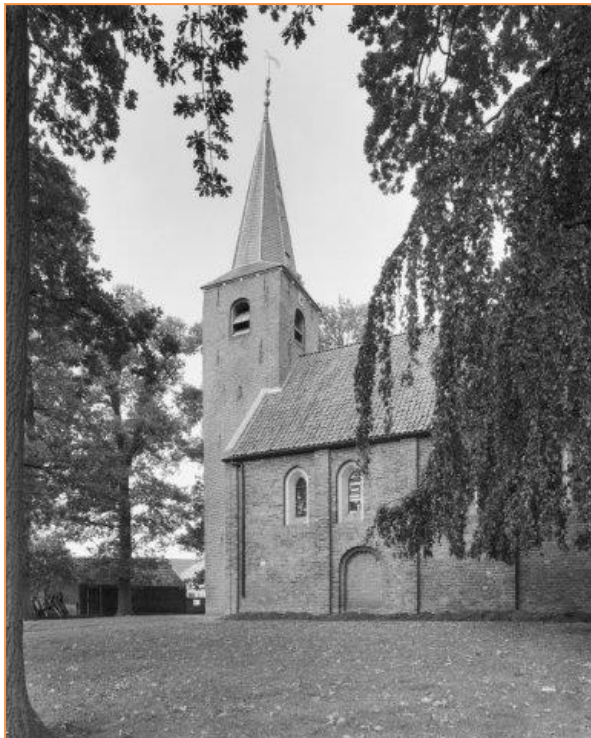




Kerk van Peize

Functioneel maken en uitbreiden van de kerk van Peize



KERK VAN PEIZE



NoorderRuimte



Academie voor Architectuur,
Bouwkunde & Civiele Techniek

Groep 18

Anouk Arends
Peter Boer

Bedrijfsbegeleider:

Mw. P. Slagmolen

Begeleider:

Dhr. Ir. H.T. Haagsma

Lezer:

Dhr. W.H. Reijrink

Groningen, 18 Januari 2016

Hanzehogeschool Groningen,
Bureau NoorderRuimte
Kerk van Peize

AFSTUDEERPROJECT

Titel: Kerk van Peize

Functioneel maken en uitbreiden van de kerk van Peize

Datum: 5 Maart 2016

Bijlagen: 23 bijlagen

Status: Concept

AUTEURS

Auteur: Anouk Arends
Studentnummer: 303792
Opleiding: Bouwkunde,
Architectuur 1^e fase
E-mail: a.m.e.arends@gmail.com

Auteur: Peter Boer
Studentnummer: 304829
Opleiding: Bouwkunde,
Constructief Ontwerp
E-mail: pboer92@ziggo.nl

AFSTUDEERCOMMISSIE

Begeleider:

Naam: Hanzehogeschool Groningen
Begeleider: Ing. H.T. Haagsma
Adres: Zernikeplein 11, 9747 AS Groningen
Email: h.t.haagsma@pl.hanze.nl

Lezer:

Naam: Hanzehogeschool Groningen
Lezer: Dhr. W.H. Reijrink
Adres: Zernikeplein 11, 9747 AS Groningen
Email: w.h.reijrink@pl.hanze.nl

OPDRACHTGEVER

Naam: Kenniscentrum NoorderRuimte / Kerk van Peize
Opdrachtgever: A. Scholten-Sampson Secretaris
Adres: Groningerweg 29, 9321 TA Peize
Email: ann@oscholten.nl

Voorwoord

Voor u ligt het eindrapport van het afstudeerproject "Kerk van Peize". Dit eindrapport is gemaakt om onze opleiding Bouwkunde van de Academie voor Architectuur, Bouwkunde en Civiele techniek van de Hanzehogeschool af te ronden.

Voorafgaand aan de afstudeermarkt van de opleiding werd onze interesse gewekt door het project 'Kerk van Peize'. Tijdens de afstudeermarkt hebben we gesproken met de opdrachtgever voor verdere informatie. Al snel werd duidelijk dat een combinatie van de specialisaties architectuur, constructief ontwerp en bouwfysica ideaal zou zijn voor de afstudeeropdracht.

Het onderzoek vond plaats tussen september 2015 en februari 2016. Het doel daarbij was hoe de kerk van Peize energiezuiniger en multifunctioneler kon worden. De gehele periode kan als zeer leerzaam worden omschreven, waarbij het gestelde doel is behaald.

De uitvoering van het onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de medewerking van verscheidende mensen, in het bijzonder willen wij graag Dhr. H.T. Haagsma en Mw. A. Scholten-Sampson voor hun kritische blikken en waardevolle adviezen bedanken. Daarnaast vele anderen, waar wij gedurende het onderzoek informatie van hebben verkregen. Wij hopen dat dit verslag zal bijdragen aan de besluitvorming rondom de te nemen maatregelen voor de energiebesparing van de Kerk van Peize en het multifunctioneel maken van het kerkgebouw.

Groningen, 22 Februari 2016.

A.M.E. Arends
P. Boer

Samenvatting

Welke ingrepen zijn nodig om de kerk van Peize duurzamer te maken op het gebied van licht, geluid, verwarming en hoe is de kerk aantrekkelijker te maken voor overige partijen?

De doelstelling van dit afstudeerproject is om op de hierboven geformuleerde vraag antwoord te geven. Dit wordt gedaan door het beantwoorden van vier deelvragen. Dit rapport dient te worden gezien als adviesrapportage voor de kerk van Peize.

De huidige installatievoorzieningen zoals verlichting en verwarming in de kerk verbruiken veel energie. De kerkgemeenschap wil graag duurzamer worden op het gebied van energie en hoopt hierdoor ook aantrekkelijker te worden voor overige partijen. Deze vraag zal worden beantwoord door de volgende vier deelvragen.

De eerste deelvraag is: 'welke ingrepen kunnen worden gedaan om de kerk duurzamer te maken op het gebied van verwarming, verlichting, isolatie en wat zijn hiervan de kosten?' De tweede deelvraag is: 'welke eisen stelt een begrafenisondernemer aan een gebouw en hoe kan dit worden verwerkt in een bijgebouw?' De derde vraag luidt: 'kan de zoldervloer van het koor worden gebruikt voor opslag van materiaal en goederen?' En tot slot: 'hoe kan de nagalm worden verbeterd zodat de geluidsoverdracht tussen koor en schip beter wordt zonder al te grote aanpassingen?'

Welke ingrepen kunnen worden gedaan om de kerk duurzamer te maken op het gebied van verwarming, verlichting, isolatie en wat zijn hiervan de kosten?

Hieronder wordt samengevat welk advies er gegeven wordt per onderdeel.

Verwarming:

Als verwarming wordt een klimaatstelsel geadviseerd, dit stelsel kan worden aangesloten op een luchtbevochtiger. Dit is noodzakelijk voor het orgel dat in de kerk aanwezig is. Wanneer de luchtvochtigheid te laag wordt, heeft dit nadelige gevolgen voor het orgel.

Verlichting:

Voor de verlichting wordt aangeraden om over te stappen op LED-lampen. Deze hebben een lange levensduur en kunnen dezelfde lichtsterkte leveren. De wens van de opdrachtgever is om de verlichting te kunnen dimmen, daarom is het vervangen van de huidige dimmers noodzakelijk. LED-lampen werken namelijk niet op de dimmers van de huidige verlichting.

Isolatie:

De wanden zijn massief, waardoor deze niet vol gespoten kunnen worden met schuim. Er wordt aangeraden om een isolerende stuclaag aan te brengen op de binnenwand van de kerk, om de wanden een hogere isolatiewaarde te geven. Voor de vloer in de kerk wordt geadviseerd om deze eruit te halen, een isolatieplaat aan te brengen en vervolgens de vloer weer op te bouwen. Op het gewelf boven het schip wordt geadviseerd om cellulose aan te brengen, dit neemt eventueel vocht op, en zorgt ervoor dat het dak (de spanten) kunnen blijven ventileren. Op de vloer van het koor wordt aangeraden om harde isolatieplaten te leggen, zodat hier eventueel nog op gelopen kan worden.

Kosten:

De aanpassingen die binnen de kerk uitgevoerd worden kosten naar schatting € 165.000,- hierbij zijn alle aanpassingen meegenomen. Vervolgens kunnen door de kerkenraad geselecteerde aannemers een offerte uitbrengen.

Welke eisen stelt een begrafenisondernemer aan een gebouw en hoe kan dit worden verwerkt in een bijgebouw?

In hoofdlijnen wenst de begrafenisondernemer het volgende:

- Opbaarruimte minimaal 12 m², die afsluitbaar is.
- In de ruimte, tafeltje voor foto's en/of bloemen.
- Vriendelijke verlichting, zachte kleur muren of met mooie afbeeldingen.
- Indien mogelijkheid tot condoleance, muziekinstallatie.

Deze wensen zijn verwerkt in het ontwerp van het bijgebouw.

Kan de zoldervloer van het koor worden gebruikt voor opslag van materiaal en goederen?

Uit berekeningen voor de zoldervloer is gebleken dat deze niet sterk genoeg is. Zelfs wanneer er een extra balk in het midden van de bestaande balken zal worden gelegd zal de vloer nog niet voldoen. Er is gerekend met een kracht van 250 Kg /m² (volgens eurocode moet dit met 500 Kg/m²) en plaatselijk een puntlast van 300 Kg.

Het advies luidt daarom: gebruik de zoldervloer niet voor opslag.

Hoe kan de nagalm worden verbeterd zodat de geluidsoverdracht tussen koor en schip beter wordt zonder al te grote aanpassingen?

Door het uitzetten van raaklijnen, kan geconcludeerd worden dat er een betere akoestiek kan worden gecreëerd door het vergroten van de boog tussen het koor en het schip. Hierdoor zal de akoestiek vanuit het koor makkelijker het schip betreden zonder groot verlies aan nagalm.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	7
1.1 Probleemdiagnose	8
1.2 Hoofdvraag	8
1.3 Probleemstelling	9
1.4 Begripsafbakening	9
1.5 Onderzoeksafkadering	9
1.6 Doelstelling	9
1.7 Randvoorwaarden	11
1.7.1 Team	11
1.7.2 Opdrachtgever	11
1.7.3 Functie	11
1.7.4 Stedenbouwkundig onderzoek	11
1.7.5 Budget	11
2. Programma van Eisen	12
3. Vooronderzoek	13
3.1 Historisch onderzoek	13
3.2 Stedenbouwkundig onderzoek	22
3.3 Onderzoek kavel	23
4. Hoofdvraag en deelvragen	25
4.1 Verwarming	27
4.2 Verlichting	30
4.3 Isolatie	32
4.3.1 Na-isoleren vloeren	32
4.3.2 Conclusie vloer	34
4.3.3 Maatregelen ramen	34
4.3.4 Conclusie ramen	36
4.3.5 Gevelisolatie	36
4.3.6 Advies gevel	36
4.3.7 Dakisolatie	36
4.4 Kosten aanpassing kerk	38
4.5 Wensen uitvaartondernemer	39
4.6 Gebruik zoldervloer	40

4.6.1 Algemeen	40
4.6.2 Berekeningen	40
4.6.3 Hijsmechanisme	41
4.7 Mogelijkheden ten behoeve van de akoestiek	42
4.7.1 Wat is akoestiek?	42
4.7.2 Wat is nagalm?	42
4.7.3 Diffusie	42
4.7.4 Elektroakoestische hulpmiddelen	42
5. Ontwerp	44
5.1 Ontwerpproces	44
5.2 De functies	44
5.2.1 De kerk	44
5.2.2 Het bijgebouw	45
5.2.3 Impressies	47
5.3 Maquette	49
5.4 Constructieberekeningen	50
5.5 Rc-berekeningen	50
5.6 Definitief ontwerp	50
6. Discussie en aanbevelingen	50
7. Conclusie	52

Bijlagen:

Bijlage 1 - Monumentenregister
Bijlage 2 - Plattegronden 1830 & tegenwoordig
Bijlage 3 - Thermografisch onderzoek
Bijlage 4 - Stedenbouwkundig onderzoek
Bijlage 5 - Elementenbegroting
Bijlage 6 - Verwarmingssysteem
Bijlage 7- Verlichting
Bijlage 8 - Vloeren
Bijlage 9 - Vergelijking van glassystemen
Bijlage 10 - Gevelisolatie
Bijlage 11 - Dakisolatie
Bijlage 12 - Globale kosten aanpassingen kerk
Bijlage 13 - Contactformulier Monuta
Bijlage 14 - Reactie Monuta
Bijlage 15 - Contact Caroline de With - Vlinder
Bijlage 16 - Berekening Zoldervloer
Bijlage 17 - Akoestiek
Bijlage 18 - Ontwerpproces
Bijlage 19 - Berekeningen bijgebouw
Bijlage 20 – Rc-berekeningen
Bijlage 21 – Tekeningen bijgebouw
Bijlage 22 – Tekeningen kerk
Bijlage 23 – Detailboek

1. Inleiding

De kerk van Peize is gebouwd in de 12e eeuw en heeft enkele hevige renovaties ondergaan. De hedendaagse situatie kenmerkt zich door twee opvallende aspecten. Ten eerste wordt minder gebruik gemaakt van het kerkgebouw, terwijl daarnaast de aanwezige installaties zijn verouderd. Dit rapport is een verkenning van de problemen rondom de functie van het kerkgebouw en haar technische staat. Na afloop van de verkenning zal worden gekeken welke oplossingen mogelijk zijn voor de ontstane problemen.

1.1 Probleemdiagnose

De technische installaties zoals de verlichting en de verwarming zijn sterk verouderd, dit heeft nadelige gevolgen voor de verhuurbaarheid van de kerk van Peize. Ook zijn het toilet, de keuken en ontvangstruimte sterk verouderd. Bij een eerdere restauratie is een scheiding aangebracht tussen het schip en het koor, wat waarschijnlijk nadelige gevolgen heeft gehad voor de akoestiek. In een nieuw programma van eisen van de opdrachtgever (19 augustus 2015) staan de volgende eisen: nieuwe toiletten, een opbaarruimte, ontvangstruimte en vergaderruimte ook is er behoefte aan een grotere accommodatie. Een mogelijke oplossing hiervoor is het realiseren van een bijgebouw.

Peize heeft een kleine actieve kerkgemeenschap. De kerk doet dienst als cultureel ontmoetingscentrum (onder andere voor concerten, lezingen, repetitieruimte, dans en zang) en als een locatie voor huwelijken en uitvaarten.

1.2 Hoofdvraag

De gestelde hoofdvraag voor dit onderzoek is: *“Welke ingrepen zijn nodig om de kerk duurzamer te maken op het gebied van licht, geluid, verwarming en hoe is de kerk aantrekkelijker te maken voor verschillende partijen?”*. Door het beantwoorden van de deelvragen, die nader in dit rapport worden toegelicht, wordt antwoord gegeven op de gestelde hoofdvraag.

De kerkgemeenschap in Peize wil leegstand van de kerk van Peize voorkomen en heeft het Kenniscentrum NoorderRuimte gevraagd om onderzoek te doen naar de mogelijkheden. Bij het kenniscentrum is dit onderzoek uitgevoerd door twee studenten Bouwkunde aan de Hanzehogeschool te Groningen.

De kerk van Peize wil multifunctioneel worden, wat betekent dat meerdere groepen mensen gebruik kunnen maken van de kerk. Graag zou de kerkenraad de kerk tenminste vier keer in de week verhuren. Met de huidige installaties is dit niet mogelijk daarom moet er worden gekeken naar oplossingen. De wens om de ruimte in het kerkgebouw vaker in te zetten en te benutten voor andere activiteiten stuit dus op problemen (grootte van de ruimtes/ akoestiek/ verwarming/ andere installaties).

Tot slot is er een elementenbegroting opgesteld die een indicatie moet geven van de geschatte kosten die verwacht worden bij de realisatie van het bijgebouw en het optimaliseren van de kerk.

1.3 Probleemstelling

Tijdens de vergadering op 23 juni 2015 is duidelijk geworden wat voor de kerkgemeenschap probleempunten zijn van de huidige staat van de kerk en het bijbehorende (extra) programma. Er wordt gevraagd naar een ontwerp voor een bijgebouw voor opslagruimte, ontvangst-/vergader ruimte, toilet voor mindervaliden en een opslagruimte. In de kerk zijn de verwarming, de verlichting en de akoestiek niet naar wens. Daarom zal er onderzoek worden gedaan naar verbeteringen van de verwarming, de verlichting en de akoestiek. Voor het invullen van de missende functies zal er een onderzoek worden gedaan naar een mogelijk bijgebouw wat een antwoord moet geven op de hoofdvraag: *Welke ingrepen zijn nodig om de kerk duurzamer te maken op het gebied van licht, geluid, verwarming en hoe is de kerk aantrekkelijker te maken voor overige partijen?*

1.4 Begripsafbakening

Ontwerp:	Beschrijving of tekening die laat zien hoe iets gaat worden.
Opbaarfunctie:	Een ruimte om een overledene op te baren, waar dierbaren afscheid kunnen nemen.
Virtueel gebouw:	Virtueel Bouwen behelst het gehele bouwproces te simuleren zodat fouten in ontwerpfase en bouwfase in een zeer vroeg stadium aan het licht komen.
Duurzaam bouwen:	Duurzaam bouwen richt zich op het voorkomen van milieuproblemen bij bouw, gebruik en sloop van gebouwen en de gebouwde omgeving, nu en in de toekomst.
Nuts ruimten:	Ruimte die een nutsbedrijf (watermaatschappij, stroomleverancier, etc.) nodig heeft voor het aansluiten van installaties ten behoeve van een gebouw.
Nuts bedrijf:	Overheids- of particuliere ondernemingen die volgens strenge overheidsvoorschriften zonder onderscheid moeten zorgen voor de essentiële openbare voorzieningen, zoals gas, elektriciteit en riolering.
Koudeval:	Het verschijnsel waarbij warme lucht afkoelt en naar beneden valt waardoor er een constant gevoel van tocht wordt waargenomen.
Archetype (bouwkundig):	Oudste vorm die ten grondslag ligt aan latere varianten.

1.5 Onderzoeksafkadering

In dit onderzoek zal een antwoord gegeven worden op een hoofdvraag en vier deelvragen, waarbij er een definitief ontwerp gemaakt wordt. Hierbij wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de wensen van de opdrachtgever als met de voorwaarden die voortkomen uit de regelgeving. Het hoofdstuk akoestiek (hoofdstuk 17) wordt globaal behandeld zodat er een onderbouwing is waarom een bepaalde aanpassing noodzakelijk is. Een geluidsadviseur kan hier een uiteindelijke analyse voor maken. Dit valt niet binnen de opdracht van de bouwkunde studenten. Deze voorwaarden staan benoemd op de volgende pagina's.

1.6 Doelstelling

Een ruimtelijke aanpassing voor het kerkgebouw, dat voldoet aan onderstaande eisen:

- De aanpassing van het kerkgebouw is duurzaam, goed te verwarmen en te verlichten (rekening houdend met onregelmatig gebruik en het kwetsbare orgel);

- De kerk is comfortabel, heeft een goede akoestiek, is geschikt voor het gebruik door mindervaliden, kent minimaal een tweetal toiletten, waarvan één een invalidentoilet;
- Heeft een pantry voor koffie- & theevoorzieningen, opbergruimte(s) en een ontvangstruimte voor kerkelijke en concertante groepen;
- De kerk en het bijgebouw zijn multifunctioneel te gebruiken door de huurders (bijgebouw kan los worden verhuurd van de kerk zelf);
- Het bijgebouw heeft een opbaarfunctie met toebehorende ruimtes en eigen ingang;
- De aanpassingen en het ontwerp voldoen aan alle wettelijke eisen welke worden gesteld in het Bouwbesluit en de NEN-Normen.

Ondanks de bovenstaande eisen, dient de kerk zijn centrale functie in het dorp te behouden en veelvuldig gebruikt te kunnen worden door diverse groepen. Ook is hier de mogelijkheid voor ontmoeting, cultuur, spiritualiteit, zingeving, trouwen en rouwen.

1.7 Randvoorwaarden

Randvoorwaarden zijn belangrijk om de opdracht af te bakenen en dienen als oriëntatie. Deze randvoorwaarden dragen ook bij aan het opstellen van een Programma van Eisen. Deze randvoorwaarden bepalen ook waar minimaal rekening mee moet worden gehouden bij het volbrengen van dit onderzoek.

Er zijn randvoorwaarden opgesteld namens een aantal partijen, welke hier onder genoemd staan.

Team	- Randvoorwaarden vanuit de auteurs met punten die belangrijk zijn voor de opdracht.
Opdrachtgever	- De opdrachtgever is het kerkbestuur van de kerk van Peize.
Functie	- Een functie van de kerk zoals koor, zang, en de zondagdienst.
Stedenbouwkundig onderzoek	- Een stedenbouwkundig onderzoek uitgevoerd door de auteurs.
Budget	- Het budget dat beschikbaar is vanuit de kerk van Peize

1.7.1 Team

Voorwaarden:

- Het moet een plan zijn, dat haalbaar is en voldoet aan de wensen die vanuit de kerkenraad zijn opgesteld.
- Het uiterlijk van het bijgebouw dient contrasterend te zijn ten opzichte van de bestaande kerk, waardoor de kerk zijn karakter blijft behouden.

1.7.2 Opdrachtgever

Voorwaarden:

- Een ontwerp voor de huidige kerk, met aanpassingen, waardoor de kerk multifunctioneel wordt.
- Een financieel haalbaar ontwerp voor een bijgebouw dat voldoet aan de wettelijke eisen (Bouwbesluit en NEN-Normen).

1.7.3 Functie

Voorwaarden:

- Geen concurrerende functie (zoals vergaderruimte) voor andere gebouwen in het dorp.
- Huidige functie dient behouden te blijven (kerk, koor, zang, dienst).

1.7.4 Stedenbouwkundig onderzoek

Voorwaarden:

- Het bijgebouw moet niet direct in het zicht staan.
- De materialisering van het bijgebouw dient anders te zijn dan dat van de kerk zelf en de rest van de belangrijke gebouwen in het dorp.
- De uitvaartondernemer dient een eigen ingang te hebben.

1.7.5 Budget

De voorwaarden die vanuit de opdrachtgever aan het onderzoek en oplossingen gesteld worden zijn:

- De kosten dienen zo laag mogelijk te blijven, omdat de kerk door giften in stand wordt gehouden.

2. Programma van Eisen

Vanuit de kerk van Peize is een Programma van Eisen opgesteld welke bestaat uit de volgende punten:

In de monumentale kerk dienen de volgende punten te worden onderzocht:

- De verbetering van:
 - o De verwarming.
 - o De verlichting.
 - o De isolatie.
 - o De akoestiek.
- Het gebruik van de vloer boven het koor als opslag. Onderzoek doen of de vloer in het koor gebruikt kan worden voor opslag (in de huidige staat).
- Het isoleren van de vloer in het schip en koor. Onderzoek doen naar mogelijkheden voor het isoleren van de vloer in het schip en het koor.
- Toegankelijkheid voor mindervaliden bewerkstelligen, ook tussen koor en schip.
- Wat de impact kan zijn van het vergroten van de boog tussen koor en schip.

Voor het gewenste bijgebouw dient het volgende te worden gedaan:

- Technische en gebruikseisen voor opbaarruimte van uitvaartondernemer verzamelen en verwerken in het definitieve ontwerp.
- Eisen/technische wensen voor totaalontwerp uiteenzetten, rekening houdend met:
 - o Opbaargedeelte met eigen ingang in het bijgebouw,
 - o Ontvangstruimte/vergaderruimte voor 10-12 personen voor algemeen gebruik,

Verdeeld over de monumentale kerk en het bijgebouw zijn de eisen:

- o 'Pantry'-keuken met tafelmodel-koelkast, kleine afwasmachine en doorgeefluik.
- o Schoonmaakkast/ruimte.
- o Tenminste twee toiletten, waarvan één voor mindervaliden.
- o Bediening van geluidstelsel, beamer, internet, kerkklokken op één plek.
- o Trap naar orgel behouden of weinig verplaatsen.
- o Nuts/facilitaire ruimtes en opbergruimtes.
- o Garderobe.

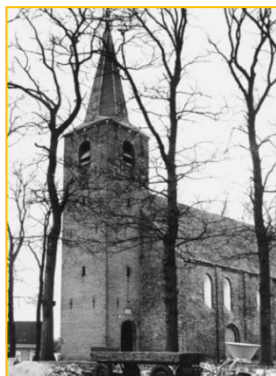
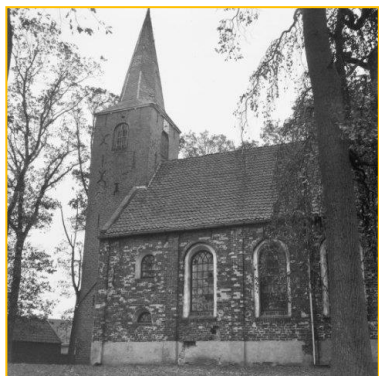
3. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het vooronderzoek wat informatie geeft over de historie van het kerkgebouw. Besproken wordt hoe de kerk er vroeger uit zag, wat de veranderingen zijn aan het koor, het schip, de toren, het interieur, belevingswaarden. en het energieverbruik. Al deze aspecten zijn belangrijk voor het ontwerp van de kerk en een eventueel bijgebouw.

3.1 Historisch onderzoek

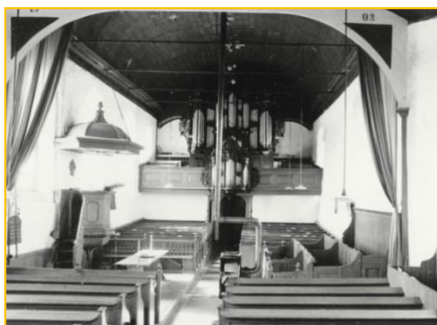
De kerk van Peize bestaat uit meerdere rijksmonumenten (Bijlage 1). Dit betekent dat voor elke verandering van het gebouw en nagelvaste interieuronderdelen een vergunning aangevraagd moet worden bij de Rijksdienst van Cultureel Erfgoed.

Het oudste gedeelte van het dorp Peize is gelegen op een zandrug. Ondanks dat dit al een hoge ligging kent, is deze zandrug nog eens opgehoogd om daarop de kerk te bouwen. Daardoor staat de kerk op het hoogste punt in het dorp. Op de plaats van de ringmuur om het kerkhof was vroeger een gracht. Buiten deze ringmuur hebben boerderijen gestaan. Bij de bouw van de kerk zijn voor de fundering zware veldkeien gebruikt.



Afbeelding 1, 2: Oude foto's van de kerk van Peize, bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

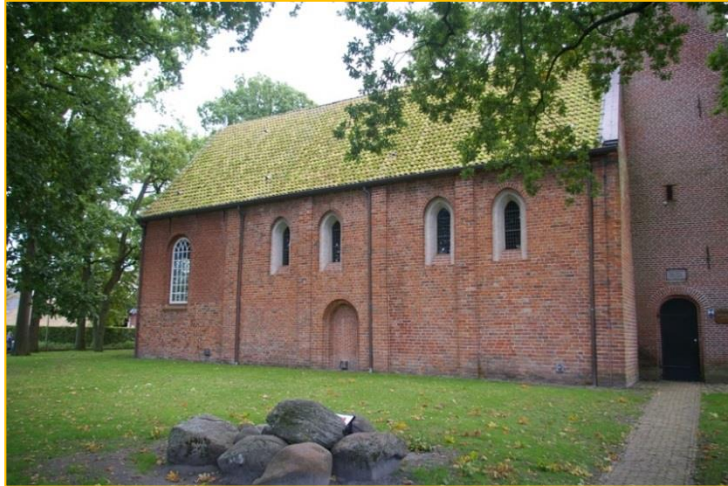
Het kerkgebouw bestaat uit twee gedeelten: het schip en het koor. Het schip is het oudst, vermoedelijk uit het midden van de 13e eeuw. Deze datering berust op de grootte van de gebruikte kloostermoppen en op de vorm van de ramen. De ramen hebben aan de buitenzijde ronde Romaanse bogen en aan de binnenzijde flauwe Gotische spitsbogen. De kerk is gewijd aan Johannes de Doper. Bron: <http://kerkvanpeize.nl/>



Afbeelding 3, 4: Interieur van de kerk 1830, bron: <http://www.kerkeninbeeld.nl>

3.1.1 Het schip

De kerk staat naar het oosten gericht, dit heeft te maken met de ingangen. Vroeger was er één ingang aan de noordzijde en één aan de zuidzijde. Vermoedelijk heeft de noordelijke ingang gediend als toegang voor de vrouwen en de zuidelijke voor de mannen. De reden is een Bijbelse traditie namelijk: Eva, de eerste vrouw, had de zonde in de wereld gebracht en de plaats van de zonde zou het duistere en ijzige noorden zijn.



Afbeelding 5, 6: Voormalige ingang deze is later dichtgezet

Tijdens een grote renovatie in 1964-1968 heeft men de plaats, waar vroeger de deuren gezeten hebben, in de muren tot uiting laten komen door een terug liggende nis. (Zie afbeelding 5 & 6).

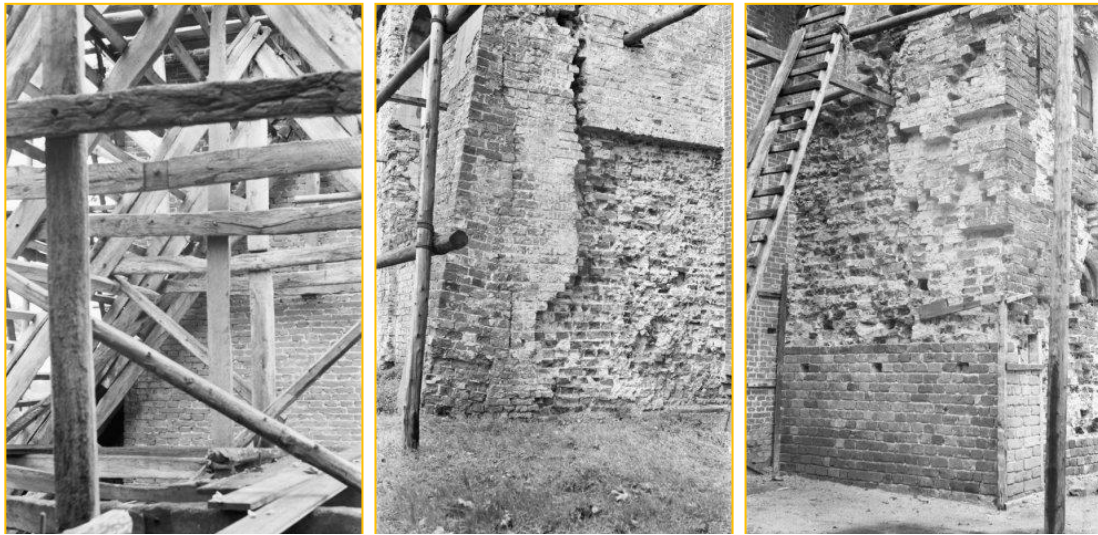


Afbeelding 7, 8, 9: Grote ramen in het koor, kleine ramen in het schip

Op de oude foto's terug te vinden op <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/> is te zien dat er grote ramen in het schip zaten. Tijdens de restauratie van 1964-1968 zijn weer kleinere ramen in de kerk gezet, waardoor deze weer hun oorspronkelijke karakter hebben gekregen. Men is hier achter gekomen doordat er resten van deze ramen in de muren terug zijn gevonden. De ramen die nu in het koor zitten, zaten oorspronkelijk in het schip. Bij de restauratie heeft men stenen gebruikt die voortkwamen uit de afbraak van oude boerderijen, dit is gedaan omdat de begroting al vroegtijdig overschreden was.

Bron: <http://kerkvanpeize.nl/>

Merkwaardig aan de ramen is dat de kerk aan de buitenzijde ronde Romaanse bogen heeft, maar aan de binnenkant van de muur flauwe Gotische spitsbogen. Hierdoor is goed te zien dat de kerk in verschillende tijdperken is opgebouwd. Toen het koor opnieuw is opgetrokken heeft men de bestaande ramen gehandhaafd, welke uit de vorige eeuw dateren, zoals het verschil in metselwerk laat zien op oude foto's (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>).



Afbeelding 10, 11, 12: Oude constructie tijdens een renovatie, bron: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

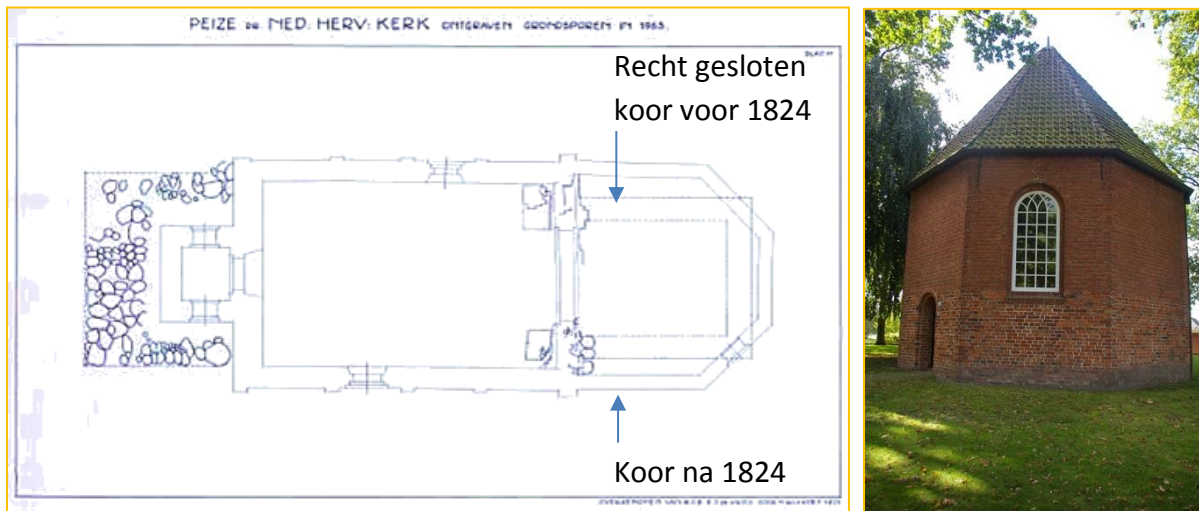
Het dak bestaat uit kaspanten, die nog uit het begin van de bouw dateren. Omdat deze zo oud zijn, is dit een bijzondere constructie. Helaas werd tijdens de restauratie van 1964-1968 geconstateerd dat de uiteinden ingerot waren.

Bron: <http://kerkvanpeize.nl/>

3.1.2 Het koor van de kerk

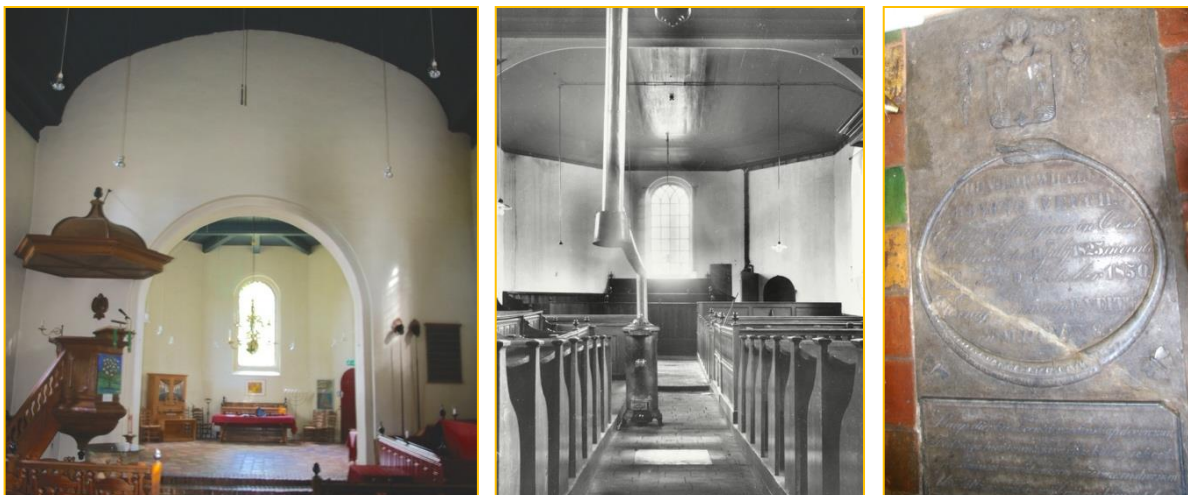
In de tijden voor 1824 had de kerk een veel kleiner koor als het huidige koor. Het versmalde en recht gesloten koor werd vervangen voor het huidige koor met een driezijdige sluiting (Zie afbeelding 13, 14).

De stenen die gebruikt zijn voor de bouw van het nieuwe koor komen voort uit het oude koor. Toen deze stenen op waren, zijn stenen gebruikt die voortkwamen uit de afbraak van oude boerderijen in het dorp.



Afbeelding 13, 14: Vergroting van het koor in 1824, bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

De huidige boog in de kerk is tijdens de restauratie van 1964-1968 opgetrokken op oude fundamenteën van de overgangsboog tussen schip en koor. Op de onderstaande afbeeldingen staat de huidige triomfboog en het koor zonder boog in 1938. In Bijlage 2 staan schetsen van plattegronden van voor en na de restauratie.



Afbeelding 15, 16: Huidige boog tussen schip en het koor, vroegere boog. Afbeelding 17: Grafstenen van de familie Coninck, bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

De familie de Coninck, bewoners van de Havezathe 'Het huis te Peize' van 1652 tot 1795 en leden van de Drentse Ridderschap, beschouwden het koor van de kerk als hun persoonlijk eigendom met daarin hun eigen zitplaats en een grafkelder..

In het koor liggen twee grafstenen, één van Mr. Gijsbertus Carel Ferdinand Gasinjet, Maire en Schout van Peize (1812 tot 1819). De andere grafsteen is een kopie van de steen die op het graf ligt van Hendrik Willem Hovingh Veith op de begraafplaats aan de Oude Velddijk.

3.1.3 Kerktoren

De oorspronkelijke toren had een bredere voet dan de huidige en was vermoedelijk ook stomper. Deze is in 1624 afgebroken. De huidige toren is in 1803 gebouwd hiervoor heeft de kerk geen toren gehad, maar wel een losse klokkenstoel. De luidklok is in 1835 gegoten door de firma van Bergen uit Heiligerlee. In de muur boven de Zuid-deur zijn nog de slijtgleuven te zien van de klokkentouwen van vroeger.

Bron: <http://kerkvanpeize.nl/>



Afbeelding 18: Huidige toren



Afbeelding 19: Toren tot 1624, bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Boven beide ingangen is een gedenksteen geplaatst. De gedenksteen aan de noordelijke ingang kent de tekst: "Kerkvoochden / Roelof Gelmers / Roelf Lunsche / 1803" (Zie afbeelding 20). De steen aan de zuidingang bevat de tekst: "Volmagten / Aldert Ebbinga / Roelf Luinge / Jan Bakker / Reinder Luinge / 1803".



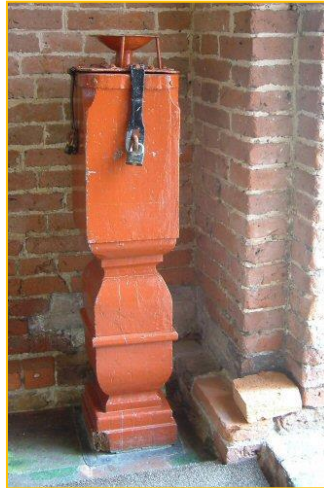
Afbeelding 20: Gedenksteen boven de ingang, foto gemaakt door de onderzoekende studenten.

3.1.4 Binnenzijde kerk

De kostbaarste onderdelen van de inventaris van het schip zijn het doopvont van Bentheimer zandsteen, even oud als de kerk zelf, en een zilveren Avondmaalsbeker uit 1641. Het eikenhouten, vroeger met ossenbloed geschilderde offerblok dat nu in de toren staat, is 18e-eeuws.



Afbeelding 21: 13^e-eeuws doopvont
Bron: <http://home.kpn.nl/n1357/>



Afbeelding 22: 18^e-eeuws Offerblok



Afbeelding 23: Orgel 1631

In de kerk van Peize staat het oudste orgel van Drenthe, maar ook het vier na oudste orgel van heel Nederland. Het orgel werd in 1631 door de Groninger orgelbouwer Anthonie Verbeeck gebouwd voor de Geertruidkerk. In 1696 is het orgel uitgebreid door Arp Schnitger, waarna deze in 1785 nog eens geheel is omgebouwd in zijn huidige vorm. In 1861 is het orgel van Groningen naar Peize overgebracht.



Afbeelding 24: kerk zonder orgel



Afbeelding 25: kerk met orgel, bron: www.kerkeninbeeld.nl

Tijdens de restauratie van 1964-1968 is onder de orgelgalerij de ruimte afgetimmerd, hierin kan de predikant zich voorbereiden.

De eikenhouten preekstoel is in 1751 gemaakt door Jan Dieters Brugma uit Groningen. Deze heeft ook de kansels in Usquert en Zandeweer gemaakt. De kuip is zeshoekig, heeft een bollend, fors gesneden fries en panelen met lijstjes. Zowel onderaan de preekstoel als op het klankbord bevindt zich een eikelknop. De cartouche met baretknop tussen hemel en preekstoel is van Comelis Kooistra (1712-1796), een bekend beeldsnijder uit Groningen.

De trap naar de preekstoel is in dezelfde stijl als de twee doophekken en het diakenbankje, dat meestal in het koor staat. Voor de restauratie van 1964-1968 waren deze doophekken onderdeel van de omheining van de dooptuin rond de preekstoel, die toen tegen de zuidmuur stond. Tijdens de restauratie van 1964-1968 is een brok rode zandsteen gevonden, op deze steen zijn twee wijdingskruisjes te zien. Deze kruisjes, verwijzingen naar de wonden van Christus, wijzen erop dat dit brok zandsteen een fragment is van de dekplaat van het altaar dat voor de hervorming in het geloof in het koor heeft gestaan.



Links, afbeelding 26: De preekstoel, rechts boven Afbeelding 27: De afdekplaat van het altaar en rechts onder afbeelding 28: De diakenbank, bron: <http://home.kpn.nl/n1357/index.htm>

De rode banken waren vroeger eigendom van de familie van Berend Willinge Kymmell, burgemeester van Peize van 1819 tot 1852 welke in deze periode ook kerkvoogd was. Tijdens de restauratie van 1964-1968 zijn de oude banken vervangen door oudhollandse stoelen met rietenzitting.

Bronnen tekst: <http://www.orgelsindrenthe.nl/nederlands/peize12-groot.jpg>;
<http://www.orgelsindrenthe.nl/nederlands/peizehk.html#Bijlage%201>; <http://home.kpn.nl/n1357/index.htm>

3.1.5 Belevingswaarde

In deze paragraaf wordt de belevingswaarde van de kerk benoemd.

De kerkgemeenschap ervaart een slechte akoestiek in de kerk. Wanneer er een zang plaats vindt in het koor, wordt dit bijna niet verstaan in het schip waar het publiek zit. Dit heeft te maken met de geluid reflecties op de muur waarin de boog zich bevindt. Het geluid kan alleen door de boog heen, waardoor het overige geluid weer het koor in wordt gereflecteerd. De Zanger(s) of spreker is goed te verstaan wanneer deze dicht bij de opening van de boog gaat staan.

Wanneer de kerk in gebruik wordt genomen, dient de verwarming al op tijd aangezet te worden, om een aangename temperatuur te verkrijgen. Dit moet anders, de huidige verwarming (gevelkachel) kost veel gas en laat verbrande gassporen achter op de wand (zwarte vegen). De gebruikers van de kerk laten weten dat het stoken van de kerk veel tijd in beslag neemt. Zodra de verwarming uit gezet wordt, is het in de kerk ook snel weer afgekoeld doordat de kerk niet is geïsoleerd.

Het binnenklimaat van de kerk heeft een negatieve belevingswaarde. De kerk is koud, men ervaart tocht en de *koudeval* nabij de deuren en ramen.

3.1.6 Het dagelijks gebruik van de kerk

In deze paragraaf wordt ingegaan op het dagelijks gebruik van de kerk van Peize, hieronder worden de activiteiten die er plaatsvinden getoond. Daarna wordt ingegaan op onderhoud en energielasten.

Activiteiten in de kerk

De kerk van Peize wordt voor een aantal activiteiten gebruikt. Hieronder wordt een overzicht gegeven van het aantal en de verschillende activiteiten in de kerk van Peize in 2015.

Activiteiten in 2015 (dagen)

58	<i>Kerkdienst/viering</i>
37	<i>Bijeenkomsten (vergaderingen, lezingen, zangavonden, dansavonden en workshops)</i>
34	<i>Repetities</i>
15	<i>Uitvoeringen (concerten, voorstellingen)</i>
7	<i>Tentoonstellingen (evenementen, tentoonstellingen)</i>
4	<i>Huwelijken</i>
2	<i>Rouwdiensten</i>
2	<i>Onderhoud (orgel)</i>
8	<i>Overige (diversen)</i>

Onderhoud

In 2015 is er twee keer onderhoud gedaan aan het orgel. Het orgel is in kader van dit onderzoek relevant, omdat gekeken wordt naar manieren om het binnenklimaat (thermisch comfort) te beheersen. Door het veranderen van het binnenklimaat (relatieve vochtigheid en temperatuur) kunnen monumentale waarden worden aangetast.

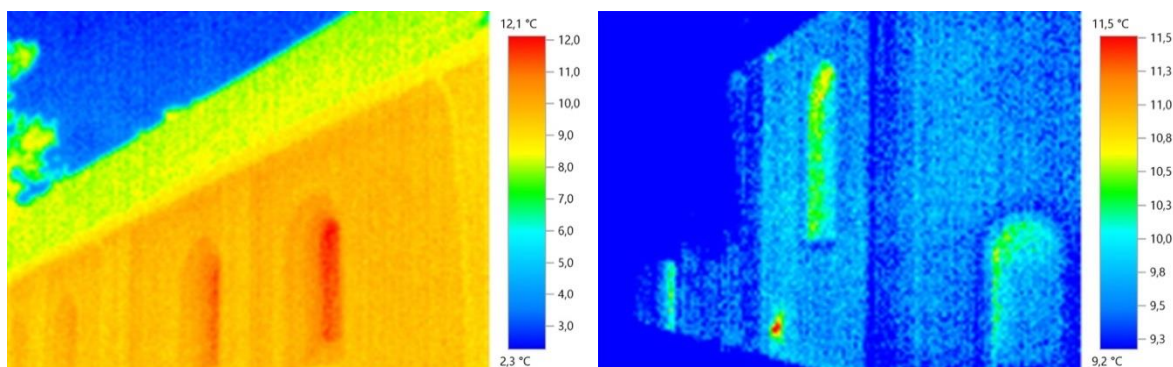
3.1.7 Energieverbruik

Het energieverbruik komt voort uit: het buitenklimaat, het gebouw, de installaties en het gewenste binnenklimaat. Vanuit energietechnisch perspectief worden het buitenklimaat en gewenste binnenklimaat gezien als gegevens waar het gebouw en installaties op aangepast dienen te worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- Warmtetransmissie van het gebouw: de warmteweerstand, of mate waarin warmte door materiaal het gebouw kan verlagen;
- Infiltratie door de gebouwschil: de mate waarin warme en koude lucht het gebouw kan binnendringen of verlagen.
- Rendement van installaties: effectiviteit en efficiëntie van systemen zoals cv-ketel (warmteopwekking), leidingen (transport), radiatoren (afgifte systeem), verlichting en andere elektrische installaties.

Doormiddel van thermografiebeelden wordt aangetoond waar warmte verloren gaat en waar de isolatie slecht is. Hierdoor kan er een gerichte en efficiënte aanpak worden opgezet om maximaal te besparen op het warmteverlies. Dit is te zien in het thermografisch onderzoek in bijlage 3, doordat er veel warmte verloren gaat via:

- De ramen;
- Via de roosters achter de radiatoren;
- De kieren en naden bij de deuren;
- Verder is zichtbaar dat de muren meer warmte vasthouden dan het dak.
-



Afbeeldingen 29 en 30, twee thermografie afbeeldingen uit bijlage 3 die de bevindingen uit het Thermografisch onderzoek aantonen.

3.1.8 samenvatting

Uit de bovenstaande paragrafen blijkt dat er veel renovaties zijn geweest aan de kerk van Peize. De renovatie van 1964-1968 is een grote renovatie geweest, waarbij de ramen zijn verkleind naar de ramen van vroeger. Tijdens de restauratie in 1964-1968 is er een muur met daarin een opening tussen koor en schip geplaatst. Een gevolg hiervan is dat de akoestiek is verslechterd.

De kerk in totaal 167 keer wordt gebruikt door verschillende groepen. Er is in 2015 twee keer onderhoud geweest aan het orgel, wat een belangrijk punt is voor het kiezen van een goed verwarmingssysteem.

Door middel van thermografiebeelden is duidelijk in kaart gebracht waar warmtelekken zich bevinden, er is een rapport gemaakt in bijlage 3.

3.2 Stedenbouwkundig onderzoek

Om een goed beeld te krijgen van de voorzieningen in Peize is er een stedenbouwkundig onderzoek gedaan. Dit onderzoek laat zien welke functies er in het dorp reeds aanwezig zijn. Voor het gehele onderzoek zie bijlage 4.

3.2.1 Bestaande voorzieningen

Voor het onderzoek is gekeken naar de bestaande voorzieningen in het dorp Peize. Hieruit zijn een aantal gebouwen naar voren gekomen waar ruimtes te huur zijn. Dit zijn: het dorps huis, het gemeentehuis, café Ensing, de Peizer hopbel en café Boonstra. (Zie Bijlage 4: 2-8).

3.2.2 Conclusie bestaande voorzieningen

Momenteel worden vergaderingen gehouden in het ontvangstkamertje of in de kerk zelf. De wens van de kerkgemeenschap is om een grotere vergader-/ontvangstruimte te maken zodat vergaderingen altijd in de vergader-/ontvangstruimte plaats kunnen vinden.

Het is onacceptabel om de mindervaliden buiten de kerk naar het toilet te laten gaan. Daarom zal er in de kerk of in het bijgebouw een mindervalidentoilet worden gerealiseerd. In het naastliggende café (café Ensing) worden uitvaarten verzorgd, dit is meestal een grote aangelegenheid. Een nieuwe functie voor de kerk van Peize zal zijn, het opbaren van overledenen en het verzorgen van kleine uitvaarten. (Zie bijlage 4: 8).

3.2.3 Conclusie bebouwd en onbebouwd

Het dorp heeft een geen sterke woningdichtheid. Voor dit project zal er voldoende ruimte zijn om een bijgebouw te plaatsen bij de kerk. (Zie bijlage 4: 10).

3.2.4 Conclusie groen en water

Duidelijk is dat Peize over veel groen bezit. Vooral in de nieuwbouwwijken is er groen aangelegd. In het gehele dorp bevinden zich bomen. (Zie bijlage 4: 11).

3.2.5 Conclusie zichtlijnen

Uit deze kaart blijkt dat het oude gemeentehuis en de Esborg erg belangrijk zijn voor het straatbeeld van het Peize. De andere twee monumentale gebouwen vallen minder op. (Zie bijlage 4: 13).

3.2.6 Conclusie straatbeeld



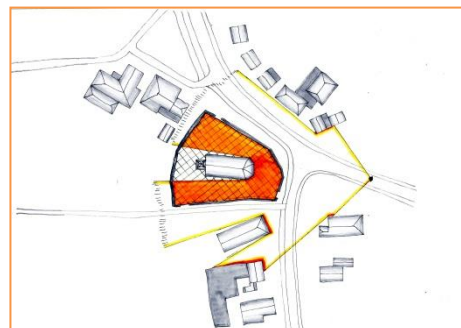
Afbeelding 31 en 32: Straatbeeld van de kerk ten opzichte van naastliggende gebouwen

Hieruit is te concluderen dat de kerk hoger is dan de omliggende gebouwen. Tevens staat deze hoger op het maaiveld. (Zie bijlage 4: 14).

3.3 Onderzoek kavel

Vanuit de drie meest gebruikte wegen rondom de kerk zijn zichtlijnen uitgetekend. Hierdoor wordt duidelijk welk gebied op de kavel het meest te zien is door de dorpsbewoner.

Het straatbeeld in Peize zal zo min mogelijk worden aangetast, door het (toekomstig) bijgebouw aan de zijde te plaatsen waar deze het minst zichtbaar is. Het archetype van de kerk blijft behouden.



Afbeelding 33: Kijkpunt 1

Kijkpunt 1

Vanaf dit punt is het meest te zien van de kavel om de kerk (aangeduid met oranje). Wanneer men de kerk vanaf dit punt benadert draait deze af naar rechts, hierdoor is vooral het koor en de voorzijde (bovenkant tekening) van de kavel zichtbaar.



Afbeelding 34: Kijkpunt 2

Kijkpunt 2

Deze weg is ten opzichte van de doorgaande weg, minder in gebruik door de bewoners. Vanaf dit punt is alleen de achterzijde (gekleurd in het oranje) zichtbaar.



Afbeelding 35: Kijkpunt 3

Kijkpunt 3

Vanaf dit punt komen de meeste mensen het dorp van Peize in, vanuit dit punt ziet men de kerk het meest. De kavel is hier op drie zijden van de totale kavel zichtbaar.

Dit onderzoek is terug te vinden in bijlage 4 blz. 15.

3.3.1 Conclusie plaatsen bijgebouw

Op afbeelding 36 zijn de tekeningen op de vorige bladzijde samengevoegd.

Rood

Rood staat voor het meest zichtbare kavelgebied. Op deze plek zal geen bijgebouw worden geplaatst, hier zal het bijgebouw te veel in het oog springen.

Oranje

Oranje is een goed zichtbare plek vanuit de hoofdstraat. Ook hier zal het bijgebouw te veel in het oog springen.

Geel

Het gele gebied is op de achterzijde van het gebouw, een plaats waar het bijgebouw niet veel zal opvallen. Tevens is er linksonder op de afbeelding weiland. In het bijgebouw zouden de openingen naar de weilanden gericht kunnen worden. Op deze plek zou het bijgebouw gericht zijn op het zuiden, wat zou betekenen dat de energiekosten beperkt worden.



Afbeelding 36: Conclusie zichtlijnen, rode cirkel geeft locatie van plaatsing aan

Grijs

Een klein gebied van de kavel is grijs gekleurd. Dit gebied is zo klein dat er nauwelijks een bijgebouw geplaatst zou kunnen worden. Deze delen zijn niet zichtbaar vanaf de kijkpunten.

Aanbeveling

Linksonder op de tekening van de kavel zou het bijgebouw het beste geplaatst kunnen worden (bij de rode cirkel). Op deze plek wordt het dorpsgezicht beperkt aangetast. Met deze conclusie is er zoveel mogelijk rekening gehouden dat rode en oranje vlakken niet gebruikt worden.

4. Hoofdvraag en deelvragen

Om de hoofdvraag *“Welke ingrepen zijn nodig om de kerk duurzamer te maken op het gebied van licht, geluid, verwarming en hoe is de kerk aantrekkelijker te maken voor verschillende partijen?”* te kunnen beantwoorden zijn een viertal deelvragen opgesteld welke in dit hoofdstuk worden behandeld.

In komende paragrafen zal antwoord worden gegeven op de volgende deelvragen:

- Welke ingrepen kunnen worden gedaan om de kerk duurzamer te maken op het gebied van verwarming, verlichting, isolatie en wat zijn hiervan de kosten?
- Welke eisen stelt een begrafenisondernemer aan een gebouw en hoe kan dit worden verwerkt in het bijgebouw van de kerk?
- Kan de zolder van het koor worden gebruikt voor opslag van materiaal en goederen?
- Hoe kan de nagalm worden verbeterd, zodat de geluidsoverdracht beter wordt zonder al te grote aanpassingen?

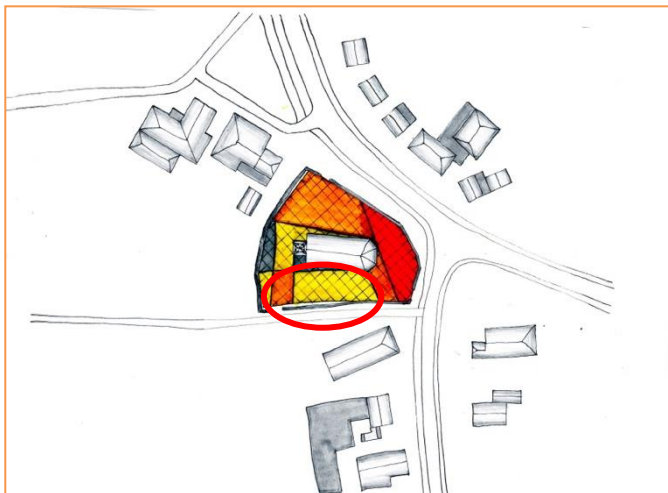
Op dezelfde volgorde zal er worden ingegaan op de bovengenoemde deelvragen en wordt er een antwoord/advies gegeven.

4.0.1 Nieuw te bouwen bijgebouw

In dit rapport is onderscheid gemaakt tussen bijgebouw en kerkgebouw.

4.0.2 Locatie bijgebouw

Zoals tijdens het vooronderzoek naar voren is gekomen komt het bijgebouw aan een kant waar die niet veel in het zicht staat om zo min mogelijk de aandacht te trekken. Hieronder volgt de locatie waar het bijgebouw wordt geplaatst.



Afbeelding 37: Conclusie zichtlijnen, rode cirkel geeft locatie van plaatsing aan

4.0.3 Ontwerpproces

Het gehele ontwerpproces behoort tot deelvraag 1, maar wordt apart toegelicht in een eigen hoofdstuk. Er is een ontwerpproces gedaan aan de hand van de veranderingen in de kerk zelf en een ontwerpproces voor een bijgebouw, beide zijn te vinden in het hoofdstuk "Ontwerp" welke begint op bladzijde 43 van dit rapport.

4.0.4 Kosten

Om een goed beeld te krijgen van wat het bijgebouw kost is er een elementenbegroting gemaakt, welke terug is te vinden in Bijlage 5.

Het totaal bedrag dat berekend is voor het bijgebouw is: € 300.000,- Incl. btw. Dit is een schatting van de totale kosten voor het gehele gebouw. Eventueel door de kerkenraad geselecteerde aannemers kunnen de exacte kosten berekenen.

4.0.5 Aanpassingen kerk zelf

Voor het kerkgebouw zelf is gekeken naar de volgende onderdelen: verwarming, verlichting en mogelijkheden voor isoleren. Deze onderdelen zijn kort samengevat en zijn uitgewerkt terug te vinden in de Bijlagen 6 t/m 18.

4.1 Verwarming

Voor een goede keuze van een verwarmingssysteem is een Multi Criteria Analyse (MCA) opgesteld. In het kort worden hier het huidige systeem en de voor- en nadelen van de twee hoogst scorende systemen benoemd. Hieruit zal een advies komen, welke als laatste aan bod komt. Het totale onderzoek is te vinden in Bijlage 6.

4.1.1 Huidig systeem



Afbeelding 38 – huidige verwarming

Als huidige verwarming zijn gevelkachels toegepast (afbeelding 38). Gevelkachels zijn snel warm, waardoor een kleine ruimte snel verwarmd kan worden. Het nadeel is dat wanneer de kachel uitgezet wordt, de ruimte ook snel weer afkoelt.

Boven de verwarming is goed te zien wat voor effect een gevelkachel heeft op het uiterlijk van de kerk. De wanden boven de kachel zijn aangetast door de verbranding van gas. De afvalstoffen blijven achter op de wand, wat de grijs/zwarte kleur veroorzaakt.

Tegenwoordig worden gevelkachels niet meer toegepast in gebouwen in verband met kans op koolstof monoxide vergiftiging. Om deze reden en om de hoge kosten die het met zich meebrengt om de ruimte op te warmen, wordt er gekeken naar een alternatieve verwarming.

4.1.2 Criteria voor verwarmingssystemen

In samenwerking met het kerkbestuur van de kerk van Peize is er een criterialijst opgesteld en daar is een norm aan gehangen. Zie onderstaande tabel voor de uitslag.

(Tabel 1 – Overzicht matrix criteria verwarming).

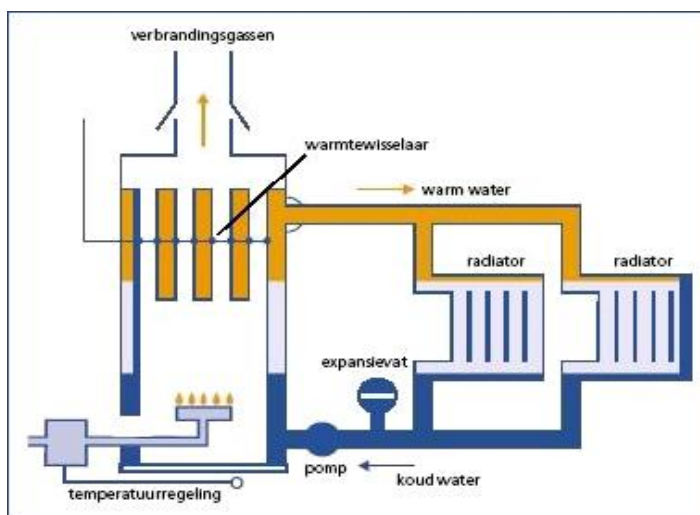
		Systeem						
Criteria	Norm	Centrale verwarming	Hete luchtverwarming	Vloerverwarming	Warmtepomp	Electrische verwarming	Pelletkachel	Klimaatbeheersing
Exploitatiekosten	1	+	+	+	++	--	++	+
Lage investering	1	++	+	±	--	++	+	-
Snelle verwarming	2	±	++	-	-	++	++	++
Makkelijk te bedienen	2	++	++	++	+	++	-	++
Mogelijkheid voor reeds bestaand gebouw	2	-	+	±	--	±	++	++
Esthetisch verantwoord	2	±	--	++	±	±	-	-
Kan behaaglijke temperatuur creëren	1	++	±	±	++	+	++	++
Veroorzaakt geen droge lucht	2	++	--	-	++	--	±	±
Kan een grote ruimte verwarmen	2	++	++	++	++	+	±	+
Duurzaam (rekening houdend met milieu)	2	-	-	±	+	--	--	++

-- 2 slecht
 - 4 onder gemiddeld
 ± 5 gemiddeld
 + 6 boven gemiddeld
 ++ 8 goed

Uit tabel 1 komen twee systemen naar voren welke verder toegelicht zullen gaan worden in de komende subcategorieën. Deze systemen betreffen “Centrale verwarming” en “Klimaatbeheersing”, van beide systemen zullen voorbeelden, voordelen en nadelen gegeven worden, hierna zal er een advies worden gegeven welk systeem het best is om toe te passen.

4.1.3 Voordelen en nadelen centrale verwarming

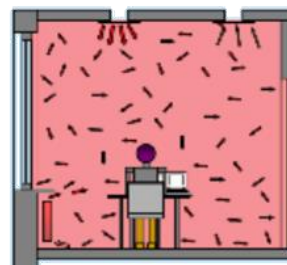
Een cv-ketel is een lage investering, is gemakkelijk te bedienen en kan een behaaglijke temperatuur creëren. Een groot voordeel van een cv-ketel is dat deze geen droge lucht veroorzaakt. Ondanks de mogelijkheid tot een hoog rendement (HR) ketel, is het niet geheel milieuvriendelijk door het gebruik van aardgas. De ketel moet regelmatig onderhouden worden en de mogelijkheden voor bestaande bouw zijn erg beperkt.



Afbeelding 38: werking cv-ketel Bron: www.atho.nl

4.1.4 Voordelen en nadelen klimaatsysteem

Een klimaatsysteem is een grote investering, het is een snelle verwarmingsbron en is makkelijk te bedienen. Deze is goed toe te passen in bestaande gebouwen, al zullen er dan in de kerk wel enkele buizen zichtbaar zijn vanaf het plafond. Droge lucht treedt alleen op wanneer de inblaasttemperatuur te hoog is en er geen luchtbevochtiger is aangebracht in de installatie. De installatie is duurzaam, kan grote ruimtes verwarmen en zorgt voor een gelijkmatig verdeelde temperatuur door de lucht alle kanten op de ruimte in te blazen, en niet conventioneel.



Afbeelding 39: Klimaatsysteem, bron: www.baopt.nl

4.1.5 Advies ten behoeve van verwarming

Om tot een goed advies te komen is gekeken naar de normering van beide systemen. De norm heeft een grote invloed op de uitslag, omdat de kerkenraad hiermee heeft aangegeven wat belangrijke criteria zijn bij de keuze van een systeem.

Beide systemen zijn makkelijk te bedienen en kunnen grote ruimtes verwarmen. Bij centrale verwarming is de mogelijkheid voor in een bestaand gebouw minder makkelijk toe te passen dan bij klimaatbeheersing, omdat men bij centrale verwarming de buizen in het zicht heeft en deze bevestigd moeten worden. Een klimaatbeheersingssysteem is groter dan dat van een centrale verwarming. Leidingen moeten van de orgelvloer naar het plafond lopen, deze

kunnen worden afgetimmerd of in het zicht worden gelaten. In tegenstelling tot de CV werkt Klimaatbeheersing wel.

Het advies is om te gaan voor een klimaatbeheersingssysteem, hiermee zijn er bij andere projecten goede resultaten bereikt zoals bij de kerk van Winsum, waar een energiezuinige kerk is opgeleverd. De ruimte krijgt een gelijkmatig verdeelde temperatuur door de hele ruimte, waardoor het onder het plafond niet warmer is dan bij de grond.

4.2 Verlichting

Voor een goede keuze van de verlichting is een Multi Criteria Analyse opgesteld. In het kort wordt hier het huidige systeem en de voor- en nadelen van de twee hoogst scorende systemen benoemd. Hieruit zal een advies naar voren komen welke als laatst aan bod komt. Het totale onderzoek is te vinden in Bijlage 7.

4.2.1 Huidig systeem



Afbeelding 40 – huidige verlichting

De huidige verlichting bestaat uit losse peertjes die aan de stroomkabel hangen (Zie afbeelding 40). Wanneer een lamp stuk is wordt vaak de glazenwasser, wanneer deze de ramen komt wassen, gevraagd om de lamp(en) te vervangen.

Wanneer er een lamp direct dient te worden vervangen, moet eerst de lamp naar beneden worden gelaten vanaf de zolder, deze weg is voor oudere mensen niet geschikt om regelmatig te moeten begaan. De trap naar de zolder is stijl, en er is een krappe ruimte tussen trap en dak. Zodra de lamp verwisseld is, moet de lamp weer omhoog worden getrokken vanaf de zolder. Dit is een hele klus en wordt daarom zo min mogelijk gedaan. Doordat dit zo'n grote klus is zal er worden gekeken naar nieuwe technieken die minder *arbeidsintensief* zijn, met hetzelfde effect.

4.2.2 Criteria

In samenwerking met het kerkbestuur van de kerk van Peize is er een criterialijst opgesteld en daar is een norm aan gehangen. Zie onderstaande tabel voor de uitslag.

(Tabel 2 – Overzicht matrix criteria licht).

		Systeem					
Criteria		Norm	Ledlamp	Gloeilamp	Spaarlamp	Halogeenvlamp	TL-lamp
	Lage investering	1	-	++	-	++	±
	Dimbaar	1	++	+	++	+	±
	Makkelijk te vervangen	1	-	++	++	--	+
	Duurzaam (energiebesparend)	2	++	--	+	±	±
	Voldoende sterkte	1	++	++	-	+	+
	Veilig in gebruik (mbt brand)	1	±	--	+	-	--
	Levensduur	1	++	-	+	±	±
	Lage onderhoudskosten	1	++	--	±	-	-
	Prettig licht	1	++	++	--	+	+

-- 2 slecht
 - 4 onder gemiddeld
 ± 5 gemiddeld
 + 6 boven gemiddeld
 ++ 8 goed

Uit tabel 2 komen twee systemen naar voren die verder uitgelicht zullen gaan worden in komende subcategorieën. Deze systemen betreffen “LED-lamp” en “Spaarlamp”, van beide systemen zullen voorbeelden, voordelen en nadelen gegeven worden, hierna zal een advies gegeven worden welke verlichting toegepast wordt.

4.2.3 Voordelen en nadelen LED-lampen

LED-lampen hebben vele voordelen ten opzichte van andere lampen. LED-lampen zijn energiezuinig, gaan langer mee, worden niet heet en zijn schokbestendig. LED-lampen zijn er in verschillende soorten en maten. Enkele minpunten van LED-lampen zijn: In aanschaf zijn LED-lampen duurder, kunnen niet goed dimmen op standaard dimmers en kunnen niet goed tegen warmte (kwalitatieve LED-lampen onderscheiden zich hier van de minder goede kwaliteit lampen).



Afbeelding 41: E27 led links, E14 led rechts

4.2.4 Voordelen en nadelen spaarlampen

Spaarlampen zijn dimbaar en makkelijk te vervangen. Ook besparen deze in energiekosten ten opzichte van gloeilampen, de sterkte is afhankelijk van het type spaarlamp.



Afbeelding 42: E27 Spaarlamp

4.2.5 Advies ten behoeve van verlichting

Om tot een goed advies te komen is gekeken naar de Multi Criteria Analyse.

LED-lampen zijn energiebesparend, hebben een lange levensduur, dit resulteert in het niet vaak hoeven te vervangen van LED-lampen en lage onderhoudskosten. De investering in LED-lampen is ongeveer gelijk aan die van spaarlampen.

Het advies is om LED-lampen toe te passen. Deze zijn verkrijgbaar in verschillende kleuren, zijn dimbaar en hebben een lange levensduur. Ook dienen er dimmers gekocht te worden die geschikt zijn voor LED-lampen. Dit zijn speciale dimmers, normale dimmers voldoen niet aan de eisen die benodigd zijn voor LED-lampen.

4.3 Isolatie

Per bouwelement is de huidige R_c -waarde (warmteweerstand coëfficiënt) berekend. Hieraan is een percentage van de totale oppervlakte gekoppeld. Dit geeft inzicht hoeveel warmte er per bouwelement wordt verloren. De isolatie kan nu expliciet toegepast worden

Tabel 3: Overzicht oppervlakten

	R_c (m ² xK/W)	Oppervlakte	% totaal opp
Massieve gevel 1000mm	1,667	241,87	22,20
Massieve gevel kerktoren 1000mm	1,667	154,47	14,18
Massieve gevel 700mm	1,167	143,8	13,20
Massieve gevel 200mm	0,333	4,56	0,42
Betonvloer met tegels	0,691	131,46	12,06
Betonvloer met hout	0,874	50,54	4,64
Oppervlakte dak	0,64	327,36	30,04
Glas in loodramen	0,17	20,07	1,84
Ramen in het koor	0,17	15,55	1,43
Totalen		1089,68	100,00

4.3.1 Na-isoleren vloeren

Voor een duurzame instandhouding van de kerk van Peize is het van belang dat een aanpassing op lange termijn meerwaarde biedt aan de bruikbaarheid van de kerk. Deze aanpassing dient geen negatieve impact te hebben op de monumentale- en belevingswaarden van de kerk van Peize. De grafstenen in het koor worden behouden, hier wordt zorgvuldigheid vereist.

De vloeren van de kerk van Peize moeten voldoen aan de volgende eisen:

- Het verbeteren van het thermisch comfort;
- Het verlagen van het energieverbruik.

De leden van de kerk van Peize geven aan een onprettige ervaring te hebben ten aanzien van het binnenklimaat. Zo wordt de ruimte al koud ervaren. Wanneer de leden aanwezig zijn bij de kerkdienst, ervaren zij koude voeten. De kou die optrekt uit de vloer kan hier een oorzaak van zijn.

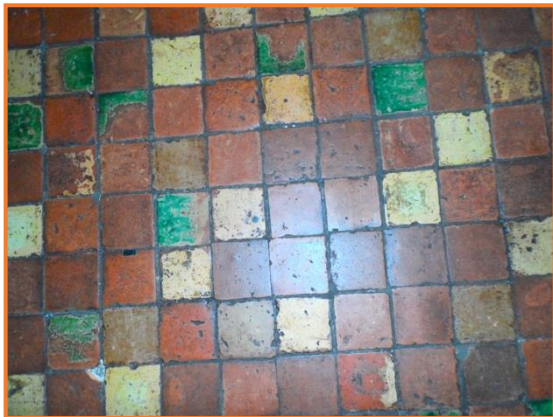
De huidige vloer bestaat uit zand en puin waar later beton overheen is gestort. Over het beton is een speciaalaag aangebracht met plavuizen. Een deel van de vloer bestaat uit hout. Hier kan een houten plank met gaten op worden gelegd waar de stoelen in gezet kunnen worden.

Om het optrekken van kou uit de vloer te voorkomen, zijn technische oplossingen noodzakelijk.

Een verschil in temperatuur tussen de fundering en de vloer kan verkleind worden door:

- De vloer repareren en onderhoud plegen.
- De huidige tegelvloer verwijderen, op de betonvloer wordt isolatie aangebracht, hierop zullen weer tegels worden aangebracht.
- De betonvloer verwijderen en een geheel nieuwe geïsoleerde vloer aanbrengen.

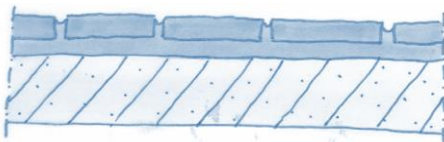
- Bestaande vloer behouden, hier over de isolatie, dekvloer en afwerking aanbrengen. Voor de afwerking zijn vele mogelijkheden.



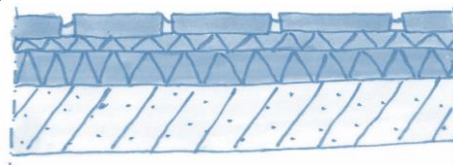
Afbeelding 43 en 44: Huidige vloer in het schip en het koor.

De vloer van de kerk heeft alleen van binnenuit een belevingswaarde. De vraag is: hoeveel energie gaat er verloren aan de vloeren in de kerk van Peize. Qua oppervlakte en massa maken de tegelvloeren en houtenvloeren 16,70% uit van de gehele gebouwschil (zie bijlage 8).

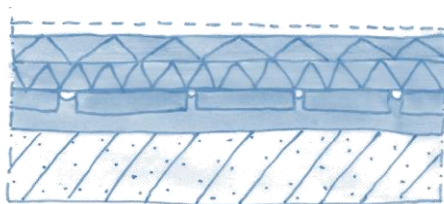
In bijlage 8 worden drie soorten oplossingen beschreven die de warmtetransmissie (isolatiewaarde) van de kerkvloeren kunnen beperken. Onderscheid is gemaakt tussen het repareren van de huidige vloer, een isolatie aanbrengen onder de tegels of een isolatielaag aanbrengen onder de gehele vloer. Deze maatregelen kunnen een grote impact hebben op de belevingswaarden doordat de vloer er anders uit kan komen te zien dan nu. Ook zijn er maatregelen die een minder grote impact hebben op de vloer, bijvoorbeeld enkel de huidige vloer restaureren, hierdoor blijft de huidige tegelvloer intact. Wanneer de vloer over monumentale waarden beschikt, mag deze niet worden aangepast. Als uit het onderzoek naar voren komt dat de vloer isoleren een goede oplossing is, kan er gekozen worden om over de vloer heen een isolatielaag aan te brengen, met daarop een cementdekvloer met een afwerking. Bij de andere maatregelen is er een grote kans op dat huidige tegels niet gespaard kunnen worden. Er is een grote kans dat er tegels beschadigd raken, tevens is het erg arbeidsintensief. Wanneer er voor de andere mogelijkheden gekozen wordt zal er ook gekeken moeten worden naar een andere afwerking voor de vloer.



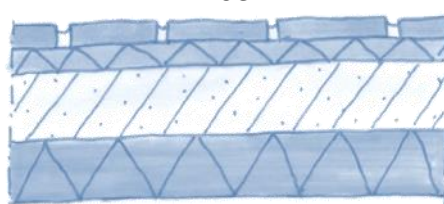
Onderhoud aan de vloer



Isolatie aanbrengen tussen beton en vloer



Isolatie op de bestaande vloer aanbrengen



Isolatie aanbrengen onder het beton

4.3.2 Conclusie vloer

Voor de vloer wordt aangeraden om bestaande tegelvloer eruit te halen. Hierna op de bestaande betonvloer harde PIR-isolatieplaten aan te brengen. Deze worden vervolgens afgewerkt met een cementdekvloer en tenslotte worden de bestaande plavuizen terug geplaatst. Wanneer er plavuizen kapot gaan tijdens het verwijderen, is het mogelijk om andere gelijkende plavuizen te bestellen. Aangeraden wordt om tijdens het slopen al te kijken hoeveel plavuizen verloren zijn gegaan, zodat meteen nieuwe besteld kunnen worden.

Er dient voorzichtig om te worden gegaan met de grafstenen in het koor. Om de grafstenen te behouden, zal er regelmatig onderhoud aan worden gepleegd.

In het nieuwe ontwerp wordt er een groter gebied met houtenvloerdelen beslaan. Hierdoor komen er extra plavuizen vrij, welke gebruikt kunnen worden voor het vervangen van de beschadigde plavuizen.

De bestaande houtenvloerdelen ter plaatse van de zitplaatsen moet worden vervangen. De kerkgemeenschap wenst dat er een ander systeem komt voor de stoelen.. Bij voorkeur stapelbare stoelen die los van elkaar op de vloer geplaatst worden, hierdoor is de indeling multifunctioneel en zijn de stoelen makkelijk op te bergen.

4.3.3 Maatregelen ramen

Voor duurzame instandhouding van de kerk van Peize is het van belang dat een aanpassing op lange termijn meerwaarde biedt aan de bruikbaarheid van de kerk zonder dat deze aanpassing een onevenredige negatieve impact hebben op de monumentale waarden en belevingswaarden van de kerk van Peize.

De ramen van de kerk van Peize moeten voldoen aan de volgende eisen:

- Het verbeteren van het thermisch comfort
- Het verlagen van het energieverbruik.

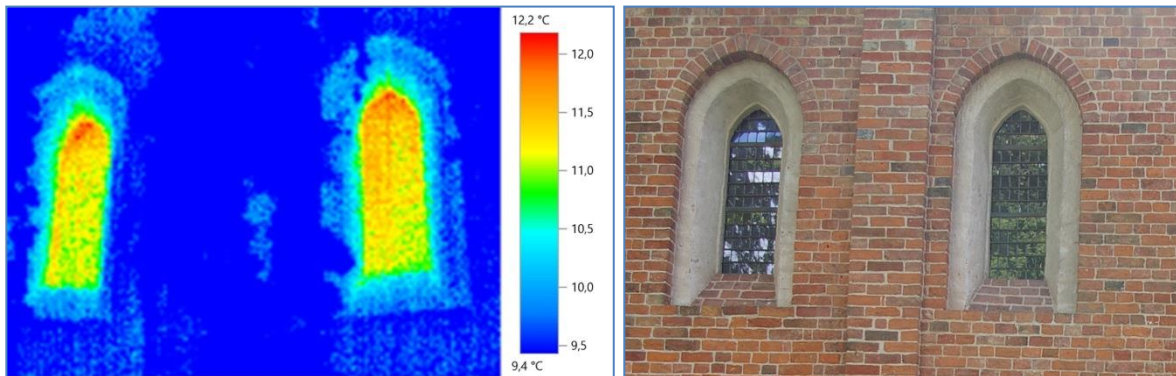
De leden van de kerk van Peize geven aan een onprettige ervaring te hebben ten aanzien van het binnenklimaat. Zo wordt de ruimte als koud ervaren, waarbij vooral de ramen en deuren zorgen voor koudeval. Deze koudeval wordt als zeer onprettig ervaren.

Technische oplossingsrichtingen om koudeval te voorkomen

Een verschil in temperatuur tussen de binnenlucht en de gebouwschil worden verkleind door:

- Warmtetransmissie via de ramen te beperken (isolatiewaarde te vergroten), bijvoorbeeld via voor- of achterzetbeglazing;
- Luchtinfiltratie via de ramen te beperken (vergroten luchtdichtheid), bijvoorbeeld door goed onderhoud van de kerkramen of het plaatsen van voor- of achterzetbeglazing;
- De relatief koude ramen te verwarmen, dit kan eveneens condensvorming en corrosie aan metalen raamonderdelen voorkomen;

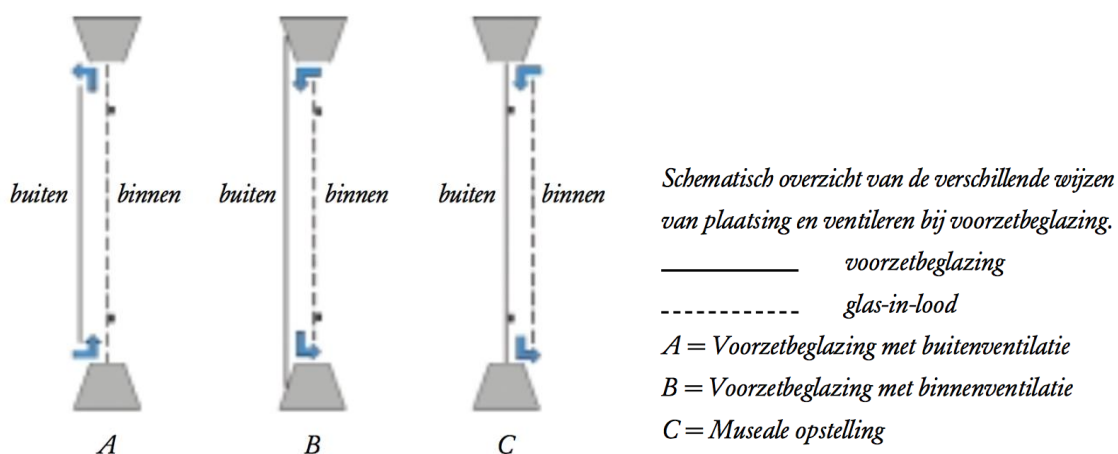
- De luchttemperatuur te verlagen, echter kunnen dan klachten ontstaan vanwege een koude kerkzaal;



Afbeelding 45: Thermografiebeelden van de ramen, waarop goed te zien is dat er aan de bovenzijde warme lucht van binnen naar buiten lekt.

De ramen van de kerk hebben zowel van binnen als van buiten een belevingswaarde. De vraag is: hoeveel energie gaat er verloren bij de ramen van de kerk in Peize. Qua oppervlakte en massa maken de ramen slechts een klein deel uit van de gebouwschil namelijk 3,27% (zie bijlage 9).

In de bijlage 9 worden drie soorten raamsystemen beschreven die de warmtetransmissie (isolatiewaarde) en infiltratie (lekken) kunnen beperken. Onderscheid is gemaakt tussen een museale opstelling en systemen die voor of achter het bestaande raam worden geplaatst. Deze maatregelen kunnen in diverse opzichten een relatief grote impact hebben op monumentale waarden. Ook zijn er maatregelen die een minder grote impact hebben op de monumentale ramen, bijvoorbeeld door het toepassen van tochtstrippen. Voor de kerk van Peize is het aan te raden dat er eerst onderhoud plaatsvindt om energieverlies te beperken, zoals het dichten van kieren en naden. In bijlage 3 is van de thermografie beelden af te lezen welke kieren en naden hier een invloed op hebben.



bron: <http://cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/publications/gids-techniek-41-bescherming-van-glasinlood-2004.pdf>

4.3.4 Conclusie ramen

Door het verschil in temperatuur tussen de ramen en wanden is de oorzaak van het ontstaan van koudeval. Het verlagen van de basistemperatuur valt af in het oogpunt behaaglijkheid en comfort. Door de isolatiewaarde te wijzigen van de ramen is het probleem opgelost.

Op basis van de uitgangspunten om de monumentale waarden niet aan te tasten valt een voorzetraam op de plaats van het huidige kerkraam af. Bij de keuze de uitstraling aan de buitenzijde te behouden wordt geadviseerd achterzetbeglazing in of voor de dagkant van het raam te plaatsen.

Indien gekozen wordt om de uitstraling aan de binnenzijde te handhaven kan een museale opstelling of voorzetraam toegepast worden.

Effecten

Comfort verbetering moet worden beschouwd als één geheel. Verandering aan de ramen kan gevolgen hebben voor het binnenklimaat. Dit kan het gebouw en interieur onderdelen op lange termijn beïnvloeden.

Er dient rekening gehouden te worden met ventilatie tussen het bestaande en nieuwe raam, in verband met condensatie en vervuiling, de manier waarop het raam constructief bevestigd wordt aan de spitsboog en wat de bouwfysische gevolgen zijn voor het binnenklimaat en onderhoudsstaat van gebouw- en interieuronderdelen.

Aanbeveling

Er wordt geadviseerd een museale opstelling toe te passen bij de kerk van Peize. De museale opstelling verandert de architectonische belevingswaarde minimaal. Tevens tast dit systeem het bestaande kerkraam minimaal aan en beschermt deze tegen weersinvloeden van buitenaf.

4.3.5 Gevelisolatie

In bijlage 10 is het onderzoek te vinden naar de mogelijkheden voor het verbeteren van de isolatiewaarde van de gevel.

4.3.6 Advies gevel

Het is niet mogelijk om de huidige gevel te isoleren doordat deze massief is, het is wel mogelijk om een voorzetwand te plaatsen, dit is duur, maar effectief.

Om de monumentale waarde te behouden en niet veel ruimte in de kerk te verliezen is het advies om een isolerende stuclaag aan te brengen en de wand opnieuw te schilderen. Tevens krijgen de binnenmuren van de kerk hierdoor weer een fris uiterlijk.

4.3.7 Dakisolatie

In bijlage 11 is het totale rapport te vinden met betrekking op de isolatie van het dak/plafond.

4.3.8 Huidige situatie

Op dit moment is het dak van de kerk van Peize niet geïsoleerd. De constructie ziet er erg goed uit en er is geen houtrot. Op de afbeeldingen hiernaast is de constructie te zien zoals die momenteel is.



De huidige constructie bestaat uit massieve eikenhouten balken, welke hun dienst doen sinds de herbouw van het dak in 1960/1965.

Gezien de goede staat van het dak, dient er rekening te worden gehouden met behoud van deze constructie.

Afbeelding 46, 47, 48 en 49: Huidige constructie dak

4.3.9 Conclusie isolatie

De ruimte boven de koepel van de kerk wordt niet gebruikt, enkel de loopplanken die hier liggen om op de vloer boven in het koor te komen. De ruimte die hier beschikbaar is, is prima op te vullen met een isolerend materiaal. Omdat de kerk zich heeft aangesloten bij “Groene kerken”, is het gepast om een milieubewuste keuze te maken. Het advies is om deze ruimte te vullen met cellulose, dit zijn gerecyclede papiervlokken.

Zodra de keuze gemaakt wordt voor het isoleren van het dak, moet er rekening worden gehouden met de verloren ruimte die wel gestookt dient te worden. Deze ruimte is niet in gebruik door de kerk en daarom ook niet noodzakelijk om deze ruimte te stoken. Bij het isoleren van het dak kan het probleem van vocht naar voren komen, wat de constructie kan aantasten. Het dak is momenteel niet luchtdicht, waardoor het dak kan ventileren. Dit is zeer belangrijk voor de houten constructie om hier geen rot en schimmel in te krijgen. Wanneer het dak wordt dichtgezet, zal deze ventilatie sterk verminderen doordat de isolatie de kleine naden en kieren afsluit van de ruimte.

Het advies is om op het gewelf met cellulosevlokken te isoleren. De vloer boven het koor dient met harde isolatieplaten te worden gelegd.

4.4 Kosten aanpassing kerk

Om een goed beeld te krijgen van wat de aanpassingen in de kerk gaan kosten is er een elementenbegroting gemaakt, welke terug is te vinden in bijlage 12.

Het totaal bedrag dat berekend is voor de aanpassingen binnen de kerk is: € 165.000 incl. btw. Dit is een schatting van de totale kosten voor het gehele gebouw. Eventueel door de kerkenraad geselecteerde aannemers kunnen de exacte kosten berekenen.

4.5 Wensen uitvaartondernemer

Om antwoord te kunnen geven op bovenstaande vraag is er contact gezocht met een uitvaartvereniging die zich vestigt in het dorp Peize. De kerk van Peize heeft eerder al contact gehad met Monuta over de mogelijkheid tot een bijgebouw met daarin een opbaarfunctie.

Er is contact gezocht met beide partijen. Monuta is benaderd via internet, hier is een online contactformulier ingevuld (zie bijlage 13: Contactformulier Monuta). Binnen enkele minuten werd er terug gemaïld door Hans Bleijerveld (Directeur bijzondere uitvaarten) met de mededeling dat hij hier niet aan kon meewerken (zie bijlage 14: Reactie Monuta).

Bekend was dat er ook een uitvaartondernemer zit in het dorp Peize zelf genaamd "Vlinder uitvaartverzorging". Vlinder uitvaartverzorging is ook benaderd met dezelfde vraag. Na enkele dagen antwoorde Caroline de Widt (zie bijlage 15: Mail Caroline de Widt).

Caroline gaf een duidelijk beeld wat zij, als uitvaartondernemer, wenst in een gebouw om uitvaarten te verzorgen. Hieronder kort samengevat van wat in de mail staat.

- Afsluitbare opbaarruimte 12m²;
- Bankje/tafeltjes waar bloemen en foto's op geplaatst kunnen worden;
- Kistkoeling (ook rekening houdend met verwarming);
- Vriendelijke verlichting;
- Zachte kleur muren of mooie afbeeldingen op muren;
- Ontvangstruimte waar voldoende ruimte is voor mensen die wachten of waar condoleance gehouden kan worden;
- Toiletten;
- Keuken (koffiezetten en koelkast);
- Plaats voor condoleanceregister;
- Muziekinstallatie indien condoleance in bijgebouw.

Na de reactie van Caroline is gekeken hoe deze punten verwerkt kunnen worden in het bijgebouw. Het lijken in eerste instantie veel punten, echter zijn er ook veel die vrij standaard zijn, of andere functies overnemen die momenteel in de kerk zitten.

Deze wensen zijn verwerkt in het ontwerp voor het bijgebouw. Hier is rekening gehouden met de ruimte, kleuren en functionaliteit.

4.6 Gebruik zoldervloer

4.6.1 Algemeen

Voor de berekening is gerekend met onderstaande gegevens.

Functie	= Opslag
Ontwerplevensduur	= Klasse 3 – 50 jaar
Gevolgklasse	= CC2
Betrouwbaarheidsklasse	= RC2
Factor K_{fi}	= 1,0
Materiaalfactor	= 1,3
Veranderlijke belasting	= 5kN/m ²
Belastingduurklasse	= Lang (6 maand tot 10 jaar)

Voor de kerk van Peize is een berekening gemaakt om te kijken of de huidige zolder in het koor gebruikt kan worden als opslagplaats voor decorstukken, stoelen etc. Deze berekening is gemaakt aan de hand van “Eurocode 1995-1-1 Houtconstructies”.

4.6.2 Berekeningen

In Bijlage 16 zijn de berekeningen opgenomen. In deze berekening is rekening gehouden met de veranderlijke belasting van een opslag functie, hierdoor is gerekend met een veranderlijke belasting van 5kN/m² en is een puntlast toegevoegd van 3 kN. Dit om extra zware objecten op te vangen, om de voorkomen dat de houtconstructie hier niet gaat bezwijken.

4.6.2.1 Conclusie

Uit de berekening op blad 1, met een hart op hart afstand van 1750mm (huidige situatie), blijkt dat de constructie niet zal voldoen aan de eisen die gesteld zijn. De vloer is niet voldoende sterk/stijf wat is terug te vinden in bijlage 16.

Uit de berekening van blad 2, met een hart op hart afstand van 875mm (extra balk tussen de huidige balken in), blijkt eveneens dat deze niet zal voldoen. Deze hart op hart afstand is gunstig voor de Sterkte maar zal op lange duur bezwijken door gebrek van Stijfheid (vervorming).

4.6.2.2 Advies

Het wordt afgeraden om de zolder te gebruiken als opslagfunctie. Met de huidige functies in het bijgebouw, komt er in de kerkruimte vrij die gebruikt kan worden als opslag. De ingrepen die moeten worden gedaan om de vloer sterk genoeg te maken, zijn dusdanig groot, dat het geen voordeel zal hebben om boven het koor spullen op te slaan. Het uiterlijk van de kerk wordt hiermee aangetast en het kost veel inspanning om de spullen, die opgeslagen moeten worden, naar boven te krijgen.

Op de volgende pagina zal kort worden toegelicht dat er nog meer punten zijn waardoor het niet rendabel zal zijn om een opslagfunctie te maken van de zolder.

4.6.3 Hijsmechanisme

Ondanks dat in het vorig hoofdstuk al is aangegeven dat de vloer niet voldoet aan de eisen van de Eurocode, wordt er toch even kort ingegaan op mogelijkheden met betrekking tot het hijsen van goederen. Dit zal zeer beperkt besproken worden, omdat de uitvoering wordt afgeraden.

4.6.3.1 Mogelijkheden

Op afbeelding 16.1 is afgebeeld wat de mogelijkheden zijn met betrekking tot het maken van een luik in de vloer. Het luik dient afsluitbaar te zijn en er zal een nieuwe mogelijkheid moeten komen tot het toetreden van de zolder. De huidige toegang tot de zolder is krap en niet fijn om te begaan.

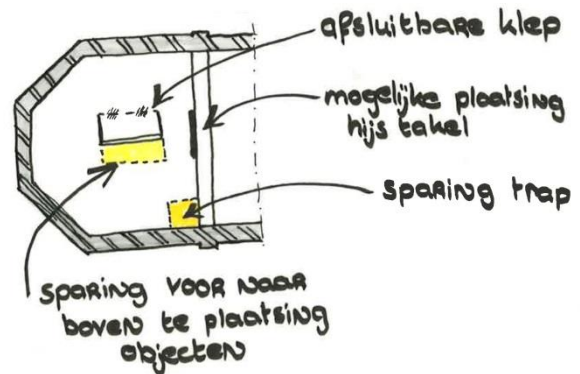
Het hijsmechanisme is te monteren aan de wand zoals te zien is op afbeelding 16.2 & 16.3. De boog die er nu staat zou sterk genoeg moeten zijn om dit mechanisme te dragen en krachten op te nemen die voortkomen uit de hijslasten.

Het plaatsen van een trap met een hoogte van 6,38 meter is niet toegestaan volgens Bouwbesluit 2012 (www.Bouwbesluitonline.nl).

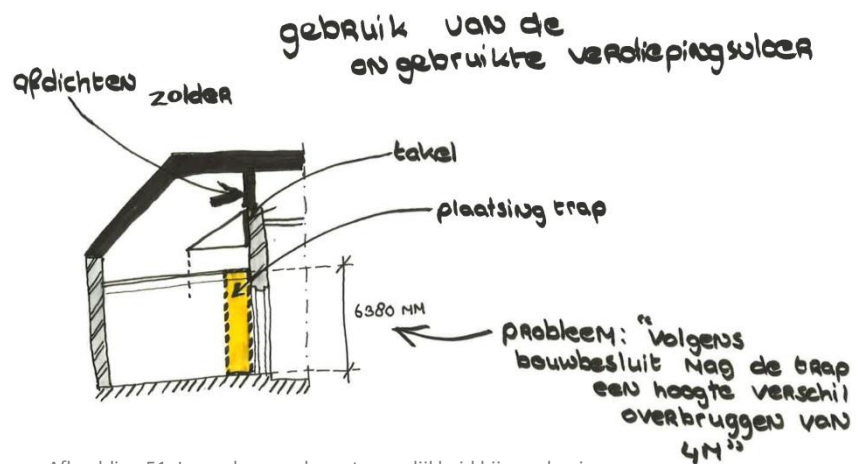
Een trap mag een maximale hoogte hebben van 4 meter, hiermee is het al niet mogelijk een gemakkelijke toegang te krijgen tot de zolder. Wat een mogelijkheid kan zijn, is om een bordes of een vloer te realiseren waarna de trap verder loopt.

4.6.3.2 Conclusie

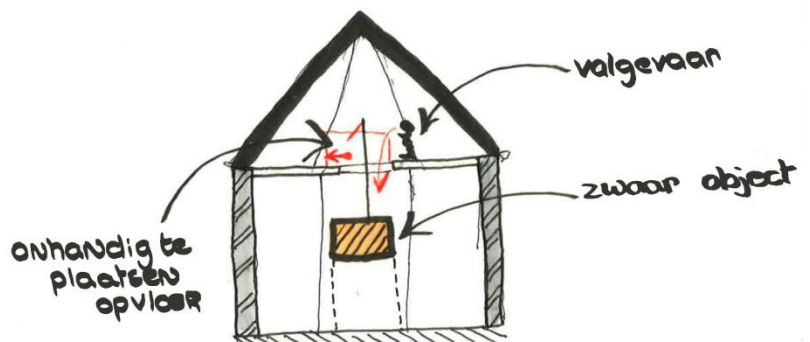
Het is niet aan te raden om een opslag functie te maken van de zolder. De hoogte mag niet in één keer overspannen worden met een trap, er is een grote kans op valgevaar van personen en objecten zijn lastig te plaatsen op de vloer.



Afbeelding 50: Plattegrond zoldervloer met luik



Afbeelding 51: Langsdoorsnede met mogelijkheid hijsmechanisme



Afbeelding 52: Dwarsdoorsnede met mogelijkheid hijsmechanisme

4.7 Mogelijkheden ten behoeve van de akoestiek

Voor de kerk is gekeken naar maatregelen die genomen kunnen worden om de akoestiek te verbeteren. Het gehele rapport is te vinden in bijlage 17. Onderstaand zijn de hoofdpunten uit de bijlage uitgelicht.

4.7.1 Wat is akoestiek?

Akoestiek is de eigenschap van een ruimte met betrekking tot de weerkaatsing van geluiden (Van Dale). Akoestiek is de wetenschap die zich bezighoudt met geluid. Geluid bestaat uit trillingen die zich voortplanten door een medium. In de meeste gevallen is dat lucht. De akoestiek heeft zeer veel praktische toepassingen.

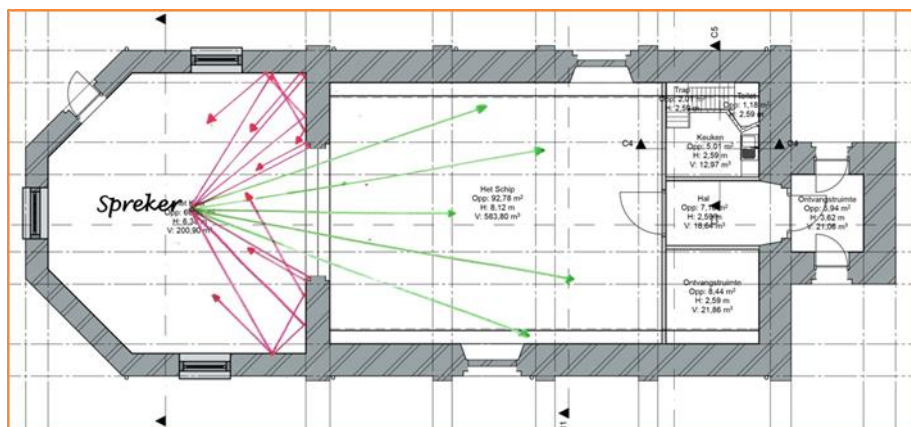
Onder akoestiek wordt verstaan, de invloed die een ruimte heeft op de klank en nagalm van geluid. Bij veel klank en galm kan gesproken worden van een ruimte met een slechte akoestiek.

(Bron: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Akoestiek>)

4.7.2 Wat is nagalm?

Galm ontstaat door vele malen herhaalde reflecties van geluid tegen wanden en objecten. Door de verschillende afstanden tussen de bron en de weerkaatsingspunten ontstaat (in tegenstelling tot bij een echo) een complex reflectiepatroon.

(Bron: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Galm>)



Afbeelding 53: Reflectiepatroon van geluid op de wanden en de boog.

4.7.3 Diffusie

Een verspreidend geluidsveld wordt een diffuus geluidsveld genoemd. Als de golflengte van het geluid zeer klein is ten opzichte van de afmetingen van de ruimte wordt dit voorgesteld als lichtstralen (zoals te zien in de voorgaande paragrafen). Dit houdt in dat er een normale geluidkaatsing kan worden aangehouden (hoek van inval is hoek van terugkaatsing). Op basis hiervan kan voor een ruimte nagegaan worden hoe de geluidsverdeling zal zijn wanneer een bepaalde bron (met zekere richtkarakteristiek) zich op een zekere plaats bevindt. Afhankelijk van de vorm en afmetingen van de vlakken.

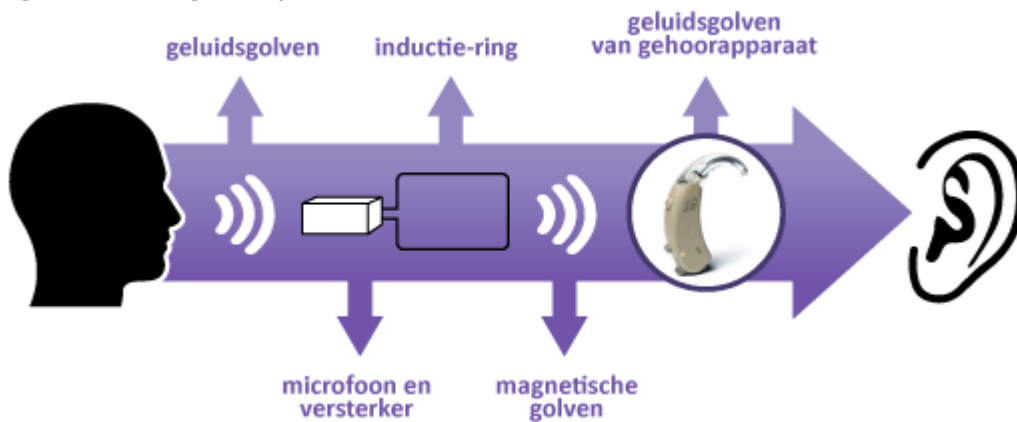
Bron afbeelding: boek Jellema, geluid hoofdstuk 9.5, blz. 221

4.7.4 Elektroakoestische hulpmiddelen

Tegenwoordig vormen dergelijke voorzieningen steeds meer een onderdeel van een aanvulling op de akoestiek in zalen. Dit heeft onder meer te maken met de mogelijkheden

van multifunctioneel gebruik van zalen. Bij de audio technische hulpmiddelen ten behoeve van de zaalakoestiek kan onderscheid worden gemaakt tussen toespreek- en muziekinstallaties.

Bron afbeelding 54: boek Jellema, geluid hoofdstuk 9.7, blz. 225



4.7.5 Conclusie

Voor duurzame instandhouding van de kerk van Peize is het van belang dat een aanpassing op lange termijn meerwaarde biedt aan de bruikbaarheid van de kerk zonder dat deze aanpassing een onevenredige negatieve impact heeft op de monumentale waarden en belevingswaarden van de kerk van Peize. Het wordt aangeraden om het koor van de kerk te bekleden met een geluidsabsorberend materiaal. Ook wordt dit aangeraden op de wand tussen het koor en het schip. Deze wanden zorgen op dit moment voor een overproductie van nagalm.

De beste akoestische oplossing zal zijn de kerk te voorzien van geluidsschermen. Er is voor deze oplossing geen constructieve aanpassing nodig in de kerk, dit zal de kosten drukken. Voor de esthetica is deze oplossing niet de juiste oplossing. De belevingswaarde van de kerk wordt hierdoor aanzienlijk minder omdat het plafond hierdoor niet tot nauwelijks is te zien.

Daarom wordt er geadviseerd om een boog in de kerk te houden, maar deze aanzienlijk te vergroten. De monumentenzorg heeft de kleine boog geplaatst, omdat deze er vroeger (bij het oude koor) ook in gezeten heeft. Al tijden is er een nieuw koor aanwezig en deze vraagt om een nieuwe akoestische oplossing.

5. Ontwerp

5.1 Ontwerpproces

Het gehele ontwerpproces is te vinden in bijlage 18, in dit rapport zullen enkele delen tevoorschijn komen. Er is aandacht besteed aan de routing van bezoekers, locatie van toiletten, garderobe, keuken en ontvangstruimte. Deze ideeën zijn uitgewerkt en terug te vinden in “bijlage 18”. Er is een ontwerp uitgekomen die opgaat in zijn omgeving en het archetypen van de kerk niet aantast.

5.2 De functies

Voor duurzame instandhouding van de kerk van Peize is het van belang dat een aanpassing op lange termijn meerwaarde biedt aan de bruikbaarheid van de kerk. Deze aanpassing mag geen invloed hebben op de monumentale- en belevingswaarden van de kerk van Peize.

De huidige functies: keuken, toilet en ontvangstruimte zijn uit de kerk gehaald. Dit heeft meerdere redenen:

- Wanneer deze functies in de kerk blijven, zal er nogmaals in het bijgebouw functies als keuken en toilet moeten worden geplaatst. Dit betekent dat er in totaliteit twee nieuwe keukens moeten worden geplaatst en op meerdere plaatsen toiletten. Hierdoor lopen de kosten hoog op en er is een onduidelijke indeling.
- Wanneer de functies zoals de keuken en het toilet in de kerk behouden blijven, zullen deze functies krap blijven en niet functioneel. Wat betekent dat deze uitgebreid moeten worden. Wanneer dit binnen de kerk gebeurt zal het in het schip kleiner worden en het orgel zal moeten worden verplaatst.

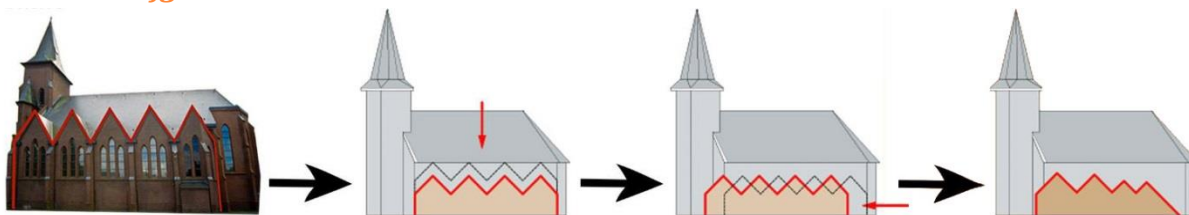
Het is niet wenselijk om zowel in het kerkgebouw als het bijgebouw dezelfde functies te hebben. Dit heeft voor het kerkgebouw geen meerwaarde, omdat er onnodige kosten worden gemaakt.

5.2.1 De kerk

De huidige functies zoals toilet, consistoriekamer en keuken worden uit de kerk gehaald. Hierdoor komt er voldoende ruimte voor opslag op de begane grond. Hierdoor is de opslag ook voor de oudere leden van de kerk te bereiken. De trap naar het orgel zal worden gescheiden van de ruimte waar op dit moment de keuken zich bevindt. De trap wordt een rechte steektrap, momenteel is de trap redelijk smal, de treden kunnen breder gemaakt worden waardoor deze makkelijker te belopen is. Dit is ook uit het oogpunt van veiligheid.

In de kerk zal de huidige boog worden vergroot. De monumentenzorg heeft deze boog in 1966 laten plaatsen, omdat deze er met het oude koor ook ingezeten heeft. De kerk heeft nu vele jaren later een nieuw koor. De boog wordt aanzienlijk vergroot, wat niet alleen de zichtlijnen in de kerk zal verbeteren, maar ook de akoestiek tussen het koor en het schip.

5.2.2 Het bijgebouw



Afbeelding 55: Ontwerpproces bijgebouw

Het bijgebouw past zich aan, aan haar omgeving. De bomen, het zicht en de kerk zorgen voor de huidige vorm van het bijgebouw. De glazen hal zorgt voor een transparante verbinding tussen de kerk en het bijgebouw. Deze nieuwe hal zorgt ervoor dat de verschillende functies makkelijk te betreden zijn vanuit de kerk en vanuit het bijgebouw.

De twee gebouwen zijn afzonderlijk van elkaar ook goed te gebruiken. Wanneer de kerk geopend is maakt de bezoeker gebruik van de hal(bijgebouw) en van de kerk. Wanneer een bezoeker het bijgebouw bezoekt is het mogelijk gebruik te maken van het gehele bijgebouw. Op deze manier kan er multifunctioneel gebruik worden gemaakt van het bijgebouw.

Het bijgebouw bestaat uit meerdere huisjes, elk huisje heeft een andere functie onder haar kap. De ontvangstruimte steekt uit naar het uitzicht van de weilanden. De lange ramen, zijn een moderne versie van kerkramen die zorgen voor een mooie lichtinval, zoals te zien is op de impressies op bladzijde 48.

Het dak van het bijgebouw vouwt zich als het ware uit de grond. Dit zorgt voor het groene dak die voortkomt uit het gras om het bijgebouw heen. Hierdoor heeft de "groene kerk" letterlijk een groen bijgebouw.

Vanuit de weg aan de oostzijde is het bijgebouw het meest zichtbaar. Aan deze zijde lijkt het bijgebouw een klein teruggetrokken boerderijtje, die in Peize nog veel voorkomen. Doordat het dak groen is en de gevel van hout is, past het zich aan de omgeving van de kerk aan. Hierdoor blijft het *archetypische* karakter van de kerk centraal staan. De kerk zal blijven opvallen door haar contrasterende bakstenen karakter.

De ontvangstruimte en de opbaarplaats zijn afzonderlijk van elkaar te gebruiken, maar hier kan ook een ruimte worden gecreëerd. Dit kan zijn voor een geheel orkest die in ontvangst wordt genomen, maar ook om in kleine kring een condoleance te houden. Wanneer er behoefte is om het afscheid in grote kring te doen, kan er plaats worden genomen in de kerk of in het nabijgelegen Café Ensing. De grote deuren in de opbaarplaats zorgen ervoor dat de kist gemakkelijk naar binnen gedragen kan worden. In het bijgebouw zorgen de twee openslaande deuren en de schuifdeur in de ontvangstruimte ervoor dat de kist de kerk ingedragen kan worden.

De toiletten zijn gemakkelijk te bereiken via de grote hal tussen de kerk en het bijgebouw. Het toilet beschikt tevens over een mindervaliden toilet. Het Bouwbesluit vereist dat voor mindervaliden een grote draaicirkel is voor de rollator/rolstoel.

In het bijgebouw is er ook een opslagplaats. Deze kan zowel gebruikt worden door de begrafenisondernemer als de kerk. Dit is mogelijk gemaakt doordat de opslagruimte vanuit twee ruimtes is te benaderen.

De nieuwe keuken staat in contact met de glazen hal tussen het bijgebouw en de kerk. Hierdoor is de route vanuit de kerk zo kort mogelijk gemaakt om een lange verbinding te voorkomen. De keuken is groot en biedt uitzicht over het achterliggende weiland.

Om zoveel mogelijk energie te besparen in het bijgebouw worden er reflecterende lichtkoepels toegepast. Doordat er overdag het meest gebruik wordt gemaakt van de kerk/bijgebouw zorgen deze koepels overdag voor voldoende lichtinval.

5.2.3 Impressies

Hieronder volgen enkele impressies van het project. Het bijgebouw is gefotoshopt in een foto van de huidige situatie. Dit geeft een goed beeld van het nieuwe aanzicht van de kerk.



Afbeelding 56: Impressie bijgebouw



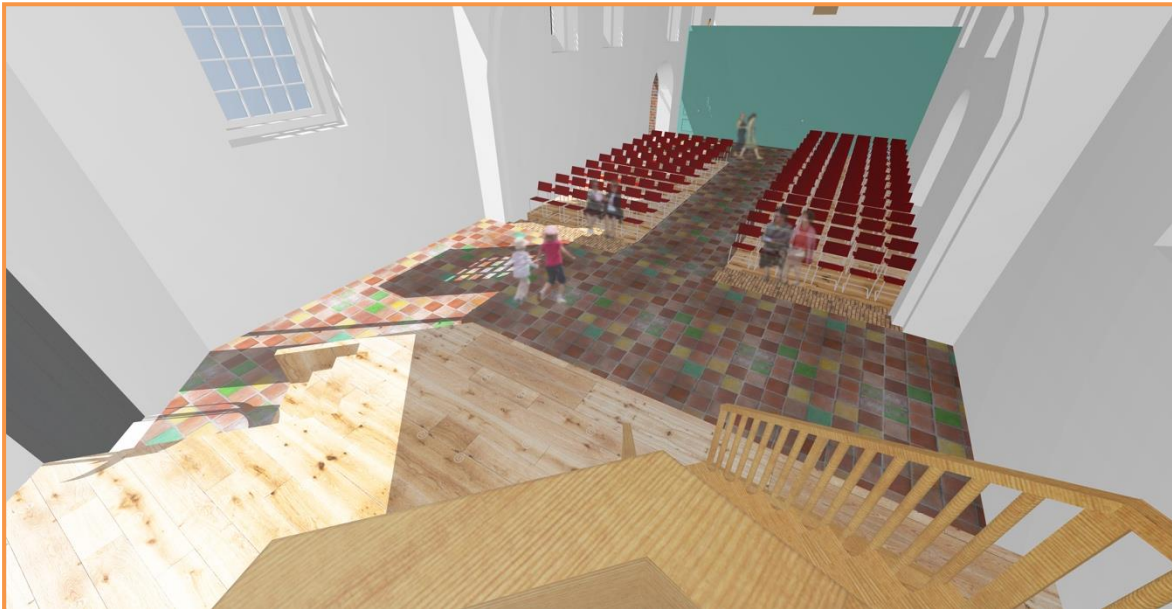
Afbeelding 57: Impressie bijgebouw



Afbeelding 58: Impressie bijgebouw



Afbeelding 59: Impressie kerkgebouw



Afbeelding 60: Impressie kerkgebouw

5.3 Maquette

Meer foto's zijn te vinden in "*bijlage 18: Ontwerp proces*", de foto's staan achterin deze bijlage.



Afbeelding 61: Foto Maquette



Afbeelding 62: Foto Maquette

5.4 Constructieberekeningen

De constructieberekeningen die gemaakt zijn voor het bijgebouw zijn terug te vinden in bijlage 19.

Een korte opsomming van de uitkomsten:

Constructie: Stalen draagconstructie (HE200A), voldoet op sterkte, stijfheid en stabiliteit.

Dak: Houten balklaag 175x75 mm voldoet op stijfheid en sterkte.

Fundering: Strookfundering, met wapeningsnet Ø6-200 (rond 6, hart op hart 200 mm).

5.5 Rc-berekeningen

Een rc-berekening berekend de warmteweerstand van een constructie. Volgens het Bouwbesluit zijn hier eisen aan verbonden, in het Bouwbesluit 2012 zijn deze eisen: Gevel minimaal 6,0 m²k/w, vloer en dak minimaal 4,5 m²k/w. Om aan te tonen dat hieraan wordt voldaan, zijn de rc-berekeningen bijgevoegd in bijlage 20.

5.6 Definitief ontwerp

Vanuit het ontwerp is er een tekening gemaakt in ArchiCAD, een 3D tekenprogramma dat een goed beeld geeft van het ontwerp/gebouw. De uitgewerkte tekening voor de kerk is te vinden in bijlage 21 en het bijgebouw is te vinden in bijlage 22. In dit rapport zullen enkele impressies getoond worden.



Afbeelding 63: Plattegrond bijgebouw

6. Discussie en aanbevelingen

Er is met grote zorg en alle nauwkeurigheid gewerkt aan dit rapport voor het verduurzamen en uitbreiden van de kerk van Peize. Desalniettemin zal in dit hoofdstuk vermeld worden waar in het project nog verder onderzoek naar gedaan moet worden om de kwaliteit en volledigheid te waarborgen.

De drie Vastgoed en makelaardij studenten van de Hanzehogeschool (Rowena Wolf, Robert Suurd en Jos Wijnja) zijn nog bezig met het dorpsonderzoek. Zodra deze resultaten bekend zijn kan er contact worden opgenomen met Dhr. M. Boelens van de kerk van Peize. Zijn mailadres is: mans.boelens@gmail.com. De wensen van de dorpsbewoners dienen dan ingevoegd te worden in het/een ontwerp voor een bijgebouw bij de kerk van Peize.

Voor een goede uitwerking van de akoestiek, dient er tevens contact te worden opgenomen met een geluidsadviseur en deze een analyse te laten uitvoeren om exact te achterhalen waarom het geluid tussen koor en schip niet goed overkomt. Het advies in dit rapport is gebaseerd op aannamen en schattingen. Ook dient er contact te worden opgenomen met monumentenzorg, om toestemming te krijgen voor het vergroten van de boog. De huidige boog staat op funderingsresten van de oude wanden die hier tot 1824 hebben gestaan.

De bouwkosten zijn met zo recent en specifiek mogelijke bronnen en aantallen uitgevoerd. De kanttekening hierbij is wel dat de kosten per aannemer verschillen en aannemers een betere indicatie kunnen geven over de te verwachten kosten. Een speciale aanbeveling is te zoeken naar een aannemer met ervaring in het restaureren/renoveren van monumenten.

Dit onderzoek is een studieobject gebleven, waardoor niet is overlegd met de gemeente en monumentenzorg. Wanneer de boog vergroot wordt, dient eerst contact opgenomen te worden met monumentenzorg om te kijken en overleggen wat de mogelijkheden hiervoor zijn.

De uit dit rapport voortvloeiende adviezen en bevindingen bestaan veelal uit door de auteurs bevonden zaken en is met grote zorg zo objectief mogelijk benaderd.

Deze rapportage kan gebruikt worden als fundament voor vervolgstappen omtrent de verbouwing aan de kerk van Peize. De resultaten uit dit rapport bieden een goede basis om op voort te werken. De gegevens die nog niet compleet zijn door gebrek aan informatie kunnen worden aangevuld zodra over deze informatie beschikking is. Er kan gebruik worden gemaakt van delen uit deze rapportage, eventueel gecombineerd met andere inzichten, om zo tot een betere manier van verduurzamen te komen en de kerk multifunctioneel te maken.

7. Conclusie

De hoofdvraag die in deze rapportage gesteld wordt waarin de vraag is welke ingrepen nodig zijn om de kerk duurzamer te maken op het gebied van licht, geluid, isolatie, verwarming en hoe is de kerk aantrekkelijker te maken voor overige partijen, worden beantwoord door verschillende deelvragen. Deze deelvragen zijn beantwoord door onderzoek te doen naar mogelijkheden voor verwarming, verlichting, isoleren, akoestiek, kijken naar mogelijkheden voor gebruik van vloer boven koor en het ontwerpen van een bijgebouw.

Onderstaand een opsomming van de getrokken conclusies/adviezen.

Voor de verwarming binnen de kerk:

- Voor de verwarming wordt een klimaatsysteem aan geraden, deze kan luchtvochtigheid en temperatuur goed regelen, wat positief is voor het orgel. Dit systeem verwarmt een ruimte snel en gelijkmatig.

Voor de verwarming binnen de kerk:

- Voor de verwarming wordt een klimaatsysteem aangeraden, deze kan luchtvochtigheid en temperatuur goed regelen, wat positief is voor het orgel. Dit systeem verwarmt een ruimte snel en gelijkmatig.

Voor de isolatie binnen de kerk:

- Voor de wanden in de kerk is het aan te raden om deze te stuccen met een isolerende stuclaag om de wand een betere isolatiewaarde te geven.
- Voor het gewelf wordt aangeraden om hier cellulose vlokken op te laten spuiten. Deze wegen niet veel, hebben een goede isolatiewaarde, zijn duurzaam en nemen eventueel optredend vocht op.
- Voor de vloer boven het koor wordt aangeraden om hier harde isolatieplaten op te leggen. Deze hebben een goede isolatiewaarde en voorkomen dat de warme lucht verder omhoog trekt.
- Onder de huidige plavuizen wordt aangeraden om een harde isolatieplaat aan te brengen. De huidige plavuizen en de betonvloer dienen hiervoor te worden verwijderd. Hierna wordt een isolatieplaat aangebracht waarna weer een cementdekvloer gestort kan worden en de plavuizen weer terug worden geplaatst.

Voor de akoestiek binnen de kerk:

- Voor de akoestiek wordt aangeraden om contact op te nemen met monumentenzorg, en te overleggen wat de mogelijkheden zijn voor het vergroten van de boog. De huidige boog heeft de afmetingen van het oude koor, welke in 1824 is vergroot tot zijn huidige formaat. Het inschakelen van een geluidsadviesbureau is vereist voordat er ingrepen gedaan worden.

Voor het bijgebouw:

- Er is een ontwerp gemaakt voor het bijgebouw, het ontwerpproces is terug te vinden in bijlage 18, de tekeningen in bijlage 22. Bij dit ontwerp zijn de wensen van de uitvaartondernemer meegenomen, en zijn de benodigde functies in het ontwerp geplaatst.