



# Tegelkachels: charme met beperkingen

Het lijkt wel alsof tegelkachels in duurzame middens enkel geprezen mogen worden. In allerlei artikelen en brochures wordt uitgebreid de loftrompet gestoken. Kritische beschouwingen worden geweerd waardoor de potentiële koper opgezadeld wordt met een bijzonder eenzijdige beeldvorming. Reeds jaren proberen we bij elke gelegenheid die we daarvoor krijgen duidelijkheid te scheppen over de verdiende maar bescheiden plaats van de tegelkachel. Een tegelkachel heeft specifieke kenmerken waar je niet omheen kunt en waar je beter rekening mee houdt als je niet voor verrassingen wil komen te staan. Het meest essentiële kenmerk van een tegelkachel is dat hij gemaakt is uit steen. Meestal wordt hij opgebouwd uit vuurvast leem, beton of metselwerk (kleisteen of chamotte), al dan niet afgewerkt met keramische tegels, gips of leem. Natuursteen en speksteen worden ook gebruikt en vormen in dat geval zowel de opbouw als de afwerking. Plaatijzeren of gietijzeren houtkachels behoren niet tot deze energiezuinige en nobele familie.

In de argumentatie pro tegelkachels wordt dikwijls alles op een hoopje gegooid. Appels worden met peren vergeleken. Individuele ruimteverwarming wordt vergeleken met centrale verwarming. De eigenschappen van een zware tegelkachel (+ 2,5 ton) worden ongenueanceerd geëxporteerd naar hun veel lichtere (0,75 à 1,25 ton) tegenhangers. Verwarmingsvermogens en warmteverliezen zijn van geen tel meer want stralingswarmte, waar de tegelkachel een groot deel van zijn aantrekkelijk imago aan te danken heeft, kan toveren. Algemene vuistregels omtrent verwarming worden opgesmukt om de pseudo-tegelkachelwetenschap te ondersteunen. Het gebruik als hoofd- of bijverwarming wordt bijzaak. Radiatortemperaturen van 65°C worden ongezond genoemd maar te heet gestookte tegelkachels (> 70°C) vormen geen probleem. Kritische duurzame middens hebben dus ook hun heiligenhuisjes. De opgeklopte 'gezellige stralingswarmte' in vraag stellen, klinkt als een vloek. Er is een schrijnende nood aan een evenwichtiger beeldvorming met een portie gezonde aandacht voor de (vele) beperkingen van het 'stralend wonderding'. Talrijke tegelkachelgebruikers zijn ontgoocheld omdat ze te veel betaald hebben voor een verwarmingssysteem dat niet aan

hun verwachtingen voldoet. Vooral de 'light' tegelkachels liggen onder vuur. Het hoofd koel houden is de boodschap voor wie een toonzaal binnenstapt. Want eerst word je ingepalmd door de stralingswarmte... en daarna door de verkoper. Het eerste is terecht maar niet uniek voor een tegelkachel. Ook lage temperatuur verwarming zoals vloer- en wandverwarming biedt dit comfort. Het tweede is bijzonder gevaarlijk voor je portemonnee. De tegelkachel is in de loop der jaren uitgegroeid tot een soort statussymbool en in deze jungle gelden andere wetten.

## Hoofdverwarming

Een tegelkachel als hoofdverwarming verwacht een duurzaam engagement van zijn bewoners. Sommigen aanzien dit als een beknotting van hun 'vrijheid, blijheid'. Tijdens de winter de woning verweesd achterlaten behoort niet tot de mogelijkheden. Het duurt namelijk dagen om de onderkoelde woning weer op te krikken tot een acceptabel comfortniveau. Knus thuis cocoonen daarentegen is de boodschap. Wat voor de één een ernstig nadeel is wordt door de ander als bijzonder heilzaam ervaren. Een tegelkachel is voor de uithuizige tweeverdieners niet zo'n goede keuze. De instant

tegelkachel bestaat niet. Je kunt zijn specifieke trekjes niet even aanpassen aan een jachtige levensstijl. De voldoening is recht evenredig met de tijd die je eraan besteedt. Is dit niet zo met alle waardevolle dingen in het leven? Een tegelkachel heeft een heel beperkt verwarmingsvermogen (max. 3 kW). 98 % van de Vlaamse woningen is dus ongeschikt om een tegelkachel als hoofdverwarming te kiezen. De vraag blijft: wie is er nu zo gek om een klein fortuin te investeren in een kleine bijverwarming? Waarom zwijgt men (reclame, artikels) steeds als vermoord over het beperkte vermogen (max. 3 kW) van een tegelkachel? Vergelijk dit beperkte vermogen met het standaardvermogen (24 à 30 kW) van een cv-ketel en misschien gaat er al een (spaar)lampje branden. David (3 kW) versus Goliath (30 kW)! Een tegelkachel als hoofdverwarming hoort alleen thuis in een laagenergieconcept. Zoniet gaat zijn zachte stralingswarmte compleet verloren in de kille achtergrondstraling van de slecht geïsoleerde ruimte. Soms treffen we tegelkachels aan in woningen waar de ramen nog voorzien zijn van enkele beglazing. Ook deze bewoners geloofden de stralingsfabel. Je moet steeds voor ogen houden dat een tegelkachel met een wandtemperatuur van 80°C zich net zoals een radiator/convecteur op die temperatuur gedraagt. De lucht die de warmtebron omgeeft, vraagt zich niet af of het een tegelkachel of een radiator betreft. Een kleine, dus meestal te heet gestookte, 'light' tegelkachel zal in het beste geval stranden op een verhouding van 50 % (straling) / 50 % (convectie). De stralingswarmte is dus zeker niet dominant aanwezig. Convectie en straling vormen een onafscheidelijk duo. Een dualistische goed en kwaad benadering is hier totaal misplaatst. Stralingswarmte wordt wel eens korte afstandsverwar-

## Het vermogen van een tegelkachel

Hoe berekenen we het vermogen van een tegelkachel? Het zit zo: men laadt de tegelkachel met bijvoorbeeld 10 kg droog hout. Deze hoeveelheid heeft een verbrandingswaarde van ongeveer (10 x 3,2 kWh/kg hout) 32 kWh. Stel dat we deze warmte uitsmeren over 12 uur. Dan is het gemiddeld afgegeven vermogen (= warmte)  $32 : 12 = 2,7$  kilowatt (of 2700 Watt). Dit is een bijzonder krap warmtevermogen! Wanneer dit niet volstaat moet de kachel meerdere keren opgestookt worden. Een stookbeurt om de 8 uur levert al een gemiddeld vermogen van 4 kilowatt op, maar leuk is anders. Veelal leidt dit beperkte vermogen tot een continu stookproces met afgeknepen zuurstoftoevoer. Het gevolg is een onvolledige verbranding met de daarbij horende verstopping door roetafzetting in de rookgaskanalen.

“Jullie lopen het gevaar één onderdeel van het Finse bouwsysteem over te nemen en dit te importeren in jullie bouwsysteem. Dat lukt nooit! Jullie verwachten een grote zon in huis, maar dat is de Finse tegelkachel niet. Die geeft een zachte straling af in plaats van brandende zonneschijn. Die zachte straling is iets dat wij nodig hebben in Finland, door onze manier van bouwen. Het maakt deel uit van een compleet bouwsysteem. Dus kan je er niet zomaar één deel uitlichten.”

(Heikki Hyytiäinen, architect-tegelkachelbouwer uit Finland)

ming en convectiewarmte lange afstandsverwarming genoemd. Dit is een realistische omschrijving van de tweeling. Beiden zijn nodig. 1/3 straling en 2/3 convectie zou een gezonde verhouding zijn. Bij lagere wandtemperaturen, dus grotere stralingsoppervlakken, is dit best haalbaar.

Een tegelkachel geeft geen instant warmte af na een druk op een knop want het duurt een paar uur eer hij is opgewarmd. Bijgevolg is een tegelkachel als hoofdverwarming niet geschikt voor de ondertussen standaard geworden onregelmatige leefpatronen. Een nieuwe tegelkachel is ook niet instant bruikbaar. Hij moet ingestookt (geroedeerd) worden en dat kan een hele week duren! Een tegelkachel beschikt niet over een vlotte temperatuurregeling. Als een gaskachel te hoog staat, zet je hem simpelweg lager en de kamertemperatuur zakt snel. Die mogelijkheid biedt een tegelkachel niet. Heb je 's morgens te veel hout gestookt, dan valt die beslissing tijdens de rest van de dag niet meer terug te draaien. De kamer op de

juiste temperatuur brengen vraagt dus enige ervaring en toewijding, zeker in een klimaat waar het niet elke dag even koud is.

### Stralingswarmte

Een ander kenmerk van een tegelkachel is het gevolg van zijn groot aandeel stralingswarmte. Deze kachel verwarmt alleen de kamer waarin hij zich bevindt. Een deur openzetten naar een aanpalende kamer zal die kamer slechts in geringe mate opwarmen omdat ze grotendeels in de 'schaduw' ligt van de stralingswarmte. Alleen in laagenergiewoningen met de daarbij horende 'spontane' hogere luchttemperaturen zal een balansventilator met warmteterugwinning ook de andere ruimtes op een comfortabel en behaaglijk niveau brengen. In de andere gevallen moet een centrale verwarming het nodige doen. Een tegelkachel sluit echter geen systeem van centrale verwarming uit. Meer nog, het is aanbevelenswaardig de centrale verwarming in te schakelen als leverancier voor

een basistemperatuur (18°C) in de ruimte. Laagenergiewoningen die kiezen voor een compacte centrale verwarming hebben alle belang bij overgedimensioneerde (overbemeeten) radiatoren. De maximumtemperatuur van de radiatoren kan daardoor beperkt worden tot 60°C. In de tussenseizoenen hebben we te maken met radiatortemperaturen van slechts 40°C. Bijgevolg kunnen we hier terecht spreken van aangename stralingswarmte. Bij vele tegelkachels in matig en slecht geïsoleerde woningen worden de kachelwanden uit noodzaak opgestookt tot temperaturen boven de 90°C, waardoor we hier te maken krijgen met de zo verguisde convectiewarmte. Een compacte centrale verwarming zal bijgevolg een beter warmtecomfort bieden dan een te heet gestookte tegelkachel.

### De luchttemperatuur mythe

Bij laagenergiewoningen gaat stralingsverwarming steeds gepaard met luchttemperaturen van +20°C. Bij laagenergiewoningen zijn de comfortabele luchttemperaturen een logisch gevolg van de hogere wandtemperaturen. Het is nu eenmaal onmogelijk om luchttemperaturen te realiseren van bijvoorbeeld 17°C als de omringende wanden een temperatuur van +20°C hebben. Dit zou pas gek zijn. Spontaan lage luchttemperaturen zijn altijd het gevolg van lage wandtemperaturen die op hun beurt wijzen op slecht geïsoleerde wanden. Hoge luchttemperaturen zijn een extra bonus voor al uw isolatie-inspanningen. Eigenlijk kunnen we stellen dat het niet lukt om een lagere luchttemperatuur te handhaven zonder in te boeten op comfort. De stralingswarmte verwarmt alle geprojecteerde oppervlakken en samen maken die de lucht warm. Blijven de wanden koud omwille van de te



grote warmteverliezen, dan zal ook de luchttemperatuur laag blijven. We kunnen dan helaas niet spreken van een aangenaam en comfortabel binnenklimaat. Het is eerder dweilen met de energiekraan open. Om de gevoelstemperatuur enigszins op een comfortabel peil te krijgen zit er bij koude wanden niets anders op dan de luchttemperaturen de hoogte in te sturen. Noot: in een niet-geïsoleerde ruimte zal binnen een straal van 2 meter een tegelkachel als heilzaam ervaren worden. Vergelijk het een beetje met een Japanse 'voetjes warm, alles warm' traditie waar men

alleen onder de tafel, met een tot op de grond reikend tafelkleed, een verwarmingsbron plaatste.

### **All creatures great and small**

De eigenschappen van een zware tegelkachel (+2,5 ton) worden dikwijls ongenueanceerd geëxporteerd naar hun veel lichtere (0,75 à 1,25 ton) tegenhangers. 'Light' tegelkachels hebben zonder meer te weinig body en een te krap bemeten stralingsoppervlak (buitenmanteloppervlak <5 m<sup>2</sup>). Een gevolg daarvan is dat deze dwergtegelkachels een relatief hoge

wandtemperatuur (>70°C) moeten en zullen hebben. Deze kachel is aangewezen om een thermisch partnership aan te gaan met de omringende zware stenen wanden. De stralingskachel verwarmt alle geprojecteerde oppervlakken. Daarvoor dienen de stenen wanden vrij toegankelijk te zijn voor deze straling. Houten kaders met gipsplaten, folies, isolatie en andere afwerkingspanelen zijn er te veel aan. De achterkant van deze omringende accumulatie wanden krijgt een warme isolatiejas (10 à 15 cm isolatie) zodat de geaccumuleerde





warmte niet kan weglekken langs de koude zijde. Zo bevinden de bewoners zich tussen 2 stralingsvlakken wat het comfortgevoel ten goede komt. De 'body mass' van de zware tegelkacheljongens (> 2,5 ton) kan meestal voldoende warmte stoc-keren. Een lichte wandopbouw kan hier dus wel want een interactie met de omringende wanden is bij deze zware jongens niet echt meer nodig. Stook niet meer dan 1 kg hout per 100 kg tegelkachelmassa. Het heeft geen enkele zin meer hout te branden want de tegelkachelmassa is verzadigd en kan geen extra warmte meer opnemen. Overweeg ook geen tweede stookbeurt als de tegelkachelwanden nog warm aanvoelen. Wie meer moet stoken dan 1 keer per 24 uur had toch beter geopteerd voor een ander verwarmingssysteem. Plaats een tegelkachel nooit tegen een buitenmuur. Bij een buitentemperatuur van -10°C en een tegelkachelwandtemperatuur van +70°C bedragen de warmteverliezen,

door een niet geïsoleerde spouwmuur, meer dan 100 Watt/m<sup>2</sup> contactoppervlakte. We moeten het idee van een tegelkachel voor de schoorsteen loslaten. Een tegelkachel dient vrijstaand in de ruimte opgesteld te worden zodat hij ongehinderd zijn straling kan afgeven. De benodigde verbrandingslucht wordt best via een buis rechtstreeks van buiten gehaald en niet uit de opstellingsruimte zelf. Deze aanpak komt ook de veiligheid ten goede. Alle open verbrandingssystemen die hun zuurstof uit de woonruimte halen en een open verbinding hebben via het rookgaskanaal zijn niet gewenst in een energiezuinig ontwerp.

### **Een bioklimatische aanpak: nachtverhoging versus nachtverlaging?**

Net nu iedereen langzaam overtuigd geraakt van de niet te versmaden energiebesparing als gevolg van nachtverlaging gooien wij het

andermaal over een andere boeg. Al geruime tijd kiezen we voor nachtverhoging in ons laagenergieconcept. We stoken voortaan onze 'light' tegelkachel 's avonds op. Bijgevolg bereikt hij 's nachts zijn hoogste temperatuur. 's Nachts blijven de ruimtes netjes dicht en zijn de thermische storingen beperkt tot het absolute minimum. De tegelkachel neemt ongestoord de tijd om de omringende silicaatstenen wanden en de logge accumulatievloer warm te stralen. De wanden bereiken een temperatuur van 22 à 24 °C. Zowel de omringende wanden als de logge accumulatievloer worden omgetoerd in stralingswanden. Zelfs de 'koude' zijde van de binnenmuren kregen bij ons een warme isolatiejas. Dit is werkelijk het natuurlijkste, het goedkoopste en het doeltreffendste vloer- en wandverwarmingssysteem. Dit is humotica of lowtech op zijn best. Vloer- of wandverwarming zijn dure systemen. Het kan nochtans allemaal zoveel eenvoudiger en

efficiënter. Met de geaccumuleerde warmte in de wanden kunnen we vlot de volgende dag overbruggen. Uiteraard volgt de luchttemperatuur de cyclus van de wandtemperatuur. We gaven onze 'light' Tigchelkachel de kans om een thermisch

basis. 8 stère hout is ongeveer (8 x 650 kg/stère) 5200 kg hout. Deze hoeveelheid heeft een nuttige verbrandingswaarde van ongeveer (5200 x 3,2 kWh/kg) 16.640 kWh. Dit is een equivalent van ongeveer 2000 liter stookolie om slechts één

meer dan 80 % van de tegelkachelbezitters meer dan 6 stère hout per jaar verstoekt! Dit doet een mens duizelen.

Een 'light' tegelkachel als hoofdverwarming in een laagenergiewoning verschaft de bewoners een niet te

## “Als je niet evenveel investeert in isolatie als in de aankoop van een tegelkachel, dan begrijp je niets van het tegelkachelconcept.” (Fetze Tigchelaar, Friese tegelkachelbouwer)

partnership aan te gaan met de omringende zware stenen wanden. Basisvoorwaarde tot succes in deze aanpak is een doorgedreven isolatiebeleid (K25 en beter). Zo zie je maar dat in het grotere stralingsgeheel het concept van de ruimte van groot belang is. Onze luchttemperatuur schommelt steeds, dag en nacht, tussen 20 en 24°C. Om dit comfort te realiseren verstoppen we per etmaal, gedurende 1,5 uur, 10 kg brandhout. Op jaarbasis betekent dit voor ons een stookkost van 1000 kg droog brandhout (+/- 1,5 stère). De duur van ons stookseizoen is maximum 4 maanden. Tijdens deze periode worden ongeveer 100 mandjes van 8 kg brandhout opgestookt! Zelfs in de winter, als de zon zich laat zien, wordt niet iedere dag gestookt om het behaaglijk warm te hebben. Zowel de warmteverliezen van onze woning als de warmtewinsten van onze 'light' Tigchelkachel liggen in dezelfde grootteorde (+/- 2,5 kW). Dit evenwicht is dé voorwaarde tot succes in elk verwarmingsverhaal.

### Energiezuinig?

En wat te denken van een tegelkachelgebruiker die heel trots wist te melden dat hij zijn woonruimte van 40 m<sup>2</sup> kan verwarmen met 'slechts' 8 stère hout op jaar-

ruimte op te warmen? Rekenen we de energie nodig per vierkante meter, dan bekomen we 16.640 : 40 = 416 kWh/m<sup>2</sup>. Energiezuinig (maximum 100 kWh/m<sup>2</sup>) is anders en oh wat jammer voor de verspilling van deze nobele brandstof. Had deze goedgelovige tegelkachelfanaat wat meer aandacht besteed aan een efficiënt isolatiebeleid, dan had hij genoeg aan slechts 2 stère (1 stère per 20 m<sup>2</sup> woonruimte) hout per jaar en kreeg hij er gratis een hoger warmtecomfort met spontaan hogere luchttemperaturen bovenop. Persoonlijke rondvraag leert dat

versmeden comfort en een zalige graad van leven in zonnevrijheid. Een eigen bescheiden houtproductie bevrijdt je van de grillen van om het even welk energiemonopolie. Deze duurzame optie voor de toekomst is van onschatbare waarde. Maar, het tegelkacheling is geen wonderding.

### Willy Lievens

Contente en fervente 'light' tegelkachel vent. Met dank aan [www.lowtechmagazine.be](http://www.lowtechmagazine.be).

Illustraties: © Tigchelkachels

