


## Verduurzaamheidsadvies CBS Sjaloomschool Katwijk



Opdrachtgever **Stichting Prohles**  
Project Haalbaarheidsstudie verduurzamingsmaatregelen Sjaloomschool  
Datum 16 oktober 2025  
Referentie P2000183-0006.0.1

.....  
*Niets uit deze uitgave mag zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van  worden gekopieerd, noch aan derden ter inzage worden gegeven.*

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>3</b>
1.1.	Locatie	3
1.2.	Bouwkundige staat	4
1.3.	Installatiekundige staat	5
1.4.	Terrein	7
1.5.	Maatwerkadvies	8
1.5.1.	Samenvatting	8
1.5.2.	Conclusies en aanbevelingen	9
1.5.3.	Beschrijving van de situatie	9
1.5.4.	Energiegebruik huidige situatie	10
<b>Renovatie 12</b>		
1.6.	Renovatie van bestaande gebouw	12
1.7.	Kosten	15
1.8.	Samenvatting en conclusie	16

# 1. Huidige situatie

## 1.1. Locatie

De CBS Sjalooschool is gelegen aan de Stadhoudersdreef 65 te Katwijk. Het is rustig gelegen in een woonwijk. De school is vanaf één zijde benaderbaar, namelijk vanaf de Stadhoudersdreef. De school heeft geen eigen parkeerplaatsen, maar langs de Stadhoudersdreef zijn openbare parkeervakken aanwezig.



*De CBS Sjalooschool gelegen aan de Stadhoudersdreef 65 te Katwijk*

Het gebouw is gerealiseerd in 1973, met een aantal uitbreidingen en kleine aanpassingen door de jaren heen. Naast het reguliere onderhoud is het in hoofdzaak nog in originele staat.

## 1.2. Bouwkundige staat

Constructief is het gebouw in goede conditie. Er zijn lichte scheuren te ontdekken.

Bouwkundig zijn in de tijd enkele zaken verbeterd. Zo is er dubbel glas met zeer incidenteel HR-glas aanwezig. De kozijnen zijn echter niet isolerend en vertonen gebreken. De gevels zijn niet geïsoleerd. (Met uitzondering van bouwdelen ten tijde van de uitbreiding rond 2001. Verbetering van de isolatie van de oudere gevels is mogelijk met spouwmuurisolatie. Verder is het gebouw in voldoende conditie en zijn er uit oogpunt van onderhoud geen directe ingrepen noodzakelijk.



Enkele beelden van het exterieur. Buiten de natuurlijke veroudering zijn er geen directe aandachtspunten te ontdekken.



De binnenzijde van de school. Hoewel het interieur wat gedateerd is, functioneert het in basis nog. Lichte scheurvorming i.v.m. aanbouw. Het tegelwerk in de hal is verouderd en glad. Bouwkundig aandachtspunten zijn; vervangen vloerafwerkingen en eventuele dorpels tussen vertrekken.

De isolatiewaardes van vloeren, gevels, daken en gevel- & dakopeningen zijn nog conform de ten tijde van de realisatie geldende eisen en passen niet meer bij de eisen van vandaag.

### 1.3. Installatiekundige staat

De gebouwinstallaties vertonen geen gebreken.

De verwarmingsinstallatie is intussen voorzien van een HR-ketel.

In de lokalen waren decentrale ventilatie units zonder koeling aangebracht, die per lokaal te bedienen is. Deze zijn later verwijderd i.v.m. niet functioneren. Zie voorbeeld.



Een luchtbehandelingsinstallatie is niet aanwezig. Er zijn wel te openen ramen en/of ventilatieroosters aanwezig. De te openen ramen zijn dermate verouderd dat niet alle ramen open kunnen. Op de verdieping is de hoogte van de borstwering onder de te openen delen veel te laag. Directe ingreep is noodzakelijk. Doorvalbeveiliging plaatsen.



De elektrische installatie vertoont geen gebreken. Wel is gehele installatie verouderd en de basiscapaciteit beperkt, wat zich laat zien in de aanwezigheid van stekkerdozen.



De aanwezige verwarmingsketel.

Het sanitair is verouderd en is aan vervanging toe.

#### 1.4. Terrein

Het terrein is in prima conditie. Het is ingedeeld in meerdere zones met voldoende speeltoestellen, bankjes en dergelijke. Ook fietsenstalling is aanwezig. De entree is drempelloos te bereiken.



Een indruk van het terrein rond de school.

## 1.5. Maatwerkadvies

### 1.5.1. Samenvatting

In dit rapport wordt een compleet energieadvies voor uw pand beschreven. Dit bestaat uit een beoordeling van de huidige staat van uw pand met een advies hoe u deze kunt verbeteren. Aan dit energieadvies ligt een uitgebreid onderzoek ten grondslag. Het pand is door een deskundige geïnspecteerd, eventuele bouwtekeningen en bestekken zijn bestudeerd en alle benodigde gegevens zijn in een geattesteerd computerprogramma verwerkt. Voorts is de energetische prestatie van de huidige situatie geanalyseerd en zijn mogelijke verbetermaatregelen doorgerekend en gerangschikt.

Hieronder vindt u een opsomming van de belangrijkste uitkomsten. Deze worden in het rapport verder uitgebreid toegelicht.

Om de huidige staat van het gebouw te verbeteren, kunt u één van onderstaande pakketten met maatregelen uitvoeren.

Pakket	Maatregelen			
Pakket 1: nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie (behalve gymzaal), spouwmuurisolatie en LED TL	Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Spouwmuur isolatie Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW			
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	Renovatiejaar Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW Spouwmuur isolatie Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Dak isolatie Rc>3.5			
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	Renovatiejaar Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW Vloer Isolatie Rc>3.5 Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Spouwmuur isolatie Dak isolatie Rc>3.5			
Pakket		TVT [jaar]	besparing CO2 uitstoot [kg/jaar]	Energie -label
Pakket 1: spouwmuurisolatie, nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie		42,2	8.649	A+
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie renovatiejaar)		35,0	12.298	A++
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie		28,9	13.308	A+++

**Leeswijzer:**

De investeringen zijn berekend op basis van zo actueel mogelijke standaardprijzen per eenheid (b.v. m2 isolatie en/of stuks LED-armaturen). De standaardprijzen staan vermeld in hoofdstuk 3.

Voor de besparingen is gerekend met energietarieven die zijn afgeleid uit door u beschikbaar gestelde energienota's of op basis van regulier geldende actuele marktprijzen. De tarieven die zijn toegepast staan vermeld in hoofdstuk 3.

De genoemde maatregelen worden verderop in het rapport nader toegelicht. Voorafgaand aan het totale rapport vindt u hierna eerst een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

**1.5.2. Conclusies en aanbevelingen**

De energieprestatie van het gebouw kan fors worden verbeterd met de volgende aanpak:

- Toepassen van spouwmuurisolatie
- Het vervangen van het enkele glas door nieuwe kozijnen met triple glas
- De installatie van een ventilatiesysteem met warmteterugwinning (WTW) en Co2 sturing. De meest praktisch invulling is het toepassen van een decentraal systeem in alle verblijfsruimten (lokalen, aula, lerarenkamer en kantoren)

Bij het vervangen van de kozijnen is het van belang dat de zonwering wordt teruggeplaatst of vervangen. Deze aanpak zal zorgen voor een forse energiebesparing en zal het binnenklimaat sterk verbeteren.

Het energielabel kan hiermee worden verbeterd tot A+.

Aanvullend is aan te raden om dit te combineren met de volgende werkzaamheden:

- Extra dakisolatie in combinatie met vernieuwen van de dakbedekking
- Het aanbrengen van vloerisolatie vanuit de kruipruimte

Wanneer alle bovengenoemde maatregelen worden gecombineerd is al het noodzakelijk onderhoud voor de komende jaren uitgevoerd en voldoet het gebouw aan de renovatiestandaard (label A+++).

Om het comfort te verbeteren en bij te dragen aan het verbeteren van de directe leefomgeving en stimuleren van biodiversiteit is de aanleg van een groen dak te overwegen.

**1.5.3. Beschrijving van de situatie**

Algemene kenmerken	
Straat	Stadhoudersdreef
Huisnummer(s)	65
Postcode(s)	2224BP
Plaats	Katwijk

Type gebouw	meerlaags gebouw
Bouwjaar	1973
Inspectie	19 september 2025

### 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 rekenzone heeft zijn eigen functie, is aangesloten op een installatie, heeft zijn eigen bouwkundige constructies, verlichting en apparaten.

Rekenzone	Installatie rekenzone	Bouwjaar	Gebruiksoppervlak te [m2]	GBO [m2] (totaal)
rekenzone	Installatie	1973	Totaal oppervlakte	931.38

#### 1.5.4. Energiegebruik huidige situatie

Energieprestatie	
Indicatief energielabel	E
EP2 [kWh/m2]	337.08

Het label en EP2 (forfaitair fossiel energiegebruik) zijn berekend op gebouwniveau. Deze energie-indicatoren worden gebruikt om de invloed van energiebesparende maatregelen op de totale energieprestatie van het gebouw te kunnen bepalen en vergelijken.

### Werkelijk energieverbruik

Voor het collectieve energiegebruik is gebruik gemaakt van de beschikbare meest recente jaarnota's.

In de volgende tabel worden de energieverbruiken (stroom, gas en warmte) samen met de CO2-emissie getoond.

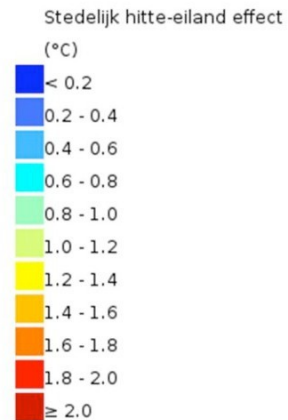
	Totaal (gebouw)
Stroom (kWh/jaar) (netto) <sup>1</sup>	13611
Gas (m3/jaar)	3277
Warmte (GJ/jaar)	0
Totaal CO2 (kg/jaar)	25451

### Bereken energieverbruiksprofiel

Naast het energielabel is met de EPA-software ook het energieverbruiksprofiel berekend. Hierbij is het gemiddelde klimaat van KNMI-meetstation Voorschoten gebruikt, zodat de berekende verbruiken onafhankelijk zijn van de verschillen in het weer per jaar. Het stedelijke hitte eiland is 1.0 graden Celsius. Dit is op basis van het adres bepaald via <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>.

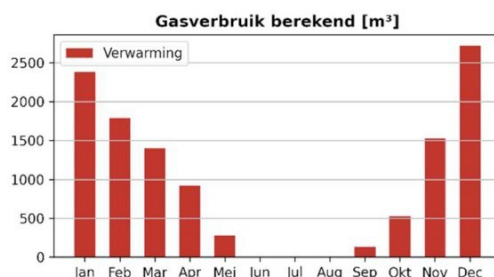
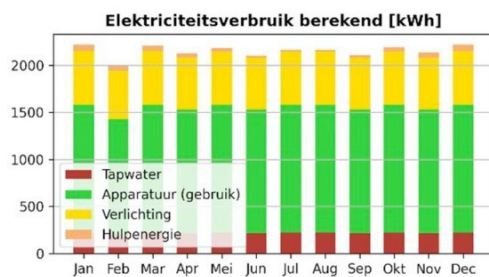
Hoe hoger de waarde, hoe meer kans op lokale overmatige warmteontwikkeling in de zomer.

Daarnaast is het energiegedrag van de gebruikers van het gebouw van invloed op het energie-verbruiksprofiel. De volgende gegevens zijn gebruikt om door de software berekende energieverbruik zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij het werkelijk verbruik:



Profiel	Tapwaterbehoefte [kWh/m <sup>2</sup> ]	Temperatuur verwarmen [°C]	Temperatuur koelen [°C]	Aandeel matig verwarmd
Eigen profiel	NTA 8800 (1.67kWh/m <sup>2</sup> )	19.5	24	0.4

Deze verbruiksprofielen worden gebruikt om de besparingen van de verschillende (pakketten van) maatregelen te berekenen.



## Renovatie

### 1.6. Renovatie van bestaande gebouw

Renovatie van het bestaande gebouw is een realistische en onderzochte optie. In dit kader zijn drie scenario's uitgewerkt en beoordeeld, elk met een eigen ambitie- en investeringsniveau:

1. **Minimale instandhoudingsmaatregelen**  
Gericht op het veilig en functioneel in gebruik houden van het gebouw op de korte termijn, met zo beperkt mogelijke ingrepen.
2. **Renovatie met een restlevensduur van 20 jaar**  
Dit scenario omvat maatregelen die het gebouw geschikt maken voor gebruik gedurende de komende twee decennia. Hierbij is aandacht besteed aan noodzakelijke technische verbeteringen en het verbeteren van comfort en functionaliteit.
3. **Renovatie met een restlevensduur van 40 jaar**  
Een toekomstgerichte aanpak waarbij het gebouw grondig wordt gemoderniseerd. Naast technische vernieuwing is er ruimte voor verduurzaming, verbetering van de energieprestatie en aanpassing aan veranderende gebruiksbehoeften.

Voor elk scenario zijn de benodigde maatregelen, investeringskosten en gevolgen voor de exploitatie in kaart gebracht. Daarbij is ook gekeken naar logische en haalbare verbeteringen die bijdragen aan de kwaliteit, duurzaamheid en toekomstbestendigheid van het gebouw. Deze scenarioanalyse biedt een onderbouwde basis voor besluitvorming over de gewenste renovatiestrategie.

Allereerst ligt het voor de hand de [Erkende Maatregelenlijst energiebesparing \(EML\)](#) van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) door te voeren.

Kostenraming levensduurverlengende renovatie noodzakelijk	
Maatregelen	
naïsoleren vloer, Rc 2,5	
naïsoleren gevel (vullen spouw), Rc 2,5	
vervangen vloerafwerkingen 20%	
vervangen beglazing door HR++ glas, incl. vervanging kozijnen	
zonweringen handhaven (repareren/nakijken)	
bestaande binnendeuren+kozijnen (nalopen/repareren H&S, schilderen)	
binnenwandafwerkingen (repareren beschadigingen en waar nodig overschilderen)	
diverse kleine werken (timmerwerken/(kit)voegen/schilderwerk) 75% (overige in aanpassing)	
aanbrengen decentrale luchtbehandeling met CO2 regeling en WTW	
vervangen sanitair leerlingtoiletgroepen (in combinatie met voorzetwanden)	
opwaarderen uitstraling oudbouw	
bouwkundige werkzaamheden	
algemen afwerkingen	
Totaal directe kosten	
Totaal bouwkosten	
Totaal stichtingskosten excl. btw	€ 956,00 € 980.000

### Kostenraming levensduurverlengende renovatie 20 jaar

#### Maatregelen

naisoleren vloer, Rc 2,5
naisoleren dak, Rc 5
naisoleren gevel (vullen spouw), Rc 2,5
vervangen vloerafwerkingen
vervangen plafonds
vervangen beglazing door HR++ glas, incl. vervanging kozijnen
plaatselijk repareren voegwerk/metselwerk
zonweringen handhaven (repareren/nakijken)
bestaande binnendeuren+kozijnen (nalopen/repareren H&S, schilderen)
nieuwe panelenwanden tussen 2 groepslokalen (incl. verwijderen bestaand)
binnenwandafwerkingen (repareren beschadigingen en waar nodig overschilderen)
diverse kleine werken (timmerwerken/(kit)voegen/schilderwerk) 75% (overige in aanpassing)
vervangen leidingwerk en radiatoren (CV-ketels handhaven, wel grote beurt)
aanbrengen decentrale luchtbehandeling met CO2 regeling en WTW
vervangen verlichting door LED + aanwezigheidsschakeling
vervangen verdeelkasten, bekabeling, schakelaars, contactdozen
nieuwe LED-armaturen, incl. daglichtregeling en noodverlichting
aanpassen/deels vervangen beveiligingsinstallaties (brandmeld/inbraak)
aanpassen/deels vervangen signaleringen/regelingen
aanpassen/opfrissen pantry docentenruimte
beperkte onderwijskundige aanpassingen 25% van BVO incl. 2 nieuwe panelenwanden
aanpassen leerlingtoiletgroepen (tussenwanden en wandtegels compleet vernieuwen + gietvloer)
vervangen sanitair leerlingtoiletgroepen (in combinatie met voorzetwanden)
opwaarderen uitstraling oudbouw
bouwkundige werkzaamheden
algemen afwerkingen
opnieuw inregelen installaties
Totaal directe kosten
Totaal bouwkosten
Totaal stichtingskosten excl. btw

€ 1.668,00 € 1.710.000

De totaalscore is naar voldoende gegaan. Thema Energie scoort nog altijd onvoldoende (gespiegeld aan de BENG-eisen), maar is wel stevig verbeterd.

Aan de 2030 doelstelling wordt nu nog niet voldaan, mits kan worden gesteld dat het huidige verbruik sinds 1990 niet gewijzigd is.

Door het toevoegen van PV-panelen en/of gasloos maken van het gebouw kan wel worden voldaan.

Indicatief worden de volgende niveaus van Frisse Scholen (versie 2021) aangehouden:

- Energie: Klasse C/B.
- Lucht: Klasse B (behoudens eventueel aanwezige asbest).
- Temperatuur: Klasse C.
- Licht: Klasse C/B.
- Geluid: Klasse C.

Verdere verbetering van met name energie is mogelijk door de stap naar gasloos te zetten en/of PV-panelen toe te voegen.

De overige ingrepen dienen indachtig een werkelijke levensduurverlenging te worden gepleegd. Met name het vervangen van installaties is een logische stap, gezien de passende levensduur van deze gebouwelementen. Doel is zowel energetische verbetering als het doorvoeren van frisse scholen.

Daarnaast is het een kans om PV-panelen aan te brengen. Deze renderen prima binnen de resterende levensduur en kunnen na vervanging van het dakpakket prima worden aangebracht. Dit kan ook in een separaat traject en onafhankelijk van de renovatie plaatsvinden. Dit is nu niet in dit onderzoek meegenomen.

Het gasloos maken van het gebouw past in principe niet binnen de scope van 20 jaar, vandaar dat dit niet is opgenomen in bovenstaande maatregelenpakket. Echter zijn de sterk stijgende gasprijzen hier wel op van invloed en kan het gasloos maken van gebouwen een uitgangspunt zijn.

Bij de uitvoering van deze werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met faseringskosten en/of tijdelijke huisvesting, omdat de werkzaamheden waarschijnlijk te groot zijn om binnen een zomervakantie uit te voeren.

Met het doorvoeren van deze maatregelen wordt het gebouw opgewaardeerd op de thema's energie, technische kwaliteit en binnenmilieu.

De indeling en grootte van het gebouw blijven ongewijzigd. Onderwijskundig zijn alleen beperkte maatregelen mogelijk.

#### Kostenraming levensduurverlengende renovatie 40 jaar

##### Maatregelen

maatregelen scenario 1

verder naisoleren gevels door gevelstuc op gevelisolatie

automatische zonwering op zonbelaste gevels

aanbrengen driewandige lichtkoepels

vervanging ketel door lucht-water warmtepomp

aanbrengen vloerverwarming, incl. vervangen dekvoer en vloerafwerking

opwaardering elekra-installatie

bouwkundige voorzieningen (hakken, breken, boren e.d.)

nieuwe wandafwerkingen

aanbrengen PV-panelen

opnieuw inregelen installaties

Totaal directe kosten

Totaal bouwkosten

Totaal stichtingskosten excl. btw

€ 2.731,00 € 2.800.000

## 1.7. Kosten

De kosten voor de uitvoering van de scenario's zijn als volgt begroot:

De geraamde kosten zijn in stichtingskosten excl. btw met prijspeil 1-1-2025. In deze kosten zijn naast de bouwkosten ook posten opgenomen voor:

- Honoraria
- Verzekeringen (CAR)
- Risicoverrekening (loon- en prijsstijgingen)
- Schoonmaakkosten
- Tijdelijke huisvesting/faseringskosten
- Onvoorzien.

## 1.8. Samenvatting en conclusie

De renovatie van het bestaande gebouw is haalbaar en richt zich op een restlevensduur van 20 jaar. Daarbij worden logische verbeteringen voorgesteld, waaronder het toepassen van de Erkende Maatregelenlijst energiebesparing (EML) van de RVO. Hoewel het thema energie nog onvoldoende scoort volgens de BENG-eisen, is er sprake van een duidelijke verbetering. De 2030-doelstelling wordt nog niet gehaald, tenzij aanvullende maatregelen zoals PV-panelen of gasloos maken worden doorgevoerd.

De renovatie richt zich op het verbeteren van energieprestaties, technische kwaliteit en binnenmilieu, met indicatieve scores volgens Frisse Scholen (2021) variërend van klasse B tot C. Vervanging van installaties is een logische stap binnen de levensduurverlenging. Het aanbrengen van PV-panelen is rendabel en kan los van de renovatie worden uitgevoerd. Gasloos maken valt buiten de scope van 20 jaar, maar stijgende gasprijzen maken dit toch relevant.

Bij uitvoering moet rekening worden gehouden met faseringskosten en tijdelijke huisvesting, aangezien de werkzaamheden waarschijnlijk niet binnen een zomervakantie passen. De indeling en grootte van het gebouw blijven ongewijzigd; onderwijskundige aanpassingen zijn beperkt.

De kostenraming omvat stichtingskosten excl. btw (prijsspeil 1-1-2025), en bevat posten voor onder andere honoraria, verzekeringen, risico's, schoonmaak, tijdelijke huisvesting en onvoorzien.

De voorgestelde renovatie biedt een solide basis voor het verlengen van de levensduur van het gebouw met 20 jaar, waarbij energetische en binnenmilieuverbeteringen centraal staan. Hoewel het gebouw nog niet voldoet aan de lange termijn klimaatdoelstellingen, zijn er duidelijke stappen gezet in de goede richting. Verdere verduurzaming, zoals het gasloos maken en toevoegen van PV-panelen, biedt kansen voor aanvullende verbetering. De renovatie is technisch haalbaar, maar vraagt om zorgvuldige planning en fasering vanwege de omvang van de werkzaamheden.

Indien er, vanwege strategische of financiële overwegingen zoals een beperkt beschikbaar budget, wordt gekozen om slechts minimaal te investeren in het gebouw, blijft het essentieel om bepaalde werkzaamheden uit te voeren. Deze werkzaamheden zijn noodzakelijk om te voldoen aan de basiseisen voor veiligheid, gezondheid en functionaliteit binnen de leer- en werkomgeving. Deze maatregelen zijn opgenomen in de levensduur verlengende renovatie noodzakelijk.

# Energieadvies

## CBS Sjaloomschool Katwijk



Sjaloomschool Katwijk

t.a.v. [redacted] 11 J

p.a [redacted] 3 J

[redacted] 3 J

Inspectiedatum: 19 september 2025

Datum rapport: 30 september 2025

## Colofon

pand	Stadhoudersdreef 65 2224BP Katwijk
Geïnspecteerd op	19 september 2025
Type gebouw	Enkellaags gebouw
Aantal wooneenheden	
Bouwjaar	1973
PandID	0537100000000149
Opdrachtgever:	CBS Sjaloomschool Katwijk t.a.v. [redacted] 11 J p.a [redacted] 3 J [redacted] 3 J
Adviesbureau	[redacted] 3 J 070- [redacted] 5 J [redacted] 4 J
Adviseur	[redacted] 11 J
Adviseursnummer	[redacted] J
Handtekening	[redacted] 14 J
Software	Vabi Maatwerkadvies voor woningen NTA8800
Versie software	11.2
Versie rekenkern	1.5
Software MWA	2.1

## Inhoudsopgave

Colofon .....	2
Inhoudsopgave .....	3
Begrippenlijst.....	4
1. Samenvatting.....	5
2. Conclusies en aanbevelingen .....	7
2.1 Dit rapport.....	7
3. Beschrijving van de situatie .....	8
3.1 Achtergrond .....	8
3.2 Algemene gegevens .....	8
3.2.1 Rekenzones.....	8
4. Energiegebruik huidige situatie.....	9
4.1 Energieprestatie.....	9
4.2 Werkelijk en berekend energieverbruik .....	9
4.3 Grondslagen investeringen en besparingsberekeningen. ....	11
5. Verduurzaming bouwkundige constructie .....	12
5.1 Huidige situatie .....	12
5.2 Verbetermaatregelen .....	13
5.2.1 Dakisolatie .....	13
5.2.2 Gevelisolatie .....	14
5.2.3 Vloerisolatie.....	15
5.2.4 Glas/kozijnen .....	15
6. Verduurzaming technische installaties .....	16
6.1 Huidige situatie .....	16
6.2 Verbetermaatregelen ventilatie .....	16
7. Overzicht Energiebesparende maatregelen.....	18
7.1 Kosten en baten per pakket.....	19
Bijlage B. Praktische tips.....	20

## Begrippenlijst

ALV:	Algemene ledenvergadering
CV:	Centrale verwarming
DuMaVa	Subsidieregeling Duurzaam Maatschappelijk Vastgoed
(D)MJOP:	(Duurzaam) Meerjarig Onderhoudsplan. Een MJOP is duurzaam als er tenminste twee energiebesparende maatregelen in de onderhoudsplanning zijn opgenomen die binnen 10 jaar worden gerealiseerd.
GBO:	Gebruiksoppervlakte
ISDE:	Investeringssubsidie Duurzame Energie; subsidieregeling van de Rijksoverheid voor particuliere woningeigenaren, instellingen en bedrijven
LTV:	Lage temperatuurverwarming. Een verwarmingsinstallatie waarbij temperatuur van het water in het cv-systeem niet hoger is dan circa 35 graden.
NOM:	Nul op de meter. Een gebouw wordt NOM genoemd als er in en om het gebouw op jaarbasis evenveel energie wordt opgewekt als er wordt gebruikt.
NWF:	Nationaal Warmtefonds; privaat/publiek samenwerkingsverband waar leningen voor duurzame investeringen kunnen worden aangevraagd
OVR:	Onverwarmde ruimte zoals b.v. bergingen, gangen trappenhuizen, etc.
PvE:	Programma van Eisen
PV:	Photo-Voltaïsch: zonnepanelen voor het produceren van stroom
PVT:	Photo-Voltaïsch-Thermische panelen: zonnepanelen die worden gebruikt voor de productie van warmte en stroom
Rc:	Warmteweerstand van de constructie; hoe hoger dit getal, des te beter de isolatiewaarde
RVO:	Rijksdienst voor ondernemend Nederland; uitvoeringsinstantie voor de landelijke subsidieregeling
SCE:	Stimulering Collectieve Energieopwekking: landelijke subsidieregeling voor collectieve installaties voor het opwekken van duurzame energie.
U-waarde:	Warmtedoorlaatbaarheid (van kozijnen, panelen, glas of deuren); hoe lager dit getal, des te beter is de isolatie
TVT:	Terugverdientijd. Deze wordt in dit rapport op de meest eenvoudige manier berekend door de investering te delen door de verwachte besparing per jaar.
WKO:	Warmte Koude Opslag: een systeem met een bodemwarmtepomp, waarbij de bodem wordt gebruikt om warmte en koude te onttrekken en op te slaan.
WTW:	Warmteterugwinning
ZEP:	Zeer energiezuinig pakket. Dit is een op basis van de SEEH subsidieregeling vooraf gedefinieerd pakket van energiebesparende maatregelen voor isolatie en ventilatie om in aanmerking te komen voor extra subsidie en een energiebesparing lening met een looptijd van 30 jaar.
ZTA (G-waarde):	Zon toetredingsfactor absoluut; een kwaliteitsindicator voor glas. Hoe hoger deze waarde hoe meer zonlicht er naar binnen komt. Een lagere ZTA geeft aan dat het glas in de zomer meer warmte tegenhoudt.

## 1. Samenvatting

Het onderzoek naar de besparingsmogelijkheden voor de CBS Sjaloomschool Katwijk is uitgevoerd door 11 J in september 2025.

In dit rapport wordt een compleet energieadvies voor uw pand beschreven. Dit bestaat uit een beoordeling van de huidige staat van uw pand met een advies hoe u deze kunt verbeteren. Aan dit energieadvies ligt een uitgebreid onderzoek ten grondslag. Het pand is door een deskundige geïnspecteerd, eventuele bouwtekeningen en bestekken zijn bestudeerd en alle benodigde gegevens zijn in een geattesteerd computerprogramma verwerkt. Voorts is de energetische prestatie van de huidige situatie geanalyseerd en zijn mogelijke verbetermaatregelen doorgerekend en gerangschikt.

Hieronder vindt u een opsomming van de belangrijkste uitkomsten. Deze worden in het rapport verder uitgebreid toegelicht.

Om de huidige staat van het gebouw te verbeteren, kunt u één van onderstaande pakketten met maatregelen uitvoeren.

Pakket	Maatregelen
Pakket 1: nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie (behalve gymzaal), spouwmuurisolatie en LED TL	Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Spouwmuur isolatie Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	Renovatiejaar Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW Spouwmuur isolatie Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Dak isolatie Rc>3.5
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	Renovatiejaar Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW Vloer Isolatie Rc>3.5 Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Spouwmuur isolatie Dak isolatie Rc>3.5

Pakket	Netto investering [€]	TVT [jaar]	besparing CO2 uitstoot [kg/jaar]	Energie-label
Pakket 1: spouwmuurisolatie, nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie	€ 271.118	42,2	8.649	A+
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	€ 328.594	35,0	12.298	A++
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	€ 295.805	28,9	13.308	A+++

Het overzicht betreft de investeringen exclusief BTW en na aftrek van eventuele subsidies. De berekeningen met betrekking tot energiebesparing en terugverdientijden staan nader uitgelegd in het rapport.

**Leeswijzer:**

De investeringen zijn berekend op basis van zo actueel mogelijke standaardprijzen per eenheid (b.v. m2 isolatie en/of stuks LED-armaturen). De standaardprijzen staan vermeld in hoofdstuk 3.

Voor de besparingen is gerekend met energietarieven die zijn afgeleid uit door u beschikbaar gestelde energienota's of op basis van regulier geldende actuele marktprijzen. De tarieven die zijn toegepast staan vermeld in hoofdstuk 3.

De genoemde maatregelen worden verderop in het rapport nader toegelicht. Voorafgaand aan het totale rapport vindt u hierna eerst een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

## 2. Conclusies en aanbevelingen

De energieprestatie van het gebouw kan fors worden verbeterd met de volgende aanpak:

- Toepassen van spouwmuurisolatie
- Het vervangen van het enkele glas door nieuwe kozijnen met triple glas
- De installatie van een ventilatiesysteem met warmteterugwinning (WTW) en Co2 sturing. De meest praktisch invulling is het toepassen van een decentraal systeem in alle verblijfsruimten (lokalen, aula, lerarenkamer en kantoren)

Bij het vervangen van de kozijnen is het van belang dat de zonwering wordt teruggeplaatst of vervangen. Deze aanpak zal zorgen voor een forse energiebesparing en zal het binnenklimaat sterk verbeteren.

Het energielabel kan hiermee worden verbeterd tot A+.

Aanvullend is aan te raden om dit te combineren met de volgende werkzaamheden:

- Extra dakisolatie in combinatie met vernieuwen van de dakbedekking
- Het aanbrengen van vloerisolatie vanuit de kruipruimte

Wanneer alle bovengenoemde maatregelen worden gecombineerd is al het noodzakelijk onderhoud voor de komende jaren uitgevoerd en voldoet het gebouw aan de renovatiestandaard (label A+++).

Om het comfort te verbeteren en bij te dragen aan het verbeteren van de directe leefomgeving en stimuleren van biodiversiteit is de aanleg van een groen dak te overwegen.

### 2.1 Dit rapport

Met het maatwerkadvies brengen wij in kaart welke energetische besparingen en verbeteringen er mogelijk zijn. Het rapport geeft aan met welke maatregelen het gebouw en de woningen energiezuiniger kunnen worden gemaakt. Het is een eerste stap om inzicht te krijgen in de stappen die kunnen worden gezet naar een gezond, comfortabel en waardevast gebouw. Ook geven wij globaal inzicht in de financiële ruimte om de noodzakelijke verbeteringen mogelijk te maken en geven vervolgstappen aan.

## 3. Beschrijving van de situatie

### 3.1 Achtergrond

Naar aanleiding van de verleende opdracht heeft [REDACTED] 11 J de energiebesparingspotentie en de financiële effecten van energiebesparende maatregelen geïnventariseerd. Hiertoe is onderling contact geweest tussen t.a.v. [REDACTED] 11 J als vertegenwoordiger van de CBS Sjaloomschool en [REDACTED] 11 J van [REDACTED] 11 J

Het betreft het gebouw van de CBS Sjaloomschool Katwijk te Katwijk.

#### Doel en aanleiding

De school wil gaan verduurzamen en wil graag advies voor een goede integrale aanpak voor het verduurzamen.

### 3.2 Algemene gegevens

Algemene kenmerken	
Straat	Stadhoudersdreef
Huisnummer(s)	65
Postcode(s)	2224BP
Plaats	Katwijk
Type gebouw	meerlaags gebouw
Bouwjaar	1973
Inspectie	19 september 2025

#### 3.2.1 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 rekenzone heeft zijn eigen functie, is aangesloten op een installatie, heeft zijn eigen bouwkundige constructies, verlichting en apparaten.

Rekenzone	Installatie rekenzone	Bouwjaar	Gebruiksoppervlakte [m2]	GBO [m2] (totaal)
rekenzone	Installatie	1973	Totaal oppervlakte	931.38

## 4. Energiegebruik huidige situatie

### 4.1 Energieprestatie

Energieprestatie	
Indicatief energielabel	E
EP2 [kWh/m <sup>2</sup> ]	337.08

Het label en EP2 (forfaitair fossiel energiegebruik) zijn berekend op gebouwniveau. Deze energie-indicatoren worden gebruikt om de invloed van energiebesparende maatregelen op de totale energieprestatie van het gebouw te kunnen bepalen en vergelijken.

### 4.2 Werkelijk en berekend energieverbruik

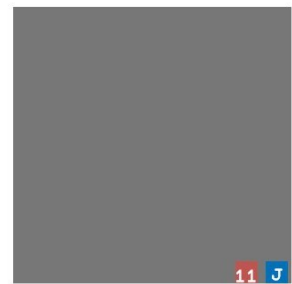
#### Werkelijk energieverbruik

Voor het collectieve energiegebruik is gebruik gemaakt van de beschikbare meest recente jaarnota's.

In de volgende tabel worden de energieverbruiken (stroom, gas en warmte) samen met de CO<sub>2</sub>-emissie getoond.

	Totaal (gebouw)
Stroom (kWh/jaar) (netto) <sup>1</sup>	13611
Gas (m <sup>3</sup> /jaar)	3277
Warmte (GJ/jaar)	0
Totaal CO <sub>2</sub> (kg/jaar)	25451

<sup>1</sup> Netto: Na aftrek van stroom in geval van zonnepanelen

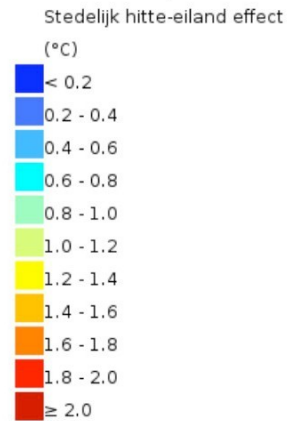


**Berekend energieverbruiksprofiel**

Naast het energielabel is met de EPA-software ook het energieverbruiksprofiel berekend. Hierbij is het gemiddelde klimaat van KNMI-meetstation Voorschoten gebruikt, zodat de berekende verbruiken onafhankelijk zijn van de verschillen in het weer per jaar. Het stedelijke hitte eiland is 1.0 graden Celsius. Dit is op basis van het adres bepaald via <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>.

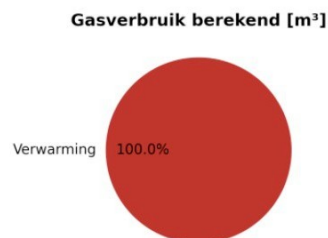
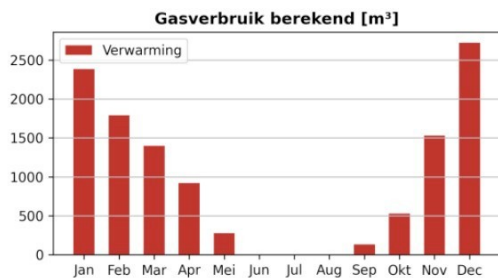
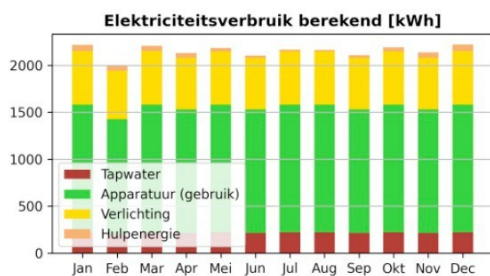
Hoe hoger de waarde, hoe meer kans op lokale overmatige warmteontwikkeling in de zomer.

Daarnaast is het energiedrag van de gebruikers van het gebouw van invloed op het energie-verbruiksprofiel. De volgende gegevens zijn gebruikt om door de software berekende energieverbruik zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij het werkelijk verbruik:



Profiel	Tapwaterbehoefte [kWh/m2]	Temperatuur verwarmen [°C]	Temperatuur koelen [°C]	Aandeel matig verwarmd
Eigen profiel	NTA 8800 (1.67kWh/m2)	19.5	24	0.4

Deze verbruiksprofielen worden gebruikt om de besparingen van de verschillende (pakketten van) maatregelen te berekenen.



### 4.3 Grondslagen investeringen en besparingsberekeningen.

De investeringen zijn berekend op basis van zo actueel mogelijke standaardprijzen per eenheid.

Maatregel	Eenheid	Prijs per eenheid [€]
Dakisolatie (bij renovatie) Rc=6,5	Per m <sup>2</sup>	€ 120
Spouwmuurisolatie (Rc>1,3)	Per m <sup>2</sup>	€ 30
Vloer isoleren Rc=4 (kruipruimte)	Per m <sup>2</sup>	€ 35
Nieuwe kozijn met triple glas	Per m <sup>2</sup>	€ 1000
Balansventilatie met WTW	Object	€ 150.000

Alle genoemde bedragen zijn exclusief BTW. Alle genoemde bedragen voor de isolerende bouwproducten per m<sup>2</sup> zijn inclusief BTW. Hierin zijn geen aansluitingen of andere voor de bouw noodzakelijke ondersteunende bouwmaterialen meegenomen. De kosten zijn ook exclusief bijkomende kosten zoals voor bouwplaatskosten, steigers en transportkosten, leges- en vergunningen, opslagen van aannemers, werkvoorbereiding, directievoering, bouwbegeleiding etc. Als een energiebesparende maatregel wordt gecombineerd met noodzakelijk onderhoud of renovatiewerk, dan zijn de genoemde kosten de meerkosten t.o.v. de noodzakelijk werkzaamheden.

De indicatieve subsidiebedragen zijn berekend aan de hand van de voorwaarden voor actuele geldende subsidieregelingen. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan het daadwerkelijk verkrijgen van of in aanmerking komen voor subsidieverlening.

De terugverdientijden (in jaren) zijn berekend door de investering te delen door de verwachte besparing op de energiekosten. Andere voordelen zoals b.v. vermeden onderhoudskosten, waardeinstijgingen etc. zijn niet meegerekend.

## 5. Verduurzaming bouwkundige constructie

### 5.1 Huidige situatie

Het gebouw is in 1973 gebouwd, volgens de bouwnormen van die tijd. Bij de inspectie van het gebouw zijn de volgende constructies geconstateerd.

Uitleg: De Rc-waarde is de thermische weerstand van een constructie. Hoe hoger deze waarde, hoe beter de isolerende werking. De U-waarde is de warmtegeleidingscoëfficiënt, deze wordt gebruikt voor ramen en deuren. Hoe hoger deze waarde, hoe slechter de isolerende werking. Om de energieprestatie te berekenen moet voor ieder onderdeel van de constructie van een gebouw de Rc-waarde of de U-waarde worden vastgesteld. De ZTA-waarde staat voor het percentage zonlicht dat door het raam daadwerkelijk binnentreedt. Deze waarde is vooral bepalend voor de opwarming van een gebouw.

De genoemde typen constructies komen als volgt in het gebouw voor:

Daken, gevels, vloeren

Naam	Grenst aan	Rc [m <sup>2</sup> .K/W]	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel (Noord-Oost)	Buitenlucht	0.43	133.20
Vloer	Kruipruimte	0.17	556.35
Dak plat	Buitenlucht	0.86	548.85
Dak plat	Buitenlucht	2.50	55.25
Vloer	Kruipruimte	2.50	55.25
Gevel (Noord-Oost)	Buitenlucht	2.50	31.62
Gevel (Zuid-West)	Buitenlucht	2.50	121.15
Gevel (Zuid-Oost)	Buitenlucht	0.43	120.53
Gevel (Zuid-Oost)	Buitenlucht	2.50	7.07
Gevel (Noord-West)	Buitenlucht	2.50	7.07
Gevel (Noord-West)	Buitenlucht	0.43	114.53

Deelconstructies: ramen, deuren, panelen

Naam	U [W/(m <sup>2</sup> .K)]	ZTA (G-waarde)	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Raam	6.20	0.85	2.60
Raam	5.10	0.85	7.45
Deur	3.40		1.09
Raam	5.10	0.85	8.50
Raam	2.90	0.75	7.50
Raam	2.30	0.60	20.58
Raam	5.10	0.85	62.88
Raam	5.10	0.85	15.72
Raam	2.30	0.60	3.52
Paneel in kozijn	1.50		1.77
Raam	5.10	0.85	5.20
Raam	5.10	0.85	23.58

Deur	3.40		1.09
Raam	1.80	0.60	4.64
Deur	3.40		0.95
Raam	2.30	0.60	1.63
Raam	2.30	0.60	1.63
Raam	6.20	0.85	23.58
Raam	2.30	0.60	2.96
Raam	5.10	0.85	5.90
Raam	2.30	0.60	9.02

Ter vergelijking. De huidige nieuwbouwnormen zijn:

Constructie	Rc [m <sup>2</sup> .K/W]	U [W/m <sup>2</sup> .K]	ZTA
Dak (plat of schuin)	6.30		
Gevel	4.70		
Vloer	3.70		
Raam		1.65	0.60
Deur		1.65	
Kozijn		1.65	

## 5.2 Verbetermaatregelen

### 5.2.1 Dakisolatie

Het dak is matig geïsoleerd.

#### Platdak isolatie (warm dak)

Bij een warm dak wordt de dakisolatie aan de buitenkant van de dakconstructie geplaatst waardoor het bestaande dak mee in de isolatieschil zit. De isolatie wordt aangebracht direct onder waterdichte dakbedekking. Deze warmdakconstructie zorgt ervoor dat de ruimte onder het dak minder snel opwarmt en afkoelt.

#### Platdak isolatie (omkeerdak)

Een omkeerdak is een warm dak waarbij de dakbedekking (bitumen, EDPM of PVC) onder de isolatieplaten is aangebracht. De isolatieplaten liggen los op het dak en worden gestabiliseerd door een laag kiezels of tegels. Ook zonnepanelen of een groen dak kunnen goed als ballast worden gebruikt. De ballastlaag en de isolatie zorgen tezamen voor de thermische isolatie en bescherming van de dakbedekking.



### Groen dak

Een groen dak biedt vele milieuvoordelen. De voornaamste zijn:

- Absorptie van CO<sub>2</sub> en fijnstof
- Minder overbelasting van het riool bij heftige regenval
- Verminderen van lokale hotspots. In bebouwde omgeving kan de temperatuur als gevolg van stenen constructies zorgen voor hoge temperaturen.

Voor woningeigenaren kan een groen dak ook voordeel bieden:

- Veel minder warmteontwikkeling onder het dak
- Beperking van geluidsoverlast. Zachte materialen verminderen het weerkaatsen van geluidsgolven
- Betere warmte-isolatie in de winter (beperkt)
- Een groen dak is visueel aantrekkelijk.



Voor een gebruiker van een gebouw is vaak de voornaamste beweegreden:

- Verlengen van de levensduur van het dak doordat er minder invloed is van weersomstandigheden en UV-straling op de dakbedekking
- “Groene” uitstraling van het gebouw.

Groene daken worden voornamelijk toegepast op platte daken. De meest toegepaste beplanting is sedum. Deze planten vergen nagenoeg geen onderhoud en kunnen tegen lange periodes van kou, warmte en droogte. Ook andere vormen van beplanting kunnen worden toegepast.

Bij de aanleg van een sedum dak moet rekening worden gehouden met extra onderhoud. Deze bestaat vooral uit het periodiek (1 à 2 keer per jaar) controleren van de begroeiing en verwijderen van onkruid uit ingewaaid zaden in verband met mogelijke wortelgroei. Hierdoor kan het noodzakelijk zijn dat hiervoor permanente veiligheidsvoorziening op het dak moeten worden aangebracht. Dit verhoogt de kosten voor aanleg en onderhoud.

### 5.2.2 Gevelisolatie

De gevels zijn niet geïsoleerd. (Met uitzondering van bouwdelen ten tijde van de uitbreiding rond 2001. Verbetering van de isolatie van de oudere gevels is mogelijk met

#### Spouwmuurisolatie

Met spouwmuurisolatie wordt de lege ruimte in de buitenmuren gevuld met isolatiemateriaal. Vooraf wordt gecontroleerd of de spouw voldoende schoon is en vrij is van cementresten of bouwafval. De gebruikte materialen (EPS-parels of minerale wol) zijn dampopen en waterafstotend. Hierdoor zijn er geen problemen met condens of vochtdoorslag. Uw gebouw wordt comfortabeler en er gaat veel minder energie verloren.



### 5.2.3 Vloerisolatie

De vloeren zijn niet extra geïsoleerd.

#### Vloerisolatie met folies

Isolerende multifolie is een innovatieve, hoogwaardige meerlaagse isolatiefolie en bestaat uit verschillende lagen aluminiumfolie afwisselend met luchtkussens. Deze wordt tegen de onderkant van de vloer wordt gemonteerd. Gangbare merken zijn b.v. (PIF, Iso booster of Prestatiefolie) Het is een compacte, maar sterke isolatiefolie met een hoge isolatiewaarde. De folies zijn vooral voor betonvloeren zeer geschikt.



#### Bodemisolatie (chips of parels)

Isolatieparels zijn uitermate geschikt voor lage kruipruimten waar andere isolatiematerialen niet tot hun recht komen. Een laag van 17,5 centimeter isolatieparels heeft al een isolerende werking.

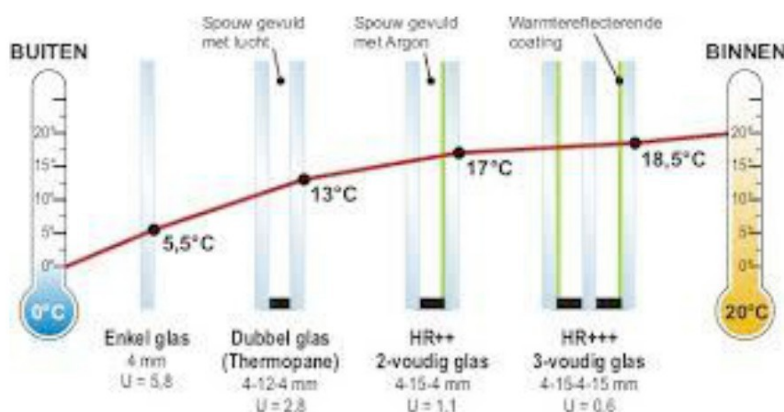
Isolatiechips zijn goedkoop, makkelijk en snel aan te brengen en isoleren de kruipruimte en de woning erg goed. Ze worden met een slang onder in vloer ingespoten. Naast energiebesparing biedt bodem isolatie ook veel voordelen bij het bestrijden van vocht.



### 5.2.4 Glas/kozijnen

De lokalen zijn voorzien van enkele beglazing. Een deel van de ramen en deuren in de gangen en overige ruimten zijn ook nog van enkel glas voorzien.

Verbeteringen van de kozijnen en het glas is vaak van grote invloed op het comfort. Hoe beter het glas is geïsoleerd hoe minder koud het glas aanvoelt. Dit zorgt ervoor dat lucht in de woning minder wordt afgekoeld en minder circuleert. Bij moderne kozijnen wordt ook de kierdichting vaak fors verbeterd. Bij verbetering van de kozijnen is aandacht voor een goede ventilatie van groot belang.



## 6. Verduurzaming technische installaties

### 6.1 Huidige situatie

Het gebouw heeft de volgende installaties:

Ventilatie:

System	Subsysteem	WTW
Individueel	A1 Standaard (toevoer niet luchtdruk gestuurd)	

Verwarming

Opwekking verwarming	Distributie	Aanvoertemperatuur	Afgifte
Gasgestookte ketel	Water	90/70 °C	Radiatoren / convectoren

Er is geen koeling aanwezig.

Opwekking warm water	Circulatieleiding
Elektrische boiler	Nee

De volgende zonne-energie systemen zijn aanwezig:

Soort zonne-energie	Oppervlakte per paneel [m2]	Aantal panelen	Hellingshoek
PV-panelen	2.00	40	10
PV-panelen	2.00	40	10

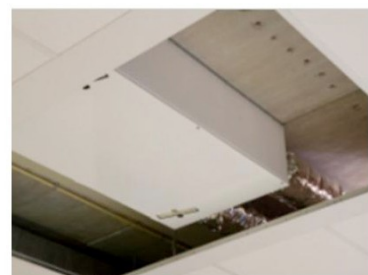
De verlichting is zeer energiezuinig en (nagenoeg) geheel uitgevoerd in LED.

### 6.2 Verbetermaatregelen ventilatie

Een goede ventilatie is belangrijk voor een gezond en prettig binnenklimaat. Mogelijke verbeteringen voor de ventilatie zijn:

#### Balansventilatie (plafond)

Met balansventilatie met warmteterugwinning (WTW) zorgt een centrale woonhuisventilator ervoor dat warmte uit de afvoerlucht wordt hergebruikt om verse lucht voor te verwarmen. Zo wordt voorkomen dat er via de ventilatie veel energie verloren gaat. De verse lucht wordt via luchtkanalen in de woning verspreid. Per lokaal kan deze tegen het plafond worden aangebracht of onder een verlaagd plafond worden weggewerkt.

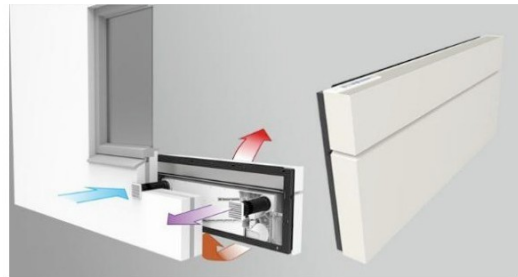


### Decentrale ventilatie met WTW (wand)

Met decentrale ventilatie-units met warmteterugwinning wordt in elke situatie een optimale luchtkwaliteit gegarandeerd. De verse lucht wordt voorverwarmd door de lucht die naar buiten wordt afgevoerd. Dat is comfortabel en bespaart energie. Het installeren van deze decentrale ventilatieoplossingen kan in zeer korte tijd plaatsvinden. Decentrale ventilatiesystemen zijn verkrijgbaar als losse toestellen die in een buitengevel worden aangebracht.



Ook zijn er systemen die zijn geïntegreerd in een radiator. Om deze te kunnen installeren wordt de radiator vervangen door een nieuwe (lage temperatuur) radiator met een ingebouwd ventilatiesysteem. De toevoer en afvoer van lucht gaat via twee ventilatieopeningen door de gevel. Deze kunnen vrij onopvallend worden toegepast.



Omdat er bij de toepassing van (decentrale) balansventilatie extra gevel- of dakdoorvoeren noodzakelijk zijn, kan een eigenaren dit alleen installeren na goedkeuren door de ALV. Eventuele kunnen afspraken hierover in een huishoudelijk reglement worden opgenomen.

## 7. Overzicht Energiebesparende maatregelen

De onderstaande (pakketten) van maatregelen zijn aan te bevelen:

Pakket	Maatregelen
Pakket 1: spouwmuurisolatie, nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie	Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Spouwmuur isolatie Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	Renovatiejaar Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW Spouwmuur isolatie Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Dak isolatie Rc>3.5
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	Renovatiejaar Decentrale CO2 gestuurde balansventilatie met WTW Vloer Isolatie Rc>3.5 Nieuwe kozijnen rondom met triple glas Spouwmuur isolatie Dak isolatie Rc>3.5

De te behalen terugverdientijden, energielabels en reductie van CO2 zijn:

Pakket	Netto investering [€]	TVT [jaar]	besparing CO2 uitstoot [kg/jaar]	Energie-label
Pakket 1: spouwmuurisolatie, nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie	€ 271.118	42,2	8.649	A+
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	€ 328.594	35,0	12.298	A++
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	€ 295.805	28,9	13.308	A+++

Pakket	Afname gasverbruik [m3/jaar]	Afname netto stroom-verbruik [kWh/jaar]	Afname CO2 uitstoot [kg/jaar]
Pakket 1: spouwmuurisolatie, nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie	5.728	-4.685	8.649
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	7.757	-4.622	12.298
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	8.319	-4.606	13.308

## 7.1 Kosten en baten per pakket

De (pakketten) van maatregelen vergen de onderstaande, indicatieve investeringen (inclusief eventuele subsidiemogelijkheden en gebaseerd op standaard eenheidsprijzen.)

Pakket	Investering [€]	Subsidie [€]	Netto Investering [€]	Besparing [€/jaar]
Pakket 1: spouwmuurisolatie, nieuwe kozijnen en decentrale ventilatie	€ 387.312	€ 116.194	€ 271.118	€ 6.432
Pakket 2: pakket 1+ dakisolatie (renovatiejaar)	€ 469.420	€ 140.826	€ 328.594	€ 9.399
Pakket 3: pakket 2 en vloerisolatie	€ 493.009	€ 197.204	€ 295.805	€ 10.220

## Bijlage B. Praktische tips

### Kierdichting

Veel warmte gaat verloren via kieren. Dit zorgt vaak voor een vervelende luchtstroming in huis. Met goede tochtstrips en een brievenbusborstel wordt de luchtstroming al flink verminderd. Denk bij de kierdichting ook aan de deur naar de kelder of de berging, het luik naar de kruipruimte, de openingen in de vloer van de meterkast en de naden tussen de buitenmuur en de kozijnen.

Verder helpen goede gordijnen om het comfort te verbeteren en de luchtstroming in huis te verminderen.

### Radiatorfolie

Kleine besparingen zijn er in de woning te behalen door het toepassen van radiatorfolie op de plaatradiatoren die aan de buitengevels grenzen. Er is radiatorfolie dat met tape of met magneten achter op de radiator wordt bevestigd, zodat deze niet zichtbaar is.

### Ledverlichting

Vervang uw lampen door Ledverlichting. Ledverlichting is verkrijgbaar in vele soorten en maten. Vooral halogeenverlichting en gloeilampen stralen meer warmte uit dan licht. Vervang verlichting het eerst op plekken waar u deze het meest gebruikt. Let wel op, bij gebruik van dimmers of 12V verlichting zijn lampen niet altijd één-op-één uitwisselbaar.

### Energiezuinige apparaten

Is uw wasmachine, TV, koelkast of ander apparaat aan vervanging toe? Let dan op het energieverbruik. Elk apparaat heeft een energielabel. Hoe beter het label, hoe lager het energieverbruik. Zo kan uw nieuwe vaatwasser jaarlijks tientallen euro's voordeliger zijn in gebruik.

### Onderhoud

Zorg voor goed periodiek onderhoud van uw installaties voor verwarming, warmwater en ventilatie. Goed onderhouden apparatuur gaat langer mee en functioneert beter en energiezuiniger. Laat uw installatie regelmatig controleren en reinigen. Vraag uw installateur om uw installatie zo goed en energiezuinig mogelijk af te stellen.

### Wees bewust

Met de slimme meter of met slimme apps wordt het energieverbruik steeds beter zichtbaar. Ook energiebedrijven geven u vaak inzicht in uw energieverbruik. Ook met onafhankelijke dienstverleners (b.v. Enelagic) of producten (b.v. Smappee) kunt u heel nauwkeurig inzicht krijgen in uw verbruik. Zorg dat u bewust bent van uw energieverbruik en voorkom onnodig verbruik. Denk hierbij aan het gebruiken van tijdschakelaars, bewegingssensoren, standby-killers of andere handige tools om apparaten af te schakelen die anders onnodig energie verspillen.

### Kies voor groene energie

Met periodiek overstappen van energieleverancier kan vaak flink worden bespaard. Door te kiezen voor een energieleverancier met een relatief hoge overstappremie kan jaarlijks circa 100 euro extra korting worden verkregen. Het is dan ook goed om te kiezen voor een aanbieder van groene stroom. Een overstap kan eenvoudig zelf worden aangevraagd via prijsvergelijker sites zoals gaslicht.com.

## Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

### **J** Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen

## Toelichting rollen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Bij deze vlakken is in sommige gevallen ingevuld welke rol wordt vervuld door het betreffende gegeven. Het cijfer dat hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende rol in onderstaand overzicht.

**3** Adres

**4** Mailadres

**5** Telefoonnummer

**11** Deskundige

**14** Handtekening