wel rekentechnisch onderbouwen)	Meer dan 25
Voldoende	Binnen 25 jaar zijn geringe zakkingsverschillen te verwachten, geringe verhoging belasting van 3% tot maximaal 5%	Meer dan 25
Redelijk	Binnen 25 jaar zijn onderlinge zakkingsverschillen te verwachten, (rekening houden met aanvullende zakkingen en extra scheuren), verhoging belasting zonder maatregelen niet mogelijk	15 tot 25
Matig	Binnen 15 jaar zijn onderlinge zakkingsverschillen te verwachten, (rekening houden met aanvullende zakkingen en extra scheuren), verhoging belasting zonder maatregelen niet mogelijk	5 tot 15
Onvoldoende	Onderlinge zakkingsverschillen zijn te verwachten die leiden tot schade aan casco, funderingsherstel noodzakelijk binnen 5 jaar	1 tot 5
Slecht	Onderlinge zakkingsverschillen en/of zakkingssnelheden zijn groot tot zeer groot en (kunnen) leiden tot schade en instabiliteit aan casco, direct opstarten funderingsherstel is noodzakelijk, zo nodig stabiliserende maatregelen treffen aan het casco	0 tot 1

In de tabel is een kleurencodering gebruikt met de volgende betekenis:

code rood:	Het onderzoek toont aan dat de kwaliteit van de fundering dusdanig is dat herstel op korte termijn urgent en onafwendbaar is.
code oranje:	Het onderzoek geeft geen duidelijke conclusies (goed of slecht) over de kwaliteit van de fundering. Monitoring kan meer duidelijkheid verschaffen.
code groen:	Het onderzoek toont aan dat de kwaliteit van de fundering nu en onder gelijkblijvende omgevingsomstandigheden in 25 jaar, voldoet.

Op basis van het uitgevoerde Fase 1 + Fase 3 onderzoek naar de fundering wordt geconcludeerd dat de staat van de fundering als redelijk moet worden ingeschat (verwachte schade aan het casco binnen 15 tot 25 jaar).

7.1.1 Advies

Uit de alle metingen is gebleken dat er geen schade aanwezig.
Verder onderzoek is niet geadviseerd.

Nieuwerkerk aan den IJssel, oktober 2025

BBCI Frijwijk bv