

Kedves Erasmus-tagok, barátaink és támogatóink, meghívunk benneteket a következő nyilvános rendezvényünkre:

Szerdán, 2014. április 30-án, 19-órakor a Bruder Klaus Kirche nagytermében, Stuttgart, Albert-Schäffle-Str. 30.

1.Beimel Rudolf: Az építészeti technikák fejlődése a gyakorlatban

2.Ackermann Attila: Építésbiológia, avagy hogyan érezzük magunkat jól a négy fal között

Előadók: Beimel Rudolf és Ackermann Attila

Rövid 15-30perces referátumok, majd a hallottak megbeszélése, 5-15 perc.

Életrajzok

1.Beimel Rudolf: Születtem: 1944. ápr. 9-én Egerág községben.

- Iskolai végzettség: Pollack Mihály Építőipari Technikum Pécs, 1962
- Kőműves Mester vizsga, 1968
- 1973 nyara-1975 év végéig önálló kisiparos, előtte és utána 1981-ig vállalatoknál technikai és építésvezetői beosztásban dolgoztam.
- 1981 nyarán szökés "disszidálás" Németországba. Németországban 1989. februárig kőműves, majd előregyártott elemek tervezése.
- 1990-től Konstrukteur-tervelő nyugdíjas korig.
1984-től 2007. októberig fő- és mellékfoglalkozású vállalkozó is voltam az építőiparban.
- Jelenleg Stuttgartban élek 2012. április óta.

2.Ackermann Attila Antal: született 1966. szeptember 24. Nagykároly (Partium/Románia)

- általános iskola, aztán matematika-fizika líceum, valamint érettségi magyar és román nyelven Nagykárolyban
- katonaság után tanulmányok a Traian Vuia műszaki egyetemen, Temesváron, a gépészmérnöki karon; államvizsga 1991 júniusában
- 1992. januártól 1994. májusig a nagybányai Bányagépgyártó Vállalat munkatársa (tervezés illetve később minőségellenőrzés)
- 1994 júniusa: kitelepülés Németországba
- Goethe Intézet és továbbképzés után tervező illetve fejlesztőmérnök a Seeber&Partner illetve Trumpf GmbH cégeknél (utóbbinál jelenleg is)
- Érdeklődési területek: természetjárás, vándorlás/biciklizés, barkácsolás, stb.

Előrejelzés: 2014. jun. 25-én, 19.00-órakor, szerdán, a Bruder Klaus Kirche nagytermében, Stuttgart, Albert-Schäffle-Str. 30.

Előadó: két alternatívánk van, de még nem döntöttünk, hogy melyik a kettő közül.

Figyelem !!: Május 31.-én tanulmányi kirándulás Worms-ba, Németország egyik legrégebbi városába. Még van néhány szabad helyünk, jelentkezőkre várunk.

Ára 45.-€/személy, ebéddel, de italok nélkül.

Beimel Rudolf: Az építészeti technikák fejlődése a gyakorlatban

Tisztelt Hölgyeim és Uraim,

Az építészet az utolsó 65 évben eltelt technikai és anyagi fejlődéséről szeretném önöket tájékoztatni kőműves kézműipari szempontból. Azért mondom a 65 évet, mert én 5 éves koromban ismerkedtem meg a kőműves kézművességgel, amikor édesapámnak az egyik munkahelyére vittem hozzá az ebédet. 12-es falat falazott és a falra fel volt terítve a malter, amikor odaértem, apám megkérdezte, hogy le akarok-e egy téglát a falra rakni? Én nagy örömmel igent mondtam, és a zsinór mellé a falra leraktam életem első tégláját, és apám megdicsért, hogy milyen jól raktam oda a téglát. Amíg élek, ezt a pillanatot nem felejttem el soha.

A mai előadásom célja az, hogy felhívjam a figyelmüket az anyagismeret rendkívüli fontosságára! A házfelújítási ill. átalakítási munkáknál nagyon fontos, hogy az az anyag legyen felhasználva, amelyik arra a célra van, amelyik munkanemet akarjuk elvégezni! Ha valaki nem ismeri az elvégzendő munkához megfelelő anyagot, akkor nagyon fontos egy szakembert megkérdezni, nehogy kárbavesztett munka legyen elvégezve!

Az itt jelenlévők közül mindenki lakásban vagy házban lakik. Mindegy, hogy ki milyen körülmények között lakik, egy idő után előjönnek felújítási, vagy modernizálási elvárások. Mivel nekem több mint 60 éves építőipari gyakorlatom és tapasztalatom van, arra gondoltam, hogy ebből kiindulva tudok talán önöknek egy pár jó ötletet, vagy tanácsot adni pár dologban. Egy kicsit visszamegyek a 60-65 évvel ezelőtti építési technológiához.

1947 augusztusában leállamosítottak bennünket. 1952-ben a szüleimnek sikerült egy igen öreg házat venni amelyik vertfalas technikával készült valamikor 1880-ban alapozás nélkül, zsupfedéllel. A zsupfedél rozsszalmából készült tetőfedés, ugyanolyan technológiával készül, mint a nádfedél, csak ez rozsszalmából. Ennek a háznak az újjáépítésekor 1953-ban ismerkedtem meg a vályogvetés technikájával és a vályoggal történő falazással. A következő lépésben a ház második felének az építését már vertfalas technikával csináltuk, mert a vályogvetés után a nyári zápor többször szétmosta a frissen kivetett vályogokat. Természetesen a tetőfedés után elkészült a külső-belső bepucolás is, ami akkor még polyvás sárral készült.

Ilyen előzmények után megszerettem a kőműves szakmát olyannyira, hogy 1956-ban az egész nyári szünetet végigdolgoztam az apámmal és kezdő kőműves szakmunkás órabért számolt fel értem, mivel már annyit tudtam teljesíteni, mint egy kezdő kőműves szakmunkás.

1958-ban elkezdtem a Pécsi Polláck Mihály Építőipari technikumot, amit 1962-ben el is végeztem. Ezután sokat tanultam az építőiparban és annak fejlődésében.

A hétvégeken továbbra is sokat dolgoztam az apámmal a kőműves szakma minden vonalán ide értem a falazási, vakolási, kőfaragó és hidegburkoló munkákat. Kisebb melléképületeknél a tetőszerkezetet is és a cserépfedést is mi készítettük el.

1973-tól 3 éven keresztül építési vállalkozó voltam, majd utána 75 végétől 1981-ig építésvezető voltam több vállalatnál. 1981-ben jöttünk Németországba. Itt láttam, hogy mekkora különbség volt akkor a két ország építőipari technológiája között. Az első 8 évben kőművesként dolgoztam, hogy megismerjem az itteni technológiát olyan szinten, hogy technikus feladatokat tudjak ellátni. Ez sikerült is, mert amikor 1989-ben elkezdtem dolgozni irodában, 4 hónap után kineveztek Konstruktörnek. 1984 óta nyugdíjba menetelemig, 2007-ig volt Nebenberufliche Gewerbe-m.

Ahhoz, hogy egy vállalkozónak legyen munkája, igen jó anyagismerettel kell rendelkeznie. Elmondok egy rövid kis esetet, egyik alkalommal láttam egy cégtáblát Dettingenben, amire rá volt írva a név Már földi Miklós csőhőszigetelő. Megálltam, mert láttam, hogy ott dolgozik 2 ember. Kiderült, hogy magyarok, és eljöttek a Már földi úrhoz 1-2 javítási munkát elvégezni. Be volt keverve nekik egy 90 l-es edénybe vakológipsz. Megkérdeztem, hogy mit csinálnak vele? Elmondták, hogy a kerítés lábazatát vakolják majd be vele. Én elmondtam nekik, hogy ez a gipsz belső vakolásra való száraz helyiségbe. Tájékoztattam őket, hogy a lábazatvakoláshoz van külön lábazati vakoló anyag, amit úgy hívnak, hogy Sockelputz. Röviddel utána találkoztam a Már földi úrral, aki nagyon megköszönte a segítségemet.

Közben itt és az egész világban jelentősen felemelkedtek az energiaárak, aminek a hatására elkezdődött, úgy is lehet mondani, egy új szakma. Ez lett az ún. épület hőszigetelő.

Ez a szakma ma igen fontos és jelentős, meg kell jegyezni, hogy egy technikai és anyagipar szempontjából igen sokat fejlődött iparág lett.

Ezután a kis kitérő után szeretnék visszatérni az átalakítási, illetve felújítási munkákra. A legfontosabb bármilyen munka megkezdése előtt, hogy tisztában legyen az ember, hogy milyen anyagokat kell felhasználni a tervezett munkához? Az építővegyiipar igen nagy fejlődésen ment keresztül. Régen volt 1-2 mondás, ami letette a kőműves szakmát. Egyik mondás: *egy kis cement egy kis mész, kőművesnek nem kell ész.* A második: *a kőműves szakma nagyon egyszerű, mert ha a téglát egymásra rakják, akkor fal lesz belőle, ha egymás mellé akkor járda.* Ennyire azért nem egyszerű ez az évezredes szakma.

Pár példát szeretnék elmondani a szakmai változásokról:

- A falazás úgy történt, hogy a téglasorokra maltert, habarcsot terítettek, és rá az új téglasor került, ma a hőszigetelt lyukacsos téglákat vékony, mondhatni 1 mm vastag

ragasztóval ragasztják egymásra, a téglát belemártják a ragasztóba.

- A csempéket régebben 1,5-2 cm-es malterba rakták a falra, a csempét előtte való nap be kellett tenni víz alá, hogy ne a malterból szívja el a nedvességet, mert akkor leesett a csempe egy idő után a falról. Ma az előre elkészített vakolatra ragasztóval ragasztják fel a csempéket. Sokan leverik a régi csempét, ha úgy döntenek, hogy új csempét kellene beépíteni. A régebbi csempére pedig kitalálták azt a ragasztót, amivel a régi csempére fel lehet az új csempét ragasztani, tehát a régi csempe leverése feleslegessé vált, ha nem kopog a régi csempe.

- A PVC padlóburkolatokat eddig fel kellett szedni, ha valaki lapburkolatot akart a padlóra tenni. Ma az eddigi PVC burkolatot nem kell felszedni, hanem egy anyaggal le kell kenni, és másnap rá lehet ragasztani a padlóburkoló lapokat, ha nincs felhólyagosodva a PVC padló.

- Az átalakítási munkáknál az esztrik padlóbeton helyett feltalálták a száraz esztriket. El kell mondanom, hogy a beton esztrikre legközelebb csak 3 hét után lehetett lapburkolatot, a parkettát 4 hét múlva ráragasztani, a száraz esztrikre másnap lehet lapburkolatot, vagy parkettát-szőnyeget ráragasztani.

- A hőszigeteléssel kapcsolatban szeretném elmondani, hogy aki többlakásos házban lakik, és a ház külső hőszigetelését nem akarja a többi tulajdonos még megcsináltatni, lehet a lakás külső falait belülről is hőszigetelni.

Még egy nagyon fontos dologra szeretném figyelmüket felhívni! Az ablakok cseréjére ma nagy súlyt fektetnek. El kell mondjam, hogy addig, amíg az épület hőszigetelése nincs a mai igényeknek megfelelően megoldva, addig az ablakok cseréje nem sokat változtat az épület hőszigetelési értékén, ezért elég, ha az ablakokba utólagos gumitömítést építenek be. Ez nem nagy összeg és mégis hang- és hőszigetelés tekintetében 50 %-os értéknövekedést hoz. Sok ablaknál egyrétegű gumitömítés van a tokban és egyszerűen az ablakszárnyba is be tudnak építeni még egy gumitömítést. Sorolhatnám még tovább a technikai újdonságokat, de nem akarom önöket terhelni ezekkel a dolgokkal. Akiknek kérdéseik vannak felújítási, vagy átalakítási munkákkal kapcsolatban, szívesen állok rendelkezésükre. Névjegykártyám az önök rendelkezésére áll, a szakmai felvilágosítást ingyen és bérmentve adom egyszerűen segítség céljából. Köszönöm a szíves türelmüket és várom a kérdéseiket.

Építésbiológia

avagy

hogyan érezzük magunkat jól a négy fal között

Anton Ackermann
okl. gépészmérnök, Rutesheim
2014. április

1. Építésbiológia – szerepe és céljai
2. Káros anyagok a lakásban/a lakáson kívül
3. Ingerküszöb és ízlés - nem vagyunk egyformák
4. Jó közérzet: mi kell hozzá?
5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban
6. Hőszigetelés minden áron?

Bevezetés

Közérzet/viszonyulás a lakáshoz: egyénileg különböző, ízléstől, kulturális háttértől, stb., függően.

Lakás-/Építéskultúra = az emberiség története



Kelta ház

Építésbiológia egy laikus szemével 4



Német „Fachwerk“



Magyar tornácos parasztház

Építésbiológia egy laikus szemével 7



Építésbiológia egy laikus szemével 9



Modern passzív ház

Múlt és jelen ötvözete: nádfedél és modern technika



Építésbiológia egy laikus szemével 11

1. Építésbiológia – szerepe és céljai

Szerepe az építészetben:

- olyan lakókörnyezet megteremtése amiben jól érezzük magunkat

Céljai:

- káros anyagok elkerülése/csökkentése
- a közérzetet negatívan befolyásoló tényezők csökkentése, a pozitívak növelése
- Lakóminőség növelése
- Az egyéni igények kielégítése

Képviselője Németországban: VDB (Verein Deutscher Baubiologen)

Építésbiológia egy laikus szemével 13

2. Káros anyagok a lakásban

2.1. Penészgombák

Előfordulásuk: nyirkos, nedves és megfelelő táptalajt kínáló felületeken

- Tapéta, nyirkos fa- és szövetanyagok

Következmények:

- bőrkiütések, szénanátha és más allergiák
- szem-, orr-, torok-inger, köhögésinger, allergiás asztma
- megnövekedett hűlési érzékenység (Bronchitis)
- influenzához hasonló krónikus fáradtság, szédülés
- emlékezet- és beszédzavarok

Azonosítási módszerek:

- Levegő spóratartalom mérése
- Speciális kutyaikkal
- Lakáspor csiraanyagtartalom-analízise

Egyenes összefüggés az egyes betegségekkel tudományosan nem bizonyított.

Építésbiológia egy laikus szemével 14

2. Káros anyagok a lakásban

2.2. Lakásmérgek

Biocidok: molytól, penésztől, és egyéb kártevőktől védik a fából illetve szövetből készült lakberendezési tárgyakat.

PCB: fugaszigetelő szilikonokban a hetvenes években

Weichmacher: műanyag termékekben

Formaldehyd: kötőanyag préselt forgácslemezből (Spanplatte), OSB-ből, rétegelt lemezből készült bútorokban, kész házakban (Fertighaus) 80-as évekig.

Formaldehyd káros hatásai hosszantartó hatás után:

- köhögés, fül- és torokgyulladás, fej- és fülfájás, légzési és keringési zavarok
- szédülés, idegesség (depresszió)
- alvás- és emlékezetzavar
- allergiák kialakulása

Építésbiológia egy laikus szemével 15

2. Káros anyagok a lakásban

2.3. Azbeszt/szálás szigetelőanyagok:

betiltott, korábban hőszigetelésre használt anyagok

Kimutatható: modern mérés technikával

Vigyázat! Eltávolításuk speciális felszerelést és szakértelmet igényel.

2.4. Elektroszmog

Kimutatható: modern mérés technikával

Hatása: rákos megbetegedések, immun- és idegrendszer gyengülése

Csökkentése:

- vonalas telefon használata (régi) mobil helyett
- használaton kívüli áramkörök lekapcsolása
- készenlét (stand-by) helyett kikapcsolás
- W-LAN-t éjszakára kikapcsolni
- fokozottan érzékenyeknek: speciális grafit tartalmú vakolat illetve tapéta a hálósobába (védőburok az elektromágneses sugárzás ellen)

Építésbiológia egy laikus szemével 16

2. Káros anyagok a lakásban

2.5. Radon/radioaktív anyagok

Radon: a talajból építőanyagokba bekerült radioaktív gáz.

Radioaktív anyagok: pl. parkettázásra használt szurokban (70-es évek elejéig)

Kimutatható: modern méréstechnikával

Hatása: rákos megbetegedések, immun- és idegrendszer gyengülése



Forrás: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 1997

Építésbiológia egy laikus szemével 18

3. Ingerküszöb és ízlés - nem vagyunk egyformák

Ingerküszöb káros hatásokra: egyénileg rendkívül különböző

Befolyásolják:

- gének
- addig ért hatások
- pszichikai tényezők

Ízlés:

- képes (ideiglenesen) „kikapcsolni” káros hatásokat
- jelentősen befolyásolja a lakókörnyezet pozitív vagy negatív érzékelésében

4. Jó közérzet: mi kell hozzá?

4.1. (Friss) Levegő

Jól szigetelt lakásokban problémás:

- természetes szellőzés hiánya
- „kézi” szellőztetés nem kielégítő gyakorisága miatt.

4.2. Megfelelő relatív páratartalom (?)

Egészséges páratartalom: 40-65(70)%

4.2.1. Túl alacsony páratartalom:

- modern fűtési rendszerek télen → száraz levegő
- légkondicionálás nyáron → száraz levegő

4.2.2. Túl magas páratartalom:

- kondenzvíz
- penészveszély

Építésbiológia egy laikus szemével 20

4. Jó közérzet: mi kell hozzá?

4.3. Megfelelő fény

Fényhiány → látás gyorsabb romlása, depresszió

Túl erős fény → látás gyorsabb romlása, fáradékonyság

4.4. Egészségre nem káros anyagok (lásd 2. fejezet) használata

4.5. Megfelelő hőmérséklet

Sugárzó hő: 19-20 °C

Levegőfűtés: 22-23°C

Hőérzetet befolyásoló tényezők:

- légmozgás
- szobafalak hőmérséklete

Építésbiológia egy laikus szemével 21

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.1. Friss levegő - szellőzés

- a DIN szerint: átlagos lakóhelyiség – óránként 40% légcseré
- lehetőleg por- illetve szennyezőanyag mentesen, hőveszteség nélkül → központi hővisszanyerős szellőzőrendszer (légszűrővel)

Építőcégek gyakorlata új épületeknél:

- a. masszív házakban: *többnyire egyszerűsített szellőzés (hővisszanyerés nélkül)*
Oka: teljesértékű rendszer előkészítése költségesebb
- b. előregyártott házakban: *gyakrabban kínálják (passzív házak gazdaságosan szinte csak így lehetségesek)*

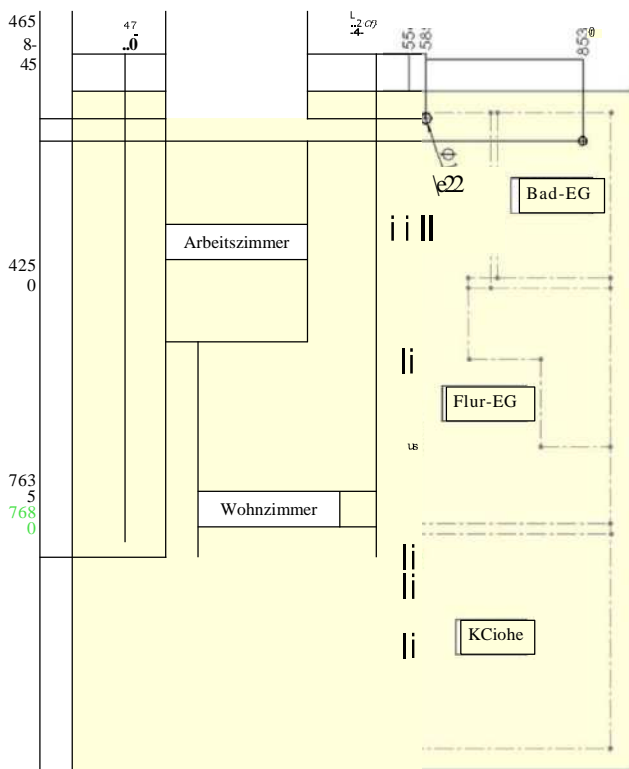
Régi épületek szellőzése:

- hővisszanyerés nélkül: többnyire egyszerűen beszerelhető
- hővisszanyeréssel: csak nagyrenoválás keretében (a szükséges csőrendszer miatt)

Építésbiológia egy laikus szemével 22

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

Szellőzőrendszer tervezés/kivitelezés:



Építésbiológia egy laikus szemével

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.2. Páratartalom

- szabályozása csak télen igényel beavatkozást
- néhány szobanövény jó szolgálatot tehet
- megfelelő vakolat kiegyenlíti az ingadozásokat – lásd 5.4 fejezet

5.3. Fény/megvilágítás

- természetes (meleg) fény jelentős közérzetjavító
- napos téli napokat ki kell használni napfényt „tankolni“
- falakra sugárzott (lámpa)fény hangulatformáló, szintől függően hideg vagy meleg

Építésbiológia egy laikus szemével 24

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.4. Egészségre nem káros anyagok használata

5.4.1. Falburkolat:

- fa → páraszabályozó
- mész-/agyag alapú vakolatok gipsz helyett → páraszabályozó, penészgátló
- mész-, agyag, vagy szilikát alapú falfestékek tapéta illetve **diszperziós festékek helyett** → nem gátolják a fal „légzését“
(Rauhfaser)tapéta → faforgácstartalma miatt nyirkos/párás helyen penészveszély
Diszperziós festék → gátolja a falak természetes „légzését“, pára kiegyenlítését → csak betonfelületekre ajánlott

5.4.2. Padlóburkolat:

- keresd a Kék Angyal („Blaue Engel“) jelet
- fapadló kontra szőnyegpadló → por illetve poratka jobban eltávolítható
- fapadló/csempe kontra „laminat“/PVC → nincs elektrosztatikus feltöltődés

5.4.3. Lakberendezési tárgyak:

Tipp: károsanyagtartalom-nyilatkozatot kérni szivacsot vagy préselt forgácslapokat tartalmazó tárgyak esetén

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.5. Fűtés

- évente 6-8 hónapig szükséges
- döntően befolyásolja a közérzetünket

Régen: központi szerep a házépítésben → exponált helyen a házban/szobában

Ma (a központi fűtés világában): sok házban mellékszereplő lett

A hőátvitel fizikája:

- érintéssel (pl. ölelés) → a gyakorlatban nem alkalmas
- a levegő felmelegítésével és mozgatásával (konvekció) → hosszútávon mellékhatásai miatt kellemetlen
- sugárzással (pl. napsütés) → legtermészetesebb/kellemesebb

Építésbiológia egy laikus szemével 28

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.1.1. Levegőfűtés (fűtőtestfűtés)

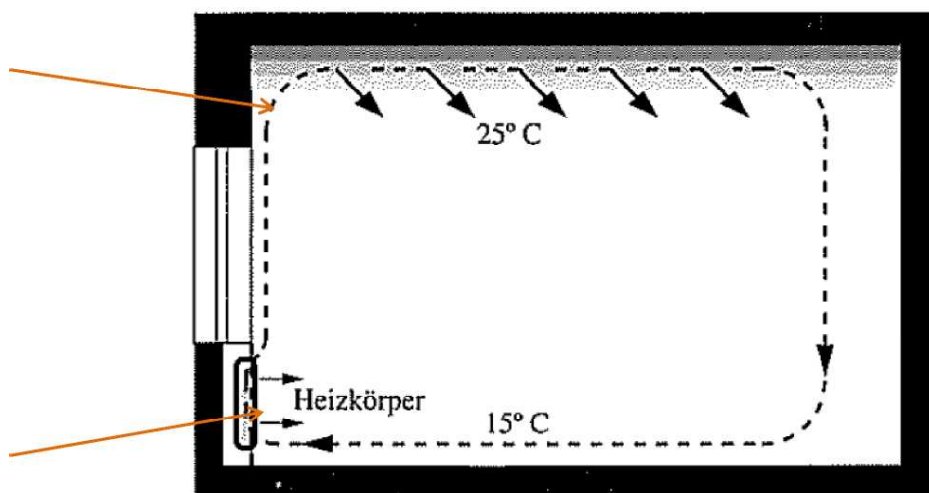
Hátrányai:

- erős légmozgás (levegő + por)
- hővesztesség a rendszerben (energetikailag hátrányos) Jobb megoldás: fűtőtest fal előtt → fal felmelegszik és sugároz → jobb hőérzet

Fizikai ábrázolás: fűtőtest $T=40-60^{\circ}\text{C}$, szobahőmérséklet 23°C

Konvekció: 80%
(levegőfűtés)

Sugárzás: 20%



Építésbiológia egy laikus szemével 29

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.1.2. Padló-/plafonfűtés

Előnyei:

- sugárzó hő magas részaránya → kellemesebb közérzet
- gazdaságos üzemelés (alacsonyabb fűtővízhőmérsékletet igényel)

Hátrányai:

- a felszálló meleg port mozgat
- a sugárzás iránya (padlófűtés ↑; plafonfűtés ↓ hátrányos), kicsi testfelületet fed le
- kérdéses visszerben szenvedőknél

Jobb megoldás: cserépkályha vagy falfűtés

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.1.3. Cserépkályha (hagyományos, betét nélküli)

Előnyei:

- sugárzó hő magas részaránya → kellemesebb közérzet
- rendkívül gazdaságos üzemelés (tűzifa olcsóbb, mint egyéb energiaforrás)
- kevés szennyezőanyagot termel
- színek/formák a tulajdonos ízlése szerint választhatók
- hőtárolás akár 24h

Hátrányai:

- helyigény
- nem automatizálható
- élettartam az első átrakásig max. 15 év

Ideális (de nem jobb) megoldás: falfűtés

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

5.1.4. Falfűtés

Előnyei:

- sugárzó hő magas részaránya → kellemes közérzet
- gazdaságos üzemelés (alacsonyabb fűtővízhőmérsékletet igényel)
- helyigény ± 0
- falak szabadon maradnak
- minimális pormozgás
- szükség esetén padlófűtéssel kombinálható
- mészalapú vakolat → penész kizárva

Hátrányai:

- többletköltségek a vakolásnál
- bizonyos kötöttségek a bútorozásnál és lyukfúrásnál (körültekintést igényel)

Építésbiológiai szempontból pillanatnyilag a legjobb.

Építésbiológia egy laikus szemével 32

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

Falfűtés kivitelezése: nappali



Építésbiológia egy laikus szemével 33

5. Jó közérzet megteremtése a gyakorlatban

Falfűtés kivitelezése: gyerekszoba



Építésbiológia egy laikus szemével 35

6. Hőszigetelés minden áron?

Hőszigetelés →

vékonyabb külső falak →
nagyobb lakfelület →
kisebb energiafogyasztás →
kellemesebb falfőmérséklet

Hőszigetelés →

vitatott energiamérleg →
korlátozottan időálló

Építésbiológia egy laikus szemével 41

6. Építésbiológia a modern építészetben

Wandinstallation



Behagliche Wärme aus der Wand

Die Uponor Wandheizung ist ein Niedertemperatur-Wärmeverteilssystem für die Beheizung von Wohn- und Nichtwohngebäuden. Der Einbau erfolgt in der Wandkonstruktion, je nach System in der Ständerwand, auf Wandprofilen oder beim Nassbau direkt in die Putzschicht. Als Wärmequelle ist jede Heizungsanlage geeignet, besonders empfiehlt sich dabei jedoch der energieeffiziente Einsatz regenerativer Energiequellen in Kombination mit einer Wärmepumpe. Optional kann die Wandheizung im Sommer auch zum Kühlen eingesetzt werden.

<http://www.uponor.de/de-de/einfamilienhaus/flaechenheizung-und-kuehlung/wandinstallation.aspx>

Építésbiológia egy laikus szemével 42

6. Építésbiológia a modern építészetben

Siccus SW Ständerwandsystem



Ständerwandelemente für den Trockenbau

Das Uponor Siccus SW Ständerwandsystem wurde speziell für die Montage in der Trockenbauwand entwickelt. Es besteht aus einem stabilen Aluminium-Trägerelement mit integrierten omegaformigen Rohrführungen, die das Rohr sicher halten. Werkseitig sind die Elemente bereits mit dem hochdruckvernetzten Uponor PE-Xa Rohr nach Verfahren Engel in der Dimension 14 x 2 mm komplett vormontiert. Dabei sind Anbindeleitungen für einen effizienten Montageablauf schon berücksichtigt.

Siccus Wand Trockenbausystem

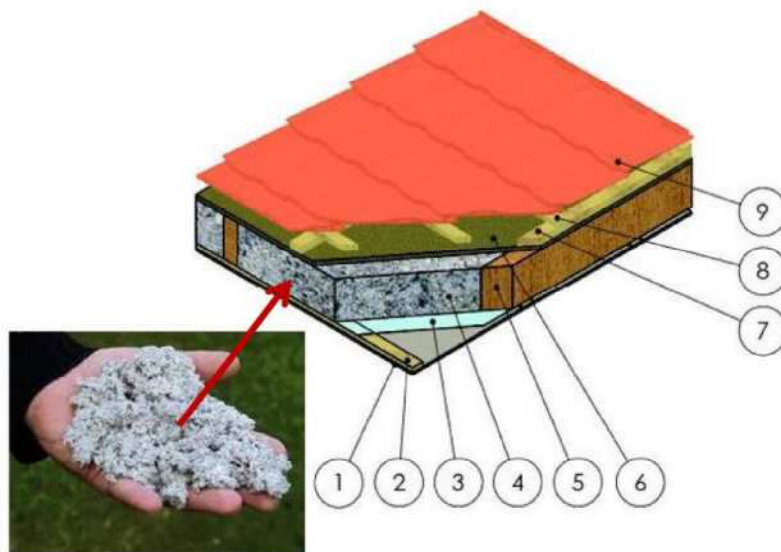


Das Leichtgewicht für die Wandtemperierung

Építésbiológia egy laikus szemével 43

6. Építésbiológia a modern építészetben

Dachkonstruktion F 30 - B



POS-NR.	BENENNUNG	STÄRKE in mm
1	Gipsfaserplatte	12,50
2	Lattung	24,00
3	Dampfbremse	0,20
4	climacell® Cellulosedämmung	220,00
5	Sparren	220,00
6	Holzweichfaserunterdachplatte	22,00
7	Konterlattung	40,00
8	Eindecklattung	30,00
9	Dachziegel	30,00

Építésbiológia egy laikus szemével 45

6. Építésbiológia a modern építészetben

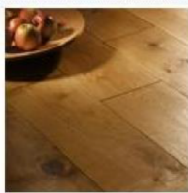
LESANDO®
Innovation in Lehm



Építésbiológia egy laikus szemével 46

6. Építésbiológia a modern építészetben

Massivholzdielen



Robuster, unverwüstlicher Bodenbelag



Lino-klick

Der Naturboden in Farbe.

Lino-klick - Linoleum Fertigfußboden - ein robuster, nahezu unverwüstlicher Bodenbelag. Linoleum ist der Klassiker unter den elastischen Bodenbelägen.

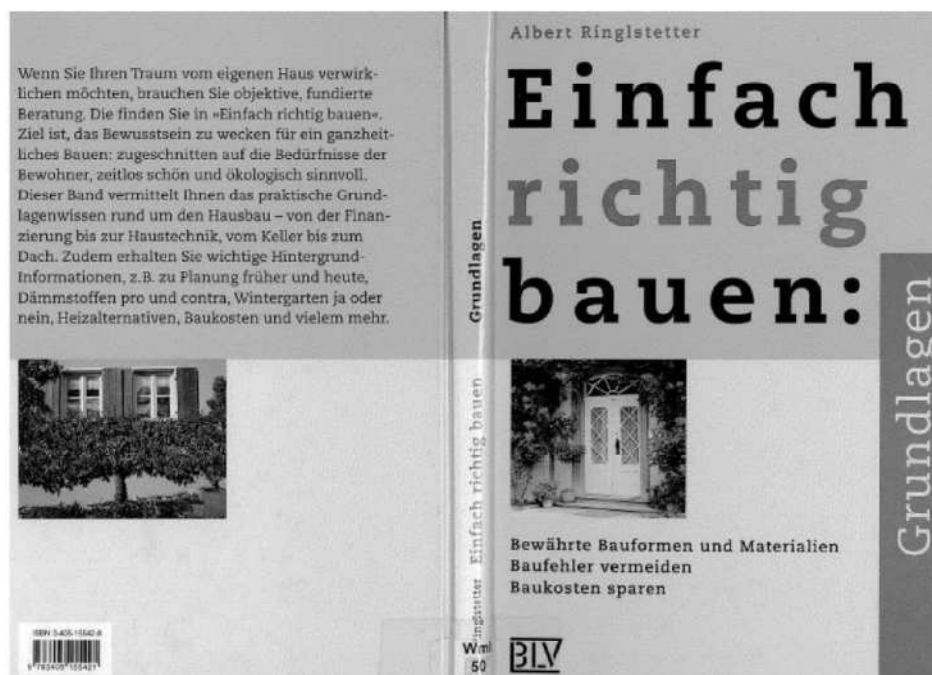
Lino-klick steht für umweltbewusstes Wohnen, verbunden mit hohem Komfort. Die natürlichen Rohstoffe sorgen dafür, dass dieser Boden **extrem strapazierfähig, hygienisch und pflegeleicht** ist.

Gleichzeitig ist er auch **angenehm warm** und **trittschalldämmend**. Und weil Lino-klick von Natur aus **antistatisch, fleckenunempfindlich und pflegeleicht** ist, ist er der ideale Bodenbelag für Wohnbereiche wie **Kinderzimmer, Küche, Esszimmer oder Flure**.



Építésbiológia egy laikus szemével 47

Forrásaim



Arkanum Fachmarkt und Forum für Baubiologie und

Seemühle 11; 71665; Vaihingen

71665 - Vaihingen an der Enz

<http://www.baubiologie.net/>

Építésbiológia egy laikus szemével