

Materiaaleigenschappen en -vergelijkingen voor houtkachels.

Kachels voor houtverbranding zoals we die tegenwoordig veel kennen, worden veel van staal of gietijzer gemaakt. Oorspronkelijk werd een stalen kachel gebruikt voor het verbranden van kolen (!) Daarnaast zijn er ook warmteaccumulerende kachels die speciaal voor houtstook zijn ontwikkeld. Deze *Slow release heaters* is de officiële Europese benaming, is een houtkachel die warmteopslag kan creëren. Warmteaccumulerende houtkachels zijn bijna allemaal voor > 90% van steenachtig materiaal gemaakt, van natuursteen (speksteen) of van industriële (bak)steen, of chamotte/kleisteen of andere betonachtige soorten. Af en toe laait een discussie op over wat het beste materiaal voor een warmteaccumulerende houtkachel is. Aan de hand van enkele vergelijkingen kan het duidelijk worden wat deze materialen zoal met vuur en warmte doen.

Staal en gietijzer. De dichtheden van staal en gietijzer zijn in deze vergelijking het hoogst. Als wordt uitgegaan van de accumulatie per 1 m³ materiaal, dan is de accumulatie het hoogst bij staal. Deze accumulatiewaarde zou ook voor een stalen houtkachel gelden, als de warmtegeleiding meegerekend niet een geheel ander resultaat geeft. De stalen- en de gietijzeren kachels koelen immers het snelste af!

Warmte-eigenschappen van Staal, Gietijzer, Speksteen en Chamotte per graad temperatuurverhoging.

Materiaal	Dichtheid ton/m ³	Soortelijke warmte [J/(kg.K)] X10 ³	Tussenresultaat.	Warmtegeleidingcoëfficiënt. [W/(m.K)]	Warmtecapaciteit/ Warmtegeleiding.	Eindresultaat.
Staal	7,8	0,48	3,744	50	3,744/50	0,075
Gietijzer	7,3	0,50	3,650	60	3,650/60	0,060
Beton bewapend	2,5	1,10	2,750	20	2,750/20	0,138
Speksteen	2,9	0,96	2,784	6,4	2,784/6,4	0,435
Chamotte	2,0	0,84	1,680	0,8	1,680/0,8	2,100

De gegevens komen uit het Poly-technisch Zakboek van Elsevier. 49^e druk.

Dit voorbeeld toont aan dat accumulatie in materiaal met de hoogste warmtegeleiding, het laagste eindresultaat geeft. Met de hoge warmtegeleiding van gietijzer en staal is het bijna onmogelijk een optimaal houtvuur te laten ontstaan. Bij kachels van deze twee materialen spreken we liever van kolenkachels.

Gewoon beton is in houtkachels slechts toe te laten op plaatsen waar de temperatuur laag blijft, lager dan 300°C. Deze temperatuur is voor houtverbranding net boven de ontbrandingstemperatuur en te laag en beton zal daarom slechts 'op afstand' toe te passen zijn.

Speksteen wat een warmtegeleiding heeft wat 8 X lager is dan staal, geeft een veel gunstiger eindresultaat. De warmteaccumulatie, het langer warm blijven wordt hierdoor evenredig langer. Een speksteenkachel creëert bovendien een aanmerkelijk betere houtverbranding, maar het is nog niet optimaal eindresultaat. De maximale toelaatbare temperatuur op speksteen is ook rond 350°C en voor een optimale verbrandingstemperatuur is dit te laag.

Chamotte (gebakken vuurklei/ porselein) is een industrieel, vuurvast product. Chamotte is in deze vergelijking het lichtste materiaal en om hetzelfde gewicht te krijgen is hiervoor een groter volume nodig en zijn de muren automatisch dikker. Door de lage warmtegeleiding zal het houtverbranding minder snel afkoelen en het aantal graden temperatuurstijging wel 2–3 X hoger oplopen dan in een speksteenkachel. Het aantal graden temperatuurverhoging geeft een evenredig hogere warmteaccumulatie. Chamotte kachels hebben in deze vergelijking het beste eindresultaat en zijn hiermee de ware ***Slow released heaters***.

Een schematisch vergelijk tussen een houtkachel van gietijzer, van speksteen en van chamotte. De bovenste golf geeft de te behalen verbrandingstemperatuur aan en de onderste golf de warmteafgifte. Hoe groter de scheiding tussen deze twee golven is, hoe efficiënter een kachel hout kan verbranden en hoe gelijkmatiger en comfortabeler hij aanvoelt. Hier is het duidelijk dat de grootste scheiding, dus de beste warmtebeheersing ontstaat bij een houtkachel van het materiaal chamotte.

