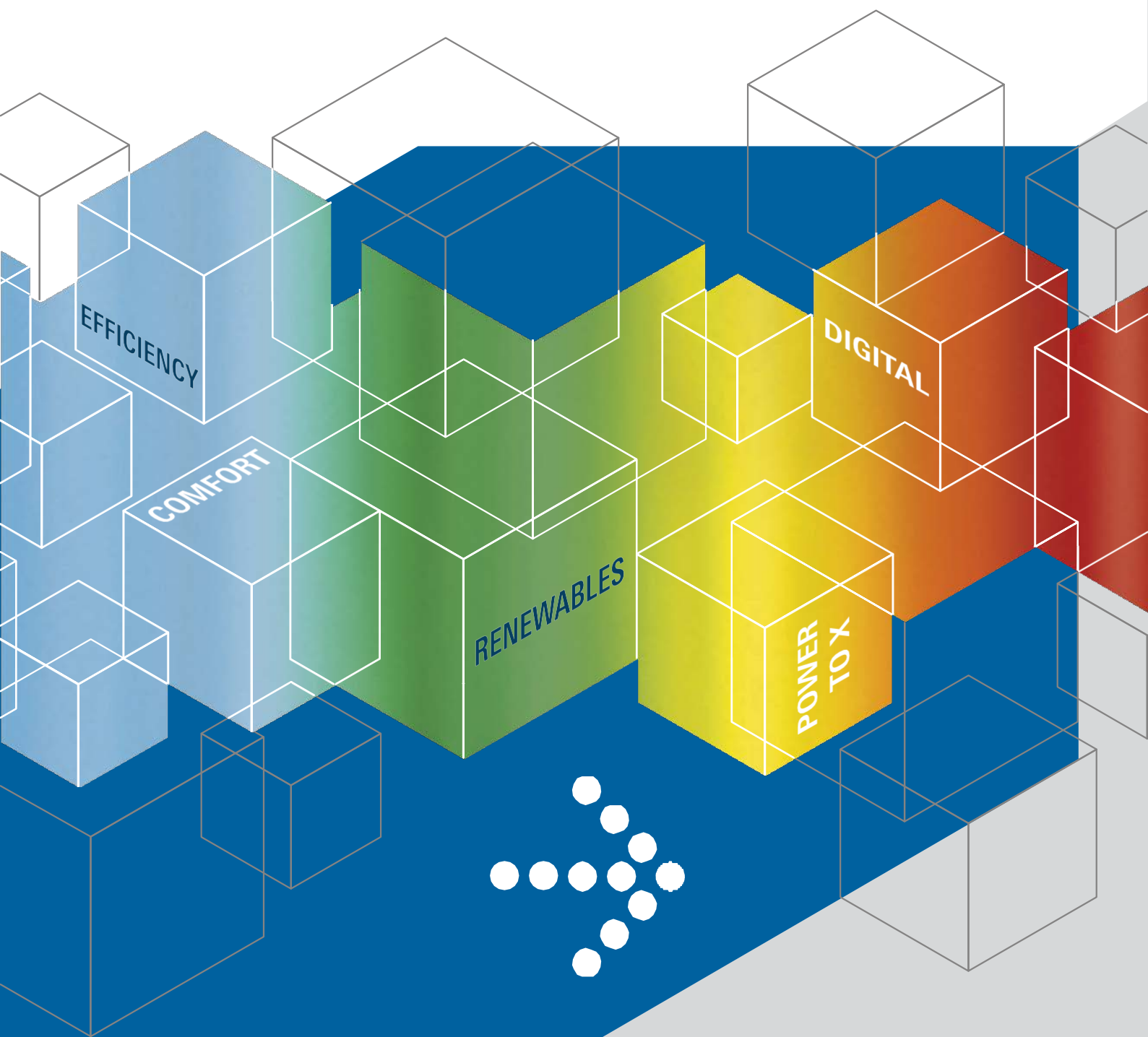


Novih stavb ne gradimo brez dimovodnih naprav

Osnovne informacije in primeri izvedb



BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie

Zakaj dimovodno napravo v vsako novo stavbo?

Uvod

Les in ogenj sta omogočila začetek in razvoj človeške civilizacije. Tudi danes sodobne enosobne kurilne naprave v bivalnih prostorih zagotavljajo bivalno udobje, izboljšujejo energijsko učinkovitost stavb in izboljšujejo notranji interier. V letu 2013 je kar 72 % lastnikov (investitorjev) v svoji hiši želelo imeti enosobno kurilno napravo (kamin ali peč) na lesno gorivo, vendar je ne morejo uporabljati, ker zaradi zmanjšanja stroškov investicije niso vgradili dimovodne naprave. Strošek vgradnje dimovodne naprave je glede na stroške ogrevanja v življenjskem ciklu stavbe zanemarljiv, hiša pa ima pri morebitni prodaji tudi večjo vrednost.

Kdor načrtuje ali gradi novo stavbo, naj v osrednjem prostoru predvidi možnost priključitve enosobne (lokalne) kurilne naprave na lesno gorivo. To povečuje fleksibilnost zagotavljanja toplote za ogrevanje in s tem tudi vrednost stavbe.

Sodobne enosobne kurilne naprave so praviloma izdelane kot industrijske peči in kamini, ki jih je relativno enostavno namestiti v stanovanje. Kurijo se z ročnim dodajanjem polen in briketov ali polavtomatskim dodajanjem lesnih pelet. Les za gorivo je pridobljen iz domačih gozdov in je obnovljivi vir energije, s skoraj nič izpustov CO₂.

Ogrevalna tehnika in dimovodne naprave pri novogradnjah

V Nemčiji je v skoraj 40 % novih eno- in dvostanovanjskih hišah vgrajena sodobna kondenzacijska centralna kurilna naprava na plinasto gorivo, v eni četrtini novih hiš pa toplotna črpalka zrak-voda na električno energijo. Kondenzacijska centralna kurilna naprava na plinasto gorivo je zaradi nizkih temperatur dimnih plinov praviloma priključena na dimovodno napravo iz polimernih materialov, toplotna črpalka pa dimovodne naprave ne potrebuje. Za enosobno kurilno napravo na drva ali lesne pelete pa je potrebna dimovodna naprava, primerna za odvod dimnih plinov kurilnih naprav na trdno gorivo. Te zahteve pa izpolnjujejo dimovodne naprave s keramičnimi ali kovinskimi dimovodnimi tuljavami.

Enosobne kurilne naprave za zrakotesne stavbe

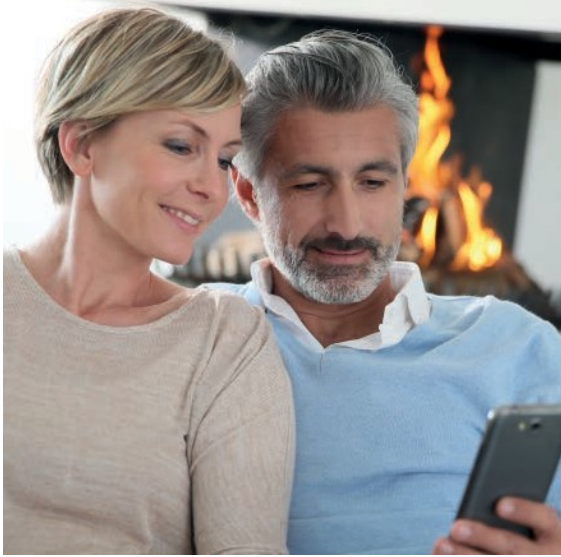
Strokovnjaki s področja gradbeništva pogosto zastavljajo vprašanja ali se v visoko energijsko učinkovito stavbo z zrakotesnim ovojem sploh lahko vgradi enosobno kurilno napravo na lesno gorivo, posebno še, če je v stavbi vgrajeno mehansko prezračevanje. S tehničnega vidika je odgovor vsekakor ja, saj so na trgu tudi enosobne kurilne naprave, ki lahko obratujejo neodvisno od zraka v prostoru in so povsem neodvisne od notranjega zraka v stavbi.

Obratovanje, neodvisno od zraka v prostoru: Kaj je to?

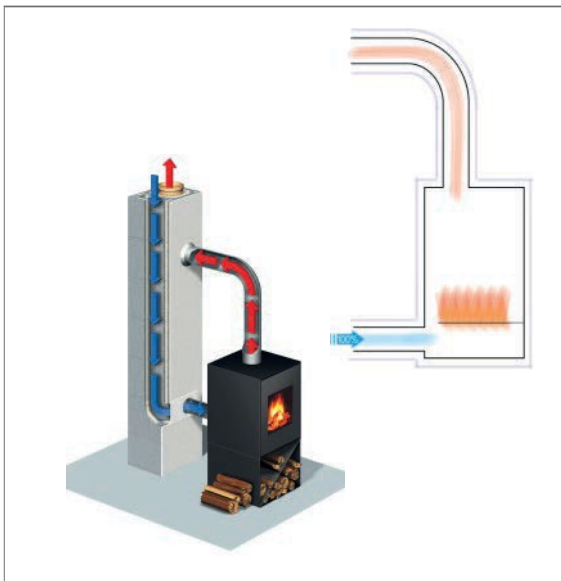
V primeru obstoječih stavb z netesnim ovojem praviloma ni težav z obratovanjem enosobnih kurilnih naprav na lesno gorivo (peči, kamini ipd.), ki obratujejo odvisno od zraka v prostoru. Te kurilne naprave zajemajo zgorevalni zrak iz prostora, v katerem so nameščene, zgorevalni zrak pa v ta prostor prihaja skozi ovoj stavbe zaradi netesnosti. V kolikor je ovoj stavbe tesen, je treba dovod zraka zagotoviti neposredno iz okolice ali iz kleti, kar se izvede skozi kratke kanale/zračnike – odprtine v zunanji steni, s pomočjo LAS dimovodne naprave, ali z dimovodno napravo v paralelni oziroma še bolje v koncentrični izvedbi.

Enosobne kurilne naprave, ki so vgrajene neodvisno od zraka v prostoru, ne poslabšujejo kakovosti zraka v prostoru, saj zgorevalni zrak pridobivajo neposredno iz okolice. Poleg tega je v tem primeru možno urediti kontrolirano prezračevanje prostora. Da pa kontrolirano prezračevanje prostora ne vpliva na kurilno napravo, vgrajeno neodvisno od zraka v prostoru, morajo biti kurilne naprave skonstruirane in izdelane tesno, da je preprečeno izhajanje dimnih plinov iz kurilne naprave v prostor zaradi podtlaka v prostoru. Kurilna naprava mora imeti ustrezen certifikat (ki ga v Nemčiji izdaja inštitut DIBt), s katerimi se dokazuje, da enosobna kurilna naprava izpolnjuje kriterije za sočasno obratovanje s kontroliranim prezračevanjem.

V kolikor kurilna naprava ni izdelana plinotesno oziroma ni neodvisna od zraka v prostoru, je treba vgraditi posebno varnostno napravo s certifikatom (v Nemčiji ga izdaja inštitut DIBt), ki ima nalogo, da prezračevalno napravo izklopi, če je podtlak v prostoru s kurilno napravo prevelik.



Slika 1: Toplota zagotavlja prijetno počutje



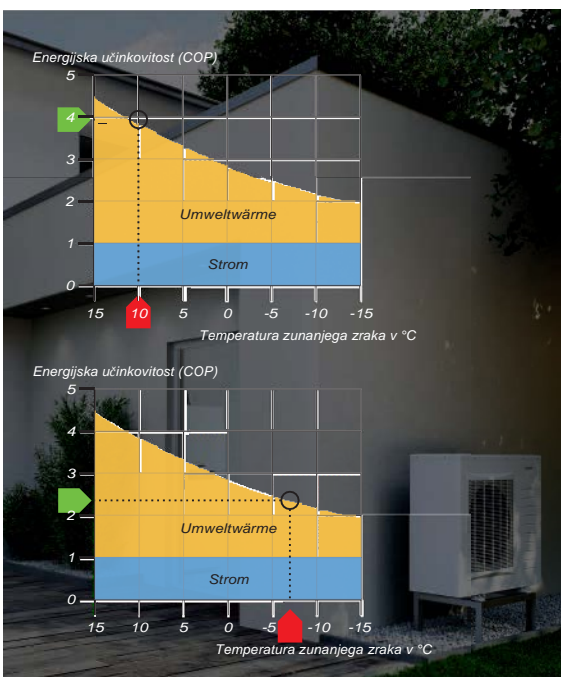
Slika 2: Dovod zgorevalnega zraka za enosobno kurilno napravo na lesno gorivo, ki obratuje neodvisno od zraka v prostoru

Kako enosobna kurilna naprava ogreva prostore?

Če je primarni generator toplote toplotna črpalka zrak-voda, lahko enosobna kurilna naprava pomembno prispeva k oskrbi s toploto za ogrevanje. To še posebej velja, ko so zunanje temperature nižje in takrat toplotna črpalka zrak-voda obratuje z manjšo energijsko učinkovitostjo (COP – Coefficient of Performance). Sodobna toplotna črpalka zrak-voda ima pri zunanji temperaturi zraka 10 °C in temperaturi ogrevalnega medija 35 °C (A10 / W35) vrednost COP 4 ali tudi višjo. Pri zunanji temperaturi zraka npr. -7 °C in temperaturi ogrevalnega medija 35 °C (A-7 / W35) pa se COP zniža na ca 2,5. Vrednost COP pomeni razmerje med pridobljeno toplotno energijo v kWh in vloženo električno energijo v kWh. Če je vrednost COP 2,5, to pomeni, da se za vsako vloženo 1 (eno) enoto električne energije (kWh) iz okolice pridobi dodatno 1,5 enote toplotne energije (kWh).

Z ogrevanjem posameznih prostorov z enosobnimi kurilnimi napravami na lesno gorivo, se precej zmanjša število ur obratovanja toplotne črpalke. S tem se zmanjšajo stroški za električno energijo, prav tako pa se zmanjšajo emisije CO₂. Z uporabo hibridnega sistema ogrevanja, to je kombinacije toplotne črpalke in kurilne naprave na lesno gorivo, se pri novih stavbah precej poveča raba obnovljivih virov energije.

Tudi v primeru, ko je primarni generator toplote kondenzacijska kurilna naprava na plinasto ali tekoče gorivo, se z uporabo enosobne kurilne naprave na lesno gorivo bistveno zniža raba fosilnih goriv. Enosobne kurilne naprave na lesno gorivo tako ne poskrbijo samo za bivalno udobje in prijetno toploto, ampak tudi prispevajo pomemben delež toplotne energije za ogrevanje stavbe.



Slika 3: Energijska učinkovitost toplotne črpalke zrak-voda

Kakšne tehnične rešitve so na voljo?



Slika 4: Kontrolirano prezračevanje pri kurilni napravi, neodvisni od zraka v prostoru

za vgradnjo neodvisno od zraka v prostoru, zaradi česar sta primerni tudi za nizkoenergijske hiše. Te kurilne naprave dosegajo tudi nizke emisije z dimnimi plini, tako da ustrezajo strogim zahtevam Uredbe o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav (ki je osnovana na nemškem predpisu 1. B1SchV). Kurilne naprave na lesne pelete lahko dosegajo tudi nizke toplotne moči.

Konvekcijske kurilne naprave

Gorivo v kurišču te kurilne naprave zgoreva kvalitetno, zato so emisije majhne. Zrak iz prostora vstopa v posebne zračne kanale na kurilni napravi, kjer se ogreje in nato izstopa v prostor. Poleg tega kurilna naprava oddaja toploto v prostor s sevanjem. Večina ljudi se ob taki toploti počuti posebej dobro. Konvekcijske enosobne kurilne naprave na lesno gorivo so praviloma toplotnih moči do 10 kW.

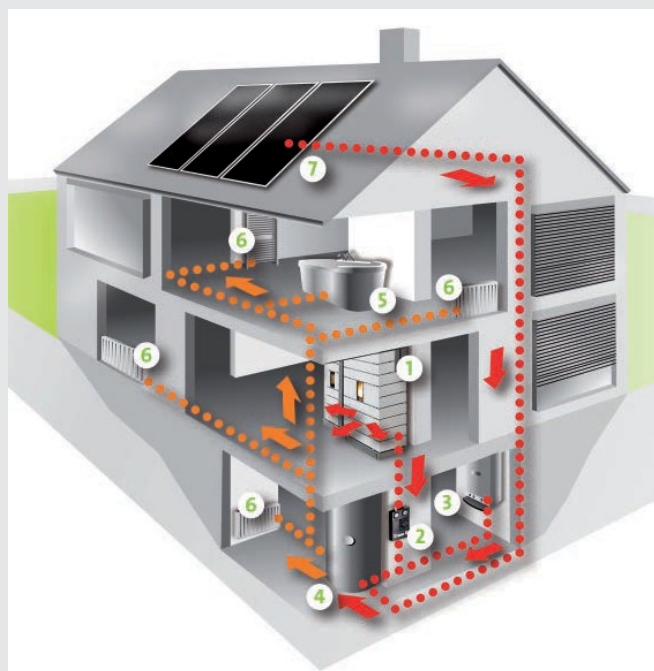
Vrste enosobnih kurilnih naprav na lesno gorivo za novogradnje

Za ogrevanje posameznih bivalnih prostorov sta na voljo dva učinkovita načina ogrevanja: konvekcijske kurilne naprave in kurilne naprave s toplovodnim prenosnikom toplote. Obe vrsti kurilnih naprav lahko obratujeta bodisi na polena ali lesne brikete bodisi na lesne pelete. Obe vrsti kurilnih naprav sta na voljo v izvedbi

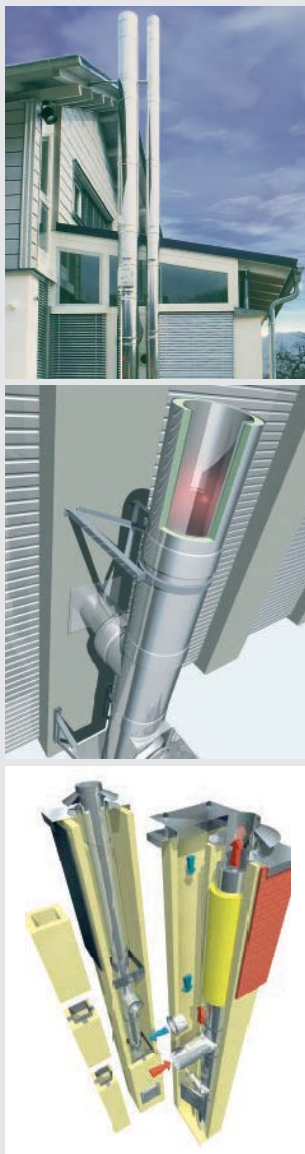
Kurilne naprave s toplovodnim prenosnikom toplote

V pečeh na polena ali lesne pelete, ki imajo toplovodni prenosnik toplote, voda kroži v notranjosti kurilne naprave. Toplovodni prenosnik toplote kurilne naprave je povezan s hišnim sistemom centralnega ogrevanja in priprave tople sanitarne vode. Te kurilne naprave tako ne ogrevajo neposredno le prostora, v katerem so nameščene, ampak so tudi podpora sistemu centralnega ogrevanja in/ali pripravi tople sanitarne vode.

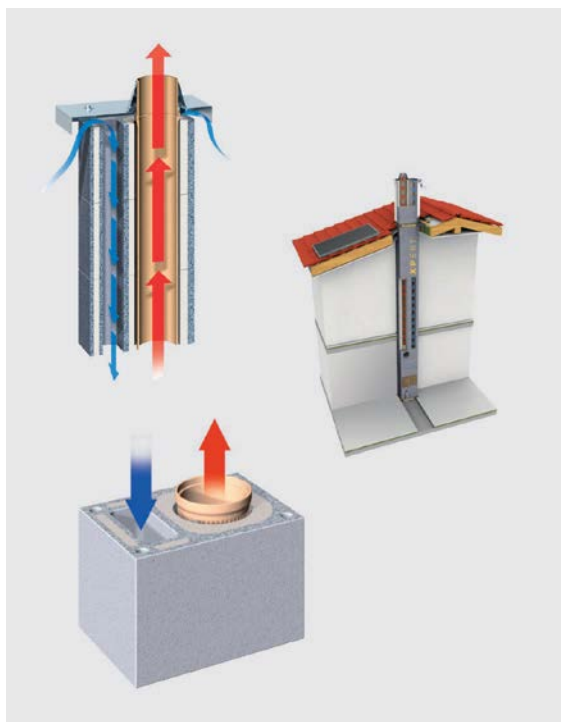
1. Osrednja enosobna kurilna naprava na lesne pelete
2. Priklučitev enosobne kurilne naprave na vodni hranilnik toplote
3. Generator toplote za centralno ogrevanje
4. Vodni hranilnik toplote
5. Porabnik tople sanitarne vode
6. Radiator – grelno telo
7. Sončni kolektorji



Slika 5: Integracija enosobne kurilne naprave, s toplovodnim prenosnikom toplote, v centralno ogrevanje stavbe



Slika 6: Dvostenska dimovodna naprava iz nerjaveče pločevine, z dovodom zgorevalnega zraka in odvodom dimnih plinov (LAS)



Slika 7: Dvostenska dimovodna naprava s keramično (šamotno) dimovodno tuljavo, z dovodom zgorevalnega zraka in odvodom dimnih plinov (LAS)

Toplotna energija, pridobljena iz lesnega goriva, se v kurilnih napravah s toplovodnim prenosnikom toplote koristi v dveh delih. Ca 1/3 toplotne energija kurilne naprave s toplovodnim prenosnikom toplote se koristi za neposredno ogrevanje prostora, v katerem je nameščena, ca 2/3 pa preko sistema centralnega ogrevanja za ogrevanje drugih prostorov. Za neposredno ogrevanje prostorov v nizko energijskih stavbah zadostuje 2 kW toplotne moči. Drugače rečeno: 2 kW toplotne moči teoretično zadostuje za ogrevanje prostorov pri zunanji temperatura med 5 in 6 °C, ne da bi pri tem potrebovali kondenzacijsko kurilno napravo ali toplotno črpalko. Toplotna moč na vodni strani 4 kW pa zadostuje za ogrevanje hranilnika oziroma za podporo centralnemu ogrevanju in pripravo tople sanitarne vode.

Dimovodne naprave iz nerjaveče pločevine

Za priključitev enosobne kurilne naprave na lesno gorivo so primerne dimovodne naprave iz nerjaveče pločevine, ki se jih lahko vgradi v ali ob stavbo. Pogosto se kot arhitekturna rešitev uporabi montaža dvostenske dimovodne naprave na zunanjo steno stavbe. Dvostenske dimovodne naprave iz nerjaveče pločevine se lahko uporabijo tudi za priključitev kurilne naprave neodvisno od zraka v prostoru. Pri takih LAS dimovodnih napravah sta odvod dimnih plinov in dovod zgorevalnega zraka urejena po dveh ločenih kanalih.

Dimovodne naprave s keramično (šamotno) dimovodno tuljavo

Kdor gradi na novo ima izjemno priložnost, da že v fazi načrtovanja predvidi tudi drugi vir ogrevanja. V tem primeru velja pravilo, da bodo izpolnjeni vsi potrebni pogoji, že, če se preprosto vgradi dimovodno napravo, s keramično (šamotno) dimovodno tuljavo. V teh primerih najbolje takšno (LAS), ki omogoča tako odvod dimnih plinov kot tudi dovod zgorevalnega zraka.

Keramična (šamotna) dimovodna tuljava je praviloma bolj vzdržljiva, saj je zelo odporna proti visokim temperaturam (tudi proti požaru saj) in proti koroziji. Dimovodne naprave s šamotno dimovodno tuljavo imajo tudi že potrebno požarno odpornost (EI), zato jih v primeru vgradnje v stavbo ni treba dodatno obdati s požarno oblogo oziroma jaškom. V dimovodno napravo integrirani dodatni jaški se lahko uporabijo kot zračnik za dovod zgorevalnega zraka za kurilno napravo ali kot prostor za vodenje inštalacij, kot npr. za inštalacije za solarne naprave. Ustje LAS dimovodne naprave je narejeno tako, da je preprečeno mešanje dimnih plinov in zgorevalnega zraka. Poleg tega je tudi zmanjšan vpliv vetra na vlek dimovodne naprave. V primeru dimovodne naprave z več priključenimi kurilnimi napravami, je možno uporabljati tudi samo po eno kurilno napravo v posameznem stanovanju.

Kako delujejo posamezne izvedbe?

Primeri izvedb

Primer 1:

Samostojna enostanovanjska hiša z bivalno površino 130 m² se ogreva s split toplotno črpalko zrak-voda in prigradenim 300 litrskim vodnim hranilnikom toplote. Priprava tople sanitarne vode je podprta s sprejemniki sončne energije površine 6 m². Prezračevanje hiše je izvedeno s kontroliranim prezračevanjem z rekuperacijo. Ogrevanje je podprto z enosobno kurilno napravo (kaminska peč) na lesno gorivo, vgrajeno neodvisno od zraka v prostoru. Odvod dimnih plinov je izveden z dvostensko dimovodno napravo iz nerjaveče pločevine, ki je vgrajen ob fasado stavbe. Dovod zgorevalnega zraka za kaminsko peč je izveden skozi zunanjo steno.

Letna poraba električne energije za toplotno črpalko in prezračevanje stavbe v odvisnosti od klimatskih pogojev znaša med 1700 in 2200 kWh. S sprejemniki sončne energije se zagotovi 60 do 70 % tople sanitarne vode. Za kaminsko peč se povprečno porabi ca 400 kg lesnih briket, kar pomeni ca 2000 kWh toplotne energije na leto. Zaradi uporabe kaminske peči pri nižjih zunanjih temperaturah se zmanjša raba električnih grelnikov, učinkovitost toplotne črpalke zrak-voda pa se na letni ravni poveča za več kot 10 %.

Primer 2:

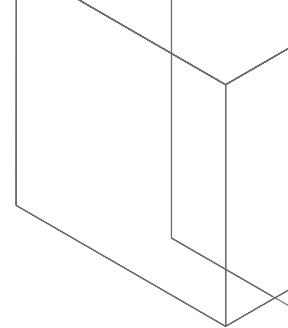
S prenovo samostojne enodružinske družinske hiše je obstoječe ogrevanje s kurilnim oljem nadomeščeno s kurilno napravo (kaminsko pečjo) na lesne pelete s toplovodnim prenosnikom toplote. S toplotno izolacijo ovoja stavbe in vgradnjo novih oken se zmanjša potrebna energija iz ca 45.000 kWh na ca 15.000 kWh na leto. Zmanjšana potreba po energiji se bolj ali manj pokriva s kaminsko pečjo na lesne pelete in s solarnim sistemom. V kolikor toplotna energija primanjkuje, je na voljo sodobna centralna kondenzacijski kurilna naprava na plinasto gorivo. Vgrajeni koncept prezračevanja zahteva kontrolirano prezračevanje. Da kontrolirano prezračevanje ne vpliva na obratovanje kaminske peči na lesne pelete, je vgradnja izvedena neodvisno od zraka v prostoru. Kaminska peč ima plinotesnost potrjeno s certifikatom (ki ga v Nemčiji izdaja inštitut DIBt), zgorevalni zrak pa je doveden skozi LAS dimovodno napravo, s keramično (šamotno) dimovodno tuljavo.

Potrebna količina toplote po tem projektu je v večji meri zagotovljena s kaminsko pečjo na lesne pelete in 7 m² sprejemnikov sončne energije (kolektorjev) za pripravo tople sanitarne vode in v podporo centralnemu ogrevanju. Kaminska peč na lesne pelete je namenjena predvsem podpori ogrevanja v prehodnih obdobjih in v zimskih mesecih. V poletnem času vse potrebe po energiji zagotavljajo sončni kolektorji.

Hiša je pred prenovo za potrebe toplotne energije potrebovala 4500 l kurilnega olja, z energijsko prenovo pa 3 tone lesnih pelet. Sanacija ni zmanjšala le stroške ogrevanja, ampak pomeni tudi zmanjšanje izpustov CO₂ za približno 4 t.

Slika 8:
Primer 1 -
toplotna
črpalka zrak-
voda in
enosobna
kurilna
naprava,
neodvisna od
zraka v
prostoru, s
kovinsko
dimovodno
napravo iz
nerjaveče
pločevine





Slika 9:
Primer 2 –
enosobna
kurilna naprava
na lesne pelete
s toplovodnim
prenosnikom
toplote in
kondenzacijska
plinska kurilna
naprava – z
dvostruko
dimovodno
napravo s
keramično
tuljavo, z
dovodom
zgorevalnega
zraka in
odvodom
dimnih plinov
(LAS)

Na kaj je treba biti še posebej pozoren?

Številni proizvajalci enosobnih kurilnih naprav, kot tudi proizvajalci dimovodnih naprav v svoji dokumentaciji napotujejo, da naj se v novih stavbah načrtuje tudi vgradnja enosobne kurilne naprave, neodvisne od zraka v prostoru, skupaj z ustrežno dimovodno napravo.

Že pri načrtovanju dimovodne naprave je tako treba upoštevati relevantne predpise, pravila stroke ter navodila proizvajalcev. V ta namen se je v času načrtovanja treba posvetovati z izbranim dimnikarjem, ki bo svetoval tudi pri izbiri enosobne kurilne naprave na lesno gorivo.



Prevod zloženke je na podlagi dovoljenja BDH-KÖLN pripravila Sekcija dimnikarjev pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije. Vse pravice pridržane!

www.bdh-koeln.de

Izdaja Marec 2019

Herausgeber: Interessengemeinschaft Energie Umwelt
Feuerungen GmbH, Frankfurter Straße 720-726, 51145



BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie e. V.
Frankfurter Straße 720-726
51145 Köln
Telefon: 02203/935 93-0
Telefax: 02203/935 93-22
E-Mail: info@bdh-koeln.de
Internet: www.bdh-koeln.de

HKI
Industrieverband Haus-,
Heiz- und Küchentechnik e.V.
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Telefon: 069/256268-0
Telefax: 069/256268-100
E-Mail: info@hki-online.de
Internet: www.hki-online.de

IPS
Initiative Pro Schornstein e.V.
c/o BERRYCOMM
Kommunikationsberatung
Jürgen Bähr
Krawinkeler Straße 48
53819 Neunkirchen-Seelscheid
Telefon: 02247/9001 811
E-Mail: info@proschornstein.de
Internet: www.proschornstein.de

Bundesverband des
Schornsteinfegerhandwerks
- Zentralinnungsverband (ZIV) -
Telefon: 02241/34 07-0
Fax: 02241/34 07- 10
E-Mail: ziv@schornsteinfeger.de
Internet: www.schornsteinfeger.de