

MORE FROM WOOD.



GRADNJA Z LESOM

**NARAVNO, TRAJNOSTNO IN ZANESLJIVO –
LESENA GRADNJA Z EGGER MATERIALI**



*“Les me uči natančnega dela
in iskanja enostavnih rešitev.”*

Hermann Kaufmann, arhitekt

VSEBINA

4

Gradnja trajne vrednosti

6

Obnovljivi viri

8

Močan partner

10

Strokovnost v gradnji z lesom

14

Pravi material

16

10 osnov lesene gradnje

20

Stavbe z leseno okvirno konstrukcijo

26

Zakaj naj gradimo z lesom, gospod Ritterbach?

28

O obdelavi: Kar vprašajte! In odgovorili vam bomo.

30

Več iz lesa: podjetje EGGER

32

Slovar pojmov

34

Pregled standardov

35

EGGER Building Products: podporne storitve

Gradnja trajne vrednosti

Lesena gradnja temelji na bogatih izkušnjah in uporabi sodobne tehnologije

Les je naraven in visokotehnološki proizvod. Gradnja z lesom ima stoletja dolgo tradicijo, svoje mesto pa bo zavzemala tudi v prihodnosti. Kajti noben gradbeni material ni bolj trajnosten od lesa, pa tudi skorajda noben način gradnje ni bolj energetsko učinkovit, hitrejši ali bolj zanesljiv od gradnje z lesom. Sodobna lesena gradnja s svojimi tehničnimi lastnostmi brez težav izpolnjuje **sodobne zahteve o toplotni izolativnosti**.

Les, kot gradbeni material, ustvarja tudi prijetno bivalno okolje. To dejstvo tudi pojasnjuje, zakaj je gradnja z lesom tako priljubljena v Skandinaviji,

Srednji Evropi in vse bolj tudi v vzhodnoevropskih državah kot sta Češka in Slovaška. Razlogi za to so v hitrejši gradnji z nižjimi stroški zaradi možnosti izdelave prefabriciranih elementov in suhomontažne gradnje, dodatno pa k temu prispevajo tudi odlične izolacijske lastnosti lesa. Tako je na primer toplotna izolativnost smrekovega lesa debeline 6,5 cm enaka kot pri polni opeki debeline 40 cm. Poleg tega imajo leseni konstrukcijski elementi veliko nosilnost ob relativno nizki lastni teži. Zato so stene izdelane iz lesa lahko tanjše, kar omogoča znatno **povečanje uporabne površine** prostorov.



Pri gradnji hiše na Tirolskem, ki je bila tudi nagrajena, so bili uporabljeni EGGER proizvodi na osnovi lesa ter masiven les.

Les ustvarja naravno in zdravo bivalno okolje. Poleg tega sodobni sistemi lesene gradnje izpolnjujejo vse sodobne zahteve glede energijske učinkovitosti in optimalne kakovosti zraka v prostorih. Z uporabo enega od najstarejših gradbenih materialov lahko graditelji izkoristijo bogastvo izkušenj pri gradnji z lesom ter izbirajo med številnimi preverjenimi načini in sistemi gradnje.



Obnovljivi viri

Gradbeni material, ki raste pred vašim pragom.

Les ima večjo nosilnost od jekla, in vendar je za izdelavo gradbenega elementa iz masivnega konstrukcijskega lesa ali materialov na osnovi lesa potreben le manjši del energije, ki bi jo potrebovali za izdelavo jeklenega nosilca z enako težo. **Ogljični odtis** gradnje z lesom je temu ustrezno manjši. Pravzaprav les pri svojem nastajanju jemlje CO₂ iz atmosfere in ga skladišči v obliki ogljika. V 1 m³ OSB plošč je vezanih 864 kg CO₂.* Po koncu faze uporabe lahko les tudi toplotno izkoristimo in ga pretvorimo v energijo. V kolikor z viri ravnamo odgovorno, bo ta obnovljiva surovina vedno na voljo v zadostnih količinah.

* Izračunano iz EGGER okoljskih deklaracij (EPD) 02/2010 na osnovi proizvodnje potenciala globalnega segrevanja GWP 100.



Hlodovina se predeluje neposredno v masiven konstrukcijski les ter v OSB in DHF plošče.

IZVOR LESA

Pred približno 300 leti so v gozdarstvu uvedli načelo trajnostnega ravnanja z namenom, da bi ohranili temelje lastnega obstoja: "Posekati smemo le toliko lesa, kolikor gozd lahko prenese." Tudi EGGER daje temu največji pomen.

To je tudi razlog, da EGGER ne uporablja lesa, ki 1. je bil posekan nezakonito, 2. prihaja iz območij, kjer so kršene tradicionalne ali osnovne človeške pravice, 3. Prihaja iz necertificiranih

gozdov z visoko stopnjo zaščite ali 4. izhaja iz genetsko spremenjenih dreves. To velja tudi za surovine, katerih izvor nima certifikata o trajnostnem upravljanju.

Z namenom varovanja okolja skrbimo, da so transportne poti čimkrajše, in da nabavljamo les iz območij v bližini naših proizvodnih obratov. EGGER zato daje prednost lesu s FSC in PEFC certifikati o izvoru, kjer so ti na voljo.



Vire lahko ohranjamo le, če jih uporabljamo v skladu z načeli življenjskega cikla materialov. Tako na primer EGGER uporablja hlodovino le tam, kjer je to ključnega pomena za kakovost proizvodov: za masiven konstrukcijski les in za OSB plošče. Stranske proizvode iz žag predelamo v iverne in vlaknene plošče. Biomaso, ki ni primerna za proizvodnjo materialov, uporabimo za pridobivanje energije v naših proizvodnih obratih.

Močan *partner*



EGGER proizvaja OSB plošče na najsodobnejši proizvodni tehnologiji v nemškem Wismarju in romunskem Radautiju.

Zanesljive storitve in uveljavljeno znanje so jamstvo za kakovostno leseno gradnjo

Sodobni materiali na osnovi lesa v kombinaciji s preverjenimi računskimi modeli dajejo lesu vlogo gradbenega materiala prihodnosti. Vodilna podjetja za proizvodnjo materialov na osnovi lesa, kot je podjetje EGGER, spodbujajo razvoj inovacij. EGGER redno preverja in potrjuje lastnosti svojih proizvodov pri neodvisnih inštitutih za preizkušanje materialov. Na ta način ohranjamo vodilno mesto pri oblikovanju najpomembnejših trendov v naši panogi. Tako na primer vsi EGGER proizvodi izpolnjujejo zahteve potrjevanja okoljske skladnosti po novi uredbi o gradbenih proizvodih (BauPV), še prej preden je ta predpis v juliju 2013 postal obvezujoč za potrjevanje novih gradbenih proizvodov na evropskem tržišču.

Okoljske deklaracije (EPD) za EGGER proizvode izpolnjujejo zahteve novega standarda EN 15804. Zainteresirani smo za mreženje z arhitekti, proizvajalci, gradbenimi podjetji in investitorji z namenom spodbujanja inovacij in oblikovanja kulture trajnostne gradnje z lesom. Prav zaradi tega menimo, da so **podporne storitve in izmenjava znanja** enako pomembni elementi našega procesa razvoja proizvodov.

Neprestano širimo našo prodajno mrežo in zagotavljamo visoko kakovost naših izdelkov ter svetovalnih storitev. Kot partner proizvajalcev si EGGER prizadeva širiti znanje o gradnji z lesom preko informativnih materialov in rednih delavnic.



EGGER verjame v gradnjo z lesom. Da bi skupaj spodbujali inovacije in oblikovali kulturo trajnostne gradnje z lesom, vam naši zaposleni v sodelovanju s prodajno mrežo širom sveta svetujejo pri nakupu in načrtovanju. Partnersko sodelovanje je za EGGER zelo pomembno.

Strokovnost *v gradnji z lesom*

Široka uporabnost EGGER materialov na osnovi lesa

EGGER materiali na osnovi lesa se uporabljajo v vseh vrstah **sodobnih stavb**, **grajenih iz** lesa – vse od enodružinskih hiš, do vrtcev, hotelov in drugih stavb, kar je razvidno tudi iz referenčnih projektov, predstavljenih v nadaljevanju.



ENODRUŽINSKA HIŠA

Zaradi zdrave klime v prostorih, optimalnega izkoristka tlorisne površine in kratkega trajanja gradnje se je družina Troppman iz Zgornje Avstrije odločila, da bodo za gradnjo in notranjo ureditev svoje hiše uporabili materiale na osnovi lesa. Za izdelavo paropropustnih sten in stropov tega nagrajenega projekta so uporabili EGGER OSB in DHF plošče. Z notranjo ureditvijo so izpolnjene najvišje zahteve glede zaščite pred hrupom in protipožarne zaščite.

VZORČNA HIŠA

V projektu vzorčne hiše "Modelhome 2020" podjetja VELUX iz Pressbauma v bližini Dunaja sta arhitekta Hein-Troy projektirala prvo CO₂-nevtravno enodružinsko hišo v Avstriji. Energija, ki je porabljena za izgradnjo te "sončne hiše", bo v 30 letih nadomeščena z lastnimi fotonapetostnimi in solarnimi toplotnimi sistemi. Investitor je poudaril, da je tovrstna trajnostna gradnja pogojena z izbranimi gradbenimi materiali.



OTROŠKI VRTEC

Za izvedbo projekta otroškega vrtca s sosednjimi stanovanjskimi stavbami z zahtevnim energijskim konceptom v kraju Wismar (Nemčija), za katerega je bilo

na voljo samo šest mesecev, je Arhitekt Martin Wollensak izbral lesene okvirne konstrukcijske elemente, izdelane iz EGGER OSB in DHF plošč. Te materiale je uporabil

tudi za oblogo strešne konstrukcije. Del notranjih sten je arhitekt predvidel z OSB ploščami, ki so ostale vidne.

POSLOVNA STAVBA

Arhitekt Bruno Moser je pokazal, kako se gradi z EGGER materiali na osnovi lesa že na projektu tovarne Radauti v Romuniji. Poslovna stavba, ki jo je projektiral, je bila nagrajena z zlatim certifikatom Avstrijskega združenja za trajnostno gospodarjenje z nepremičninami ("Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft" - ÖGNI) v skladu s postopki podelitve Nemškega združenja za trajnostno gradnjo ("Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen" - DGNB). EGGER je z uporabo enake tehnologije gradnje zgradil TechCenter v avstrijskem Unterradlbergu in Forum v nemškem Brilonu, ki je prikazan na sosednji sliki. Format in velikost stavb sta zasnovana na dimenzijah EGGER OSB plošč. Moser je načrtoval stene in stropne iz OSB plošč, lepljenega lameliranega lesa in masivnega konstrukcijskega lesa.



PASIVNE HIŠE

Projektivni biro Naumann & Stahr iz Leipziga je načrtoval nosilno leseno okvirno konstrukcijo z visoko učinkovito toplotno izolacijo za sedem hiš v kraju Weißenfels (Nemčija). Hiše, katerih gradnja je trajala samo pet mesecev, izpolnjujejo standard pasivne hiše. Stenski paneli iz EGGER OSB plošč so postavljeni med lesene dvojne T-nosilce, ki so postavljeni v raster. Notranje stene so z žebli pritrjene neposredno na nosilce. V tej paropropustni konstrukciji imajo OSB plošče vlogo parne ovire in zrakotesnega sloja, poleg tega pa služijo tudi kot ojačitev konstrukcije.



HOTEL

Projektanti podjetja Tatanka Ideenvertriebs GmbH so za izgradnjo Hotela Arlmont v avstrijskem St. Antonu potrebovali skupno 2000 m² EGGGER OSB plošč. Na lesenih stropih

so arhitekti ta material uporabili kot dekorativni poudarek. Betonske površine imajo značilno površinsko strukturo zahvaljujoč uporabi opažev iz OSB plošč.



Pravi *material*



Visoki standardi kakovosti: OSB plošče v rotacijskem sistemu za ohlajanje v EGGER tovarni.

Vlagooodporna plošča OSB/3 je preverjena večnamenska plošča za leseno gradnjo

Dolga tanka lesna pramena (angl.: strands) znatno povečujejo nosilnost OSB (usmerjenih pramenskih) plošč v primerjavi z običajnimi ivernimi ploščami. EGGER pripravlja lesna pramena za jedrni ter zunanja krovna sloja OSB plošč ločeno, da bi zahvaljujoč posebni geometriji lesnih pramen dosegel optimalne tehnične lastnosti plošč. Ta vizualno privlačen in **izredno odporen ter dimenzijsko stabilen material** je primeren kot nosilni ali ojačitveni element za strehe,

stene ali stropne. Evropski produktni standard EN 300 razlikuje naslednje vrste OSB plošč, ki so prilagojene namenu uporabe: OSB/2, OSB/3 in OSB/4. EGGER pri izdelavi svojih OSB plošč uporablja lepilo z nizkimi emisijami v skladu s standardom E1, zato jih lahko odkrite uporabljamo v notranjih prostorih. Za gradnjo paropropustnih konstrukcij je priporočljivo uporabljati materiale, ki dopuščajo prehod vodne pare, kot so paropropustne lesnovlaknene plošče (DHF).

EGGER GRADBENI PROIZVODI

OSB plošče so specializirane za uporabo v točno določenih primerih v odvisnosti od razreda uporabe. Pri tem ima odločilno vlogo odpornost na vlago.

Tako je na primer plošča OSB/2 predvidena za nosilne elemente v suhih pogojih. Okolju prijazna plošča EGGER OSB 3 je večnamenska plošča in je zato prava izbira za praktično vse potrebe pri izdelavi sten, stropov in strešnih konstrukcij. Za nosilne elemente jo lahko uporabljamo tudi v vlažnih pogojih. Ta plošča je zaradi svoje sestave bolj stabilna od plošče OSB/2 in se zato pod vplivom vlage ne razteza v tolikšni meri. Plošče EGGER OSB 3 so na voljo v debelinah od 6 do 25 mm, s peresom in utorom na dveh ali na

štirih robovih. V tovarni v Wismarju izdelujemo tudi plošče EGGER OSB 4 TOP v debelinah do 40 mm za povečane statične zahteve.

Lesene konstrukcije z EGGER OSB in EGGER DHF ploščami lahko dimenzioniramo in izvajamo na podlagi naslednjih standardov:

- EGGER OSB 3: CE oznaka v skladu s standardom EN 13986.
- EGGER OSB 4 TOP: CE oznaka v skladu s standardom EN 13986 in s splošnim tehničnim soglasjem Z-9.1-566.
- EGGER DHF: CE oznaka v skladu s standardom EN 13986/ EN 622-5 s splošnim tehničnim soglasjem Z-9.1-454.



EGGER žagan les izpolnjuje stroge zahteve evropskih standardov. Paropropustne plošče EGGER DHF so na voljo z ravnimi robovi in v izvedbi na pero in utor.



OSB tehnologija je zgodba o uspehu. EGGER proizvaja plošče s široko paleto formatov, debelin in kakovosti.

DHF IN MASIVEN KONSTRUKCIJSKI LES

Z današnjimi načini gradnje dosežemo, da zrakotesen in dobro izoliran ovoj stavbe izmenjuje vlago s svojo okolico. V ta namen je za strešne in stenske obloge najbolje uporabiti paropropustne lesnovlaknene plošče z lepilom, odpornim na vlago (DHF). EGGER DHF plošče izdelujemo na najmodnejših proizvodnih linijah ContiRoll. Za vezivo uporabljamo na vlago odporno poliuretansko smolo brez formaldehida. Lesna vlakna, ki jih uporabljamo v proizvodnji, so pravzaprav stranski proizvod iz proizvodnje žaganega lesa. EGGER poleg tega nudi tudi široko paleto visoko kakovostnega masivnega konstrukcijskega lesa, ki prihaja iz lokalnih gozdov.

10 osnov lesene gradnje

Gradnja z lesom ima sicer svoje posebnosti, vendar pa je sam postopek enostaven

V primerjavi z mineralnimi gradbenimi materiali se pri gradnji z lesom uporabljajo določeni specifični tehnični elementi. Najpomembnejša načela pa lahko dobesečno naštejemo na prste rok. Deset točk je ključnih za **visoko in zanesljivo kakovost** projektov lesene gradnje.

1

TOPLOTNA ZAŠČITA



Les ima nizko toplotno prevodnost, kar pomeni, da ima po svoji naravi dobre izolacijske lastnosti. Zato lahko lesene stavbe z dobro toplotno izolacijo zmanjšajo potrebo po ogrevanju na minimum. Da bi to dosegli, je treba v največji možni meri prekiniti toplotne mostove. S tem zmanjšamo tudi nevarnost kondenzacije vlage na hladnih površinah konstrukcijskih sklopov. Profesionalno zgrajena lesena stavba zagotavlja zaščito tudi pred poletno vročino. V teh primerih kontrolirano prezračevanje ustvarja prijetno klimo v prostorih in zagotavlja dobro kakovost zraka, hkrati pa je pri današnjih zrakotesnih ovojih stavb tudi nujno za odvajanje prekomerne vlage.

2

ZAŠČITA PRED VLAGO



Stavbe so neprestano izpostavljene škodljivemu delovanju vlage. Zaradi tega leseni konstrukcijski elementi, kot so nosilne okvirne konstrukcije in obloge iz plošč na osnovi lesa, potrebujejo učinkovito zaščito. Vendar pa tukaj ni potrebna kemična zaščita lesa, ki jo odsvetujejo tudi zaradi vplivov na okolje in škodljivosti za zdravje. Les lahko bolje zaščitimo s konstrukcijskimi rešitvami in s tehnologijo gradnje, ki zagotavlja paropropustnost. Lesene komponente moramo v večini primerov zaščititi pred vlago tudi v času gradnje, da preprečimo nastanek poškodb.

3



PROTIPOŽARNA ZAŠČITA

Pri odločanju investitorjev za leseno gradnjo ima dokazilo o ustrezni protipožarni zaščiti pogosto pomembno vlogo. Zahteve glede požarni varnosti urejajo nacionalni predpisi o gradbenih proizvodih (angl. CPR /nem. BauPV). EGGER je obnašanje svojih proizvodov v požaru preizkusil in certificiral v skladu z veljavnimi standardi. S skrbnim načrtovanjem in z uporabo pravih proizvodov bo lesena gradnja izpolnjevala običajne zahteve glede požarne odpornosti. S specifično obdelavo pa lahko dosežemo še višji razred odpornosti.

4



ZAŠČITA PRED HRUPOM

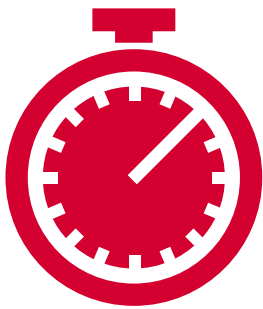
Lesena gradnja zagotavlja dobro zaščito pred hrupom. S kombiniranjem ločenih komponent in dodatnih mas lahko dosežemo rezultate, ki so enakovredni ali celo boljši kot pri masivni gradnji. Pri pravilni izvedbi ne pazimo le na neposreden prenos zvoka preko samega elementa temveč tudi na poti prenosa zvoka preko sosednjih konstrukcijskih elementov. Posebno pozornost moramo posvetiti stikom in prebojem. Natančnost se tu še posebej splača, saj so popravila z namenom izboljšanja zaščite pred hrupom zahtevna in draga.

5



PROSTORSKA KLIMA

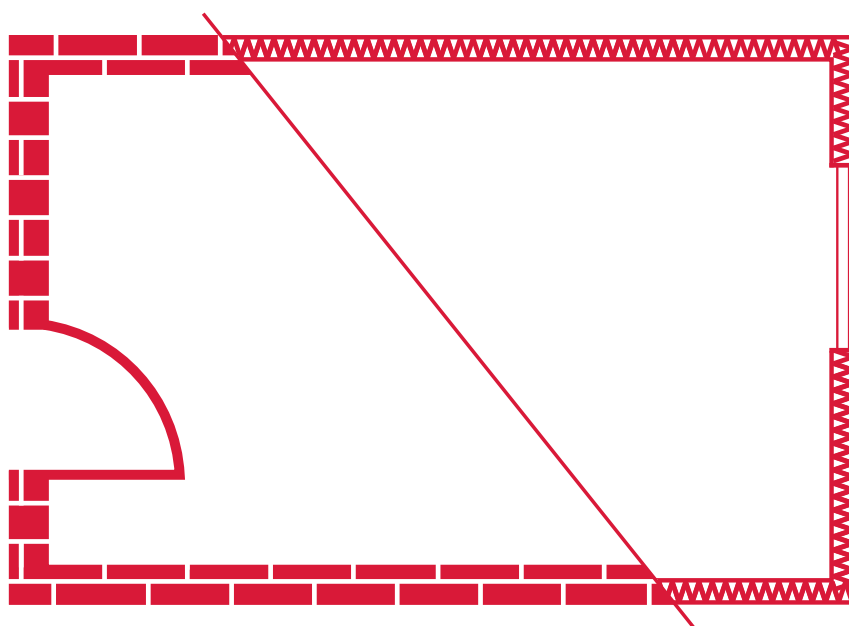
Klimo v prostorih lesenih stavb zaznavamo kot prijetno, za kar obstaja dober razlog. Dokazano je, da je temperatura v prostorih z leseno oblogo bolj enakomerna. Poleg tega les naravno vzdržuje relativno vlažnost zraka, ki jo zaznavamo kot zelo ugodno: ko zračna vlaga naraste, les vlago vpija, ko pa zrak postane suh, les vlago oddaja. Prav zaradi tega je treba les obdelovati le s paropropustnimi premazi, voski in olji.



6

PRIHRANEK ČASA

Za razliko od betonskih in zidanih stavb, se pri gradnji lesenih hiš uporabljajo suhomontažni postopki gradnje. Na ta način ne potrebujemo praktično nobenega časa za sušenje. Poleg tega so konstrukcijski elementi že v veliki meri predizdelani, zato lahko enodružinsko hišo v enem dnevu zgradimo do faze, ko je zaščiten pred padavinami. Ko je hiša zgrajena, je zagotovljena vodoodpornost in odpornost pred vplivi vetra. Dobra stran hitre gradnje je tudi ta, da lažje nadzorujemo stroške gradnje, in da so stavbe prej vseljive.



7

VEČ PROSTORA

Novejši gradbeni predpisi o zmanjšanju rabe energije v stavbah so vse strožji. Tudi zahteve investitorjev po toplotni izolaciji stavb se večajo. V primeru masivne gradnje lahko nizke U-vrednosti toplotne prehodnosti dosežemo le z velikimi debelinami sten. To zmanjšuje razpoložljivo uporabno površino in količino prejete svetlobe skozi okenske odprtine. Tu prihaja do izraza prednost tanke lesene konstrukcije. Opečni zid s toplotno izolacijo mora tako na primer biti za tretjino debelejši od izolirane stene z leseno okvirno konstrukcijo za doseganje enake U-vrednosti. V primeru zunanje stene z dolžino 40 m, bomo z leseno konstrukcijo pridobili 5,6 m² dodatnega bivalnega prostora v vsaki etaži.

8

OBDELAVA



Obdelava okolju prijaznih, lahkih in cenovno ugodnih lesenih materialov ter rokovanje z njimi je enostavno. EGGER OSB plošče lahko žagamo, rezkamo in vrtamo z uporabo tako kot žagan les z uporabo običajnih strojev za obdelavo lesa, le nekoliko nižjo hitrost prehoda skozi material je treba nastaviti. EGGER OSB plošče odlikuje nizka stopnja nabrekanja in visoka dimenzijska stabilnost. Pritrujemo jih lahko z vsemi pritrdilnimi sredstvi, ki so primerna za iverne plošče, kot so vijaki, spojke in žebli. Navzkrižna orientacija vlaken zagotavlja čvrsto pritrditev celo na zunanjem robu plošče.

10

VARNOST



Poleg nacionalnih predpisov o graditvi v posameznih državah tudi številni evropski standardi določajo zahteve, ki jih morajo izpolnjevati materiali na osnovi lesa v primeru odziva na ogenj, vlago, nosilnost, nizke temperature in zvok. Če pri gradnji uporabljamo samo preverjene proizvode, ki so bili tudi preizkušeni in certificirani v skladu s strogimi standardi, se znatno zmanjša možnost pojava napak. Materiali EGGER izpolnjujejo zahteve vseh potrebnih standardov.

9

POTRESNA VARNOST



Razmerje med nosilnostjo in lastno težo je pri lesu kar 14-krat večje kot pri betonu, poleg tega pa je odpornost lesa na tlačne obremenitve enaka kot pri armiranem betonu. Zato so lesene konstrukcije odlične za zagotavljanje potresne varnosti. To potrjujejo tudi izkušnje in tradicija gradnje na seizmično aktivnih območjih širom sveta, kot so stoletja stare lesene hiše v Istanbulu, lesene stavbe na Japonskem večnadstropne stanovanjske stavbe v Seattlu. Če hočemo dobre lastnosti lesa pri nihanju konstrukcije ter raztegljivost spojev med posameznimi elementi izkoristiti za zagotavljanje potresne varnosti, je treba lesene konstrukcije skrbno načrtovati in tudi izvesti.

DODATNE INFORMACIJE

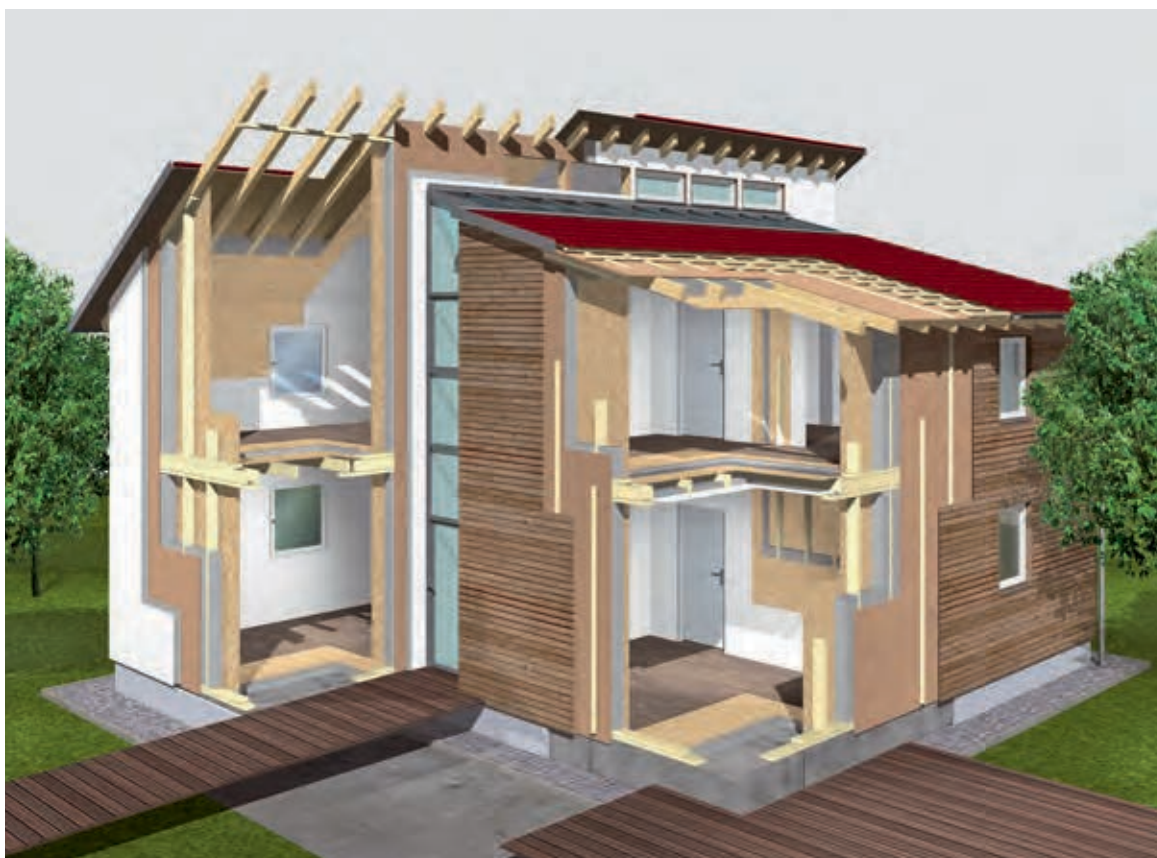
- ➔ Preberite tudi naše nasvete in navodila za obdelavo na straneh 26 in naprej.
- ➔ Definicije in standardi so pojasnjeni v slovarju pojmov v prilogi te brošure.
- ➔ Osnove gradnje z lesom so predstavljene tudi na naših delavnicah EGGER Innovative. Za dodatne informacije obiščite spletno stran www.egger.com.

Stavbe z leseno okvirno konstrukcijo

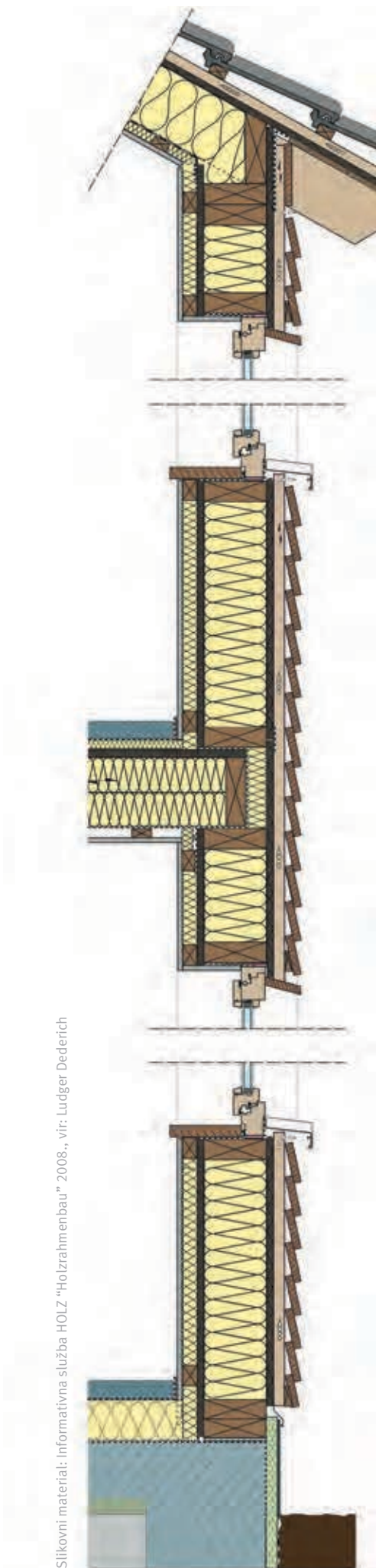
Paropropustna gradnja se v gradnji z lesom vse bolj dokazuje

Številne evropske imajo razvito lastno tradicijo gradnje lesenih okvirnih konstrukcij. Paropropustna gradnja se je v Srednji Evropi začela uveljavljati na začetku devetdesetih let minulega stoletja. Danes pa je ta ekološka in **visoko kakovostna rešitev** zelo razširjena. Prednost paropropustne lesene okvirne konstrukcije je v tem, da so stene in streha zatesnjeni pred vplivi vetra, vendar pa dopuščajo prehod vodne pare. To pomeni, da so zrakotesni, vendar ne parotesni. To dosežemo z nosilno notranjo oblogo iz materialov na lesni osnovi, ki služi kot parna ovira

in hkrati kot ojačitev konstrukcije, ki zagotavlja tudi potrebno zrakotesnost. V podjetju EGGER smo prepričani v prednosti paropropustne gradnje in menimo, da sta povečana varnost in robustnost konstrukcije najboljša argumenta, ki govorita v prid temu pristopu. Na naslednjih straneh podrobno predstavljamo način gradnje strehe, stropov ter zunanjih in notranjih sten. Predstavljene so tudi alternativne rešitve.



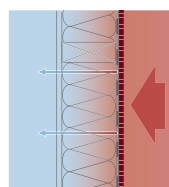
Sodobna lesena okvirna konstrukcija: paropropustna gradnja zadovoljuje visoke zahteve glede toplotne izolacije kot tudi zaščite pred hrupom in protipožarne zaščite.



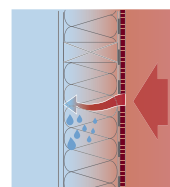
Slikovni material: Informativna služba HOLZ "Holzrahmenbau" 2008., vir: Ludger Dederich

NAČELO

Pri paropropustni gradnji se material, ki služi kot parna ovira, vgrajuje na notranji strani objekta, medtem ko so materiali, ki sledijo navzven, kar najbolj paropropustni. Hiša mora biti zatesnjena pred vplivi vetra na zunanji strani in zrakotesna na notranji strani. Preprečiti moramo konvekcijo toplega notranjega zraka v ovoj stavbe.



Difuzija



Konvekcija (strujanje zraka)

PAROPROPUSTNA LESENA OKVIRNA KONSTRUKCIJA

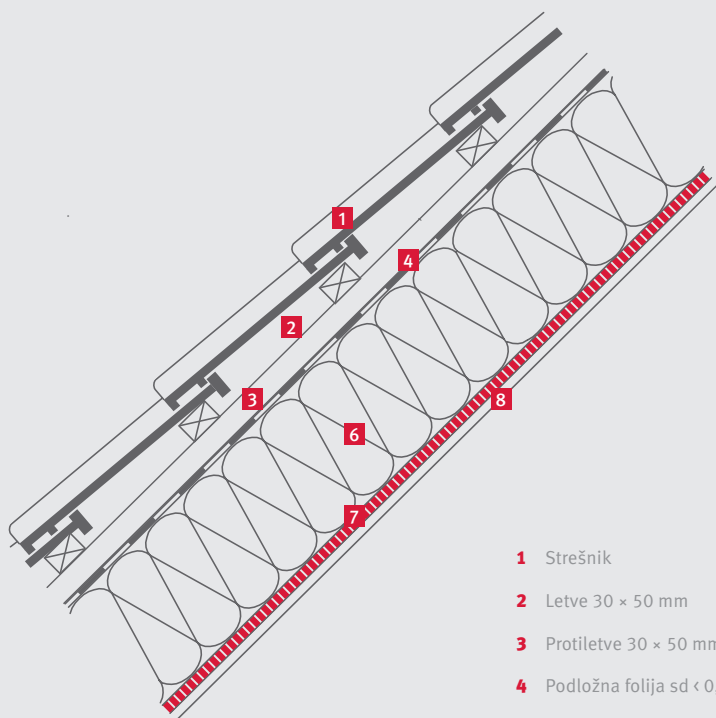
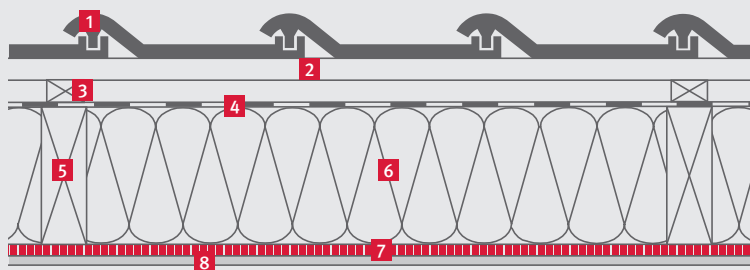
Ovoj stavbe, izdelan iz paropropustne lesene okvirne konstrukcije, dopušča nadzorovan in predvidljiv prehod vlage skozi gradbene elemente. OSB plošče na notranji strani služijo kot parna ovira in nadomeščajo plastično folijo, ki se uporablja pri običajnih lesenih okvirnih konstrukcijah. Hišne inštalacije so speljane v inštalacijski ravnini, ki se nahaja pred zrakotesno ravnino. S tem zmanjšamo tveganje prodiranja notranjega zraka v notranjost konstrukcije. Na zunanji strani se vgrajuje vodoodbojna in paropropustna obloga iz plošč na osnovi lesa, lahko pa se uporabi tudi ustrezna folija. Prezračevana fasada ščiti plošče ali folijo pred padavinami. Za toplotno izolacijo lahko brez težav uporabimo tako običajne izolacijske materiale, kot tudi celulozna ali lesna vlakna.



Streha

paropropustna prezračevana streha brez inštalacijske ravnine

Paropropustne konstrukcije imajo številne prednosti. Tako na primer streha v taki izvedbi zagotavlja dobro zaščito lesa v sami konstrukciji in varuje pred vlago, zaradi česar je še posebej trajna. Prezračevana konstrukcija omogoča uporabo različnih vrst kritine in tako olajša arhitekturno oblikovanje.



- 1 Strešnik
- 2 Letve 30 × 50 mm
- 3 Protiletve 30 × 50 mm
- 4 Podložna folija sd < 0,3 m
- 5 Masiven konstrukcijski les 60 × 180 mm,
ar ≤ 83cm
- 6 Toplotna izolacija 180 mm
- 7 EGGER OSB 3 15 mm
- 8 Mavčno kartonska plošča 12,5 mm

ALTERNATIVE

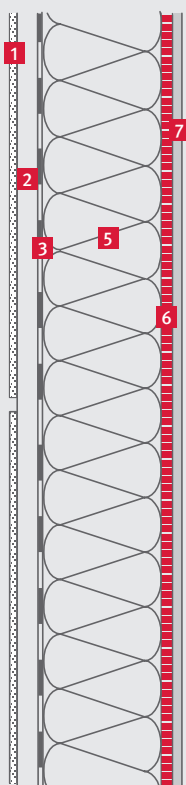
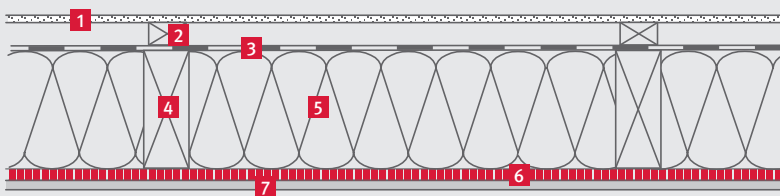
Drug način izdelave strehe z leseno konstrukcijo je z uporabo paropropustnih lesnovlaknenih plošč, ki nadomestijo podložno folijo (4). Tako na primer EGGER DHF plošče prevzamejo vlogo podložne folije, poleg tega pa zagotavljajo večjo stabilnost in odpornost proti preboju, ki je potrebna v času gradnje.

Poleg podložne folije (4) lahko uporabimo tudi EGGER OSB 3 plošče in na ta način zagotovimo odpornost proti preboju. Vendar pa v tem primeru konstrukcija ni več paropropustna. Zaradi tega je potrebna še večja pozornost pri natančni izdelavi notranjega zrakotesnega sloja. Vgraditi je treba dodatno folijo s funkcijo parne ovire, ki se na notranji strani zrakotesno lepi z uporabo posebnih lepilnih trakov.



Paropropustna zunanja stena s prezračevano fasado, brez inštalacijske ravnine

Paropropustna konstrukcija s prezračevano fasado predstavlja učinkovit način za doseganje dobre toplotne izolacije s steno, izvedeno z leseno okvirno konstrukcijo. Takšna konstrukcija je zelo robustna. Prezračevana fasada izboljšuje zaščito pred poletno vročino. Poleg tega pa odpira tudi številne različne možnosti za oblaganje zunanje stene.



- 1** Prezračevana fasada
- 2** Letve 30 × 50 mm
- 3** Paropropustna fasadna folija
sd < 0,3m
- 4** Masiven konstrukcijski les 60 × 160 mm,
ar = 62,5 cm
- 5** Toplotna izolacija 160 mm
- 6** EGGER OSB 3 15 mm
- 7** Mavčno kartonska plošča 12,5 mm

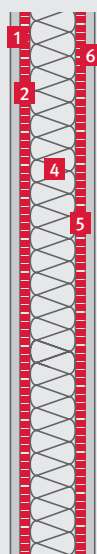
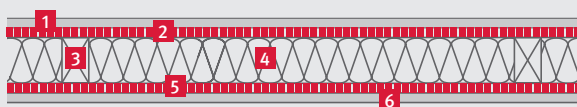
ALTERNATIVE

Na zunanjih stenah lahko namesto paropropustne fasadne folije (3), ki predstavlja tudi vetrno zaporo, uporabimo paropropustne lesnovlakenne plošče. Na primer plošče EGGER DHF, ki hkrati služijo tudi za ojačitev konstrukcije, ob tem pa se ohranijo prednosti kontroliranega prehoda vodne pare. Namesto fasadne folije (3) lahko uporabimo tudi EGGER OSB 3 plošče v kombinaciji s kompozitnim sistemom toplotne izolacije. Vendar pa to zmanjšuje paropropustnost konstrukcije. Zaradi tega je treba še večjo pozornost posvetiti skrbni izdelavi zrakotesnega sloja na notranji strani. Vgraditi je treba dodatno folijo s funkcijo parne ovire, ki se na notranji strani zrakotesno lepi z uporabo posebnih lepilnih trakov.



Nenosilna notranja stena z običajno zvočno izolacijo

Notranje stene lahko enostavno izdelamo z uporabo OSB plošč. Konstrukcija je enostavna, cenovno ugodna in se je vrsto let dokazovala v stanovanjski gradnji. Zaradi preprečitve prenosa zvoka je treba posebno pozornost posvetiti stikom in prebojem. Obloga iz OSB plošč prinaša tudi to prednost, da pri montaži omaric in polic ni treba uporabljati posebnih sider za montažo na votle stene.



- 1** Mavčno kartonska plošča 12,5 mm
- 2** EGGER OSB 3 12 mm
- 3** Masiven konstrukcijski les 40 × 60 mm,
ar = 62,5 cm
- 4** Toplotna izolacija 60 mm
- 5** EGGER OSB 3 12 mm
- 6** Mavčno kartonska plošča 12,5 mm

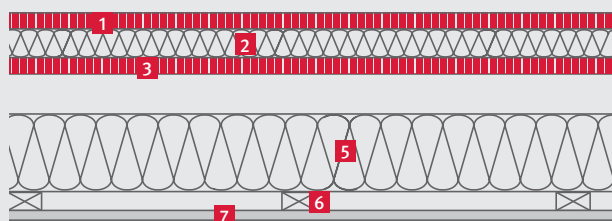
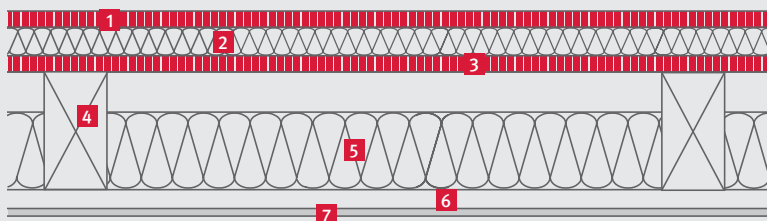
ALTERNATIVE

Namesto oblaganja z mavčno kartonskimi ploščami lahko skladno z želenim oblikovanjem uporabimo tudi druge materiale kot na primer melaminsko oplemenitene iverne plošče ali lakirane MDF plošče.



Strop z OSB suhomontažnim estrihom

Stropne konstrukcije z oblogo iz OSB plošč (1, 3) odlikuje velika stabilnost in robustnost. Dobra odpornost na vibracije in nizka stopnja upogibanja OSB plošč zagotavljata visoko stopnjo udobja pri uporabi. Z uporabo suhomontažnega estriha skrajšamo čas gradnje in znižamo stopnjo vlage v zgrajenem objektu. Dobra izolativnost udarnega zvoka in nepovezanost komponent znatno izboljšajo zaščito pred hrupom.



ALTERNATIVE

Nosilna stropna konstrukcija se lahko izvede tudi kot strop z vidnimi lesenimi tramovi. V tem primeru so OSB plošče vidne in tako postanejo element oblikovanja. Lahko jih tudi prepleskamo v zeleni barvi, vendar pa jih je treba pred tem pobrusiti. Vendar pa opustitev obloge in izolacije na spodnji strani ni brez posledic, saj se poveča prenos zvoka med prostori, zaradi česar je zaščita pred udarnim zvokom znatno slabša. Razen tega je požarna odpornost stropa z vidnimi lesenimi tramovi slabša od požarne odpornosti stropa z oblogo na spodnji strani.

- 1** EGGER OSB 3 N&F 22 mm kot suhomontažni estrih
- 2** Zvočno izolativna podlaga 30 mm
- 3** EGGER OSB 3 T&G 22 mm
- 4** Masiven konstrukcijski les v obliki tramov
ar = 83,3 cm
- 5** Izolacija vmesnega prostora 100 mm
- 6** Letve 30 × 50 mm
- 7** Mavčno kartonske plošče 12,5 mm

Zakaj naj gradimo z lesom,
gospod Ritterbach?



EGGER materiali na osnovi lesa in masiven konstrukcijski les so se udomačili na gradbiščih širom Evrope. Naš sogovornik je Carsten Ritterbach, vodja oddelka za gradbene proizvode v podjetju EGGER, s katerim smo se pogovarjali o trendih gradnje z lesom.

Gospod Ritterbach, les je postal nov ljubljene arhitektov. Sedaj se z lesom gradijo tudi hiše v mestih, celo večnadstropne. Kako pojasnujete ta hiter porast priljubljenosti tega gradbenega materiala?

Les je gradbeni material, ki je zelo enostaven za obdelavo, poleg tega pa je idealen tudi z vidika trajnostne gradnje. Investitorji namreč vse več pozornosti posvečajo ohranjanju virov. Drug pomemben vidik je kratek čas gradnje, ki ga lahko dosežemo zahvaljujoč visoki stopnji predhodne izdelanosti elementov. Pomembna pa je tudi možnost dela z lesom v smislu "sam svoj mojster": les je namreč enostaven gradbeni material.

Po čem se danes odlikuje gradnja z lesom?

Sodobni načini gradnje, kot je gradnja z leseno okvirno konstrukcijo z OSB ploščami, so postali del današnjega standarda gradnje z lesom. Izkušnje in nove računske metode omogočajo izvedbo novih kombinacij lesa in materialov na osnovi lesa. Na ta način lahko še bolje izkoristimo potencial tega gradbenega materiala. Zlasti arhitekti so zadovoljni s tem gradbenim materialom, saj jim omogoča veliko prilagodljivost oblikovanja.

Ali morajo hiše, grajene z lesom, vedno izgledati tako, kot da so zgrajene iz lesa?

Pravzaprav ne – vse je odvisno od regije, kjer se hiša nahaja. Tako je na primer v kraju St.Johann na Tirolskem, kjer je sedež podjetja EGGER, tradicionalno uveljavljena gradnja hiš iz brun. V sodobni arhitekturi pa se skuša skriti vidne lesene površine na

zunanji strani, pri čemer se vse pogosteje uporabljajo ometane fasade, fasadne plošče s cementnim vezivom ali z vezivom iz sintetičnih smol, ali obloge iz kompaktnih laminatov ali pločevine.

Katere tehnike gradnje varujejo lesene stavbe pred požarom?

Dejstvo je, da les gori. Vendar pa gori na predvidljiv način. Številne študije in poročila kažejo, da les v požaru pogosto zdrži več kot ostali gradbeni materiali. Poleg tega pri gradnji z lesom običajno tako ali tako uporabljamo negorljive mavčno kartonske plošče ali mavčno vlaknene plošče, ki služijo za dodatno zaščito v požaru in kot podlaga za omet. Vse bolj priljubljena je tudi izdelava glinenih ometov neposredno na OSB ploščah. Tudi to zagotavlja ustrezno zaščito v požaru. Razen tega pa zahvaljujoč številnim preizkusom, standardom in smernicam za gradnjo obstajajo dokazano varne sestave elementov.

Kako daljnosežne spremembe so potrebne v gradbenem podjetju, če želi iz masivne gradnje preiti na gradnjo z lesom?

Kot vselej je vrag v podrobnostih. Gradnja z lesom je povsem zanesljiva, če delate skrbno in upoštevate osnovna pravila gradbene fizike. Poleg tega moramo v času gradnje v največji možni meri preprečiti možnost vdora vlage od zunaj, npr. zaradi dežja. Naša brošura s pomembnimi nasveti in navodili za obdelavo je namenjena kot pripomoček pri podajanju najnujnejšega osnovnega znanja o gradnji z lesom.

O obdelavi:

Kar vprašajte!

In odgovorili vam bomo.

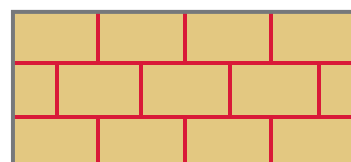


Kateri so ključni kriteriji pri izbiri OSB plošč?

OSB plošče so klasificirane v razrede namembnosti, na podlagi česar določimo, kje v stavbi se lahko določena vrsta plošče uporabi. Več o tem lahko preberete na straneh 14 in 15. Da se izognemo nepotrebnemu odpadu materiala, je najbolje, da raster nosilne konstrukcije prilagodimo razpoložljivim formatom plošč. Dimenzije plošč so navedene za glavne in sekundarne osi. Za obloge sten in spodnjih površin stropov priporočamo, da v izogib neželenim deformacijam uporabimo plošče debeline, ki je približno enaka svetli razpetini v mm deljeni s 50.

Ali je treba vedno zagotoviti dilatacijsko rego?

Da. Materiali na osnovi lesa se odzivajo na spremembe v vlagi z nabrekanjem in krčenjem. Te spremembe dimenzij lahko povzročijo napetosti, če med OSB ploščami formata 2500 x 1250 mm ne zagotovimo dilatacijske rege širine 2 – 3 mm. Pri ploščah EGGER T&G je rega širine 1 mm integrirana že v stiku na pero in utor. Kadar je stranica prostora daljša od 10 m, priporočamo izvedbo dodatnih dilatacijskih reg širine 10 – 15 mm, še zlasti če plošče na utor in pero (T&G) med seboj tesno stikujemo in/ali lepimo. Za doseganje boljše stabilnosti je treba



Polaganje z zamikanjem stikov. Zamik stikov naj znaša eno razdaljo rastra, najmanj pa 30 cm.

stike plošč medsebojno zamakniti (glejte shemo). Pri izvedbi suhomontažnega estriha mora odmik OSB plošč od najbližje stene znašati najmanj 10 do 15 mm.

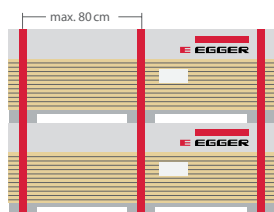


Kako medsebojno lepimo OSB plošče na stikih pero in utor?

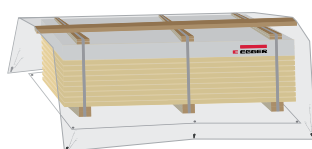
OSB plošče na pero in utor lepimo z vodoodpornimi PVAc in PU lepili (skupina obremenitev D3 in D4). Pri površinskem polaganju je treba z lepilom namazati vse robove plošč, s čimer preprečimo škripanje plošč. Lepilo se mora sušiti najmanj 24 ur. Za doseganje potrebnega pritiska na stičnih površinah v času vezanja lepila si pomagamo z zagozdami in napenjalnimi trakovi. **POZOR!** Po končanem lepljenju ne smete pozabiti odstraniti vseh zagozd, saj negativno vplivajo na zvočno izolativnost konstrukcije in preprečujejo raztezanje plošč na podu.

Ali je odlaganje ostankov OSB plošč težavno?

Ne. Z vidika predpisov o odlaganju odpadkov se odpadki neobdelanih materialov na osnovi lesa v splošnem obravnavajo enako kot les. Uporabimo jih lahko bodisi kot surovino ali kot vir energije. Energetska izraba v obliki biomase je možna v zaprtih sežigalnicah s toplotno močjo nad 15 kW, katere ne potrebujejo dovoljenja, ter v velikih obratih za sežig.



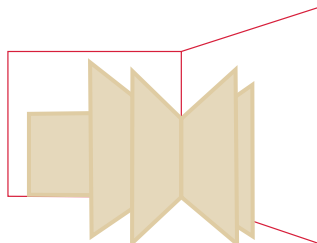
Na gradbišču prerežite trakove na paketih.



Paket je treba zaščititi s folijo.



Za aklimatizacijo na gradbišču: plošče ločene z letvami.



Za aklimatizacijo na gradbišču: plošče so vpete v kot prostora.

Kakšen je pravilen transport in skladiščenje OSB plošč?

OSB i DHF plošče moramo skladiščiti tako, da bodo dobro zaščitene pred neposrednimi vremenskimi vplivi. Po možnosti naj bodo plošče plosko položene na pravokotne lesene gredice enake višine na medsebojnem razmaku največ 80 cm. Pri skladiščenju večih paketov eden nad drugim je treba zagotoviti, da bodo vse lesene gredice poravnane v navpični smeri. Trakove, s katerimi so povezani paketi je treba odstraniti takoj po prejemu v skladišče uporabnika, da preprečimo tlačne napetosti v paketu. Plošč na utor in pero (T&G) nikoli ne postavljajte na rob s peresom. Skladiščni prostor naj bo enakomerno klimatiziran, brez večjih nihanj v temperaturi in vlagi. Priporočamo, da plošče pred vgradnjo aklimatizirate na relativno vlago v prostoru, tako da jih 48 ur prej postavite v prostor.

EGGER

Več iz lesa

Družinsko podjetje z mednarodno navzočnostjo

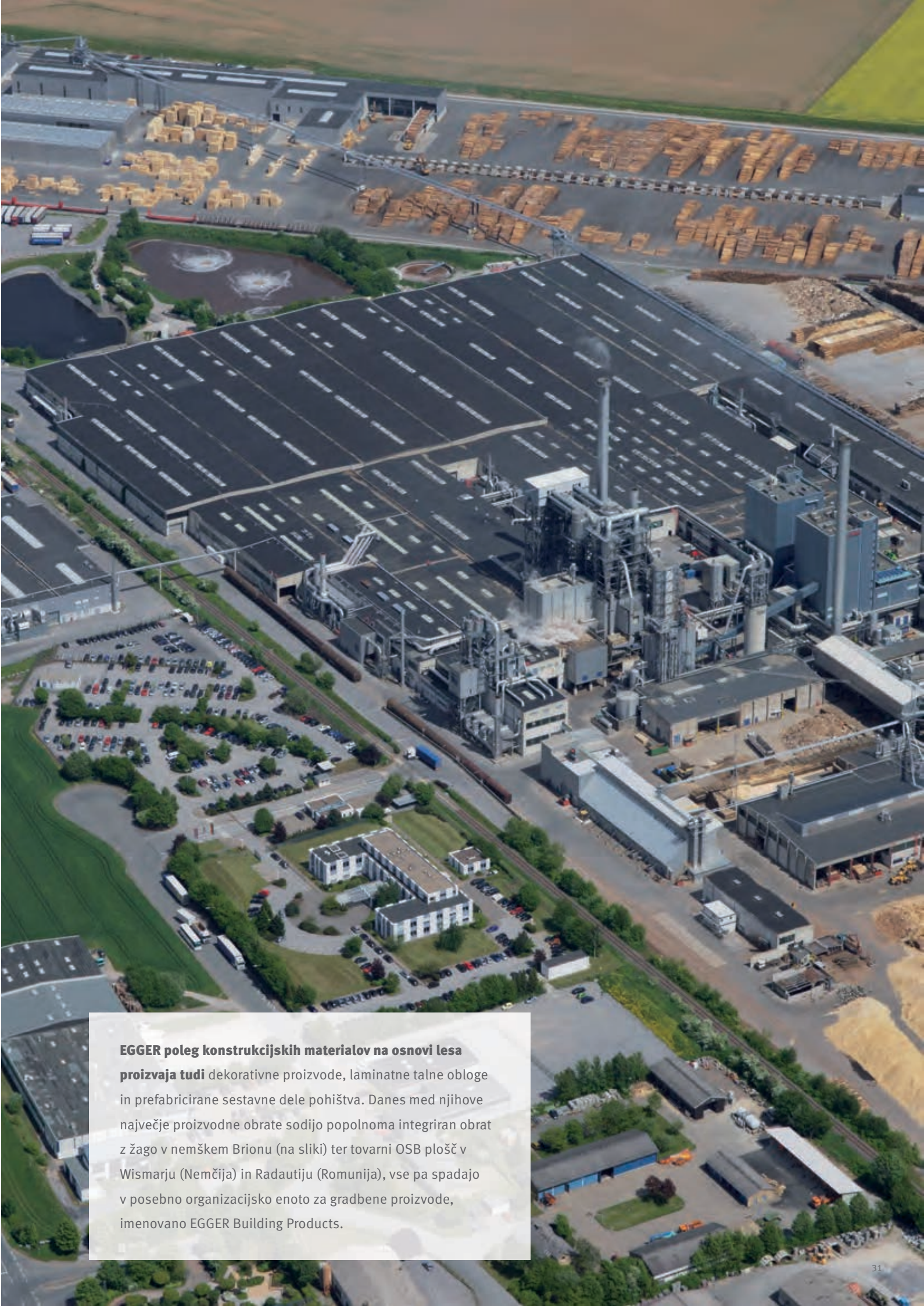
Podjetje, katerega je ustanovil Fritz Egger starejši, je svojo prvo iverno ploščo proizvedlo leta 1961. V naslednjih petih desetletjih je podjetje v avstrijskem kraju St. Johann in Tirol zraslo v mednarodno uspešno podjetje, ki proizvaja celotno paleto materialov na osnovi lesa. Temeljne vrednote družinskega podjetja, med katere sodijo zanesljivost, kakovost in trajnostno gospodarjenje, so se ohranile vse do danes. Podjetje EGGER izdeluje OSB plošče od leta 2000 v svoji tovarni v kraju Wismar (Nemčija), v letu 2011 pa je svojo proizvodnjo OSB plošč razširilo tudi s tovarno v romunskem kraju Radauti. S proizvodnjo žaganega lesa je EGGER začel v letu 2008 v obratu žage v kraju Brilon (Nemčija).

KAZALNIKI

Skupina EGGER ima 17 tovarn širom Evrope in 7.100 zaposlenih ter se uvršča med vodilna podjetja v industriji materialov na osnovi lesa. Prihodki skupine EGGER v poslovnem letu 2012/2013 so znašali 2,18 milijard evrov. Kljub svojemu mednarodnemu poslovanju ostaja podjetje v lasti družine Egger in se razvija na podlagi lastnih zmogljivosti.



Na liniji za žaganje v EGGERjevem obratu v kraju Brilon v Nemčiji obdelujejo les iz okoliških gozdov in proizvajajo EGGER masiven konstrukcijski les.



EGGER poleg konstrukcijskih materialov na osnovi lesa

proizvaja tudi dekorativne proizvode, laminatne talne obloge in prefabricirane sestavne dele pohištva. Danes med njihove največje proizvodne obrate sodijo popolnoma integriran obrat z žago v nemškem Brionu (na sliki) ter tovarni OSB plošč v Wismarju (Nemčija) in Radautiju (Romunija), vse pa spadajo v posebno organizacijsko enoto za gradbene proizvode, imenovano EGGER Building Products.

EGGER

slovar pojmov

ABZ → Nemška kratica za splošno tehnično soglasje (STS) je potrdilo certifikacijskega organa o uporabnosti gradbenih proizvodov s posebnimi karakteristikami. Karakteristične vrednosti se določajo v skladu z EN standardi in so vsebovane v CE izjavah o lastnostih, zato jih lahko uporabljamo na celotnem območju EU. ■

ZRAKOTESNOST → Zrakotesen sloj (praviloma je to tudi parna ovira na notranji strani) preprečuje prehajanje zraka skozi konstrukcijo in na ta način preprečuje škodljive vplive vodne pare, ki se nahaja v zraku. Zrakotesnost ovoja stavbe je odločilna za kakovost konstrukcije. Zagotavljanje zrakotesnosti zato predstavlja ključno zahtevo za preprečevanje poškodb konstrukcije in doseganje dobre energetske učinkovitosti. ■

BAUPVO → Uredba o gradbenih proizvodih (nem. BauPvo) je začela veljati 1. julija 2013 in je nadomestila do takrat veljavno Direktivo o gradbenih proizvodih. Uredba ureja dajanje gradbenih proizvodov na trg, prost pretok blaga in odpravlja tehnične ovire pri trgovanju na evropskem gospodarskem območju. Harmonizirane tehnične specifikacije so namenjene poenotenju standardov za proizvode in preizkušanje na celotnem območju EU in s tem tudi harmoniziranih specifikacij lastnosti gradbenih proizvodov. Uredba o gradbenih proizvodih določa zahteve za podajanje izjav o lastnostih gradbenih proizvodov ter za njihovo označevanje s CE znakom. ■

KASKADNA RABA → Pojem kaskadna raba pomeni, da neko surovino uporabimo v več etapah. Rezultat tega je nadvse trajnostno in učinkovito koriščenje surovin, ki se odraža tudi na njihovi manjši porabi. Surovine in iz njih izdelane proizvode uporabljamo karseda dolgo. Kaskadna raba praviloma dopušča, da material uporabimo enkrat ali večkrat, pri čemer se postopno zmanjšuje dodana vrednost, na koncu pa lahko material uporabimo kot vir energije ali pa ga recikliramo. Obnovljive surovine kot je zlasti les, so zelo primerne za večkratno uporabo. ■

DHF → S to kratico so označene EGGER paropropustne lesnovlakenne plošče. Uporabljamo jih za vodoodbojne in na veter odporne zunanje obloge strešnih in stenskih konstrukcij. Njihova μ -vrednost znaša 11. V kombinaciji z OSB ploščami na notranji strani dobimo paropropustno konstrukcijo, ki je precej bolj robustna in trajnejša od konstrukcij, kjer so uporabljene folije. ■

E1 STANDARD → E1 standard določa mejne vrednosti formaldehida za plošče iz materialov na osnovi lesa. V večini evropskih držav je dovoljena prodaja samo takih plošč iz materialov na osnovi lesa, ki ne presegajo emisijske vrednosti 0,1 ppm. Emisije EGGER OSB in DHF plošč so pod to mejo. ■

EPD → Okoljska deklaracija proizvoda (angl. Environmental Product Declaration - EPD) podaja kvantificirane okoljske informacije o življenjskem ciklu proizvoda ali storitve. V njej so dokumentirani podatki v obliki bilančne analize tokov v življenjskem ciklu posameznega proizvoda (analiza tokov iz okolja in v okolje), ki so jih preverile neodvisne inštitucije. Okoljska deklaracija EPD predstavlja deklaracijo tipa III po standardu ISO 14025 in zato služi kot podlaga za certificiranje stavbe z vidika trajnostne gradnje. EGGER je pripravil okoljske deklaracije za vse svoje proizvode. Deklaracije is lahko prenestete z naše spletne strani. ■

ZAŠČITA PRED VROČINO → Zaščita pred poletno vročino zagotavlja prijetno bivalno okolje. Način gradnje in toplotna izolacija odločilno vplivata na zaščito pred mrazom v zimskem času. Z namenom zaščite bivalnih prostorov (zlasti podstrešnih) pred pregrevanjem v poletnem času, moramo uporabiti toplotno izolacijo, ki s svojo sposobnostjo akumuliranja toplote zmanjša in znatno zakasni prenos toplote v notranjost prostorov. Les je material, ki ima s svojo specifično toplotno kapaciteto 2100 J/kg največjo sposobnost akumuliranja toplote med vsemi toplotno izolacijskimi materiali. To je tudi razlog, zakaj toplotno izolacijske plošče iz lesa zagotavljajo boljšo zaščito pred

vročino v poletnem obdobju v primerjavi z običajnimi toplotno izolacijskimi materiali. ■

GLAVNA IN SEKUNDARNA OS → Zaradi različne orientacije vlaken v jedru in v krovnih plasteh se nosilnost OSB plošč v vzdolžni smeri razlikuje od nosilnosti v prečni smeri. Večja nosilnost je zagotovljena v smeri glavne osi, ki poteka v smeri izdelave plošče. To smer lahko prepoznamo tudi po pretežno vzdolžni orientaciji lesnih pramen na površini plošče. Sekundarna os je pravokotna na glavno os. Pri navajanju dimenzij formata plošč (npr. 2500 x 1250 mm) se prva dimenzija nanaša na glavno os plošče. ■

OSB → To je kratica za Oriented Strand (structural) Board, s katero označujemo plošče iz lesnih pramen (usmerjenih ploščatih poldogovatih iveri), ki so orientirane v smeri glavne in sekundarne osi. OSB plošče so visokokakovosten proizvod na osnovi lesa, ki jih uporabljamo v številnih primerih, npr. za parno oviro, ojačitev in zrakotesen sloj v strešnih, stenskih in stropnih konstrukcijah. ■

ODPORNOST PROTI PREBOJU → Plošče, ki služijo kot strešni opaz, morajo zagotavljati zaščito pred nezgodami, kar pomeni, da morajo izpolnjevati višje zahteve glede odpornosti proti preboju. Običajno se smatra, da so plošče odporne proti preboju, če so stiki izvedeni na pero in utor in če prenesejo posamično obtežbo (težo) velikosti najmanj 1,5 kN na neprekinjeni površini ali 1,0 kN v območju stikov. Ta zahteva mora biti izpolnjena pri največjem dopustnem razponu, katerega je navedel proizvajalec. ■

MASIVEN KONSTRUKCIJSKI LES → Masiven konstrukcijski les je sušen v sušilnici in zahvaljujoč nizki vsebnosti vlage ($HF < 20\%$), obstojnosti oblike in oblani površini izpolnjuje vse zahteve za dimenzijsko stabilne nosilne gradbene proizvode (stebri, stropni tramovi, špirovci) in tako predstavlja osnovo za visoko kakovostno leseno gradnjo brez izgub materiala. ■

TOPLOTNA PREVODNOST → Toplotna prevodnost (λ) pove koliko toplote prehaja skozi nek material. Nižja ko je toplotna prevodnost, manj toplote lahko pride skozi material. Materiali za toplotno izolacijo kakor tudi leseni proizvodi imajo še posebej nizko toplotno prevodnost. ■

TOPLOTNA PREHODNOST (U-VREDNOST) → Koficient toplotne prehodnosti oziroma U-vrednost predstavlja vrednost toplotnega

toka skozi gradbeni element, ki nastane kot posledica razlike med temperaturo na notranji in zunanji strani elementa. Toplotna prehodnost je specifična značilnost nekega gradbenega elementa in je odvisna predvsem od toplotne prevodnosti in debeline materialov, ki so uporabljeni v elementu. ■

RAZRED UPORABE → Razredi uporabe opisujejo ambientalne pogoje, katerim so elementi izpostavljeni po vgradnji. Služijo kot kazalnik trajnosti gradbenih proizvodov in so merodajni pri izbiri korekcijskih faktorjev v statičnih izračunih. Ločimo tri področja uporabe:

Razred uporabe 1 – suhi pogoji

Elementi so izpostavljeni temperaturi 20 stopinj in relativni vlagi, ki presega 65% le nekaj tednov na leto. Taki pogoji so prisotni v popolnoma zaprtih in ogrevanih stavbah.

Razred uporabe 2 – vlažni pogoji

Elementi so izpostavljeni povprečni temperaturi 20 stopinj in relativni vlagi, ki presega 85% le nekaj tednov na leto. Taki pogoji so prisotni v primerih, ko so gradbeni elementi pokriti s streho ali zaščiteni pred vremenskimi vplivi.

Razred uporabe 3 – zunanji pogoji

Gradbeni elementi morajo biti odporni na klimatske pogoje, pri katerih bo vlažnost lesa višja kot v primeru razreda uporabe 2. To velja za konstrukcije, ki so neposredno izpostavljene vremenskimi vplivom, ali pa obstaja možnost povečane kondenzacije vlage. ■

PARNA OVIRA → V tehnologiji izdelave konstrukcij je parna ovira konstrukcijski sloj (npr. OSB plošča, folija ali lepenka), ki zmanjšuje difuzijski prehod vodne pare v notranjost gradbene konstrukcije in na ta način preprečuje nastajanje škodljivega kondenzata v konstrukcijskem elementu. Za razliko od parne zapore, parna ovira ni namenjena temu, da bi popolnoma preprečila difuzijo vodne pare. Vrednosti upornosti prehoda vodne pare sd pri parnih ovirah v praksi znašajo med 2 in 30 m. ■

TESNENJE PRED VPLIVI VETRA → Sloj za tesnjenje pred vplivi vetra (običajno na zunanji strani elementov) preprečuje prehajanje zraka skozi sloj toplotne izolacije in s tem povezano ohlajanje. Zrakotesnost ovoja stavbe je odločilna za kakovost in trajnost konstrukcije. Zagotavljanje tesnjenja ovoja stavbe in posameznih elementov pred vplivi vetra predstavlja ključno zahtevo za preprečevanje poškodb konstrukcije in doseganje dobre energetske učinkovitosti. ■

Pregled standardov

DIN EN 300: Plošče z usmerjenim ploščatim iverjem (OSB) – Definicije, razvrstitev in zahteve (2006-09).

DIN EN 350-2: Trajnost lesa in lesnih izdelkov – Naravna trajnost masivnega lesa – 2. del: Smernica za naravno trajnost in možnost impregnacije izbranih, v Evropi posebno pomembnih vrst lesa (1994-10).

EN 12369-1: Lesni materiali – Karakteristične vrednosti za izračun in dimenzioniranje lesenih konstrukcij – 1. del: OSB, iverne in vlaknene plošče (2001-04).

EN/TS 12872: Lesni materiali – Smernica za uporabo nosilnih plošč za pode, stene in strehe. Datum izdaje: 2007-10.

EN 13501-1: Klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb glede na njihov odziv na ogenj – 1. del: Klasifikacija po rezultatih iz preskusov odziva gradbenih proizvodov na ogenj. Datum izdaje: 2010-01.

EN 13986: Lesni materiali za uporabo v gradbeništvu – Lastnosti, ocenjevanje skladnosti in označevanje. Datum izdaje: 2005-03.

EN 15804: Trajnostnost gradbenih objektov – Okoljske deklaracije na proizvodih – Osnovna pravila za kategorije proizvodov za gradbene proizvode. Datum izdaje: 2012-04.

EN 1995-1-1: Stavbe z leseno konstrukcijo – 1. del: Izračun in izvedba (1988- 04).

EGGER

Building Products



DELAVNICE ZA PROFESIONALCE V GRADNJI Z LESOM

EGGER skrbi, da arhitektom, proizvajalcem in distributerjem nudi potrebna znanja, s katerimi bodo imeli odločilno prednost na tržišču. Strokovnjaki podjetja EGGER na svojih delavnicah posredujejo znanje o tržnih trendih, inovacijah in izdelkih EGGER. Program podpornih storitev vključuje tudi svetovanje o tehnologijah izvedbe, vabila na strokovne sejme in prireditve, kot tudi objavljane referenčnih projektov naših partnerjev. Za dodatne informacije obiščite spletno stran: www.egger.com/services



POPOLNE INFORMACIJE IN VSE PREDNOSTI NA WWW.EGGER.COM

Na naši spletni strani lahko najdete vse brošure o izdelkih, tehnične liste in certifikate za posamezne EGGER proizvode, kot na primer naše okoljske deklaracije za proizvode. Da boste lahko ohranjali stik z najnovejšimi trendi in novostmi, se registrirajte na naslovu:

www.egger.com/myegger



www.egger.com



Rădăuți RO

EGGER Building Products GmbH
Weiberndorf 20
6380 St. Johann in Tirol
Austria
T +43 50 600-0
F +43 50 600-10111
info-ebp@egger.com

EGGER Romania S.R.L.
Str. Austriei 2
725400 Rădăuți, Jud. Suceava
Romania
T +40 372 4-38 000
F +40 372 4-68 000
info-rau@egger.com