

Verduurzaming

Pastorie en Gereformeerde kerk Zwartebroek 2023



Herwin van Veldhuizen
Platanenstraat 29
3785 LD Zwartebroek

Herwin@vanveldhuizen.net

2022

In Q4 2022 is er een klein onderzoek geweest om op korte termijn energie te besparen. Joost van Moolenbroek, Herbert van den Born en ik hebben toen de situatie bekeken en een advies gemaakt om de stand-by temperaturen van de kerk te verlagen van 15 naar 12 graden ook is er in dat advies verteld dat er een goede zone regeling geplaatst moest worden in de pastorie om daar ook energie te besparen. Immers de grootste besparing zit het in het niet te gebruiken.

Het advies is goed opgevolgd en er is ook daadwerkelijk veel energie bespaart tevens is het belangrijk om ook te kijken naar de toekomst op langere termijn en Rob Doorn heeft gevraagd of we deze wilden maken.

Actuele staat van de installaties

De kerk en de pastorie hebben 2 onafhankelijke installaties.

1. De pastorie is nog niet heel lang geleden gerenoveerd, de ketel die daar hangt loopt wel weer aan vervanging toe. Het is een traditionele verwarming installatie met radiatoren.
2. De installatie in de kerk heeft al een lange historie. Het is goed om deze even op te delen
 - a. Kerkzaal, installatie door voeten buizen en radiatoren. Dit stuk heeft leeftijd maar is niet per definitie slecht
 - b. Zaal binnen komst voorkant kerk. Dit stuk is nog niet heel lang geleden gerenoveerd en heeft toen al nieuwe leidingen gekregen
 - c. Zalen achterin in de kerk, keuken, en 1^e verdieping. Dit stuk is wel op leeftijd maar niet slecht. Is een aantal jaren al voorzien van zone regeling om per zaal te kunnen verwarmen i.p.v. het hele gebouw tegelijk. (wanneer er een zaal verwarmd word dan word ook de centrale hal achter verwarmd)
 - d. Hoofd verdeel installatie in de kelder. De is wel echt slecht aan het worden. Ik schat hem ook echt wel een jaar of 40 oud.
 - e. CV ketel, Remeha 100 kW deze is aan vervanging toe.
 - f. De kerk heeft al 20 zonnepanelen op het binnendak van de zalen liggen deze zijn er in 2022 opgekomen.

Er zijn niet heel veel storingen in de kerk installatie alleen word er veel water verloren waardoor er veel moet worden bijgevuld wat een nadelige invloed heeft op de installatie. Dit moet z.s.m. worden nagezien. Gerard van de Glind heeft mij dit verteld maar weet niet wat het exacte probleem is. (Er zou lekkage kunnen zitten in de ketel of het expansievat).

Beide installaties zijn uitgelegd voor een hoog temperatuur systeem wat verduurzaming heel erg lastig maakt. Er zijn gegevens van de verbruiken hierdoor is er een inschatting te maken hoeveel de installatie nu echt verbruiken. Het enige wat we niet weten is of de hoge temperatuur echt nodig is of we eventueel uit de voeten kunnen met lagere aanvoer temperaturen wat meer geschikt is voor warmtepompen.

Conclusie actuele staat van de installatie zijn verouderd en deels slecht en lastig te verduurzamen.



Actuele cijfers

De actuele verbruiken zoals die zijn opgegeven zien er als volgt uit

Pastorie

a. Aardgas verbruik 2000 m3 per jaar (doordat zone regeling anders 3400) € 5.100

b. Elektra verbruik 3500 kW/h € 1.750

Totaal energie kosten per jaar € 6.850 = € 570 per maand.

Kerk

	Gasverbruik M3	Kosten gas incl	Stroomverbruik kWh	Kosten stroom incl
jan-21	2003	€ 1.662	377	€ 63
feb-21	1407	€ 1.182	303	€ 49
mrt-21	1076	€ 927	331	€ 53
apr-21	737	€ 655	297	€ 46
mei-21	382	€ 376	292	€ 45
jun-21	0	€ 70	260	€ 38
jul-21	0	€ 73	-239	-€ 33
aug-21	0	€ 73	-149	-€ 27
sep-21	3	€ 73	-52	-€ 21
okt-21	459	€ 447	159	€ 19
nov-21	1089	€ 959	326	€ 60
dec-21	1604	€ 1.866	384	€ 106
jan-22	1612	€ 1.903	361	€ 53
feb-22	1301	€ 1.543	208	€ 17
mrt-22	775	€ 952	-50	-€ 44
apr-22	584	€ 732	-86	-€ 44
mei-22	82	€ 164	-253	-€ 56
jun-22	0	€ 62	-426	-€ 59

jul-22	0	€ 64	-424	-€ 60
aug-22	0	€ 64	-334	-€ 55
sep-22	78	€ 174	-89	-€ 40
okt-22	222	€ 385	106	-€ 6
nov-22	607	€ 1.292	300	€ 107
dec-22	1190	€ 2.533	500	€ 217
jan-23	1022	€ 2.635	423	€ 190
feb-23	799	€ 2.052	237	€ 82

Aardgas 6451 m3 € 9.676 per jaar

Elektra -187 kW/h door de zonnepanelen. € 0

Totaal energie kosten per jaar € 9.676 = € 806 per maand.

De besparing op de actie van de verlaging van de stand-by temperaturen is een geschatte verlaging omdat meerder factoren mee spelen. We komen uit op 2022 okt. Feb. 6000 m3 en 2023 okt. Feb. 3840 m3 een verlaging van 2160 m3 wat een waarde vertegenwoordigd van € 5.000 (als we vergelijken met energie prijzen van 2023).

Wat en hoe verduurzamen

Verduurzaming van gebouwen kunnen gebeuren op basis van meerdere uitgangpunten we beschrijven deze hieronder.

1. Verduurzaming kan worden gedaan om er rendement mee te maken dan word er gekeken om een besparing te halen op de bestaande kosten. Er word geld geïnvesteerd om energie te besparen en dus hierop een rendement te halen. Deze investering kan installatie technisch zijn maar ook zeker bouwtechnisch als we denken aan isolatie.
2. Verduurzaming kan ook worden gedaan om van het gas af te willen hierdoor worden de installaties zo aangepakt dat de gasketel word vervangen door een ander toestel bijvoorbeeld een warmtepomp.

Deze 2 uitgangpunten brengen beide een financiële investering met zich mee. Met 2 is er ook een grotere uitdaging omdat we te maken hebben met een verouderde, hoog gestookte installatie van beide gebouwen.

Het uitgangpunt van dit rapport moet dan ook een goed gemiddelde wezen, hier is zorgvuldig naar gekeken.

Gezien de toekomst dat Europa na 2029 geen gas meer wil toepassen in de gebouwde omgeving zouden we erg neigen naar optie 2. Totaal van het gas af. Het advies in deze is om een tussen oplossing te nemen. De uitleg hiervoor word hieronder beschreven.

1. Het is lastig in te schatten of we de kerk en pastorie wel met lage temperaturen goed kunnen verwarmen. Dit kan worden nagegaan om de aanvoer temperaturen van de installaties al lager te zetten, bijvoorbeeld 50 graden en te testen in de winter van 2023/2024 of dat lukt. Dan kan dit punt worden bevestigd. Deze lagere temperaturen zijn nodig om nieuwere installatie goed te laten functioneren en hun rendement te behalen.
2. Het advies is om de helft van het opgesteld vermogen te vervangen door een duurzaam karakter zoals een warmtepomp systeem en zonnepanelen. Hierdoor word het gasverbruik met 80% verlaagd. Dan kan op termijn (bijvoorbeeld 5 jaar) bekeken worden of dat deel ook nog duurzaam opwerkt kan worden om zo toch helemaal van het gas af te gaan.

Het Idee

De pastorie en de kerk zijn eigenlijk aan elkaar verbonden als je het hebt over de gebouwen. De kerk staat aan de westkant van de pastorie daardoor heeft de pastorie weinig zon. In de zomer is het daar ook nooit warm het dak leent zich ook niet voor het plaatsen van zonnepanelen.

Om primair minder energie te gebruiken moeten we zoveel mogelijk zelf opwekken dit kan gebeuren door het plaatsen van zonnepanelen.

Optie 1 extra bijplaatsen van zonnepanelen kerk

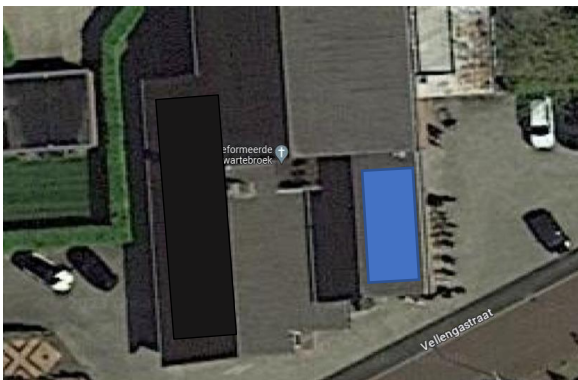
Bij de pastorie is dat slecht mogelijk gezien door het type dak maar ook zeker door de plaats van de kerk. Er schijnt weinig zon op dat dak.

De kerk is ideaal gelegen gebouw om zon energie te plaatsen het zou theoretisch zo gemaakt kunnen worden dat de gehele kerk energie neutraal gemaakt zou kunnen worden. Estetisch is het zeker niet mooi om op het dakvlak van de kerk zonnepanelen te plaatsen als dat al zou kunnen. Het advies is wel om op het dak van de zalen we een grotere hoeveelheid te plaatsen. Hieronder is het dak vlak aangeven.

Plaats bestaande panelen



Optie nieuw te plaatsen



Zwart gecasseerde deel

Op dit dakvlak kunnen minimaal 40 panelen van elk 500 wp per stuk dat levert een vermogen van 20.000 kW/h per jaar.

Blauw gecasseerde deel

Op dit dakvlak kunnen minimaal 18 panelen van elk 500 wp per stuk dat levert een vermogen van 8.000 kW/h omdat de hoek wat slechter is.

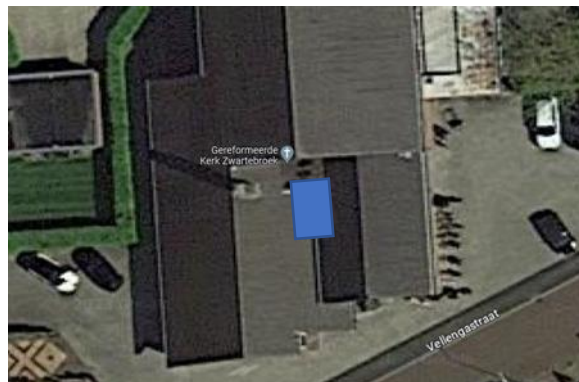
Optie 2 plaatsen warmtepompen kerk

Warmtepompen kunnen we in 2 soorten benoemen en hebben de volgende voor- en nadelen.

1. Warmtepomp gebruikt buiten lucht als opname medium

- gunstige investering
- kan geluid klachten opleveren
- minder rendement
- meer onderhoud
- productie van koeling is niet gratis

Het plaatsen van een dergelijk systeem adviseren we uit het zicht zodoende dat er ook geen vandalisme kan optreden. De plaats moet bereikbaar zijn voor onderhoud en storingen en de plaats moet geen hinder kunnen optreden voor de burelen. Wanneer er voor dit systeem zou worden gekozen zou dat geplaatst kunnen worden zoals onderstaand.



Bouwkundig moet er dan ook wat aanpassingen worden gedaan maar op deze plek ziet en hoort niemand ze.

2. Warmtepomp gebruikt aardwarmte als medium

- relatief duurdere investering
- met deze vermogens melding plichtig en registratie plicht.
- geen onderhoud aan de bron installatie
- hoog rendement
- gratis koeling (maar dat is niet gevraagd)

Plaats van de warmtepompen kunnen gewoon in de bestaande kelder worden geplaatst, het boren van de bronnen zou dan rond het gebouw moeten gebeuren. Hierdoor moet er veel grond werk gedaan worden en boren is momenteel relatief duur.

Optie 3 plaatsen zonpanelen pastorie

Zoals al in de inleiding geschreven is het niet zo makkelijk om zonpanelen te plaatsen op het dak. Ook de ligging is niet erg goed. Het idee is dan ook om een deel van de panelen die extra komen op de kerk aan te sluiten op de pastorie. Dat is technisch mogelijk.

Optie 4 plaatsen warmtepomp pastorie

De installatie is op de 2^e verdieping gelegen van de pastorie. Wanneer er een warmtepomp geplaatst zou worden is het advies dicht bij de installatie. Dat is helaas niet echt mogelijk. Het idee is dan ook de warmtepomp in de tuin te plaatsen en met grondleidingen naar de woning te brengen. (details moeten later worden opgenomen en wellicht is er een andere plaats beschikbaar).

Investerings en cijfers

Als we de investeringen uitzetten over een gemiddelde levensduur van een installatie komen we uit op 15 jaar. Hiermee zetten we dit overzicht ook in kaart.

Tevens is er al een investering nodig als we op huidige zaken door blijven gaan met name het deel van de kerk genoemd in actuele installaties 2^d en 2^E

Huidig benodigde budget voor renoveren van de kerk installatie.

Excl. B.t.w.

Plaatsen nieuwe ketel	€ 4.500,00
Herstellen Rookgasafvoer	€ 1.500,00
Herstellen verdeler	€ 2.500,00
Lek dicht maken installatie	€ 2.500,00
Diversen andere zaken	€ 2.500,00
	€ 13.500,00

Benodigd budget per onderdeel

Optie 1 Panelen plaatsen kerk uitgebreid stuk

Optie 1 - 40 panelen

40 panelen	€ 10.000,00
Hybrid inverter	€ 5.500,00
Montage materiaal	€ 5.000,00
Montage	€ 3.000,00
AC montage	€ 1.500,00
	€ 25.000,00

Optie 2 Luchtwarmtepompen plaatsen kerk

Optie 2 Lucht warmtepomp

3 warmtepompen 45 kW	€ 30.000,00
Aansluit materialen	€ 10.000,00
bouwkundige werkzaamheden	€ 7.500,00
Aanpassen elektra voorziening	€ 2.500,00
Montage algemeen	€ 4.000,00
Scheiding oude installatie	€ 4.000,00
Minderprijs cv ketel (kleiner)	-€ 2.000,00
RVO subsidie	-€ 10.800,00
	€ 45.200,00

Optie 3

Voeding kabel leggen naar de pastorie en voorzien van aparte hybride inverter voor de panelen

Optie 3 kabel naar pastorie

Materiaal	€ 1.000,00
Inverter hybride	€ 2.500,00
montage	€ 1.500,00
	€ 5.000,00

Optie 4 Plaatsen warmtepomp pastorie

Optie 4 Lucht warmtepomp

1 warmtepompen 15 kW	€ 10.000,00
Aansluit materialen	€ 3.500,00
bouwkundige werkzaamheden	€ 1.000,00
Aanpassen elektra voorziening	€ 1.000,00
Montage algemeen	€ 2.500,00
Scheiding oude installatie	€ 1.500,00
RVO subsidie	-€ 3.600,00
	€ 15.900,00

Conclusie cijfers

Wanneer we het laten zoals het is en renoveren alleen de kerk installatie of een deel daarvan komen we op de volgende kosten uit per 15 jaar.

	jaren	Huidig
Huidige investering	€ 13.500,00	€ 13.500,00
Totaal energie kerk gas	€ 9.676	15 € 145.140,00
Totaal energie kerk elektra	€ 0	15 € 0,00
Totaal energiegas pastorie	€ 5.100	15 € 76.500,00
Totaal energie elektra pastorie	€ 1.750	15 € 26.250,00
Totaal over 15 jaar		€ 261.390,00

Totaal investeringen van alle opties

Huidige investering	€ 13.500,00
Optie 1	25.000,00
Optie 2	43.200,00
Optie 3	5.000,00
Optie 4	15.900,00
	102.600,00

Kosten overzicht na investeringen per 15 jaar

	jaren	Huidig	Besparing
Huidige investering	€ 13.500,00	€ 13.500,00	
Totaal energie kerk gas	€ 9.676	15 € 145.140,00	€ 101.598,00
Totaal energie kerk elektra	€ 0	15 € 0,00	
Totaal energiegas pastorie	€ 5.100	15 € 76.500,00	€ 53.550,00
Totaal energie elektra pastorie	€ 1.750	15 € 26.250,00	€ 21.000,00
Totaal over 15 jaar		€ 261.390,00	€ 176.148,00

Vergelijk met energie prijzen van 2023 = € 1.5 m3 en € 0.50 per kW/h.

Eindconclusie energie

De besparing van op energie kosten gemiddeld over 15 jaar komt uit op € 85.000 . Dat is ruim € 7.000 per jaar toch moet hiervoor veel geïnvesteerd worden en dat komt doordat de kerk in verhouding weinig word gebruikt waarvoor wel een grote investering gedaan moet worden omdat de installatie van de kerk gewoon groot moet zijn.

De totaal investeringen zijn hoger dan de opbrengsten respectievelijk € 102.000 tegenover € 85.000. Wellicht is het beter om het deels te doen.

Het is wellicht beter om eerst deels te doen, pastorie compleet en deel van de kerk. We houden rekening met de energie kosten van dit jaar (2023) 2022 was niet echt een normaal jaar maar de kosten zullen niet meer zo laag worden dan in het verleden het geval wat.

De budget prijzen zijn best reëel wellicht dat er tijden echte prijs opvragen de prijzen wat lager kunnen zijn.

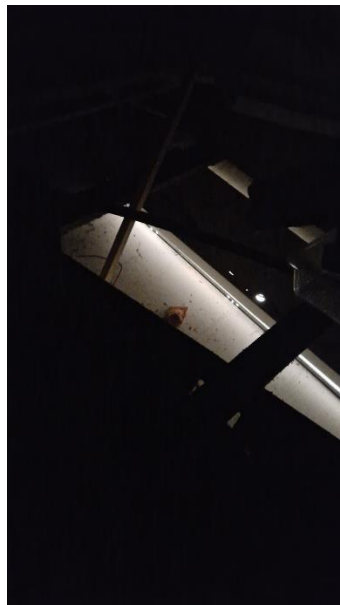
Bouwkundige zaken

Bouwkundig zijn er ook best nog wel wat zaken die aangepakt moeten worden. Het grootste deel daarvan is de isolatie van de systeem plafonds van de zalen en de hal.

Grotendeels van de isolatie is niet aanwezig. Het advies is hier extra isolatie op de plafonds te monteren en wellicht esthetisch de plafond plaatjes te vervangen.

Zie hieronder enkele foto's

Plafond hal bijvoorbeeld.



Herwin van Veldhuizen
Platanenstraat 29
3785 LD Zwartebroek

Herwin@vanveldhuizen.net