

Gemeentehuis Opmeer

Klaproos 1
Opmeer

EP-U verduurzamingsadvies (minimaal label C)

Datum:	25-3-2022
Versie:	2.1
Status:	Definitief

Inhoudsopgave

1 Algemene gegevens ... 3
1.1 Projectgegevens ... 3
1.2 Objectgegevens ... 3

2 Opdracht ... 4
2.1 Inleiding ... 4
2.2 Doelstelling ... 4
2.3 Ambitieniveau ... 4
2.4 Uitgangspunten en randvoorwaarden ... 4
2.5 Werkwijze ... 5
2.6 Kosten in de rapportage ... 5
2.7 Terugverdientijden ... 5

3 Inventarisatie gebruiksgegevens ... 6
3.1 Inleiding ... 6
3.2 Inspectie ... 6
3.3 Inventarisatie gegevens ... 6

4 Energiegebruik huidige situatie ... 7
4.1 Inleiding ... 7
4.2 Opname thermische buitenschil ... 7
4.3 Het energielabel ... 7
4.4 Energieprestatie indicatoren (BENG) ... 7
4.5 Het berekende energiebehoefte ... 8

5 Energie besparingsadvies ... 9
5.1 Inleiding ... 9
5.2 Uitgangspunten ... 9
Maatregelen bouwkundig ... 9
5.3 Energieverbeterende maatregelen ... 9
Individuele maatregelen ... 9
Maatregelpakketten ... 9
Conclusie maatregelen naar label C ... 10
5.4 Omschrijving van de maatregelen ... 10
Maatregel 1 ... 10
Maatregel 2 ... 11
Maatregel 3 ... 11
Maatregel 4 ... 12
Maatregel 5 ... 12
Maatregel 6 ... 13
Maatregel 7 ... 13
5.5 Organisatorische maatregelen ... 14
Energiemonitoring van verbruiksapparaten ... 14
Aanstellen van een energie-coördinator ... 14
Gedragsveranderende maatregelen ... 14

1 Algemene gegevens

1.1 Projectgegevens

Opdrachtgever:	Gemeente Opmeer Klaproos 1 1716VS Opmeer
Telefoon:	0226-363333
E-mail:	gemeente@opmeer.nl
Website:	www.opmeer.nl
Contactpersoon opdrachtgever:	De heer T. Kok
Telefoon:	06-50192317
E-mail:	tkok@opmeer.nl

Opdrachtnemer:	Bouwkundige Begeleidings Adviesgroep (B.B.A.) BV De Trompet 1990 1967 DB Heemskerk
Telefoon:	0251-242247
E-mail:	bba@bba-bv.nl
Website:	www.bba-bv.nl
Kamer van Koophandel nr:	34114892

B.B.A. B.V. is gecertificeerd conform: BRL 9500, NEN 2580, ISO9001, ISO 14001, ISO 45001 en MVO prestatieladder niveau 3.

EP-U/B adviseur:	ing. M.P.M. Louter
Adviseursnummer:	7717443
E-mail adviseur:	marco.louter@bba-bv.nl

1.2 Objectgegevens

Naam gebouw:	Gemeentehuis Opmeer Klaproos 1 Opmeer
Telefoon:	0226-363333
Bouwjaar:	1980
Renovatiejaar:	-
Gemeten gebruiksoppervlakte:	2485 m²
Hoofd gebruiksfunctie:	Kantoorfunctie
Contactpersoon:	T. Kok
Telefoon:	06-50192317

Rapportnummer:	0001
Auteur rapport:	De heer ing. M.P.M. Louter
Status rapport:	Definitief
Dossiernummer BBA:	2022P002
Opname object:	22-02-2022
Opnameprotecol NTA 8800 EP-U/B:	ISSO Publicatie 75.1, 3e druk versie 1 augustus 2021
EP-U software:	Vabi standalone versie 8.10.0

2 Opdracht

2.1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Opmeer heeft de Bouwkundige Begeleidings Adviesgroep (B.B.A.) B.V., het gemeentehuis opmeer aan de Klaproos 1 te Opmeer op 22-02-2022 visueel bouwtechnisch beoordeeld, ten behoeve van het opstellen van een energielabel en het uitbrengen van een verduurzamingsadvies (label C). De opnamegegevens zijn in een EP-U software verwerkt en landelijk geregistreerd voor het verkrijgen van het energielabel.
De opdracht omvat de werkzaamheden zoals omschreven in de offerte van BBA van 5 januari 2022 met kenmerk 202201003 en offertenummer 2022.001.

2.2 Doelstelling

Een energie verduurzamingsadvies geeft middels een certificaat inzicht in de energetische kwaliteit van het gebouw en de gebruikswijze ervan in de vorm van de Beng 1, 2 en 3 indicatoren.
Doel van het energie verduurzamingsadvies is het in kaart brengen van de mogelijke besparingen in combinatie met de benodigde investeringen. Aanleiding van dit advies is de ministeriële regeling, waarin is aangegeven dat gebouwen met een kantoorfunctie (>50m²) per 1 januari 2023 minimaal aan een energielabel C dienen te voldoen. Dit dient vanaf het jaar 2030 verder te worden verduurzaamd naar een energielabel A.

Per 1 januari 2023 moet elk kantoorgebouw >50m² minimaal energielabel C hebben. Dit betekent voor kantoorfuncties een primair fossiel energiegebruik van maximaal 225 kWh per m² per jaar. Voldoet het gebouw dan niet aan de eisen, dan mag u het per 1 januari 2023 niet meer als kantoor gebruiken. Deze verplichting staat in het Bouwbesluit 2012. Zie voorwaarden: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energielabel-c-kantoren

2.3 Ambitieniveau

Voorafgaand aan het onderzoek zijn door de opdrachtgever de volgende ambities aangegeven:

Programmabegroting:
De ambities in het Coalitieakkoord zijn:
Op het gebied van duurzaamheid volgt Opmeer de (actuele) landelijke ontwikkelingen.
Aanbod en wens moeten op elkaar worden aangesloten. Samen met inwoners, ondernemers, maatschappelijke instellingen, regionale en landelijke partners realiseren we de (inter)nationale duurzaamheidsdoelstellingen, waaronder het terugbrengen van CO2-uitstoot

Wat willen we bereiken?
We willen het gebruik van fossiele brandstoffen beperken en een duurzame energievoorziening. stimuleren. Doel is volledig energieneutraal in 2040.
We gaan warmteplannen opstellen om in 2040 aardgasvrij te zijn.
In 2035 willen we de gevolgen van klimaatverandering, zoals wateroverlast, verdroging en hittestress in de bebouwde omgeving onder controle hebben.
In 2035 is de circulaire werkwijze in Opmeer een vanzelfsprekend uitgangspunt

Gemeentelijk Vastgoed
In 2022 wordt het Gebouwenbeheerplan geactualiseerd. Op basis van dit plan gaan we in de komende jaren door met het verduurzamen van onze gebouwen. De Sectorale Routekaart Gemeentelijk Maatschappelijk Vastgoed is een startpunt met daarin op hoofdlijnen de aanpak hoe gemeenten in een periode van 30 jaar de ambities uit het Klimaatakkoord kunnen realiseren.

2.4 Uitgangspunten en randvoorwaarden

De opgenomen energetische kwaliteit van het gebouw zijn in een EP-U software verwerkt. Deze gegevens zullen voor het verkrijgen van het energiecertificaat worden afgemeld bij een instelling van ministerie (EP-Online) en centraal worden opgeslagen. In het kader van certificatie van de BRL 9500 bestaat de mogelijkheid, dat ter plaatse een steekproef wordt gehouden, voor de juistheid van opname van de gegevens.
In het onderzoek naar verduurzaming is voornamelijk gekeken naar de besparingsmogelijkheden van het gebouw, welke in zowel investering als het moment van uitvoering het meest efficiënt zijn, om vóór het jaar 2023 een label C te behalen. of een label A in het jaar 2030. Bij dit verduurzamingsonderzoek is gekeken vanuit de bestaande situatie.
Zowel de omvang van het gebouw als de gebouwgebonden installaties en aanwezige klimaatregelingen van de installaties, vormen de basisbehoefte van de gebruiker en ook het basisuitgangspunt van de

opname. Er wordt namelijk van uitgegaan dat de bestaande installaties en klimaatcapaciteiten naar behoren worden onderhouden en voldoen aan de wensen van de gebruiker.
Indien als maatregel zonnepanelen wordt geadviseerd, is er geen rekening gehouden met onderzoek van bestaande dakisolatie, dakbelasting en eventueel verzwaren van de onderliggende dakconstructie.

2.5 Werkwijze

Het opnemen van de energetische kwaliteit van het gebouw. Hierbij zijn de opbouw van alle bouwconstructies, welke onderdeel zijn van de thermische schil, opgenomen en zijn hoeveelheden van de bouwconstructies bepaald op locatie, en aan de hand van de verkregen bouwtekeningen. Vervolgens zijn de opnamegegevens verwerkt in een EP-U software. Vanuit de EP-U software worden de Beng indicatoren gegenereerd. Verder zijn foto's gemaakt van de mogelijke besparingsopties.

2.6 Kosten in de rapportage

Alle genoemde investeringsbedragen in de rapportage zijn gebaseerd op extra investeringen t.o.v. het reguliere onderhoud, exclusief BTW, exclusief bijkomende kosten en exclusief andere opslagen (winst en risico, begeleidingskosten e.d.). De investeringsbedragen zijn gebaseerd op individuele maatregel(en) en hebben het prijspeil van het jaar 2022. De bouwkundige hoeveelheden zijn gebaseerd op de thermische schil van het gebouw conform de EP-U opnamemethodiek. Dit betekent dat bijvoorbeeld overstekken e.d., welke geen onderdeel uitmaakt van de thermische schil, niet in de hoeveelheden en de kostprijs zijn meegenomen.

2.7 Terugverdientijden

De terugverdientijden zijn berekend aan de hand van de meerkosten van verduurzaming en de energiebesparing in kilowattuur (€ 0,35 p/KWh). Hogere energieprijzen resulteren in een kortere terugverdientijd. Omdat de software conform EP-U methodiek rekent met standaard verbruiksgegevens, zijn daarom ook de terugverdientijden een indicatie.

3 Inventarisatie gebruiksgegevens

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de gebouwgegevens weergegeven, welke voorafgaand aan de opname zijn geïnventariseerd. Deze gegevens vormen het vertrekpunt van de opname.

3.2 Inspectie

Voorafgaand en/of tijdens de inspectie op 22-02-2022 is gesproken met de heer T. Kok, beheerder van het gebouw aan de Klaproos 1 te Opmeer.

3.3 Inventarisatie gegevens

Bij het bepalen van de gebruikte materialen en hoeveelheden zijn tijdens de opname door Gemeente Opmeer de volgende tekeningen / documenten beschikbaar gesteld:

Tabel 3-1

Naam	Gewijzigd op	Type	Grootte
Xref4144-10.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	338 kB
Verificatiematrix (ICU)	19-2-2015 08:04	Adobe Acrobat-document	127 kB
totaal plattegronden.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	4.061 kB
Snelle toegang - Snelkoppeling	14-1-2022 09:52	Snelkoppeling	1 kB
situatietekening gemeentehuis definitief.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	248 kB
plot	14-1-2022 11:14	Tekstdocument	17 kB
plattegrond begane grond oudbouw plafonds.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	1.829 kB
plattegrond begane grond oudbouw gewijzigd.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	505 kB
plattegrond begane grond oudbouw bestaand.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	440 kB
plattegrond 2e verdieping oudbouw gewijzigd.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	239 kB
plattegrond 2e verd. oudbouw bestaand.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	689 kB
plattegrond 1e verdieping oudbouw plafonds.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	935 kB
plattegrond 1e verd. oudbouw bestaand.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	728 kB
ms4452-102 (maatschets)	19-2-2015 08:02	Adobe Acrobat-document	475 kB
gevelaanzichten oudbouw.dwg	19-1-2022 12:48	DWG-bestand	183 kB
gevelaanzichten oudbouw.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	225 kB
gevelaanzichten nieuwbouw.dwg	19-1-2022 12:49	DWG-bestand	260 kB
gevelaanzichten nieuwbouw.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	547 kB
gevelaanzichten nieuwbouw definitief.dwg	19-1-2022 12:22	DWG-bestand	319 kB
gevelaanzichten nieuwbouw definitief.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	562 kB
gevelaanzichten gemeentehuis.dwg	19-1-2022 12:48	DWG-bestand	483 kB
gevelaanzichten gemeentehuis.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	351 kB
gevelaanzicht nieuwbouw bestektekening.dwg	19-1-2022 12:48	DWG-bestand	436 kB
gevelaanzicht nieuwbouw bestektekening.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	333 kB
gevelaanzicht gemeentehuis zuidgevel.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	109 kB
gevelaanzicht gemeentehuis westgevel.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	120 kB
gevelaanzicht gemeentehuis oostgevel.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	97 kB
gevelaanzicht gemeentehuis noordgevel.dwg	19-1-2022 12:48	DWG-bestand	235 kB
gevelaanzicht gemeentehuis noordgevel.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	227 kB
gemeentehuis aanzichten en plattegronden.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	2.343 kB
Gemeente Opmeer-offerte oplaadplaal-02182015-1	19-2-2015 08:18	Adobe Acrobat-document	335 kB
G-02.dwg	19-1-2022 11:51	DWG-bestand	365 kB
G-02.bak	13-1-2022 14:19	BAK-bestand	267 kB
FME CWM algemene verkoop en leveringsvoorwaarden 16_4_2010	19-2-2015 08:13	Adobe Acrobat-document	4.496 kB
details .dwg	19-1-2022 11:51	DWG-bestand	238 kB
details .bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	276 kB
detailblad nieuwbouw bestektekening.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	1.679 kB
begane grond oudbouw.dwg	13-1-2022 14:44	DWG-bestand	332 kB
begane grond oudbouw.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	498 kB
begane grond bestektekening.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	568 kB
aansluiting tochtsluis bestektekening1.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	598 kB
aansluiting sluis bestektekening.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	766 kB
5122-109.dwg	13-1-2022 14:38	DWG-bestand	205 kB
5122-109.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	130 kB
5122-108.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	676 kB
5122-107.dwg	19-1-2022 11:17	DWG-bestand	245 kB
5122-107.bak	13-1-2022 14:38	BAK-bestand	224 kB
5122-106.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	321 kB
5122-102.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	167 kB
2019-MD overzichttekening met oppervlaktes,plattegronden, gevels etc. pline.dwg	13-1-2022 14:06	DWG-bestand	3.440 kB
2019-MD overzichttekening met oppervlaktes,plattegronden, gevels etc. pline.bak	20-12-2021 14:14	BAK-bestand	3.309 kB
1e verdieping nieuwbouw ontwerp.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	466 kB
1e verdieping definitief ontwerp.dwg	20-12-2021 14:14	DWG-bestand	379 kB

4 Energiegebruik huidige situatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het energiegebruik van het gebouw in de huidige situatie behandeld. Hiervoor is het geattesteerde EP-U programma van Vabi Software BV gebruikt.

4.2 Opname thermische buitenschil

Op basis van het EP-U opnameprotocol is de energetische kwaliteit van de onderstaande bouwconstructies vastgesteld en in de berekeningen meegenomen.

Bouwconstructie	Plaats	Uitvoering isolatie	Beslissing
Metselwerk nieuwbouw 1999	nieuwbouw	70mm	
Metselwerk oudbouw 1980	oudbouw	40mm	
Paneel 1980	oudbouw	onbekend	Bj 1980
Rabat hout 1980	oudbouw	onbekend	Bj 1980
Paneel 1999	nieuwbouw	50mm	
Plat dak 1980	oudbouw	onbekend	Bj 1980
Hellend dak 1980	oudbouw	30mm	
Dak nieuwbouw 1999	nieuwbouw	onbekend	Bj 1999
Betonvloer oudbouw 1980	oudbouw	Geen isolatie	
Betonvloer nieuwbouw 1999	nieuwbouw	180mm	
Beglazing enkel	oudbouw		
Beglazing blank isolatieglas	oudbouw		
Beglazing HR glas	oudbouw		
Beglazing HR+ glas	nieuwbouw		
Beglazing HR++ glas	oudbouw		

4.3 Het energielabel

Met behulp van de geattesteerde EP-U software is het huidige energielabel voor het gebouw berekend. Op het te verkrijgen energiecertificaat is ook een lijst met standaard maatregelen opgenomen, waarmee het object en het energielabel verbeterd zou kunnen worden.

Tabel 4-1: Het energielabel van het gebouw

Energielabel:	**D**

Het is ons bekend dat het pand in het jaar 2009 door een bedrijf is gekwalificeerd met een energielabel C (EI index 1,30). Deze label C classificatie was destijds tussen EI index 1,16 en 1,30. Een lagere EI index resulteerde destijds in een gunstiger energielabel. In de tussenperiode is de methodiek echter ingrijpend veranderd waardoor het pand, middels dit onderzoek met een label D is gekwalificeerd.

4.4 Energieprestatie indicatoren (BENG)

Betreft de gebouwgebonden energiebehoefte van het labelplichtige deel van het object. BENG is een afkorting van Bijna Energie Neutrale Gebouwen. Voor de nieuwbouw van gebouwen worden eisen gesteld aan deze Beng indicatoren. Voor de bestaande bouw is dit nog niet het geval. Het resultaat van Beng 2 bepaald uiteindelijk het energielabel. Des te lager Beng 2, des te beter het energielabel. Voor gebouwen met label C en uitsluitend kantoorfuncties is de Beng indicator lager dan 225 KWh/per m2 gebruiksoppervlakte per jaar. Indien er ook andere labelplichtige gebruiksfuncties aanwezig zijn, heeft de Beng indicator een andere waarde.

- Beng 1: De energiebehoefte uitgedrukt in KWh/per m2 gebruiksoppervlakte per jaar.
- Beng 2: De benodigde fossiel energieverbruik uitgedrukt in KWh/per m2 gebruiksoppervlakte per jaar.
- Beng 3: De opgewekte hernieuwbare energie uitgedrukt in percentage van de energiebehoefte.

4.5 Het berekende energiebehoefte

Naast het energielabel is met de EP-U software ook de energiebehoefte van het gebouw berekend. Hierbij is het referentieklimaat TRY De Bilt gebruikt, zodat de berekende energiebehoefte van gebouwen in het land onafhankelijk zijn van de klimaatverschillen. De resultaten van zowel het energielabel, als de energie verbeterende maatregelen, zijn gebaseerd op de invoer van de technische opname van het gebouw. De technische opname betreft naast de opbouw van de thermische schil, uitsluitend de energiebehoefte van de gebouwgebonden installatieonderdelen. Omdat er dus geen gebruiksapparatuur is meegerekend, kan hierdoor het werkelijke energieverbruik afwijken van het verbruik op de energiemeters.

Berekende gegevens	
Gebruiksoppervlakte (Ag)	2.467,21m²
CO2 uitstoot	127.085kg

Tabel 4-2: Energiegebruik in de huidige situatie (resultaat uit EP-software)

Energieprestatie indicatoren	KWh/m2	KWh/Ag
Beng 1	116,51	287.438
Beng 2	249,61	615.840
Beng 3	0	22.281

5 Energie besparingsadvies

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijke verbetermaatregelen voor het Gemeentehuis Opmeer gepresenteerd. Voor de energie verbeterende maatregelen is een selectie gemaakt van bouwkundige en installatietechnische onderdelen, welke op natuurlijke vervangingsmomenten zouden kunnen worden opgewaardeerd. Belangrijk in de verduurzaming is dat per 1 januari 2023 aan een label C dient te worden voldaan (zie voor meer informatie hoofdstuk 2.2 doelstelling). Ook is gekeken naar onderdelen welke wellicht economisch rendabel zijn om uit te voeren.

5.2 Uitgangspunten

Voor de aanpak van energetisch verbeterende maatregelen kan gebruik worden gemaakt van gecontroleerde kwaliteitsverklaringen en gelijkwaardigheidsverklaringen. Door toepassing van deze materialen en overleg van bewijsstukken kunnen hogere energetische waarden worden opgenomen voor het toekomstige energielabel. De gecontroleerde kwaliteitsverklaringen zijn te vinden via http://www.bcrg.nl/
De investeringen zijn gebaseerd op kengetallen prijspeil 2022, exclusief BTW, bijkomende kosten en andere opslagen (zie voor meer informatie hoofdstuk 2.6 kosten in de rapportage).

Maatregelen bouwkundig

Als bouwkundige maatregel adviseren wij (indien dit technisch mogelijk is) voor een goede isolerende werking om bouwconstructies op, bij voorkeur natuurlijke vervangingsmomenten, op te waarderen naar de volgende waarden:

- Gesloten geveldelen minimaal Rc waarde 4,5 m2*K/W.
- Voor daken minimaal Rc waarde 6,0 m2*K/W.
- Voor begane grondvloeren minimaal Rc waarde 5,0 m2*K/W.
- Voor beglazing adviseren wij een maximale U waarde van 1,1 W/m2 *K.

5.3 Energieverbeterende maatregelen

Individuele maatregelen

Tabel 5-1: Enkelvoudige maatregelen en resultaten

nr.	maatregelen	Voorstel realisatie planjaar	extra investering [euro]	Beng 1 [KWh/m²]	Beng 2 [KWh/m²]	Beng 3 [%]	energie label [klasse]	TVT [jaar]	CO2 reductie [kg]
	Huidige situatie			116,50	249,61	3,5	D		
1	Vloerconstructie bj 1980 isoleren Rc 5,0	2023	€ 43.155	72,19	244,04	3,6	D	35,2	2.498
2	Enkel en iso glas vervangen door HR++	2023	€ 44.660	112,06	244,14	3,6	D	37,7	2.501
3	Gevelisolatie bj 1980	2023	€ 25.000	111,45	242,85	3,6	D	13,8	3.076
4	Dakisolatie bj 1980	2022	€ 94.530	96,24	224,12	3,9	C	13,9	11.638
5	PV panelen plaatsen (475m2)	2023	€ 123.500	116,50	218,92	15,4	C	15,3	17.758
6	Warmtepomp hybride lucht-water bj 1980	2024	€ 60.000	116,50	218,75	17,1	C	6,6	10.329
7	Warmtebron WKO		€ 735.000	116,44	88,16	56,3	A++	17,8	76.251

Diverse individuele maatregelen dienen in samenhang met andere energieverbeterende maatregelen te worden overwogen in verband met de capaciteit en uitvoering van de installaties. Ook bouwkundige maatregelen kunnen bij aansluitingen van constructies, er toe leiden dat meerdere maatregelen noodzakelijk zijn.
Daarvoor komen wij op de volgende (combinaties) maatregelpakketten:

Maatregelpakketten

Tabel 5-2: Samengestelde maatregelen en resultaten

nr.	maatregelen	Voorstel realisatie planjaar	extra investering [euro]	Beng 1 [KWh/m²]	Beng 2 [KWh/m²]	Beng 3 [%]	energie label [klasse]	TVT [jaar]	CO2 reductie [kg]
	huidige situatie			116,50	249,61	3,5	D		
1	Maatregel 1-2-3	2023	€ 112.815	103,45	232,28	3,7	C	28,0	7.857
2	Maatregel 1-2-3-4	2023	€ 207.345	73,97	194,44	4,4	A	14,1	25.080
3	Maatregel 4-5	2023	€ 218.030	96,24	193,42	17,0	A	14,7	29.396
4	Maatregel 1 tm 6	2024	€ 390.845	83,29	154,60	29,6	A+	15,7	44.978
5	Maatregel 1-2-3-4-7		€ 942.345	83,54	76,38	52,6	A+++	22,2	83.066
6	Maatregel 1-2-3-4-5-7		€ 1.065.845	83,54	43,07	73,3	A+++	20,8	102.333

Conclusie maatregelen naar label C

Om per 1 januari 2023 aan de verplichting van de overheid naar minimaal label C te voldoen, zijn een aantal opties mogelijk, waarvan maatregel 4 (dakisolatie bj. 1980) de meest voor de hand liggende en economisch voordeligste optie blijkt.
De nieuwbouw wat in het jaar 1999 is aangebouwd is al dermate verbeterd dat hieraan geen extra verbetermaatregelen nodig zijn.
Voor het verbeteren van het gebouw c.q. de oudbouw, dient namelijk voor worden gezorgd dat de energiebehoefte wordt verminderd, door middel van het verbeteren van de bouwkundige schil van het gebouw. Hierdoor zal ook de energieopwekking van warmte in het gebouw worden verminderd en zullen ook minder zware installaties nodig zijn. Vandaar dat maatregel 6 (warmtepomp) in een later planjaar is aangegeven.
Diverse bouwkundige materialen van de oudbouw zijn verouderd en op korte termijn aan vervanging toe. Dit geldt ook voor de dakpannen waarvan de toplaag door weersinvloeden is afgeschilferd waardoor de kans op vorstschade aan de pannen groter word.
Wij adviseren om uiteindelijk de gehele buitenschil van de oudbouw energetisch te verbeteren inclusief de maatregelen van de installaties (maatregel 1 t/m 6), op deze wijze te komen naar een energielabel C per 1 januari 2023 en energielabel A in het jaar 2030. In tabel 5.1 en 5.2 zijn de maatregelen aangeduid met een voorstel van planjaar. Vanwege de samenhang in kosten en uitvoering van diverse maatregelen, zou een complete aanpak in één onderhoudsperiode zinvol zijn.
Op verzoek is de maatregel voor het realiseren van een warmtepomp (WKO) toegevoegd (maatregel 7). Omdat hierbij met lage temperatuur dient te worden gestookt, zijn zeer ingrijpende maatregelen noodzakelijk welke in bestaande bouw zeer lastig zijn te realiseren. Tevens dient hierbij ook de gehele buitenschil te worden opgewaardeerd.

5.4 Omschrijving van de maatregelen

Maatregelen welke in het kader van verduurzaming ten goede komen aan een beter energielabel.

Maatregel 1

- Het aanbrengen van een isolatiepakket in de kruipruimte van de oudbouw zodat de vloerconstructie een Rc waarde 5.0m2*K/W verkrijgt.


Foto 1


Foto 2

Maatregel 2

- Het vervangen van alle enkele beglazing en blank isolatieglas door HR++ beglazing in de houten buitenkozijnen, ramen en deuren.
- Het vervangen van de schuifdeuren met enkele beglazing van de entree, door een nieuwe aluminium thermisch onderbroken entree pui met HR++ beglazing.



Foto 3

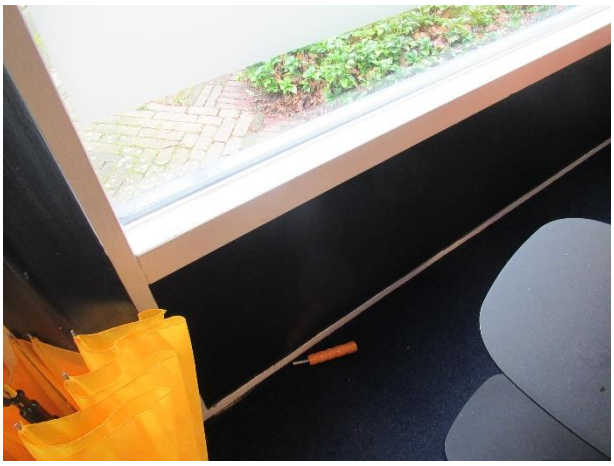

Foto 4

Maatregel 3

- Het vullen van de spouw van de gevelconstructie van de oudbouw naar minimaal Rc waarde 2,58m2*K/W.
- Het aanbrengen van een dikker isolatiepakket van de panelen in de houten buitenkozijnen van de oudbouw, naar minimaal Rc waarde 1,35m2*K/W.
- Het aanbrengen van een dikker isolatiepakket achter alle betimmeringen, aan de gevelconstructie van de oudbouw naar minimaal Rc waarde 4,50m2*K/W.



Foto 5



Foto 6

Maatregel 4

- Het dikker uitvoeren van het isolatiepakket van alle platte dakconstructies van de oudbouw naar Rc waarde 6,3m2*K/W.
- Het dikker uitvoeren van het isolatiepakket van alle hellende dakconstructies van de oudbouw naar Rc waarde 6,3m2*K/W.
- Het aanpassen van aansluitingen van diverse bouwconstructies.



Foto 7



Foto 8

Maatregel 5

- Het plaatsen van 475m² PV panelen op de hellende daken van de oudbouw op diverse oriëntaties.



Foto 9



Foto 10

Maatregel 6

- Het plaatsen van een hybride warmtepomp lucht-water op de cv installatie van de oudbouw. Deze dient aan de bestaande cv installatie in combinatie met de gasgestookte cv ketel als preferente opwekker te worden geïnstalleerd.
- Het statisch inregelen van de cv installatie.


Foto 11

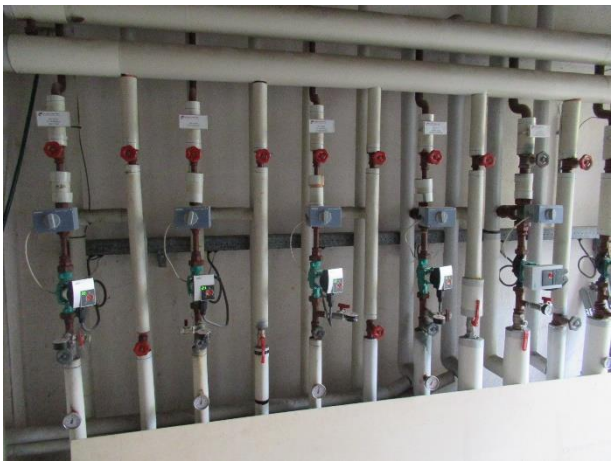
Foto 12

Maatregel 7

Betreft het realiseren van een elektrische warmtepomp water-water met warmte en koudeopslag (WKO). Met deze maatregel is geen gas meer benodigd.

- Het verwijderen van alle cementdekvloeren van de nieuwbouw als de oudbouw
- Het verwijderen van de complete cv installatie incl. alle radiatoren en cv ketels
- Het aanleggen van vloer verwarminsleidingen op de constructieve steenachtige vloeren
- Het plaatsen van verdelers voor distributie van cv water op elke verdieping
- Het aanleggen van distributieleidingen naar elke verdieping van zowel de oudbouw als de nieuwbouw
- Het aanbrengen van een warmte en koudebron in de grond, op nadar te bepalen diepte
- Het plaatsen van een warmtepomp installatie in de bestaande stookruimte van de oudbouw
- Het repareren en afwerken van de wanden t.b.v de verwijderde radiatoren en dekvloeren
- Het leggen van dekvloeren
- Het aanbrengen van nieuwe vloerafwerkingen
- Het statisch inregelen van de cv installatie.

Overige werken zoals het demonteren/vervangen van keukenblokken en balie, evenals afwerkingen van binnenwanden is niet in het investeringsbedrag niet inbegrepen.


Foto 13


Foto 14

5.5 Organisatorische maatregelen

Maatregelen welke geen invloed hebben op het energielabel maar wel een energiebesparing kan opleveren.

Energiemonitoring van verbruiksapparaten

Met het aanleggen van een energiemonitoringsysteem kunnen alle verbruiksapparaten zeer gedetailleerd worden gemonitord. Hierbij wordt veelal zeer gedetailleerd inzicht verkregen in het stroomverbruik en de momenten (gebruikstijden)van elk aangesloten apparaat. Tevens kunnen (afhankelijk van het pakket) apparaten via de computer worden beïnvloed door de instelling van gebruikstijden en hiermee het sluipverbruik te ondervangen. Ook kunnen door bewustwording van het energieverbruik de instellingen van apparatuur worden gewijzigd, wat het energieverbruik verminderd. Een actief energiebeheer kan leiden tot een energiebesparing van ca. 10%, waardoor de investering binnen 2 jaar is terugverdiend. Tevens geeft de monitoring bij de volgende opname een getailleerd beeld van energieverbruik en reducering hiervan. Na de installatie van het monitoringsysteem adviseren wij om, voorafgaand aan de aanpak van mogelijke besparingen, een nieuwe nulmeting op te stellen.

Aanstellen van een energie-coördinator

Door voor het gebouw een energie-coördinator aan te stellen kan energie worden bespaard.
De energie-coördinator is verantwoordelijk voor de implementatie van energie verbeterende maatregelen. Tevens kan de energie-coördinator zorgdragen voor het op structurele en economische verantwoorde wijze uitvoeren van technische, gedrag veranderende en organisatorische maatregelen, met als doel het energieverbruik te verminderen.

Gedragsveranderende maatregelen

Voor het gebruik van energie in het gebouw kan gedragsverandering bijdragen aan energiebesparing.
Hierbij enkele maatregelen:

- Deuren sluiten;
- Verlichting uitschakelen;
- Schoonhouden van lampen;
- Vrijhouden van verwarmingselementen;
- Efficiënte bediening van thermostatische radiatorafsluiters;
- Gebruik van koeling uitsluitend op warme dagen;
- Energiezuinige instelling van computers en beeldschermen.

Kleine energie verbeterende maatregelen

Ook kleine energieverbruikers, welke 24 uur per dag energie verbruiken, kunnen aanzienlijke besparingen teweeg brengen. Hierbij enkele maatregelen:

- Schakelingen aanbrengen in gebruiksapparatuur om onnodig stroom- en gasverbruik te verminderen;
- Verwarmingsapparaat voor warmwater schakelen op een klok met weekschakeling;
- Schakelen van koffieautomaten buiten werktijden;
- Aantal koelkasten beperken of uitsluitend op piekmomenten inschakelen.