

Gemeente Boekel
Sportcentrum de Burcht
Bernhardstraat 11, Boekel

Energiescan Gemeente Boekel

Erkende maatregellijsten energiebesparing

Activiteitenregeling milieubeheer

Uitgevoerd op 31 juli 2023



Algemene gegevens

Opdrachtgever:

Organisatie: Gemeente Boekel
Adres: Sint Agathaplein 2
Postcode en plaats: 5427AB Boekel
Contactpersoon: Dhr. Kesseliers
Email-adres: frank.kesseliers@boekel.nl

Vestiging:

Naam: Sportcentrum de Burcht
KvK nummer: n.b.
Adres: Bernhardstraat 11
Postcode en plaats: 5427 AM Boekel
Bouwjaar: 1970 1976?
Renovatiejaar: 2012 deel nieuwbouw
BVO: 4.612 m²
Bedrijfstak/branche: Sport en recreatie
Opmerking: n.v.t.

Energieverbruik per jaar

Elektra: 67.870 kWh
Aardgas: 17.799 m³ gas

Adviseur:

Organisatie: **Facilicom Energiemanagement**
Adres: Geyssendorfferweg 5
Postcode en plaats: 3088 GJ Rotterdam
Email-adres: Consultancy-FEM@Facilicom.nl

Rapportage:

Versie: 0.1
Datum opname: 31-7-2023
Datum rapportage: 1-8-2023
Opgesteld door: Erik van Hoof

Introductie

Algemene informatie

De opdrachtgever heeft Facilicom opdracht verstrekt voor het inventariseren van de energiebesparende maatregelen. De minimaal toe te passen 'Erkende maatregelen' zijn in beeld gebracht. Daarnaast zijn de extra maatregelen bepaald die nodig zijn om zoveel mogelijk CO2 neutraal te worden.

Omvang inventarisatie

De inventarisatie is fysiek en visueel uitgevoerd ten tijde van dit energieonderzoek. Tijdens de opname is de situatie op locatie mondeling toegelicht, waarna dit door de energiespecialist fysiek op locatie is gecontroleerd. Waar nodig, is navraag gedaan bij gebruikers of derden indien informatie niet voorhanden was. Indien informatie niet beschikbaar was, is hierin een aanname gedaan (wat vermeld is in het overzicht).

Erkende Maatregelen, wat houdt dat in?

Voor Sportcentrum de Burcht geldt dat, op basis van het huidige energieverbruik de uitgangspunten van de Wet Milieubeheer (jaarlijks energiegebruik van meer dan 50.000 kWh en/of 25.000 m³ aardgasequivalenten (aeq)) van toepassing zijn en dat men verplicht is energiebesparende met een terugverdientijd van 5 jaar door te voeren. Door het Energieakkoord voor duurzame groei zijn verschillende pakketten met erkende maatregelen voor energiebesparing formeel aangewezen. Dit zijn een aantal maatregelen waarvan de toezichthouder heeft bepaald dat deze een aanzienlijke energiebesparing tot gevolg heeft als deze binnen een organisatie en onroerend goed worden toegepast. Door het vaststellen van een lijst met erkende maatregelen per 'branche' is het voor toezichthouders en handhavers mogelijk om doelgericht te handhaven op het besparen van energie.

Opzet rapportage

Alvorens de energiebesparende maatregelen te inventariseren en beoordelen is gekeken naar het huidige energiegebruik en bijbehorende CO2-uitstoot. Op welke wijze is dit gebruik opgebouwd.

Voor het in kaart brengen van de 'Erkende Maatregelen' is voor dit project gekozen voor het gebruik van de 'Erkende Maatregelenlijst Sport en recreatie'. De maatregelen zijn per maatregel op locatie gecontroleerd en beoordeeld. Per maatregel is in het overzicht 'Maatregelverantwoording' aangegeven of de Erkende Maatregel is genomen, nog niet is doorgevoerd of niet van toepassing is. Dit geldt ook voor de algemene additionele maatregelen die gangbaar zijn om te voldoen aan de CO2-reductiedoelstellingen.

De maatregelen waarop passende actie is aanbevolen zijn nader uitgewerkt. Dit geldt niet voor de reeds genomen, niet aanbevolen en 'niet van toepassing'-zijnde maatregelen. In het kostenoverzicht zijn de nog niet uitgevoerde maatregelen individueel doorberekend. Vervolgens is in het maatregelenpakketten-overzicht weergegeven welke maatregelen doorgevoerd kunnen worden.

Kenmerken installaties

Het gebouw wordt verwarmd en geventileerd, in de bso is ook koeling aanwezig. Het verwarmen gebeurt middels vloerverwarming in rekenzone links, waarbij ook de luchtbehandelingskast een verwarmingsfunctie heeft, echter niet functioneert als hoofdverwarmer, in rekenzone rechts wordt verwarmd via luchtverwarming. De temperatuurtrajecten zijn hierdoor verschillend en variëren van 30°C - 70°C voor de radiatoren tot 20°C - 40°C voor de verwarming middels vloer en lucht. De koeling in de bso geschiedt via een airco, de aanvoertemperatuur van de chiller ligt rond de 10°C. De luchtbehandelingskast voor rekenzone rechts is voorzien van een platen/buizenwisselaar om warmte uit de retourlucht terug te winnen.

Verwarming

Type	Nibe F1345-60 warmtepomp elektrisch
Bouwjaar	2012
Opgesteld vermogen	60kW(aanname)
Regeling	Optimaal weersafhankelijk

Ventilatie

Type	LBK 1 en 3
Bouwjaar	n.b.
Debiet	22.000 m ³ /h
Opgesteld vermogen	8,5kW(samen)
Regeling	Via tijdklok
Warmteterugwinning	Niet aanwezig

Type	LBK 2
Bouwjaar	n.b.
Debiet	12000
Opgesteld vermogen	7,5
Regeling	Via tijdklok
Warmteterugwinning	Platenwisselaar

Verwarming

Type	Vaillant VHR 35/40cs / 1-5
Bouwjaar	2021
Opgesteld vermogen	35kW
Regeling	Optimaal weersafhankelijk

Koeling

Type	n.b.
Bouwjaar	n.b.
Opgesteld vermogen	2kW (aanname)
Regeling	Tijdklok

Zonne-energie

Type	PVT multikristallijn
Bouwjaar	2012
Opgesteld vermogen	100m2 14274kW(aanname)
Type	PV monokristallijn
Bouwjaar	2012
Opgesteld vermogen	633,6m2 110880kW(aanname)

Overzicht energieverbruik

Elektriciteit (inkoop)

Periode	Piek	Dal	Verbruik Totaal
2022	36.159 kWh	31.711 kWh	67.870 kWh
2022	36.159 kWh	31.711 kWh	67.870 kWh

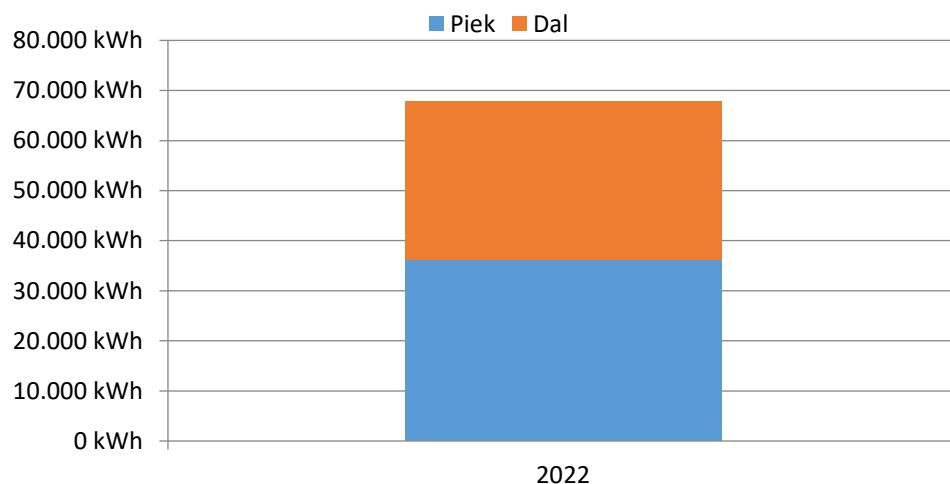
Aardgas

Periode	Verbruik	Graaddagen	Gecorrigeerd verbruik
2006 t/m 2020		2.761 grddgn	
2022	16.200 m ³ gas	2.513 grddgn	17.799 m ³ gas
2022	16.200 m³ gas	2.513 grddgn	17.799 m³ gas

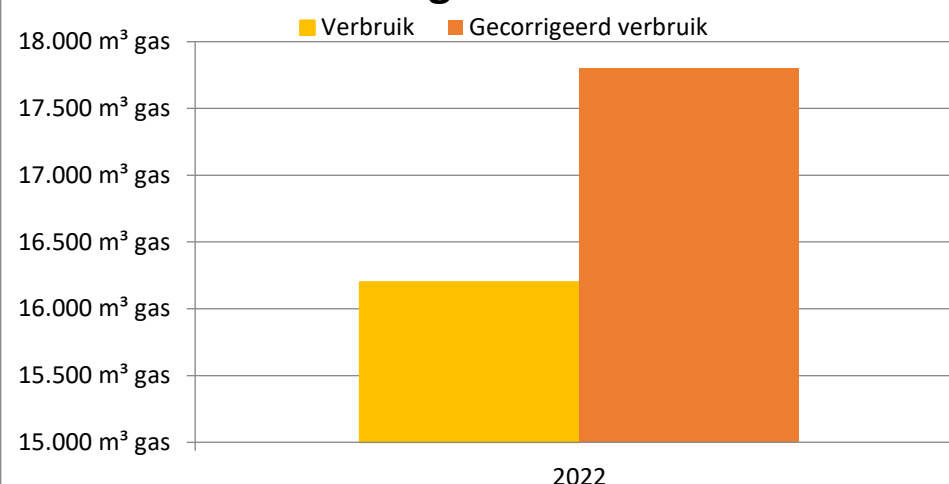
De opwekking en teruglevering van de zonnepanelen en PVT panelen is niet duidelijk, er is een aanname hiervoor gedaan.

Het aantal graaddagen is een maat voor de temperatuurvariatie tussen de verschillende periodes en is gelijk aan het aantal graden dat de gemiddelde dagtemperatuur onder de 18 °C ligt. Het gecorrigeerde gasverbruik is het gasverbruik per graaddag maal het aantal graaddagen voor de periode 2006 t/m 2020.

Elektriciteitsverbruik



Aardgasverbruik



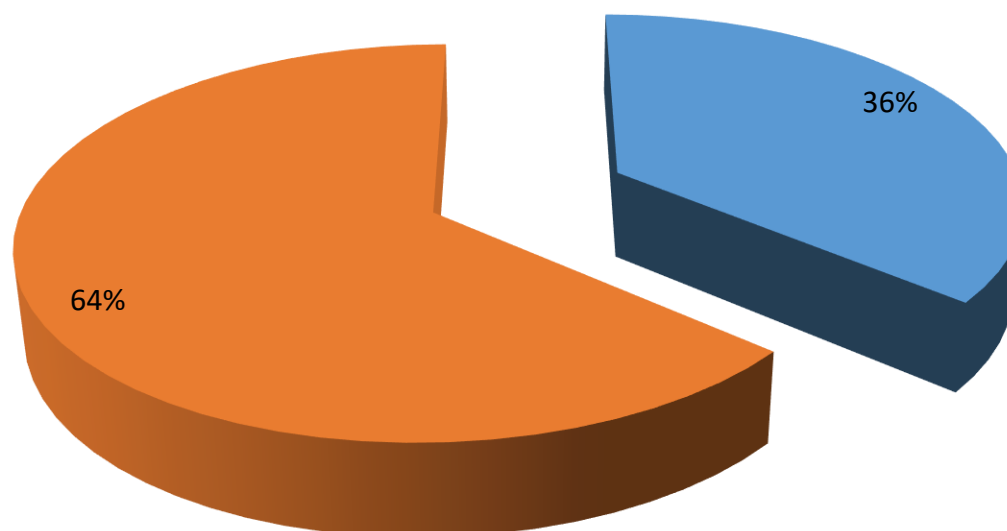
Energiebalans Integraal

Integraal Primair energieverbruik					CO2-emissie		
Elektra	67.870 kWh	x	1,45 kWh/kWh	=	98.412 kWh	36%	0,523 kg CO2/kWh 35,5 ton CO2
Aardgas	17.799 m ³ gas	x	9,769 kWh/m ³ gas	=	173.876 kWh	64%	2,085 kg CO2/m ³ 37,1 ton CO2
Totaal					272.287 kWh	100%	72,6 ton CO2

Het integraal primaire energiegebruik, in dit geval ook uitgedrukt in kWh, is het energieverbruik dat aan de bron nodig is om het uiteindelijke energiegebruik voor elektriciteit, aardgas en/of warmte te dekken. Dit is dus inclusief opwekking en transportverlies.

Energiebalans Primair energieverbruik

■ Elektra ■ Aardgas



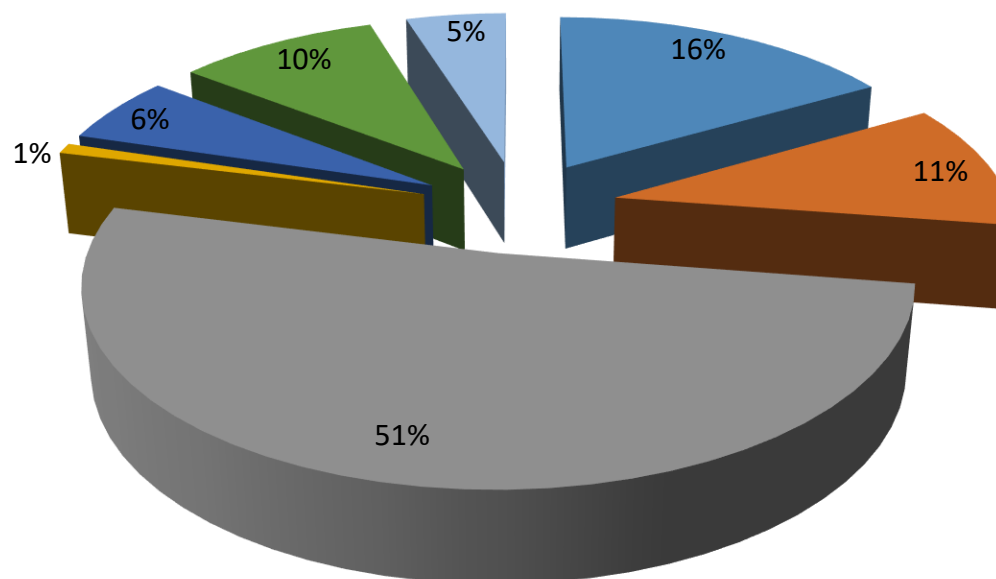
Energiebalans Elektra

Elektriciteitsverbruik		
Verlichting	17%	29.733 kWh
Ventilatie	11%	19.200 kWh
Verwarming en warmtapwater	51%	91.935 kWh
Koeling	1%	1.584 kWh
Kantoorapparatuur	6%	10.377 kWh
Keukenapparatuur	10%	17.295 kWh
Overig	5%	8.626 kWh
Totaal	100%	178.750 kWh

Elektriciteitsverbruik per jaar	
Elektraverbruik (in kWh per jaar)	178.750 kWh
Totaal (in kWh per jaar)	178.750 kWh
Eigen verbruik zonnepanelen (in kWh per jaar)	110.880 kWh
Netto elektriciteitsverbruik (in kWh per jaar)	67.870 kWh

Energiebalans Elektra

■ Verlichting ■ Ventilatie ■ Verwarming en warmtapwater ■ Koeling ■ Kantoorapparatuur ■ Keukenapparatuur ■ Overig



Inventarisatie elektriciteitsbalans

Verlichting		Aantal	Lampen per	Aantal	Vermogen	Uren	Dagen	Verbruik
Locatie	Type	Armaturen	armatuur	lampen	per lamp	per dag	per jaar	per jaar
Rekenzone 1								
Led verlichting	Centraalschakeling	1375	1	1375	2,68	6	250	5.528 kWh
Led verlichting	Vertrekschakeling	423	1	423	2,48	6	250	1.574 kWh
Led verlichting	Aanwezigheidsdetectie	317	1	317	3,81	6	250	1.812 kWh
Rekenzone 2								
Led verlichting	Centraalschakeling	2720	1	2720	5	6	250	20.400 kWh
Noodverlichting								
Vluchtwegaanduiding 1	Led 2W	24	1	24	2	24	365	420 kWh
Totaal								29.733 kWh

Ventilatie			Aantal	Elektrisch	Draaiuren	Gemiddeld	Aantal	Verbruik
Apparaat	Merk	Type		vermogen	per dag	vermogen	dagen	per jaar
LBK 1 en 3	n.b.	n.b.	1	8,5 kW	8	50%	300	10.200 kWh
LBK 2	n.b.	n.b.	1	7,5 kW	8	50%	300	9.000 kWh
Totaal								19.200 kWh

Verwarming en warmtapwater			Aantal	Elektrisch	Draaiuren	Gemiddeld	Aantal	Verbruik
Apparaat	Merk	Type		vermogen	per dag	vermogen	dagen	per jaar
Direct verwarmde boiler	A O Smith	BFC 60 N	1	59,60 kW	24	2%	365	10.442 kWh
Verwarmingselement buffervat	n.b.	n.b.	1	20,00 kW	2	20%	365	2.920 kWh
CV pomp	n.b.	n.b.	1	0,05 kW	24	60%	365	263 kWh
CV pomp	n.b.	n.b.	1	0,06 kW	24	60%	365	315 kWh
Pomp WKO	n.b.	n.b.	1	35,00 kW	24	30%	365	91.980 kWh
PVT panelen	n.b.	Multikristallijn	100	142,70 kW	1	60%	365	-14.270 kWh
Circulatiepomp	n.b.	n.b.	1	0,065 kW	24	50%	365	285 kWh
Totaal								91.935 kWh

Koeling			Aantal	Elektrisch	Draaiuren	Gemiddeld	Aantal	Verbruik
Apparaat	Merk	Type		vermogen	per dag	vermogen	dagen	per jaar
Airco	n.b.	n.b.	1	2 kW	12	60%	110	1.584 kWh
Totaal								1.584 kWh

Kantoorapparatuur				Elektrisch	Draaiuren	Gemiddeld	Aantal	Verbruik
--------------------------	--	--	--	------------	-----------	-----------	--------	----------

Apparaat	Merk	Type	Aantal	vermogen	per dag	vermogen	dagen	per jaar
Kantoorapparatuur	n.b.	n.b.	4.612 m ²	0,005 kW	6	30%	250	10.377 kWh
Totaal								10.377 kWh

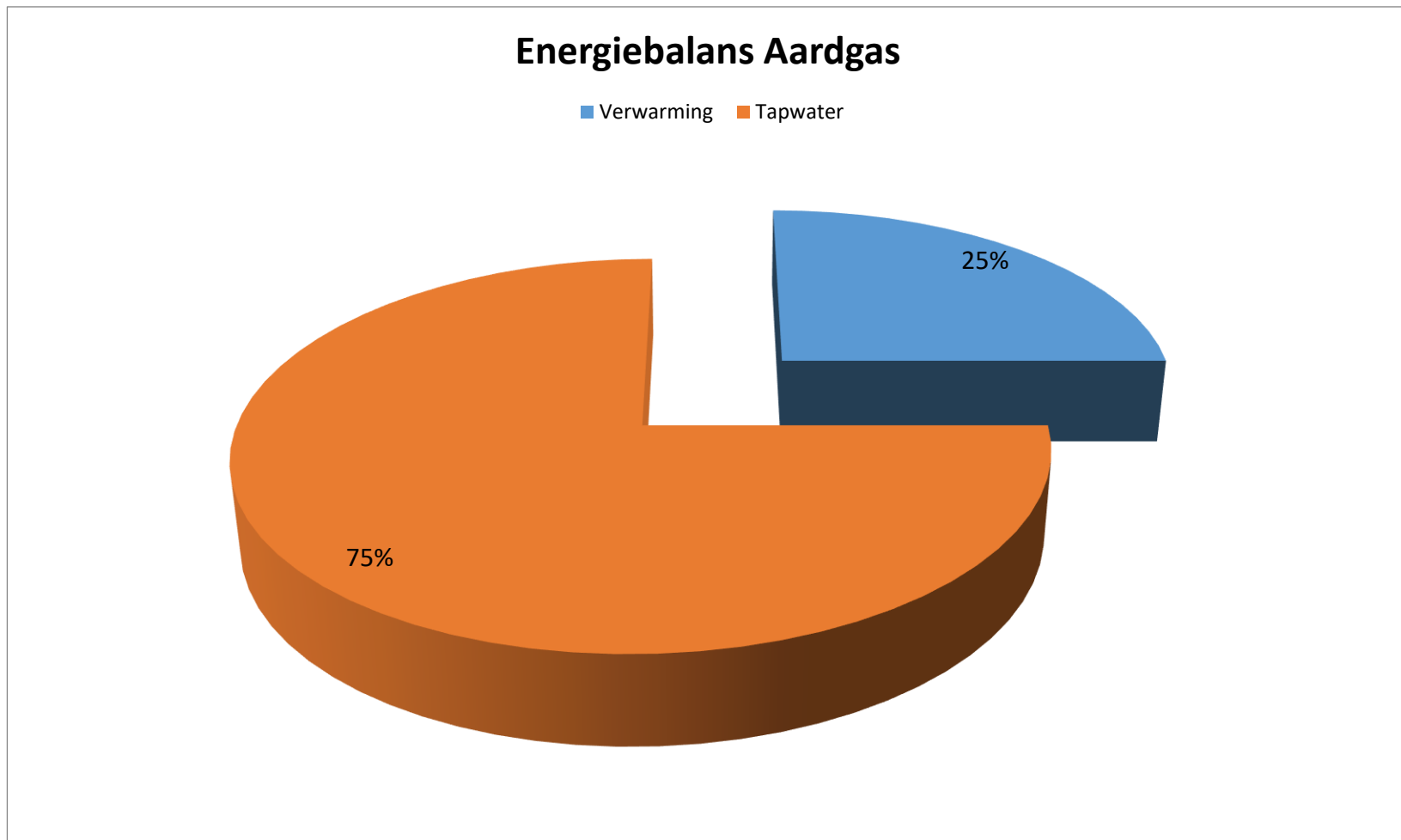
Keukenapparatuur								
Apparaat	Merk	Type	Aantal	Elektrisch vermogen	Draaiuren per dag	Gemiddeld vermogen	Aantal dagen	Verbruik per jaar
Keukenapparatuur	n.b.	n.b.	4.612 m ²	0,005 kW	6	50%	250	17.295 kWh
Totaal								17.295 kWh

Overig								
Apparaat	Merk	Type	Aantal	Elektrisch vermogen	Draaiuren per dag	Gemiddeld vermogen	Aantal dagen	Verbruik per jaar
Restant	n.b.	n.b.	1	n.b.	n.b.	n.b.	365	8.626 kWh
Totaal								8.626 kWh

Energiebalans Aardgas

Energieverbruik		
Verwarming	25%	4.450 m ³ gas
Tapwater	75%	13.349 m ³ gas
Totaal	100%	17.799 m³ gas

Energieverbruik per jaar	
Gasverbruik (in m ³ per jaar)	17.799 m ³ gas
Totaal (in m³ per jaar)	17.799 m³ gas



Beoordeling erkende maatregelen energiebesparing Sport en recreatie

Basis gepubliceerde lijst: April 2019

			Aanwezig				Opmerking:
#	Type maatregel	Omschrijving maatregel	Gereed	Aanbevolen	Niet aanbevolen	Niet van toepassing	
GA1a	EBS	Slimme meter met energieverbruiksmanager	X				
GA1b	EBS	Automatisch EBS met rapportagefunctie				X	
GA1c	EBS	Automatisch EBS met rapportagefunctie icm GBS				X	
GB1	Gebouwschil	Zwembad en/of sporthal: spouwmuurisolatie				X	Geen zwembad aanwezig
GB2	Gebouwschil	Zwembad: Dakisolatie ($R_c > 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$)				X	Geen zwembad aanwezig
GB3a	Gebouwschil	Zwembad: HR++ glas in geïsoleerde kozijnen				X	Geen zwembad aanwezig
GB3b	Gebouwschil	Zwembad: HR+++ glas in geïsoleerde kozijnen				X	Geen zwembad aanwezig
GC1a	Ventilatie	Zwembad: Enkele kruisstroomwisselaar				X	Geen zwembad aanwezig
GC1b	Ventilatie	Zwembad: Dubbele kruisstroomwisselaar				X	Geen zwembad aanwezig
GC1c	Ventilatie	Zwembad: Dubbele kruisstroomwisselaar met opzet				X	Geen zwembad aanwezig
GC2a	Ventilatie	Zwembad: Recirculeren debiet met recirculatieklep				X	Geen zwembad aanwezig
GC2b	Ventilatie	Zwembad: Recirculeren debiet obv vocht en temp.				X	Geen zwembad aanwezig
GC3a	Ventilatie	Zwembad: Toerenregeling debiet obv vocht en temp.				X	Geen zwembad aanwezig
GC3b	Ventilatie	Zwembad: Toerenregeling debiet met difuusinblaas				X	Geen zwembad aanwezig
GC3c	Ventilatie	Zwembad: Frequentiereg. debiet obv drogen buitenlucht				X	Geen zwembad aanwezig
GC3d	Ventilatie	Zwembad: Latente energie onttrekken uit afblaaslucht				X	Geen zwembad aanwezig
GC4	Ventilatie	Tijdschakelaar (met weekschakeling) ventilatie	X				
GC5	Ventilatie	Sporthal: dubbele kruisstroomwisselaar				X	
GC6	Ventilatie	Geïsoleerde kanalen balansventilatie	X				
GD1	Verwarming	Zwembad: CR- of VR-ketel vervangen door HR107 ketel				X	Geen zwembad aanwezig
GD2	Verwarming	Geoptimaliseerd weersafhankelijke regeling CV	X				
GD3	Verwarming	Schakelklok GBS verwarming	X				
GD4	Verwarming	Weersafhankelijke regeling CV-installatie	X				
GD5	Verwarming	Isolatie leidingen en appendages CV-installatie	X				

Beoordeling erkende maatregelen energiebesparing Sport en recreatie

Basis gepubliceerde lijst: April 2019

			Aanwezig				Opmerking:
#	Type maatregel	Omschrijving maatregel	Gereed	Aanbevolen	Niet aanbevolen	Niet van toepassing	
GD6	Verwarming	Thermostatische radiatorkranen	X				
GD7	Verwarming	Klokthermostaten en overwerktimers CV	X				
GE1	Ruimtekoeling	Scheiding aan te zuigen lucht koelmachine				X	
GF1	Verlichting	Aanwezigheidsdetectie verlichting				X	
GF2a	Verlichting	LED inbouwarmatuur	X				
GF2b	Verlichting	LED opbouwarmatuur	X				
GF3a	Verlichting	Halogeen- of gloeilampen vervangen door LED	X				
GF3b	Verlichting	Hogedrukkwiklampen vervangen door LED	X				
GF4	Verlichting	LED-verlichting vluchtwegaanduiding	X				
GF5	Verlichting	Schakeling verlichting per sportveld	X				
GF6a	Verlichting	Buiten: Halogeenverlichting vervangen door LED				X	
GF6b	Verlichting	Buiten: Hogedrukkwiklampen vervangen door LED				X	
GF7a	Verlichting	Reclame: LED-lampen ipv gloei-/halogeen-/neonlampen				X	
GF7b	Verlichting	Reclame: TLD-lampen vervangen door LED				X	
GF8a	Verlichting	TLD-lampen vervangen door LED (retrofit)	X				
GF8b	Verlichting	PL-lampen vervangen door LED (retrofit)	X				
FA1	Warmtapwater	Isolatie leidingen en appendages warmtapwater	X				
FA2a	Warmtapwater	Spaardouchekop				X	Uitzoeken en vervangen door spaardouchekop
FA2b	Warmtapwater	Drukknop douche		X			Uitzoeken en vervangen door drukknop douche
FB1	Productkoeling	Isolatie wand koelcel				X	
FB2	Productkoeling	Deurschakeling ventilator koel-/vriescel				X	
FB3	Productkoeling	Energiezuinige schakeling verlichting koel-/vriescel				X	
FB4	Productkoeling	Ontdooiingsregeling verdampers koel-/vriescel				X	
FC1	ICT	Centrale printers en kopieermachines	X				Minimaal aanwezig

Beoordeling erkende maatregelen energiebesparing Sport en recreatie

Basis gepubliceerde lijst: April 2019

			Aanwezig				Opmerking:
			Gereed	Aanbevolen	Niet aanbevolen	Niet van toepassing	
#	Type maatregel	Omschrijving maatregel					
FD1	Roltrapsysteem	Energiezuinige besturing roltrap				X	Niet aanwezig
FE1a	Zwembassin	Badwaterpompen met toerenregelaar en tijdschakelaar				X	Geen zwembad aanwezig
FE1b	Zwembassin	Badwaterpompen met toerenregelaar				X	Geen zwembad aanwezig
FE2	Zwembassin	Isolatie wanden zwembassin				X	Geen zwembad aanwezig
FE3	Zwembassin	Isolatie (aanvoer)leidingen zwembadwater				X	Geen zwembad aanwezig
FE4	Zwembassin	Warmteterugwinning spoelwater spoelbufferkelder				X	Geen zwembad aanwezig
FE5a	Zwembassin	Isolatie glijbaan zwembad				X	Geen zwembad aanwezig
FE5b	Zwembassin	Dichten openingen glijbaan na sluitingstijd				X	Geen zwembad aanwezig
FF1	Motoren	Energiezuinige motoren (4-375 kW; IE4)				X	Geen motor > 4kW aanwezig
FG1	Grootkeuken	Debietregeling afzuiging keuken				X	

Wie is verantwoordelijk voor het nemen en implementeren van de maatregelen

Het Activiteitenbesluit en de verplichting om energie te besparen is van toepassing voor 'inrichtingen'. Het legt de verantwoordelijkheid om het milieu te beschermen bij de 'drijver van de inrichting'.

Bij verhuurde gebouwen of gebouwen waarbij sprake is van meer gebruikers, geldt in het algemeen dat degene die het in zijn macht heeft om de 'overtreding' te beëindigen, aan te merken is als drijver. Dit is niet altijd vooraf vast te stellen. Het hangt vaak af van de inhoud van de huurcontracten.

Vaak is de gebouweigenaar aan te spreken op de gebouwgebonden erkende maatregelen. De gebruiker van het gebouw is aan te spreken op de maatregelen die gerelateerd zijn aan de organisatievoering. Overigens geldt dat er altijd maar één drijver van een inrichting is. Van één gebouw kunnen wel twee drijvers zijn, maar alleen als er twee inrichtingen in dit gebouw zijn.

Beoordeling additionele maatregelen energiebesparing

#	Type maatregel	Omschrijving maatregel	Beoordeling			Opmerking:
			Gereed	Aanbevolen	Niet aanbevolen	
AD1	Gebouwschil	Gevelisolatie (binnen- of buitenzijde)		X	X	Deel bouwjaar 1976
AD2	Gebouwschil	HR++ of triple-glas toepassen	X			
AD3	Gebouwschil	Isoleren vloer naar kruipruimte			X	Geen kruipruimte aanwezig
AD4	Gebouwschil	(Extra) isolatie plat/hellend dak		X	X	Delen bouwjaar 1976, indien geen zonne-pvt panelen aanwezig
AD5	Gebouwschil	Alternatieve dakisolatie d.m.v. hittedek			X	Dak ligt vol met zonne en pvt panelen
AD6	Gebouwschil	Groen dak / mos-sedum dak			X	Dak ligt vol met zonne en pvt panelen
AD7	Gebouwschil	Kierafdichting	X			
AD8	Verwarming	Aansluiten op warmtetransitie gemeente			X	Niet aanwezig in de gemeente Boekel
AD9	Verwarming	Hybride warmtepomp			X	1 cv ketel aanwezig, indien aan vervanging toe, warmtepomp buiten toepassen.
AD10	Verwarming	Warmtepomp buitenlucht		X		Eventueel als vervanger van aanwezige cv ketel.
AD11	Verwarming	Warmtepomp met WKO	X			
AD12	Verwarming	PVT warmtepomp	X			PVT panelen aanwezig
AD13	Verwarming	Lage temperatuur verwarmingssysteem	X			
AD14	Verwarming	Infraroodverwarming			X	
AD15	Ventilatie	Balansventilatie met warmteterugwinning		X	X	
AD16	Ventilatie	Debietregeling op basis van CO2-meting			X	
AD17	Ventilatie	Ionisatie luchtbehandeling			X	
AD18	Warm tapwater	Zonneboiler	X			PVT panelen aanwezig
AD19	Warm tapwater	Elektrische doorstromer warmtapwater			X	PVT panelen aanwezig
AD20	Warm tapwater	Warmteterugwinning douchewater			X	Bij renovatie uitvoerbaar
AD21	Verlichting	Toepassen LED-armaturen	X			
AD22	Verlichting	Aanwezigheidsdetectie verlichting	X			
AD23	Verlichting	Daglichtafhankelijke regeling verlichting			X	Led verlichting en niet voldoende daglicht toetreding
AD24	Duurzame energie	Zonnepanelen	X			PVT panelen aanwezig

Beoordeling additionele maatregelen energiebesparing

			Beoordeling			Opmerking:
#	Type maatregel	Omschrijving maatregel	Gereed	Aanbevolen	Niet aanbevolen	
AD25	Duurzame energie	PVT-zonnepanelen	X			
AD26	Duurzame energie	Energieopslagsysteem zonne-energie			X	Indien de sporthal veel in gebruik is zal de opgewekte energie verbruikt worden
AD27	Duurzame energie	Windenergie			X	Gezien de locatie niet geschikt voor windenergie
AD28						

Kostenoverzicht besparende maatregelen

Maatregel:		Kosten:		Besparing elektriciteit		Besparing aardgas	
Specificatie	aantal	kosten / eenheid		aantal	besparing / eenheid	aantal	besparing / eenheid
Opmerking							
Erkende maatregelen							
Drukknop douche		€	-		0 kWh		0 m³ gas
Drukknop douches							
Indien deze niet aanwezig zijn							
Additionele maatregelen							
Gevelisolatie (binnen- of buitenzijde)		€	51.388		0 kWh		2.378 m³ gas
Gevel 1976: isolatie binnen/buitenzijde	621 m²	82,75 €/m²				621 m²	3,83 m³ gas/m²
Isoleren buitengevel met geïsoleerde metalstud voorzetwand (125 mm). Rc-waarde wordt hierbij verhoogd van 1,3 m²K/W naar 3,5 m²K/W.							
Oppervlakte buitengevel bepaald op basis van gegevens energielabel							
(Extra) isolatie plat/hellend dak		€	112.613		0 kWh		4.709 m³ gas
Extra dak isolatie, 85 mm PIR	975 m²	115,50 €/m²		975 m²	0 kWh/m²	975 m²	4,83 m³ gas/m²
Dakisolatie buitenzijde, 85 mm PIR-isolatieplaat waarmee Rc-waarde wordt verhoogd van 1,3 m²K/W naar 4,5 m²K/W. Kosten zijn inclusief vervangen dakbedekking en verhogen dakrand. Maatregel is verder niet uitgewerkt in de verschillende scenario's.							
Warmtepomp buitenlucht		€	39.480		-13.767 kWh		4.450 m³ gas
Warmtepomp buitenlucht	21 kWth	1.880,00 €/kWth		4.450 m³ gas	-3,09 kWh/m³ gas		
Vermogen warmtepomp = huidige vermogen verwarming x 0,6. inclusief aanpassingen aan de leidingen.							
Balansventilatie met warmteterugwinning		€	68.200		22.000 kWh		220 m³ gas
Benodigde m3/h	22.000 m³/h	3,10 €/m³/h		22.000 m³/h	1 kWh/m²	22.000 m³/h	0,01 m³ gas/m³/h
Balansventilatie met warmteterugwinning toepassen. Hier een dubbele kruisstroomwisselaar. De verwarming geschiedt via gas en elektriciteit, voor de verdeling is een aanname gedaan.							

Weergegeven kosten zijn de directe bouwkosten (uurloon, materiaal en materieel), exclusief BTW. Dit betekent dat de indirecte bouwkosten (algemene uitvoeringskosten (10%), algemene kosten (8,6%), Winst en risico (3,3%)) niet zijn meegenomen.

Plan van Aanpak (geheel in te vullen door de klant)

#	Drijver	Actie	Zelfstandig moment	Situatie-omschrijving, randvoorwaarden en indicatie van uitvoer
FA2b	Gebruiker	Drukknop douche	Nee	
AD1	Eigenaar	Gevelisolatie (binnen- of buitenzijde)	Nee	
AD4	Eigenaar	(Extra) isolatie plat/hellend dak	Nee	
AD10	Eigenaar	Warmtepomp buitenlucht	Nee	
AD15	Eigenaar	Balansventilatie met warmteterugwinning	Nee	

Doelmatig beheer en Onderhoud (DBO) Maatregelen

Voor meerdere branches zijn er bij de erkende maatregelen ook maatregelen voor doelmatig beheer en onderhoud (DBO) vastgesteld. De DBO-maatregelen zijn niet in de regelgeving (Erkende Maatregelen) opgenomen, maar wel een belangrijk onderdeel hiervan. Iedereen betreft de mate van DBO bij het beoordelen van de erkende maatregelen voor energiebesparing. De handreiking erkende maatregelen energiebesparing geeft hierover informatie.

DBO in zijn algemeenheid

Voor alle bedrijfstakken waarvoor per 1 januari 2018 erkende maatregelen in de Activiteitenregeling zijn opgenomen, moet worden voldaan aan de maatregelen voor DBO. Feitelijk dient er Doelmatig Beheer en Onderhoud gevoerd te worden en moeten de specifieke DBO-maatregelen en de van toepassing zijnde Erkende Maatregelen te worden gecontroleerd. In dit totaal overzicht zijn alle DBO-maatregelen per branche weergegeven. (juli 2017)

DBO specifiek per bedrijfstak

De algemene maatregelen voor DBO zijn specifiek gekoppeld aan de erkende maatregelen voor energiebesparing per bedrijfstak. Feitelijk zijn de Erkende Maatregelen en de DBO-maatregelen onlosmakelijk met elkaar verbonden en dienen de DBO-maatregelen onderdeel uit te maken van het onderhoudscontract met een betreffende specialist.

DBO-Maatregelen voor Sport en recreatie

De DBO-maatregelen zijn deels integraal en deels specifiek per branche. Onderstaand treffen jullie de voor Sport en recreatie in kaart gebrachte DBO-maatregelen, conform de gepubliceerde richtlijn (https://www.infomil.nl/publish/pages/126637/dbo_na_actualisatie.xlsx). Hierin zijn per branche op verschillende tabbladen de DBO-maatregelen weergegeven.

Feitelijk kan er gesproken worden over een tweetal algemene DBO-maatregelen, die voor de meeste branches van toepassing zijn, en een aantal specifieke DBO-maatregelen, welke op separate installaties van toepassing zijn. De integrale DBO-maatregelen betreffen het algemene 'het registreren/monitoren van het energieverbruik, met het uiteindelijke doel dit te onderzoeken op afwijkingen en het treffen van maatregelen hierop' en het 'doelmatige werken van installaties en apparatuur'.

De integrale DBO-maatregel betreffende de monitor en registratie van het energieverbruik is geheel in lijn met de EBS-wetgeving welke per 1 januari 2018 van toepassing is verklaard.

Facilicom verzorgt voor u graag de registratie, controle en opvolging van de energieverbruiken om hieraan te voldoen en informeert u graag over de verdere mogelijkheden om het energieverbruik te reduceren zonder afbreuk te doen aan uw binnenklimaat.

[Klik hier voor meer informatie en de mogelijkheden die Facilicom u te bieden heeft, waardoor u voldoet aan de geldende wet- en regelgeving.](#)

#	Type maatregel	Omschrijving maatregel
1	Installaties en apparatuur	Doelmatige werking en gebruik van apparatuur, machines, installaties en computers: - Buiten bedrijfstijden apparatuur, machinerie en installaties uitschakelen die onnodig aanstaan. - Periodiek de temperatuur- en tijdstellingen controleren en waar nodig herprogrammeren. - Borgen van de goede werking van apparatuur, machinerie en installaties die passen bij een juist gebruik. - Uitvoeren van preventief onderhoud.
2	Energieregistratie- en bewakingssysteem	Registreren en monitoren van het elektriciteits- en aardgasverbruik met het onderzoeken van afwijkingen en treffen van maatregelen: (Verplicht gesteld bij een verbruik hoger dan 25.000m3 aardgas of 50.000 kWh) - Periodiek controleren maand- of jaaroverzichten met de energiegebruiken en het analyseren van de afwijkingen. - Periodiek controleren van beschikbare gegevens over het energiegebruik over de dag-, avond-/nacht- en weekendperiode en het analyseren van afwijkingen.
3	Isoleren van gebouw	Warmteverlies beperken door naden, kieren en andere openingen in muren en gevels: - Controleren op en het dichtten van naden en kieren in muren en gevels. - Controleren op en het beperken van onnodig openstaande buiten- en haldeuren. - Instellen van de automatische schuifdeuren in een zomer- of winterstand. - Periodiek controleren en herstellen van schade aan isolatiemateriaal. - Voorkomen van koudebruggen en het beperken van warmteverlies via bestaande koudebruggen.
4	Ventileren van een ruimte	Rendementverlies in het ventilatiesysteem voorkomen dan wel beperken: - Periodiek schoonmaken van de luchtkanalen, filters en ventilatoren in het ventilatiesysteem - Filters luchtkanalen tijdig vervangen. - Periodiek controleren en schoonmaken van de warmtewisselaars - Verminderen van luchtvervuilingsbronnen waardoor de ventilatievoud lager kan zijn. - Zo zuinig mogelijk instellen van bedrijfstijd ventilatievoorziening. - Controleren instellingen en afstellen van de frequentieregeling van ventilatoren.
5	Isolatie	Controleren instellen en het borgen van een doelmatige werking en gebruik van isolatiemateriaal van leidingen, appendages en installaties in onverwarmde ruimten: - Periodiek het isolatiemateriaal controleren op en het herstellen van beschadigingen van het isolatiemateriaal (van bijvoorbeeld verwarmingsinstallaties en koelinstallaties met bijhorende leidingen en appendages).
6	Verwarmen van een ruimte	Controleren instellen en het borgen van een doelmatige werking en gebruik van het warmteafgifte- en distributiesysteem: - Controleren en vastzetten van de (thermostatisch) radiatorknoppen in openbare ruimten

		- Controleren en verwijderen van obstakels bij radiatoren die de warmteafgifte beperken - Waterzijdig inregelen van de radiatoren van de verwarmingsinstallaties. - Controleren instellingen van de frequentieregeling cv-pomp.
7	Ruimte- en buitenverlichting	Doelmatige werking en gebruik van ruimte- en buitenverlichting: - Periodiek schoonmaken van armaturen, lampen, reflectoren en bijhorende schakelingen en regelingen. - Vervang tijdig defecte lampen. - Aanpassen van het verlichtingsniveau aan de activiteit.
8	Warm tapwater	Controleren instellingen en het borgen van een doelmatige werking en gebruik warm tapwatervoorziening: - Periodiek onderhouden van kranen, keerkleppen en warmtapwatervoorzieningen. - Verlagen instellingen temperatuur van het tapwater tot minimaal 60 graden Celcius.
9	Ruimtekoeling	Doelmatige werking en gebruik borgen van de ruimtekoeling: - Afstellen van de koelinstallatie om onnodige koeling te beperken. - Uitschakelen koelsysteem in ongebruikte ruimtes. - Periodiek de condensor en verdamper van het koelsysteem reinigen en de luchtaanzuiging bij de condensor controleren. - Periodiek het rendement controleren en onderhouden van de koelinstallatie. - Verplaatsen van warmteproducerende apparatuur naar buiten de gekoelde ruimten. - Optimaliseren van koeling setpoints voor een hogere koeltemperatuur
10	Productkoeling	Doelmatige werking en gebruik van de koelinstallatie voor productkoeling:

- Periodiek de temperatuur- en tijdstellingen controleren en waar nodig herprogrammeren
- Controleren op en verwijderen van ijsvorming op de verdamper.
- Afstellen van de koelinstallatie om onnodige koeling te beperken.
- Uitschakelen koelsysteem in ongebruikte ruimtes.
- Periodiek de condensor en verdamper van het koelsysteem reinigen en de luchtaanzuiging bij de condensor controleren.
- Periodiek het rendement controleren en onderhouden van de koelinstallatie.
- Verplaatsen van warmteproducerende apparatuur naar buiten de gekoelde ruimten.
- Optimaliseren van koeling setpoints voor een hogere koeltemperatuur

- | | | |
|----|----------------|--|
| 11 | Productkoeling | Warmteverlies beperken door naden, kieren en andere openingen in de wand: <ul style="list-style-type: none">- Controleren op en het dichtn van naden en kieren in de wand.- Periodiek controleren en herstellen van schade aan isolatiemateriaal.- Voorkomen van koudebruggen en het beperken van warmteverlies via bestaande koudebruggen. |
|----|----------------|--|

- | | | |
|----|----------------|--|
| 12 | Productkoeling | Doelmatige werking van de koelinstallatie voor productkoeling: <ul style="list-style-type: none">- Koelinstallaties op een koele locatie (of in een koele ruimte) plaatsen. |
|----|----------------|--|

- | | | |
|----|----------------|---|
| 13 | Productkoeling | Voorkomen koudeverlies uit koeling of koelmeubel: <ul style="list-style-type: none">- Sluiten deur koeling (indien aanwezig)- Afdekken koelmeubelen (indien aanwezig) |
|----|----------------|---|

14	Waterbehandeling	Controleren instellingen en het borgen van een doelmatig werking en gebruik van de waterbehandelingsinstallatie: - Verlagen van het pompdebiet tot minimaal 30% buiten bedrijfstijd waar sprake is van volledige afroaming. - Controleren op en verwijderen van vervuiling van de filters in de waterbehandelingsinstallatie.
15	Zwembassin	Warmteverlies beperken door naden, kieren en andere openingen in de wand: - Controleren op en het dichtten van naden en kieren in de wand. - Periodiek controleren en herstellen van schade aan isolatiemateriaal. - Voorkomen van koudebruggen en het beperken van warmteverlies via bestaande koudebruggen.
16	Zwembassin	Periodiek controleren en herstellen van lekkages via de zwembadvloer, -wanden en leidingen.
17	Warmtewisselaar	Rendementsverlies van de warmtewisselaars beperken: - Periodiek controleren en schoonmaken van de warmtewisselaars.

--	--	--	--

Overzicht maatregelenpakketten

In het klimaatakkoord is afgesproken dat de CO₂-uitstoot in 2030 t.o.v. 1990 met 55% is gereduceerd, in 2040 met 80% en in 2050 met 100%. Om aan deze doelstelling te kunnen voldoen is het als eerst van belang om te weten wat de uitstoot in 1990 was. Omdat dit verbruik in de meeste gevallen niet bekend is, gaan we in deze rapportage er van uit dat het verbruik in 1990 overeenkomt met het gemiddelde verbruik uit de benchmark. Op basis van dit gemiddelde verbruik wordt bekeken wat de huidige CO₂-reductie is en welke maatregelen doorgevoerd dienen te worden om aan de CO₂-doelstellingen te voldoen.

Maatregelenpakket:	Elektriciteit:	Aardgas:	CO ₂ -uitstoot:	CO ₂ -reductie	Kosten:	Besparing:	TVT:
Benchmark Sportaccommodatie binnen	292.770 kWh	71.993 m ³ gas	303,2 ton CO ₂	0,0%			
Huidige situatie: Sportcentrum de Burcht	67.870 kWh	17.799 m ³ gas	72,6 ton CO ₂	76,1%			
Pakket A: ROI max. 5 jaar (energiebespaarplicht)	67.870 kWh	17.799 m ³ gas	72,6 ton CO ₂	76,1%	€ -	€ -	
Pakket B: 2030 - 55% CO₂-reductie	67.870 kWh	10.711 m ³ gas	57,8 ton CO ₂	80,9%	€ 164.000,25	€ 7.724,15	21,2 jaar
Pakket C: 2040 - 80% CO₂-reductie	81.637 kWh	6.261 m ³ gas	55,8 ton CO ₂	81,6%	€ 203.480,25	€ 10.654,40	19,1 jaar
Pakket D: 2050 - 100% CO₂-reductie	59.637 kWh	6.041 m ³ gas	43,8 ton CO ₂	85,6%	€ 271.680,25	€ 13.961,40	19,5 jaar
Maatregel:	Pakket:				Kosten:	Besparing:	TVT:
Drukknop douche	A				n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
Gevelisolatie (binnen- of buitenzijde)		B	C	D	€ 51.387,75	€ 2.592,01	19,8 jaar
(Extra) isolatie plat/hellend dak		B	C	D	€ 112.612,50	€ 5.132,14	21,9 jaar
Warmtepomp buitenlucht			C	D	€ 39.480,00	€ 2.930,25	13,5 jaar
Balansventilatie met warmteterugwinning				D	€ 68.200,00	€ 3.559,09	19,2 jaar

TVT = terugverdientijd

n.t.b. = nader te bepalen

n.v.t. = niet van toepassing

Scenario A indien niet aanwezig dan drukknop douches toepassen

Scenario B toepassen extra isolatie gevel en dak 1976

Scenario C is scenario B met toepassen warmtepomp voor aanwezige cv ketel

Scenario D is scenario C met toepassen WTW voor luchtbehandeling

Voor het bepalen van de energiebesparing in euro's en de terugverdientijd van de maatregelen is gerekend met de volgende variabele energietarieven, excl. BTW:

Elektriciteit:		67.870 kWh	
Levering:	€		-
Netwerk:	€		-
Totaal levering+netwerk:	€	0,1000 /kWh	€ 6.787,00
Energiebelasting en ODE:	€		5.982,74
0 - 10.000 kWh	€	0,1260 /kWh	€ 1.259,90
10.000 - 50.000 kWh	€	0,1005 /kWh	€ 4.018,40
50.000 - 10.000.000 kWh	€	0,0394 /kWh	€ 704,44
Totaal, incl. EB+ODE	€	0,1881 /kWh	€ 12.769,74

Aardgas		17.799 m³ gas	
Levering:	€	0,6000 /m³ gas	€ 10.679,24
Netwerk:	€	0,0000 /m³ gas	€ -
Totaal levering+netwerk:	€	0,6000 /m³ gas	€ 10.679,24
Energiebelasting en ODE:	€		8.717,82
0 - 170.000 m³	€	0,4898 /m³ gas	€ 8.717,82
Totaal, incl. EB+ODE	€	1,0898 /m³ gas	€ 19.397,05