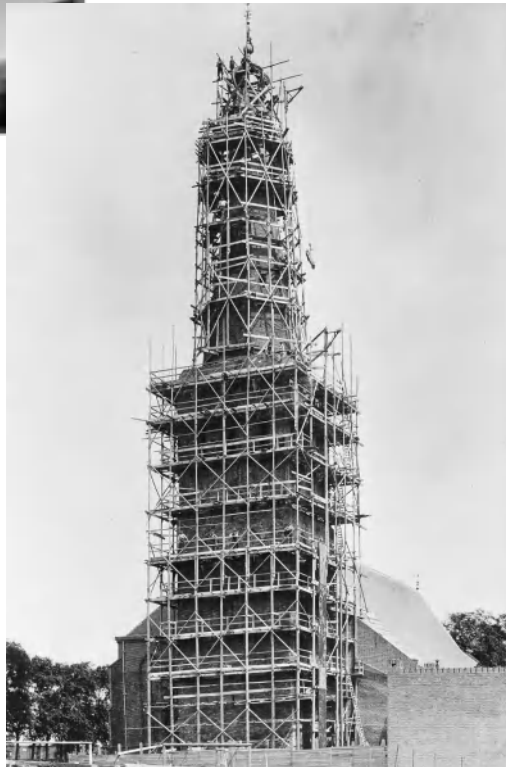
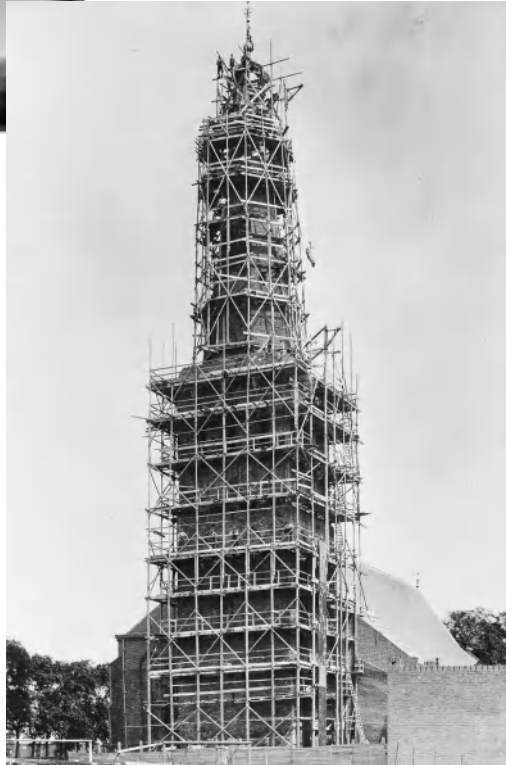




Integrale restauratie
Bonifaciuskerk



Introductie



ir. Ramon Pater: Directeur en Restauratiedeskundige

Ing. S. Blaauw: Bouwkundige / projectcoördinator

archivolt architecten:

- Gestart in 1962
- 20 personen in dienst
- Duurzaamheid = Integrale gebouwkwaliteit
- Samenwerking met derden / adviseurs
- B.I.M.
- Gespecialiseerd Restauratie-architectenbureau
- ERM Gecertificeerd restauratiebureau)
- ISO 9001: 2015 kwaliteitszorg





PROCES (Sept 2020-juni 2021)

**archivolt
architecten**

Fase 1 | Initiatiefase

Kennismaking adviseurs

Archiefonderzoek

Vaststellen vraagstelling

Fase 2b | Onderzoeksfase kerktoren

Onderzoek fundering

Onderzoek archeologie

Monuscan

Bouwkundige opname

Fase 2a | Onderzoeksfase kerk

Onderzoek zout en stucwerk

Onderzoek cartouches

Onderzoek scheurvorming in Westgevel

Fase 3 | afronding onderzoek

Tussenrapportage

Presentatie Concept rapport aan stake holders,

Verspreiding/controlle door stuurgroep en adviseurs

Verwerken opmerkingen

Definitief rapport

Eindpresentatie



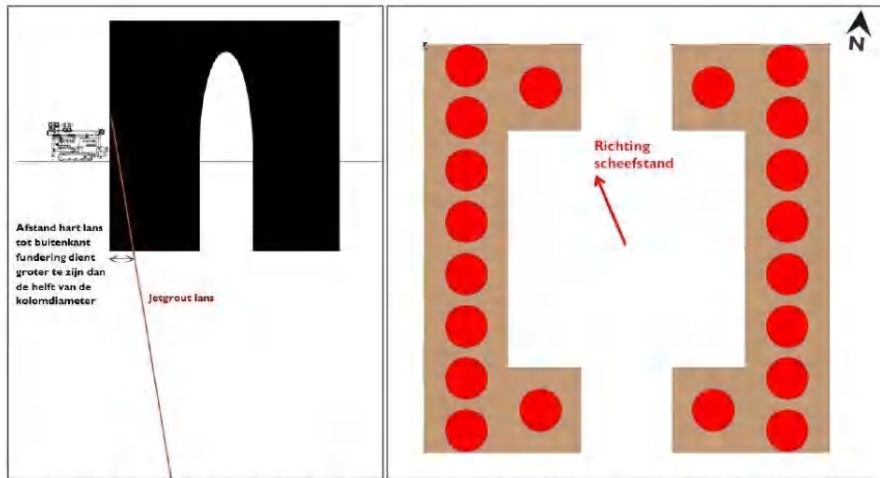
CONSTRUCTIEBUREAU DE
PROUW



MONUSCAN™

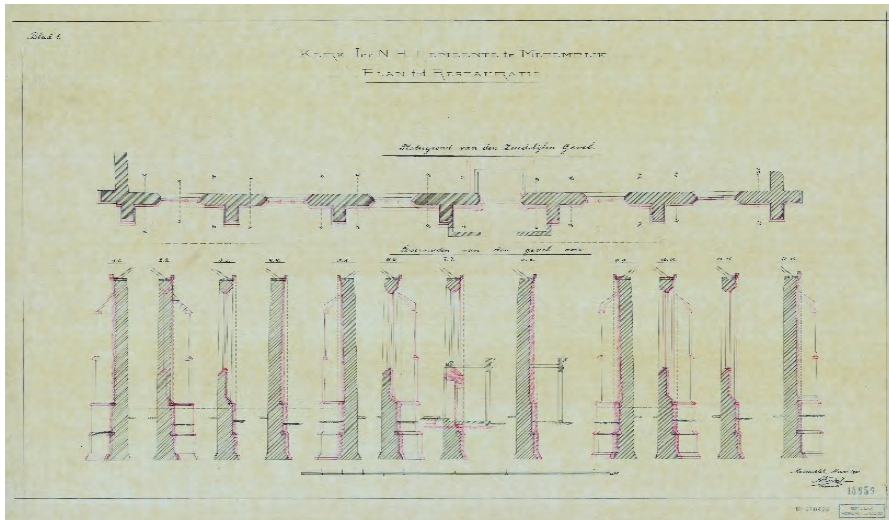
De Kunstkoesteraars





Afbeelding 2. De geadviseerde plaatsing en omvang van de jetgroutkolommen (rode cirkels) in de fundering van de Bonifaciustoren (bron: CRUX Engineering BV).

Fundering





Algemeen

Angst om omvallen kerktoeren Medemblik

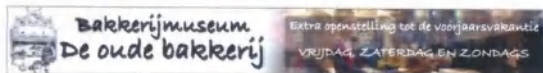
Door redactie · 30 december 2019 · 6416

MEDEMBLIK – Ze zijn er niet gerust op, de omwonenden van de Bonifaciuskerk in Medemblik, bang dat het 0-punt eerder wordt bereikt dan dat er een oplossing is gevonden om de scheefstand van de toren van de Bonifaciuskerk tot stoppen te brengen.

Door de droogte van 2018 en deels ook in 2019 is de toren schever komen te staan dan berekend was. Men ging uit van maximaal 3mm per jaar dat de toren zou verder zakken en het reddingsplan dat de gemeente Medemblik samen met deskundigen heeft laten maken zou dit moeten tegengaan.

Diepe gaten met beton

Onder de fundering moeten diepe gaten worden geboord die dan met beton worden volgestort om zo de scheefstand van de toren op te vangen. De toren zelf zal niet recht worden gezet daar dit een te kostbare operatie gaat worden. Door de fundering te versterken moet het verder zakken van de toren worden opgevangen.



Omwonenden bang voor omvallen

Maar nu trekken 2 bewoners van het appartementencomplex aan de Overtoom in Medemblik aan de noodbel, ze zijn bang dat juist door de droogte van de afgelopen 1,5 jaar de toren veel sneller aan het verzakken is dan gedacht. Bij 1 echtpaar gaat het zelfs zover dat zij plannen hebben gemaakt om te gaan verhuizen. Mocht de toren omvallen dan valt hij precies op ons deel van het appartementencomplex zegt de vrouw tegen Medemblik Actueel.

Dat de toren schever staat dan ooit is ook met het blote oog te zien en ook aan de buitenmuur van de kerk is duidelijk een bolling te zien veroorzaakt door het verder wegzakken van de toren. Een insider van de kerk, naam bekend bij de redactie, zegt dat dat er grote zorgen zijn om de toren en dat de toren zo snel mogelijk moet worden losgemaakt van de kerk zelf.

Ook wordt de gemeente Medemblik opgeroepen om zo snel mogelijk met de werkzaamheden te gaan beginnen. Siem Zeilemaker van Progressief Westfriesland en Mark Raat van de VVD Medemblik gaan kijken of zij schriftelijke vragen gaan stellen over de scheve kerktoeren van Medemblik.

Heeft u een tip of foto mail deze naar redactie@medemblikactueel.nl Vergeet er niet bij te vertellen waar de foto is genomen en waar het overgaat.



De toren van de Bonifaciuskerk in Medemblik komt, net als de toren van Pisa, steeds schever te staan. Omwonenden vrezen voor instortingsgevaar.

FUNDERING

ONDERZOEKSVRAGEN:

Waarom de keuze voor een starre fundering?

Wat zou het star funderen van de toren betekenen voor de kerk (beiden zitten aan elkaar vast)?

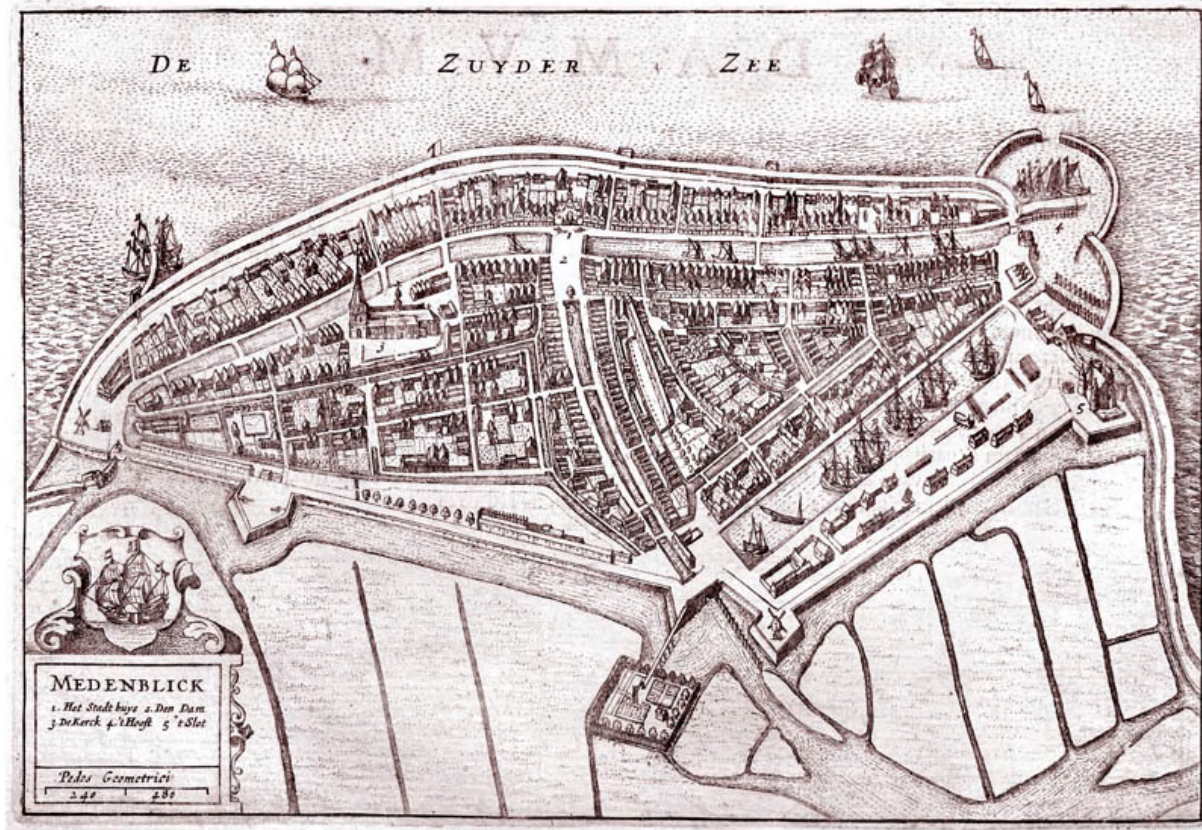
Kun je de toren wel alleen funderen en de kerk negeren en wat zou de vervolgschade zijn?

Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren partieel en gebalanceerd te funderen?

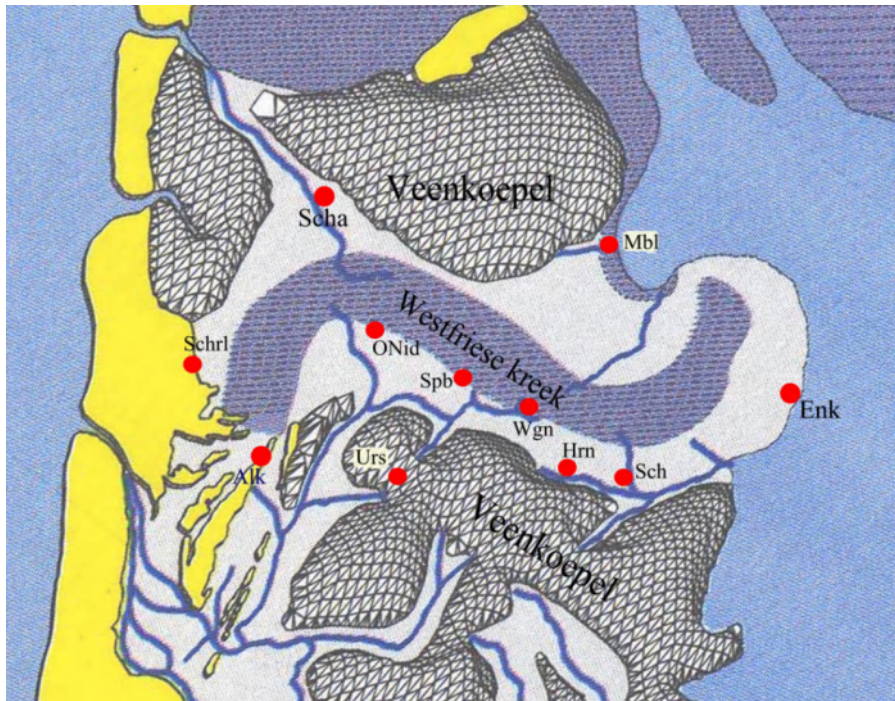
Welke methode is het minst belastend en verstorend voor de beschermde archeologische bodem?



Waarom moet de toren worden voorzien van een nieuwe fundering?



Bouwhistorie

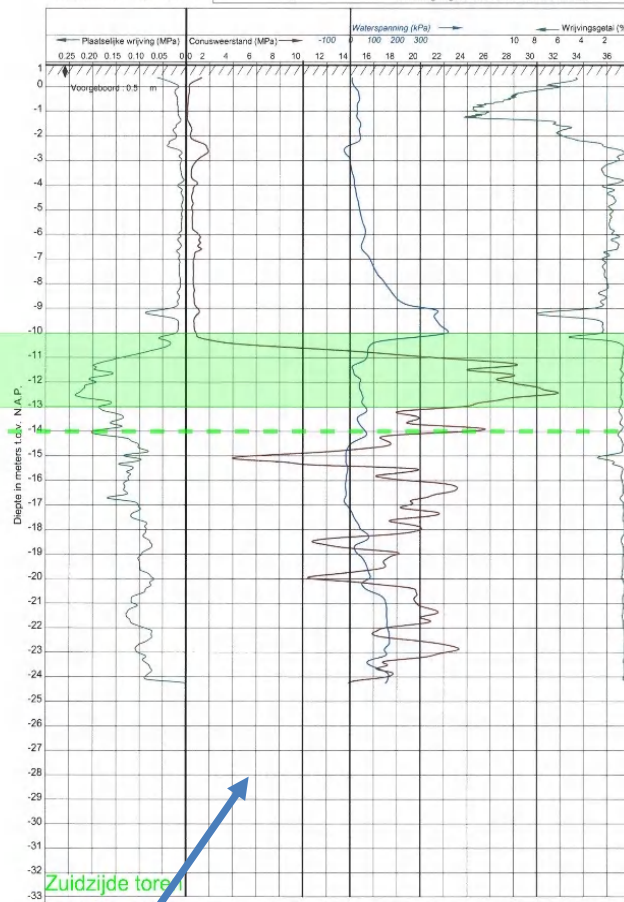
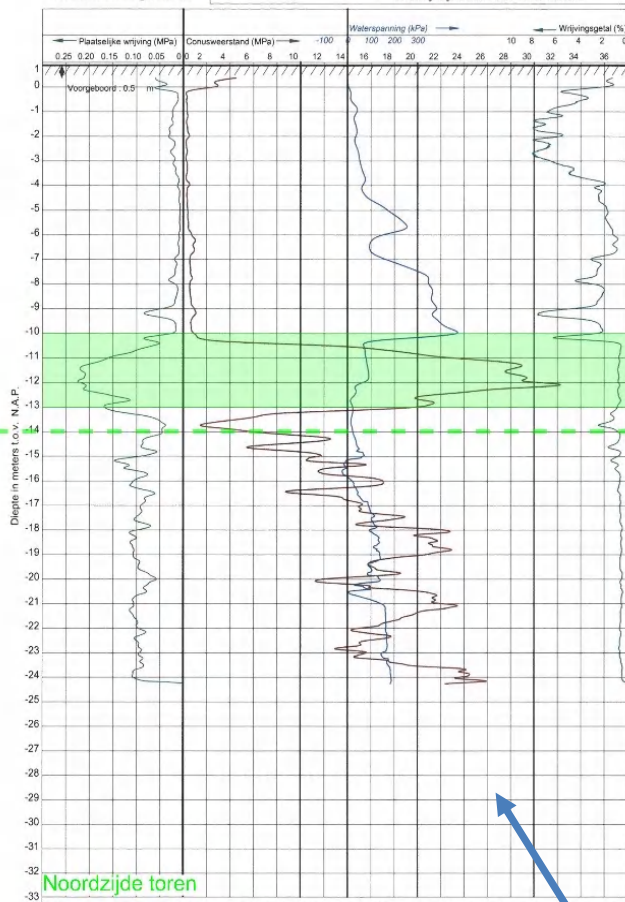


Archeologie



ARCHEOLOGISCH





TIJDLIJN BOUWGESCHIEDENIS

1118 Eerste vermelding van een kerk in Medemblik. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1404 Men bouwt aan de kerk en toren. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1517 en 1555 Brand. Houten bekappingen vernield. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1639 De vloer van de kerk wordt verhoogd. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra en website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

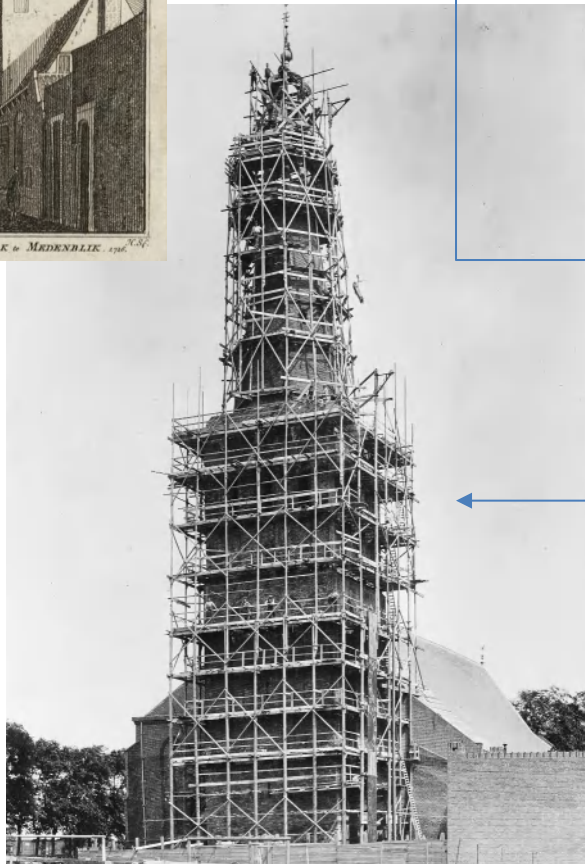
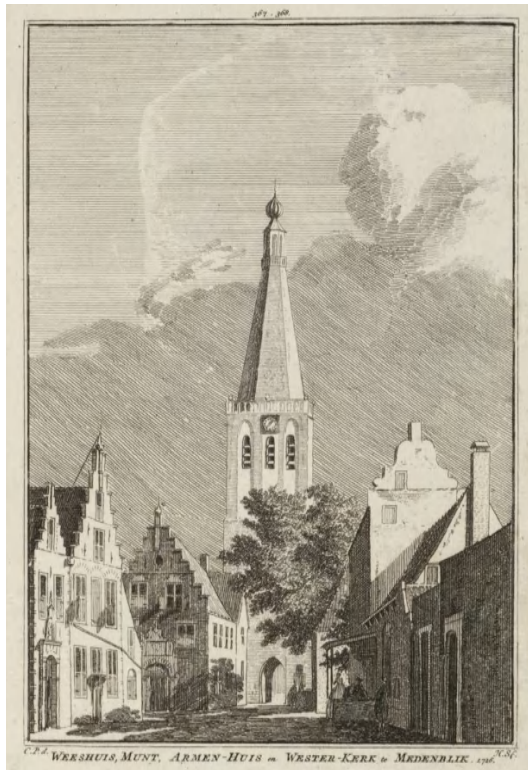
1660 Herstel spits. *Bron: de Medemblikker Courant van 13 november 1926*

1668 Bouw van het orgel. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1926 Restauratie toren. *Bron: de Medemblikker Courant van 13 november 1926*

1969 Restauratie toren. *Bron: website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

1999 Restauratie toren. *Bron: website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*



TIJDLIJN BOUWGESCHIDENIS



1118 Eerste vermelding van een kerk in Medemblik. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1404 Men bouwt aan de kerk en toren. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1517 en 1555 Brand. Houten bekappingen vernield. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1639 De vloer van de kerk wordt verhoogd. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra en website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

1660 Herstel spits. *Bron: de Medemblikker Courant van 13 november 1926*

1668 Bouw van het orgel. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1926 Restauratie toren. *Bron: de Medemblikker Courant van 13 november 1926*

1969 Restauratie toren. *Bron: website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

1999 Restauratie toren. *Bron: website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*



TIJDLIJN BOUWGESCHIDENIS

1118 Eerste vermelding van een kerk in Medemblik. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1404 Men bouwt aan de kerk en toren. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1517 en 1555 Brand. Houten bekappingen vernield. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1639 De vloer van de kerk wordt verhoogd. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra en website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

1660 Herstel spits. *Bron: de Medemblikker Courant van 13 november 1926*

1668 Bouw van het orgel. *Bron: Vooronderzoek Schipper/Verbeek/Zijlstra*

1926 Restauratie toren. *Bron: de Medemblikker Courant van 13 november 1926*

1969 Restauratie toren. *Bron: website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

1999 Restauratie toren. *Bron: website Bonifaciuskerk Medemblik, monument*

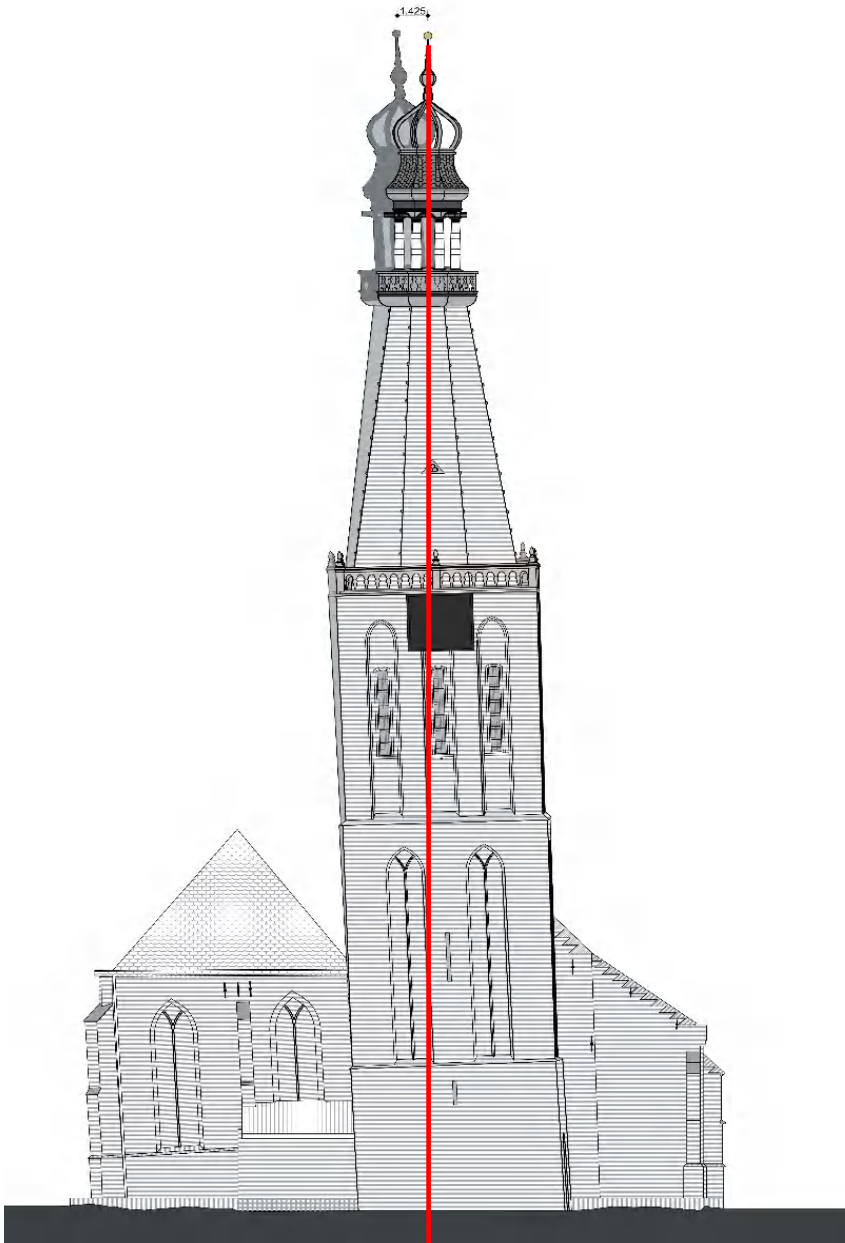
3D INMETEN



3D INMETEN



3D INMETEN



ZAKKINGMETING (LANGDURIG)



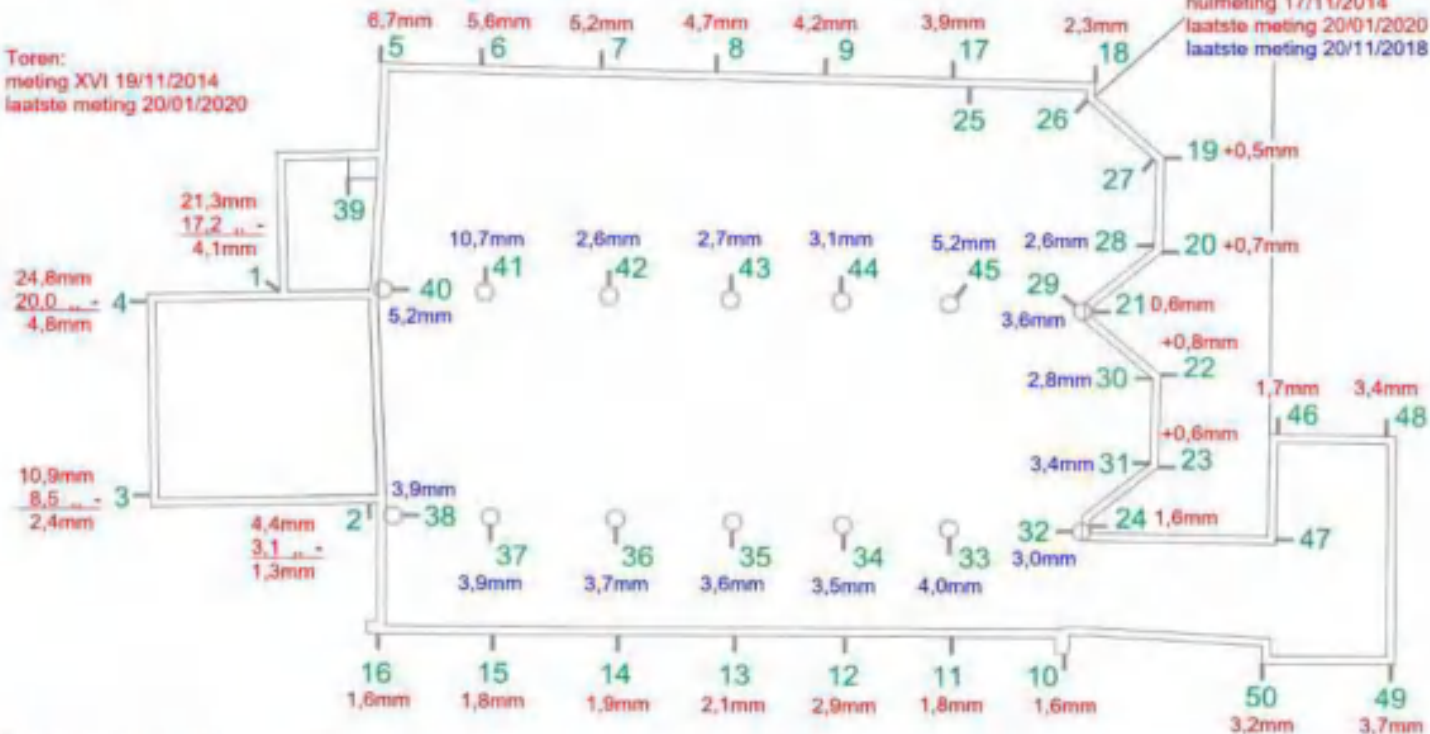
ZAKKINGMETING (LANGDURIG)



ZAKKINGMETING (LANGDURIG)

zettingen vanuit de deformatiemeting vanaf 2014

Toren:
meting XVI 19/11/2014
laatste meting 20/01/2020



Kerk:
nulmeting 17/11/2014
laatste meting 20/01/2020
laatste meting 20/11/2018

Ref.1: Overtoom 88-118, rechter bouwmuur
Ref.2: Overtoom 24-54, rechts van ingang

LANKELMA
ADVIESBUREAU
VOOR GROND, MILIEU EN FUNDAMENTSTECHIEK
Postbus 712, 1840 AD Purmerend
Telefoon: 0296 - 41 10 11
website: www.lankelma.nl contact: info@lankelma.nl

project:
**ST. BONIFACIUSKERK
MEDEMBLIK**
SITUATIE

Getekend: ZVI/EAD
Schaal: N.V.T.
Datum: 21-11-2014
Datum gew.: 21-11-2018
Werknr.: 93.107

rood betreft een meetperiode van 6 jaar
blauw betreft een meetperiode van 4 jaar

FUNDERING

ONDERZOEKSVRAGEN:

Waarom de keuze voor een starre fundering?

Wat zou het star funderen van de toren betekenen voor de kerk (beiden zitten aan elkaar vast)?

Kun je de toren wel alleen funderen en de kerk negeren en wat zou de vervolgschade zijn?

Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren partieel en gebalanceerd te funderen?

Welke methode is het minst belastend en verstorend voor de beschermde archeologische bodem?

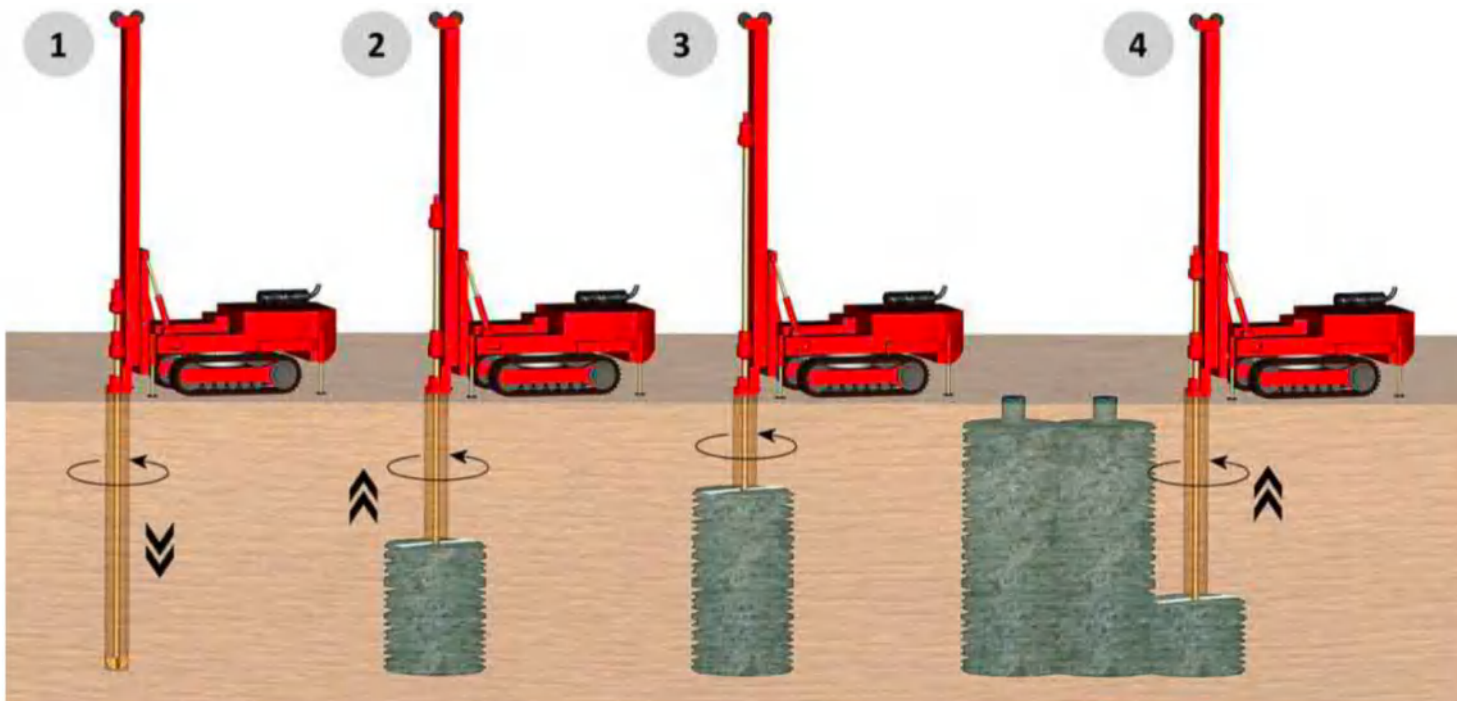
-

FUNDERING, STAR

ONDERZOEKSVRAGEN:

Waarom de keuze voor een starre fundering?

→ Meeste zekerheid bieden en eenvoudig aan te brengen



afbeelding met het basisprincipe voor jetgrouten

FUNDERING

ONDERZOEKSVRAGEN:

- | | | |
|--|---|---|
| Waarom de keuze voor een starre fundering? | → | Meeste zekerheid bieden en eenvoudig aan te brengen |
| Wat zou het star funderen van de toren betekenen voor de kerk (beiden zitten aan elkaar vast)? | → | Zou leiden tot grotere zettingsverschillen |
| Kun je de toren wel alleen funderen en de kerk negeren en wat zou de vervolgschade zijn? | → | Nee, want dit leidt tot grote scheuren in westgevel |
| Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren partieel en gebalanceerd te funderen? | | |
| Welke methode is het minst belastend en verstorend voor de beschermde archeologische bodem? | | |

FUNDERING

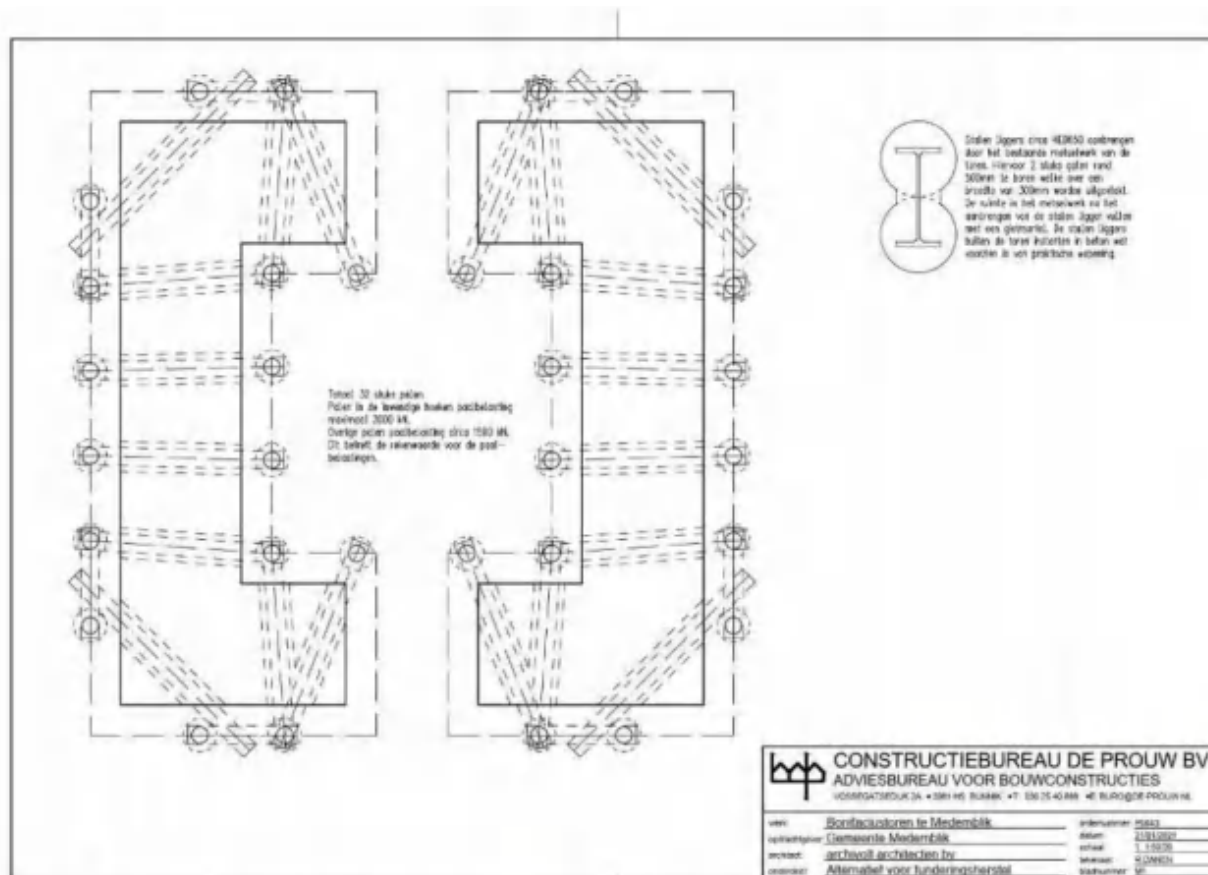
ONDERZOEKSVRAGEN:

- | | | |
|--|---|---|
| Waarom de keuze voor een starre fundering? | → | Meeste zekerheid bieden en eenvoudig aan te brengen |
| Wat zou het star funderen van de toren betekenen voor de kerk (beiden zitten aan elkaar vast)? | → | Zou leiden tot grotere zettingsverschillen |
| Kun je de toren wel alleen funderen en de kerk negeren en wat zou de vervolgschade zijn? | → | Nee, want dit leidt tot grote scheuren in westgevel |
| Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren partieel en gebalanceerd te funderen? | → | Ja, maar dit is een moeilijke optie |
| Welke methode is het minst belastend en verstorend voor de beschermde archeologische bodem? | | - |

FUNDERING

ONDERZOEKSVRAGEN:

Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren —————> Ja, maar dit is een moeilijke optie
partieel en gebalanceerd te funderen?



FUNDERING

ONDERZOEKSVRAGEN:

- | | | |
|--|---|---|
| Waarom de keuze voor een starre fundering? | → | Meeste zekerheid bieden en eenvoudig aan te brengen |
| Wat zou het star funderen van de toren betekenen voor de kerk (beiden zitten aan elkaar vast)? | → | Zou leiden tot grotere zettingsverschillen |
| Kun je de toren wel alleen funderen en de kerk negeren en wat zou de vervolgschade zijn? | → | Nee, want dit leidt tot grote scheuren in westgevel |
| Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren partieel en gebalanceerd te funderen? | → | Ja, maar dit is een moeilijke optie |
| Welke methode is het minst belastend en verstorend voor de beschermde archeologische bodem? | → | Logischerwijs niets doen |

Eindconclusie

FUNDERING, EINDCONCLUSIE

ONDERZOEKSVRAGEN:

Waarom de keuze voor een starre fundering?

Wat zou het star funderen van de toren betekenen voor de kerk (beiden zitten aan elkaar vast)?

Kun je de toren wel alleen funderen en de kerk negeren en wat zou de vervolgschade zijn?

Wat zijn de alternatieven om bijvoorbeeld de toren partieel en gebalanceerd te funderen?

Welke methode is het minst belastend en verstorend voor de beschermde archeologische bodem?



Waarom moet de toren worden voorzien van een nieuwe fundering?

Wordt veroorzaakt door verschil in draagkracht bodemlaag aan noord- en zuidzijde van de toren



Scheefstand van de toren is al sinds de bouw aanwezig



Scheefstand is minder groot dan altijd werd aangenomen,
door aanwezige correcties vanuit de bouw en gehanteerde meetwijze



Star funderen van de toren alleen is niet mogelijk, geeft schade aan kerk



Alternatieve methode om alleen toren te funderen is duur en niet 100% zeker



GEEN NOODZAAK TOT FUNDEREN

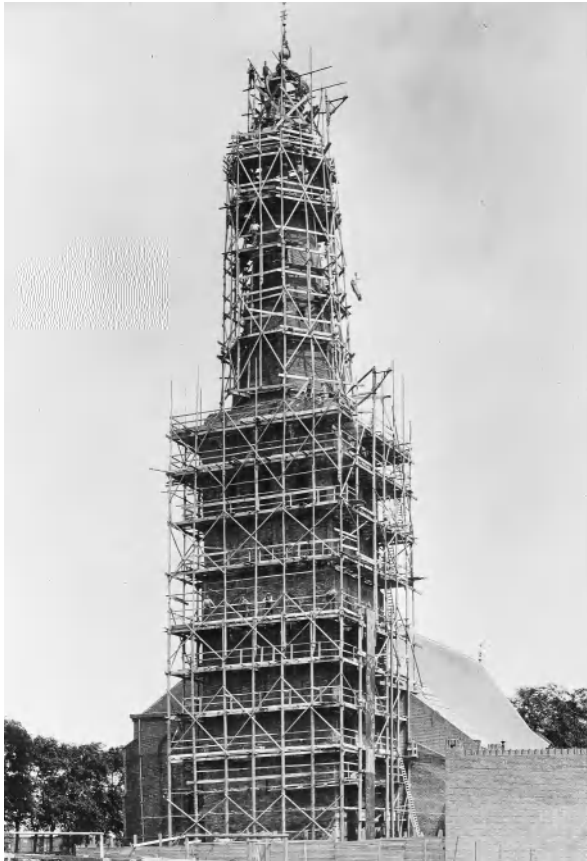
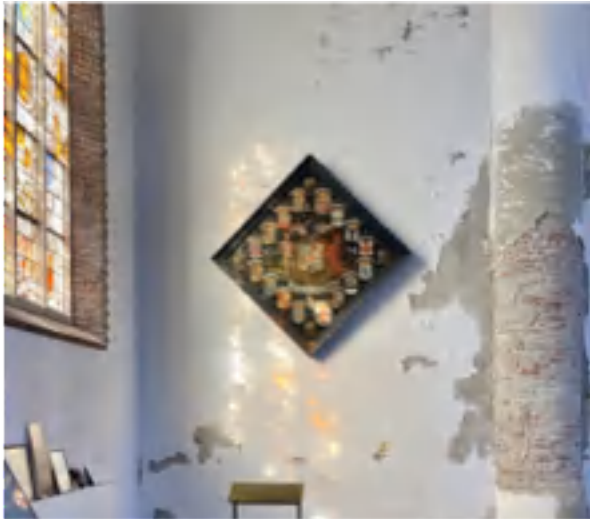


Voordelen:

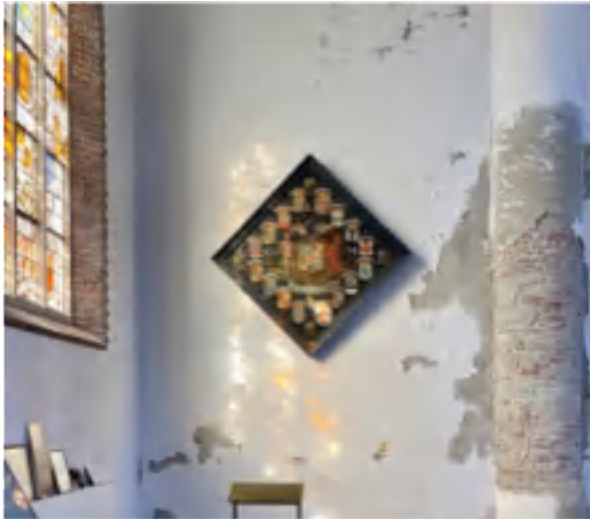
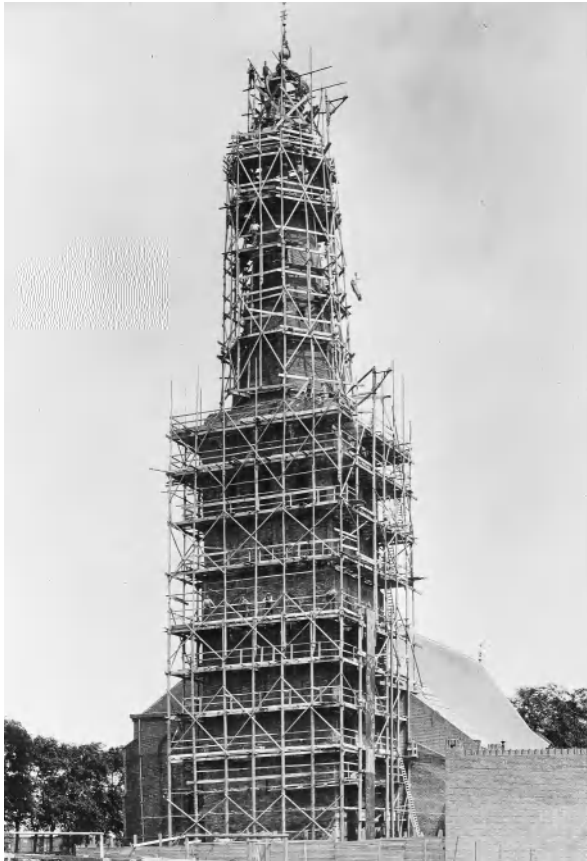
- + Er is geen noodzaak, toren blijft zeker nog decennia tot eeuwen overeind staan
- + Geen onnodige kosten uitgaven
- + Dwingt het kerkbestuur niet tot ongewenste kosten
- + Monumentale archeologische bodem blijft ongemoeid
- + Met de tijd komen er wellicht nieuwe funderingstechnieken beschikbaar die meer nadelen zouden kunnen compenseren.

Vragen ?





integralerestauratie
Bonifaciuskerk



scenario's

Zout en Stucwerk

incl.cartouches



ZOUTPROBLEMATIEK

CONSTATERING

Schade zichtbaar zowel binnen als buiten

EERDERE HERSTELPOGINGEN

Vervangen van stucwerk

Thans 3 varianten van stucwerksystemen:

- Jahn M60 bufferende mortel
- Tubag 419
- Kalkgebonden mortel

Injecteren op vloer/maaiveld niveau

Aanbrengen van glasvlies over stucwerk

ONDERZOEKSVRAGEN:

Wat is de geschiedenis van de zoutproblematiek en mogelijke oplossingen?

Wat is de vochtbron(nen) die het probleem veroorzaakt?

Hoe kan deze bron worden verholpen?

Welke pleistertypen zijn gebruikt en kunnen zij ook de reden zijn van de schade?

Welke zouttypen zijn aanwezig?

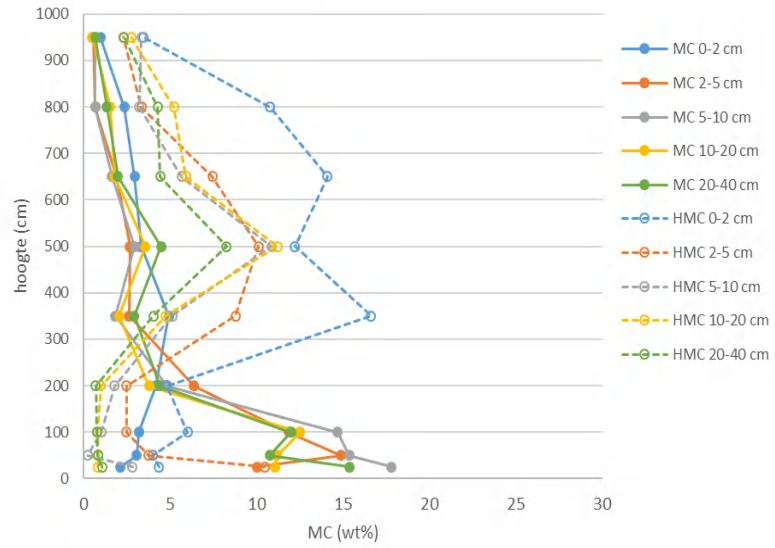
Onder welke klimaatcondities veroorzaken deze zouten schade?

Wat zijn mogelijke oplossingen?

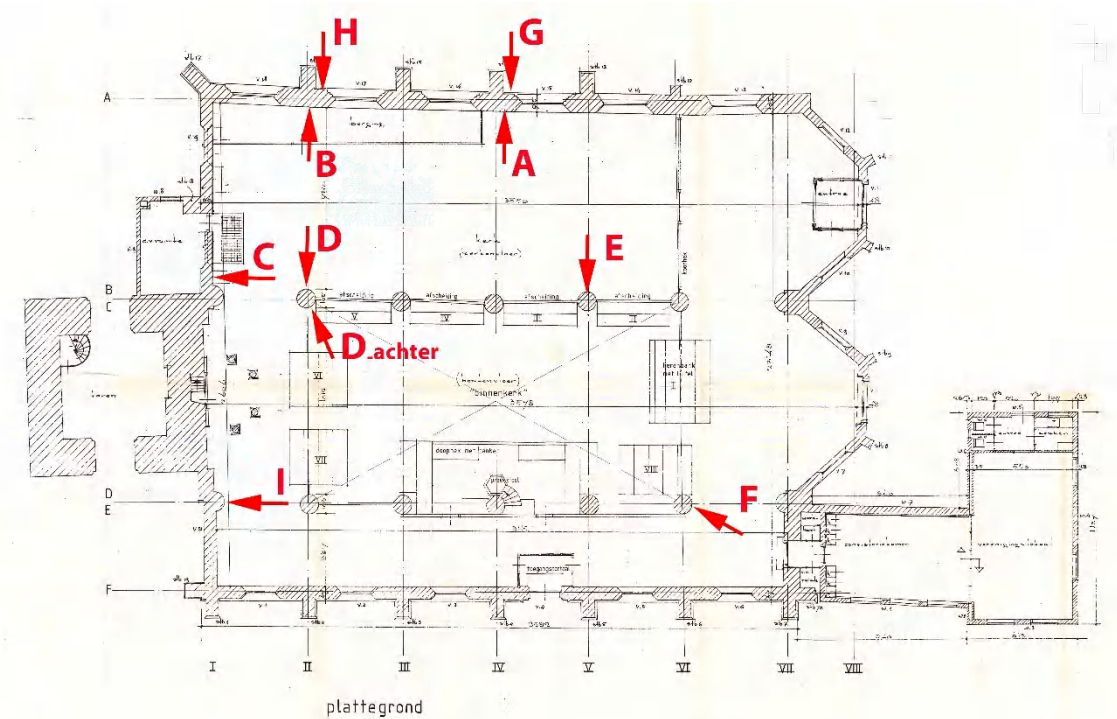
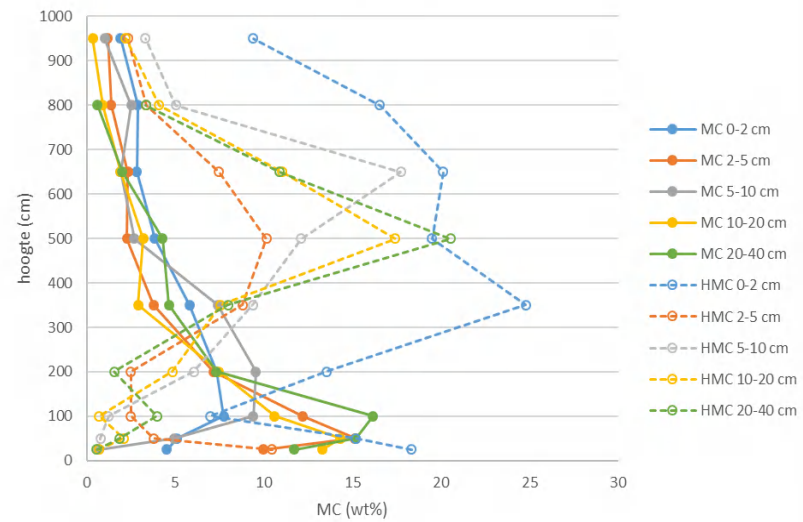
ZOUTPROBLEMATIEK

ZOUTONDERZOEK

locatie A



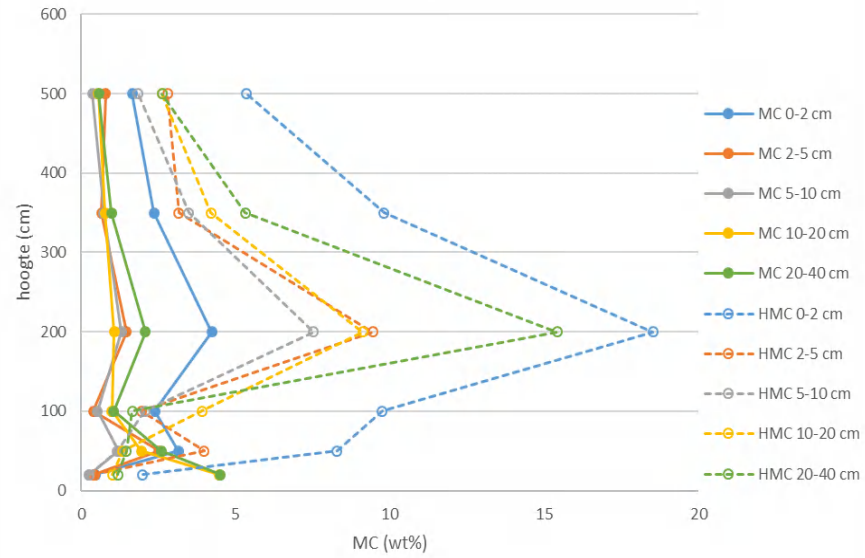
locatie B



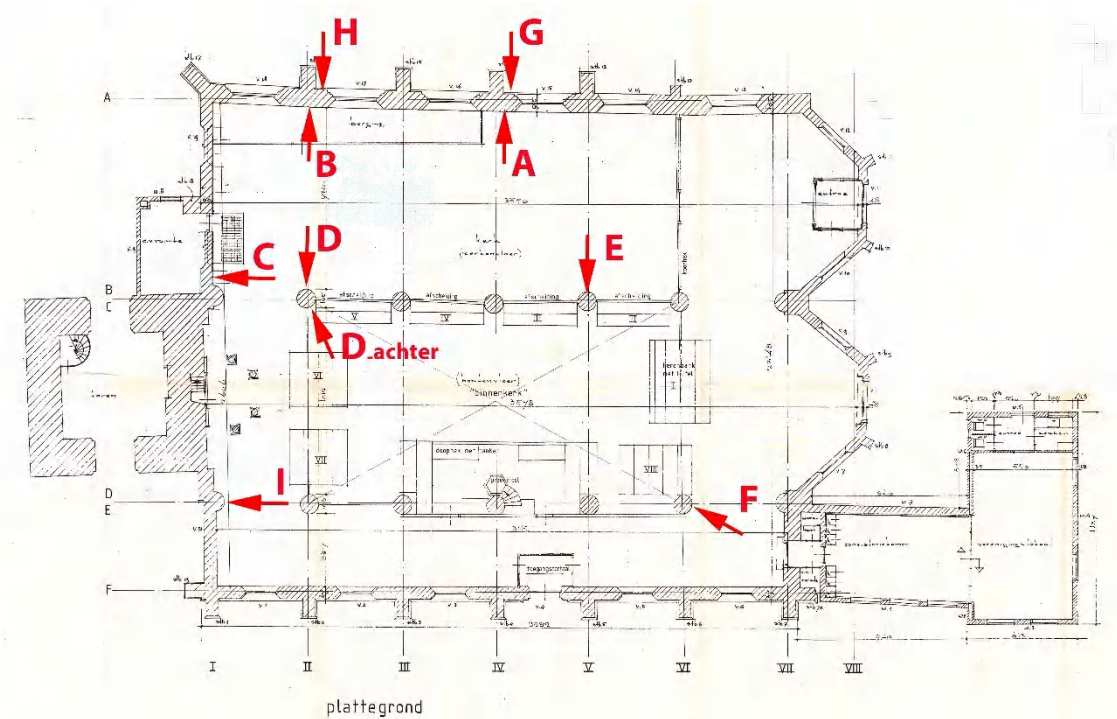
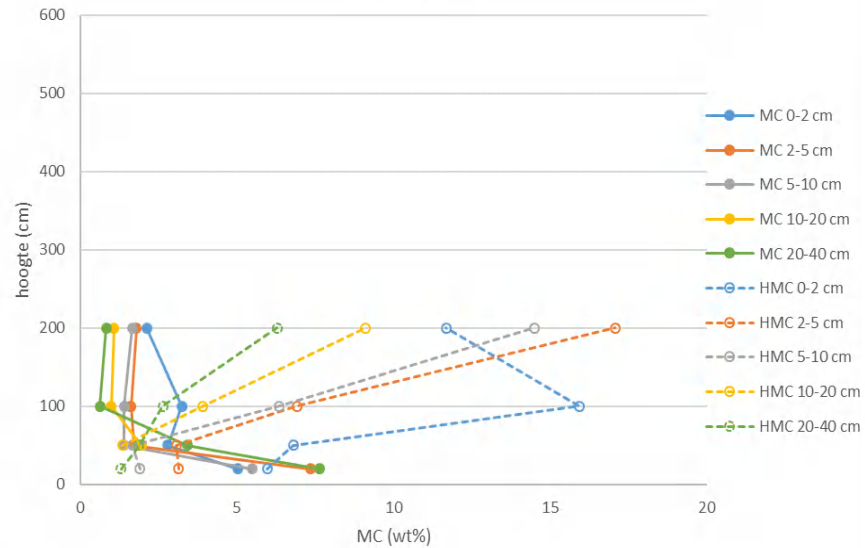
ZOUTPROBLEMATIEK

ZOUTONDERZOEK

locatie D



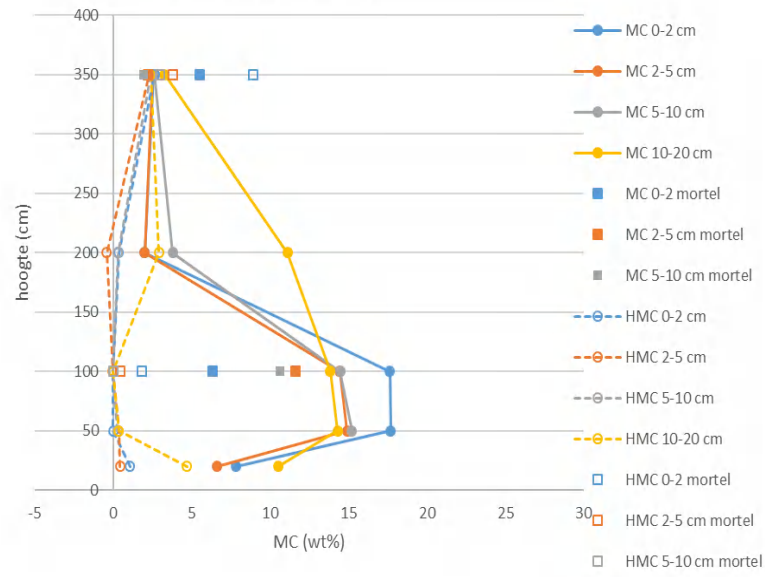
locatie E



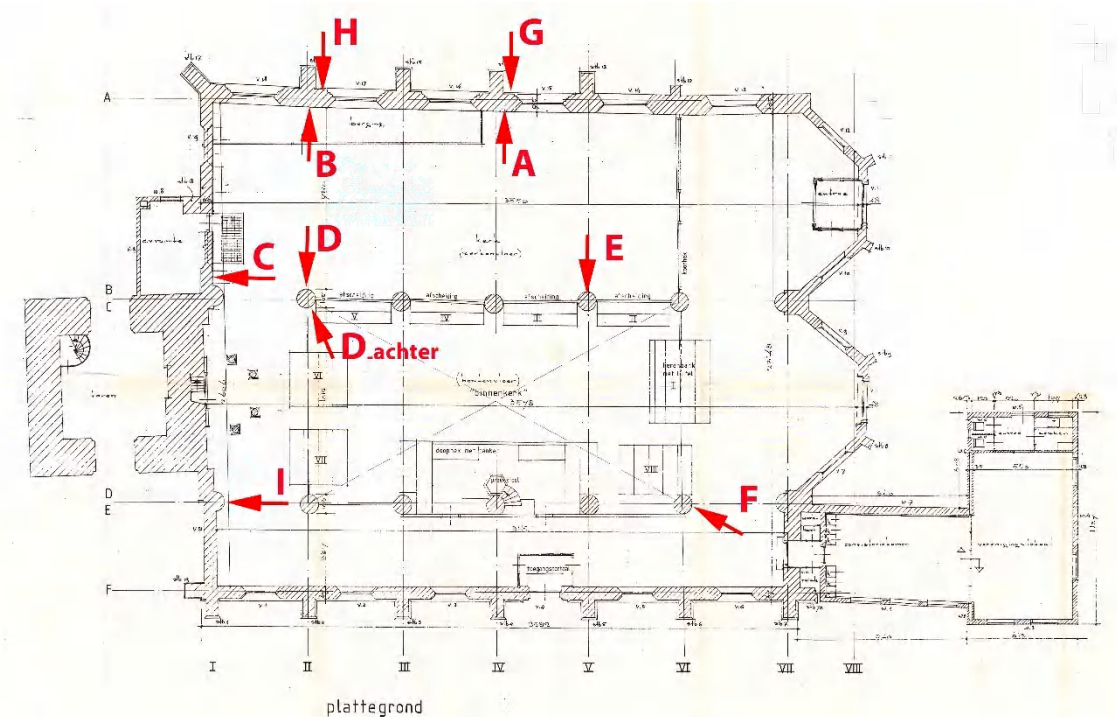
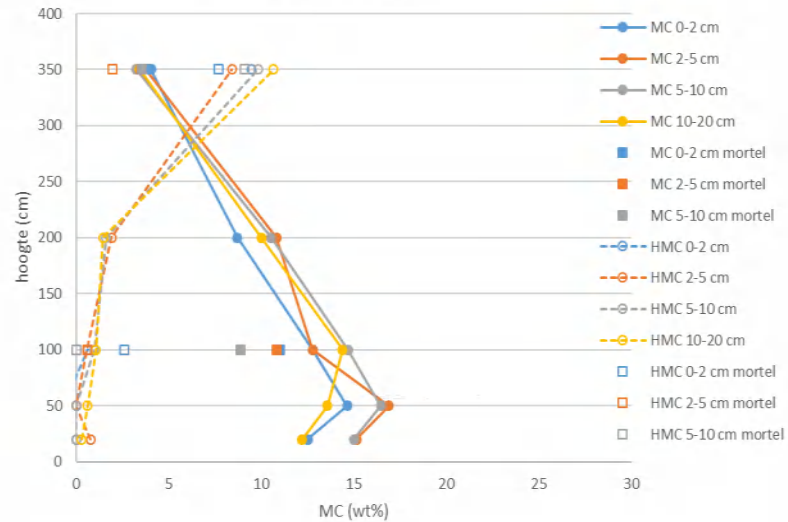
ZOUTPROBLEMATIEK

ZOUTONDERZOEK

locatie G (buiten A)



locatie H (buiten B)



ZOUTPROBLEMATIEK

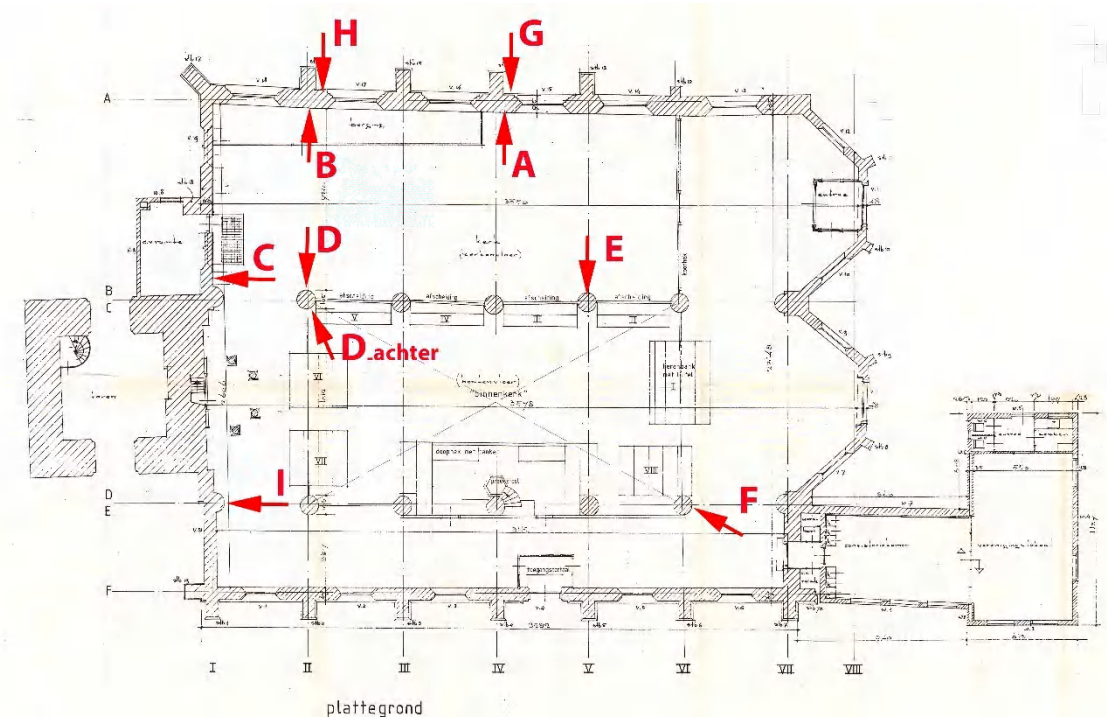
ZOUTONDERZOEK

Tabel 2. longehalte, als bepaald met behulp van ionenchromatografie;

monster	locatie	hoogte [cm]	diepte [cm]	materiaal	Cl ⁻ [μmol/g]	NO ₃ ⁻ [μmol/g]	SO ₄ ⁻ [μmol/g]	Na ⁺ [μmol/g]	K ⁺ [μmol/g]	Mg ⁺⁺ [μmol/g]	Ca ⁺⁺ [μmol/g]
31	A	650	0-2	pleister	280,85	69,57	18,15	240,48	12,60	15,29	134,56
56	B	100	0-2	pleister	105,33	68,00	340,02	170,60	17,04	1,45	333,76
60	B	100	20-40	baksteen	4,88	3,39	7,05	17,67	7,90	0,72	16,74
76	B	650	0-2	pleister + baksteen	369,73	77,71	17,53	311,96	20,75	12,23	68,39
80	B	650	20-40	baksteen	159,65	29,93	2,35	135,92	6,08	7,01	26,63
86	B	950	0-2	pleister	135,25	38,76	18,75	99,15	9,67	5,71	53,14
105	C	200	0-2	pleister	91,38	169,62	40,53	159,28	11,80	0,00	102,27
110	C	350	0-2	pleister+baksteen	245,21	229,70	44,50	251,35	22,08	2,70	148,19
114	C	350	20-40	baksteen	132,71	93,41	2,58	172,38	10,53	5,29	27,94
125	C	800	0-2	pleister	364,16	52,36	61,57	268,76	16,77	1,39	139,80
156	D	200	0-2	pleister	269,80	177,72	28,14	292,16	25,50	11,40	87,88
196	F	180	0-2	pleister+baksteen	323,25	121,09	122,84	381,75	16,40	8,56	139,06
198	F	180	5-10	baksteen	197,08	188,76	6,39	287,98	18,83	7,54	47,67
230	Dachter	220	7,5	baksteen	271,83	229,91	15,16	317,13	30,47	16,42	81,86
301	H	350	0-2	baksteen	126,66	69,48	120,70	139,45	9,09	6,13	144,85
227	Dachter	220	0,5	baksteen	2700,38	124,93	31,90	2773,50	15,45	8,12	62,32

De kleuren geven aan hoe hoog de hoeveelheid anionen kan worden beoordeeld volgens [8]

Minimaal	
Laag	
Matig	
Hoog	
zeer hoog	
extreem	



ZOUTPROBLEMATIEK

BINNENKLIMAAT

Verwarming:

In het middenschip verzonken spiral verwarmingbuizen

- -> beperkte capaciteit

In Noordbeuk vloerverwarming onder hardstenen vloer

- -> traag system

Koude val van de ramen (thans enkel glas) worden gereduceerd door radiatoren

Ventilatie:

Er wordt natuurlijk geventileerd via roosters in de kap

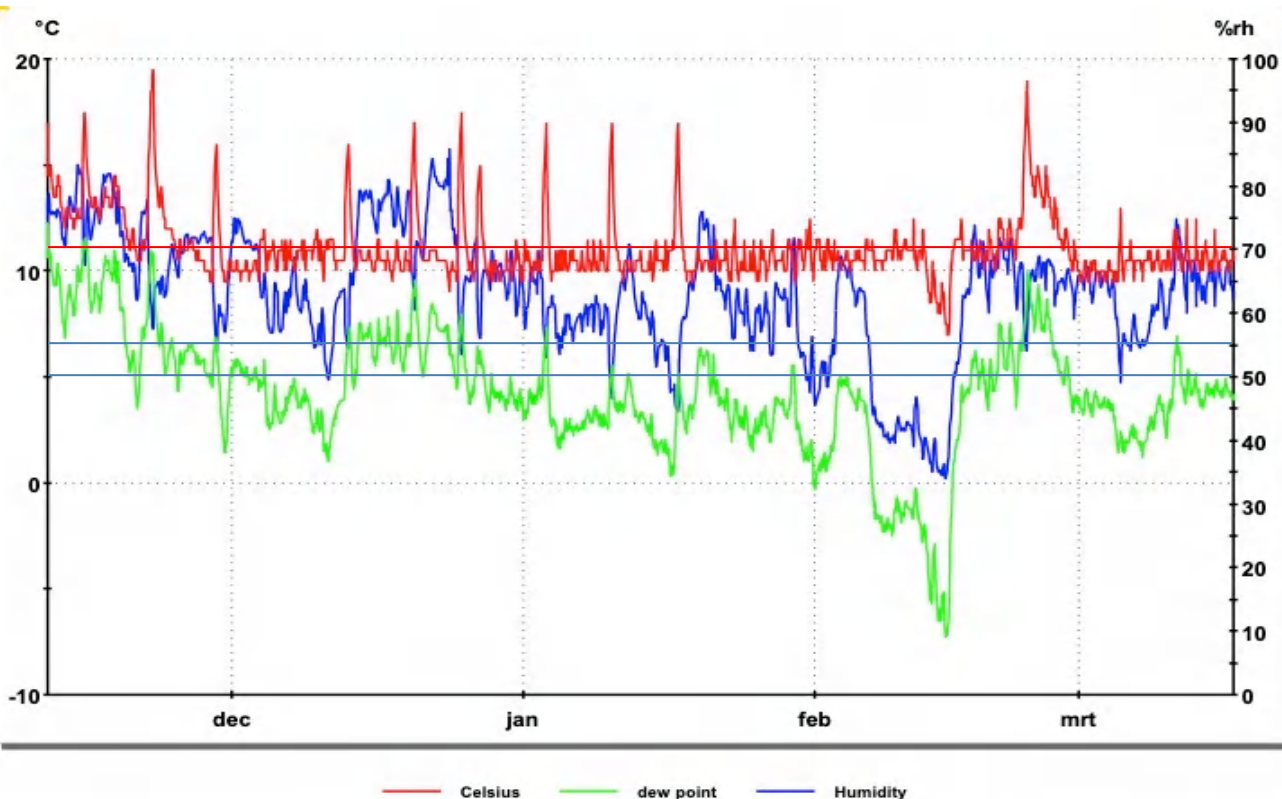
- -> verlies van warmte

Relatieve luchtvochtigheid (RV) varieerd sterk in de kerk (35—90%)

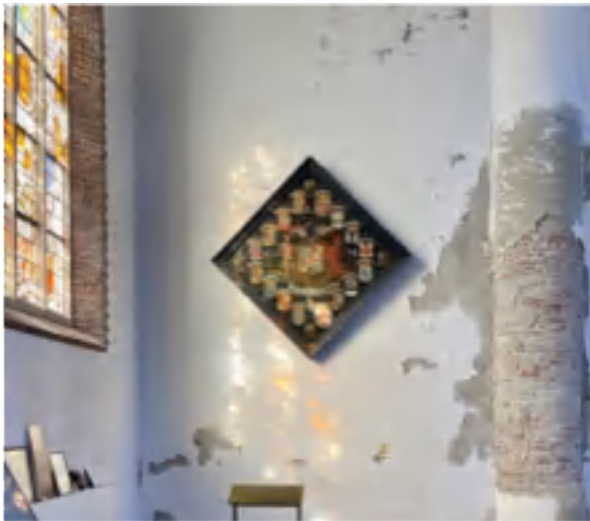
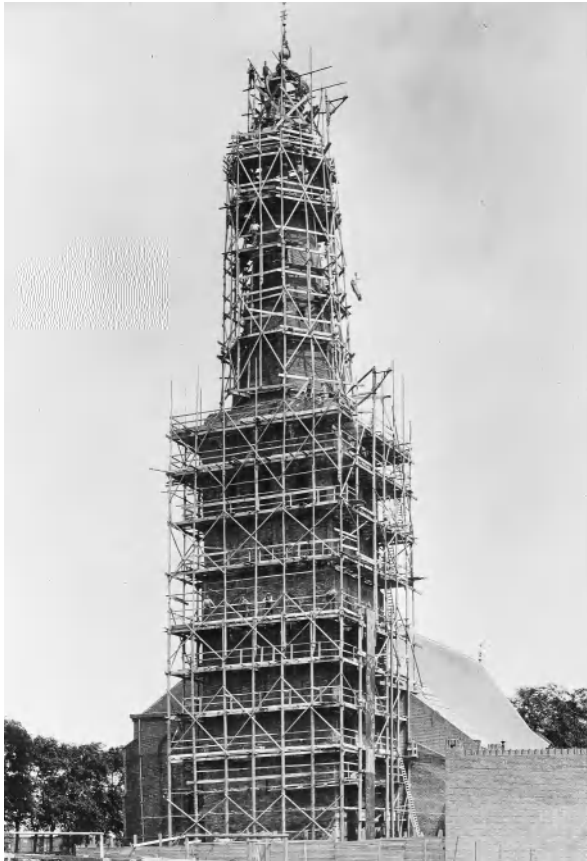
- -> vergrote kans op zoutschade
- -> ongewenste condities voor het orgel

Stook- en ventilatiegedrag

- De kerk wordt voor meer doeleinden gebruikt dan alleen de diensten
- Installatie is niet passend voor het gebruik
- Bij geen gebruik thermostaat op 10-11gr C.
 - -> opstoken vraagt veel energie en kost tijd
 - -> er wordt hierdoor weinig gebruik gemaakt van de bufferende massa van vloer en wanden
- In winter ventilatieroosters dicht gezet om verliezen te voorkomen
 - -> RV loopt bij gebruik op, terwijl in de winter de buitenlucht droog is. Hoge RV draagt niet bij aan comfortgevoel



From:- 11 November 2020 12:00:00 To:- 17 March 2021 11:30:00



Fase3
Integraal Advies

ZOUTPROBLEMATIEK

CONCLUSIE

- Er is sprake van hoge concentraties zout
- Zout is een mix van diverse hygroscopische typen zout
- Door deze mix kan het zout niet verwijderd/beheerst worden middels verwijderen door extractie. (in eerder tussen presentaties was deze optie nog open).
- Er is sprake van een huidige directe vochtbron -> optrekkend vocht
- Inwatering van buitenaf is in mindere mate een bron
- De aangebrachte injectie laag heeft niet gefunctioneerd
- Het aanbrengen van een waterdichte laag tegen het optrekkend vocht is noodzakelijk:
 - Nieuwe injectielaag, maar onder voorwaarden van onderzoek en monitoring
 - Aanbrengen van een horizontale loodslabbe in de muur (zeer arbeidsintensief)
- Na het wegnemen van de bron blijven 2 scenario over om het zout te beheersen:
 - Gebruik maken vanm open stucwerk en accepteren dat deze eens per+/- 15jaar (plaatselijk) zal moeten worden hersteld
 - Conditioneren van het binnenklimaat, zodat zouten geen kans krijgen om in oplossing te gaan.





INTEGRAAL ADVIES

Werkzaamheden:

- Aanbrengen van een luchtbehandelingsinstallatie (in de kap)
- Ramen voorzien van voor- of achterzetbeglazing tbv de conditionering
- Gevel opnieuw stucen met standaard kalkmortel
- Afwerken dampopen mineraal verfsysteem

Effecten:

- De rv in de ruimte lager houden dan het omslagpunt van de zouten in de gevel. Zouten blijven in dit geval gekristalliseerd en kunnen niet voor schade zorgen

Afweging:

- + Creëren van een duurzamere installatie
- + Installatie meer afgestemd op het multifunctionele gebruik van de kerk
- + De cartouches worden hierdoor beter geconserveerd
- + Het orgel wordt hierdoor beter geconserveerd
- Beheersen ipv oplossen
- Hogere kosten
- Grotere impact op monument

Cartouches

- Minimaal de gebreken en zoutbelaste delen verhelpen
- Restauratie cartouches kan t.o.v. scenario | langer worden uitgesteld