

Ljudisolerings guide #07

Luftljudsisoleringens värden för Recticel isolerade konstruktioner.

9.10.2024 version 1.1





1 Innehållsförteckning

Den här guiden anges värdena för luftljudsisolering för Recticel's PIR isolering konstruktioner, inklusive C- och C_{tr} värden. Byggnadstypen åtföljs av en beskrivning av de lager och tjocklekar som används i beräkningsmodellen och hänvisningar till detaljer och applikationer i Recticel's detaljbibliotek som resultaten kan tillämpas på.



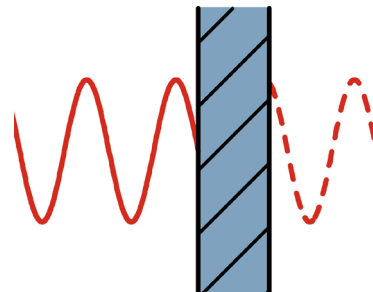
För varje typ av konstruktion kan en separat akustikrapport tillhandahållas på begäran. Mer information om konstruktioners luftljudsisoleringsprestanda och produkttegenskaper finns hos Recticel's tekniska support. Kontaktuppgifter finns i slutet av den här guiden.

1 Innehållsförteckning.....	2
2 Ljudisolering och ljudmiljö.....	3
2.1 Värde för isolering av luftljud R_w	3
2.2 Ljudmiljö och krav	3
2.3 Recticel Isolering av luftburet ljud i isolerade konstruktioner.....	4
3 Ytterväggkonstruktioner, betongstomme.....	4
4 Ytterväggkonstruktion, trästomme.....	7
5 Låglutande tak	10
6 Lutandetak.....	12
7 Kontakt.....	15

2 Ljudisolering och ljudmiljö

2.1 Värde för isolering av luftljud R_w

Luftljudseffekt faktorn R_w [dB] uttrycker, per frekvensband, den ljudeffekt som överförs från ett rum till ett annat eller genom en byggnadsdel till den andra sidan av byggnadsdelen i frekvensområdet (50) 100 till 3150 Hz i förhållande till den ljudeffekt som faller på byggnadsdelen. Med andra ord, ju högre index för reduktion av luftburet ljud en konstruktion har, desto bättre isolerar den ljud.



Indexet för luftljudsisolering kan viktas med olika viktningstermer för att bättre motsvara de frekvenser som är specifika för bullerkällan. De vanligaste viktningstermerna är C och C_{tr} . Luftljudsisoleringskoefficienten $R_w + C$ används t ex. för att mäta den yttre höljets ljudisolering mot järnvägs- och flygplansbuller (SS-EN ISO 717-1). På samma sätt används $R_w + C_{tr}$ mot buller från vägtrafik (SS-EN ISO 717-1).

2.2 Ljudmiljö och krav

Boverkets byggregler BBR kap. 7 (BFS 1993:57 med ändringar) ställer ett övergripande funktionskrav på utformning av byggnader när det gäller skydd mot buller. Kraven gäller de tillåtna ljudnivåerna i utrymmet, uttryckta i decibel [dB]. Ljudnivån i ett rum består inte bara av konstruktionsdelens isolering av luftljud, utan påverkas också av bullrets typ, intensitet och riktning samt av den yttre omslutningen dvs. öppningar och anslutningar. Ljudnivån i rummet beräknas därför alltid av projektets akustiker.

Helst ska en konstruktion med 5 till 15 dB bättre värde än kravnivån väljas. Detta ger flexibilitet i utformningen av öppningar och skarvar som minskar luftljudsisoleringen och som kan utformas med konventionella lösningar. Om det finns litet eller inget handlingsutrymme i konstruktionens luftljudsisolering kan detta leda till särskilda lösningar för öppningar och skarvar, till exempel användning av fönster med hög ljudisolering och särskilda tätningar för att förbättra ljudisoleringen. Som en allmän regel gäller att ju högre krav på luftljudsisolering, desto mer flexibilitet behövs när det gäller klimatskalets luftljudsisolering.

2.3 Recticel Isolering av luftburet ljud i isolerade konstruktioner.

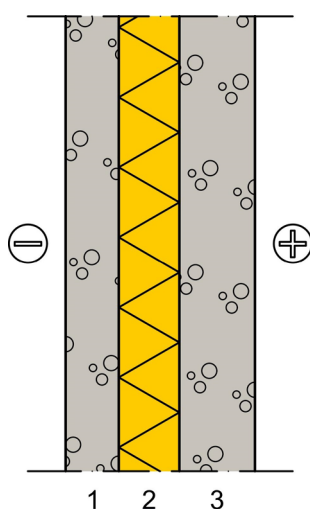


För att underlätta akustikerns arbete har Recticel Insulation låtit utföra beräkningar av luftljudsisolering för sina grundläggande byggnadstyper (AINS Group, rapport 1621902.2, 21.2.2023). Beräkningen är baserad på en parametrisk beräkningsmodell som utvecklats av A-Engineering, vars noggrannhet har validerats genom att jämföra beräkningsresultaten med laboratiemätresultat. De materialegenskaper som uppmätts för Recticel PIR-isolering har använts som utgångsvärden, så resultaten är endast giltiga för konstruktioner isolerade med Recticel-produkter. För andra material har allmänna tabellvärden använts.

Konstruktionerna och materialtjocklekarna har valts för de mest typiska fallen och på ett sådant sätt att resultaten kan användas i så stor utsträckning som möjligt i olika projekt, även om konstruktionslösningen skiljer sig något från den konstruktion som använts i beräkningen. Resultaten kan också användas i konstruktionsfasen för att identifiera och jämföra olika konstruktionsalternativ.

De värden för luftljudsisolering som anges i vägledningen gäller exakt för den konstruktion som används i beräkningen. Ändringar i konstruktionen kan också påverka konstruktionens ljudisolering prestanda. Om den konstruktion som används i projektet skiljer sig från den som används i beräkningen kan konstruktionens exakta luftljudsisoleringvärde vid behov bestämmas av en akustiker. Materialegenskaperna för Recticel PIR-isolering (AINS Group, rapport 1621902.1, 20.12.2022) som krävs för beräkningen av luftburet ljud är tillgängliga på begäran från den tekniska supporten (kontaktuppgifter i slutet av denna guide).

3 Ytterväggkonstruktioner, betongstomme



ICKE BÄRANDE BETONGSANDWICHELEMENT

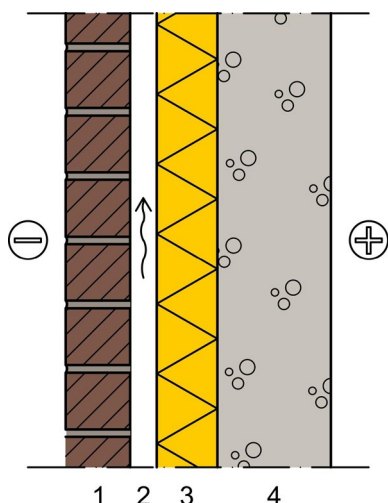
1. Yttre betong 70 mm
2. IP PIR alt. IP PIR 022 80 mm
3. Inre betong 100 mm

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 55 dB
- $R_w + C$ 54 dB
- $R_w + C_{tr}$ 51 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV001-0



BÄRANDE INRE BETONGELEMENT MED SKALMUR

1. Tagelbeklädnad	85 mm
2. Ventilationsspalt	35 mm
3. Eurothane® Ewall*1	80 mm
4. Betong	150 mm

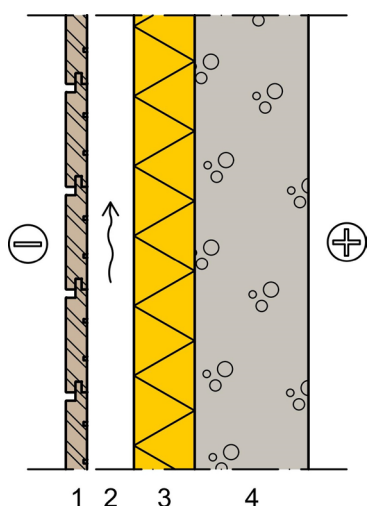
Viktade värden för ljudreduktion:

• R_w	60 dB
• $R_w + C$	58 dB
• $R_w + C_{tr}$	52 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV007-0

*1 Alt. produkt Powerwall® S, Powerwall® + eller Powerwall® Pro.



BÄRANDE INRE BETONGELEMENT MED TRÄPANEL

1. Träpanel	28 mm
2. Ventilationsspalt	62 mm
3. Powerwall® S*2	80 mm
4. Betong	150 mm

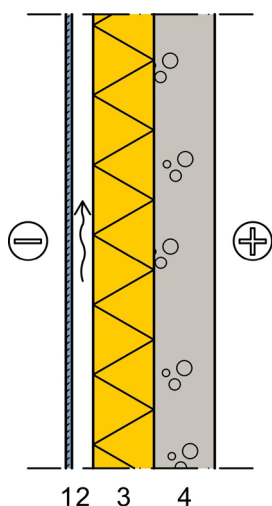
Viktade värden för ljudreduktion:

• R_w	58 dB
• $R_w + C$	56 dB
• $R_w + C_{tr}$	51 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV005-0

*2 Alt. produkt Powerwall® + eller Powerwall® Pro.



**ICKE BÄRANDE INRE BETONGELEMNT MED
FIBERCEMENTBEKLÄDNAD**

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| 1. Fibercement alt. likv. yttre board | 8 |
| 2. Ventilationsspalt | 28 mm |
| 3. Powerwall® S*2 | 80 mm |
| 4. Betong | 80 mm |

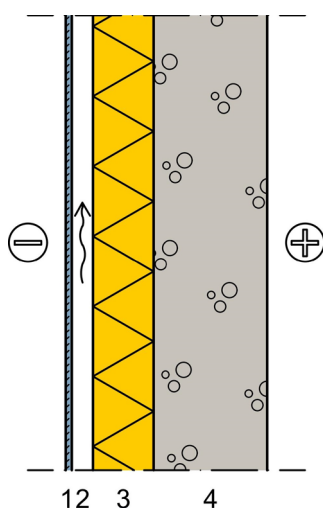
Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 57 dB
- $R_w + C$ 55 dB
- $R_w + C_{tr}$ 50 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV002-0, YV004-0

*2 Alt. produkt Powerwall® + eller Powerwall® Pro.



**BÄRANDE INRE BETONGELEMNT MED
FIBERCEMENTBEKLÄDNAD**

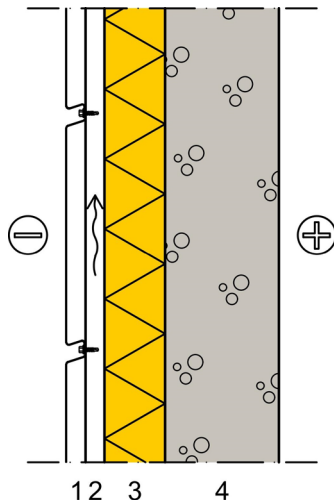
- | | |
|--------------------------------------|--------|
| • Fibercement alt. likv. Yttre board | 8 mm |
| • Ventilationsspalt | 28 mm |
| • Powerwall® S*2 | 80 mm |
| • Betong | 150 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 64 dB
- $R_w + C$ 60 dB
- $R_w + C_{tr}$ 52 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV002-0, YV004-0



BÄRANDE INRE BETONGELEMEN MED PLÅT-BEKLÄDNAD

1. Plåt	-
2. Ventilationsspalt	25 mm
3. Powerwall® S*2	80 mm
4. Betong	150 mm

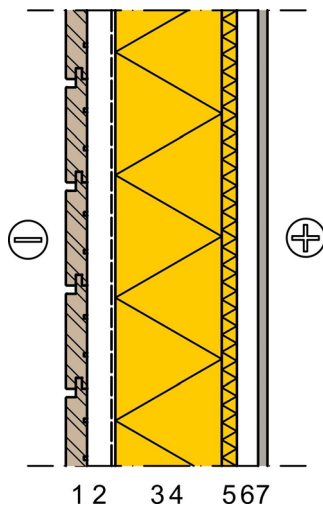
Viktade värden för ljudreduktion:

• R_w	54 dB
• $R_w + C$	49 dB
• $R_w + C_{tr}$	42 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV003-0

4 Ytterväggkonstruktion, trästomme



REGELSTOMME MED TRÄPANEL, ETT LAGER GIPS

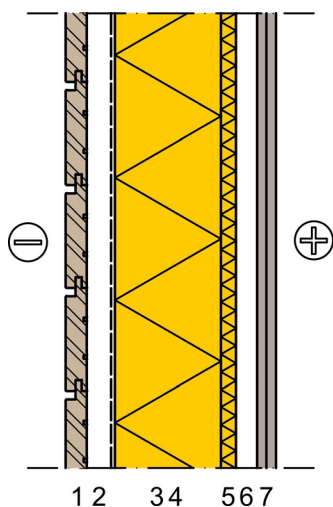
• Träpanel	28 mm
• Ventilationsspalt	32 mm
• Reglar s600, 45 x 145	
• Eurothane® EWall mellan reglar	140 mm
• Eurothane® EWall diffusionstät	20 mm
• Installationsutrymme, oisolerad	28 mm
• 1 x gipsskiva	13 mm

Viktade värden för ljudreduktion:

• R_w	36 dB
• $R_w + C$	34 dB
• $R_w + C_{tr}$	29 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV101-0



REGELSTOMME MED TRÄPANEL, TVÅ LAGER GIPS

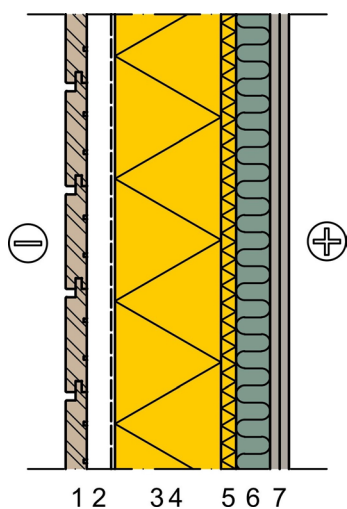
- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. Träpanel | 28 mm |
| 2. Ventilationsspalt | 32 mm |
| 3. Reglar s600, 45 x 145 | |
| 4. Eurothane® EWall mellan reglar | 140 mm |
| 5. Eurothane® EWall diffusionstät | 20 mm |
| 6. Installationsutrymme, oisolerad | 28 mm |
| 7. 2 x gipsskivor, 2 x 13 mm | 26 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- | | |
|------------------|-------|
| • R_w | 40 dB |
| • $R_w + C$ | 38 dB |
| • $R_w + C_{tr}$ | 33 dB |

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV101-0



REGELSTOMME MED TRÄPANEL, TVÅ LAGER GIPS, MINERALULL

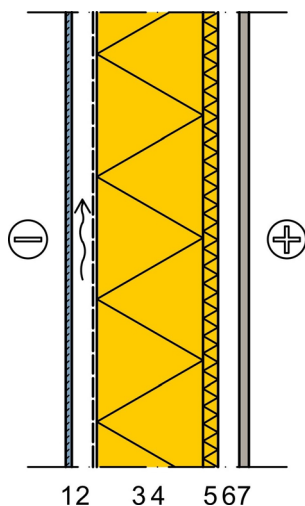
- | | |
|-------------------------------------|--------|
| • Träpanel | 28 mm |
| • Ventilationsspalt | 32 mm |
| • Reglar s600, 45 x 145 | |
| • Eurothane® EWall mellan reglar | 140 mm |
| • Eurothane® EWall diffusionstät | 20 mm |
| • Installationsskikt med mineralull | 45 mm |
| • 2 x gipsskivor, 2 x 13 mm | 26 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- | | |
|------------------|-------|
| • R_w | 45 dB |
| • $R_w + C$ | 43 dB |
| • $R_w + C_{tr}$ | 38 dB |

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV103-0, YV104-0, YV105-0, YV106-0



REGELSTOMME MED FIBERCEMENTBEKLÄDNAD, ETT LAGER GIPS

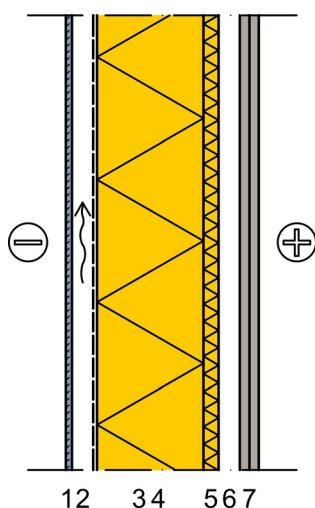
- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. Fibercement | 8 mm |
| 2. Ventilationsspalt | 28 mm |
| 3. Reglar s600, 45 x 145 | |
| 4. Eurothane® EWall mellan reglar | 140 mm |
| 5. Eurothane® EWall diffusionstät | 20 mm |
| 6. Installationsutrymme, oisolerad | 28 mm |
| 7. 1 x gipsskiva | 13 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 41 dB
- $R_w + C$ 38 dB
- $R_w + C_{tr}$ 32 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV101-0



REGELSTOMME MED FIBERCEMENTBEKLÄDNAD, TVÅ LAGER GIPS

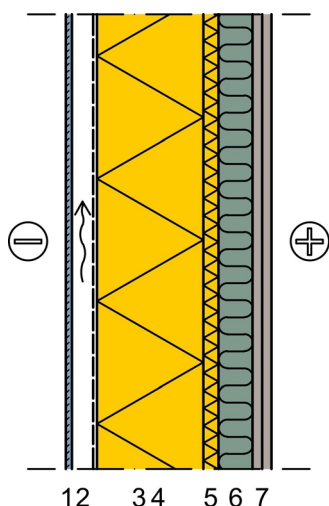
- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. Fibercement | 8 mm |
| 2. Ventilationsspalt | 28 mm |
| 3. Reglar s 600, 45 x 145 | |
| 4. Eurothane® EWall mellan reglar | 140 mm |
| 5. Eurothane® EWall diffusionstät | 20 mm |
| 6. Installationsutrymme, oisolerad | 28 mm |
| 7. 2 x gipsskivor, 2 x 13 mm | 26 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 45 dB
- $R_w + C$ 42 dB
- $R_w + C_{tr}$ 35 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

YV101-0



REGELSTOMME MED FIBERCEMENTBEKLÄDNAD, TVÅ LAGER GIPS, MINERALULL

- | | | |
|--------------------------------------|--------|-------|
| 1. Fibercement | 8 mm | |
| 2. Ventilationsspalt | 28 mm | |
| 3. Reglar s600, 45 x 145 | | |
| 4. Eurothane® EWall mellan reglar | 140 mm | |
| 5. Eurothane® EWall diffusionstät | 20 mm | |
| 6. Installationsskikt med mineralull | | 45 mm |
| 7. 2 x gipsskivor, 2 x 13 mm | 26 mm | |

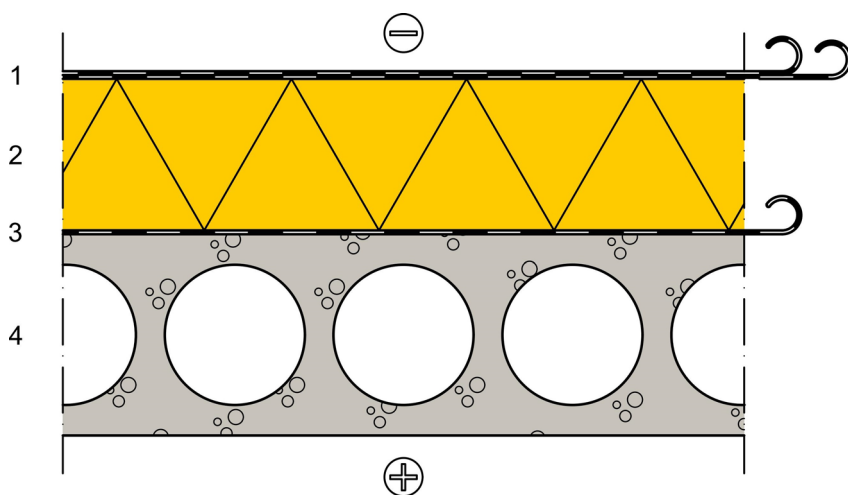
Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 49 dB
- $R_w + C$ 47 dB
- $R_w + C_{tr}$ 41 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- YV103-0, YV104-0, YV105-0, YV106-0

5 Låglutande tak



Viktade värden för
ljudreduktion:

- | | |
|----------------|-------|
| R_w | 53 dB |
| $R_w + C$ | 49 dB |
| $R_w + C_{tr}$ | 44 dB |

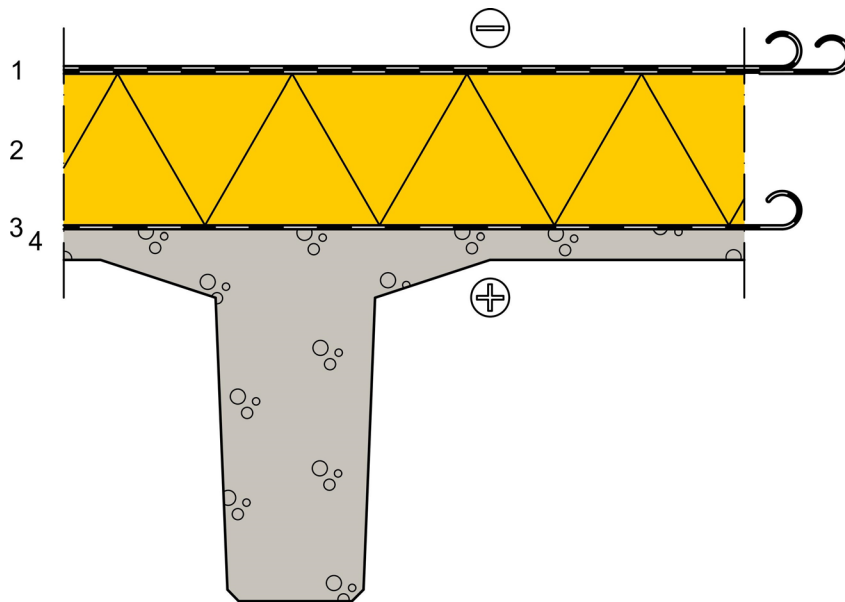
Recticel-detaljer för vilka
resultaten är indikativt
tillämpliga:

- TK001-0
- TK002-0
- TK00A1-0

BETONGHÅLDÄCK

- | | |
|--|--------|
| 1. 2-lager bitumenbeläggning | - |
| 2. Eurothane® Silver E FR/ Eurothane® Bi-4 | 200 mm |
| 3. 1- skikt av bitumenångspärr | - |
| 4. Betonghåldäck | 320 mm |





Viktade värden för ljudreduktion:

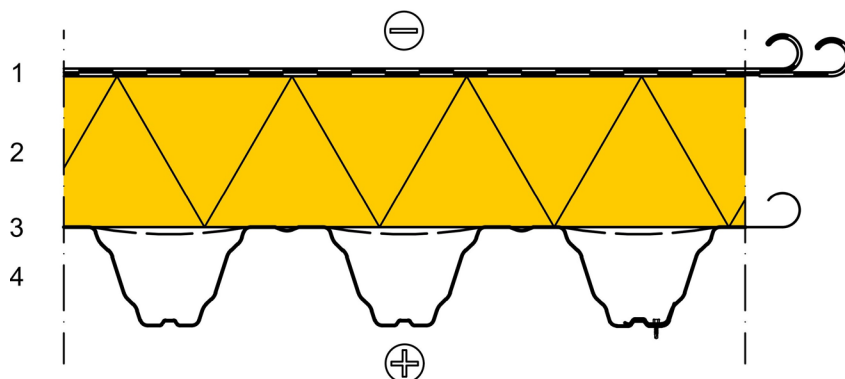
- R_w 45 dB
- $R_w + C$ 42 dB
- $R_w + C_{tr}$ 37 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- TK001-0
- TK002-0
- TK00A1-0

TT-KASSETT

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | 2-lager bitumenbeläggning | - |
| 2. | Eurothane® Silver E FR/ Eurothane® Bi-4 | 200 mm |
| 3. | 1- skikt av bitumenångspärr | - |
| 4. | TT-kassett | - |



Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 31 dB
- $R_w + C$ 27 dB
- $R_w + C_{tr}$ 23 dB

Recticel-detaljer för vilka

resultaten är indikativt tillämpliga:

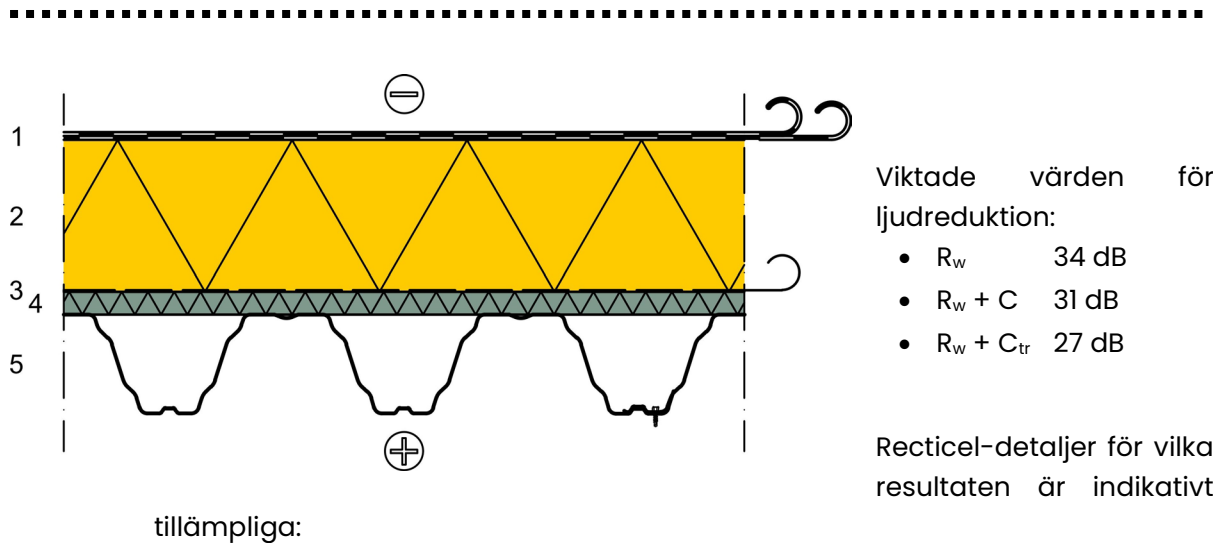
- TK003-0

KORRUGERAD STÅLPLÅT (TRP)

- | | | |
|----|---------------------------|--------|
| 1. | 2-lager bitumenbeläggning | - |
| 2. | Eurothane® Silver E FR | 200 mm |
| 3. | Ångspärr | - |

Vi har varit noga med att säkerställa att innehållet i detta dokument är så korrekt som möjligt. Observera att tekniska specifikationer kan variera från land till land. Recticel Insulation tar inget ansvar för administrativa fel och förbehåller sig rätten att ändra information utan föregående meddelande. Detta dokument skapar, specificerar, ändrar eller ersätter inte några nya eller tidigare avtalsförpliktelser som skriftligen överenskommits mellan Recticel Insulation och användaren.

4. Korrugerad stålplåt (TRP) -



Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 34 dB
- $R_w + C$ 31 dB
- $R_w + C_{tr}$ 27 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt

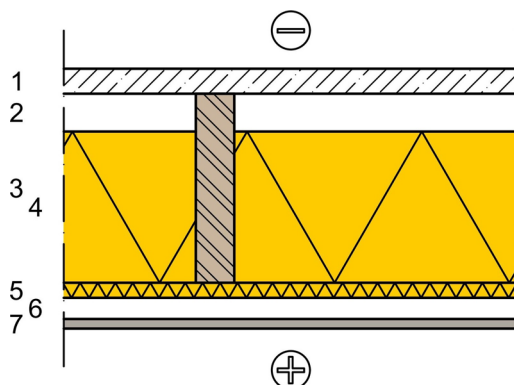
- TK0A3-0

tillämpliga:

KORRUGERAD STÅLPLÅT (TRP) MED MINNERALULL

- | | | |
|----|---------------------------|--------|
| 1. | 2-lager bitumenbeläggning | - |
| 2. | Eurothane® Silver E FR | 200 mm |
| 3. | Ångspärr | - |
| 4. | Hård mineralull | 30 mm |
| 5. | Korrugerad stålplåt (TRP) | - |

6 Lutandetak



ISOLERAT YTTERTAK ETT LAGER GIPS

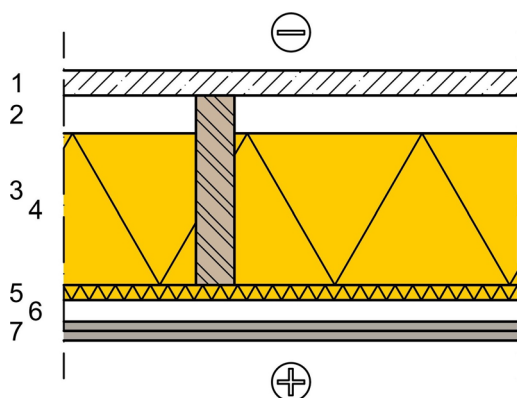
- | | | |
|----|--|--------|
| 1. | Yttertak med råspont, papp och takplåt | |
| 2. | Ventilationsspalt | 50 mm |
| 3. | Takstol s1200, 45 x 240 | |
| 4. | Eurothane EWall mellan takstolar | 200 mm |
| 5. | Eurothane EWall diffusionstät | 20 mm |
| 6. | Glespanel | 28 mm |
| 7. | 1 x gipsskiva | 13 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 36 dB
- $R_w + C$ 33 dB
- $R_w + C_{tr}$ 28 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- TK101-0



ISOLERAT YTTERTAK TVÅ LAGER GIPS

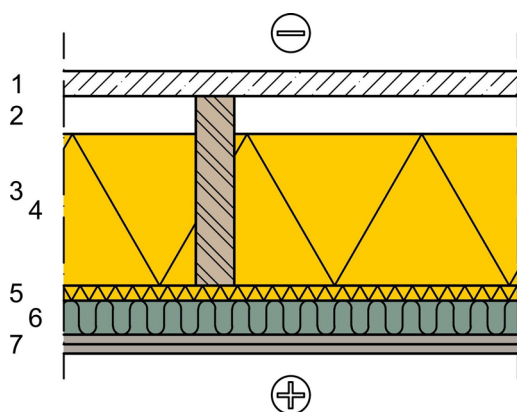
1. Yttertak med råspont, papp och takplåt
2. Ventilationsspalt 50 mm
3. Takstol s1200, 45 x 240
4. Eurothane® EWall mellan takstolar 200 mm
5. Eurothane® EWall diffusionstät 20 mm
6. Glespanel 28 mm
7. 2 x gipsskivor, 2 x 13 mm 26 mm

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 40 dB
- $R_w + C$ 37 dB
- $R_w + C_{tr}$ 31 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- TK101-0



ISOLERAT YTTERTAK TVÅ LAGER GIPS + MINERALULL

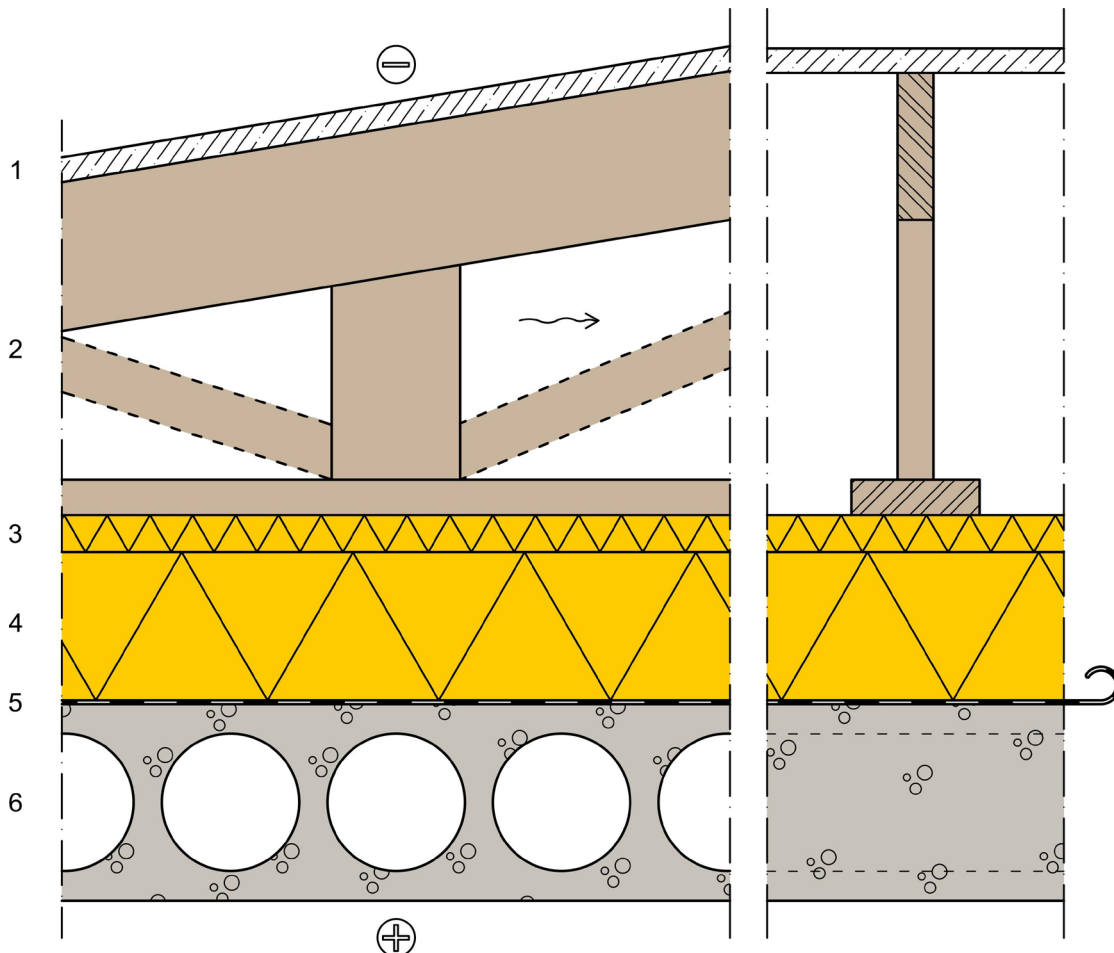
1. Yttertak med råspont, papp och takplåt
2. Ventilationsspalt 50 mm
3. Takstol s1200, 45 x 240
4. Eurothane® EWall mellan takstolar 200 mm
5. Eurothane® EWall diffusionstät 20 mm
6. Installationsskikt med mineralull 45 mm
7. 2 x gipsskivor, 2 x 13 mm 26 mm

Viktade värden för ljudreduktion:

- R_w 46 dB
- $R_w + C$ 43 dB
- $R_w + C_{tr}$ 37 dB

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- TK101-0



BERONGHÅLDÄCK MED TAKSTOL

- | | | |
|----|--|--------|
| 1. | Yttertak med råspont, papp och takplåt | |
| 2. | Takstolar | |
| 3. | alt. MW | 50 mm |
| 4. | Eurothane® Silver E FR | 200 mm |
| 5. | Bitumen ångspärr | - |
| 6. | Betonghåldäck | 320 mm |

Viktade värden för ljudreduktion:

- | | |
|------------------|-------|
| • R_w | 66 dB |
| • $R_w + C$ | 61 dB |
| • $R_w + C_{tr}$ | 53 dB |

Recticel-detaljer för vilka resultaten är indikativt tillämpliga:

- TK103-0

7 Kontakt

Recticel Insulation

Recticel Insulation är en pålitlig och erfaren samarbetspartner med sextio års erfarenhet. Vi tillhandahåller högkvalitativa isoleringslösningar för byggnader. Våra produkter och tjänster har utvecklats för att uppfylla de högsta kraven på komfort och bättre energieffektivitet.

I flera högteknologiska produktionsanläggningar på olika platser i Europa utvecklar och producerar Recticel Insulation effektiva isoleringslösningar baserade på sin erfarenhet, expertis och passion. Företaget har ett brett produktsortiment som lämpar sig för en rad olika tillämpningar och applikationer, såsom låglutandetak, sluttande taksystem, vindsutrymmen, ytterväggar, skalmurar, sandwichelement, golv, grund, källare och olika tillämpningar inom industrin.

Recticel Insulation har verksamhet i de nordiska länderna (Finland, Sverige, Norge och Danmark) och de baltiska länderna (Estland, Lettland och Litauen). Produkterna tillverkas i Mäntsälä, Finland.

Recticel Insulation har som mål att leverera högsta möjliga nivå av komfort för såväl yrkesbyggare som deras kunder, genom pålitligt samarbete, utmärkt service, och oslagbar expertis. Vi arbetar för att möta behovet av energieffektiva byggnader genom att erbjuda byggmarknaden högkvalitativt isoleringsmaterial med specifika isoleringsprodukter för varje tillämpning.

Teknisk support från Recticel

Recticel erbjuder sina professionella kunder kostnadsfri teknisk rådgivning i frågor som produkttegenskaper, byggnadsdesign och värme-, fukt- och brandprestanda. Kontakta oss per telefon eller e-post så kan vi tillsammans överväga den bästa tekniska lösningen för ditt projekt.

RECTICEL INSULATION

Gneissitie 2, 04600 Mäntsälä

+358 (0)20 155 1515

nordic.insulation@recticel.com

TEKNISK RÅDGIVNING

+46 (0)76 113 4181

tekniskradgivning@recticel.com

Friskrivningsklausul

Recticel Insulation har vidtagit åtgärder för att säkerställa att innehållet i detta dokument är så korrekt som möjligt. Observera att de tekniska specifikationerna kan variera från land till land. Recticel Insulation kan inte hållas ansvarigt för eventuella fel. Recticel Insulation påtar sig inget ansvar för fel vid användningen av produkterna och för effekterna därav. Recticel Insulation påtar sig inget ansvar för eventuella skrivfel och förbehåller sig rätten att ändra informationen utan notis. Detta dokument varken skapar, specificerar, modifierar eller ersätter ett nytt eller tidigare överenskommet skriftligt avtal mellan Recticel Insulation och användaren.