

Energieverbruik Kantoor Miedema Planning, Wiersterdyk 27, 9041 VL Berltsum

<u>datum</u>	<u>meter 1</u>	<u>meter 2</u>	<u>meter 3</u>	<u>meter 4</u>	<u>dagen</u>	<u>verbruik verw</u>	<u>overig verbruik</u>	<u>verw./dag</u>
27-05-2013	0	0	0	0		0	0	
20-10-2013	0	51	71	258	0	51	329	0,0
23-10-2013	0	53	72	262	3	2	5	0,7
24-10-2013	0	53	73	263	1	0	2	0,0
25-10-2013	0	57	73	265	1	4	2	4,0
28-10-2013	0	60	74	268	3	3	4	1,0
30-10-2013	0	67	75	271	2	7	4	3,5
31-10-2013	0	71	75	273	1	4	2	4,0
1-11-2013	0	74	75	275	1	3	2	3,0
4-11-2013	0	80	80	277	3	6	7	2,0
5-11-2013	0	90	81	278	1	10	2	10,0
6-11-2013	0	96	81	280	1	6	2	6,0
7-11-2013	0	100	81	281	1	4	1	4,0
8-11-2013	0	103	82	283	1	3	3	3,0
11-11-2013	0	120	83	286	3	17	4	5,7
12-11-2013	0	125	83	288	1	5	2	5,0
13-11-2013	0	130	84	290	1	5	3	5,0
18-11-2013	0	140	85	293	5	10	4	2,0
19-11-2013	0	144	85	295	1	4	2	4,0
20-11-2013	0	150	86	298	1	6	4	6,0
21-11-2013	0	155	87	299	1	5	2	5,0
22-11-2013	0	162	87	301	1	7	2	7,0
23-11-2013	0	167	88	302	1	5	2	5,0
24-11-2013	0	172	88	303	1	5	1	5,0
26-11-2013	0	185	89	305	2	13	3	6,5
27-11-2013	0	190	90	307	1	5	3	5,0
28-11-2013	0	196	90	308	1	6	1	6,0
30-11-2013	0	203	91	311	2	7	4	3,5
2-12-2013	0	217	92	313	2	14	3	7,0
3-12-2013	0	224	92	314	1	7	1	7,0
4-12-2013	0	229	93	316	1	5	3	5,0
5-12-2013	0	236	94	318	1	7	3	7,0
6-12-2013	0	242	94	320	1	6	2	6,0
7-12-2013	0	249	94	321	1	7	1	7,0
8-12-2013	0	255	94	321	1	6	0	6,0
9-12-2013	0	262	95	322	1	7	2	7,0
12-12-2013	0	281	97	327	3	19	7	6,3
13-12-2013	0	289	98	329	1	8	3	8,0
15-12-2013	0	299	98	331	2	10	2	5,0
16-12-2013	0	306	98	332	1	7	1	7,0
18-12-2013	0	316	100	336	2	10	6	5,0
20-12-2013	0	328	101	339	2	12	4	6,0
23-12-2013	0	347	102	343	3	19	5	6,3
24-12-2013	0	353	102	345	1	6	2	6,0
25-12-2013	0	361	102	346	1	8	1	8,0
4-1-2014	0	396	103	351	10	35	6	3,5
6-1-2014	0	410	103	353	2	14	2	7,0

7-1-2014	0	414	104	355	1	4	3	4,0
8-1-2014	0	418	105	357	1	4	3	4,0
9-1-2014	0	423	105	359	1	5	2	5,0
10-1-2014	0	429	106	360	1	6	2	6,0
11-1-2014	0	434	106	362	1	5	2	5,0
13-1-2014	0	447	108	364	2	13	4	6,5
14-1-2014	0	453	110	366	1	6	4	6,0
15-1-2014	0	458	111	367	1	5	2	5,0
20-1-2014	0	484	114	375	5	26	11	5,2
21-1-2014	0	490	114	377	1	6	2	6,0
22-1-2014	0	498	115	378	1	8	2	8,0
23-1-2014	0	503	116	380	1	5	3	5,0
24-1-2014	0	512	116	382	1	9	2	9,0
27-1-2014	0	535	117	384	3	23	3	7,7
28-1-2014	0	542	118	386	1	7	3	7,0
29-1-2014	0	549	118	388	1	7	2	7,0
30-1-2014	0	558	119	389	1	9	2	9,0
1-2-2014	0	567	119	391	2	9	2	4,5
3-2-2014	0	588	120	394	2	21	4	10,5
4-2-2014	0	593	121	396	1	5	3	5,0
5-2-2014	0	599	122	398	1	6	3	6,0
6-2-2014	0	603	123	399	1	4	2	4,0
7-2-2014	0	609	123	401	1	6	2	6,0
10-2-2014	0	628	124	403	3	19	3	6,3
11-2-2014	0	634	125	405	1	6	3	6,0
12-2-2014	0	642	125	407	1	8	2	8,0
13-2-2014	0	648	126	408	1	6	2	6,0
19-2-2014	0	683	128	415	6	35	9	5,8
21-2-2014	0	694	129	419	2	11	5	5,5
22-2-2014	0	699	129	420	1	5	1	5,0
24-2-2014	0	708	130	422	2	9	3	4,5
26-2-2014	0	716	131	426	2	8	5	4,0
28-2-2014	0	728	132	428	2	12	3	6,0
3-3-2014	0	745	132	430	3	17	2	5,7
4-3-2014	0	750	133	432	1	5	3	5,0
5-3-2014	0	753	133	434	1	3	2	3,0
6-3-2014	0	757	134	436	1	4	3	4,0
8-3-2014	0	765	134	438	2	8	2	4,0
9-3-2014	0	766	135	439	1	1	2	1,0
10-3-2014	0	769	135	440	1	3	1	3,0
11-3-2014	0	772	135	442	1	3	2	3,0
12-3-2014	0	775	136	444	1	3	3	3,0
13-3-2014	0	778	136	445	1	3	1	3,0
14-3-2014	0	781	137	446	1	3	2	3,0
15-3-2014	0	785	137	447	1	4	1	4,0
17-3-2014	0	790	138	450	2	5	4	2,5
18-3-2014	0	793	138	451	1	3	1	3,0
20-3-2014	0	799	139	454	2	6	4	3,0
21-3-2014	0	802	139	455	1	3	1	3,0
22-3-2014	0	806	139	456	1	4	1	4,0

24-3-2014	0	816	140	460	2	10	5	5,0
25-3-2014	0	819	141	461	1	3	2	3,0
26-3-2014	0	823	141	463	1	4	2	4,0
27-3-2014	0	827	142	465	1	4	3	4,0
31-3-2014	0	831	143	469	4	4	5	1,0
1-4-2014	0	833	144	471	1	2	3	2,0
2-4-2014	0	834	144	473	1	1	2	1,0
3-4-2014	0	835	145	474	1	1	2	1,0
4-4-2014	0	836	145	476	1	1	2	1,0
6-4-2014	0	836	146	478	2	0	3	0,0
8-4-2014	0	839	148	481	2	3	5	1,5
9-4-2014	0	842	148	483	1	3	2	3,0
10-4-2014	0	845	148	484	1	3	1	3,0
11-4-2014	0	847	149	486	1	2	3	2,0
14-4-2014	0	850	150	488	3	3	3	1,0
15-4-2014	0	853	150	491	1	3	3	3,0
16-4-2014	0	855	150	492	1	2	1	2,0
17-4-2014	0	857	151	494	1	2	3	2,0
18-4-2014	0	860	151	495	1	3	1	3,0
21-4-2014	0	863	151	496	3	3	1	1,0
23-4-2014	0	865	152	499	2	2	4	1,0
25-4-2014	0	866	153	502	2	1	4	0,5
29-4-2014	0	869	154	507	4	3	6	0,8
30-4-2014	0	870	155	509	1	1	3	1,0
		192	819	335	4,3	ruimteverwarming gemiddeld per dag		

6,0 totaal verbruik per dag

Resulterende warmtevraag is 13814 MJ

Energieverbruik voor ruimteverwarming op jaarbasis volgens berekening(setpoint 19.0 graden) 1400 kWh

Bij vervanging enkelglas in keuken door voorzetraam buiten

1325 kWh

Verklaring

- meter 1 toekomstige PV-panelen
- meter 2 Infrarood Langegolfverwarming
- meter 3 verlichting
- meter 4 overige apparatuur



Kenmerken van het kantoor

Bouwkundig

- Kruipruimteisolatie onder vloer ca. 30 cm PS-korrels Rc 3,5
- Gevelisolatie aan binnenzijde Rc 0,7-1,6(klein deel) en Rc 4,5
- Dakisolatie PU-schuim dik ca. 140 mm Rc 4,6
- Licht geïsoleerde buitendeur gemiddeld Rc 0,33
- Beglazing HR++ voorzetraam bij enkelglas buiten(U-waarde 1,4) en klein deel enkelglas
- Verbeterde kierdichting
- Gevelbekleding binnen en plafond voorzien van reflecterende folie en
- warmteaccumulerend plaatmateriaal(dik 18 mm)

Installaties

- Ruimteverwarming door middel van infrarood langegolf stralingspanelen(2 x 500 Watt)
- Temperatuurregeling instelbaar en programmeerbaar(TP08)
- Geen warm tapwatervoorziening
- Ventilatie aanvoerlucht natuurlijk door middel van zelfregulerende roosters in ramen
- Afvoer ventilatielucht natuurlijk

In de toekomst PV-panelen op dak voor opwekking elektriciteit met omvormer in kast
Monitoring van de separate elektraverbruiksgegevens voor opwekking, levering aan het net, ruimteverwarming, verlichting en overig verbruik.



Algemeen

De Infrarood Langegolfpanelen zijn op 20 oktober 2013 geïnstalleerd en hebben bijna een heel stookseizoen de ruimte verwarmd. De ruimtetemperatuur wordt geregeld door een klokthermostaat en wordt nooit lager dan 17 graden Celcius. Op werkdagen is de temperatuur ingesteld op 21 graden. De gemiddelde etmaaltemperatuur is daardoor nooit lager dan 19 graden.

Analyse Energieverbruik Ruimteverwarming Kantoor Wiersterdyk 27 te Berltsum

Uitgangspunt is het aantal gewogen graaddagen in de meetperiode, het stookseizoen 2013-2014 en het gemiddelde over de laatste 8 jaar voor Station Leeuwarden.

(Bron: www.mindergas.nl/degree_days_calculation)

Bij de gewogen graaddagen is niet alleen de gemiddelde etmaaltemperatuur van belang maar ook het aantal zonuren.

Periode 1 oktober tot 1 mei(stookseizoen)

Periode	Aantal graad dagen	Verbruik in kWh	kWh
2006-2007	2068		
2007-2008	2596		
2008-2009	2756		
2009-2010	2916		
2010-2011	2839		
2011-2012	2637		
2012-2013	2972		
2013-2014	2323		
Gemiddeld	2638		
20-10 -2013 tot 1-5-2014	2195	819	

Op basis van het aantal graaddagen is het **totale energieverbruik in het stookseizoen 2013-2014:**

$$819 : 2195 \times 2323 = 867$$

Ten opzichte van een **gemiddeld stookseizoen(laatste 8 jaar)** is dit:

$$1632 : 2323 \times 2638 = 984$$

$$\text{Berekende waarde: } 1400 \text{ kWh}$$

Conclusie

- Het uiteindelijke energieverbruik is **aanmerkelijk lager dan gecalculeerd nl. ca. 70%**.
- Het gecalculeerde verbruik komt in kosten gerekend overeen met het energieverbruik bij toepassing van gas cv met een HR 107 ketel.
- Het warmteaccumulerende plaatmateriaal in combinatie met de reflecterende folie heeft een zeer positieve invloed op het energieverbruik.
- De toepassing van hoogwaardige Profijtwarmte panelen bewijst dat het totaalconcept goedkoper is dan verwarmen met gas.
- Door het grote stralingsbereik van de panelen voelt de ruimte overal comfortabel warm aan.