



## Sistemske rešitve za zunanje stene pri suhomontažni gradnji

Zunanja stena Knauf AQUAPANEL®

Ne odlašajte,  
izberite AQUAPANEL®

**AQUAPANEL®**

# Gradite enostavno boljše!

**Tradicionalne zidane stene le težko izpolnjujejo današnje zahteve za energetske učinkovite zgradbe. Stene morajo imeti debelino do 50 cm, da izpolnijo stroge zakonske zahteve.**

Zunanja stena Knauf AQUAPANEL® je suhomontažni sistem gradnje s prihodnostjo, z edinstveno kombinacijo gospodarnosti, trajnosti in gradbenofizikalnih lastnosti, ki je običajni gradbeni načini ne dosega.

Sistem sestavljajo cementne plošče AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in pribor za oblikovanje površine, profili, izolacijski material Knauf Insulation in mavčne plošče, fugirne mase ter številne možnosti oblikovanja notranjih sten. Zunanja stena Knauf AQUAPANEL® je celovita rešitev. Vsi Knaufovi gradbeni deli so med seboj skladni, izdelani so v skladu z najvišjimi standardi ter pod strogim nadzorom kakovosti.

Knauf vam zagotavlja vse, kar potrebujete za suhomontažno konstrukcijo, ki izpolnjuje visoke tehnične in oblikovalske zahteve.

[www.Knauf-AQUAPANEL.com](http://www.Knauf-AQUAPANEL.com)



### Brošura za trženje: Prihodnost zunanjih sten

- Prednosti zunanje stene Knauf AQUAPANEL® v primerjavi z načinom gradnje »kamen na kamen« gospodarnost, trajnost in učinkovitost sistema
- Študije primerov in izračuni na podlagi običajnih stavb
- Referenčni objekti v značilnih tržnih segmentih



### Sistemska brošura: Sistemske rešitve za zunanje stene pri suhomontažni gradnji

- Tabelarični pregled najpogostejših tipov konstrukcij
- Prednosti Knaufovih sistemskih komponent: cementne plošče AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in pribor za oblikovanje površine, profili, izolacijski material Knauf Insulation in mavčne plošče, fugirne mase ter številne možnosti oblikovanja notranjih sten



### Tehnična brošura: Tehnične rešitve za zunanje stene pri suhomontažni gradnji

- Konstrukcijski detajli na podlagi vertikalnih in horizontalnih prerezov
- Sistemska dokazila o gradbenofizikalnih zahtevah (požarna, zvočna in toplotna zaščita)
- Predloge za popisne tekste

Opomba: elektronske CAD-datoteke in popisne tekste lahko naložite na spletni strani: [www.Knauf-AQUAPANEL.com](http://www.Knauf-AQUAPANEL.com)



### Brošura za uporabnike: Hitro, robustno in gospodarno: celovite zunanje stene pri suhomontažni gradnji

- Opis posameznih korakov za montažo zunanjih sten Knauf AQUAPANEL® in možnosti oblikovanja notranjih in zunanjih površin
- Podrobna poglavja o obdelavi odprtih, npr. oken, priporočila za delovno orodje
- Pregled izdelkov in preglednice o potrebnih materialih

## Celovita stena na enem mestu: gradite s Knaufom

**Zunanja stena Knauf AQUAPANEL® je modularni sistem, primeren za številne tipe in zahteve stavb. Matrika običajnih tipov konstrukcij nudi pregled nad možnostmi gradnje s Knaufovimi suhomontažnimi komponentami: plošče AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in pribor za oblikovanje površine, profili, izolacijski material Knauf Insulation in mavčne plošče, fugirne mase ter številne možnosti oblikovanja notranjih sten.**

- Detajlno projektiranje stavbe je odvisno od lokalnih zahtev in gradbenofizikalnih zahtev stavbe (požarna, zvočna in toplotna zaščita).
- Konstrukcije so praviloma projektirane nenosilno. S posebnimi konstrukcijskimi ukrepi je možna izvedba nosilnih sistemov.
- Izbira izolacije je odvisna od gradbenofizikalnih zahtev. Matrika prikazuje značilne primere s stekleno volno (standardni tip: rjave barve) ali kameno volno (zmogljiva; rumeno-zelene barve).

Gradbenofizikalna dokazila o učinkovitosti in poročila o preskusih so objavljena v tehnični brošuri.

Knaufov tehnični oddelek vam nudi individualno svetovanje s sistemskimi priporočili za vaš gradbeni projekt.



Za več bivalnega udobja v notranjosti

# Kazalo

## Matrika tipov konstrukcij zunanje stene 6

### Standardne konstrukcije:

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo, vstavljena montaža 8

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo, montaža po načelu obešene fasade 14

Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot ovoj stavbe za obešeno fasado, vstavljena montaža 18

Obešena konstrukcija zunanje stene 24

Konstrukcija zunanje stene s toplotno-izolacijskim sestavljenim sistemom (ETICS), vstavljena montaža 28

## Študije primerov regionalnih rešitev 30

## Možnosti oblikovanja površine zunanje stene 38

## Možnosti oblikovanja notranjih površin, (vključno s fugirnimi in izravnalnimi masami) 40

## Možnosti za izvedbo izolacije 46

## Kovinski profili 48

## Tehnični napotki 50

## Dodatne informacije 51



Sistem za ovoj stavbe, ki je robusten kot zidana stena

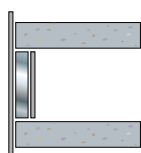
# Matrika tipov konstrukcije zunanje stene Knauf AQUAPANEL®

KNAUF ponuja rešitve za nosilne in nenosilne konstrukcije ter za različne vrste montaže. Na naslednjih straneh so prikazane podrobne izometrije in lastnosti standardnih sistemov.

## Standardne konstrukcije

### Fleksibilna različica za hitro in enostavno montažo

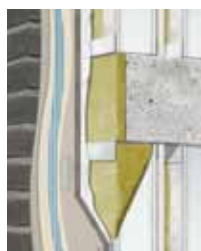
Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo, vstavljena montaža



Enojna podkonstrukcija



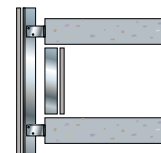
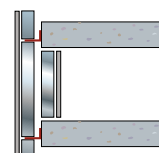
Dvojna podkonstrukcija



Dvojna podkonstrukcija z vmesno ploščo

### Optimalna različica za zmanjšanje toplotnih mostov

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo, montaža po načelu obešene fasade



Dvojna podkonstrukcija

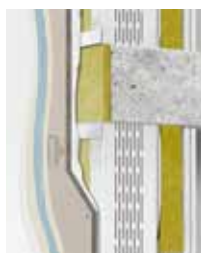


Dvojna podkonstrukcija z neprekinjenimi profili

## (Regionalne) rešitve s posebnimi lastnostmi

### Fleksibilna različica za hitro in enostavno montažo

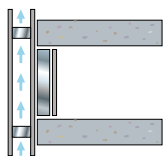
Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo, vstavljena montaža



Enojna podkonstrukcija, vstavljena montaža – perforirani profili

### Popolna zaščita pred vlago in svoboda oblikovanja z dekorativnimi, obešenimi materiali

Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot ovoj stavbe za obešeno fasado, vstavljena montaža



Enojna podkonstrukcija  
ClimateShield



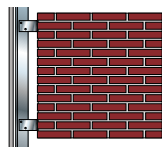
Dvojna podkonstrukcija



Dvojna podkonstrukcija  
z vmesno ploščo

### Enostavno prenavljanje

Obešena konstrukcija zunanje stene



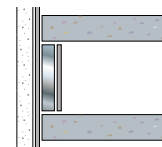
Brez izolacije



Z izolacijo

### Različica z dodatno izolacijo

Konstrukcija zunanje stene s toplotnoizolacijskim sestavljenim sistemom (ETICS), vstavljena montaža



Enojna podkonstrukcija + ETICS

### Za optimalno klimo v prostoru

Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot vidna stena, možna nosilna izvedba



Enojna podkonstrukcija,  
s prezračevalnim kanalom –  
perforirani profili



Dvojna podkonstrukcija  
s prezračevalnim kanalom –  
konstrukcija z lesenim okvirjem

## Fleksibilna različica za hitro in enostavno montažo

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo

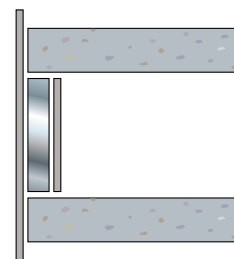
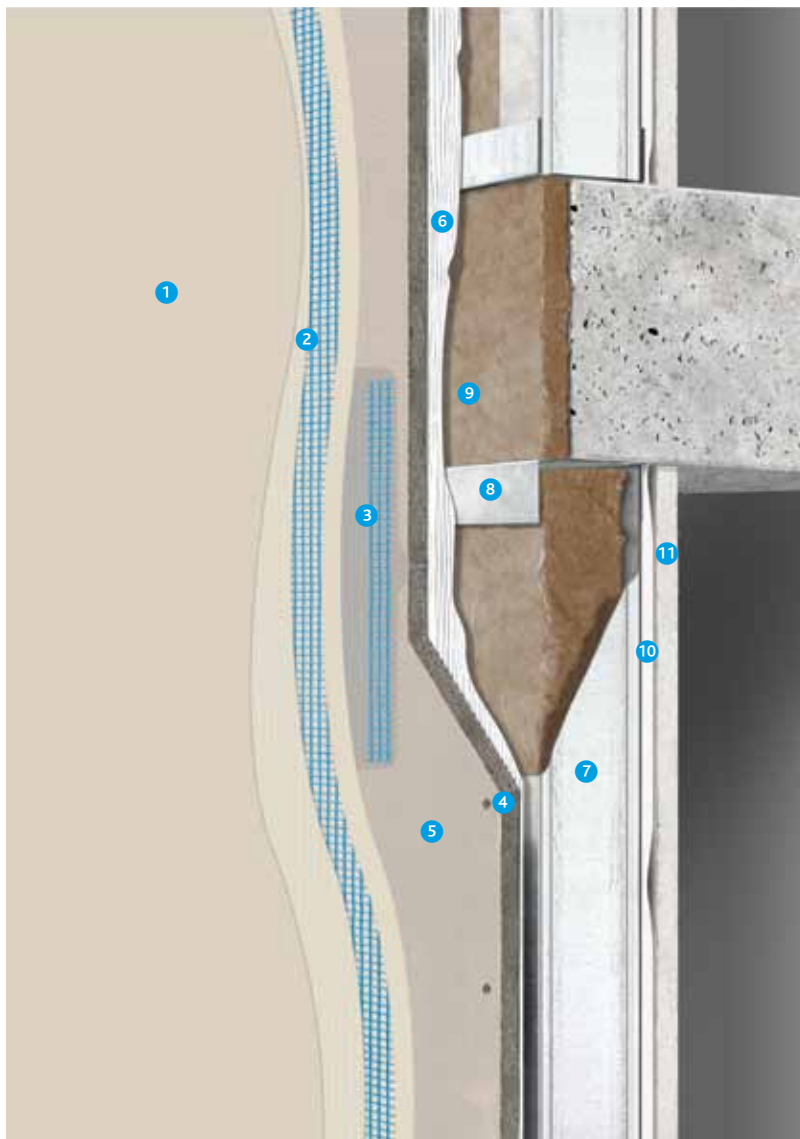
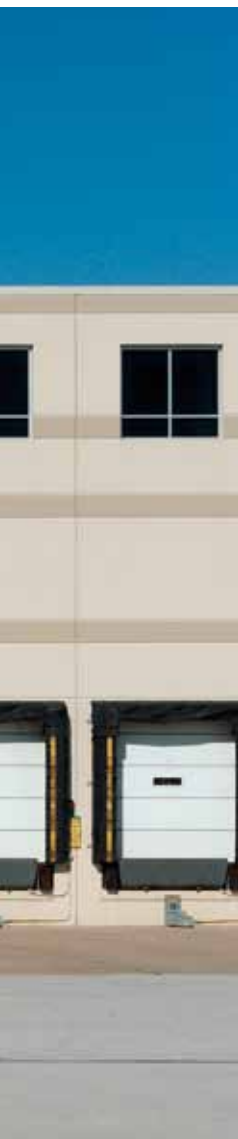
Vstavljena montaža: enojna podkonstrukcija



Enostavne stavbe, kot so skladiščne dvorane, nimajo visokih zahtev za zvočno in toplotno izolacijo.

Tu zadostuje zunanja stena z enojno podkonstrukcijo z direktno oblogo.

Zunanja stena Knauf AQUAPANEL® kot vstavljena konstrukcija med etažni plošči je hitra in enostavna rešitev.



1. Barvni premaz
2. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
3. Siva fugirna masa AQUAPANEL® z zunanjim armirnim trakom AQUAPANEL®
4. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
5. Plošča AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
6. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
8. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
9. Steklena volna Knauf Insulation O40
10. Parna zapora Knauf Insulation LDS 100 in tesnilni trak LDS
11. Knaufova mavčna plošča

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	brez posebnih zahtev glede toplotne in zvočne zaščite
Oblikovanje površine	barvni premaz
Osnni razmak stojk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	30 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	43 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,80 W/m <sup>2</sup> K

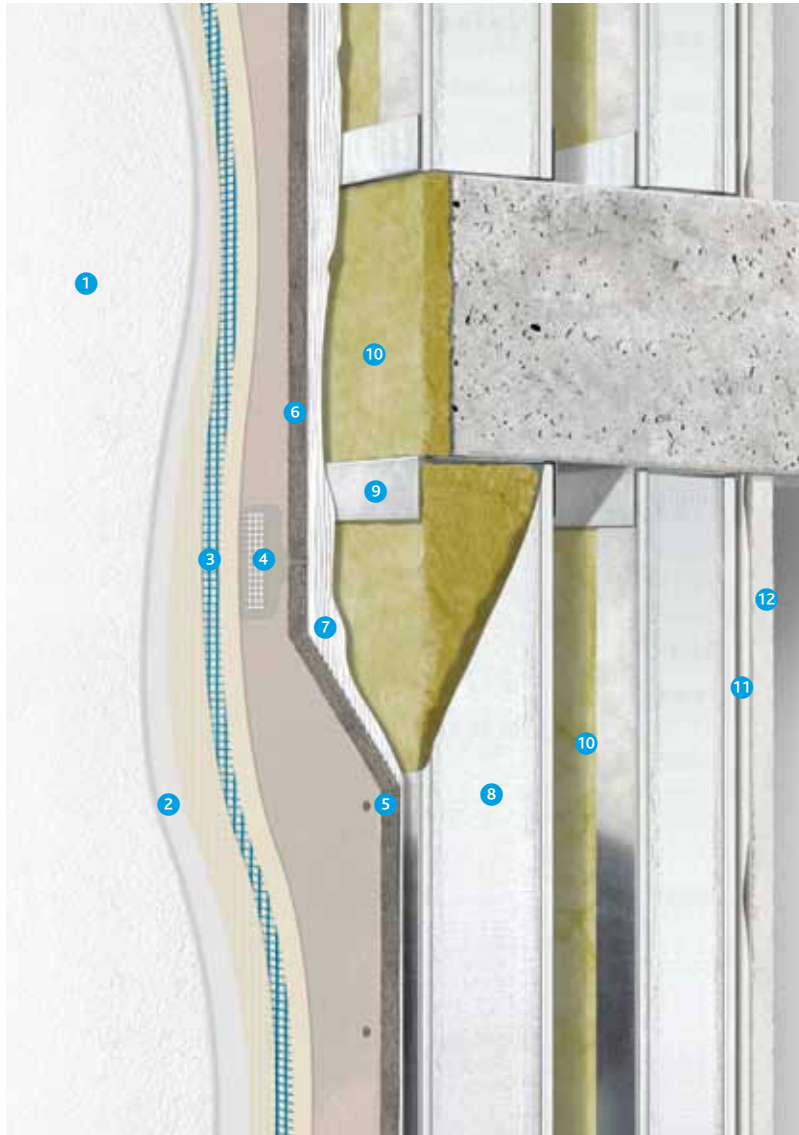
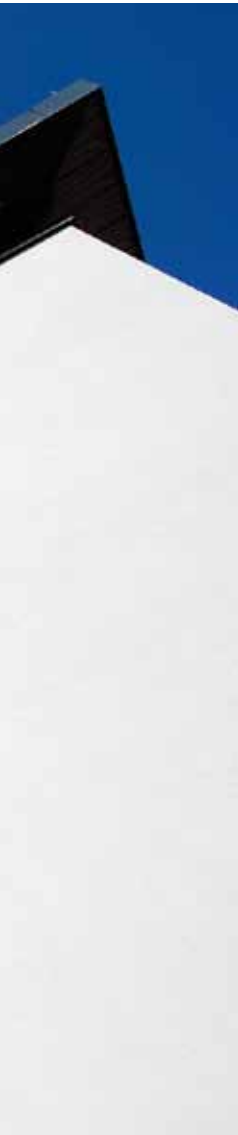
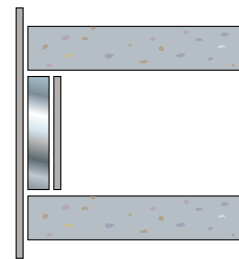
## **Fleksibilna različica za hitro in enostavno montažo**

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo

Vstavljena montaža: dvojna podkonstrukcija



Objekti, kot so poslovne stavbe, imajo večje zahteve po toplotni izolaciji ter požarni in zvočni zaščiti. Konstrukcija zunanje stene z dvojno podkonstrukcijo, montirano med etažni plošči, je standardna rešitev za hitro in enostavno postavitve fasade.



1. Zaključni omet AQUAPANEL®
2. Temeljni premaz za omet AQUAPANEL®
3. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
4. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
5. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
6. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
7. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
9. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
10. Kamena volna Knauf Insulation O35
11. Parna zapora Knauf Insulation LDS 100 in tesnilni trak LDS
12. Knaufova mavčna plošča

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	zaključni omet AQUAPANEL®
Osni razmak stajk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	60 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	60 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,28 W/m <sup>2</sup> K

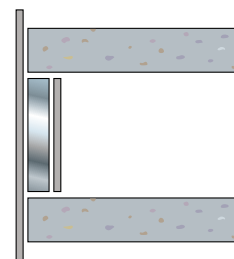
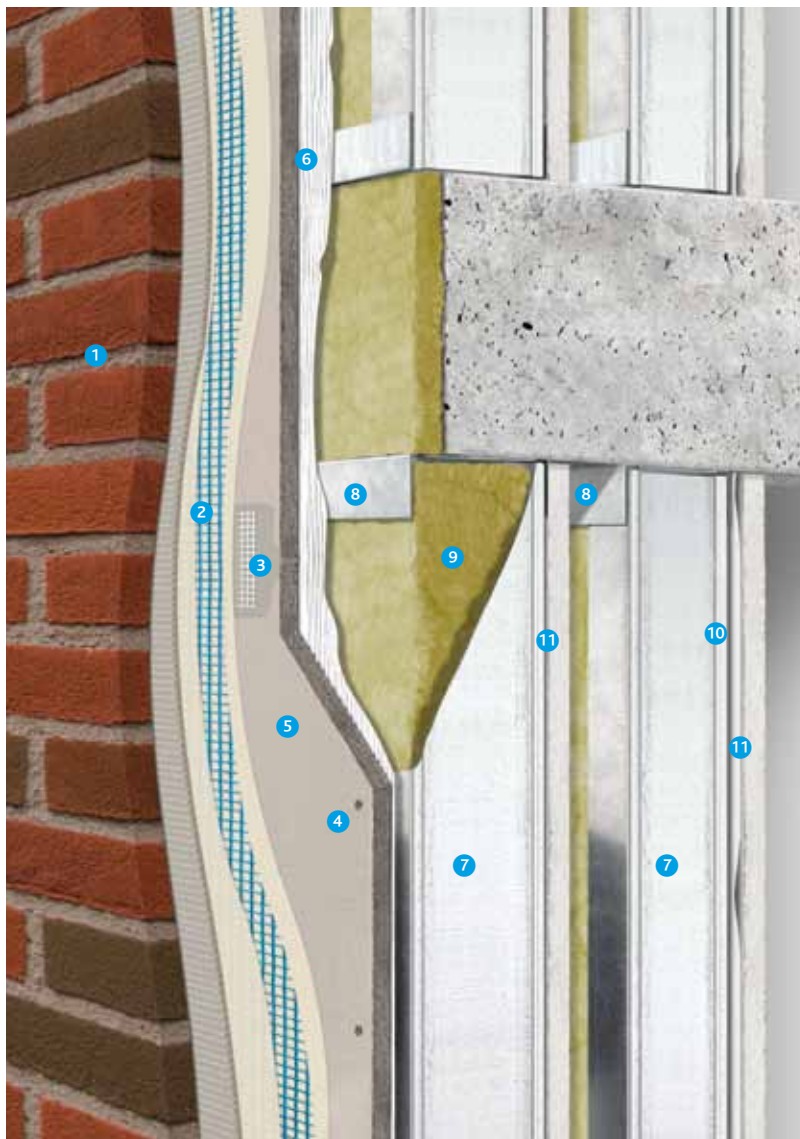
## Fleksibilna različica za hitro in enostavno montažo

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo

Vstavljena montaža: dvojna podkonstrukcija z vmesno ploščo



Za uporabo, npr. v bolnicah, veljajo visoke gradbenofizikalne zahteve. Dodatna vmesna plošča v tej postavitvi zunanje stene Knauf AQUAPANEL® z montažo med etažni plošči izboljša lastnosti sistema.



1. Klinker s fleksibilnim lepilom za ploščice
2. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
3. Siva fugirna masa AQUAPANEL® in fugirni trak AQUAPANEL® (10 cm)
4. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
5. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
6. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
8. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
9. Kamena volna Knauf Insulation O35
10. Parna zapora Knauf Insulation LDS 100 in tesnilni trak LDS
11. Knaufova mavčna plošča

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	klinker
Osnj razmak stajk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	60 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	61 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,27 W/m <sup>2</sup> K

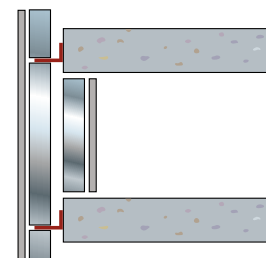
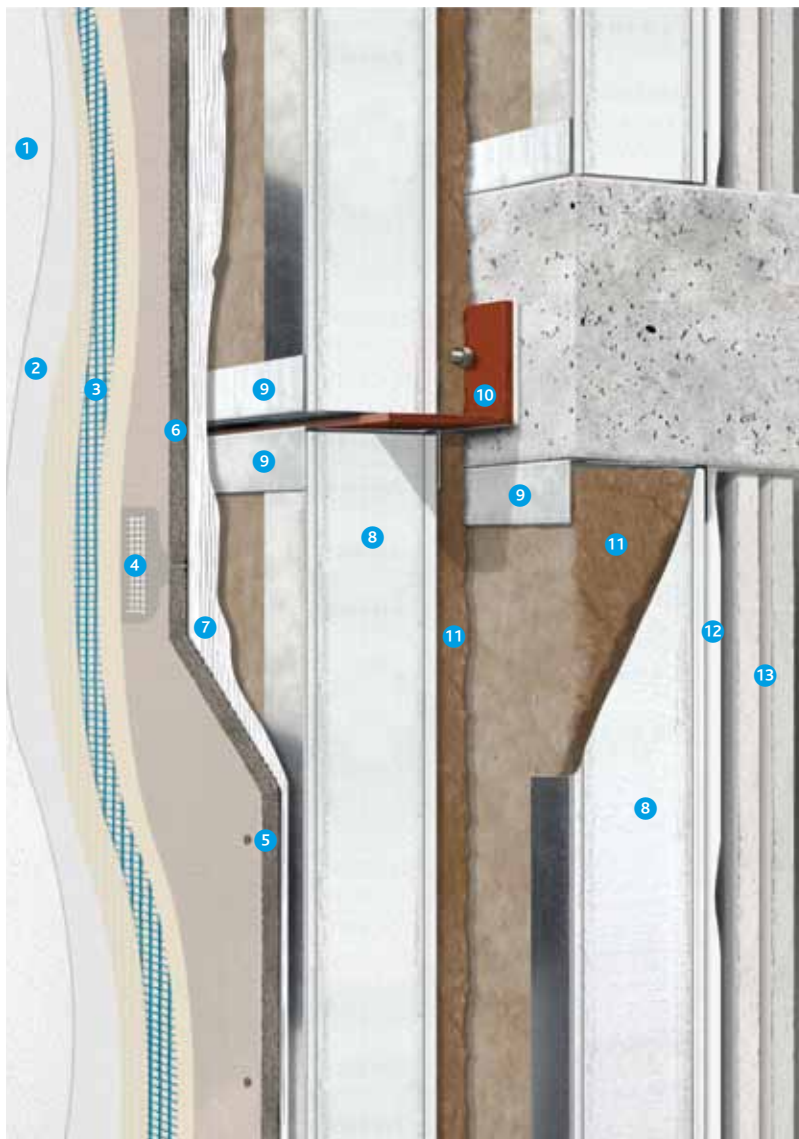
## Optimalna različica za zmanjšanje toplotnih mostov

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo

Montaža po načelu obešene fasade: dvojna podkonstrukcija



Montaža po načelu obešene fasade je posebna konstrukcijska različica za boljšo toplotno izolacijo stavbe. Ta način gradnje je primeren npr. za poslovne in stanovanjske objekte v dražjih predelih mesta. Izolacija se položi pred etažno ploščo, tako da se zmanjšajo toplotni mostovi – rešitev, ki pozimi močno zmanjša toplotne izgube, poleti pa poskrbi za prijetno klimo v prostorih.



1. Zaključni omet AQUAPANEL®
2. Temeljni premaz za omet AQUAPANEL®
3. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
4. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
5. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
6. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
7. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
9. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
10. Kovinski L-profil (obstojni proti koroziji)
11. Steklena volna Knauf Insulation O40
12. Parna zapora Knauf Insulation LDS 100 in tesnilni trak LDS
13. Knafova mavčna plošča (2x)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	zaključni omet AQUAPANEL®
Osnj razmak stajk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	30 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	51 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,19 W/m <sup>2</sup> K

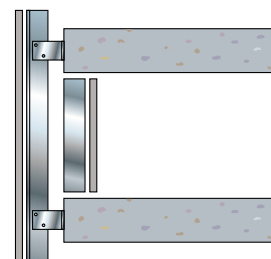
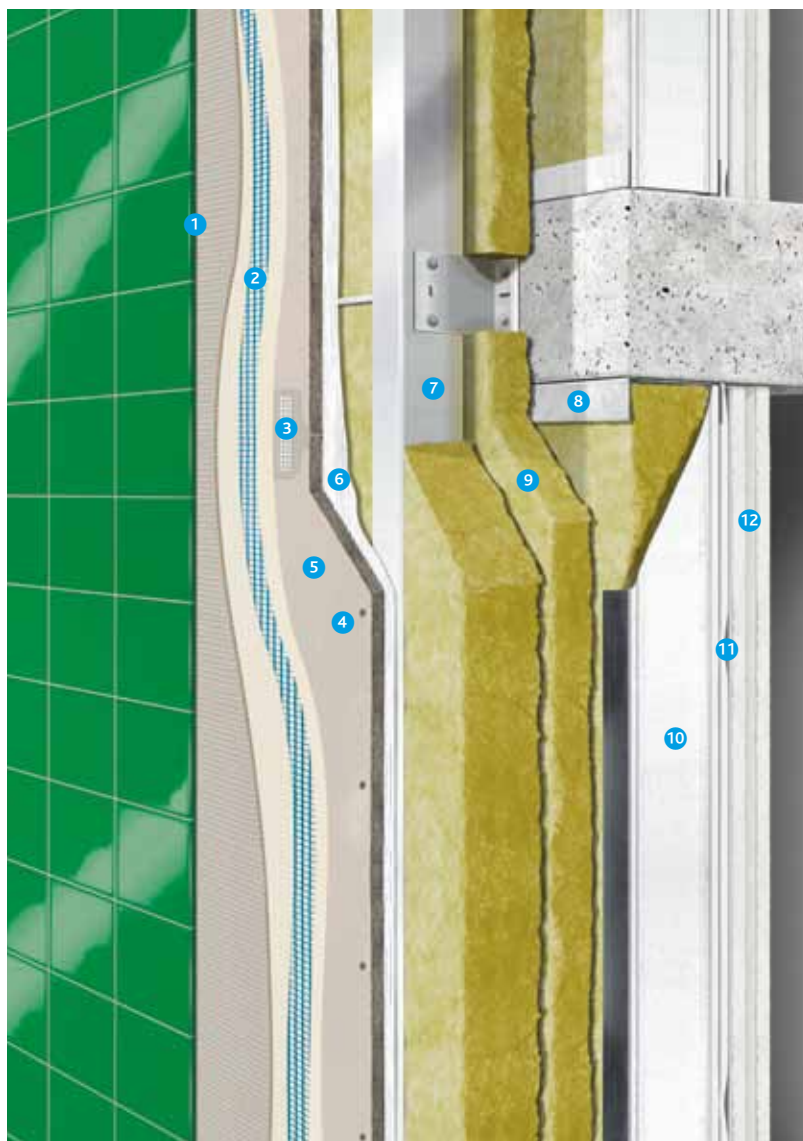
## Optimalna različica za zmanjšanje toplotnih mostov

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo

Montaža po načelu obešene fasade: dvojna podkonstrukcija z neprekinjenimi profili



Vertikalna podkonstrukcija se lahko montira tudi neprekinjeno, tako da pokriva več kot eno nadstropje (namesto prekinitve med nadstropji). Večjo gospodarnost dosežemo z zmanjšanjem potrebne debeline profilov.



1. Zunanje ploščice s fleksibilnim lepilom
2. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
3. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
4. Vijaki za aluminijaste profile
5. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
6. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Kvadratni profili s sponkami (aluminij)
8. Stenski U-profil: (obstojni proti koroziji)
9. Kamena volna Knauf Insulation O40
10. Stenski C-profil: 100 (obstojni proti koroziji)
11. Parna zapora Knauf Insulation LDS 100 in tesnilni trak LDS
12. Knaufova mavčna plošča (2x)

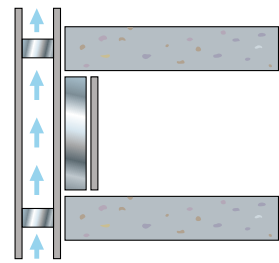
Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	zunanje ploščice
Osnj razmak stojk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	60 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	49 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,18 W/m <sup>2</sup> K

## Za optimalno prostorsko klimo

Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot ovoj stavbe za obešeno fasado  
Vstavljena montaža: enojna podkonstrukcija in AQUAPANEL® Cement Board Outdoor  
Climateshield. Uporaba: za nizke stavbe



Nizke stavbe s trajno vremensko obstojno obešeno fasado (steklo, les, klinker, vlakneni vezni materiali, vinil itd.) pa potrebujejo ovoj, ki je odporen proti vodi. Negorljiva (A1) stenska konstrukcija s sistemom AQUAPANEL® Cement Board Outdoor Climateshield (8 mm) je preizkušena glede menjave temperature okoli ledišča in pod obešeno fasado zagotavlja dolgoročno zaščito pred vlago in vetrom. Kot ovoj stavbe je primerna tam, kjer ni neposrednega vremenskega vpliva zaradi močnih nalivov in je obremenitev vetra manjša od 1,55 kN/m<sup>2</sup> (to ustreza stavbi s 4 nadstropji).



1. Steklena obloga (zaprte fuge) na primarni konstrukciji
2. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
3. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
4. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor Climateshield
5. Kovinska podkonstrukcija (obstojna proti koroziji)
6. Steklena volna Knauf Insulation O35
7. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
8. Knaufova mavčna plošča (2x)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	srednje
Oblikovanje površine	obešena steklena obloga (zaprte fuge)
Osni razmak stojk	400 mm–625 mm

## Za optimalno prostorsko klimo

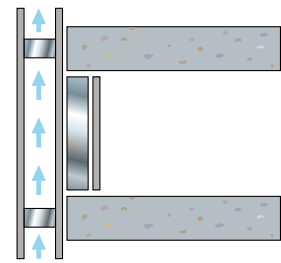
Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot ovoj stavbe za obešeno fasado

Vstavljen montaža: dvojna podkonstrukcija

Uporaba: za srednje visoke in visoke stavbe



Fasade s prezračevalnim kanalom izboljšajo udobje v stavbi, tako da ustvarijo učinek kamina, skozi katerega se odvajata topel zrak in vlaga. Take fasade lahko oblikujemo z vsemi standardnimi ali vrhunskimi oblogami, ki jih ponuja trg, vključno s standardnimi steklenimi in aluminijastimi oblogami ter posebnimi oblogami iz granita in peščenjaka. Priporočamo ovoj iz zunanje stene Knauf AQUAPANEL® s ploščami AQUAPANEL® Cement Board Outdoor (12,5 mm) kot vstavljena konstrukcija med etažni plošči z enojno ali dvojno podkonstrukcijo. Ta tip stene je primeren za hiter zaključek gradnje objekta in omogoča stabilen zunanji ovoj, odporen proti vremenu.



1. Obloga iz granita
2. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
3. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
4. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
5. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
6. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
7. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
8. Kamena volna Knauf Insulation O35
9. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
10. Knaufova mavčna plošča (2x)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	obloga iz granita
Osnj razmak stajk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	30 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	62 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,28 W/m <sup>2</sup> K

## Za optimalno prostorsko klimo

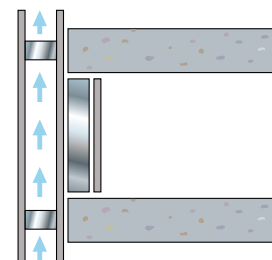
Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot ovoj stavbe za obešeno fasado

Vstavljeni montaža: dvojna podkonstrukcija z vmesno ploščo

Uporaba: za srednje visoke in visoke stavbe



Stavbe v središču mesta in dražjih predelih mesta morajo pogosto izpolnjevati visoke gradbenofizikalne zahteve glede toplotne izolacije ter požarne in zvočne zaščite. Pri tej postavitvi s prezračevalnim kanalom, pri kateri zunanja stena Knauf AQUAPANEL® deluje kot ovoj stavbe za oblogo, dodatna vmesna ploščica izboljša lastnosti sistema.



1. Aluminijska obloga s podkonstrukcijo
2. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
3. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
4. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor (2x)
5. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
6. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
7. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
8. Kamena volna Knauf Insulation O40
9. Knaufova mavčna plošča
10. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
11. Knaufova mavčna plošča (2x)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	aluminijska obloga
Osnj razmak stajk	600 mm/625 mm
Požarna zaščita	90 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	60 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,27 W/m <sup>2</sup> K

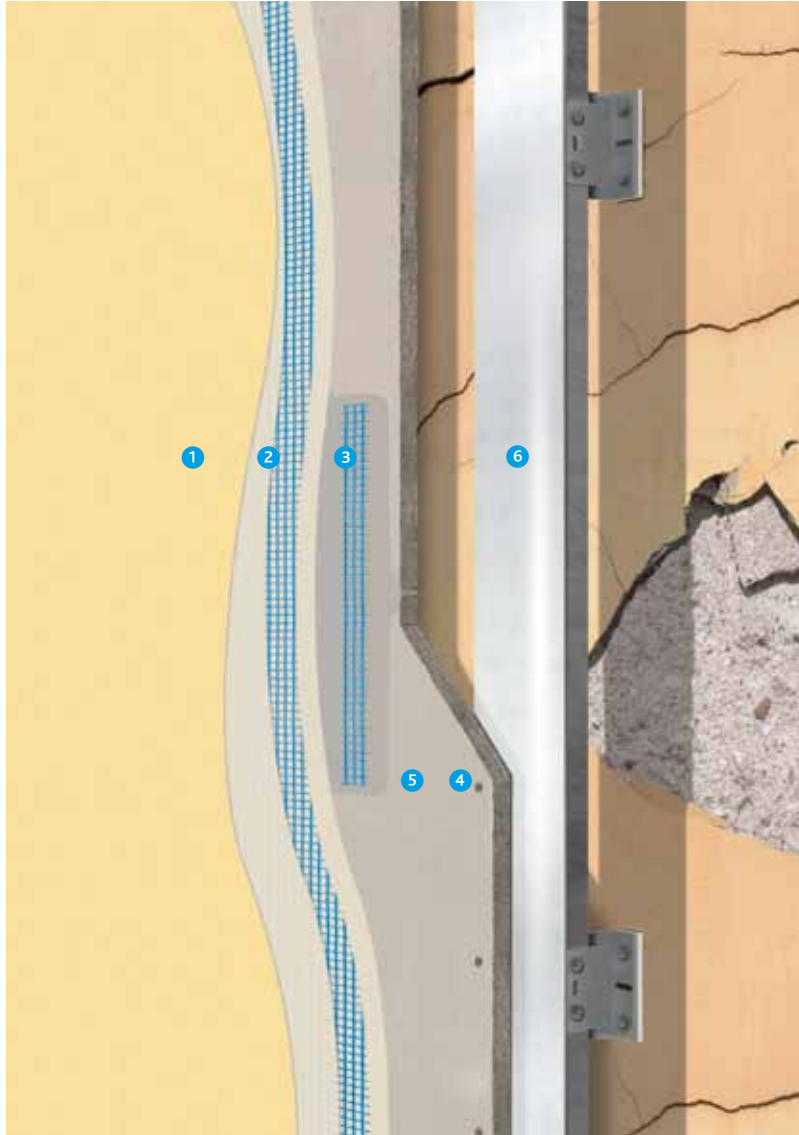
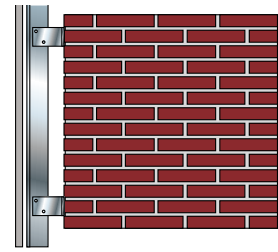
## Enostavno prenavljanje

Obešana konstrukcija zunanje stene:  
Estetska prenova brez izolacije



Konstrukcija zunanje stene Knauf AQUAPANEL® je tudi izjemno primerna za že obstoječe objekte, ki potrebujejo estetsko prenovu z minimalno prekinitvijo delovanja, in za objekte, pri katerih naj se ohrani prvotna stena. Razpoke, luščenje in drugi znaki obrabe na fasadi izginejo, saj obešana stena ustvari novo podobo. Možna je skoraj vsaka oblika površine in lahko

se izdelajo popolnoma gladke okrogline brez fug. Dodatna okrepitev primarne konstrukcije zaradi lahkega načina gradnje večinoma ni potrebna. Tako lahko uporabimo izračune, ki temeljijo na obstoječi statiki. Vseeno pa je priporočljivo preveriti dejansko stanje in morebitne prejšnje napake statičnega sistema.



1. Barvni premaz
2. Bela lepilna in armirna malta  
AQUAPANEL® z mrežico  
AQUAPANEL®
3. Siva fugirna masa AQUAPANEL®  
z armirnim fugirnim trakom  
AQUAPANEL®
4. Vijaki za aluminijaste profile
5. AQUAPANEL® Cement Board  
Outdoor
6. Podkonstrukcija za obešeno steno  
(aluminij)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	zgolj estetske
Oblikovanje površine	barvni premaz
Osni razmak stojk	600 mm

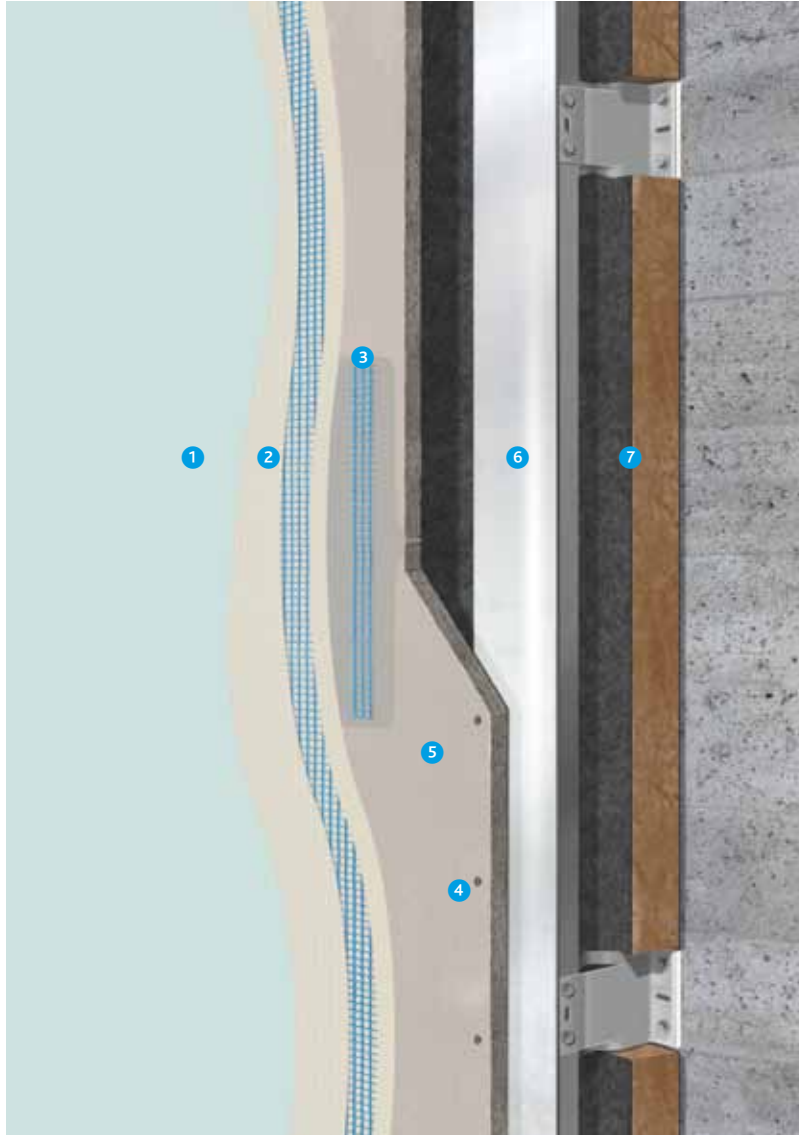
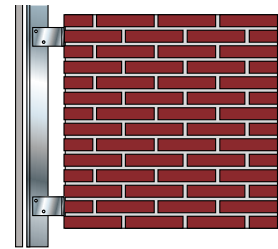
## Enostavno prenavljanje

Obešena konstrukcija zunanje stene:

Izboljšanje termičnih lastnosti stavbe z izolacijo



Pri objektih, katerih prvotna fasada ne ustreza današnjim zahtevam po energetski učinkovitosti, lahko za povečanje energetske učinkovitosti uporabimo zunanjo steno Knauf AQUAPANEL®. Suhomontažni sistem je preprost in montaža hitra. Posebna okrepitev primarne konstrukcije ni potrebna, rešitev pa lahko izvedemo skoraj brez motenj za uporabnike stavbe. Dodatna toplotna izolacija ne prispeva le k prihranku stroškov za energijo, temveč tudi k trajnosti stavbe – to pa je pozitiven vidik za lastnika.



1. Barvni premaz
2. Bela lepilna in armirna malta  
AQUAPANEL® z mrežico  
AQUAPANEL®
3. Siva fugirna masa AQUAPANEL®  
z zunanjim armirnim trakom  
AQUAPANEL®
4. Vijaki za aluminijaste profile
5. AQUAPANEL® Cement Board  
Outdoor
6. Podkonstrukcija za obešeno steno  
(aluminij)
7. Steklena volna Knauf Insulation  
O40 TP 435 B

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	barvni premaz
Osni razmak stojk	600 mm

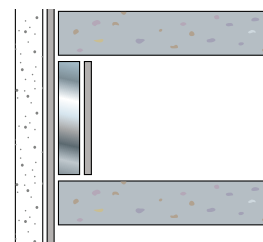
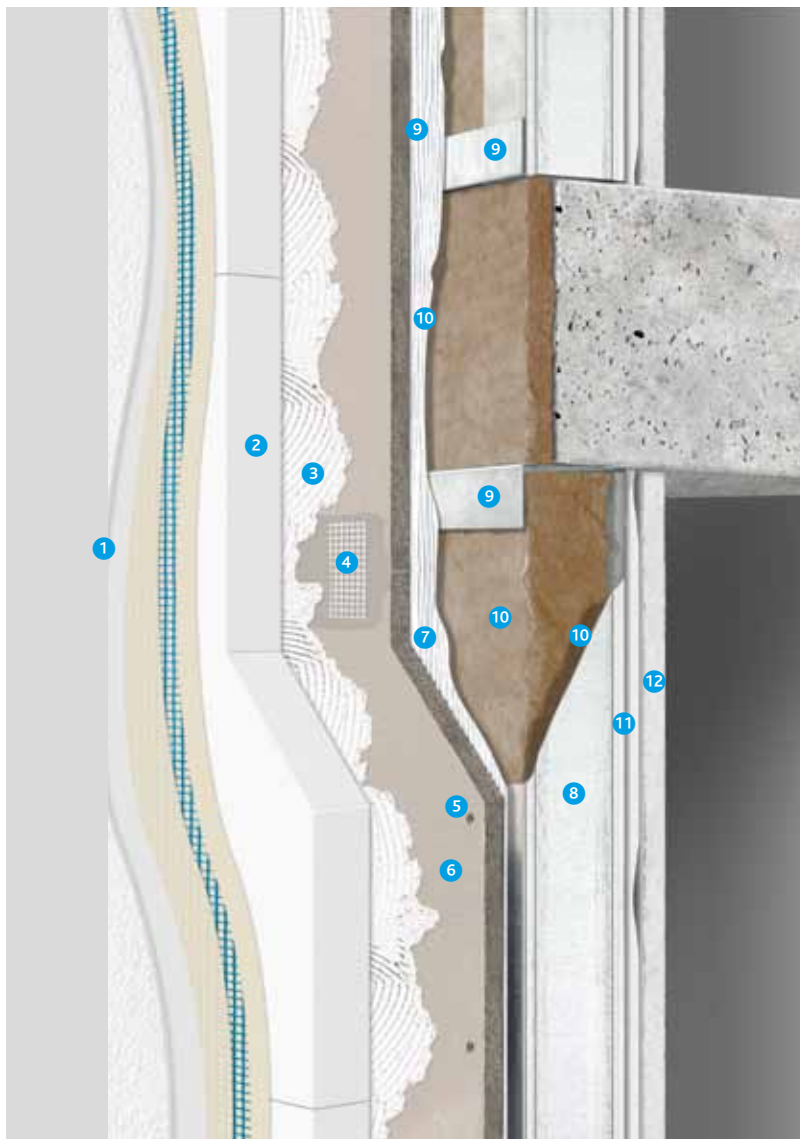
## Različica z dodatno izolacijo

Konstrukcija zunanje stene s toplotnoizolacijskim sestavljenim sistemom (ETICS)

Vstavljena montaža: enojna podkonstrukcija



Kjer je potrebno izboljšanje toplotne zaščite in zmanjšanje toplotnih mostov, lahko na obstoječi sistem z zunanje strani namestimo toplotnoizolacijski sestavljeni sistem (ETICS).



1. Knaufov sistem zaključnih ometov
2. Knaufov toplotnoizolacijski sestavljeni sistem (ETICS)
3. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL®
4. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
5. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
6. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
7. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Stenski C-profil (obstojni proti koroziji)
9. Stenski U-profil (obstojni proti koroziji)
10. Steklena volna Knauf Insulation O35
11. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
12. Knaufova mavčna plošča

Konstrukcija	Lastnosti sistema
Zahteve	zaželeno dodatna izolacija z zunanje strani
Oblikovanje površine	Knaufov omet na Knaufovem sistemu ETICS
Osni razmak stojk	600 mm/625 mm
Toplotna izolacija (U-vrednost)	0,33 W/m²K

## Spektakularno oblikovanje uglednega arhitekta: Herzog & De Meuron

Inovativen ovoj stavbe, ki zahteva poseben zaključek stavbe.



Arena Allianz v Münchnu je izrazit dokaz vsestranskosti zunanjih sten Knauf AQUAPANEL®.

Konstrukcija zunanje stene arene Allianz je vstavljena med dvema etažnima ploščama. Podkonstrukcijo obdajata dva sloja mavčnih plošč, odpornih proti ognju, na stenskih C-profilih 100, ki so obloženi z mineralno volno, in dva sloja plošč AQUAPANEL® Cement Board Outdoor na zunanji strani.

Švicarski arhitekturni biro Herzog & De Meuron se je odločil za posebno membrano kot zunanji ovoj, izdelalo jo je podjetje 3M. Primerljivo konstrukcijo je ta arhitekturni biro izbral tudi za nacionalni stadion v Pekingu (Kitajska), ki ga imenujemo ptičje gnezdo.



## Fleksibilna različica za hitro in enostavno montažo

Konstrukcija zunanje stene z direktno oblogo

Vstavljena montaža: enojna podkonstrukcija s perforiranimi profili

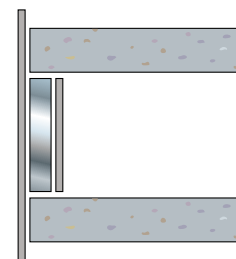
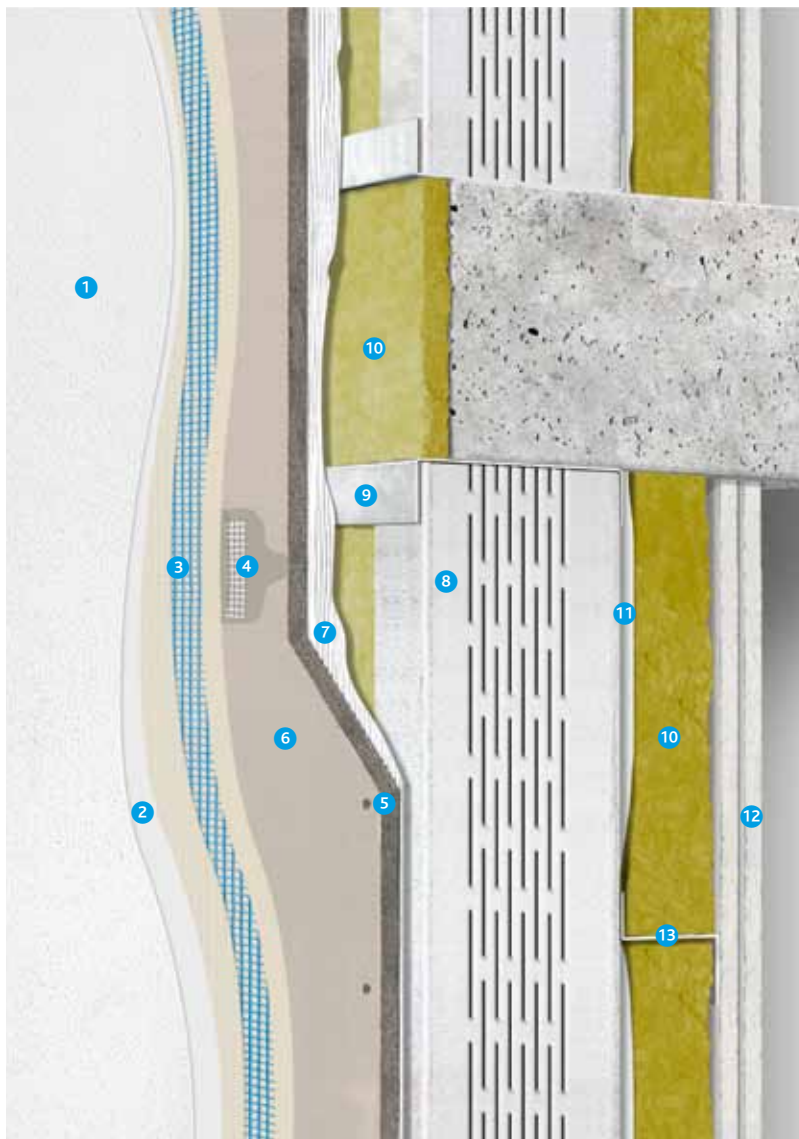
Študija primera



Promenadebyen Odense, Fyn, Danska

V okviru projekta Promenadenbyen so bila zgrajena ekskluzivna stanovanja neposredno ob pristanišču v Odenseju. Eden od osnovnih pogojev je bil, da morajo fasade zdržati visoke hitrosti vetra in obremenitve zaradi vlage. Zahteve so povezane z višino stavbe in vetrom v povezavi z razmerami vlažnosti v pristanišču.

Pri razpisu za fasado smo kombinirali sistem jeklenega okvirja SBS z zunanjo steno Knuf AQUAPANEL®. Tako smo dobili varno in vitko konstrukcijo z odlično izolacijo. Izolacija izpolnjuje celo stroge skandinavske predpise za energetske učinkovitost. Da bi čim bolj zmanjšali toplotne mostove, smo uporabili perforirane profile. Poleg tega je rešitev s suhomontažno gradnjo povečala koristno površino v notranjosti stavbe, kar je še posebej pomembno v dragih predelih ob obali, kjer je povpraševanje po bivalnih prostorih veliko.



1. Zaključni omet AQUAPANEL®
2. Temeljni premaz za omet AQUAPANEL®
3. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
4. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
5. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
6. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
7. Folija AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. C-profil (obstojni proti koroziji)
9. U-profil z zarezami (obstojni proti koroziji)
10. Kamena volna Knauf Insulation O40
11. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
12. Knafova mavčna plošča (2x)
13. Z-profil (obstojni proti koroziji)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	zaključni omet AQUAPANEL®
Osni razmak stajk	600 mm
Požarna zaščita	60 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	52 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,19 W/m <sup>2</sup> K

## Popolna zaščita pred vlago za dekorativnimi, obešenimi materiali

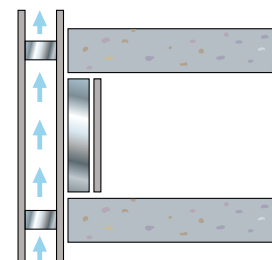
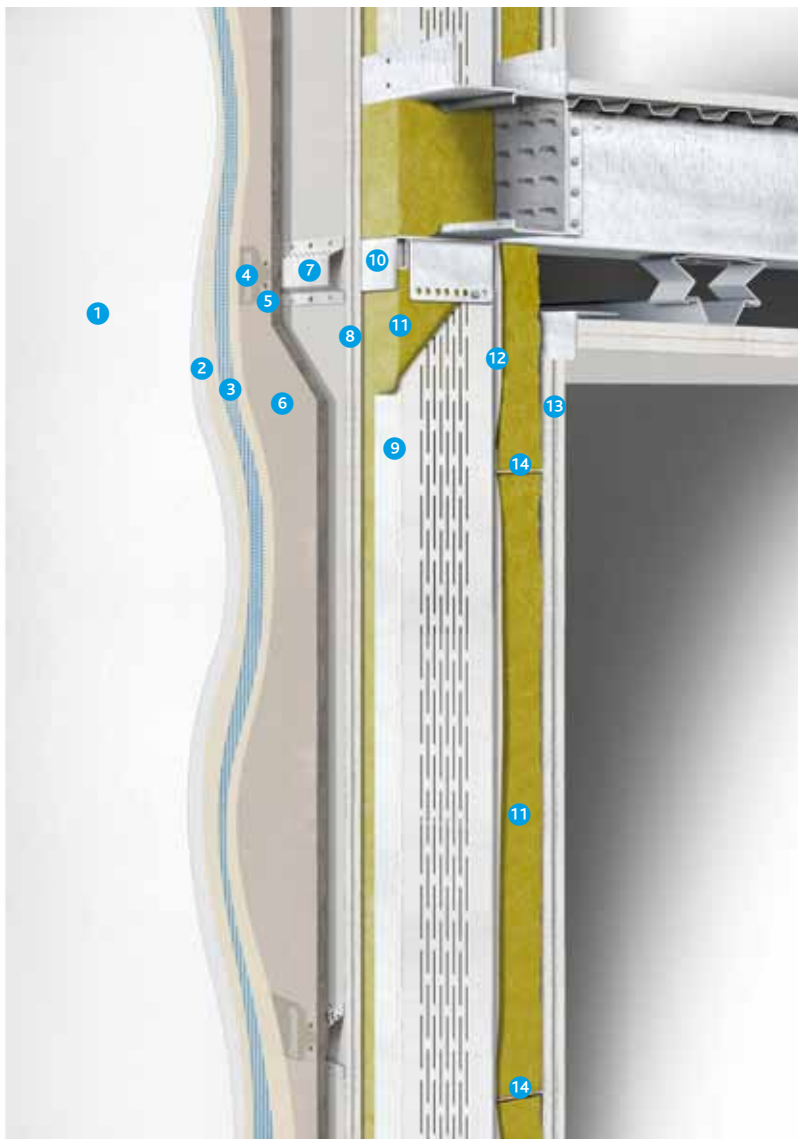
Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot vidna stena  
Enojna podkonstrukcija s perforiranimi profili (možna nosilna izvedba)

Študija primera



Chr. Petersens Gard, Ringsted, Danska

Da bi zmanjšali toplotne mostove stavbe, smo se odločili za nosilno konstrukcijo z enojno podkonstrukcijo iz perforiranih profilov (sistem jeklenega okvirja SBS). Skozi fasado s prezračevalnim kanalom se lahko zrak in vlaga prenašata navzven. Ta primer projekta s sistemom s prezračevalnim kanalom prikazuje zunanjo steno Knauf AQUAPANEL® kot vidno steno za oblikovanje površine.



1. Zaključni omet AQUAPANEL®
2. Temeljni premaz za omet AQUAPANEL®
3. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
4. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
5. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
6. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
7. Knaufovi profili (obstojni proti koroziji)
8. Knafova mavčna plošča (2x)
9. Kovinski C-profil (obstojni proti koroziji)
10. U-profil z zarezami (obstojni proti koroziji)
11. Kamena volna Knauf Insulation O40
12. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
13. Knafova mavčna plošča (2x)
14. Kovinski Z-profil (obstojni proti koroziji)

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	zaključni omet AQUAPANEL®
Osni razmak stajk	600 mm
Požarna zaščita	60 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	55 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,19 W/m <sup>2</sup> K

# Popolna zaščita pred vlago za dekorativnimi, obešenimi materiali

Konstrukcija s prezračevalnim kanalom: zunanja stena kot vidna stena

Dvojna lesena podkonstrukcija (možna nosilna izvedba)

Študija primer-  
ra

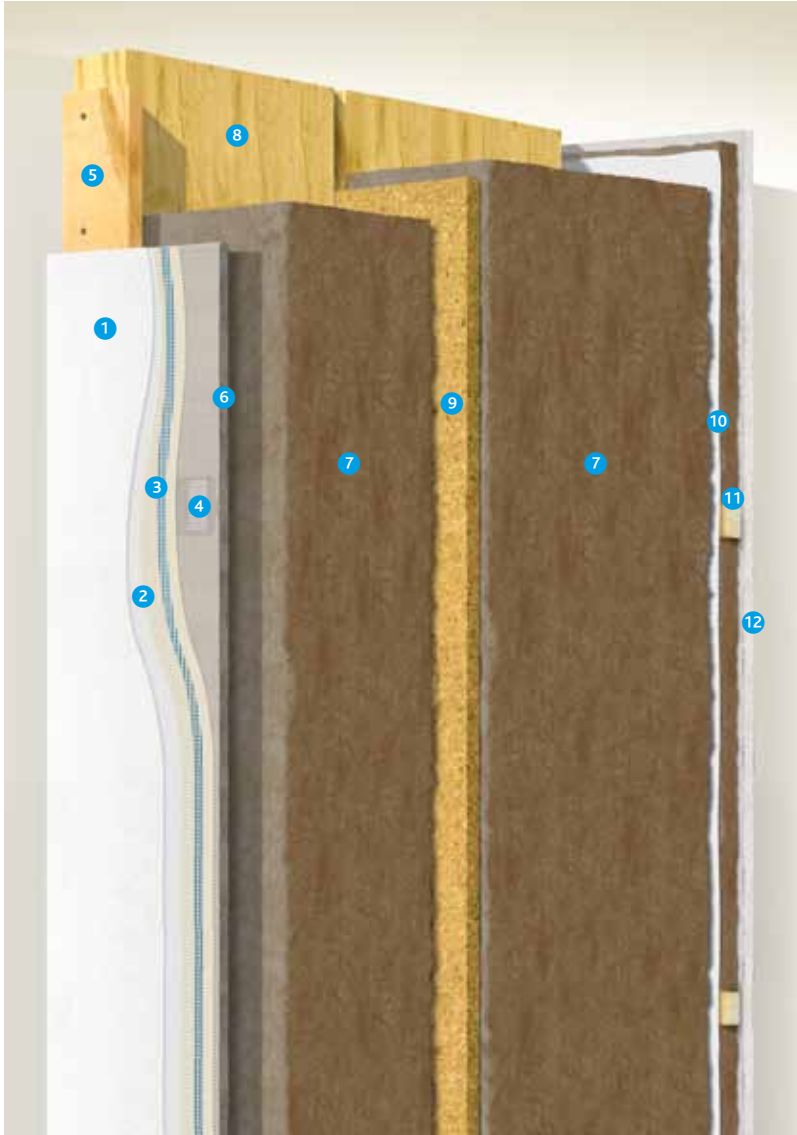
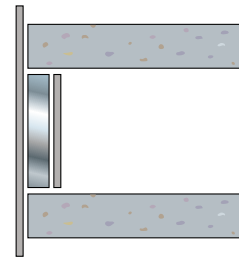


Vila Åkarp, Malmö Ring, Švedska

To je energetske najučinkovitejša hiša na Švedskem: »Plusenergihus«, ki bo po izjavah lastnika proizvedla več energije, kot jo porabi. V fazi gradnje so bili preverjeni vidiki, kot so izolacija in toplotni mostovi, okna, zatesnitev, prezračevanje in poraba energije.

Hiša z nadstropjem in pol in 150 kvadratnimi metri bivalne površine je bila zgrajena s konstrukcijo iz lesenih okvirjev.

Z uporabo sistema zunanje stene Knauf AQUAPANEL® z dvojno podkonstrukcijo z izolacijo so bile izpolnjene izjemno visoke zahteve po toplotni izolaciji. Ta posebna stenska konstrukcija pri izolaciji debeline 400 mm in 545 mm dosega U-vrednost 0,07 W/m<sup>2</sup>K. Debelina izolacije pozimi ohranja toploto v hiši. Poleti topel zrak skozi zračeno fasado prodira navzven. Vlaga se stalno odvaja.



1. Zaključni omet AQUAPANEL®
2. Temeljni premaz za omet AQUAPANEL®
3. Bela lepilna in armirna malta AQUAPANEL® z mrežico AQUAPANEL®
4. Siva fugirna masa AQUAPANEL® s fugirnim trakom AQUAPANEL® (10 cm)
5. Letve za prezračevalni kanal
6. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
7. Steklena volna Knauf Insulation O35
8. Lesena konstrukcija
9. Iverna plošča
10. Parna zapora Knauf Insulation LDS in tesnilni trak LDS
11. Lesene letve
12. Knaufova mavčna plošča

Konstrukcija	Značilnosti
Zahteve	visoke
Oblikovanje površine	zaključni omet AQUAPANEL®
Osni razmak stojk	400 mm
Požarna zaščita	90 minut
Zvočna zaščita ( $R_{w,r}$ )	68 dB
Toplotna zaščita (U-vrednost)	0,07 W/m <sup>2</sup> K

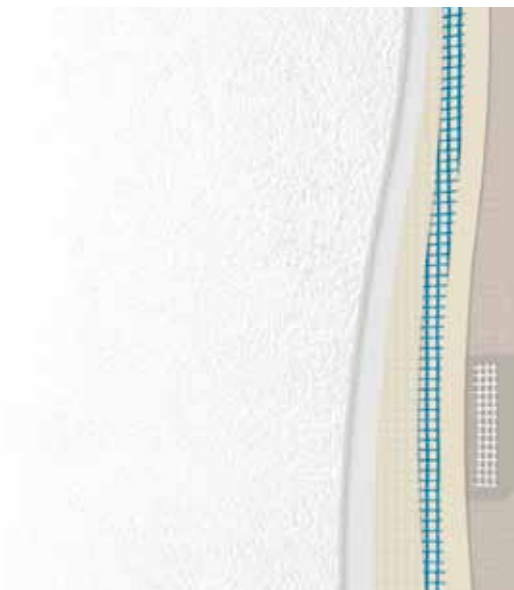
# Možnosti oblikovanja površine zunanje stene

Na razpolago so Knaufovi izdelki in izdelki drugih proizvajalcev.

Zunanja stena Knauf AQUAPANEL® z direktno oblogo ali obešeno dekorativno oblogo (za prekritje ovoja stavbe). Na

razpolago so Knaufovi izdelki in izdelki drugih proizvajalcev. V nadaljevanju je prikazanih nekaj primerov.

## Direktna obloga površine



Zaključni omet AQUAPANEL®

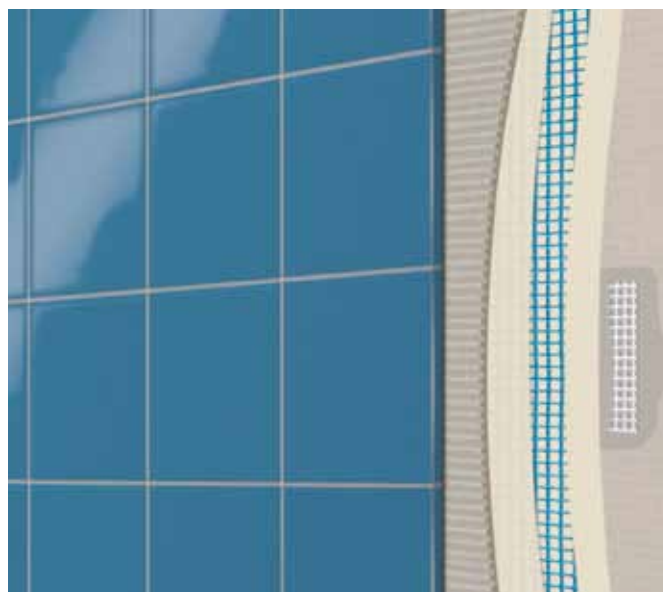


Barvni premaz

Zaključni ometi AQUAPANEL® so na voljo v 212 barvnih odtenkih.



Klinker s fleksibilnim lepilom



Ploščice za zunanje stene s fleksibilnim lepilom

Upoštevajte priporočila drugih proizvajalcev izdelkov za oblikovanje zunanje stene.

## Dekoratívne obloge

---



Kamnita obloga



Aluminijska obloga



Steklena obloga

# Možnosti oblikovanja notranjih površin

Za vsako zahtevo obstaja idealna gradbena plošča

## Standardno



### Mavčna plošča

Idealna standardna obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL® z notranje strani. Predstavlja gospodarno rešitev in je idealna za bivalne prostore brez nadaljnjih zahtev.

## Zaščita proti vlagi za vsako vreme!



### Impregnirana mavčna plošča

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL® za vlažne prostore v bivalnih predelih, ki so le občasno izpostavljeni škropljenju. Plošče so impregnirane in odlična osnova za barvni premaz ali drugo obdelavo površine (z ustrezno zatesnitvijo fug in robov ter površine).

## Požarna zaščita



### Fireboard

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL®, kadar so zahteve za požarno zaščito velike. Plošča ima posebno oblogo iz steklene tkanine. Tako se lahko pri enaki zahtevi za požarno zaščito uporabi manjša debelina obloge kot pri običajnih mavčnih ploščah s kartonskim ovojem.



### Masivna mavčna plošča

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL®, kadar je potrebna robustna rešitev. Posebej primerna za konstrukcije sten jaškov.



### AQUAPANEL® Cement Board Indoor

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL® za vlažne prostore s stalnim škropljenjem, npr. v javnih kopalnicah, umivalnicah in profesionalnih kuhinjah. Plošče AQUAPANEL® Cement Board Indoor so 100-odstotno odporne proti vodi in plesni. Kot podlaga za ploščice zadostuje že enoslojna obloga (z ustrezno zatesnitvijo fug in robov). Pri uporabi v vlažnih predelih ni potreben premaz celotne površine.

## Odpornost proti udarcem in sunkom



### Diamant

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL®, kadar je potrebna večja odpornost proti udarcem in sunkom. Ta impregnirana trda mavčna plošča s povečano gostoto in odpornostjo proti ognju poleg tega dosega še višjo zvočno zaščito kot standardne gradbene plošče pri enaki sistemski postavitvi.



### Mavčnovlaknena plošča Vidiwall

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL®, kadar je potrebna večja odpornost proti udarcem in sunkom. (Učinkovitost je primerljiva s trdo mavčno ploščo Diamant. Vendar pa mavčnovlaknena plošča Vidiwall ni impregnirana.)

## Zvočna zaščita



### Silentboard

Idealna notranja obloga zunanje stene Knauf AQUAPANEL®, kadar je potrebna večja zvočna zaščita. Plošča je težja od trde mavčne plošče Diamant.

## Možnosti oblikovanja površine:

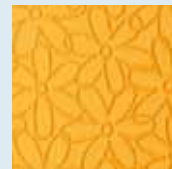


**Mavčni omet**  
(dekorativni omet EASYPUTZ)



**Knaufov barvni premaz**  
(barve iz umetne smole, emulzije v več barvah, oljne barve, mat laki, alkidni laki na osnovi smol,

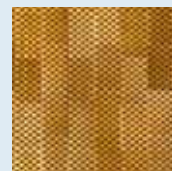
PUR-laki, laki na osnovi polimerizata smol, epoksidne barve za lak (EP) ali emulzijske barve na osnovi silikona)



**Tapete**  
(papir, steklena vlakna, tkanina, tekstil, sintetika)



**Ploščice**  
(keramika, kamen, mozaik, steklo)



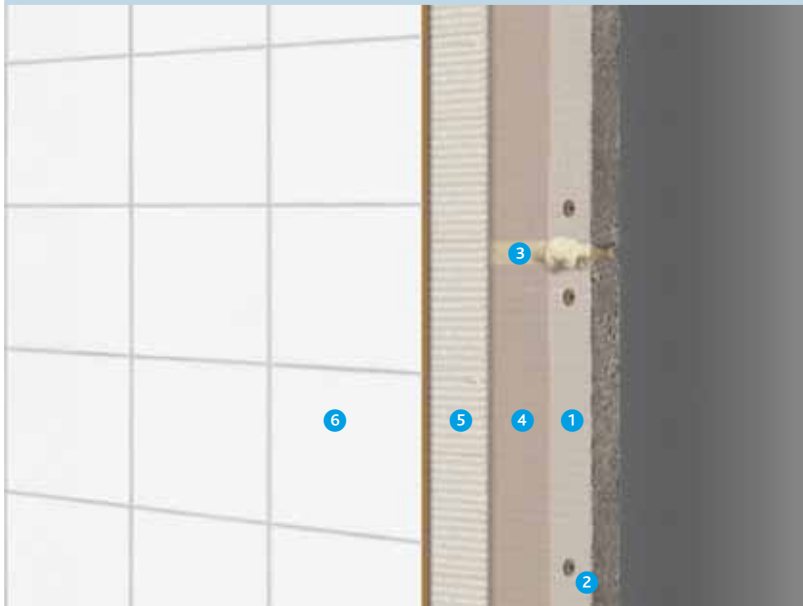
**Obloge**

# Možnosti oblikovanja notranjih površin

Za popolno oblikovanje površine

## Keramične ploščice

Q1



1. AQUAPANEL® Cement Board Indoor
2. Vijaki AQUAPANEL® Maxi
3. Lepilo za fuge AQUAPANEL® (PU)
4. Temeljni premaz AQUAPANEL®
5. Lepilo za ploščice Knauf
6. Keramične ploščice

## Dekorativni omet

Q2



1. Knaufova mavčna plošča z robovi HRAK
2. Vijaki Knauf
3. Knauf UNIFLOTT
4. Knauf TIEFENGRUND
5. Knauf EASYPUTZ

## Tapete

Q2



1. Knafova mavčna plošča z robovi HRAK
2. Vijaki Knauf
3. Knauf UNIFLOTT
4. Knauf TIEFENGRUND
5. Tapeta

## Barvni premaz

Q3



1. Knafova mavčna plošča z robovi HRAK
2. Vijaki Knauf
3. Knauf UNIFLOTT
4. Knauf READYGIPS
5. Barvni premaz

	Q1	Q2 (standardno)	Q3	Q4
Stopnja kakovosti površine	Fugirana površina	Gladka površina za običajne estetske zahteve	Gladka površina za višje estetske zahteve	Gladka površina za visoke estetske zahteve
Estetske zahteve	Brez	Običajne	Izboljšano; manj brazd in utorov pod neposredno svetlobo, pri majhnem kotu upada svetlobe so možne sence.	Zelo visoke; minimalen pojav brazd in utorov. Sence, vidne pri majhnem kotu upada svetlobe, so bile v veliki meri odstranjene.

# Fugirna in izravnalna masa

Izbor fugirnih mas za vse vrste uporabe

## Za mavčne plošče

Q1 – Q4

### UNIFLOTT: „Originalna fugirna masa“

- za površine stopnje kakovosti Q1-Q2
- uveljavljen standardni izdelek
- za ročno obdelavo

### TRIAS: „Učinkovit premaz“

- za površine stopnje kakovosti Q1-Q2
- fuge zaradi kartonasto sive barve niso vidne
- dobro vpijanje
- izjemno malo krčenja
- uveljavljen standardni izdelek
- za ročno obdelavo

### FUGENFÜLLER LEICHT: „Klasična fugirna masa“

- za površine stopnje kakovosti Q1-Q2
- uveljavljen standardni izdelek; uporabljamo ga s fugirnim trakom KURT
- za ročno obdelavo

### READYGIPS: „Za hiter začetek“

- idealen za kakovostne razrede Q1-Q4
- pripravljen za uporabo, enostavna obdelava
- izravnalni premaz; uporabljamo ga s fugirnim trakom KURT
- se enostavno brusi
- po sušenju zelo fina površina
- za strojno ali ročno obdelavo

### JOINTFILLER SUPER: „Fugirna masa za strokovnjake“

- za površine stopnje kakovosti Q1-Q4
- uporabljamo jo s fugirnim trakom KURT
- kot izravnalni premaz jo uporabljamo skupaj z UNIFLOTT-om
- izjemno malo krčenja
- za strojno ali ročno obdelavo



## Za mavčne plošče

Q1 – Q4

### **MULTI-FINISH in MULTI-FINISH M: „Fina izravnalna masa“**

- idealna za stopnjo kakovosti Q4
- primerna za skoraj vse podlage
- za izravnavo neravnih in grobih površin
- za strojno ali ročno obdelavo



## Za cementne plošče

Q1 – Q4

### **Bela fugirna in izravnalna masa AQUAPANEL®**

- za površine stopnje kakovosti Q1-Q3
- uporabimo na celotni površini pred nanosom dekorativne obloge ali barvnega premaza
- za izdelavo sten, ki so odporne proti udarcem in sunkom
- za strojno ali ročno obdelavo



### **AQUAPANEL® Q4 Finish**

- za površine do stopnje kakovosti Q4 od tal do stropa, brez mrežice ne glede na višino
- hiter in enostaven nanos: armatura na celotni površini ni potrebna
- obstojen proti vodi, lahko ga uporabljamo v predelih z vlago do 95 %
- stene lahko premažemo s številnimi gladkimi ali strukturiranimi premazi
- za strojno ali ročno obdelavo



## Za uporabo pripravljen dekorativni omet za mavčne plošče

### **EASYPUTZ**

- strukturni omet
- veliko barvnih različic z zrnatostjo 0,5–1 mm
- za ročno obdelavo z nanosom z valjčkom



# Možnosti za izvedbo izolacije

Za udobje, domačnost in energetska učinkovitost



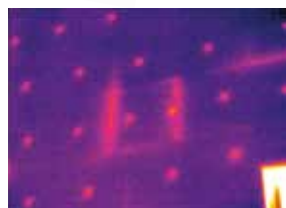
**Knauf Insulation nudi izolacijske materiale in sisteme za zagotavljanje zrakotesnosti, kot so parne zapore in tesnilni trakovi, ki so zanesljive komponente zunanje stene Knauf AQUAPANEL® z dragocenimi lastnostmi za celo stavbo.**



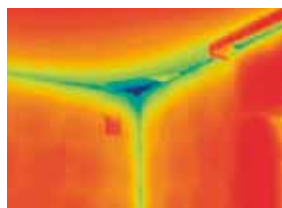
- Toplotna zaščita: energetska učinkovitost je pomembna pri izbiri izolacije in je vidik, ki bistveno vpliva na udobje bivanja.
- Zvočna izolacija: izolacija je potrebna za zagotavljanje sproščene in mirnega vzdušja. Čim boljša je absorpcija zvoka, tem boljša je zvočna zaščita. Knaufovi izdelki so zelo primerni za absorpcijo zvoka, še posebej za visoke zvočne frekvence.
- Požarna zaščita: varuje življenje ljudi in lastnino pred požarom in povečuje varnost doma in na delovnem mestu.



Na posnetku s toplotno kamero so vidna mesta s toplotnimi mostovi, ki vodijo do zvišane temperature zunanje površine. Ta infrardeča termografija prikazuje šibke točke izolacije fasade.



Infrardeča termografija prikazuje šibke točke izolacije fasade.



Slika prikazuje nižje temperature površine, kar pospešuje nastanek plesni.



Manjkajoča izolacija okenske preklade povzroča izgubo energije. Preostala fasada je dovolj izolirana.

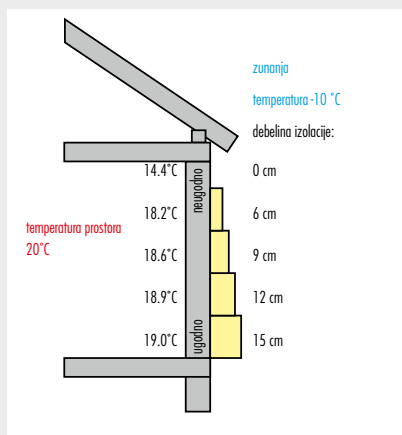


Nova tehnologija veziv ECOSE® Technology omogoča proizvodnjo naravnih izolacij iz mineralne volne, ki temeljijo izključno na hitro obnovljivih surovinah. Veziva delujejo na podlagi biološke tehnologije brez formaldehida, fenolov in akrilov in ne vsebujejo umetnih barvil, belil in barvilnih sredstev.

Tehnologija ECOSE® Technology, pri kateri se izolacija naravno obarva rjavo, omogoča izboljšane lastnosti izdelka in hkrati skrbi za spremembo na področju trajnosti:

- izboljšan zrak v prostoru v primerjavi z običajno mineralno volno,
- manj vplivov na okolje zaradi manjše porabe energije,
- manj izpustov pri proizvodnji in manj obremenitev na delovnem mestu,
- izboljšana celotna trajnost stavb, v katerih se tehnologija uporablja.

Debelejša izolacija poveča temperaturo površine, kar omogoča večje ugodje v prostoru.



## Mineralna volna Knauf Insulation

### Izolacija iz steklene volne

Izolacija iz steklene volne Knauf Insulation s tehnologijo ECOSE® Technology izpolnjuje najvišje zahteve glede toplotne in zvočne zaščite stavb. Proizvaja se iz surovin, ki se pojavljajo v naravi in/ali iz recikliranih surovin ter s tehnologijo ECOSE® Technology. To je vezivo brez formaldehida, fenola ali akrila. Izolacija je negorljiva, difuzijsko odprta in odporna proti staranju. Steklена volna je zelo zgoščena in lahka, zato omogoča enostavno dvigovanje in transport. Je skladna s standardom EN 13162.

### Izolacija iz kamene volne

Izolacija iz kamene volne Knauf Insulation izpolnjuje visoke zahteve glede požarne in zvočne zaščite. Je negorljiva in obstojna proti deformacijam in staranju. Kamena volna je zaradi višje suhe gostote težja od steklene. Je skladna s standardom EN 13162.

## Zrakotesni izolacijski sistemi Knauf Insulation LDS

Parne zapore LDS, posebne folije iz polietilena ali polipropilena so zelo stabilne in obstojne proti staranju.

Za vse vrste odprtín, kot so okna, vrata, sanitarni elementi ter elementi klimatiziranja in ogrevanja, tako za notranje kot za zunanje površine, so na razpolago različni tesnilni trakovi LDS.

# Kovinski profili

Kovinski profili, obstojni proti koroziji, in pribor

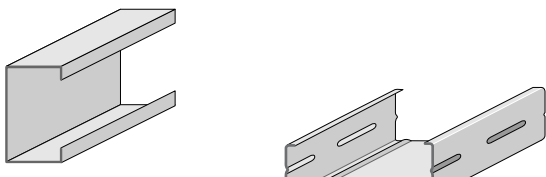
Zunanja stena AQUAPANEL® se postavi s kovinsko podkonstrukcijo s protikoruzijsko zaščito. Knauf predstavlja obsežno ponudbo profilov in geometrij za vse vrste uporabe.

Knaufovi kovinski profili so zelo natančno izdelani kakovostni jekleni profili, ki kovinski podkonstrukciji zunanje stene Knauf AQUAPANEL® dajejo obliko.

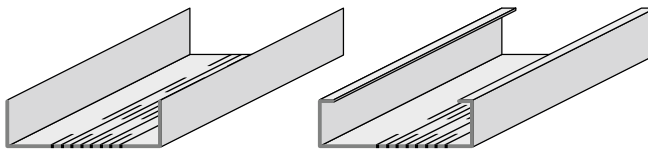
Debelina profilov in osni razmak stojk sta odvisna od posamezne obremenitve vetra in potresnih obremenitev.

- Za standardno uporabo zadostujejo profili debeline 0,6 mm do 1 mm.
- Pri večjih zahtevah se uporabijo profili debeline 1 mm ali več.
- V določenih podnebnih pasovih ali pri posebnih zahtevah po toplotni zaščiti je priporočljiva uporaba perforiranih profilov. Tako dosežemo boljšo toplotno izolacijo konstrukcije.

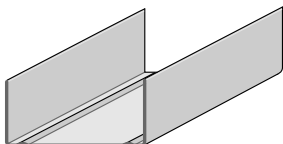
## C-profil in stenski C-profil



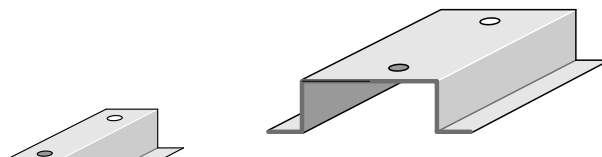
## Perforirani profili



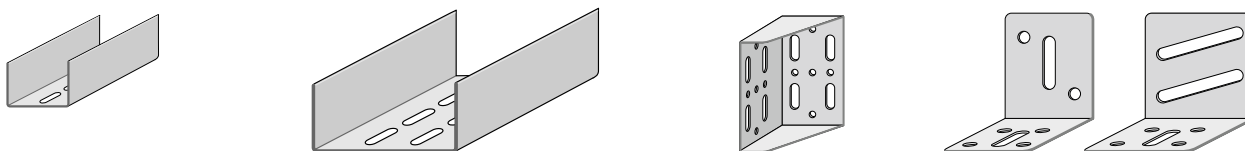
## Stenski U-profil



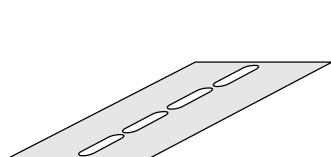
## Omega profili



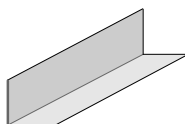
## UA-profil in kotniki



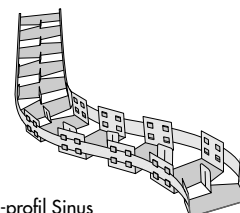
## Drugi profili



fleksibilni kotni profil



kotni profil



fleksibilni vezni U-profil Sinus

## Protikorozijska zaščita kovinske podkonstrukcije zunanje stene Knauf AQUAPANEL®

Pri gradbenih sklopih kovinske podkonstrukcije moramo obvezno poskrbeti za primerno protikorozijsko zaščito. Če kombiniramo različne materiale, moramo v vsakem primeru preveriti kompatibilnost. Pri hladno stiskanih galvaniziranih delih z vezanimi kovanimi deli moramo upoštevati standard EN 13964. (Napotek: EN 12944 obravnava protikorozijsko zaščito jeklenih konstrukcij).

Za podkonstrukcije zunanjih sistemov z direktno oblogo izberemo minimalno zaščito Z 275 (cink 275 g/m<sup>2</sup>).

Za večje zahteve, na primer konstrukcije v izpostavljenih predelih v bližini voda, je potrebna večja zaščita.

Obešeni sistemi s prezračevalnim kanalom so izvzeti iz priporočil; zanje se upoštevajo ustrezni standardi za sisteme s prezračevalnim kanalom.

### Sklep:

Protikorozijska zaščita profilov je pri uporabi zunanje stene Knauf AQUAPANEL® pomemben vidik. Pri tem je treba upoštevati tudi nacionalne standarde.

Razred obremenitve	Opis
EN 13964 A	Gradbeni deli, ki so na splošno izpostavljeni nihanju relativne vlage v zraku do 70 % in nihanju temperaturi do 25 °C, niso pa izpostavljeni onesnaževanju zaradi korozije.
EN 13964 B	Gradbeni deli, ki so pogosto izpostavljeni nihanju relativne vlage v zraku do 90 % in nihanju temperature do 30 °C, niso pa izpostavljeni onesnaževanju zaradi korozije.
EN 13964 C	Gradbeni deli, ki so izpostavljeni podnebju z relativno vlago v zraku do 90 % in možni kondenzaciji. To vključuje značilna okolja plavalnih bazenov.
EN 13964 D	Še zahtevnejši pogoji od zgoraj navedenih. To vključuje pogoje, ki so značilni za bazene s slano vodo, termalne bazene in parne kopeli.

Za razred obremenitve C so potrebni jekleni profili Z 100 (nanos cinka 100 g/m<sup>2</sup>) z dodatnim organskim nanosom debeline 20 µm na vsaki strani. Za razred D so potrebni posebni ukrepi glede na namembnost in onesnaževanje zaradi korozije. Nacionalni standardi lahko vključujejo še strožje zahteve (npr. DIN 18168).

Napotek: vijaki AQUAPANEL® Maxi s posebnim premazom so tudi obstojni proti koroziji. Uspešno so bili preizkušeni s 720-urnim korozijskim testom s slano meglico.

# Tehnični napotki

## 1. Certificiranje zunanje stene Knauf AQUAPANEL®

### 1.1 Uporabljenost sistemov zunanjih sten Knauf AQUAPANEL® z direktno oblogo in prezračevalnim kanalom

Sistemi z direktno oblogo so bili podvrženi preizkusom uporabljivosti vključno s preizkusi v klimatski komori (EOTA, poročilo št. 02.1.15/1 15. julij 2003).

Sistemi s prezračevalnim kanalom so bili podvrženi preizkusom uporabljivosti, vključno s preizkusi v klimatski komori (EOTA, poročilo št. 01.1.01/1 18. februar 2003).

### 1.2. Okoljski certifikat sistema

Zunanja stena Knauf AQUAPANEL® je od družbe WESSLING Beratende Ingenieure GmbH prejela certifikat za trajnostno gradnjo. Okoljski certifikat sistema opisuje prispevek za boljše okolje glede potrebe po primarni energiji in izpustov CO<sub>2</sub>. Njegov namen je vzpodbujati k razvoju prijazne gradnje do okolja in zdravja. Okoljski certifikat sistema je izdelan na podlagi podatkovne banke in izračunov za ekobilanco GaBi (LCA, Life Cycle Assessment), ki ustreza izdelavi ekobilance za okoljske proizvodne deklaracije (EPD) v skladu s standardom ISO 14025, tip III.



## 2. Certifikat izdelka

### 2.1 Certifikat CE



Evropsko tehnično soglasje ETA-07/0173 za AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in AQUAPANEL® Cement Board Indoor.

Za plošče AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in AQUAPANEL® Cement Board Indoor je bilo izstavljeno Evropsko tehnično soglasje ETA-07/0173. Plošča je

certificirana po soglasju ETA-07/0173. ETA izhaja iz 50-letne uporabne dobe plošče AQUAPANEL® Cement Board Outdoor.

### 2.2 Gradbenobiološki atest

Sistema AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in AQUAPANEL® Cement Board Indoor sta 100 % odporna proti vodi in v celoti anorganska. Tako ni nevarnosti za nastanek plesni. Gradbene plošče izpolnjujejo najvišje zahteve za varno in higiensko okolje znotraj stavbe in so certificirane v poročilu št. 3006-214 Inštituta za gradbeno biologijo Rosenheim (Institut für Baubiologie Rosenheim (IBR)). Tudi Knaufove mavčne plošče imajo certifikat Inštituta za gradbeno biologijo.



### 2.3 Odpornost proti udarcem in sunkom

Plošče AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in AQUAPANEL® Cement Board Indoor so bile preizkušene glede odpornosti proti udarcem in sunkom.



MPA Stuttgart (Ustanova za testiranje materialov Stuttgart) je uradno potrdila,

da so cementne gradbene plošče dovolj trdne in močne, da se uprejo močnemu udarcu žoge. Poleg tega izpolnjujejo standard ASTM 1325/04.

### 2.4. Okoljska proizvodna deklaracija (EPD)

Sistema AQUAPANEL® Cement Board Outdoor in AQUAPANEL® Cement Board Indoor sta pri nemškem Inštitutu za gradnjo in okolje (Institut für Bauen und Umwelt e.V. (IBU)) registrirana v okviru trajnostne gradnje pod številko deklaracije EPD-KNA-2010111-D. Okoljska proizvodna deklaracija (EPD) je izdelana v skladu s standardom ISO 14025, tip III.



Institut Bauen und Umwelt e.V.



## 2.5. Modri angel za izolacijske materiale Knauf Insulation

Izdelki proizvajalca izolacij Knauf Insulation so



odlikovani za prijaznost do okolja in majhno vsebnost škodljivih snovi. Številne izolacije iz steklene volne z vezivom ECOSE® Technology, ki ne vsebuje formaldehida, nosijo oznako Modri angel.

## 3. Toplotni mostovi

Sistemi zunanjih sten Knauf AQUAPANEL® nudijo rešitve za zmanjšanje toplotnih mostov:

- uporaba perforiranih profilov (termo profilov),
- drugi izolacijski sloj, kot npr. toplotnoizolacijski sestavljeni sistem (ETICS); dodatni izolacijski sloj ali izolacijski sloj na zunanji strani etažne plošče (prečni profili),
- dvojna podkonstrukcija z zračno režo med stojkami,
- konstrukcija s prezračevalnim kanalom ali predstenska konstrukcija zmanjšujeta toplotne mostove na mestih med zunanjo steno Knauf AQUAPANEL® in betonsko skeletno konstrukcijo.

Individualna priporočila za vaš gradbeni projekt vam bo pripravil Knaufov svetovalec.

## Dodatne informacije



### Informacije o trajnosti Knaufovih mavčnih plošč

Najboljše perspektive za naravo



### Informacije o notranjih sistemih AQUAPANEL® Cement Board Indoor

Močni, inovativni in varni  
Sistemska brošura AQUAPANEL®



### Informacije o mavčnih fugirnih masah:

Knaufovo znanje pri fugiranju  
Popolnost površin  
Easyputz – enostaven nanos in oblikovanje!



### Informacije o izolacijah Knauf Insulation

Zrakotesnost ščiti gradbeno substanco

# KNAUF

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb. Veljajo aktualni predpisi.

Naše jamstvo se nanaša le na neoporečno kakovost naših materialov. Konstrukcijske, statične in gradbenofizikalne lastnosti Knaufovih sistemov lahko dosežete le, če zagotovite izključno uporabo Knaufovih sistemskih komponent ali izdelkov, ki jih Knauf izrecno priporoča. Podatki o porabi, količinah in izvedbi so empirične vrednosti, če pride do odstopanja, se lahko spremenijo.

Vse pravice pridržane. Za spremembe, ponatis in fotomehanično ter elektronsko reproduciranje, tudi v izvlečkih, je potrebno izrecno dovoljenje družbe Knauf Ljubljana d.o.o., Dunajska c. 115, 1000 Ljubljana

AQUAPANEL® je registrirana blagovna znamka.

© 2011 D-03/11-046



IDEJA | OBLIKOVANJE | PROJEKT | IZVEDBA | REALIZACIJA

## AQUAPANEL®

AQUAPANEL® je tehnološko vodilni in inovativni gradbeni sistem. Sistemska misel spremlja vse faze projektiranja in izvedbe, od ideje do dokončanja projekta. Cementne gradbene plošče AQUAPANEL®, pribor in podpora pri gradnji so usklajeni – uspeh je zagotovljen.

[www.Knauf-AQUAPANEL.com](http://www.Knauf-AQUAPANEL.com)

Zunanja stena Knauf AQUAPANEL®

Knauf Ljubljana d.o.o.  
Dunajska c. 115 A  
1000 Ljubljana  
Slovenija