

Energie Prestatie Advies naar label C
Willem Vliegenstraat 12
Gulpen-Wittem

8 november 2021



Titel	Energie Prestatie Advies Gemeentehuis Gulpen-Wittern Gulpen-Wittern
Opdrachtnemer	ReDo Consultancy BV Rafaëlweg 54 6114 BZ Susteren
Opdrachtgever	Gemeente Gulpen-Wittern Mevrouw Naima Abbas Willem Vliegenstraat 12 6271 DA Gulpen
Locatie	Gemeentehuis Gulpen-Wittern Willem Vliegenstraat 12 6271 DA Gulpen
Adviseur	Mevrouw Nadiëh van de Laar + 31 85 0466 056 + 31 6 82 29 28 45 nadiëh.vandelaar@redogroep.nl

ReDo dankt u voor de aanvraag betreffende een adviesrapport voor het verduurzamen van uw gemeentehuis te Gulpen-Wittern naar energielabel C.

In dit advies zijn maatregelen besproken om het gemeentehuis van energielabel G naar energielabel C te brengen. Buiten de in dit rapport genoemde verduurzamingsmaatregelen kunnen we ook voor u, in een eventuele vervolgoopdracht, deze maatregelen verder expanderen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het onderliggende rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	4
1. INLEIDING	5
2. BESCHRIJVING VAN HET GEBOUW	8
2.1. Algemene gegevens	8
2.2. Overzicht klimaatsectoren	8
2.2.1. Ruimteverwarming	9
2.2.2. Ruimtekoeling	9
2.2.3. Warm Tapwatervoorziening	9
2.2.4. Ventilatie	10
2.2.5. Bevochtiging	10
2.2.6. Verlichting	10
2.3. Bouwkundige constructies	12
2.4. De rekenzones	13
2.4.1. Afmetingen en klimaatinstallaties van energiesectoren	13
3. ENERGIEGEBRUIK HUIDIGE SITUATIE	15
3.1. Inleiding	15
3.2. Het energielabel	15
4. ENERGIEBESPARINGSADVIES	17
4.1. Inleiding	17
4.2. Overwogen maatregelen	17
4.3. Uitwerking per maatregel	18
4.3.1. Isoleren	18
4.3.2. Ventilatie via Luchtbehandelingskast	19
4.3.3. Verlichting LED	20
4.3.4. Zonnepanelen	21
4.4. Aanbevolen maatregelpakketten	22
4.5. Aanvullende informatie over de maatregelen	23
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
6. BIJLAGEN	25
Bijlage A Klimaatinstallaties	25
Bijlage B Verlichting	27
Bijlage C Energiefacturen	28

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een eerste energie-advies voor het gemeentehuis Gulpen-Wittern uiteengezet. Het oudste bouwdeel vormt het oude klooster, recentere zijn het Atrium en een opbouw op de vleugel aan de Willem Vliegenstraat.

Dit advies bestaat uit een beoordeling van de huidige staat van uw gebouw met een advies hoe u deze kunt verbeteren. Uw gebouw is door een Adviseur Verduurzaming van ReDo geïnspecteerd, eventuele bouwtekeningen en bestekken zijn bestudeerd en alle beschikbare gegevens zijn in een geattesteerd computerprogramma ingebracht. Voorts is de energetische prestatie van de huidige situatie geanalyseerd en zijn mogelijke verbeteringsmaatregelen doorgerekend en gerangschikt.

Het gebouw met het adres Willem Vliegenstraat 12 te Gulpen heeft het indicatieve energielabel F, 290.19 kWh/m²/jaar. Hierbij staat een A label voor een zeer energiezuinig gebouw en een G-label voor een niet zuinig gebouw.

Om de huidige staat van het gebouw te verbeteren, kunt u één van onderstaande pakketten met maatregelen uitvoeren om naar een energielabel C te komen (zie tabel A). De maatregelen zijn geprioriteerd in mate van effect op het energielabel. De maatregel isoleren (1), het plaatsen van ventilatie met warmteterugwinning (2), Led-verlichting (3) en Pv-panelen (4). Ons advies is de keuze, conform onderstaande tabel, reeks 1,2,3 en 4.

Tabel A. *Samenvatting energie-advies naar label C.*

Maatregelpakket	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20%[€]	Label	Energieprestatie BENG ² (kWh/m ² /jaar)	CO ₂ -red. [%/jaar]
Combinatie pakket 1 en 2	380.000	C	216.25	49.94
Combinatie pakket 1 en 3	100.000	C	224.75	47.89
Combinatie pakket 1, 2 en 4	400.000	C	210.52	55.23
Combinatie van pakket 1,2 en 3	400.000	C	213.23	54.47
Combinatie pakket 1, 2, 3 en 4	420.000	C	207.63	59.39

Alle bedragen genoemd in dit rapport zijn indicatief, exclusief btw en zonder installatiekosten. Aan de bedragen en indicatieve labels, kunnen na het uitvoeren van de maatregel geen rechten worden verleend.

1. INLEIDING

1.1. Vraagstelling

Het gemeentehuis Gulpen-Wittem te Willem Vliegenstraat 12 te Gulpen bestaat uit verschillende bouwkundige delen en verdiepingen. In het kader van de labelverplichting dient het gebouw in 2023 te voldoen aan energielabel C. Om het gebouw te voldoen aan energielabel C zullen er maatregelen genomen moeten worden in voor 1 januari 2023. Dit betekent dat in de begroting voor 2022 budget gereserveerd moet worden voor het uitvoeren van maatregelen die betrekking hebben op de energieprestatie van het gebouw. Dit rapport zal helpen om beslissingen te nemen ten behoeve van de energieprestatie en bijbehorende maatregelen met betrekking tot het gemeentehuis.

1.2. Scope

Dit onderzoek behandelt de huidige energieprestatie van het gebouw, de maatregelen die genomen dienen te worden om tot energielabel C te komen en eventuele additionele aanbevelingen.

Het gebouw bestaat zoals eerder beschreven uit verschillende bouwkundige delen. In totaal zijn er 4 bouwlagen; souterrain, begane grond, eerste verdieping en tweede verdieping. Het souterrain is grotendeels in gebruik door de bibliotheek en andere gebruikers. In het kader van dit onderzoek zijn alleen de gedeeltes die gebruikt worden door de gemeente meegenomen. Dit betekent dat het souterrain in de vleugel aan de Willem Vliegenstraat buiten het onderzoek valt.

Omstreeks maandag 13 september 2021 is er opdracht gegeven om een energieprestatie onderzoek te verrichten op het gemeentehuis Gulpen-Wittem. Voor eind november 2021 moet de begroting van de gemeente rond zijn en daarbij dus ook deze rapportage.

1.3. Methodiek Energielabel

De Nederlands Technische Afspraak NTA 8800 wordt gebruikt voor het bepalen van de energieprestatie van gebouwen en is gebaseerd op de Europese set (EPB) normen. De Europese Unie heeft de indicator primair fossiel energiegebruik (in kWh/m²) aangewezen voor het bepalen van de energieprestatie van gebouwen (BENG 2). Het maximale primair fossiel energiegebruik (in kWh per m² per jaar) bevat het primair energiegebruik voor de volgende klimaatinstallaties:

- Verwarming
- Koeling
- Warmtapwaterbereiding
- Ventilatie
- Bevochtiging en ontvochtiging
- Verlichting

De hernieuwbare opgewekte energie uit hernieuwbare bronnen mogen van het primair energiegebruik worden afgetrokken.

Volgens het protocol voor het bepalen van een energielabel wordt het gebouw verdeeld in verschillende klimaatsectoren gebaseerd op de verschillende klimaatinstallaties die hierboven zijn genoemd. Vervolgens spelen de bouwkundige constructies en functies van een ruimte een verdere rol in de onderverdeling naar rekenzones. Onderliggend aan de klimaatinstallaties, bouwkundige constructies en functies liggen een aantal gestandaardiseerde gegevens vast. Dit om gebouwen te kunnen vergelijken.

1.4. Energielabelverplichting

Per 1 januari 2023 moet elk kantoor groter dan 100 m² minimaal energielabel C hebben. Dit betekent een primair fossiel energiegebruik van maximaal 225 kWh per m² per jaar. Voldoet het pand dan niet aan de eisen, dan mag het per 1 januari 2023 niet meer als kantoor worden gebruikt. Deze verplichting staat in het Bouwbesluit 2012.

Onderstaand figuur geeft de energieprestatie (BENG 2) weer en het daarbij bijbehorend energielabel.

Energie label klasse	BENG 2 Primair fossiel energiegebruik (kWh/m ² /jaar)				
	Kantoor	Bijeenkomst geen kinderdagverblijf	Bijeenkomst met kinderdagverblijf	Onderwijs	Zorg zonder bed
A+++++	≤ 0,00	≤ 0,00	≤ 0,00	≤ 0,00	≤ 0,00
A++++	0,01 - 40,00	0,01 - 50,00	0,01 - 55,00	0,01 - 50,00	0,01 - 45,00
A+++	40,01 - 80,00	50,01 - 100,00	55,01 - 110,00	50,01 - 100,00	45,01 - 90,00
A++	80,01 - 120,00	100,01 - 150,00	110,01 - 165,00	100,01 - 150,00	90,01 - 135,00
A+	120,01 - 160,00	150,01 - 200,00	165,01 - 220,00	150,01 - 200,00	135,01 - 180,00
A	160,01 - 180,00	200,01 - 230,00	220,01 - 265,00	200,01 - 235,00	180,01 - 210,00
B	180,01 - 200,00	230,01 - 255,00	265,01 - 290,00	235,01 - 260,00	210,01 - 230,00
C	200,01 - 225,00	255,01 - 285,00	290,01 - 330,00	260,01 - 295,00	230,01 - 260,00
D	225,01 - 250,00	285,01 - 320,00	330,01 - 365,00	295,01 - 330,00	260,01 - 295,00
E	250,01 - 275,00	320,01 - 355,00	365,01 - 405,00	330,01 - 360,00	295,01 - 325,00
F	275,01 - 300,00	355,01 - 385,00	405,01 - 445,00	360,01 - 395,00	325,01 - 355,00
G	> 300,00	> 385,00	> 445,00	> 395,00	> 355,00

Figuur 1. BENG 2 indicator Primair fossiel energieverbruik voor het energielabel.

1.5. Data verzameling

Informatie met betrekking tot het gebouw is ingewonnen op diverse manieren. Informatiebronnen zoals de kadaster BAG viewer, EP-online en google earth zijn geraadpleegd. Op 14 september 2021 zijn de tekeningen van het gemeentehuis via de mail toegestuurd. Op Dinsdag 21 september is de locatie bezocht. Hierbij zijn de volgende personen aanwezig geweest:

- ReDo Groep: mevrouw Nadieh van de Laar en de heer Jos Beunen
- Gemeente: medewerker omgeving i.o.v. mevrouw Naima Abbas
- Buro Hermans: de heer Peter Hermans

De technische installaties zijn opgenomen en beschikbare additionele documentatie met betrekking tot de installaties zijn op 27 september via de mail toegestuurd door Buro Hermans. Een klimaatbeheeronderzoek uitgevoerd door SWECO is toegestuurd door de gemeente op 1 oktober. Het klimaatonderzoek van Perfectkeur 2014 is ontvangen op 22 oktober. De energieafrekeningen van het jaar 2020 zijn ontvangen op 3 november.

1.6. Aannames

Er is gebruik gemaakt van de informatie die beschikbaar is. Wanneer deze niet beschikbaar waren, zijn eerste aannames gedaan. Hoe meer actuele informatie beschikbaar is hoe doelmatiger en realistischer de adviezen zullen zijn. De eerste aannames die zijn gemaakt staan beschreven bij het behandelde onderwerp.

1.7. Indeling rapportage

In dit rapport vindt u een aanzet tot een energiebesparingsadvies voor het gebouw. In hoofdstuk 2 wordt de huidige staat van het gebouw beschreven. In dit hoofdstuk vindt u een overzicht van de klimaatinstallaties, de bouwkundige constructies en de energiesectoren voor het energieonderzoek.

In hoofdstuk 3 komt de energieprestatie van het gebouw aan bod. In hoofdstuk 4 wordt het daadwerkelijke energie-advies behandeld. Met behulp van verschillende maatregelpakketten krijgt u inzicht in de mogelijke energiebesparingen. Tenslotte worden in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen voor energiebesparing gepresenteerd.

2. BESCHRIJVING VAN HET GEBOUW

In dit hoofdstuk worden de technische gegevens beschreven van het gebouw. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de klimaatinstallaties, de bouwkundige constructies en energiesectoren. Deze drie onderdelen bepalen samen de energetische kwaliteit van uw gebouw.

2.1. Algemene gegevens

Het energie-advies heeft betrekking op het gebouw met onderstaande gegevens. De algemene gegevens staan weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Algemene gegevens van het gebouw.

Adres	Willem Vliegenstraat 12 6270 AB Gulpen
Bouwjaar	1932
Renovatiejaar fase 2 bibliotheek vleugel	1970-1980
Renovatiejaar fase 3 uitbouw 2 vleugels	1986
Renovatiejaar fase 4 Atrium en 2^{de} verdieping vleugel	2000
Inspectiedatum	21 September 2021

2.2. Overzicht klimaatsectoren

Meerdere klimaatinstallaties hebben als taak het gebouw behaaglijk te houden. De kwaliteit van de klimaatinstallatie bepaalt voor een belangrijk deel uw energiegebruik. Het Gemeentehuis bestaat uit 3 klimaatsectoren (tabel 3). In de volgende sub paragrafen worden deze installaties nader omschreven, in bijlage A kunt u de foto's van de installaties vinden.

Tabel 1 Overzicht klimaatsectoren in het gebouw.

Element	Verwarming	Koeling	Warmtapwater	Ventilatie
<i>Klimaatsector 1</i>	Hr-Ketels	Koudwater machine LBK	Close-in boilers	Mechanische toevoer
<i>Klimaatsector 2</i>	Hr-Ketels	Multisplit unit	Close-in boilers	Mechanische toevoer
<i>Klimaatsector 3</i>	Hr-Ketels	Geen	Close-in boilers	Natuurlijk

2.2.1. Ruimteverwarming

Om de ruimtes in het gebouw te verwarmen, is er een warmte-opwekker nodig. Het gebouw is uitgerust met 5 Hr-ketels in cascade geïnstalleerd. De warmte wordt naar de afzonderlijke ruimtes gedistribueerd middels radiatoren. De radiatoren zijn voorzien van thermostatische kranen. Hiermee kan de temperatuur op vertrekniveau worden nageregeld. In tabel 4 vindt u de belangrijkste gegevens van de verwarmingsinstallatie.

Tabel 4 Ruimteverwarming in het gebouw.

Klimaatinstallatie	Opwekking	Distributie	Temperatuur (°C)
<i>Installatie 1</i>	5 Hr-ketels 107 (Hoog Rendement)	Water	70/90

2.2.2. Ruimtekoeling

Er zijn 2 verschillende koeling systemen aanwezig. Installatie 1 koelt de 3 gedeeltes (kantoren) op de begane grond. Hiervoor zijn 3 koude watermachines geïnstalleerd, deze distribueren de koude via de luchtkanalen. Aanvullend lokale koeling aangebracht in het Atrium, receptie, via 2 zogenaamde multi-split units. Net als bij ruimteverwarming, moet voor ruimtekoeling de koude worden opgewekt en getransporteerd naar de gekoelde ruimtes (zie tabel 5). Op de 2 verdiepingen en in het souterrain is geen koeling aanwezig.

Tabel 5 Ruimtekoeling in het gebouw.

Klimaatinstallatie	Opwekking	Distributie
<i>Installatie 1</i>	Koude watermachine	Water
<i>Installatie 2</i>	Airco's compressie koelmachines directe expansie	Lucht (directe expansie)

2.2.3. Warm Tapwatervoorziening

Voor het bereiden van warm tapwater kunnen allerlei opwekkers worden gebruikt. Hoe verder de tappunten van deze opwekker verwijderd zijn, hoe meer energie verloren gaat in de warmwaterleidingen. In tabel 6 wordt de warm tapwaterinstallatie beschreven.

Tabel 6 Warm tapwaterbereiding in het gebouw.

Klimaatinstallatie	Opwekking	Distributie
<i>Installatie 1</i>	Elektrische boiler (lokale close-in boiler in pantry)	Tappunten binnen 3 meter

2.2.4. Ventilatie

Ventilatie is noodzakelijk voor een gezond gebouw. Naast aanvoer van verse lucht, kan de ventilatielucht ook worden gebruikt om het gebouw te verwarmen, koelen of bevochtigen. Ventilatie kan op natuurlijke wijze bijvoorbeeld met te openen ramen of luchtroosters plaatsen. Daarnaast kunnen ook ventilatoren worden ingezet, men spreekt dan van een mechanisch ventilatiesysteem. In tabel 7 wordt het ventilatiesysteem van het gebouw samengevat.

Tabel 7 Ventilatievoorzieningen in het gebouw.

Klimaatinstallatie	Systeem	Voorziening in	Warmteterugwinning
<i>Installatie 1</i>	Natuurlijke ventilatie	Te openen ramen	Geen
<i>Installatie 2</i>	Mechanische ventilatie	Toevoer	Geen

2.2.5. Bevochtiging

In het gebouw is geen bevochtiging of ontvochtiging aanwezig.

2.2.6. Verlichting

Het gebouw is voorzien van verlichting. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen drie typen verlichting:

- Basisverlichting tabel 8, dit is de verlichting van de werkplekken, gangen, kantines en dergelijke. Deze verlichting staat aan tijdens gebruikstijden en geeft warmte af in het gebouw.
- Accentverlichting, deze verlichting wordt bijvoorbeeld voor decoratieve doeleinden gebruikt, zoals spotjes in winkelatalages. Deze verlichting kan ook buiten de gebruikstijden aan staan. In dit gebouw is geen of zeer beperkt accentverlichting aanwezig en daarom is dit type verlichting buiten beschouwing gelaten.
- Overige verlichting, deze verlichting kan net als accentverlichting afwijkende branduren hebben dan de gebruikstijden. Daarnaast bevindt overige verlichting zich niet in de verwarmde ruimtes van het gebouw. Voorbeelden zijn buitenverlichting en verlichting in parkeergarages. In dit gebouw is geen of zeer beperkt overige verlichting aanwezig en daarom is dit type verlichting buiten beschouwing gelaten.

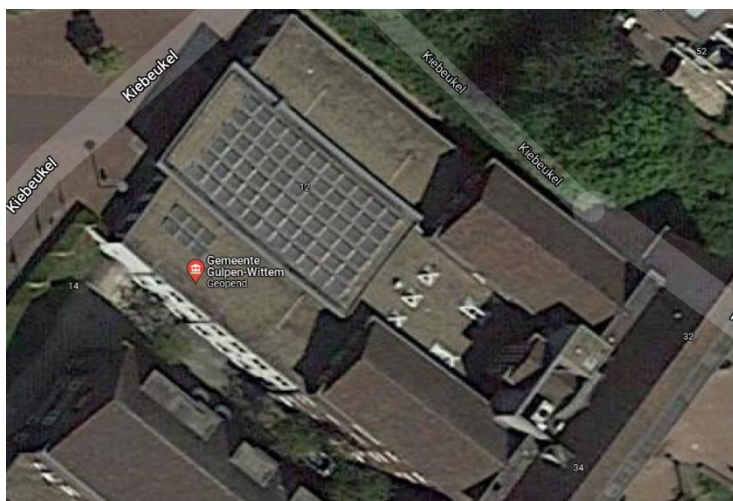
Voor de eerste en tweede verdieping van de Vleugel aan de Willem Vliegenstraat is een lichtplan aangeleverd, zie bijlage B. Deze zijn dan ook gebruikt voor de opname van de verlichting. Aangezien er voor de overige delen van het gebouw geen verlichtingsplan aanwezig is zijn hier aannames gemaakt voor de verlichting. Deze zijn gebaseerd op de constateringen die getroffen zijn tijdens de opname. Voor de verlichting aanwezig in de raadzaal is een aanname gemaakt van 640 W, dit is inclusief de grote kroonluchter.

Tabel 8 Vermogens van de verlichting.

Klimaatinstallatie	Vermogen Armatuur incl. VSA (W)	Aantal armaturen	Totaal vermogen (W)
TL8 Lang (2x120 cm)	86	170	14620
TL8 kort (4x60cm)	86	87	7482
A1 (verlichtingsplan)	49	84	4116
A2 (verlichtingsplan)	28	4	112
A3 (verlichtingsplan)	14	6	84
A4 (verlichtingsplan)	14	12	168
C1 (verlichtingsplan)	26	11	286
D1 (verlichtingsplan)	49	4	196

2.2.7. Hernieuwbare energie

Op het dak van het Atrium fase 4 zijn 72 zonnepanelen geïnstalleerd. Er is uitgegaan van installatie jaar 2017. De panelen zijn Zuidwest georiënteerd, zie figuur 2.



Figuur 2. Bovenaanzicht van oriëntatie en aantal PV-panelen geïnstalleerd.

2.3. Bouwkundige constructies

Gevels, ramen, vloeren, daken en deuren zijn allemaal bouwkundige constructies. De isolatiewaarde van een constructie bepaalt voor een aanzienlijk deel hoeveel warmte uit het gebouw naar buiten kan ontsnappen. Bij een hogere isolatiewaarde is minder verwarmingsenergie benodigd.

In tabel 9 vindt u de thermische eigenschappen van de bouwkundige constructies van het gebouw. De Rc-waarde wordt gebruikt voor dichte constructies: hoe hoger de waarde, hoe hoger de isolatiegraad. Voor de ramen en deuren geldt hoe hoger de U-waarden hoe meer warmte er verloren gaat via de constructie. Deze Rc- en U-waarden worden bepaald aan de hand van de beslisschema's die gehanteerd worden in het geattesteerde softwareprogramma.

Tabel 9. *Bouwkundige constructies in het gebouw.*

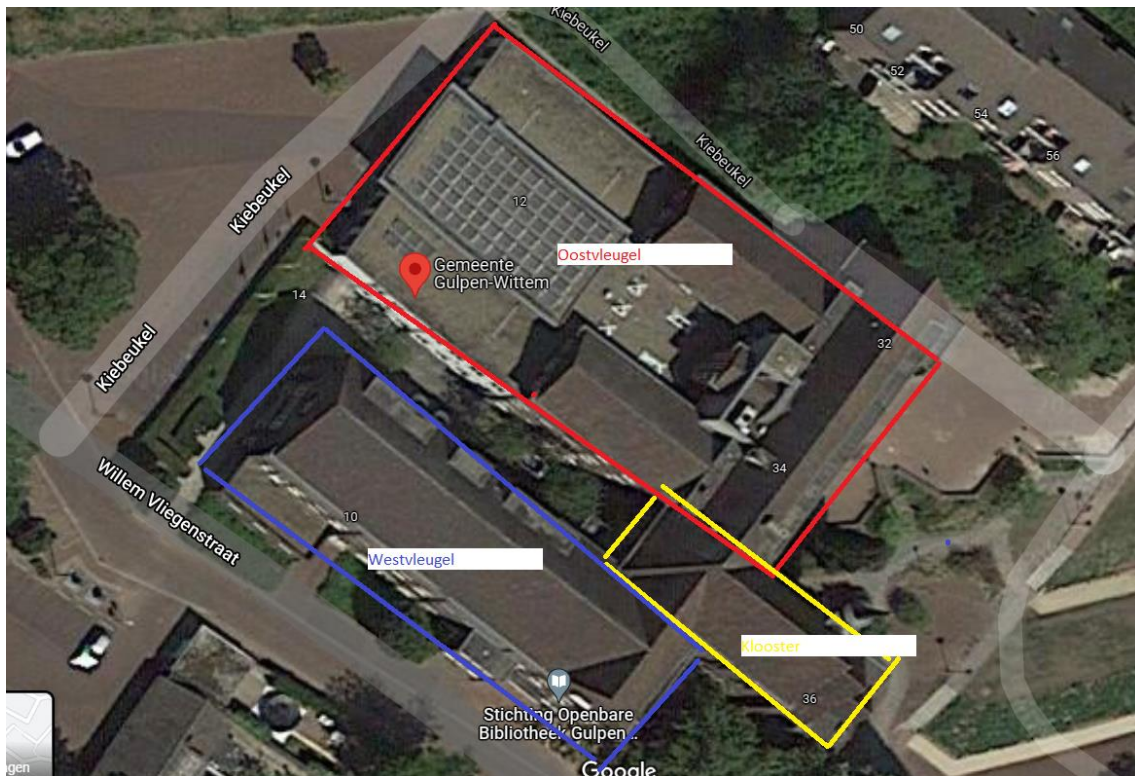
Constructie	Bouwjaar	Rc-waarde [m ² K/W]
<i>Gevel type fase 1</i>	1932	0.69
<i>Gevel type fase 2</i>	1970-1980	1.3
<i>Gevel type fase 3</i>	1986	1.3
<i>Gevel type fase 4</i>	2000	2.5
<i>Vloer type fase 1</i>	1932	0.33
<i>Vloer type fase 2</i>	1970-1980	0.52
<i>Vloer type fase 3</i>	1986	1.3
<i>Vloer type fase 4</i>	2000	2.5
<i>Dak type fase 1</i>	1932	0.22
<i>Dak type fase 2</i>	1970-1980	1.3
<i>Dak type fase 3</i>	1986	1.3
<i>Dak type fase 4</i>	2000	2.5
		(W/m ² *K)
<i>Raam dubbel glas</i>	U binnen	2.9
	U buiten	2.3
	g	0.75

2.4. De rekenzones

Rekenzones zijn groepen van ruimtes in het gebouw. Een gebouw kan worden onderverdeeld in één of meerdere rekenzones. In een rekenzone komt alles samen. Elke zone heeft zijn eigen gebruiksfuncties, is aangesloten op één klimaatinstallatie, heeft specifieke bouwkundige constructies en verlichting.

2.4.1. Afmetingen en klimaatinstallaties van energiesectoren

In figuur 3 ziet u de verschillende bouwdelen zoals ook aangehouden in de rekenzones.



Figuur 3. Overzicht verdeling sectoren.

In tabel 10 zijn de verschillende rekenzone weergegeven. Hierin vindt u alle afmetingen van de bouwkundige constructies in het gebouw met de bijbehorende oriëntaties en begrenzingen. De isolerende eigenschappen van deze constructies kunt u vinden in paragraaf 2.4. De definities van de klimaatsectoren staan vermeld in Tabel 3.

Tabel 10 Oppervlakten, begrenzingen en klimaatsector van bouwkundige constructies

Rekenzone	Opp. [m²]	Begrenzing	Klimaatsector	Verlichtingsec tor vermogen (W)
<i>Rekenzone 1 souterrain Oostvleugel</i>	571.2	Grond	Klimaatsector 3	2408
<i>Rekenzone 2 begane grond Oostvleugel</i>	999.9	Buitenlucht	Klimaatsector 1	8772
<i>Rekenzone 3 eerste verdieping Oostvleugel</i>	462.4	Buitenlucht	Klimaatsector 3	4128
<i>Rekenzone 4 tweede verdieping Oostvleugel</i>	197.13	Buitenlucht	Klimaatsector 3	1720
<i>Rekenzone 5 klooster</i>	290.73	Buitenlucht	Klimaatsector 3	1070
<i>Rekenzone 6 begane grond Westvleugel</i>	472.44	Buitenlucht	Klimaatsector 2	4644
<i>Rekenzone 7 eerste verdieping Westvleugel</i>	463.3	Buitenlucht	Klimaatsector 3	3246
<i>Rekenzone 8 tweede verdieping Westvleugel</i>	283.1	Buitenlucht	Klimaatsector 3	1628

3. ENERGIEGEBRUIK HUIDIGE SITUATIE

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het energiegebruik van het gebouw in de huidige situatie behandeld. Hiervoor is het geattesteerde EPA-U programma van Vabi Software BV gebruikt. Als eerste komt het energielabel in het kader van de Europese richtlijn (EPBD) aan bod. Vervolgens krijgt u een overzicht van de totale energiegebruiken per energiedrager en per deelpost. Voorts wordt het berekende energiegebruik afgezet tegen het werkelijk gemeten energiegebruik. Tenslotte krijgt u een indicatie van het thermische comfort van het gebouw.

3.2. Het energielabel

De Europese richtlijn 'Energieprestatie voor gebouwen' (EPBD 2002/91/EC) stelt dat voor elk gebouw bij verandering van huurder of eigenaar transparantie over de energetische kwaliteiten gegeven moet worden. Via de website EP-online van het RVO is het huidige energielabel opgezocht. Dit geeft aan dat het energielabel G van toepassing is. Dit is in overeenkomst met het rapport opgesteld in 2014.

6271DA 12 118298	
Registratienummer	-
BAG verblijfsobject ID	-
BAG pand ID	-
Provisional ID	-
Labelklasse	G
EI	1,78
Registratiedatum	10-02-2014
Opnamedatum	09-01-2014
Geldig tot	09-01-2024
Ingetrokken	-

Figuur 4. Huidig energielabel volgens EP-Online.

Met behulp van de geattesteerde EPA-U software van Vabi Software BV is het energielabel voor het gebouw een indicatief energielabel **F**, BENG 2 primair: 290.19 kWh/m²/jaar.

Het verschil in tussen het huidige energielabel en het indicatieve energielabel F kan verschillende oorzaken hebben:

- De nieuwe (reken) methode voor het bepalen van energie labels.
- Energiebesparende en opwekkende maatregelen die tussen nu en 2014 genomen zijn zoals; de PV-panelen die in 2017 zijn gelegd.

3.3. Het energieverbruik

De BENG 2 niet primair wordt gebruikt om het energielabel te bepalen. In onderstaande tabel 11 is aangeduid hoeveel energieverbruik er per deelpost is berekend voor de BENG 2 niet primair, 290,19 kWh/m²/jaar. Duidelijk is dat de grootste deelpost de verwarming is. Daarnaast heeft de verlichting ook een groot aandeel.

Tabel 11. BENG 2 deelposten energieverbruik volgens software.

	Element	Energieverbruik (kWh/jaar)
<i>BENG 2 niet primair totaal deelposten</i>		1030928
<i>Deelposten</i>	Ventilatie	22338
	Verwarming	891854
	Tapwater	8576
	Koeling	14519
	Bevochtiging/ontvochtiging	0
	Verlichting	81238
	Hulpenergie	12404
<i>Elektriciteitsopwekking</i>	PV-panelen	14623

In Tabel 12 worden het totale gebruik per energiedrager (gas en elektriciteit) samengevat. De jaar verbruiken van 2020 zijn achterhaald doormiddel van de jaarfacturen. De jaar verbruiken van 2019 en 2018 zijn verkregen uit eerdere rapporten van SWECO. Er moet rekening worden gehouden met het feit dat in 2020 de jaar verbruiken lager zijn i.v.m. de coronacrisis. Verder is er een verschil tussen de berekende verbruiken via de software en het reële verbruik. Dit komt doordat zoals eerder is aangegeven de methode in de software is gestandaardiseerd. Dit betekent dat klimaatgegevens, draaiuren en andere gegevens gestandaardiseerd zijn. Het is mogelijk dat deze niet overeenkomen met de reële situatie en dus het jaarverbruik. Het reële jaarverbruik heeft dan ook geen invloed op de bepaling van Het energielabel. Het wordt in dit rapport gebruikt om een indicatie te kunnen geven over energie en kostenbesparingen.

Tabel 12 Energiegebruik in de huidige situatie.

Energiedrager	Totaal 2020	Totaal 2019	Totaal 2018	Eenheid
<i>Gasverbruik</i>	57.449	50.800	48.000	m ³ /jaar
<i>Elektriciteitsverbruik</i>	110.388	n.a.	n.a.	kWh/jaar

4. ENERGIEBESPARINGSADVIES

4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het energiebesparingsadvies voor het gebouw gepresenteerd. Hierbij ziet u direct per maatregel de energetische consequenties. Wanneer meerdere maatregelen worden toegepast, hebben deze maatregelen veelal invloed op elkaar. Daarom wordt vooral aandacht besteed aan de aanbevolen pakketten van maatregelen. Tenslotte komen enkele praktische tips over het uitvoeren van maatregelen aan de orde.

4.2. Overwogen maatregelen

In Tabel 13 vindt u een overzicht van de overwogen maatregelen en de energetische en financiële gevolgen in dit energiebesparingsonderzoek. Het gaat hier om de effecten van de losse maatregelen berekend in de software. De effecten van pakketten maatregelen worden in de volgende paragraaf uitgebreid behandeld.

Tabel 13 Overzicht van overwogen maatregelen voor energiebesparingsadvies.

Maatregelpakket	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20% (€)	Label	Energieprestatie BENG 2 (kWh/m ² /jaar)	CO ₂ -reductie. (tCO ₂ /jaar)
1. Isoleren	80.000	D	236.05	36.82
Dak fase 1	38.000			
Gevels fase 1	42.000			
2. Luchtbehandelingskast LBK met WTW	300.000	E	270.19	13.51
3. Verlichting LED	20.000	E	278.89	11.10
4. Pv-panelen	20.000	E	286.54	2.81

Alle bedragen genoemd in dit rapport zijn indicatief, exclusief btw en zonder installatiekosten. Aan de bedragen en indicatieve labeling na het uitvoeren van de maatregel kunnen geen rechten worden verleend.

4.3. Uitwerking per maatregel

In deze paragraaf worden de maatregelen verder behandeld. Waar mogelijk zijn terugverdiëntijden berekend. De kosten voor energie zijn gebaseerd op de jaarfacturen van 2020. In onderstaande tabel 14 staan deze samengevat deze zijn dus gebruikt voor de simpele terugverdiëntijden. Voor de onderliggende facturen kunt u Bijlage C raadplegen.

Tabel 14. Gemiddelde kosten gebaseerd op de jaarfacturen van 2020.

Energiedrager	Gemiddelde kosten elektriciteit (€/kWh)	Eenheid
<i>Gemiddelde kosten gas (2020)</i>	0.6168	m ³ /jaar
<i>Gemiddelde kosten elektriciteit (2020) schijf 3</i>	0.0858	kWh/jaar

Belangrijke notitie de kosten voor elektriciteit zijn genomen als gemiddeld in schijf 3. Het verbruik in schijf 3, na meer dan 50.000 kWh te hebben gebruikt, wordt veel lager belast. Hierdoor zijn de gemiddelde kosten voor elektriciteit relatief laag. Dit is zo gedaan omdat ervan kan worden uitgegaan dat het verbruik boven de 50.000 kWh per jaar blijft. Dit betekent dat de energiebesparingen met de tarieven van schijf 3 rekenen.

4.3.1. Isoleren

Zoals al eerder aangegeven zijn een aantal gevels niet geïsoleerd en is er geen spouwmuur aanwezig. Hierdoor gaat er veel warmte verloren in deze ruimtes. Dit is ook terug te zien in de energie die nodig is voor de verwarming. Isoleren zorgt voor een beter comfort in zowel in de winter als de zomer. Uitgaande van een conservatieve aanname kunnen het dak en de gevels opgewaardeerd worden naar een RC-waarde van 1.3 (m²K/W).

Tabel 15. De kenmerken van de maatregel isoleren.

Maatregel	Nieuwe RC [m ² K/W]	Energiebesparing verwarming volgens software (kWh/jaar)	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20% [€]	TVT (jaar)
<i>Isoleren</i>		196104	80.000	6.7
<i>Dak fase 1</i>	1.3		38.000	
<i>Gevels fase 1</i>	1.3		42.000	

4.3.2. Ventilatie via Luchtbehandelingskast

Op dit moment is er geen warmteterugwinning aanwezig in de Luchtbehandelingskasten. Dit zal veel energiebesparing opleveren en tevens ook het comfort verbeteren. Door het plaatsen van een nieuwe LBK voor de begane grond en de verdiepingen zal het energielabel ook verbeteren. Terugverdientijden zijn hier niet berekend. Dit omdat de kosten en besparingen specifiek gebonden is aan welk systeem er wordt gebruikt en welke extra maatregelen er worden genomen. De kosten van de investering zijn indicatief en gebaseerd op het plaatsen van een geheel nieuwe luchtbehandelingskast die ook de huidige koelmachines zal vervangen. In lijn met het rapport van SWECO (2020) zijn deze kosten geraamd, zie tabel 16.

Tabel 16. De kenmerken van de maatregel LBK.

Maatregelpakket	Energiebesparing volgens de software (kWh/jaar)	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20% [€]
<i>LBK met WTW</i>	75403	300.000

Belangrijk om te noemen is dat de energiebesparing volgens de software niet geheel representatief is voor het nemen van de maatregel.

4.3.3. Verlichting LED

Op dit moment is er voornamelijk niet energiezuinige TL8 verlichting aanwezig, bovendien branden deze zo goed als constant. Door de conventionele TL8 te vervangen door LED kan een inschatting worden gemaakt dat de elektriciteit voor verlichting voor meer dan 50% kan worden gereduceerd. In tabel 17 vindt u de vermogens die gebruikt zijn voor de vervangen van de armaturen. De gemiddelde kosten van een nieuw LED-armatuur exclusief installatie en BTW zijn gebenchmarkt op 45 €/armatuur. Het nemen van deze maatregel heeft een terugverdientijd binnen de 5 jaar. In tabel 18 zijn de kenmerken van de maatregel beschreven.

Tabel 17. Vermogens voor het vervangen van de bestaande armaturen door LED.

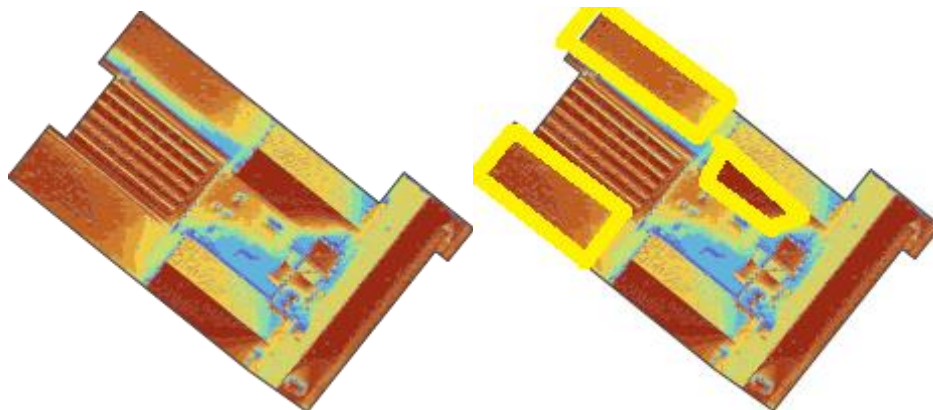
Type verlichting	Armatuur vermogen huidig (W)	Armaturen vermogen LED (W)
A1	49	14
A2	28	8
A3	14	5
A4	14	5
B1	26	5
C1	26	5
D1	49	14
D2	28	8
TL8 lang	86	35
TL8 kort	86	40

Tabel 18. De kenmerken van de maatregel LED.

Maatregelpakket	Energiebesparing verlichting volgens software (kWh/jaar)	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20% [€]	TVT (jaar)
<i>Verlichting LED</i>	42825	20.000	4.6

4.3.4. Zonnepanelen

Op het dak liggen momenteel 72 PV panelen. Op zowel het platte dak als de hellende daken is nog plaats voor extra panelen. Op het pand kunnen er nog 72 PV panelen worden geplaatst zonder dat dit direct invloed heeft op het gezichtsaanzien. Deze kunnen geplaatst worden op de nog vrije gedeeltes op het platte dak. Verder kunnen er panelen op de zuidzijde van de oostvleugel. Zie figuur 5 voor een indicatie, aangegeven in het geel. Voor de nieuwe panelen is uitgegaan van een PV-paneel van 350 Wp met investeringskosten van 0.75 €/Wp. Zie de kenmerken van de besparingen en TVT in tabel 19.



Figuur 5. Oppervlakte op het dak beschikbaar voor PV-panelen.

Tabel 19. De kenmerken van de maatregel PV-panelen.

Maatregelpakket	Opwekking volgens de software (kWh/Jaar)	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20% [€]	TVT (jaar)
<i>PV-panelen</i>	15543	20.000	13.1

4.4. Aanbevolen maatregelpakketten

Om tot een energielabel C te komen zullen er meerdere maatregelen genomen moeten worden. In deze paragraaf worden de aanbevolen pakketten met maatregelen voor het gemeentehuis. In de verschillende sub paragrafen vindt u gegevens over de samenstelling van de pakketten, de verwachte energiebesparing en de financiële gevolgen.

In tabel 20 wordt de samenstelling van de pakketten weergegeven met de bijbehorende kosten. Combinatie pakket 1 en 3 is de optie met de minste investeringskosten. Let op deze BENG 2 indicator voldoet maar op het randje aan label C. Wanneer een energielabel wordt opgesteld is het mogelijk dat met dit pakket niet wordt voldaan aan energielabel C. Maatregel 3, ledverlichting, is snel terugverdiend en is verstandig om te nemen. Bovendien is dit ook verplicht vanuit de informatieplicht energiebesparing. Met behulp van PV-panelen kan er snel een verbetering worden gemaakt op de energieprestatie BENG 2. De combinatie maatregelen 1 plus 2 met LED of PV geeft aan dat met LED meer invloed heeft op de BENG 2 en brengt gelijke kosten met zich mee.

Aanbevolen wordt om alle maatregelen te nemen. Dit met het oog op de toekomst en de voorbeeldfunctie die de gemeente heeft.

Tabel 20 Overzicht van de aanbevolen pakketten met maatregelen

Maatregelpakket	Investering excl. BTW en installatieko- sten +- 20% [€]	Label	Energiepres- tatie BENG 2 (kWh/m2/j aar)	CO2-reductie. [tCo2/jaar]
1. Isoleren	80.000	D	236.05	36.82
Dak fase 1	38.000			
Gevels fase 1	42.000			
2. Luchtbehandelingskast LBK met WTW	300.000	E	270.19	13.51
3. Verlichting LED	20.000	E	278.89	11.10
4. Zonnepanelen	20.000	E	286.54	2.81
Combinatie pakket 1 en 2	380.000	C	216.25	49.94
Combinatie pakket 1 en 3	100.000	C	224.75	47.89
Combinatie pakket 1, 2 en 3	400.000	C	210.52	55.23
Combinatie pakket 1, 2 en 4	400.000	C	213.23	54.47
Combinatie pakket 1, 2, 3 en 4	420.000	C	207.63	59.39

4.5. Aanvullende informatie over de maatregelen

- Dat het gebouw niet goed is geïsoleerd is al langer bekend! Hier zal actie moeten plaatsvinden, niet alleen om het energieverbruik te verminderen maar ook om het comfort in het gebouw te verbeteren. In dit onderzoek is alleen gekeken naar de verbeteringen van de gevels in fase 1. De ramen en andere gevels zijn niet meegenomen. Met de aanpak van de andere fases, zal ook hier een beter werken leef-comfort ontstaan.
- Uit de jaarrekeningen kan geconcludeerd worden dat er veel energiebesparing kan plaatsvinden op de verlichting. Ondanks dat er in 2020 een coronacrisis was en er veel is thuisgewerkt, is het elektriciteitsverbruik aanzienlijk met meer dan 100.000 kWh. Hieruit kan een voorzichtige conclusie getrokken worden dat veel energie bespaard kan worden op verlichting. Bovendien is de terugverdientijd minder dan 5 jaar. Ook valt de locatie onder de Informatieplicht Energiebesparing, hier is ook vermeld dat deze maatregel genomen dient te worden.
- Naast het vervangen van TL door LED kunnen er meteen aanvullende maatregelen genomen worden die betrekking hebben op de verlichting. Zo kan er gedacht worden aan aanwezigheid-schakelaars, tijdschakelaars, een daglichtafhankelijke regeling en één knop waarmee (bijna) alle verlichting uitgaat. Hiermee zal nog veel energie extra bespaard kunnen worden.
- Om het ventilatiesysteem in het gebouw te kunnen verbeteren is er een grote renovatie van dit systeem nodig. Dit is een specialistisch onderwerp en niet mogelijk om volledig in dit onderzoek te behandelen.
- Er is in dit onderzoek uitgegaan van een verdubbeling van het aantal PV-panelen. In een vervolgonderzoek kan worden berekend wat het effect is wanneer er meer PV-panelen worden geplaatst. Dit kan ReDo voor u uitvoeren mocht dit wenselijk zijn.
- De locatie is informatie plichtig dit betekend dat het dient te voldoen aan de Informatieplicht energiebesparing. Dit is een lijst met erkende maatregelen op het gebied van energiebesparing. Om meer energiebesparing te realiseren kan deze lijst worden geraadpleegd.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het Gemeentehuis Gulpen-Wittem te Gulpen heeft het indicatieve energielabel F 290,19 kWh/m²/jaar. Hierbij staat een A label voor een zeer energiezuinig gebouw en een G-label voor een zeer onzuinig gebouw.

In het algemeen geldt dat het verbeteren van het energielabel kan worden gerealiseerd, door primair de bouwkundige schil beter te isoleren. Daarna dienen de energie verbruikende installaties te worden verduurzaamd, waardoor het gasverbruik verminderd. Daarna kunnen, door het zelf opwekken van energie middels zonnepanelen, de kosten nog verder gereduceerd worden. Om de bouwkundige schil qua isolatie te verbeteren, zijn ingrijpende maatregelen nodig: Het na-isoleren van de gevel en het dak. Verder zal de verlichting aangepakt moeten worden.

Om de huidige staat van het gebouw te verbeteren, zijn een aantal maatregelen in dit rapport beschreven, die een verbetering van het energielabel realiseren door het verduurzamen van de verwarmings-, luchtbehandelings- en verlichtingsinstallatie. Een combinatie van maatregelen leidt tot een energielabel C. In tabel 21 staan de maatregelen vermeld inclusief de geschatte investering, de consequentie voor het energielabel, de energiebesparing en CO₂-reductie. Er wordt aanbevolen om de combinatie van zowel maatregel 1,2,3 en 4 te nemen, alle maatregelen (tabel 21). Dit met het oog op de toekomst voor een energieneutraal gemeentehuis. Bovendien heeft de gemeente een voorbeeldfunctie waardoor het nog belangrijker is om te verduurzamen. Daarnaast zijn de maatregelen betreft isoleren en verlichting snel terugverdiend en is deze laatste ook verplichting inzake de Informatieplicht Energiebesparing.

Tabel 21 Maatregelpakketten gecombineerd

Maatregelpakket	Investering excl. BTW en installatiekosten +- 20% [€]	Energie label	Energieprestatie BENG 2 (kWh/m ² /jaar)	CO ₂ -reductie. [tCo ₂ /jaar]
5. Isoleren	80.000	D	236.05	36.82
6. Luchtbehandelingskast met WTW	300.000	E	270.19	13.51
7. Verlichting LED	20.000	E	278.89	11.10
8. Zonnepanelen	20.000	E	286.54	2.81
Combinatie pakket 1 en 2	380.000	C	216.25	49.94
Combinatie pakket 1 en 3	100.000	C	224.75	47.89
Combinatie pakket 1, 2 en 3	400.000	C	210.52	55.23
Combinatie pakket 1, 2 en 4	400.000	C	213.23	54.47
Combinatie pakket 1, 2, 3 en 4	420.000	C	207.63	59.39

6. BIJLAGEN

Bijlage A Klimaatinstallaties Verwarming



5 ketels HR 107 in cascade.



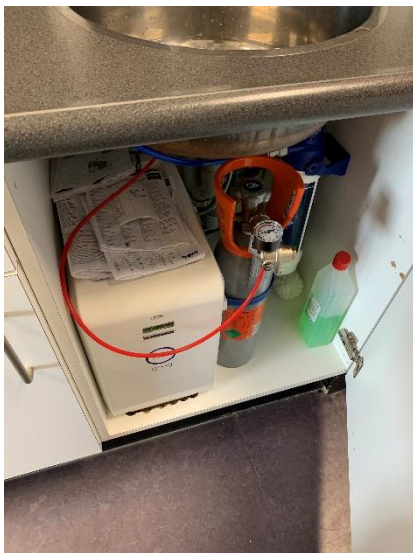
Geïsoleerde leidingen van de HR 107 ketels.

Koeling



Airco unit receptie.

Warmtapwater



Close-in boilers in de pantry's.

Bijlage C Energiefacturen.



Gemeente Gulpen-Wittem (Gas)
Postbus 75
6460 AB KERKRADE



Notadatum: 25 januari 2021

Klantnummer: 259943

Leveringsadres:
Willem Vliegenstraat 12
6271 DA GULPEN

Factuurnummer: 5647555

Afrekening Gas

EAN: 871688540008075412

Factuurperiode 1-jan-2020 **tot** 1-jan-2021

Omschrijving	datum begin	datum eind	verbruik of dagen	tarief	excl btw	incl btw	btw
Variabele leveringskosten gas	1-jan-2020	1-jan-2021	57449	€ 0,20630	€ 11.851,73	€ 14.340,59	21%
Vaste leveringskosten	1-jan-2020	1-jan-2021	366	€ 0,00000	€ 0,00	€ 0,00	21%
Overheidsheffingen schijf 1	1-jan-2020	1-jan-2021	5000	€ 0,41057	€ 2.052,85	€ 2.483,95	21%
Overheidsheffingen schijf 2	1-jan-2020	1-jan-2021	52449	€ 0,41057	€ 21.533,99	€ 26.056,13	21%
DVEP Gas					€ 35.438,57	€ 42.880,67	

Overzicht betalingen

Afrekening Gas	€ 42.880,67
	€ 42.880,67

Berekende voorschotten

Termijnbedrag januari 2020	€ 3.598,00
Termijnbedrag februari 2020	€ 3.598,00
Termijnbedrag maart 2020	€ 3.598,00
Termijnbedrag april 2020	€ 4.040,00
Termijnbedrag mei 2020	€ 4.040,00
Termijnbedrag juni 2020	€ 4.040,00
Termijnbedrag juli 2020	€ 4.018,00
Termijnbedrag augustus 2020	€ 4.018,00
Termijnbedrag september 2020	€ 4.018,00
Termijnbedrag oktober 2020	€ 4.018,00
Termijnbedrag november 2020	€ 4.018,00
Termijnbedrag december 2020	€ 4.018,00
	-€ 47.022,00
Totaal credit	-€ 4.141,33

BTW specificatie

21 % over

€ -3.422,56

€ -3.422,56

BTW

€ -718,77

€ -718,77

Bovengenoemd bedrag wordt binnen 30 dagen overgemaakt
op rekening NL25BNGH0285081934



Gemeente Gulpen-Wittem (Gebouwen)
Postbus 75
6460 AB KERKRADE



Notadatum: 18 februari 2021

Klantnummer: 245845

Leveringsadres:
Willem Vliegenstraat 12
6271 DA GULPEN

Factuurnummer: 5656235

Afrekening Elektriciteit

EAN: 871688520000032231

Factuurperiode 1-jan-2020 **tot** 1-jan-2021

Omschrijving	datum begin	datum eind	verbruik of dagen	tarief	excl btw	incl btw	btw
Variabele leveringskosten hoog	1-jan-2020	1-jan-2021	67745	€ 0,05653	€ 3.829,62	€ 4.633,84	21%
Variabele leveringskosten laag	1-jan-2020	1-jan-2021	42643	€ 0,04408	€ 1.879,70	€ 2.274,44	21%
Vaste leveringskosten	1-jan-2020	1-jan-2021	366	€ 0,00000	€ 0,00	€ 0,00	21%
Overheidsheffingen schijf 1	1-jan-2020	1-jan-2021	10000	€ 0,12500	€ 1.250,00	€ 1.512,50	21%
Overheidsheffingen schijf 2	1-jan-2020	1-jan-2021	40000	€ 0,08833	€ 3.533,20	€ 4.275,17	21%
Overheidsheffingen schijf 3	1-jan-2020	1-jan-2021	60388	€ 0,03403	€ 2.055,00	€ 2.486,55	21%
Vermindering energiebelasting	1-jan-2020	1-jan-2021	366	€ 1,19038	-€ 435,68	-€ 527,17	21%
DVEP Elektriciteit					€ 12.111,84	€ 14.655,33	

Overzicht betalingen

Afrekening Elektriciteit € 14.655,33

€ 14.655,33

Berekende voorschotten

Termijnbedrag januari 2020	€ 1.081,00
Termijnbedrag februari 2020	€ 1.081,00
Termijnbedrag maart 2020	€ 1.081,00
Termijnbedrag april 2020	€ 1.316,00
Termijnbedrag mei 2020	€ 1.316,00
Termijnbedrag juni 2020	€ 1.316,00
Termijnbedrag juli 2020	€ 1.263,00
Termijnbedrag augustus 2020	€ 1.263,00
Termijnbedrag september 2020	€ 1.263,00
Termijnbedrag oktober 2020	€ 1.263,00
Termijnbedrag november 2020	€ 1.263,00
Termijnbedrag december 2020	€ 1.263,00

-€ 14.769,00

Totaal credit

-€ 113,67

BTW specificatie

21 % over

€ -93,93

€ -93,93

BTW

€ -19,74

€ -19,74

Bovengenoemd bedrag wordt binnen 30 dagen overgemaakt
op rekening NL25BNGH0285081934