



IFCO Funderingsexpertise BV

Limaweg 17
2743 CB Waddinxveen

Tel: (0182) 646 646
E-mail: mail@ifco.nl
Web: www.ifco.nl

Fase 1- Funderingsonderzoek

Kerkgebouw Moerkapelle

Revisie	Status	Datum	Opgesteld door	Initialen	Gecontroleerd door	Initialen
0	concept	18-07-2022	Ir. [REDACTED]	JV	Ir. [REDACTED]	FW

Opdrachtgever: Protestantse Gemeente Moerkapelle
Dorpsstraat 17
2751 BB Moerkapelle

Documentnummer : R22AA0229.001rev.0

Documentenhistorie:

Revisie	Omschrijving	Datum
0.a	interne checkprint	26-04-2022
0	Definitief, commentaar interne checkprint verwerkt	28-07-2022

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	PROJECT BESCHRIJVING.....	4
1.2	DOEL VAN HET RAPPORT	4
2	UITGANGSPUNTEN	5
2.1	REFERENTIEDOCUMENTEN	5
2.2	NORMEN EN RICHTLIJNEN	5
3	SITUATIE	6
3.1	PROJECTLOCATIE	6
4	ONDERGROND	12
4.1	BODEMGESTELDHEID	12
5	VLOERWATERPASSING.....	13
6	LINTVOEGWATERPASSING	15
7	VISUELE INSPECTIE.....	18
8	BEOORDELING RESULTATEN.....	19
8.1	INDELING SCHADETYPERING	19
8.2	RESULTATEN UIT DE METINGEN	19
9	BEVINDINGEN.....	21
9.1	SCHEEFSTANDEN	21
9.2	AANBEVELINGEN VOOR HET FASE 2 FUNDERINGSONDERZOEK.....	21
	BIJLAGEN.....	23

1 Inleiding

1.1 Project beschrijving

In opdracht van de Protestantse Gemeente Moerkapelle (hierna: PGM) heeft IFCO Funderingsexpertise B.V. (hierna: IFCO) op 4 juli 2022 een fase 1 - funderingsonderzoek uitgevoerd aan het kerkgebouw aan de Dorpsstraat 17 te Moerkapelle.

In 1989 werd een funderingsonderzoek uitgevoerd door Raadgevend Ingenieursbureau Van Dijke. Aanleiding voor het onderzoek was geconstateerde *“scheurvorming onder en boven de ramen en incidenteel scheurvorming in de vloer”*.

In 1993 werd een funderingsonderzoek uitgevoerd waarbij waterpassingen zijn uitgevoerd en scheefstanden van de gevels zijn gemeten. Uit het onderzoek naar de funderingen zijn geen duidelijke conclusies vastgelegd [6]: *“De ene partij constateerde dat de palen rot waren terwijl een andere partij beweerde dat ze als nieuw waren”*. Na het funderingsonderzoek zijn geen maatregelen getroffen om een verder verzakken van het gebouw te voorkomen. *“Volgens Monumentenwacht [? (=Monumentenzorg?)] was ingrijpen en periodiek meten niet nodig. Hierover is door de kerk een rechtszaak met het Rijk gevoerd.”*

Sinds 2016 worden periodiek hoogtemetingen aan het kerkgebouw uitgevoerd en sinds 2017 grondwaterstandsmetingen in de directe omgeving van het kerkgebouw.

Op 4 juli 2022 is door IFCO een fase 1 – funderingsonderzoek verricht en een vloerwaterpassing en visuele inspectie uitgevoerd. Door PGM zijn lintvoegmetingen, peilbuisgegevens (grondwaterstanden) en archiefgegevens voor het onderzoek beschikbaar gesteld.

1.2 Doel van het rapport

PGM heeft aan IFCO gevraagd om de locaties voor nader onderzoek (fase 2 – funderingsonderzoek) van de funderingen aan te geven cq. de door PGM voorgestelde locaties te verifiëren.

2 Uitgangspunten

2.1 Referentiedocumenten

De volgende referentiedocumenten liggen ten grondslag aan dit rapport en worden samengevat in Tabel 1.

Tabel 1: Referentiedocumenten.

Ref.	Titel	Document nr.	Versie
[1]	Funderingsonderzoek, door Van Dijke	-	23-02-1989
[2]	Inspectierapport, door Monumentenwacht	ZH_0108_2019_a	2019
[3]	Overzicht zakkingen 2020	-	2020
[4]	Overzicht Metingen, Van Bale	2020-054	Definitief, 30-12-2020
[5]	Overzicht Metingen, Van Bale	2022-015	03-03-2022
[6]	Rapportage advies, Stichting Behoud Kerkelijke Gebouwen in Zuid-Holland	-	29-08-2017
[7]	Rijksgebouwendienst, van Weeren	-	20-11-1989
[8]	Meetstaat peilbuizen	-	23-04-2022
[9]	Document Brief Gemeente Zevenhuizen-Moerkapelle, Onderzoek Fundering	92406/HP	04-02-1993

2.2 Normen en richtlijnen

De gehanteerde normen en richtlijnen worden samengevat in Tabel 2.

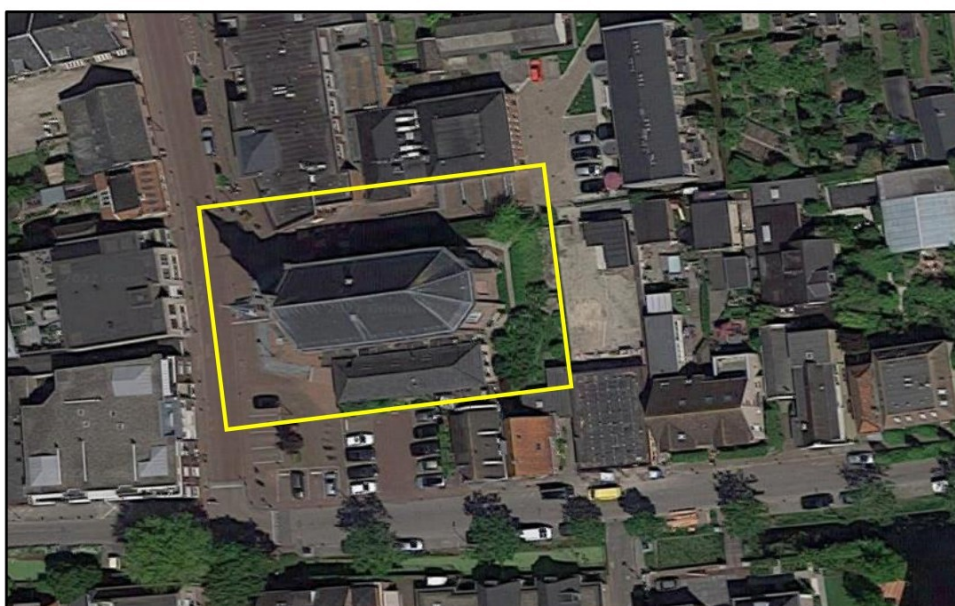
Tabel 2: Normen en richtlijnen.

Ref.	Titel	Datum
[10]	F30 Richtlijn 'Onderzoek en Beoordeling van funderingen op staal'	2012

3 Situatie

3.1 Projectlocatie

Het onderzoek is uitgevoerd aan het kerkgebouw aan de Dorpsstraat 17 te Moerkapelle. In figuur 3.1 is geel omkaderd de locatie van het gebouw aangegeven.



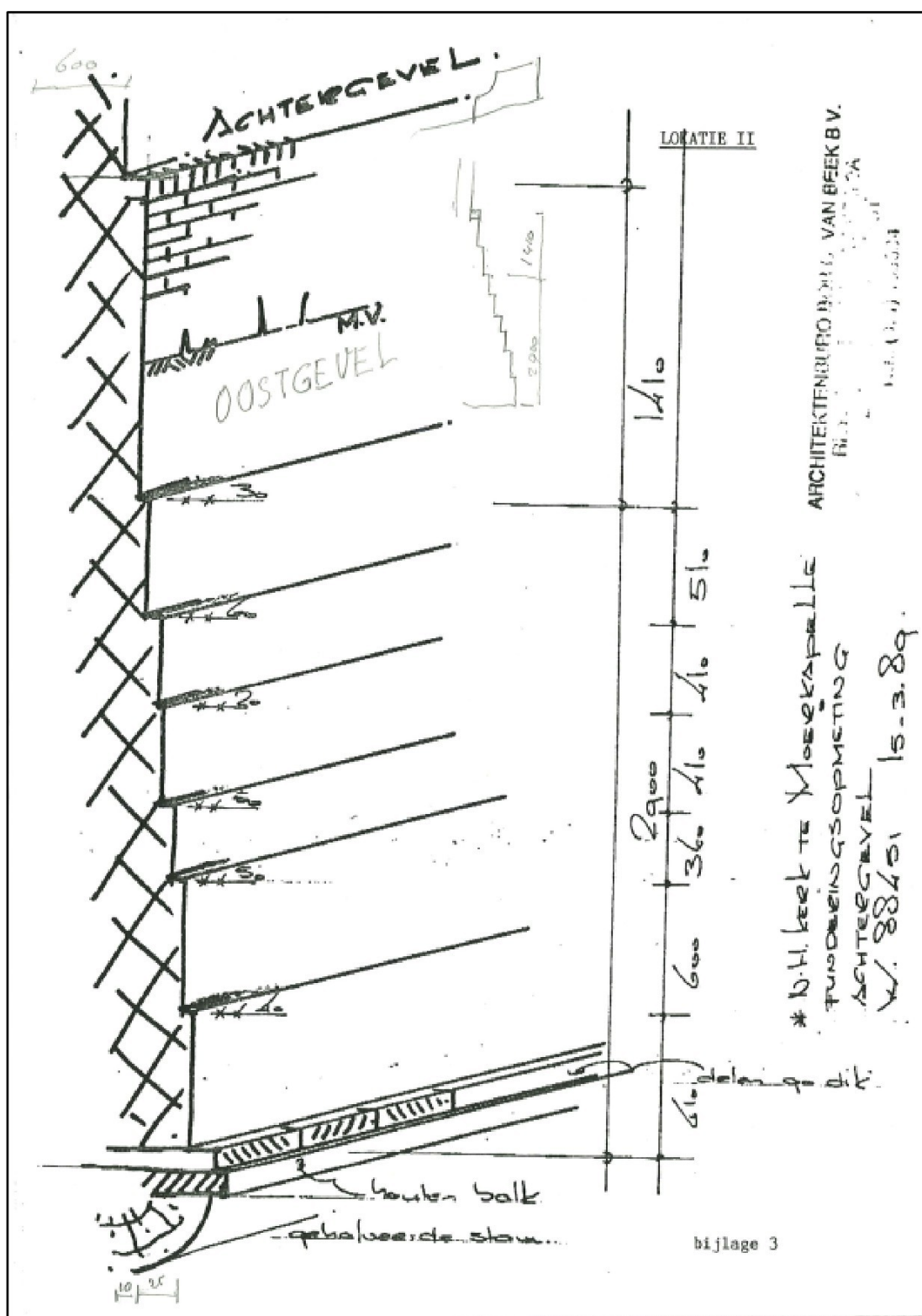
Figuur 3.1: Projectlocatie kerk

Het kerkgebouw dateert uit omstreeks 1662 met gevels uit metselwerk. De gevels van de kerk zijn gefundeerd op houten palen en de vloer in het schip is volgens [5] gefundeerd op staal.

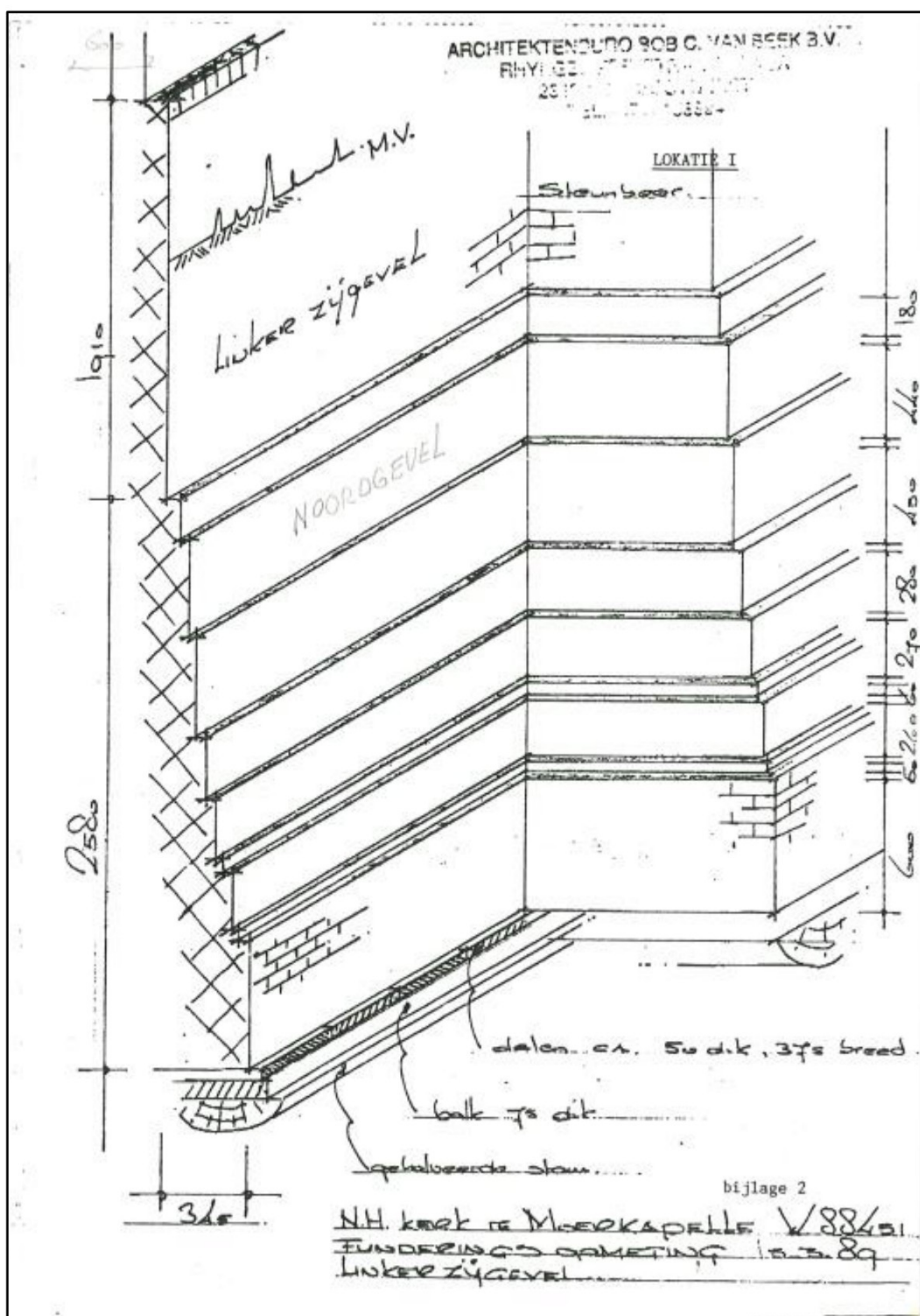
Tijdens het funderingsonderzoek in 1989 zijn twee locaties vrij gegraven en nader onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat onder de draagmuren aannemelijk een paalfundering aangebracht zou zijn waaroverheen een gehalveerde stam met daarboven houten balken zijn aangebracht. Op de tweede balklaag begint de trapsgewijze gemetselde fundering. In de onderstaande figuren 3.2 en 3.3 zijn de tekeningen uit document [1] weergegeven en in figuur 3.4 de plattegrond met daarin de ligging van "locatie I" en "locatie II". Opgemerkt dient te worden dat de hoogte van het maaiveld in deze tekening niet meer correct is. Rondom de kerk werd (in de jaren na de bouw van de kerk) een ophoging van ca. 1,2 m à 1,5 m aangebracht.

Met betrekking tot de funderingsconstructie is de volgende informatie uit [1] beschikbaar:

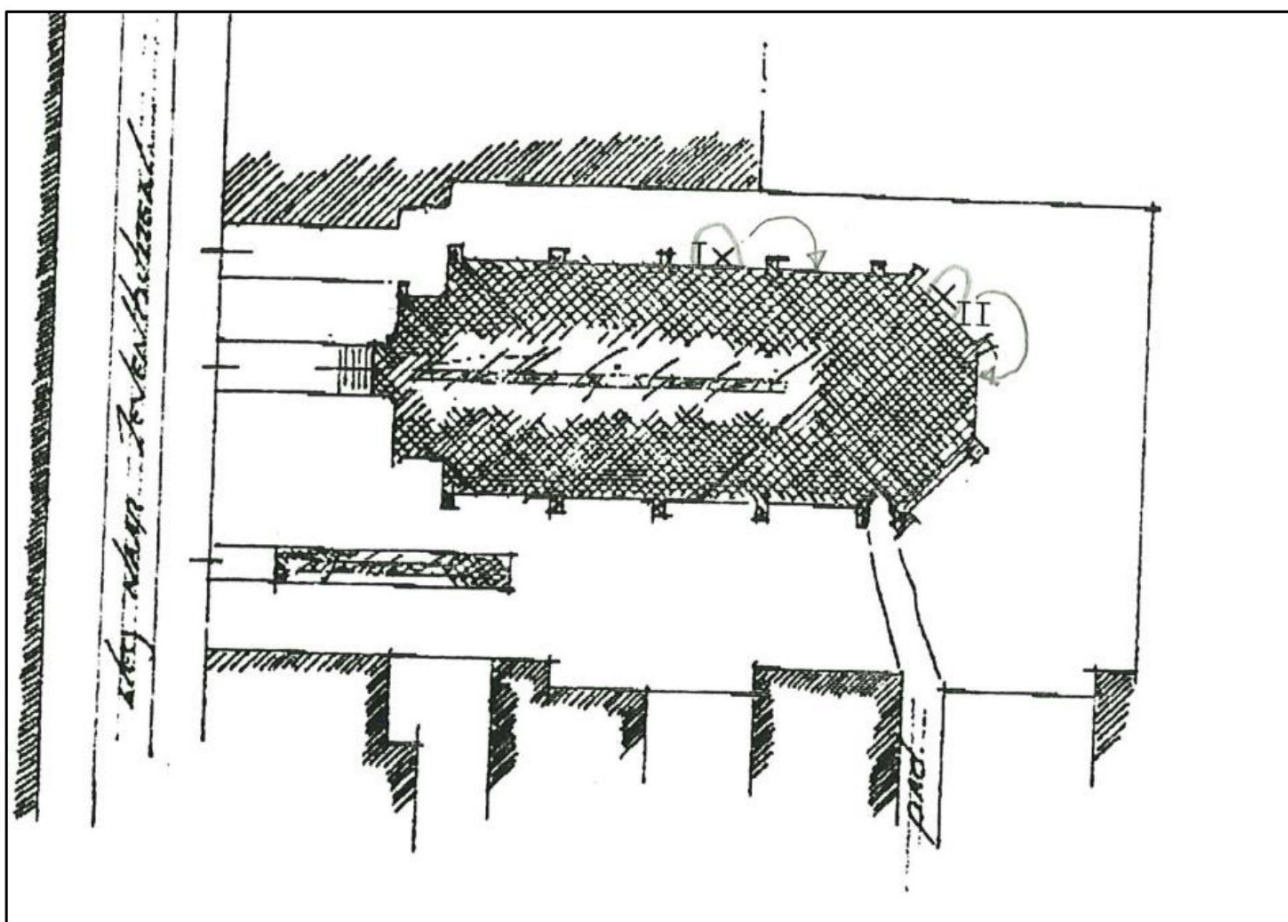
- *"voor beide lokaties geldt dat het aangetroffen hout van slechte kwaliteit is; het heeft weinig structuur en samenhang zowel in de vezelrichting als loodrecht er op. Het hout voelt "soppig" en "sponzig" aan."*
- *"Bij locatie II zijn de houten delen plaatselijk zodanig vergaan dat deze niet meer waarneembaar zijn."*
- *"Het metselwerk vertoont bij locatie I ernstige scheurvorming. Deze scheurvorming manifesteert zich praktisch vertikaal en loopt van onderzijde fundering tot midden-onderzijde van het raam".*



Figuur 3.2 Overzicht van de fundering t.p.v. middendeel gevel kooromgang (Oostgevel), "locatie II"

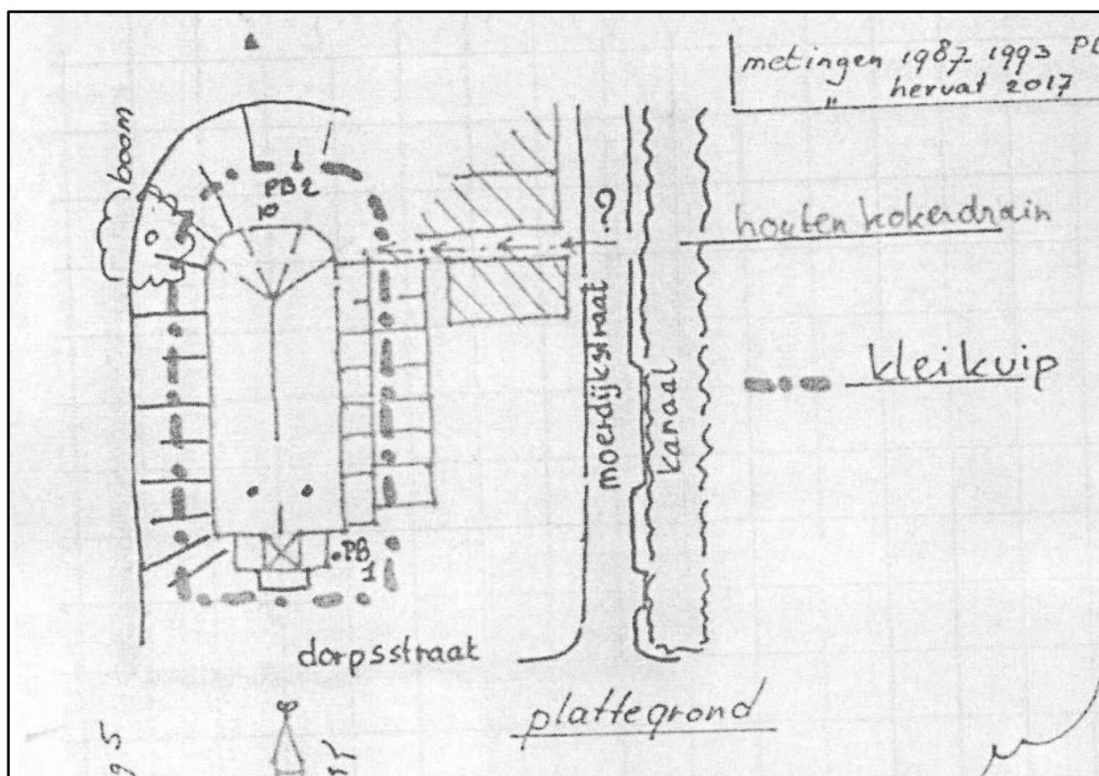


Figuur 3.3 Overzicht van de fundering t.p.v. linker zijgevel (noordgevel), "locatie I"

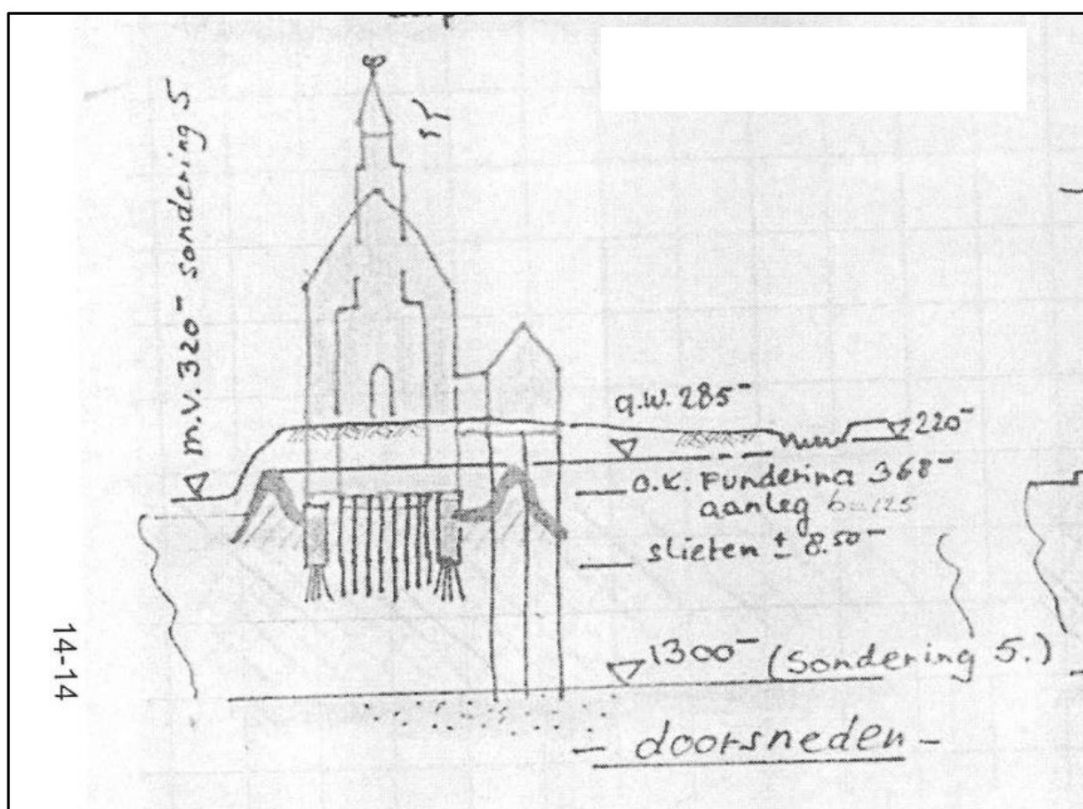


Figuur 3.4 Plattegrond met ligging van de 2 onderzoekslocaties [1]

Uit document [5] blijkt dat “destijds een kleikuip gemaakt [is] om het water onder het gebouw te houden, die bij de bouw van het verenigingsgebouw [aan de rechter zijgevel] beschadigd zou kunnen zijn en daardoor niet meer functioneren”. In de figuren 3.5 en 3.6 wordt de ligging van de kleikuip weergegeven. Het is onbekend hoe en wanneer deze kleikuip is aangelegd.

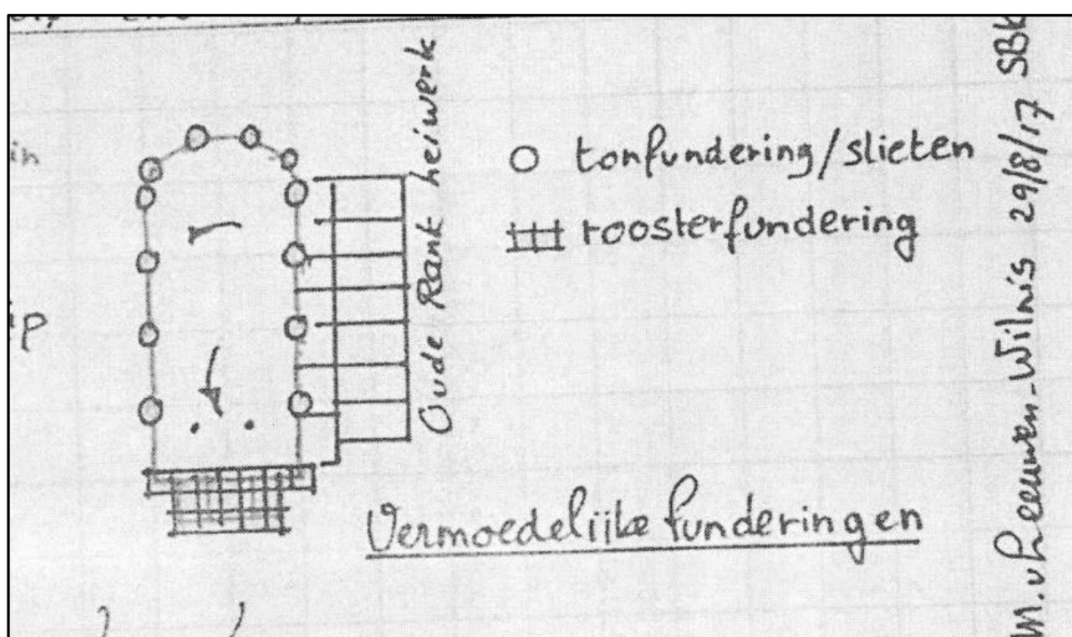


Figuur 3.5 Ligging van de kleikuip in een plattegrond weergegeven [5]

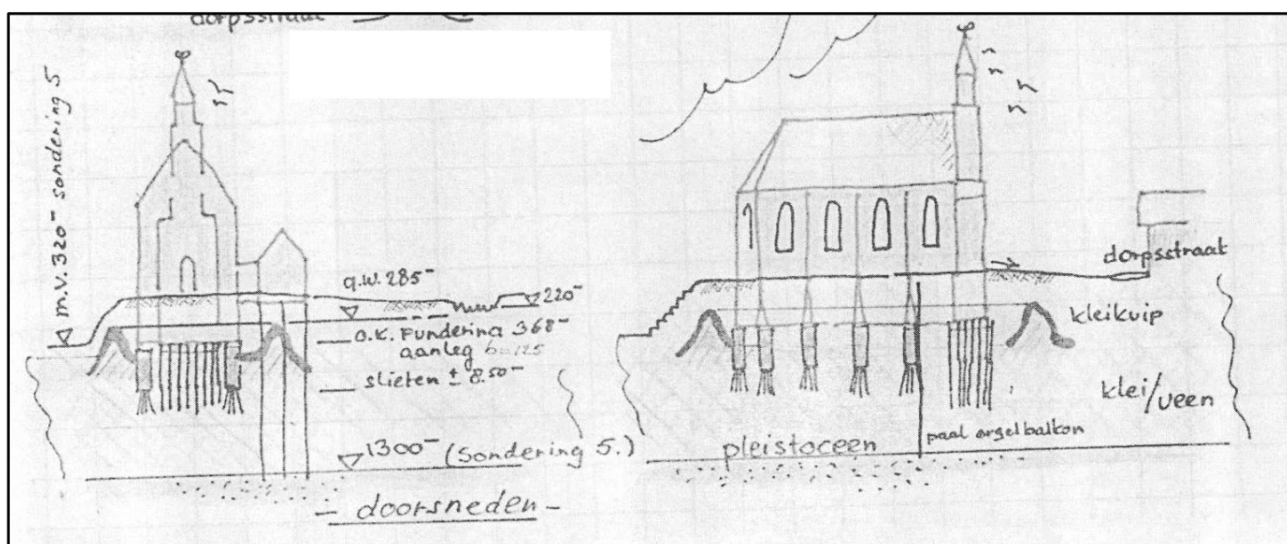


Figuur 3.6 Ligging van de kleikuip in een doorsnede weergegeven [5]

In document [5] wordt op blz. 10 de fundering van de draagmuren cq. gevels beschreven als volgt: “een ingegraven houten ton gevuld met palen of slieten rond 10 cm [...] Dit wordt een tonnen- of puttenfundering, ook wel huien genoemd”. Op blz. 11 wordt als volgt samengevat: “Mijn conclusie is voorlopig dat de kerk gefundeerd is op korte dunnen palen in tonnen opgesloten en met grondhout overkluisd naar volgende tonnen. De toren [...] zal vermoedelijk op een roosterfundering staan, d.w.z. in plaats van tonnen een roosterwerk van balken, waarvan ook de open velden vol geslagen zijn met dunnen palen”. In de onderstaande figuren 3.7 en 3.8 worden de tekeningen uit document [5] weergegeven.



Figuur 3.7 Locatie van de funderingsconstructie in een plattegrond [5]



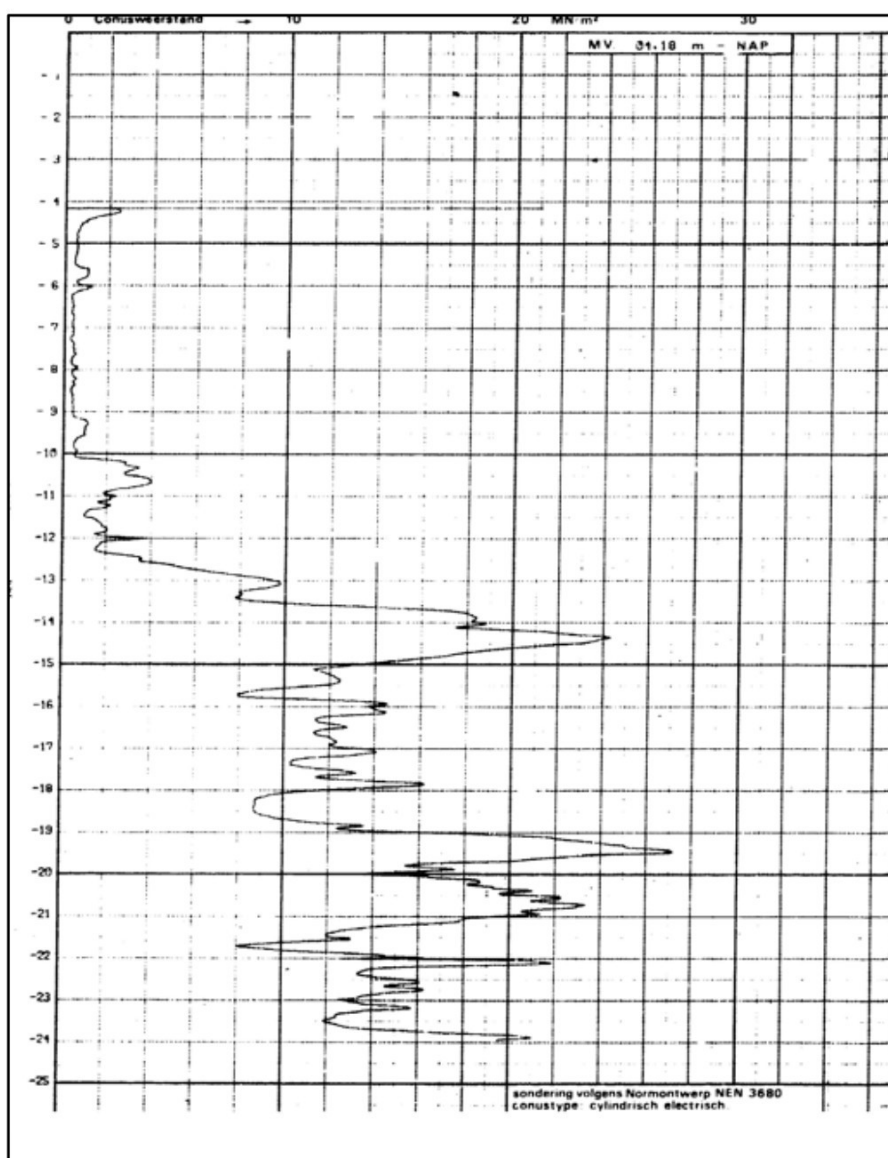
Figuur 3.8 De vermoedelijke funderingsconstructie in doorsnede tekeningen [5]

4 Ondergrond

4.1 Bodemgesteldheid

Uit beschikbare grondgegevens die via het Dinoloket verkregen zijn, blijkt dat de ondergrond vanaf het maaiveld tot ca. 12,5 m – NAP à 13,0 m – NAP uit samendrukbare grondlagen bestaat, voornamelijk veen en klei. Daaronder worden matige tot vaste zandlagen aangetroffen. Onderstaand is in figuur 4.1 de sondering S30H00379 weergegeven. De locatie van deze sondering bevindt zich op een afstand van ca. 50 m vanaf het kerkgebouw.

Informatie met betrekking tot de huidige grondwaterstanden kan ontleend worden aan de peilbuisgegevens. Volgens de meetstaat [8] blijkt de gemiddelde grondwaterstand te liggen op 2,70 m – NAP. Peilbuis 1 bevindt zich aan de voorzijde van de kerk en peilbuis 2 aan de achterzijde (noordoost) van de kerk.



Figuur 4.1: Grondgegevens sondering

5 Vloerwaterpassing

Middels een vloerwaterpassing kan de scheefstand van een vloer in een gebouw worden ingemeten. De vloerwaterpassing betreft een relatieve meting. Door ervan uit te gaan dat de vloer in het gebouw destijds waterpas is aangelegd, kunnen middels een vloerwaterpassing de zettingsverschillen worden vastgesteld die de vloer – sinds de aanleg – heeft ondergaan. Indien de vloer constructief verbonden is met de dragende constructie van het kerkgebouw, geven de resultaten van de vloerwaterpassing tevens een indicatie van de scheefstand van het gebouw. In onderhavig geval is de vloer op staal gefundeerd en losstaand van de dragende muren op een hoger liggend niveau gefundeerd. Via een vloerwaterpassing zal uitsluitend informatie worden verkregen over de verzakking van de vloer en niet over de zakking van de gevels van het kerkgebouw.

Opmerking: met nadruk wordt erop gewezen dat met een vloerwaterpassing een indruk wordt verkregen omtrent de zettingsverschillen die – sinds de bouw van het pand – zijn opgetreden. Bij een dergelijke meting wordt geen uitsluitend verkregen omtrent de grootte van de absolute zettingen die het pand cq. de betreffende vloer heeft ondergaan. Immers, indien het gehele pand volstrekt gelijkmatig bijvoorbeeld 10 cm gezakt zou zijn, zou een vloerwaterpassing ‘nul’ opleveren.

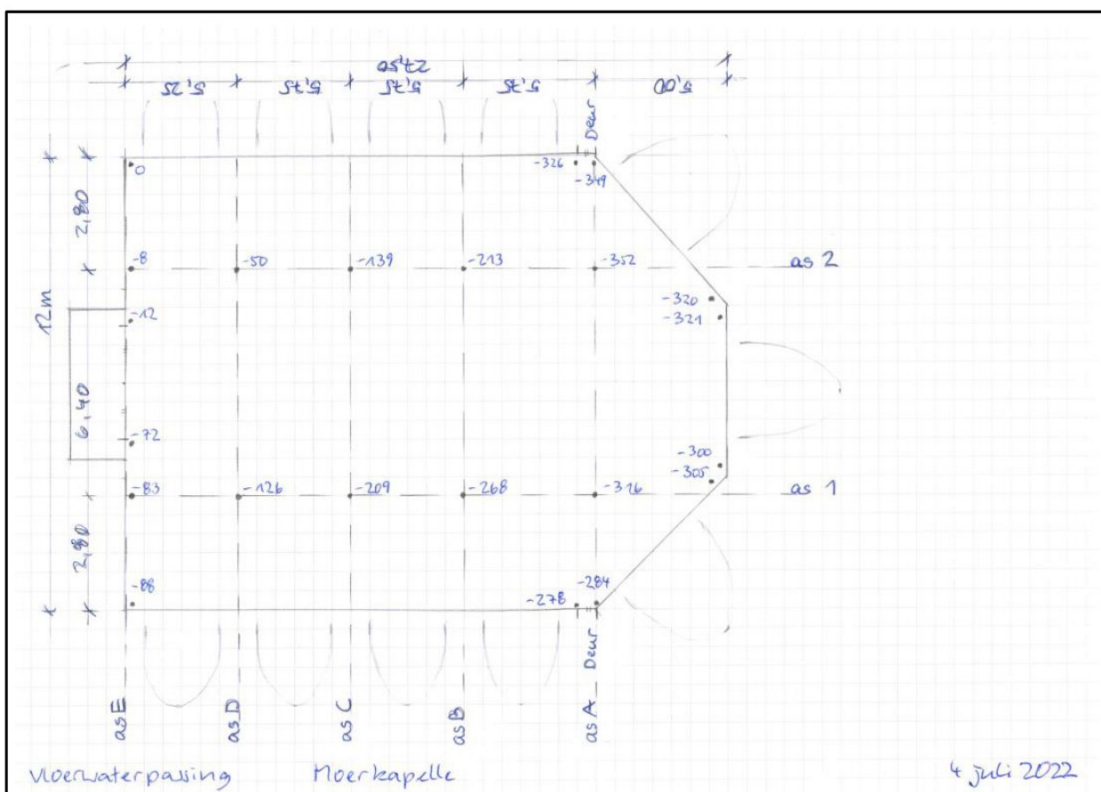
IFCO heeft op 4 juli 2022 een vloerwaterpassing uitgevoerd van de kerkvloer op de begane grond (in het schip). De vloerwaterpassing is uitgevoerd met een elektronisch slangenwaterpas van Nivcomp. De aflezing vindt plaats in millimeters. Het hoogst gemeten punt wordt in de tekening gepresenteerd als nulpunt en bevindt zich in de hoek van de voorgevel (westgevel) met de linker zijgevel (noordgevel).

De resultaten van de vloerwaterpassing worden gepresenteerd in figuur 5.1 (en tevens in Bijlage 1). Uit de resultaten van de vloerwaterpassing op de begane grond kan het volgende worden opgemaakt:

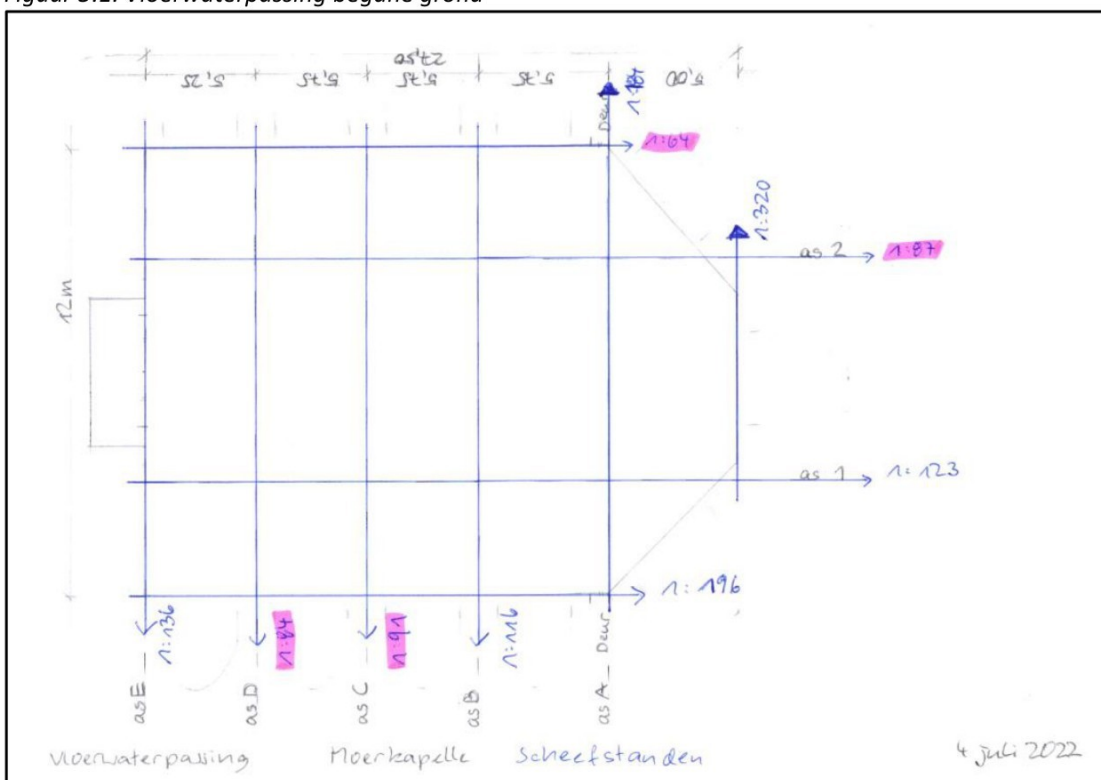
- het laagste punt van de vloer bevindt zich op het kruispunt van as A met as 2;
- het hoogst gemeten punt bevindt zich in de hoek van de voorgevel met de linker zijgevel;
- de maximale zakking van de vloer ten opzichte van het hoogste punt bedraagt 352 mm.

In de Bijlage 2 zijn de scheefstanden aangegeven per as met een pijl in de richting van de verzakking. De grootste scheefstanden (rotatie) zijn gemeten:

- de opgetreden rotatie tussen de voor- en achtergevel bij de linker zijgevel bedraagt circa 1:64. Het zakkingsverschil is 349 mm over een afstand van 22,50 m;
- de opgetreden rotatie tussen de linker- en rechtergevel op as D bedraagt circa 1: 84. Het zakkingsverschil is 76 mm over een afstand van 6,40 m;
- de opgetreden rotatie tussen de voor- en achtergevel (linker gangpad) bedraagt circa 1:87. Het zakkingsverschil is 313 mm over een afstand van 27,50 m;
- de opgetreden rotatie tussen de linker- en rechtergevel op as C bedraagt circa 1: 91. Het zakkingsverschil is 70 mm over een afstand van 6,40 m.



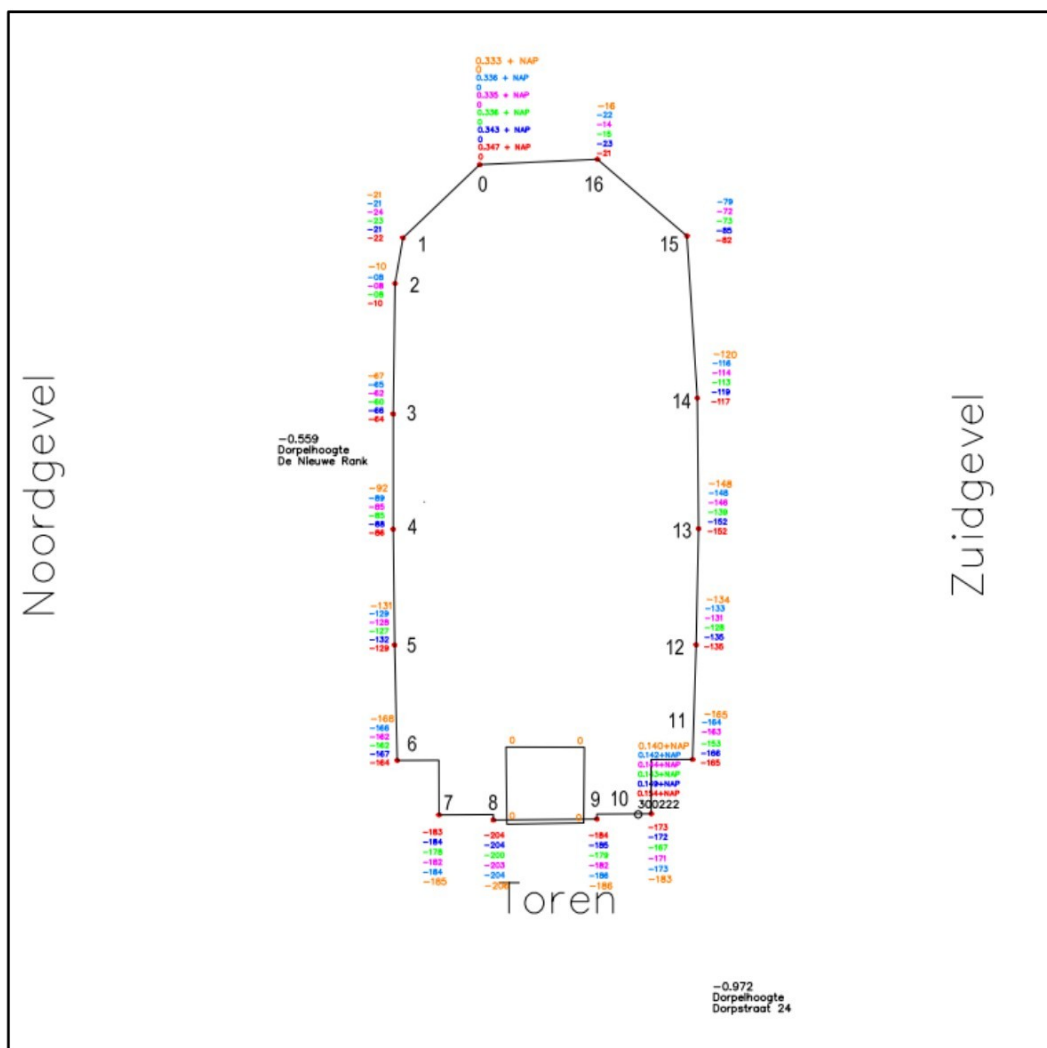
Figuur 5.1: Vloerwaterpassing begane grond



Figuur 5.2 Scheefstanden per as, weergegeven in de tekening vloerwaterpassing

6 Lintvoegwaterpassing

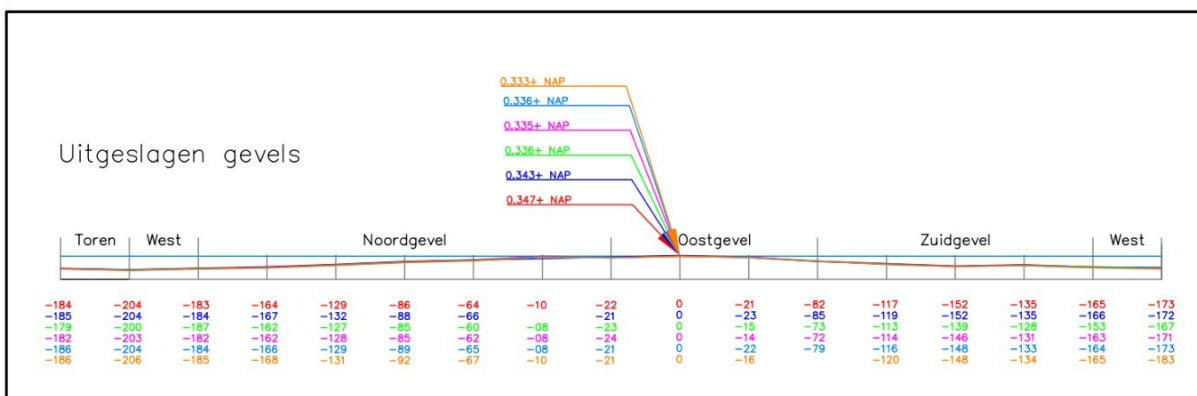
Door Van Bale [4] zijn de buitengevels ter plaatse van de rollaag ingemeten. De metingen zijn jaarlijks uitgevoerd sinds 2016 en de laatste meting heeft plaatsgevonden in week 9 van 2022. Onderstaand zijn in de figuren 6.1 tot en met 6.4 de resultaten uit deze meting grafisch weergegeven.



Figuur 6.1 Resultaten uit de rollaag meting door Van Bale [4]

Rood	= meting week 52 2016	Oranje	= meting week 9 2022
Blauw	= meting week 52 2017		
Groen	= meting week 52 2018		
Magenta	= meting week 52 2019		
Blauw	= meting week 52 2020		

Figuur 6.2 Legenda kleurcode en meetperiode

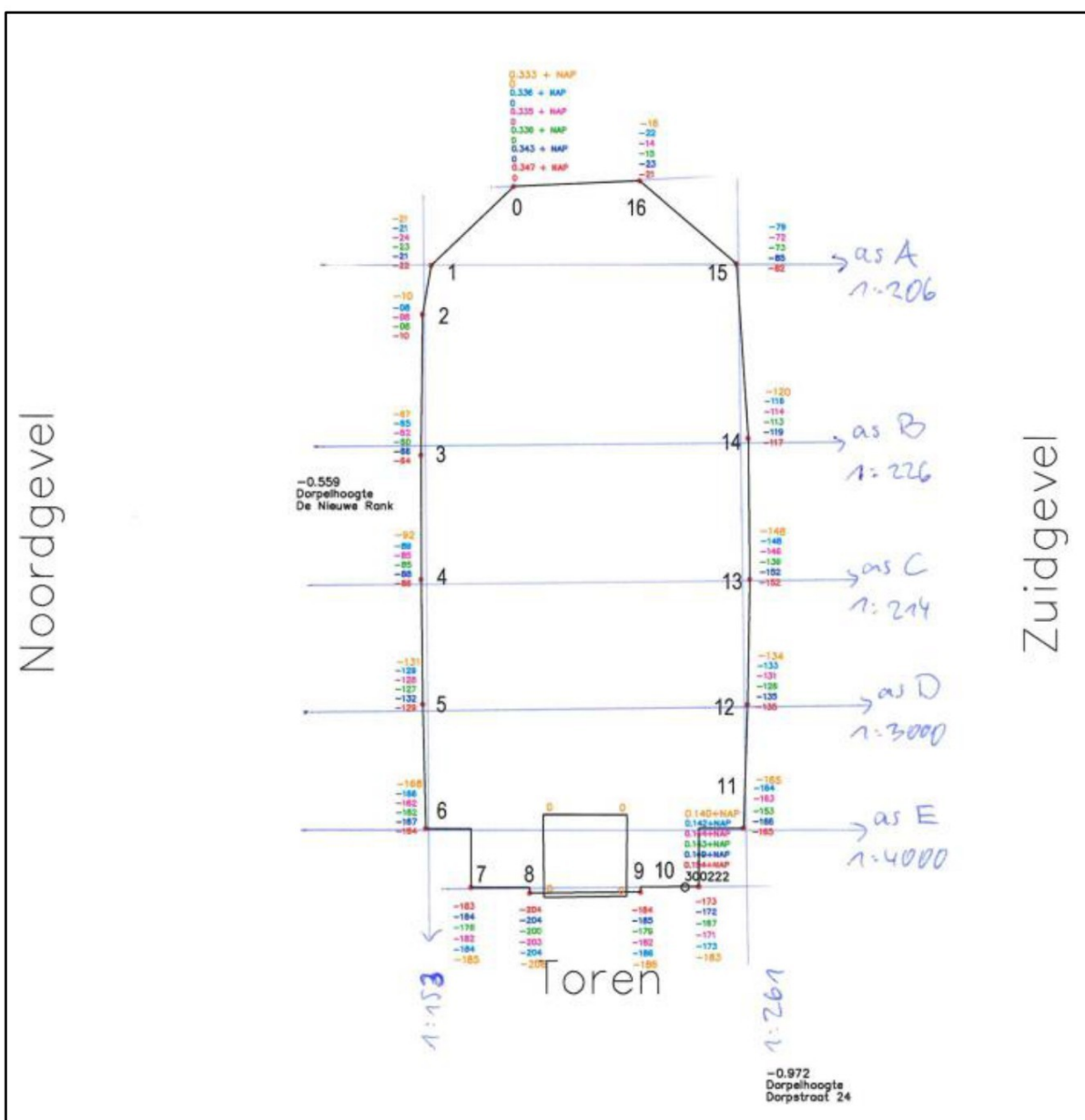


Figuur 6.3 Grafische weergave uit de rollaag meting [4]

Op basis van de door Van Bale uitgevoerde meting zijn de volgende scheefstanden van het pand geconstateerd:

- Het zakkingsverschil ter plaatse van de voorgevel (westgevel/toren) bedraagt 3 mm over een afstand van 12,00 m hetgeen neerkomt op een hoekverdraaiing van 1:4000.
- Het zakkingsverschil ter plaatse van de linker zijgevel (noordgevel) is 147 mm over een afstand van 22,50 m hetgeen neerkomt op een hoekverdraaiing van 1:153.
- Het zakkingsverschil ter plaatse van de rechter zijgevel (zuidgevel) bedraagt 86 mm over een afstand van 12,00 m hetgeen neerkomt op een hoekverdraaiing van 1:261.
- Het zakkingsverschil ter plaatse van de achtergevel (oostgevel/koor) bedraagt 16 mm over een afstand van 6,40 m hetgeen neerkomt op een hoekverdraaiing van 1:400.

Onderstaand zijn in figuur 6.3 de scheefstanden weergegeven in de tekening van de meting. Het assenstelsel van de vloermeting is hierin overgenomen. In de Bijlage 3 zijn de toevoegingen in de tekening verwerkt.



Figuur 6.4 Scheefstanden per as, weergegeven in de tekening rollaag meting [4]

7 Visuele inspectie

Middels een visuele inspectie worden eventuele gebreken in of aan de constructie van een gebouw vastgelegd en beschreven.

IFCO heeft ten tijde van het locatiebezoek een visuele inspectie uitgevoerd. Onderstaand zijn enkele belangrijke waarnemingen benoemd die tijdens de visuele inspectie aan de binnenzijde en de buitenzijde van het kerkgebouw geconstateerd zijn:

Interieur

- verticale scheuren onder de raamkozijnen;
- naden en hoogteverschillen ter plaatse van de stenen vloer, met name naden in dwarsrichting van het kerkgebouw bij het koor en onder de orgel/galerij.

Exterieur

- verticale scheuren boven en onder de raamkozijnen ter plaatse van reeds herstelde scheuren;
- 'nieuwe' scheuren in het metselwerk die nog niet eerder zijn hersteld;
- deformatie boven het deurkozijn in de linker zijgevel ter hoogte van het koor.

Het complete rapport van de visuele inspectie is in Bijlage 5 Visuele Inspectie bijgevoegd. De foto's van de visuele inspectie zijn samengevat in de Bijlage 4 Fotomap.

8 Beoordeling resultaten

8.1 Indeling Schadetypering

Op basis van de resultaten van de waterpassing kan de scheefstand van de betreffende muur of vloer worden bepaald. De hoekverdraaiing wordt berekend over de afstand tussen de meetpunten. De gemeten scheefstand kan ter indicatie beoordeeld worden aan onderstaande tabel 3 die de schadetypering weergeeft gebaseerd op de tabel 2 uit de F30 Richtlijn: 'Onderzoek en Beoordeling van funderingen op staal (ondiepe funderingen)' [10].

Tabel 3: Beoordeling scheefstand (Tabel 2 uit F30 Richtlijn)

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

8.2 Resultaten uit de metingen

In de onderstaande tabel 4 wordt een samenvatting gegeven van de gemeten rotaties, waarbij ze worden getoetst aan tabel 3.

Tabel 4: Toetsing gemeten rotaties aan tabel 3 (vloerwaterpassing en rollaag meting)

Locatie	Richting*	Rotatie	Benaming	Schadetypering
Vloerwaterpassing				
Rechter zijgevel (zuidgevel)	Langs	1:196	Matig	Architectonisch
As 1 (gangpad zuidgevel)	Langs	1:123	Matig	Architectonisch
Linker zijgevel (noordgevel)	Langs	1:64	Zeer groot	Constructief
As 2 (gangpad noordgevel)	Langs	1:87	Groot	Constructief
As A	Dwars	1:184	Matig	Architectonisch
As B	Dwars	1:116	Matig	Architectonisch
As C	Dwars	1:91	Groot	Constructief
As D	Dwars	1:84	Groot	Constructief
As E	Dwars	1:136	Matig	Architectonisch
Rollaag meting, buitengevels				
Rechter zijgevel (zuidgevel)	Langs	1:261	Klein	Architectonisch
Linker zijgevel (noordgevel)	Langs	1:153	Matig	Architectonisch
As A	Dwars	1:206	Klein	Architectonisch
As B	Dwars	1:226	Klein	Architectonisch
As C	Dwars	1:214	Klein	Architectonisch
As D	Dwars	1:4000	Nihil	Geen
As E	Dwars	1:4000	Nihil	Geen

*Opmerking: langs betekent evenwijdig aan de zijgevels van het gebouw
dwars betekent evenwijdig aan de voor- en achtergevel van het gebouw

Vloerwaterpassing

Uit de resultaten van de vloerwaterpassing blijkt dat ter plaatse van de linker zijgevel (noordgevel) ter hoogte van het gangpad aan de noordgevel (as 2) een grote tot zeer grote scheefstand gemeten is in de richting van het koor. Het zakkingsverschil bedraagt 349 mm bij de linker zijgevel (tevens het laagste punt) en 313 mm in de as van het gangpad.

In de dwarsrichting is een grote scheefstand gemeten op de assen C en D, met een verzakking in de richting van de rechter zijgevel. Het zakkingsverschil bedraagt 70 mm à 76 mm over een afstand van ca. 6,40 m tussen de assen 1 en 2 tussen de gangpaden. In de bijlage 2 zijn in de tekening de scheefstanden voor alle assen weergegeven.

Rollaag meting

Volgens de rollaag meting van de buitengevel blijkt dat een matige scheefstand (architectonisch) bij de noordgevel is gemeten in de richting van de voorgevel van het kerkgebouw. Het zakkingsverschil bedraagt 147 mm. Een kleine scheefstand (architectonisch) is gemeten bij de zuidgevel, tevens in de richting van de voorgevel. Uit de gegevens volgt dat het laagste punt ter plaatse van ingang links gemeten is (punt 8). Het zakkingsverschil met het hoogste punt aan de oostgevel (koor) bedraagt 206 mm.

In de dwarsrichting is een kleine scheefstand (architectonisch) gemeten met een verzakking in de richting van de rechter zijgevel. Het zakkingsverschil bedraagt ca. 53 à 58 mm ter hoogte van de assen A tot en met C. Op de assen D en E werd een zakkingsverschil gemeten van 3 mm. In de bijlage 3 zijn in een tekening de scheefstanden voor alle assen weergegeven.

Zakkingen (objectief)

Uit de rollaag meting zijn tevens de zakkingsverschillen per punt op te maken (fig. 6.2). Daaruit volgt dat ter plaatse van de meetpunten 15 en 0 (oostgevel) en de meetpunten 10, 11, 13 en 15 (rechter zijgevel) de grootste zakkingen gemeten zijn tot 13 mm binnen de meetperiode van 5 jaar. De meetpunten 12, 14 (rechter zijgevel) en 16 (oostgevel) zijn binnen een periode van 5 jaar tussen 7 en 9 mm gezakt. De overige punten aan de noordgevel en de westgevel zijn tussen 4 tot 7 mm gezakt. De punten 1 en 2 (oostgevel) hebben de minste zakking ondergaan (2 à 3 mm). De meetpunten zijn aangegeven in de tekening in figuur 6.1.

Visuele inspectie

Uit de inspectie blijkt dat veel scheuren geconstateerd zijn ter plaatse van het voegwerk van eerder herstellende scheuren. Ter plaatse van de oostgevel, de rechter zijgevel en de linker zijgevel zijn 'nieuwe' scheuren waargenomen en blijkt de oostgevel ten opzichte van de linker zijgevel te verzakken of te draaien. Op de overgang van de geveldelen wordt een deformatie of torsie van het metselwerk geconstateerd.

Zoals uit de gegevens van de jaarlijkse metingen [4] opgemaakt kan worden, is het kerkgebouw over de laatste 5 jaar gemiddeld ca. 2,8 mm per jaar gezakt.

9 Bevindingen

9.1 Scheefstanden

De meetgegevens uit de vloerwaterpassing en de rollaag meting geven verschillende scheefstanden aan. Het hoogste punt uit de vloerwaterpassing is gelegen in het hoekpunt van noordgevel met westgevel. Het laagst gemeten punt met betrekking tot de gevels (middels de rollaag meting) betreft meetpunt 8 bij het linker deel van de westgevel. De scheefstanden in de dwarsrichting geven volgens beide metingen een scheefstand naar de rechter zijgevel aan.

Volgens de uitkomsten van de zakkingen (absoluut) blijkt dat de grootste verzakkingen ter plaatse van de oostgevel en de rechter zijgevel zijn opgetreden. De zakkingen van de westgevel en de noordgevel zijn in vergelijking minimaal.

Samen met de bevindingen uit de visuele inspectie blijkt de oostgevel recent de meeste zakking te ondervinden. Ter plaatse van de oostgevel (fotonummer 86 t/m 92) en de rechter zijgevel (fotonummer 95 t/m 101) zijn scheuren geconstateerd die niet (zoals bij overige gevels) ter plaatse van een eerder herstelde scheur zijn ontstaan. Tevens wordt een deformatie cq. torsie van metselwerk vastgesteld bij de overgang van de linker zijgevel naar de oostgevel.

9.2 Aanbevelingen voor het fase 2 funderingsonderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de meting zijn twee mogelijke locaties voor een nader funderingsonderzoek voorgesteld door PGM:

- locatie 1: oostgevel, t.h.v. het rechterdeel van het koor;
- locatie 2: linker zijgevel, rechts bij aansluiting met westgevel.

Locatie 1

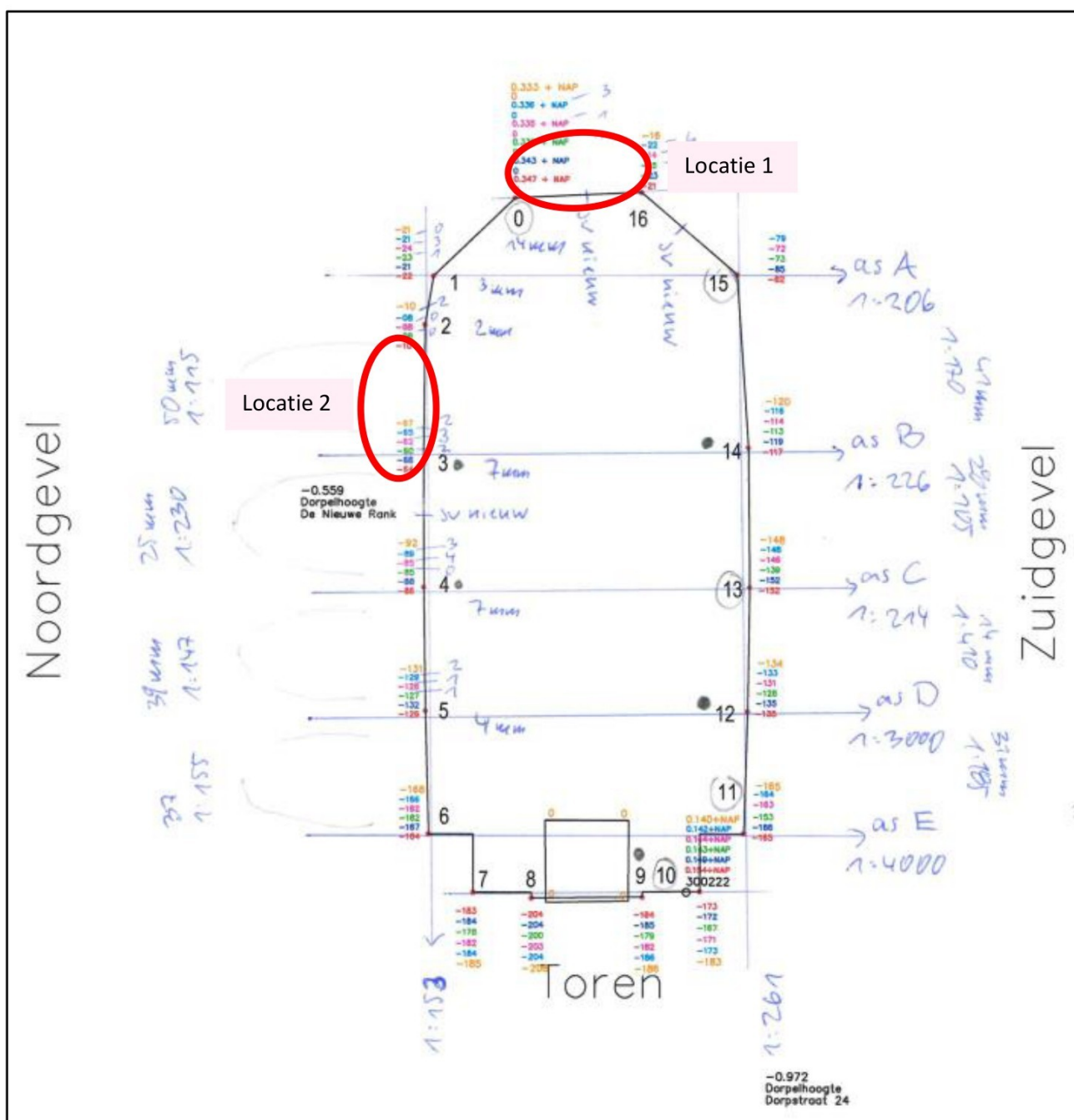
Ter plaatse van de oostgevel treden de meeste problemen op ter hoogte van de aansluiting met de rechter zijgevel en is de meeste (absolute) zakking gemeten bij de meetpunten 0, 16 en 15. Voorgesteld wordt om het funderingsonderzoek ter plaatse van het middendeel van het koor te laten plaatsvinden.

Locatie 2

Ter plaatse van de westgevel (toren) bevindt zich volgens de rollaag meting het laagste punt. Bij de meetpunten 6, 7, 8 van het linkerdeel van de westgevel werd de minste (absolute) zakking gemeten van 4 à 6 mm. Bij de punten 9, 10 en 11 werden zakkingen gemeten van 9 à 13 mm. Volgens de uitkomsten uit de metingen, de zakking en de geconstateerde scheefstanden zou het funderingsonderzoek bij voorkeur ter plaatse van de rechter zijgevel nabij de oostgevel moeten plaatsvinden wat echter slecht uitvoerbaar is in verband met de aanwezige aanbouw en de diepteligging van de fundering.

Ter plaatse van de linker zijgevel (noordgevel) valt op dat ter plaatse van het 2^e geveldeel van links een 'nieuwe' scheur is geconstateerd. De hoekverdraaiing van dit geveldeel tussen de meetpunten 3 en 4 bedraagt 1: 230 wat neerkomt op een 'kleine scheefstand' volgens tabel 3. Echter ter plaatse van de geveldelen links en rechts daarvan is een hoekverdraaiing van 1:115 (linker geveldeel van de zijgevel, meetpunten 2 en 3) en van 1:147 (2^e geveldeel van rechts, meetpunten 4 en 5) vastgesteld wat neerkomt op een 'matige scheefstand'. Het zaktingsverschil is het grootst ter plaatse van het meest linker geveldeel (meetpunten 3 en 4). Ter plaatse van de overgang van de noordgevel tot de oostgevel is een torsie in het metselwerk geconstateerd. Het is daarom van belang om nader onderzoek uit te voeren ter hoogte van het meetpunt 3 (zie figuur 9.1).





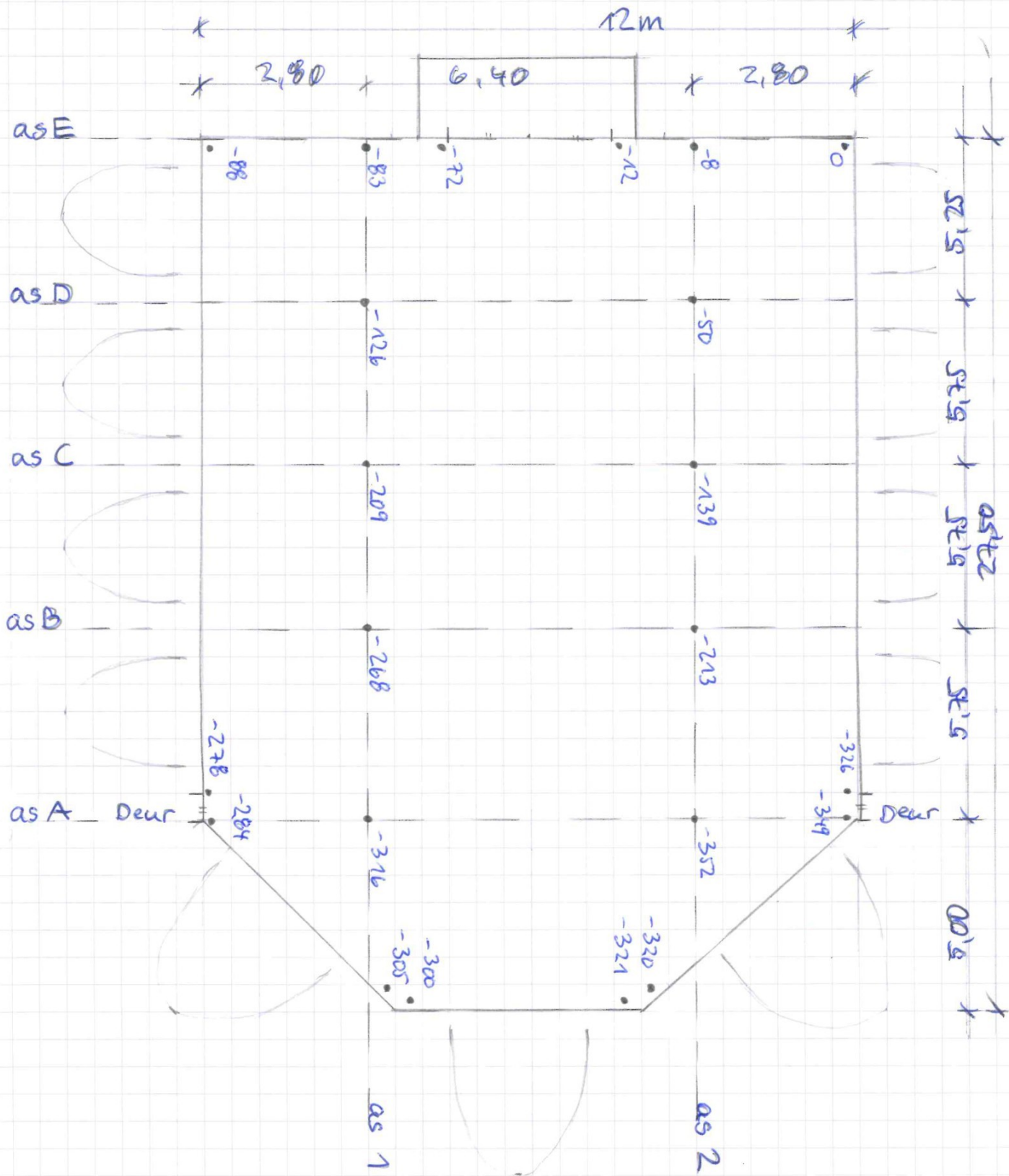
Figuur 9.1 bepaling onderzoekslocaties

BIJLAGEN

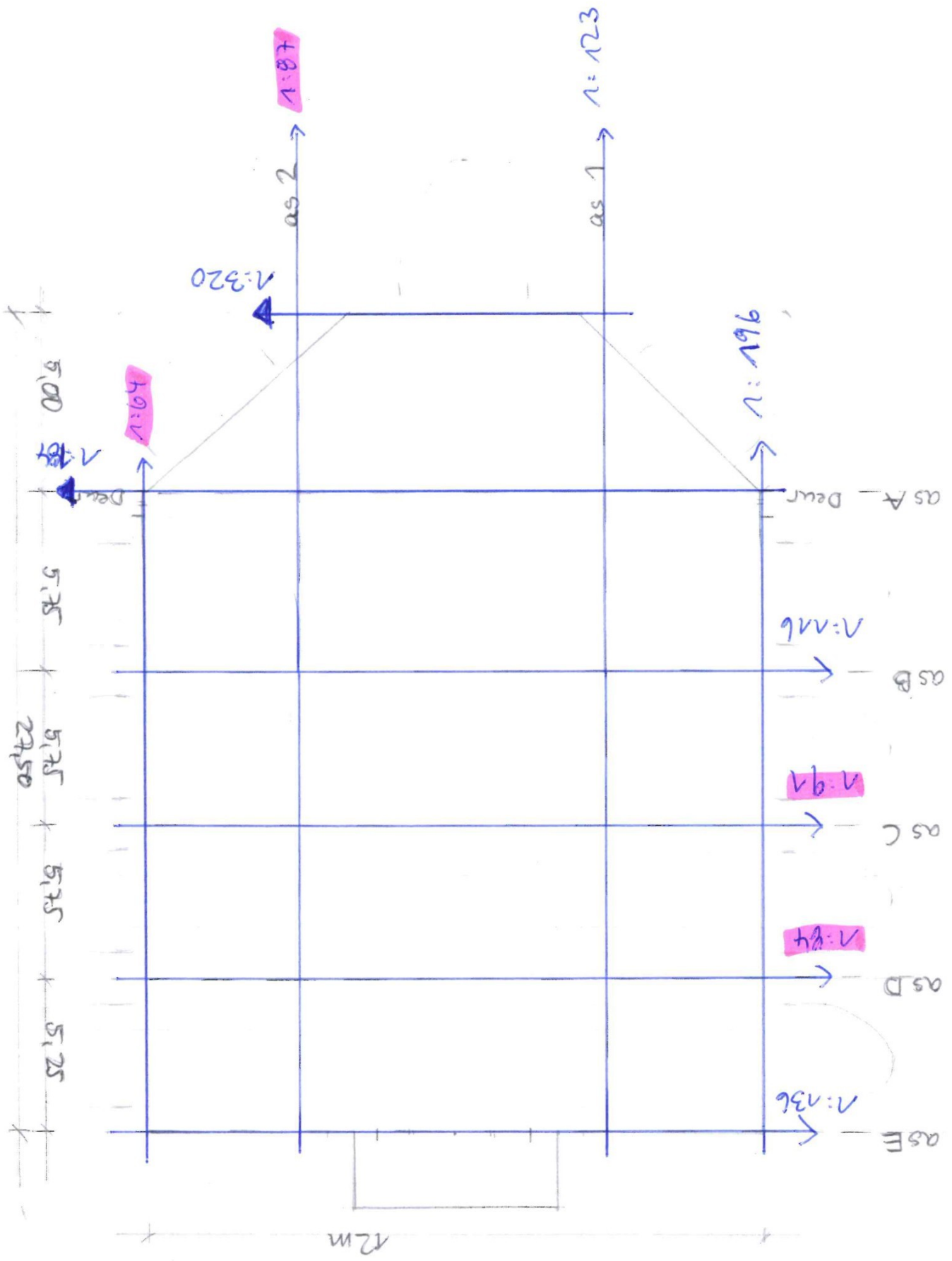
Bijlage 1	Vloerwaterpassing IFCO
Bijlage 2	Scheefstanden Vloer op basis van vloerwaterpassing
Bijlage 3	Scheefstanden Gevels op basis van rollaag meting
Bijlage 4	Fotomap Locatiebezoek
Bijlage 5	Rapport Visuele Inspectie

Moerwaterpauzing

Moerkeppelle



4 juli 2022



Vloerwaterpassing Moerkapelle Scheefstanden

4 juli 2022

Oostgevel

Oostgevel

Noordgevel

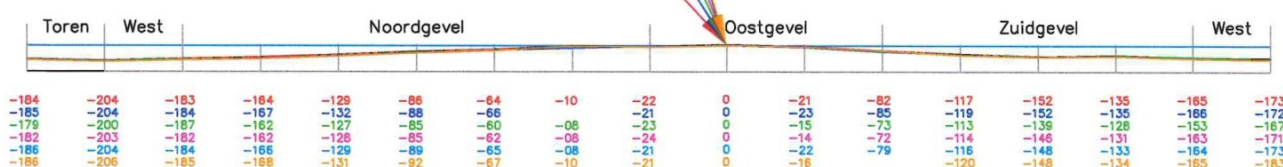
Zuidgevel

Noordgevel

Zuidgevel

Toren

Uitgeslagen gevels



Maten in millimeters
bovenaan: schaal 1:200

Scheefstand binnenzijde buitengevel:

+ is scheefstand naar binnen toe.
- is scheefstand naar buiten toe.

Rollaag: afwijkingen in mm t.o.v. 0-punt. Gemeten is onderzijde
natuurstenen element van de steunberen.

Hoogteboutjes rondom de kerk ontbreken, hierdoor is deze
hermeting niet uitgevoerd.

De resultaten zijn niet 1 op 1 te koppelen aan eerder uitgevoerde
metingen doordat tussentijds een grote renovatie heeft
plaatsgevonden waarbij natuurstenen elementen vervangen zijn en
de pleisterlaag inwendig opnieuw is opgezet.

Referentiehoogten:

De Nieuwe Rank, dorpelhoogte: -0.559NAP

Dorpelstraat 24, dorpelhoogte: -0.972NAP

2016 NAP-bout in kerk: Hoogte bij 0-meting +0.154NAP

2017 NAP-bout in kerk: Nieuwe hoogte uit monitoring +0.149NAP

2018 NAP-bout in kerk: Nieuwe hoogte uit monitoring +0.143NAP

2019 NAP-bout in kerk: Nieuwe hoogte uit monitoring +0.144NAP

2020 NAP-bout in kerk: Nieuwe hoogte uit monitoring +0.142NAP

2021/2022 NAP-bout in kerk: Nieuwe hoogte uit monitoring +0.140NAP

Rood = meting week 52 2015
Blauw = meting week 52 2017
Groen = meting week 52 2018
Mangierlaan = meting week 52 2019
Blauw = meting week 52 2020



-0.972
Dorpelhoogte
Dorpelstraat 24

A					
Uitgave:	Wijzigingen:	Datum:	Getekend:	Gecontroleerd:	Gezien:
Opdrachtgever: Raadgevend ingenieursbureau Van Dijke					
Projectnaam: Hervormde Kerk Moerkapelle					
Omschrijving: Herhalingsmeting 2020 Rollaag en scheefstandmeting					
Formaat: A2			Schaal: 1:200		
Status: Definitief			Datum: 03-03-2022		
Getekend:			Gecontroleerd:		
Projectnummer: 2022-015			Bladnummer: 01 van 01		



IFCO (1)



IFCO (2)



IFCO (3)



IFCO (4)



IFCO (5)



IFCO (6)



IFCO (7)



IFCO (8)



www.IFCO.nl

IFCO (9)



www.IFCO.nl

IFCO (10)



IFCO (11)



IFCO (12)



IFCO (13)



IFCO (14)



IFCO (15)



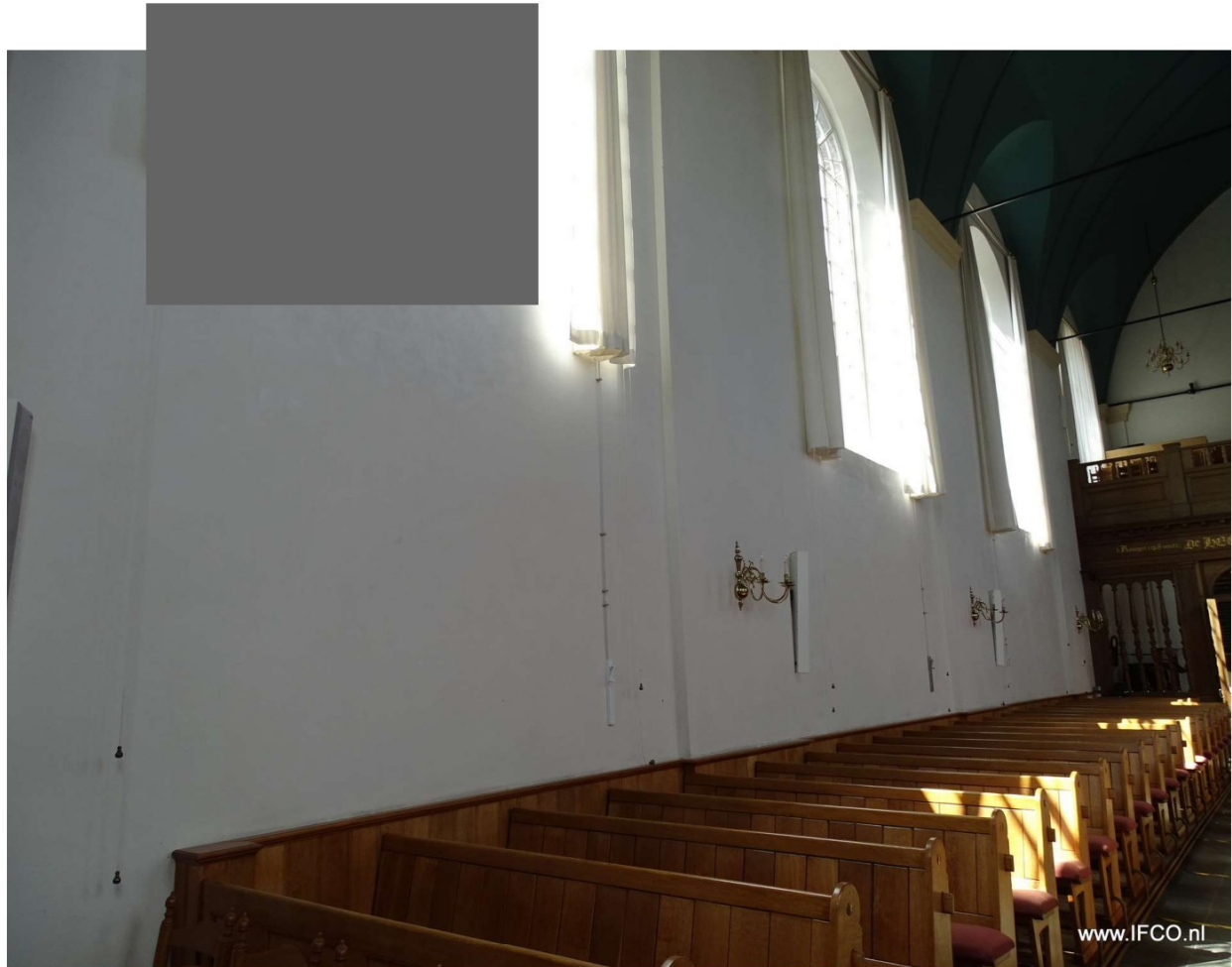
IFCO (16)



IFCO (17)



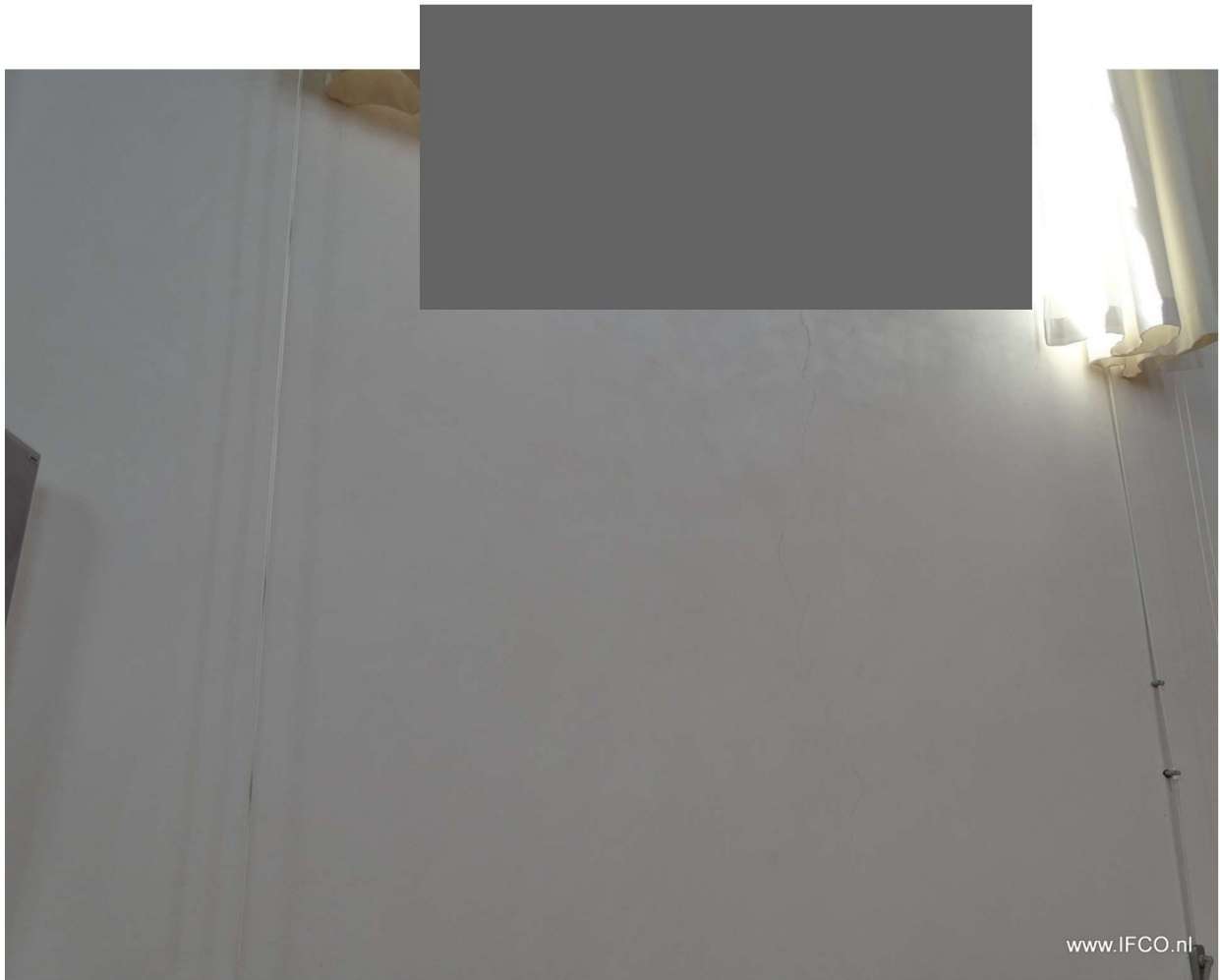
IFCO (18)



IFCO (19)



IFCO (20)



IFCO (21)



IFCO (22)



IFCO (23)



IFCO (24)



IFCO (25)



IFCO (26)



IFCO (27)



IFCO (28)



IFCO (29)



IFCO (30)



IFCO (31)



IFCO (32)



IFCO (33)



IFCO (34)



IFCO (35)



IFCO (36)



www.IFCO.nl

IFCO (37)



www.IFCO.nl

IFCO (38)



IFCO (39)



IFCO (40)



IFCO (41)



IFCO (42)



IFCO (43)



IFCO (44)



IFCO (45)



IFCO (46)



www.IFCO.nl

IFCO (47)



www.IFCO.nl

IFCO (48)



IFCO (49)



IFCO (50)



IFCO (51)



IFCO (52)



IFCO (53)



IFCO (54)



IFCO (55)



IFCO (56)



IFCO (57)



IFCO (58)



IFCO (59)



IFCO (60)



IFCO (61)



IFCO (62)



IFCO (63)



IFCO (64)



IFCO (65)



IFCO (66)



IFCO (67)



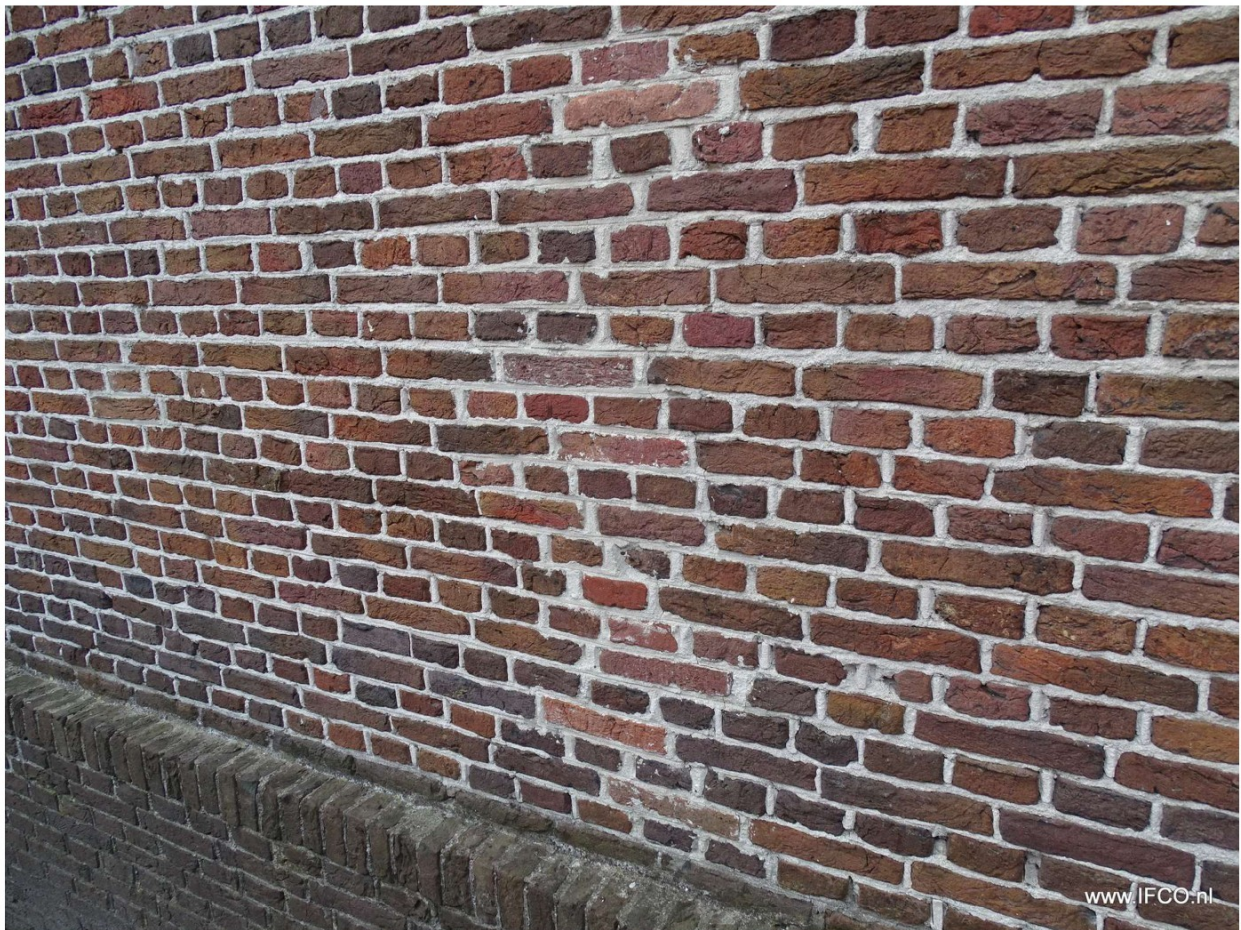
IFCO (68)



IFCO (69)



IFCO (70)



IFCO (71)



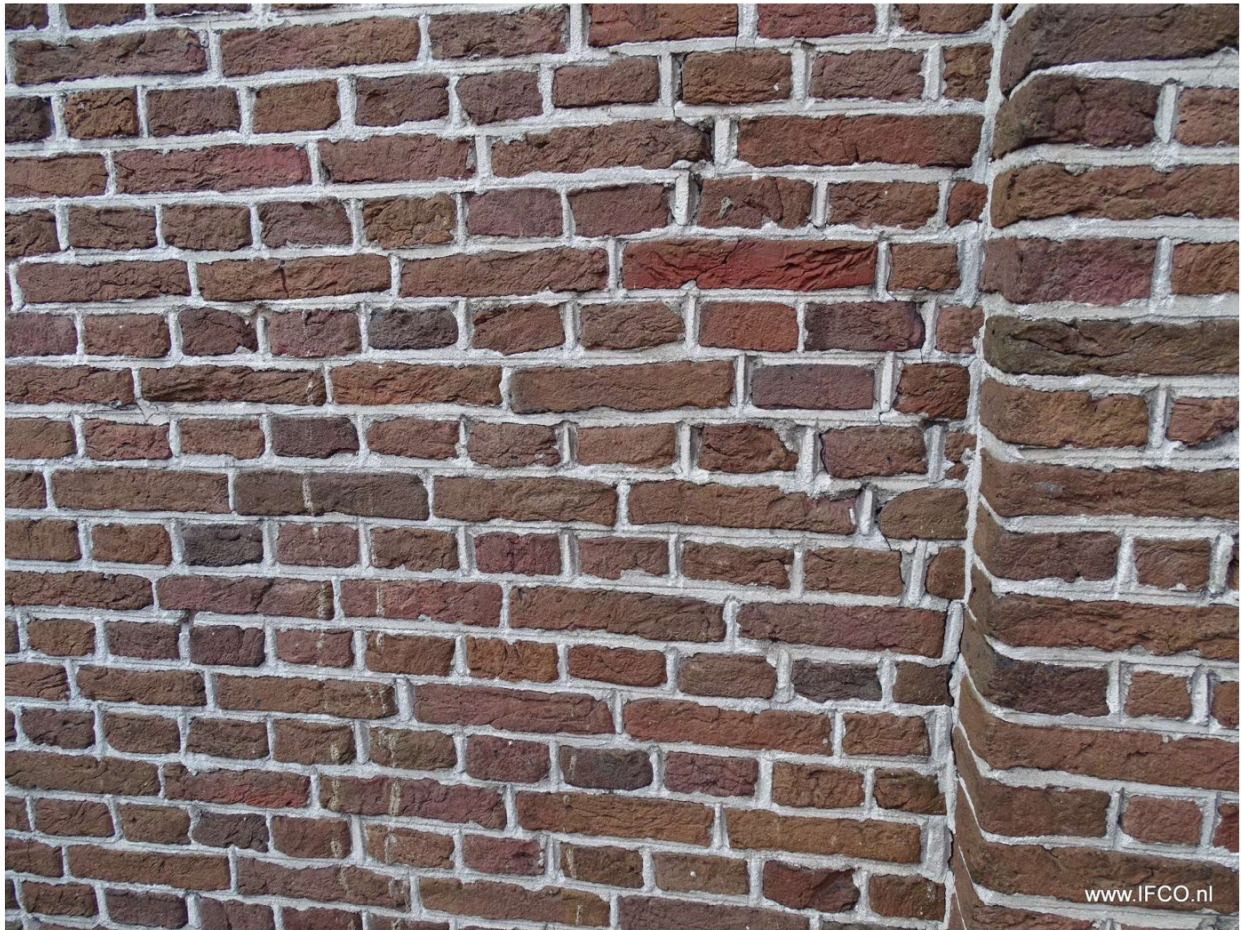
IFCO (72)



IFCO (73)



IFCO (74)



IFCO (75)



IFCO (76)



IFCO (77)



IFCO (78)



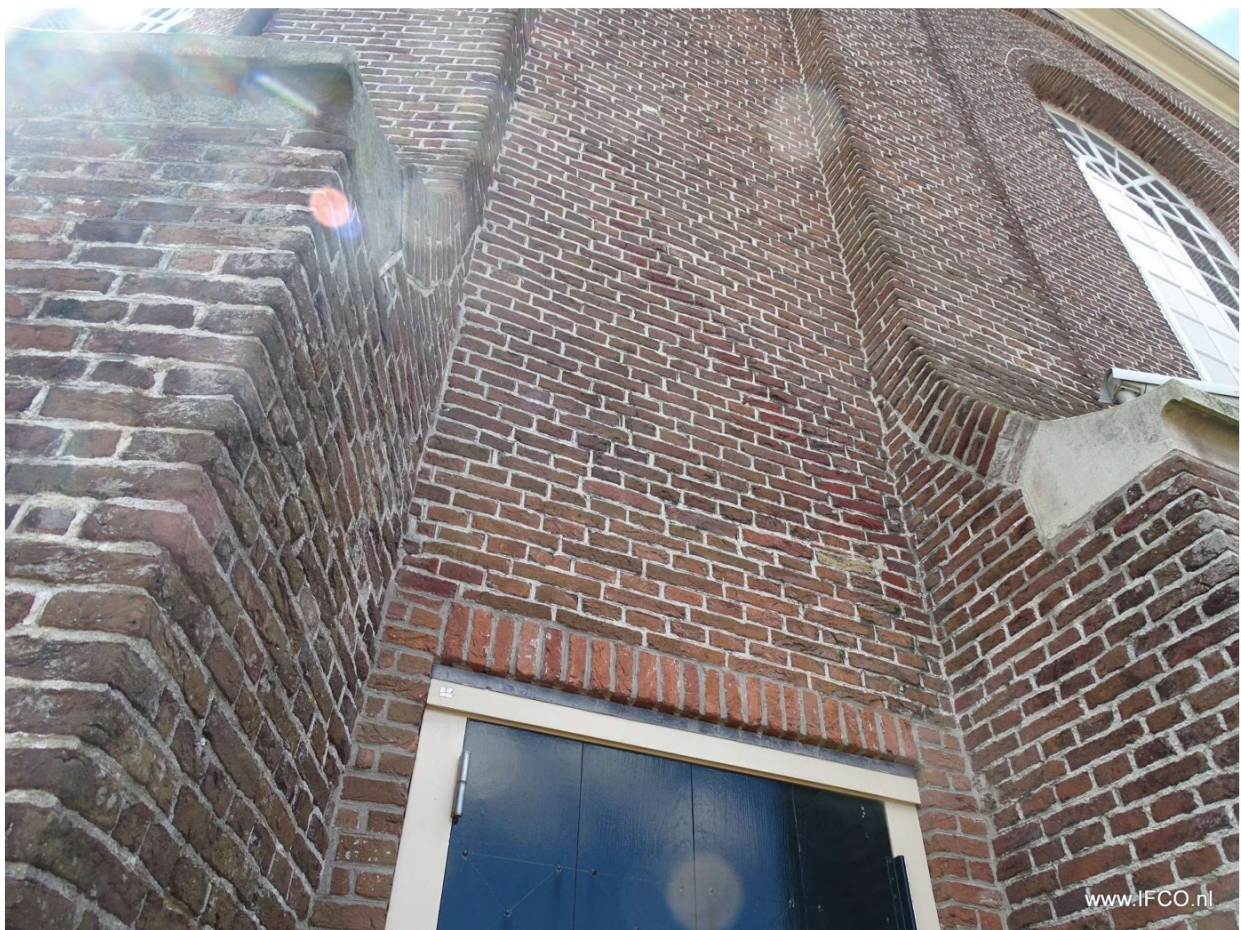
IFCO (79)



IFCO (80)



IFCO (81)



IFCO (82)



IFCO (83)



IFCO (84)



IFCO (85)



IFCO (86)



IFCO (87)



IFCO (88)



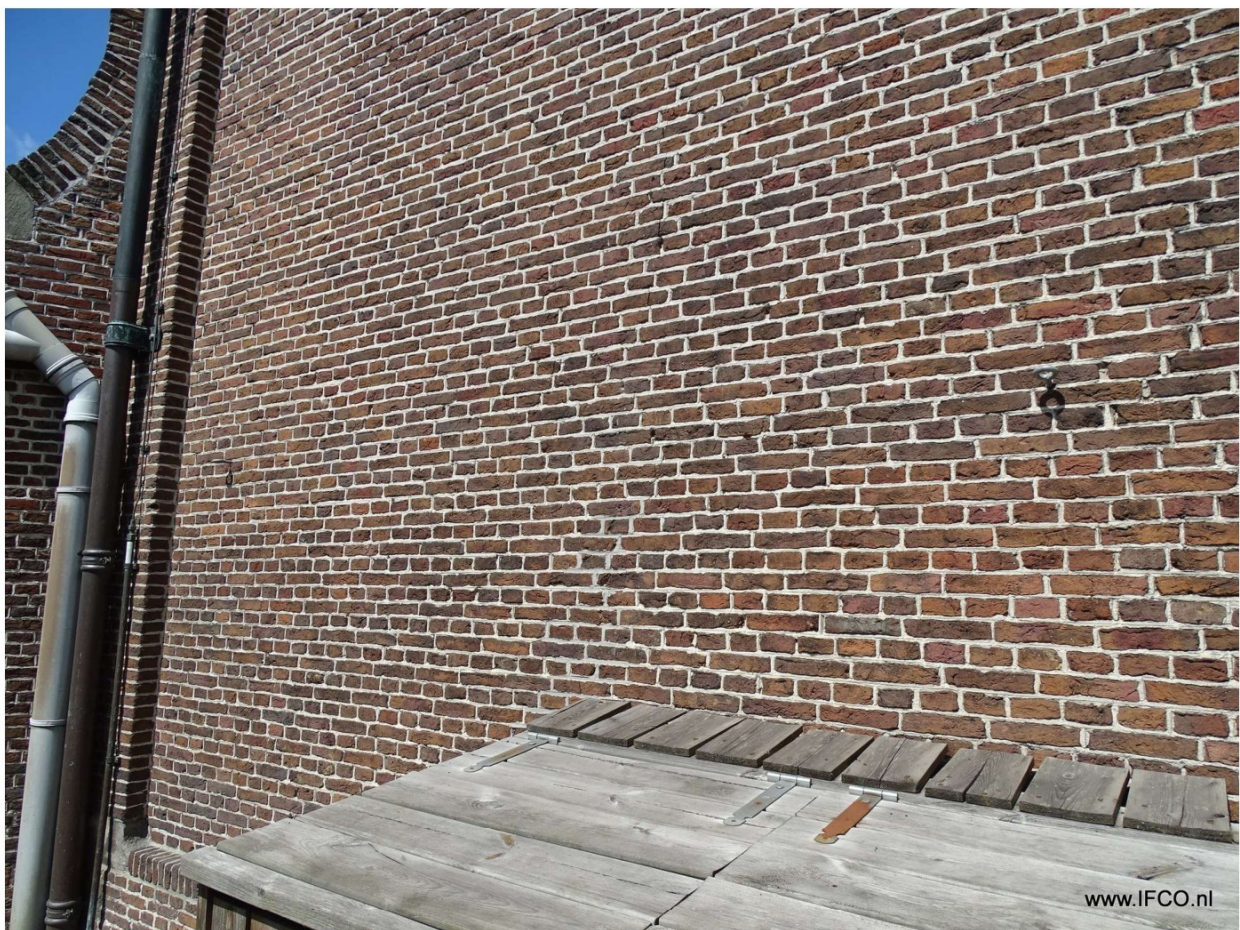
IFCO (89)



IFCO (90)



IFCO (91)



IFCO (92)



IFCO (93)



IFCO (94)



IFCO (95)



IFCO (96)



IFCO (97)



IFCO (98)



IFCO (99)



IFCO (100)



IFCO (101)



IFCO (102)



IFCO (103)



IFCO (104)



IFCO (105)



IFCO (106)



IFCO (107)



IFCO (108)

Bijlage 5 **Visuele inspectie**

Adres/pand: Dorpsstraat 17 te Moerkapelle		
Datum van de inspectie: 4 juli 2022		
Opname expert: XXXXXXXXXX		
Opmerking: -		
<u>Kerkgebouw</u>		
<u>Interieur</u>	<u>Foto ('s)</u>	<u>Omschrijving</u>
Schip	1 t/m 3	Overzichtsfoto's
Koor	4 t/m 6	Naad in voegwerk van stenen vloer, in dwarsrichting
	7	Naden in voegwerk van stenen vloer t.h.v. deurkozijn in linker zijgevel
	8 t/m 10	Verticale scheur in stucwerk rechtsboven voornoemd deurkozijn doorzettend tot het plafond
	11	Verticale scheur in stucwerk pilaster links van middelste deel van het koor, Sporen van vochtinwerking
	12 t/m 15	Schuine scheuren in stucwerk t.p.v. voornoemd muur deel, Sporen van vochtinwerking
	16	Naden in voegwerk van stenen vloer t.h.v. deurkozijn in rechter zijgevel
	17 en 18	Verticale scheur in stucwerk linksboven voornoemd deurkozijn doorzettend tot het plafond
Rechter zijgevel	19	Overzichtsfoto
	20	Verticale scheur onder linker raamkozijn
	21 t/m 23	Verticale scheur onder 2 ^e raamkozijn van links
	24 t/m 26	Verticale scheuren onder 2 ^e raamkozijn van rechts
	27 t/m 29	Hoogteverschillen en naden in stenen vloer t.p.v. doorgang onder galerij
	30	Scheuren in stenen vloer
	31 t/m 33	Naad t.p.v. houtwerk
	34	Diverse scheuren in stenen vloer
Linker zijgevel	34 t/m 37	Verticale scheur in stucwerk onder het linker raamkozijn doorzettend tot de vloer
	38 t/m 40	Overzichtsfoto's
	41 en 42	Hoogteverschillen en naden in stenen vloer t.p.v. doorgang onder galerij
	43	Verticale scheuren onder 2 ^e raamkozijn van links
	44	Meerdere verticale scheuren onder 2 ^e raamkozijn van rechts

	45	Verticale scheur midden onder rechter raamkozijn
	46 en 47	Overzichtsfoto's scheefstand zitrijen, Houten betimmering wijkt
Exterieur	Foto ('s)	Omschrijving
Voorgevel (Westgevel)	48 en 49	Overzichtsfoto
	50 t/m 55	Naden t.p.v. trapopgang, natuurstenen delen wijken
	56 t/m 58	Ontbrekend metselwerk t.h.v. aansluiting maaiveld
	59	Overzicht hoekpunt
Linker zijgevel (Noordgevel)	61 t/m 64	Scheuren t.p.v. herstelde scheur rechtsonder rechter raamkozijn
	65, 69 en 70	Scheur onder en in natuursteen t.p.v. steunbeer, links van voornoemd raamkozijn
	66 t/m 68, 71	Scheuren t.p.v. herstelde scheur rechtsonder 2 ^e raamkozijn van rechts
	72 t/m 77	Scheur in metselwerk rechtsonder 2 ^e raamkozijn van links
	78 t/m 81	Scheuren t.p.v. herstelde scheur rechtsonder linker raamkozijn
	82 t/m 84	Deformatie/torsie metselwerk geveldeel (t.p.v. in verleden gerepareerd metselwerk) en meerdere scheuren in metselwerk tot in rollaag boven deurkozijn
Achtergevel/koor (Oostgevel)	85	Overzicht linker geveldeel
	86 t/m 89	Scheur linksonder 'blind' venster in middelste geveldeel
	90 t/m 92	Scheur rechtsonder raamkozijn in rechter geveldeel
Rechter zijgevel (Zuidgevel)	93 en 94	Herstelde scheur midden boven rechter raamkozijn
	95 t/m 101	Scheuren onder het 2 ^e kozijn van rechts
	102 t/m 104	Scheur linksonder deurkozijn
	105	Herstelde scheur midden boven linker raamkozijn
	107 en 108	Hersteld scheur midden boven 2 ^e kozijn van links

