

Hout in topvorm

Houtpellets, de nieuwe pas

De tijden veranderen in hoog tempo. Stilstaan is achteruitgaan en gas geven met de ogen wijddopen lijkt dikwijls de enige optie. Zelfs de klassieke houtkachel moet er aan geloven. De evolutie van oubollig gietijzeren ding naar de moderne houtpelletkachel is een grote sprong voorwaarts. Gezellige warmte gecombineerd met een optimale verbranding.

Biomassarituelen

Er zijn geen zekerheden meer. De eeuwenoude volkswijsheid 'aan hout kan men zich driemaal verwarmen' gaat niet langer op. De zonevreemden onder ons die plaats en ruimte zat hebben, fronsen nu wellicht de wenkbrauwen. In woongebieden ligt het niet voor de hand dat een camion zijn lading brandhout zomaar voor de deur kiepert. De hele energieberg dient zo vlug mogelijk met de kruiwagen naar de plaats van bestemming gebracht te worden. Netjes stapelen onder een ruim bemeten afdak is noodzakelijk voor het droogproces. Tijdens het stookseizoen gaan we dagelijks de houtmand aanvullen voor de volgende stookbeurt. Houtblokken binnen- en buitenzeulen kan best leuk zijn, een aardig ritueel, een gezonde activiteit maar praktisch niet haalbaar voor dichte woongebieden. Hout stoken, forget it! Maar het kan ook anders. Een tankwagen stopt voor uw deur, koppelt de slang aan en lost in uw houtsilo 2 ton (+/- 3 m³) houtpellets. Deze voorraad-bunker kan via een schroef direct verbonden worden met uw houtpellets CV-ketel. De levering gebeurt net zoals bij stookolie. Niet meer, niet minder.

Overvloedige Europese brandstof

Het artikel over 'De zenitisch gemani-puleerde tegelkachel' in Koevoet 122 heeft nogal wat reacties losgeweekt.

De materie moet beroeren, dat is nu juist de bedoeling! We vragen niet liever dan dat elke lezer niet zomaar alles slikt wat hij voorgeschoteld krijgt. Velen hebben het blijkbaar moeilijk met

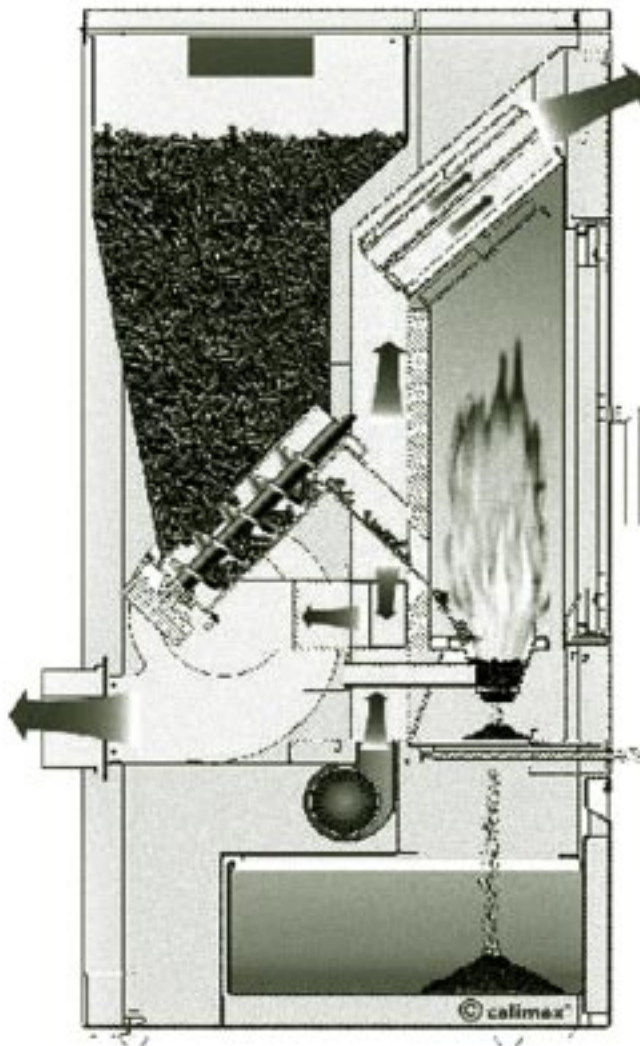
de gedachte de tegelkachel te voorzien van wat extra technologische ondersteuning. Goed dan, we laten alles bij het oude beproefde recept en nemen het risico door een andere technologie op snelheid genomen te worden. Gevolg: gewogen en te licht bevonden en terug naar af. De houtpelletkachels zijn een modern antwoord op de gekende 'houtkachel in al zijn verschijningsvormen'. Merk op hoe voorzichtig ik de concurrentie voortaan omschrijf. Bij het verschijnen van de eerste houtpelletkachel(s) in Vlaanderen is het hoog tijd deze nieuwe telg even van naderbij te bekijken en te ervaren. We hebben ons meteen zelf uitgenodigd bij enthousiaste pelletfanaten



isie van het houtvuur



van het eerste pellet-uur. Pellets zijn houtkorrels gefabriceerd uit bos- en zaag(meel)afval van de houtindustrie. Ze worden gedroogd en geperst onder zeer hoge druk zodat een gelijkmatige korrel bekomen wordt met een constante vochtigheidsgraad. Er worden geen lijmen noch andere additieven toegevoegd. Er wordt nauwlettend toegezien op de kwaliteit van de pellets zodat bij de verbranding een zo laag mogelijke emissie van schadelijke stoffen vrijkomt. Er worden dus geen bossen omgehakt voor het produceren van pellets. Pellets hebben de volgende eigenschappen. Verbrandingswaarde: 4,8 kWh/kg. Gewicht: 650 kg/m³. Vochtigheidsgraad: 10 % max. Residu na verbranding: 0,5 % max. Lengte van de korrels: max. 25 – 30 mm. Diameter



van de korrels: 5 – 6 mm. Samenstelling: 100 % hout met max. 15 % schors.

Wedijveren met andere brandstoffen

Twee kilo pelletkorrels hebben ongeveer dezelfde energie-inhoud als 1 liter stookolie. 1 m³ pelletkorrels heeft een equivalent van 320 liter stookolie. Zo is 3 m³ dus ruim voldoende om een laag-energie-woning een stookseizoen lang warm te houden. Pellets kosten in Duitsland 160 € per ton. Dit betekent 3,30 eurocent per Kwh. Dit is ietsje goedkoper dan aardgas en iets duurder dan stookolie. Door de concurrentie in Duitsland zijn prijzen van 130 € per ton (2,68 eurocent/kWh) niet uit de lucht gegrepen. Voor pellets geleverd in bulk zijn nog lagere prijzen te

bedingen. Standaard zijn de pellets verpakt in zakken van 15 kg. Het opslagvolume is maar half zo groot als dat van brandhout. Vochtige pellets zwellen op en zijn niet meer geschikt voor warmteconsumptie. In België zijn de pellets als gevolg van de geringe afname en het transport voorlopig nog een flink stuk duurder (230 € per ton).

De pelletkachel

Zowel kachels als CV-ketels zijn in het gamma opgenomen. We richten onze blik op de Calimax / Twist - 10 kachel. Op de foto valt zijn strak uiterlijk duidelijk op. Zijn vermogen is regelbaar tussen 3 en 10 kW. De kachel is verkrijgbaar met of zonder warmtewisselaar. De kachel met warmtewisselaar is dan weer verkrijgbaar in een 50 / 50 en een 80 / 20 – water / lucht

verhouding. 80 / 20 betekent dan dat 20 %, dus 2 kW, van zijn warmteafgifte naar de directe omgeving gaat en 80 % naar de warmtewisselaar. Deze warmtewisselaar kan zowel een boiler als enkele radiatoren opwarmen. In de kachel met warmtewisselaar steken alle nodige componenten zoals pomp, expansievat en veiligheidsventielen om te kunnen fungeren als kleine centrale verwarming. Zijn bescheiden vermogen maakt hem prima inzetbaar in energiezuinige middens, zelfs in passiehuizen. De pelletkachel is standaard uitgerust met een rechtstreekse luchtaanvoer van buiten. Blijkbaar vinden ze dit ook geen overbodige luxe! De Calimax / Twist - 10 kachel heeft een voorraadbunker voor 40 kg pellets. Dit betekent in een energiezuinige omgeving dat wekelijks bijvullen ruimschoots voldoende is. Wat een luxe! Bij al dit leuks vergeten we haast de essentie van het gebeuren: het verbrandingsrendement is groter dan 90 %. Ter plaatse konden we een rookgastemperatuur van 85°C vaststellen. Bijgevolg is de kans bijzonder groot dat de rookgassen condenseren in de schoorsteen. Een roestvaststalen (inox) schoorsteen met condensafvoer is bijgevolg aangewezen.

De regeling

Dit gedeelte is niet geschikt voor verstokte tegelkachelfanaten, dus overslaan maar! Een slimme regeling is ingebouwd. Men kan naargelang het type (met of zonder warmtewisselaar) de kachel sturen op de ketel-, de boiler- of de ruimtetemperatuur. De voorraadbunker beschikt over een schroef van Archimedes, lang leve de oude Grieken, die de pellets uit de bunker draait en naar een kleine glijbaan afleidt. Via deze glijbaan belanden de pellets op een verbrandingsrooster in een verbrandingspot. Daarin steekt een elektrische gloeiplug (keramisch ontstekingsysteem) die de pellets doet ontbranden. Het vermogen (3 tot 10 kW) wordt geregeld door de snelheid

waarmee de schroef van Archimedes gestuurd wordt. Deze schroef zal dus meer of minder pellets in de verbrandingskamer brengen. Wanneer de water- of de ruimtetemperatuur bereikt is kan deze schroef volledig stilvallen. De resterende pellets branden op en de kachel schakelt volledig uit. De regeling staat ook in voor de juiste brandstof / zuurstof verhouding. De snelheidsgeregelde rookgasventilator (gedwongen afvoer) regelt exact de benodigde verbrandingslucht waar de schroef de brandstofhoeveelheid regelt. Bij een nieuwe ingangsprikkel van de thermostaat wordt de schroef geactiveerd, glijden wat pellets op de verbrandingsrooster, begint de gloeiplug rood aan te slaan en ontsteken de pellets. Het duurzame vuur laait andermaal op. Tenslotte vermelden we nog dat de pelletkachel in bedrijf een elektrisch verbruik heeft tussen 25 en 80 Watt.

Duurzame meerwaarden

Het verbranden van houtpellets doet de CO₂-uitstoot niet verhogen. Pellets kunnen lokaal geproduceerd worden en leveren bijgevolg een toegevoegde waarde aan lokale tewerkstelling. Slechts 3 % van de energetische waarde is nodig voor productie en transport. Ter vergelijking: de groene brandstof aardgas scoort daarin 10 x slechter. Als we deze nieuwe brandstof

in een ruimer ecologisch kader plaatsen en ons realiseren welke middelen er dienen ingezet te worden om aardgas en aardolie boven te halen, te transporteren en te distribueren dienen we te besluiten dat we pellets minstens als een heel aangename duurzame bries kunnen bestempelen. De zeer kleine verbrandingsresten (< 0,5 %) mogen gerust in het compostvat of rechtstreeks als verbeteraar verstrooid worden in de tuin. Voortaan hebben we een betere bestemming voor snoei-afval, beheers-afval van natuurgebieden en zaagmeel van zagerijen. Het zou te mooi zijn dat elke provincie zijn eigen pellet productie-eenheid zou krijgen. Snoeihout moet dan wel eerst gedroogd worden. Dat kan het best in de zomer. Door gebruik te maken van de zon moeten we geen extra energie verspillen. Spontaan beland ik terug bij de warme-lucht-zonnecollector of de zonnedroger (zie DK 121). Deze eenvoudige duurzame zonne-technologie kan gedurende de warme maanden een aanzienlijke bijdrage leveren aan een versneld droogproces. Een goed doordachte aanpak is noodzakelijk om zaterdagfiles met snoeihoutaanhangertjes te vermijden. Door lokale initiatieven per regio kunnen we verschillende technologieën netjes op elkaar laten inwerken met een verrassend eindproduct als gevolg. Weer dromen maar!

Haalbaar en betaalbaar

Gelukkig heeft onze samenleving een gewinning aan royale houtkachel-investeringen. Er valt veel te zeggen wanneer we een tegelkachel willen vergelijken met een pelletkachel. Een Calimax (type Sandor 7kW) zonder warmtewisselaar kost ongeveer 2.684 € (excl. BTW). Voor het type Twist met een ingebouwde 80 / 20 warmtewisselaar betaal je al vlug 5.220 € (excl. BTW). De prijzen zitten dus in dezelfde categorie als die van hun tegelkachelbroeders. Het is aan de lezer om uit te maken waar hij zijn prioriteiten legt en hoeveel gebruikscomfort hij voor zijn geld wil. Een ding is duidelijk: de pelletkachel wordt een blijvertje. Het ding zit zo goed in elkaar en beschikt over zoveel gebruiksgemak dat het zonde zou zijn er over te zwijgen. Het minste wat we kunnen zeggen is: hij heeft het! En last but not least: bij de vervanging van een oude CV-ketel door een pellets-ketel met warmtewisselaar geniet je een belastingvermindering van 15 % of max 600 €.

Nog meer fraais

Op de website van www.calimax.com kom je zo meteen in de ban van de nieuwe passie van het houtvuur.

Willy Lievens, biomassa(ge)freak



Nog meer van dit fraais bij

www.pellets.de,
www.biomasse-info.net,
www.sunquest-solar.com,
www.holzpellets.com
en
www.bio-brennstoffe.com.

Alle Vlamingen kunnen terecht bij:
Ludwig Van Wonterghem
Twaalfde Liniestraat 42
8520 Kuurne
email : stroomop@vt4.net of
telefoneren naar 056/70.08.21.

De zon scheen en de wind woei

Groene scharrelstroom in 2003

Misschien wordt later likkebaardend teruggeblikt op het zonnejaar anno 2003. Met bijna 2000 zonne-uren (normaal: 1650) op de teller kunnen we moeilijk spreken van een normaal zonnejaar. Deze opbrengstcijfers steken met kop en schouder boven alle andere jaren uit. 2003 verbrak net niet het zonnewereldrecord van 1959, het geboortjaar van mijn zonnebloem. We beschikken over drie verschillende groene stroom-eenheden. Twee PV-installaties (850 Wp en 1080 Wp) en een 750 Watt windgenerator. Normaal stelt men dat de gemiddelde opbrengst van een PV-installatie maximum 80 % van het geïnstalleerd vermogen is. Dit is een summier gepopulariseerde vuistregel maar maakt vergelijken makkelijk. Voor de 1080 Wp installatie zou dit betekenen: $80\% \times 1080 = 864$ kWh/jaar. In 2003 was dit maar liefst 1077,7 kWh. Dat is bijna 100 % van zijn geïnstalleerd vermogen. Als we de vorige jaren even overschouwen zaten we in 2001 op 900,8 kWh en in 2002 op 934,3 kWh. Niet slecht geboerd maar 2003 deed het nog stukken beter. De andere PV-installatie strandt op 735,7 kWh, slechts 86,5 % van zijn geïnstalleerd vermogen. Deze PV-installatie scoort beduidend (13 %) lager. De reden daarvoor werd vroeger reeds aangekaart. Goedkoop was andermaal geen beterkoop! De geproduceerde stroom van de windgenerator (www.Fortiswindenergy.com) is dan weer aan de magere kant, slechts 586,8 kWh op jaarbasis. Dit is nauwelijks de productie van een 650 Wp PV-installatie. Alles tezamen produceerden we 2400,2 kWh aan groene stroom. De elektriciteitsteller startte bij 15747,5 kWh en eindigde op 15285,5 kWh. Dit betekent een negatief saldo van -462 kWh. Wat ook opvalt is dat ons elektrisch verbruik langzaam opschuift naar 2000 kWh/jaar. De reden daarvoor is te zoeken bij het verbruik van de balansventilator,

wellicht een vlegje nonchalance en een extra thermische zonne-installatie voor tapwater en vloerverwarming. De circulatiepompen eisen hun deel op. Volgend jaar doen we er alles aan om terug te evolueren richting 1500 kWh.

Spelen met de wind, een (te) dure hobby!

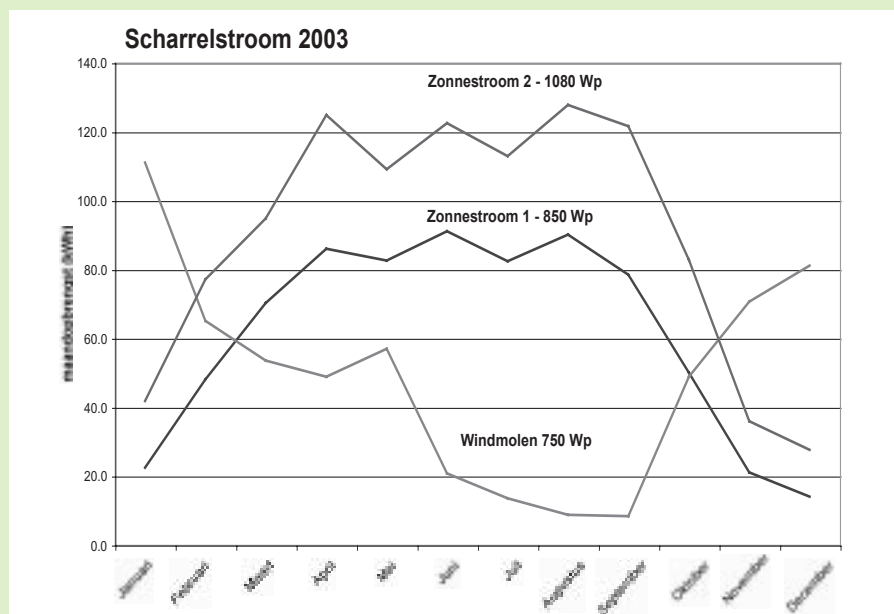
Vermeldenswaard is dat de transmissiebeheerder ELIA, die verplicht is certificaten uit zonne-energie op te kopen aan 150 € per stuk, certificaten uit windenergie dient op te kopen aan slechts 50 € per

certificaat. Dit is geregeld in het Koninklijk Besluit van 16 juli 2002. Deze minimumprijs van 50 € ligt behoorlijk onder de marktwaarde van de groenestroomcertificaten (zie <http://www.vreg.be/vreg/sector/groenhandel.htm>). We kunnen deze certificaten uit windenergie waarschijnlijk aan een hogere prijs op de markt verkopen. Tevens is voor windgeneratoren geen enkele vorm van subsidie voorzien. Spelen met de wind blijft een bijzonder dure hobby!

Noot: de rubriek 'wil wijzer worden' op www.zonnearc.be werd grondig aangepast en steekt boordevol nieuwe en leuke energieke links.

Willy Lievens, groene stroom scharrelaar

Data: 2003	PV1 850 Wp	PV2 1080 Wp	Wind 750 Wp	TOTAAL kWh	Stand elektriciteitsteller
Stand 01/01					15747,5
Januari	22,4	41,7	111	175,1	15819,7
Februari	48	77	65	190,0	15811,0
Maart	70,2	94,7	53,5	218,4	15769,8
April	85,9	124,7	48,8	259,4	15637,7
Mei	82,5	109	56,9	248,4	15527,7
Juni	91	122,4	20,7	234,1	15399,6
Juli	82,3	112,8	13,5	208,6	15287,0
Augustus	90	127,7	8,7	226,4	15171,3
September	78,4	121,5	8,3	208,2	15093,0
Oktober	50	82,7	48,8	181,5	15076,2
November	21	35,9	70,6	127,5	15180,0
December	14	27,6	81	122,6	15285,5
TOTAAL	735,7	1077,7	586,8	2400,2	- 462,00
totaal energieverbruik in 2003:					1938,20



Expeditie Robinson was één van de meest fascinerende hoogtepunten van het voorbije televisiejaar. Ex-collega Robin Ibens raakte tot in de finale maar donderde dan van de evenwichtsbalk in zee tijdens de ultieme proef. 100.000 € prijzengeld aan je neus voorbij zien gaan is niet leuk maar Robin was wel gelanceerd. De media hadden hun handen vol aan deze kruising van een psycholoog met een feestvarken.

En dat is nog maar een begin. Op Studio Brussel heeft hij elke donderdag om 18.30 u met bloedbroeder Joris Bruyninckx een eigen rubriekje 'Jongens en beterschap' in het programma van de goddelijke Roos Van Acker. En via het mediabedrijfje 'Psycho Productions' hoopt hij met enkele kompanen educatieve comedy op de buis te brengen. Eerst beantwoordt hij nog snel onze legendarische '10 vragen'.



10 vragen aan **ROBIN IBENS,** DE ENIGE ECHTE ROBINSON

1 Welk boek of auteur heeft de grootste invloed gehad op je ideeën?

Ik word eigenlijk nooit sterk beïnvloed door literatuur. Het zijn vooral visuele prikkels (films, foto's, observaties, ...) die mij raken, sturen en beïnvloeden. Ik kan me echter wel herinneren dat Milan Kundera mij in mijn puberteit met zijn schrijven kon verrassen. Vooral de manier waarop hij staat tegenover relaties en daarbijhorende seksualiteit heeft mij destijds vragen doen stellen. Hoe dat die gast achter de vrouwen ging ... daar was ik begot van onder de indruk!

2 Wat vind je lekker en gezond eten?

Lekker en gezond? Mmmmm. Het water komt me al in de mond. Een plaatselijk gerecht, met lokale ingrediënten en bijhorende plaatselijke drank (lieft dan nog allemaal artisanal vervaardigd) en gemaakt met heel veel voeling, passie en liefde! Dan ben ik altijd verkocht!!

3 Wat is je meest geliefde landschap?

Waar ik steeds volledig van mijn melk van ben, zijn zeer fascinerende uitzichtpunten waar heel je blik gevuld is met puur natuur. Dan herinner ik mij uitzichten over bergketens in Ecuador, uitgestrekte woestijnvlaktes in de States of op een Mayamonument over de jungle in Guatemala! Maar als ik dan echt moet kiezen ... is het een verlaten strand, aan de voet van een heuvel in de jungle, met een zicht op de felblauwe zee. Dan ben ik niet van het zand te krijgen.

4 Welke milieuzonde lap je volledig aan je laars?

Ik denk dat wij met onze moderne levensstijl heel veel milieuzondes aan onze laars lappen! Ook al doe ik mijn best met sorteren en recycleren, ik denk dat ik samen met vele anderen te veel naar de wagen grijp en het zie als een ontzettend praktisch hulpmiddel om onze levensstijl te onderhouden.

5 Wat beschouw je als het grootste gevaar voor mens en planeet?

Door de overbevolking en overontwikkeling ben ik er van overtuigd dat wij uit ons basale evenwicht zijn getrokken. Ernstige gevolgen op alle vlakken zijn duidelijk waarneembaar! Stress en depressie als opkomende grootste psychische aandoening. Fysisch ontwikkelen zich steeds meer vreemde ziektes en ontstaan er terug zeer grote epidemies (denk maar aan alle dierenpesten en ziektes, aids, ...). Sociaal blijken conflicten tussen grotere populaties nog steeds de pan uit te swingen. De economische machtsvoering blijkt minder en minder moraliteit te omvatten. En het milieu is op korte tijd zo aan het evolueren dat wij niet weten waar al die extreme veranderingen naartoe gaan! Ik ben er van overtuigd dat in een tijdsspanne van minder dan 70 jaar een duidelijke backlash gaat komen die verstrekkende gevolgen zal

hebben en het systeem even helemaal uit evenwicht zal brengen (en waarschijnlijk voor een stuk vernietigen). Op welk domein dat zal zijn weet ik niet, maar er moet iets gebeuren. Deze eenzijdige evolutie kan niet blijven duren.

6 Wat is het meest overroepen maatschappelijk fenomeen?

Dat wij proper moeten zijn, ons zoveel wassen en de nadruk moeten leggen op lichamelijke hygiëne. Allemaal veel te veel overdreven!

7 Welke wet zou je dringend doorvoeren?

Gelukkig ben ik geen wetgever. Want ik zou zeggen dat iedereen maar zijn zin moest doen (gewoon omdat ik geen zin heb om wetten te maken). Ook al ben ik er van overtuigd dat dit geen goede maatschappelijke houding en filosofie is. Als ik er dan toch één moet maken, dan is het dat iedereen wat meer moet benoemen hoe goed wij het op veel vlakken hebben! En dat wij moeten beseffen dat de negatieve kanten vaak logische gevolgen zijn van beslissingen die wij zelf nemen. Dus ... meer genieten, minder zagen!

8 Aan wie of wat heb je een grondige hekel?

Ik ben niet zo'n hekelaar! Als ik mij erger is het aan al het gezeik van de mensen! En aan het feit dat we het allemaal heel moeilijk aan het maken zijn. En aan de overbevolking van Vlaanderen. En aan het feit dat je als jonge economische beginnening nog heel moeilijk een eigen toffe woonst kunt betalen. En dat nog altijd 9 van de 10 mensen niet genoeg eten of geen deftige gezondheidszorg hebben. Amai, ik zou er nog veel kunnen opnoemen. En als ik dat doe word ik te realistisch en krijg ik een op waarheid gebaseerde depressie. Gelukkig heb ik geleerd om dat allemaal op gepaste tijden te dissociëren en te genieten van die dingen waar ik me niet aan erger. Leve mijn gelukkige overlevingsstrategie.

9 Wie of wat draag je een warm hart toe?

Alle mensen die er voor gaan en die hun pure zelf zijn en blijven. Als enige criterium: het moet steeds respectvol zijn voor anderen. Voorbeelden: Koffi Annan, mijn bomma, een gedreven organisator van een asielcentrum, mijn buurvrouw die de vogeltjes in de winter vetbolkjes geeft, en Jef Paljas die proclameert dat alle tv's slecht zijn en daar dan ook consequent tegen ten strijde gaat.

10 Wat zou je doen als je hopen geld te veel had?

Samen met mijn vrouw en best bevriende koppel 'iets' opstarten in Midden Amerika, en daar investeren in de plaatselijke economie op een op veel vlakken verantwoorde manier. Moest ik echt veel meer geld hebben hoop ik dat ik er goeie dingen mee kan doen en ze niet begin te versjassen aan zaken die echt als loze geldsmijterij te bestempelen zijn!

Duurzaam versus klassiek bouwen: de centenkwes

Energiezuinig en duurzaam bouwen, allemaal goed en wel maar hoe zit het met de centen? Is dat geen privilege voor de rijken die er dan ook nog goede sier mee kunnen maken? Een kostprijsvergelijking tussen een duurzaam gebouwde woning en de gemiddelde Vlaamse bouwpraktijk bewijst het tegendeel. Een duurzame nieuwbouwwoning hoeft helemaal niet duurder te zijn dan haar klassieke tegenhanger.

Als praktijkvoorbeeld kozen we de woning van de familie Van Staeyen - Serrien uit Wilsede, ontworpen door architect Herwig Van Soom. Het gaat om een halfopen bebouwing met een garage geïntegreerd in de woning. Vanuit het standpunt van energiezuinig en duurzaam bouwen hoort een garage niet echt thuis binnen het beschermd volume van de woning, maar om stedenbouwkundige redenen kon een carport langs de woning niet en de garage achter in de tuin zetten zagen de bewoners niet zitten. Verder zijn de bewoners er van in den beginne vanuit gegaan dat de kans vrij groot was dat ze de eerstkomende 5 jaar geen burens zouden krijgen aan de rechterzijde. Ze bewoonden dus geen halfopen maar een volledig vrijstaande bebouwing. Een zeer wijze beslissing die we alleen maar kunnen toejuichen. De kosten van de isolatie die ze in deze zijmuur hebben gestoken (7 cm rotswol) bedroeg amper 558 €. Doorheen deze wand zou een kwart van het totale energieverbruik verloren gaan, dit wil zeggen 250 m³ gas (aan 0,32 €/m³ bedraagt dit 80 € per jaar). Op nog geen 7 jaar is deze extra investering terugverdiend. En het comfortgevoel tijdens deze periode is er op vooruit gegaan door het feit dat de binnenmuren een hogere oppervlakte-

temperatuur hebben waardoor de luchttemperatuur in de woning kan zakken en het binnenklimaat aangenamer aanvoelt. Nu, 3 jaar na het betrekken van de woning, werd aangevangen met de werkzaamheden aan de buurwoning. Als deze woning klaar is, hebben ze toch gedurende vier jaar op energie bespaard, goed voor hun portemonnee en voor het milieu.

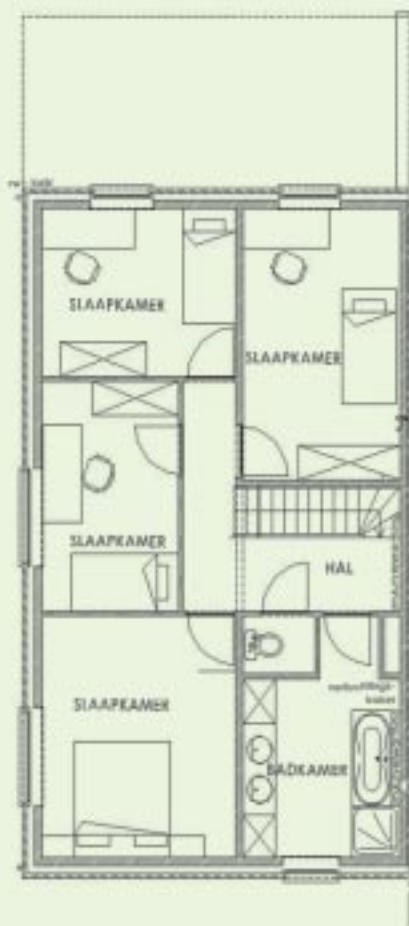
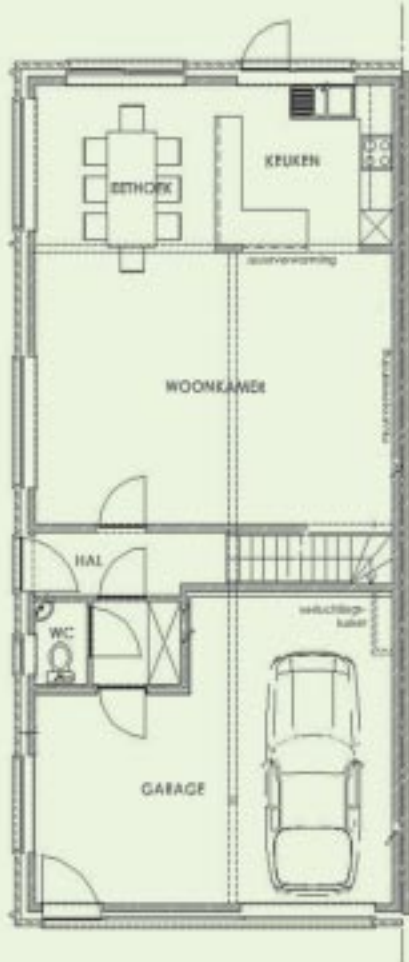
Totaalconcept

In mijn voorgaande artikel (DK 125) hoop ik de lezer duidelijk te hebben gemaakt dat energiezuinig bouwen meer is dan isolatiedikten vergroten. De keuze van de verwarmingsinstallatie en de manier van water verwarmen zullen bepalend zijn voor het latere energieverbruik. Maar ook de oriëntatie, de vormgeving en de planopbouw van de woning kunnen bijdragen tot een lager energieverbruik. Alles vertrekt bij een goed basisconcept. Veel ideeën werden van in het begin door de toekomstige bewoners en de architect verwerkt in het geheel. Zo zijn er in de woning meer vaste ramen voorzien, wat goedkoper is in aankoop. Dit was enkel mogelijk omdat men een mechanische ventilatie mee opnam in het concept. Een afzonderlijk te verwarmen bureelruimte voor de vrouw des huizes, die leerkracht

is in het basisonderwijs, werd afgezworen. De bureelhoek werd mee geïntegreerd in de leefruimte. Zo werd in de zijgevel gekozen voor lange horizontale ramen die meer licht binnenlaten dan smalle verticale ramen. De compactheid van de woning is ook zeer gunstig. Dit en andere maatregelen hebben er voor gezorgd dat de woning niet duurder is dan een doorsnee Vlaamse nieuwbouw. Laat ons eens kijken naar een aantal cijfers.

James, de getallen aub

Volgens onze ruwe raming van vorig artikel zou onze voorbeeldwoning 210.000 € (btw incl.) mogen kosten (volledig afgewerkt). Deze raming gold uiteraard voor een vrijstaande woning, daar waar we het nu hebben over een halfopen bebouwing. We zullen dus bij onze voorbeeldwoning 2.500 € extra bijtellen voor 93 m³ gevelsteen m.b.t. de gemeenschappelijke muur en 4.200 € voor extra ramen in de gemeenschappelijke muur, zijnde 1/3 van de totaalcost van alle ramen in de drie andere gevelvlakken. De woning heeft tot nu toe effectief 132.880 € (incl. btw) gekost. De eigenaar heeft zelf de vloeren geplaatst en een deel van de vloerisolatie. Niet inbegrepen zijn binnendeuren, zoldertrap, schilderwerken en een definitieve keuken.



Raming nog af te werken	Reeds uitgevoerd	Nog uit te voeren
Bekleden muren plafonds	5.170 €	6.170 € (zolder)
Vloerbekledingen	6.950 €	2.000 € (zolder)
Binnenschrijnwerk	0 €	6.930 €
Keuken	1.670 €	7.780 €
Schilderwerken	245 €	5.635 €
Trap en zoldertrap	0 €	4.200 €
TOTAAL	14.035 €	32.715 €

Je zou dus bij de 132.880 € nog eens 32.715 € moeten bijtellen voor nog niet uitgevoerde werken en 6.700 € voor de referentie naar een vrijstaande woning. Dit brengt het totaal voor deze woning op 172.295 €. De bouwheer heeft zelf de elektriciteit en het ventilatiesysteem geplaatst en al het voorbereidend slijpen kapwerk voor de loodgieter verricht.

De bijkomende isolatie op het gelijkvloers en de vloerisolatie tussen de garage en de slaapkamers erboven heeft hij ook zelf geplaatst. De rest is integraal uitbesteed. Deze laag-energiewoning blijft dus, mits een deel eigen werk, onder het normale budget, meer bepaald 37.705 €.

Gaan we deze woning nu verder in detail bekijken, dan zien we dat door de goede compactheid en een gedeeltelijke zelfplaatsing, de totale kostprijs van de isolatie van onze voorbeeldwoning zeer gunstig uitvalt. Beter geïsoleerd voor minder geld.

	Vlaams gemiddelde	Reële kostprijs voorbeeldwoning
Kelder $500 \text{ €} / \text{m}^2 \times 0 \text{ m}^2 =$	0 €	
Gelijkvloers $1.000 \text{ €} / \text{m}^2 \times 98 \text{ m}^2 =$	98.000 €	
Verdieping $1.000 \text{ €} / \text{m}^2 \times 77 \text{ m}^2 =$	77.000 €	
Zolder $750 \text{ €} / \text{m}^2 \times 47 \text{ m}^2 =$	35.000 €	
TOTAAL (incl. btw)	210.000 €	172.295 €
Aankoop grond d.d. nov. 1999 (14 are)	55.775 €	55.775 €
TOTAAL grond en btw incl.	265.775 €	228.070 €
(excl. erelonen notaris en architect en diverse studiekosten, in dit geval 22.240 €)		

RUWBOUW

Gedetailleerde raming ruwbouw:	gemiddelde Vlaamse woning	voorbeeldwoning
Grondwerken	1,1 % = 2.310 €	4.000 €
	(Bouwen in de Puttebroekstraat vraagt om meer fundering, de straatnaam zegt het zelf)	
Riolering	1,5 % = 3.150 €	2.930 €
Regenwaterput	1 % = 2.100 €	1.895 €
Metselwerk	21 % = 44.100 €	33.311 €
	(eenvoudig volume + binnenmuur uit grote silicaatelementen die met de kraan werden geplaatst)	
Isolatie	4 % = 8.400 €	5.409 €
	(gedeeltelijk zelf geplaatst en een goede compactheid)	
Beton en/of metalen liggers	6,5 % = 13.650 €	6.105 €
	(vrij eenvoudige planopbouw, dragende muren boven elkaar)	
Vloerplaat en welfels	5,2 % = 10.920 €	11.025 €
Dak	10,3 % = 21.630 €	14.395 €
		(eenvoudig zadeldak)
TOTAAL	50,6 % = 106.260 €	79.070 €

AFWERKING

Gedetailleerde raming afwerking:	gemiddelde Vlaamse woning	voorbeeldwoning
Buitenschrijnwerk	6 % = 12.600 €	10.330 €
		(veel vaste ramen)
Glas	0,8 % = 1.680 €	1.350 €
		(weinig ramen maar wel doordacht geplaatst)
Sanitaire installatie	6,9 % = 14.490 €	6.780 €
		(veel voorbereidend werk zelf gedaan)
Zonnepaneel		2.095 €
Elektrische installatie	4,4 % = 9.240 €	3.720 €
		(enkel materiaal)
Verwarming	6,9 % = 14.490 €	12.000 €
Ventilatie		3.500 €
		(enkel materiaal)
Bekleden muur/plafonds	5,4 % = 11.340 €	5.170 €
	(zolder moet nog afgewerkt en weinig tussenmuren leefruimte, keuken en bureel één ruimte)	
Vloerbekledingen	6,4 % = 13.440 €	6.950 €
		(enkel materiaal)
Binnenschrijnwerk	3,3 % = 6.930 €	(nog uit te voeren)(deuren, tabletten)
Keuken	4,5 % = 9.450 €	1.670 €
		(voorlopige noodkeuken)
Schilderwerken	2,8 % = 5.880 €	245 €
		(nog maar gedeeltelijk uitgevoerd en zelf gedaan)
Trap en zoldertrap	2 % = 4.200 €	
	(enkel betontrap naar 1ste verdieping, achteraf nog te bekleden met hout en zoldertrap later)	
TOTAAL	49,4 % = 103.740 €	53.810 €

We willen nagaan hoe de laag-energie woning van de familie Staeyen zich verhoudt tot een klassiek gebouwde woning. We vergeleken de bouwkost van deze woning met algemeen gangbare ramingen voor een gelijkaardig bouwvolume en stellen vast dat deze woning een pak goedkoper

uitvalt. Dit heeft te maken met de keuzes die gemaakt werden op het vlak van de afwerkingsgraad en de materialen en met wat de bouwheer zelf gedaan heeft. Nu berekenen we in detail hoeveel de woning meer heeft gekost op vlak van isolatie, luchtdichting, ventilatie en verwarming. We

constateren dat de meerkost relatief beperkt is met een korte terugverdientijd. Bekijken we de isolatie van onze voorbeeldwoning in detail, dan kunnen we de totaal kost aan isolatie zijnde 5.409 € als volgt verdelen:

Vloerisolatie	10 cm (onder de vloerplaat)	13 €/m ² x 93 m ² = 1.209 €
	+ 7 cm extra in de vloer van de leefruimte (zelfplaatsing)	6 €/m ² x 60 m ² = 360 €
	+ 7 cm in de vloer tussen garage en slaapkamer (zelfplaatsing)	6 €/m ² x 30 m ² = 180 €
Muurisolatie	15 cm (2 x 7,5cm) in noord, oost en zuid	11 €/m ² x 130m ² = 1.430 €
	7,5 cm in (gemeenschappelijke) westmuur	6 €/m ² x 93 m ² = 558 €
Dakisolatie	21 cm gemiddeld in zadeldak (zie artikel koevoet nr. 120) (zelf aanbrengen dampscherm)	14 €/m ² x 80 m ² = 1.120 €
	18 cm op plat dak	24 €/m ² x 23 m ² = 552 €
TOTAAL		5.409€

18 mm dikte. De meerkost van deze platen ten opzichte van een klassiek onderdak bestaande uit vezelcementplaten bedraagt 5,32 € per m² wat een totale meerkost van 425 € betekent. Ook aan de plaatsing van het dakraam dient bij onze laag-energiewoning zeer veel aandacht besteed. Zo zullen we het dakraam plaatsen in een isolerende kader wat voor een standaardafmeting van 114 x 118 cm een meerkost van 41,3 € bedraagt per dakraam, dus in totaal 124 € voor drie dakramen.

Verwarming

Laten we er even van uit gaan dat er niet gekozen werd voor een condensatieketel, maar voor een gewone atmosferische ketel. In ons praktijkvoorbeeld heeft de eigenaar gekozen voor muurverwarming. Deze keuze gecombineerd met een condensatieketel, maakt dat de eigenaar optimaal zijn ketel gebruikt, daar deze gedurende het ganse stookseizoen kan condenseren. De ketel mag dan bijna nooit boven 50° C watertemperatuur komen. Het kiezen van een condensatieketel veronderstelt niet per se ook te kiezen voor vloer- of wandverwarming.

De eigenaar had hier ook perfect kunnen kiezen voor radiatoren. Om optimaal gebruik te maken van deze condensatietechniek, diende hij de radiatoren te vergroten. Hoeveel groter deze moeten zijn dient te worden berekend volgens de nieuwe Europese norm EN 442. We kunnen stellen dat bij een temperatuursregime van 50° C vertrek- en een 45° C retourtemperatuur van het ketelwater, de radiatoren ongeveer tweemaal zo groot moeten worden, uiteraard afhankelijk van de gewenste kamertemperatuur. Omdat de K 30 woning beter geïsoleerd is dan een klassieke K 55 mogen de radiatoren tweemaal kleiner zijn. Dit betekent dat de radiatoren even groot blijven als in de klassieke bouw. Het is dus enkel de meerkost om van een HR+ ketel naar een condensatieketel of HR top ketel over te gaan die we hier in

Uit vorig artikel weten we dat de isolatiedikten van een K30 en een K55 woning verschillen (K55 als wettelijk verplichte norm en K30 als isolatiepeil voor deze woning). De eigenaar beweert nog iets beter te scoren maar volgens onze ruwe berekeningen zal het K-peil eerder de 30 benaderen. De tabel die in vorige Koevoet verkeerdelijk werd afgedrukt leveren we er nu nog eens bij.

	K 55		K40		K30		K20	
	U-waarde (W/m ² K)	dikte (cm)	U-waarde (W/m ² K)	dikte (cm)	U-waarde (W/m ² K)	dikte (cm)	U-waarde (W/m ² K)	dikte (cm)
vloer op volle grond	1.2	2	0.8	4	0.4	8	0.3	12
buitenmuur	0.6	4	0.4	7	0.2	15	0.15	25
pannedak	0.6	6	0.3	12	0.15	28	0.1	40
ramen en deuren	2	glas 1.8	1.5	glas 1.1	1.5	glas 1.1	1	glas 0.6

De isolatiekost in deze specifieke woning gaat er dan in detail totaal anders uitzien:

Vloerisolatie	2 cm (onder de vloerplaat)	3,5 €/m ² x 93 m ² = 325 €
Muurisolatie	4 cm in noord, oost en zuid en westmuur (we nemen het slim isoleren van de scheidingsmuur ook hier mee op)	5 €/m ² x 223 m ² = 1.115 €
Dakisolatie	6 cm in zadeldak (zelf aanbrengen dampscherm)	5,07 €/m ² x 80 m ² = 405 €
	6 cm op plat dak	8,6 €/m ² x 23 m ² = 198 €
TOTAAL		2.043 €

De totale investering voor isolatie in het geval van een K55 peil bedraagt dan in totaal 2.043 € en in het geval van een K30 5.409 €. De totale meerkost aan isolatie om van een K55 naar een K30 te gaan bedraagt dan in dit specifieke geval 3.366 €.

Wat glas betreft zien we dat de meerkost van U = 1,8 naar U = 1,1

slechts 6 € per m² bedraagt. Wat voor deze woning een meerkost betekent van 264 € op een totaalbudget aan glas van 1.350 €.

Bij een correcte plaatsing van de isolatie is de winddichtheid zeer belangrijk. Vandaar dat wij liefst kiezen voor een winddicht onderdak uit 4-zijdig getand en gegroefde houtvezelplaten van min.



rekening dienen te brengen. Deze meerkost situeert zich ergens tussen de 650 en de 1.000 €, afhankelijk van het gewenste merk. In beide gevallen wordt ook ons warm water door de ketel geproduceerd. De eigenaar van onze voorbeeldwoning installeerde een zonnecollector, waardoor de helft van het benodigde warm water door de zon opgewarmd wordt. Kostprijs: 2.095 €. Dit is zeker geen must voor een laag-energiewoning, er zijn andere maatregelen die voorrang verdienen.

Isoleren betekent ook ventileren

Het wordt maar al te vaak vergeten, maar toevoer van verse lucht voor bewoners is essentieel in een woning. Dat we dit willen doen met zo weinig mogelijk energieverlies spreekt vanuit energiezuinig standpunt voor zich. In België is hiervoor de norm NBN 50.001 ter beschikking. Deze werd verplichtend gesteld in Wallonië voor alle nieuwbouwwoningen en in Vlaanderen alleen voor sociale woningbouw. Deze norm spreekt over 4 systemen, waarvan één volledig natuurlijk en één volledig mechanisch. In een laag-energiewoning gaat de voorkeur uit naar een volledig mechanisch systeem met warmte-terugwinning. De koude buitenlucht die we als verse lucht in de woning binnenlaten, wordt voorverwarmd door de warme binnenlucht die als vervuilde lucht de woning verlaat. Zo kunnen we veel gecontroleerder ventileren dan bij een natuurlijke ventilatie die nog vaak afhankelijk is van windsnelheden en

andere stoorzenders waardoor er ongewenst meer warmte verloren gaat. De eigenaar van onze voorbeeldwoning koos voor een balansventilatie met warmteterugwinning. Laat ons er nu van uitgaan dat hij zou gekozen hebben voor raamroosters in de droge ruimten (dit als luchttoevoer) en een verticaal schouwkanaal centraal in de woning, waarop de natte ruimten zoals badkamer, wasplaats en keuken op aangesloten werden (dit als lucht-afvoer). We gaan ervan uit dat elke K 55 woning hier minimaal mee uitgerust dient te zijn. De meerkost van deze mechanische ventilatie met warmteterugwinning ten opzichte van een natuurlijke ventilatie zou in dit specifieke geval 2.600 € bedragen aangezien de eigenaar de leidingen en het systeem zelf geplaatst heeft.

Conclusie

Hiermee hebben we de belangrijkste extra maatregelen opgesomd. Je kan stellen dat de meerinvestering 7.554 € bedraagt (zie detail), amper 5 % van de totale kostprijs van de woning, grond niet meegerekend.

3.366 € extra isolatie
264 € glas
425 € onderdak
124 € verbeterde isolatie dakraam
775 € HR top
2.600 € ventilatie
7.554 €

Onze voorbeeldwoning verbruikt ongeveer 1.000 m³ gas per jaar. Dit is 2000 m³ gas minder dan onze K 55 woning. Het eerste jaar lag het verbruik iets hoger, wat waarschijnlijk te maken had met het uitdrogen van het metselwerk en het feit dat de eigenaar het dak nog niet volledig geïsoleerd had. Verder dienen we te melden dat vanaf volgend jaar het verbruik zeker nog lager zal liggen aangezien de woning er een buur bij krijgt en zodoende de zijgevel veel minder warmte zal verliezen. Gerekend aan de huidige kostprijs van het gas, zijnde 0,32 € per m³, bespaart deze woning in verbruik dus 640 € per jaar. In ons voorbeeldproject verbruikt de ventilator van het ventilatiesysteem, een gelijkstroomventilator, 750 kWh per jaar. Dit betekent 111 € extra per jaar. Om dit extra energieverbruik te doen dalen heeft de eigenaar een weektimer geplaatst zodat het toestel afstaat als er niemand thuis is. Als we dus rekenen met een besparing van 642 - 111 € dan kunnen we voor deze specifieke woning spreken over een besparing van 531 € per jaar. Delen we dit nu door de meerinvestering van 7.554 € dan heeft de eigenaar van dit project de meerinvestering op ongeveer 14 jaar terugverdiend. Na tegenaanbouw zal de terugverdiendtijd nog korter zijn. We kunnen besluiten dat voor wat nieuwbouw betreft de keuze voor een laag-energiewoning een veel beperktere impact heeft op de kostprijs dan allerlei andere keuzes. Een kwestie van prioriteiten. Een goed concept spaart euro's, zoveel is duidelijk.

Dominic Van Clé