

ZWEMBAD FLETIOMARE, BURGEMEESTER MIDDELWEERDBAAN 1 TE DE MEERN

Locatiespecifiek onderzoek in het kader van de EED-audit
Gemeente Utrecht

28 FEBRUARI 2018



Contactpersonen

RENS KOLKHUIS TANKE
Projectmanager

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C05011.000277.0320

Onze referentie: 079771220 0.1

INHOUDSOPGAVE

1	ALGEMEEN	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Wettelijk kader	4
2	LOCATIE	5
3	ENERGIE SITUATIE	7
4	BESPARINGSMAATREGELEN	10

1 ALGEMEEN

1.1 Inleiding

Gemeente Utrecht wordt aangemerkt als onderneming in de zin van de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED), aangezien een aantal diensten die zij uitvoert kunnen worden aangemerkt als economische activiteit.

Binnen de scope van de gemeentelijke energieaudit voor het vastgoed vallen in totaal 101 inrichtingen. Conform de concernaanpak EED moet voor alle grootverbruikers in de zin van de Wet milieubeheer (inrichtingen met een verbruik > 75.000 m³ gas en/of > 200.000 kWh elektriciteit op jaarbasis) een besparingsrapport worden opgesteld met de benodigde informatie voor de EED. Bij gemeente Utrecht betreft het 18 grootverbruikers.

Bij uniforme vestigingen die geen grootgebruikers zijn en die zowel voor het gebouwgebonden gebruik als voor de processen vrijwel gelijk zijn, kan volstaan worden met een representatieve steekproef. De steekproef bevat per groep zowel een voorlopende, gemiddelde als achterblijvende vestiging voor energie efficiëntie.

Gemeente Utrecht heeft in totaal 83 vestigingen die behoren tot de middelgrote en kleinverbruikers. De steekproef hiervan bestaat uit 11 inrichtingen.

In totaal wordt er dus voor het gemeentelijk vastgoed een steekproef genomen van 29 locaties.

Voor de uitvoering van de locatiespecifieke onderzoeken is gekozen voor een praktische aanpak:

- Gegevens van de locatie wordt zoveel mogelijk in de vorm van factsheets gepresenteerd.
- Uitwerking van geïdentificeerde besparingsmaatregelen in standaard maatregelbladen.
- Rapportage beknopt: beperkt zich alleen tot de locatiespecifieke aspecten en is zoveel mogelijk tabellarisch opgezet.
- Er wordt vanuit gegaan dat de lezer bekend is met het werkveld van energiebesparing.

1.2 Wettelijk kader

In de milieuwetgeving worden inrichtingen in drie verschillende categorieën ingedeeld: kleingebruikers, middelgebruikers en de grootgebruikers. In onderstaande tabel is aangegeven in welke categorie de locatie valt.

Elektriciteit → Aardgas ↓			
	< 50.000 kWh	50.000 kWh < elektriciteitsgebruik < 200.000 kWh	> 200.000 kWh
< 25.000 m ³	Klein	Middelgroot	Groot
≥ 25.000 m ³ < 75.000 m ³	Middelgroot	Middelgroot	Groot
≥ 75.000 m ³	Groot	Groot	Groot

Inrichtingen die onder 'groot' vallen zijn verplicht alle rendabele maatregelen (terugverdientijd < 5 jaar) te nemen.

Voor de locatie is de erkende maatregellijst sport en recreatie van toepassing. Toetsing aan deze maatregellijst is in hoofdstuk 4 opgenomen.

2 LOCATIE

10844 Zwembad Fletiomare

Basisgegevens locatie

Adres:	Burgemeester Middew eerdplaats 1
	3454 HR DE Meern
Functie:	Zw embad
Bouw jaar:	2009
Renovatiejaar:	
Bruto vloeroppervlak:	4.186 m ²
Energielabelklasse:	Kies energielabel...
Energie-index:	
Contactpersoon:	Petra Verbeek
Functie:	Facilitair medew erker
Telefoonnummer	06-22538394
E-mail:	p.verbeek@utrecht.nl



Beschrijving gebouw en gebruik:

Zw embad Fletiomare heeft 3 baden:

- een wedstrijdbad van 25 bij 15 meter;
- een doelgroepenbad van 25 bij 15 meter, en;
- een klein ondiep speelbad voor peuters en kleuters.

Er zijn 8 groepskleedruimten, 28 individuele kleedhokken, 2 kleedruimten voor personeel (incl. één douche) 2 mindervalideruimten, 2 kantoorruimten, 2 vergaderzalen, een personeelskamer, een badmeesterspost, een EHBO-ruimte, een verenigingsruimte en twee materialenhokken aanwezig. Daarnaast zijn er direct naast het zwembad 14 douches aan de muur en 24 plafonddouches. Het wedstrijdbad heeft een tribune met ongeveer 150 zitplaatsen.

Het zwembad wordt voornamelijk gebruikt voor lessen en doelgroepen. Openingstijden van het zwembad zijn maandag, woensdag en vrijdag van 7:00-23:00 uur, dinsdag en donderdag van 6:00-23:00 uur, zaterdag van 8:00-21:00 uur en zondag van 8:00-16:00. Het zwembad is tijdens feestdagen en in de zomervakantie (zes weken) gesloten.

Beschrijving gebouwschil:

Het gebouw dateert uit 2009, onderstaande Rc-waarden worden op basis van het bouwjaar aangenomen voor de gebouwschil:

- Dak: 3,5 m².K/W;
- Buitenwand: 2,5 m².K/W;
- Vloer begane grond: 2,5 m².K/W.

Alle open geveldelen zijn voorzien van dubbel glas. Onderstaand worden de, op basis van het bouwjaar, aangenomen U-waarde voor de open gevel delen weergegeven:

- Kozijn voorzien van dubbel glas: 1,6 W/m².K. Het zwembad is voorzien van zonwerende beglazing en screens handmatig te bedienen door het personeel.

Beschrijving aanwezige installaties:

Verwarming

Warmte wordt opgewekt door middel van twee HR98-ketels (575 kW/720 kW). Leidingwerk inclusief appendages is voorzien van isolatie. Er is sprake van hoge temperatuur distributie (80/60°C). In de personeelsruimte en EHBO-ruimte wordt warmte afgegeven middels radiatoren. In de kleedruimten wordt warmte afgegeven middels voor- en naverwarmde lucht. In de zwembaden wordt warmte afgegeven door middel van warmtebanken en voorverwarmde lucht.

Koeling

Vergaderruimten zijn voorzien van een airco-unit. Kantoorruimten zijn uitgerust met koeling door middel van voorgekoelde ventilatielucht.

Tapwater

Warm tapwater wordt opgewekt door middel van een indirect gestookte boiler (1000 L), aangesloten op de CV installatie. Warm tapwater wordt met tussenkomst van een platenwisselaar afgegeven aan douches en enkele warmtapwaterkranen in bijvoorbeeld de werkkast, EHBO-, MVA kleed- en techniekruimte. Wanddouches zijn voorzien van infrarood sensorknoppen en waterbesparende douchekoppen. Plafondouches gaan met een handschakelaar aan en na 2 minuten automatisch uit. Leidingwerk en appendages is voorzien van isolatie. Wastafels zijn uitsluitend voorzien van koud tapwater.

Bevochtiging

Niet aanwezig

Pompen

In het zwembad is naast de badwaterpompen een fonteinpomp, waterpaddestoel pomp en waterglijbaan pomp aanwezig. PDe circulatiepompen toeren 's nachts af naar laag toeren. De CV-installatie en warmtapwaterinstallatie zijn voorzien van frequentiegeregelde transportpompen.

Ventilatie

Rookruimte separate afzuigventilatie.

Apparaten

De personeelsruimte is uitgerust met een combi-magnetron, koelkast, elektrische kookplaat, waterkoeler en koffieautomaat. De personeelskleedruimte is voorzien van een föhn. In de technische dienstruimte zijn een computer en printer opgesteld. De verenigingsruimte is uitgerust met een beeldscherm, 2 frisdrankautomaten, 3 koelkasten, vaatwasser, computer, koffieautomaat en een radio-installatie. De horeca/kantine is voorzien van frisdrankautomaten, een vaatwasmachine, magnetron, 2 koelkasten, diepvries en een droger/wasmachine. In de badtoezichtruimte worden walky talky's opgeladen en is een drinkwaterkoeler opgesteld. De receptie/entree is voorzien van een telefoon, computer en 3 reclameschermen. Kleedruimten zijn uitgerust met 2 haardrogers.

Verlichting

Het gehele pand is uitgerust met TL5- en PL-verlichtingsarmaturen. De kantoren, personeelsruimte, vergaderruimten, zwembaden, tribune, techniekruimte, verenigingsruimte, rookruimte en centrale hal/horeca/kantine zijn voorzien van handgeschakelde verlichting. Ganggebieden, toiletten, voorraad/opslag, materialenhok, kleedruimten en personeelskleedruimten zijn voorzien van aanwezigheidsdetectie, kleedruimten zijn ook nog voorzien van daglichtregeling. Alle zwembaden zijn voorzien van halogeenlampen (400 W per lamp). Buitenverlichting is voorzien van tijdschakeling/daglichtschakeling. In de centrale hal, horeca/kantine en personeelsruimte is accentverlichting toegepast.

Luchtbehandeling

De luchtbehandelingsinstallatie is voorzien van toerengeregelde ventilatoren in de toevoer en retour. Luchtbehandelingskasten van zwembaden zijn voorzien van warmteterugwinning (recirculatie en warmteterugwinning). Onderstaand wordt per luchtbehandelingskast de capaciteit weergegeven:

- LBK peuter/kleuterbad: 4.360 m³/h, warmteterugwinning platenwisselaar, verwarmingsbatterij;
- LBK wedstrijdabad: 15.230 m³/h, warmteterugwinning heat pipe, verwarmingsbatterij;
- LBK kantoren/vereniging: 4.410 m³/h, warmteterugwinning warmtwiel, verwarmingsbatterij en dx-koelunit;
- LBK doelgroepenbad: 26.400 m³/h, warmteterugwinning heat pipe, verwarmingsbatterij;
- LBK hal/horeca: 4.000 m³/h, warmteterugwinning platenwisselaar, verwarmingsbatterij;
- LBK was- en kleedruimten: 6.995 m³/h, warmteterugwinning twin-coil, verwarmingsbatterij; Koeling????
- LBK filterkelder: buiten gebruik.

LBK's worden buiten bedrijfstitiden in lage toeren geschakeld.

ICT

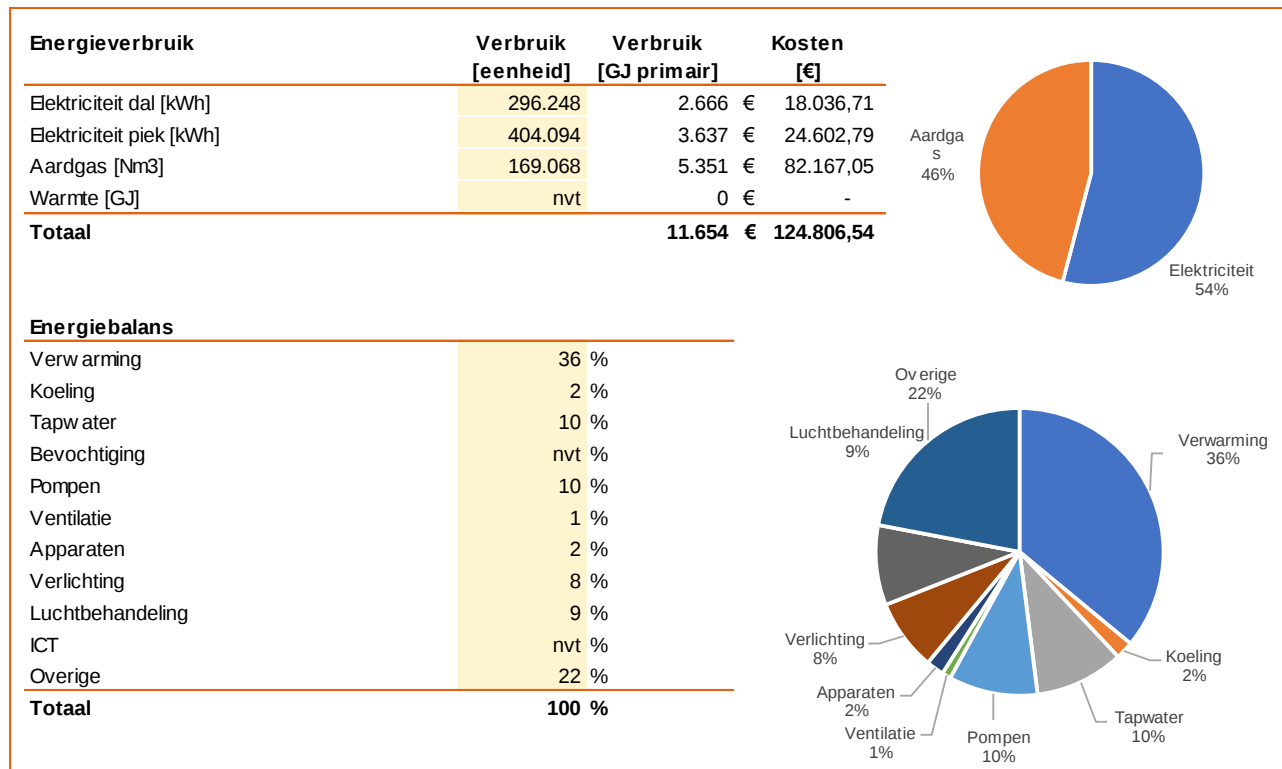
Niet aanwezig.

Overige

Warm tapwater ten behoeve van badsuppletiewater wordt opgewekt door middel van twee HR98-ketels (575 kW/720 kW) en met tussenkomst van een TSA afgegeven aan het wedstrijdabad en recreatiebad/doelgroepenbad. Buiten bedrijfstitiden wordt de bodem van het zwembad omhoog gezet om warmteverlies te beperken. Het zwembad uit uitgerust met een tourniquette en liftinstallatie. De optie voor het plaatsen van zonnepanelen op het dak is onderzocht, maar niet mogelijk vanwege de geringe dakdraagconstructie.

3 ENERGIE SITUATIE

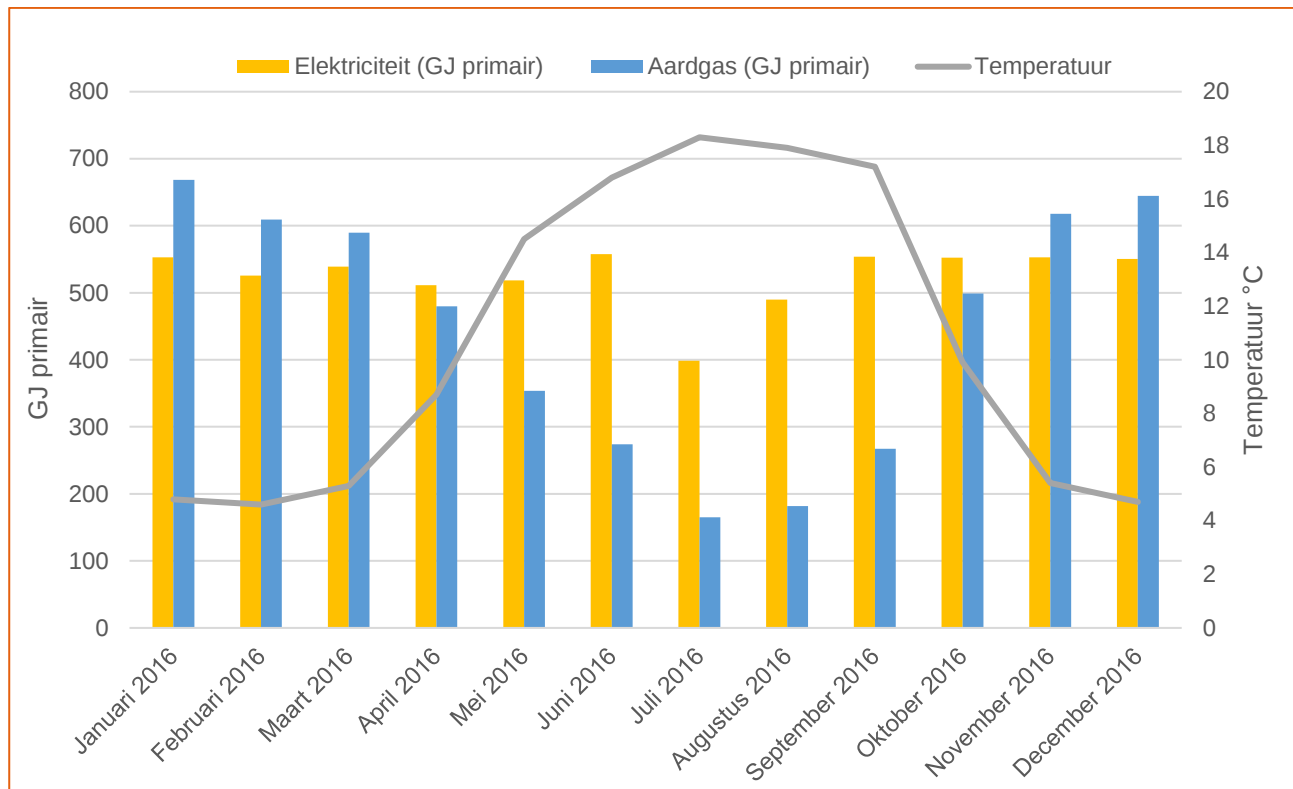
In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in de energiesituatie van de locatie. Dit bestaat uit een kwantitatief overzicht van de omvang van het energiegebruik, een energiebalans op basis van functies en een analyse van de trends in het energiegebruik.



Het energieverbruik en de energiebalans

Op de bovenstaande afbeelding zijn het energiegebruik en de energiebalans van de locatie te zien. De energiedrager elektriciteit is qua omvang in primair energiegebruik zo'n 8% groter dan aardgas. De ingekochte elektriciteit wordt voornamelijk gebruikt voor 'overige' (zie beschrijving aanwezige installaties), gevolgd door pompen, luchtbehandeling en verlichting. Het ingekochte aardgas wordt voornamelijk gebruikt voor verwarming (ca. 80%).

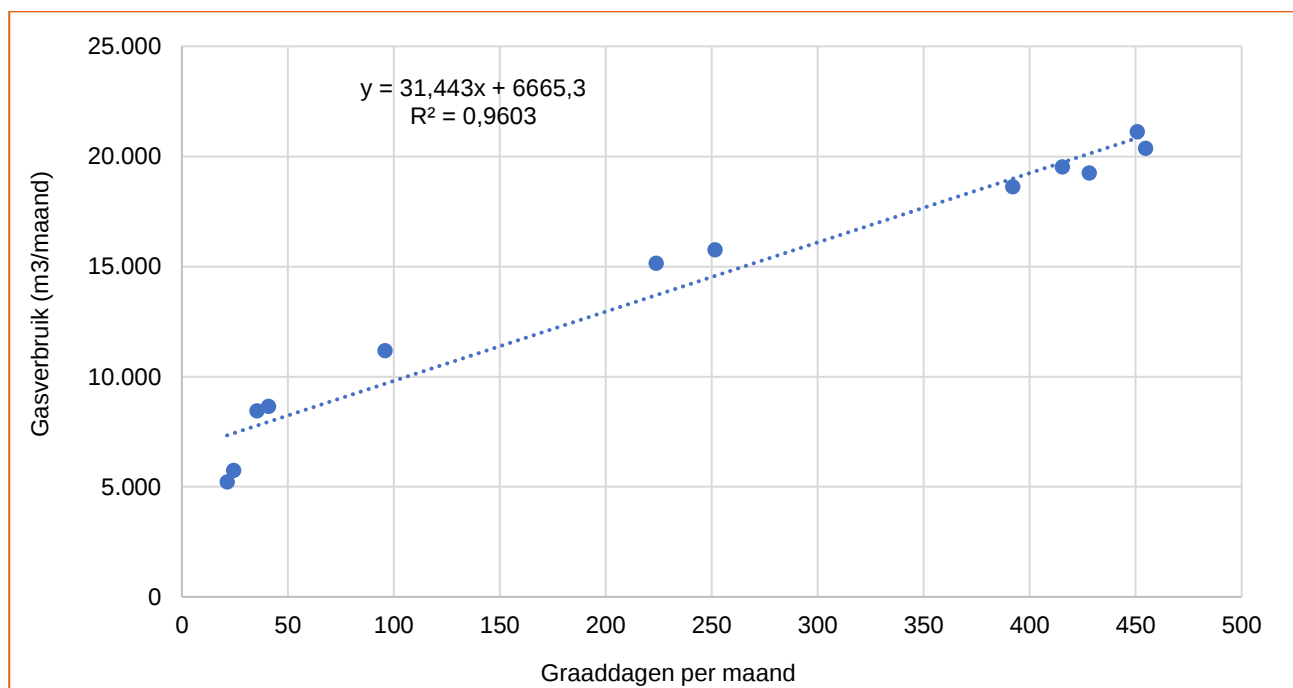
Op basis van bovenstaand overzicht is te zien dat het om een grootgebruikerslocatie gaat.



Verloop van het maandelijks energiegebruik in 2016.

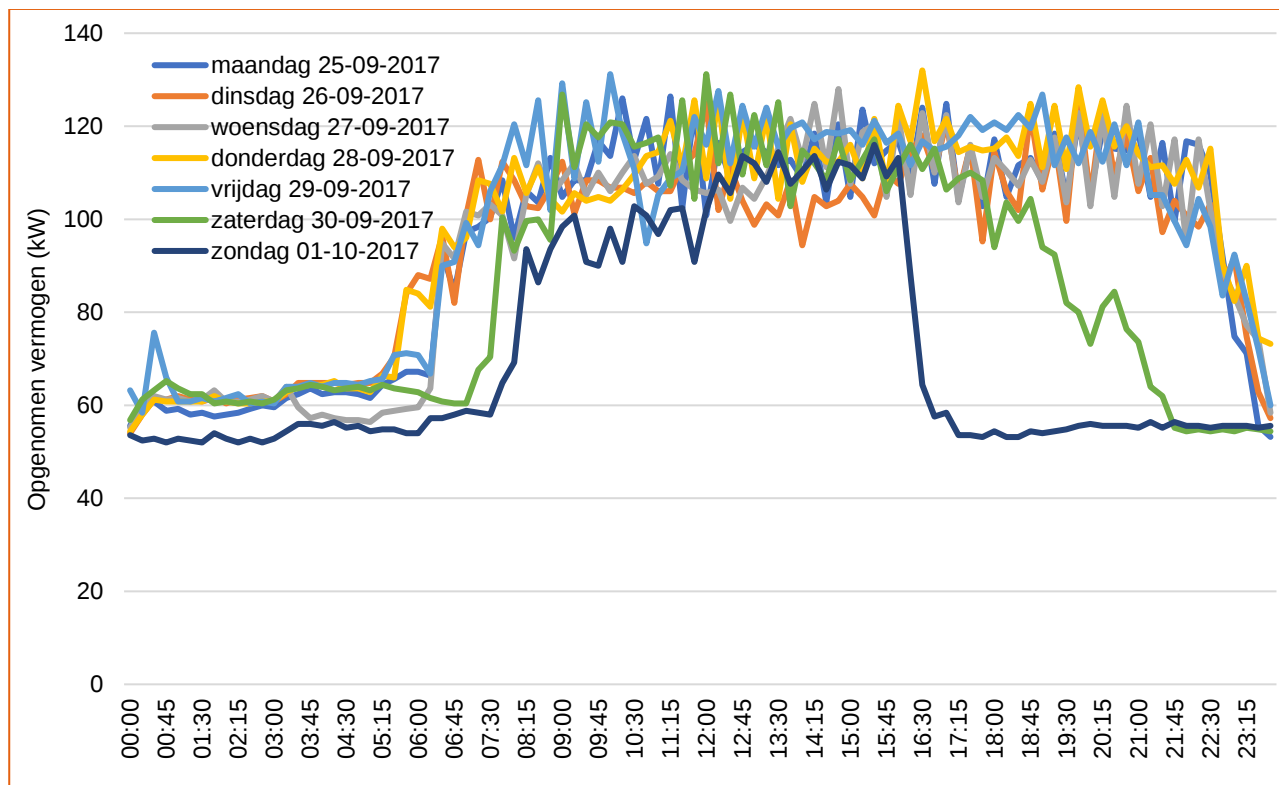
In de figuur hierboven is te zien dat het totale energiegebruik van de locatie duidelijk beïnvloed wordt door de buitentemperatuur. 36% van het totale energiegebruik is gerelateerd aan ruimteverwarming en in de koude wintermaanden is het aardgasgebruik significant hoger dan in de zomermaanden (zie ook onderstaande grafiek).

Verder is er ook een kleine afname in elektriciteitsgebruik in de zomermaanden, dit kan verklaard worden door de lagere bezettingsgraad van het zwembad in de zomermaanden.



Relatie tussen gasverbruik en klimaat, uitgedrukt in gewogen graaddagen.

Als we kijken naar de relatie tussen het gasverbruik en het klimaat, dan zien we dat de correlatie tussen gasverbruik en klimaat zeer groot is. Dit wil zeggen dat klimaat een belangrijke factor is voor het aardgasgebruik. Een toename van één graaddag per maand leidt tot een toename van 31,4 Nm³ aardgas in die maand. Er is een basislast van 6665 Nm³ aardgas.



Verloop elektriciteitsverbruik over de dag voor een week in september 2017.

Het dagelijkse verloop van het elektriciteitsverbruik over een week in september laat zien dat de installaties, verlichting en apparatuur gezamenlijk voor de locatie maximaal ca. 130 kW aan vermogen vraagt, en dat er een basislast is van ca. 50 kW als de locatie niet gebruikt wordt. Ook zijn de openingstijden duidelijk zichtbaar: dinsdag en donderdag gaat het verbruik het eerst omhoog (open om 6:00 uur), gevolgd door maandag, woensdag en vrijdag (open om 7:00 uur). In het weekend gaat het zwembad om 8:00 uur open en daalt het elektriciteitsverbruik ook eerder i.v.m. de vroegere sluitingstijd.

4 BESPARINGSMAATREGELEN

Hieronder wordt de erkende maatregellijst voor de sector sport en recreatie, waartoe deze locatie behoort, weergegeven en is aangegeven welke maatregelen doorgevoerd zijn, en welke maatregelen nog doorgevoerd kunnen worden.

In de tabel wordt onderscheid gemaakt in 'perspectiefvolle' maatregelen en 't.z.t. doorvoeren' maatregelen.

Tijdens de locatiebezoeken is gekeken welke maatregelen vanuit technisch oogpunt nog doorgevoerd kunnen worden. De maatregelen waarop op voorhand al is te zeggen dat deze een terugverdientijd hebben die beduidend langer is dan 5 jaar, zijn in de tabel opgenomen bij 't.z.t. maatregelen'. De overige maatregelen die zijn geïdentificeerd en technisch uitvoerbaar zijn, zijn opgenomen in de tabel bij 'perspectiefvol'. Perspectiefvol wil in dit geval zeggen dat de maatregel verder is uitgewerkt, om te bepalen wat de terugverdientijd is.

Toetsing aan erkende maatregellijst sport en recreatie

Nr	Maatregel	Door-gevoerd	N.v.t.	Perspectief-vol	T.z.t. doorvoeren	Toelichting
1	Verlies warmte via gebouwschil beperken	x				Gebouwschil conform Bouwbesluit 2013
2	Zwembad: verlies warmte via dak beperken	x				Gebouwschil conform Bouwbesluit 2013
3	Zwembad: verlies warmte via beglazing beperken	x				Gebouwschil conform Bouwbesluit 2013
4	Zwembad: Energiezuinige warmteopwekking toepassen	x				Hoogrendementsketel aanwezig
5	Zwembad: verlies warmte via ventilatielucht beperken	x				Warmteterugwinning aanwezig
6	Zwembad: verlies warmte via ventilatielucht beperken	x				Recirculatie aanwezig
7	Zwembad: verlies warmte via ventilatielucht beperken	x				Hoogrendementsketel aanwezig
8	Onnodig branduren binnenverlichting voorkomen.			x		Aanwezigheidsdetectie toepassen
9	Zwembad: verlies warmte via waterglijbaan, die (gedeeltelijk) buiten de gebouwschil loopt, beperken		x			Geen waterglijbaan aanwezig
10	Energiezuinige motoren toepassen (bij o.a. liften, badwatercirculatiepompen en koelcompressoren).	x				IE2-/IE3-motoren met frequentieregeling toegepast.
11-15	Diverse maatregelen m.b.t. het in werking hebben van een koelinstallatie		x			Koeling slechts in beperkte mate aanwezig
13	Deurschakeling celprogramma toepassen die de koeling onderbreekt.		x			Geen koelcel aanwezig
14	Onnodige verlichting in de koelcel voorkomen.		x			Geen koelcel aanwezig
15	Voorkomen dat ijs de verdamper isoleert.		x			Geen koelcel aanwezig
16	Het debiet van afzuigsystemen in grootkeukens beperken		x			Geen grootkeuken aanwezig
17	Energieverbruik pompen beperken	x				Toerenverlaging tijdens sluitingstijd toegepast
18	Verlies warmte via wanden bassin beperken.				x	Bassinwanden isoleren

Nr	Maatregel	Door-gevoerd	N.v.t.	Perspectief-vol	T.z.t. doorvoeren	Toelichting
19	Verlies warmte zwembadwater via leidingen beperken		x			Aanvoerleidingen en leidingen zwembadwater geïsoleerd
20	Verlies warmte via spoelwater beperken	x				Warmteterugwinning uit spoelwater aanwezig
21	Verlies warmte via beglazing beperken	x				Gebouwschil conform Bouwbesluit 2013
22	Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht bij gebalanceerd ventilatiesysteem.		x			Alleen van toepassing op sporthallen
23	Energiezuinige warmteopwekking toepassen	x				Hoogrendementsketel aanwezig
24	Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast	x				Optimaliserende regeling aanwezig
25	Onnodig aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.	x				Schakelklokken met of zonder overwerktimer toegepast
26	Aanvoertemperatuur CV-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur	x				Weerafhankelijke regeling aanwezig
27	Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken in onverwarmde ruimten	x				Geen warmtapwaterleidingen in onverwarmde ruimten
28	Geïnstalleerd vermogen binnenverlichting beperken			x		LED-verlichting toepassen
29	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken		x			Accentverlichting slechts in beperkte mate aanwezig
30	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken		x			Buitenverlichting slechts in beperkte mate aanwezig
31	Onnodig branden van reclame- en overige buitenverlichting buiten openingstijden voorkomen.	x				Schemerschakelaar en tijdschakelklok toegepast
32	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.		x			Reclameverlichting slechts in beperkte mate aanwezig
33	Warmteverlies van warmtapwater leidingen en appendages verminderen.	x				Isolatie aangebracht om warmtapwaterleidingen en appendages
34	Verlies warm tapwater douches beperken.	x				Waterbesparende douchekoppen en beperking afgiftetijd met drukknop toegepast
35	Onnodige veldverlichting voorkomen.		x			Alleen van toepassing op sporthallen
36	Energiezuinige roltrapbesturing toepassen		x			Geen roltrap aanwezig
37-43	Diverse maatregelen m.b.t. serverruimten		x			Geen serverruimten aanwezig
44	Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe	x				Centraal printen en kopiëren
45	Energiezuinige ICT op de werkplek toepassen	x				Desktops en beeldschermen die voldoen aan Energy Star specificatie aanwezig

Toetsing aan erkende maatregellijst doelmatig beheer en onderhoud

nr	Doelstelling DBO	Door-gevoerd	N.v.t.	Perspectief-vol	Toelichting maatregel
DBO-1	Doelmatige werking en gebruik van apparatuur, machines, installaties en computers.			x	Periodiek de temperatuur- en tijdstellingen controleren en waar nodig herprogrammeren
DBO-2	Registreren en monitoren van het elektriciteits- en aardgasverbruik met het onderzoeken van afwijkingen en treffen van maatregelen.			x	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.
DBO-3	Warmteverlies beperken door naden, kieren en andere openingen in muren en gevels.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-4	Controleren van en het borgen van een doelmatige werking van isolatiemateriaal bij leidingen, appendages en installaties.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-5	Periodiek schoonmaken van armaturen, lampen, reflectoren en bijhorende schakelingen en regelingen.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-6	Handmatig uitschakelen van (sport-)veldverlichting die buiten gebruik zijn.		x		Alleen van toepassing op sporthallen
DBO-7	Afstellen van de koelinstallatie om onnodige koeling te beperken.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-8	Voorkomen van een gelijktijdige verwarming en koeling van een ruimte, zone of gebouw.		x		Slechts beperkte lokale koeling aanwezig
DBO-9	Periodiek schoonmaken van de luchtkanalen, filters en ventilatoren in het ventilatiesysteem.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-10	Minimaliseren luchtbewegingen boven het bassin.	x			Bodem zwembad buiten bedrijfstijd omhoog om warmteverlies te beperken
DBO-11	Controleren instellen en het borgen van een doelmatige werking en gebruik van het warmteafgifte- en distributiesysteem.	x			Bij alarm signalering
DBO-12	Controleren instellingen en het borgen van een doelmatige werking en gebruik van de warmteopwekking.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-13	Periodiek onderhouden van kranen, keerkleppen en warmtapwatervoorzieningen.	x			Onderhoudscontract aanwezig
DBO-14	Verlagen van het pompdebiet tot minimaal 30% buiten bedrijfstijd waar sprake is van volledige afroming.	x			Buiten bedrijfstijd worden pompen in toeren verlaagd
DBO-15	Periodiek controleren en herstellen van lekkages via de zwembadvloer, -wanden en leidingen.	x			Onderhoudscontract aanwezig

Overzicht besparingsmaatregelen

Uit de erkende maatregelenlijst zijn twee maatregelen naar voren gekomen die t.z.t. doorgevoerd kunnen worden. Ook zien wij een tweetal maatregelen uit de algemene Doelmatig Beheer en Onderhoud (DBO) lijst als perspectiefvol voor de locatie. Deze maatregelen zijn verder uitgewerkt.

De maatregelen die na de verdere uitwerking een terugverdientijd blijken te hebben van minder dan 5 jaar, zijn hieronder grijs gearceerd. Ook maatregelen die volgens de erkende maatregelenlijst (incl. doelmatig beheer en onderhoud) op een zelfstandig moment doorgevoerd kunnen worden, maar waarvan de terugverdientijd niet van toepassing is of nog niet bepaald kon worden zijn grijs gearceerd.

Maatregel			Besparingen totaal			Investing	
Nr	Omschrijving	Locatiespecifieke toelichting	Totaal primair (GJ)	EEV (%)	Energiekosten (€)	(meer) Investering (€)	TVT (jaar)
U17	Onnodig branduren binnenverlichting voorkomen	Toepassen aanw ezigheidsdetectie	23	0,20%	158	2.000	15
U88	Geïnstalleerd vermogen binnenverlichting beperken	LED-lamp toepassen in bestaande armatuur	42	0,36%	284	7.500	22
U176	Doelmatige werking en gebruik van apparatuur, machines, installaties en computers.	Periodiek de temperatuur- en tijdsinstellingen controleren	0	0,00%	0	0	n.t.b.
U177	Registreren en monitoren van het elektriciteits- en aardgasverbruik met het onderzoeken van afwijkingen en treffen van maatregelen.	Periodiek controleren maand- of jaaroverzichten energieverbruiken	0	0,00%	0	0	n.t.b.

Nadere details van de besparingsmaatregelen zijn opgenomen in de maatregelbladen op de volgende bladzijden.

U17

Onnodig branduren binnenverlichting voorkomen

Locatie: 10844

Toepassen aanw ezigheidsdetectie

Toelichting besparingsmaatregel

Toepassen aanw ezigheidsdetectie op variabel bezette ruimten.

Categorie en type

Categorie	PE (Procefficiency)	Subcategorie	Installaties, gebouw en en vervoer
Type	Verlichting		

Besparing energie

Elektriciteit	2.594 kWh
Aardgas	Nm3
Warmte	GJ
Kies overige brandstof ...	
Kies overige brandstof ...	
Primaire energie totaal	23 GJ
Energie-efficiencyverbetering	0,200 %
Vermeden CO ₂	0,0 ton CO ₂
Energiekostenbesparing	158 €/jaar

Extra operationele opbrengsten (of kosten '-')

Onderhoud & reparatie	€/jaar
Overige opbrengsten	€/jaar
Totaal extra operationeel	0 €/jaar

Investerings ('meer' kosten t.b.v. de maatregel)

Ontw erp- en planningkosten	€
Aanschaf installatie	€
Bouw - en installatiekosten	2.000 €
Overige	€
Subsidie/Fiscaal voordeel	€ -
Subtotaal investeringen	2.000 €

End of life afdankingskosten en opbrengsten

Opbrengst installatie end of life	€
Bergings/verw ijderingskosten	€
Totaal end of life	0 €
Totaal investeringen	2.000 €
Afschrijvingsperiode	20 jaar
Terugverdiendtijd	15,5 jaar

Berekening / toelichting bij berekening / uitgangspunten berekening

Besparing energie = huidig verbruik (700.342 kWh) * percentage verlichting van dit gebruik (15%) * percentage oppervlak/verlichting dat geschikt is voor schakeling aanw ezigheid (10%) * schatting besparing (25%)
Investeringsregeling per zone van 20m²: 50 €/sensor + €100 montage en aanpassen bedrading.

U88	Geïnstalleerd vermogen binnenverlichting beperken
Locatie: 10844	LED-lamp toepassen in bestaande armatuur

Toelichting besparingsmaatregel

LED-lamp toepassen in bestaande armatuur

Categorie en type

Categorie	PE (Proceefficiency)	Subcategorie	Installaties, gebouw en en vervoer
Type	Verlichting		

Besparing energie

Elektriciteit	4.669 kWh
Aardgas	Nm3
Warmte	GJ
Kies overige brandstof ...	
Kies overige brandstof ...	
Primaire energie totaal	42 GJ
Energie-efficiencyverbetering	0,361 %
Vermeden CO ₂	0,0 ton CO ₂
Energiekostenbesparing	284 €/jaar

Extra operationele opbrengsten (of kosten '-')

Onderhoud & reparatie	125 €/jaar
Overige opbrengsten	€/jaar
Totaal extra operationeel	125 €/jaar

Investeringen ('meer' kosten t.b.v. de maatregel)

Ontw erp- en planningkosten	€
Aanschaf installatie	€
Bouw - en installatiekosten	7.500 €
Overige	€
Subsidie/Fiscaal voordeel	€ -
Subtotaal investeringen	7.500 €

End of life afdankingskosten en opbrengsten

Opbrengst installatie end of life	€
Bergings/verw ijderingskosten	€
Totaal end of life	0 €
Totaal investeringen	7.500 €
Afschrijvingsperiode	20 jaar
Terugverdiendtijd	22,4 jaar

Berekening / toelichting bij berekening / uitgangspunten berekening

Besparing energie = huidig verbruik (500.342 kWh) * percentage verlichting van dit gebruik (15%) * radio oppervlakte oudbouw/nieuw bouw (10%) * schatting reductie van energie voor verlichting door toepassen van LED verlichting gebaseerd op geïnstalleerd vermogen (45%).

Kosten vervangen buizen voor LED-buizen ca. €50,- per armatuur, arbeid €25,-

U176	Doelmatige werking en gebruik van apparatuur, machines, installaties en computers.
Locatie: 10844	Periodiek de temperatuur- en tijdstellingen controleren

Toelichting besparingsmaatregel

Periodiek de temperatuur- en tijdstellingen controleren en waar nodig herprogrammeren.

Categorie en type

Categorie	PE (Procefficiency)	Subcategorie	Energiezorg en gedragsmaatregelen
Type	Gedragsmaatregelen / energiemonitoring		

Besparing energie

Elektriciteit		kWh
Aardgas		Nm3
Warmte		GJ
Kies overige brandstof ...		
Kies overige brandstof ...		
Primaire energie totaal	0	GJ
Energie-efficiencyverbetering	0,000	%
Vermeden CO ₂	0,0	ton CO ₂
Energiekostenbesparing	0	€/jaar

Extra operationele opbrengsten (of kosten '-')

Onderhoud & reparatie	€/jaar
Overige opbrengsten	€/jaar
Totaal extra operationeel	0 €/jaar

Investeringen ('meer' kosten t.b.v. de maatregel)

Ontw erp- en planningkosten	€
Aanschaf installatie	€
Bouw - en installatiekosten	€
Overige	€
Subsidie/Fiscaal voordeel	€ -
Subtotaal investeringen	0 €

End of life afdankingskosten en opbrengsten

Opbrengst installatie end of life	€
Bergings/verw ijderingskosten	€
Totaal end of life	0 €
Totaal investeringen	0 €
Afschrijvingsperiode	20 jaar
Terugverdientijd	n.t.b. jaar

Berekening / toelichting bij berekening / uitgangspunten berekening

--

U177	Registreren en monitoren van het elektriciteits- en aardgasverbruik met het onderzoeken van afwijkingen en treffen van maatregelen.
Locatie: 10844	Periodiek controleren maand- of jaaroverzichten energieverbruiken

Toelichting besparingsmaatregel

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.

Categorie en type

Categorie	PE (Procefficiency)	Subcategorie	Energiezorg en gedragsmaatregelen
Type	Gedragsmaatregelen / energiemonitoring		

Besparing energie

Elektriciteit		kWh
Aardgas		Nm3
Warmte		GJ
Kies overige brandstof ...		
Kies overige brandstof ...		
Primaire energie totaal	0	GJ
Energie-efficiencyverbetering	0,000	%
Vermeden CO ₂	0,0	ton CO ₂
Energiekostenbesparing	0	€/jaar

Extra operationele opbrengsten (of kosten '-')

Onderhoud & reparatie	€/jaar
Overige opbrengsten	€/jaar
Totaal extra operationeel	0 €/jaar

Investeringen ('meer' kosten t.b.v. de maatregel)

Ontw erp- en planningkosten	€
Aanschaf installatie	€
Bouw - en installatiekosten	€
Overige	€
Subsidie/Fiscaal voordeel	€ -
Subtotaal investeringen	0 €

End of life afdankingskosten en opbrengsten

Opbrengst installatie end of life	€
Bergings/verwijderingskosten	€
Totaal end of life	0 €
Totaal investeringen	0 €
Afschrijvingsperiode	20 jaar
Terugverdiëntijd	n.t.b. jaar

Berekening / toelichting bij berekening / uitgangspunten berekening

--