



EAGLE ENERGY

Eagle Energy BV
West Kinderdijk 281A
2953 XT Alblasterdam

www.eagle-energy.eu
info@eagle-energy.eu
085 016 06 17

KvK-nr. 56801033
BTW-nr. 852308401B01

een scherp oog voor energiebesparing

Besparingsrapportage

*Openbare Jenaplan basisschool Kruidenhoek,
Rotterdam*

Stichting BOOR
T.a.v. De heer R. Verheij
Postbus 23058
3001 KB Rotterdam

Onze referentie : 190214.3
Uw referentie : Openbare Jenaplan basisschool Kruidenhoek
Behandeld door : Cornelis Swets & John Hoffland
Datum : vrijdag 15 februari 2019

Betreft: Besparingsrapportage Kruidenhoek

Geachte heer Verheij

In februari 2018 is door installatiepartner Samsom Installaties BV de verwarmingsinstallatie van Openbare Jenaplan basisschool Kruidenhoek grondig gerenoveerd en verduurzaamd.

Deze werkzaamheden hebben plaatsgevonden op basis van onze offerte waarin de volgende zaken waren opgenomen:

- ▲ Vervanging stookruimte;
- ▲ Dynamisch-hydronisch balanceren;
- ▲ Implementatie eNeef zoneregeling.

Gebouwpaspoort

- ▲ De Kruidenhoek betreft een basisschool;
- ▲ De school is gebouwd in 1971;
- ▲ Het gebouw heeft een oppervlak van 1.528 m²;
- ▲ Het gasverbruik was 19.164 m³ over het jaar 2017.

Stookruimte



Voor renovatie



Na renovatie

Geadviseerde aanpassingen

Om het comfort te kunnen verbeteren en het gasverbruik te verlagen hebben wij de volgende maatregelen geadviseerd.

- ▲ Vervangen van de bestaande VR cv-ketels voor HR107 ketels in cascade opstelling;
- ▲ Dynamisch-hydronisch balanceren van de installatie;
- ▲ Toepassen eNeef in combinatie met een thermostaat per lokaal/ruimte;
- ▲ Uitvoering door installatiepartner Samsom installaties BV.

Verklaring gerealiseerde besparing

In februari 2018 is er door Eagle Energy in opdracht van Stichting Boor een opname uitgevoerd. Op basis van de door ons ontvangen jaarafrekeningen hebben wij het gasverbruik voor 2017 vastgesteld op 19.164 m³ gas.

De door ons geadviseerde maatregelen hebben betrekking op de verwarmingsinstallatie van de school. Omdat het verbruik van verwarmingsinstallaties sterk afhankelijk is van periode van het jaar en de daarmee samenhangende buitentemperaturen is het voor een goede rapportage noodzakelijk de verbruikscijfers per maand te berekenen. Na de realisatie van de geadviseerde maatregelen hebben wij in overleg met de school het gasverbruik maandelijks vastgelegd. De verbruiken hieraan voorafgaand hebben wij op basis van onderstaande percentages verdeeld over het jaar via onderstaande verdeelsleutel.

Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
15,2%	13,9%	12,7%	9,10%	5,6%	2,9%	1,8%	1,8%	3,7%	7,5%	11,4%	14,4%

Om tot een eerlijk vergelijk te komen van periodes onderling hebben wij het gasverbruik afgezet tegen zogenaamde graaddagen. Een graaddag is een rekeneenheid om de variërende temperatuur mee te kunnen nemen in berekeningen. Een graaddag is relatief ten opzichte van een referentietemperatuur (= een buitentemperatuur van 18°C) waarbij geen verwarming meer nodig is.

Samengevat kunnen wij concluderen dat de maatregelen zoals uitgevoerd een gasbesparing van 39,75% hebben gerealiseerd op het absolute gasverbruik in 2018 ten opzichte van het basisjaar 2017. Het verbruik per graaddag laat een besparing zien van 65,81%.

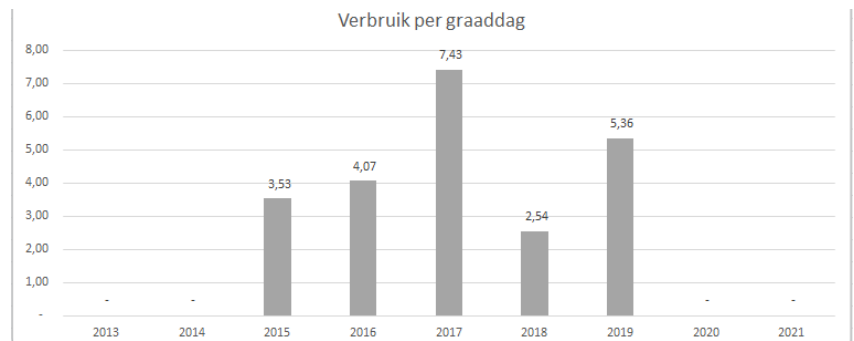
Evenredig verbruik t.o.v. historisch graaddagen

Verbruik evenredig	2016	2017	2018
januari	2.695	4.122	3.282
februari	2.440	3.179	2.790
maart	2.170	2.218	2.221
april	938	1.094	296
mei	229	684	1
juni	99	244	8
juli	29	134	15
augustus	62	255	15
september	69	706	14
oktober	987	1.077	426
november	2.696	2.249	1.154
december	2.971	3.203	1.326
Totaal	15.383	19.164	11.547

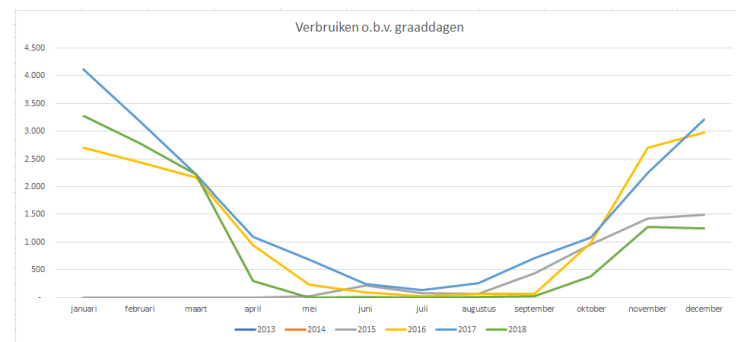
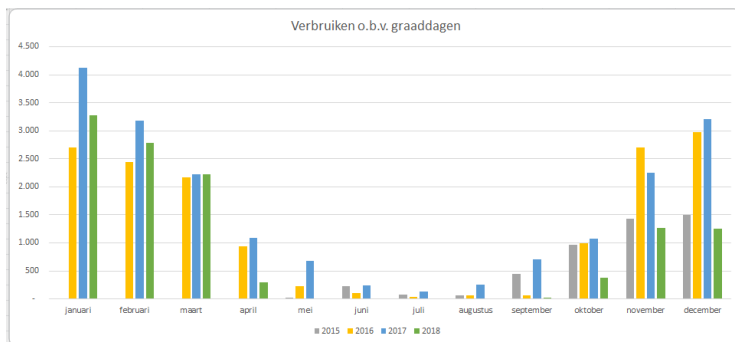
Graaddagen	2013	2014	2015	2016	2017	2018
januari	550,26	432,03	478,43	462,91	562,64	432,29
februari	508,33	359,31	450,17	430,07	407,49	535,70
maart	495,00	307,06	371,26	394,70	299,42	424,97
april	245,76	153,51	226,21	229,80	231,90	148,20
mei	170,30	123,27	148,33	100,77	97,63	67,80
juni	83,18	58,32	73,52	48,23	25,79	37,30
juli	17,87	10,80	28,48	22,68	19,61	6,40
augustus	21,38	54,07	16,70	25,06	24,21	21,20
september	91,22	49,82	107,10	29,24	97,00	76,50
oktober	178,30	141,44	244,73	247,98	147,96	183,20
november	364,87	324,75	269,85	404,25	353,10	337,50
december	410,56	448,80	293,05	448,35	449,07	368,10
Totaal	3.137,01	2.463,16	2.707,83	2.844,06	2.715,82	2.639,17

Verbruik per graaddag jaarhistorie

Verbruik per graaddag	2016	2017	2018
januari	5,82	7,33	7,59
februari	5,67	7,80	5,21
maart	5,50	7,41	5,23
april	4,08	4,72	2,00
mei	2,27	7,00	0,01
juni	2,05	9,45	0,22
juli	1,28	6,82	0,36
augustus	2,49	10,53	0,36
september	2,35	7,28	0,36
oktober	3,98	7,28	2,06
november	6,67	6,37	3,76
december	6,63	7,13	3,38
Gemiddeld	4,07	7,43	2,54



Verbruik graaddagen per maand



Conclusie

In de aanloop van het project Kruidenhoek hebben wij in eerste instantie een besparingspotentieel tussen de 30-40% aangegeven. Bij de gedetailleerde opname werd geconstateerd dat de school is voorzien van een zogenaamd eenpijpsysteem. Kenmerkend voor een verwarmingsinstallatie met een eenpijpsysteem is het feit dat de retourtemperatuur van het cv-water heel slecht controleerbaar is. Dat heeft ons doen besluiten om de opgave van het besparingspotentieel te verlagen naar 20-30%.

Na een jaar monitoren komen wij, op basis van de getallen in deze rapportage, tot de conclusie dat de besparing zelfs hoger is dan in eerste instantie geprognoseerd en beloofd.

Aanbeveling

Ad 1. In het afgelopen jaar is het een aantal malen voorgekomen dat de school niet optimaal gebruik heeft gemaakt van de mogelijkheid om vakantiemomenten aan te maken in het dashboard van de verwarmingsregeling. Als dit consequent opgepakt gaat worden kan de besparing op het gasverbruik en de daarbij behorende kosten in onze optiek nog iets hoger uitvallen.

Ad2. Een tweetal ruimtes in de school komen erg langzaam op de gevraagde temperatuur. De oorzaak hiervan is te vinden in te weinig opgesteld vermogen/te kleine radiatoren in deze ruimtes. Het comfort in deze ruimtes kan eenvoudig worden verhoogd door het plaatsen van grotere radiatoren. Bijkomend voordeel hiervan is dat de stooktijd in het hele systeem korter wordt wat ook een kleine bijkomende besparing op kan leveren.