

	<h1>Energie</h1>	KWIC.DZH.Energie
		DATUM:23-11-23
		REVISIE: 2

## Inhoud

Wat hebben we al gedaan?.....	1
Wat gaan we doen? .....	1
Hoe ziet het eruit. ....	2
Resultaat tot nu toe. ....	5
De zonnepanelen .....	6
Het beleid .....	7
Doelstelling m.b.t. energie .....	7
De situatie .....	7
De prestatie-indicatoren .....	8
Actieplan.....	11

## Wat hebben we al gedaan?

In 2021 zijn enorm veel maatregelen uitgevoerd om het energieverbruik te verlagen. Op Onderwijsboulevard 3 zijn alle kozijnen vervangen met drievoudig glas ! In het hele gebouw is CO2 gestuurde luchtbehandeling aangebracht met warmteterugwinning (die tot 80 % kan terugwinnen). In de duurzame, circulaire, flexibele nieuwbouw verwarmen warmtepompen het gebouw via vloerverwarming en klimaatplafonds. Ook daar is de CO2 gestuurde luchtbehandeling aangesloten op warmteterugwinning.

Op de Vlijmenseweg zijn de gasbranders vervangen door ad-on warmtepompen en zijn we nu bijna van het gas af. We besparen 350.000 kuub gas! We verwarmen nu elektrisch met warmtepompen waarbij de verwachting is dat daardoor de CO2 emissie 25 % afneemt. Als we daarnaast groene stroom inkopen zijn we vrijwel volledig klimaatneutraal in al die gebouwen die zijn neergezet vanaf 1939. Ook zijn alle ramen in gebouw G gezet in dubbel glas hetgeen kostbaar was vanwege alle kleine ruitjes. In 2023 hebben nog meer gebouwen dubbel glas gekregen.

## Wat gaan we doen?

De laatste gebouwen op de Vlijmenseweg zullen dubbel glas krijgen in 2024. Dan hebben we ook overal LED verlichting aangebracht. Via de Dumava regeling hebben we voor 2024 bijna een kwart miljoen subsidie gekregen. De horeca kookt nog op gas en dat gaan we in 2024 veranderen. Er komt koken op inductie. In gebouw X bevindt zich nog gas voor verwarming en warm water maar dat gebouw moet volgend jaar verdwijnen. In 2026 zijn we dan helemaal van het gas af.

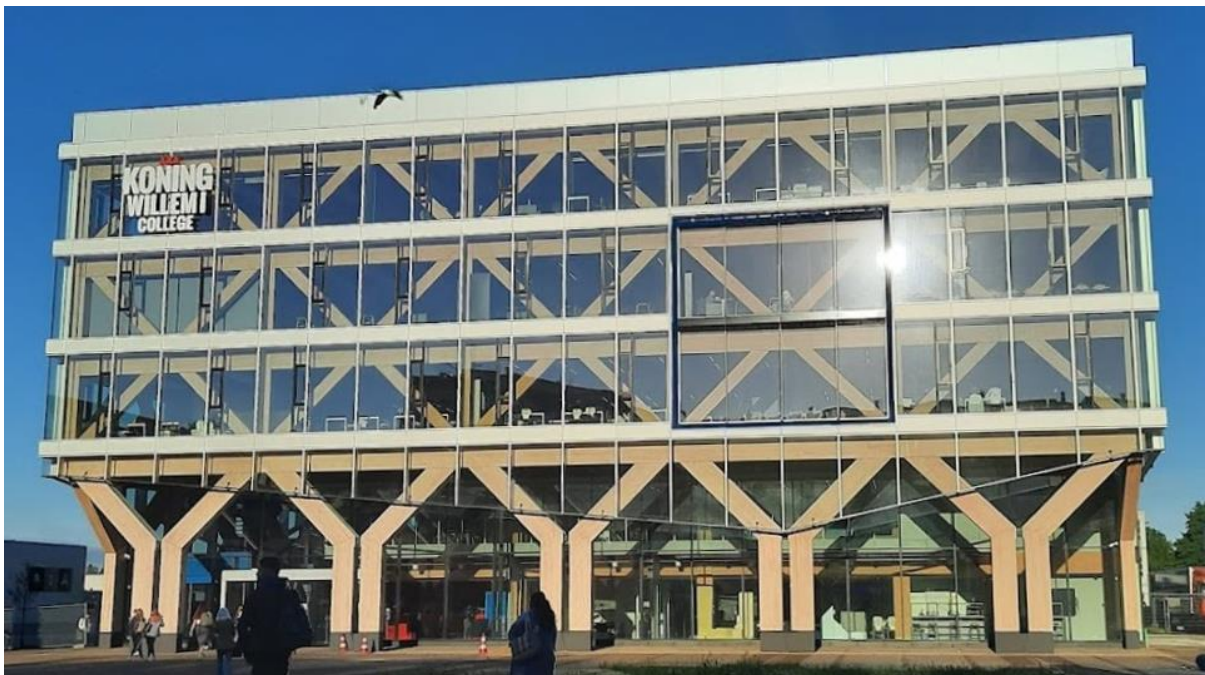
We hadden problemen met het plaatsen van zonnepanelen en de netcongestie. Waarschijnlijk gaan we spoedig veel zonnepanelen plaatsen op de Vlijmenseweg en wie weet ook op alle andere gebouwen. We zijn aan het kijken of we kunnen participeren in een grote windmolen die

onderdeel vormt van 16 grote molens die gebouwd worden in de duurzame polder tussen Oss en 's-Hertogenbosch.

De warmtepompen zijn bij extreme kou kwetsbaar in niet zo efficiënt. Mijn aanbeveling is om te bekijken of bij die extremen niet gebruik gemaakt kan worden van warmte uit de bodem of uit graniet of ijzer dat goed geïsoleerd wordt bewaard zoals bij ecodorp Boekel.

Op de Onderwijsboulevard zouden de gasbranders die zich bevinden in het oude gedeelte op termijn ook warmtepompen kunnen worden die eventueel zijn gekoppeld aan het warmtenet dat in de buurt ligt. Het is wachten tot er duidelijkheid bestaat m.b.t. het beheer van de warmtenetten. De overheid heeft bepaald dat dat niet meer in particulieren handen mag liggen.

Hoe ziet het eruit.



De duurzame, circulaire, flexibele nieuwbouw met grassdaken, zonnepanelen, sheddaken, klimaatplafonds, vloerverwarming etc.



Techniek in de etalage.



Met hergebruik van de oude gebouwen in een schil met sheddaken met zonnepanelen.



Meer dan duizend zonnepanelen.



Groen dak.



Drievoudig glas in de oude gebouwen die niet inpandig zijn geworden.



Meer aandacht voor groen en alle ruitjes dubbel glas.



Ook de kleine ruitjes



Lucht-water warmtepompen met groot buffervat voor veertig graden



Water-water warmtepompen voor tachtig graden wat 350.000 kuub gas bespaart - 3000 woningen

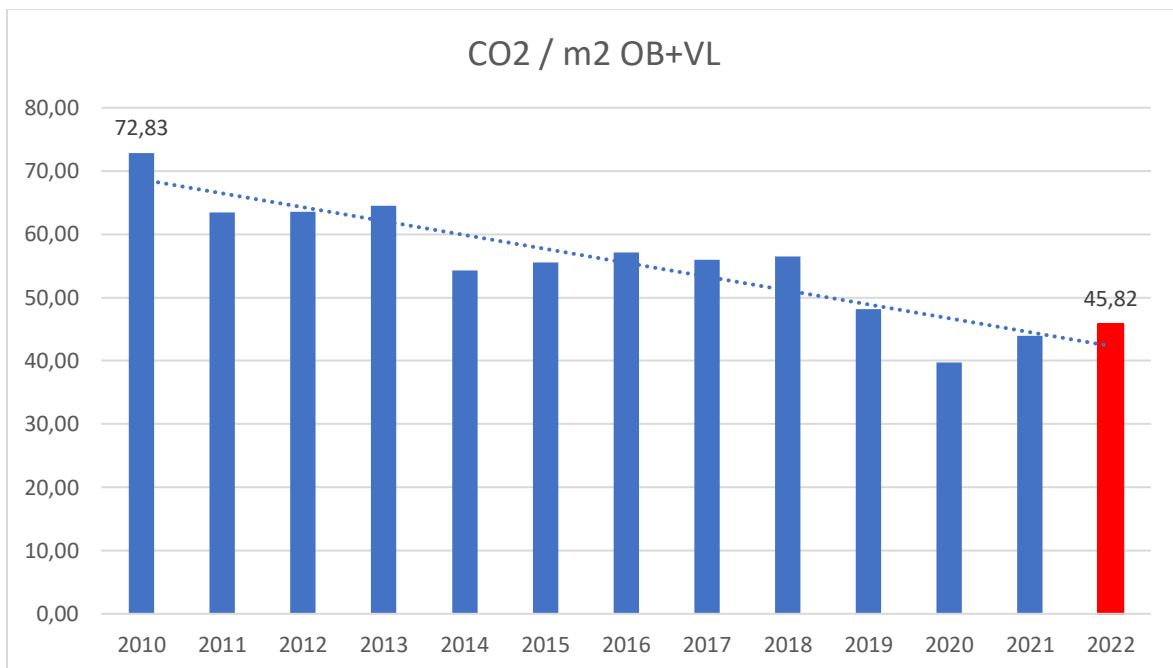


CO2 gestuurde luchtventilatie met warmteterugwinning in alle lokalen met een geavanceerd gebouwenbeheerssysteem.



Het gebouwenbeheerssysteem waarop we alles op afstand kunnen regelen en storingen meteen zichtbaar zijn.

Resultaat tot nu toe.



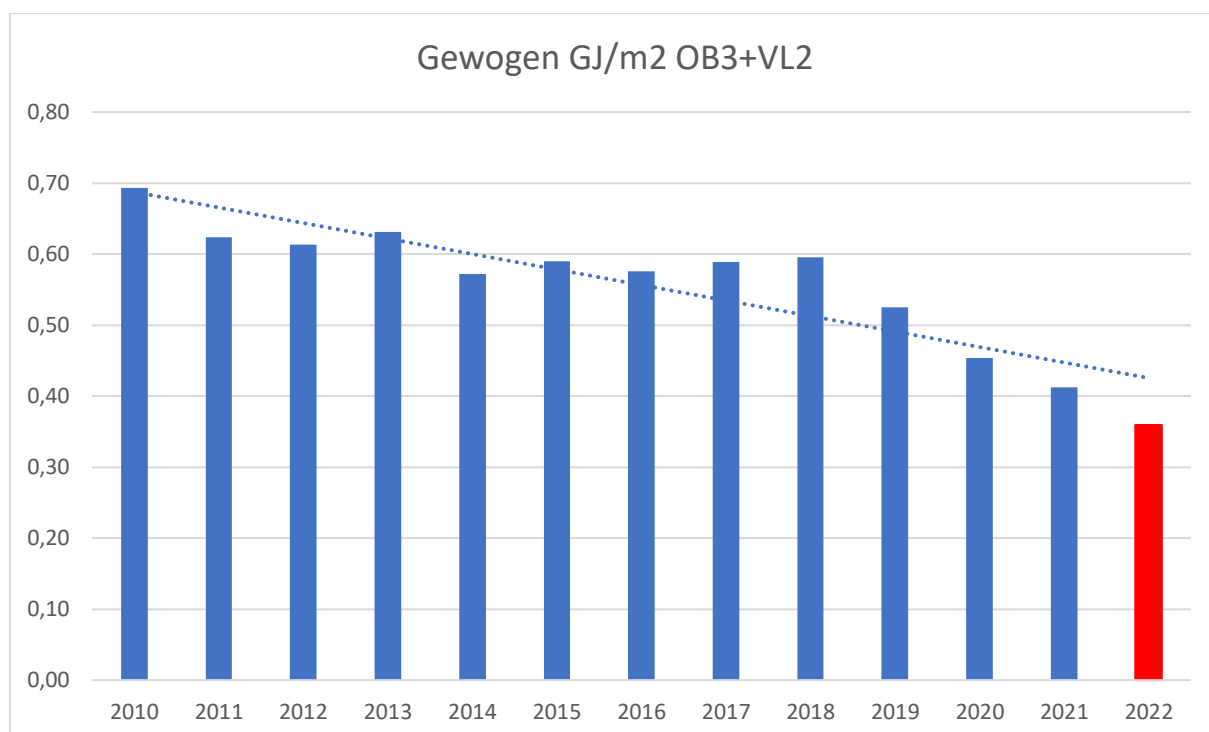
Op OB3 en VL2 samen produceerden we 2.642.358 kg CO2 en in 2010 4.174.807. Dat is 36,7 % minder. Per m2 is de CO2 – emissie gereduceerd van 72,8 in 2010 naar 45,8 in 2022. Dat is 37,1 % minder.

Als we groene stroom zouden inkopen (of meer zonnepanelen zouden leggen of een windmolen gaan adapteren) bereiken we nu al een reductie van **80,4 %**.

In 2025 hebben we weer groene stroom. In 2022-2023-2024 was die te duur.

Om in 2050 klimaatneutraal te kunnen zijn zouden we de verwarming op Onderwijsboulevard 3 ook moeten laten lopen via warmtepompen (die wie weet ooit worden aangesloten op het warmtenet van het Paleiskwartier. Dan kunnen we echt naar nul op de meter.

Als je corrigeert naar m2 en warme of koude winters dan zie je het volgende.



We produceren in 2021 37 % minder CO2 dan in 2010.

Als we groene stroom inkopen mag je zeggen dat daar geen CO2 bij uitgestoten is en dan produceren we nog 817988 kg CO2 terwijl dat in 2010 4.781.927 was ofwel 82,9% minder.

Die groene stroom wordt altijd achteraf al dan niet aangeschaft. In 2021 hebben we daar wel voor gekozen en hadden we groene stroom. Voor 2022-2023-2024 hebben we ervoor gekozen geen groene stroom in te kopen omdat die veel te duur was. In 2025 hebben we weer groene stroom.

## De zonnepanelen

Afgelopen jaar hebben de zonnepanelen 233358 opgebracht. Daarvan hebben we 196.308 kWh zelf verbruikt en hebben 37050 kWh terug geleverd.

## Het beleid

M.b.t. elektriciteit gaat de Facilitair Bedrijf besparen en wat dan nog nodig is duurzaam opwekken of inkopen en gaat uiteindelijk de energie die dan nog nodig is zo efficiënt mogelijk inzetten.

M.b.t. gas gaat de Facilitair Bedrijf zoveel mogelijk gas besparen door van het gas af te gaan, te isoleren, compartimenteren, collectieve sluitingen, door waterzijdig regelen, door stooklijnoptimalisatie, door warmte terug te winnen (WTW) en door te onderzoeken of warmte koude opslag een optie is Het gas dat dan nog nodig is kan dan misschien duurzaam ingekocht worden via biogas.

M.b.t. de materialen gaat de Facilitair Bedrijf zoveel mogelijk over op duurzame en liefst ook circulaire materialen die circulair te gebruiken zijn, die goed onderhouden worden, die gewonnen zijn onder goede arbeidsomstandigheden, met een eerlijk loon en zonder ecosystemen te ontwrichten, die na gebruik weer kunnen worden hergebruikt en die (als ze bestaan) duurzaamheidslabels hebben.

## Doelstelling m.b.t. energie

M.b.t. de facilitaire ondersteuning is de doelstelling voor 2030 te komen tot

- voldoen aan de erkende maatregelenlijst Energiebesparing Bedrijfstak Onderwijsinstellingen.
- in 2030 55 % CO<sub>2</sub> besparen t.o.v. 2010

Van de twee grootste locaties namelijk Vlijmenseweg 2 en Onderwijsboulevard 3 monitoren we het verbruik al sinds 1996. Ze zijn verreweg grootste locaties. Sinds de fusie hebben we meer gebouwen in eigendom gekregen of huren we die. Van al die nieuwe gebouwen hebben we alleen data van het laatste jaar. Vandaar dat we in dit verslag nog even alleen uitgaan van Vlijmenseweg 2 en Onderwijsboulevard 3.

In de komende jaren gaan we natuurlijk voor het totaalplaatje en wat dat betekent m.b.t. de doelstelling 55 % CO<sub>2</sub> te besparen.

## De situatie

Van alle gebouwen is nu wel het verbruik in beeld. Per gebouw is bekeken hoeveel zonnepanelen er op de daken gelegd kunnen worden.

		Eigendom	Gehuurd	Bedrijfsopleiding
1.	Locatie Vlijmenseweg Vlijmenseweg 2 5223 GW 's-Hertogenbosch	x		
2.	Locatie Onderwijsboulevard, Onderwijsboulevard 3, 5223 DE 's- Hertogenbosch	x		
3.	Locatie Jacobvanmaerlantstraat, Jacob van Maerlantstraat 4. 5216 JL 's-Hertogenbosch		x	
4.	Locatie Marathonloop, Marathonloop 11, 5235 AA 's-Hertogenbosch		x	
5.	Locatie Rietveldenweg, Rietveldenweg 22, 5222 AR 's- Hertogenbosch		x	

6.	Locatie Weidonklaan, Weidonklaan 99-100, 5223 VL 's-Hertogenbosch	x		
7.	Locatie Stadionlaan, Stadionlaan 53, 5213 JJ 's-Hertogenbosch		x	
8.	Locatie Vriensstraat, Meester Vriensstraat 2. 5246 JS Rosmalen			x
9.	Locatie Bouwhuis, De Kleine Elst 11, 5246 JK Rosmalen			x
10.	Locatie BEV Still, Beversestraat 20, 5431 SH Cuijk		x	
11.	Locatie Cuijk, Jan van Cuijkstraat, Jan van Cuijkstraat 52, 5431 GC Cuijk	x		
12.	Locatie Oss Euterpelaan, Euterpelaan 100, 5344 CS Oss	x		
13.	Locatie Oss Gasstraat Oost, Gasstraat Oost 12, 5349 AV Oss		x	
14.	Locatie Oss, Nelson Mandelaboulevard, Nelson Mandelaboulevard 4, 5342 BT Oss		x	
15.	Locatie Uden, Udenseweg, Udenseweg 2, 5405 PA Uden		x	
16.	Locatie Veghel Muntelaar, Muntelaar 10, 5467 HA Veghel	x		
17.	Locatie Tilburg, Ringbaan Oost, Ringbaan-Oost 8-17, 5013 CA Tilburg		x	

Teneinde aantoonbaar te maken dat het bovenstaande ook werkelijk leidt tot verbeteringen meten we of we de volgende doelen halen. De doelen staan beschreven in de prestatie-indicatoren.

## De prestatie-indicatoren

### KPI-1 Prestatie meedoen met de Klimaatdoelstellingen van de overheid.

m.b.t. ons klimaatbeleid willen we conform de overheid in 2030 55 % CO<sub>2</sub>-reductie teweegbrengen t.o.v. 2010. (We hebben geen gegevens van 1990 en kiezen daarom 2010)

Hoe te meten ?

Dit wordt berekend door het elektriciteitsverbruik van Vlijmenseweg 2 en Onderwijsboulevard 3 te vermenigvuldigen met 0,526 en het gasverbruik met 1,884. We pakken alleen die twee locaties omdat die al lang ons eigendom en verreweg de grootste locaties zijn. Voor de sustainabiliteit is het genoeg uit te gaan van de twee grootste locaties. Vervoer nemen we niet mee in de berekeningen.

In de bovenstaande methode om CO<sub>2</sub> reductie te berekenen wordt geen rekening gehouden met oppervlakten, graaddagen en leerlingenaantallen. Ook dat rekenen we uit.

Resultaat zie boven.



## KPI 2 Doelstelling Facilitair Bedrijf

M.b.t. de facilitaire ondersteuning is de doelstelling voor 2030 te komen tot  
- voldoen aan de erkende maatregelenlijst Energiebesparing Bedrijfstak Onderwijsinstellingen.

Het meeste van het onderstaande hebben we gedaan en de rest doen we voor 2030.

### Gebouwen beheerssysteem

GA1 - Pas een automatisch energieregistratie- en bewakingsstelsel (EBS) met rapportagefunctie toe, waarbij gas- en warmte- (per uur) en elektragebruik (per kwartier) van het gebouw wordt geregistreerd.

### Isolatie

GB1 - Isoleer spouwmuren van gebouwen.

GB2 - Isoleer platte daken (bovenop de dakbedekking).

GB3 - Pas een automatisch sluitmechanisme toe bij overheaddeuren.

GB4 - Isoleer platte daken (onder de dakbedekking).

GB5 - Vervang in bestaande kozijnen en ramen het enkelglas door HR++ glas.

GB6 - Vervang in bestaande kozijnen en ramen dubbelglas door HR++-glas.

GB7 - Gebruik opblaasbare luchtkussens bij een vrachtwagendocking.

GB8 - Plaats een loopdeur in overheaddeuren.

### Verwarming

GC1 - Pas een klokregeling toe en regel deze in.

GC2 - Pas naast de bestaande verwarmingsketel een elektrische warmtepomp toe.

GC3 - Pas een weersafhankelijke regeling toe.

GC4 - Isoleer de verwarmingsleidingen en appendages in onverwarmde ruimtes.

GC5 - Isoleer ventilatiekanalen in onverwarmde ruimtes.

GC6 - Pas een individuele regeling van de temperatuur per ruimte toe.

GC7 - Pas frequentiegestuurde circulatiepompen toe.

GC8 - Vervang directgestookte gasheaters in bedrijfshallen door directgestookte HR-gasheaters.

### Ventilatie

GD1 - Pas een klokregeling toe op het ventilatiesysteem.

GD2 - Pas warmterugwinning toe op een balansventilatiesysteem.

GD3 - Vervang ventilatoren van klasse IE1 door ventilatoren van klasse IE4 of hoger.

GD4 - Vervang indirect gedreven IE1-slakkehuisventilatoren door direct gedreven ventilatoren.

GD5 - Vervang indirect gedreven IE2-slakkehuisventilatoren door direct gedreven ventilatoren.

GD6 - Vervang indirect gedreven IE3 slakkehuisventilatoren door direct gedreven ventilatoren.

GD7 - Vervang ventilatoren van klasse IE2 of IE3 door ventilatoren van klasse IE4 of hoger.

### Water

GE1 - Isoleer warmwaterleidingen en appendages.

GE2 - Gebruik waterbesparende douchekoppen.

GE3 - Vervang bij een indirect verwarmd voorraadvat de bestaande ketel door een HR-ketel.

### Verlichting

GF1 - Pas een regeling toe op de verlichting, zodat deze buiten gebruikstijden niet onnodig brandt.

GF2 - Vervang TL8-buizen door LED-buizen.

GF3 - Vervang T5-fluorescentiebuizen door LED-buizen.

GF4 - Vervang gloei-, halogeen- en spaarlampen door LED-lampen.

GF5 - Vervang gasontladingslampen door LED-lampen.

GF6 - Vervang montagebalken en lichtlijnen met TL8-buizen door LED-armaturen.

GF7 - Vervang plafondspots met spaarlampen door LED-spots.

GF8 - Vervang wandarmaturen met spaarlampen door LED-wandarmaturen.

GF9 - Vervang wandarmaturen met halogeenlampen door LED-wandarmaturen.

GF10 - Vervang spots met halogeenlampen door LED-spots.

GF11 - Vervang railsspots met halogeenlampen door LED-railsspots.

GF12 - Vervang railsspots met gasontladingslampen door LED-railsspots.

GF13 - Vervang pendelarmaturen en opbouwarmaturen met gasontladingslampen door LED-

armaturen.

GF14 - Vervang ingebouwde plafondarmaturen met TL8-buizen door LED-armaturen.

GF15 - Vervang vluchtwegsignaleringsarmaturen met TL-buizen of spaarlampen door LED-armaturen.

GG1 - Vervang armaturen met TL8-buizen door LED-armaturen.

GG2 - Vervang wandarmaturen met halogeenlampen door LED-armaturen.

GG3 - Vervang wandarmaturen met spaarlampen door LED-armaturen.

GG4 - Vervang armaturen met gasontladingslampen door LED-armaturen.

### Vriezers en koelingen

FD1 - Gebruik een alternatief voor elektrische verwarming aan de binnenzijde van de glazen deur van een verticaal vriesmeubel.

FD2 - Plaats deuren voor verticale koelmeubels.

FD3 - Pas nachtafdekking toe bij semi-verticale koelmeubels.

FD4 - Plaats dagafdekking op horizontale vriesmeubels.

FD5 - Isoleer koel- en vriesleidingen.

FD6 - Koppel de verdamperventilator aan de vriesceldeur.

FD7 - Isoleer de wanden van koelcellen om warmte buiten te houden.

FD8 - Regel de verdamperventilatoren van koelcellen op basis van meerdere temperatuursensoren.

FD9 - Pas een frequentieregelaar toe om het circulatievoud te regelen bij gekoelde opslag van groente, fruit of andere plantaardige producten (levend product).

FD10 - Scheid de luchttoevoer naar de koelinstallatie van de warme lucht uit de koelinstallatie.

FD11 - Pas een condensordrukregeling op buitenluchttemperatuur toe op de koelinstallatie.

FD12 - Gebruik de restwarmte van de condensoren van de koelinstallatie.

FD13 - Pas dagafdekking toe bij semi-verticale koelmeubels.

FD14 - Plaats LED-armaturen in gekoelde cellen.

FD15 - Pas heetgasontdooiing toe op de vriesinstallatie.

### Apparatuur catering

FE1 - Vervang de infrarood-salamander door een salamander met automatische pan/bord detectie.

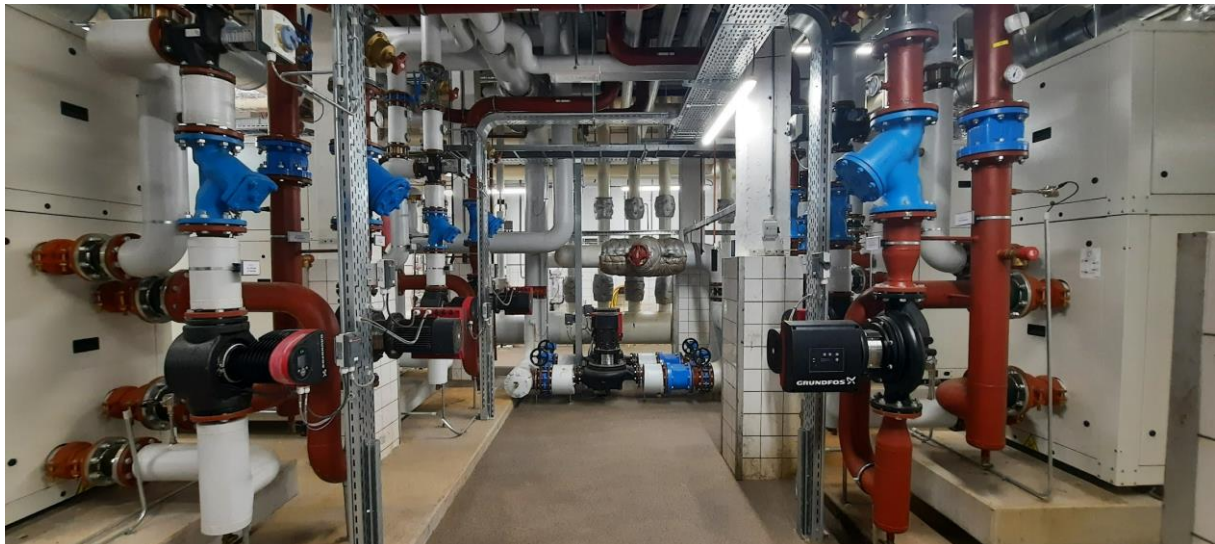
FE2 - Pas hot-fill toe bij bestaande vaatwasapparatuur in grootkeukens.

FE3 - Pas een dubbelwandige vaatwasser toe in grootkeukens.

FE4 - Pas een laagdebiet afzuigkap toe bij grootkeukens.

FE5 - Pas een elektrisch frituurtoestel toe in plaats van een gasgestookt toestel.

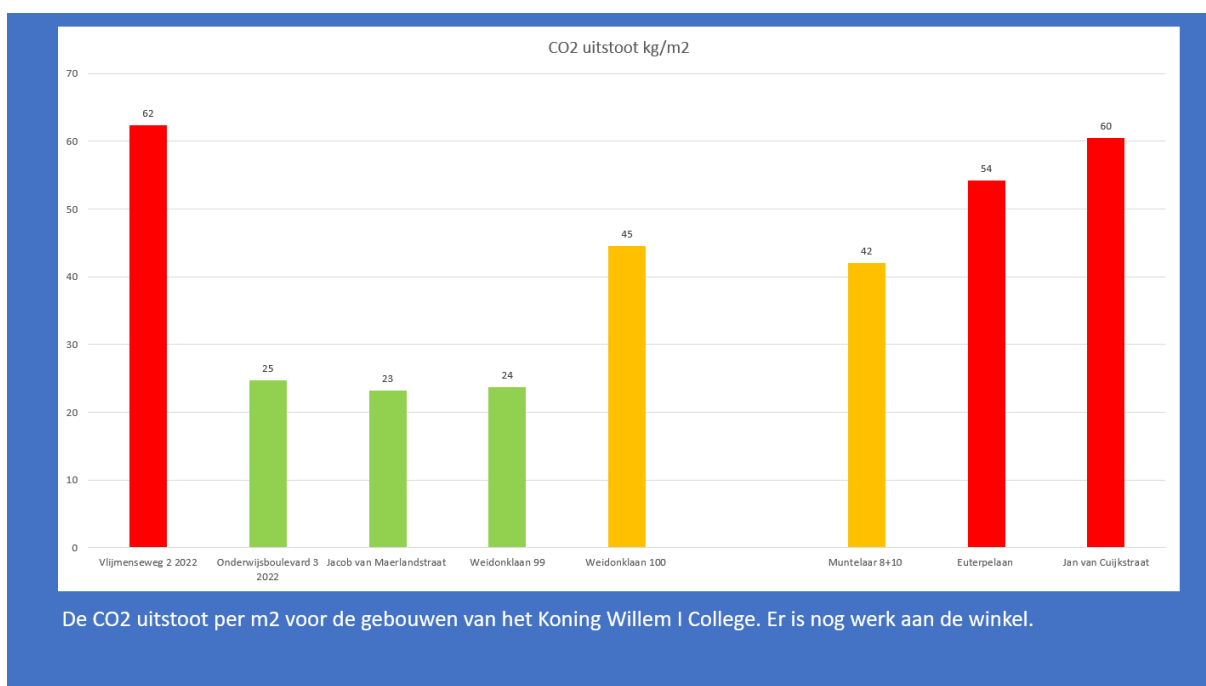
FE6 - Pas een elektrische combisteamer toe in plaats van een gasgestookte variant.



## Actieplan

Actie	Tot 2023 gereed	2023-2024
Dubbel glas	VL muv 2 bouwdelen	Laatste twee bouwdelen
Triple glas in nieuwe kozijnen	OB gedaan	
Daken renoveren	VL 2 daken OB alle	
Zonnepanelen	OB 1000 panelen en op sheddaken	Voor 1-1-2024 panelen op het dak van A op VL
Sheddaken	Nieuwe delen OB	Nieuwe overkapping is voor 1-1-2024 gereed
TL naar LED	Grootste gedeelte gedaan op VL en helemaal op OB	Laatste gedeelte wordt komend jaar gedaan op VL2
Energietransitiehuis plus op de meter te Veghel	Aanbesteed	
Opheffen travo SvdT	In de planning	Gereed
Kleinere gasmeter VL	In de planning	Gereed
Het financieren van een windmolen	In onderzoek	Besluit
WKO aansluiting Oss	In onderzoek	Besluit
WKO aansluiting OB		Nieuw onderzoek
Warmteopslag in de grond of in graniet /ijzer te gebruiken bij extreme kou op VL	Start onderzoek	
CO2 gestuurde ventilatie met warmteterugwinning	Gereed VL en OB	
Klimaatplafonds en vloerverwarming	Gereed in nieuwbouw OB	
Klimaatdak (er loopt water door het zwarte dak dat wordt verwarmd door de zon en opgeslagen in een tank. 's-Ochtends kunnen we gebouwen daarmee verwarmen).	Gereed op dak van Z	
Vloerverwarming	Gereed in gebouw Z VL	
Isoleren leidingen, appendages etc.	Gereed VL en OB	
Isoleren dak	Gereed VL en OB	
Nog beter isoleren van wanden (duur en lastig)	In onderzoek	
Zonnepanelen Oss, Veghel	In onderzoek	
Gebouwenbeheerssysteem + monitoring	Gereed Een extern bureau meet en adviseert.	
Stooklijnoptimalisatie en waterzijdig regelen	Gereed OB VL	
Tijds klokken zijn in te stellen	Gereed OB VL	
Zonnepanelen Veghel/Oss	We weten hoeveel we kunnen leggen	Naar de begroting
Invullen energiebesparingsverplichting met alle e-besparende maatregelen en de planning erop	Gereed VL en OB Mee bezig Oss/veghel	
Verzamelen van data voor jaarverslag energie	Sinds 1996 op OB en VL Gestart in Oss en Veghel in 2023	Uit de inzichten gaan we nieuwe actieplannen maken.

## Info over de gehele instelling



		2020	2021	2022
Vlijmenseweg 2	kWh	2148404	2547164	3884167
Vlijmenseweg 2	m3	351660	298042	32301
Onderwijsboulevard 3	kWh	523301	926157	1010038
Onderwijsboulevard 3	m3	110872	134756	88164
Jacob van Maerlandstraat kWh	kWh	47023	49608	37093
Jacob van Maerlandstraat m3	m3	27761	32506	28080
Weidonklaan 99 kWh	kWh	14201	11085	11737
Weidonklaan 99 m3	m3	11120	9723	6659
Weidonklaan 100 kWh	kWh	31707	30311	29793
Weidonklaan 100 m3	m3	16766	18940	17043
Muntelaar 8	kWh			68273
Muntelaar 8	m3			12103
Muntelaar 10	kWh			676497
Muntelaar 10	m3			88432

Euterpelaan	kWh			634846
Euterpelaan	m3			55181
Jan van Cuijkstraat	kWh			156218
Jan van Cuijkstraat	m3			18949

