

# Informatieblad betaalbaarheid

## Inleiding

De klimaatdoelen vragen om een snelle energietransitie. Veel mensen overwegen om hun cv-ketel op aardgas te vervangen door een alternatief, zoals een warmtepomp of een bioketel. Het kabinet wil dat de transitie voor iedereen haalbaar en betaalbaar is en streeft naar een klimaatbeleid dat kosteneffectief is. Maar *hoe* houden we de energietransitie betaalbaar? In welke gevallen is welk alternatief te verkiezen? Hoe betaalbaar is een bioketel eigenlijk? In dit informatieblad beantwoorden we die vragen.

## Algemeen

Biomassa is een belangrijke pijler van het klimaatbeleid. Om de klimaatdoelen te halen onderstreept het kabinet dat bioenergie nodig is. Ruim de helft van de biomassa, ongeveer 64 PJ van de in totaal 120 PJ, wordt gebruikt voor de productie van warmte. Biomassa levert ongeveer 6 % van de Nederlandse warmtevraag.<sup>1</sup>

Een bioketel is een relatief schoon en duurzaam alternatief en het is een bewezen techniek. Bioketels werken ongeveer hetzelfde als cv-ketels, maar dan op snoei- en houtafval in plaats van gas: ze zetten dit om in warmte en soms ook elektriciteit. Een bioketel brandt op houtsnippers, houtblokken of houtpellets (geperste houtkorrels).

In nieuwbouw, in appartementen en zwembaden, maar ook in bestaande bouw vinden we al aardig wat bioketels, vooral vanwege het gemak van de vervanging en de betaalbaarheid. In huishoudens is een cv-ketel relatief makkelijk te vervangen door een pelletkachel of een bioketel<sup>2</sup>. Er zijn verder weinig aanpassingen nodig omdat bioketels dezelfde leidingen en radiatoren gebruiken als een cv-ketel. Daardoor zijn ze eenvoudig, snel en onmerkbaar aan te sluiten als vervanger in woningen en utiliteitsbouw.

Afhankelijk van het scenario dat de energietransitie volgt zijn vele tienduizenden bioketels extra in de komende tien jaar goed denkbaar, al vormen ze altijd maar een bescheiden aandeel van een paar procent van alle woningen<sup>3</sup>. Want niet iedere woning is geschikt en de brandstof is weliswaar hernieuwbaar, maar niet onuitputtelijk. Hoe groter de woning en hoe meer ruimte, hoe beter geschikt. Er is namelijk ruimte nodig voor de opslag van de brandstof en voor een voldoende groot buffervat. Met een buffervat hoeft de ketel niet telkens aan te slaan: dat scheelt uitstoot van fijnstof en verbetert het rendement. Voor bioketels is er verder geen grootschalig infrastructuurnet nodig, zoals bij elektriciteit of gas.

Bioketels komen vaak als meest kosteneffectieve duurzame warmtevoorziening uit de berekening in buurten waar geen warmtenet komt en bij woningen met relatief slechte isolatie. Bioketels zijn ook een interessant alternatief voor een collectieve ketel, vanwege de economische aspecten (lage energielasten) en technische aspecten (bewezen techniek)<sup>4</sup>

---

1 Het grootste aandeel hierin vormt de biomassa die door bioketels wordt verbruikt (36 PJ, zo'n 56 procent) Daarnaast verbruiken particulieren, vooral in houtkachels maar ook in open haarden, veel houtblokken. {CBS, Statline, 20 december. 2021}

2 Een kachel verwarmt direct de ruimte waar hij staat. Een ketel verwarmt indirect, net als een cv-ketel, via radiatoren of hete lucht. Wij spreken in dit informatieblad over ketels. Wilt u informatie over kachels, kijk dan op de [website](#) van de NHK.

3 CE Delft: <https://www.ce.nl/publicaties/2305/bioketels-voor-warmte-in-de-toekomst>

4 W/E rapport. Potentieel kleinschalige duurzame warmtetechnieken bestaande huurwoningen Onderzoek in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.w-e.nl/downloads/publicaties/Potentieel-kleinschalige-duurzame-warmtechnieken.pdf>

## Kosten van een bioketel en alternatieven

### In hoofdlijnen

Bij de aanschaf is een bioketel duurder dan een gasketel. De onderhoudskosten zijn vergelijkbaar, de levensduur van een bioketel is langer dan die van een HR-ketel en de brandstofkosten zijn lager. Hoe groter en constanter de warmtevraag, hoe eerder de bioketel zich terugverdiend. Bij een kantoor of MKB-bedrijf en bij een grote particuliere woning verdient de bioketel zich ruim binnen de levensduur terug en is geen subsidie nodig.

Omdat kantoren en bedrijven zeer verschillen en de warmtevraag vaak specifiek is, bespreken we verder in dit informatieblad vooral over woningen. Wat voor woningen geldt, geldt ook voor kantoren en bedrijven, alleen daar springt de bioketel er gunstiger uit.

### De investeringskosten

De investeringskosten als functie van het vermogen nemen bij kleinere bioketels eerst snel af, om daarna bij de allergrootste bioketels nog maar geleidelijk af te nemen. Bij particulieren zien we vanwege de relatief hoge aanschafkosten t.o.v. het verbruik en het ruimtebeslag nog niet veel bioketels, al zijn kleine pelletketels goed mogelijk in gemiddelde huizen en zien we steeds meer bioketels bij mensen die buiten wonen. Particulieren kiezen vooral voor een bioketel om onafhankelijk te willen zijn van het gasnet, omdat ze zelf de beschikking hebben over voldoende resthout of omdat andere duurzame alternatieven veel duurder worden, bijvoorbeeld bij oudere woonhuizen en -boerderijen die lastig te isoleren zijn voor redelijke kosten. Meestal is het een combinatie van deze factoren die de wens vervult om duurzaam te verwarmen.

Een goede bioketel die op houtpellets brandt is al te koop vanaf € 6.000. Onder dat bedrag zijn er ook pelletketels te koop, maar als NBKL raden we die niet aan omdat wij niet durven in te staan voor de kwaliteit daarvan. Hierbij komen nog:

- De kosten voor een buffervat voor warm water;
- Eventueel zijn er nog kosten voor een geschikte rookgasafvoer (schoorsteen), die kunnen oplopen tot € 2.000,-
- De NBKL-leden adviseren hun klanten om altijd een extra filter te installeren, al is dat niet nodig om de milieu-eisen te halen. Zo'n ES-filter zit soms al standaard in de bioketel, maar als die er op moet worden gemonteerd klimmen de kosten met € 2.000,-
- Het aanvullen van brandstof kan handmatig, maar gaat in veel gevallen automatisch vanuit een opslagsilo (of in combinatie met handmatig). De installatiekosten liggen tussen € 500,- en € 1.500,- voor een bioketel met een manueel aanvulstelsel en tussen de € 2.500,- en € 3.500,- voor een automatisch systeem met een silo.

Reken al met al voor een bioketel op een richtprijs van € 20.000,-.

## De jaarlijkse kosten

Op lange termijn is een bioketel een goede investering<sup>5</sup>. Brandstoffen zoals houtblokken, pellets en houtsnippers zijn goedkoper dan fossiele brandstof. Staat de bioketel er eenmaal, dan gaat ie over het algemeen langer mee. De levensduur is in z'n algemeenheid ongeveer 20-25 jaar in vergelijking met een gasketel van 15-20 jaar.

In een gemiddelde eengezinswoning is men met een bioketel minder geld kwijt voor de houtpellets dan voor gas met een hr-ketel. En als men elektrisch kookt, kan bovendien de gasaansluiting weg: dat scheelt € 260,- per jaar aan vastrecht.

**Tabel: Vergelijking gasketel en bioketel voor een particulier huishouden**

	Energieverbruik voor verwarming en warm water per jaar	Energiekosten per jaar
HR-ketel	1.700 m3 gas	1.650 euro (1.400 euro gas + 250 euro gasaansluiting)
Bioketel	3.860 kilo houtpellets	1.160 tot 1.275 euro (geen gasaansluiting)

Berekend met 81,4 cent per m3 gas en 30 tot 33 cent per kg houtpellets, en elektrisch koken.

Bron: <https://www.verbeterjehuis.nl/verbeteropties/bioketel/>

In dit voorbeeld zijn de stookkosten van een bioketel berekend met pellets als brandstof. Snippers en houtblokken zijn in de praktijk vooral geschikt voor boerderijen, landhuizen en woningen met bedrijfsruimte, omdat er veel ruimte nodig is. Een bioketel die houtsnippers verbrandt is duurder in aanschaf, maar de houtsnippers zijn goedkoper. De kwaliteit van de houtsnippers hoeft niet onder te doen voor de kwaliteit van houtpellets. Verder kan het de moeite waard zijn om te zoeken naar houtpellets met de beste prijs/kwaliteitverhouding en naar korting bij grote afname.

In de praktijk (en in bovenstaand voorbeeld) speelt het rendement van de omzetting van hout naar warmte een belangrijke rol. Voor de HR-ketel is hierboven met een hoog rendement (uiteeraard) gerekend, maar voor de bioketel op basis van eigen gegevens door MilieuCentraal nog met een laag rendement van rond de 80%. Bioketels voor particulieren met een HoogRendement van boven de 90% zijn inmiddels goed leverbaar. Het kostenplaatje zal hierdoor wijzigen ten gunste van de bioketel.

## Blik in de toekomst

De prijs van biobrandstof wordt op een internationale markt bepaald en is redelijk stabiel, al zijn er de laatste jaren prijsdalingen merkbaar door extra aanbod als gevolg van boomziekten en -plagen. De laatste tien jaar is de heffing op gas voor kleinverbruikers met 160% gestegen<sup>6</sup>. Eind 2021 zagen we een stevige prijsstijging, o.a. doordat kolencentrales meer pellets afnemen. Maar zelfs toen bleef de prijsstijging van pellets (èn houtchips) ver achter bij de prijsstijging van aardgas.

<sup>5</sup> Bron: <https://kopenenklassen.nl/je-huis-verwarmen-met-hout-welke-keuzes-zijn-er/>

<sup>6</sup> De laatste jaren is de gasprijs flink gestegen. Zo lag de prijs in 2017 nog tussen de €0,55 en €0,60 per kubieke meter bij de meeste energieleveranciers. Daarna steeg tussen 2018 en 2020 naar de €0,75 per kubieke meter. Eind 2021 moet bij een nieuw contract worden uitgegaan van €1,10 tot maar liefst boven de €1,45 per kubieke meter. Bron: <https://goedkopeenergieengas.nl/energie/gas/>

In het Klimaatakkoord is verder een verschuiving afgesproken van belasting op stroom naar belasting op gas. De toekomstige prijs van bioketels en van de brandstof ontwikkelt zich naar verwachting redelijk stabiel. Er is sprake van een Europese markt en de brandstof kan uitstekend in voorraad worden gehouden. Een toename van houtbouw is waarschijnlijk, met bijbehorend aanbod van houtafval voor met name pellets. De invloed van overheidsbeleid via de prijs van gas, via subsidies of via emissienormen is ongewis maar zal sterk bepalend blijven. Het algemene beeld is dat de gasprijs in de nabije toekomst beduidend sterker zal stijgen dan de prijs van biobrandstof.

Tenslotte speelt één – nogal ongewis - aspect mee en dat zijn de gemeenschappelijke kosten, die stijgen en kunnen leiden tot een prijsspiraal. Particulieren betalen vastrecht voor de netaansluiting. Dit geld wordt gebruikt voor de aanpassingen aan het netwerk. De aanleg en het onderhoud daarvan kosten in de komende tien jaar tientallen miljarden. Een netbeheerder als Stedin investeert tot 2030 zo'n € 7 miljard om de energietransitie in haar verzorgingsgebied mogelijk te maken<sup>7</sup>. De huidige wet- en regelgeving vraagt de netbeheerder om de investeringen voor te financieren en ze daarna via de tarieven terug te verdienen. Tegelijkertijd zullen in de komende jaren steeds meer afnemers zich gaan loskoppelen van vooral het gasnet, door de brede introductie van warmtepompen, warmtenetten en bioketels. Onvermijdelijk zullen beide trends leiden tot een extra prijsdruk op het vastrechtdeel in de prijzen van vooral elektriciteit (daar lopen de kosten op) maar ook van gas (daar komen minder aansluitingen). Maar in welke mate en snelheid de spiraal zich zal voordoen is nog ongewis. Een kleingebruiker die zich heeft losgekoppeld van het gasnet met een warmtepomp of een bioketel, ontloopt in ieder geval deze prijsspiraal op het gasnet.

In harde cijfers zijn de toekomstige ontwikkelingen lastig te vertalen. Het is echter waarschijnlijk dat de prijzen voor houtpellets met ongeveer 2% per jaar stijgen<sup>8</sup> (inflatie) en de gasprijzen met 5% (inflatie plus overheidsbeleid gericht op CO<sub>2</sub>-beprijzing). Met dat prijsverschil voor ogen kunnen we terugkijken op de tabel hiervoor. De kosten voor pellets nemen dan toe van 1.200 euro tot 1.650 euro per jaar (over 15 jaar is dat 21 mille). De kosten voor gas – bij gelijkblijvende vastrecht - nemen dan toe van 1.650 naar 2.350 per jaar (over 15 jaar is dat 35 mille). Samen met een besparing op vastrecht van 4 mille, bespaart een bioketel in totaal dan 18 mille in 15 jaar.

---

<sup>7</sup> Stedin, Jaarplan 2021.

<sup>8</sup> Ook het PBL rekent met een stijging van 2% per jaar voor houtpellets. Zie "Eindadvies basisbedragen SDE++, Planbureau voor de Leefomgeving Den Haag, 2020 PBL-publicatienummer: 3526, blz. 75.

## Enkele rekenvoorbeelden

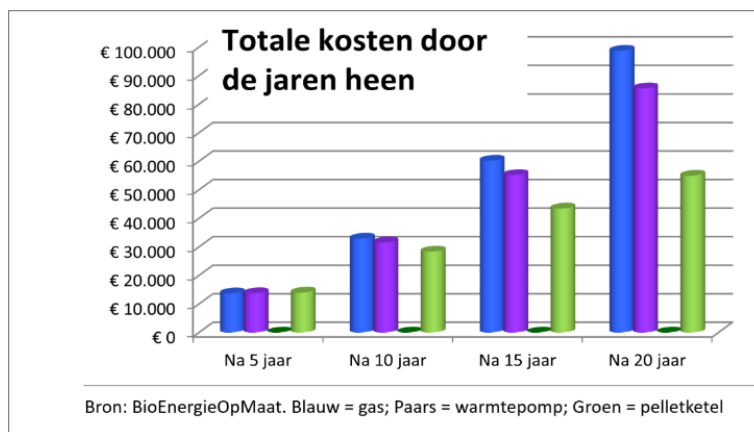
### Eerste rekenvoorbeeld voor een woonhuis

Berekening pelletverbruik gezinswoning met biomassaketel	
<b>Basiscijfers</b>	
Energieinhoud aardgas	35,17 MJ/m <sup>3</sup>
Rendement HR-ketel nw verwarming	94,2 %
Rendement HR-ketel warm water	78,3 %
Rendement biomassaketel (bovenwaarde)	81,5 %
Energieinhoud pellets (onderwaarde)	17,5 MJ/kg
Gasprijs	€ 1,80 €/m <sup>3</sup>
Pelletprijs bulk	€ 0,34 €/kg
Pelletprijs klein volume	€ 0,36 €/kg
<b>Variabele waarden</b>	
Aardgas verwarming eengezinswoning	1399 m <sup>3</sup> /j
Aardgas warmwater 4 personen	368 m <sup>3</sup> /j
Gemiddeld gebruik aardgas gemiddelde eengezinswoning 4 personen	1767 m <sup>3</sup> /j
<b>Berekeningen</b>	
Warmteproductie verwarming	46349 MJ/j
Warmteproductie warm water	10134 MJ/j
Warmteproductie totaal	56483 MJ/j
Hoeveelheid benodigde pellets verwarming	3960 kg/j
Kosten verwarming bij HR-ketel	€ 3.181 €/j
Kosten verwarming biomassaketel vanaf	€ 1.346 €/j
Kosten verwarming biomassaketel tot	€ 1.426 €/j
<i>Bron: Pel Energie – Importeur ÖkoFEN pellet installaties</i>	

In bovenstaand rekenvoorbeeld is de (erg hoge) aardgasprijs van eind 2021 als uitgangspunt genomen. Met een pelletketel komt dit huishouden direct uit op minder dan de helft van de jaarlijkse kosten.

### Tweede rekenvoorbeeld voor een woonhuis

In onderstaand rekenvoorbeeld is een vergelijking gemaakt van de totale kosten tussen een gasketel, een warmtepomp en een pelletketel, bij een gasverbruik van 2.000 m<sup>3</sup>/jaar.<sup>9</sup>



<sup>9</sup> Enkele uitgangspunten waren (op aanvraag zijn alle uitgangspunten beschikbaar):

- Gas: Investering = € 2.500,- en de prijs van aardgas is € 1,00 / m<sup>3</sup>
- Warmtepomp: Investering = € 4.500,- (subsidie meegerekend), CoP Warmtepomp = 4 en de prijs van elektriciteit = € 0,40 / kWh
- Pelletketel: investering = € 15.000,- prijs pellets = € 250,- / ton

### Een woonboerderij

Gerhard is tevreden over zijn stookhoutketel. Hij vertelt: *“Ik heb thuis een stookhoutketel van Fröling van 60 kW. Ik woon in een boerderij uit 1914 en die is matig geïsoleerd. Ik verhuur twee appartementen, dus we wonen in de boerderij met 3 families. Mijn gasverbruik vroeger was circa 6000 m<sup>3</sup> per jaar. Ik heb de bioketel aangeschaft in 2007. De investering in de ketel was 10.000 EUR en de rest (buffervat van 4000 liter en installaties en aanpassingen) was ook 10.000 EUR. Dus in totaal 20.000 EUR. Mijn brandstofkosten zijn nu circa 100 EUR per maand. Als ik het simpel uitreken dan zou gas mij ongeveer 5 a 6000 EUR per jaar kosten en hout kost ongeveer 1200 EUR. Het verschil is ongeveer 4000 EUR per jaar. Heel simpel gezegd heb ik dan mijn ketel in 5 jaar terug verdiend. Het is alleen best veel werk als je stookhout verbrandt en ik reken mijn eigen uurloon niet. Het houdt me tegelijkertijd wel mooi fit! Er gaat bij mij ongeveer 60 m<sup>3</sup> per jaar door. De warmwatervoorziening wordt ook met hout gedaan.”*

### Voor een kantoor of een MKB-bedrijf

Hoe groter uw warmtebehoefte, hoe sneller u uw bioketel kunt terugverdiene. Bovendien kunt u als ondernemer van de Energie-Investeringsaftrek (EIA) gebruik maken.

### Een rekenvoorbeeld voor een tuinder.

Tuinders kunnen hun eigen rekenvoorbeeld maken met behulp van de calculator die u kunt vinden op de website van Blueterra: <https://blueterra.nl/houtketelmodel/>

### Een boerenbedrijf

Met houtsnippers verdient u een bioketel nog sneller terug. De investeringskosten voor een bioketel op houtsnippers zijn weliswaar hoger dan voor een pelletketel, maar de lagere brandstofkosten maken dat snel goed.

### Een rekenvoorbeeld voor een landeigenaar

Een landeigenaar met een eigen stuk bos maakt een geheel andere afweging door zijn veel lagere jaarlijkse kosten. Voor hem is een bioketel nog veel sneller terugverdiend door het jaarlijkse snoei-afval zelf te gebruiken. Maar hoeveel hectare bos heeft hij eigenlijk nodig om zijn eigen huis met een bioketel te verwarmen? Deze simpele vraag leidt tot een zoektocht langs veel uiteenlopende factoren en aannames. Het gaat o.a. om het soort bos (natuurbos of productiebos), de boomsoort

#### Houtgestookte ketel bij varkenshouderij

Bron: Boerderij, 8-10-2015

De fam. Walvoort in Loerbeek (Gld.) heeft sinds 2012 een houtgestookte ketel ter verwarming van de varkensstallen en eigen woning. Deze verbrandt houtsnippers uit de directe omgeving.

De totale investering was €60.000, waarvan €30.000 voor de ketel. Daarnaast zijn er kosten gemaakt voor leidingwerk, de behuizing (zeecontainer), de projectvoorbereiding, de aanschaf van machines en de investering in houtopslag. De opslag van houtsnippers gebeurt in twee met vlieszeil afgedekte sleufsilo's en een opslagruimte onder de loods. Met de investering wordt jaarlijks 22.000 tot 24.000 m<sup>3</sup> gas vermeden. De terugverdientijd bedraagt zeven jaar.



Bron: Koppejan, Inventarisatie van markttoepassingen van biomassaketels, RVO, dec. 2016, pag. 21.

(dicht of licht), de productie (alleen rondhout of ook snoei- en takhout) en de omrekeningfactoren tussen energie / gewicht / m<sup>3</sup>.

De antwoorden op deze vraag kunnen dan ook flink uiteenlopen en we zetten het daarom zeer grof neer: Wil je 2.000 m<sup>3</sup> gas vervangen, dan heb je ongeveer vijf ton hout (zeg: 10m<sup>3</sup>) nodig en daarvoor heb je bijna 1 hectare aan houtsingels nodig, een energiebosje van 1 hectare of zo'n 3 hectare aan natuurbos.<sup>10</sup>

### Tot slot nog een paar tips:

1. Bij het stoken van hout komt plaatselijk fijnstof vrij: dat kan gezondheidsklachten geven voor bewoners en omwonenden. Met een bioketel die goed is geïnstalleerd, is de overlast gering. Bioketels zijn 95 (!) procent schoner dan gewone houtkachels. Er is wel een goed rookkanaal nodig voor de afvoer van rookgassen. Het is belangrijk dat de rookgasafvoer goed wordt aangelegd en boven de nok van het dak uitkomt. Dat zorgt voor een schone verbranding en voorkomt overlast. Kies voor het installeren van de bioketel en het maken van het rookkanaal een goede installateur met ervaring. Kijk op <https://nbkl.nl/installateurs> voor een lijst met erkende installateurs van bioketels.
2. Koop houtpellets die voldoen aan het EN plusA1-keurmerk. Dit keurmerk garandeert een goede kwaliteit verbranding. Let ook op keurmerken voor de duurzaamheid van de houtpellets, zoals het Better Biomass label.
3. Per jaar verbruikt een bioketel zo'n 4.000 kilo pellets. Dat neemt zo'n 6 kubieke meter ruimte in beslag. Vult men maar 1x per jaar bij, dan is een ruimte nodig van 1,5 bij 1,5 meter en 2,9 meter hoog die tot het plafond vol is gestapeld. Het is handig wanneer deze in dezelfde ruimte opgeslagen kunnen worden als de installatie, maar het is niet noodzakelijk. Ter indicatie: Als een landhuis, met een aardgasgebruik van 4.500 m<sup>3</sup> per jaar overschakelt naar een bioketel zou deze ca. 9.000 kg per jaar aan houtpellets verbruiken. Bovendien moet de ruimte droog zijn. Voor houtblokken is meer ruimte nodig. Als de pellets een paar keer per jaar worden bijgevuld, dan is minder ruimte nodig.

### Over de NBKL

De NBKL is de brancheorganisatie voor leveranciers van bioketels. De organisatie geeft informatie over bioketels, werkt aan kwaliteitskeurmerken en behartigt de belangen van haar leden bij overheden. De NBKL staat voor schone en betaalbare energie uit reststromen en hernieuwbare grondstoffen. Zo dragen we bij aan een duurzame toekomst.

### Meer weten?

In dit informatieblad staat niet alle informatie over de betaalbaarheid van bioketels. Wilt u meer informatie? Stuur een e-mail naar [info@nbkl.nl](mailto:info@nbkl.nl) en wij beantwoorden graag uw vraag, Wilt u meer voorbeelden zien van bioketels in de praktijk, kijk dan op de [website](#) van de NBKL onder 'verhalen'.

++ ++ ++ ++