

Vraag:

Welke ervaringen zijn er met verduurzaming van monumentale kerken en welke aanpak beveelt u aan?

Antwoord:

De ERM-brochure 'Verduurzaming van monumentale kerkgebouwen' uit 2018 geeft de belangrijkste aandachtspunten al aan. In de dagelijkse praktijk komt verduurzaming bijna altijd neer op beperking van het energiegebruik voor verwarming en verlichting. Er zijn flinke verschillen in het gebruik van kerken, waardoor ook de besparingsmaatregelen verschillen. In de praktijk blijken vaak besparingen tot 50 – 70% op energiekosten mogelijk. En in de meeste gevallen kan met relatief kleine ingrepen al flink besparingswinst worden geboekt.



Verduurzaming van monumentale kerkgebouwen

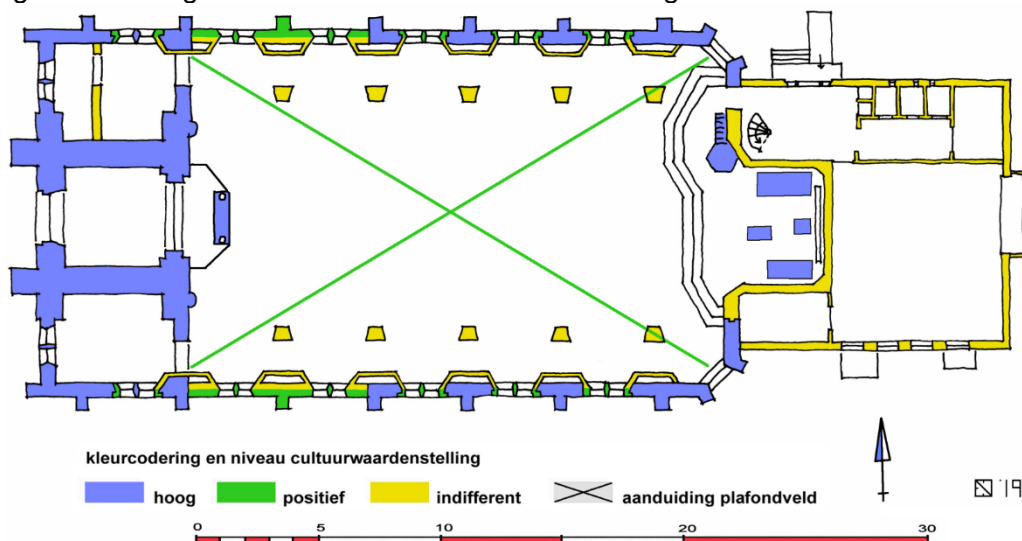


Uiteenlopend gebruik

Het maakt groot verschil of de kerk alleen voor de eredienst wordt gebruikt en dus een of enkele momenten per week op comforttemperatuur hoeft te zijn of dat er een regelmatig multifunctioneel gebruik is met een meer permanente comfortbehoefte. En het is van belang dat onderscheid niet alleen te maken voor de huidige situatie, maar ook voor de toekomst te bepalen welk type gebruik er gaat zijn. Een energiezuinige installatie voor verwarming en ventilatie die voldoet bij een kerkgebouw waarin alleen 'gekerkt' wordt, zou bij meer permanent gebruik namelijk wel eens tekort kunnen schieten. Ook andersom zal dat zo zijn.

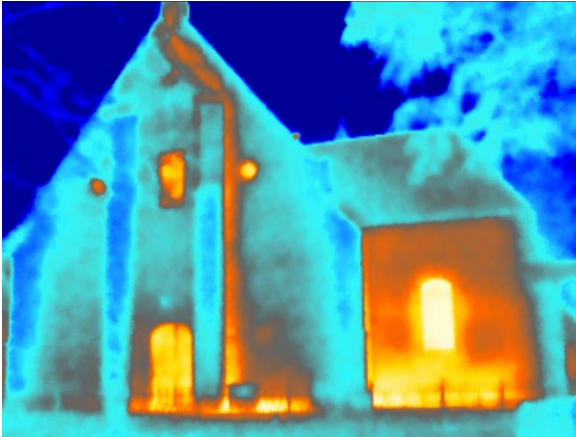
Eerste stap: cultuurwaardenstelling

Een onderzoek naar mogelijkheden voor energetische verbetering van het monumentale kerkgebouw zal consequent als eerste element moeten voorzien in een gekwalificeerde bepaling van de monumentale waarden van het gebouw. Daarbij is het zaak om voor wat betreft de gebouwschil (beganegrond vloeren, gevels met vensters, gewelf- en dakzone) in detail de 'aanraakbaarheid' vast te stellen, met het oog op mogelijke thermische verbetering. Deze onderdeelsgewijze waardenstelling is conditioneel voor de verduurzamingsopties. Een plattegrondtekening van de kerk met waardenaanduiding vormt onderdeel van de analyse.

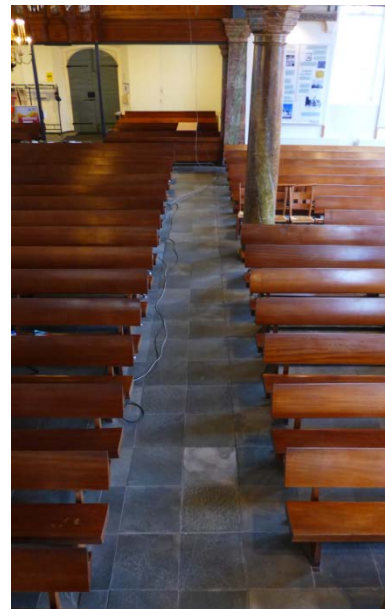
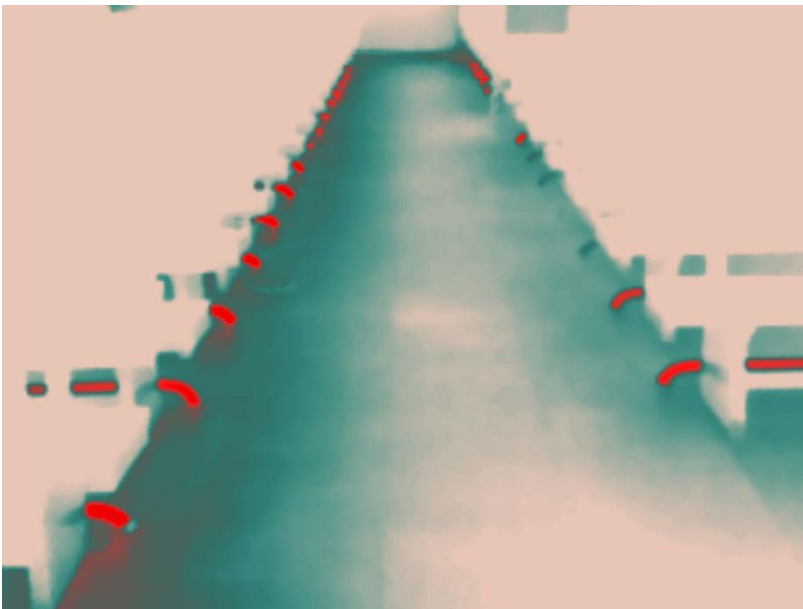


Stap twee: opname van gebouw en installaties

Daarnaast is een grondige opname en analyse van de bouwkundige en energetische kwaliteiten van alle gebouwschildelen en de comfort-installaties nodig. Goed bouwtechnisch en bouwfysisch inzicht in de 'jas' van het kerkgebouw is onontbeerlijk voor het maken van de juiste keuzen voor bijvoorbeeld gebouwschilisolatie. De installaties voor verwarming en ventilatie zijn grondig te onderzoeken op leeftijd en efficiëntie van werking en systeem-aanleg. Oude verwarmingssystemen en gebrekkige of slordig geworden aanleg zijn altijd energie-verliesgevend. Inzet van thermografie is bij deze opname – die daarom in het koude seizoen moet plaatsvinden! – van cruciaal belang. Theorie en praktijk van thermisch gedrag van gebouwschildelen en installaties blijken namelijk flink te kunnen verschillen.



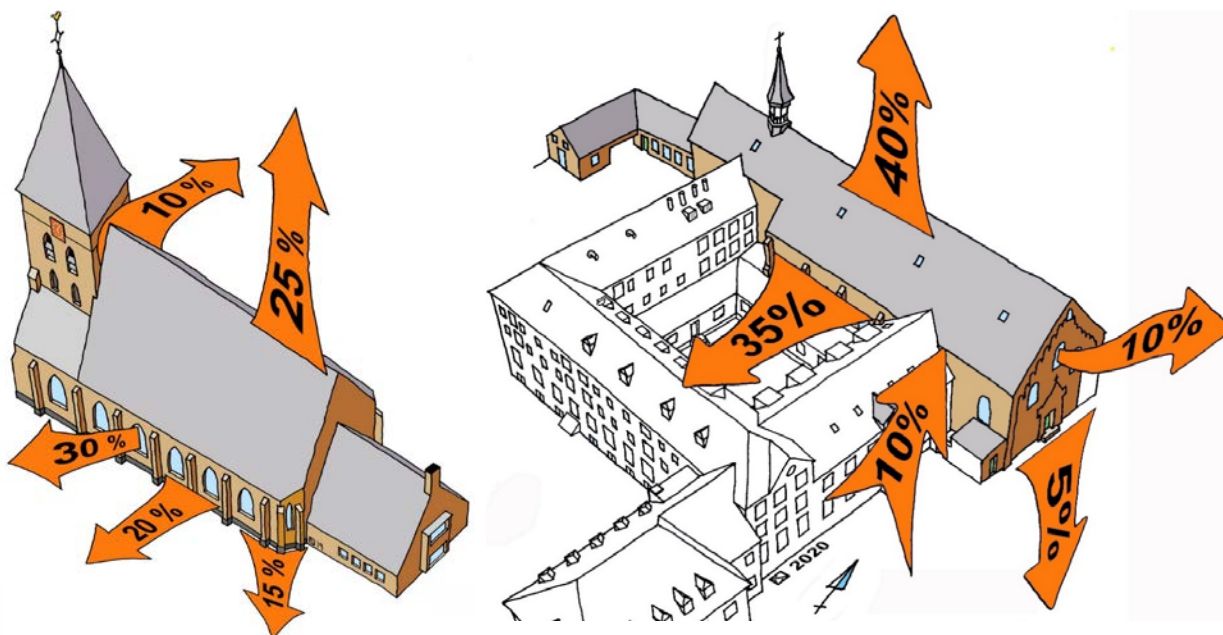
Dit beeld van een monumentale kerk vanuit het westen laat bij het terugliggende geveldeel rechts zien dat er warmteverliezen zijn bij de borstwering. CV-radiatoren, die zonder achter-isolatie tegen de muur onder het venster zijn geplaatst, veroorzaken dit. Verder is het relatief grote verlies via vensters en deur in beeld, maar ook via de blinde muurdelen. Opmerkelijk is ook dat de half ondergrondse ketelruimte van de CV-installatie, rechts naast de entreedeur, duidelijk voor transmissieverlies zorgt en dat het beloop van het rookkanaal naar de schoorsteen op de geveltop zich thermisch manifesteert. De ervaren kerk-verduurzamer vermoedt dan al dat de verwarmings-installatie niet zo energiezuinig is en mogelijk van wat hoger leeftijd. © ejn



Het thermogram toont links en rechts de reeksen 'opkomers' van de bovengrondse lussen van de voetverwarming in deze kerk. Te zien is dat lang niet alle lussen op stooktemperatuur zijn. Zo zijn er rechts van het gangpad meerdere koude opkomers te zien. Dit afgiftedeel van de CV- installatie is door inwendige corrosie van de leidingen gebrekkig geworden. © ejn

Stap drie: bepaling van de verliesverhoudingen tussen de gebouwschildelen

Na opname van het kerkgebouw volgt rekenend (bouwfysica) en IR-beeld-interpreterend de bepaling van de verliespercentages per onderdeel van de 'jas'. Daarvoor is het nodig de netto oppervlakten te kennen van vloervelden, blinde buitenmuurdelen, vensters en deuren, gewelven of plafonds en dak. Bepaling van de warmteweerstandswaarden (R_c) en warmtedoorgangscoefficienten (U) van de gebouwschildelen levert dan samen met de oppervlakten de mogelijkheid om de verliesverhouding tussen de verschillende schildelen te bepalen. En dat is van wezenlijk belang, omdat die verhouding maatgevend is voor het besparend effect van isolatie en dus voor de keuze van maatregelen.



Twee kerkgebouwen met zeer uiteenlopende verliespercentages van comfort-warmte. Bij de linker kerk ligt de grootste verliespost (30%) bij de vensters, bij de rechter kloosterkerk bij de dakzone (40%). Voor de prioritering van isolerende maatregelen is dit gegeven van groot belang. © ejn

Stap vier: selectie van verduurzamingsmaatregelen

Met de zo verkregen inzichten in de thermische (non-)kwaliteiten van kerkgebouw en installaties kunnen verstandige keuzes voor verbetermaatregelen worden gemaakt. Binnen de conditie van cultuurwaardenbehoud zijn zo op verschillende ingreepniveaus (Quick Wins, Kansrijke ingrijpendere maatregelen en Grote ingrepen bij restauratie of verbouwing) passende verbeteringen te definiëren en op effect en investeringskosten te beoordelen. Dat kan met het DuMo-rekenmodel, waarin zowel de cultuurwaardenfactoren als de geopperde maatregelen getalsmatig kunnen worden ingevoerd en doorgerekend.

Dit levert dan een overzicht van mogelijke scenario's op die in toenemende mate besparend en/of verduurzamend zijn. Verder zijn hiermee ook de terugverdientijden per scenario of maatregel te bepalen. We laten een voorbeeld zien uit een kerk-verduurzamingsadvies.

Kloosterkerk	getoetste DuMo scenario's energiebesparing
scenario 0	nulmeting bestaande toestand (Mo -coëff. = 1,5)
scenario 1	gewelf- en plafondisolatie
scenario 2	spouwmuurisolatie
scenario 3	plaatselijk vensterisolatie + kierdichting bij kerkgedeelte
scenario 4	radiator- en cv-leidingsisolatie
scenario 5	vervanging luchtverwarmingsinstallatie
scenario 6	integraal gebruik LED-lampen
scenario 7	PV op zuidelijk dakvlak kerk (aandeel kerk c.a.)

Doorrekening van deze scenario's levert vervolgens onderstaande uitkomsten op voor besparingen en verduurzaming labels.

Kloosterkerk c.a. uitkomsten DuMo-profiel bij verschillende scenario's							
DuMo-SCENARIO		DuMo- profiel	Label	energie bespar.	Gas of Elektr.	invest. kosten x 1000€ ex. btw	TVT in jaren
0	nulmeting bestaande toestand	138	F	-	-	-	-
1	gewelf- en plafondisolatie	185	D	34%	G E	21	11 (6)
2	als 1 + spouwmuurisolatie	209	C	15%	G	12	21
3	als 2 + plaatselijk vensterisolatie + kierdichting bij kerkgedeelte	215	C	4%	G	10	60
4	als 3 + radiator- en cv- leidingisolatie	226	B	5%	G	1,5	7
5	als 4 + vervanging lucht- verwarmingsinstallatie	248	A	10%	G	50	125
6	als 4 + met integrale inzet LED	245	A	15%	E	1	2
7	als 6 + PV op zuidelijk kerkdak (aandeel kerk c.a.)	355	A+	100%	E	4,64	8

Referentie hierbij zijn de goed vastgestelde huidige cijfers voor het energiegebruik en de eventuele wijzigingen daarin bij bijvoorbeeld gewijzigd gebruik. Die gaan namelijk in heel belangrijke mate bepalen hoe snel maatregelen zijn terugverdiend. Immers de besparingspercentages per maatregel blijft bij wijziging van het gebruik van de kerk hetzelfde, terwijl de energiekosten drastisch toenemen als een 'eredienstkerk' wordt herbestemd tot multifunctioneel cultuurgebouw.

referentie gasgebruik per jaar		referentie elektragebruik per jaar	
gasverbruik	gaskosten	elektragebruik	elektrakosten
5000 m³/jr	€ 4.000,-/jr	2900 kWh/jr	€700,-/jr

Bij het besparings-schema is er altijd een belangrijk caveat: het stapelen van energiebesparende maatregelen maakt dat de opbrengst van de besparing per maatregel naar beneden gaat. Zo leveren twee maatregelen die elk 50% besparen geen 100% besparing op maar 75%. De eerste besparing boekt het volle winstpercentage, de volgende maatregel bespaart op het dan lager geworden restverliespercentage. Afhankelijk van de gekozen maatregelen kan er in de praktijk van kerkverduurzaming over het algemeen een besparing gerealiseerd worden van 40 tot 70%.

Voor meer informatie: zie Bijlage 2 'Verduurzamingsadvies' van URL 2001.

www.verduurzamingsrichtlijnen.nl/verduurzamingsadvies