

Onderzoek energiebesparing Gereformeerde kerk te Broek op Langedijk

d.d. 29 maart 2013

Een werkgroep bestaande uit Machiel Baaijens, Cor Timmerman en Willem Poortvliet hebben gekeken naar de mogelijkheden om energie te besparen in het ons kerkgebouw wat in 1966 is gebouwd.

Huidige situatie

De Energierekening bedraagt €12.000,- per jaar, waarvan €8.000,- voor gas en €4.000,- voor elektra. De energieprijzen stijgen met zo'n 4% tot 6% per jaar.

Gas: 11.500 m³ per jaar.

Elektra: 20.000 kWh per jaar.

Electraprijs € 0,13 kWh (normaal huishouden € 0,23)

Gasprijs € 0,40 per m³ (normaal huishouden € 0,66)

De elektraprijs is lager dan huishoudens, omdat we meer dan 10.000 kWh verbruiken en daardoor minder energiebelasting per kWh hoeven te betalen. We krijgen bovendien 50% van de energiebelasting op gas en elektra terug van de overheid omdat we een kerk zijn.

Gasbesparingen

Wijzigen gasmeter

De huidige gasmeter is een G16 meter voor deze aansluitingen betalen we vastrecht. Installateur Wilms heeft uitgerekend dat we met de huidige gasinstallatie ook een kleinere gasmeter (G10) voldoende zou zijn.

De jaarlijkse kostenbesparing is €200,- Het wijzigen van de gasmeter kost eenmalig € 115,-

De kosten zijn na een ruim half jaar al terugverdiend.

Temperatuur verlagen kerkzaal

De kerkzaal wordt altijd op een minimale constante temperatuur gehouden van 15 graden. Volgens overlevering was dit nodig om het orgel in goede conditie te houden. Ook zou het orgel zou hierdoor niet ontstemd raken.

Orgelbouwer Flentrop beweerd dat dit niet nodig is. De temperatuur mag gerust naar 12 graden zonder consequenties voor het orgel. In veel kerken zijn namelijk veel grotere temperatuurverschillen.

Ook firma de Wit die ons orgel in onderhoud heeft beweerd hetzelfde. Het kan zijn dat het orgel wanneer het 'koud' is iets onzuiverder klinkt, maar wanneer deze weer is opgewarmd klinkt het weer goed.

Wanneer de constante temperatuur door de weeks naar 12 graden zakt, duurt het langer voordat de kerkzaal is opgewarmd voor de zondag. Dit kost meer gas, maar nog altijd veel minder dan wanneer de temperatuur constant op 15 graden wordt gehouden.

In de winterperiode voelt het in de kerkzaal kouder en minder aangenaam aan, maar het heeft dus geen gevolgen voor het orgel en/of het andere interieur in de kerkzaal.

Deze maatregel kost geen geld en levert een flinke energiebesparing op van honderden euro's. De verwarming van de kerkzaal is hoofdzakelijk verantwoordelijk voor het hoge verbruik.

Isoleren cv-leidingen radiatoren bijzalen

De bijzalen worden verwarmd door de cv-ketel die naast de keuken staat. Elke zaal is apart te verwarmen. De regeling hiervoor hangt in de keuken. Om zaal 4 te verwarmen dienen er flinke afstanden te worden overbrugd. De aanvoerleiding loopt door de zalen 1,2,3. De aanvoerleiding is deels geïsoleerd. Maar er is nogal wat warmte verlies. De overige zalen worden onnodig deels mee verwarmd. Het is goed mogelijk om de aan- en afvoerbuis beter te isoleren om zo gas te besparen. Installateur Wilms heeft hiervoor een offerte van € 4.012,36 afgegeven. Het lijkt mij zinvol om dit in eigen beheer te doen. De materiaalkosten zijn dan circa €500,-.

Daarnaast zouden de radiatoren kunnen worden voorzien van 'onzichtbare' radiatorfolie die op de radiator kan worden aangebracht. Deze setjes zijn gratis beschikbaar.

Bodemfolie

Onder de vloer van de kerk en de bijzalen is het bijzonder vochtig. In de herfst en winter staat er voor in de kerkzaal en onder de bijzalen (oude Trefpunt) 10-15 cm water in de kruipruimte. De vloer en de ruimten boven de vloer zijn daarmee ook vochtig bedompter, en slechter te verwarmen. Zaal 1 t/m 4 zijn voorzien van houten vloeren. De kans op verrotting door het vocht is aanwezig. Hoewel de vloeren al sinds de bouw van kerk aanwezig zijn. Onder de vloer van de kerkzaal lopen ongeïsoleerde verzinkt stalen buizen voor de verwarming van de kerkzaal en de hal. Deze zijn, voor zover zichtbaar, niet aangetast door het vocht.

Wanneer het de bodem wordt afgedekt door een sterk plastic folie is de uitdamping veel minder en droogt de vloer op. Dit scheelt in het gasverbruik en daarnaast wordt het binnenklimaat verbeterd.

Een werknemer van vloerisolatiebedrijf Tonzon is onder de vloer geweest en heeft een offerte uitgebracht voor het aanbrengen van bodemfolie. Voor 1.390 m² a €11,- betalen we totaal €15.290,-

Besparing door bodemfolie is niet goed te meten maar is niet erg veel.

Het woning van de dominee zou wel gemakkelijk kunnen worden voorzien van de bodemfolie en de vloerisolatie. Wellicht is deze investering van €5.500,- in de huursom te verrekenen. De besparing (voor de dominee) is circa 1000 – 1500 m³ gas per jaar (€650,- tot €975,-). Daarmee ligt de terugverdientijd tussen de 6 en 9 jaar. Met daarbij het comfort en een beter binnenklimaat.

Isoleren cv-leidingen onder de vloer

In de kruipruimte onder de kerkzaal hangen ongeïsoleerde cv-buizen voor de verwarming van de kerkzaal. Wanneer de cv-buizen worden geïsoleerd kan het verbruik echt flink naar beneden. Door de hoge vochtigheidsgraad in de kruipruimte en de verkeerde leidingisolatie (steenwol) moesten circa 15 jaar geleden de cv-leidingen onder de kerkzaal worden vervangen omdat een deel hiervan was doorgeroest. Het vocht uit de kruipruimte werd opgenomen door de isolatie en dit vocht zorgde ervoor dat de cv-leidingen doorroesten.

Wanneer men leidingisolatie toepast die geen vocht kan vasthouden verroesten de buizen niet. Bij een gespecialiseerd isolatiebedrijf is een prijsindicatie gevraagd. Het leveren en aanbrengen kost circa €20,- per meter. De totale kosten bedragen daarmee circa €3.000,- tot €3.500,- voor de gehele kerkzaal.

Besparing is vrij groot. Er gaat veel warmte verloren onder de vloer.

Spouwmuurisolatie

De muren van het kerkgebouw zijn niet voorzien van spouwmuurisolatie. Het zijn in de winter zeer koude muren, waar je het voelt tochten wanneer je er langs loopt. Hierdoor gaat veel warmte verloren.

De firma Koston heeft een offerte uitgebracht voor het vullen van de spouwmuur van de twee grote geveloppervlakken in de kerkzaal. Het isoleren gebeurt van buiten af.

Dakisolatie kerkzaal

Het enorme pannendak zou zich goed lenen voor om te isoleren. Hier gaat veel warmte door verloren. Het is wel een ingrijpende klus. Aan de binnenzijde isoleren is geen optie vanwege de fraaie houten betimmeringen. Aan de buitenzijde isoleren zou goed kunnen. Daarvoor zijn een aantal methodes.

Onder de pannen

De goedkoopste oplossing is isolatiemateriaal onder de pannen spuiten. De isolatiewaarde is dan niet zo hoog, omdat de ruimte onder pannen beperkt is. Het bedrijf Koston heeft dit bekeken. De kerkzaal heeft een te steil dak waardoor dit niet mogelijk is. Een bijkomend probleem is ook dat veel pannen vast zijn geschroefd in het verleden, omdat ze van het dak af waaiden.

Nieuw dakisolatie

Een andere methode is om alle dakpannen te verwijderen en isolatieplaten op het bestaande dakhout aan te brengen. Daarna de pannen worden daarna weer aangebracht. Hiermee kan een hogere isolatiewaarde worden aangebracht. Maar de kosten zijn ook hoger. Er moet ook hier weer rekening worden gehouden met het vervangen van een flink aantal pannen.

Uitgangspunt:

Isolatieplaat 60 mm PIR platen met een isolatiewaarde van $RC = 2,5$. Met wat zelfwerkzaamheid erbij is het een investering van €35.000,- tot €40.000,-. Het levert veel besparing op.

Dakisolatie platte daken

Op de platte daken van de kerk kan ook isolatie worden aangebracht. Volgens mij is dit ook gebeurt in het verleden bij het vervangen van de dakbedekking. Wanneer de huidige dakbedekking vervangen dient te worden is het zinvol om dit goed te bekijken. Van binnenuit isoleren is niet handig en bovendien bij verkeerd aanbrengen kan door inwendige condensatie het dak verrotten.

Ventilatoren bovenin de kerkzaal

Wanneer de kerkzaal wordt verwarmd stijgt de warmte altijd omhoog. Hierdoor is de temperatuur in de nok een aantal graden hoger dan op de vloer. Wanneer je bij het orgel staat voel je al de hogere temperatuur. Om die warmte naar beneden te drukken kunnen een paar langzaam draaiende en geruisloze ventilatoren worden aangebracht. Hierdoor ontstaat er wat meer circulatie en wordt de warmte naar beneden gedrukt. Veel hoge kerken beschikken over deze ventilatoren. Ze besparen behoorlijk met een lage investering.

Extra glasplaat bij bovenlichten in de kerkzaal

De stalen ramen met enkele figuurglas in de kerkzaal sluiten slecht. Er komt een hoop koude door deze ramen. Het is goed mogelijk om aan de binnenzijde van de kerkzaal een glasplaat aan te brengen. Hierdoor creëren we een soort 'dubbel glas'. De tocht wordt hiermee opgelost en isoleert tevens beter. De kosten voor het leveren en aanbrengen worden door Herman van Etten geschat op € 2.000,-

Combinaties van maatregelen

Wanneer een aantal maatregelen genomen worden kan met dus goed besparen. Maar de ene maatregel heeft gevolgen voor de andere maatregel. Bijvoorbeeld wanneer de kerkzaal temperatuur verlaagd wordt heeft dat invloed op de andere maatregelen. Die hierdoor minder effect hebben. De besparingen zijn zo goed mogelijk ingeschat, maar er bestaan geen normen voor incidenteel gebruikte gebouwen als deze.

Elektra besparingen:

Zonnepanelen

We hebben onderzocht of het financieel aantrekkelijk is om zonne(stroom)panelen op de zuidelijk pannendak van de kerk aan te brengen. Uitgangspunt is een offerte van het bedrijf van gemeentelid Teus Olivierse: Solarelectricity in Broek op Langedijk. Hij heeft 36 of 54 zonnestroompanelen aangeboden.

De terugverdientijd bedraagt: 13,5 jaar.

Bij zelfwerkzaamheid is de terugverdientijd iets korter: 12 jaar.

Tussen het 12 en het 15^e jaar krijgen we nog extra kosten om de omvormer te vervangen. Dit kost ook een 'paar duizend' euro. Dit is nog niet meegenomen in de berekening.

Bij particulieren ligt de terugverdientijd op zo'n 7-8 jaar. Dit komt doordat de kerk de energiebelasting voor 50% vergoed krijgt van de overheid. Daarnaast is de energiebelasting boven de 10.000 kWh een stuk lager. Hierdoor wordt de stroom dus veel goedkoper en daardoor is het minder aantrekkelijk. (De grootste vervuilers betalen... het minst)

Er komt in de hal van de kerk een paneel te hangen met daarop de opbrengst van zonnepanelen en de actuele stand.

Uitgangspunten:

Offerte 36 zonnepanelen € 12.466,- Met zelfwerkzaamheid circa €11.000,-

Opbrengst panelen: 7100 kWh per jaar.

Lampen in de kerkzaal

In de kerkzaal hangen 90 gloeilampen van 150 Watt per stuk. Wanneer we deze lampen vervangen door 20 W (=vergelijkbaar) dimbare spaarlampen is de investering met 4 jaar terugverdiend. Op termijn moet deze investering ook worden gedaan. We hebben nog wel wat voorraad, maar deze gloeilampen worden niet meer verkocht.

De elektra besparing is meer dan 4.000 kWh per jaar op een totaal van 20.000 kWh.

Een ander voordeel is dat deze lampen 8 keer langer meegaan, waardoor de kerkmeester ze veel minder hoeft te vervangen.

Uitgangspunten

De huidige gloeilampen zijn 150 Watt en kosten €2,- per stuk en gaan 1000 branduren mee.

De dimbare spaarlampen zijn 20 Watt en kosten €17,50 per stuk en gaan 10.000 branduren mee.

Branduren: 8,5 uur gemiddeld per week (inclusief extra diensten, schoonmaak, concerten enz)

Het verbruik van de diminstallatie is niet meegerekend.

Lampen in de hal

Een inmiddels al uitgevoerde besparing. In de plafond van de hal van de kerk bevinden zich 25 armaturen met 2 lampen erin. In november 2012 is uit elke armatuur een lamp verwijderd. Dit valt nauwelijks op en levert een besparing van circa €50,- op per jaar. Daarnaast hoeven we minder lampen te vervangen.

Overige besparingsmogelijkheden

De kosters en gebruikers

De kosters en gebruikers van de zalen hebben een groot aandeel in de mogelijke besparingen. Wanneer zij zuinig met de verlichting en de verwarming zijn, zijn er flinke besparingen mogelijk. Overigens zonder meteen in te leveren op comfort! Zijn de kosters op de hoogte van bijvoorbeeld de regeling van de verwarming.

Een uitleg over de kosten voor de verwarming, elektra en dergelijk is zinvol. Ze zien misschien zelf ook wel andere mogelijkheden die opgepakt kunnen worden. Een betrokken koster is in alle opzichten goed!

Verlichting

De buitenverlichting van het kruis kan worden vervangen door energiezuinige lampen. In de tuinverlichting zijn al spaarlampen gebruikt.

De verlichting boven het podium in de kerkzaal vervangen door energiezuinige LED-lampen. Wellicht zijn er nog betere oplossingen. Ze voegen nu namelijk weinig toe wanneer ze aanstaan.

Overige zaken:

Zonder een zeur te worden kan er kritisch gekeken worden naar:

- Elektrische boiler in de berging (voormalige keuken) is deze nodig? De bloemengroep gebruikte deze boiler, maar die bij mij weten niet meer actief. De boiler houdt altijd 10 liter water op een hete temperatuur. Indien wel gewenst kan daar een automatische schakelaar/timer op. Die zet je aan wanneer je binnenkomt en gaat na een uur automatisch weer uit. Binnen een 15 minuten heb je al warm water.
- Moet de tuinverlichting ook 's nachts branden of is alleen 's avonds voldoende?
- De verlichting in de hal is in tweeën te schakelen. Is een groep 's avonds niet voldoende?
- Moet de waterpomp van het doopvont dag en nacht aan? een timer of gelijkschakelen met de verlichting is misschien mogelijk.
- De ruimte verlichting eens goed bekijken. Moet er zoveel licht branden in de bijzalen, Trefpunt. Kan er niet een TL of lamp minder in?
- Moeten de batterijen in de keuken die worden opgeladen altijd in het stopcontact.
- De keuken lijkt altijd warm is dit nodig? Laag zetten bij vertrek kosten of anderen.
- Moet de ventilator in de hal en keuken altijd aan?
- Gebruikt het orgel ook stroom wanneer deze niet wordt gebruikt?
- Kopieermachine echt uitzetten in de meterkast, wanneer deze niet gebruikt wordt
- Kan de WiFi-zender 's nachts uit of met een timer?
- Het kruis wordt verlicht met 2 lampen van 120 Watt = 240 Watt. Hiervoor zijn ook LED-lampen varianten te koop met 18 Watt = 36 Watt.
- Koelkast GJV
- Luxaflex in kerkzaal aan zuidzijde omhoog houden totdat kerkdienst begint. De zon warmt de kerkzaal al wat op.
- De biertap uitzetten bij geen gebruik
- Achter de huidige thermostaat in de kerkzaal een plaatje hout of stukje isolatie aanbrengen. De thermostaat hangt op een koude muur en dit heeft invloed op de zuiverheid van de thermostaat.

Investerings en besparingen energie gereformeerde kerk Broek op Langedijk						
			besparing		besparing	besparing
	maatregel	investering	jaar €	tvf	gas in m3	electra in kWh
1	verlagen temperatuur kerkzaal	0	400	0,00	1.000	
2	diversen kleine maatregelen	500	225	2,22	400	500
3	Lampen in de kerkzaal 90 stuks	2.069	520	3,98		4.000
4	beter isoleren cv-leidingen bijzalen	500	100	5,00	250	
5	ventilatoren in de kerkzaal	2.000	280	7,14	700	-50
6	isoleren cv-leidingen onder kerkzaalvloer	3.500	480	7,29	1.200	
7	bovenlichten kerkzaal extra glasplaat	2.000	200	10,00	500	
8	spouwmuur kerkzaal	4.705	400	11,76	1.000	
9	zonnepanelen 36 stuks	12.466	923	13,51		7.100
	totaal investering	€ 27.740	€ 3.528	7,86	5.050	11.550
		investering	per jaar		m3 gas	kWh
10	dakisolatie kerkzaal	35.000	800	43,75	2.000	
11	bodemfolie kerkzaal	15.920	120	132,6	300	