



**Object
Adres**

Polakweg 8
2288 GG Rijswijk

Opdrachtgever

IPP Haaglanden

**Datum
Versie
Status**

04-04-2025
1.0
Definitief

AAA-Lex Offices
Rokkeveenseweg 40a
2712 XZ Zoetermeer
Raamweg 39
2596 HN Den Haag
+31 (0)70 753 00 88
info@aaa-lexoffices.nl
www.aaa-lexoffices.nl



MAATWERKADVIES

**ENERGIE PRESTATIE GEBOUWEN
UTILITEIT**

AAA LEX OFFICES
SUSTAINABLE ARCHITECTS & ENGINEERS

Samenvatting

In dit rapport wordt een compleet maatwerkadvies voor uw gebouw beschreven. Dit advies bestaat uit een beoordeling van de huidige staat van uw gebouw met een advies hoe u deze kunt verbeteren. Aan dit maatwerkadvies ligt een uitgebreid onderzoek ten grondslag. Uw gebouw is door een vakman geïnspecteerd, eventuele bouwtekeningen en bestekken zijn bestudeerd en alle benodigde gegevens zijn in een geattesteerd softwareprogramma ingebracht. Voorts is de energetische prestatie van de huidige situatie geanalyseerd en zijn mogelijke verbetermaatregelen doorgerekend en gerangschikt. De maatregelpakketten zijn gebaseerd op het energielabel conform ISSO 75.1 en het maatwerkadvies conform ISSO 75.2 gebaseerd op de NTA8800. hierin houdt de adviseur rekening met de: trias energetica voor de rangorde in de keuze van de maatregelen; wensen van de opdrachtgever uit de intake; kosten/batenanalyse van de maatregelen; wettelijke eisen en andere verplichtingen.

Kostenkengetallen worden zijn afkomstig <https://kostenkentallen.rvo.nl/> uit zoals beschikbaar gesteld door het RVO. Indien er reeds offertes zijn aangevraagd, worden deze getallen overgenomen uit de offerte. Als er geen getallen beschikbaar zijn, dan wordt een inschatting gemaakt van de kosten. Bij te grote onzekerheid wordt het invulveld leeg gelaten en er geen terugverdientijd kan worden berekend.

Huidige situatie gebouw

Het gebouw op adres Polakweg 8 te Rijswijk heeft energielabel E. Hierbij staat een A++++¹ label voor een zeer energiezuinig gebouw en een G-label voor een zeer onzuinig gebouw.

Maatregelpakketten

Om de huidige staat van het gebouw te verbeteren, kunt u één van onderstaande pakketten met maatregelen uitvoeren (zie de volgende tabel). U kunt uw keuze afwegen op basis van investering, terugverdientijd, energielabel, energiebesparing en CO2-reductie.

Maatregelpakketten	Investering (€)	TVT	Energielabel
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	935561.64	14.5	A++
2. Warmtepomp/Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (duurzaam)	978422.64	13.4	A+++
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	565102.64	9.1	A+
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	607963.64	8.6	A+
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	449924.64	35.8	C
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	257600.00		F

¹ Voor woningen is A++++ (4 plus) het beste energielabel, voor utiliteit is dat A+++++ (5 plus)

1. Inleiding

In dit rapport wordt een compleet maatwerkadvies voor uw gebouw beschreven. Dit maatwerkadvies is opgesteld volgens de eisen voor energieprestatieadvies BRL9500-MWA-U, door een energieprestatieadviseur die hiervoor gecertificeerd is. Het energielabel is berekend conform de rekenmethodiek ISO75.2 die gebaseerd is op de NTA8800. In eerste instantie bestaat het advies uit een beoordeling van de huidige staat van uw gebouw met een advies hoe u deze kunt verbeteren. Aan dit maatwerkadvies ligt een uitgebreid onderzoek ten grondslag. Uw gebouw is door een vakman geïnspecteerd, eventuele bouwtekeningen en bestekken zijn bestudeerd en alle benodigde gegevens zijn in een geattesteerd softwareprogramma ingebracht. Voorts is de energetische prestatie van de huidige situatie geanalyseerd en zijn mogelijke verbetermaatregelen doorgerekend en gerangschikt.

Dit maatwerkadvies is geregistreerd bij de overheid onder het volgende registratienummer. Dit toont aan dat het rapport is opgesteld door een vakbekwame adviseur binnen een hiervoor gecertificeerde bedrijf. Indien nog geen registratienummer is ingevoerd, dan is het nog een conceptversie, ter controle, en deze wordt na goedkeuring voor u rechtsgeldig gemaakt.

Dataveld	Waarde
Maatwerkadviseur	ir. Roald Roelofs
Examenummer adviseur	2707.5924.2498
Opnamedatum Maatwerkadvies	20-03-2025
Registratiedatum Maatwerkadvies	
Registratienummer Maatwerkadvies	
Versienummer rekenkern maatwerkadvies	2.1

Leeswijzer

In dit rapport vindt u een compleet energiebesparingsadvies voor uw gebouw. Eerst wordt in hoofdstuk 2 de huidige staat van het gebouw beschreven. In dit hoofdstuk vindt u een overzicht van de bouwkundige constructies, de installatie en andere gegevens van het gebouw voor het energieonderzoek.

Voorts komt in hoofdstuk 3 de energieprestatie van het gebouw aanbod. Naast het energielabel dat verplicht is bij verhuur en verkoop van het gebouw, wordt ook het gas, elektrisch en warmtegebruik van het gebouw in de huidige situatie in kaart gebracht.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het maatwerkadvies behandeld. Met behulp van verschillende maatregelpakketten krijgt u inzicht in de mogelijke energiebesparingen, comfortverbeteringen, kosten, baten en terugverdientijden.

2. Huidige situatie gebouw

Het gebouw met het Polakweg 8 te heeft het energielabel E. Hierbij staat een A++++ label voor een zeer energiezuinig gebouw en een G-label voor een zeer onzuinig gebouw.

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

Verschillende gebruiksfuncties hebben verschillende normen voor ventilatie, verwarmen, koelen etc. indien in de nieuwe situatie een andere hoofdgebruiksfunctie wordt toegepast dan de huidige gebruiksfunctie, dan wordt deze nieuwe gebruiksfunctie ook in de nul-meting aangehouden. Dit is om labelstappen die te maken hebben met functieverandering niet mee te laten wegen in de het verduurzamen van het object. Hierdoor krijg je een objectief beeld van de invloed van alle energie verbeterende maatregelen.

Algemeen

Het maatwerkadvies heeft betrekking op het gebouw met onderstaande gegevens.

Informatief

Dataveld	Waarde
Naam object	Polakweg 8, Rijswijk
Objecttype	Utiliteit
Opnameniveau	Basisopname
Bouwjaar	1978
Hoofdgebruiksfunctie	Kantoorfunctie
Gebruiksoppervlakte [m ²]	4292
Compactheid gebouw	0.98
Gebouwtype	Meerlaags gebouw
Subtype	Vrijstaand
Ligging	Geheel gebouw (meerdere bouwlagen)
Gebouwhoogte [m]	17.30
Straat	Polakweg
Huisnummer	8
Huisletter - huisnummertoevoeging	
Postcode	2288GG
Woonplaats	Rijswijk
BAG Pand id	0603100000008186
BAG Object id	0603010000024407

Installaties

Eén of meerdere klimaatinstallaties hebben als taak het gebouw behaaglijk te houden. Voor dit maatwerkadvies is het gebouw in één of meerdere rekenzones onderverdeeld. Elke energiesector is aangesloten op een klimaatinstallatie. De kwaliteit van de klimaatinstallatie bepaalt voor een belangrijk deel uw energiegebruik. In de volgende tabellen wordt een overzicht gepresenteerd van de klimaatinstallaties in het gebouw. In de volgende paragrafen worden deze installaties nader omschreven.

Naam installatie	Ventilatie	Verwarming	Tapwater
Installatie	D Mechanische balansventilatie	Gasgestookte ketel	Elektrische doorstomer (default)

Naam installatie	Koeling	Bevochtiging	Zonne-energie
Installatie			

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. Wanneer sprake is van zowel mechanische toevoer als afvoer, dan is er warmteterugwinning mogelijk: de warmte uit de afvoerlucht kan worden gebruikt om de toevoerlucht voor te verwarmen.

Ventilatiesysteem	Subsysteem	Type WTW
Individueel	D1 Standaard	Onbekend

Verwarming

Om de ruimtes in het gebouw te verwarmen, is er een warmte-opwekker nodig. Voorts moet de warmte naar de ruimtes worden gedistribueerd, waar het doormiddel van bijvoorbeeld radiatoren, convectoren of luchtroosters wordt afgegeven.

Type opwekker	Distributiemedium	WATERAANVOERTEMPERATUUR	Afgiftesysteem
Gasgestookte ketel	Water	90/70 °C	Radiatoren / convectoren

Tapwater

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 de volgende tabel wordt de warm tapwaterinstallatie beschreven.

Type toestel	Type opwekker indirect verwarmd vat	Circulatieleiding aanwezig
Elektrische doorstroomer		Nee

Koeling

Koeling kan aanwezig zijn om te voorkomen dat het gebouw in de zomer te warm wordt. Net als bij ruimteverwarming, moet voor ruimtekoeling de koude worden opgewekt en getransporteerd naar de gekoelde ruimtes. Als de tabel leeg is betekent dit dat er geen koeling aanwezig is.

Type opwekker	Expansie	Vrije passieve koeling

Bevochtiging

In sommige gebouwen vindt bevochtiging van de lucht plaats. Hiervoor zijn verschillende systemen beschikbaar.

Bevochtiging aanwezig	Type bevochtigingsinstallatie
Nee	

Zonne-energie

Het laatste onderdeel van de klimaatinstallatie is zonne-energie. Hieronder worden zonnecollectoren (thermisch) en zonnepanelen (elektrisch) beschouwd. In de volgende tabel worden de zonnesystemen van het gebouw opgesomd.

Zonne-energiesysteem	Oppervlak per paneel	Aantal	Hellingshoek

Constructies

Gevels, ramen, vloeren, daken en deuren zijn allemaal constructies in de bouw. De mate van isolatie speelt een belangrijke rol in de hoeveelheid warmte die uit het gebouw kan ontsnappen. Een hogere isolatiewaarde betekent minder energie nodig voor verwarming, maar kan wel leiden tot een hogere behoefte aan koeling.

In de volgende tabel vindt u de thermische eigenschappen van de constructies in het gebouw. Isolatie aanwezig is alleen relevant bij gevels, vloeren en daken met de invoer beslisschema.

Naam	Type constructie	Invoer	Isolatie aanwezig
Gevel 1978	Gevel	Beslisschema	Onbekend
Gevel 10cm glaswol	Gevel	Beslisschema	Ja
Raam Dubbel glas (Hout of kunststof, $U = 2.90$, $g = 0.75$)	Raam	Beslisschema	
Dak plat 1978	Dak plat	Beslisschema	Onbekend
Vloer 1978	Vloer	Beslisschema	Onbekend
Deur	Deur	Beslisschema	Nee
MTO inzetstuk Dubbel glas (Metaal (thermisch onderbroken), $U = 3.30$, $g = 0.75$)	Raam	Beslisschema	

Rekenzones

Rekenzones zijn groepen van ruimtes in het gebouw. Een gebouw kan worden onderverdeeld in één of meerdere rekenzones. In een rekenzones komt alles samen. Elke rekenzones heeft zijn eigen functie, is aangesloten op een installatie, heeft allerlei bouwkundige constructies, verlichting en apparaten.

Naam rekenzone	Bouwjaar	Renovatiejaar	Hoofdfunctie
Rekenzone	1978	0	Kantoorfunctie

Warmtecapaciteit

Hoe groter de warmtecapaciteit, hoe minder snel de binnentemperatuur gereageerd op veranderingen. Dit kan gunstig zijn bij het voorkomen van hoge binnentemperaturen in de zomer. Dit wordt de 'effectieve interne warmtecapaciteit' genoemd.

Naam rekenzone	Bouwwijze vloeren	Bouwwijze wanden	Plafond
Rekenzone	Zeer zwaar: Massieve beton	Zwaar: Dragend metselwerk, betonnen kolom-ligger skeletbouw	Gesloten/verlaagd plafond

Geometrie

In de volgende tabel vindt u alle afmetingen van de bouwkundige constructies in het gebouw met de bijbehorende oriëntaties en begrenzingen.

Voor dichte constructies wordt de Rc-waarde gebruikt. Hoe hoger de waarde, des te beter de isolatie. Voor ramen en panelen wordt de U-waarde gebruikt. Hoe lager de U-waarde, des te beter de isolatie. De g-waarde geeft aan welk percentage zonlicht door een raam naar binnen kan komen.

Samenvattend is heeft het pand de volgende gemiddelde isolatiewaarden:

Onderdeel	U [W/ m ² ·K]	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte [m ²]
Vloer		0.52	914.00
Dak		1.30	875.20
Gevel		1.73	1644.25
Gevel grenzend aan onverwarmde ruimte		0.00	0.00
Ramen	3.00		947.59
Deuren	3.40		11.73
Panelen	0.00		0.00

Deze oppervlaktes zijn opgebouwd uit hoofdvlakken (grote constructies) en deelvlakken (ramen en deuren).

Voorgevel (Zuid-Oost)

Naam	Grenst aan	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte
Gevel (Zuid-Oost)	Buitenlucht	1.30	243.73
Gevel (Zuid)	Buitenlucht	1.30	0.90

Linkergevel (Zuid-West)

Naam	Grenst aan	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte
Gevel (Zuid-West)	Buitenlucht	1.30	255.86

Rechtergevel (Noord-Oost)

Naam	Grenst aan	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte
Gevel (Noord-Oost)	Buitenlucht	1.30	320.67
Gevel (Oost)	Buitenlucht	1.30	1.07
Gevel (Noord-Oost)	Buitenlucht	1.30	2.68

Achtergevel (Noord-West)

Naam	Grenst aan	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte
Gevel (Noord-West)	Buitenlucht	1.30	269.10

Vloeren

Naam	Grenst aan	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte
Vloer	Kruipruimte	0.52	901.70
Vloer	Grond	0.52	12.30

Daken

Naam	Grenst aan	Rc [m ² ·K/W]	Oppervlakte
Dak plat	Buitenlucht	1.30	875.20

De volgende tabel toont alle deelvlakken.

Naam	U [W/(m ² ·K)]	G [-]	Oppervlakte	Zonwering
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	20.70	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	1.58	Screens (buiten)
Deur (Zuid-Oost)	3.40		1.44	
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	0.96	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	1.58	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	1.58	Screens (buiten)
Deur (Zuid-Oost)	3.40		2.10	
Deur (Zuid-Oost)	3.40		3.68	
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	4.60	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	22.89	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	3.30	0.75	9.38	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	26.16	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	3.30	0.75	10.72	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	2.90	0.75	26.16	Screens (buiten)
Raam (Zuid-Oost)	3.30	0.75	10.72	Screens (buiten)
Gevel (Zuid-Oost)			69.92	

Raam (Noord-West)	2.90	0.75	27.60	Geen zonwering
Deur (Noord-West)	3.40		2.10	
Raam (Noord-West)	2.90	0.75	26.16	Geen zonwering
Raam (Noord-West)	3.30	0.75	10.72	Geen zonwering
Raam (Noord-West)	2.90	0.75	26.16	Geen zonwering
Raam (Noord-West)	3.30	0.75	10.72	Geen zonwering
Raam (Noord-West)	2.90	0.75	26.16	Geen zonwering
Raam (Noord-West)	3.30	0.75	10.72	Geen zonwering
Gevel (Noord-West)			72.96	
Raam (Zuid-West)	2.90	0.75	114.45	Screens (buiten)
Raam (Zuid-West)	3.30	0.75	46.90	Screens (buiten)
Raam (Zuid-West)	2.90	0.75	16.94	Geen zonwering
Raam (Zuid-West)	2.90	0.75	16.35	Screens (buiten)
Raam (Zuid-West)	3.30	0.75	6.70	Screens (buiten)
Raam (Zuid-West)	2.90	0.75	98.10	Screens (buiten)
Raam (Zuid-West)	3.30	0.75	40.20	Screens (buiten)
Gevel (Zuid-West)			106.40	
Gevel (Zuid-West)			106.40	
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	39.24	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	16.08	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	9.20	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	13.08	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	5.36	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	4.62	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	78.48	Screens (buiten)

Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	32.16	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	6.70	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	16.35	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	10.72	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	26.16	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	13.08	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	5.36	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	26.16	Screens (buiten)
Raam (Noord-Oost)	3.30	0.75	10.72	Screens (buiten)
Gevel (Noord-Oost)			85.12	
Gevel (Noord-Oost)			109.44	
Raam (Zuid)	2.90	0.75	9.20	Geen zonwering
Raam (Oost)	2.90	0.75	5.52	Geen zonwering
Deur (Oost)	3.40		2.41	
Raam (Oost)	2.90	0.75	1.50	Geen zonwering
Raam (Noord-Oost)	2.90	0.75	2.99	Geen zonwering

Verlichting

De verlichting zorgt voor elektriciteitsverbruik en de interne warmteproductie. De interne warmteproductie is gunstig in de winter tijdens het stoken, en ongunstig in de zomer voor de koeling.

Naam	Invoer	Regeling	Daglichtregeling
Vertrekschakeling	Onbekend	Ja	

Naam	Type	W/m2	% oppervlakte
Vertrekschakeling		16.00	

3. Energiegebruik

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het energiegebruik van het gebouw in de huidige situatie behandeld. Hiervoor is het geattesteerde EPA programma van Vabi Software BV gebruikt. Als eerste komt het energielabel 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.

Energielabel

Voor elk gebouw bij verandering van huurder of eigenaar transparantie over de energetische kwaliteiten gegeven moet worden.

Met behulp van de geattesteerde EPA software van Vabi Software BV is het energielabel voor het gebouw berekend.

Dataveld	Waarde
Energielabel	E
EP 2	261.73
Hoofdgebruiksfunctie	Kantoorfunctie
Gebruiksoppervlakte [m ²]	4292
Compactheid gebouw	0.98

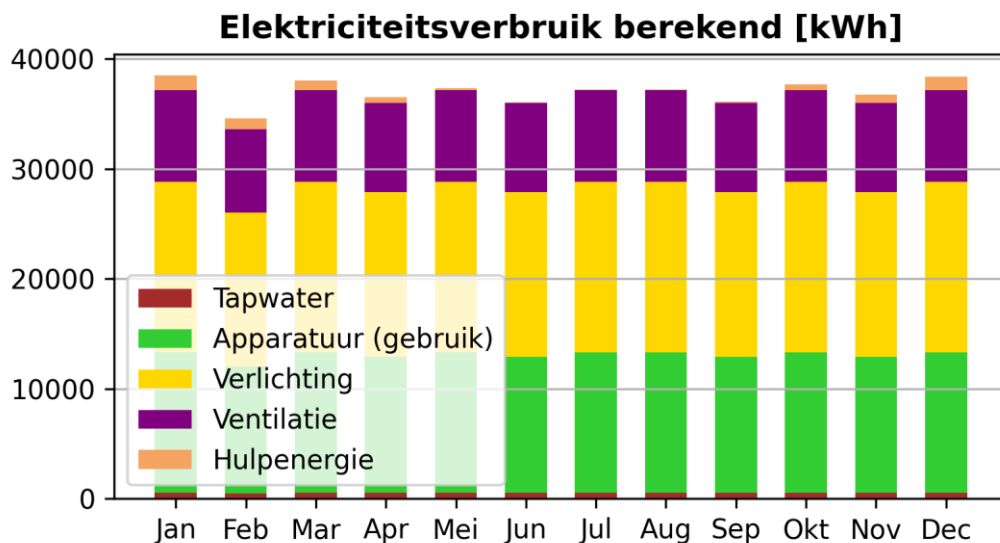
Het berekende energiegebruik

Naast het energielabel is met de EPA software ook het energiegebruik berekend. Hierbij is het gemiddelde klimaat van KNMI meetstation De Bilt (NTA8800) gebruikt, zodat de berekende verbruiken onafhankelijk zijn van de verschillen in het weer per jaar. Het stedelijke hitte eiland effect is 0.0 graden Celsius.

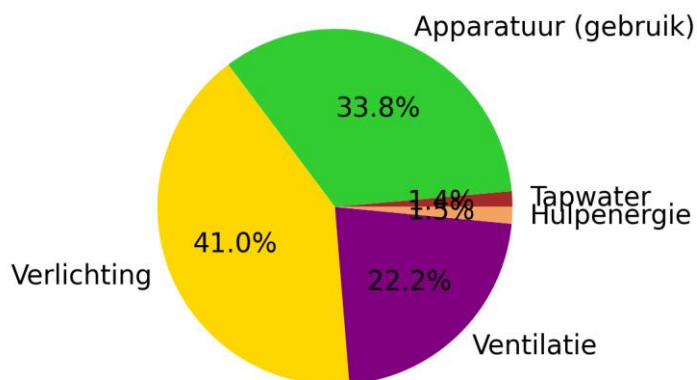
In de volgende tabel worden de energieverbruiken van het pand samen met de CO₂-emissie getoond.

Dataveld	Waarde
Elektriciteitsverbruik [kWh]	444405
Totaal elektriciteit (netto) [kWh]	444405
Gasverbruik [m ³]	36874
Warmteverbruik [GJ]	
CO ₂ uitstoot [kg]	217020

Elektriciteitsverbruik:

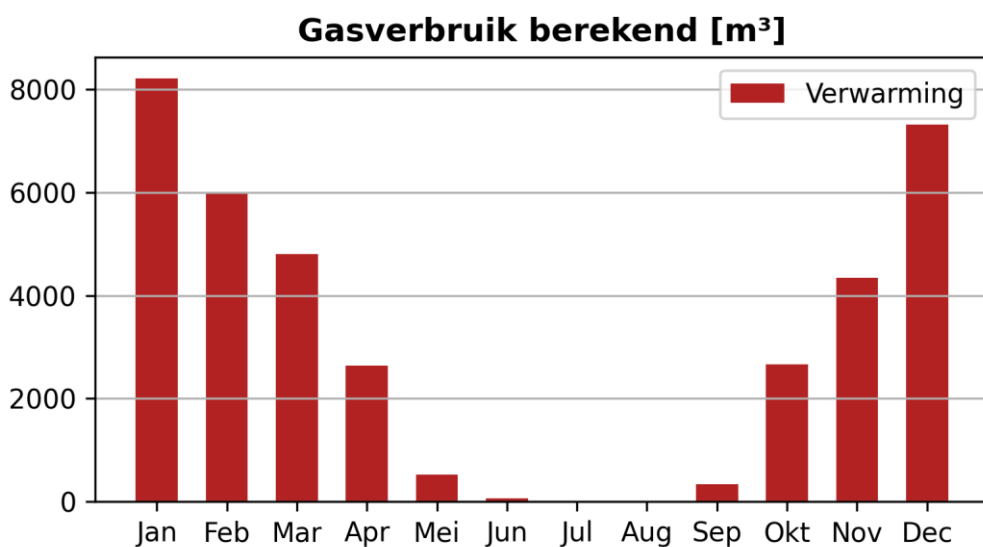


Elektriciteitsverbruik berekend [kWh]

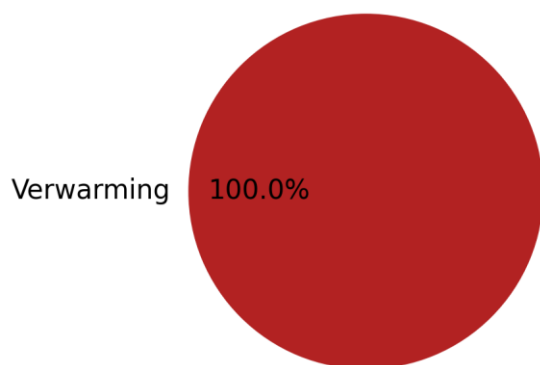


Dataveld	Waarde [kWh]
Elektriciteitsverbruik	294027.0
Elektriciteitsverbruik niet gebouw gebonden	150380.0
Elektriciteitsverbruik voor ventilatie	98574.0
Elektriciteitsverbruik voor verwarming	
Elektriciteitsverbruik voor warmtapwater	6324.0
Elektriciteitsverbruik voor koeling	
Elektriciteitsverbruik voor hulpenergie	6741.0
Elektriciteitsverbruik voor bevochtiging en ontvochtiging	
Elektriciteitsverbruik voor verlichting	182393.0
Elektriciteitsopwekking (omvormer)	

Gasverbruik:



Gasverbruik berekend [m³]



Dataveld	Waarde [m³]
Gasverbruik Totaal	36873.0
Gasverbruik niet gebouw gebonden	
Gasverbruik voor verwarming	36873.0
Gas verbruik voor warmtapwater	

4. Energiebesparingsadvies

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het energiebesparingsadvies voor het gebouw gepresenteerd. Allereerst komen de mogelijke maatregelen aan bod. Wanneer meerdere maatregelen worden toegepast, hebben deze maatregelen veelal invloed op elkaar. Daarom wordt vooral aandacht besteed aan de aanbevolen pakketten van maatregelen. Hierbij worden de energetische en financiële gevolgen van de pakketten uitgebreid toegelicht. Tenslotte komen enkele praktische tips over het uitvoeren van maatregelen aan de orde.

Overwogen maatregelen

In de volgende tabel vindt u een overzicht van de overwogen maatregelen. De effecten van pakketten maatregelen worden in de volgende paragraaf uitgebreid behandeld.

Algemeen

Maatregelnaam	Categorie	Type	Kosten
Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW	Ventilatie	Gehele ventilatie-installatie	141271.00
Gevel isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=4.7)	Isoleren	Gevel Isoleren	111.04
Nieuwe gasgestookte ketel Inductieplafond of radiatoren	Verwarming	Gehele verwarmingsinstallatie	251993.00
Dak isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=6.3)	Isoleren	Dak Isoleren	142.24
verwarmen met infraroodpanelen	Verwarming	Gehele verwarmingsinstallatie	257600.00
Elektrische boiler 2 per verdieping	Tapwater	Gehele tapwaterinstallatie	3565.00
LED (7,0 W/m2)	Verlichting	Verlichting vervangen	39.21
Warmtepomp i.c.m. vloerverwarming	Verwarming	Gehele verwarmingsinstallatie	579536.00
Warmtepomp i.c.m vloerkoeling (alleen i.c.m. Warmtepomp en vloerverwarming)	Koeling	Gehele koelinstallatie	10.00
PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-Oost	Zonne-energie	Zonne-energiesysteem	219.80
PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-West	Zonne-energie	Zonne-energiesysteem	219.80
HR++ in bestaand kozijn (Hout)	Isoleren	Beglazing vervangen	150.76
HR++ in bestaand kozijn (MTO)	Isoleren	Beglazing vervangen	150.76
Nieuwe kozijnen met TripleHR glas	Isoleren	Beglazing vervangen	720.00

Aanbevolen maatregelpakketten

In deze paragraaf worden de aanbevolen pakketten met maatregelen voor het gebouw behandeld. Hier vindt u gegevens over de samenstelling van de pakketten, de verwachte energiebesparing, het energielabel, en de financiële gevolgen. Bij deze terugverdientijden is rekening gehouden met inflatie, stijging van energieprijzen en een rente op de investering.

Indien er wordt afgeweken van de pakketten of een deel van de maatregelen niet of anders worden uitgevoerd dan aanbevolen, dan kan dit eventueel nadelige gevolgen hebben voor het bereiken van de doelen of de gewenste energiebesparing.

De kostenkengetallen worden zijn afkomstig <https://kostenkentallen.rvo.nl/> uit zoals beschikbaar gesteld door het RVO. Indien er reeds offertes zijn aangevraagd, worden deze getallen overgenomen uit de offerte. Als er geen getallen beschikbaar zijn, dan wordt een inschatting gemaakt van de kosten. Bij te grote onzekerheid wordt het invulveld leeg gelaten en er geen terugverdientijd kan worden berekend.

Ingewikkelde installatietechnische of bouwkundige ingrepen zullen eerst door een specialist moeten worden uitgewerkt, en uitgerekend voordat dit kan worden doorgevoerd.

In de volgende tabel wordt de samenstelling van de pakketten weergegeven met de bijbehorende totale investering en resulterende energielabel en verwachte terugverdientijd.

Variant	Maatregelen	Investering excl. BTW (€)	TVT	Energie label
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW Warmtepomp i.c.m. vloerverwarming Warmtepomp i.c.m vloerkoeling (alleen i.c.m. Warmtepomp en vloerverwarming) Elektrische boiler 2 per verdieping LED (7,0 W/m2)	935561.64	14.5	A++
2. Warmtepomp/Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (duurzaam)	LED (7,0 W/m2) Elektrische boiler 2 per verdieping Warmtepomp i.c.m. vloerverwarming Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW Warmtepomp i.c.m vloerkoeling (alleen i.c.m. Warmtepomp en vloerverwarming) PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-Oost PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-West	978422.64	13.4	A+++
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW Nieuwe gasgestookte ketel Inductieplafond of radiatoren Elektrische boiler 2 per verdieping LED (7,0 W/m2)	565102.64	9.1	A+
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	Nieuwe gasgestookte ketel Inductieplafond of radiatoren Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW LED (7,0 W/m2) Elektrische boiler 2 per verdieping PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-Oost PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-West	607963.64	8.6	A+
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	Gevel isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=4.7) Dak isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=6.3) HR++ in bestaand kozijn (Hout) HR++ in bestaand kozijn (MTO)	449924.64	35.8	C
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	verwarmen met infraroodpanelen	257600.00		F

Energieverbruik:

Variant	Gasverbruik [m ³]	Elektraverbruik (netto) [kWh]	CO2 uitstoot
Basis	36874	444405	217020
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	0	352366	119804
2. Warmtepomp/Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (duurzaam)	0	320500	108970
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	21096	268917	129146
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	21096	237051	118312
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	26453	442523	197750
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	0	778844	264806

Verbruik per deelpost [kWh]

Variant	Totaal	Ventilatie	Verwarming	Tapwater	Koeling
Basis	654261	98570	360234	6324	
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	201988	10585	60455	10406	23880
2. Warmtepomp/Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (duurzaam)	201988	10585	60455	10406	23880
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	324631	10585	206092	10406	
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	324631	10585	206092	10406	
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	550578	98570	258433	6324	
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	628466	98570	253579	6324	

Variant	Verlichting	Hulpenergie	Bevochtiging	Opwekking
Basis	182393	6739		0
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	90729	5933		0
2. Warmtepomp/Installaties+200P V-panelen - Schil behouden (duurzaam)	90729	5933		31866
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	90729	6819		0
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	90729	6819		31866
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	182393	4857		0
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	182393	87600		0

Besparing

Variant	Gasverbruik [m3]	%	Elektraverbruik [kWh]	%	CO2 uitstoot [kg]	%
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	36874	100.00	92039	20.71	97216	44.80
2. Warmtepomp/Installaties+200 PV-panelen - Schil behouden (duurzaam)	36874	100.00	123905	27.88	108050	49.79
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	15778	42.79	175488	39.49	87874	40.49
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	15778	42.79	207354	46.66	98708	45.48
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	10421	28.26	1882	0.42	19270	8.88
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	36874	100.00	-334439	-75.26	-47786	-22.02

Financieel

Onderstaande tabel laat de investering en besparingen zien van de voorgestelde maatregelpakketten. De besparing is de besparing op energiekosten per jaar. Hierbij wordt uitgegaan van een prijsstijging van de energiekosten van 2.00 procent per jaar. De terugverdientijd is berekend door de besparing per jaar te vergelijken met de nodige investering.

Naast de terugverdientijd is er ook een Netto Contante Waarde uitgerekend. Deze vergelijkt de opbrengst van de energiebesparing met de verwachte stijging van de waarde van het geld op een spaarrekening van 1.50 procent over een levensduur van 15 jaar.

Variant	Investering excl BTW (€)	Besparing excl BTW (€)	NCW	TVT
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)	935561.64	63451.26	49737.93	14.5
2. Warmtepomp/Installaties+200 PV-panelen - Schil behouden (duurzaam)	978422.64	71615.28	133651.48	13.4
3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)	565102.64	61911.31	396283.89	9.1
4. Gasgestookte ketel / Installaties+200PV-panelen - Schil behouden (traditioneel)	607963.64	70075.32	480197.30	8.6
X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	449924.64	11678.29	-268578.93	35.8
X. verwarmen met infraroodpanelen (niet rendabel)	257600.00	-45811.70	-968984.58	

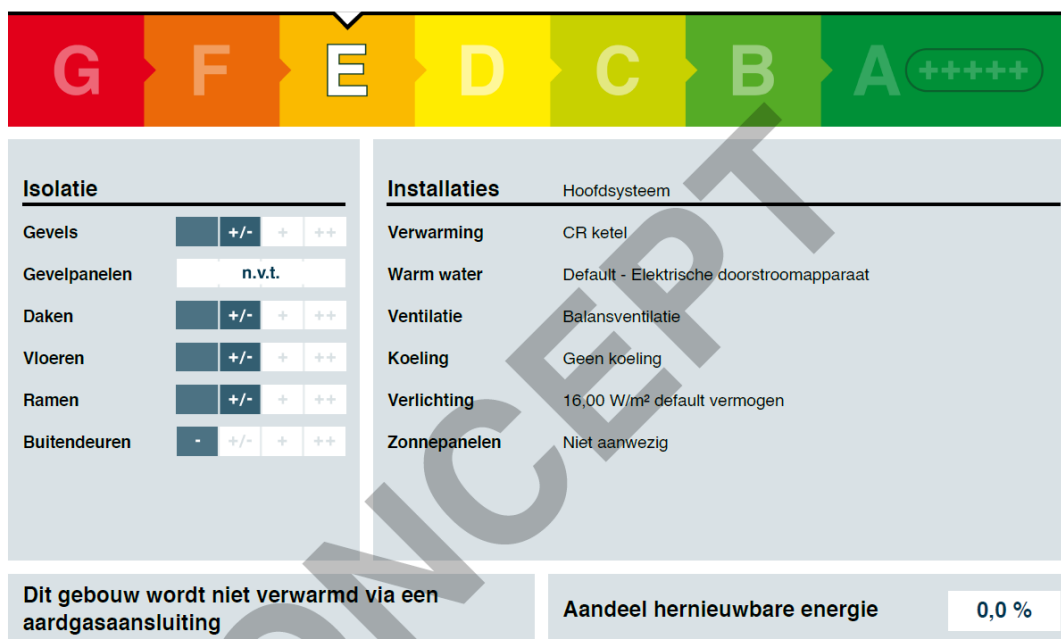
Conclusie en aanbevelingen

Energie label utiliteitsbouw

Registratienummer
ConceptDatum registratie
ConceptGeldig tot
ConceptStatus
Concept

Dit gebouw
heeft energielabel

E



Over dit gebouw

Adres
Polakweg 8
2288 GG Rijswijk

Bouwjaar
1978

Compactheid
0.98

Gebruiksoppervlakte
4292 m²

Detailaanduiding

Gebruiksfunctie
100% Kantoor

Opnamedetails

Naam
Roald Roelofs

Certificaathouder
AAA-Lex Offices B.V.

Inschrijfsnummer
EPG2021-56

KvK-nummer
69371008

Soort opname
Basisopname / Modulatatieplan van G naar Groen

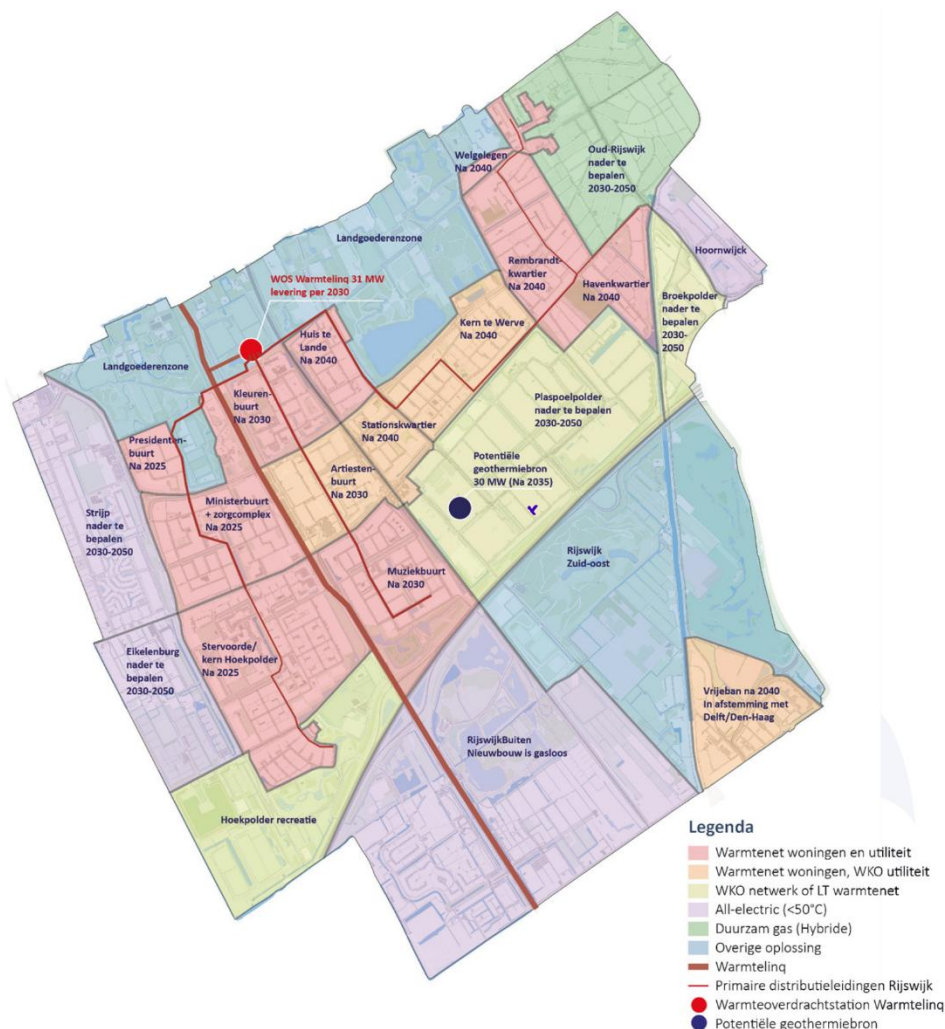
Certificerende instelling
EPG-Certificering

Examennummer
7717351



Sinds 2023 moeten kantoren minimaal over een energielabel C of hoger beschikken. In de Transitievisie Warmte Rijswijk is te lezen dat er voor dit gebied nog geen exact plan is. Er wordt mogelijk een grote bron (30MW) gerealiseerd, maar dat is nog beslist.

Daarom kunnen we voor het verduurzamen van het gebouw hier niet vanuit gaan.



Het gebouw dat stamt uit 1978 en heeft in 1994 nieuwe ramen en installaties gekregen.

De ketel uit 1994 is inmiddels aan vervanging toe, het rendement van de ketel is ook erg laag.

Oorspronkelijk waren overal radiatoren aanwezig, al zijn die inmiddels bijna overal verwijderd, dus er is geen werkend distributiesysteem meer.

De schil is al redelijk goed geïsoleerd. En de kozijnen zijn voorzien van dubbel-glas. Investerings die nodig zijn om het naar nieuwbouw-waarden te brengen zijn doorgerekend en lijkt niet rendabel, met terugverdientijden van meer dan 30 jaar.

Omdat het pand volledig leeg staat hebben is het mogelijk om een compleet nieuwe installatie aan te leggen. Hierin liggen ook de meeste kansen.

Er zijn 2 scenario's doorgerekend, de één wat meet traditioneel, en de andere meer ambitieus en duurzaam.

Hoe nu verder

Duurzame oplossing

1. Nu het gebouw leeg staat is er een kans om het meteen goed beet te pakken, en van het gas af te gaan, met duurzame installaties. Als je vloerverwarming aan laat leggen, dan is het mogelijk om met lage temperatuur het gebouw te verwarmen (en eventueel ook te koelen voor meer comfort). Met deze maatregel wordt het mogelijk om met een warmtepomp te gaan verwarmen, dan ben je klaar voor de toekomst.
2. Op dit moment is er geen werkend ventilatiesysteem. Het is belangrijk dat er wordt gekozen voor een systeem met warmte-terugwinning. Dit kan Decentraal, maar meestal wordt gekozen voor een Centrale Luchtbehandelkast (LBK) met een warmtewiel of een kruisstroomwisselaar. Hierdoor gaat de warmte lucht in de winter niet verloren door te ventileren, maar wordt er tot 90% van de warmte terug gewonnen. In kantoren licht de ventilatievoud vrij hoog, dus deze maatregel heeft veel invloed op de energieprestatie van het gebouw. Tevens kan de verwarming/koeling worden aangesloten op de LBK, zodat je ingeblazen verse lucht op de gewenste temperatuur is. Dit geeft meer comfort voor de gebruiker.
3. Vervolgens is het zaak dat alle verlichting wordt vervangen naar LED-Verlichting. Dit heeft meteen impact in het verduurzamen, omdat er nog oude TL verlichting hangt. Die is inmiddels wel afgeschreven.
4. Als het pand volledig gasloos is en de verlichting is aangepast, dan is het verstandig om zelf energie op te wekken d.m.v. zonnepanelen op het dak. Dit is met name aantrekkelijk als de energie ook daadwerkelijk wordt gebruikt in het pand. Met het afsluiten van het gas, zal het elektriciteitsgebruik toenemen, omdat de warmtepomp op stroom draait. In deze berekening heb wij gerekend met 100 PV-panelen op het zuid-westen en 100 panelen op het zuid-oosten. Dit lijkt een realistische hoeveelheid voor dit formaat dak. Wel moet er voor het plaatsten het dak door een constructeur worden berekend.

Traditionele oplossing

1. Er kan ook gekozen worden voor het vervangen van de gasketel, en te verwarmen met radiatoren of een inductie cassettes in het plafond. Dit levert ook een besparing op van het energiegebruik. Al lijkt het wat onlogisch als het meeste van de distributie en afgifte apparatuur net zijn verwijderd.
2. Op dit moment is er geen werkend ventilatiesysteem. Het is belangrijk dat er wordt gekozen voor een systeem met warmte-terugwinning. Dit kan Decentraal, maar meestal wordt gekozen voor een Centrale Luchtbehandelkast (LBK) met een warmtewiel of een kruisstroomwisselaar. Hierdoor gaat de warmte lucht in de winter niet verloren door te ventileren, maar wordt er tot 90% van de warmte terug gewonnen. In kantoren licht de ventilatievoud vrij hoog, dus deze maatregel heeft veel invloed op de energieprestatie van het gebouw. Tevens kan de verwarming/koeling worden aangesloten op de LBK, zodat je ingeblazen verse lucht op de gewenste temperatuur is. Dit geeft meer comfort voor de gebruiker.
3. Vervolgens is het zaak dat alle verlichting wordt vervangen naar LED-Verlichting. Dit heeft meteen impact in het verduurzamen, omdat er nog oude TL verlichting hangt. Die is inmiddels wel afgeschreven.
4. Ook deze variant is doorgerekend met 200PV-panelen; 100 PV-panelen op het zuid-westen en 100 panelen op het zuid-oosten. Dit lijkt een realistische hoeveelheid voor dit formaat dak. Wel moet er voor het plaatsten het dak door een constructeur worden berekend.

Bijlagen gebouwopname

Maatregelen

Importeren

Exporteren

Uitgebreide weergave

Gevel isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=4.7)

MaatregelCategorie: Isoleren
Type: Gevel Isoleren

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 2850.16
Netto contante waarde [€] -138318.97
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 64.1
Terugverdientijd [jaar] 56.5

Dak isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=6.3)

MaatregelCategorie: Isoleren
Type: Dak Isoleren

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 2257.93
Netto contante waarde [€] -89426.30
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 55.1
Terugverdientijd [jaar] 49.5

verwarmen met infraroodpanelen

MaatregelCategorie: Verwarming
Type: Gehele verwarmingsinstallatie

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] -45811.70
Netto contante waarde [€] -1218006.23
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] -
Terugverdientijd [jaar] -

Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW

MaatregelCategorie: Ventilatie
Type: Gehele ventilatie-installatie

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 31162.43
Netto contante waarde [€] 512024.82
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 4.5
Terugverdientijd [jaar] 4.6

Nieuwe gasegestookte ketel Inductieplafond of radiatoren

MaatregelCategorie: Verwarming
Type: Gehele verwarmingsinstallatie

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 8275.33
Netto contante waarde [€] -78507.22
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 30.5
Terugverdientijd [jaar] 28.8

Warmtepomp i.c.m. vloerverwarming

MaatregelCategorie: Verwarming
Type: Gehele verwarmingsinstallatie

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 18559.67
Netto contante waarde [€] -190447.13
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 31.2
Terugverdientijd [jaar] 29.5

Warmtepomp i.c.m vloerkoeling (alleen i.c.m. Warmtepomp en vloerverwarming)

MaatregelCategorie: Koeling
Type: Gehele koelinstallatie

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] -5192.88
Netto contante waarde [€] -123553.37
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] -
Terugverdientijd [jaar] -

Elektrische boiler 2 per verdieping

MaatregelCategorie: Tapwater
Type: Gehele tapwaterinstallatie

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] -1023.26
Netto contante waarde [€] -19454.64
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] -
Terugverdientijd [jaar] -

LED (7,0 W/m2)

MaatregelCategorie: Verlichting
Type: Verlichting vervangen

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 25873.54
Netto contante waarde [€] 233502.27
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 6.5
Terugverdientijd [jaar] 6.5

PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-Oost

MaatregelCategorie: Zonne-energie
Type: Zonne-energiesysteem

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 8164.02
Netto contante waarde [€] 83913.56
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 5.3
Terugverdientijd [jaar] 5.3

PV panelen 100 stuks 400WP Zuid-West

MaatregelCategorie: Zonne-energie
Type: Zonne-energiesysteem

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 8187.84
Netto contante waarde [€] 84283.44
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 5.2
Terugverdientijd [jaar] 5.3

HR++ in bestaand kozijn (Hout)

MaatregelCategorie: Isoleren
Type: Beglazing vervangen

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 4925.17
Netto contante waarde [€] 172372.54
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 21.5
Terugverdientijd [jaar] 20.8

HR++ in bestaand kozijn (MTO)

MaatregelCategorie: Isoleren
Type: Beglazing vervangen

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 1527.97
Netto contante waarde [€] 49622.44
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 24.1
Terugverdientijd [jaar] 23.1

Nieuwe kozijnen met TripleHR glas

MaatregelCategorie: Isoleren
Type: Beglazing vervangen

Energiekosten totaal besparing [€/jaar] 3795.16
Netto contante waarde [€] -467690.51
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar] 179.8
Terugverdientijd [jaar] 130.5

Varianten

Importeren	Exporteren	Compacte weergave	Rapportage (Word)	Rapportage (Excel)	Controleer objecten (Excel)	Export alle dataelden (Excel)	Registreren
1. Warmtepomp/Installaties - Schil behouden (duurzaam)			3. Gasgestookte ketel / Installaties - Schil behouden (traditioneel)			X. Schil Isoleren naar nieuwbouw waarden (niet rendabel)	
Investering object 1			Investering object 1			Investering object 1	
935561.64 € excl. BTW			565102.64 € excl. BTW			449924.64 € excl. BTW	
NTA8800 object 1			NTA8800 object 1			NTA8800 object 1	
Label			Label			Label	
E			E			E	
A++			A+			C	
EP2 [kWh/m²]			EP2 [kWh/m²]			EP2 [kWh/m²]	
261.73			261.73			261.73	
WB [kWh/m²]			WB [kWh/m²]			WB [kWh/m²]	
65.51			65.51			65.51	
62.34			62.34			41.33	
Maatwerk object 1			Maatwerk object 1			Maatwerk object 1	
Gasverbruik [m³]			Gasverbruik [m³]			Gasverbruik [m³]	
36874			36874			36874	
Elek. verbruik [kWh]			Elek. verbruik [kWh]			Elek. verbruik [kWh]	
444405			444405			444405	
Elek. opw. (omvormer) [kWh]			Elek. opw. (omvormer) [kWh]			Elek. opw. (omvormer) [kWh]	
0			0			0	
Elek. totaal netto [kWh]			Elek. totaal netto [kWh]			Elek. totaal netto [kWh]	
444405			444405			444405	
CO2 uitstoot [kg]			CO2 uitstoot [kg]			CO2 uitstoot [kg]	
217020			217020			217020	
119804			129146			197750	
Energiebesparing object 1 (excl. BTW)			Energiebesparing object 1 (excl. BTW)			Energiebesparing object 1 (excl. BTW)	
Huidig			Huidig			Huidig	
Variant			Variant			Variant	
Totale energie [€]			Totale energie [€]			Totale energie [€]	
153623.58			153623.58			153623.58	
90172.32			91712.27			141945.29	
Energiekosten totaal besparing [€/jaar]			Energiekosten totaal besparing [€/jaar]			Energiekosten totaal besparing [€/jaar]	
63451.26			61911.31			11678.29	
Netto contante waarde [€]			Netto contante waarde [€]			Netto contante waarde [€]	
49737.93			396283.89			-268578.93	
Enkelvoudige terugverdientijd [jaar]			Enkelvoudige terugverdientijd [jaar]			Enkelvoudige terugverdientijd [jaar]	
14.7			9.1			38.5	
Terugverdientijd [jaar]			Terugverdientijd [jaar]			Terugverdientijd [jaar]	
14.5			9.1			35.8	
Maatregelpakket			Maatregelpakket			Maatregelpakket	
In volgorde van uitvoering			In volgorde van uitvoering			In volgorde van uitvoering	
1. Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW			1. Nieuwe Luchtbehandelkast met WTW			1. Gevel isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=4.7)	
2. Warmtepomp i.c.m. vloerverwarming			2. Nieuwe gasgestookte ketel Inductieplafond of radiato			2. Dak isoleren naar nieuwbouw-waarden (Rc=6.3)	
3. Warmtepomp i.c.m. vloerkoeling (alleen i.c.m. Warmtep			3. Elektrische boiler 2 per verdieping			3. HR++ in bestaand kozijn (Hout)	
4. Elektrische boiler 2 per verdieping			4. LED (7,0 W/m2)			4. HR++ in bestaand kozijn (MTO)	
5. LED (7,0 W/m2)							
</							



Achtergrond informatie begrippen en definities

Binnenmilieu

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.

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.

Praktische informatie over maatregelen

Isoleren 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.

Vervangen van glas

Het aanbrengen van isolerend glas (HR⁺⁺ of beter) 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.

Begrippen en definities

Onderstaande definities komen van verschillende bronnen: Het energielabel, milieu centraal, NTA8800, ISSO-publicaties en de BRL.

Resultaten en methodieken

Energielabel

Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw gebouw is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van het gebouw en naar de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water, ventilatie, bevochtiging en verlichting en de compactheid van het gebouw. Hoe minder fossiele energie uw gebouw gebruikt, hoe beter uw energielabel. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt.

Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++++ (bij utiliteit) of A++++ (bij woningen) het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas.

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld gebruik en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor apparatuur – zoals computers en procesinstallaties – is niet meegenomen in de berekening. Dit omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig het gebouw zelf is. Daarom is het energiegebruik op uw energielabel niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Maatwerkadvies

In aanvulling op het energielabel is uitgaan van specifiek gebruik en een lokaal klimaat. Het energiegebruik door apparatuur meegenomen in de berekening zodat een vergelijking gemaakt kan worden met werkelijke energieverbruiken.

Energie label verdeling utiliteit

Energie label klasse NTA8800	EP 2 (primair fossiel energieverbruik) in kWh/m ²				
	kantoor	bijeenkomst zonder kinderopvang	bijeenkomst met kinderopvang	onderwijs	gezondheidszorg anders (niet klinisch)
A+++++	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0
A++++	0 < EP 2 ≤ 40	0 < EP 2 ≤ 50	0 < EP 2 ≤ 55	0 < EP 2 ≤ 50	0 < EP 2 ≤ 45
A+++	40 < EP 2 ≤ 80	50 < EP 2 ≤ 100	55 < EP 2 ≤ 110	50 < EP 2 ≤ 100	45 < EP 2 ≤ 90
A++	80 < EP 2 ≤ 120	100 < EP 2 ≤ 150	110 < EP 2 ≤ 165	100 < EP 2 ≤ 150	90 < EP 2 ≤ 135
A+	120 < EP 2 ≤ 160	150 < EP 2 ≤ 200	165 < EP 2 ≤ 220	150 < EP 2 ≤ 200	135 < EP 2 ≤ 180
A	160 < EP 2 ≤ 180	200 < EP 2 ≤ 230	220 < EP 2 ≤ 265	200 < EP 2 ≤ 235	180 < EP 2 ≤ 210
B	180 < EP 2 ≤ 200	230 < EP 2 ≤ 255	265 < EP 2 ≤ 290	235 < EP 2 ≤ 260	210 < EP 2 ≤ 230
C	200 < EP 2 ≤ 225	255 < EP 2 ≤ 285	290 < EP 2 ≤ 330	260 < EP 2 ≤ 295	230 < EP 2 ≤ 260
D	225 < EP 2 ≤ 250	285 < EP 2 ≤ 320	330 < EP 2 ≤ 365	295 < EP 2 ≤ 330	260 < EP 2 ≤ 295
E	250 < EP 2 ≤ 275	320 < EP 2 ≤ 355	365 < EP 2 ≤ 405	330 < EP 2 ≤ 360	295 < EP 2 ≤ 325
F	275 < EP 2 ≤ 300	355 < EP 2 ≤ 385	405 < EP 2 ≤ 445	360 < EP 2 ≤ 395	325 < EP 2 ≤ 355
G	EP 2 > 300	EP 2 > 385	EP 2 > 445	EP 2 > 395	EP 2 > 355

Energie label klasse NTA8800	EP 2 (primair fossiel energieverbruik) in kWh/m ²				
	gezondheidszorg met bedgebed (klinisch)	winkel	sport	logies	cel
A+++++	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0	EP 2 ≤ 0
A++++	0 < EP 2 ≤ 90	0 < EP 2 ≤ 60	0 < EP 2 ≤ 35	0 < EP 2 ≤ 50	0 < EP 2 ≤ 60
A+++	90 < EP 2 ≤ 180	60 < EP 2 ≤ 120	35 < EP 2 ≤ 70	50 < EP 2 ≤ 100	60 < EP 2 ≤ 120
A++	180 < EP 2 ≤ 270	120 < EP 2 ≤ 180	70 < EP 2 ≤ 105	100 < EP 2 ≤ 150	120 < EP 2 ≤ 180
A+	270 < EP 2 ≤ 360	180 < EP 2 ≤ 240	105 < EP 2 ≤ 140	150 < EP 2 ≤ 200	180 < EP 2 ≤ 240
A	360 < EP 2 ≤ 430	240 < EP 2 ≤ 285	140 < EP 2 ≤ 155	200 < EP 2 ≤ 230	240 < EP 2 ≤ 300
B	430 < EP 2 ≤ 470	285 < EP 2 ≤ 315	155 < EP 2 ≤ 170	230 < EP 2 ≤ 255	300 < EP 2 ≤ 330
C	470 < EP 2 ≤ 530	315 < EP 2 ≤ 355	170 < EP 2 ≤ 195	255 < EP 2 ≤ 285	330 < EP 2 ≤ 370
D	530 < EP 2 ≤ 595	355 < EP 2 ≤ 395	195 < EP 2 ≤ 215	285 < EP 2 ≤ 320	370 < EP 2 ≤ 415
E	595 < EP 2 ≤ 655	395 < EP 2 ≤ 435	215 < EP 2 ≤ 240	320 < EP 2 ≤ 355	415 < EP 2 ≤ 455
F	655 < EP 2 ≤ 715	435 < EP 2 ≤ 475	240 < EP 2 ≤ 260	355 < EP 2 ≤ 385	455 < EP 2 ≤ 500
G	EP 2 > 715	EP 2 > 475	EP 2 > 260	EP 2 > 385	EP 2 > 500

Compactheid

Hoe compacter een gebouw is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compact gebouw heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie.

Warmtebehoefte (in de wintermaanden):

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om het gebouw voldoende warm te krijgen. Een pand dat goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte

Renovatiestandaard:

Een gebouw dat voldoet aan de renovatiestandaard is voldoende energiezuinig om te voldoen aan de komende eisen tot 2050.

Duurzame gebouwde omgeving 2050

Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgas aansluiting voor verwarming van uw gebouw, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang.

Wettelijke verplichting

Let op: energiebesparing kan wettelijk verplicht zijn. Op www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen vindt u informatie over deze verplichtingen. Ook vindt u hier meer informatie over subsidies en financieringsmogelijkheden. Tot slot staan er praktijkvoorbeelden en tips hoe u aan de slag gaat met het verbeteren van uw gebouw

EP1 Energiebehoefte

De energiebehoefte is de hoeveelheid energie die uw gebouw nodig heeft om te verwarmen en koelen. Hierbij wordt uitgegaan van een standaard ventilatiesysteem. Betere isolatie en het dichtens van kieren verlagen deze energiebehoefte. De energiebehoefte van dit gebouw is 30,15 kWh per vierkante meter

EP2 Primair fossiel energiegebruik

De EP2 wordt gebruikt voor de bepaling van het energielabel. Dit is de hoeveelheid fossiele energie die nodig is om het gebouw het gewenste binnenklimaat te geven en voorzien van de nodige verlichting en warm tapwater.

EP3 Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat wordt benut. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie

Bouwkundig

Isolatie

Een gebouw verliest minder warmte wanneer u het goed isoleert. Ook bespaart u op uw energiekosten en vermindert u de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Daarnaast verhoogt een goede isolatie het comfort in uw gebouw. Het gebouw is gelijkmatiger warm doordat muren en ramen minder kou afgeven. Is uw gebouw (gedeeltelijk) niet geïsoleerd? Dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de isolatie van het gebouw verbetert.

Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in het gebouw in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van het pand.

Dankzij goede gevelisolatie verliest het pand minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort. Het pand is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere gebouwen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere gebouwen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt in de winter de warmte beter in het gebouw. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van het pand.

Dankzij goede dakisolatie verliest het pand minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Afhankelijk van het type dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant

mogelijk. Bij een houten constructie is het juiste gebruik van damp remmende folie belangrijk om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in het gebouw in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van het gebouw.

Door goede vloerisolatie verliest het pand minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort. Het gebouw houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van het gebouw. Ook een buitendeur met veel glas telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in het pand dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in het gebouw, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van het gebouw.

Door goed isolerend glas, zoals HR -glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest het pand minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in het gebouw. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in het pand.

Met goed isolerende deuren verliest het gebouw minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in het gebouw. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ($U_d 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Luchtdichtheid

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet het gebouw niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van het pand in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer het gebouw in. Dat voorkomt tocht. Maar het pand moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnenkrijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van het gebouw – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning

Verwarming

HR107-ketel

Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp

Wilt u het gebouw verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in het gebouw. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in het gebouw. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als het pand goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd, en dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij.

Warmtepomp

Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van het gebouw. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan het gebouw verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde panden. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel

Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook

kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van het gebouw nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan het pand. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de gebouwen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan het pand geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat het pand goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in het gebouw,

Warm water (tapwater)

Warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloofdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het baden douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van het gebouw.

Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in het gebouw en de gezondheid van de gebruikers. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem het gebouw heeft. In oudere gebouwen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij gebouwen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in het gebouw.

Ventilatie van de ruimten is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO -sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheidssensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt het gebouw altijd voldoende geventileerd. Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning toe te passen: per ruimte of als systeem voor het hele gebouw. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de ruimte inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatiesysteem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Koeling

Het nadeel van koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel geven dan panden zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing. Deze tips kunnen u helpen:

- Houd de warmte in de zomer goed buiten. Gebruik hiervoor (buiten)zonwering, zonwerende beglazing, overstekken en isolatie van uw gebouw.
- Ventileer uw gebouw tijdens de zomernacht. Zo koelt u het gebouw 's nachts af, zodat het gebouw in de ochtend koel is. De koeling kan dan ook later aan.
- Vervangt u de (compressie)koelmachine? Dan kunt u overwegen om over te stappen naar een systeem dat vrije koeling gebruikt. Bijvoorbeeld koudeopslag in de bodem. In steeds meer gebieden in Nederland ligt een collectief koudenet. Dit kan ook een interessante optie zijn in plaats van een compressiekoelmachine.

Zonnepanelen

Zonnepanelen -ook wel PV-panelen genoemd- zetten de energie van de zon om in elektriciteit. Een PV-systeem bestaat uit panelen die (meestal) op een dak geplaatst worden, en een omvormer die in het pand staat. De zonnepanelen kunnen zowel op platte als schuine daken worden geplaatst. Plaats zonnepanelen bij voorkeur op het zuiden zodat ze zoveel mogelijk zonlicht opvangen. Maar ook met een andere oriëntatie is een goede opbrengst te halen. Voorkom gedeeltelijke beschaduwing van panelen - anders loopt de opbrengst terug.

Verlichting

Met LED verlichting bespaart u enorm op uw energiegebruik voor verlichting. Gaat u verlichting vervangen? Denk dan ook aan de schakeling van de verlichting. Zo zorgt aanwezigheidsdetectie met een sturing van de verlichting op het daglicht dat het licht niet onnodig aan staat.

