



Kergvälisseinad

Knauf AQUAPANEL® fassaadisüsteem

Knauf Insulation ECOSE® Technology soojustus

AQUAPANEL®

knaufINSULATION
on aeg säästa energiat

with **ECOSE®**
TECHNOLOGY



Knauf on loonud välisseinte rajamiseks uue kontseptsiooni, millega traditsioonilised lahendused võistelda ei suuda. Kergvälisseinte süsteemi loomisel on eelkõige silmas peetud tõhusust ja keskkonnasäästu aspekte ning arvestades rangeid kaasaegseid standardeid. Kergvälisseinad, mis on ehitatud profiilidest, plaatmaterjalidest ning täidetud Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustusmaterjalidega, pakuvad arhitektidele laialdasi võimalusi oma ideede ellu viimiseks ja ehitusettevõtetele võimalusi ehitada põhjendatud madalate kuludega, tagades seejuures valminud ehitiste kõrge kvaliteedi.



Sisukord

1. Tarindite olulisimad omadused	4
2. Knaufi kergvälisseinte lahendused	5
3. Detailjoonised	6
a. Mittetuulutatav metallprofiilidest välissein	7
b. Tuulutatav metallprofiilidest välissein	9
c. Tuulutatav puitsõrestiksein	11
4. Välisviimistlus	12
5. Mittetuulutatavad topeltprofiilidest välisseinad	14
6. Mittetuulutatavate välisseinte avatäidete lahendused	17
7. Tuulutatavad termoprofiilidest ja Z- või CW-profiilidest installatsioonikihiga välisseinad	18
8. Tuulutatavad puitsõrestikseinad	20
9. ECOSE® Technology soojustus	22

Knauf kergvälisseinte süsteemis sisalduvad komponendid:

- AQUAPANEL® Cement Board Outdoor välisseina plaadid ja tarvikud
- Knauf profiilid (v.a. termoprofiilid)
- Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus
- Knauf kisplaadid ja tarvikud

Tulepüsivus

Tarindite tulepüsivus on üks olulisemaid omadusi hoonete püsivuse ja turvalisuse tagamiseks. Tulepüsivus tagatakse järgmiste tingimuste täitmisega:

- Tulekahju risk on viidud miinimumini, kasutades mittepõlevaid ehitusmaterjale
- Tulekahju korral peab olema tagatud hoones viibivate inimeste turvaline väljapääs
- Tarindid peavad olema vastupidavad selliselt, et tulekahju tekkimisel peavad need täitma hoone koormustaluvusele ja stabiilsusele seatud nõuded selleks ette nähtud aja jooksul ning takistama tule levikut hoones või lähedalasuvatele ehitistele.

Knaufi materjalidest kergvälisseinad tagavad tarindite tulepüsivuse klassides REI30...REI120, sõltuvalt tarindi tüübist, materjalide valikust, mõõtmetest, asukohast jms. Knauf kipsplaadid, Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaadid ja ECOSE® Technology mineraalvillad on mittepõlevad ehitusmaterjalid ning kuuluvad turvalisimasse tulekindluse klassi A1 vastavalt standardile EVS-EN 13501-1.

Soojuslähivus

Tarindis kasutatud materjalide soojusisoleerivad omadused määravad kogu piirde soojuslähivuse (tähis U , mõõtühikuks $W/(m^2K)$). Soojuslähivus kirjeldab soojusvoogu läbi piirde, mis on tingitud temperatuuri erinevustest tarindi vastaskülgedel. Kõetavates hoonetes on soojusvoo suund reeglina seestpoolt (soojemalt pinnalt) väljapoole (külmemale pinnale). Soojuslähivuse arvutustes tuleb lisaks arvestada nii materjalide paiknemisest kui külmasildadest tingitud soojusvoo muutusi.

Knauf kergvälisseinatarindites kasutatakse lisaks sise- ja välispiindu katvatele plaatmaterjalidele ECOSE® Technology keskkonnamõjulikke mineraalvillast soojusmaterjale, mis tagavad energiatõhususe ning soojusmugavuse hoonetes. Knauf kergvälisseinte tüüplahenduste korral on soojuslähivused vahemikus $U = 0,16...0,19 W/(m^2K)$. Passiivhoonete rajamisel (paksema soojusmaterjali korral) saavutatakse soojuslähivused $U = 0,07...0,15 W/(m^2K)$.

Niiskustehniline toimivus

Energiatõhusate hoonete rajamisel on üks olulisemaid kriteeriume välispiirete soojus- ja niiskustehnilise toimivuse tagamine: piire peab olema õhutihe, vastupidav sademetele ja tuulele, piisava soojustusega ning olema rajatud selliselt, et oleks välditud kondensaadi ja hallituse teke. Nende tingimuste täitmiseks on vajalik vastupidavate fassaadikatete kasutamine koos tõhusa soojustuse ning õhu- ja aurutõkkematerjalidega. Tarindis peab olema tagatud turvaline niiskustehniline toimivus, mis väldib liigniiskuse kogunemist ja võimalike niiskuskahjustuste teket. Selleks tuleb projekteerimisel arvestada lisaks materjalide tugevusomadustele või soojusjuhtivusele ka nende niiskustehniliste omadustega, näit. veeauru- ja õhuläbilaskvusega. Levinud fassaaditeooriad soovivad, et tarindis, suunaga seestpoolt väljapoole, peaks iga järgneva materjalikihi suhteline difusioonitakistus (tähis S_d , ühik m) olema eelnevast kihist madalam ning et suure veeaurutakistusega õhu- ja aurutõkkekiht toimiks niiskuse läbipääsu ja konvektsiooni takistava kihina tarindis.

Knauf kergvälisseinte süsteemi kuuluvad materjalid on sobivad ja on testitud ning tarindid katsetatud erinevat tüüpi hoonetes ja asukohtades kasutamiseks. Siiski tuleb igakordselt uut hoonet või renoveerimist kavandades kaasata projekteerimisprotsessi ka põhjalikud niiskustehnilised arvutused, et võtta arvesse niiskusturvalisuse komponente ja muutujaid antud projektis. Eriti oluline on see energiatõhusate madal- ja liginullenergiאהoonete ning nn passiivmajade planeerimisel ja ehitamisel.

Heliisolatsioon

Hoonetes on vajalik tagada kaitse nii välise kui hoones sees leviva müra eest. Väljast kostvat lärmi vaigistab välispiirete heliisolatsioon. Olmemüra levikut ruumist ruumi vähendavad nõuetekohase heliisolatsiooniga sisepiirded. Tehnoseadmete müra summutamine sõltub piirete heliisolatsioonist ja seadmete paigaldusest, vajalikud müravastased abinõud võivad igal konkreetsel juhul erineda. Kui soojusisolatsioon töötab välispiirete soojakadude vähendamiseks, siis heliisolatsioon tagab hoonetes ruumidevaheliste põrandate-seinte-lagede helipidavuse ja müraisolatsiooni. Heliisolatsioon ja õigesti valitud materjalid konstruktsioonides loovad turvalise ja kosutava keskkonna.

Knaufi kergvälisseinatarindid on läbinud vajalikud laborikatsetused ning neid on testitud ka ehitusobjektidel. Knaufi kergkonstruktsioonid tagavad standardite ja regulatsiooniga seatud heliisolatsiooni piirnormide täitmise, kui on täidetud tootja paigaldusjuhendites antud juhiseid ning järgitud kohalikke ehitusnorme ja -standardeid. Näit. käesolevas juhendis toodud kergvälisseinte õhumüra isolatsiooni indeksid on vahemikus $R_{w,R} = 52...68$ dB.

2. Knaufi kergvälisseinte lahendused

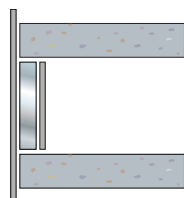
Järgnevatelt lehekülgedelt leiate valiku kergvälisseinte süsteemi lahendustest, kus on kasutatud Knaufi tootevalikusse kuuluvaid materjale. Valikus on nii tava- kui termoprofiilidest ja puitsõrestikul välisseinte lahendused.

Mittetuulutatavad välisseina lahendused pakuvad mitmeid võimalusi soojustatud välisseinakihtide katmiseks olukorras, kus seinaprofiilid on kinnitatud vahelagede vahele. Selline paigaldusviis võimaldab seda lahendust kombineerida ka tuulutatava fassaadilahendusega või katta see välispinnalt õhekrohviga.

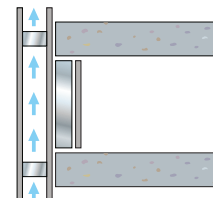
Välisseina kandvad profiilid võib kinnitada ka korruste kohal vahelagede külge - see tagab piirdetarindis külmasildadest tingitud soojuskadude vähenemise.

Knauf pakub lahendusi ka suure energiatõhususega hoonete, s.h. puitsõrestikul, plaatkatetega seinte ehitamiseks.

Mittetuulutatav välissein: Välisviimistlusplaat paikneb vahetult soojustatud välisseina pinnal



Tuulutatav välissein: Välisviimistlusplaadi taga on tuulutatav õhkvahe



Tavaprofiilidest sein



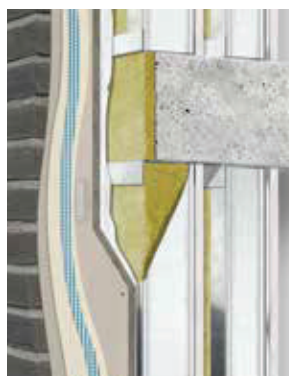
Termoprofiilidest sein



Termoprofiilidest tuulutatav sein



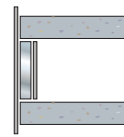
Topeltprofiilidest sein



Topeltprofiilidest ja seina sees kipsplaatidest lisakihiiga sein



Puitsõrestiksein



Mitmekülgne disain, kiire ja kvaliteetne ehitus

Mittetuulutatav välissein, välisviimistlusplaat paikneb vahetult soojustatud välisseina pinnal



Promenadebyen, Odense, Fyn, Taani

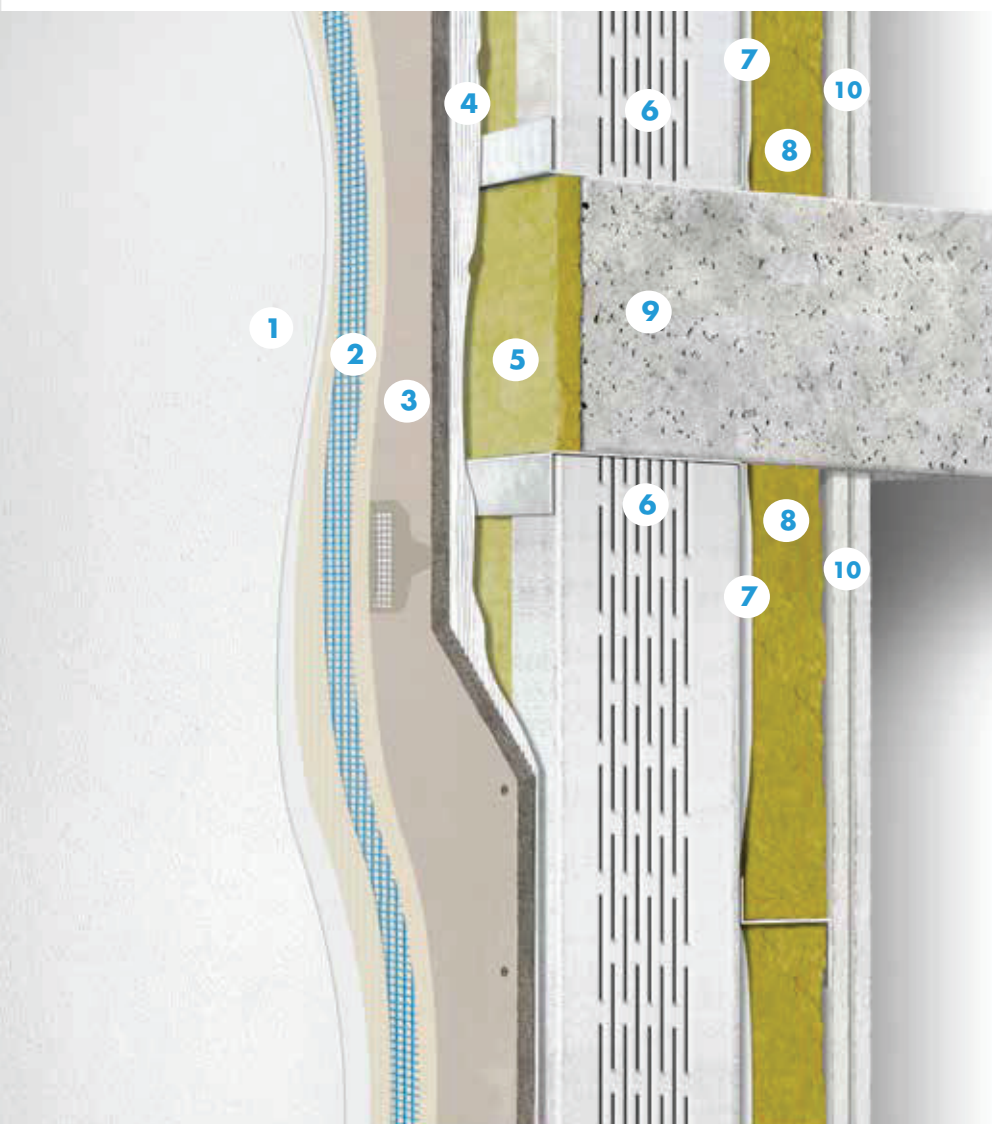
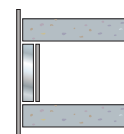
Taanis viidi ellu eksklusiivsete korterelamute projekt Odense sadama piirkonnas Promenadebyenil. Tellija põhinõue fassaadile oli vastupidavus niiskusele ja tuulele. Selle nõudmise tingis paiknemine avatud maastikul ning hoonete kõrgus, samuti asukoht vahetult meresadama läheduses.

Valitud lahendus, kus kasutati teraskarkassile kinnitatud Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaate ning Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustusmaterjale, tagas turvalise ning sobiva lahenduse, kus olid täidetud

Põhjamaades kehtivad ranged nõuded soojusisolatsioonile. Kasutatud termoprofiilid vähendavad külmasildade mõju. Plaatkatete kasutamine annab tellijale efektiivsemad võimalused ruumide planeerimisel ning kasulik pind on seejuures maksimaalselt ära kasutatud. See on investoritele eriti oluline just sellistes piirkondades, kus nõudlus eluruumide avarusele ja nende kvaliteedile on tavapärasest oluliselt kõrgem.

3. Detailjoonised

a. Mittetuulutatav metallprofiilidest välissein

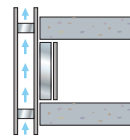


1. AQUAPANEL® välisviimistlus, õhekrohv
2. Armeerimisvõrk
3. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor välisseinaplaat
4. Niiskustõkkepaber AQUAPANEL® Tyvek Water-Resistance Barrier
5. Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus
6. Termopofiilid
7. Õhu- ja aurutõkkele Knauf Insulation LDS, vuugid ülekattega >200 mm, liitekohad ja läbiviigud teibitud
8. Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus
9. Kandestruktuur, vahelagi
10. Knauf kipsplaat, 2 kihti + siseviimistlus

Tehniline omadus	Kirjeldus			
Välisviimistluskiht	Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaat õhekrohviga			
Soojustuskihid	Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus ¹⁾			
Soojustuskihtide kogupaksus	200 mm	250 mm	300 mm	400 mm
Karkassi samm	600 mm	600 mm	600 mm	600 mm
Tulepüsisus	60 min	60 min	60 min	60 min
Õhumüra isol. indeks $R_{w,R}$ [dB]	52 dB	53 dB	55 dB	56 dB
Soojusläbivus U [$W/(m^2K)$] ²⁾	0.19	0.17	0.16	0.13

¹⁾ Soovituslikud Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustumaterjalid:
Naturboard 033, Naturboard 035, Naturboard 037, Naturboard WD, Naturboard WD KD, Naturoll 033

²⁾ Tarindi soojusläbivus mineraalvillast soojustega Naturboard 035



Niiskustehniliselt toimiv tarind dekoratiivse välisviimistlusega seinas

Tuulutatav välissein, välisviimistlusplaadi taga on tuulutatav õhkvahe

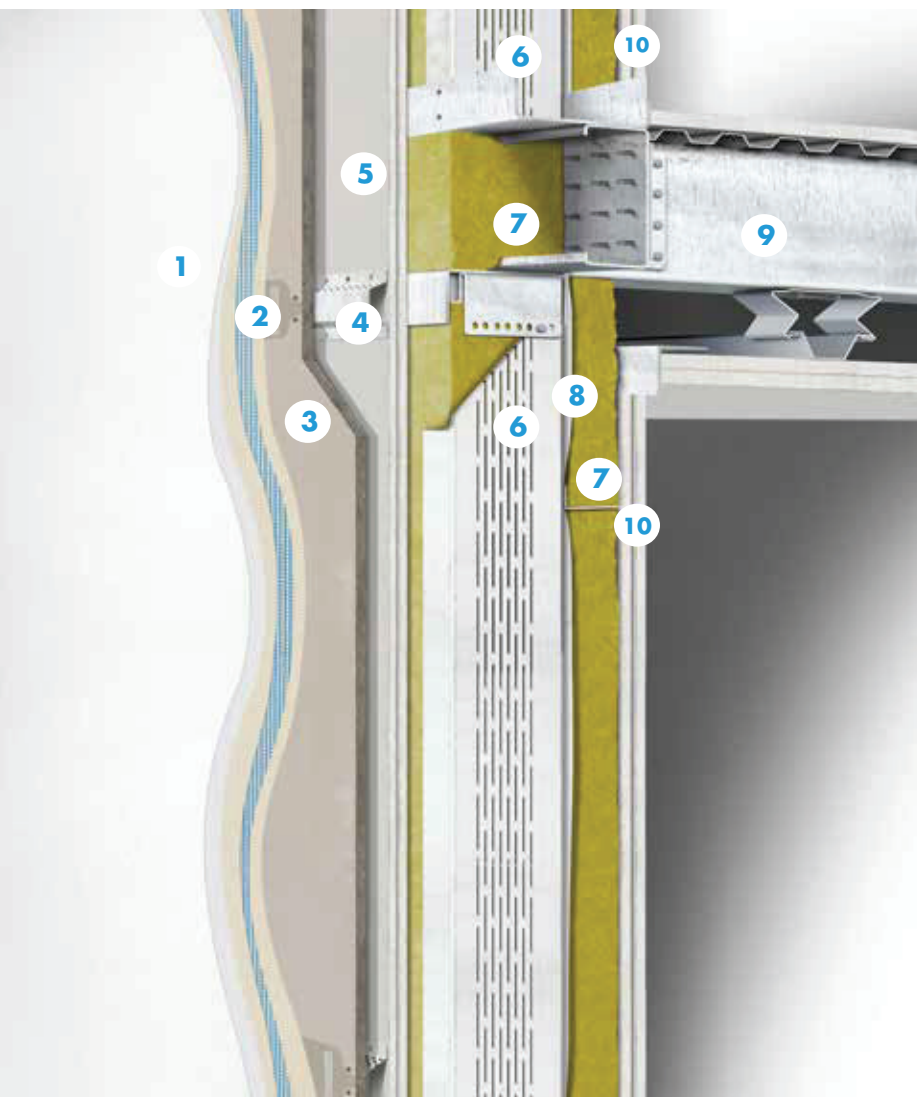
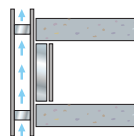


Chr. Petersens Gård, Ringsted, Taani

Viimistletud ilmastikukindla Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaadi taga paiknev tuulutusvahe tagab tarindite optimaalse toimivuse ning liigse niiskuse väljatuulumise. Kasutatud termoprofiilid vähendavad külmasildade mõju. Antud projekt on ilmekas näide Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaatide kasutamisest tuulutatavates välisseina tarindites koos tõhusa Knauf Insulation ECOSE® Tehnology mineraalvillade ja Knaufi kipsplaatidega.

3. Detailjoonised

b. Tuulutatav metallprofiilidest välissein

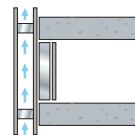


1. AQUAPANEL® välisviimistlus, õhekrohv
2. Armeerimisvõrk
3. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor välisseinaplaat
4. Tuulutusroov
5. Tuuletõkke kipsplaat Knauf KTS
6. Termopofiilid
7. Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus
8. Õhu- ja aurutõkkekile Knauf Insulation LDS, vuugid ülekattega >200 mm, liitekohad ja läbiviigud teibitud
9. Kandestruktuur, vahelagi
10. Knauf kipsplaat, 2 kihti + siseviimistlus

Tehniline omadus	Kirjeldus			
Välisviimistluskiht	Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaat õhekrohviga			
Soojustuskihid	Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus ¹⁾			
Soojustuskihtide kogupaksus	200 mm	250 mm	300 mm	400 mm
Karkassi samm	600 mm	600 mm	600 mm	600 mm
Tulepüsisus	60 min	60 min	60 min	60 min
Õhumüra isol.indeks $R_{w,R}$ [dB]	55 dB	56 dB	57 dB	58 dB
Soojusläbivus U [W/(m ² K)] ²⁾	0.19	0.17	0.16	0.13

¹⁾ Soovituslikud Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustusmaterjalid:
Naturboard 033, Naturboard 035, Naturboard 037, Naturboard WD, Naturboard WD KD, Naturoll 033

²⁾ Tarindi soojusläbivus mineraalvillast soojustega Naturboard 035



Niiskustehniliselt toimiv tarind dekoratiivse välisviimistlusega seinas

Tuulutatav puitsõrestiksein, välisviimistlusplaadi taga on tuulutatav õhkvahe



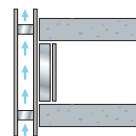
Villa Akarp, Malmö Ring, Rootsi

Rootsis rajatud plussenergiahoone, milles toodetakse rohkem energiat kui seda kulutatakse. Elamu ehitusfaasis pöörati suurimat tähelepanu hoone õhupidavusele ning soojustusele, külmasildade vältimisele ning avatäidete tõhususele, samuti ventilatsiooni ja energiatarbe küsimuste lahendamisele. Viilkatusega kompaktsel hoonel on topelt-puitsõrestik ning selles on 150 m² elamispinda.

Eriti kõrged nõudmised soojusisolatsioonile on tagatud Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaatide ning Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillade abil. Kõnealusel hoonel on saavutatud välisseinte soojusläbivus $U = 0.07 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ mineraalvillast 600 mm kogupaksusega soojustuskihtide abil. Tõhus soojustus tagab madala energiatarbe, tuulutatav fassaadilahendus võimaldab niiskusel välispiiretest kiiresti välja tuulduda.

3. Detailjoonised

c. Tuulutatav puitsõrestiksein



1. AQUAPANEL® välisviimistlus, õhekrohv
2. Armeerimisvõrk
3. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor välisseinaplaat
4. Tuulutusrau
5. Tuuletõkke kipsplaat Knauf KTS
6. Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus
7. Jäigastav vahekiht, näit. OSB
8. Õhu- ja aurutõkkele Knauf Insulation LDS, vugid ülekatega >200 mm, liitekohad ja läbiviigud teibitud
9. Puitsõrestiku postid
10. Knauf kipsplaat + siseviimistlus

Tehniline omadus	Kirjeldus			
Välisviimistluskiht	Knauf AQUAPANEL® välisseinaplaat õhekrohviga			
Soojustuskihid	Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus ¹⁾			
Soojustuskihtide kogupaksus	250 mm	400 mm	500 mm	600 mm
Karkassi samm	600 mm	600 mm	600 mm	600 mm
Tulepüsimine	60 min	60 min	90 min	90 min
Õhumüra isol. indeks $R_{w,R}$ [dB]	62 dB	65 dB	67 dB	68 dB
Soojusläbivus U [W/(m ² K)] ²⁾	0.15	0.11	0.09	0.07

¹⁾ Soovituslikud Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustusmaterjalid:

Naturboard 033, Naturboard 035, Naturboard 037, Naturboard WD, Naturboard WD KD, Naturoll 033

²⁾ Tarindi soojusläbivus mineraalvillast soojustega Naturboard 035

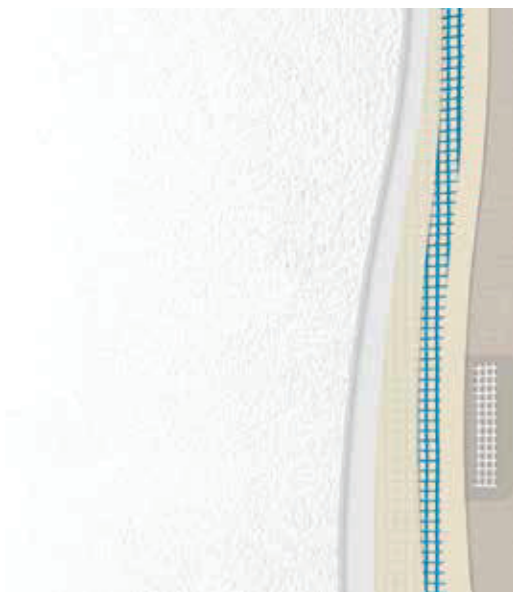
4. Välisviimistlus

Lahendused nii Knaufi kui muude tootjate materjalidega



Knauf AQUAPANEL® Cement Board Outdoor välisseinaplaate on võimalik viimistelda nii vahetult plaatidele kantavate viimistluskihtide kui monteeritavate dekoratiivmaterjalidega, mis tagavad välispiirde ilmastikukindluse ja pikaajalise kestvuse. Valiku saab langetada Knaufi või muude tootjate materjalide hulgast. Mõned näited on esitatud allpool.

Vahetult välisseinaplaadile kantavad kihid



AQUAPANEL® välisviimistlussegud

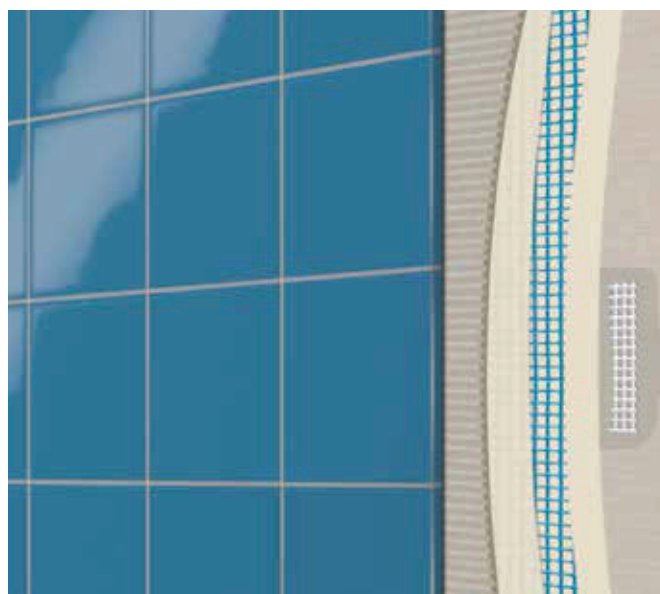
AQUAPANEL® välisviimistlussegud
on saadaval 212 erinevas värvitoonis



Värvid



Õhuke kiviimitatsioon ja elastne paigaldus- ja vuugisegu



Keraamilised plaadid ja elastne paigaldus- ja vuugisegu

4. Välisviimistlus

Lahendused nii Knaufi kui muude tootjate materjalidega



Välisseinale monteeritavad dekoratiivmaterjalid



Looduslikest või tehiskividest fassaadikate

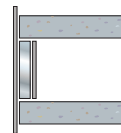


Metallkassettidest fassaadikate

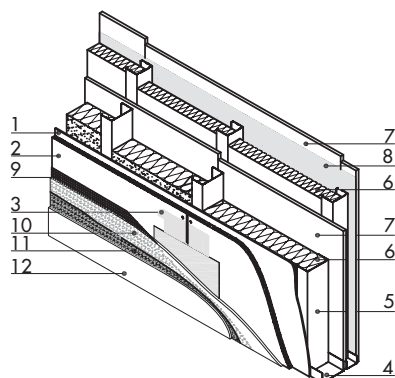


Klaasitud fassaad

5. Mittetuulutatavad välisseinad

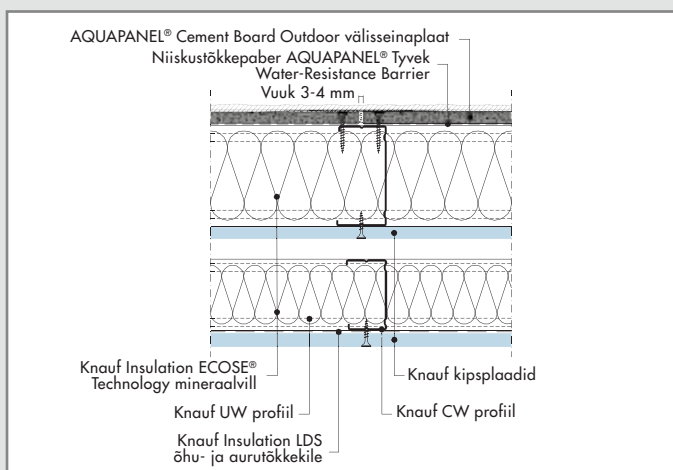


Topeltprofiilidest välisseinad (lisakipsplaat seina sees)

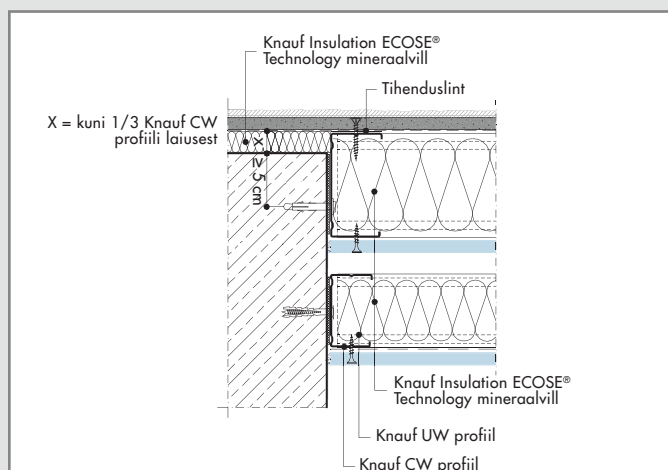


1. Niiskustõkkepaber AQUAPANEL® Tyvek Water-Resistance Barrier
2. AQUAPANEL® Cement Board Outdoor välisseinaplaat
3. AQUAPANEL® Joint Filler vuugisegu (hall)
4. Knauf UW metallprofiilid
5. Knauf CW metallprofiilid
6. Knauf Insulation ECOSE® Technology mineraalvillast soojustus ¹⁾
7. Knauf kipsplaadid
8. Knauf Insulation LDS õhu- ja aurutõkketile
9. AQUAPANEL® Exterior Basecoat aluskrohv
10. AQUAPANEL® armeerimisvõrk
11. AQUAPANEL® Basecoat Primer liimsegu
12. AQUAPANEL® välisviimistlussegu

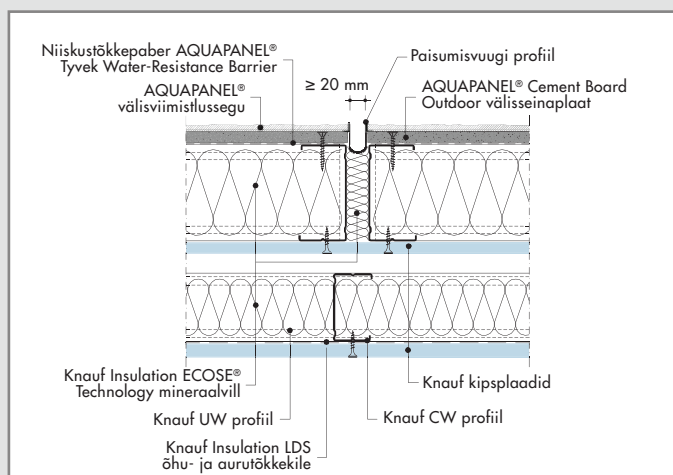
¹⁾ Soovituslikud tooted: Naturboard 033, Naturboard 035, Naturboard 037, Naturboard WD, Naturboard WD KD, Naturoll 033



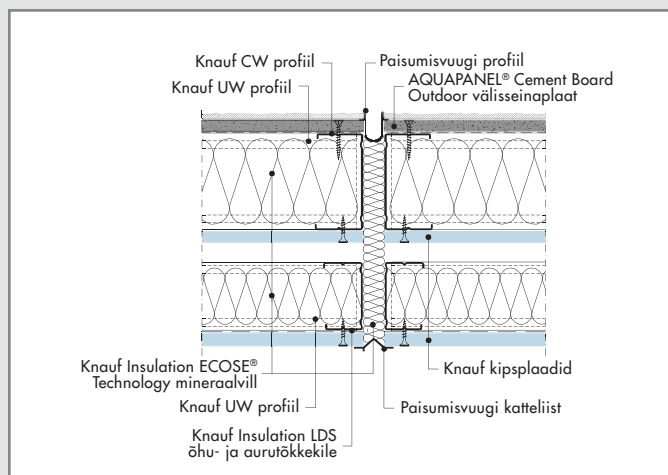
W387E-B1 Plaatide liitekoht



W387E-A1 Liitumine massiivseinaga

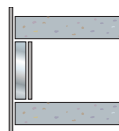


W387E-BF1 Paisumisvuuk (vertikaalne)

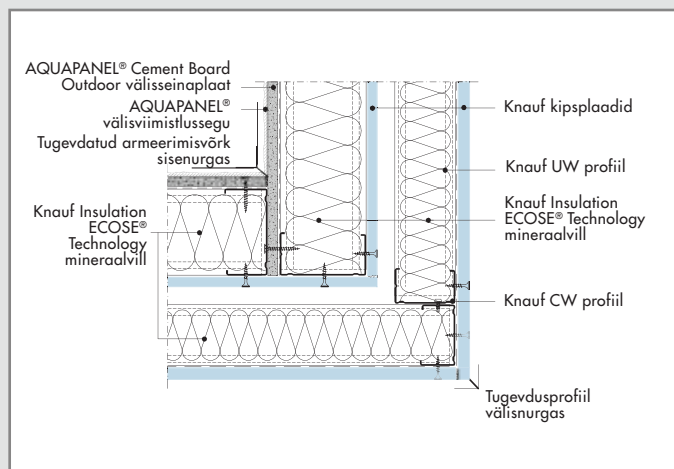


W387E-BF2 Paisumisvuuk (läbiv)

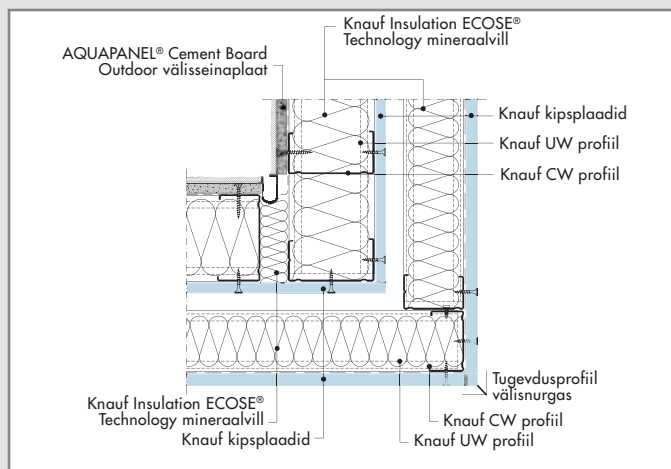
5. Mittetuulutatavad välisseinad



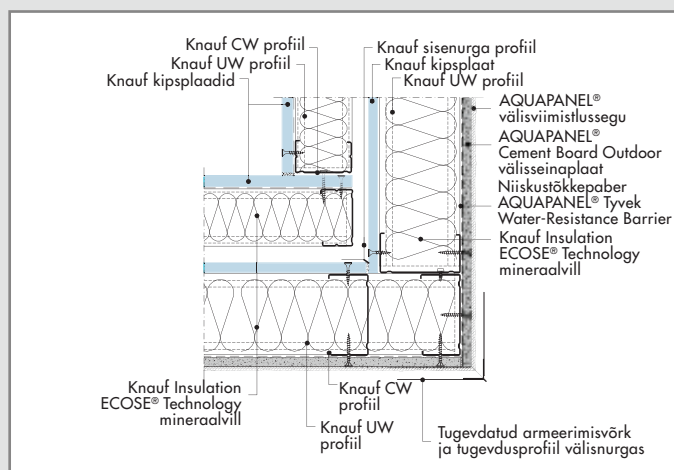
Topeltprofiilidest välisseinad (lisakipsplaat seina sees)



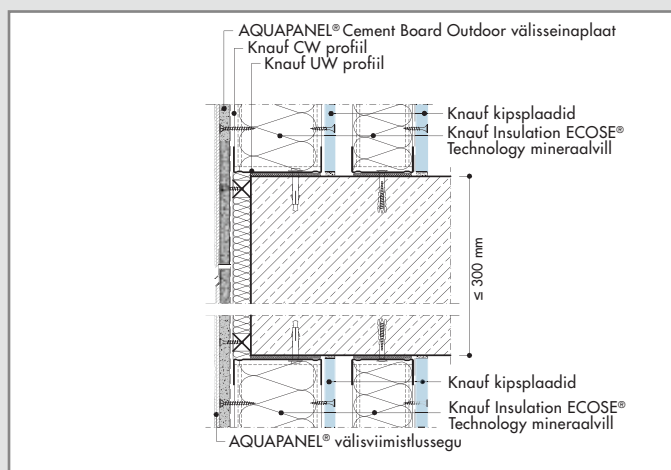
E387E-D1 Sisenuurk paisumisvuugiga



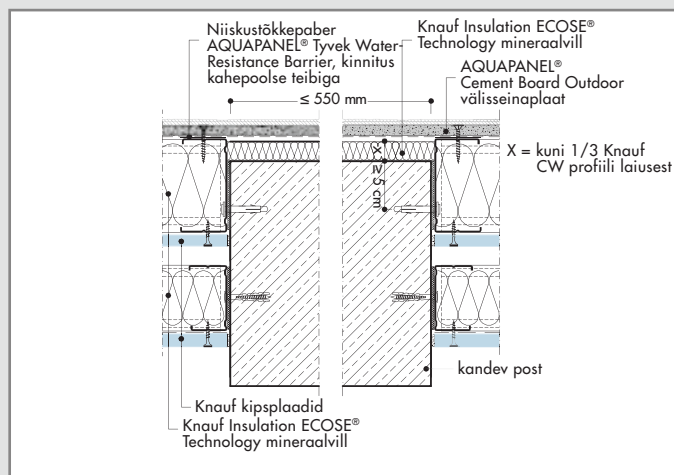
W387E-DBFU1 Sisenuurk paisumisvuugiga



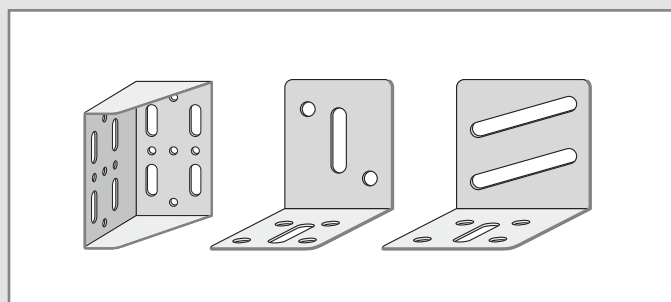
W387E-E1 Välisnurk



W387E-VM1 Paisumisvuuk (horisontaalne)



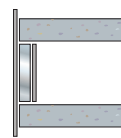
W387E-HS1 Liitumine kandva postiga



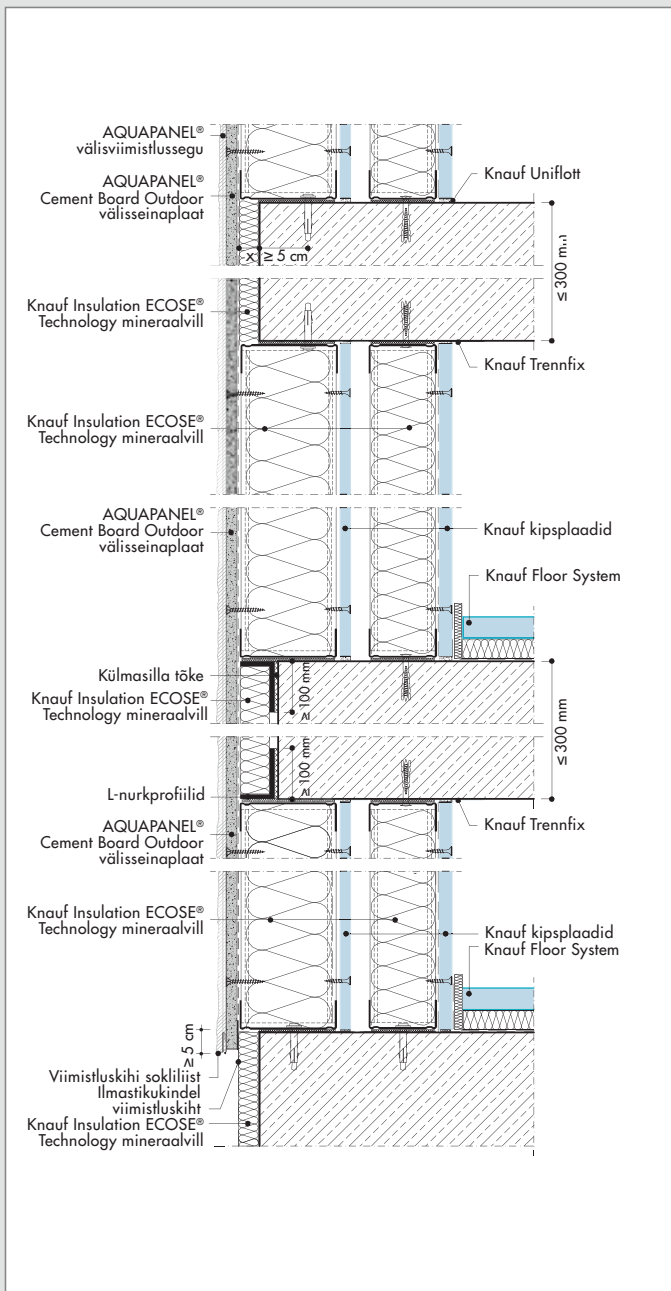
Metallnurgikute kasutamine

Vastavalt tulekoormuse ja staatika arvutustele tuleb vertikaalsete profiilide fikseerimiseks nende üla- ja alaoletes kasutada täiendavaid kinniteid. Knauf UA ja CW metallprofiilide kinnitamiseks võib kasutada metallnurgikuid. Kinnitamiseks tuleb kasutada selleks ette nähtud puurostestega kruvisid ja ankruid või puurida augud ette ning kasutada vastavaid tüübleid. Kasutatavad ankrud ja tüüblid peavad vastama arvutustes ette antud tugevustele. Kinnitustarvikute ja profiilide valikul tuleb lähtuda kinnitustarvikute korrosioonikaitse nõuetest.

5. Mittetuulutatavad välisseinad

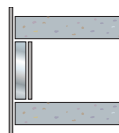


Topeltprofiilidest välisseinad (lisakipsplaat seina sees)

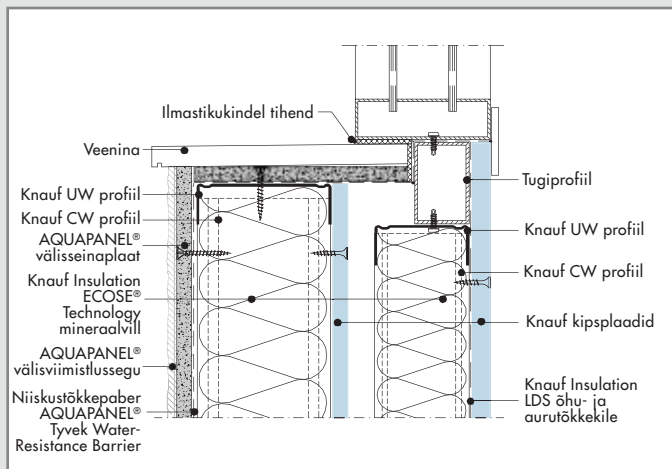


W387E-V1 Vertikaallõige

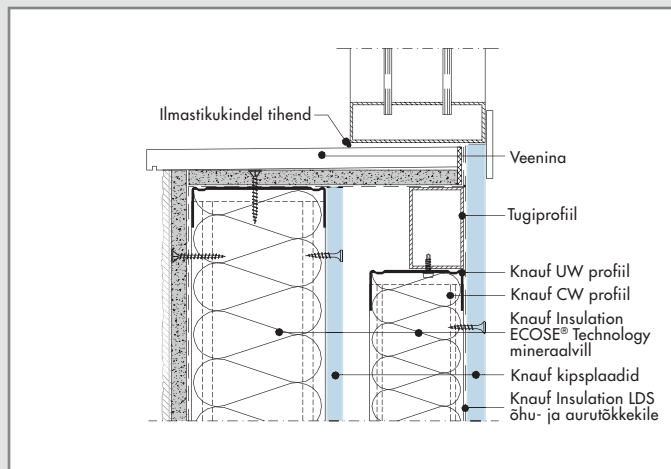
6. Mittetuulutatavad välisseinad



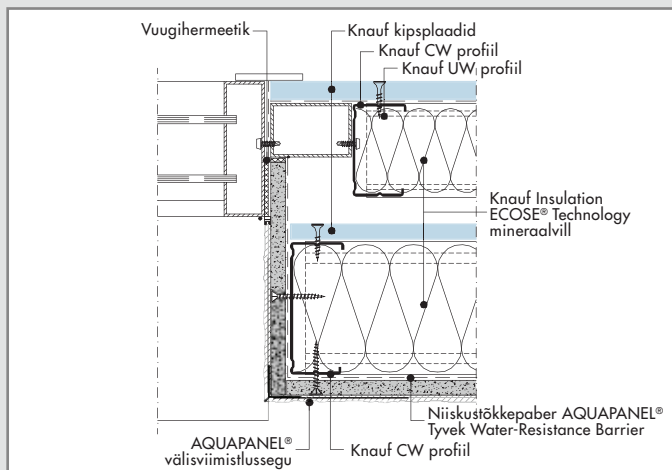
Topeltprofiilidest välisseinad (lisakipsplaat seina sees), avatäidete lahendused



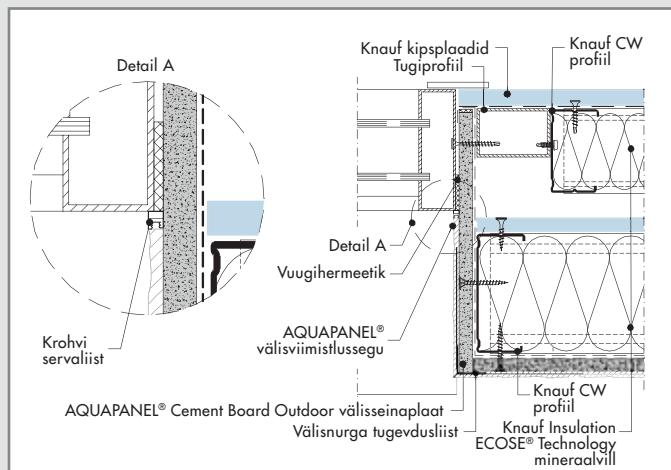
W387E-FE-VU1 Avatäite alumine serv, lahendus 1



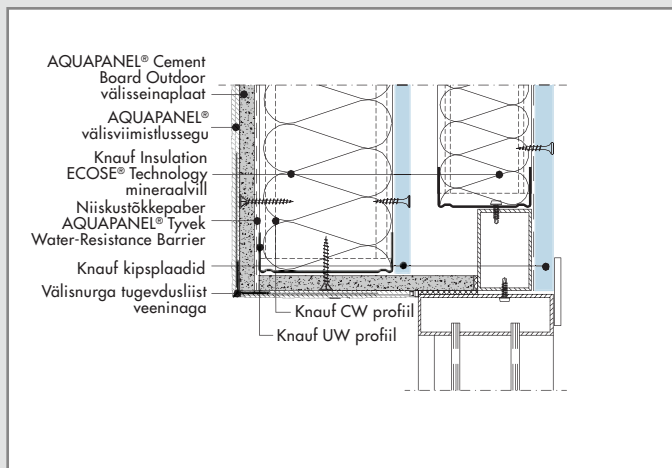
W387E-FE-VU2 Avatäite alumine serv, lahendus 2



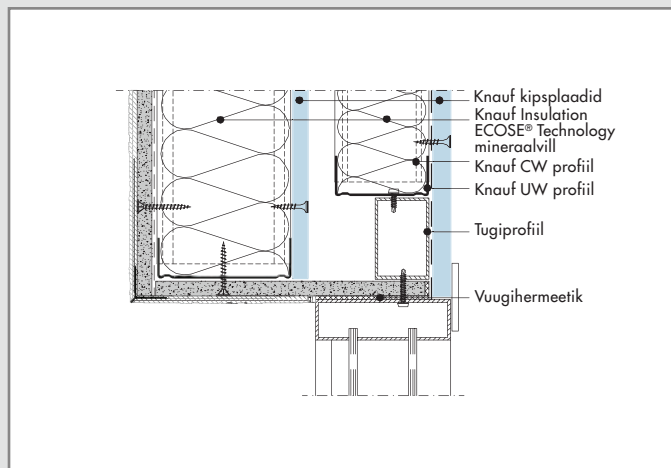
W387E-FE-HM1 Avatäite külgserv, lahendus 1



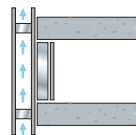
W387E-FE-HM2 Avatäite külgserv, lahendus 2



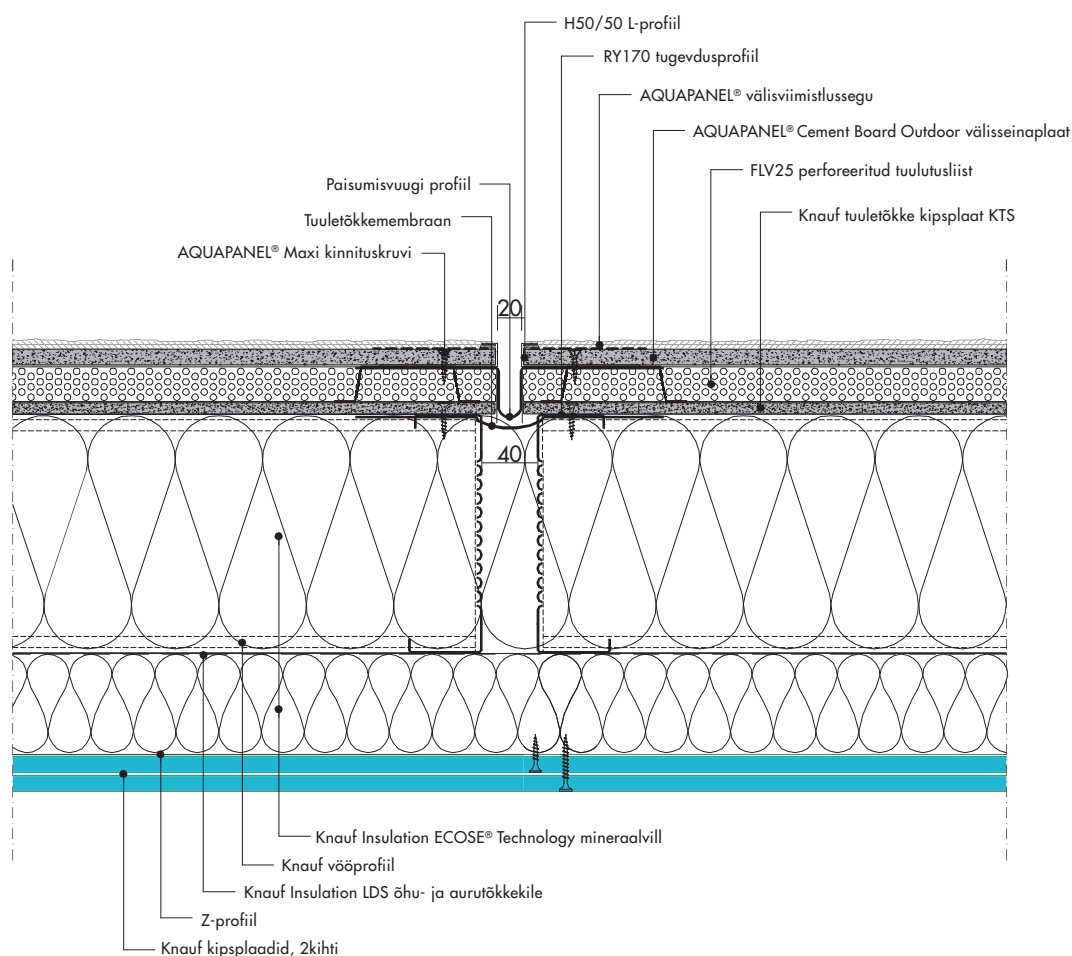
W387E-FE-VO1 Avatäite ülemine serv, lahendus 1



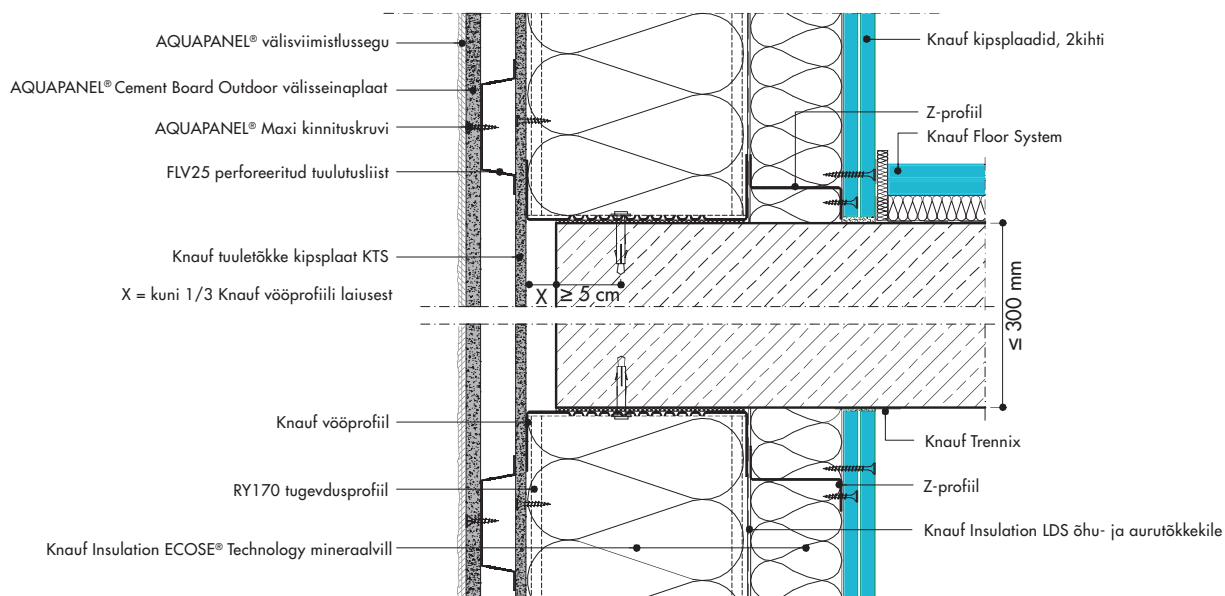
W387E-FE-VO2 Avatäite ülemine serv, lahendus 2



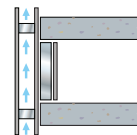
Termoprofiilidest ja Z- või CW-profiilidest installatsioonikihiga välissein



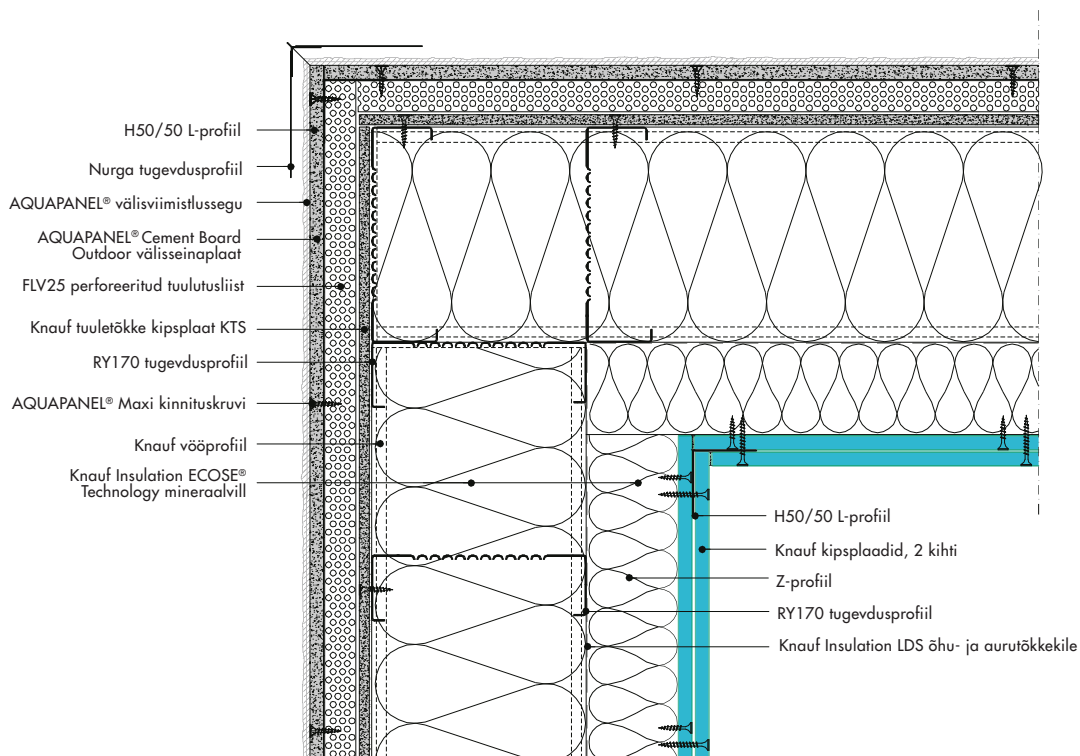
W684W-BFU1 Horisontaallõige



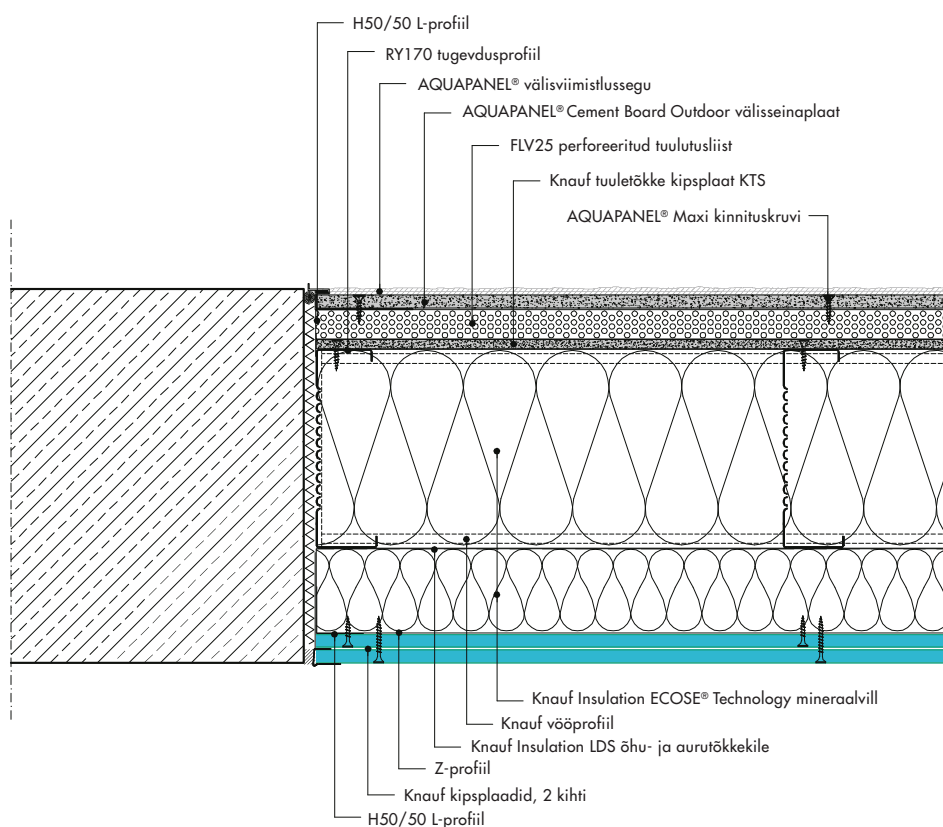
W684W-VM1 Vertikaallõige



Termoprofiilidest ja Z- või CW-profiilidest installatsioonikihiga välissein

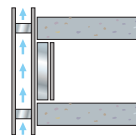


W684W-E1 Välisnurk

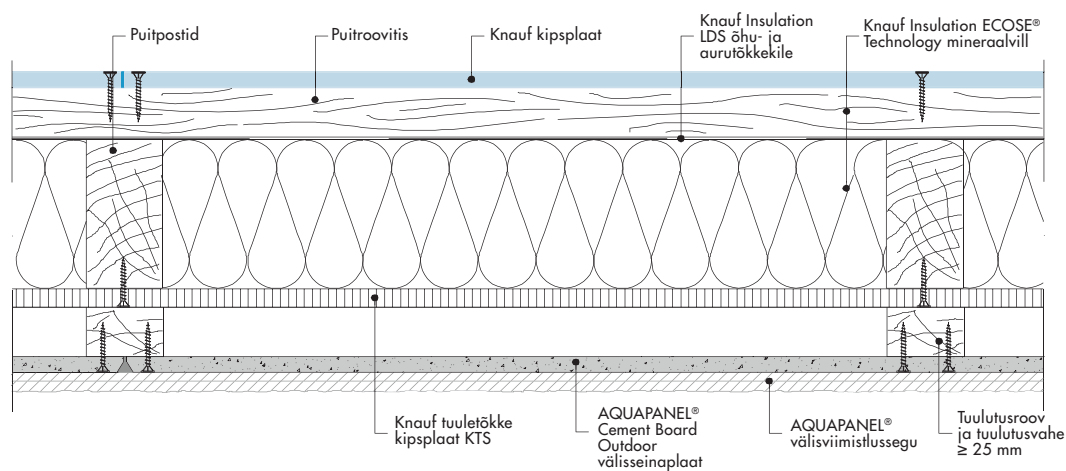


W684W-A1 Liitumine massiivseinaga

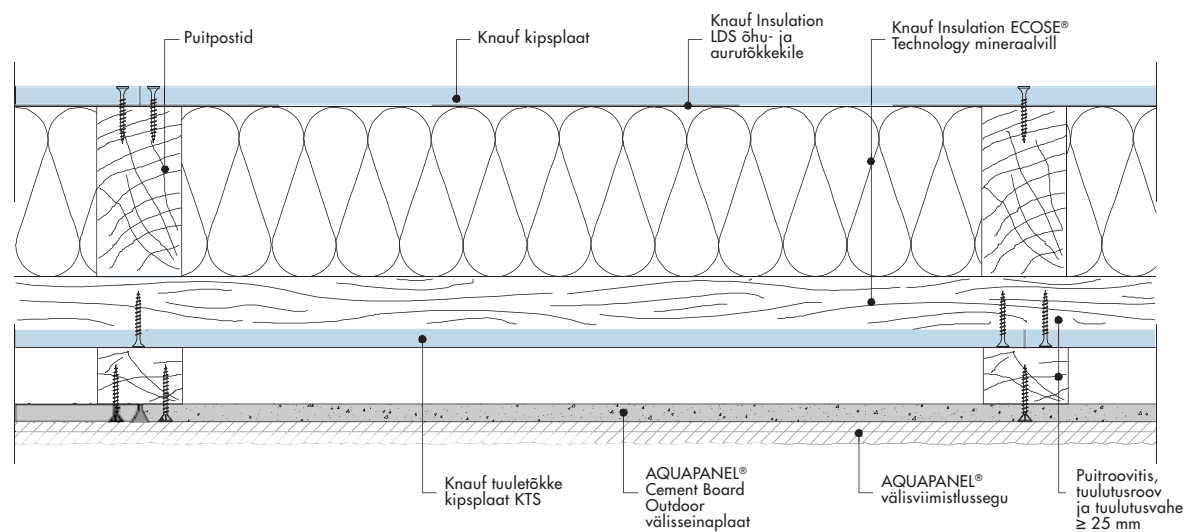
8. Tuulutatavad välisseinad



Puitsõrestikul tuulutatav välissein

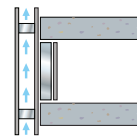


W681-H1 Horisontaallõige, lahendus 1

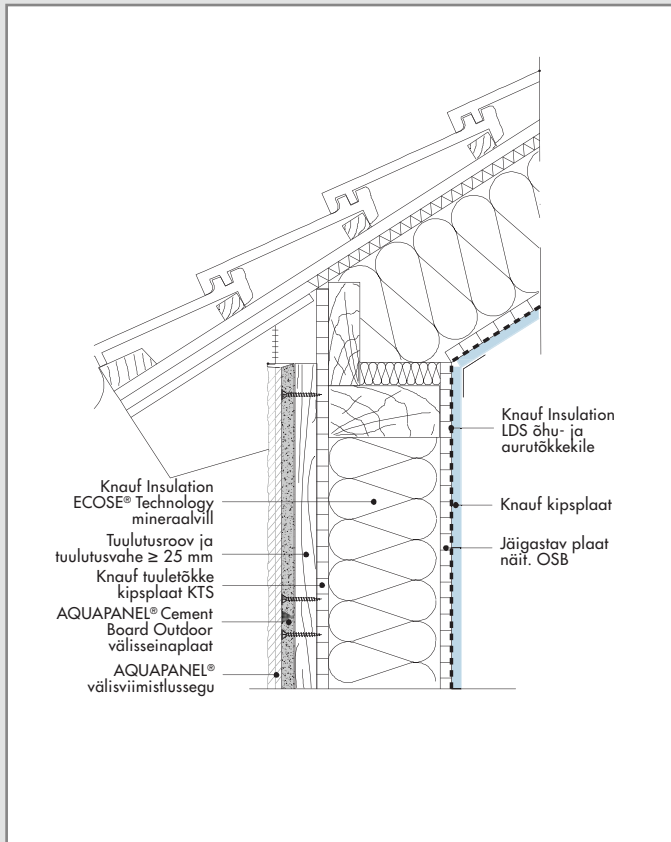


W681-H2 Horisontaallõige, lahendus 2

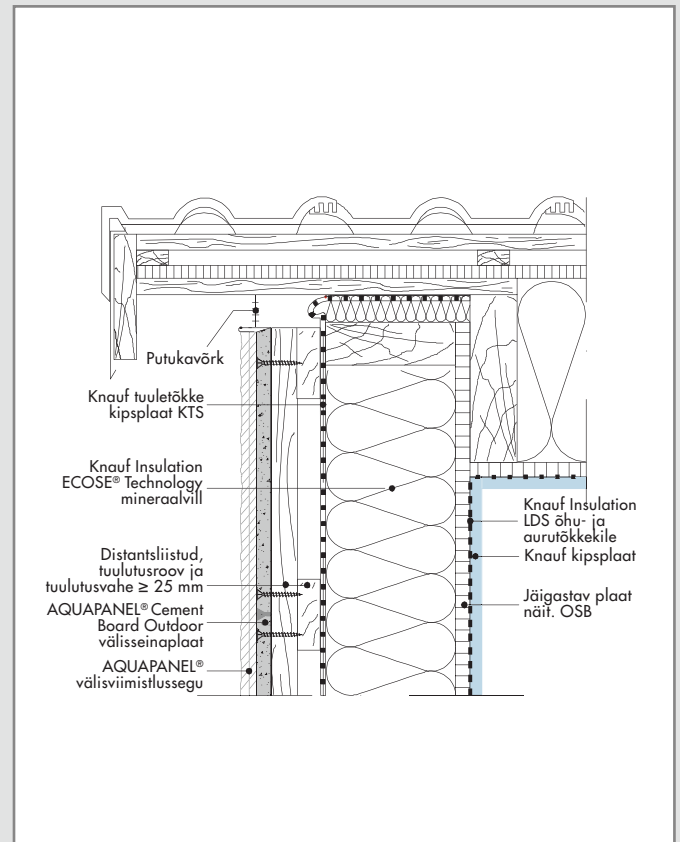
8. Tuulutatavad välisseinad



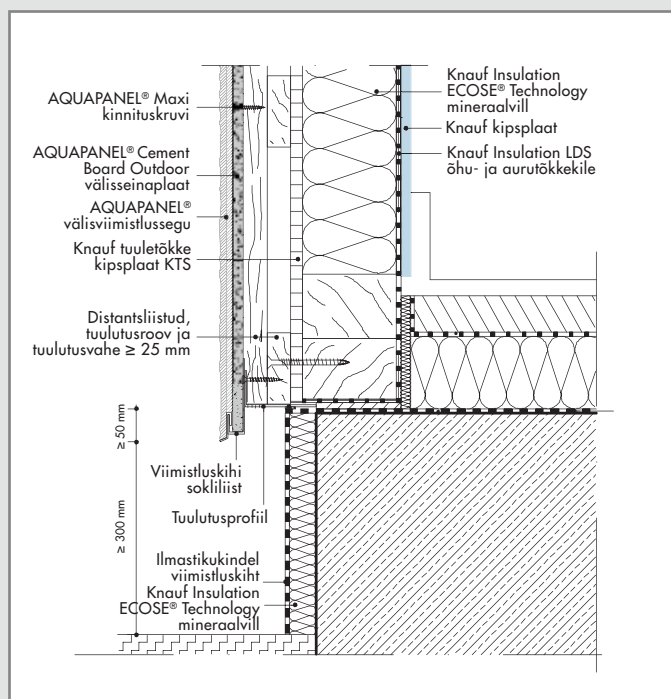
Puitsõrestikul tuulutatav välissein



W681-DA-V1 Liitumine kaldkatusega, lahendus 1



W681-DA-V2 Liitumine kaldkatusega, lahendus 2



W681-SO-V1 Liitumine põrandaplaadiga

Esitleme uue põlvkonna mineraalvilla



Firma Knauf Insulation tehnoloogia - ECOSE® Technology - abil valmistatud mineraalvillast soojustusega on suurepärase töötada

Uue tehnoloogia - ECOSE® Technology - abil valmistatud Knauf Insulation mineraalvillast soojustus erineb oma välimuse ja omaduste poolest oluliselt traditsioonilistest isolatsioonimaterjalidest. Nii on see:

- puudutades meeldivam
- vähem tolmap
- lõhnatu
- ja kergesti lõigatav

ECOSE® Technology abil valmistatud mineraalvill on loomulikku pruuni värvi. Tootmisel ei kasutata mingeid kunstlikke värvaineid.



ECOSE® Technology soojustus on ökoloogilisem

Loomulik pruun toon on kõrge ökoloogilisusega toote tunnus:

- Mineraalvilla valmistatakse looduslikult esinevast ja/või töödeldud toorainest. Sideainetena kasutatakse orgaanilisi aineid, mis ei sisalda formaldehüüdi, fenoole, akrülaate, kunstlikke värvaineid ega pleegiteid.
- Erinevalt tavapärasest mineraalvillast parandab see ruumiõhu kvaliteeti.
- Tänu madalamale energiasisaldusele väheneb mõju keskkonnale.
- Tootmisel tekib vähem saasteaineid, mis mõjub positiivselt töötajatele.
- Paraneb nende hoonete ökoloogilisus, kus toodet kasutatakse.
- Toode on hinna poolest võrreldav meie traditsioonilise mineraalvillaga.

ECOSE® Technology soojustus pakub kõiki eeliseid, millega te olite harjunud meie traditsioonilise mineraalvilla puhul

Ning lisaks:

- suurepärast soojus- ja heliisolatsiooni
- tulekindlust
- veeauru läbilaskvust
- ja kõrget töödeldud materjali sisaldust.



soojus



vaikus



tulekindlus



energiasäästlikkus



ökoloogilisus



Firma Knauf Insulation ECOSE® Technology abil valmistatud mineraalvillaga on suurepärase töötada

ECOSE® Technology

ECOSE® Technology kujutab endast uuenduslikku looduslike formaldehüüdita sideainete tehnoloogiat, mille puhul kasutatakse naftaproduktide asemel kiiresti taastuvaid materjale.

Väheneb tootmisel kuluva energia hulk. See tehnoloogia säästab rohkem keskkonda ja vähendab tootmisressursside vajadust.

ECOSE® Technology on välja töötatud mineraalvillast soojustusmaterjalide jaoks, kuid sellel on samasugused potentsiaalsed eelised ka teiste toodete puhul, kus tuleb kasuks vaikude asendamine.

www.ecose-technology.com

KNAUF

KNAUF®, AQUAPANEL® ja ECOSE® Technology on Knauf Grupi registreeritud kaubamärgid. Knauf Group jätab endale õiguse ilma etteteatamata muuta toodete tehnilisi andmeid ja nende välimust või tarnida tooteid, mis erinevad antud juhendis kirjeldatud toodetest. Kõik kaalud ja mõõdud on nominaalsed. Kõik õigused on kaitstud, sealhulgas fotomehaanilisele reprodutseerimisele ja elektroonilistele andmekandjatele salvestamisele. Selles dokumendis sisalduva info, tekstilise osa ja pildidokumentatsiooni koostamisele pöörati kõrgendatud tähelepanu, kuid sellegipoolest ei saa välistada vigu. Dokumendi väljaandjal ja toimetajatel puudub juriidiline ja igasugune muu vastutus võimalike vigade ja nende tagajärgede eest. Dokumendi väljaandja ja toimetajad on tänulikud igasuguste märkuste eest ja ootavad tähelepanu juhtimist võimalikele dokumendis esinevatele vigadele.

© 2016



IDEA | DESIGN | PLAN | REALISATION | COMPLETION

www.knauf.ee
www.knaufinsulation.ee
www.aquapanel.com
www.ecose-technology.com

AQUAPANEL®

KNAUF INSULATION

on aeg säästa energiat

with **ECOSE®**
TECHNOLOGY

Knauf USG Systems GmbH & Co. KG
Zur Helle 11
58638 Iserlohn
Germany

Knauf Insulation spol. s r.o.
Bucharova 2641/14
15800 Praha 5
Czech Republic

ESINDAJAD EESTIS:

Knauf Tallinn UÜ
Masina 20
10144 Tallinn
Tel. 651 8690
E-post: info@knauf.ee

Knauf Insulation
Masina 20
10144 Tallinn
Mob. 503 9278
E-post: aleksandr.solonintsik@knaufinsulation.com