

Pilotprojecten

Eindrapport WP 4.3

Plaats: Eindhoven

Regio: Nederland

Organisatie: Gemeenteraad van Eindhoven

Pilotgebouwen:

1. Zwembad 'ir. Ottenbad'
2. Indoor Sportcentrum
3. Gymzalen in het algemeen
4. Sportparken in het algemeen

Managementsamenvatting

Deze pilotvoorbereiding heeft betrekking op het zwembad ir. Ottenbad, het Indoor Sportcentrum, negen gymzalen en een aantal sportparken. Voor elk van deze vier pilots zijn maatregelen getroffen om het energieverbruik terug te dringen of zelfs over te schakelen op duurzame energie.

De maatregelen voor het ir. Ottenbad betreffen het afdekken van het zwembad, frequentieregeling van de pompen, een systeem voor gebouwautomatisering en zonnepanelen. De kosten bedragen in totaal zo'n € 460.000. De jaarlijkse kostenbesparing zal uitkomen op minstens 25%, maar moet nog nader worden onderzocht.

De maatregel voor het Indoor Sportcentrum betreft LED-verlichting. De kosten hiervoor bedragen zo'n € 30.000. De jaarlijkse besparing zal rond de 20% liggen.

De getroffen maatregel voor de sporthallen betreft isolatie. De kosten hiervoor bedragen zo'n € 10.000. De hoogte van de jaarlijkse besparing moet nog nader worden onderzocht.

De maatregel voor de sportparken betreft een wedstrijd energiebesparing door de buitensportparken onderling. De kosten hiervoor bedragen zo'n € 10.000. De hoogte van de jaarlijkse besparing moet nog nader worden onderzocht.

Niet alle pilots worden gerealiseerd binnen de planning van het n0e-project. Dit komt doordat de start van deze projecten afhankelijk is van de Sportvisie. Dit is een politiek document waarin de visie en ambitie van Eindhoven op het gebied van sport en sportfaciliteiten wordt uiteengezet. De gemeenteraad heeft de Sportvisie nog niet definitief vastgesteld vanwege de maatschappelijke discussie tussen de gemeenteraad en bewoners/gebruikers van de faciliteiten/sportclubs in Eindhoven. Deze discussie neemt meer tijd in beslag dan gepland. De pilots die nog niet zijn gerealiseerd, volgen waarschijnlijk in 2017. De reden hiervoor is de onzekerheid of alle accommodaties wel eigendom blijven van de gemeente, zoals nu het geval is. Voorbeelden zijn het Indoor Sportcentrum en het IJssportcentrum.

De gerealiseerde pilots zijn:

- Systeem voor gebouwautomatisering ir. Ottenbad;
- Zonnepanelen op het dak van het ir. Ottenbad;
- Wedstrijd energiebesparing.

1. Pilotgebouwen

1. Ottenbad

Het Ottenbad is een gezinszwembad met zowel binnen- als buitenbaden. De openingstijden zijn maandag tot vrijdag van 10.00 uur tot ongeveer 21.00 uur. Op zaterdag en zondag is het zwembad geopend van 10.00 uur tot 17.00 uur.

Functie:

Openbaar zwembad

Grootte:

2600 m²

Bouwjaar:

1969

Verbouwd in 1980

Huidige energiebesparende maatregelen:

- Bio-energie-installatie (houtverbranding). Deze installatie kan 850 kW aan warmte genereren.
- 2 WKK-installaties
- 2 gasboilers
- Oplaadpunt voor elektrische fietsen
- Hoogrendabele luchtbehandelingsunits
- LED-verlichting

Hernieuwbare energiebronnen:

- Hout (4-12 ton per dag wanneer in gebruik)
- Zonne-energie

Jaarlijks energieverbruik:

In 2014

Gas: 452.587 m³

Elektriciteit (ingekocht): 930.054 kWh

Hout: 1134 ton

Redenen voor de pilot:

Dit is een van de sportlocaties waar op het gebied van energiebesparing het meest valt te winnen.



2. Indoor Sportcentrum

Het Indoor Sportcentrum is een van de grootste overdekte sportcentra in Nederland. Het centrum biedt zowel sporters, publiek als pers hoogwaardige faciliteiten tijdens sportevenementen. Ook is er een fitnessruimte.



Grootte:
4000 m²
(50 bij 80 meter)

Bouwjaar:
1993
Aardgaskachels (405 kW, geïnstalleerd in 2015)

Huidige energiebesparende maatregelen:

- Detectiesysteem voor verlichting
- Gebouwbeheersysteem om benodigde energie voor verwarming van gebouw te verminderen
- Geïsoleerde leidingen voor warm en koud water
- LED-verlichting buiten
- Waterbesparende douches
- Dakisolatie

Redenen voor de pilot:

Dit is een van de sportlocaties waar op het gebied van energiebesparing het meest valt te winnen.

3. De 9 gymzalen van Eindhoven

- 1) Barrierweg
- 2) Bordeauxlaan
- 3) Grebbeberglaan
- 4) Heideveldstraat
- 5) Hendrik Staetslaan
- 6) Klipperstraat
- 7) Piuslaan
- 8) Vlokhovenseweg



Functie:

Gymzalen voor verhuur.

Grootte:

De grootte van elke zaal is 242 m² (11 x 22 meter), maar de grootte van de gebouwen zelf is onbekend.

Bouwjaar:

Verschilt per gymzaal. De precieze jaren zijn onbekend.

Huidige energiebesparende maatregelen:

Tabel 3: Huidige energiebesparende maatregelen van de gymzalen

	Barrierweg	Bordeauxlaan	Grebbeberglaan	Heideveldstraat	Hendrik Staetslaan	Klipperstraat	Piuslaan	Vlokhovenseweg
Sensoren voor de verlichting							X	
Hoogrendementsketels	X	X	X	X	X	X	X	X
Gebouwbeheersysteem om hoeveelheid energie voor verwarming van gebouw te verminderen	X	X	X	X	X	X	X	X
Geïsoleerde leidingen	X	X	X	X	X	X	X	X
Energiebesparende verlichting (buiten)			X				X	
Energiebesparende douches	X	X	X	X	X	X	X	X
Dakramen van dubbelglas	X						X	X
Dakisolatie			X		X			
LED-noodverlichting			X			X		

Redenen voor de pilot:

Dit zijn de sportaccommodaties waar op het gebied van energiebesparing het meest valt te winnen.

4. De sportparken in Eindhoven

- Amstelstraat
- Anconalaan
- Charles Roelslaan
- Elburglaan
- Fernhoutstraat
- Grasbaan
- J C Dirkxpad
- Locatellistraat
- Strijpsebaan 0
- Oude Bossche Baan
- Quinten Matsyslaan
- Partituurlaan
- Rijstenweg
- Roostenlaan
- Velddoornweg

Dit zijn niet de officiële namen, maar de straatnamen op basis van de aansluitingen op het elektriciteitsnet.

Functie:

Verschillende parken met elk hun eigen sportbeoefening: voetbal, hockey, atletiek, tennis, etc.

Grootte:

Verschilt per sportpark, maar is niet relevant voor deze pilot. (Focus ligt op gedrag, niet op technische aspecten.)

Bouwjaar:

Verschilt per sportpark, maar is niet relevant voor deze pilot. (Focus ligt op gedrag, niet op technische aspecten.)

Huidige energiebesparende maatregelen:

Verschilt per sportpark, maar is niet relevant voor deze pilot. (Focus ligt op gedrag, niet op technische aspecten.)

Redenen voor de pilot:

Dit zijn de sportaccommodaties waar op het gebied van energiebesparing het meest valt te winnen door te kijken naar het gedrag van bezoekers.

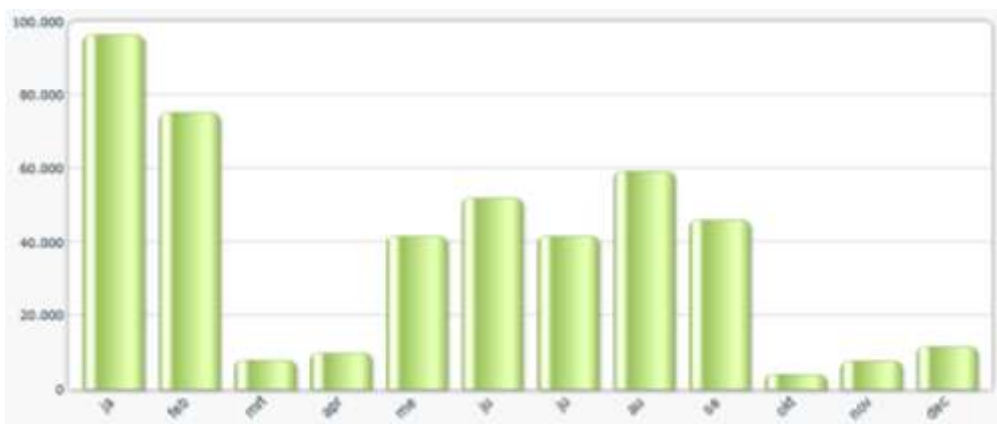
2. Bestaande monitoringsysteem

Bestaande monitoringsysteem Ottenbad

De meteropneming van de systemen vindt plaats door middel van een gebouwbeheersysteem (GBS). De maandelijkse energierekeningen hebben drie componenten: energieleverancier, netwerkbeheerder en fiscus. De gemeente heeft volledige toegang en controle over deze rekeningen middels het programma voor energiemonitoring. Dit programma maakt een overzicht van de verwachte energiekosten.

Door middel van slimme meters en het GBS kan de gemeente het basisverbruik meten.

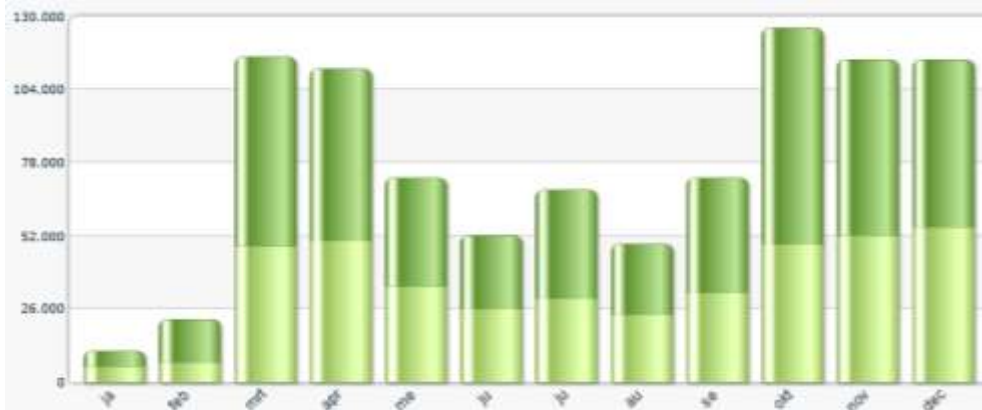
Gas



Figuur 1: Gasverbruik 2014 (m³)

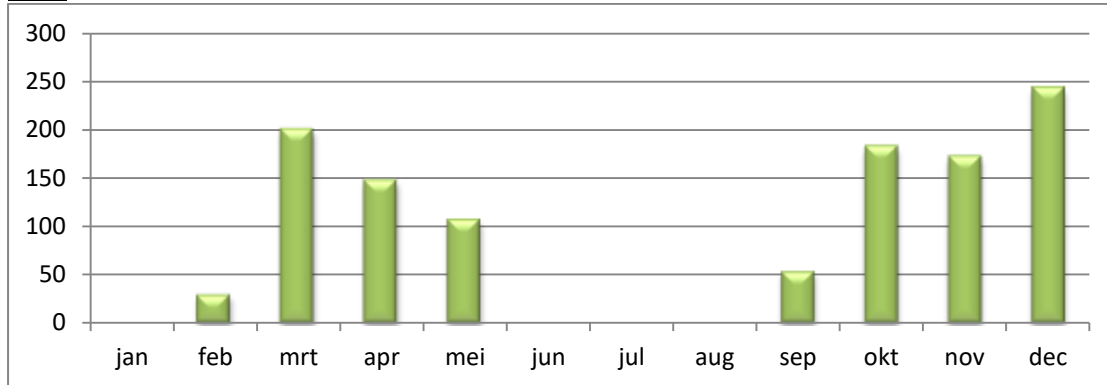
Elektriciteit

Opmerking: lichtgroen betreft de meting tijdens daluren en donkergroen de meting tijdens piekuren.



Figuur 2: Elektriciteitsverbruik 2014 (kWh)

Hout



Figuur 3: Houtverbruik (tonnen)

Bestaande monitoringsysteem Indoor Sportcentrum

De meteropneming van de systemen vindt plaats door middel van een gebouwbeheersysteem (GBS). De maandelijkse energierekeningen hebben drie componenten: energieleverancier, netwerkbeheerder en fiscus. De gemeente heeft volledige toegang en controle over deze rekeningen middels het programma voor energiemonitoring. Dit programma maakt een overzicht van de verwachte energiekosten.

Door middel van slimme meters en het GBS kan de gemeente het basisverbruik meten.

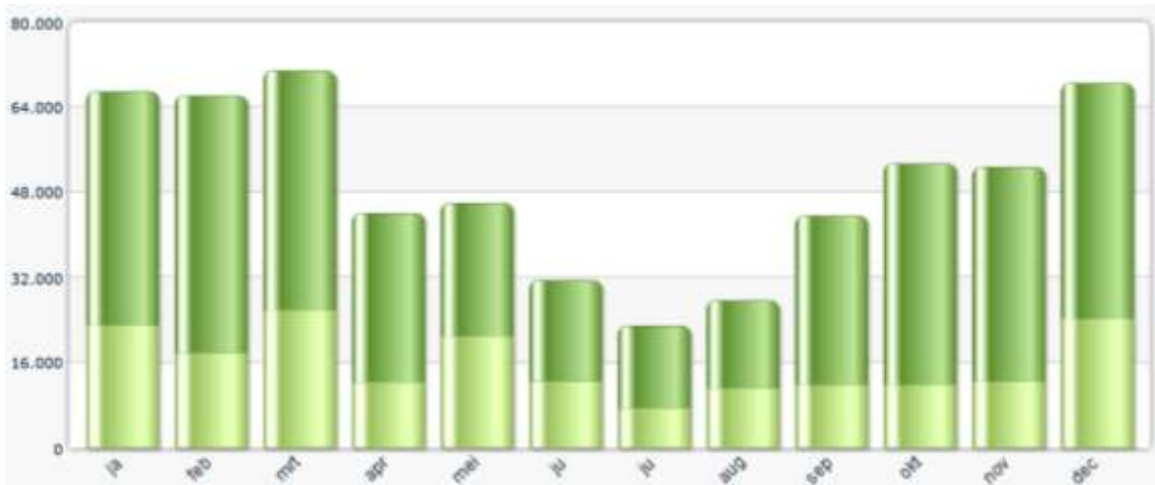
Gas



Figuur 4: Gasverbruik 2014 (m³)

Elektriciteit

Opmerking: lichtgroen betreft de meting tijdens daluren en donkergroen de meting tijdens piekuren.



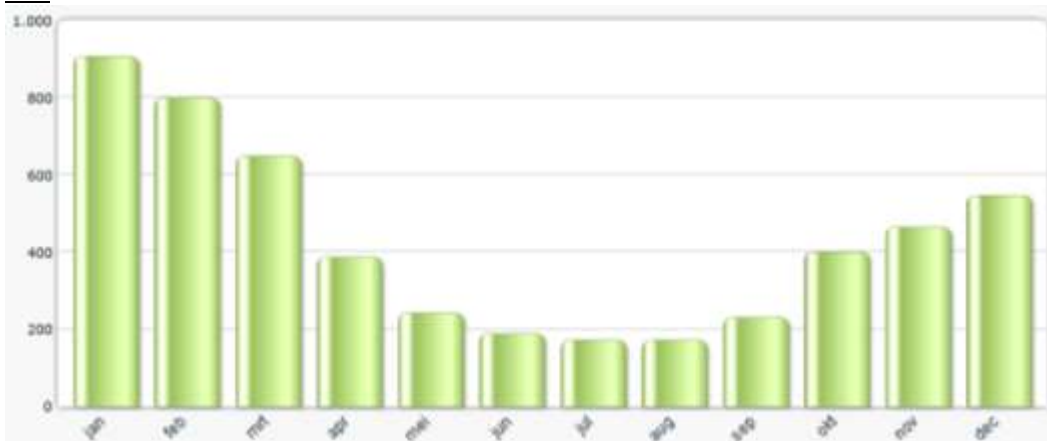
Figuur 5: Elektriciteitsverbruik 2014 (kWh)

Bestaande monitoringsysteem gymzalen

De meteropneming van de systemen van elke gymzaal vindt plaats door middel van een gebouwbeheersysteem (GBS) en slimme meters. De maandelijkse energierekeningen hebben drie componenten: energieleverancier, netwerkbeheerder en fiscus. De gemeente heeft volledige toegang en controle over deze rekeningen middels het programma voor energiemonitoring. Dit programma maakt een overzicht van de verwachte energiekosten.

Door middel van slimme meters en het GBS kan de gemeente het basisverbruik meten. Gymzaal Barrierweg fungeert in Figuur 6 en Figuur 7 als voorbeeld.

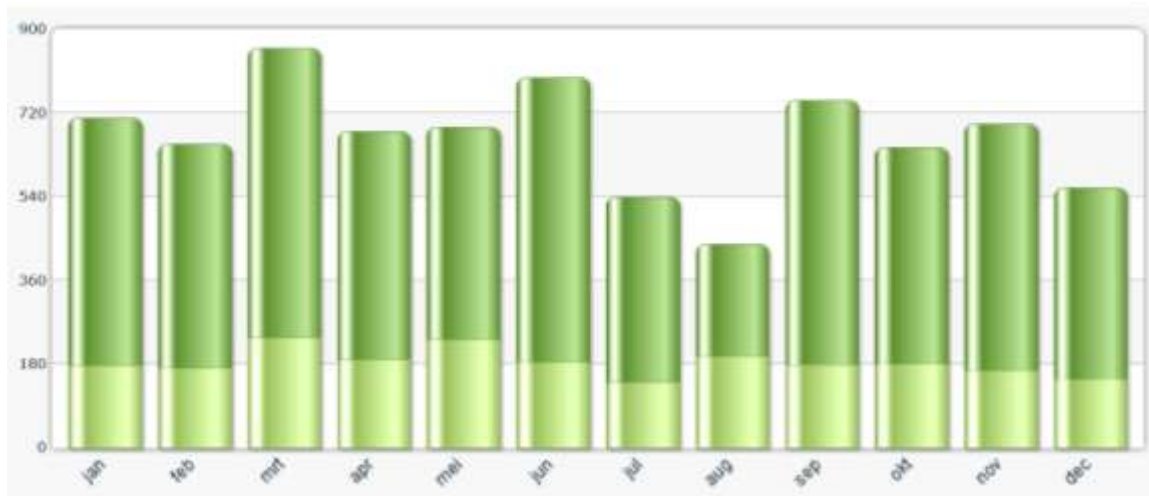
Gas



Figuur 6: Gasverbruik 2015 Bordeauxlaan (m³)

Elektriciteit

Opmerking: lichtgroen betreft de meting tijdens daluren en donkergroen de meting tijdens piekuren.



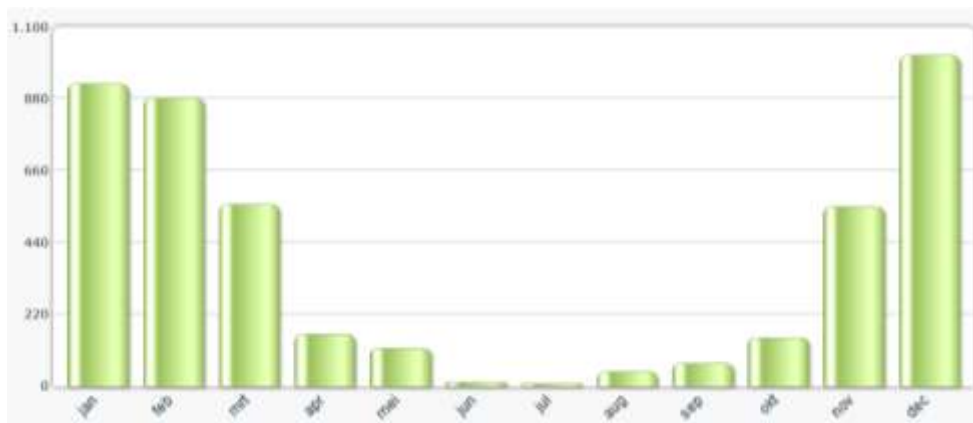
Figuur 7: Elektriciteitsverbruik 2015 Bordeauxlaan (kWh)

Bestaande monitoringsysteem sportparken

De meteropneming van de systemen van elk sportpark vindt plaats door middel van slimme meters. Elke sportclub op het sportpark heeft toegang tot eigen slimme meters voor eigen gebruik. De maandelijkse energierekeningen hebben drie componenten: energieleverancier, netwerkbeheerder en fiscus. De gemeente heeft volledige toegang en controle over deze rekeningen middels het programma voor energiemonitoring. Dit programma maakt een overzicht van de verwachte energiekosten.

Door middel van slimme meters kan de gemeente het basisverbruik meten. Sportpark Acht aan de Amstelstraat fungeert in Figuur 8 en Figuur 9 als voorbeeld.

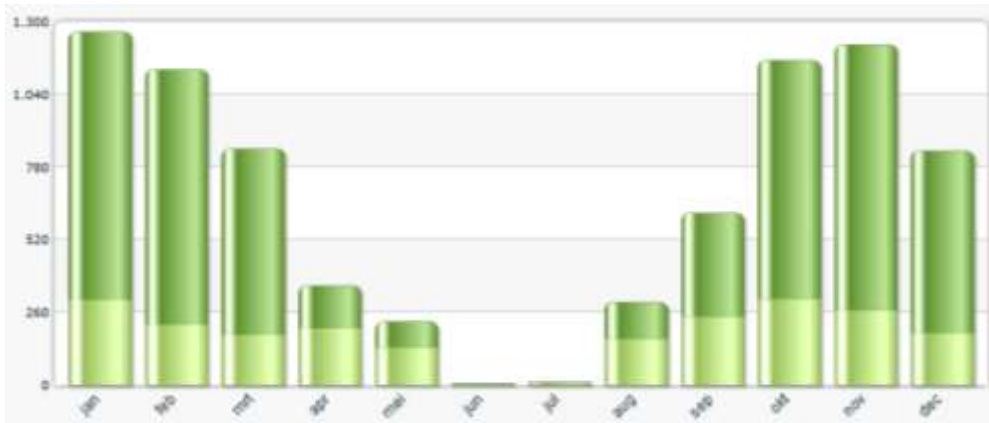
Gas



Figuur 8: Gasverbruik 2014 Amstelstraat (m³)

Elektriciteit

Opmerking: lichtgroen betreft de meting tijdens daluren en donkergroen de meting tijdens piekuren.



Figuur 9: Elektriciteitsverbruik 2014 Amstelstraat (kWh)

3. Energieaudit

Energieaudit Ottenbad

De gemeenteraad van Eindhoven heeft een Werkgroep Energie die zich specifiek richt op sportaccommodaties. De werkgroep bestaat uit zes personen afkomstig van de afdelingen Techniek, Economie en Energiecoördinatie. Het voornaamste doel van deze werkgroep is om mogelijke oplossingen voor energiebesparing uit te werken. Deze groep richt zich daarom vooral op praktijken en minder op analyse en beheer. Elke zes weken komt de Werkgroep Energie bijeen om rapporten over het huidige energieverbruik van de sportaccommodaties van Eindhoven met elkaar te delen en te bespreken. Op basis van eigen kennis, externe rapporten en informatie van derden stelt de Werkgroep Energie plannen op om het energieverbruik terug te dringen. Deze plannen zijn vooral gericht op oplossingen die snel tot energiebesparing leiden.

De analyse van het ir. Ottenbad is voltooid. In 2015 hebben twee stagiaires van de Technische Universiteit Eindhoven een volledige analyse uitgevoerd en een aantal zeer interessante suggesties aangedragen. Als gevolg van deze analyse – en als echte spin-off van het EU-project – zijn wij momenteel bezig een enorm buffervat te installeren om de bio-installatie veel efficiënter te benutten. Investering: zo'n € 100.000. Terugverdientijd: zo'n 5 jaar.

Energieaudit Indoor Sportcentrum

In 2015 heeft een stagiaire van de technische school in Breda alle energieaudits uitgevoerd voor de sporthallen.

De gemeenteraad van Eindhoven heeft een Werkgroep Energie die zich specifiek richt op sportaccommodaties. De werkgroep bestaat uit zes personen afkomstig van de afdelingen Techniek, Economie en Energiecoördinatie. Het voornaamste doel van deze werkgroep is om mogelijke oplossingen voor energiebesparing uit te werken. Deze groep richt zich daarom vooral op praktijken en minder op analyse en beheer. Elke zes weken komt de Werkgroep Energie bijeen om rapporten over het huidige energieverbruik van de sportaccommodaties van Eindhoven met elkaar te delen en te bespreken. Op basis van eigen kennis, externe rapporten en informatie van derden stelt de Werkgroep Energie plannen op om het energieverbruik terug te dringen. Deze plannen zijn vooral gericht op oplossingen die snel tot energiebesparing leiden.

WP 4.4 bevat de audit van het Indoor Sportcentrum. De accommodatie beschikt al over goede plannen, maar zal verbeteringen moeten doorvoeren aan de pompen, de binnenverlichting en de isolatie van de ramen.

Energieaudit gymzalen

In 2015 heeft een stagiaire van de technische school in Breda alle energieaudits uitgevoerd voor de sporthallen.

De gemeenteraad van Eindhoven heeft een Werkgroep Energie die zich specifiek richt op sportaccommodaties. De werkgroep bestaat uit zes personen afkomstig van de afdelingen Techniek, Economie en Energiecoördinatie. Het voornaamste doel van deze werkgroep is om mogelijke oplossingen voor energiebesparing uit te werken. Deze groep richt zich daarom vooral op praktijken en minder op analyse en beheer. Elke zes weken komt de Werkgroep Energie bijeen om rapporten over het huidige energieverbruik van de sportaccommodaties van Eindhoven met elkaar te delen en te bespreken. Op basis van eigen kennis, externe rapporten en informatie van derden stelt de



Nearly Zero-Energy-sportfaciliteiten

Werkgroep Energie plannen op om het energieverbruik terug te dringen. Deze plannen zijn vooral gericht op oplossingen die snel tot energiebesparing leiden.

WP 4.4 bevat de controlelijsten van de audits van de gymzalen. De audits zelf hadden dezelfde vorm als die van het Indoor Sportcentrum.

Energieaudit sportparken

De gemeenteraad van Eindhoven heeft een Werkgroep Energie die zich specifiek richt op sportaccommodaties. De werkgroep bestaat uit zes personen afkomstig van de afdelingen Techniek, Economie en Energiecoördinatie. Het voornaamste doel van deze werkgroep is om mogelijke oplossingen voor energiebesparing uit te werken. Deze groep richt zich daarom vooral op praktijken en minder op analyse en beheer. Elke zes weken komt de Werkgroep Energie bijeen om rapporten over het huidige energieverbruik van de sportaccommodaties van Eindhoven met elkaar te delen en te bespreken. Op basis van eigen kennis, externe rapporten en informatie van derden stelt de Werkgroep Energie plannen op om het energieverbruik terug te dringen. Deze plannen zijn vooral gericht op oplossingen die snel tot energiebesparing leiden.

4. Voorgestelde maatregelen

Voorgestelde maatregelen Ottenbad

De plannen voor het ir. Ottenbad zijn als volgt:

- Afdekken van het buitenbad. Ook komt er een app waarmee bezoekers op hun mobiele telefoon kunnen zien of het buitenbad open is afhankelijk van de weersverwachting.
- Frequentieregeling van de warmtepompen.
- Energiebeheersing door een systeem voor gebouwautomatisering te laten ontwikkelen en te bewaken.
- Plaatsen van zonnepanelen op het dak.

Deze plannen zouden het verbruik van gas en elektriciteit met 10-20% moeten verminderen. De precieze getallen weten we nadat de plannen zijn uitgevoerd.

Voorgestelde maatregelen Indoor Sportcentrum

Het Indoor Sportcentrum wordt uitgerust met LED-verlichting. Dit leidt tot een besparing van zo'n 20% op het elektriciteitsverbruik. De precieze getallen weten we nadat de plannen zijn uitgevoerd.

Voorgestelde maatregelen gymzalen

Tabel 4: Voorgestelde maatregelen voor de gymzalen

	Barrierweg	Bordeauxlaan	Grebbeberglaan	Heideveldstraat	Hendrik Staetslaan	Klipperstraat	Piuslaan	Vlokhovenseweg
Sensoren voor de verlichting	X	X	X	X	X	X		X
Pompen vervangen door efficiëntere modellen	X	X			X			X
Isolatie van appendages	X	X	X	X	X	X	X	X
LED-verlichting in de hallen	X	X	X	X	X	X	X	X
Ramen met HR++-isolatie	X	X	X	X	X	X	X	X
Wandisolatie		X	X	X	X	X	X	X
AHU met dubbele kruisstroomwisselaar			X					

Voorgestelde maatregelen sportparken

Door middel van effectieve gedragsmaatregelen kan zo'n 5% worden bespaard op het energieverbruik van gebouwen. Dit wordt doorgaans gezien als een 'zachte' maatregel waarmee weinig kosten zijn gemoeid. Aan de andere kant zijn gedragsmaatregelen vaak heel lastig te realiseren, omdat dit vraagt om een verandering van gedrag en andere werkwijze van mensen, en mensen hebben nu eenmaal een natuurlijke weerstand tegen verandering. Daarom wordt er een wedstrijd georganiseerd waar alle sportparken aan deelnemen en waarin energiebesparing wordt gestimuleerd.

De gemeente is van mening dat het gedragsaspect tot meer besparing kan leiden, en er zal daarom geen verder onderzoek worden verricht naar de installaties van de sportparken.

5. Belanghebbenden

Belanghebbenden Ottenbad

De belanghebbenden zijn de gemeenteraad van Eindhoven, de eigenaar van het ir. Ottenbad en een intern geselecteerde organisatie. Communicatie en gegevensuitwisseling geschiedt via e-mail met bijlagen.

Belanghebbenden Indoor Sportcentrum

De belanghebbenden zijn de gemeenteraad van Eindhoven, de eigenaar van het Indoor Sportcentrum en een intern geselecteerde organisatie. Communicatie en gegevensuitwisseling geschiedt via e-mail met bijlagen.

Belanghebbenden gymzalen

De belanghebbenden zijn de gemeenteraad van Eindhoven, de eigenaren van de gymzalen en een intern geselecteerde organisatie. Communicatie en gegevensuitwisseling geschiedt via e-mail met bijlagen.

Belanghebbenden sportparken

De belanghebbenden zijn de gemeenteraad van Eindhoven, de sportclubs op de sportparken en een intern geselecteerde organisatie. Communicatie en gegevensuitwisseling geschiedt via e-mail met bijlagen.

6. Financieringsmethoden

Financieringsmethoden Ottenbad

De gemeente verzorgt de financiering zelf. Het SDE-programma van de nationale overheid draagt mogelijk ook bij aan de financiering. Door de afwezigheid van externe investeerders speelt economisch voordeel een minder belangrijke rol.

Financieringsmethoden Indoor Sportcentrum

De gemeente verzorgt de financiering zelf. Het SDE-programma van de nationale overheid draagt mogelijk ook bij aan de financiering. Door de afwezigheid van externe investeerders speelt economisch voordeel een minder belangrijke rol.

Financieringsmethoden gymzalen

De gemeente verzorgt de financiering zelf. Het SDE-programma van de nationale overheid draagt mogelijk ook bij aan de financiering. Door de afwezigheid van externe investeerders speelt economisch voordeel een minder belangrijke rol.

Financieringsmethoden sportparken

De gemeente verzorgt de financiering zelf. Het SDE-programma van de nationale overheid draagt mogelijk ook bij aan de financiering. Door de afwezigheid van externe investeerders speelt economisch voordeel een minder belangrijke rol.

7. Analyse bedrijfscasus

Analyse bedrijfscasus Ottenbad

Tabel 1: Maatregelen ir. Ottenbad

Maatregel	Kosten	Besparing (jaarlijks)	Eenheid (kWh/m2)	Terugverdientijd (jaren)	CO ₂	Gegevensbronnen
Afdekken zwembad	Zo'n € 50.000	Zo'n 25%	N.t.b.	Zo'n 5 jaar	N.t.b.	Infomil
	De warmtevoorziening voor het buitenbad wordt niet apart gemeten. Er zijn enkel cijfers voor het gehele zwembad beschikbaar.					
Frequentieregeling van pompen	Zo'n € 10.000	Wordt onderzocht	N.t.b.	N.t.b.	N.t.b.	Grundfos
	Het succes van dit plan hangt nauw samen met de grootte van de pomp. Er wordt onderzocht of het mogelijk is de pompen gelijktijdig met groot onderhoud te plaatsen, omdat dit van invloed is op de terugverdientijd.					
Systeem voor gebouwautomatisering	Zo'n € 100.000	Wordt onderzocht	N.t.b.	N.t.b.	N.t.b.	-
	Gegevens over onder andere elektriciteit en gas zijn beschikbaar voor 2012, 2013 en 2014. De focus van het project is te onderzoeken wat het effect op het energieverbruik is wanneer een systeem voor gebouwautomatisering wordt geïnstalleerd.					
Zonnepanelen	Zo'n € 300.000	Punt van onderzoek	N.v.t.	16-17 jaar	N.t.b.	Leverancier
	In plaats van minder energie wordt er 'groene energie' geproduceerd. Hoeveel moet nog worden onderzocht.					

Analyse bedrijfscasus Indoor Sportcentrum

Tabel 2: Analyse maatregelen Indoor Sportcentrum

Maatregel	Kosten	Besparing (jaarlijks)	Eenheid (kWh/m2)	Terugverdientijd (jaren)	CO ₂	Gegevensbronnen
Gebruik van LED-verlichting	Zo'n € 30.000	40%	N.t.b.	N.t.b.	N.t.b.	Infomil
	Het elektriciteitsverbruik van de verlichting wordt niet apart gemeten. Er zijn enkel cijfers voor de gehele accommodatie beschikbaar. Wij onderzoeken momenteel de gebruikte verlichting om het elektriciteitsverbruik te schatten. Er wordt bekeken of het mogelijk is de LED-verlichting te installeren tegelijkertijd met groot onderhoud. Dit is namelijk van invloed op de terugverdientijd.					

Analyse bedrijfs casus gymzalen

Tabel 5: Analyse maatregel gymzalen en sporthallen

Maatregel	Kosten	Besparing (jaarlijks)	Eenheid (kWh/m ²)	Terugverdiëntijd (jaren)	CO ₂	Gegevensbronnen
Isolatie van sporthallen	Zo'n € 10.000	Wordt onderzocht	N.t.b.	N.t.b.	N.t.b.	Infomil
Er vindt momenteel een inventarisatieronde van alle sporthallen plaats. De situatie is voor elke sporthal anders (isolatie, ouderdom, moment van groot onderhoud, etc.). Het doel van dit plan is om tot een goede selectiemethode te komen om te beslissen met welke sporthal wordt gestart.						

Analyse bedrijfs casus sportparken

Tabel 6: Analyse maatregel sportparken

Maatregel	Kosten	Besparing (jaarlijks)	Eenheid (kWh/m ²)	Terugverdiëntijd (jaren)	CO ₂	Gegevensbronnen
Wedstrijd energiebesparing door buitensportparken	Zo'n € 10.000	Wordt onderzocht	N.t.b.	N.t.b.	N.t.b.	-
De mogelijke resultaten zijn onbekend, omdat de grootte van de gedragsverandering per persoon verschilt.						

8. Uitvoeringsplan

Inleiding

Alle sportaccommodaties worden uitgerust met slimme meters (elektriciteit, gas, water en verwarming). Hierdoor kunnen wij ons energieverbruik per kwartier meten. De slimme meters zijn verbonden met een overkoepelend energiebewakingssysteem.

1. Zwembad ir. Ottenbad

Afdekken buitenbad

De start met het afdekken van het buitenbad staat gepland voor dit jaar, mits de terugverdientijd acceptabel is. De app waarmee bezoekers op hun mobiele telefoon kunnen zien of het buitenbad open is afhankelijk van de weersverwachting komt er niet. Wij zullen ons beraden op een ander idee. De technische details worden momenteel nog onderzocht. De kosten zijn nog niet bekend. Als de kosten acceptabel zijn, is de bedoeling het buitenbad vóór de zomer van 2017 te hebben afgedekt.

Frequentieregeling van de warmtepompen

De meeste pompen zijn enkele jaren geleden geïnstalleerd. Slechts enkelen hebben geen frequentieregeling. Het vervangen van deze 'nieuwe' pompen is te duur en leidt tot een hoge terugverdientijd.

Gebouwmonitoringsysteem

Het systeem is in februari 2016 geïnstalleerd. Na maanden van nauwkeurig afstellen is het systeem nu volledig operationeel. Vanwege deze problemen met de afstemming zijn resultaten over de energiebesparing nog niet beschikbaar. De voorlopige conclusie is dat er een energiebesparing wordt gerealiseerd van minstens 5% voor het gehele gebouw.

Zonnepanelen

Eind 2015 zijn er 606 panelen geïnstalleerd. De jaarlijkse productie ligt op 150.000 kWh. Wij hebben de komende 15 jaar een opbrengstgarantie voor deze productie.



Indoor Sportcentrum

LED-verlichting

De start van dit project staat nog niet vast. De precieze startdatum hangt af van de Sportvisie. De reden hiervoor is de onzekerheid of alle accommodaties wel eigendom blijven van de gemeente, zoals nu het geval is. Om politieke redenen (wethouder Sport is uit college gestapt) heeft de gemeenteraad nog geen beslissing genomen omtrent de Sportvisie. De terugverdiendtijd is goed. Daar zit het probleem niet. We wachten enkel nog op het startsignaal.

Gymzaal

De genoemde maatregelen in tabel 4 worden in 2017 uitgevoerd. Overige maatregelen die gedurende het project worden genomen, zijn:

- Isolatie van cv-appendages en -leidingen.
- Frequentieregeling airconditioningventilatoren.
- LED-verlichting in kleedkamers en gangen.

Wedstrijd energiebesparing

De wedstrijd energiebesparing door de buitensportclubs op de sportparken is in oktober 2015 van start gegaan. Deze wedstrijd loopt tot eind oktober 2016. De resultaten zijn lastig in cijfers uit te drukken. Het bewustzijn onder sportclubs om energie te besparen is echter verbeterd! Met name enkele leiders van sportclubs waren geïnteresseerd. Gedragsverbetering qua energiebesparing is iets voor de lange baan. Onze strategie is dat deze leiders van sportclubs het middenkader van de groep sportclubs stimuleren. Met enkele simpele maatregelen kan veel energie worden bespaard, zoals een vakantiestand van de boiler. Sommige sportclubs spelen in de winter binnen of hebben een zomerstop. In die perioden worden de buitenfaciliteiten niet gebruikt en wordt de boiler in de 'vakantiestand' gezet, wat betekent dat er geen water wordt verwarmd. Dit is een simpele maar zeer effectieve maatregel.

9. Conclusie

De volgende tabellen bevatten de maatregelen voor energie-efficiëntie van de pilots gerealiseerd binnen de planning van het n0e-project.

Tabel 7: Maatregelen voor ir. Ottenbad

Maatregel	Kosten	Besparing (jaarlijks)	Eenheid (kWh/m ²)	Terugverdiëntijd (jaren)	CO ₂	Gegevensbronnen
Systeem voor gebouwautomatisering	Zo'n € 100.000	Wordt onderzocht. De eerste indicatie is dat de besparing in totaal 5% bedraagt.	N.t.b.	N.t.b.	N.t.b.	-
	Gegevens over onder andere elektriciteit en gas zijn beschikbaar voor 2012, 2013 en 2014. De focus van het project is te onderzoeken wat het effect op het energieverbruik is wanneer een systeem voor gebouwautomatisering wordt geïnstalleerd.					
Zonnepanelen	Zo'n € 175.000	€ 20.000	N.v.t.	10 jaar	Equivalent van 150.000 kWh	Slimme meter
	In plaats van minder energie wordt er 'groene energie' geproduceerd. Hoeveel moet nog worden onderzocht.					

Tabel 8: maatregel voor de sportparken

Maatregel	Kosten	Besparing (jaarlijks)	Eenheid (kWh/m ²)	Terugverdiëntijd (jaren)	CO ₂	Gegevensbronnen
Wedstrijd energiebesparing door buitensportparken	Zo'n € 10.000	Niet meetbaar Een aantal deelnemers hebben de kosten met € 800 op jaarbasis weten terug te dringen.		Terugverdiëntijd was 0 jaar. Gedragsverandering kost niets!		-
	De mogelijke resultaten zijn onbekend, omdat de grootte van de gedragsverandering per persoon verschilt.					