

Berekening pelletketel

Met een pelletketel kan men volledig los van gas. Dat betekent dat men ook bespaart op vastrecht- en netwerkkosten. Omdat iedere netbeheerder eigen prijzen hanteert, gaan we in de berekening uit van een minimumbedrag van 200 euro dat hiermee per jaar wordt bespaard.

De besparing voor pelletketels is als volgt berekend:

- Een gemiddelde woning verbruikt 1500 m³ aan gas. Met een gemiddeld gastarief van 0,76 euro per m³ (Bron: [HEPI](#)) bedragen de totale kosten hiervoor **1140 euro** per jaar.
- Vervolgens nemen we de cijfers van Milieu Centraal als uitgangspunt. [Milieu Centraal](#) raamt de kosten van een pelletketel op ca 8850 euro incl. installatie. Met subsidieaftrek is dat **7600 euro**.
 - Milieu Centraal trekt een gasverbruik van 1700 m³ van een HR-ketel gelijk aan 3860 kg houtpellets bij een biomassaketel/pelletketel. Het benodigd aantal houtpellets bij 1500 m³ is dan
 - $(1500/1700) \times 3860 = 3405,88$
 - Bij een pelletprijs van 0,31 euro per kg bedragen de stookkosten **1055,82 euro**

Gaan we uit van een jaarlijkse prijsstijging voor gas van 3%, dan zijn de jaarlijkse kosten hiervoor:

Looptijd in jaar	Verbruikskosten voor gas
1	1140
2	1174,2
3	1209,426
4	1245,70878
5	1283,080043
6	1321,572445
7	1361,219618
8	1402,056207
9	1444,117893
10	1487,44143
11	1532,064672
12	1578,026613
13	1625,367411
14	1674,128433
15	1724,352286
16	1776,082855

Trekken we vervolgens de stookkosten van de pellets daarvan af, dan is de jaarlijkse besparing (met inachtneming van het bedrag dat men bespaart door het wegvallen van kosten voor het netwerk en het vastrecht) als volgt (zie rechterkolom):

	Totale verbruikskosten gas	Jaarlijkse besparing met aftrek van stookkosten pellets	Besparing inclusief wegvallen kosten vastrecht/netwerk	Cumulatieve besparing
1	1140	84,18	284,18	284,18
2	1174,2	118,38	318,38	602,56
3	1209,426	153,606	353,606	956,166
4	1245,70878	189,88878	389,88878	1346,05478
5	1283,080043	227,2600434	427,2600434	1773,314823
6	1321,572445	265,7524447	465,7524447	2239,067268
7	1361,219618	305,399618	505,399618	2744,466886
8	1402,056207	346,2362066	546,2362066	3290,703093
9	1444,117893	388,2978928	588,2978928	3879,000986
10	1487,44143	431,6214296	631,6214296	4510,622415
11	1532,064672	476,2446725	676,2446725	5186,867088
12	1578,026613	522,2066126	722,2066126	5909,0737
13	1625,367411	569,547411	769,547411	6678,621111
14	1674,128433	618,3084333	818,3084333	7496,929544
15	1724,352286	668,5322863	868,5322863	8365,461831
16	1776,082855	720,2628549	920,2628549	9285,724686

Die besparing over de looptijd (met aftrek van stookkosten pellets en de besparing op het wegvallen van de vastrecht- en netwerkkosten) wordt in de grafiek **cumulatief** over de totale looptijd weergegeven (zie rechterkolom).

Blijft de gasprijs (en ook de pelletprijs) ongewijzigd, dan geldt voor de jaarlijkse besparing de volgende berekening: $284,18 \text{ euro} * \text{de looptijd in jaren}$.

Berekening pelletkachel

Met een pelletkachel alleen kan men *niet* volledig los van gas. Dat betekent dat men niet bespaart op vastrecht- en netwerkkosten à 200 euro per jaar.

Gebruikt men een pelletkachel als hoofdverwarming in de woonkamer, dan bespaart dat gemiddeld genomen circa 40% aan gas.

De gemiddelde kosten voor een pelletkachel inclusief rookgaskanaal met subsidieaftrek, ramen we op **3500 euro** (dat is inclusief 500 euro subsidie), naar cijfers van [Pricewise](#).

Net als bij de berekening voor de pelletketel, gaan we hier uit van de volgende verbruikscijfers van een gemiddelde woning: 1500 m³ aan gas, met een gastarief van 0,76 euro per m³ (Bron: [HEPI](#)).

Het gasverbruik bedraagt met een pelletkachel dus $0,6 \times 1500 \text{ m}^3 = 900 \text{ m}^3$. De kosten voor het gasverbruik zijn in *jaar 1* dan $900 \text{ m}^3 \times 0,76 \text{ euro per m}^3 = \mathbf{684 \text{ euro}}$.

Bij de berekening gaan we ook uit van een 40% lager verbruik aan pellets dan bij pelletketels het geval is → 3405,88 is het benodigd aantal kg bij een verbruik van

1500 m³ aan gas bij pelletketels. Dit aantal kg x 0,6 = 2043,528 kg aan pellets voor pelletkachels. Bij een pelletprijs van 0,31 euro p/kg is dat: **633,49368 euro**

De kosten voor het gasverbruik minus de kosten voor het gebruik van pellets in jaar 1 zijn dan **50,50632 euro**.

Bij een gelijkblijvend gastarief en pellettarief, is de berekening m.b.t. de gehele looptijd simpel, namelijk: $50,50632 * \text{looptijd in jaren}$.

Bij een jaarlijkse prijsstijging van gas van 3% (en een gelijkblijvend pellettarief) zijn de kosten voor het gasverbruik als volgt:

Looptijd in jaar	Kosten gasverbruik	Kosten gebruik pellets	Jaarlijkse besparing met aftrek stookkosten pellets bij 40% besparing gasverbruik, bij jaarlijkse prijsstijging gas van 3% en gelijkblijvend pellettarief)
1	684	633,49368	50,50632
2	704,52	633,49368	71,02632
3	725,6556	633,49368	92,16192
4	747,425268	633,49368	113,931588
5	769,848026	633,49368	136,354346
6	792,9434668	633,49368	159,4497868
7	816,7317708	633,49368	183,2380908
8	841,233724	633,49368	207,740044
9	866,4707357	633,49368	232,9770557
10	892,4648577	633,49368	258,9711777
11	919,2388035	633,49368	285,7451235
12	946,8159676	633,49368	313,3222876
13	975,2204466	633,49368	341,7267666
14	1004,47706	633,49368	370,98338
15	1034,611372	633,49368	401,1176918
16	1065,649713	633,49368	432,156033
17	1097,619204	633,49368	464,1255243
18	1130,54778	633,49368	497,0541005
19	1164,464214	633,49368	530,9705339
20	1199,39814	633,49368	565,9044603

De verschillen zijn echter groot wanneer er bij de *cumulatieve* besparing wel of geen sprake is van een jaarlijkse stijging van de gasprijs:

	Jaarlijkse besparing met aftrek stookkosten pellets bij 40% besparing gasverbruik, bij jaarlijkse prijsstijging gas van 3% en gelijkblijvend pellettarief) CUMULATIEF	Totale besparing over looptijd (gelijkblijvend gas- en pellettarief) CUMULATIEF
1	50,50632	50,50632
2	121,53264	101,01264
3	213,69456	151,51896
4	327,626148	202,02528
5	463,980494	252,5316
6	623,4302809	303,03792
7	806,6683717	353,54424
8	1014,408416	404,05056
9	1247,385471	454,55688
10	1506,356649	505,0632
11	1792,101773	555,56952
12	2105,42406	606,07584
13	2447,150827	656,58216
14	2818,134207	707,08848
15	3219,251898	757,5948
16	3651,407931	808,10112
17	4115,533456	858,60744
18	4612,587556	909,11376
19	5143,55809	959,62008
20	5709,46255	1010,1264

Berekening warmtepomp

Met een warmtepomp kan men volledig los van gas. Het stroomverbruik van een gemiddelde woning bedraagt 3600 kWh bij een stroomverbruik van 0,23 euro per kWh (zoals bij de eerdere berekeningen ook het geval was).

De gemiddelde kosten voor een lucht-water warmtepomp inclusief installatie en met subsidieaftrek, ramen we op **7725 euro**, naar cijfers van Warmtepomp-weetjes.nl.

Met een warmtepomp van Gasvrij stijgt het stroomverbruik met 15% om in de volledige energiebehoefte uit gas te kunnen voorzien. We gaan in de berekening dus uit van een **stroomverbruik van 4140 kWh**.

Daarbij hanteren we een **gasverbruik van 1500 m³**, welke de warmtepomp volledig opvangt (met een tarief van 0,76 euro per m³). (In jaar 1 bedragen de kosten die men normaliter aan gas kwijt is, dus 1140 euro)

Looptijd in jaar	Gaskosten jaarbasis bij jaarlijkse prijsstijging van 3%	Kosten stroomverbruik	Jaarlijkse besparing bij prijsstijging gas van 3% en gelijkblijvend stroomtarief met aftrek van stroomverbruik	Jaarlijkse besparing bij gelijkblijvend gas- en stroomtarief met aftrek van stroomverbruik CUMULATIEF	Jaarlijkse besparing bij prijsstijging gas van 3% en gelijkblijvend stroomtarief met aftrek van stroomverbruik CUMULATIEF
1	1140	124,2	1215,8*	1215,8	1215,8
2	1174,2**	124,2	1250	2431,6	2465,8
3	1209,426	124,2	1285,226	3647,4	3751,026
4	1245,70878	124,2	1321,50878	4863,2	5072,53478
5	1283,080043	124,2	1358,880043	6079	6431,414823
6	1321,572445	124,2	1397,372445	7294,8	7828,787268
7	1361,219618	124,2	1437,019618	8510,6	9265,806886
8	1402,056207	124,2	1477,856207	9726,4	10743,66309
9	1444,117893	124,2	1519,917893	10942,2	12263,58099
10	1487,44143	124,2	1563,24143	12158	13826,82242
11	1532,064672	124,2	1607,864672	13373,8	15434,68709
12	1578,026613	124,2	1653,826613	14589,6	17088,5137
13	1625,367411	124,2	1701,167411	15805,4	18789,68111
14	1674,128433	124,2	1749,928433	17021,2	20539,60954
15	1724,352286	124,2	1800,152286	18237	22339,76183
16	1776,082855	124,2	1851,882855	19452,8	24191,64469
17	1829,365341	124,2	1905,165341	20668,6	26096,81003
18	1884,246301	124,2	1960,046301	21884,4	28056,85633
19	1940,77369	124,2	2016,57369	23100,2	30073,43002
20	1998,996901	124,2	2074,796901	24316	32148,22692

*) Toelichting berekening:

- *Gasverbruik bij 1500 m3* bij m3-prijs van 0,76 euro = 1140 euro.
- *Stroomverbruik 3600 kWh* bij kWh-prijs van 0,23 euro = 828 euro.
- *Stroomverbruik 4140 kWh* bij kWh-prijs van 0,23 euro = 952,20 euro.
- De toename van de prijs voor het stroomverbruik bedraagt dus 124,20 euro (=952,20 - 828). Dit tarief wordt elk jaar in mindering gebracht bij de totale besparing voor het wegvallen van gas; 1140 (in jaar 1) – 124,20 = 1015,80.
- Daarbovenop komt de besparing op netwerk- en vastrechtkosten van 200 euro = **1215,80 euro** in het eerste jaar.

***) Toelichting berekening:

- *Gasverbruik in jaar 2* bedraagt nog steeds 1500 m3, maar bij een m3-prijs van 0,7828 (= 0,76 * 1,03), komen de kosten hiervoor uit op **1174,2 euro**.
- In alle jaren hierop volgend blijft het stroomverbruik en de daarmee gepaard gaande kosten in deze berekening hetzelfde. Ergo, het surplus aan stroom

(+15%) bedraagt nog steeds 124,20 euro. Kijken we naar jaar 2, dan geldt voor de besparing over dat jaar: $1174,2 - 124,20 = 1050$ euro + besparing netwerk- en vastrechtkosten = **1250 euro**.

In alle hierop volgende jaren geldt hetzelfde principe v.w.b. de jaarlijkse besparing.

Berekening zonneboiler

Een zonneboiler vervangt gemiddeld 270 m³ van de energiebehoefte. Met een zonneboiler alleen kan men *niet* volledig los van gas. Je bespaart dus niet op de vastrecht- en netwerkkosten à 200 euro per jaar.

We nemen de cijfers van Milieu Centraal als uitgangspunt. [Milieu Centraal](#) raamt de kosten van een zonneboiler op 3500 euro inclusief installatie. Na subsidieaftrek is dat **2400 euro**.

270 m³ aan gas staat gelijk aan een tarief van 205,20 euro bij een gastarief van 0,76 euro in jaar 1. Blijft het gastarief ongewijzigd, dan bespaart een warmtepomp jaarlijks ditzelfde bedrag *vermenigvuldigd* door de looptijd in jaren.

Looptijd in jaar	Totale besparing over looptijd (jaarlijkse prijsstijging gas 3% en gelijkblijvend elektriciteitstarief)	Totale besparing over looptijd (gelijkblijvend gas- en elektriciteitstarief)
1	205,2	205,2
2	416,56*	410,4
3	634,26	615,6
4	858,49	820,8
5	1089,44	1026
6	1327,32	1231,2
7	1572,34	1436,4
8	1824,71	1641,6
9	2084,65	1846,8
10	2352,39	2052
11	2628,16	2257,2
12	2912,2	2462,4
13	3204,77	2667,6
14	3506,11	2872,8
15	3816,49	3078

*) Toelichting berekening:

Om inzicht te krijgen in de cumulatieve besparing bij een jaarlijkse prijsstijging van 3% wordt, geldt:

*de besparing in euro uit het voorgaande loopjaar * 1,03*
de besparing in euro uit het voorgaande loopjaar +

cumulatieve besparing in euro over beide loopjaren

*besparing loopjaar 1 = 205,20 euro * 1,03 = 211,36*
besparing loopjaar 1 = 205,20 euro +

416,56

In alle hierop volgende jaren geldt hetzelfde principe wat betreft de jaarlijkse besparing.

GAS  VRIJ