



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



**Oheň vrhá svetlo a nie tieň.**

**Werner Steindl**

# Budúcnosť lokálnych kúrenísk v Európe



**VEUKO**

VEREINIGUNG EUROP.  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS

# Kto je VEUKO



- **VEUKO je medzinárodný zväz, združujúci národné kachliarske cechy a zväzy.**
- **Zväz bol založený v roku 1966 organizáciami z Nemecka, Rakúska a Švajčiarska.**
- **V roku 2017 združuje VEUKO 17 zväzov zo 14 krajín.**

## Vedenie zväzu:



Ing. Robert Salvata, Slowakei



Dr. Thomas Schiffert, Österreich



# Kto je VEUKO



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



Kongres 2017 – Peterhof (Rusko). Členovia VEUKO zo 14 krajín

# Členovia VEUKO



VEREINIGUNG EUROP.  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



## 17 zväzov zo 14 krajín

- Nemecko
- Estónsko
- Taliansko
- Luxembursko
- Rakúsko
- Poľsko
- Švajčiarsko
- Slovensko
- Slovinsko
- Južné Tirolsko
- Česká republika
- Maďarsko
- Rusko
- Litva
- Rumunsko



## CECH KACHLIAROV

- Cech kachliarov – založený v roku 1992
- V súčasnosti združuje okolo 180 členov

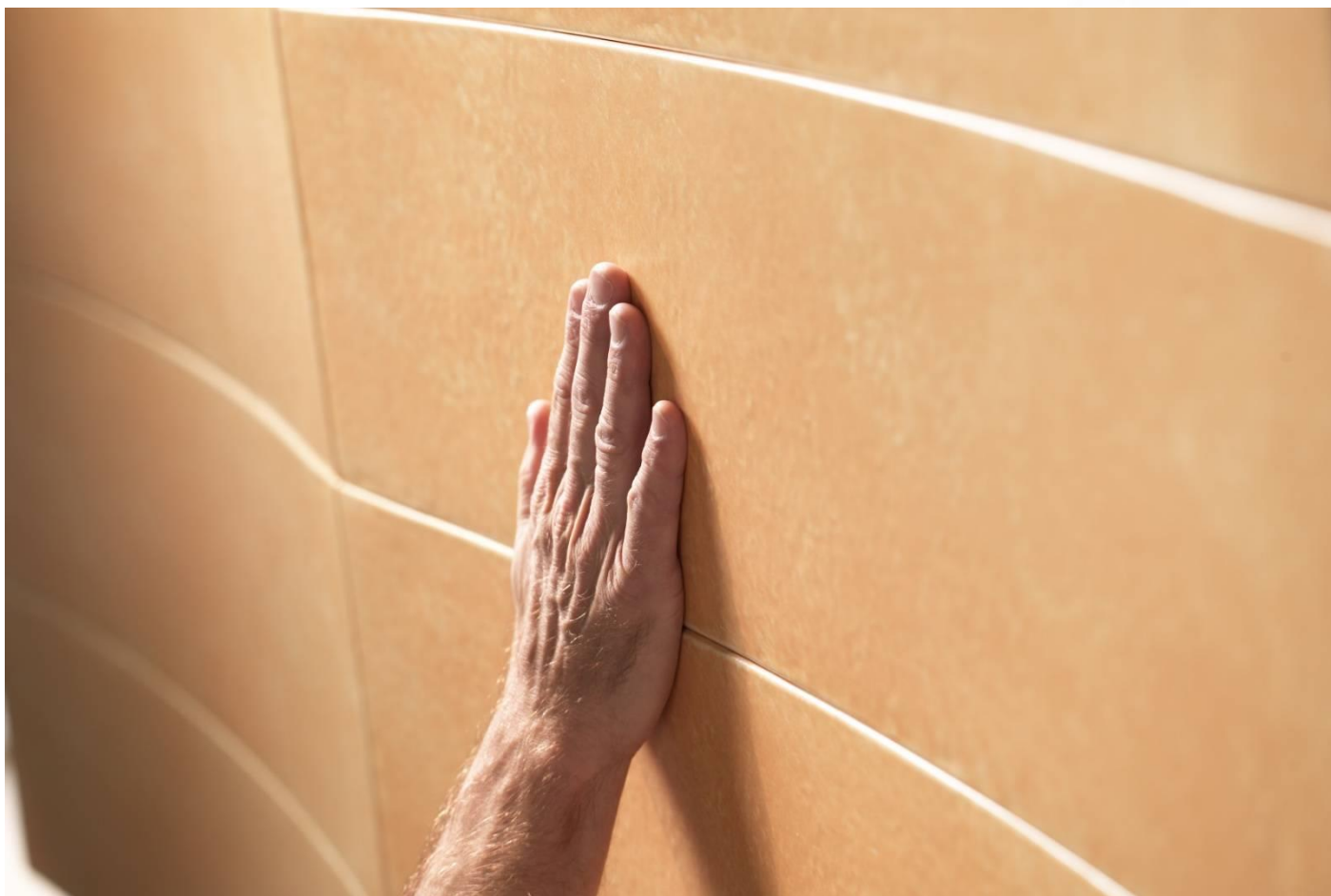
[www.cechkachliarov.sk](http://www.cechkachliarov.sk)



# Keramické sálavé teplo



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
MAFNER-HANDWERKS



# Keramické sálavé teplo



## **Prirodzenosť:**

- Liečivé zdravé teplo oživuje teplo aj dušu

## **Životná energia z tepla:**

- dlhovlnné infračervené žiarenie
- príjemné a rovnomerné sálavé teplo, ktoré pôsobí pri dotyku na človeka regenerujúco

## **Čisté uvoľnenie:**

- sálavé teplo, ktoré pôsobí do hĺbky tkaniva ~ 0,1 mm a tým telo uvoľňuje a upokojuje



# Elektromagnetické spektrum



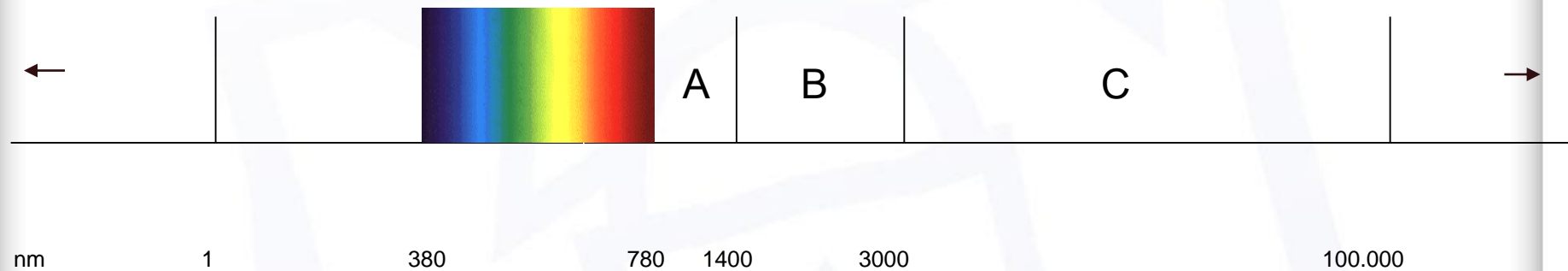
Kozmické žiarenie,  
gama- a röntgenové  
žiarenie

UV žiarenie

Viditeľné žiarenie  
(svetlo)

Infračervené žiarenie

Radarové,  
rádiové,  
TV-vlny



1 nm =  $10^{-9}$  m

Čím dlhšie sú vlny vlnovej dĺžky, o to jemnejšie a príjemnejšie je tepelné sálanie.

# Účinky infračerveného žiarenia

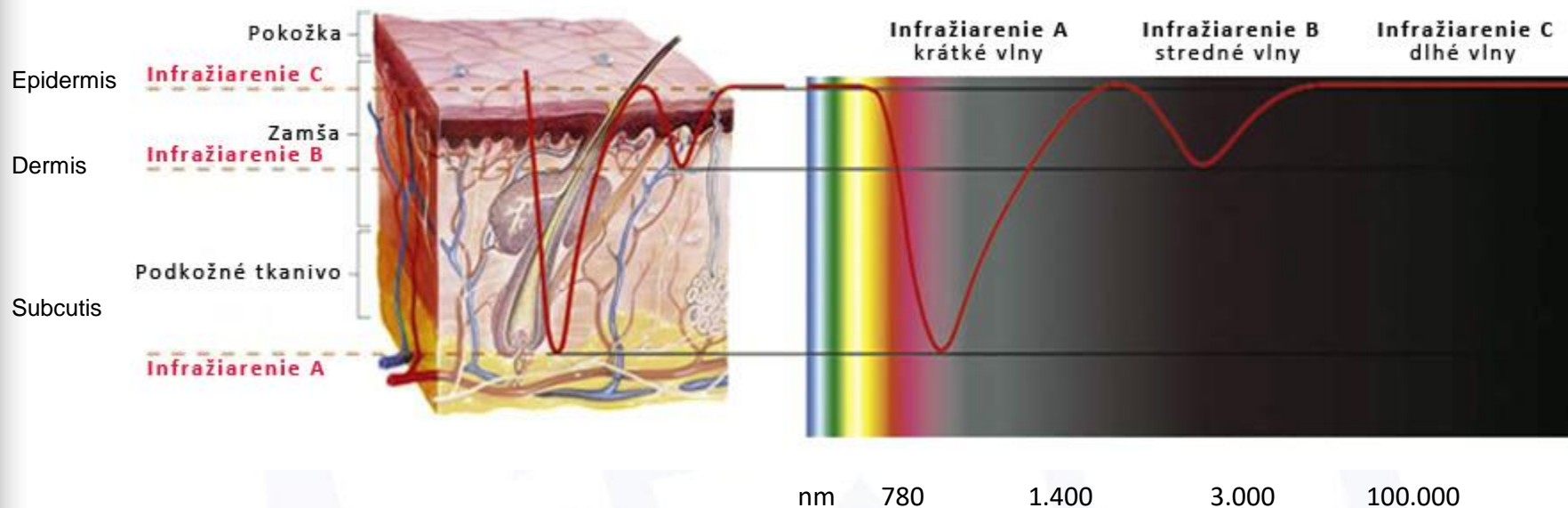


- ☀️ **Infračervené lúče odovzdávajú svoju energiu bunkám resp. molekulám a atómom telies, zosilňujú takto ich prirodzené vlastné kmitanie. Týmto sa zvyšuje teplota tkaniva a uvoľnená energia je nami vnímaná ako teplo.**
- ☀️ **Primárne reagujú v našom tele molekuly vody. Tieto aktivované molekuly zase oživujú bunky a rozširujú cievy.**
- ☀️
  - podporujú celkovú látkovú výmenu
  - uvoľňujú svaly a napätia v nich
  - redukujú vysoký krvný tlak a podporujú krvný obeh
  - zlepšujú zásobovanie tela kyslíkom (zohrievajú a vylučujú tuky)
  - majú pozitívne účinky na imúnny systém
  - podporujú samoliečebný proces
  - redukujú úroveň kyselín a očisťujú telo

# Ako pôsobí infračervené žiarenie



VEREINIGUNG EUROP.  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



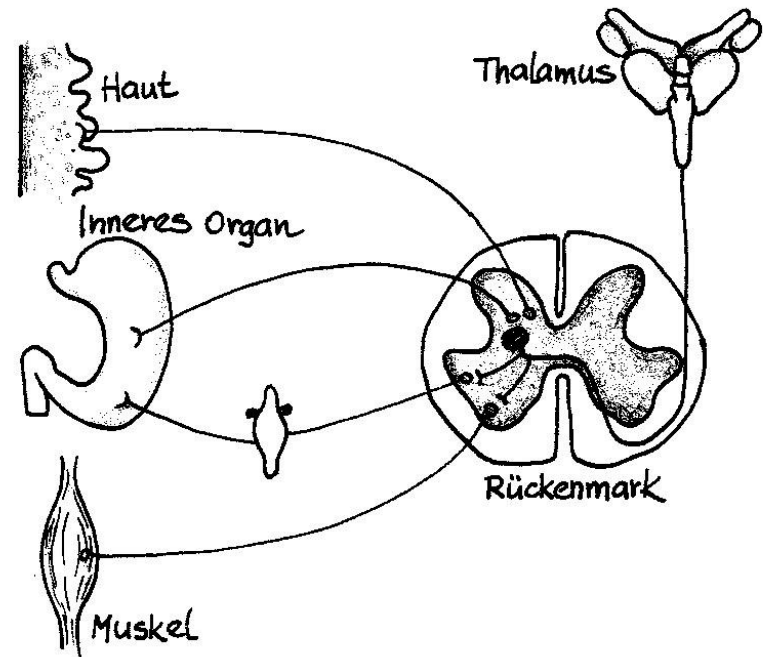
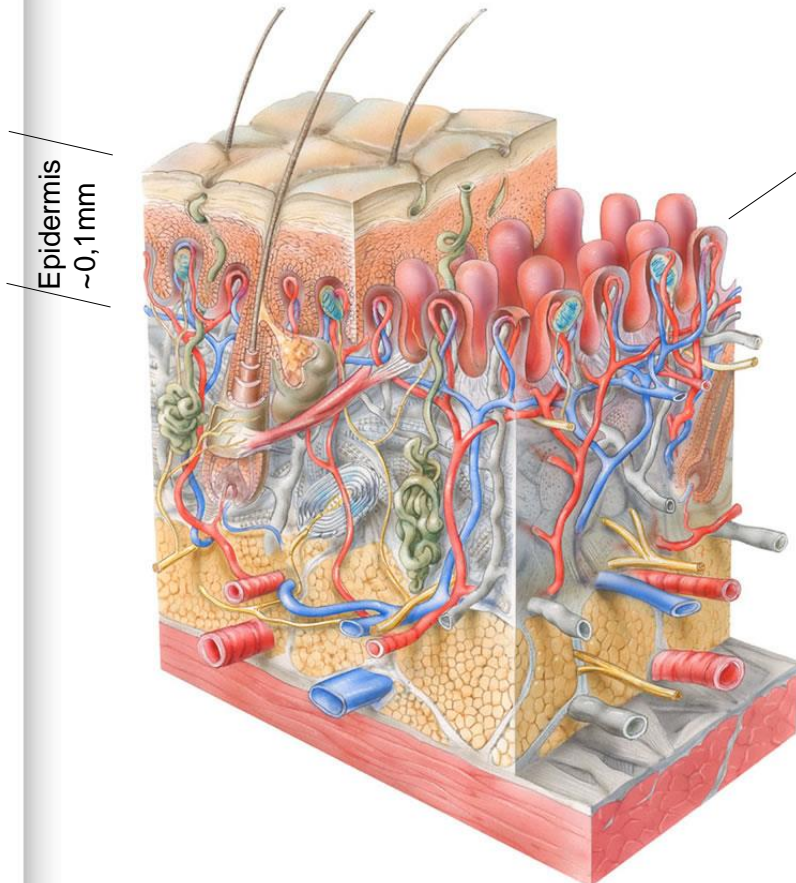
# Ako pôsobí infračervené žiarenie



## 0,1mm je dostatočne hlboko

Pretože ukončenia nervov sú umiestnené 0,1mm pod pokožkou

### Cuti-visceraler Reflex



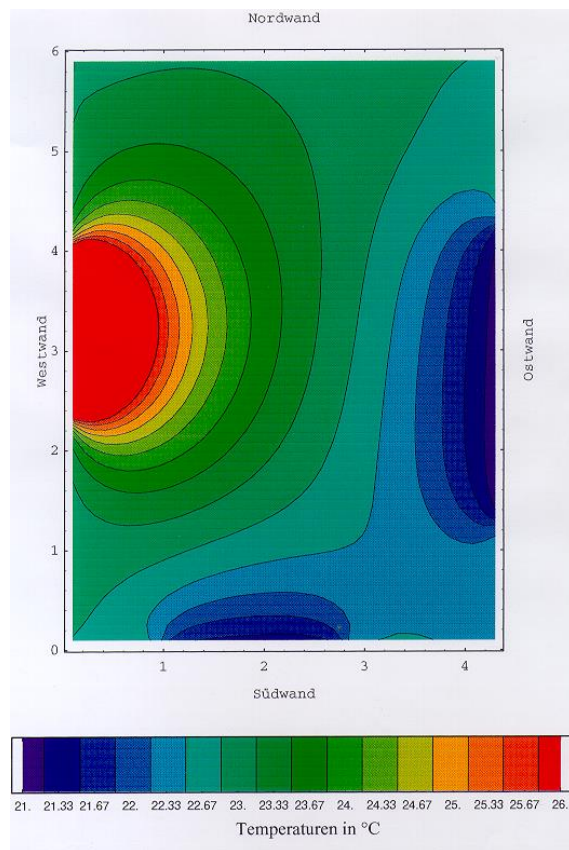


# Teploty sálania

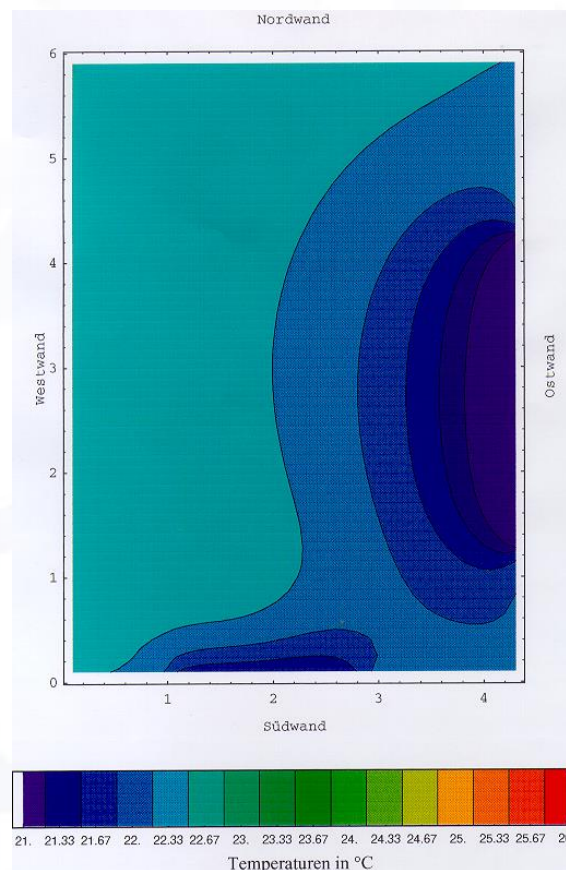


VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS

## Kachľová pec



## Radiátor



Rovnaká teplota vzduchu

# Aké problémy riešime?



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



# Aké problémy riešime v praxi?



## Odbornosť remeselníkov !!!

### Naše riešenie:

- Kachliar realizuje stavby krbov, kachľových pecí, sporákov a lokálnych vykurovacích zariadení na tuhé palivá s H<sub>2</sub>O výmenníkom.
- **Kachliarstvo je od 01.07.2004 remeselnou živnosťou.**
- To znamená, remeselník musí spĺňať odbornú spôsobilosť pre vykonávanie remesla.







# Aké problémy riešime v praxi?



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



# Aké problémy riešime?



## Technické nedostatky !!!

### Naše riešenie:

- **Kachliari vlastnia a úzko spolupracujú s notifikovanými skúšobnými ústavmi.**
- Vypracovali sme normy pre jednotlivé typy stavieb.
- **Celoživotné vzdelávanie kachliarov.**
- Podporujeme stredné odborné školy pri vzdelávaní kachliarov.

# Aké problémy riešime v praxi?



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS





# Aké problémy riešime v praxi?



VEREINIGUNG EUROPÄISCHER  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS





# Aké problémy riešime?



## Bezpečnosť našich zákazníkov !!!

### Naše riešenie:

- Spolupracovali sme pri tvorbe vyhlášky 401/2007.
- **Spolupráca s Komorou kominárov Slovenska. Preskúšania, kontrola a čistenie komínov.**
- Spolupráca s Požiarnotechnickým a expertíznym ústavom MV SR.

# Aké problémy riešime?



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



# Aké problémy riešime?



## Ekológia !!!

### Naše riešenie:

- Naše diela spĺňajú emisné kritéria Ekodizajn smernice platné od roku 2022.
- **Vzdelávame užívateľov lokálnych vykurovacích zariadení.**
- S organizáciou Priatelia Zeme CEPA sme vytvorili brožúru o správnom kúrení.

# Brožúra o správnom kúrení



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS

## CHCETE UŠETRIŤ ZA DREVO?

brožúrka o správnom kúrení,  
pre užívateľov krbov, pecí, sporákov  
a kotlov na drevo





# Brožúra o správnom kúrení



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
MAFNER-HANDWERKS

Výhrevnosť rôznych druhov tvrdého aj mäkkého dreva je približne rovnaká (asi 14,4 MJ/kg pri vlhкости 20 percent – to zodpovedá asi 4 kWh/kg). Rozdiel medzi tvrdým a mäkkým drevom je v jeho hustote, ktorá ovplyvňuje najmä objem dávky vkladanej do ohniska. Mäkké drevo má menšiu hustotu, a preto je ho potrebné objemovo viac ako tvrdého dreva. Okrem toho, mäkké drevo rýchlejšie zhorí. To vás môže nabádať k častejšiemu prikladaniu, čo nie je správne! Preto si najprv odvážte dávku paliva určenú výrobcom alebo kachliarom a takúto dávku už potom stále používajte.

Výber palivového dreva závisí od zdroja tepla a účelu kúrenia. Napríklad ihličnany s vysokým obsahom živíc nie sú vhodné pre otvorené krby, pretože ohrozujú interiér veľkým úletom iskiev. Mäkké drevo je ale vhodnejšie na rozkurovanie ako tvrdé.

**Příklad:** Správna dávka pre krbovú vložku s nominálnym hodinovým výkonom 12 kW (tú určuje výrobca) a účinnosťou 70 percent je 4,3 kg. Ak teda chcete do vykurovaného priestoru dodávať 12 kW tepelného výkonu, musíte každú hodinu priložiť a spáliť 4,3 kg paliva.

Na rozdiel od toho, kachľová pec s hodinovým výkonom ohniska 4 kW a účinnosťou spaľovania 80 percent spotrebuje len jednu 15 kg dávku paliva za 12 hodín. Celkový výkon ohniska takejto pece je však oveľa väčší oproti krbu – až 48 kW. Vyrobené teplo sa ukladá do jej akumulačného jadra a postupne sa počas 12 hodín sálaním cez plášť pece odovzdáva do priestoru.

Aj účinnosť akumulačnej pece (a tým aj množstvo tepla získaného z rovnakého množstva dreva) je vyššia, pretože v jej ohnisku sa dosiahne vyššia spaľovacia teplota, ktorá sa uloží do akumulačného šamotového jadra. Do komína uniká z takejto akumulačnej pece oproti krbom menej tepla.

Nekúrite natieraným, impregnovaným drevom ani drevotrieskou, lebo ich spodiny poškodzujú životné prostredie aj ohniská, dymovody a komíny, sú jedovaté a popol z nich nebudete môcť použiť v záhradách ako hnojivo!

Pri správnom horení a vlhкости dreva ostáva ohnisko nezačmudené a unikajúci dym z komína nie je takmer vôbec viditeľný. Toto je aj dobrý a jednoduchý ukazovateľ správneho kúrenia. Všade, kde uvidíte čierny dym z komína, sa buď nekúri správne alebo sa nekúri vhodným palivom.



Na kúrenie používajte kvalitné drevo, nie odpady!

# Brožúra o správnom kúrení



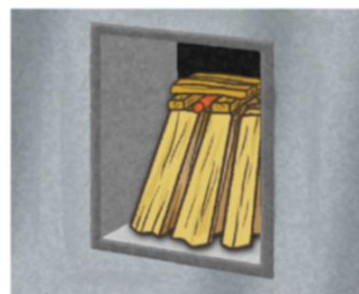
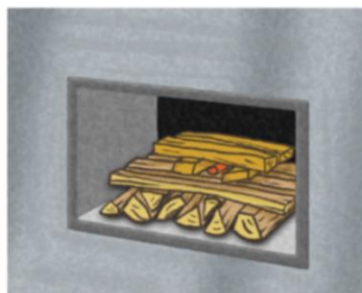
VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS

## 2. Ako zakladať oheň

Pri zakladaní ohňa sa drevo najlepšie rozhorí vtedy, keď k nemu priteká vzduch zo všetkých strán. Preto drevo pred zapálením uložte do ohniska tak, že na dva hrubšie klátky po bokoch ohniska položíte naprieč nakálané polená hrúbky 10 – 12 cm. Na ne dajte asi 0,5 kg tenkých polienok alebo triesok (ideálne z mäkkého dreva) a medzi ne vložte pevný voskový podpaľovač (dostupný v odborných predajniach). Papier používajte pri rozkurovaní čo najmenej, pretože z neho ostáva veľa popola. Od pevného podpaľovača, ktorý horí viac ako 5 minút, sa oveľa ľahšie zapália triesky a od nich polená.

Tento spôsob zapalovania sa vám môže zdať nezvyčajný. **Drevo postupne prehára zhora nadol, horí dlhšie, čistejšie a komín sa rýchlejšie „naštartuje“.** Pri tomto spôsobe zakladania ohňa vzniká oveľa menej dymu a emisií než pri tradičnom zapalovaní (zdola papierom). Hodí sa pre všetky typy vykurovania drevom s horným dymovodom v ohnisku – krby, piecky, akumulačné pece aj sporáky.

**Pozor:** dbajte na to, aby drevo netlelo, pretože vtedy vzniká najviac jedovatých splođín a drevo riadne nezhorí.



Rôzne spôsoby uloženia dávky do pece s úzkym, vysokým, širokým a hlbokým ohniskom.

# Brožúra o správnom kúrení

## 4. Ako regulovať prívod vzduchu a odvod spalín

Správne nastavenie prívodu vzduchu na horenie do ohniska a odvodu spalín z ohniska do komína je kľúčom k efektívnemu kúreniu.

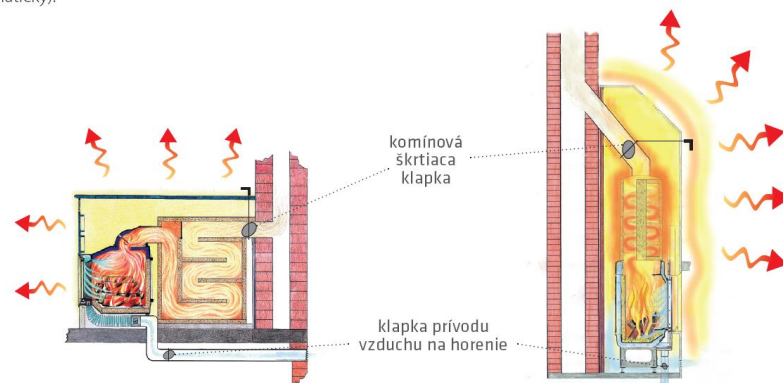
Pred zapálením ohňa v peci naplno otvorte komínovú klapku a prívod vzduchu do ohniska (ak má pec okrem dvierok do ohniska aj dolné dvierka na vyberanie popola, pootvorte ich). **V prvej fáze horenia nikdy neuzatvárajte prívod vzduchu do ohniska ani komínovú klapku!** Po zapálení nechajte pec dobre rozhorieť, aby sa ohriala komín – vytvoríte tak dobrý ťah pre správne horenie a odvod spalín

Ale nekúrite dlho s naplno otvorenými prívodmi vzduchu do ohniska, aby ste pec príliš neprehriali. Keď už drevo dobre horí, postupne privierajte prívod vzduchu do ohniska. Plamene by v tejto fáze mali byť svetložlté – ak je plameň tmavočervený až purpurový, spaľovaciemu procesu chýba kyslík a vtedy musíte viac otvoriť klapku. **Keď zhasnú posledné plamene nad tlejúcimi uhlíkmi (tretia fáza horenia), úplne zavrite prívod vzduchu na horenie do ohniska aj komínovú klapku a nechajte dávku dohorieť.** Obmedzíte tak únik tepla cez dymovody a komín von a umožníte krbu alebo peci maximálne sálať.

Po spálení uhlíkov má byť vnútorný povrch ohniska bledý – začmudené ohnisko signalizuje nesprávne horenie (vlhké drevo, nedostatok vzduchu počas horenia, predčasne uzavreté klapky a podobne).

Pred prikladaním ďalšej dávky do krbovej vložky naplno otvorte komínovú klapku aj primárny prívod vzduchu do krbu. Potom na niekoľko sekúnd pootvorte dvierka a nechajte krb chytiť poriadny ťah. Čo najrýchlejšie priložte a zatvorte dvierka. Celý proces sa potom opakuje: po priložení maximálne otvorte prívod vzduchu do ohniska aj komínovú klapku, nechajte drevo dobre rozhorieť a pomaly postupne uzatvárajte prívod vzduchu. Po vyhasnutí plameňov nad žeravou pahrebou zavrite prívod vzduchu na horenie aj komínovú klapku a nechajte dávku dohorieť.

Pri novších druhoch krbov, pecí a kotlov musíte prívod a odvod vzduchu regulovať podľa pokynov výrobcov (ak nie je riadený automaticky).



**Ručná regulácia prívodu vzduchu a odvodu spalín z ohniska v akumuláčnom krbe (vľavo) a v modernej akumuláčnej kachľovej peci (vpravo)**

# Správne zakurovanie





## Naše krby a pece horia bez dymu

### Ako je to možné?

- Správne nadimenzované dielo krbu alebo pece.
- **Suché drevo do 20% vlhkosti.**
- Zapalovanie dreva zhora. Hrubé polená dole, triesky hore a medzi vložiť pevný ekologický podpaľač.
- **Správne regulovanie prívodu vzduchu – neškrtiť, aby došlo ku kvalitnému prehoreniu.**

# Čisté horenie v krboch a peciach



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



# Čisté horenie v krboch a peciach



## Kachliarske normy

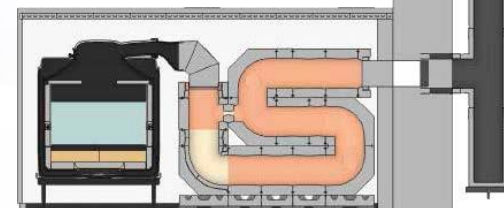
- **STN EN 13229** - Vstavané spotrebiče na vykurovanie a kozubové vložky na tuhé palivá. Požiadavky a skúšobné metódy.
- **STN EN 13240** - Spotrebiče na tuhé palivá na vykurovanie obytných priestorov. Požiadavky a skúšobné metódy.
- **STN EN 15544** - Individuálne zhotovené kachľové pece.
- **STN 06 1219** - Individuálne zhotovené krby na tuhé palivo.



# Kachliarske normy

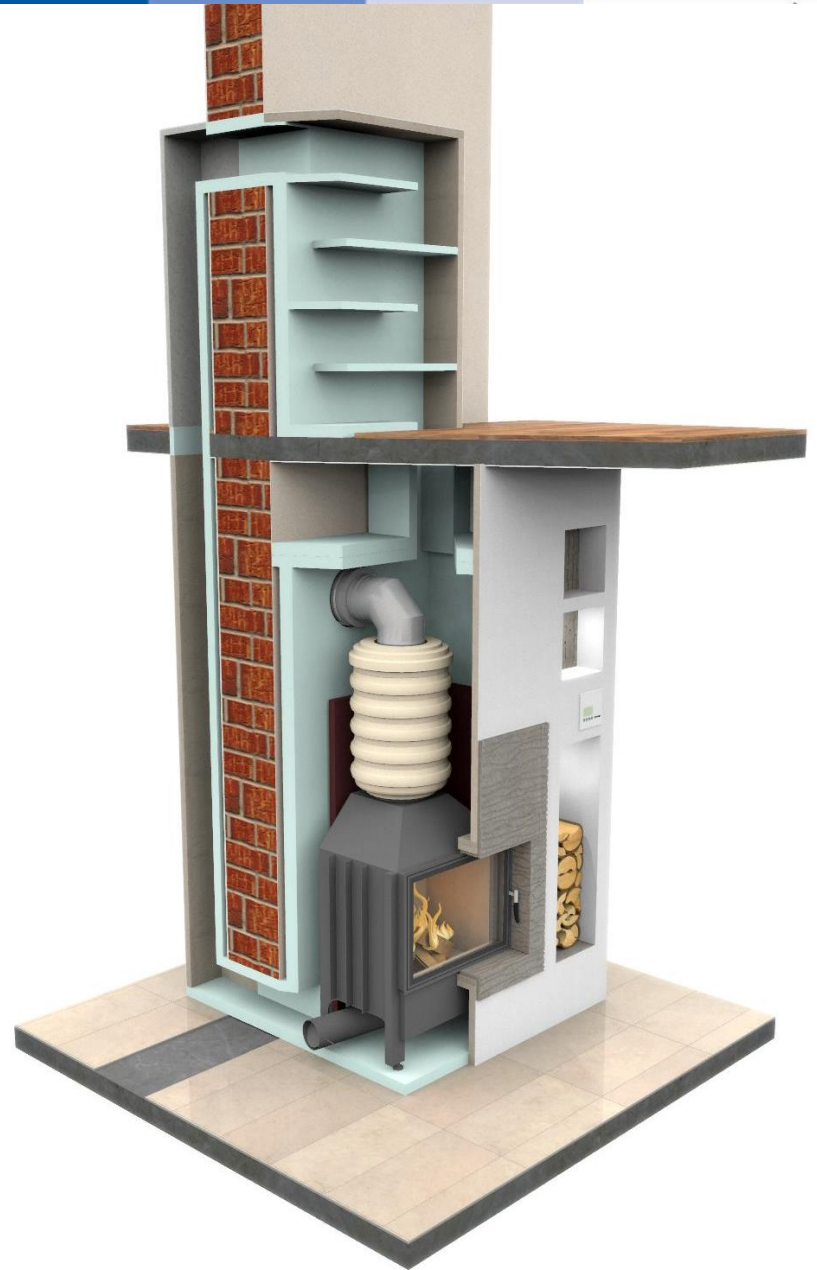


## STN EN 13229 – krbové vložky



# Kachliarske normy

## STN EN 13229 – krby



## STN EN 13229 – pece



## STN EN 13240 – krbové piecky







## STN EN 15544 – individuálne pece



# Kachliarske normy



## STN EN 15544 – individuálne pece



# Ekodizajn smernica EU



- Účasť na konzultáciách Európskej komisie



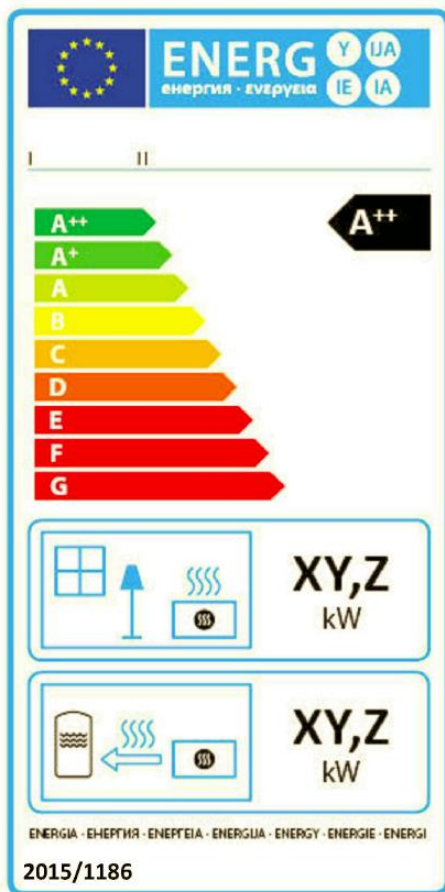
- Kooperačný partner: VEUKO



EÚ normalizačný inštitút



# Ekodizajn – energetické štítky



- Schválená 10. augusta 2015
- **Požiadavky od 01.01.2018**
- Reálna trieda účinnosti (od 75%) pre štiepané drevo A a A+
- A++ len pre vykurovacie zariadenia na pelety
- BLF faktor (Biomasse-Labeling-Faktor) je stanovený na 1.45 – bonus pre obnoviteľné palivo – návrh Brusel 1.15, návrh VEUKO 1.5.



# Ekodizajn – všeobecné požiadavky



- Platnosť: od 10. augusta 2015.
- **Požiadavky emisií musia byť splnené od 01.01.2022.**
- Dovtedy budú platiť národné predpisy (15a, BImSchV).
- Požiadavky na sezónnu energetickú účinnosť, prach, CO, OGC a Nox.
- Aj požiadavky na informácie k produktu (inštalácia, dokumenty pre konečného zákazníka, web stránky).
- Bude prevádzaná kontrola na trhu.

# Ekodizajn požiadavky emisií



Produkt	Jahresnutzungs- grad (%)	CO (mg/m <sup>3</sup> )	Staub (mg/m <sup>3</sup> )	OGC (mg/m <sup>3</sup> )	NOx (mg/m <sup>3</sup> )
offene Feuerstätten	30	2 000	50	120	200
geschlossene Feuerstätten	65	1 500	40	120	200
Herde	65	1 500	40	120	200
Pellets-Raumheizgeräte	79	300	20	60	200

## Prepočet ročného stupňa účinnosti:

$$\eta_s = \eta_{s,on} - 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$

Zjednodušenie pre štiepané drevo: stupeň účinnosti mínus 10%

# Emisné hraničné hodnoty



## Emisie



Rakúsko 15a B-VG od 01.01.2015

CO (mg/MJ)	NOx (mg/MJ)	OGC (mg/MJ)	Jemný prach (mg/MJ)
1100	150	50	35
Stupeň účinnosti		80%	



Nemecko BImSchV – Stupeň 2

CO (mg/m <sup>3</sup> )	NOx (mg/m <sup>3</sup> )	OGC (mg/m <sup>3</sup> )	Jemný prach (mg/m <sup>3</sup> )
1250	-	-	40
Stupeň účinnosti		80%	



Schweiz (LRV)

CO (mg/m <sup>3</sup> )	NOx (mg/m <sup>3</sup> )	OGC (mg/m <sup>3</sup> )	Jemný prach (mg/m <sup>3</sup> )
1500	-	-	75
Stupeň účinnosti		78%	

# Ekodizajn – ďalšie výhliadky



- Sprísnenie hraničných hodnôt.
- **Škála pre energetické štítky má byť kompletne prepracovaná:**
  - Cieľ: len škála od A – G (žiadne A+ atď.)
  - **Cieľ: momentálne najlepšie produkty majú mať triedu C, aby bol vytvorený priestor pre inovácie (10 rokov neskôr prípadné A-produkty).**



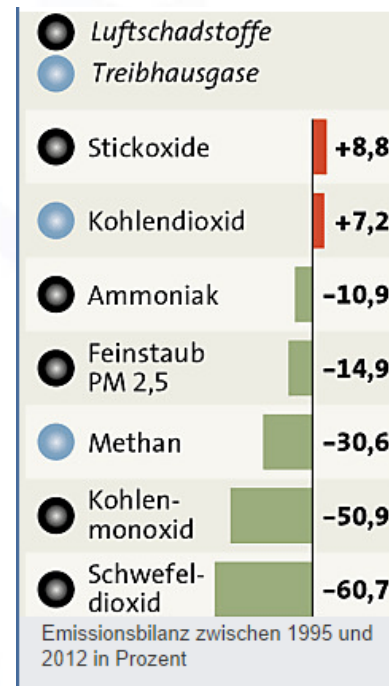
# Vývoj emisí v Rakúsku 1995-2012



Luftemissionen	1995	2012	Veränderung
	Tonnen	Tonnen	%
<b>Feinstaub PM2.5</b>			
Private Haushalte	10.030	7.789	-22,3
Wirtschaft	12.184	11.112	-8,8
Gesamt	22.215	18.901	-14,9
<b>Feinstaub PM10</b>			
Private Haushalte	11.850	9.625	-18,8
Wirtschaft	26.154	24.655	-5,7
Gesamt	38.004	34.280	-9,8

Q: STATISTIK AUSTRIA, Umweltstatistik.

**Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) domácnosti: - 15,6%**  
**Jemný prach (PM 2,5) domácnosti: - 22,3% !!!!**

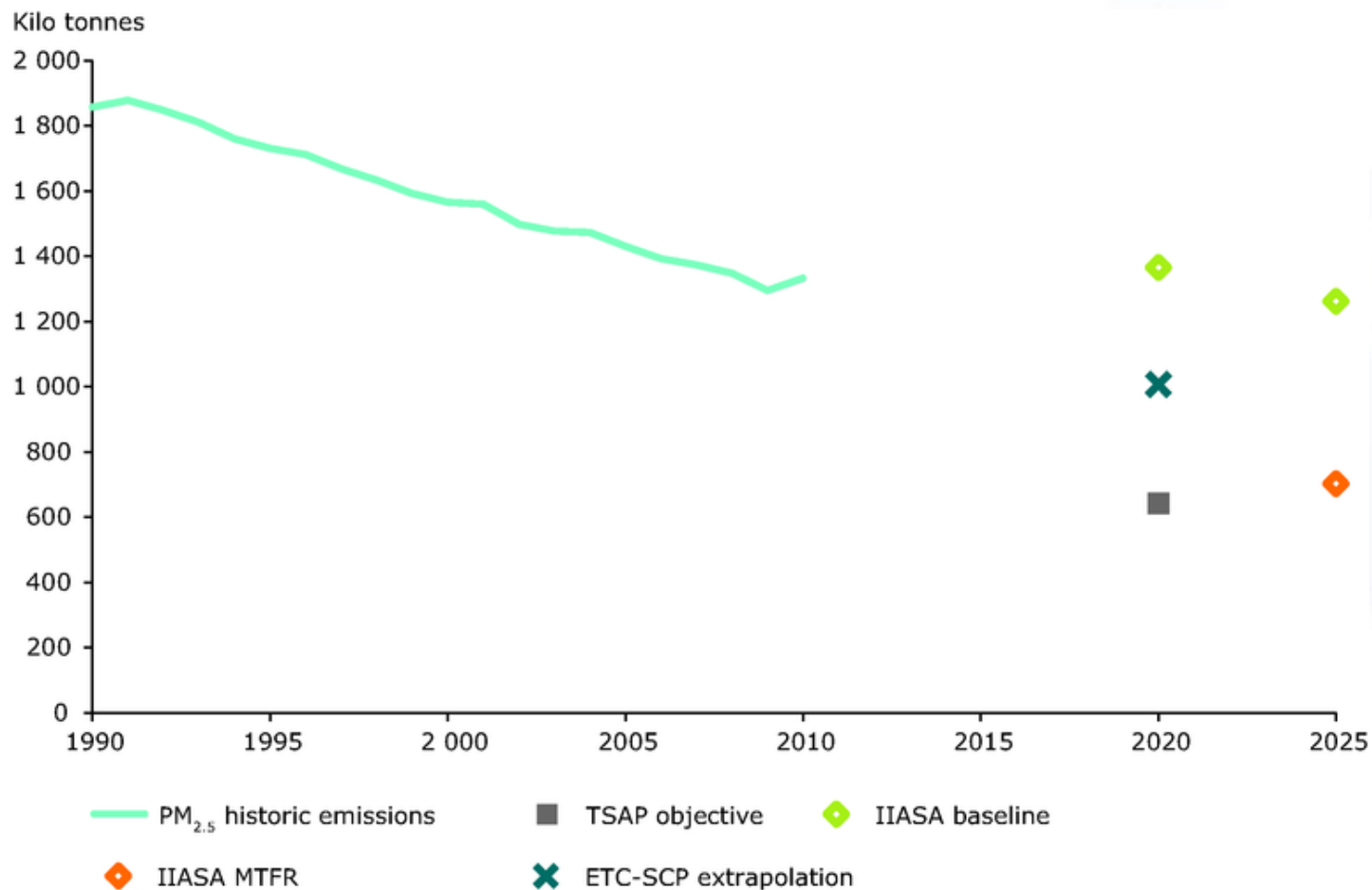


© APA

# Trend PM 2.5 emisií v Európe



VEREINIGUNG EUROP.  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



Zdroj: Európska agentúra životného prostredia

- **Štiepané drevo bude aj v budúcnosti zohrávať dôležitú úlohu pri lokálnom vykurovaní.**
- Bude naďalej intenzívna diskusia, ako je najvhodnejšie využiť drevo ako palivo.
- **Európska Únia bude v budúcnosti prísne regulovať lokálne vykurovacie zariadenia cez Ekodizajn smernicu.**
- Kachliari majú odbornosť a skúsenosti a vedia konštruktívne prispieť k úprave legislatívy pre zlepšenie stavu ekológie na Slovensku.



## Wer das Klima schützen will, kann es sich jetzt gemütlich machen.

Heizen wir mit Holz, heizen wir im CO<sub>2</sub>-Kreislauf der Natur. Denn die Verbrennung von Holz setzt nur so viel CO<sub>2</sub> frei, wie der Baum im Verlauf seines Wachstums der Atmosphäre entzogen hat. Die gleiche Menge CO<sub>2</sub> würde auch in die Umwelt gelangen.

wenn das Holz ungenutzt im Wald verrotet. Ob vollautomatische Pelletsfeuerung oder heimeliger Kachelofen – moderne Holzöfen und -kessel bieten für jeden die passende Art, sauber und mit hohem Wirkungsgrad mit Holz zu heizen.

Gute Wärme wächst nach.

[waermeausholz.at](http://waermeausholz.at)

EINE INITIATIVE DES ÖBMY MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION





VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



**Oheň – oslobodenie z temnoty.**



# Budúcnosť vykurovania drevom v Európe



VEREINIGUNG EUROP  
VERBÄNDE DES  
KACHELOFENBAUER/  
HAFNER-HANDWERKS



Ing. Robert Salvata