

Träullit Akustik

Byggteknisk anvisning



Träullit Akustik, för en behaglig ljudmiljö och ett jämnare rumsklimat

Träullit Akustik används i miljöer med höga funktionskrav på ljud, brand, fukt och hållbarhet. Det finns på platser där människor möts för att se och höra utan att störas: i skolor, förskolor, trapphus, korridorer, foajéer, bibliotek, muséer, matsalar, sporthallar, simhallar, ridhus och kontorslokaler såväl som utomhus i form av bullerskydd, skärmtak eller portiker. Med egenskaper såsom ljudabsorption av högsta klass, värmelagring, brandskydd och balansering av fukt i rumsluften, bidrar Träullit till en behaglig, sund och hållbar miljö idag och i framtiden.

Innehåll	Sid
Egenskaper	2-3
Ljudabsorption	4-5
Ytstrukturer och ytbehandling	6
Sortiment, översikt	7
Skruvning mot dolt bärverk	8
Synligt bärverk	8
Fribärande, utan synligt bärverk	9
Montage dikt an mot bjälklag	10
Träullit Akustik, utomhus och i simhallar	10
Hantering och skötsel	11
Förpackning, märkning och storlek	12



Egenskaper

Allmänt

Träullit Akustik ett hållbart, funktionellt och ekologiskt bygg- och inredningsmaterial som får människor att trivas och må bra. Den unika materialsammansättningen av träull från svensk gran, cement och vatten ger många goda egenskaper som ljudabsorption, brandskydd, värmelagring samt balansering av fukt i rumsluften. Detta gör att Träullit Akustik är mycket passande som innertaksskiva för bland annat offentliga lokaler, restauranger, skolor, trapphus eller våtutrymmen. Träullit Akustik finns även som demonterbart undertak och kan lämpligen också användas som väggbeklädnad.

Ljudabsorption

Träullit Akustik är en mycket god ljudabsorbent. På s. 4 redovisas fullständiga ljudabsorptionsfaktorer för Träullit Akustik i olika konstruktioner.

Dunisil - för ännu bättre absorption

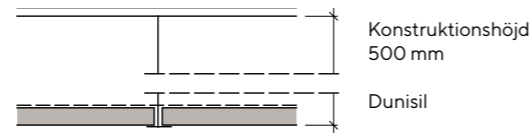
Genom att förse Träullit Akustik med ett belag som har högt strömningsmotstånd förbättras absorptionsförmågan påtagligt (se Diagram 1, s. 4). Dunisil är en tunn duk av blekt klorfri pappersmassa, returfiber av cellulosa, och marmorkross som binds samman med ett vattenbaserat latexbindemedel. Dunisil uppfyller Naturskyddsföreningens miljökriterier för "bra miljöval" och fästs på Träullitskivornas baksida i fabrik.

Efterklang och hörbarhet

För att få en fungerande och behaglig ljudmiljö bör man välja omsorgsfullt bland konstruktionerna som presenteras på s. 4.

En hög absorptionsfaktor förkortar efterklangstiden vilket bidrar till god ljudmiljö. Allt för effektiv ljuddämpning kan dock i vissa miljöer vara en nackdel. I exempelvis klassrum och föreläsningssalar erfordras mindre ljuddämpning eftersom mänskligt tal måste uppfattas i hela rummet. Bra ljudmiljö uppnås i en skolsal vid efterklangstid 0,6 sek enligt STD-klassen i SS25268, där bästa STD-klassen är satt till 0,5 sek (oktavband 250-4000 Hz). Mätning i Reseleskolan visar att Träullit Akustik i skoltak har givit ännu kortare efterklangstider, dvs. att de har något för bra ljudabsorption för maximal uppfattning av tal. Således bör reflektorer, exempelvis över lärarplatsen, övervägas.

Ljudmätning, Reseleskolan



Frekvens Hz	125	250	500	1000	2000	3150
Efterklangstid (sek)	0,75	0,53	0,48	0,42	0,35	0,41

Resele skola: rumsyta: 48 m². Mätning utförd av Ingemansson Technology AB (PM Y-2563-A). Konstruktion: se fig. ovan.
Efterklang: nedpendlat 25 mm Träullit Akustik med Dunisil.

Brandmotstånd

Brandklass	Produkt/konstruktion
Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass 1.	Alla tjocklekar i våra rekommenderade montage se sid 10-12. Godkännande gäller även fabriksmålade skivor och med Dunisil (ljudlt) på baksidan.
SITAC bevis 3175/79*	
EI 30	Min 25 mm skruvad på läkt 28x70 s 400 med mellanliggande 13 mm gipsskiva
SITAC bevis 0119/01*	

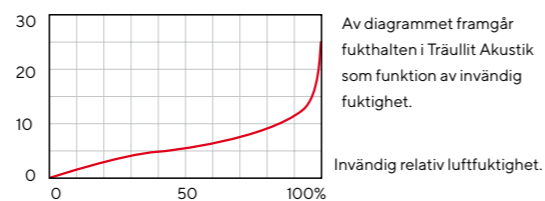
*Aktuella monteringsanvisningar skall alltid följas.

Fuktbeständighet

Träullit Akustik tål fukt. Genom sin öppna materialstruktur har Träullit även förmågan att balansera rummets luftfuktighet genom att i jämvikt med rumsluften absorbera och avge fukt. Träullit Akustik kan även användas utomhus i undertak och dylikt. Observera att som alla naturmaterial har Träullit fuktbelastade rörelser.

Provningar på SP i Borås har visat att Träullits höga pH-värde motverkar tillväxt av mögel.

Fuktkvot (vikt %)



Tålighet

Då bindemedlet i Träullit Akustik är cement är materialet - för att vara en ljudabsorbent - utomordentligt hållbar. Eventuella skador som kan uppstå, t. ex. genom åverkan mot materialets yta, blir inte särskilt störande eftersom Träullit Akustik inte har något ömtåligt ytskikt. Träullit har istället en homogen materialstruktur genom hela skivan och kan enkelt målas om vid behov.

Luftgenomsläpplighet

Träullit Akustik har enligt mätningar av Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) en luftgenomsläpplighet på ca 20 m³/m² hPa.

Vattenångpermabilitet

Vidare har Träullit Akustik en vattenångpermabilitet på 4-5 x 10⁻⁶ m²/s (SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut).

Ljusreflektans

Träullitskivor sprider ett behagligt ljus utan reflexer. För utförligare information och mätningar, se tabell över ljusreflektansfaktorer på s. 8.

Miljö och hälsa



Träullit är miljödeklarerat enligt EPD samt rekommenderat av Astma och Allergiförbundet. Mätning från SP i Borås visar att emission från Träullit Akustik är extremt låg.

Eventuellt damm som bildas vid bearbetning är inte hälsovådligt och kan enkelt avlägsnas genom att ytan dammsugs.

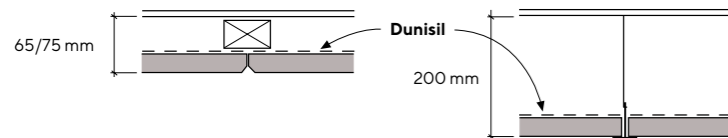


Ljudabsorption

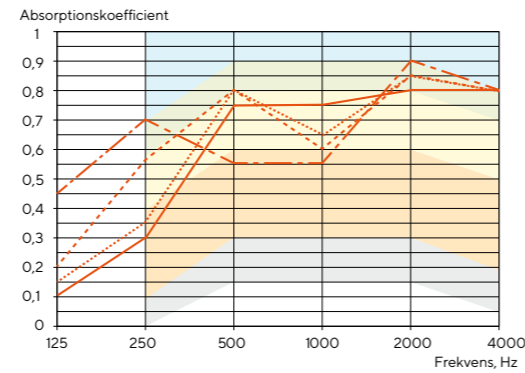
Absorptionsklasser



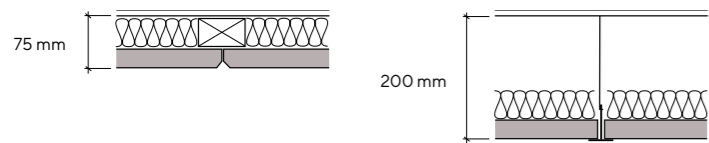
Typ 1: Träullit Akustik med Dunisilbelagd baksida. Synligt alt dolt bärverk. Konstr höjd 65-200 mm.



	Tjocklek (mm)	Träullit (typ)	Konstr. höjd (mm)
	25	Diskret	65
	25	Diskret	75
	25	Diskret	100
	25	Diskret	200

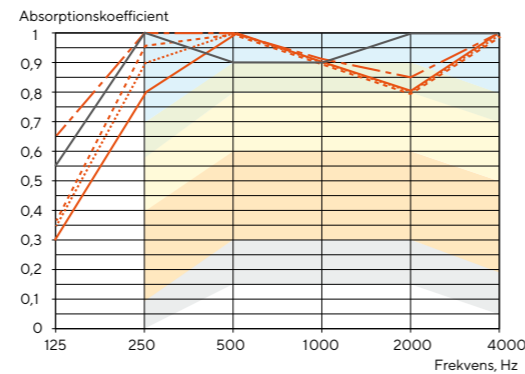


Typ 2: Träullit Akustik + mineralull. Synligt alt dolt bärverk. Konstr höjd 65-200 mm.

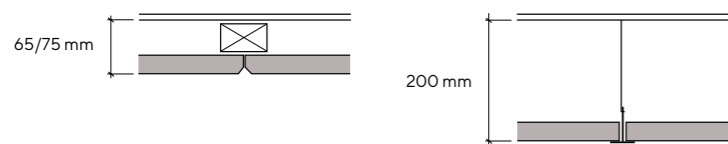


	Tjocklek (mm)	Träullit (typ)	Konstr. höjd (mm)
	25	Diskret	65 ¹
	25	Diskret	75 ¹
	25	Diskret	100 ¹
	25	Diskret	200 ¹
	50	Normal	200 ²

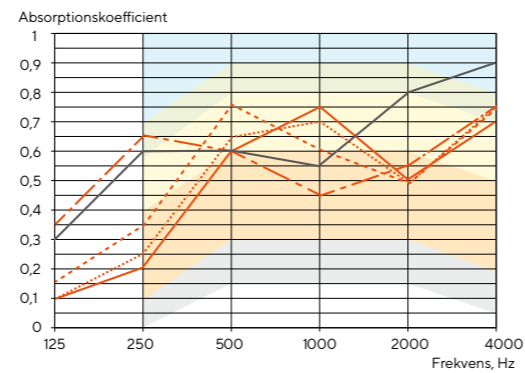
1) minsta tjocklek 40 mm mineralullsskiva (klass A-absorbent).
2) med mineralull tj 45 mm lätt typ regelskiva.



Typ 3: Träullit Akustik. Synligt alt dolt bärverk. Konstr höjd 65-200 mm.

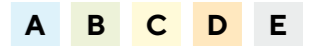


	Tjocklek (mm)	Träullit (typ)	Konstr. höjd (mm)
	25	Diskret	65
	25	Diskret	75
	25	Diskret	100
	25	Diskret	200
	50	Normal	200



Ljudabsorption

Absorptionsklasser

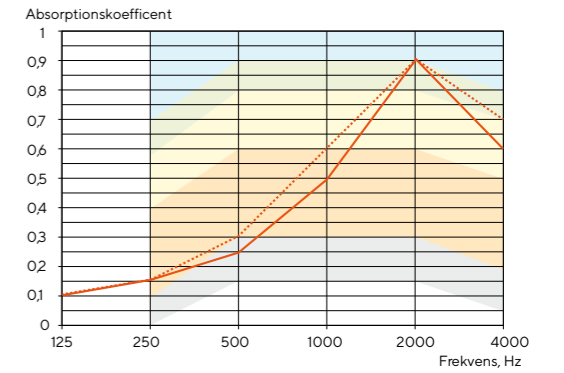


Typ 4: Träullit Akustik. Dikt an montage.



	Tjocklek (mm)	Träullit (typ)	Konstr. höjd (mm)
	25	Diskret	25
	25	Diskret + Dunisil	25

Mätningarna är utförda vid ett flertal tillfällen av SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, samt Ingemansson Technology AB. Separata rapporter och ytterligare mätningar kan lämnas på begäran. Se även www.traullit.se. De angivna absorptionsklasserna är praktiskt tillämpbara enligt Ingemansson Technology AB.



Ytstrukturer och ytbehandling

Ytstrukturer

Trällit Akustik finns med två olika ytstrukturer: Diskret med 1,5 mm ull och Normal med 2,5 mm ull. Diskret passar bättre i rum med låg takhöjd, exempelvis i kontorsmiljöer.

Naturfärger

Trällit Akustik finns i två genomgående naturfärger, trävit och cementgrå. Dessa skivor är omålade och får sin naturliga kulör av den cement som används vid produktion. Vitcement används till trävita skivor och grå standardcement till grå skivor. Obs! Naturlig kulörvariation förekommer.

Fabriksmålning

Trällit Akustik kan fabriksmålas i valfri färg med hänvisning till NCS-beteckning. Målning av de vertikala kanterna är inte standard utan måste anges speciellt. Gällande färgtyper är vattenburen heltäckande inomhuslatex standard, alternativt kan silikatfärg beställas.

Målning på arbetsplatsen

Trällit Akustik kan också sprutmålas på byggarbetsplatsen utan att ljudabsorptionen försämras. Det är viktigt att skivorna är tillräckligt torra för att få ett bra resultat. När Trällit Akustik skall målas i ljusa färger blir resultatet bäst med trävita skivor. Använd latex- eller silikatfärg.

Ljusreflektans

Trällit skivor sprider ett behagligt ljus utan reflexer. Det finns goda erfarenheter av indirekt belysning på Trällit. Tabellen visar genomsnittsvärden från tre mätningar av spektrofotometer enligt mätmetod Svensk Standard (SS 019100), med en ljuskälla som riktar direkt mot ytan. Detta ger skuggeffekter i små håligheter. Metoden är därför inte exakt när det gäller strukturerade ytor. Den praktiska ljusreflektansen är större i normala rum då spridd belysning från olika källor minskar skuggeffekten.



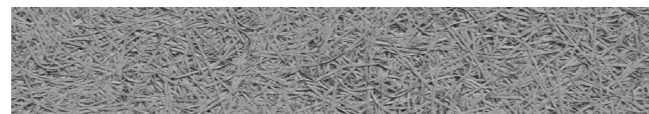
Trällit Akustik, Trävit, Diskret ull.



Trällit Akustik, Cementgrå, Diskret ull.



Trällit Akustik, Trävit, Normal ull.



Trällit Akustik, Cementgrå, Normal ull.



Trällit Akustik, Vitmålad, Diskret ull.

Färg	Hur färgen uppfattas vid ytan enl. närmaste NCS färgprov
------	--

Naturfärger, omålade	
100 Cementgrå	4502-Y Den genomfärgade färgtonen är avsedd att användas utan ytbehandling och som underlag för platsmålning i mörka färger.
200 Trävit	1005-Y20R Den genomfärgade färgtonen är avsedd att användas utan ytbehandling och som underlag för platsmålning i ljusa färger.

Färgton och ytstruktur varierar något såväl inom som mellan skivor.

Fabriksmålad standardfärg	
201 Vit	0500 (målad trävit)
101 Vit	1000 (målad cementgrå)

Hel matt, glansvärde 2-3.

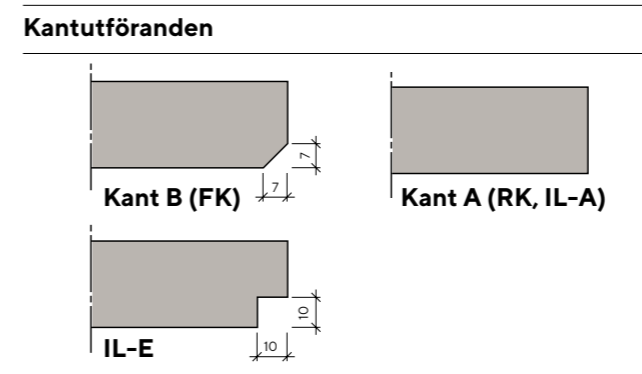
Ljusreflektansfaktorer, ca (%)		
100 Trällit Akustik, typ	Diskret	Normal
100 Cementgrå	31	31
101 Vitmålad cementgrå	58	58
200 Trävit	43	47
201 Vitmålad trävit	69	72

Sortiment, översikt

Trällit Akustikskivor	Tjocklek (mm)		Montage
	25	50	
Kant A (RK) 600x600 mm 600x1200 mm 600x2400 mm	• • •	• • •	Rak kant på 4 sidor, öppen alt. "stum" fog.
Kant B (FK) 600x600 mm 600x1200 mm 600x2400 mm	• • •	• • •	Fasad kant på 4 sidor, "stum" fog.
Iläggsplatta IL-A 593x593 mm 593x1193 mm	• •	• •	Rak kant.
Iläggsplatta IL-E 593x593 mm 593x1193 mm	•■ •■		Fasad kant, 10 mm.
Korridorpanel 600xL L max 2400 mm (Tjocklek 50 mm inkl. prol)	•		Fasad eller rak kant på långsidorna.

■ Pristillägg.

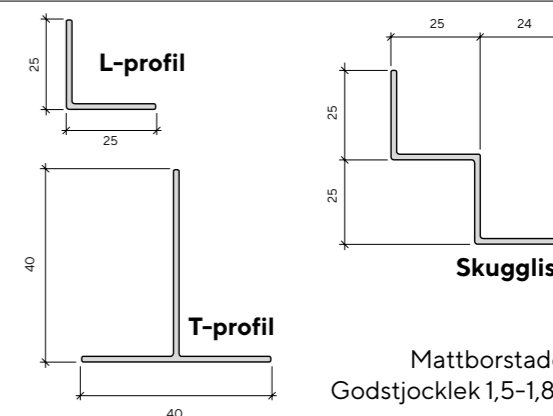
Skruv	Längd (mm)	Diameter
Skruv för infästning mot träregel och plåtprofil tj. max 0,9 mm. Vit/trävit/grå, lackerad.	45 för tj 25	ø 4,2 mm
	75 för tj 50	Skalle ø 13 mm

Dunisil, för bättre ljudabsorption

Dunisil är en duk som häftas på Trällit skivornas baksida vilket ökar strömningsmotståndet och därmed ljudabsorptionen. Se diagram på s. 4

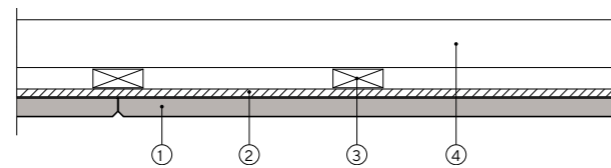
Aluminium-profiler





Skruvning mot dolt bärverk

Längsgående trä- eller plåtreglar s 600 mm. Minsta träregeldimension är vid stum fog 22x70 mm. För bästa ljudabsorption väljs Träullit Akustik med mineralull 150 kg/m² mellan träreglar 45x70 mm. Vid öppen fog skall läktens bredd ökas. Vid stum fog rekommenderas skiva med fasad kant (B), vid öppen fog rak kant (A). Alternativt kan skivan monteras mot tvärgående regler eller glespanel. Träläkt för infästning kan gjutas in i betong. Plåtverk skall vara av samma typ som används för gipsskivor. Skivornas långkanter fästs med montageskruv. Montageskruv i längd 45 och 75 mm finns i förzinkat eller lackerat utförande, se tabellen. Skiva med rak kant kan monteras stumt om montaget utförs så att måttoleranserna pareras. Detta kräver extra noggrannhet. Använd formatet 600x1200 mm för sådant montage och montera skivorna i förbandsmönster, se figur.



Träullit Akustik i bjälklag för brandklass EI 30

1. Träullit Akustik min 25 mm max 600x1200 mm.
Infästning med 8 st montageskruv/skiva typ 4,2x75.
Skarvarna skall vara förskjutna och understödda.
2. Gipsskiva typ Normal min 13 mm (fogspacklad, med remsa).
3. Träläkt min dim 28x70 mm s 400.
4. Träbjälkar min dim 45x95 mm max s 1200 mm.

Minsta antal skruv/skiva vid infästning mot läkt/reglar

Format i mm	Skivtjocklek i mm	
	25	50
600x600	4	4
600x1200	6	8
600x2400	10	14
Skruvlängd	45	75

Minsta skruvavstånd till kant och hörn är 20 mm.

Synligt bärverk

Modulbärverk

Träullit Akustik IL-A och IL-E (iläggsskivor med rak eller falsad kant) passar till modulbärverk typ T-24 modulformat. Passbitar kan enkelt sågas till med vanlig fogsvans. Förstyva bärprofilerna skarvarna med s. k. skarvtungor. Cipriani Teetanium passar till Träullit Akustik 25 mm IL-A och 25 mm IL-E. Bärprofilens pendelavstånd skall vara s 600 mm. För att undertaket skall bli demonterbart bör det fria avståndet vara 150 mm från överkant skiva till underkant bjälklag.

Armatyr skall alltid fästas i profilerna. Infälld armatur läggs upp på profilernas flänsar och utanpåliggande armaturer fästs med vridklammer och mutter. Spotlights eller dyl. av mindre modell kan fällas in och belasta skivan (vikt max 1 kg/skiva 600x600 mm).

Bärverk kan kompletteras med trälistor och dylikt vilka passar estetiskt med Träullit. För detta finns såväl praktiska som designade lösningar.

Fribärande, utan synligt bärverk

Träullit Akustik korridorpanel

Träullit Akustik korridorpanel är ett undertakelement som består av 25 mm Träullit Akustik med galvaniserade stålprofiler fastskruvade på ovansidan. Panelen läggs direkt på vägghängda T-aluminiumprofiler i t. ex. korridorer - L-profil eller skugglist (se figur "Aluminium-profiler", sid 7).

Pendlar och synliga bärprofiler behövs ej. Tack vare sin konstruktion är panelen mycket enkel och snabb att montera och demontera. Denna egenskap är mycket värdefull vid situationer där det är mycket installationer ovan undertaket. Vid stora sammanhängande ytor bör T-profilerna skruvas eller popnitas till upplagen för ökad stabilitet. Korridorpanelen kan även användas som nedpendlat undertak i andra utrymmen. Den läggs då upp på aluminiumprofil, typ Träullit T-profil alt. L-profil, s max 2,4 m som pendlas s 1200 mm.

Korridorpanelen kan också hängas fritt genom pendling direkt i dess plåtprofiler, max s 1000 mm. Stabilisering bör utföras vid stora ytor.

Mått

För att undertaket skall bli demonterbart gäller följande minimummått för det fria avståndet mellan bjälklaget/installation och korridorpanelen:

- 190 mm med L-profil.
- 100 mm med skugglist.

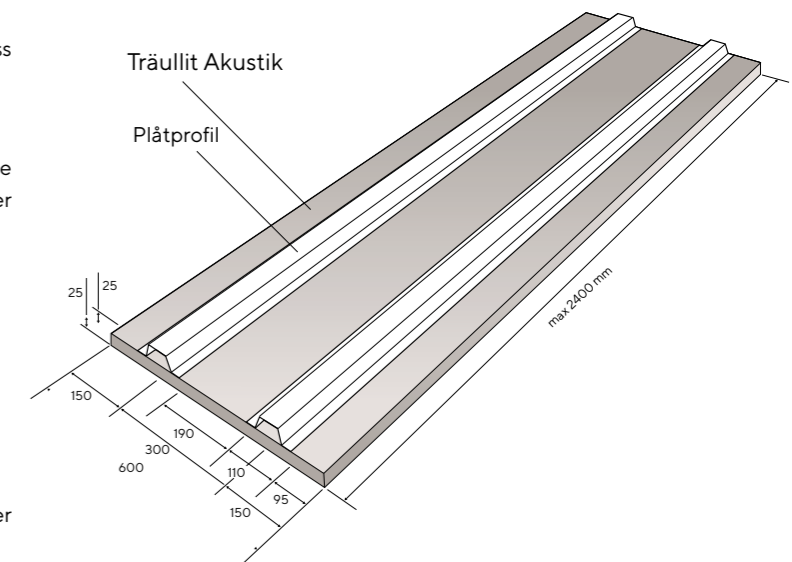
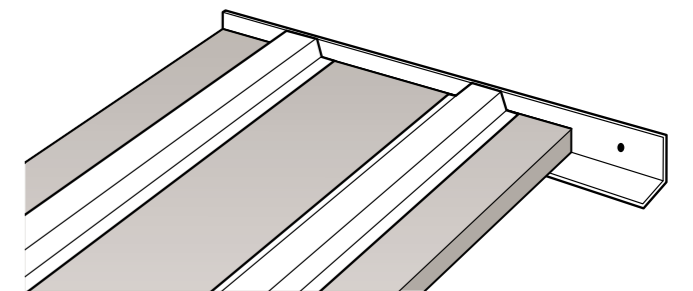
Korridorpanelens längd anges till:

- Korridorrens bredd - 10 mm med L-profil.
- Korridorrens bredd - 60 mm med skugglist.

Upplaget skall vara minst 20 mm. Observera att väggarnas toleranser ibland gör att måttanpassning måste göras på arbetsplatsen.

Armaturer

Armaturer fästs normalt så att de ej belastar korridorpanelen. Spotlights av mindre modeller och dylikt kan fällas in och belasta skivan.



Träullit Akustik är 10 mm längre än plåtprofilerna i ändarna för att göra det möjligt att justerkapa på plats. Specialmått kan beställas.



Montage dikt an mot bjälklag

Motgjutning

Träullitskivorna kan motgjutas direkt utlagda i förband på valvformen, 50 mm skivtjocklek rekommenderas. Särskilda förankringar i betongen behövs inte. Där det är höga krav på estetik avråds från motgjutning med tanke på risk för cementgenomslag, alternativt att åtgärder vidtas som förhindrar genomrinning. Detta kan göras med papp eller brukstättning.

Mot lättbetong

Träullit Akustik skruvas med t. ex. lättbetongskruv ISO-FAST IG SFS Stadler.

Brandegenskaper

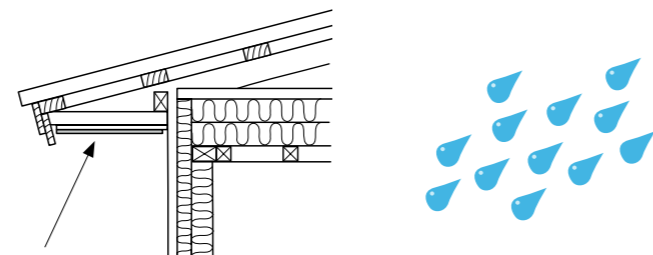
Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass 1. Även tjocklek 25 mm skruvad mot träläkt.

Träullit Akustik, utomhus/simhallar

Träullit Akustik är fukt- och frostbeständig och kan därför även användas utomhus i t. ex. portiker, utkragande byggnadsdelar, skärmtak m. fl., såväl som inomhus i simhallar eller övriga fuktiga miljöer.

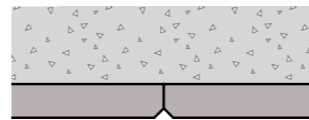
För montage av Träullit Akustik i utomhus eller fuktiga miljöer bör endast skruv som är anpassad för fuktiga miljöer användas.

Se miljöklasser i HusAMA 98.

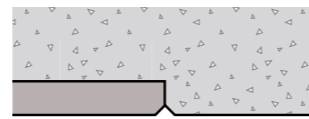


Träullit Akustik kan användas utomhus såväl som inomhus i fuktiga miljöer.

Motgjutningen med fasadkant (FK).



Trekantslist placeras på valvformen som tätning.



Träullit Akustik kan vid motgjutning fällas in i betongvalvet.

Hantering och skötsel

Hantering

Träullit Akustik levereras på pallar för truckhantering. Skivorna skall hanteras så att ytor och kanter inte skadas. Lossning sker vanligtvis med gaffeltruck. Om pallar lyfts med s.k. "bandstropp" måste de översta skivornas långkanter skyddas för att förhindra eventuella skador.

Lagring

Skivorna skall skyddas mot nederbörd. Blöta skivor skall ej monteras. Träullit Akustik skall före monteringen förvaras i varm och torr lokal. Likt alla naturmaterial skall skivan helst konditioneras i det rumsklimat där den skall monteras.

Bearbetning

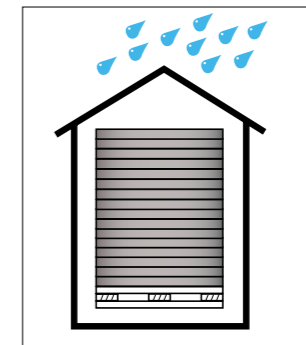
Träullit Akustik borrar, sågas etc. med vanliga träbearbetningsverktyg. Verktyg med hårdmetallskär är att föredra. Specialformat kan beställas färdigkapade mot pristillägg från fabrik. För anpassning av kant typ B och IL-E används t. ex. kantfräs och rasp.

Upphängning av armaturer

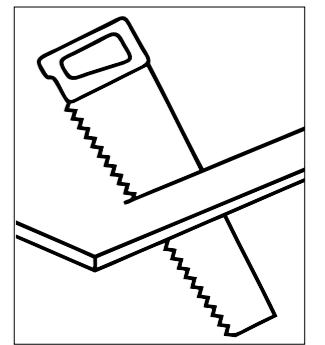
Såväl utanpåliggande som infällda armaturer skall alltid fästas i underlaget i bärverk - ej i skivorna. För infälld armatur kan såväl runda som rektangulära urtag göras i skivorna. Spotlights av mindre modell och dylikt kan fällas in och belasta skivan (max 1 kg/600x600 mm skiva).

Rengöring

Det damm som bildas vid bearbetningen är inte hälsovådligt. Träullit Akustik tål att dammsugas - använd borstförsedd munstycke och tryck lätt mot ytan. Smuts som sitter fast på ytan kan avlägsnas med borste eller blöt trasa. Rengöringsmedel får användas. Vid grov nedsmutsning kan rengöringen skada ytan något, t. ex. kan träullsspån lossna. Eftersom skivorna inte har något speciellt ytskikt utan istället har samma struktur rakt igenom hela tjockleken får sådan smärre "skadegörelse" liten inverkan på skivans utseende. Trots att vatten normalt inte skadar skivorna avårds från vattentvätt med högtrycksspruta.



Lagra skivorna torrt och plant.



För bearbetning av Träullit Akustik krävs inga speciella verktyg. Använd t. ex. en vanlig fogsvans.

Lagring

Skivorna kan inte lagas tillfredställande ur estetisk och funktionell synpunkt. Skadade skivor bör bytas. Vid skador i målad yta kan dessa bättringsmålas med fullgott resultat utan att hela ytan ommålas.



Förpackning, märkning och storlek

Leverans

Träullit Akustik levereras på pall med hörnskydd och sträcknät. Monteringsanvisning och pallsedel medföljer. Skivorna är märkta enligt typgodkännandebevis nr. 3175/79.

För förpackningsstorlekar, volym och vikt, vänligen se följande tabeller.

Förpackningsstorlek

Träullit Akustik

Tjocklek mm	Format (mm)	st/pall	m ² /pall
25	600x600	80	28,8
25	600x1200	40	28,8
25	600x2400	40	57,6
50	600x600	40	14,4
50	600x1200	20	14,4
50	600x2400	20	28,8

Träullit Akustik Korridorpanel

25	600x1200	ca 22	15,8
25	600x2400	ca 22	31,6

Vikt och volym

Träullit Akustik Diskret

Vikt	Densitet
Tjl 25 mm: ca 14 kg/m ²	515 kg/m ³

Träullit Akustik Normal

Vikt	Densitet
Tjl 25 mm: ca 13 kg/m ²	500 kg/m ³
Tjl 50 mm: ca 20 kg/m ²	400 kg/m ³

Träullit Akustik Korridorpanel

Vikt
Tjl 25 mm: ca 15 kg/m ² inkl. profiler (total tjocklek 50 mm)

Övrigt

Ytterligare information, anvisningar och tekniska data finns att tillgå på vår hemsida, www.traullit.se.

Om du har frågor är du välkommen att kontakta oss på Träullit.