

Energiebesparing Maatwerkadvies

Voor
Groeneweg 12
Renkum.



Groeneweg 12 / 6871DD Renkum

Opdrachtgever Samen ZP
W. Postma
Hogenkampseweg
70
6871 JS .Renkum

willem@samenzp.nl

Adviesbureau Z-EP
Adviseur M. Zegers
Adres Lijsterbesstraat 56
6523 JV Nijmegen
Telefoon 06-41 41 28 21
Email info@z-ep.nl

Inhoud

Inhoud	2
1 Inleiding	3
1.1 De geselecteerde maatregelen	3
1.2 Uitgangspunten	4
2 Energiegebruik huidige situatie	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Het energielabel	5
2.3 Het berekende energiegebruik.....	5
2.4 Controle met werkelijke meterstanden	7
2.5 Thermisch comfort	7
3 Overzicht ingevoerde gegevens	9
3.1 Adresgegevens	9
3.2 Installatiegegevens.....	9
3.3 Bouwkundige gegevens	10
3.4 De energiesectoren	10
4 Energiebesparingsadvies	12
4.1 Inleiding	12
4.2 Overwogen maatregelen	12
4.3 Aanbevolen maatregel(pakket)en.....	12
4.3.1 Overzicht van maatregel(pakket)en	12
4.3.2 Verwachte energiebesparing	12
4.3.3 Verwachte kostenbesparing	14
4.3.4 Gevolgen voor het thermisch comfort.....	15
4.4 Praktische informatie over maatregelen	16
4.4.1 Isoleren van constructies.....	16
4.4.2 Vervangen van glas	16

1 Inleiding

Samen ZP is een stichting die concrete standaardproducten en diensten levert aan zelfstandige professionals. Het gaat om die producten en diensten waar men bij het starten en uitbouwen van een onderneming de meeste behoefte aan heeft. Ook levert Samen ZP maatwerk en helpt bij het starten van een eigen onderneming. Om deze dienstverlening verder te ontwikkelen wil Samen ZP een voormalig schoolgebouw (Groeneweg 12) aankopen en renoveren tot “bedrijfsverzamel pand”. Doel is het realiseren van een ruimte waar men kan werken, vergaderen, workshops organiseren, elkaar kan ontmoeten en vooral: samen-werken.

Om de aankoop van dit voormalig schoolgebouw financieel te ondersteunen kan er subsidie aangevraagd worden in het kader van “subsidiereregeling Aanpassingen Gemeenschapsvoorziening”. Voorwaarde voor het toekennen van deze subsidie is dat een gekwalificeerde EPA-U adviseur een energiescan uitvoert. Hierin dient aan de orde te komen een overzicht van de bouwkundige en technische maatregelen en een raming van het effect van de maatregelen op de energiekosten.

In het kader van bovenstaande voorwaarde heeft Monique Zegers (gekwalificeerd EPA-U adviseur) deze QuickScan opgezet. Monique Zegers is aangesloten bij Samen ZP en heeft een eigen energieadviesbureau: Z(egers)-E(nergie)P(rojecten) (www.z-ep.nl).

Op basis het aangeleverde energielabel, dat onlangs is opgesteld, is deze QuickScan tot stand gekomen. In deze QuickScan wordt een helder overzicht van het huidige en nieuwe energieverbruik, inzicht in bouwkundige en installatietechnische stand van zaken en inzicht in kosten, baten en terugverdientijden van besparingsmaatregelen met bijhorende CO2 reductie weergegeven.

Het rapport is mede toegespitst op de eisen vanuit de subsidieverstrekking van de provincie.

Deze QuickScan is gebaseerd op de richtlijnen van de BRL-9500 om de kwaliteit te waarborgen. Dat wil zeggen dat het gebouw door een gekwalificeerd energieadviseur EPA-U is opgenomen en verwerkt in een geattesteerd rekenmodel van VABI.

1.1 De geselecteerde maatregelen

Het gebouw met het adres Groeneweg 12 te Renkum heeft het energielabel **G** (EI = 2,21). Hierbij staat een A label voor een zeer energiezuinig gebouw en een G-label voor een zeer onzuinig gebouw.

Op verzoek van dhr. Postma zijn er twee besparingsmaatregelen (én een combinatie van deze maatregelen) uitgewerkt:

Maatregelpakket	Maatregelen	Kosten [€]	Subsidie [€]
<i>Dakisolatie toepassen</i>	Dakisolatie toepassen	29.138	14.569
<i>Enkel glas vervangen door HR++</i>	Enkel glas vervangen door HR++ glas	22.795	11.397
<i>Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas</i>	Dakisolatie toepassen	51.933	25.967

Tabel 1 Samenvatting energie-advies

De genoemde bedragen zijn gebaseerd op kengetallen van RVO.

1.2 Uitgangspunten

Om een berekening uit te voeren zijn er een aantal uitgangspunten aangenomen. Om te beginnen de energieverbruiken.

Deze zijn overgenomen van de aangeleverde energiefacturen, hierbij dient aangetekend te worden dat het gebouw de afgelopen jaren leeg heeft gestaan.

Energiedrager	Gemeten	Eenheid
Gasverbruik	7992	m ³
Elektriciteitsverbruik	12671	kWh

Tabel 2

Vervolgens de gehanteerde gas- en elektriciteitstarieven. Deze tarieven zijn ook van de factuur overgenomen. Hierbij zijn alleen de variabele posten meegenomen. De posten die per dag (of andere periode) in rekening gebracht worden, zijn buiten beschouwing gelaten omdat een besparing op energie (in kWh of m³) nauwelijks invloed heeft op deze posten.

Voor elektriciteit wordt met een hoog en laag tarief gerekend. In de onderstaande tabel zijn deze beide tarieven gemiddeld om zodoende met één tarief te kunnen rekenen.

Energiedrager	Prijs per stuk	Eenheid
Gasprijs/m ³	€ 0,48	m ³
Elektriciteitsprijs/kWh	€ 0,10	kWh

Tabel 3

2 Energiegebruik huidige situatie

2.1 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.

2.2 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. In Nederland is hiervoor het energiecertificaat opgesteld. Het energiecertificaat geeft de energetische kwaliteit van het gebouw weer met de energie-index en het bijbehorende energielabel. Het energielabel heeft een vergelijkbare vormgeving als de labels voor witgoed en auto's.

Met behulp van de geattesteerde EPA-U software van Vabi Software BV is het energielabel voor het gebouw berekend (zie Tabel 4). Hierbij is ook een lijst met standaard maatregelen opgenomen, waarmee het energielabel verbeterd zou kunnen worden. Deze maatregelen zijn automatisch geselecteerd door de software. Uw adviseur heeft hier geen invloed op.

Energielabel	G
Energie-index	2,21
Standaard maatregelen	<ul style="list-style-type: none"> - Toepassen isolatie of extra isolatie bij vloeren - Toepassen isolatie of extra isolatie bij gevels en/of panelen - Toepassen isolatie of extra isolatie bij daken - Toepassen HR-beglazing - Toepassen zonwering - Toepassen veegschakeling, daglichtschakeling en/of aanwezigheidsdetectie voor verlichting - Toepassen kierdichting - Aanbrengen zonnepanelen

Tabel 4 Het energielabel van het gebouw

2.3 Het berekende energiegebruik

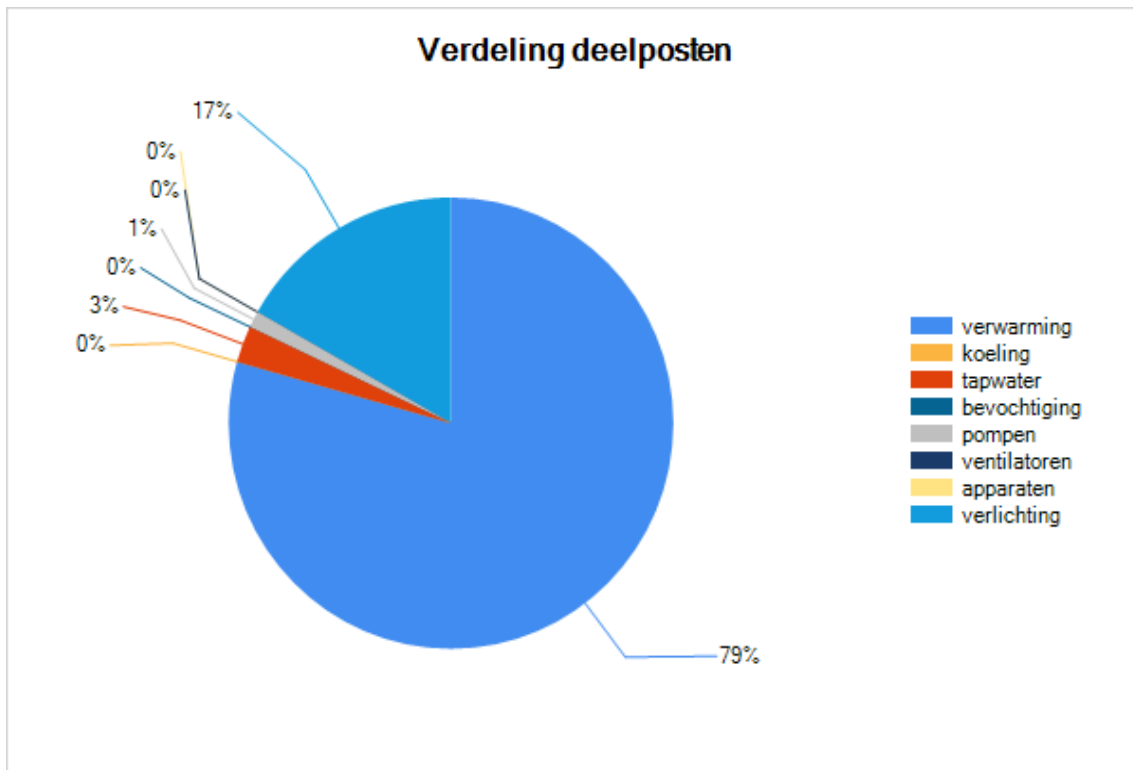
Naast het energielabel is met de EPA-U software ook het energiegebruik berekend. Hierbij is het referentieklimaat TRY De Bilt gebruikt, zodat de berekende verbruiken onafhankelijk zijn van de verschillen in het weer per jaar. Dit zogenaamde berekende energieverbruik hoeft niet overeen te komen met het gemeten energieverbruik. Het berekende energieverbruik wordt berekend aan de hand van de ingevoerde installatiegegevens en de isolatiewaarde en oppervlaktes van de thermische schil. Deze worden vermenigvuldigd met correctiefactoren en kengetallen. Deze correctiefactoren en kengetallen kunnen soms afwijken van de werkelijke situatie.

In Tabel 5 worden het totale gebruik per energiedrager (gas, elektriciteit en warmte) samengevat. Daaronder worden voor het gas-, elektrisch en warmteverbruik samen het totale primaire energiegebruik en de CO₂-emissie getoond. Daarbij zijn de totalen ook per vierkante meter netto gebruiksoppervlak weergegeven. Zo kunt u het energiegebruik van verschillende gebouwen met elkaar vergelijken.

Energiedrager	Totaal	Per m ² NVO	Eenheid
Gasverbruik	25.667	29,4	m ³ /jaar
Elektriciteitsverbruik	25.386	29,1	kWh/jaar
Primaire energie	1.137.023	1.302,4	MJ/jaar
CO ₂ -emissie	60.055	68,8	kg/jaar

Tabel 5 Energiegebruik (berekend) in de huidige situatie

Voorts wordt in het cirkeldiagram in Figuur 1 en in Tabel 6 het primaire energiegebruik per deelpost gepresenteerd. Dit geeft een goed beeld welke post het meeste energiegebruik omvat. In de tabel vindt u ook de eventuele energiebijdrage van zonnepanelen (PV) en warmtekrachtinstallaties (WKK).



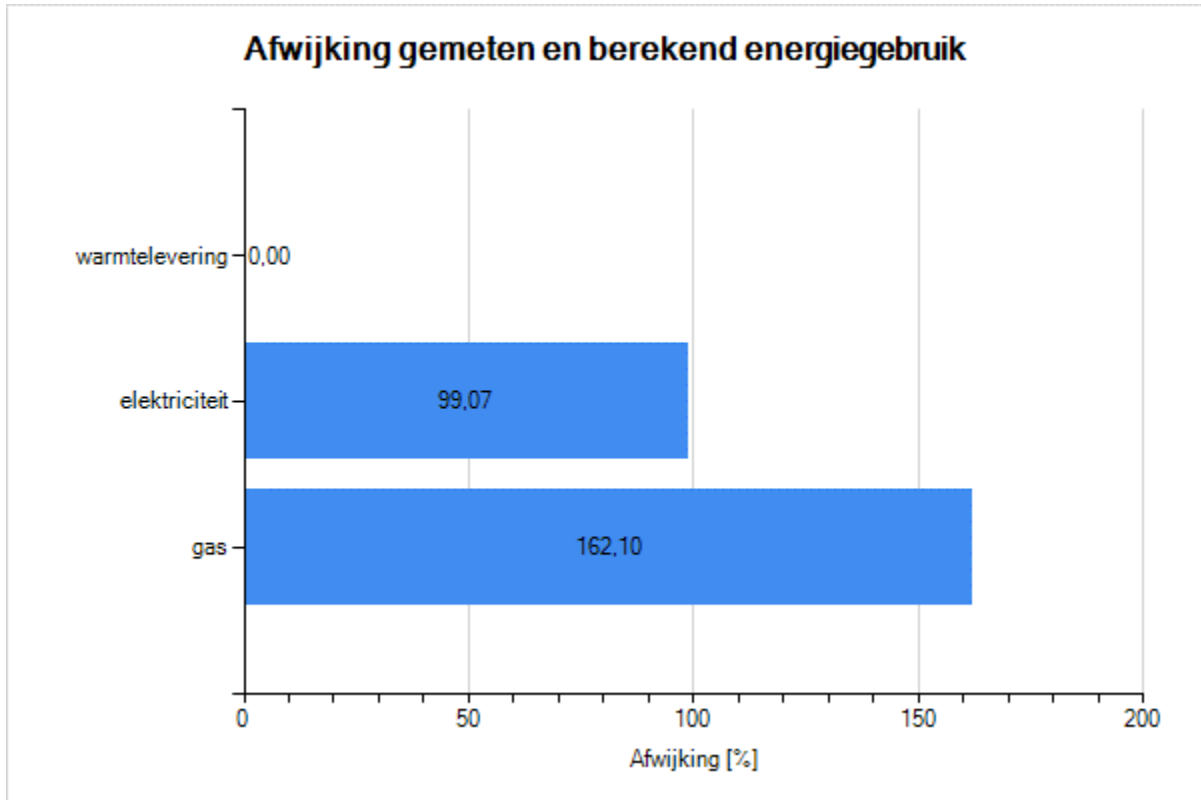
Figuur 1 Energiegebruik per deelpost in de huidige situatie

Deelpost	Totaal	Per m ² NVO	Eenheid
Verwarming	902.692	1.034,0	MJ/jaar
Koeling	0	0,0	MJ/jaar
Tapwater	29.846	34,2	MJ/jaar
Bevochtiging	0	0,0	MJ/jaar
Verlichting	191.054	218,8	MJ/jaar
Apparatuur	0	0,0	MJ/jaar
Ventilatoren	0	0,0	MJ/jaar
Pompen	13.431	15,4	MJ/jaar
PV-cellen	0	0,0	MJ/jaar
Warmtekracht	0	0,0	MJ/jaar
TOTAAL	1.137.023	1.302,4	MJ/jaar

Tabel 6 Energiegebruik per deelpost in de huidige situatie

2.4 Controle met werkelijke meterstanden

Het gemeten energiegebruik (overgenomen van de factuur) voor de periode Januari 2017 t/m December 2017 is met behulp van de EPA-U software vergeleken met het berekende energiegebruik. Hierbij is in de berekening gerekend met de klimaatgegevens van het KNMI voor de genoemde periode met locatie DE BILT. De resultaten zijn samengevat in het staafdiagram in Figuur 2 en in Tabel 7.



Figuur 2 Afwijking berekend ten opzichte van gemeten energiegebruik

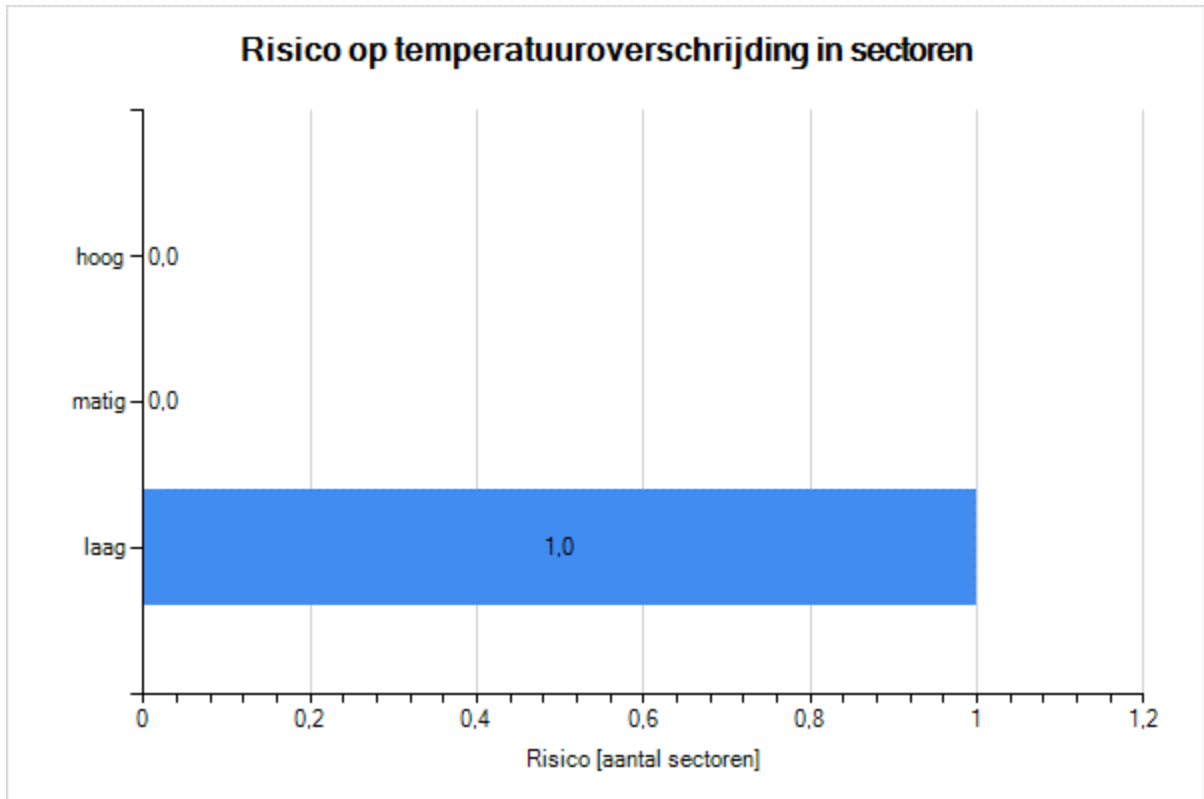
Energiedrager	Gemeten	Berekend	Eenheid	Afwijking
Gasverbruik	7992	20.947	m ³	162,1 %
Elektriciteitsverbruik	12671	25.224	kWh	99,1 %

Tabel 7 Gemeten versus berekend energiegebruik

Uit bovenstaande tabel komt een groot verschil naar voren tussen het berekende en het werkelijke verbruik. Dit is logisch aangezien het pand een poosje leeg gestaan heeft

2.5 Thermisch comfort

Naast energiegebruik speelt het thermisch comfort een belangrijke factor in een energiebesparingsonderzoek. Een goed geïsoleerd gebouw kan dan wel een laag energiegebruik voor verwarming hebben, maar levert wel risico's op te hoge binnentemperaturen in de zomerperiode. In het staafdiagram in Figuur 3 wordt dit risico weergegeven. U vindt hier het aantal energiesectoren met een laag, een matig en een hoog risico op temperatuuroverschrijdingen.



Figuur 3 Risico op temperatuuroverschrijding in de energiesectoren

3 Overzicht ingevoerde gegevens

3.1 Adresgegevens

Adres	Groeneweg 12 6871DD Renkum
SBI-code	
Bouwjaar	1905
Renovatiejaar	
Inspectiedatum	26 februari 2018

Tabel 8 Algemene gegevens van het gebouw

3.2 Installatiegegevens

Klimaatinstallatie	Opp. [m ²]	Vent	Verw	Koel	Tap	Bev	Zon
Installatie 1	873,0	Natuurlijke ventilatie	X		X		

Tabel 9 Overzicht klimaatinstallaties in het gebouw

Klimaatinstallatie	Systeem	Voorziening in gevel	Warmteterugwinning
Installatie 1	Natuurlijke ventilatie	Te openen ramen	Geen

Tabel 10 Ventilatievoorzieningen in het gebouw

Klimaatinstallatie	Opwekking	Distributie	Pompregeling
Installatie 1	HR107 ketel	Water	Zonder reg./anders

Tabel 11 Ruimteverwarming in het gebouw

Klimaatinstallatie	Opwekking	Distributie	Pompregeling
Installatie 1	Geen koeling		

Tabel 12 Ruimtekoeling in het gebouw

Klimaatinstallatie	Opwekking	Distributie
Installatie 1	Elektrische boiler	Tappunten binnen 3 meter

Tabel 13 Warm tapwaterbereiding in het gebouw

Klimaatinstallatie	Systeem	Distributie	Vochtterugw.
Installatie 1	Geen bevochtiging		

Tabel 14 Bevochtiging in het gebouw

Klimaatinstallatie	Opp. [m ²]	Systeem	Specificatie
-			

Tabel 15 Zonne-energie toegepast in het gebouw

3.3 Bouwkundige gegevens

Constructie	Type	Rc [m ² K/W]	U [m ² K/W]	ZTA [%]
Wand	Wand	0,19		
Vloer	Vloer	0,15		
Dak	Dak	0,22		
Raam	Raam		5,20	80
Deur	Deur	0,12		
Velux	Raam		1,80	60
Schuifdeuren	Raam		5,40	80
Paneel	Paneel	0,24		

Tabel 16 Bouwkundige constructies in het gebouw

Constructie	Beslissingen		
Wand	Geen isolatie		
Vloer	Geen isolatie		
Dak	Geen isolatie		
Raam	Hout of kunststof	Enkel glas	
Deur	D01 Deur		
Velux	Hout of kunststof	HR++ glas	
Schuifdeuren	Therm. onderbroken metaal	Enkel glas	
Paneel	Geen isolatie	spouw	

Tabel 17 Verantwoording ISSO-beslisdiagram voor constructies

3.4 De energiesectoren

Energiesector	NVO [m ²]	Gebruiksfunctie
Sector 1	873,0	Bijeenkomst

Tabel 18 Overzicht energiesectoren met bijbehorende oppervlaktes en gebruiksfuncties

Energiesector	Opp [m ²]	Constructie	Orientatie	Begrenzing
Sector 1	102,5	Wand	Noord	Buitenlucht
	4,5	Raam	Noord	Buitenlucht
	4,6	Deur	Noord	Buitenlucht
	3,4	Raam	Noord	Buitenlucht
	2,3	Raam	Noord	Buitenlucht
	96,1	Wand	Zuid	Buitenlucht
	13,2	Raam	Zuid	Buitenlucht
	4,6	Deur	Zuid	Buitenlucht
	3,3	Paneel	Zuid	Buitenlucht
	91,2	Wand	West	Buitenlucht
	54,8	Raam	West	Buitenlucht
	2,3	Deur	West	Buitenlucht
	83,7	Wand	Oost	Buitenlucht
	60,0	Raam	Oost	Buitenlucht

	4,6	Schuifdeuren	Oost	Buitenlucht
	479,6	Vloer	Horizontaal	Kruipruimte
	43,0	Vloer	Horizontaal	Onverwarmde naastliggende ruimte
	322,3	Dak	Oost	Buitenlucht
	3,6	Velux	Oost	Buitenlucht
	325,2	Dak	West	Buitenlucht
	0,7	Velux	West	Buitenlucht

Tabel 19 Afmetingen, oriëntaties en begrenzingen van de bouwkundige constructies

Energiesector	Klimaatinstallatie	Verw	Koel	Tap	Bev	Zon
Sector 1	Installatie 1	X		X		

Tabel 20 Klimatisering van de energiesectoren

Energiesector	Systeem	Natuurlijke ventilatie [-/h]	Mechanische ventilatie [-/h]	Warmteterugwinning
Sector 1	Natuurlijke ventilatie	0,50 (0,00)	0,00 (0,00)	Geen

Tabel 21 Ventilatiegegevens van de energiesectoren

Energiesector	Verlichtingsgroep	Perc. sector	Vermogen	Regeling
Sector 1	Armatuur 4x 18W TL + VSA	100,0 %	6,0 x 112,0 W	Vertrek
	Armatuur 1x 36W TL + VSA	100,0 %	7,0 x 47,0 W	Vertrek
	Armatuur 2x 36W TL + VSA	100,0 %	16,0 x 94,0 W	Vertrek
	Armatuur 1x 58W TL + VSA	100,0 %	3,0 x 70,0 W	Vertrek
	Armatuur 2x 58W TL + VSA	100,0 %	40,0 x 140,0 W	Vertrek
	Downlight 26W PL + VSA	100,0 %	9,0 x 34,0 W	Vertrek
	Halospot 25W	100,0 %	6,0 x 25,0 W	Vertrek
	Halospot 50W	100,0 %	10,0 x 50,0 W	Vertrek
	Peer 50W	100,0 %	19,0 x 50,0 W	Vertrek

Tabel 22 Basisverlichting in de energiesectoren

Energiesector	Verlichtingsgroep	Type	Vermogen	Branduren
-				

Tabel 23 Andere verlichting in de energiesectoren

4 Energiebesparingsadvies

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het energiebesparingsadvies m.b.t. de subsidie aanvraag gepresenteerd. Op verzoek van dhr. Postma zijn er twee maatregelen uit gewerkt:

1. Dakisolatie
2. Vervangen beglazing

Hierbij ziet u direct per maatregel de financiële en energetische consequenties. Wanneer meerdere maatregelen (isoleren dak én vervangen beglazing) worden toegepast, hebben deze maatregelen invloed op elkaar. Daarom wordt ook aandacht besteed aan de aanbevolen combinaties (pakketten) van maatregelen. Hierbij worden de energetische, financiële en comfortgevolgen van de combinaties doorgerekend.

4.2 Overwogen maatregelen

In Tabel 24 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. De effecten van pakketten maatregelen worden in de volgende paragraaf uitgebreid behandeld.

Maatregel	Investing [€]	TVT [jaar]	Label [A++ t/m G]	Energiebesparing [€/jaar]	CO2-reductie [%/jaar]
<i>Dakisolatie toepassen</i>	29.138	2,0	E	7.403	29,5
<i>Enkel glas vervangen door HR++ glas</i>	22.795	5,2	G	2.165	8,6

Tabel 24 Overzicht van overwogen maatregelen voor energiebesparingsadvies

4.3 Aanbevolen maatregel(pakket)en

4.3.1 Overzicht van maatregel(pakket)en

In deze paragraaf worden de aanbevolen pakketten met maatregelen voor het gebouw behandeld. In de verschillende subparagrafen vindt u gegevens over de samenstelling van de pakketten, de verwachte energiebesparing, de financiële gevolgen en de gevolgen voor het thermische comfort.

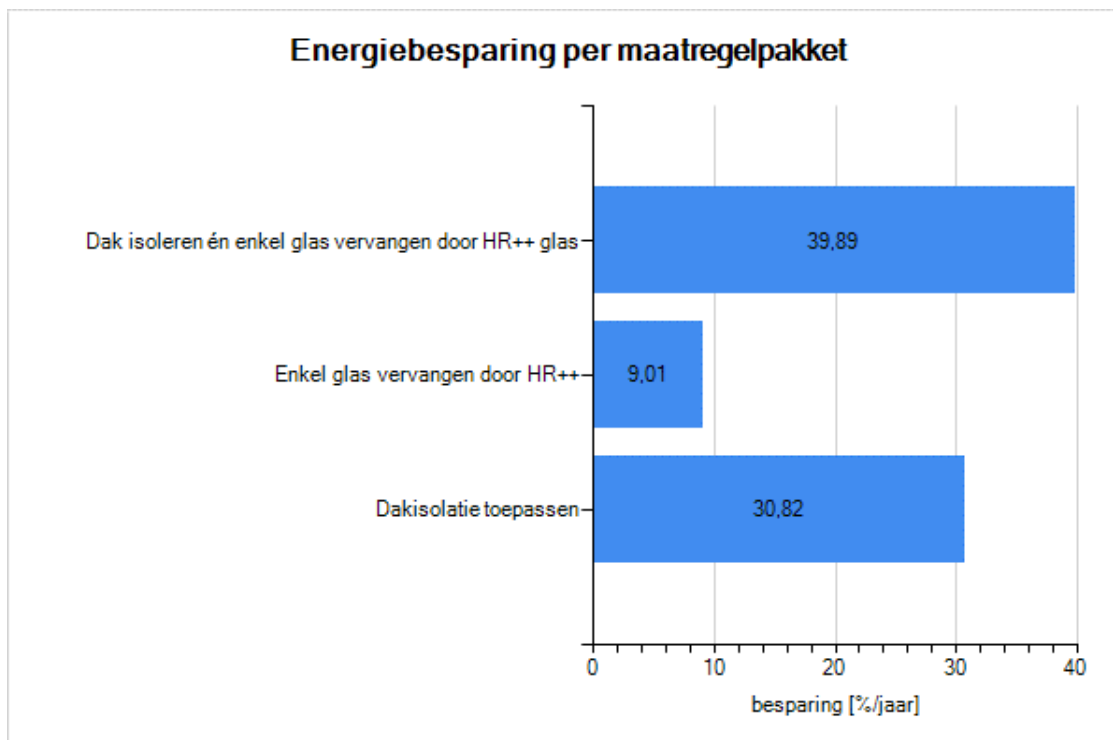
In Tabel 25 wordt de samenstelling van de pakketten weergegeven met de bijbehorende kosten en subsidie per maatregel.

Maatregelpakket	Maatregelen	Kosten [€]	Subsidie [€]
<i>Dakisolatie toepassen</i>	Dakisolatie toepassen	29.138	14.569
<i>Enkel glas vervangen door HR++</i>	Enkel glas vervangen door HR++ glas	22.795	11.397
<i>Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas</i>	Dakisolatie toepassen	51.933	25.967

Tabel 25 Overzicht van de aanbevolen pakketten met maatregelen

4.3.2 Verwachte energiebesparing

In Figuur 4 vindt u de primaire energiebesparing in procenten ten opzichte van de huidige situatie. Bij de energieberekeningen is uitgegaan van het referentieklimaat TRY De Bilt om de weersinvloed van verschillende jaren te voorkomen.



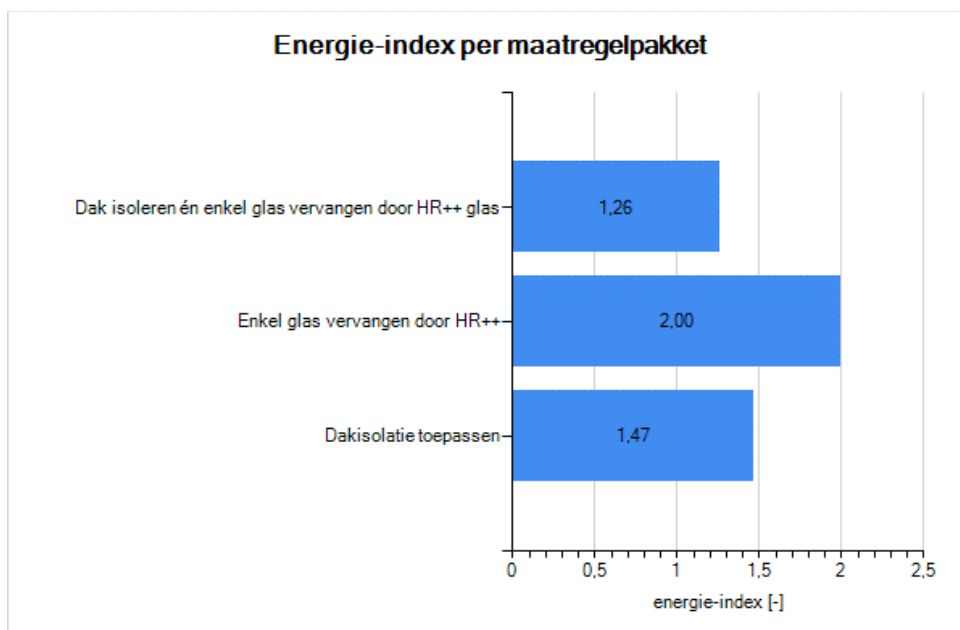
Figuur 4 Relatieve energiebesparing ten opzichte van de huidige situatie

Om een indicatie te geven van de besparingen, worden de berekende energiegebruiken voor zowel de huidige situatie als de maatregelpakketten in Tabel 26 weergegeven.

Maatregelpakket	Gas [m ³ /jaar]	Elektr. [kWh/jaar]
Huidige situatie	25.667	25.386

Tabel 26 Energiegebruik van de maatregelpakketten en de huidige situatie

De maatregelpakketten hebben ook invloed op het energielabel. In het staafdiagram in Figuur 5 en in Tabel 27 wordt hiervan een samenvatting gegeven.



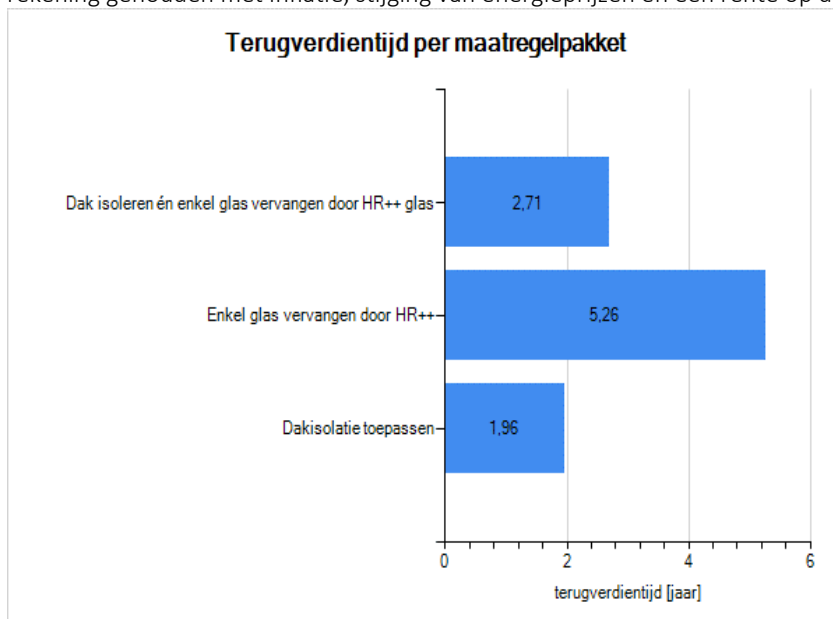
Figuur 5 Energie-index van de maatregelpakketten

Maatregelpakket	EI [-]	E.label
Huidige situatie	2,21	G
Dakisolatie toepassen	1,47	E
Enkel glas vervangen door HR++	2,00	G
Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas	1,26	C

Tabel 27 Energielabel van de maatregelpakketten

4.3.3 Verwachte kostenbesparing

Met behulp van de EPA-U software zijn financiële berekeningen voor de maatregelpakketten uitgevoerd. In onderstaande tabel worden de terugverdientijden per pakket weergegeven. Bij deze terugverdientijden is rekening gehouden met inflatie, stijging van energieprijzen en een rente op de investering.



Figuur 6 Terugverdientijden van de maatregelpakketten

In Tabel 28 worden diverse financiële kengetallen voor de pakketten opgesomd. De eenvoudige terugverdientijd (ETVT), de terugverdientijd verdisconteerd met rente, inflatie en stijging van energieprijzen (TVT), de netto contante waarde (NCW), de interne rentabiliteit (IR) en de gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit (GBR).

Maatregelpakket	ETVT [jaar]	TVT [jaar]	NCW [€]	IR [%]	GBR [%]
Dakisolatie toepassen	2,0	2,0	148.447,1	107,0 %	61,8 %
Enkel glas vervangen door HR++	5,3	5,3	21.076,0	21,0 %	19,0 %
Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas	2,7	2,7	169.523	58,0 %	36,9 %

Tabel 28 Financiële kengetallen voor de maatregelpakketten

Voor de kostenbesparing per energiedrager biedt onderstaande tabel een overzicht. De genoemde kostenbesparingen zijn berekend op basis van het referentieklimaat en kunnen in het werkelijke klimaat per jaar afwijken.

Maatregelpakket	Gas [€/jaar]	Elektr. [€/jaar]	Warmte [€/jaar]	Totaal [€/jaar]
Dakisolatie toepassen	7.403	0	0	7.403
Enkel glas vervangen door HR++	2.165	0	0	2.165
Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas	9.581	0	0	9.581

Tabel 29 Besparing op de energiekosten van de maatregelpakketten

Voor de financiële kengetallen is met de energieprijzen volgens onderstaande tabel berekend. Voor de economische gegevens is gerekend met de waarden volgens onderstaande tabel

Maatregelpakket	Gas [€/m ³]	Elektr. [€/kWh]
Dakisolatie toepassen	0,48	0,11
Enkel glas vervangen door HR++	0,48	0,11
Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas	0,48	0,11

Tabel 30 Gehanteerde energieprijzen voor de financiële berekeningen

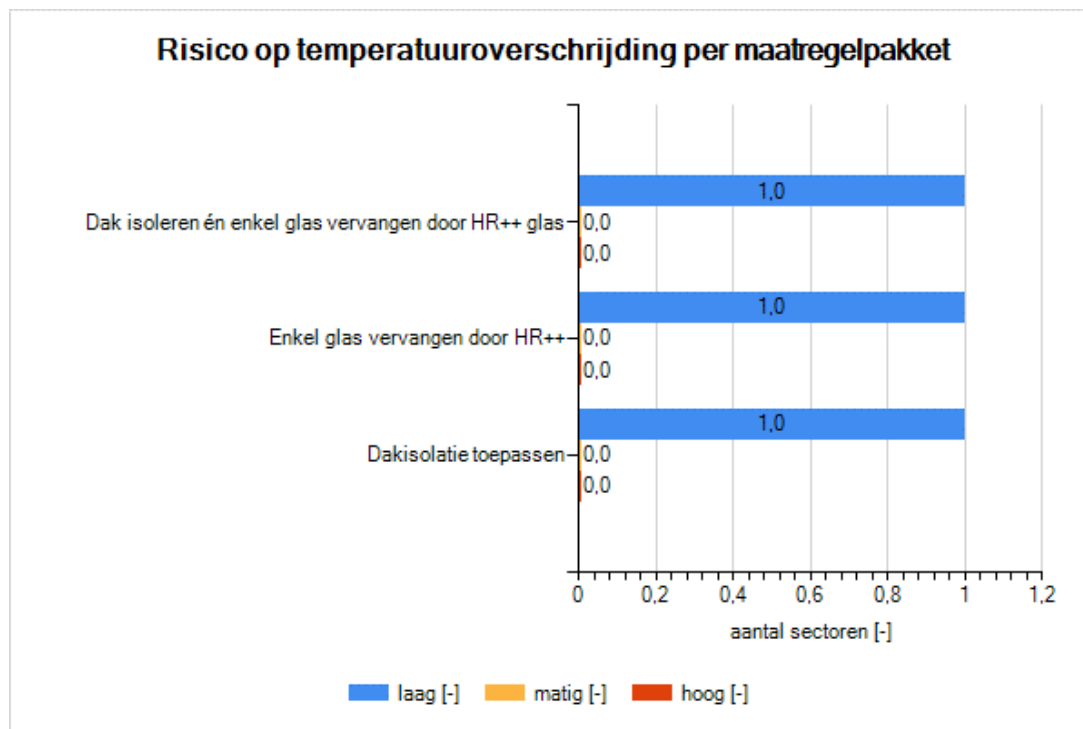
Maatregelpakket	Investering [€]	Looptijd [jaar]
Dakisolatie toepassen	14.569	20
Enkel glas vervangen door HR++	11.397	15
Dak isoleren én enkel glas vervangen door HR++ glas	25.967	15

Tabel 31 Economische gegevens voor de financiële berekeningen

4.3.4 Gevolgen voor het thermisch comfort

Tenslotte wordt in Figuur 7 het aantal sector met een laag, matig en hoog risico op temperatuuroverschrijding getoond. Het risico op te hoge binnentemperaturen kan bij voorkeur door passieve maatregelen worden verlaagd. Voorbeelden zijn zonwering, glas met zonwerende coating,

nachtventilatie en een efficiënter gebruik verlichting en apparatuur. Wanneer passieve maatregelen niet het gewenste effect hebben, kan een koelinstallatie worden ingezet.



Figuur 7 Risico op temperatuuroverschrijdingen van de maatregelpakketten

4.4 Praktische informatie over maatregelen

4.4.1 Isoleren van constructies

Het isoleren van gevels, panelen, vloeren en daken bieden de volgende voordelen:

- Het comfort gaat omhoog omdat de constructie aan de binnenzijde minder koud wordt en omdat de warmteverliezen door kieren en naden afnemen.
- De geluidswering van de constructie zal toenemen.

Houdt echter rekening met de volgende aandachtspunten:

- Doordat de geïsoleerde constructie minder lucht doorlaat, moet u zorgen voor voldoende ventilatiemogelijkheden (bijvoorbeeld luchtroosters of te openen ramen).
- Bij het foutief isoleren van constructies kunnen (vocht)problemen ontstaan. Raadpleeg hiervoor een isolatiespecialist.

4.4.2 Vervangen van glas

Het aanbrengen van isolerend glas (HR, HR+ of HR++) biedt de volgende voordelen:

- Het comfort gaat omhoog omdat er geen koude lucht of straling van het raam afkomt en er nauwelijks nog condensatie plaatsvindt op het glas. Met name wanneer ook de kozijnen vervangen worden, zal het comfort verder omhoog gaan doordat de ventilatieverliezen door kieren en naden afnemen.
- Met name wanneer ook de kozijnen vervangen worden, zal de geluidswering verbeteren.

Houdt echter rekening met de volgende aandachtspunten:

- Doordat de ramen minder lucht doorlaten, moet u zorgen voor voldoende ventilatiemogelijkheden (bijvoorbeeld luchtroosters of te openen ramen).
- Wanneer u alleen het glas wilt vervangen en niet de kozijnen, dient u de staat en de dikte van de kozijnen te controleren. Informeer hiernaar bij de glaszetter.