



EINDHOVEN



Energiemonitoring en –management als fundament voor vastgoedverduurzaming

Van klimaatambitie naar datagedreven sturing op 300 gebouwen

Bastiaan Göttgens

- Coördinator vastgoedprojecten
- Projectmanager Verduurzaming Maatschappelijk Vastgoed



De opgave van Eindhoven

Van klimaatambitie naar uitvoerbare vastgoedprojecten • 2026–2050

1

Klimaatverordening 2016

– 55% CO₂ in 2030

– 95% CO₂ in 2050

100% duurzaam opgewekte energie in 2045

5-jaarlijks klimaatplan

+ jaarlijkse begroting en rapportage

2

Klimaatplan 2026-2030

Stadsbrede subdoelen en uitvoering

Vastgoed: -60% CO₂ in 2030

3

Bestuursakkoord 2026 - 2030

Stadsbrede ambities en speerpunten

Vastgoed: CO₂-neutraal (in 2050) & circulariteit

De opgave van Eindhoven

Van klimaatambitie naar uitvoerbare vastgoedprojecten • 2026–2050

1 Klimaatverordening 2016

- 55% CO₂ in 2030
- 95% CO₂ in 2050
- 100% duurzaam opgewekte energie in 2045

5-jaarlijks klimaatplan
+ jaarlijkse begroting en rapportage

2 Klimaatplan 2026-2030

Stadsbrede subdoelen en uitvoering

Vastgoed: -60% CO₂ in 2030

3 Bestuursakkoord 2026 - 2030

Stadsbrede ambities en speerpunten

Vastgoed: CO₂-neutraal (in 2050) & circulariteit

Van strategie naar uitvoering

1

Strategisch plan 2050

kaders • governance • financieel systeem • stepping stones

2

5-jaarlijkse routekaart (2026 – 2030)

subdoelen • gebouwen • KPI's • middelen • organisatie

3

Projecten & onderhoud

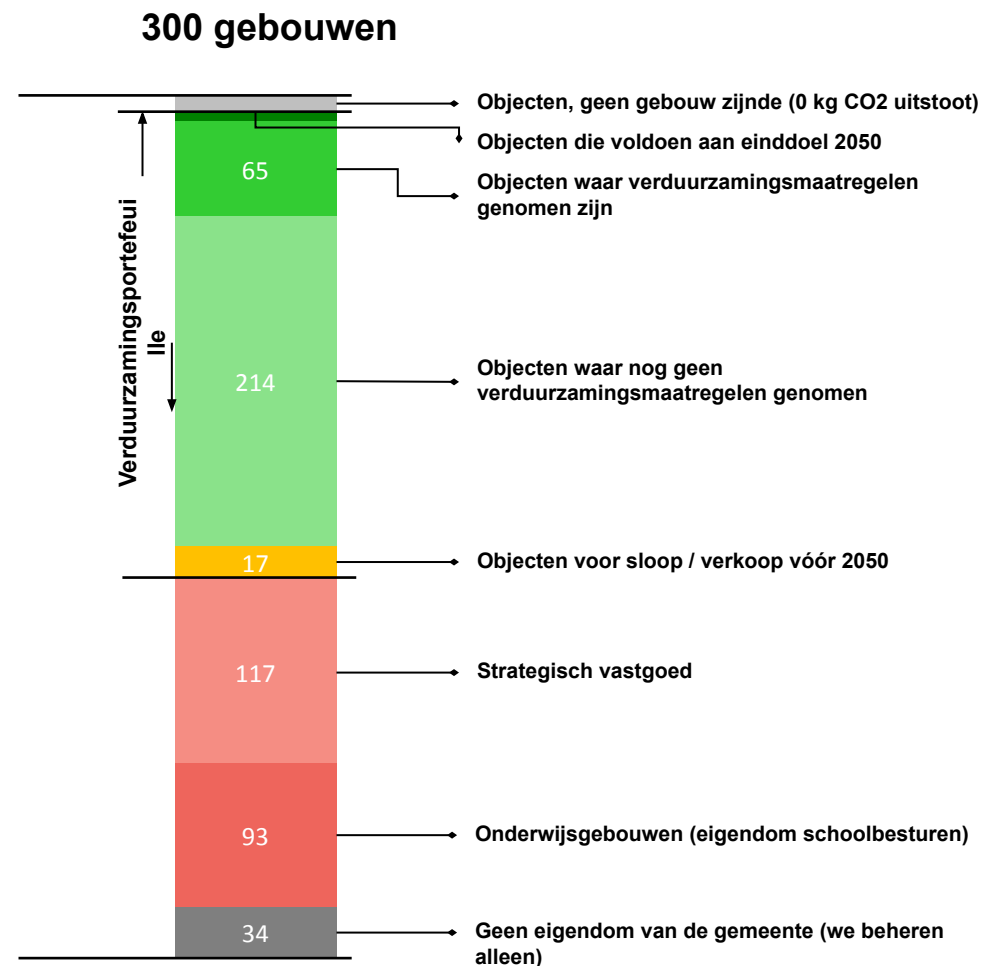
PvA • standaarden • uitvoering • monitoring • nazorg

Onze manier van werken

5-jaarlijkse routekaart (2026 – 2030)

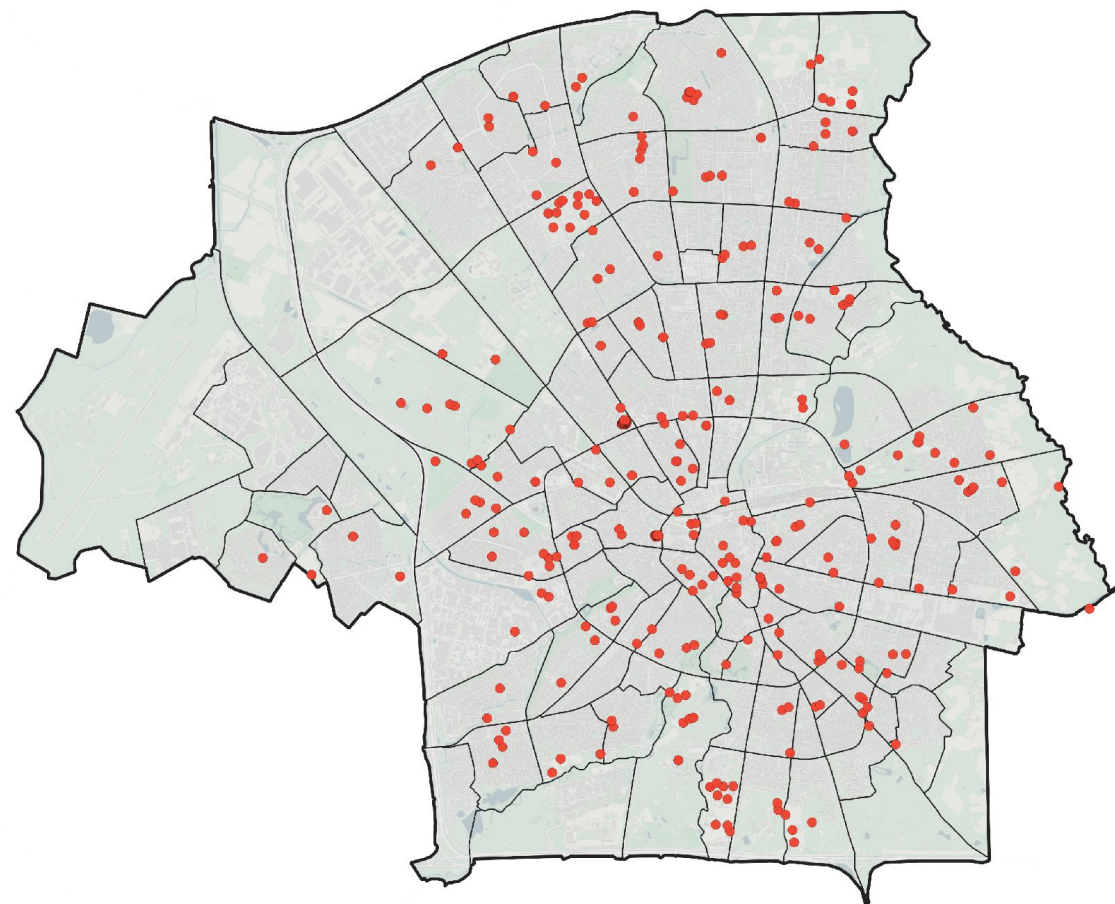
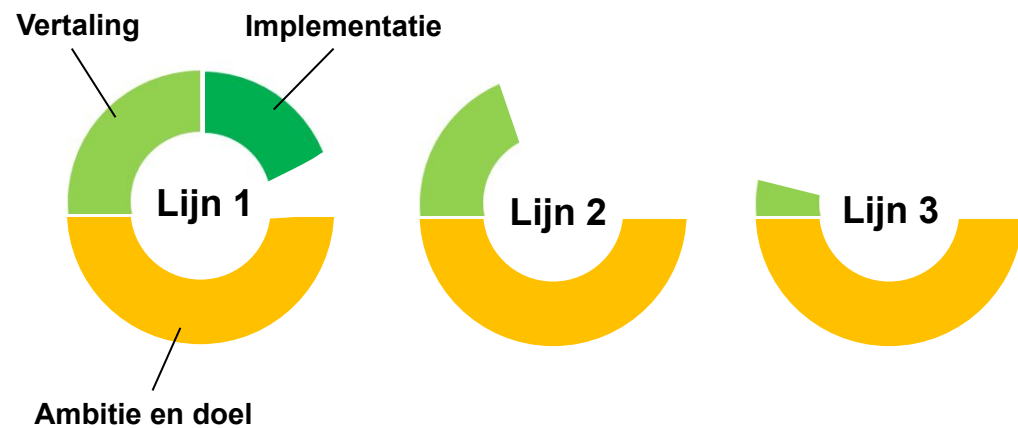
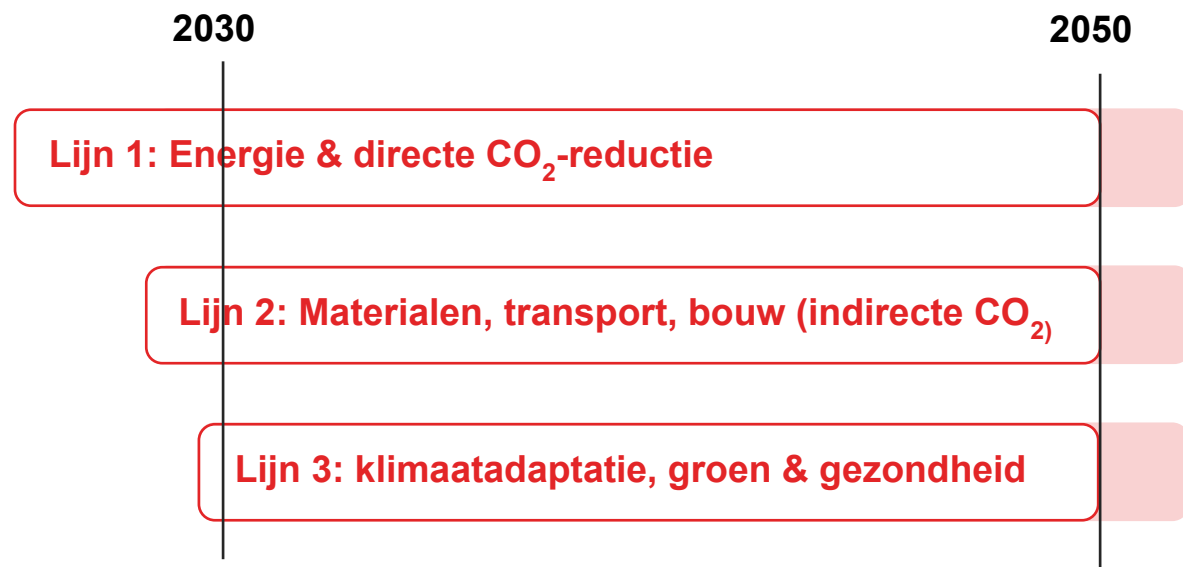
Lijn 1: Energie & directe CO₂-reductie

Lijn 2: indirecte CO₂, klimaatadaptatie en groen



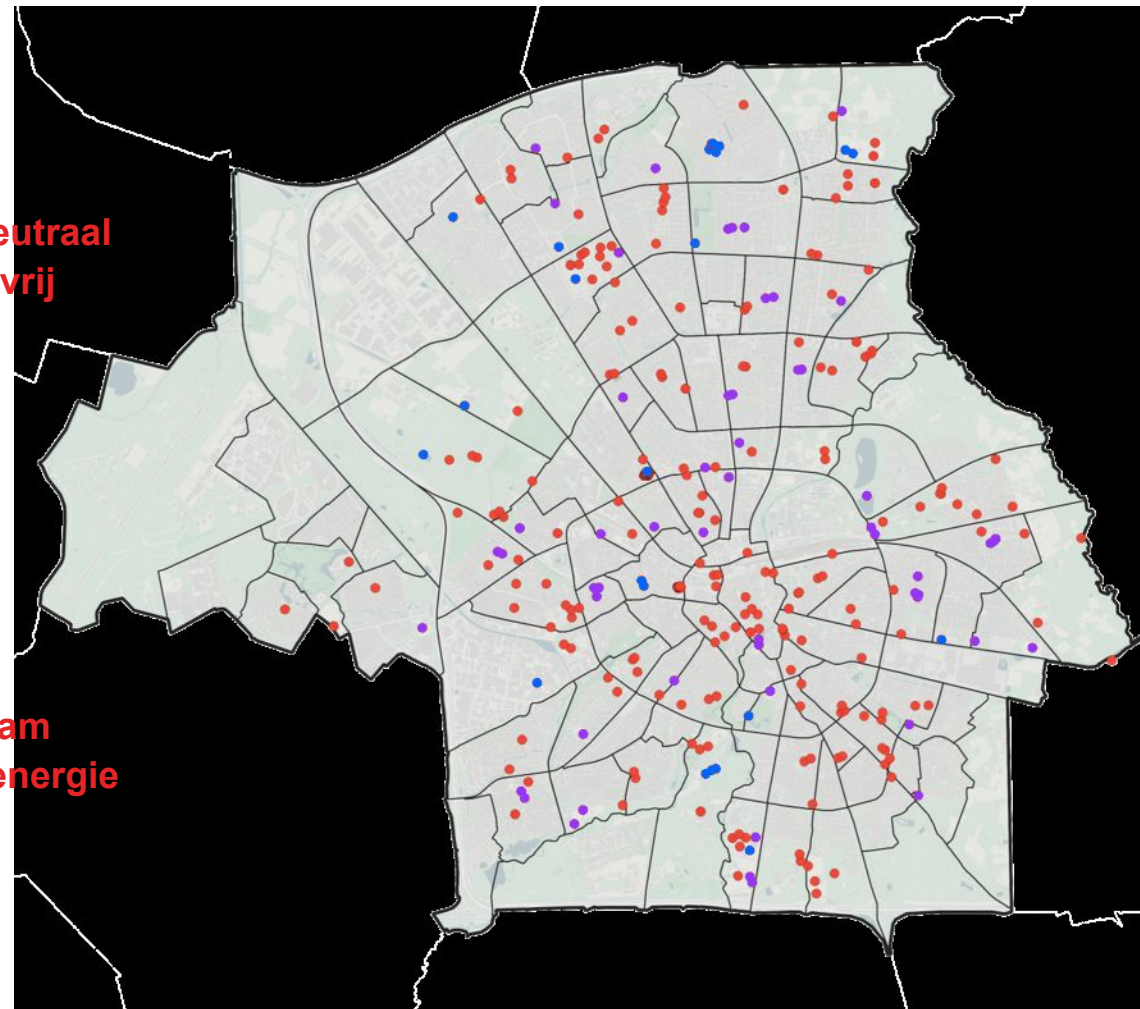
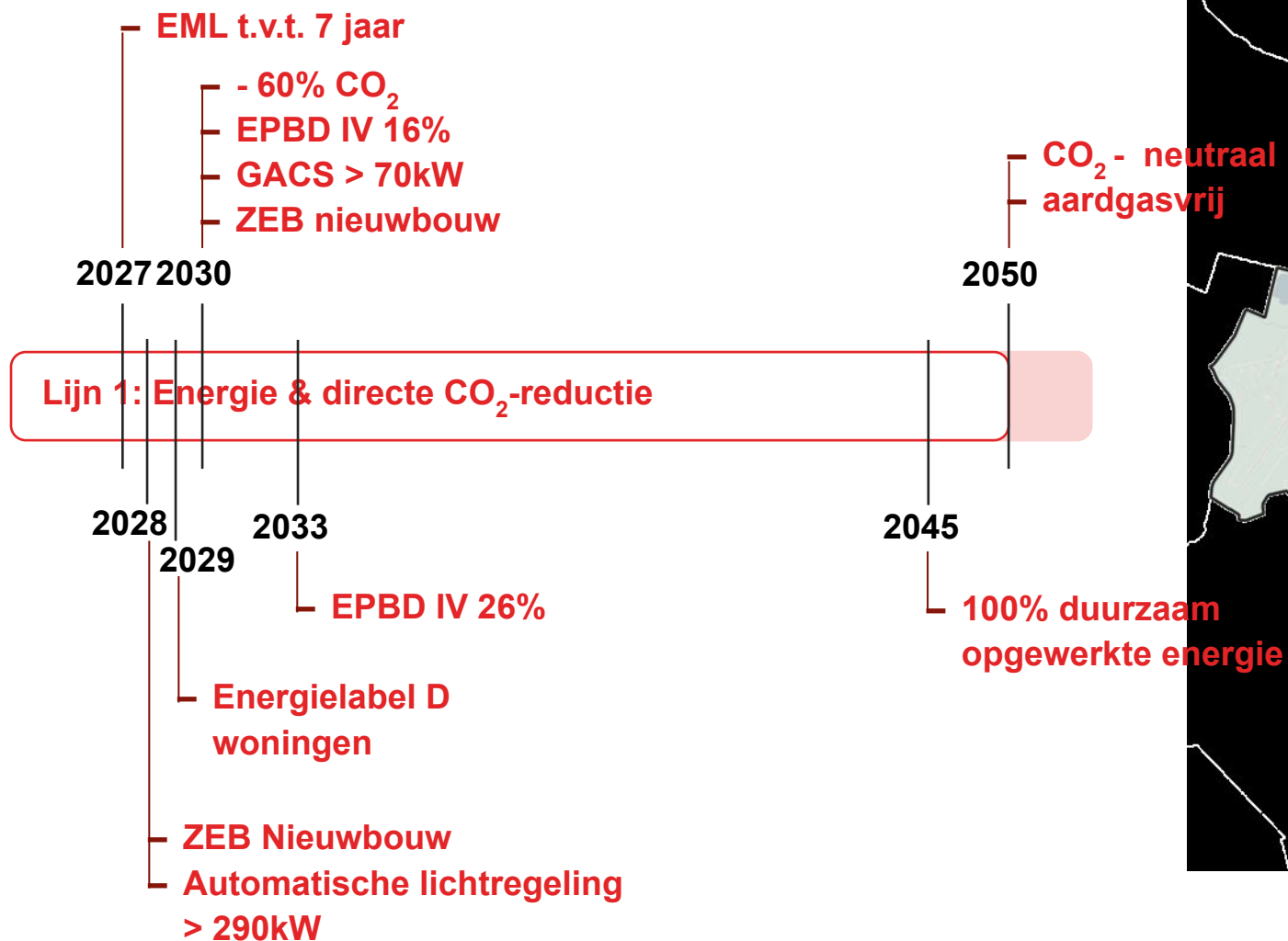
Onze manier van werken

Doorontwikkeling



Onze manier van werken

Energie vraagt veel



"Je kunt alleen sturen op wat je kunt meten."

Datagedreven plannen maken



5-jaarlijkse routekaart (2026 – 2030)

"Je kunt alleen sturen op wat je kunt meten."

Datagedreven plannen maken



5-jaarlijkse routekaart (2026 – 2030)

Voor

- Variatie in bepalen CO₂ uitstoot
- 'Top-down approach' (CBS-cijfers)
- Voortgang op 'kernportefeuille'
- (Sub) doelen op basis van te bereiken met projecten
- Rapporteren voortgang op projecten
- Prioritering korte termijn (5 jaar)

"Je kunt alleen sturen op wat je kunt meten."

Datagedreven plannen maken



5-jaarlijkse routekaart (2026 – 2030)

Voor

- Variatie in bepalen CO₂ uitstoot
- 'Top-down approach' (CBS-cijfers)
- Voortgang op 'kernportefeuille'
- (Sub) doelen op basis van te bereiken met projecten
- Rapporteren voortgang op projecten
- Prioritering korte termijn (5 jaar)

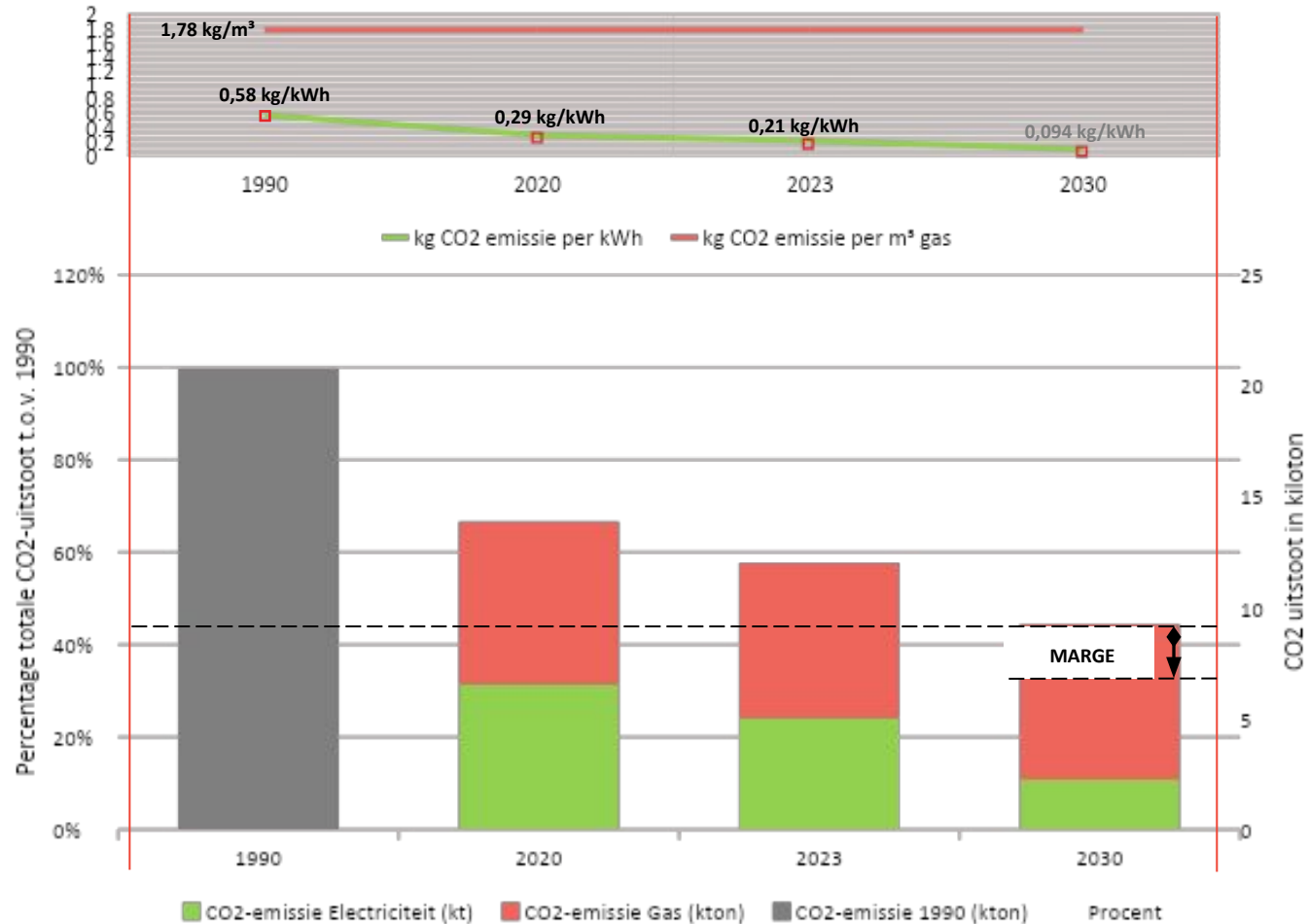
Na

- **Uniforme methode** voor meten/berekenen CO₂ uitstoot
- **'Bottom-up approach'** (werkelijke data)
- Voortgang op **gehele portefeuille**
- (Sub)doelen op basis van **maximale uitstoot portefeuille**
- Rapporteren **voortgang op portefeuille** (jaarlijks)
- Prioritering op **volledige termijn (tot 2050)**

"Je kunt alleen sturen op wat je kunt meten."

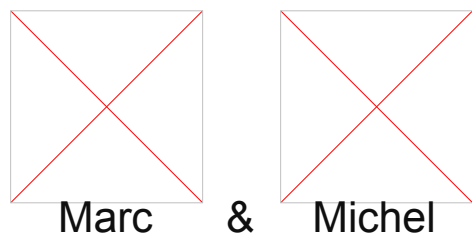
Datagedreven plannen maken

CO2-uitstoot Verduurzamingsportefeuille Vastgoed (300 gebouwen)

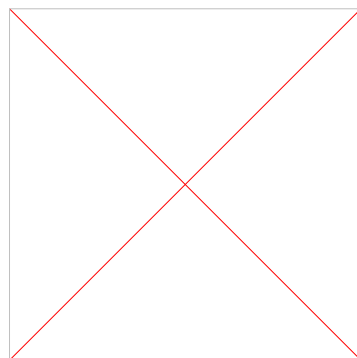


Hoe hebben we energiemangement georganiseerd?

Energiemanagers

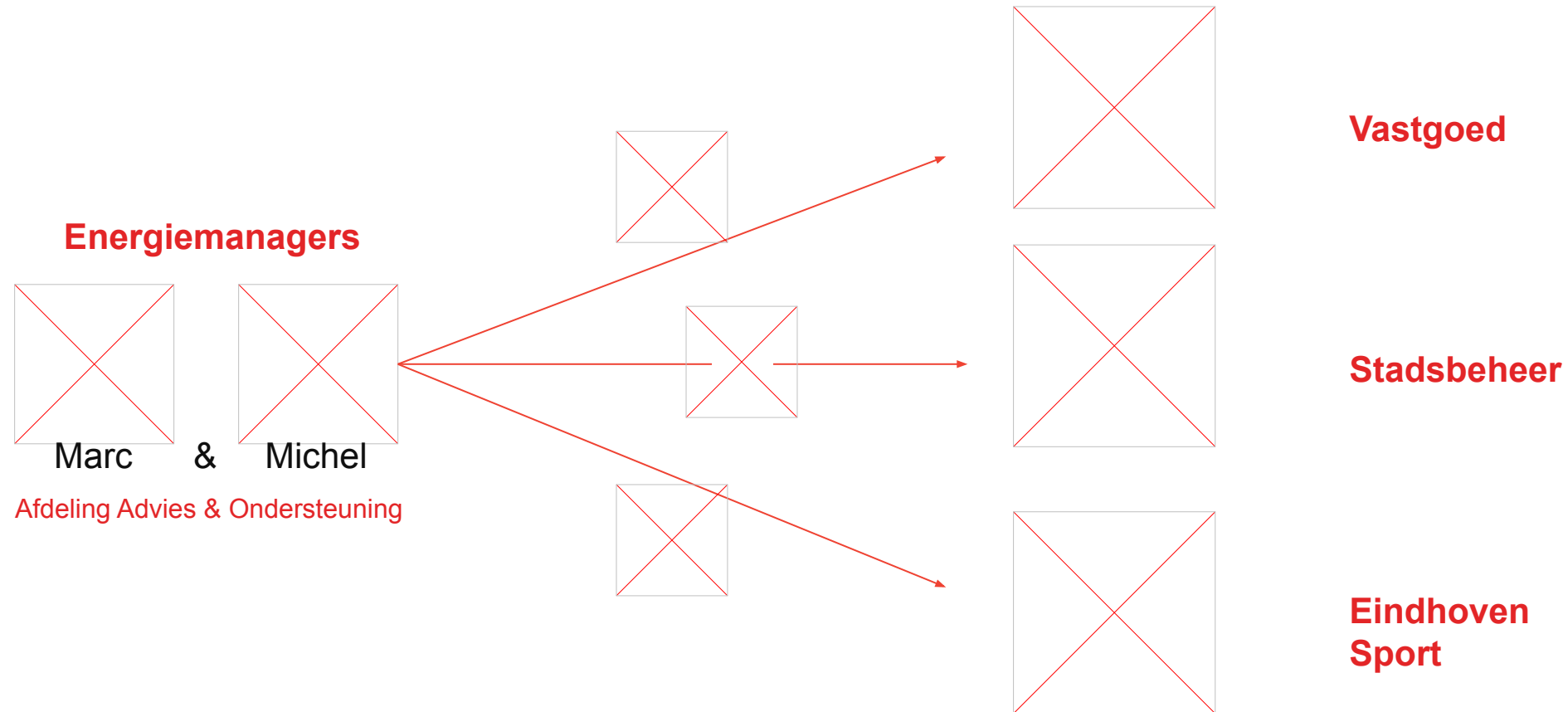


Afdeling Advies & Ondersteuning



1. Meten
 2. Analyseren
 3. Rapporteren
 4. Controleren
 5. Adviseren
 - Onderhoud en inregelen
 - Verduurzaming
 - Wettelijke verplichtingen
- Inkopen van energie
- Factuurcontrole
- Energiegerelateerde subsidies

Hoe hebben we energiemangement georganiseerd?



Monitoring

Eén systeem voor alle verbruik

Gebouwen

directory zoekfilter

- SVV Genneperparken
- Vastgoed
- Cultuur
- Eigen huisvesting
 - Bilderijlaan 10 (4)
 - Fietsenstalling NRE (1)
 - Gasfabriek 2 - 22 (0)
 - Nachtegaallaan 15 (3)
 - Smalle haven 109 - 111 (3)
 - Stadhuisplein 1 - 2 (3)
- Maatschappelijke opvang
- Multifunctioneel
- Onderwijs
- Sport
- Stadsvoorzieningen
- Strategisch
- Welzijn
 - Adolf Van Cortenbachstraat 92 (2)
 - Avondroodstraat 40 (1)
 - Belgiëplein 20 (2)
 - Bennekelstraat 131 (1)
 - Blixems (2)
 - Bloemfonteinstraat 62 (4)
 - Bloemfonteinstraat 64 (2)
 - Broekakkerseweg 1 (2)
 - Camphuyzenstraat 1 (2)
 - De Zuidwester (0)
 - Eindhovenseweg 33 (2)
 - Fabritiuslaan 28 (2)
 - Fakkellaan 1 (2)
 - Florencelaan 48 (2)
 - Frederiklaan 163 (3)
 - Generaal Pattonlaan 124 (2)

Gebouwen

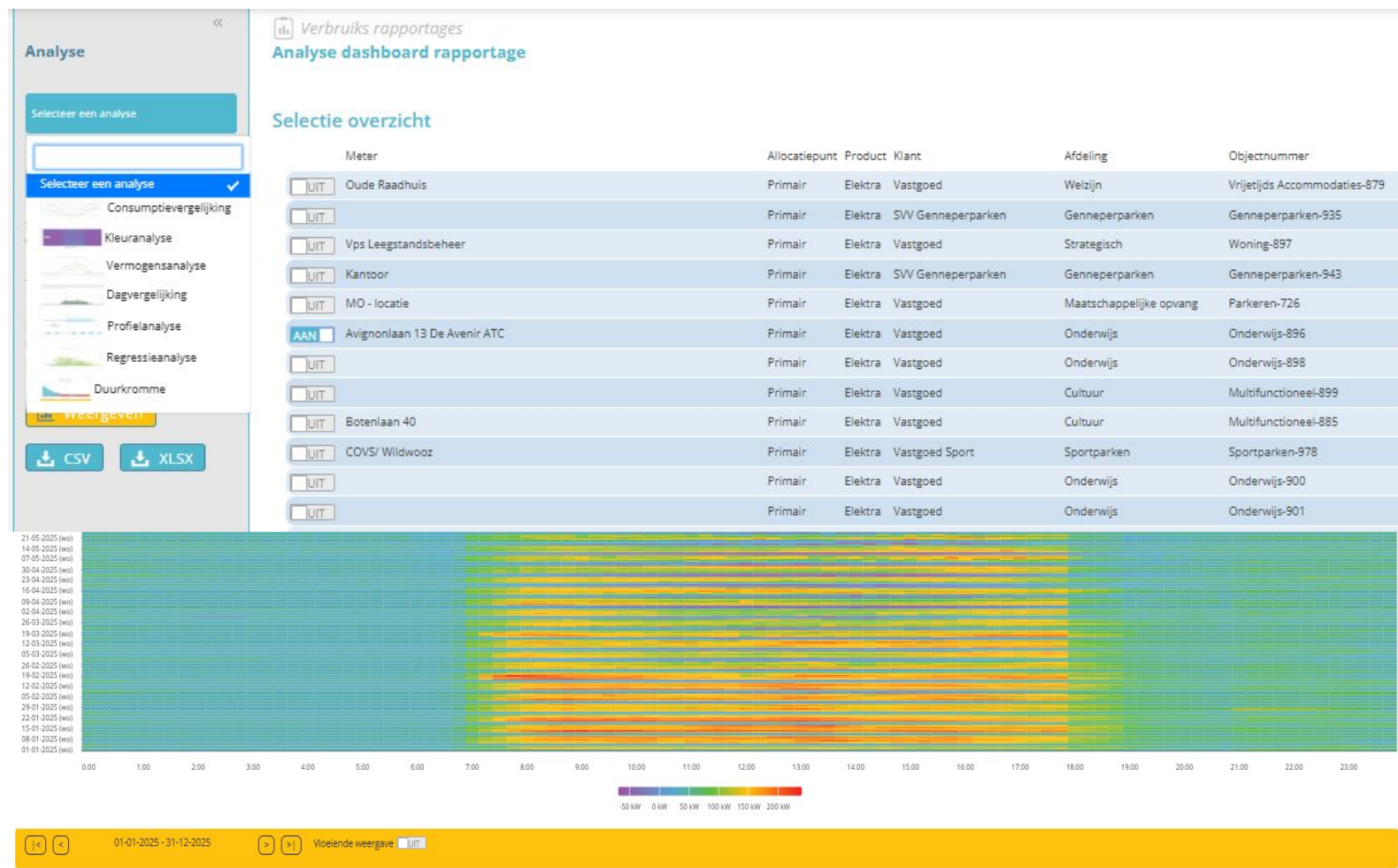
1 2 3 4 5 6 7 8 > >>

1 om 25 van 195 resultaten
[download lijst](#)

Naam object	Gebouwcode	Adres	Postcode	Ploots	Klant	Afdeling	Status
Dommeldal Zuid	3023	Locatellistraat 3 Eindhoven	5654 JB	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Eindhoven-Noord	3030	Oude Bosschebaan 30 Eindhoven	5624 AA	Eindhoven	2 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Genneper Parken	3698	Charles Roelslaan 2 Eindhoven	5644 HX	Eindhoven	12 10 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Helioef	3024	Roostenlaan 307 Eindhoven	5644 BR	Eindhoven	9 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Hondsheuvels	3025	JC Dirkpad 1 Eindhoven	5631 BZ	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Meerhoven Tennis	3026	Waterfront 2 Eindhoven	5658 SB	Eindhoven	2 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Meerhoven Voetbal	3031	Het Schaapsdijk 109 Eindhoven	5657 AW	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
SP - Acht	3021	Amstelstraat 1 Eindhoven	5626 BX	Eindhoven	2 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
SP - Bokt	3022	Anconalaan 1 Eindhoven	5633 BJ	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Strip	3028	Rijstenweg 7 Eindhoven	5652 CG	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
t Schoot	3027	Elbourglaan 53 Eindhoven	5651 EH	Eindhoven	2 0 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Tongelre Tennis	3029	Fernhoutstraat 1 Eindhoven	5642 JL	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
Tongelre Voetbal	3032	Partituurlaan 100 Eindhoven	5642 ST	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Sportparken	Actief
IJssportcentrum	3528	Antoon Coolenlaan 3 Eindhoven	5624 EB	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	IJsbanen	Actief
NZ de Tongelreep	3033	Antoon Coolenlaan 1 Eindhoven	5644 RX	Eindhoven	1 2 Vastgoed Sport	Zwembaden	Actief
Ossenbad Energie	3034	Vijfkampiaan 12 Eindhoven	5624 EB	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Zwembaden	Actief
Gymzaal Barrieweg	5349	Barrieweg 1 Eindhoven	5622 CL	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief
Gymzaal Bordeauxlaan	5342	Bordeauxlaan 139 Eindhoven	5627 GT	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief
Gymzaal Grebbeberglaan	5343	Grebbeberglaan 55 Eindhoven	5628 GG	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief
Gymzaal Heideveldstraat	5344	Heideveldstraat 4 Eindhoven	5643 CH	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief
Gymzaal Hendrik Staetslaan	5345	Hendrik Staetslaan 56 Eindhoven	5622 HN	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief
Gymzaal Klipperstraat	5346	Klipperstraat 1 Eindhoven	5616 KA	Eindhoven	1 1 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief
Gymzaal Pluslaan	5347	Pluslaan 70 Eindhoven	5614 CM	Eindhoven	1 0 Vastgoed Sport	Gymzalen	Actief

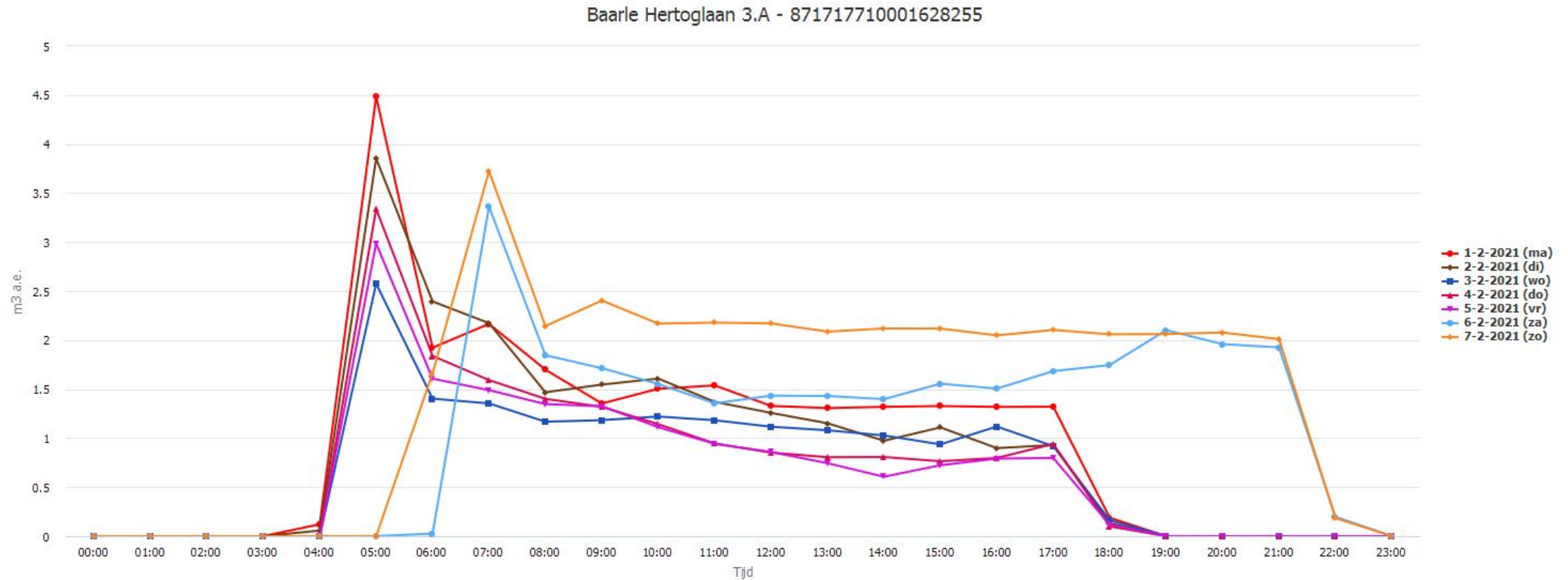
Monitoring

Analyses



Monitoring

Voorbeeld: Baarle Hertoglaan 3A

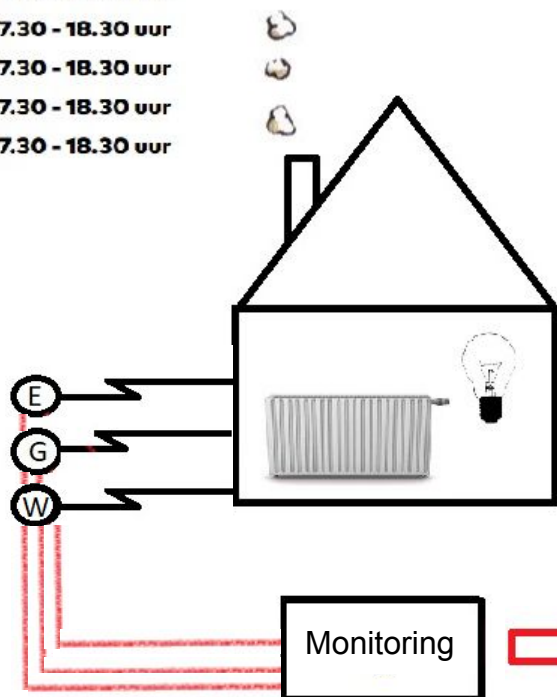


Monitoring en sturing

Voorbeeld: Baarle Hertoglaan 3A

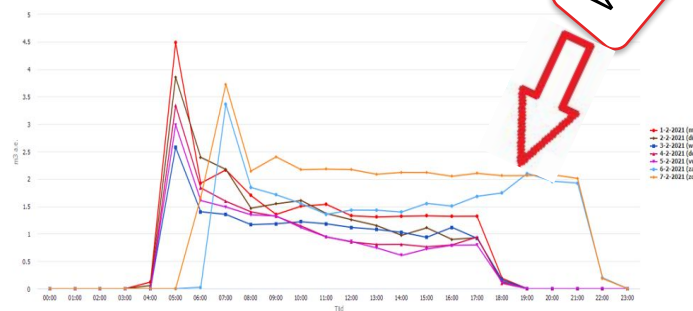
Openingstijden

maandag	7.30 – 18.30 uur
dinsdag	7.30 – 18.30 uur
woensdag	7.30 – 18.30 uur
donderdag	7.30 – 18.30 uur
vrijdag	7.30 – 18.30 uur



Aanpassen
Klokthermostaat

Besparing: -/- 1.104 m3 gas =
-/- 30% (graaddagen gecorrigeerd)



Monitoring en sturing

Resultaten 2023

Kinderopvang	Onnodig verwarmen in weekend	€ 1.000,-
Sporthogeschool	Voorkomen gelijktijdig koelen en verwarmen	€ 44.000,-
Buurthuis	Hoog elektraverbruik in de nacht	€ 1.000,-
Muziekcentrum	Hoog gasverbruik in zomermaanden	€ 63.000,-
Sportveldverlichting	Blijft 's nachts branden	€ 60,-
Zwerfdierenopvang	All electric gebouw	€ 12.000,-
Kleedkamers buitensport	Hoog gasverbruik in winterstop	€ 33.000,-
Totaal besparing in 2023:		€ 210.000,-

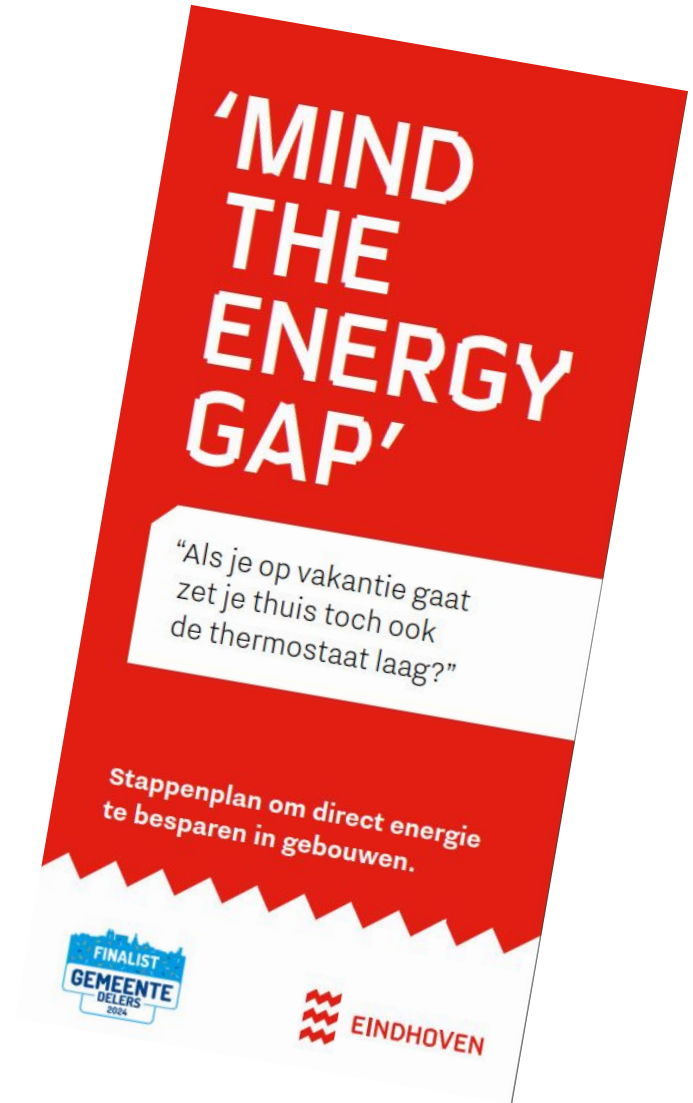
‘Mind the energy gap’

Investeren ≠ besparen

- Dure investeringen nodig om te komen van label G naar A+++
- Performance gap : het levert niet op wat gedacht.
- Vergeet je monitoring en controle afstelling installaties,
dan presteert gebouw soms gewoon nog op label G niveau!

Oorzaken

- Gebruikersgedrag
- Afstelling installaties
- Storingen
- Veranderd gebruik



Factuurcontrole



Vóór 2013:

Alle energiefacturen direct betaald,
zónder controle

Na 2013:

Controle energiefacturen bij Sport m.b.v.
Excel-programma

Factuurcontrole



Nu:

- Rekenprogramma door gemeente ontwikkeld (EKP)
- Tegenwoordig ook controle energiefacturen door **Vastgoed** mogelijk

Factuurcontrole

Factuur



Postbus 856 5201 AW 'S-HERTOGENBOSCH Nederland

Gemeente Eindhoven
T.a.v. Ronald Dekkers
Postbus 90150
5600 RB EINDHOVEN

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

vestigingsadres Magstratenlaan 116
5223 MB 'S-HERTOGENBOSCH
postadres Postbus 856
5201 AW 'S-HERTOGENBOSCH
telefoon 088 857 22 22
fax 088 857 28 88
e-mail klantenservice.zakelijk@enexis.nl
internet www.enexis.nl

factuurportal@eindhoven.nl

betreft	Periodieke afrekening	EAN code	871688710020000680
factuurdatum	4 januari 2021	aansluitadres	Nachtegaallaan 15, 5613 CM EINDHOVEN
factuurdocument	2119491887		
periode	01.12.2020 - 31.12.2020		
klantnummer	1035303		
blad	1 van 1		
contract transportvermogen	300,00 kW		
transporttarief	Netvlak MSD Enexis		
netvlak	MS-D		
correctiefactor	1,0130		

omschrijving	hoeveelheid	eenheid	prijs per eenheid	tijdfactor	bedrag
Getransporteerde kWh's	56.024	kWh	0,009200 / kWh		515,42
Contract transportvermogen	300	kW	12,240000 / kW Jaar	0,0833	306,00
Maximaal afgenomen vermogen	182	kW	1,420000 / kW Mnd	1,0000	258,44
Vastrecht Transportdienst	1		441,000000 / Jaar	0,0833	36,75
Vastrecht Aansluitdienst			679,000000 / Jaar	0,0833	56,58

totaal excl. btw

1.173,19



EINDHOVEN

Rapport: Inkoopfacturen Energie

Geselecteerde filters:

Factuursort: Inkoopfactuur berekend, netbeheer
Meter:
Locatie: NRE - NRE-gebouw
Periode: December 2020

Factuursort: Inkoopfactuur berekend, netbeheer

Locatie: NRE - NRE-gebouw

Meter: 871688710020000680 Hoofdmeter elektriciteit Nachtegaallaan 15

Kostenplaats: -

Periode	Factuurregel	Hoeveelheid	Eenheid hoeveelheid	Aantal dagen	Prijs	Bedrag
December 2020	Getransporteerde kWh's normaal	56024,134	Kilowatt-uren		0,009200	515,42
December 2020	Contract transportvermogen	300	Kilowatts	0,0833	12,240000	306
December 2020	Maximaal vermogen	182	Kilowatts	1	1,420000	258,44
December 2020	Vastrecht Transportvermogen	1	Stuks	0,0833	441	36,75
December 2020	Vastrecht Aansluitdienst		Geen waarde gevuld	0,0833	679	56,58
December 2020 - Totaal						1173,19
871688710020000680 Hoofdmeter elektriciteit Nachtegaallaan 15 - Totaal						1173,19
NRE - NRE-gebouw - Totaal						1173,19
Inkoopfactuur berekend, netbeheer - Totaal						1173,19
Geheel - Totaal						1173,19



EINDHOVEN

Factuurcontrole



Factuur

Gemeente Eindhoven (MV&S Sport)
Postbus 90150
5600 RB EINDHOVEN


Factuurnummer: 20722392
Factuurdatum: 29 april 2020
Periode: maart 2020

Klantnummer: 253995
Klantreferentie: OTT-E/ 64073
Debiteurnummer: 29437

Omschrijving					
Aansluiting: 871688700000000205 Vijfkamplaan 12, 5624 EB EINDHOVEN					
Levering elektriciteit hoog	44.121 kWh				
Levering elektriciteit laag	44.161 kWh				
Teruglevering elektriciteit hoog	-350 kWh				
Teruglevering elektriciteit laag	-561 kWh				
Saldo elektriciteit	87.371 kWh				
Energie					
Levering elektriciteit hoog	44.121 kWh	X	€	0,05495	€ 2.424,45
Levering elektriciteit laag	44.161 kWh	X	€	0,04180	€ 1.845,93
Teruglevering elektriciteit hoog	-350 kWh	X	€	0,05495	€ -19,23
Teruglevering elektriciteit laag	-561 kWh	X	€	0,04180	€ -23,45
Overige kosten					
Overheidsheffingen schijf 1 incl. ODE	10.000 kWh	X	€	0,12500	€ 1.250,00
Overheidsheffingen schijf 2 incl. ODE	40.000 kWh	X	€	0,08833	€ 3.533,20
Overheidsheffingen schijf 3 incl. ODE	38.282 kWh	X	€	0,03403	€ 1.302,74
Vermindering energiebelasting					€ -36,90
Subtotaal					€ 10.276,74



Rapport: Inkoopfacturen Energie

Geselecteerde filters:
Factuursoort: Inkoopfactuur berekend, levering elektriciteit
Meter:
Locatie: Ottenbad
Periode: Maart 2020

Factuursoort: Inkoopfactuur berekend, levering elektriciteit

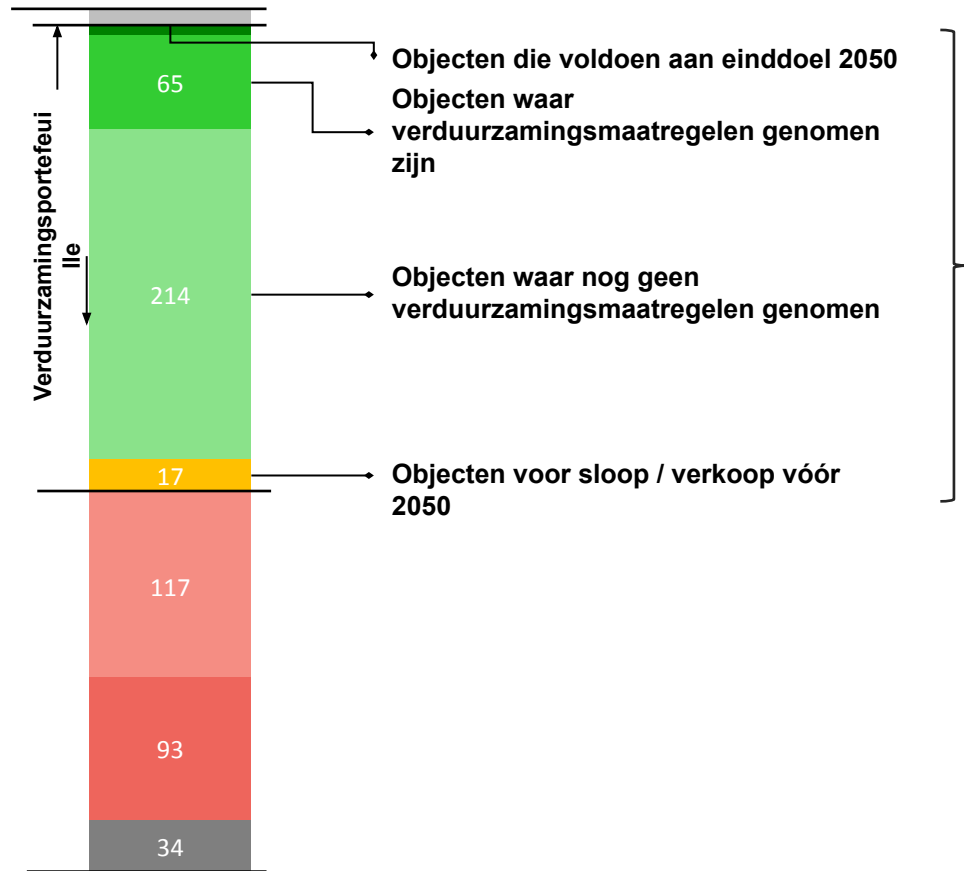
Locatie: Ottenbad

Meter: 871688700000000205 Nog in te vullen
Kostenplaats: 64073 - Ottenbad: energie

Periode	Factuurregel	Hoeveelheid	Eenheid	hoeveelheid	Aantal dagen	Prijs	Bedrag
Maart 2020	Levering elektriciteit hoog	44118	Kilowatt-uren			0,054945	2424,06
Maart 2020	Levering elektriciteit laag	44163	Kilowatt-uren			0,041800	1846,01
Maart 2020 - Totaal							4270,07
871688700000000205 Nog in te vullen - Totaal							4270,07
Ottenbad - Totaal							4270,07
Inkoopfactuur berekend, levering elektriciteit - Totaal							4270,07
Geheel - Totaal							4270,07

Basis voor portefeuillesturing

Hoe passen we dit toe bij Vastgoed

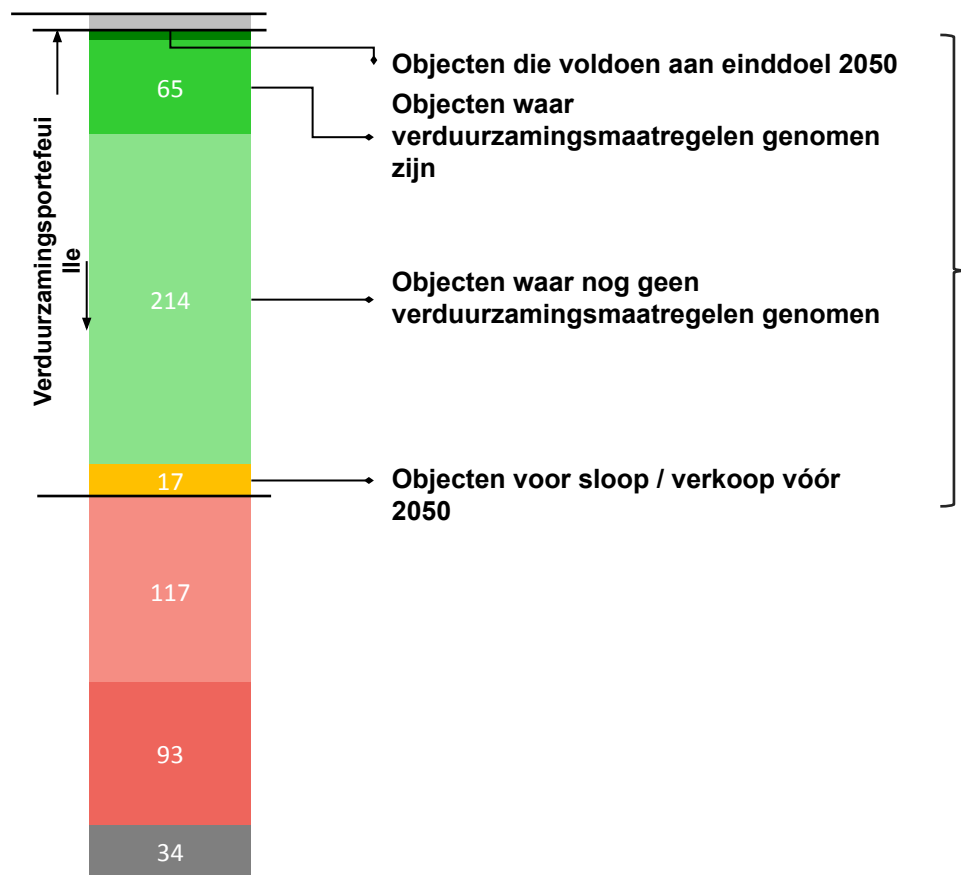


300 gebouwen in beeld brengen

- Overal een slimme meter aanbrengen
- Bij alle gebruikers machtigingen voor uitlezen meters
- Alle gebouwen een actueel Energielabel
- De data achter het Energielabel verzamelen
- Bij verduurzaming altijd regeltechniek (uniform)

Basis voor portefeuillesturing

Hoe passen we dit toe bij Vastgoed

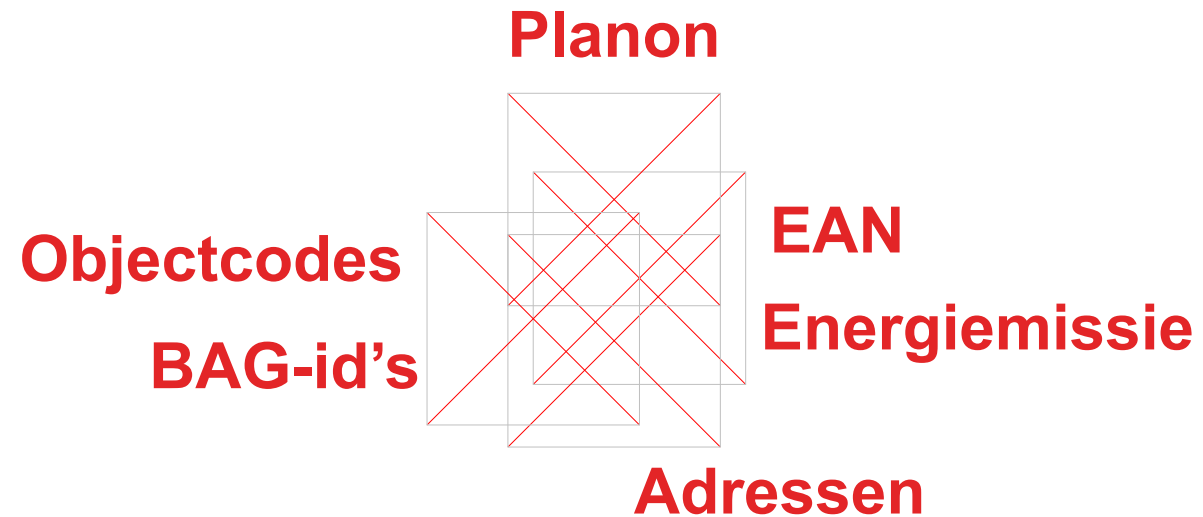


300 gebouwen in beeld brengen

- ☐ Slimme meter en machtiging standaard bij nieuwe huurcontracten
- ☐ Dit jaar ca. 100 brieven naar huurders voor machtigingen
- ☐ Energiedata van 139 gebouwen wordt gemonitord
- ☐ 97% voorzien van een actueel Energielabel, data beschikbaar
- ☐ Standaard beleid GACS
- ☐ 1 samenvattend dashboard in ontwikkeling

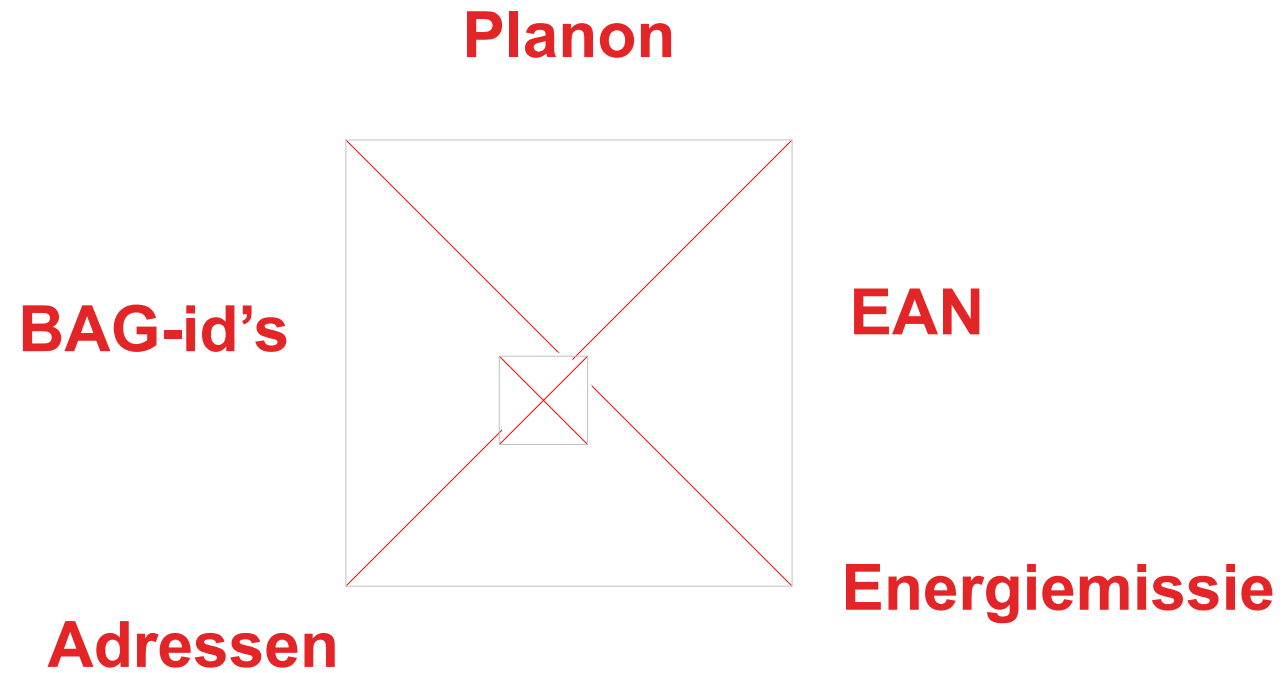
De uitdaging

300 gebouwen in beeld brengen



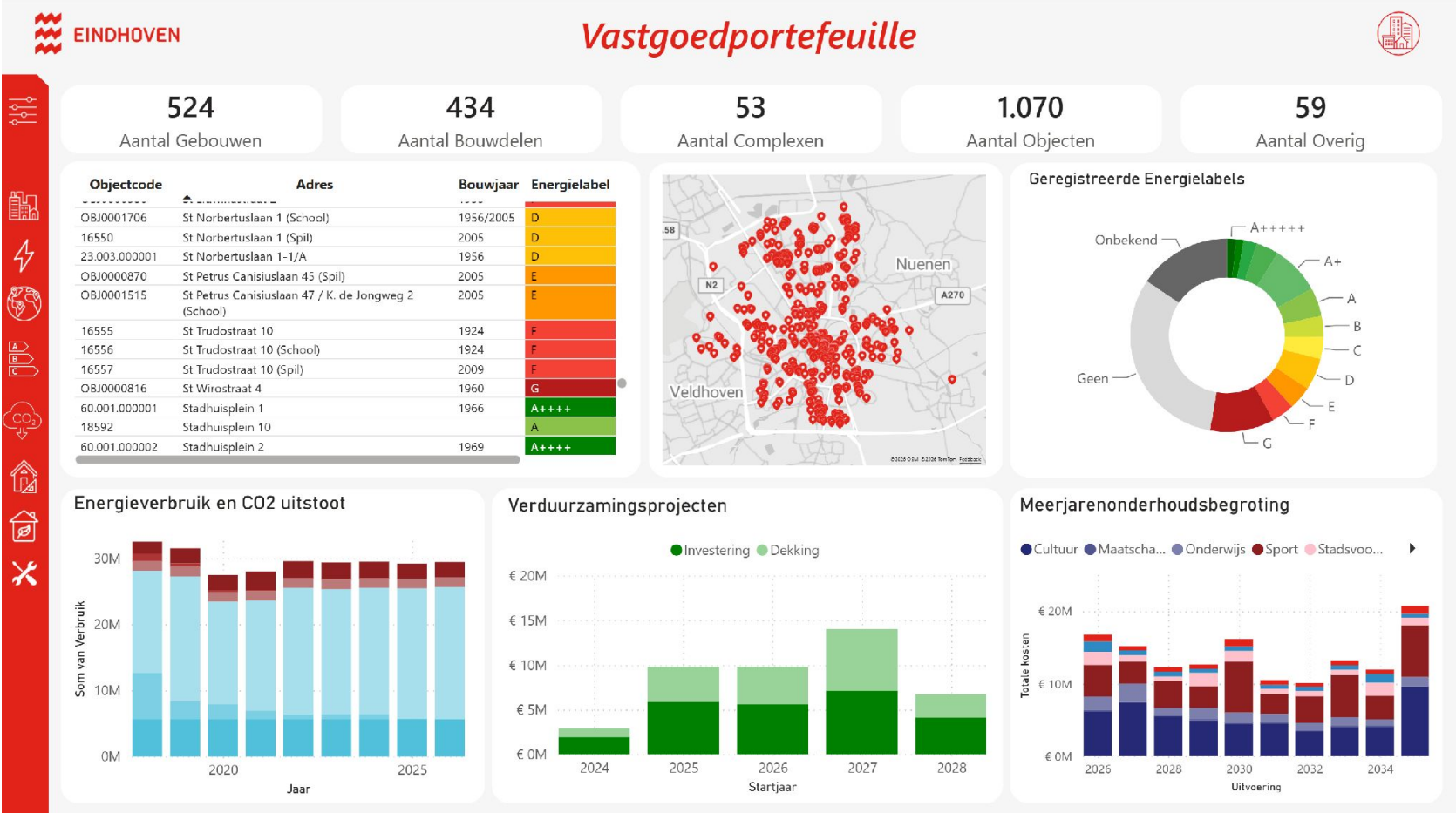
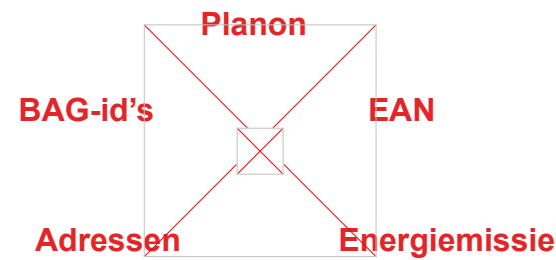
De uitdaging

300 gebouwen in beeld brengen



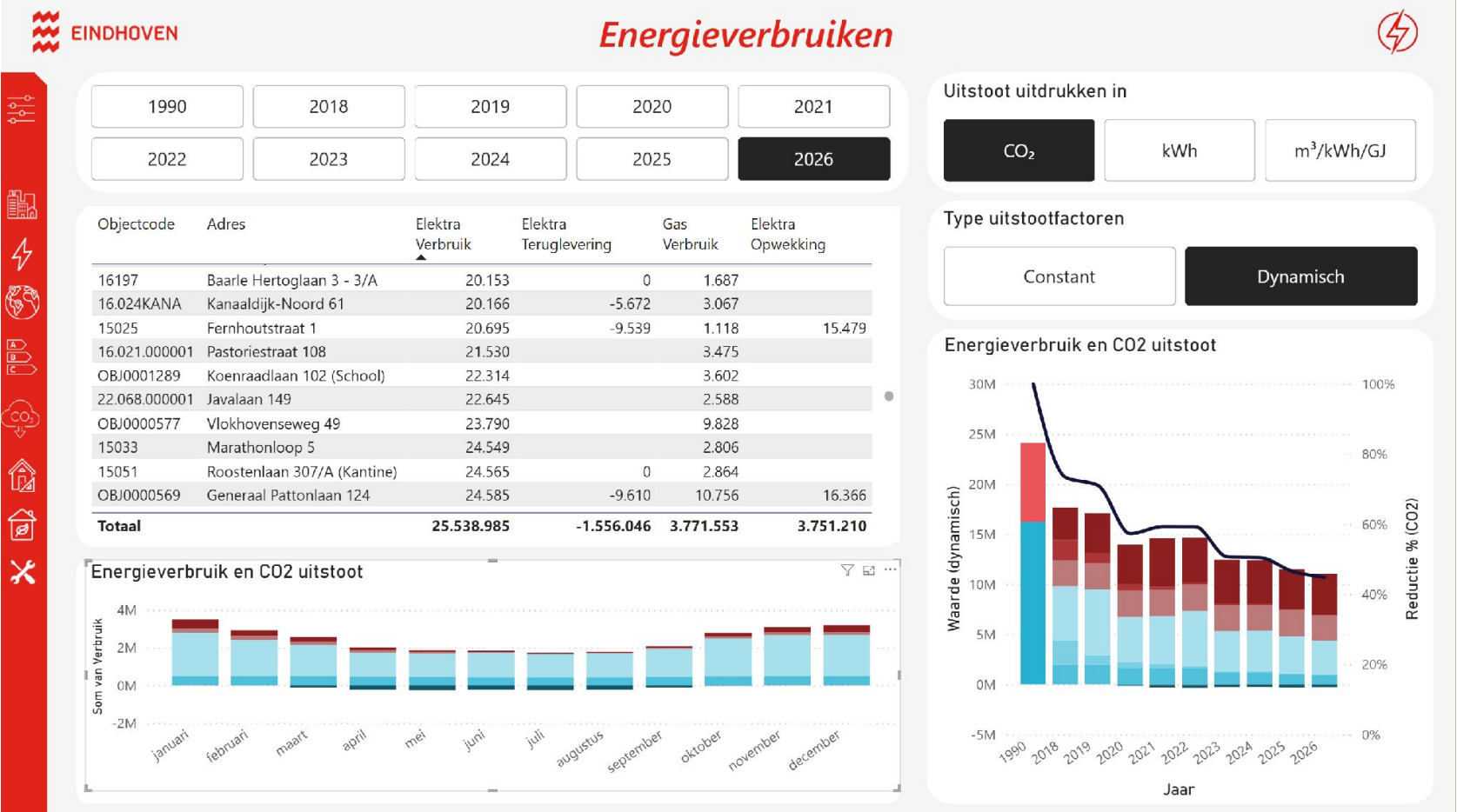
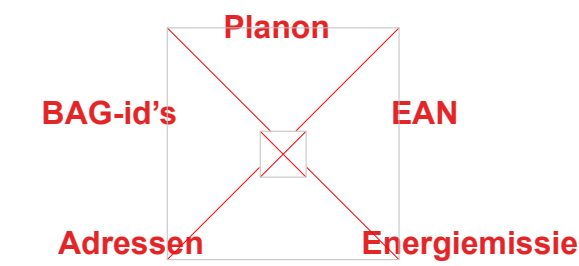
Dashboard

300 gebouwen in beeld brengen



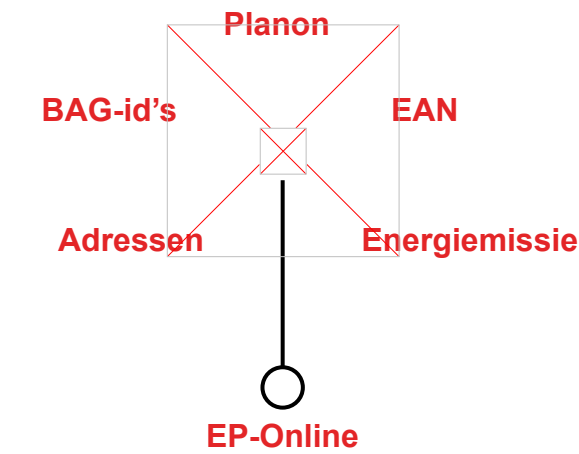
Dashboard

300 gebouwen in beeld brengen



Dashboard

300 gebouwen in beeld brengen



Object

Adres

Savoiepad 14

OBJ0001207

Objectcode

5627DX

Postcode

A+

Energielabel

0772100000341541

Pand ID

Welzijn

Deelportefeuille

1983

Bouwjaar

3.052

BVO (m²)

0772010000781552

Object ID

DUMAVA

Subsidiebedrag

€ 402K

DMV2510987

Kenmerk

Ja

Toegekend?

Energieverbruik en CO2 uitstoot

Jaar	Waarde (dynamisch)	Reductie % (CO2)
1990	~85K	~10%
2018	~75K	~25%
2019	~70K	~35%
2020	~65K	~45%
2021	~70K	~55%
2022	~75K	~65%
2023	~70K	~75%
2024	~65K	~85%
2025	~60K	~95%
2026	~55K	~100%

Rc Gevels

0,00 6,30

U Ramen

0,00 6,30

Rc Vloeren

0,00 6,30

U Deuren

0,00 6,30

Rc Daken

0,00 6,30

U Panelen

0,00 6,30

EP1	EP2	EP3	Labelklasse	Geldig tot
132,6	97,5	28,7	A+	20-1-2035

Verwarming PV-panelen [m2]

HR107 811,8

Verlichting [W/m2]

3,64

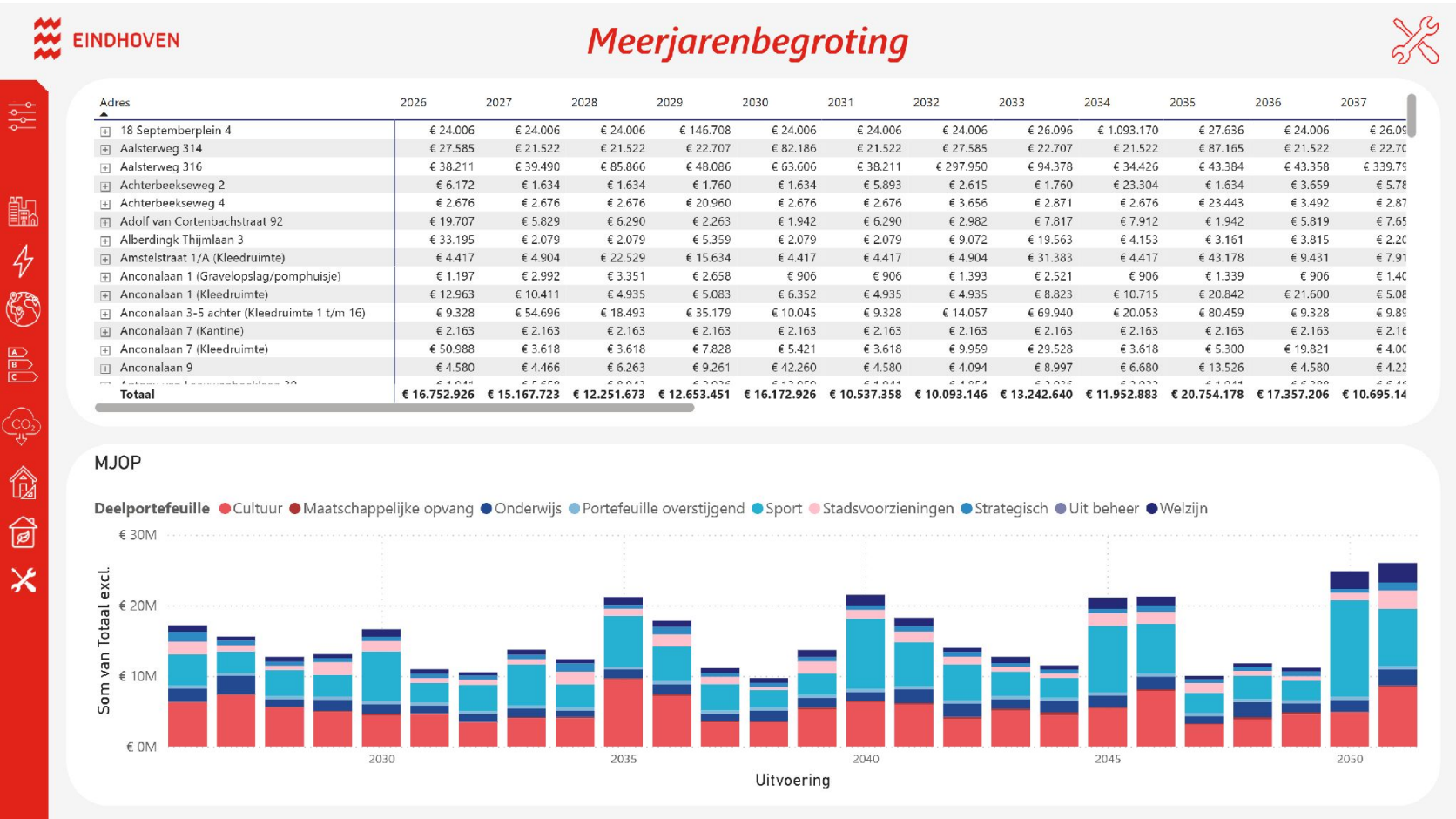
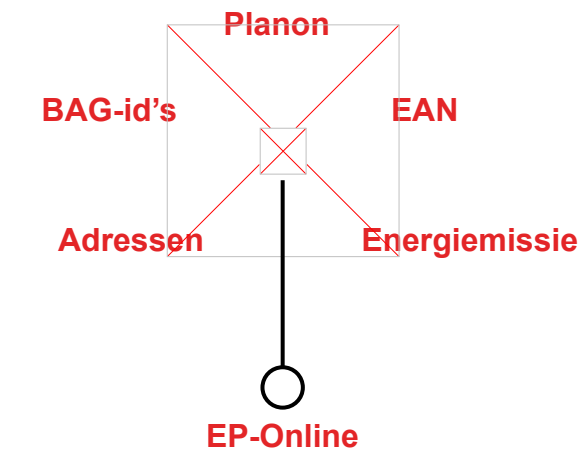
Onrendabele top

MJOP	Som van Onrendabele...
2030	~20K
2035	~15K
2040	~10K
2045	~5K
2050	~0K

Gemeente Eindhoven • Afdeling Vastgoed

Dashboard

300 gebouwen in beeld brengen



Dashboard

Wat kunnen we nu?



Energieverbruik voor bijna 50% van onze portefeuille volgen



CO₂-uitstoot over de portefeuille volgen en jaarlijks rapporteren



Gebouwen onderling vergelijken



Kansen signaleren



Prioriteren



Effecten van verduurzamingsmaatregelen (projecten) monitoren



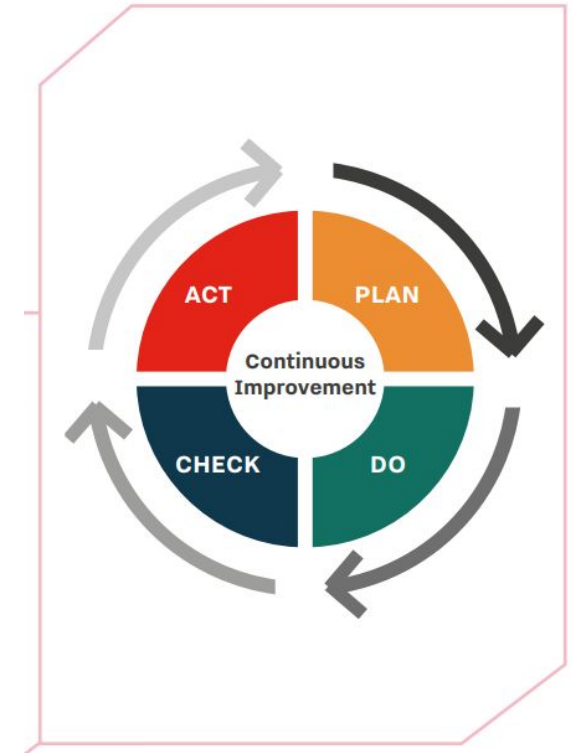
Effecten van gericht onderhoud en Energiemanagement volgen en over rapporteren

ISO 50001

De internationale norm voor Energie Management Systemen

- Doel: het structureel verbeteren van energiestatistiek
- Vanaf oktober 2027 verplicht voor grote verbruikers
- We zijn bezig om een ISO certificering te gaan halen voor de vastgoedportefeuille

Certificering zelf is niet het doel, het gaat om het borgen van de juiste rollen, verantwoordelijkheden en processen in onze organisatie.



Wat hebben we bereikt?

Tot nu toe

-  Groeiend inzicht in circa 300 gebouwen
-  Eén objectstructuur
-  Energiemonitoring op portefeuilleniveau
-  Betere sturing op CO₂-reductie
-  Fundament voor WEii
-  Fundament voor GACS
-  Op weg naar ISO 50001

Data als basis voor verduurzaming

Bedankt 😊