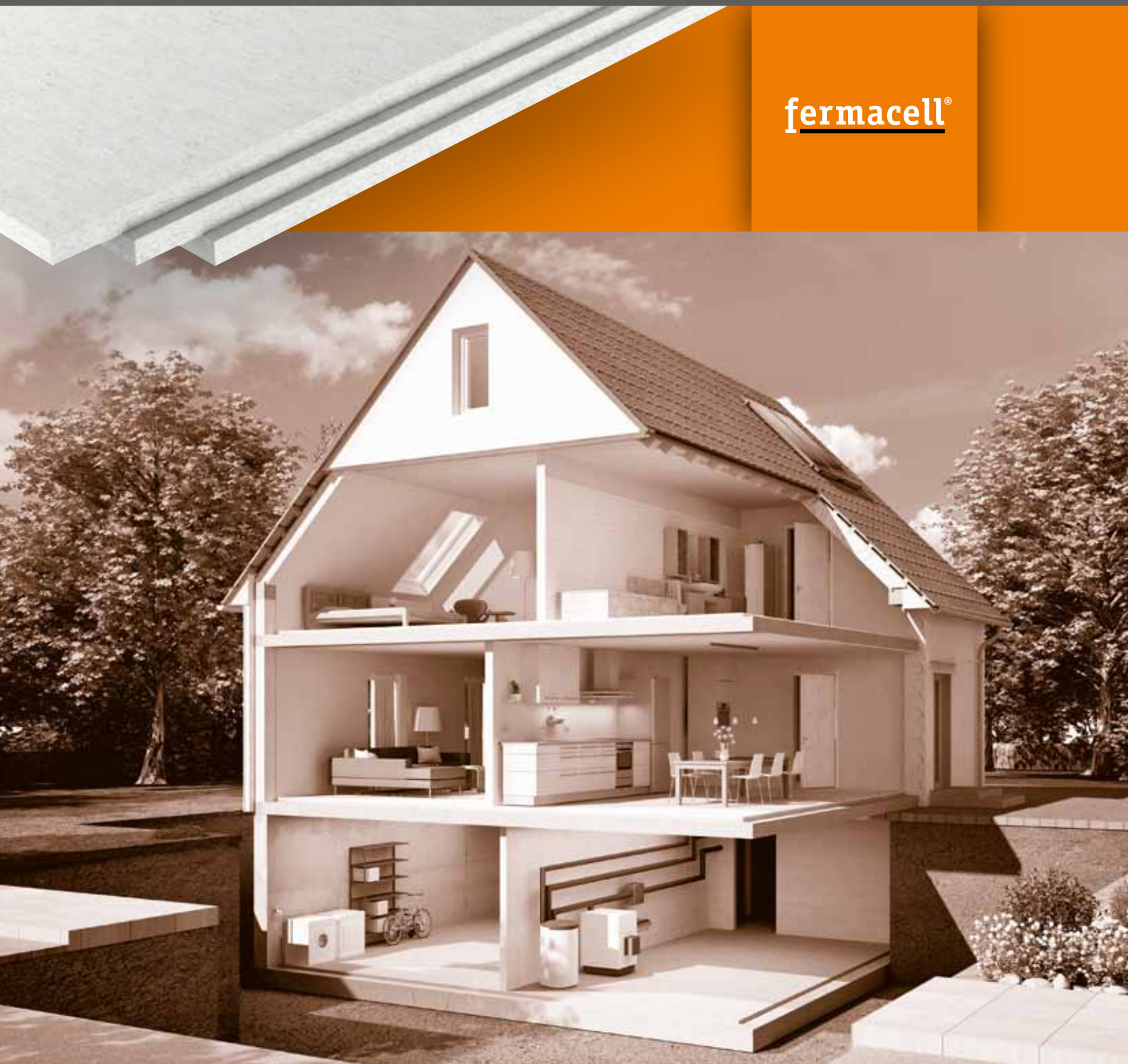
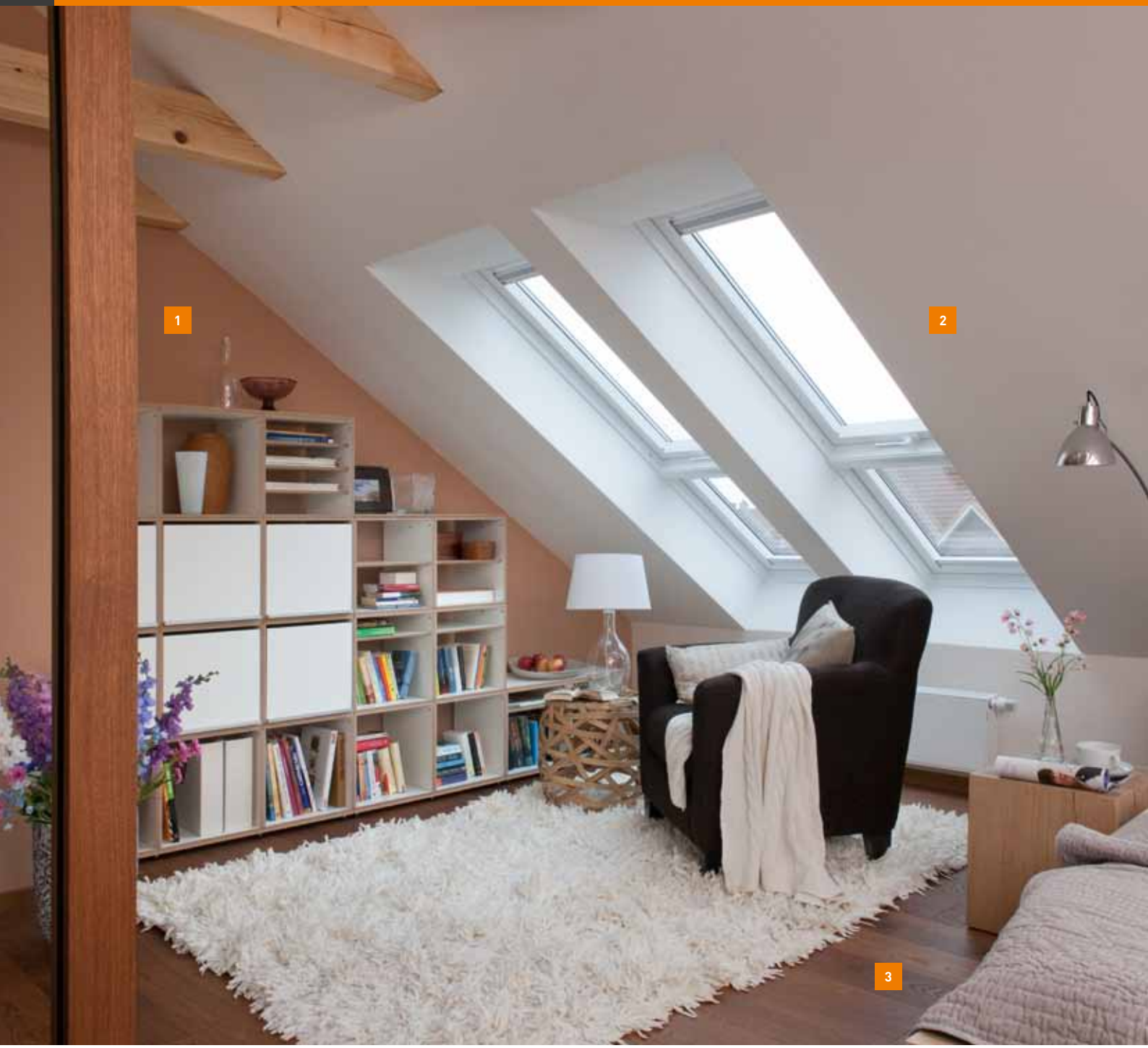
# fermacell

# kompaktna izgradnja notranjih prostorov

Popolna izgradnja notranjih prostorov od kleti do strehe

**Stanje: marec 2014**






# Izgradnja notranjih prostorov

**Izdelki fermacell omogočajo popolno izgradnjo notranjih prostorov od kleti do strehe.**
1 Mavčno vlaknena plošča **fermacell** greenline prinaša v vaš dom zdrav ambient, poleg tega pa iz zraka odstranjuje škodljive snovi in jih trajno veže. 2 Priročno ploščo **fermacell**, ki za vgradnjo potrebuje le eno osebo, zlahka vgradite tudi nad glavo. 3 Vsestranski talni sistemi **fermacell** lahko zagotovijo rešitve za najrazličnejše zahteve. Vtej brošuri boste našli vse pomembno za popolno izgradnjo notranjih prostorov v celotni hiši.

# Kazalo


**1. Mavčno vlaknene plošče fermacell 4**
1.1 Izgradnja notranjih prostorov s ploščami fermacell v celotni hiši 5

**2. Mansardno stanovanje 6**
2.1 Izdelki 6
2.2 Konstrukcije 7
2.3 Pritrdilna sredstva 8
2.4 Stiki 8
2.5 Površine in obloge 9
2.6 Kontrolni seznam 10

**3. Predelne stene 11**
3.1 Izdelki 11
3.2 Podkonstrukcija 12
3.3 Vgradnja 12
3.4 Stiki 13
3.5 Inštalacije 13
3.6 Obdelava površine 13
3.7 Kontrolni seznam 14

**4. Energetska sanacija 15**
4.1 Izdelki 15
4.2 Podstrešna tla 16
4.3 Strop na kletjo 17
4.4 Zunanje stene 18
4.5 Kontrolni seznam 19

**5. Tla 20**
5.1 Izdelki 20
5.2 Podlaga in priprava 21
5.3 Polaganje in vgradnja 23
5.4 finalne obloge 24
5.5 Kontrolni seznam 25

**6. Mokri prostori 26**
6.1 Izdelki 26
6.2 Stena 27
6.3 Tla 29
6.4 Talni sistemi 30
6.5 Kontrolni seznam 32

**7. Zdravo bivanje 33**
7.1 Izdelki 33
7.2 Delovanje 34
7.3 Področja uporabe 34
7.4 Kontrolni seznam 35

**8. Oprema in pribor 36**

**9. Informacije 39**






Vsebina ustreza najnovejšemu stanju na področju obdelave in vgradnje izdelkov fermacell. Praviloma morate pri delu upoštevati napotke iz najnovejše dokumentacije. Prosimo, upoštevajte, da so detajli prikazani shematično. Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

# 1 Mavčno vlaknene plošče **fermacell**

## Program mavčno vlaknenih plošč

fermacell je original med mavčno vlaknenimi ploščami. Te plošče so izdelane iz recikliranih papirnih vlaken, mavca in vode. Stisnjene so pod visokim tlakom. Poseben proizvodni postopek zagotavlja, da so plošče trdne, odporne proti mehanskim obremenitvam.

Mavčno vlaknene plošče **fermacell** lahko uporabljate kot gradbene plošče, protipožarne plošče in plošče za vlažne prostore in so preskušene z gradbeno biološkega vidika. Poleg tega zagotavljajo ugodno klimo v prostoru.

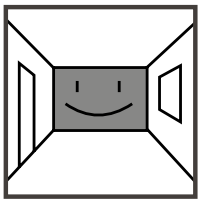
## Družina Powerpanel

Družina plošč **fermacell** Powerpanel obsega gradbene plošče iz lahkega betona s cementnim vezivom, ki razširjajo klasični program izdelkov fermacell.

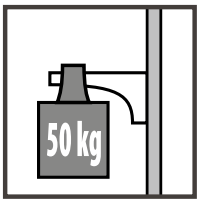
Plošče Powerpanel $H_2O$ za stene in Powerpanel TE za tla prinašajo številne prednosti za uporabo v mokrih prostorih, kot npr. kopalnicah s prhami, sanitarnih ali wellness prostorih. Poleg tega se lahko plošče Powerpanel $H_2O$ uporabljajo tudi na prostem, kar omogoča njihova odpornost
proti vremenskim vplivom.

## Atesti, tehnična soglasja in certifikati

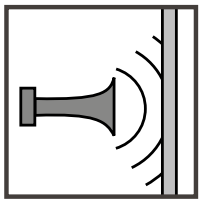
- atesti požarne zaščite in zaščite pred hrupom
- tehnična soglasja, npr. za stene v leseni montažni gradnji z mavčno vlaknenimi ploščami
- evropska tehnična soglasja za mavčno vlaknene plošče in Powerpanel $H_2O$
- fermacell je priporočljiv z gradbeno biološkega vidika; Inštitut za gradbeno biologijo v Rosenheimu (IBR)
- certifikat za zdravstveno neoporečnost in majhno količino emisij, Ekološki inštitut v Kölnu



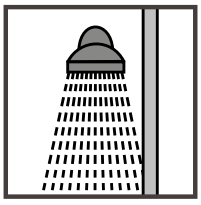
Vrhunske klimatske razmere v prostoru



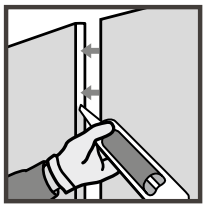

Zelo trdne in nosilne



Odlična zaščita pred hrupom



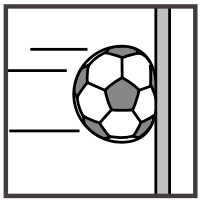
Primerne za mokre prostore



Hitra izdelava lepljenih stikov




Ekološko certificirane



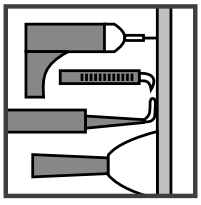
Vzdržijo velike obremenitve



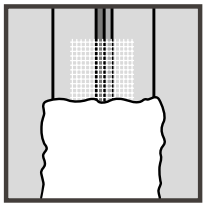
Požarna zaščita



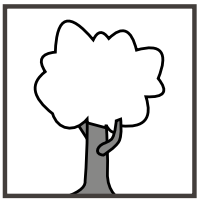
Takojšnja pohodnost



Preprosta vgradnja

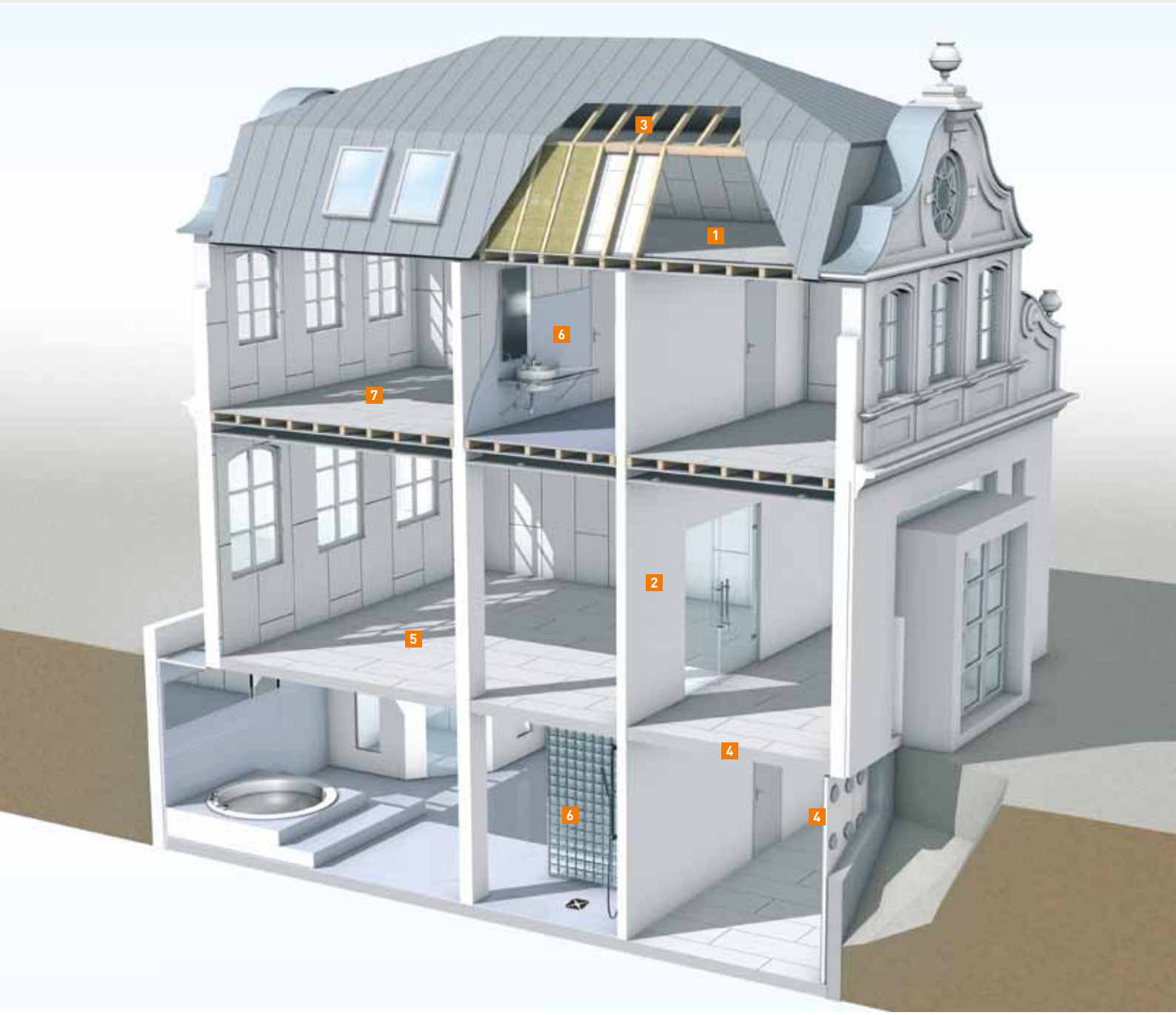


Klasična izdelava stikov



Prijazno do okolja

## 1.1 Izgradnja notranjih prostorov s ploščami fermacell v celotni hiši




1 Izgradnja mansardnega stanovanja
2 Predelna stena
3 Energetska sanacija mansardnega stanovanja
4 Energetska sanacija kleti
5 Tla in talni sistemi
6 Mokri prostori
7 Zdravo bivanje



# 2 Mansardno stanovanje

## 2.1 Izdelki za izgradnjo mansardnega stanovanja

Z izdelki fermacell lahko mansardno stanovanje uredite hitro in prilagodljivo. Pridobili boste več bivalnega prostora in privarčevali z energijo za ogrevanje, če je konstrukcija z lesenim ali kovinskim nosilnim ohišjem izvedena neprepustno za veter in je toplotno izolirana. Plošče fermacell niso gorljive in v strešni konstrukciji zagotavljajo požarno odpornost 30 minut - že pri debelini 10 mm. Praktične velikosti plošč poenostavijo transport. Po vgradnji mavčno vlaknenih plošč **fermacell** z enostavnim orodjem je mogoče nemudoma polagati tapete, pleskati in tudi neposredno polagati ploščice na tankoslojno podlago. Prava pridobitev materiala in časa pri novogradnjah in sanacijah.



**Mavčno vlaknena plošča fermacell**

- mavčno vlaknena plošča praktične velikosti 1.500 × 1.000 mm
- robustna in trdna, primerna tudi za mokre prostore
- preskušena in certificirana z vidika gradbene biologije

| Dimenzije v mm | Debelina | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 10 mm | 12,5 mm | 15 mm | 18 mm |
| | Površinska teža na m² | | | |
| | 11,5 kg | 15 kg | 18 kg | 21 kg |
| 1500×1000 | ● | ● | ● | ● |
| 2000×625 | | ● | | |
| 2000×1250 | ● | ● | ● | ● |
| 2500×1250 | ● | ● | ● | ● |
| 2540×1250 | ● | ● | ● | ● |
| 2600×625 | | ● | | |
| 2750×1250 | ● | ● | ● | ● |
| 3000×1250 | ● | ● | ● | ● |
| Razrezi | po naročilu | | | |



**Mavčno vlaknena plošča fermacell greenline**

- trajno vežejo škodljive snovi iz zraka v prostoru
- plošča, ki za vgradnjo potrebuje le eno osebo, praktične velikosti 1.500 × 1.000 mm
- preskušen in certificiran način delovanja

| Dimenzije v mm | Debelina | |
|---|---|---|
| | 10 mm | 12,5 mm |
| | Površinska teža na m² | |
| | 11,5 kg | 15 kg |
| 1500×1000 | ● | |
| 3000×1250 | | ● |
| Razrezi | po naročilu | |

Obsežna in medsebojno usklajena dodatna oprema in pribor, kot so lepilo, masa za nanos, itd. zagotavlja, da delo poteka hitro in učinkovito. Več o tem v 8. poglavju na strani, S. 36

## 2.2 Konstrukcije

### 2.2.1 Izolacija v strešni poševnini in kolenčnem zidu




**Obloga z 10 mm mavčno vlaknenimi ploščami fermacell (požarna odpornost F 30)**

1. Izolacija med škarniki
2. Prečne letve
3. Izolacija pod škarniki med prečnimi letvami
4. Montažne letve
5. mavčno vlaknene plošče **fermacell** pritrdite, kot je opisano v navodilih za vgradnjo (privijačite ali pritrdite s sponkami)
6. estrih elementi **fermacell** z izolacijo pohodnega hrupa in izravnavo višine
7. izravnalno nasutje **fermacell**

**Strop z lesenim ogrodjem**

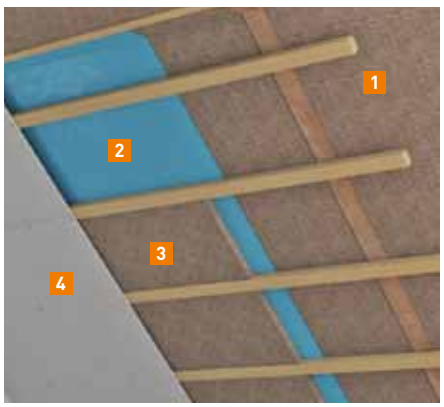



Montažno ogrodje neposredno pritrjeno, za obnovo poškodovanih stropnih konstrukcij

1. Osnovno ogrodje (po potrebi nivojska izravnava)
2. Nosilno ogrodje
3. Izolacija
4. Parna ovira / parna zapora po načrtu
5. mavčno vlaknene plošče **fermacell** pritrdite, kot je opisano v navodilih za vgradnjo (privijačite ali pritrdite s sponkami)

Za znižanje višine prostora, izravnavo večjih neravnin spodnjega dela stropa, prekritje inštalacij ali za izboljšanje toplotne in zvočne izolacije, je mogoče podkonstrukcijo obesiti s primernimi sistemi.

**Sestava slojev v strešni poševnini**




1. Izolacija med škarniki in izolacija v prečni smeri
2. Parna ovira / parna zapora po načrtu
3. Izolacija pod škarniki med prečnimi letvami
4. mavčno vlaknene plošče **fermacell** pritrdite, kot je opisano v navodilih za vgradnjo (privijačite ali pritrdite s sponkami)

## 2.3 Pritrdilna sredstva

Na kovinske podkonstrukcije se mavčno vlaknene plošče **fermacell** neposredno pritrdijo s posebnimi vijaki za hitro vgradnjo **fermacell**. Pri tem predhodno vrtanje ni potrebno. Ostale vrste vijakov niso primerne in povzročajo težave pri vgradnji. Za vijačenje so se na podlagi izkušenj iz prakse kot najprimernejši izkazali električni vijačniki (nazivno število vrtljajev najmanj 4000/min.) ali vijačni nastavki na običajnih vrtalnikih.

Mavčno vlaknene plošče **fermacell** lahko na leseno podkonstrukcijo pritrdite tudi s pomočjo vijakov za hitro vgradnjo **fermacell**. Vendar je pri lesenih podkonstrukcijah preprosteje, hitreje in tako tudi gospodarneje, če za pritrjevanje uporabite sponke.



Vijačenje na kovinsko podkonstrukcijo



Pritrditev s sponkami na leseno podkonstrukcijo

Podatke o razmakih med vijaki in sponkami boste našli v brošuri Mavčno vlaknene plošče **fermacell** za suhomontažno gradnjo na 11. strani in tudi v priročnem navodilu za vgradnjo.

## 2.4 Stiki

Za spajanje dveh plošč na površini zunanjega sloja plošč so na voljo tri različne tehnike izdelave stikov, lepljeni stiki in dva načina stikov s fugirno maso. Za izdelavo montažnih sten priporočamo gospodarnejšo tehniko lepljenih stikov.

### 2.4.1 Lepljeni stik

Za brezhibno izdelane stike mavčno vlaknenih plošč **fermacell** uporabljajte samo posebno lepilo za stike **fermacell** ali lepilo za stike greenline. Pri izdelavi lepljenih stikov na robovih plošč ne sme biti prahu in lepilo morate iztisniti tako, da je naneseno na sredino roba plošče in ne na nosilno podkonstrukcijo. Za lepljene stike prednostno uporabljajte tovarniško odrezane robove plošč. Na gradbišču odrezane plošče morajo imeti ostro odžagane robove, ki morajo biti popolnoma ravni. Pomembno je, da pri stiskanju obeh robov plošč lepilo popolnoma zapolni stik (lepilo je na stiku vidno). Največja širina stika ne sme prekoračiti 1 mm. Stikov ne smete stisniti popolnoma skupaj, saj se v nasprotnem primeru pojavijo težave med nadaljnjo obdelavo in strjevanjem zaradi preveč tankega sloja lepila.

### 2.4.2 Stikovanje s fugirno maso

Za izdelavo brezhibnih in trdnih stikov s fugirno maso pri pravokotno odrezanih oziroma lomljenih robovih plošč je treba na mavčno vlaknene plošče **fermacell** nanesti posebno fugirno maso **fermacell**. Neodvisno od tega, ali so mavčno vlaknene plošče **fermacell** na podkonstrukcijo privijačene ali pritrjene s sponkami, morate v območju stikov med ploščami predvideti zadostno širino stikov.



Zadostna širina je odvisna od debeline plošč in znaša:

- 5 – 8 mm pri 10 mm
- 6 – 9 mm pri 12,5 mm
- 7 – 10 mm pri 15 mm oz. 18 mm

Stike izvedite s fugirno maso fermacell brez bandažnega traku iz tkanine (razen pri tankoslojnem ometu: armiranje z naknadno nalepljenim bandažnim trakom iz tkanine **fermacell** ) in brez trakov za prekrivanje stikov.

Glave vijakov ali hrbtišča sponk Zapolnite z enakim materialom. Fugirno maso **fermacell** vtisnite v stike preko celotne debeline plošč. Lopatico za nanos fugirne mase pritisnite ob en rob plošče in jo povlecite v smeri proti nasproti ležečemu robu plošče (vzorec ribja kost). Tako boste zagotovili obojestranski oprijem na stranicah. Ko se fugirna masa, ki ste jo nanesli v prvem delovnem koraku strdi, lahko začnete s finim fugiranjem. Morebitne neravnine lahko pobrusite z brusno mrežico ali brusnim papirjem potem, ko je prvi nanos fugirne mase strjen.

### 2.4.3 Posneti rob za suhomontažno gradnjo (TB-rob)

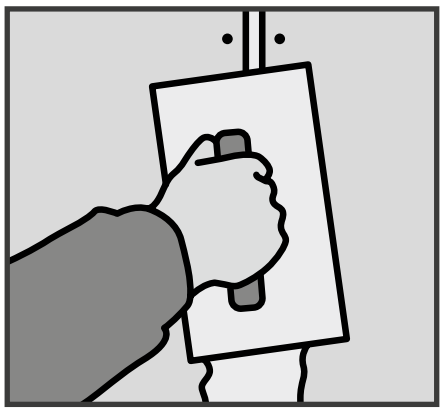
Mavčno vlaknene plošče **fermacell** so na voljo tudi s posnetim robom za suhomontažno gradnjo (TB rob). Profil roba je sestavljen iz malenkost poševne površine in posnetja robu plošče. Mavčno vlaknene plošče **fermacell** s posnetim robom za suhomontažno gradnjo (TB-rob) se uporabljajo za notranje stene, strope in obloge poševnih stropov.

**Izvedba stikov**

Po dve plošči s posnetim robom za suhomontažno gradnjo (TB-rob) stisnite čelno skupaj. Pritrditev se z običajnimi pritrdilnimi sredstvi in razmaki med njimi izvede tako, da ni napetosti.

V območju posnetega roba za suhomontažno gradnjo morate nanesti trak za stike. Uporabite lahko samolepilni armirni trak TB. V ta namen prilepite armirni trak TB na posneti rob za suhomontažno gradnjo pred nanosom fugirne mase. Fugirno maso potisnite skozi mrežico armirnega traku do dna stika in območje posnetega roba v celoti zapolnite s to maso.

Alternativno lahko uporabljate papirnate armirne trakove **fermacell** ali 50 mm do



60 mm široke običajne armirne trakove iz steklenih vlaken ali papirja za suhomontažno gradnjo. Te trakove v prvem koraku nanosa fugirne mase položite na dno stika.

## 2.5 Površine in obloge

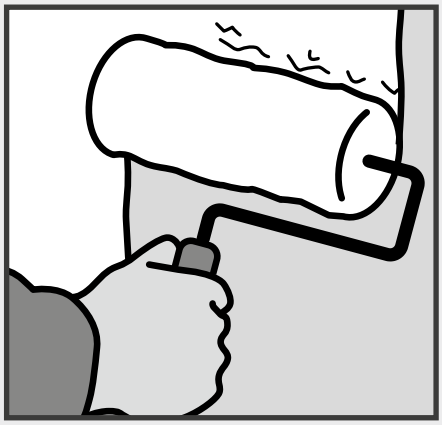
fermacell omogoča, da sicer nujno grundiranje ni potrebno. Nemudoma lahko začnete s polaganjem tapet. Pri neprepustnih tapetah, kot so npr. vinilne, uporabljajte lepilo, ki vsebuje le malo vode.

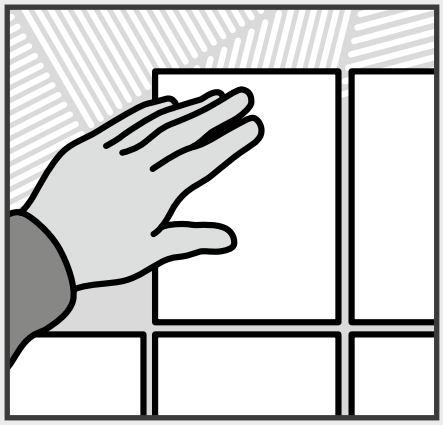
Površina plošč ostane nepoškodovana tudi po odstranitvi tapet. Tudi po več letih.

Tudi pri pleskanju ni nobenih težav. Uporabljate lahko vse običajne premaze. Strukturni tankoslojni omet lahko nanašate v debelini 1 do 4 mm. Dodatno armiranje s teskstilnim trakom **fermacell** uporabljajte samo pri stikih s fugirno maso (oz. s posnetim robom za suhomontažno gradnjo). Pri posnetih robovih za suhomontažno gradnjo s papirnatimi armirnimi trakovi **fermacell** dodatno armiranje ni potrebno. Pravilo-

ma upoštevajte navodila proizvajalcev barve in ometa. Keramične ploščice oziroma ploščice iz umetne mase lahko brez težav položite na tankoslojno podlago. S primernim praškastim lepilom na cementni osnovi, disperzijskim lepilom ali z reakcijskim lepilom iz smole. V prhah ali pri površinah, ki so močno obremenjene z vlago uporabljajte vodotesne lepilne in hidroizolacijske sisteme, kot npr. **fermacell** tesnilni sistem.







**Nasvet:**
Vmesni prostor protiletev izkoristite za dodatno toplotno izolacijo. Tako boste učinkovito izboljšali toplotno izolacijo pri enaki prostornini konstrukcije.

## 2.6 Kontrolni seznam za mansardno stanovanje

Ali je za izvedbo strehe treba pridobiti dovoljenja? ☑

Ali je nosilnost tal zadostna? ☑

Ali kritina tesni oziroma ni možno opaziti mokrih robov in poškodb zaradi vlage? ☑

Ali je konstrukcija ostrešja brez škodljivcev? ☑

Ali strešne konstrukcije ovirajo prostor oziroma so uporabne površine in stojne višine zadostne? (pribl. 2,40 m na dveh tretjinah tlorisa) ☑

Ali je naklon strehe zadosten za ustrezno izvedbo strehe? (izvedba se izplača pri naklonu od 35 do 55 stopinj) ☑

Ali je mogoče vgraditi zadostne površine oken, strešnih oken ali frčad? (1/10 do 1/8 tlorisne površine) ☑

Ali je v mansardnem stanovanju brez večjega napora mogoče položiti napeljave za vodo, kanalizacijo, ogrevanje, elektriko, TV, radio in telefon? ☑

Ali je mogoče zagotoviti dostop, ki ustreza gradbenim predpisom? ☑

Ali je mogoče brez večjega napora namestiti toplotno izolacijo? ☑

Ali sta ladijski pod in polnilo stropa še uporabna? ☑

**Podrobnejše informacije o izgradnji mansardnega stanovanja boste našli**

**na spletu:**
- **www.ausbau-schlau.de**
- **www.fermacell.de**

**v brošuri:**
- **mavčno vlaknene plošče fermacell za suhomontažno gradnjo –Načrtovanje in vgradnja**



# 3 Predelne stene



## 3.1 Izdelki fermacell

Mavčno vlaknene plošče **fermacell** so prava izbira pri ustvarjalnem urejanju notranjih prostorov in pri razgibanih tlorisnih porazdelitvah.

Razmeroma majhna teža je s statičnega vidika domala brez pomena. Kljub temu je viseča bremena mogoče enostavno pritrditi z vijaki ali s sidrnimi vložki za les. Mavčno vlaknena plošča **fermacell** debeline 12,5 mm se lahko obremeni s težo 50 kg na en vložek, 30 kg na en vijak ali 17 kg na kljuko za obešanje slik pri pritrditvi z žeblji.

Suhomontažne stene s podkonstrukcijo je mogoče z mavčno vlaknenimi ploščami **fermacell** izdelati v kratkem času in z običajnim orodjem ter brez večjih nečistoč in brez vnosa dodatne vlage v stavbo. Tako je mogoče prilagodljivo spremeniti prostorsko ureditev brez večjega napora.

**Prednosti**

- vzdržijo velike obremenitve pri visečih bremenih
- zelo trdne in odporne na mehanske obremenitve
- enostavna vgradnja z običajnim orodjem
- hitra vgradnja s tehniko lepljenih stikov
- zagotavlja zaščito pred hrupom in požarno zaščito



**Mavčno vlaknena plošča fermacell**

- mavčno vlaknena plošča praktične velikosti 1.000 × 1.500 mm
- robustna in trdna, primerna tudi za mokre prostore
- preskušena in certificirana z vidika gradbene biologije




**Mavčno vlaknena plošča fermacell greenline**

- trajno vežejo škodljive snovi iz zraka v prostoru - tudi pod difuzijsko odprtimi finalnimi oblogami
- plošča, ki za vgradnjo potrebuje le eno osebo, praktične velikosti 1.000 × 1.500 mm
- preskušen in certificiran učinek

## 3.2 Podkonstrukcija

Podkonstrukcijo predelne stene lahko izdelate iz lesenih ali kovinskih profilov. Najprej določite potek stene in ga nato na tla s pomočjo trasirne vrvice in libele natančno zarišite.
Nato z vodno tehtnico ali libelo prenesite na priključne stene in strop.

**Vgradnja pri lesenih nosilcih**
Lesene nosilce (žagan les za gradnjo po standardu DIN 4074, 1. del, les razreda S 10) vstavite med zgornje in spodnje lesene priključke, jih poravnajte v navpičnico ter razporedite na natančne medsebojne razdalje (npr. 50 cm pri ploščah debeline 10 mm) in jih z žeblji ali kovinskimi kotniki pritrdite na mejno leseno konstrukcijo. Tabela z medsebojnimi razdaljami za vse debeline plošč se nahaja na 11. strani brošure Mavčno vlaknene plošče **fermacell** za suhomontažno gradnjo.

**Vgradnja pri kovinski podkonstrukciji**
Nosilne CW profile vstavite navpično v UW priključne profile, ki so pritrjeni na strop in na tla. Profilov ne smete medsebojno pritrjevati oziroma mehansko povezati. Nosilne profile najprej le približno postavite na želeno medsebojno razdaljo. Med poznejšim oblaganjem prve strani stene pa te profile natančno poravnajte na mero in zagotovite navpičnost. Medsebojne razdalje zagotovite v odvisnosti od debeline obloge. Pri razrezu nosilnih CW profilov morate zagotoviti nekaj zračnosti, da se omogoči prilagajanje manjšim odstopanjem v dimenzijah. Nosilni CW profili naj segajo v stropni priključni profil najmanj 15 mm in naj stojijo v talnem priključnem profilu.

Pri posebnih zahtevah glede zvočne izolacije montažne stene lahko to steno izdelate tudi kot steno z dvojno podkonstrukcijo. Med dvojno razporejene nosilne CW profile pri tem pritrdite samolepilni izolacijski trak kot distančnik. Če želite npr. zaradi inštalacijskih napeljav vgraditi nosilce podkonstrukcije na večjih medsebojnih razdaljah, morate zadostno trdnost zagotoviti z ustreznimi prečnimi prerezi profilov ali z drugimi ukrepi za povečanje trdnosti.

## 3.3 Vgradnja predelne stene z leseno podkonstrukcijo



Na leseno podkonstrukcijo za strop, tla in bočne stene (npr. **fermacell** lesena podkonstrukcija 3D) nalepite 50 mm široke robne izolacijske trakove.



Mavčno vlaknene plošče **fermacell** privijačite z vijaki za hitro vgradnjo **fermacell** 3,9 x 30 mm (medsebojna razdalja maks. 250 mm). Navpični stiki med ploščami naj se vselej nahajajo na leseni podkonstrukciji.



Nato vgradite inštalacije in po potrebi vmesne prostore zapolnite z izolacijo.



Na navpične oziroma vodoravne stike med ploščami nanesite lepilo za stike **fermacell**.



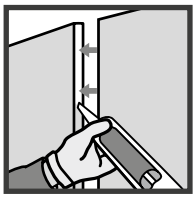
Nato namestite naslednjo ploščo in jo privijačite na leseno podkonstrukcijo.

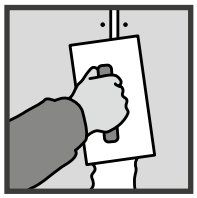


Odstranite odvečno strjeno lepilo.

## 3.4 Stiki

Za spajanje dveh plošč na površini zunanjega sloja plošč so na voljo tri različne tehnike stikov. Poleg tehnike lepljenja stikov obstajata še dve tehniki izdelave stikov s fugirno maso. Ena tehnika stikov s fugirno maso je predvidena za plošče s pravokotnim oz. lomljenim robom in druga za mavčno vlaknene plošče s posnetim robom za suhomontažno gradnjo. Za montažo sten priporočamo gospodarno tehniko lepljenja stikov. Plošče morajo biti medsebojno zamaknjene za vsaj 200 mm. Križnih stikov ne izvajajte.





Podrobnosti o tehniki izvajanja stikov se nahajajo na 8. strani.

## 3.5 Inštalacije

**Električne inštalacije**
Električne inštalacije lahko pred vgradnjo izolacijskih materialov poljubno vodoravno ali navpično napeljete po votlih prostorih montažnih sten fermacell. Ker je pri tem potrebno upoštevati določena pravila in predpise, prepustite ta opravila ustrezno usposobljenim električnim inštalaterjem.

Za prečno namestitev napeljav so nosilni CW profili v območju stojine opremljeni z ustreznimi izrezi. Pri lesenih nosilcih pa je v ta namen treba izdelati luknje. Odprtine v mavčno vlaknenih ploščah **fermacell** za običajne stenske vtičnice lahko izdelate s kronsko žago (vrtalnik za vtičnice), drugačne izreze ali odprtine za posebne vgradne dele pa s krožnim rezilom ali električno vbodno žago.

**Vodovodne inštalacije**
Vodovodne inštalacije lahko namestite v votle dele montažnih sten fermacell pred oblaganjem sten in pred vgradnjo izolacijskih materialov. Ker je tudi tu potrebno upoštevati določena pravila, takšna dela prepustite ustrezno usposobljenim strokovnjakom.

Cevovodi vključno z izolacijo in pritrdilnimi objemkami na osnovi svojega premera določajo debelino montažne stene fermacell. Pri inštalacijah večjih dimenzij je potrebno vgraditi dvojne podkonstrukcije ali izdelati inštalacijske stene (glejte brošuro Mavčno vlaknene plošče **fermacell** za suhomontažno gradnjo, poglavje 7.4 ali 7.6).

Zaradi zvočne izolacije - npr. zmanjšanje hrupa zaradi pretoka tekočin - na pritrditvah cevi na podkonstrukcijo namestite vmesne sloje gume, klobučevine, ipd. Razdalja med odrezanimi robovi mavčno vlaknenih plošč **fermacell** in cevnimi skoznjiki, držali, itd. naj znaša pribl. 10 mm.

## 3.6 Obdelava površine

Za obdelavo predvidena površina naj bo suha, trdna, brez madežev in prahu. To velja tudi za stike. Dodatno grundiranje oziroma grundirni premazi so potrebni samo tedaj, če to za mavčne vlaknene plošče zahteva proizvajalec tankih ali strukturnih ometov, barv ali lepila za keramične ploščice.

**Premazi**
Za pleskanje površin mavčno vlaknenih plošč **fermacell** se lahko uporabljajo vse običajne barve, kot so npr. lateksove ali disperzijske, ali barvne lake. Praviloma uporabljajte take premaze, ki ne vsebujejo veliko vode.

**Tapete**
Uporabite lahko vse vrste tapet - tudi grobovlaknate tapete - z običajnim lepilom za tapete na osnovi metilceluloze. Pri obnovitvenih delih se med odstranjevanjem tapet površina plošč ne poškoduje. Pri neprepustnih tapetah, kot so npr. vinilne, uporabljajte lepilo, ki vsebuje le malo vode.

**Tankoslojni ometi**
Če nanašate na mavčno vlaknene plošče fermacell tankoslojni omet, morate pri uporabi fugirne mase in posnetih robov za suhomontažno gradnjo stike armirati s fermacell bandažnim trakom iz tkanine. Pri lepljenih stikih in posnetih robovih za suhomontažno gradnjo s papirnatimi armirnimi trakovi **fermacell** dodatno armiranje ni potrebno.

**Stenske ploščice / ploščice**
Na mavčno vlaknene plošče **fermacell** lahko s postopkom tankoslojnega lepljenja brez težav položite vse vrste ploščic iz keramike in umetne mase.

Podrobnejše informacije lahko dobite na 28. strani brošure Mavčno vlaknene plošče **fermacell** za suhomontažno gradnjo.

**Nasvet:**
Za posebno velike zahteve glede zvočne zaščite predvidite steno z dvojno podkonstrukcijo.

## 3.7 Kontrolni seznam za predelne stene

- Katere inštalacije bodo napeljane v steni? ☑
- Kakšne obremenitve mora stena prenašati? ☑
- Ali so v steni predvidene odprtine? ☑
- Kakšne finalne obloge so načrtovane? ☑
- Ali je nosilnost stropa zadostna? ☑
- Kakšne so postavljene zahteve glede zvočne in požarne zaščite? ☑

**Podrobnejše informacije o predelnih stenah boste našli**

**na spletu:**
- **www.ausbau-schlau.de**
- **www.fermacell.de**

**iv brošuri:**
- **vlaknene plošče fermacell za suhomontažno gradnjo - Načrtovanje in vgradnja**

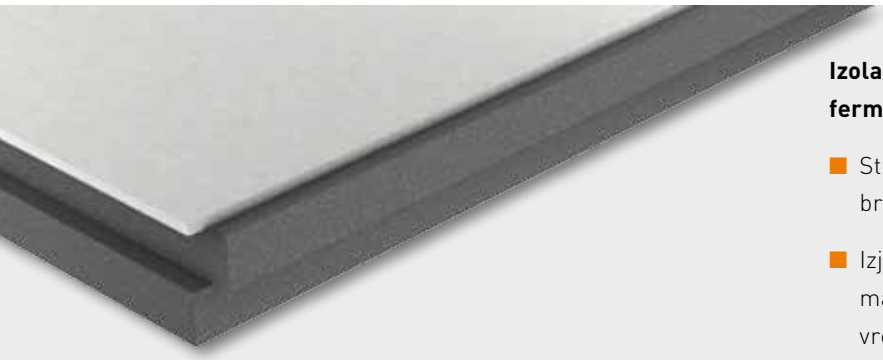


# 4 Energetska sanacija

## 4.1 Izdelki za energetsko sanacijo







**Izolacijski element za podstrešna tla in strop nad kletjo fermacell N+F**

- Stiki z utorom in peresom za hitro, enostavno polaganje brez toplotnih mostov in brez lepljenja
- Izjemna toplotna izolacija – že pri debelini izolacijskega materiala EPS 120 mm WLG 031 je dosežena zahtevana U vrednost po po nemškem predpisu EnEV 2009
- Trdnost in takojšnja pohodnost, idealno kot suhomontažna tla oz. odlagalna površina
- Praktična velikost 1.000 x 500 mm omogoča enostavno rokovanje in preprost transport



**Kompozitna plošča fermacell**

- Izjemna toplotna izolacija s petimi različnimi debelinami
- Hitro polaganje z majhnimi stroški
- Trdna, elastični stiki, trdni robovi in brez toplotnih mostov
- Praktična velikost 625 x 2.600 mm je prilagojena za običajne višine prostorov
- Na voljo tudi z izolacijskim materialom WLG 040 vvelikosti 1.500 x 1.000 mm

## 4.2 Element za podstrešna tla fermacell N+F

Element za podstrešna tla **fermacell** N+F se uporablja za izboljšanje toplotne izolativnosti stropov najvišjega nadstropja v skladu z nemško uredbo o varčevanju z energijo (EnEV 2009), ki razen redkih izjem predpisuje najmanjšo toplotno izolativnost 0,24 W/[m2K] za gradbene elemente, ki mejijo na neogrevane podstrešne prostore.

Rezultat učinkovitega ukrepa za toplotno izolacijo je trdna, nosilna in takoj pohodna talna površina, ki jo lahko uporabljate za npr. odlagalno površino ali sušilnico. Priporočamo, da površino premažete z barvo, ki je primerna za mavčno vlaknene plošče. Tako boste preprečili, da bi se površina odrgnila.

**Prednosti**

- Stik z utorom in peresom poenostavi in pospeši montažo, saj plošč ni treba niti lepiti niti uporabljati pritrdilnih sredstev
- Izjemne toplotno izolativne lastnosti (EPS DEO 100 WLG 031)
- Izvajanje izolacijskih del nima motečega vpliva na spodnje stanovanjske prostore
- Mavčno vlaknena plošča **fermacell** zagotavlja neobčutljivost na vlago in temperaturo
- Razred gradbenega materiala B1 po standardu DIN 4102-1
- Trdnost, takojšnja pohodnost, idealno za manj obremenjena podstrešna tla
- Možna je poznejša preureditev v stanovanjski prostor z izolacijskimi podstrešnimi elementi **fermacell** EPS 035 DEO 150 z ojačitvami z mavčno vlaknenimi ploščami fermacell
- Debelina izolativnega sloja 120 mm WLG 031 dosega zahtevano U vrednost 0,24 W/(m2K) po nemški uredbi EnEV 2009. Potrebna debelina izolacijskega materiala WLG 035 znaša največ 140 mm.

**Napotek:**
Priporočamo, da možnosti finančne subvencije v zvezi z gradnjo preverite pred začetkom gradnje
**pri pristojni službi**
Pri tem upoštevajte, da je treba zahtevek izstaviti pred izvedbo gradbenih del.

### 4.2.1 Polaganje in vgradnja



Polagajte od desne proti levi v „zaporedni povezavi" z medsebojnim zamikom za npr. 1/4 dolžine. V prvi položeni vrsti vzdolžno odrežite pero, ki moli navzven.



Praktičen stik z utorom in peresom poenostavi vstavljanje elementov enega v drugega. Brez dodatnega lepljenja in vijačenja.



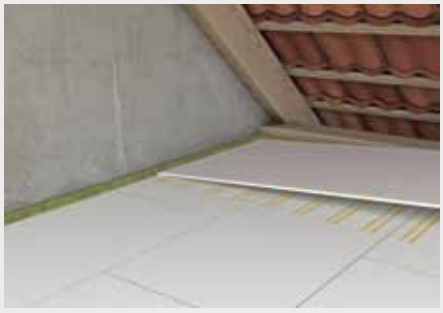
Končni element v vsaki vrsti enostavno odžagajte z žago v obliki lisičjega repa na ustrezno dolžino. Preostali del je nato prvi element za naslednjo vrsto.



S preostalim delom prve vrste začnite drugo Zamik stikov mora znašati najmanj 200 mm (križnih stikov ne uporabljajte).



Ko zaključite s polaganjem elementov po celotni površini, morate odprte robne in priključne stike zadelati, npr. z montažno peno, saj v nasprotnem primeru lahko nastanejo toplotni mostovi.



Če načrtujete kasnejšo predelavo podstrešja v stanovanjske prostore, potem prilepite in privijačite en sloj mavčno vlaknenih plošč **fermacell** na podstrešne elemente* (upoštevajte veljavna navodila za polaganje).

* velja samo za elemente z izolacijskim materialom s tlačno trdnostjo EPS DEO 150 kPa

**Primer izračuna za betonski strop z izolacijskim elementom za podstrešna tla fermacell N+F (WLG 031), debelina 130 mm**

| | Debelina | Toplotna prevodnost λ | Koeficient toplotne upornosti R |
|---|---|---|---|
| | (m) | (W/mK) | ($m^2K/W$) |
| | **Notranja stran** | | **0,10 (upornost prehodu toplote Rsi)** |
| Omet | 0,01 | 0,87 | 0,01 |
| Beton | 0,14 | 2,10 | 0,07 |
| polistiren | 0,12 | 0,031 | 3,87 |
| **fermacell** mavčno vlaknena plošča | 0,01 | 0,32 | 0,03 |
| | **Zunanja stran** | | **0,04 (upornost prehodu toplote RSE)** |
| | Toplotna upornost stropa | | 4,12 |
| | Koeficient toplotne prehodnosti U vrednost | | 0,24 W/($m^2K$) |




## 4.3 Izolacijski element za strop nad kletjo fermacell N+F

Če je strop nad kletjo čist, raven in suh, lahko praktični izolacijski elementi za strop nad kletjo **fermacell** N+F zagotovijo zelo dobro toplotno izolacijo. Že 120 mm element WLG 035 na betonskih stropih izpolnjuje zahteve glede toplotne izolativnosti po nemški uredbi EnEV z vrednostjo 0,30 W/(m2K). Elemente je mogoče zlahka vgraditi tudi nad glavo.

### 4.3.1 Polaganje in vgradnja



V prvi položeni vrsti vzdolžno odrežite pero, ki moli navzven. Polagajte od leve proti desni v „zaporedni povezavi" z medsebojnim zamikom za npr. 1/4 dolžine. Zamik stikov mora znašati najmanj 200 mm (križnih stikov ne uporabljajte).



V odvisnosti od lastnosti stropa pritrdite elemente z najmanj 2 primernima pritrdilnima sredstvoma. Pri tem se luknje za vložke izvrtajo skozi element. Za pritrditev so primerni ustrezni vložki za izolacijo, ki preprečijo nastanek toplotnih mostov.



Končni element v vsaki vrsti enostavno odžagajte z žago v obliki lisičjega repa na ustrezno dolžino. Preostali del je nato prvi element za naslednjo vrsto. Ko zaključite s polaganjem elementov po celotni površini, morate odprte robne in priključne stike zadelati, npr. z montažno peno, saj v nasprotnem primeru lahko nastanejo toplotni mostovi.

### 4.3.2 Tehnični podatki in prodajni program izolacijskih elementov za podstrešna tla in strop nad kletjo fermacell N+F

| Debelina elementa | Izvedba | | Dimenzije | Lastna teža | Razred gradbenih materialov po DIN 4102 | Koeficient toplotne upornosti |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | **fermacell** mavčno vlaknena plošča [mm] | Izolacijski material [mm] | [mm] | [$kN/m^2$] | | [$m^2K/W$] |
| **fermacell izolacijski element za podstrešna tla in strop nad kletjo fermacell WLG 031 (EPS 031 DEO 100)** | | | | | | |
| 100 | 10 | 90 | 1000 x 500 | pribl . 0,12 | B1 | 2,93 |
| 130 | 10 | 120 | 1000 x 500 | pribl . 0,13 | B1 | 3,90 |
| **fermacell izolacijski element za podstrešna tla in strop nad kletjo fermacell WLG 035 (EPS 035 DEO 150)** | | | | | | |
| 120 | 10 | 110 | 1000 x 500 | pribl . 0,15 | B1 | 3,17 |
| 150 | 10 | 140 | 1000 x 500 | pribl . 0,16 | B1 | 4,03 |

Razred gradbenih materialov B 1 (težko vnetljivo) po DIN 4102-4; MPA Braunschweig | Ostale debeline elementov med 70 in 210 mm so na voljo po naročilu.

## 4.4 Kompozitna plošča fermacell

Kompozitne plošče **fermacell** se vgrajujejo predvsem za naknadno izolacijo zidov na notranjih straneh zunanjih sten ali na stene med prostori z veliki temperaturnimi razlikami. Cenovno ugodna rešitev, posebno še v primerjavi z naknadno vgrajeno zunanjo izolacijo.

**Prednosti**

- Prihranek stroškov za energijo
- Prijetne klimatske razmere
- Trdna, elastični stiki, trdni robovi
- Hitra in enostavna vgradnja
- Enostavna izdelava stikov
- Polaganje tapet brez temeljnega premaza
- Možno polaganje keramičnih ploščic na tankoslojno podlago

### 4.4.1 Vgradnja na zid z lepljenjem

Pri lepljenju plošč fermacell z lepilno maso fermacell (navodila za uporabo so navedena na embalaži) mora biti podlaga nosilna in čista. Podlaga mora biti suha in zadosti trdna, po možnosti ravna in se ne sme krčiti, zaščitena pred vzpenjajočo vlago in pred vplivi dežja. Glina oziroma glinen omet kot podlagi nista primerna. Pri trdih penah boste potrebovali posebno svetovanje o načinu dela. Pred polaganjem plošč morate odstraniti odstopajoč omet, stare premaze, preostale tapete, lepilo za tapete, opažna olja in nečistoče. Če je na tleh predviden liti asfalt, lahko kompozitne plošče **fermacell** položite z lepilno maso in izdelate stike šele potem, ko se je estrih ohladil.

### 4.4.2 Stiki

Pri kompozitni plošči **fermacell** (1.500 x 1.000 mm) sega izolacija prek plošče pribl. 2,5 mm. Zaradi tega mora biti pri polaganju predviden potreben razmak pri stikih 5 do 7 mm med ploščami. Pri rezanju plošč bodite pozorni, da je ta razmak za stike upoštevan. V izolacijskem sloju nastala vrzel tedaj povzroči nastanek toplotnega mostu in jo morate zadelati z izolacijskim materialom. Na vzdolžni strani je kompozitna plošča **fermacell** WLG 031 opremljena s posnetim robom za suhomontažno gradnjo ter se polaga stik na stik, oziroma se plošče čelno stisnejo skupaj. Stike zadelajte s posebno fugirno maso **fermacell** (navodilo za uporabo boste našli na embalaži). Tako boste lahko izdelali brezhibne stike.

### 4.4.3 Površine

- Za premaze površin lahko uporabljate vse običajne barve, kot so npr. lateksove barve, disperzijske barve in laki. Praviloma uporabljajte take premaze, ki ne vsebujejo veliko vode.
- Vse vrste tapet lahko namestite z običajnim lepilom za tapete. Pri neprepustnih tapetah, kot so npr. vinilne, uporabljajte lepilo, ki vsebuje le malo vode.
- Vse vrste ploščic iz keramike in umetne mase lahko položite na tankoslojno podlago v skladu z navodili proizvajalca lepila za ploščice.
- V skladu z navodili proizvajalca lahko uporabljate tankoslojne omete z mineralnimi vezivi, primerne za mavčno vlaknene oziroma mavčne plošče, in tudi omete iz umetne smole.

### 4.4.4 Tehnični podatki in prodajni program kompozitnih plošč fermacell

| Debelina elementa | Izvedba | | Dimenzije | Koeficient toplotne upornosti |
|---|---|---|---|---|
| [mm] | **fermacell mavčno vlaknena plošča [mm]** | Izolacija [mm] | [mm] | R [m² · K/W] |
| **fermacell kompozitna plošča z izolacijo WLG 031, posneti rob za suhomontažno gradnjo na vzdolžni strani** | | | | |
| 60 | 10 | 50 | 625 x 2600 | 1,64 |
| 80 | 10 | 70 | 625 x 2600 | 2,29 |
| 100 | 10 | 90 | 625 x 2600 | 2,93 |
| **fermacell kompozitna plošča z izolacijo WLG 040** | | | | |
| 30 | 10 | 20 | 1500 x 1000 | 0,53 |
| 40 | 10 | 30 | 1500 x 1000 | 0,78 |

Teža: pribl. 11,5 – 12,5 kg na m2 / pribl. 17,5 – 18,5 kg na ploščo



Nanesite lepilno maso



Pritisnite in poravnajte



Detajl pri izdelavi vogala

**Nasvet:**
Pred načrtovanjem ogrevalnega sistema je priporočljiva energetska sanacija stavbe. Tako boste zmanjšali stroške za nakup in delovanje ogrevalnega sistema.

## 4.5 Kontrolni seznam za energetsko sanacijo

- Upoštevajte veljavne predpise na tem področju, npr. nemška uredba EnEV (v Sloveniji PURES 2010)! ☑
- Preverite možnosti subvencij! ☑
- Ali naj se vključi energetski svetovalec? ☑
- Kako se bodo prostori uporabljali po sanaciji? ☑
- Upoštevajte gradbeno fizikalne dejavnike (npr. difuzija vodne pare, neprepustnost za veter) ☑
- Ali ste upoštevali morebitno izgubo razpoložljivega prostora (zaradi debeline izolacijskih materialov)? ☑

**Podrobnejše informacije o energetski sanaciji boste našli**

**na spletu:**
- **www.ausbau-schlau.de**
- **www.fermacell.de**

**v brošuri:**
- **fermacell fokus energetska sanacija**



# 5 Tla



## 5.1 Estrih elementi fermacell

Z mavčno vlaknenimi estrih elementi **fermacell** lahko na racionalen način izdelate talne konstrukcije vrhunske kakovosti. Z vidika področij uporabe so ti estrih elementi primerljivi z običajnimi, masivnimi estrih sistemi. Njihovi prednosti sta majhna teža in suha ter hitra vgradnja (ni izgube časa, saj časi sušenja niso potrebni).

Mavčno vlakneni estrih elementi **fermacell** so izdelani iz dveh medsebojno zlepljenih mavčno vlaknenih plošč **fermacell** debeline 10 mm ali 12,5 mm. Obe plošči sta medsebojno zamaknjeni tako, da obstaja 50 mm širok stopničast rob. Dimenzije elementov so 1.500 × 500 mm (pokrivna površina je 0,75 m2).

Mavčno vlakneni estrih elementi **fermacell** so na voljo kašírani z izolacijskim materialom ali brez njega. Estrih elementi so plavajoče položeni v „zaporedni povezavi" tako, da so spoji medsebojno zamaknjeni (npr. za 1/4 dolžine roba).



**Estrih element fermacell**
za robustna in trdna tla



**Estrih element fermacell z mineralno volno**
za idealno izolacijo pohodnega zvoka



**Estrih element fermacell z izolacijo iz lesnih vlaken**
za idealno izolacijo pohodnega zvoka



**Estrih element fermacell s trdim polistirenom**
za popolno toplotno izolacijo



**Estrih element fermacell greenline z izolacijo iz lesnih vlaken**
za zdravo bivanje

## 5.2 Podlaga in priprava

Praviloma za polaganje estrih elementov **fermacell** potrebujete ravno površino in nosilno, suho podlago. Pri tem lahko estrih elemente **fermacell** uporabljate za naslednje vrste stropov:

**Masivni strop**
Če gradbeni element vsebuje preostalo vlago (vlago v jedru), morate položiti PE folijo debeline 0,2 mm in tako preprečiti vzpenjanje vlage v talno suhomontažno konstrukcijo. Če gradbeni element ne vsebuje preostale vlage, pri masivnem stropu med dvema nadstropjema ni treba položiti PE folije.

**Masivna plošča, ki ni podkletena ali kletna talna plošča**
Gradbene elemente, ki mejijo na zemljino, morate v talnem in stenskem območju trajno zaščititi pred vzpenjajočo vlago. Praviloma se že v času gradnje same konstrukcije izdela hidroizolacija na zunanji strani prostora.

**Strop iz lesenih desk in tramov s finalno oblogo**
Stropi iz lesenih tramov so lahko opremljeni s finalno oblogo iz desk ali lesnih plošč. Pri sanaciji obstoječih stavb morate pred polaganjem estrih elementov **fermacell** preveriti konstrukcijsko stanje stropa iz desk in lesenih tramov in ga po potrebi izboljšati (npr. ponovno pritrdite razrahljane deske). Podlaga se ne sme podajati ali vibrirati.

**Stropi iz lesenih desk in tramov z nosilnim vložkom**
Pri majhnih vgradnih višinah lahko izdelate nosilni vložek, ki je na enaki višini kot tramovi ali je postavljen nižje. Po višini enaka izvedba pri ravnih stropih je primerna za neposredno polaganje estrih elementov **fermacell** . Nižje postavljene vložke lahko zapolnite z vezanim nasutjem **fermacell**. Statično preverite nosilnost območja vložka za prevzem predvidenih obtežb.

**Strop z jekleno trapezno pločevino**
Polaganje estrih elementov **fermacell** po celotni površini lahko pri teh stropih zagotovite z namestitvijo nosilne lesne plošče, ki porazdeli obremenitev. Ta lesna plošča se položi neposredno na jekleno trapezno pločevino. Pri zahtevah glede požarne zaščite je morda potrebno zagotoviti dodaten sloj mavčno vlaknenih plošč **fermacell** ali pa uporabiti izravnalno nasutje **fermacell**.

**Stropi iz jeklenih nosilcev**
Jeklene nosilce in nosilni sloj morate vnaprej statično preračunati. Nosilni sloj stropa se izvede z lesnimi ploščami (d ⩾ 16 mm), ploščami iz vezanega lesa, betona, ipd.

### 5.2.1 Izravnava višine

Za polaganje estrih elementov po celotni površini izravnajte nivo te površine.



**Talna iztravnalna masa fermacell**
Za izravnavo višine od 0 do 20 mm
- Samorazlivna masa, ki jo je možno vgraditi s črpanjem
- Hitra vezava: pohodno po pribl. 3 urah, primerno za polaganje po pribl. 24 urah
- Velika trdnost: vzdrži obremenitve zaradi premikanja stolov s kolesci že od debeline sloja 1 mm



**Izravnalno nasutje fermacell**
Za izravnavo višine od 10 do 60 mm (v bivalnih prostorih do 100 mm))
- Hitra in enostavna vgradnja
- Prenese velike obremenitve: Granulat se medsebojno zaklini
- Majhna teža: omogoča uporabo tudi na lahkih stropih



**fermacell vezano nasutje**
Za izravnavo višine od 30 do 2000 mm
- Hitra vezava: pohodno po pribl. 6 urah, primerno za polaganje po pribl. 24 urah
- Odporno proti vodi: zelo primerno za mokre prostore
- Brez posedanja in za velike obremenitve: cementno vezivo

### 5.2.2 Kratko navodilo: večje neravnine izravnajte z izravnalnim nasutjem fermacell

**1. Zaščita pred iztekanjem**



Pri stropih iz lesenih desk in tramov položite zaščito pred iztekanjem **fermacell**, pri betonskih stropih morate v odvisnosti od vlage v gradbenih elementih položiti PE folijo.

**2. Določite nasipno višino**



V predvideni višini nasujte dva vzporedna nasipa. Na nasipa položite letve za izravnavo (npr. **fermacell** komplet za izravnavo).

**3. Izravnava**



Po izravnavi odstranite letve za izravnavo in položite estrih elemente **fermacell**. Za zaščito izravnalnega nasutja med polaganjem uporabljajte pohodne otočke, npr. mavčno vlaknene plošče **fermacell** > 500 x 500 mm.

### 5.2.3 Satasti izolacijski sistem fermacell

Stropi iz lesenih tramov zaradi manjkajoče mase stropne konstrukcije pogosto ponujajo le majhno zvočno izolacijo. S posebnim nasutjem za satje **fermacell** se masa stropa poveča in v povezavi z estrih elementi, ki so položeni na tak strop, se izboljša zvočna izolacija. Satasti izolacijski sistem fermacell se uporablja na stropih iz lesenih tramov v novogradnjah in tudi pri sanacijah obstoječih stavb.

**Polaganje in vgradnja**

Satje za estrih **fermacell** se po celotni površini položi na stropno konstrukcijo. Satje se napolni z nasutjem za satje **fermacell** .
S polnjenjem začnite pri vratih in previdno nadaljuje prek napolnjenega satja. Nasutje za satje **fermacell** s poravnalno lato poravnajte s satjem tako, da bo podlaga za polaganje estrih elementov ravna..

**Estrih elementi fermacell**

Na nasutje za satje **fermacell** zaradi razlogov v zvezi s pohodnim hrupom polagajte samo estrih elemente **fermacell** z lesnimi vlakni (10 mm) oziroma mineralno volno (10 mm ali 20 mm).



Satasti izolacijski sistem fermacell



Polaganje satja za estrih fermacell



Poravnavanje nasutja za satje fermacell

**Napotek:**
Aktualizirane sezname priporočenih dodatnih izolacijskih materialov najdete na naši spletni strani: **www.fermacell.de**

### 5.2.4 Dodatni izolacijski materiali

Proizvajalec fermacell je izdelal neobvezne sezname priporočil z izolacijskimi materiali, ki so primerni za kombinacije s 35 mm debelimi estrih elementi **fermacell** 2 E 22 in Powerpanel TE.

Pri tem morate upoštevati, da se zaradi uporabe različnih izolacijskih materialov dopustno območje uporabe estrih elementov **fermacell** lahko spremeni.

Na stropih iz lesenih desk in tramov ne priporočamo uporabe plošč iz trde pene, npr. iz polistirena zaradi njihovega vpliva na protihrupno zaščito. Za te strope so primernejše izolacijske plošče iz lesnih vlaken ali mineralne volne z ustrezno tlačno trdnostjo.
Če so na izravnalnem nasutju **fermacell** predvidene primerne izolacijske plošče iz mineralne volne, boste potrebovali npr. 10 mm debelo mavčno vlakneno ploščo **fermacell** med izravnalnim nasutjem **fermacell** in izolacijskimi ploščami iz mineralne volne.

### 5.2.5 Talno gretje

Polaganje talnega gretja s sistemom suhih estrihov je zelo enostavno in gospodarno. Odpadejo dolgi časi sušenja, velika začetna obremenitev z vlago in velika teža konvencionalnega estriha. Proizvajalec sistemov talnega gretja, oz. v splošnem sistemov s toplo vodo, mora odobriti uporabo teh sistemov skupaj s suhimi estrihi. Pri tem morate obvezno upoštevati smernice za izvedbo in vgradnjo, ki jih je izdal proizvajalec talnega gretja..



Brošuro Estrih elementi fermacell na sistemih talnega gretja z dodatnimi informacijami lahko prenesete s spletne strani **www.fermacell.si** ali **www.fermacell.at**

## 5.3 Polaganje in vgradnja

**Robni izolacijski trakovi**
Vse mejne gradbene elemente (npr. stene, podpornike, ogrevalne cevi) popolnoma ločite od konstrukcije estriha (skupaj s talno oblogo!) npr. z robnimi izolacijskimi trakovi **fermacell**.

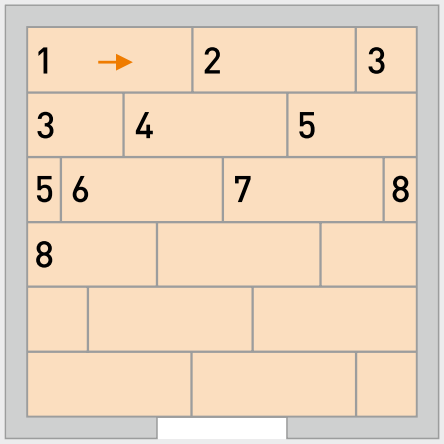
Pri polaganju estrih elementov pazite, da se robni izolacijski trakovi ne stisnejo.

Preostanke robnih izolacijskih trakov, ki ostanejo vidni, odstranite šele po polaganju talne obloge.

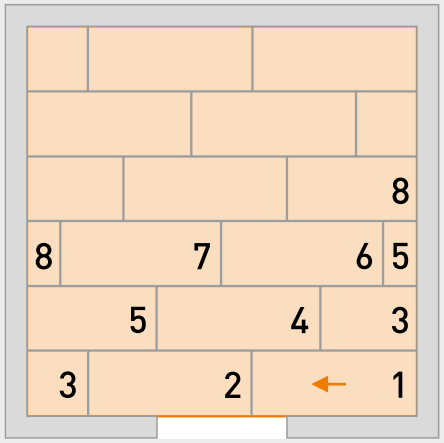
**Shema polaganja 1**
Estrih elemente **fermacell** polagajte v „zaporedni povezavi" z medsebojnim zamikom za npr. 1/4 dolžine. (zamik spojev ≥ 200 mm). Pazite, da ne nastanejo križni stiki.

**Prva vrsta, Element 1:**
Odžagajte štrleči del stopničastega roba na prečni in vzdolžni strani.
**Element 2:**
Sedaj odžagajte štrleči del stopničastega roba samo na vzdolžni stranici.
**Element 3:**
Odrežite na dolžino. Nato na vzdolžni strani odžagajte štrleči del stopničastega roba. S preostalim delom lahko v drugi vrsti nadaljujete polaganje. Pri tem mora znašati dolžina roba preostalega dela najmanj 200 mm.

**Shema polaganja 2**
Shema polaganja 2 je predvidena za polaganje estrih elementov na izravnalno nasutje **fermacell** . Pri tem lahko estrih elemente začnete polagati iz območja vrat.




Shema polaganja 1 - > polaganje proti vratom




Shema polaganja 2 - polaganje od vrat



Položite robne izolacijske trakove in jih v vogalih topo stikujte



Žaganje odvečnega dela utora za prvo vrsto polaganja



Polaganje estrih elementov **fermacell**



Nanašanje lepila za estrih fermacell v območje utora



Lepljenje elementov s popolnoma zapolnjenimi stiki



Pritrditev z vijačenjem ali s posebnimi razpornimi sponkami v roku 10 minut

## 5.4 Finalne obloge

**5.4.1 Tekstil, PVC, pluta, preproge in druge elastične talne obloge**

Pred polaganjem tankih talnih oblog v trakovih, npr. iz tekstila, PVC, itd., morate celotno površino estrih sistemov **fermacell** ustrezno nivelirati oziroma izravnati z maso. Pri debelih preprogah, npr. s penasto maso na hrbtni strani, je praviloma dovolj, če površino v območju stikov nekoliko zgladite in z maso zapolnite pritrdilna sredstva. Pri polaganju samolepljivih kosov preproge priporočamo grundiranje (npr. z globinskim premazom **fermacell** ). Pri neprepustnih finalnih oblogah priporočamo uporabo lepila, ki vsebuje le malo vode.

**5.4.2 Keramične ploščice in ploščice iz naravnega kamna**

**Polaganje**

Lepilni sistem za ploščice mora biti primeren za uporabljeni estrih sistem **fermacell**. Za konkreten primer uporabe je potrebna odobritev s strani proizvajalca lepila. Ploščice položite tako, da ostajajo stiki odprti. Ploščic ne smete stikovati tesno skupaj.

**Velikosti ploščic**

Pri mavčno vlaknenih in Powerpanel TE estrih elementih **fermacell** dolžina robov ploščic pri keramiki in naravnem kamnu ne sme presegati 330 mm in pri terakoti 400 mm. Če ste izdelali izolacijo pohodnega hrupa iz mineralne volne, ne smete uporabljati ploščic iz naravnega kamna ali terakote.

**Ploščice velikih formatov**

Pri večini običajnih suhih estrihov je največja velikost ploščic omejena na 330 × 330 mm, pri estrih elementih **fermacell** pa lahko uporabljate tudi



ploščice iz naravnega kamna in porcelanskega gresa velikega formata.

Podrobnejše informacije boste našli v strokovnem nasvetu za ploščice velikega formata - prenos s spletne strani **www.fermacell.si** ali **www.fermacell.at**

**Nasvet:**
Škripanje desk lahko preprečite z dodatnim privijačenjem in polaganjem plavajočega estriha.

## 5.5 Kontrolni seznam za tla

Ali je ladijski pod še uporaben ? Ali je nosilen (ali se upogiba, škripa)? ☑

Ali je strop raven? Ali deske odstopajo? Surovi beton? ☑

Ali je višino potrebno izravnati? ☑

Ali je treba na tla položiti inštalacije? ☑

Ali je treba upoštevati zvočno tehnične lastnosti? ☑

Ali je predvideno talno gretje? ☑

Kakšne finalne obloge so načrtovane? ☑

**Podrobnejše informacije o izdelavi podov boste našli**

**na spletu:**
- **www.ausbau-schlau.de**
- **www.bodenplaner.com**

**v brošuri:**
- **fermacell talni sistemi - Načrtovanje in vgradnja**



# 6 Mokri prostori



## 6.1 Izdelki fermacell Powerpanel

**fermacell** Powerpanel je gradbena plošča iz lahkega betona s cementnim vezivom. Izdelana je v sendvič strukturi ter armirana s zaključnim slojem iz alkalizirane tkanine iz steklenih vlaken. V vsakem primeru ponuja prednosti pri stenskih in stropnih konstrukcijah z veliko obremenitvijo zaradi vlage.

**Področja uporabe**

Stene in stropi notranjih prostorov, npr.

- hišni mokri prostori (kopalnice, prhe)
- javne površine (plavalni bazeni, sanitarni prostori, wellness objekti)
- gospodarski objekti (mlekarne, pivovarne, veliki kuhinjski obrati)

**Prednosti**

- trajna odpornost proti vodi
- popolna tesnost sistema
- gradnja mokrih prostorov brez ovir
- polaganje možno po 24 urah
- primerno tudi za sisteme talnega gretja



**fermacell Powerpanel $H_2O$**

Primerno za stene in strope v mokrih prostorih s trajno in veliko vlažnostjo. Sem spadajo kopalnice, wellnes objekti, prhe in sanitarni prostori.



**fermacell Powerpanel TE**

Talni elementi za izgradnjo mokrih prostorov brez ovir. Elementi so zelo primerni za tla, ki so močno obremenjena z vlago. Tla z površinsko poravnanimi vtoki lahko izdelate s posebnimi „elementi za prho".



**fermacell Powerpanel TE Sistem talnih odtokov**



**fermacell komplet z naklonom 2.0**

## 6.2 Stene Powerpanel $H_2O$

### 6.2.1 Podkonstrukcija

Lahke predelne stene, obloge masivnih sten oziroma stenski jaški in stropi so izdelani iz kovinske ali lesene podkonstrukcije z oblogo. Povezava med ploščo in podkonstrukcijo ter priključki na sosednje gradbene elemente zagotavljajo temu gradbenemu elementu potrebno stabilnost in trdnost. V odvisnosti od vsakokratne izvedbe lahko te konstrukcije izpolnjujejo zahteve glede požarne varnosti, toplotne in zvočne izolacije ter hidroizolacije.

Ostale podatke o izvedbi podkonstrukcije za strope boste našli v 10. poglavju brošure **fermacell** Powerpanel $H_2O$ – plošča za mokre prostore - Načrtovanje in vgradnja.

### 6.2.2 Kovinska podkonstrukcija

V idealnem primeru se pri izdelavi podkonstrukcije za stene in strope uporabljajo standardni kovinski profili (DIN EN 14195) iz 0,6 mm debele jeklene pločevine.

Pri stenah se UW profili poravnano pritrdijo s primernimi pritrdilnimi sredstvi na strop in tla. To velja tudi za CW profile, ki jih je treba pritrditi na sosednje gradbene elemente.

- razdalja pritrdilnih mest vodoravno ⩽ 700 mm, navpično ⩽ 1 000 mm
- pri neravnih sosednjih gradbenih elementih in povečanih zahtevah po požarni zaščiti in zvočni zaščiti morate razdalje med pritrdilnimi točkami zmanjšati

CW nosilne profile pravokotno vstavite v UW profile in jih poravnajte.
Največji razmak med nosilci znaša 625 mm (velja tudi pri oblogi iz keramičnih ploščic pri enoslojno obloženih stenskih površinah).

Pri razrezu CW nosilnih profilov morate zagotoviti nekaj zračnosti zaradi upoštevanja majhnih gradbenih toleranc.

Ti profili naj segajo v stropni priključni profil najmanj 15 mm in naj stojijo v talnem priključnem profilu.

### 6.2.3 Lesena podkonstrukcija

Za lesene podkonstrukcije so zaradi področja uporabe konstrukcij Powerpanel $H_2O$ prisotne prav posebne zahteve. Te zahteve mora projektant upoštevati z izbiro vgradnih materialov in ustreznih zaščitnih ukrepov.

Najprej se leseni priključki poravnano pritrdijo s primernimi pritrdilnimi sredstvi na strop in tla. Priključek na sosednji gradbeni element v navpični smeri izvedite z ustreznimi lesenimi nosilci.

Razmak med pritrdilnimi mesti in največji razmak med nosilci naj bosta enaka, kot je opisano v poglavju 6.2.2.

### 6.2.4 Vgradnja

Ploščo **fermacell** Powerpanel $H_2O$ debeline 12,5 mm vgradite na podkonstrukcijo v razmakih največ 625 mm. Plošče odrežite na pribl. 10 mm manj od višine v prostoru.

**Prva plošča**

- Z vijaki pritrdite ploščo Powerpanel $H_2O$ na CW nosilni profil.
- Lepilo za stike fermacell ali lepilo za stike greenline nanesite na navpični rob plošče.

**Naslednje plošče**

- Podložite na eni strani tako, da se robovi plošč zgoraj staknejo eden ob drugega.
- V smeri navzdol nastane reža klinaste oblike med obema ploščama velikosti 10 - 15 mm.
- Ploščo $H_2O$ z vijakom Powerpanel $H_2O$ pritrdite pribl. 80 mm pod zgornjim robom na CW nosilni profil.
- Po odstranitvi enostranske podpore spodaj se plošči stisneta skupaj. Lepilo se stisne in stik se zatesni.
- Plošče pritrjujte v smeri od zgoraj navzdol.
- Po potrebi v votel stenski prostor vgradite inštalacije in po potrebi tudi izolacijski material (pozorni bodite na gradbeno fizikalne zahteve).
- Nasproti ležečo stran stene obložite s ploščami Powerpanel $H_2O$, kot je opisano zgoraj



Plošče pritrdite na podkonstrukcijo z vijaki za hitro vgradnjo **fermacell** Powerpanel $H_2O$ na razmakih po 20 cm.




Lepilo za stike **fermacell** nanesite na robove plošč in nadaljujte z oblaganjem.

### 6.2.5 Stiki

Za spajanje dveh plošč Powerpanel $H_2O$ na površini zunanjega sloja plošč sta na voljo dve različni tehniki stikov.

Tehnika lepljenih stikov pri uporabi plošč s pravokotnim robom in tehnika stikov s fugirno maso pri uporabi plošč s posnetim robom za suhomontažno gradnjo.

**Lepljeni stik**

Za stike plošč **fermacell** Powerpanel $H_2O$ na stenah in stropu se prednostno uporablja tehnika lepljenih stikov. Za doseganje dovolj močne povezave na stiku dveh plošč se plošče na čelnih robovih zlepijo z lepilom za stike **fermacell** .

Največja širina stika ne sme prekoračiti 1 mm.

Alternativno lahko pri običajnih prostorih v gospodinjstvu uporabljate lepilo za stike fermacell greenline do razreda obremenitve z vlago A0 (po podatkovnem listu ZDB Kompozitne hidroizolacije, 01/2010).

Poraba znaša 20 ml na tekoči meter stika med ploščami. Za lepljene stike prednostno uporabljajte tovarniško odrezane robove plošč. Če plošče Powerpanel $H_2O$ režete pri montaži, morajo biti robovi ostro odžagani in popolnoma ravni.

Pri lepljenju stikov morajo biti robovi plošč popolnoma brez prahu. Lepilo morate iztisniti na sredino roba plošče in ne na podkonstrukcijo.

Pomembno je, da pri stiskanju obeh robov plošč lepilo popolnoma zapolni stik (lepilo je na stiku vidno).

Lepilo se strdi po pribl. 12 do 36 urah, odvisno od temperature v prostoru in vlažnosti zraka.

### 6.2.6 Stik s fugirno maso pri ploščah s posnetim robom za suhomontažno gradnjo

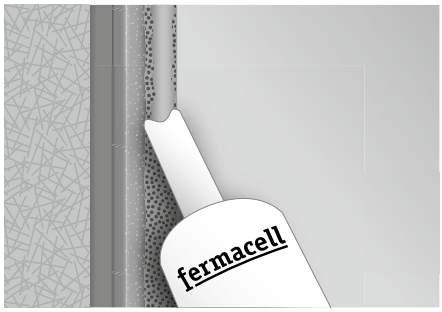
Alternativno glede na predhodno opisane tehnike stikov lahko plošče **fermacell** Powerpanel $H_2O$ vgradite tudi brez lepljenih stikov s čelnim stikom in poznejšim nanosom fugirne mase.

Po dve plošči s posnetim robom za suhomontažno gradnjo (TB-rob) stisnite čelno skupaj. Pritrditev se izvede z običajnimi pritrdilnimi sredstvi in razmaki med njimi, in sicer tako, da med ploščami ni napetosti. V območju posnetega roba za suhomontažno gradnjo namestite armirni bandažni trak za posneti rob **fermacell** . Pri tem samolepilni armirni bandažni trak za posneti rob **fermacell** pred nanosom fugirne mase prilepite na posneti rob za suhomontažno gradnjo. Nato fino fugirno maso **fermacell** Powerpanel potisnite skozi zanke mrežice bandažnega traku v koren stika in posneto območje stika popolnoma zapolnite s fugirno maso. Alternativno lahko armirni bandažni trak za posneti rob vstavite v fino fugirno maso Powerpanel. Pri tem najprej nanesite fino fugirno maso Powerpanel v posneto območje stika in nato položite še armirni bandažni trak iz tkanine. Nato ponovno nanesite fino fugirno maso Powerpanel in tako utrdite tkanino. Ko se fugirna masa posuši, območje stika lahko zgladite še z drugim nanosom fugirne mase, kar pa je odvisno od želene stopnje kakovosti fug. Tudi pri tem uporabite fino fugirno maso Powerpanel, ki je na voljo že pripravljena za uporabo.

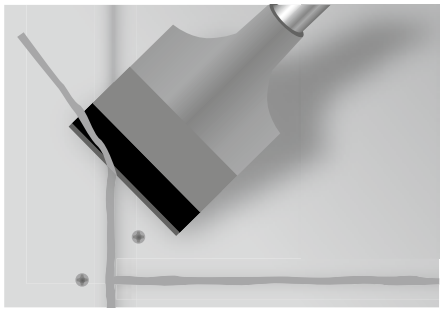
Če so površine predvidene za oblaganje s keramičnimi ploščicami ali ploščicami iz naravnega kamna, lahko namesto fine fugirne mase Powerpanel za nanos mase na stike uporabite lepilo **fermacell** Flexkleber. Delo poteka pri tem enako kot pri uporabi fine fugirne mase Powerpanel. Robove plošč, ki niso posneti, medsebojno zlepite z lepilom za stike **fermacell** ali lepilom za stike **fermacell** greenline (glejte opis lepljenih stikov).

**Vodoravni stiki**

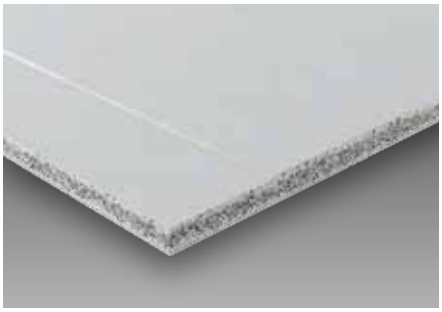
Vodoravni stiki lahko poslabšajo trdnost prosto stoječih suhomontažnih konstrukcij, kot so npr. nenosilne montažne stene, obloge masivnih sten in stenski jaški. Če je le mogoče, takih stikov ne uporabljajte, oziroma jih uporabljajte čim manj ter tako preprečite dodatne stroške. Uporabljajte plošče, ki so enako visoke kot prostor.




Lepljenje



Odstranjevanje



fermacell Powerpanel $H_2O$ s posnetim robom za suhomontažno gradnjo

### 6.2.7 finalne obloge

Powerpanel $H_2O$ **fermacell** lahko uporabljate kot podlago za hidroizolacije razredov 0 in A0 v področju, ki ni urejeno s tehničnimi soglasji, kot tudi za razreda A in C v področju, ki je s tehničnimi soglasji urejeno.

**Hidroizolacija**

V področjih razreda obremenitve z vlago A0 morate pri Powerpanel $H_2O$ izolirati samo robne priključke stena / stena in stena / tla ter dilatacijske in zaključne stike, npr. na prebojih. To storite z izolacijskimi trakovi oziroma izolacijskimi manšetami, predvidenimi za ta sistem.

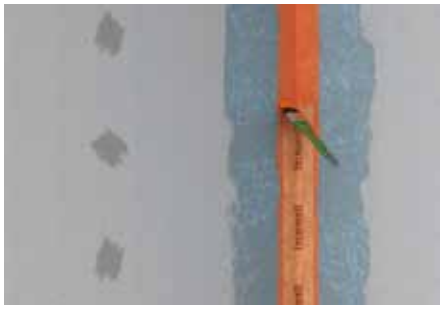
**Ploščice**

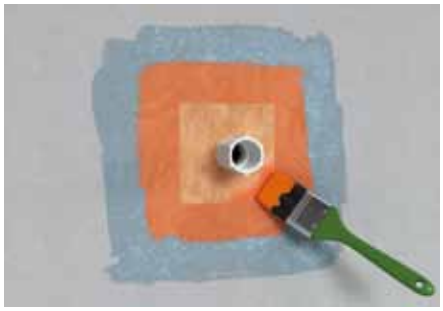
Za polaganje predvideno površino morate najprej pregledati, če je za to opravilo primerna. Površina naj bo suha, trdna, brez madežev in prahu, kar velja tudi za območja stikov. Vse vrste ploščic iz keramike, umetne mase in naravnega kamna lahko brez težav položite na tankoslojno podlago z lepilom **fermacell** Flexkleber.
Pri tem znaša največja površinska teža 50 kg/m2.

**Izravnalna masa za površine**

Za izdelavo kakovostnih, zelo gladkih in nestrukturiranih površin z nanosom mase ponuja **fermacell** dva izdelka. Za uporabo pripravljena fina izravnalna masa **fermacell** Powerpanel in praškasta izravnalna masa **fermacell** Powerpanel omogočata izdelavo površin do kakovosti Q4.









## 6.3 Tla Powerpanel TE

### 6.3.1 Podlaga

Elemente **fermacell** Powerpanel TE lahko polagate na različne podlage (glejte poglavje 5.2, stran 21).

### 6.3.2 Vgradnja

Vgradnja estrih elementov **fermacell** poteka enako kot v suhih področjih.

**Izravnava višine**

Praviloma je za polaganje estrih elementov **fermacell** Powerpanel TE potrebna ravna podlaga.

Za izravnavo talnih neravnin priporočamo uporabo vezanega nasutja **fermacell** .
Več o tem na straneh 21 in 22.

**Hidroizolacija**

Praviloma je v področju, ki ni urejeno s tehničnimi soglasji, za zagotavljanje hidroizolacije v skladu z razredom obremenitve z vlago A0 pri izdelkih Powerpanel TE potrebno izolirati celotno prehodno področje stena / tla s hidroizolacijo **fermacell** (glejte stran 30).

| Razredi obremenitve | Obremenitev v področju, ki ni urejeno s tehničnimi soglasji | Uporaba, npr.. |
|---|---|---|
| A0 | Srednja obremenitev v notranjih prostorih z vodo, ki ni pod tlakom. Neposredno in posredno obremenjene površine v prostorih, kjer se tehnična voda in voda za čiščenje ne uporablja zelo pogosto. | ■ kopalnice v stanovanjih<br>■ kopalnice v hotelih<br>■ talne površine z odtoki v teh področjih uporabe |

Razred obremenitve z vlago v področju, ki je urejeno s tehničnimi soglasji (srednja obremenitev) po podatkovnem listu ZDB Kompozitni hidroizolacijski sistemi, januar 2010.

Ostale informacije o hidroizolaciji v področjih, ki niso urejena s tehničnimi soglasji, boste našli v brošuri fermacell Powerpanel $H_2O$ – plošča za mokre prostore - Načrtovanje in vgradnja – za prenos s spletne strani **www.fermacell.de**



Z valjčkom nanesite globinski premaz **fermacell** v sosednjem območju stene in tal.



V vogalih nanesite tekočo folijo **fermacell**.
V vlažno tekočo folijo vtisnite izolacijski trak **fermacell**.



Izolacijski trak takoj po vtisnjenju premažite s tekočo folijo fermacell.



Pri talnem odtoku **fermacell** Powerpanel TE se hidroizolacija uporablja v priključnih območjih.

### 6.3.3 Finalne obloge

Na izdelke **fermacell** Powerpanel TE lahko poleg elastičnih talnih oblog položite predvsem ploščice iz keramike ali naravnega kamna, tudi velike ploščice (do 800 mm dolžine roba) ob upoštevanju določenih zahtev.
Podrobnejše informacije boste našli v brošuri **fermacell** talni sistemi, Načrtovanje in vgradnja, stran 47.



## 6.4 Talni sistemi fermacell

### 6.4.1 fermacell Powerpanel TE sistem talnih odtokov

K sistemom talnih odtokov Powerpanel TE spadajo elementi za talni odtok in element za prho in garnitura za odtok z navpičnim ali vodoravnim odtokom.
Ti elementi so sestavljeni iz dveh plošč Powerpanel TE za mokre prostore.
Debelina spodnje plošče znaša 10 mm in s stopničastim utorom moli prek druge na 3 ali 4 straneh za 50 mm.
Zgornja plošča je na zunanjem robu debela 25 mm in se v smeri proti odprtini za iztočno luknjo zmanjšuje s pribl. 2% naklonom

### 6.4.1 Vgradnja

Ko je označena lega elementa za prho, namestite odtočno garnituro **fermacell** . Stopničast utor elementa za prho odrežite na strani stene.

**Različica A:**

- V višini zgornjega roba odtočne garniture v področju elementa za prho znižajte vezano nasutje **fermacell** in namestite element za prho.
- V višini elementa za prho v višini navzven molečega dela utora nasujte pribl. 200 mm širok nasip - kot podlaga za znižanje preostale površine

**Različica B:**

- V višini zgornjega roba ohišja odtoka znižajte celotno površino z vezanim nasutjem **fermacell** in namestite element za prho.
- Na preostalo površino položite 10 mm debelo plast izolacijskega materiala (EPS DEO 150) in tako dosezite višino stopničastega utora elementa za prho

Ko so talni elementi Powerpanel TE položeni, zlepljeni in privijačeni, premažite površino z globinskim premazom **fermacell** in v zaključna območja vgradite hidroizolacijo **fermacell**.



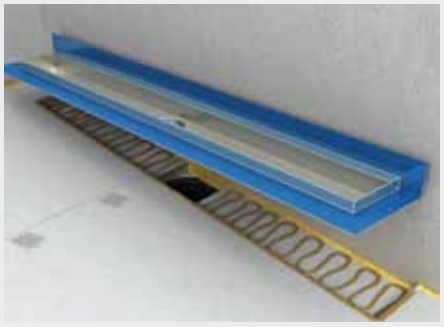
Namestite iztočni sifon, priključite ga in s pomočjo vezanega nasutja **fermacell** poravnajte tla na višino odtoka.



Poravnajte elemente z naklonom **fermacell** Powerpanel TE in na stopničast utor nanesite priloženo lepilo za estrih.



S priloženimi vijaki elemente medsebojno privijačite. Nato na okoliško površino položite **fermacell** Powerpanel TE na primerno izolacijo oziroma talno gretje.



Prilepite linijski odtok in ga pritrdite s priloženimi vijaki Powerpanel TE. Ko se posuši, prilepite butilni trak po celem obodu.



Priključke na sosednje gradbene elemente izolirajte npr. z izolacijskim trakom **fermacell** ali izolacijskimi vogalniki **fermacell**.



Potem izdelajte hidroizolacijo za območje naklona, npr s tesnilnim sistemom fermacell.

### 6.4.2 Komplet z naklonom fermacell 2.0

Prefabricirani komplet z naklonom **fermacell** Powerpanel TE 2.0 je hitra in gospodarna rešitev na področju suhomontažne gradnje za talno poravnan način vgradnje linijskih odtokov (priloženo ob dobavi).

Skupaj z estrih elementi **fermacell** Powerpanel TE lahko celotno talno površino izdelate s suhomontažnim načinom gradnje - idealna podlaga za keramične ploščice, plošče iz naravnega kamna in druge talne obloge.

Vgradni komplet vsebuje 2 elementa z naklonom, s katerima lahko izdelate področje z naklonom 1000 x 950 mm.

Prefabricirani elementi z naklonom so sestavljeni iz:

- 30 mm debele in tlačno zelo trdne izolacije iz polistirena (EPS DEO 200) z naklonom pribl. 2 % in tovarniško kaširane plošče debeline 25 mm **fermacell** Powerpanel TE (plošča iz lahkega betona s cementnim vezivom).

Poleg tega je ob dobavi priloženo:

- linijski odtok iz nerjavnega jekla (dolžina: 825 mm)
- univerzalno prekritje (dolžina: 745 mm), na voljo sta 2 načina uporabe:- – kot korito, kamor lahko položite ploščice – kot okrasno prekritje iz ščetkanega nerjavnega jekla
- vodoraven vodni sifon, izpolnjuje zahteve standardov (odtok 0,8 l/sek.)
- 2,5 m samolepilen butilni hidroizolacijski trak
- 20 kosov vijakov **fermacell** Powerpanel TE (3,5 × 23 mm)
- 50 g lepila za estrih **fermacell**

**Prednosti**

- Suhomontažna rešitev za talno poravnano vgradnjo linijskih odtokov, v kopalnicah in prhah.
- Enostavno polaganje elementov s pomočjo stopničastih utorov elementov
- Vnaprej določen naklon preprečuje možnosti nenatančne izdelave naklonov.
- Komplet z naklonom **fermacell** 2.0 je prilagojen za vgradnjo z elementi **fermacell** Powerpanel TE tako, da je mogoče izdelati dobro povezane površine.
- Uporabljate lahko tudi pri običajnih estrihih.
- Velika trdnost estrih elementov **fermacell** Powerpanel TE omogoča, da se po gotovih površinah lahko prevažajo invalidski vozički.
- Konstrukcija je primerna tudi za velike ploščice. (Bodite pozorni na področje uporabe!)

**Nasvet:**
Pri izbiri površine upoštevajte naslednje: Čim manjša količina stikov v tem področju olajša čiščenje in preprečuje obarvanje fug!

## 6.5 Kontrolni seznam za mokre prostore

- Ali bo treba položiti dovode? ☑
- Ali je v napeljavi odpadne vode mogoče zagotoviti potrebne naklone? ☑
- Ali morajo biti izpolnjeni pogoji glede dostopa brez ovir? ☑
- Kakšno ogrevanje je predvideno? ☑
- Ali je za sosednje prostore pomembna zvočna izolacija (vgradnja inštalacijske ravnine)? ☑
- Kje so prostori s povečano obremenitvijo z vodo? Hidroizolacija? ☑

**Ostale podatke o izgradnji mokrih prostorov boste našli**

**na sp letu:**
- **www.ausbau-schlau.de**
- **www.fermacell.de**

**v brošuri:**
- **fermacell Powerpanel $H_2O$ – Plošča za mokre prostore – Načrtovanje in vgradnja**



# 7 Zdravo bivanje

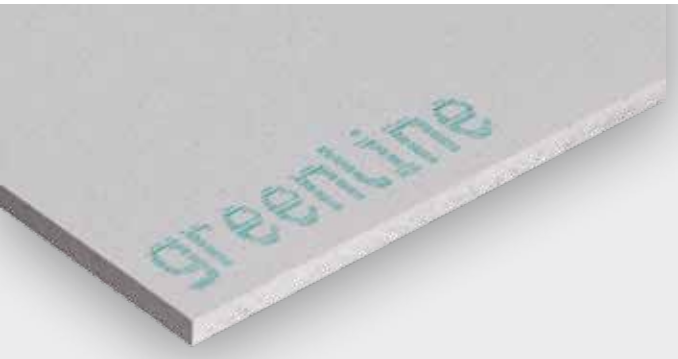


## 7.1 Izdelki fermacell greenline

Milijoni ljudi si lahko oddahnejo. Izdelki fermacell greenline lahko trajno vežejo škodljive snovi iz prostora in tako bistveno izboljšajo kakovost bivanja.

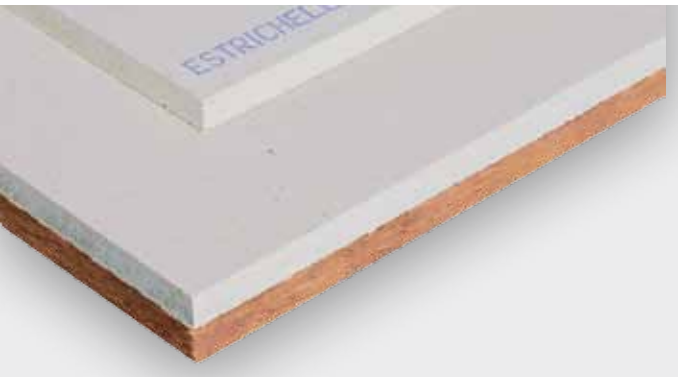
Tudi pri veliki vročini, visoki vlažnosti zraka in intenzivnem prezračevanju se vezane škodljive snovi ne vrnejo več nazaj v zrak v prostor.

Estrih element **fermacell** greenline je predviden tudi za dodatno dušenje zvoka v zraku in pohodnega zvoka ter povečanje požarne zaščite z izolacijo iz lesnih vlaken.




### Mavčno vlaknena plošča fermacell greenline

- veže škodljive snovi iz zraka v prostoru
- vgradnja poteka enako kot pri mavčno vlakneni plošči **fermacell**
- na voljo v velikosti 10 x 1.500 x 1.000 mm



### Estrih element fermacell greenline

- na voljo v velikosti 30 x 500 x 1.500 mm
- kaširano z 10 mm izolacijsko ploščo z lesnimi vlakni
- za dodatno zaščito pred hrupom in požarno zaščito



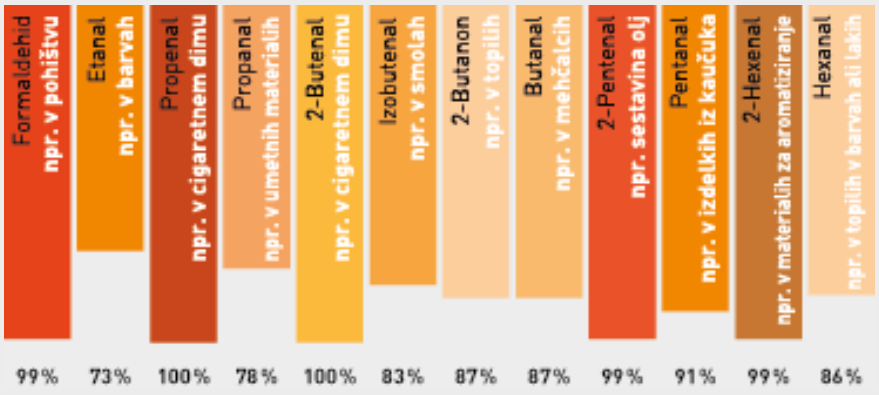
### Lepilo za stike fermacell greenline

Lepilo, ki ne vsebuje nevarnih snovi, za zanesljivo lepljenje mavčno vlaknenih plošč **fermacell** .
Poraba: 20 ml / tek. m,
1 kartuša zadostuje za 11 m².
.



### Lepilo za estrih fermacell greenline

Lepilo, ki ne vsebuje nevarnih snovi, za lepljenje estrih elementov v bivalnih in pisarniških prostorih.
Poraba: 90g / m²,
1 plastenka zadostuje za 10 – 12 m²




Izdelki fermacell greenline zagotavljajo merljivo manj škodljivih snovi.

**NASVET za zdravje:**
**izdelki fermacell greenline so prijazni do alergikov**

## 7.2 Delovanje

Škodljive snovi ne prodrejo v zrak v prostoru samo iz gradbenih materialov, temveč med bivalnim vsakdanom, npr. tudi iz novega pohištva, talnih oblog, premazov oziroma čistil. Te škodljive snovi lahko posledično škodujejo zdravju. Aldehidi in ketoni, znani s kratico VOC (hlapljive organske spojine), lahko vplivajo na slabo počutje.

Neovirano dihanje doma in splošno dobro in varno počutje – to lahko omogoči gradnja z mavčno vlaknenimi ploščami **fermacell** greenline. Plošče so tovarniško obdelane s snovjo na osnovi keratina.

Izdelki **fermacell** greenline delujejo po načelih narave, natančneje povedano, čistilna moč ovčje volne mavčno vlaknenih plošč **fermacell** greenline na naraven način aktivno prevzema škodljive snovi iz zraka v prostoru, veže te snovi in preprečuje njihovo vrnitev v okolje.

**Prednosti**

- **fermacell** greenline aktivno pripomore pri zagotavljanju zdravja ljudi.
- **fermacell** greenline veže škodljive snovi v zraku, kot. npr. aldehide in ketone - tudi pod premazi.
- Absorpcijsko delovanje izdelkov **fermacell** greenline je dolgotrajno.
- Ekološki inštitut v Kölnu je preveril in potrdil učinek izdelkov **fermacell** greenline.
- **fermacell** greenline se obdeluje enako kot mavčno vlaknene plošče fermacell in stroški se pri tem le malenkost povečajo.

## 7.3 Področja uporabe

Izdelke **fermacell** greenline uporabljajte povsod, kjer se zahteva zdravo bivanje. Vezava škodljivih snovi je optimalna prav za alergike. Izdelki **fermacell** greenline so izjemno primerni za:

- bivalne in delovne prostore
- podstrešna tla
- otroške sobe
- spalnice
- šole
- otroške vrtce

Koncentracijo formaldehida v enonadstropni hiši, zgrajeni leta 1970 in obremenjeni s škodljivimi snovmi, lahko z vgradnjo izdelkov **fermacell** greenline z 253 mg/m³ zmanjšate na 52 mg/m³. Na ta način so izpolnjene smernice Nemškega zveznega okoljskega urada in tudi priporočena dolgotrajna vrednost organizacije WHO 63 mg/m³ ni prekoračena..





Izdelki fermacell so certificirani pri inštitutu Sentinel Haus. Ta inštitut svetuje gradbenikom in preverja gradbeno industrijo ter proizvajalce sistemov na področju zdravih gradbenih materialov in gradbenih sistemov. Nadalje fermacell podpira Nemško združenje za gradbeno biologijo (Deutscher Baubiologen VDB e.V.).

**Nasvet:**
Zdravstveno neoporečne gradbene materiale boste našli na spletni strani: **www.sentinel-haus.eu**

## 7.4 Kontrolni seznam za zdravo bivanje

Ali se pri stanovalcih pojavljajo alergijske reakcije? ☑

Ali je analiza zraka v prostoru smiselna? ☑

Ali je treba gradbene materiale zamenjati? ☑

Ali je bila uporaba zdravstveno neoporečnih gradbenih materialov preverjena? ☑

### Ostali podatki

**na spletu:**
- **www.ausbau-schlau.de**
- **www.fermacell.de**

**v brošuri:**
- **fermacell** greenline – Gradnja za izboljšano zdravje



# 8 Oprema in pribor

## Sistemska oprema in pribor fermacell

### 8.1 Oprema in pribor za mavčno vlaknene plošče fermacell



Fugirna masa **fermacell**
Za izvedbo stikov plošč **fermacell** z armirnimi trakovi ali brez njih za največjo stopnjo trdnosti.



Fina izravnalna masa **fermacell**
Za uporabo pripravljena masa za nanos na površino. Omogoča izdelavo zelo gladkih površin.



Mavčna masa **fermacell**
Za glajenje površin sten in stropov. Izboljšana z umetno maso.



Lepilna masa **fermacell**
Za uporabo s ploščami **fermacell** oziroma s kompozitnimi ploščami kot suh omet na stenah.



Vijaki za hitro vgradnjo **fermacell** (vklj. z nastavkom)
Za enoslojno in večslojno oblogo na lesenih in kovinskih podkonstrukcijah.



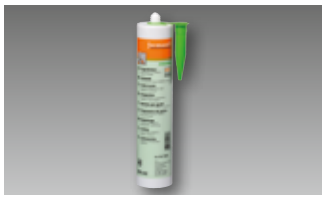
Vijaki za hitro vgradnjo **fermacell**, na traku
Za enoslojno in večslojno oblogo na lesenih in kovinskih podkonstrukcijah. Na dolgem traku za gospodarno in hitro delo. Primerni so za običajne izvijače za suhomontažno gradnjo z zalogovnikom.



Vijaki za hitro vgradnjo **fermacell** z vrtalno konico (vklj. z nastavkom).
Za enoslojne obloge na ojačenih kovinskih podkonstrukcijah.



Lepilo za stike **fermacell**
Za trdno lepljenje stikov med ploščami. Posebna šoba olajša nanos.



Lepilo za stike **fermacell** greenline
Lepilo, ki ne vsebuje nevarnih snovi, za trdno lepljenje stikov med ploščami. Posebna šoba olajša nanos.



Rezilo za plošče **fermacell**
Za hitro in preprosto rezanje. Posebno kaljeno rezilo.



Široka lopatica za nanos mase **fermacell**
Iz oblikovno trdnega modrega jekla za nanos mase za površine najvišje kakovosti.



Strgalo za odstranjevanje lepila **fermacell**
Posebno orodje za enostavno odstranjevanje ostankov lepila. Zaokroženi robovi preprečujejo zarezovanje tega strgala v material. Dolg ročaj omogoča delo brez bolečin v hrbtu.



Trak iz tkanine **fermacell**
Tkanina, širina 70 mm, kot ojačitev na stikih s fugirno maso pri tankoslojnem ometu.



Armirni bandažni trak za posneti rob **fermacell**
Samolepilni trak iz tkanine z mrežico iz steklenih vlaken, širina 60 mm, za ojačitev stikov za plošče fermacell s posnetim robom.



Papirnat armirni trak
Papirnat armirni trak širine 53 mm, za ojačitev stikov plošč fermacell s posnetim robom.




Omet za nanašanje z valjčkom **fermacell**
Za uporabo pripravljen, dekorativni zaključni sloj, izjemno primeren za mavčno vlaknene plošče **fermacell** in plošče Powerpanel $H_2O$.

## 8.2 Oprema in pribor za izravnavo višin



Izravnalno nasutje **fermacell**
Suh, mineralen granulat, katerega zrna se sama medsebojno zaklinijo. Razred gradbenega materiala A1. Za izravnavo do višine nasipa 100 mm v stanovanjskih prostorih.



Koprena za zaščito pred odtekanjem **fermacell**
Zaščita pred odtekanjem pod izravnalnim nasutjem **fermacell** . Zelo odporna proti trganju, enostavna uporaba in difuzijsko odprta.



Vezano nasutje **fermacell**
Cementno vezanje nasutje, hitra vezava, za višine nasutij 30 do 2000 mm. Primerno za polaganje po pribl. 24 urah, odporno proti vlagi, negorljivo.



Talna izravnalna masa **fermacell**
Samorazlivna izravnalna masa za izdelavo ravnih in gladkih površin pod estrih elementi **fermacell** in nad njimi do višine 20 mm.

## 8.2 Oprema in pribor za mavčno vlaknene estrih elemente fermacell



Lepilo za estrih **fermacell**
Za zanesljivo lepljenje estrih elementov **fermacell**. S posebno šobo za dvojni nanos v enem delovnem koraku.



Lepilo za estrih **fermacell** greenline
Lepilo, ki ne vsebuje nevarnih snovi, za zanesljivo lepljenje estrih elementov **fermacell**. S posebno šobo za dvojni nanos v enem delovnem koraku.



Vijaki za hitro vgradnjo **fermacell**
Za optimalno vijačenje estrih elementov **fermacell**.



Fugirna masa **fermacell**
Za obdelavo mavčno vlaknenih elementov **fermacell** s fugirno maso.



Robni izolacijski trakovi **fermacell** MF
Za prekinitev prenosa zvoka s suhih estrihov na sosednje gradbene elemente. Negorljivo A1.

## 8.3 Oprema in pribor fermacell Powerpanel TE



**fermacell** Powerpanel TE
Vijaki (vklj. z nastavkom)
Proti koroziji zaščiteni vijaki za vijačenje izdelkov **fermacell**
Powerpanel TE.



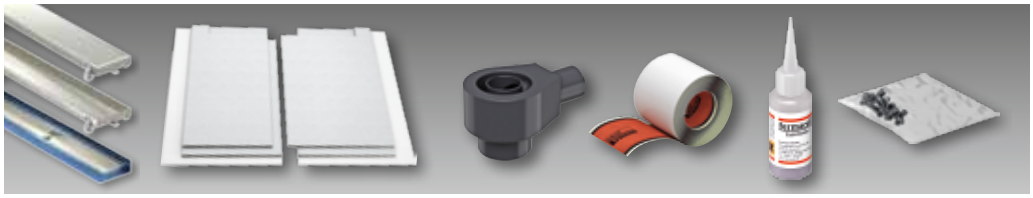
Izravnalna masa **fermacell** Powerpanel
Cementna univerzalna izravnalna masa za obdelavo površin.
Barva: siva.



Odtočna garnitura **fermacell** Powerpanel TE z rešetko iz nerjavnega jekla z vodoravnim odtokom



Elementi za prho in odtočni elementi **fermacell** Powerpanel TE
Talni odtočni element za pralnice, hišne utility prostore, kopalnice, itd. Z nivojem tal poravnan element za prho za kopalnice brez ovir.



Komplet z naklonom **fermacell** 2.0
Vgradni komplet z dvema elementoma z naklonom in linijskim odtokom iz nerjavnega jekla, s katerimi lahko izdelate nagnjeno področje 1000 mm x 950 mm. Poleg tega je ob dobavi priloženo: vodoraven odtočni sifon, butilni hidroizolacijski tlak, lepilo za estrihe fermacell in vijaki **fermacell** Powerpanel TE.

## 8.4 Oprema in pribor fermacell Powerpanel $H_2O$



Vijaki Powerpanel $H_2O$ (vklj. z nastavkom)
Proti koroziji zaščiteni vijaki za pritrditev izdelkov **fermacell** Powerpanel $H_2O$



Izravnalna masa **fermacell** Powerpanel
Cementna univerzalna izravnalna masa za obdelavo površin. Barva: siva



Fina masa za nanos z lopatico **fermacell** Powerpanel
Za uporabo pripravljena lahka masa za nanos z lopatico za notranje in zunanje prostore in za plošče Powerpanel $H_2O$ s posnetim robom za notranje prostore.

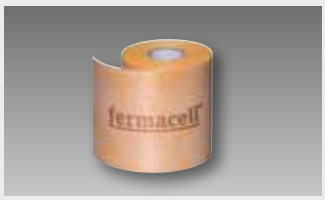
## 8.5 Oprema in pribor za hidroizolacijo



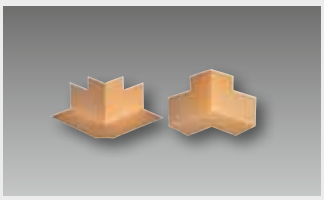
Tekoča folija **fermacell**
Folija brez vsebovanih mehčal in topil za enostavno hidroizolacijo navpičnih in vodoravnih površin in oblog v sanitarnih prostorih.



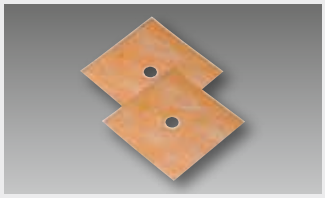
Globinski temeljni premaz **fermacell**
Grundiranje in utrjevanje vpojnih in manj vpojnih podlag na zunanjih in notranjih stenah, stropih in tleh.




Hidroizolacijski trak **fermacell**
Najnovejša generacija, odporna proti bazam. Obojestransko kaširan po svoji celotni širini. Za premostitev stikov in priključkov



Izolacijski vogalniki **fermacell**
Notranji in zunanji vogalniki za zanesljivo in trajno hidroizolacijo.



Stenske manšete za hidroizolacijo fermacell
Za trajno hidroizolacijo armatur in cevnih prebojev.



Lepilo **fermacell** Flexkleber
Univerzalno fleksibilno lepilo za keramične ploščice v notranjem in zunanjem območju (C2 TE)

# 9 Podrobnejše informacije

## Povezave, brošure, pomožna sredstva in več

### 9.1 Brošure in strokovni nasveti



Naše brošure za načrtovanje in vgradnjo vsebujejo strokovne nasvete, podatke in številne druge informacije. To dokumentacijo lahko naročite pri svojem trgovcu, povprašate neposredno pri družbi fermacell oziroma preprosto prenesete informacije iz področja za prenos na naši spletni strani:
**www.fermacell.si**
ali **www.fermacell.at**

### 9.2 Spletna stran Ausbau schlau (pametna gradnja)



Na spletni strani www.ausbau-schlau.de so zbrani nasveti, triki in ostali napotki za vgradnjo. Na tem mestu boste našli tudi filme, ki prikazujejo posamezne delovne korake pri vgradnji:

www.ausbau-schlau.de

### 9.3 fermacell.de

Še več koristnih podatkov o izdelkih in medsebojno prilagojeni sistemski opremi boste poleg prenosov našli na naši spletni strani
**www.fermacell.de.**

### 9.3.1 fermacell na facebooku

Najnovejše informacije in novice so na voljo na facebook.com. Tu boste izvedeli več tudi o naših predstavitvah in drugih dogodkih.
**www.facebook.com/fermacell**

fermacell.de

fermacell na facebook.com



### 9.4 www.bodenplaner.com

To spletno orodje za načrtovanje vas bo korak za korakom vodilo do ustrezne rešitve za tla. Hitro in preprosto z le nekaj kliki miške in vedno na podlagi dejanskih zahtev. Napotek: Prosimo, upoštevajte, da gre na tem mestu le za priporočila. Če želene izbire ne boste mogli najti, pokličite telefonsko linijo za pomoč kupcem fermacell.

### 9.5 Spletni računalnik za material

Spletni računalnik za material na naši spletni strani www.ausbau-schlau.de poenostavi iskanje potrebnih materialov. Vstavite potrebne parametre in program bo pripravil pregled potrebnih materialov. Prosimo, upoštevajte, da gre tudi na tem mestu le za priporočila.

Računalnik za material strop

Računalnik za material stena

Računalnik za material tla

Fermacell GmbH
Verkaufsbüro Österreich
Brown-Boveri Straße 6/4/24
A-2351 Wr. Neudorf

**www.fermacell.at**

Ing. Juraj Perčić
Manager Slovenija
Mobil: +386 51 699 044
Telefax: +386 2 58 41 407
E.Mail: juraj.percic@xella.com

**www.fermacell.si**

fermacell®

**Najnovejšo različico te brošure boste v elektronski obliki našli na naši spletni strani: www.fermacell.si**

Pridržujemo si pravice do tehničnih sprememb.
Stanje 09/2014

Vsakokrat velja zadnja izdaja. Če nekaterih informacij v tej dokumentaciji ne najdete, se obrnite na našo službo za pomoč kupcem fermacell!

fermacell® je registrirana blagovna znamka in član skupine XELLA.

FC-038-00020_brosch_bd_at