

INFORMATION

TROLDTEKT®
NATURAL
ACOUSTIC
SOLUTIONS

INFORMATION

TROLDTEKT®

NATURAL

ACOUSTIC

SOLUTIONS

Udgave: 2. udgave
Version 01, marts 2023
Udgiver: Troldekt A/S
info@troldekt.dk

Redaktion:
Tina Snedker Kristensen
Publico

Forfatter:
Publico

Layout:
Tommy Kosior



Denne tryksag er produceret efter de højest mulige miljøstandarder.

Tryksagen er Cradle to Cradle-certificeret, som er en af verdens strengeste miljøcertificeringer. Certificeringen er din garanti for, at papir og trykfarver er produceret uden kemikalier og tungmetaller.

Tryksagen er også Svanemærket – det officielle miljømærke i hele Norden. Mærket gør det enkelt at vælge blandt de miljømæssigt bedste produkter.

Tryksagen er desuden produceret CO₂-neutralt, da trykkeriet anvender lokal vindenergi dokumenteret via oprindelsescertifikater. Træet til papiret kommer fra bæredygtigt FSC-skovbrug, som blandt andet betyder, at der ikke fældes mere træ end skovene kan reproducere.

Tekster og illustrationer afspejler Troldekteks produkt-sortiment ved udgivelsen af brochuren. Vi tager forbehold for eventuelle fejl og ændringer

04-07

God akustik –
elegant og naturligt

08-09

En enkel opskrift
med sunde råvarer

10-11

Ny cementtype,
endnu flere fordele

12-15

Troldtekt og den
cirkulære økonomi

16-17

Akustikløsninger til
lofter og vægge

18-19

Gå på opdagelse i
vores brede sortiment

20-23

Vælg mellem
strukturer og farver

24-27

En akustikløsning med
den rigtige kant

28-31

Troldtekt® akustik

32-35

Troldtekt® akustik Plus

36-39

Troldtekt® Ventilation

40-45

Troldtekt® designløsninger

46-47

Troldtekt® kundeløsninger

50-51

Web tools og
dokumentation

52-53

6 gode grunde til
at vælge Troldtekt

54-57

God akustik

58-61

Sundt indeklima

62-65

Dokumenteret
bæredygtighed

66-67

Effektiv brandsikring

68-71

Naturlig styrke

72-83

Enkel montering

84-86

Mærkninger &
certificeringer

God akustik – elegant og naturligt

Uformelle møder på kontoret, leg i børnehaven, aktiviteter i sportshallen og snak rundt om middagsbordet. Hverdagens lyde udfordrer akustikken i bygninger med mange hårde overflader. Her handler det om at vælge materialer, der reducerer efterklangstiden.

Troldtekt akustikløsninger til lofter og vægge er med til at sikre en behagelig atmosfære, hvor det er muligt at tale roligt sammen.

Kombinationen af træ og cement giver Troldtekts akustikplader de lydabsorberende egenskaber, som sikrer god akustik. Akustikpladerne har en naturlig styrke, tåler fugtige omgivelser og giver effektiv brandsikring. Samtidig arbejder Troldtekt med dokumenteret bæredygtighed, og akustikpladerne har opnået guldcertificering efter det internationalt anerkendte designkoncept Cradle to Cradle.

Med Troldtekt får bygherrer, arkitekter og andre rådgivere stor frihed til at skabe god akustik og et sundt indeklima med karakterfulde udtryk. Udvalget af farver, strukturer og design er stort – valget er dit.

Alt det kan du læse mere om her i brochuren.
God fornøjelse!



Projekt: Restaurant UNDA i Horsens
Arkitekt: KAKI SPACES
Troldtekt løsning: Troldtekt rhombe mini
Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA



Projekt: Transformation af den gamle Maltfabrik i Ebeltoft til kulturcenter. Støttet af bl.a. Realdania
Arkitekt: Praxis Arkitekter
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik og Troldtekt akustik Plus
Foto: Thomas Mølvig, arkitekt



AKG

Costa
Maskinrummet
Dette lokale er godkendt til
25 prs.

FAKTA

PEGEBOGER

En enkel opskrift med sunde råvarer

Troldtekt akustikplader består af træ og cement. En ny cementtype gør det muligt at vælge akustikplader med et reduceret CO₂-aftryk.

Opskriften på Troldtekt akustik er lige så enkel, som den er stærk. Og det er en opskrift, vi har fulgt siden 1935. Ved at blande råvarerne træ og cement skaber vi træbeton, som kombinerer styrken fra cementen med træets naturlige egenskaber. Et sundt materiale, som er født med en lang række naturlige fordele.

Træ

Vi bruger dansk rødgran, som er en fornybar og CO₂-neutral ressource. Hos Troldtekt anvender vi udelukkende certificeret træ, og vi er certificeret efter de to førende standarder for ansvarlig skovdrift: FSC® (FSC®C115450) og PEFC™. Det betyder, at vi kan levere certificerede akustikplader med træ, som kan spores tilbage til ansvarligt skovbrug.



Cement

Cementen er det, som giver Troldekt akustikpladerne deres styrke og brandsikkerhed uden brug af skadelig kemi – fordele, som ville være svære at opnå med andre bindemidler.

Vi anvender udelukkende cement fra Aalborg Portland, som udvinder råvarerne fra den danske undergrund under miljøskånsomme forhold. Kridt og sand er de centrale råstoffer i cementen.



FUTURECEM™

Vi er i fuld gang med at erstatte den traditionelle grå cement med en ny, patenteret cementtype, som også kommer fra Aalborg Portland.

FUTURECEM udnytter synergien mellem kalcineret ler og kalkfiller, og resultatet er cement med et reduceret CO₂-aftryk.

Troldekt akustikplader baseret på FUTURECEM har over hele produktets livscyklus et CO₂-aftryk, som er 26 procent lavere end for Troldekt baseret på grå cement og 38 procent lavere end for Troldekt baseret på hvid cement.



Ny cementtype, endnu flere fordele

Troldtekt baseret på FUTURECEM™ har et reduceret CO₂-aftryk, der er mellem 26 og 38 procent lavere end for Troldtekt baseret på traditionel cement.

Cementen i Troldtekt træbeton sikrer akustikpladernes styrke, holdbarhed og effektive brandsikring. Men cementen tegner sig også for stort set hele akustikpladernes CO₂-aftryk. Derfor er det en banebrydende nyhed, at du nu kan vælge Troldtekt baseret på cementtypen FUTURECEM fra Aalborg Portland.

Med FUTURECEM er det muligt både at tilgodese klimaet og bevare alle de velkendte fordele ved Troldtekt akustikplader.

Cement med et lavere aftryk

FUTURECEM udnytter synergien mellem kalcineret ler og kalkfiller. På den måde kan en stor del af de

brændte klinker i cementen erstattes, og resultatet er cement med et cirka 30 procent lavere CO₂-aftryk.

Troldtekt akustikplader baseret på FUTURECEM har over hele produktets livscyklus et CO₂-aftryk, som er:

- 26 procent lavere end for Troldtekt baseret på grå cement
- 38 procent lavere end for Troldtekt baseret på hvid cement.



Metoder til genanvendelse

Ud over at reducere CO₂-aftrykket ved produktionen af akustikpladerne arbejder Troldtekt på forskellige metoder til genanvendelse. Det skal sikre, at mindst muligt af den indlejrede CO₂ frigives ved forbrænding, når akustikpladerne er udtjente efter mindst 50-70 år – og på den måde bidrage til at reducere CO₂-aftrykket yderligere.



Prosjekt: Søren Vesters private bolig i Thise

Arkitekt: Søren Vester

Troldtekt løsning: Troldtekt v-line 1way 10 baseret på FUTURECEM

Foto: Tommy Kosior, Troldtekt A/S

Troldtekt og den cirkulære økonomi

Hos Troldtekt arbejder vi strategisk med at gøre fremskridt inden for cirkulær økonomi. Hele serien af Troldtekt træbetonprodukter er Cradle to Cradle-certificeret på guldniveau.

Troldtekts forretningsstrategi har siden 2012 været baseret på det bæredygtige og internationalt anerkendte Cradle to Cradle-koncept. Visionen bag Cradle to Cradle er en verden, hvor producenter designer deres produkter til en cirkulær økonomi – altså hvor materialer kan indgå i nye kredsløb.

I praksis betyder det systematiske arbejde med Cradle to Cradle, at vi hos Troldtekt kender alle indholdsstoffer i akustikpladerne helt ned til 100 ppm (parts per million). Analysen har vist, at pladerne ikke indeholder stoffer, som er skadelige for mennesker og miljø. Troldtekt akustikplader kan derfor uden problemer vende tilbage til naturens kredsløb. Derudover indgår affald fra Troldtekts produktion i det tekniske kredsløb som råmateriale ved produktionen af ny cement.

Store milepæle undervejs

Undervejs i vores arbejde med Cradle to Cradle har vi nået en række milepæle inden for designkonceptets fem kategorier af kriterier.

2013



Tier	Basic	Bronze	Silver	Gold	Platinum
Theme					
			✓		
			✓		
				✓	
				✓	
			✓		

Blandt andet har vi baseret vores produktion på vedvarende energi (vindkraft og biobrændsel). Vi har også opnået både FSC- og PEFC-certificering, så alt træ i Troldtekt akustikplader er certificeret efter de førende standarder for ansvarlig skovdrift. Og vi har indgået partnerskab med cementleverandøren Aalborg Portland, som bruger træbetonaffald fra Troldtekts produktion som råvare i ny cement.

Guld efter skift til ny maling

Troldtekt akustikløsninger med træbeton avancerede i foråret 2022 til Cradle to Cradles guldniveau (iht. version 3.1). Avancementet til guld var primært resultatet af, at vi tog nye malingrecepter i brug i vores produktion. De holdbarhedsbevarende indholdsstoffer i malingen til akustikpladerne var tidligere en barriere i forhold til at opnå guldcertificering. Men efter omfattende produktudvikling og tests bruger vi nu recepter, hvor der er anvendt nye og mere bæredygtige konserveringsteknologier.






2022



Tier	Basic	Bronze	Silver	Gold	Platinum
Theme					
					✓
				✓	
				✓	
					✓
				✓	

Her kan du se udviklingen, siden Troldtekt i 2013 for første gang opnåede en Cradle to Cradle-certificering, som omfattede akustikplader både i natur og malet i standardfarver.

Et årti med Cradle to Cradle

	Resultater 2012-2015	Resultater 2016-2019	Resultater 2020-2022
Material health 	Troldekt akustikserien i natur og standardfarver er C2C-certificeret. Produktudvikling baseret på C2C-principperne.	Trælisterne til Troldekt® contrast har som den første handelsvare, der er produceret som private label til Troldekt, opnået et Material Health Certificate.	Optimeret malingrecept, så Troldekt akustikserien i natur og standardfarver er avanceret til C2C-niveau PLATIN inden for materialesundhed.
Material reutilization 	Genanvendelse af produktionsaffald i det biologiske kredsløb. Take back-ordning til indsamling af bygge- og nedrivningsaffald med træbeton i DK etableret på forsøgsbasis.	Sortering af produktionsaffald i en række fraktioner, så ressourcer fra produktionsaffald nyttiggøres på højest mulige værdiniveau. Ordning med smuld fra produktionen som råvare i ny cement hos Aalborg Portland er etableret.	Aftale om knusning af plader indgået med ekstern partner med henblik på at udbrede genanvendelse i det biologiske og det tekniske kredsløb.
Renewable energy 	Ørsted klimapartner 100 % vedvarende energi i elforbrug (vindkraft).	Nyt energieffektivt biomassefyrfyr er indkørt. Energiforbruget pr. produceret m ² er reduceret med cirka 30 % i forhold til 2013. Diesel- og benzindrevne gaffeltrucks er udskiftet med eldrevne trucks, så over 60 % af alle trucks nu er eldrevne.	97,8 % af energiforbruget i produktionen kommer fra fornybare kilder (vindkraft og biomassefyrfyr). Energiforbruget pr. produceret m ² er reduceret med cirka 40 % i forhold til 2013. Diesel- og benzindrevne gaffeltrucks er udskiftet med eldrevne trucks, så 82 % af alle trucks nu er eldrevne.
Water stewardship 	Ingen udledning af urensset spildevand fra produktionen. Vandbesparelsesanordninger er etableret.	Kloakseparering ved alle fabriksbygninger er gennemført.	Overløbsbassin med beplantning etableret ved ny lager- og logistikhal.
Social fairness 	CSR-rapportering til UN Global Compact. CSR-rapportering iht. GRI G4. C2C-principper introduceret i værdikæden.		Handlingsplan for støjdæmpning af den oprindelige fabrikslinje er gennemført.

Koncern med ambitiøse klimamål

Troldtekt har siden 2022 været en del af den børsnoterede irske byggekonglomerat Kingspan Group, der har aktiviteter i over 70 lande.

Med sit program Planet Passionate har Kingspan opstillet ambitiøse klimamålsætninger, der er i tråd med Troldtekts Cradle to Cradle-strategi. I 2030 skal Kingspan være en virksomhed uden affald til deponi og have en CO₂-neutral produktion uden netto-udledninger.



Akustikløsninger til lofter og vægge

Med Troldekt kan du skabe sammenhængende lofts- og vægflader eller frithængende akustikløsninger.

Troldekt akustikplader består af træ og cement. Råvarerne bliver til træbeton, som er et sundt og stærkt materiale med unikke lydabsorberende egenskaber.

God akustik i et lokale er en forudsætning for et godt indeklima. For hvis akustikken er dårlig, bliver lyd til støj. Troldekt træbeton har en åben struktur, som absorberer lyden og giver en kort efterklangstid. Den korte efterklangstid giver et behageligt lydmiljø, hvor det er nemmere at høre, hvad der bliver sagt.

God akustik til alle behov

Troldekt akustik kan monteres både som lofts- og vægbeklædning. Som akustikloft monteres pladerne direkte på forskalling eller i et nedhængt skinnesystem, ofte med bagvedliggende mineraluld for at sikre en optimal lydabsorption.

Mens et betonloft absorberer 1-2 procent af lyden i et rum, vil en loftskonstruktion med Troldekt typisk absorbere hele 80-90 procent af lyden.

I rum, hvor behovet for god akustik er særlig stort, for eksempel i institutioner og svømmehaller, er det oplagt at montere Troldekt på både lofterne og dele af væggene. Det kan give en lydabsorption på helt op til 100 procent.

CE-mærkning og brandklassificering

Troldekt er CE-mærket i henhold til både den europæiske standard for træbeton (EN 13168) og den europæiske standard for nedhængte lofter (EN 13964).

Troldekt akustikplader er brandtestet i henhold til EN 13823 og klassificeret i henhold til EN 13501-01 "Reaktion ved brand". Troldekt er godkendt til følgende klassifikationer:

Troldekt akustik: B-s1, d0

6 gode grunde til at vælge Troldekt

- God akustik
- Sundt indeklima
- Dokumenteret bæredygtighed
- Naturlig styrke
- Effektiv brandsikring
- Enkel montering

Læs mere om de 6 gode grunde fra side 60 i denne brochure



Projekt: Kræftrådgivningen Skejby
Arkitekt: Claus Pryds Arkitekter
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik
Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA

Gå på opdagelse i vores brede sortiment

På de næste sider kan du finde information om de forskellige typer af Troldekt akustikplader og se eksempler på, hvordan løsningerne er anvendt i praksis.

Find information på troldekt.dk

Under menupunktet "Web tools og downloads" på vores hjemmeside kan du downloade tekniske datablade, ydeevne-deklarationer (DoP), sikkerhedsdatablade og monteringsvejledninger for Troldekt produkter.



Troldekt® akustik

Den klassiske Troldekt akustikplade til alle typer byggeri.



Troldekt® akustik Plus

Tolagsplade med bagbeklædning af forseget mineraluld.



Troldtekt® ventilation
Aktive og passive ventilationsplader til diffus ventilation.



Troldtekt® designløsninger
Karakterfulde akustikplader med fræsedede spor, mønstre og/eller særlige dimensioner.



Troldtekt® kundeløsninger
Akustikløsninger, som kunder selv tilpasser til specifikke projekter.



- ① Extrem fin struktur (0,5 mm)
- ② Ultrafin struktur (1,0 mm)
- ③ Fin struktur (1,5 mm)
- ④ Grov struktur (3,0 mm)

Vælg mellem strukturer og farver

Extrem fin eller markant grov struktur? Naturens egne farver, klassisk hvid eller malet i en specialfarve? Valget er dit.

Den karakteristiske Troldekt struktur bestemmes af træuldens bredde, og Troldekt fås i ekstrem fin, ultrafin, fin og grov struktur.

Vi anvender grå og hvid cement, som bliver til Troldekt i henholdsvis grå natur og lys natur. Derudover kan du få Troldekt akustikplader baseret på cementtypen FUTURECEM, som har et lavere CO₂-aftryk. FUTURECEM giver Troldekt pladerne en lidt varmere glød end den traditionelle grå cement.

Bemærk, at Troldekt i natur og i særdeleshed Troldekt baseret på FUTURECEM kan have tydelige farveforskelle i pladerne. Det gælder især i fræsedespor, hvor pladen kan fremstå med træfarve i sporene.

En akustikplade baseret på FUTURECEM kan desuden have mørke kanter i pladens ender.

Farver efter eget ønske

Troldekt akustikplader kræver ingen yderligere overfladebehandling, men vi tilbyder sprøjtemaling i vores malerianlæg på fabrikken. Her bruger vi vandbaseret maling i standardfarverne hvid 101, grå 202, grå 208 og sort 207. Troldekt kan desuden efter ordre leveres i de fleste NCS- og RAL-farver.

Alle Troldekt akustikplader i natur og malet i standardfarver er Cradle to Cradle-certificerede på guldniveau. Certificeringen omfatter ikke plader i specialfarver.

Lys natur



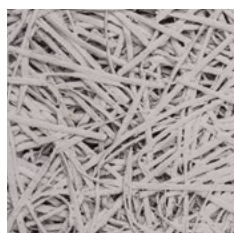
Grå natur



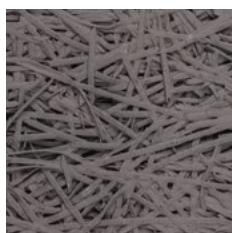
Grå natur (FUTURECEM)



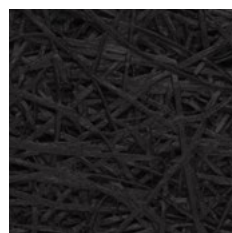
Hvid 101 / NCS S 0300-N



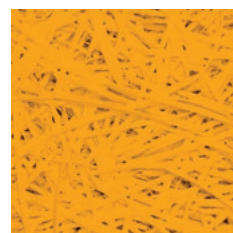
Grå 202 / NCS S 2002-B



Grå 208 / NCS 5500-N



Sort 207 / RAL 9011



Farve efter eget valg

Bemærk, at standardfarverne hvid, grå og sort til maling af Troldekt akustikplader ikke er NCS- eller RAL-farver. Af billedteksterne herover ser du, hvilke farvekoder vores standardfarver ligger tættest op ad.

Troldtekt reparationsmaling

Til at dække monteringskrammer eller lignende anbefaler vi Troldtekt reparationsmaling i standardfarverne hvid 101, grå 202, grå 208 og sort 207. Derudover kan du få specialmaling i forbindelse med bestilling af Troldtekt plader i samme farve. Se også afsnittet om montering på side 76.

Hverken fabriksmaling eller efterfølgende maling af Troldtekt akustikplader i overensstemmelse med vores anvisninger påvirker pladernes unikke lydabsorberende egenskaber.



Troldtekt er Cradle to Cradle-certificeret på guldniveau, og certificeringen omfatter også Troldtekt løsninger malet i standardfarverne hvid, grå og sort.



Projekt: Virksomheden Ambientes lokaler i Skanderborg

Arkitekt: ARDESS

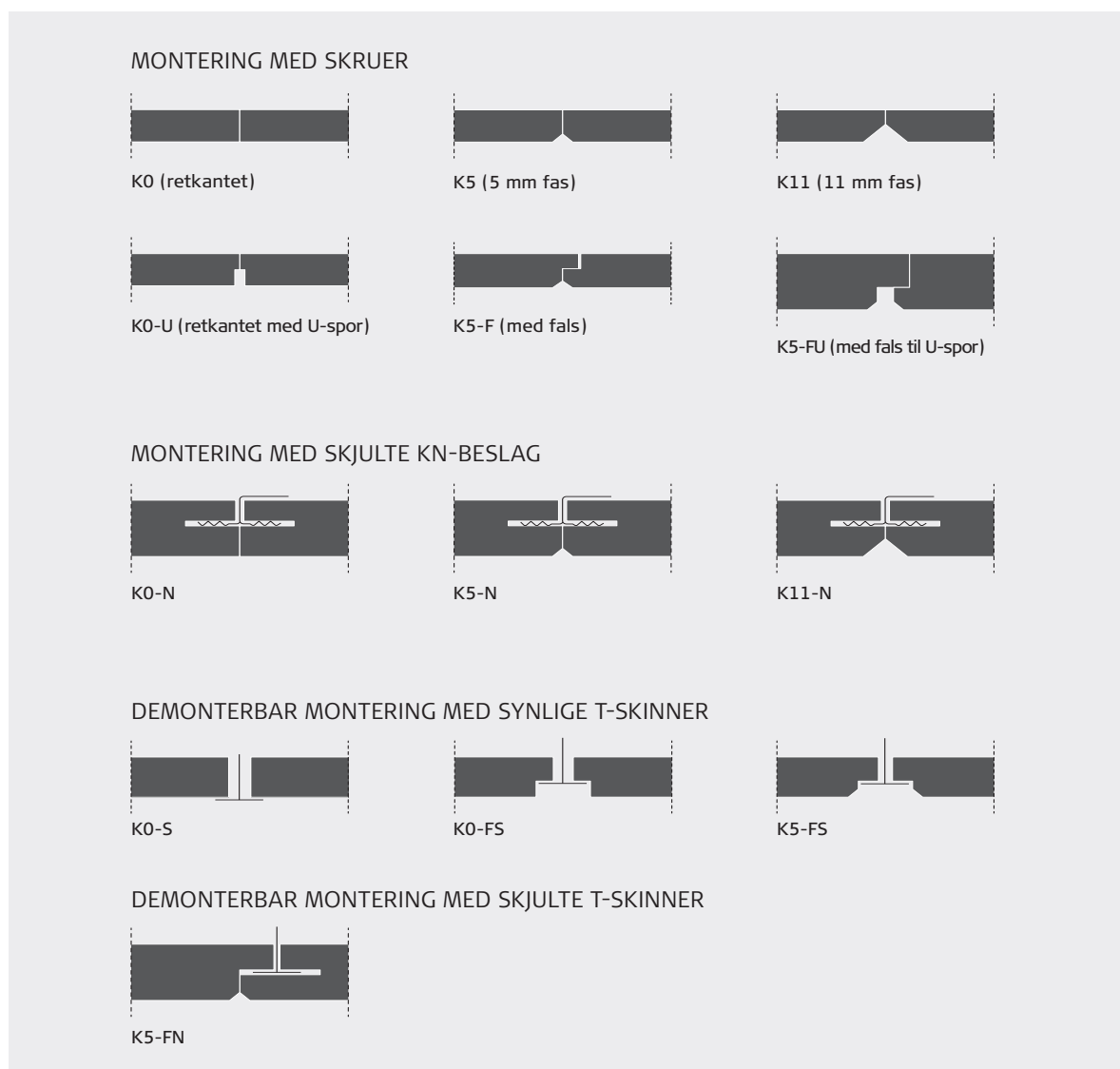
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik

Award: Kåret som årets kontorbyggeri 2020 i Danmark

Foto: Tommy Kosior, Troldtekt A/S

En akustikløsning med den rigtige kant

Ret kant, not, fas eller fals. Kantprofilen på dine akustikplader har betydning for det visuelle udtryk. Vælg selv den profil, du foretrækker.



Bemærk, at udvalget af kantprofiler afhænger af, hvilken Troldekt akustikløsning og monteringsform du vælger. Se mulighederne på produktsiderne her i brochuren – og i produktkonfiguratoren på troldekt.dk.



Projekt: Therme Lindau (DE)
Arkitekt: 4a Architekten
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik
Foto: Olaf Wiechers, arkitekt







Projekt: Kulturhuset Cosmos i Viby Sj.

Arkitekt: Christensen & Co Architects, Primus Arkitekter

Troldtekt løsning: Troldtekt akustik og Troldtekt akustik Plus

Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA

Troldtekt® akustik

Troldtekt akustik er en akustikplade, som du kan anvende til loft- og vægbeklædning i de fleste typer byggeri.

Troldtekt akustik er vores klassiske akustikplade, som er et populært valg i kontorer, skoler, institutioner, sportscentre, kultursteder, private hjem og flere andre typer byggeri.

Troldtekt er CE-mærket i henhold til både den europæiske standard for træbeton (EN 13168) og den europæiske standard for nedhængte lofter (EN 13964).

Troldtekt akustikplader er brandtestet i henhold til EN 13823 og klassificeret i henhold til EN 13501-01 "Reaktion ved brand". Troldtekt er godkendt til følgende klassifikationer:

Troldtekt akustik: B-s1, d0

Giver optimal akustik

Troldtekt akustik kan monteres både som lofts- og vægbeklædning. Som akustikloft monteres pladerne direkte på forskalling eller i et nedhængt skinnesystem, ofte med bagvedliggende mineraluld for at sikre en optimal lydabsorption.

I rum, hvor behovet for god akustik er særlig stort, for eksempel i institutioner og svømmehaller, er det oplagt at montere Troldtekt på både lofterne og dele af væggene. Det kan sikre en lydabsorption på helt op til $\alpha_w = 1,0$, hvilket svarer til 100 procent.



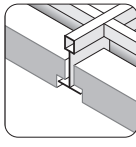
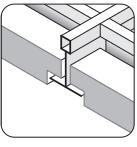
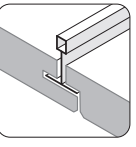
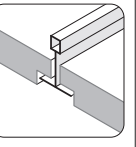










Monteret med synlige skruer

KANT	OPHÆNG				MODULMÅL				TYKKELSE	
	Skruer direkte på træforskalling	Skruer på nedhængt C-skinnesystem	Skruer på C-skinner, nedhængt med stropholder (>120 mm)	Skruer på C-skinner, nedhængt med variable ophæng (27-120 mm)	600 x 600	600 x 1190	600 x 1200	600 x 2400	25 mm	35 mm
K0 (retkantet)										
K5 (5 mm fas)										
K11 (11 mm fas)										
K0-U (retkantet med U-spor)										
K5-F (med fals)										
K5-FU (med fals til U-kantspor)										

Monteret med skjulte KN-beslag

KANT	OPHÆNG		MODULMÅL				TYKKELSE	
	Skjulte KN-beslag direkte på træforskalling	Skjulte KN-beslag på nedhængt C-skinnesystem	600 x 600	600 x 1190	600 x 1200	600 x 2400	25 mm	35 mm
K0-N								
K5-N								
K11-N								

Monteret i T-skiner

KANT	OPHÆNG				MODULMÅL				TYKKELSE		
											NOTE
	Demonterbar montering i ned- hængte synlige T24-skiner	Demonterbar montering i ned- hængte synlige T35-skiner	Demonterbar mon- tering i nedhængte, skjulte T35-skiner	Demonterbar montering i syn- lige, langsgående T35-skiner	600 x 600	600 x 1190	600 x 1200	600 x 2400	25 mm	35 mm	
 K0-S	●	●		●	●		●		●		
 K0-FS	●	●		●	●		●		●	●	1) 2) 3)
 K5-FS	●	●		●	●		●		●	●	1) 2) 3)
 K5-FN			●		●		●			●	1)

Se udvalget af Troldekt® akustik som designløsninger på side 40

1. For montering i synlige, langsgående T35-skiner og montering i nedhængte, skjulte T-35 skinner gælder, at pladens kantbearbejdning er forskellig på de korte og lange kanter
2. Pladetykkelsen 35 mm er beregnet til T35-skinnesystemer
3. Plader med målene 600 x 600 mm er ikke kompatible med synlige, langsgående T35-skiner

Bemærk, at ovenstående oversigt er vejledende, og at visse kombinationer af strukturer, farver m.m. ikke er tilgængelige for alle produkter

Find tekniske datablade på troldekt.dk

Scan QR-koden for at gå direkte til brochurerne på troldekt.dk





Projekt: Renoveret designerhjem i Aarhus
Arkitekt: Arkipartners ApS, Niels Engelund
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik Plus
Foto: Tommy Kosior, Troldtekt A/S

Troldtekt® akustik Plus

Troldtekt akustik Plus er en tolagsplade med forseglet mineraluld som bagbeklædning. Det gør den ideel til eftermontering på et eksisterende loft.

Troldtekt akustik Plus er en tolagsplade, der består af en Troldtekt akustikplade med en påklæbet bagbeklædning af forseglet mineraluld. Bagbeklædningen er skåret til og trukket tilbage fra pladekanterne, så den passer ind mellem skinner eller træforskalling.

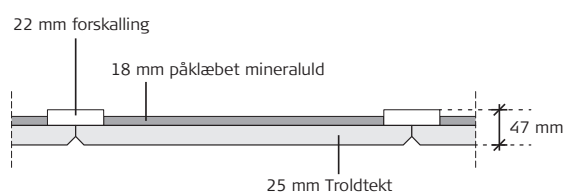
Dermed bliver Troldtekt akustik Plus og bagbeklædning monteret i én og samme arbejdsgang – og det sparer tid på byggepladsen. Mineralulden er belagt med vlies på bagsiden og limet fast bag på Troldtekt pladerne, så håndværkeren helt undgår at komme i kontakt med mineraluldsfibre.

Lav indbygningshøjde, stor effekt

Troldtekt akustik Plus sparer samtidig plads, for med en indbygningshøjde på kun 47 mm opnår du næsten samme lydabsorption som med et nedhængt Troldtekt loft, der er monteret med bagvedliggende mineraluld. Derfor er løsningen et oplagt valg i rum med en relativt lav loftshøjde.

Troldtekt akustik Plus kan monteres direkte på ny træforskalling. På den måde slipper du for at fjerne det gamle loft, når du renoverer. Lidt afdækning og et rullestillads er alt, hvad du skal bruge.

Også til demonterbare lofter, hvor håndværkere efterfølgende skal have adgang til installationer oven-



Konstruktion: 43 mm Troldtekt akustik Plus (25 mm Troldtekt + 18 mm mineraluld) monteret på forskalling på 22 mm. Indbygningshøjde: 47 mm. Troldtekt akustik Plus fås også med en tykkelse på 53 mm, hvor indbygningshøjden så bliver 57 mm.

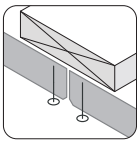
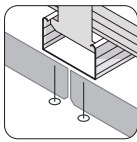
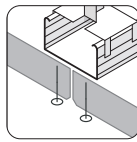
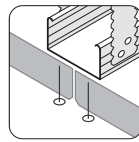












over, er Troldtekt akustik Plus en optimal løsning. I skinnesystemer som Troldtekt T35 til skjult eller synlig montering skal du bare vippe akustikpladen op for at tilse og vedligeholde installationer over loftet. Troldtekt akustik Plus kan fås i varianter med 18 mm eller 40 mm forseglet mineraluld.

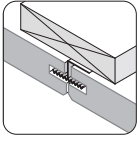
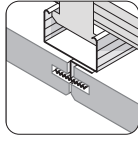







47 mm

Du kan montere 43 mm Troldtekt akustik Plus direkte på 22 mm forskalling på et eksisterende loft – og kun sænke loftshøjden med 47 mm.

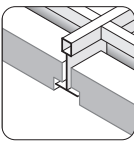
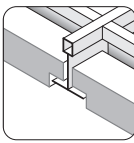
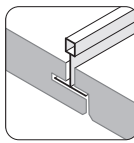
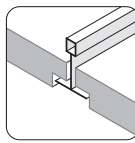












Monteret med synlige skruer

KANT	OPHÆNG				MODULMÅL				TYKKELSE				
									25 + 18 mm	25 + 40 mm	35 + 18 mm	35 + 40 mm	NOTE
	Skruer direkte på træforskalling	Skruer på nedhængt C-skinnesystem	Skruer på C-skinner, nedhængt med stropholder (>120 mm)	Skruer på C-skinner, nedhængt med variable ophæng (27-120 mm)	600 x 600	600 x 1190	600 x 1200	600 x 2400	25 + 18 mm	25 + 40 mm	35 + 18 mm	35 + 40 mm	
	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	1) 2)
	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	1) 2)
	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	1) 2)
	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	1) 2)
	●	●	●	●	●	●		●	●	●			1) 2)
	●	●	●	●	●	●	●				●	●	1) 2)

Monteret med skjulte KN-beslag

KANT	OPHÆNG		MODULMÅL				TYKKELSE				
							25 + 18 mm	25 + 40 mm	35 + 18 mm	35 + 40 mm	NOTE
	Skjulte KN-beslag direkte på træforskalling	Skjulte KN-beslag på nedhængt C-skinnesystem	600 x 600	600 x 1190	600 x 1200	600 x 2400	25 + 18 mm	25 + 40 mm	35 + 18 mm	35 + 40 mm	
	●	●	●		●	●			●	●	1) 3)
	●	●	●		●	●			●	●	1) 3)
	●	●	●		●	●			●	●	1) 3)

Monteret i T-skiner

KANT	OPHÆNG				MODULMÅL			TYKKELSE				NOTE	
													
	Demonterbar montering i ned- hængte synlige T24-skiner	Demonterbar montering i ned- hængte synlige T35-skiner	Demonterbar mon- tering i nedhængte, skjulte T35-skiner	Demonterbar montering i syn- lige, langsgående T35-skiner	600 x 600	600 x 1190	600 x 1200	600 x 2400	25 + 18 mm	25 + 40 mm	35 + 18 mm	35 + 40 mm	
 K0-S	●	●		●	●		●		●	●			
 K0-FS	●	●		●	●		●		●	●			4) 5)
 K5-FS	●	●		●	●		●		●	●			4) 5)
 K5-FN			●		●		●				●		4)

Se udvalget af Troldekt® akustik Plus som designløsninger på side 40

1. Træforskalling til Troldekt akustik Plus 25+40 mm og 35+40 mm skal måle mindst 45 X 95 mm.
2. Troldekt akustik Plus 25+40 mm og 35+40 mm kan ikke anvendes sammen med et C60-stålskinnesystem (2-lags). Anvend i stedet C-skiner nedhængt med stropholder/variable ophæng (for sidstnævnte skal der som minimum være en nedstropning på 45 mm).
3. Troldekt akustik Plus 25+40 mm og 35+40 mm kan ikke monteres med skjulte KN-beslag på et nedhængt C60-stålskinnesystem.
4. For montering i synlige, langsgående T35-skiner og montering i nedhængte, skjulte T-35 skinner gælder, at pladens kantbearbejdning er forskellig på de korte og lange kanter.
5. Plader med målene 600 x 600 mm er ikke kompatible med synlige, langsgående T35-skiner.

Bemærk, at ovenstående oversigt er vejledende, og at visse kombinationer af strukturer, farver m.m. ikke er tilgængelige for alle produkter

Find tekniske datablade på troldekt.dk

Scan QR-koden for at gå direkte til brochurerne på troldekt.dk





Projekt: Campus UC Syd, Aabenraa
Arkitekt: Henning Larsen Architects
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik og Troldtekt ventilation
Foto: Tommy Kosior, Troldtekt A/S

Troldtekt® ventilation

Et Troldtekt akustikloft med skjult ventilation er en energieffektiv løsning, som sikrer frisk luft uden træk, støj eller synlige installationer.

I et lokale med Troldtekt ventilation strømmer frisk luft ind ved lav hastighed. I praksis er løsningen et akustikloft, der samtidig fungerer som indblæsningsflade. Det betyder, at du slipper for synlige ventilationsrør og indblæsningsarmaturer.

Troldtekt ventilation er udviklet særligt til komfortventilation i kontorer, skoler og institutioner – men løsningen er oplagt i de fleste typer af bygninger og til de fleste ventilationsbehov.

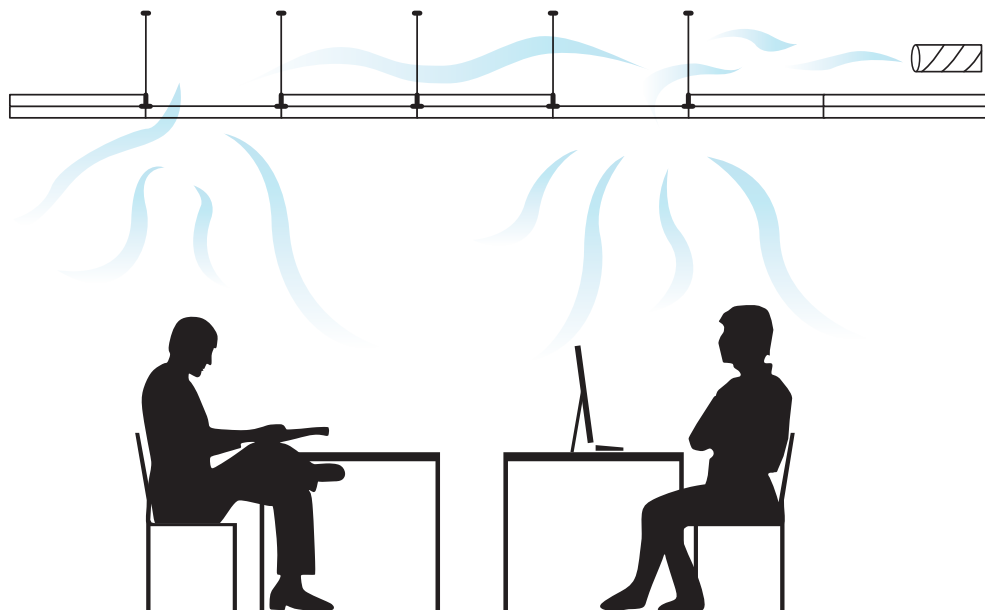
System med aktive og passive plader

Ventilationsloftet er opbygget af aktive og passive Troldtekt akustikplader. De aktive plader er kendetegnet ved, at luft kan strømme igennem dem, mens de passive har spærreflade på bagsiden, så luften ikke kan trænge igennem.

Det er lokalets størrelse og ventilationsbehov, der afgør fordelingen mellem de to pladetyper, men typisk vil 10-20 procent af loftet være aktive plader. Fladen til indblæsning er dermed væsentligt større end i de fleste traditionelle ventilationssystemer, hvor luften ledes ind gennem ventilationskanaler.

På den måde fordeles luften jævnt i lokalet med lav risiko for træk. Det skyldes også kombinationen af en god luftfordeling i trykkammeret over Troldtekt akustikloftet og et passende tryktab gennem akustikpladerne. Systemet er fleksibelt, så det er muligt at ændre både luftfordelingen og niveauet af ventilation efter behov.





Køling og lavere energiforbrug

Med Troldekt ventilation kan du samtidig reducere energiforbruget. Da luften strømmer ind gennem de aktive akustikplader ved lav hastighed, sparer du el til ventilatorer.

Troldekt ventilation kan også bruges til at afkøle et lokale, fordi du kan anvende koldere luft udefra end ved traditionelle ventilationssystemer. Ventilationsloftet kan sikre et stort luftskifte på op til otte gange i timen, og en indblæsningstemperatur, som er otte grader lavere end rumtemperaturen. Der er altså mulighed for en køleeffekt, som du normalt kun opnår med en kombination af ventilation og kølelofter.

Når du bruger luft udefra for at opnå en køleeffekt, sparer du varmeomkostninger, fordi luften ikke behøver at blive varmet op for at undgå træk.

Nemt at skjule andre installationer

Det nedhængte ventilationsloft kræver en lav indbygningshøjde på kun cirka 200 mm for at skabe god luftfordeling. Over loftet kan du skjule alle øvrige installationer – for eksempel vand, varme, el og sprinkler. Det gør det muligt enten at designe rum med højere til loftet eller bygninger med lavere etagehøjder.

Det fleksible ophængssystem gør det desuden enkelt at demontere pladerne, så der er nem adgang til udskiftning eller inspektion af installationerne.

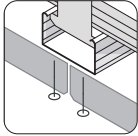
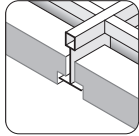
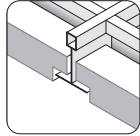
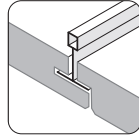
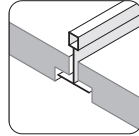








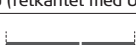
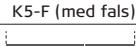




10%

Forsøg med lavtryksventilation påviser 10 procent bedre indlæring. Det svarer til et ekstra års læring set over et helt skoleforløb.



Scan QR-koden og se filmen om Troldekt ventilation.

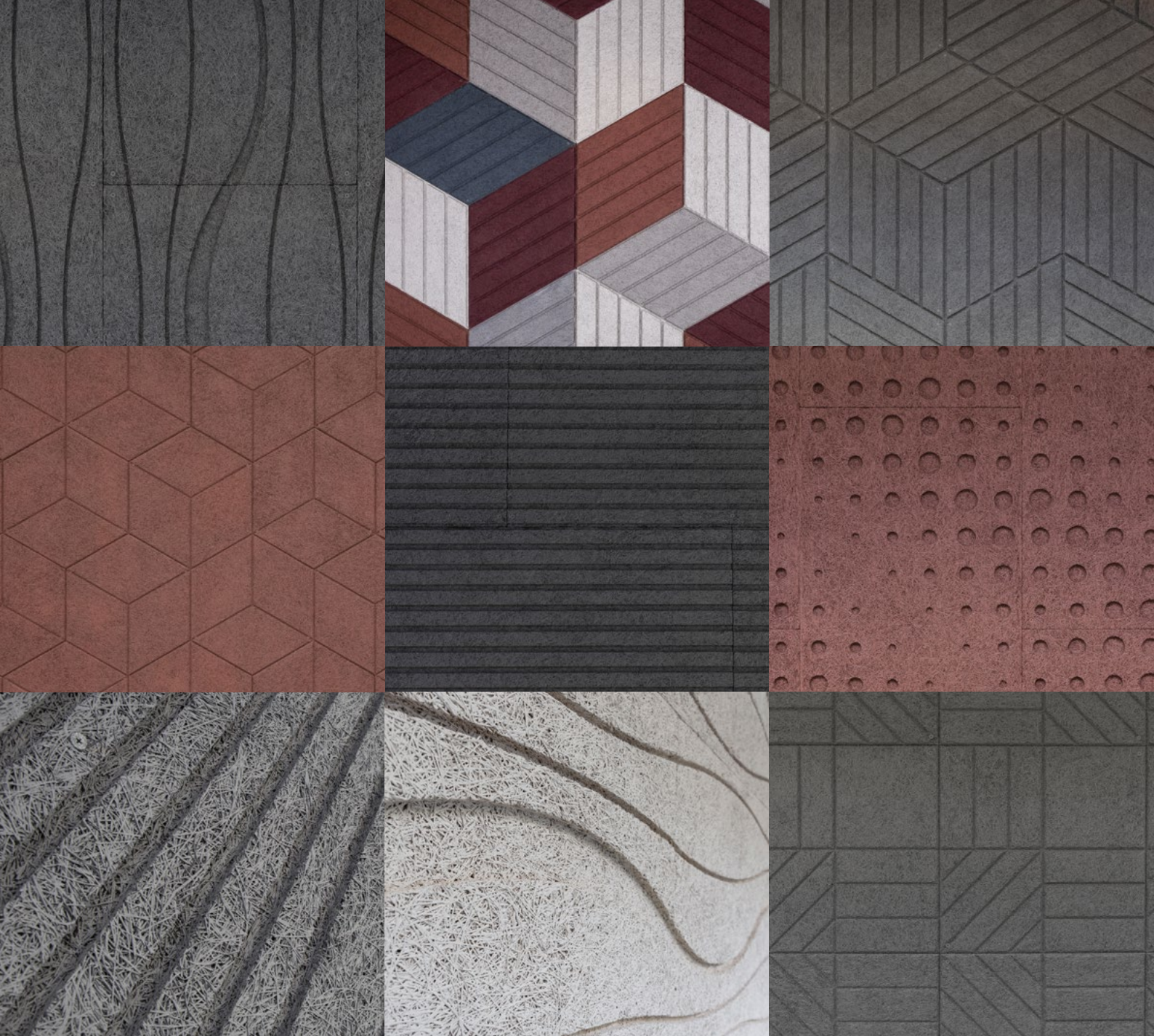
Monteret med skruer på C60-system / monteret i T-skiner

KANT	OPHÆNG					MODULMÅL				TYKKELSE		NOTE
										25 / 50 mm	35 / 60 mm	
 K0 (retkantet)	●					●		●	●	●	●	
 K5 (5 mm fas)	●					●		●	●	●	●	
 K11 (11 mm fas)	●					●		●	●	●	●	
 K0-U (retkantet med U-spor)	●					●		●	●	●	●	
 K5-F (med fals)	●					●	●		●	●		
 K5-FU (med fals til U-kantspor)	●					●	●		●		●	
 K0-S		●	●		●	●		●		●		
 K0-FS		●	●		●	●		●		●		1) 2)
 K5-FS		●	●		●	●		●		●		1) 2)
 K5-FN				●		●		●		●		1)

Se udvalget af Troldekt® ventilation som designløsninger på side 40

1. For montering i synlige, langsgående T35-skiner samt montering i nedhængte, skjulte T-35 skinner gælder, at pladens kantbearbejdning er forskellig på kort- og langkanter
2. Plademodul 600 x 600 mm er ikke kompatibelt med synlige, langsgående T35-skiner

Bemærk, at ovenstående oversigt er vejledende, og at visse kombinationer af strukturer, farver m.m. ikke er tilgængelige for alle produkter



Troldekt® designløsninger

Få stor frihed til at forene form og funktion, når du designer rum. Vælg en af de karakterfulde løsninger fra vores prisvindende designserie.

Når du vælger Troldekt designløsninger, får du stor frihed til at kombinere god akustik og et sundt indeklima med karakterfulde udtryk. Du kan skabe dine egne mønstre og rytmer i designet – og du kan variere og skalere de enkelte designløsninger.

Designløsningerne er industrielt produceret med for eksempel fræsede spor i overfladen, mønstre og

særlige dimensioner. Alle løsninger er udformet til at give en oplevelse af sammenhæng på lofter eller vægge. Det handler kort sagt ikke om pladen, men om fladen.

Giver stor fleksibilitet

Formålet med serien af Troldekt designløsninger er at give arkitekter og bygherrer størst mulig fleksibilitet,



når de designer lofts- og vægflader med gode akustiske egenskaber. Nogle af løsningerne passer godt ind i det nordiske design med rette linjer og vinkler, mens andre er mere ekspressive i deres udtryk.

De fleste af designløsningerne blev lanceret i 2019 og er baseret på Troldekt akustikplader på 35 mm,

som blandt andet bearbejdes ved hjælp af CNC-teknologi. I 2022 blev serien udvidet med to nye løsninger: Troldekt v-line 1way og Troldekt v-line 2way, som har diskrete v-spor og er baseret på klassiske 25 mm-plader. Troldekt v-line vejer mindre og kan produceres til en endnu mere konkurrencedygtig pris.

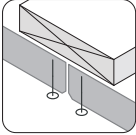
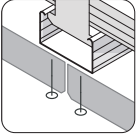
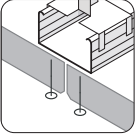
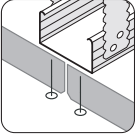







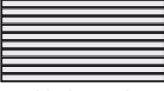







Download brochuren på troldekt.dk

Under menupunktet "Web tools og downloads" på vores hjemmeside kan du finde en brochure om Troldechts serie af designløsninger.

Scan QR-koden for at gå direkte til brochurerne på troldekt.dk



Monteret med synlige skruer

KANT	OPHÆNG				MODULMÅL					TYKKELSE		SORTIMENT		NOTE
										25 mm	35 mm	Troldtekt® Plus	Troldtekt® ventilation	
 Troldtekt® line	●	●	●	●						●	●	●	●	
 Troldtekt® line design	●	●	●	●					●		●	●	●	1)
 Troldtekt® v-line	●	●	●	●						●	●	●	●	2)
 Troldtekt® tilt line	●	●	●	●						●	●		●	
 Troldtekt® dots	●	●	●	●						●	●		●	
 Troldtekt® curves	●	●	●	●						●	●		●	
 Troldtekt® tiles	●	●	●	●	●						●			3)
 Troldtekt® puzzle	●	●	●	●	●						●			
 Troldtekt® rhombe mini	●	●	●	●		●					●			4)
 Troldtekt® rhombe	●	●	●	●			●				●			5)

1. Troldekt® line design fås i varianterne 11, 11 3/9 (uden spor 3 og 9), 11 4/6 (uden spor 4 og 6) og 11 7/10 (uden spor 7 og 10).
2. Troldekt® v-line fås i varianterne 2way (med 8 mm fas på de korte kanter) og 1way (uden fas på de korte kanter). Begge varianter fås med henholdsvis 6 og 10 spor og som v-line blank uden spor i pladens overflade.
3. Troldekt® tiles fås i varianterne 1+1, 1+2, 2+2, 2+4 og 4+4 med varierende afstand mellem sporene på pladen.
4. Troldekt® rhombe mini findes også som Troldekt® rhombe mini hatch – med ekstra spor i pladens overflade.
5. Troldekt® rhombe fås med og uden mønster i pladens overflade. Den mønstrede rhombe hatch fås både venstre- og højrevendt (rhombe hatch left og rhombe hatch right).

Bemærk, at ovenstående oversigt er vejledende, og at visse kombinationer af strukturer, farver m.m. ikke er tilgængelige for alle produkter



Find tekniske datablade på troldekt.dk

Scan QR-koden for at gå direkte til tekniske datablade på troldekt.dk





Projekt: Børnehuset Egedammen

Arkitekt: BBP Arkitekter

Troldtekt løsning: Troldtekt line, Troldtekt akustik

Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA





Projekt: Livsrum Herlev

Arkitekt: CORNELIUS VÖGE Atelier for
Arkitektur / Ingeniør: Aksel V. Jensen

Troldtekt løsning: Troldtekt akustik og Troldtekt
ventilation + eftermonterede trælister som kundeløsning

Awards: BEST WORKSPACE 2022 nominee

Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt

Troldtekt® kundeløsninger

Integreret belysning eller særlige dimensioner. Du har mulighed for selv at bearbejde en akustikløsning fra Troldtekts standardsortiment.

Troldtekt er et fleksibelt materiale, og det er muligt at bearbejde akustikpladerne fra vores sortiment, så de får et andet udtryk. Kun fantasien sætter grænser.

Bemærk dog, at du typisk selv bærer ansvaret for, at dine projektspecifikke tilpasninger af Troldtekt akustikplader overholder gældende standarder og brandregler.

Belysning som en del af akustikloftet

Når du vælger Troldtekt akustiklofter, har du mulighed for at integrere belysningen i selve loftsfladen. Det gør det muligt at skabe en arkitektonisk enkel løsning, hvor du kombinerer æstetisk rene linjer med en optimal lyseffekt.

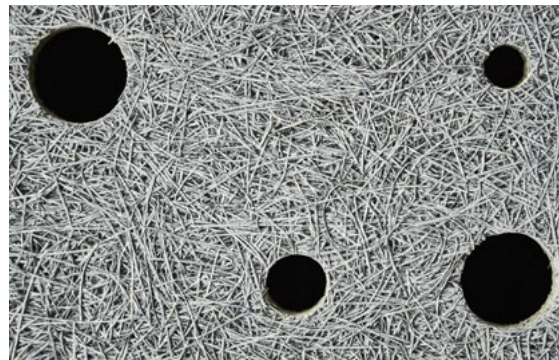
Flere producenter af belysning tilbyder indbygningsarmaturer, der kan planforsænkes i Troldtekt akustikloftet, så kun glasset "svæver" under loftsfladen, og loft og belysning fremstår som en helhed. Du kan typisk finde løsninger med tværgående, langsgående eller runde lamper samt spots.

Troldtekt pladerne kan skæres til på byggepladsen, så hullerne passer til de valgte lamper. Ved større projekter kan akustikpladerne efter nærmere aftale leveres tilskåret fra fabrikken med lampehuller i de rette dimensioner.

Højtalere over akustikloftet

Troldtekt akustikplader sikrer en god akustik i lokalet. Det betyder, at også lyden fra højttalere fremtræder klar og forståelig uden forstyrrende efterklang. Hvis du skjuler højttalerne over dit akustikloft, kan du opnå den optimale lydoplevelse.

Hvis du vil skjule et lydsystem over dit Troldtekt loft, skal du vælge et nedhængt akustikloft, hvor der



er plads til, at du kan lægge flade højttalerpaneler over loftet. På den måde ser du ikke højttalerne, men hører lyden klart og tydeligt. Det flade højttalerpanel gør det samtidig muligt at sikre en god lydspredding i rummet.

Dekoration af akustiklofter og -vægge

Du kan vælge at male dine Troldtekt akustikplader med grafik, logoer, særlige mønstre eller andre motiver. På den måde kan lofter, vægge eller indrammede vægpaneler få en særlig dekoration og samtidig sikre god akustik.

Trælister på lofter og vægge

Trælister monteret på Troldtekt akustikplader kan være med til at tilføre et varmt og eksklusivt look – samtidig med at akustikken i rummet er god. Det er muligt at montere trælister på undersiden af akustikpladerne, uden at det går ud over pladernes akustiske egenskaber.

... og mulighederne er uendelige

Troldtekt er et skruefast materiale, som samtidig er nemt at bearbejde og save i. Det er med til at sikre stor fleksibilitet, når du vil give en standardakustikløsning et særligt udtryk i dit projekt.



Projekt: LUI House, Herford, Tyskland
Arkitekt: archwerk GmbH, Herford
Troldekt løsning: Troldekt - med perforering af plader udført på stedet (kundeløsning)
Foto: Laura Thiesbrummel
Awards: BEST WORKSPACE 2022 nominee



drei

zwei

Web tools og dokumentation

Sammensæt din egen Troldekt akustikløsning med vores produkt-konfigurator, få overblik over akustikken med akustikberegneren, og download en bred vifte af information og inspiration.

Som rådgiver eller bygherre har du brug for at kunne sammensætte din individuelle produktspecifikation og hente tilhørende data som monteringsvejledninger, autocad-tegninger eller beskrivelser.

Derfor har vi på troldekt.dk udviklet en stærk onlineplatform, hvor du både kan finde information og inspiration.

➤ Få information og inspiration på troldekt.dk

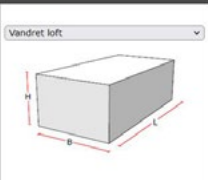
AKUSTIKBEREGNER

Areal og volumen

I denne sektion beregnes rumfanget af det aktuelle rum. Vælg først, hvilken form rummet har, og indtast derefter længde, bredde og højde(r). Findes den aktuelle form på skemaet ikke på listen, vælg da blot "Vikkelig form" og indtast rumfanget manuelt. Det samlede areal for loft, gulv, vægge, samt døre og vinduer følger automatisk med i den videre beregning. Areal for døre og vinduer bliver automatisk fratrukket det samlede vægareal. Såfremt du har flere forskellige væg-materialer, skal du manuelt fratrykke dør- og vinduesareal fra det korrekte vægmaterialer.

Loftsareal

Vandret loft



Udfyld felterne

Mit projekt navn
Lokale 01

Længde L: 9 m, Bredde B: 7 m

Højde 1: 2,8 m

Volumen V: 176,40 m³, Dørareal: 5,5 m²

Vinduesareal: 15 m²

Samlet gulvareal: 63,00 m²

Samlet vægareal: 69,10 m²

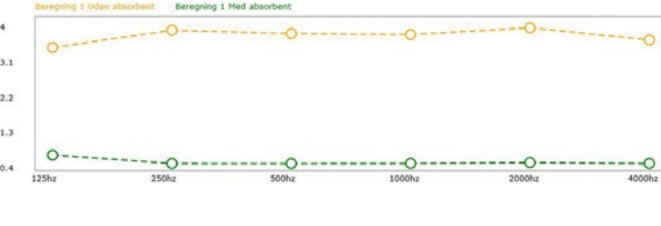
Samlet loftsareal: 63,00 m²

Beregningstype

Vis efterklangtid | Vis absorptionsareal

Efterklangtid T [sek]

Efterklangtid T [sek]	Frekvens						Gennemsnit	
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Fra 125hz	Fra 250hz
Beregning 1 Uden absorberent	3,38	3,82	3,73	3,71	3,88	3,57	3,68	3,74
Beregning 1 Med absorberent	0,62	0,40	0,40	0,41	0,43	0,41	0,44	0,41



Print | Send email

Troldekt akustikberegner

Med akustikberegneren kan du nemt få overblik over akustikken i et rum. Når du har indtastet mål og materialevalg, genererer akustikberegneren en rapport med oversigt over efterklangstider, absorptionsareal og andre nyttige oplysninger om akustikken.



Scan QR-koden for at gå direkte til akustikberegneren

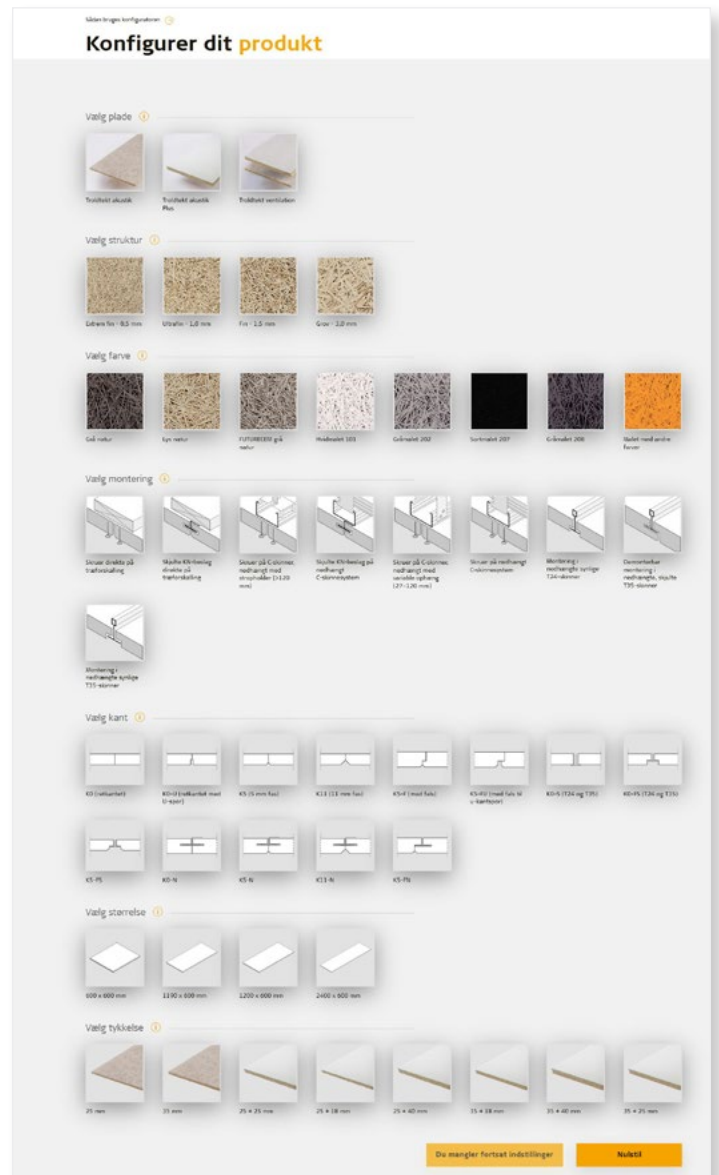
Troldtekt produktkonfigurator

I vores produktkonfigurator får du et overblik over alle mulige kombinationer af Troldtekt produkter. Du sammensætter nemt din helt egen Troldtekt akustikløsning ved at klikke dig gennem en række valg om blandt andet pladetype, struktur, farver, kanter og montering.

Hver gang, du har foretaget et valg, bliver du efterfølgende præsenteret for de tilgængelige muligheder. Når du har sammensat din løsning, kan du blandt andet downloade monteringsvejledning og specifik autocad-fil til den valgte produktsammensætning.



Scan QR-koden for at gå direkte til Produktkonfiguratoren

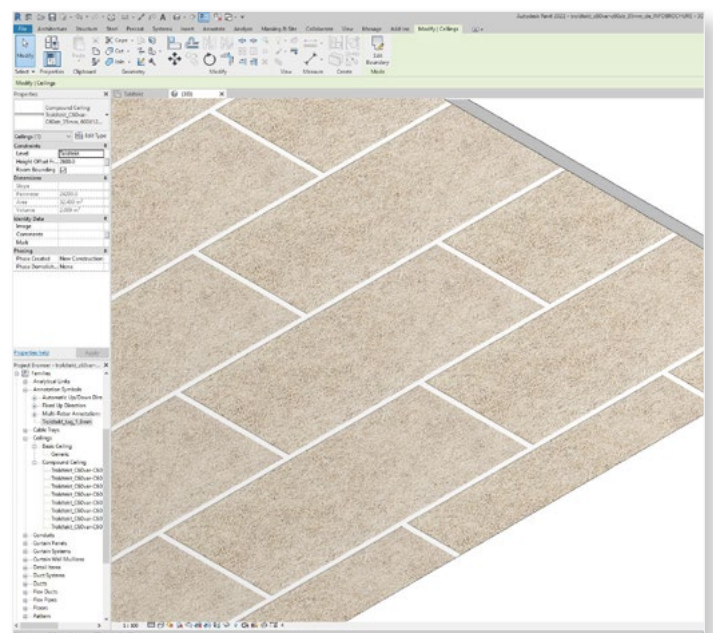


Download materialer

Under menupunktet "Web tools og downloads" på vores hjemmeside finder du monteringsvejledninger, tekniske datablade, inspirationsmagasiner og meget mere. Her kan du også downloade beskrivelser, revit-filer og tekstur-filer i høj opløsning.



Scan QR-koden for at gå direkte til "Web tools og downloads"





6 gode grunde til at vælge Troldekt

- 1** God akustik

Sammensætningen af træ og cement giver Troldekt en unik overfladestruktur, der absorberer lyd og reducerer efterklangstiden i et rum. God akustik har stor betydning for trivslen og er en forudsætning for et sundt indeklima.
- 2** Dokumenteret bæredygtighed

Hos Troldekt arbejder vi med at dokumentere tiltag inden for bæredygtighed – i vores virksomhed og i vores produkter. Troldekt akustikplader har opnået guldcertificering efter det internationalt anerkendte designkoncept Cradle to Cradle – og er således dokumenteret fri for skadelige indholdsstoffer.
- 3** Effektiv brandsikring

Troldekt er klassificeret efter en række danske og udenlandske brandstandarder. Da træulden i Troldekt er omsluttet af cement, er Troldekt et svagt antændeligt materiale, der i tilfælde af brand kun afgiver svag varme og næsten ikke udvikler røg.
- 4** Sundt indeklima

Troldekt er et naturligt, åndbart materiale, der kan optage og afgive fugt. Akustikpladerne er allergivenlige og har opnået førende danske og internationale indeklimatestificeringer.
- 5** Naturlig styrke

Troldekt kombinerer styrken fra cement med fleksibiliteten fra træ. Troldekt er et holdbart og robust materiale med en levetid på mindst 50-70 år, også når det udsættes for fugt eller boldskud. Cementen giver akustikpladerne deres styrke, mens træet gør pladerne åndbare og lette at bearbejde.
- 6** Enkel montering

Troldekt akustikplader er nemme at montere – enten direkte på forskalling eller som nedhængt loft i et skinneresystem. Når pladerne er taget i brug, er det nemt at vedligeholde, overmale eller reparere dem. Det kan være med til at forlænge den i forvejen lange levetid.

1 God akustik

Støj på grund af dårlig akustik opstår, når efterklangstiden i et rum er for lang. For at reducere den skal du vælge lydabsorberende materialer, og her er Troldekt akustikplader en effektiv løsning.

God akustik er vigtig for vores trivsel, uanset om vi er i hjemmet, på jobbet, i skolen eller i sportshallen. Her kan du læse mere om de faktorer, der har betydning for akustikken i et rum – hvad de forskellige akustiske begreber betyder, og hvorfor de er vigtige:

Lyd og støj

Lyd er trykbølger, der bevæger sig gennem luften. Normalt skelner man mellem lyd og støj. Behagelige, ordnede bølger kalder vi for lyd, mens kaotiske og påtrængende bølger kategoriseres som støj.

Frekvens

Frekvens er et udtryk for, hvor mange svingninger en lydbølge har i sekundet. Frekvensen måles i Hertz (Hz). 100 Hz svarer til 100 svingninger i sekundet. Baslyde har lav frekvens, diskantlyde har høj frekvens.

Lydtryk

Lydens styrke beskrives ved hjælp af måleenheden decibel (dB). Jo højere lydtryk, desto højere decibel. Hvis decibel målinger skal kunne sammenlignes, skal de foretages i samme afstand til lydkilden.

Efterklangstiden

Efterklangstiden er den tid, det tager for en lyd i et rum at dø ud. Det er rummets overflader, der bestemmer, hvordan lyden spreder sig i rummet.

Taleforståelighed

Er der lang efterklangstid i et lokale, når de talte ord ikke at dø ud, før de næste ord når frem til lytteren. Det giver en dårlig taleforståelighed, og lytteren har svært ved at forstå, hvad der bliver sagt. Bliver lyden derimod absorberet, giver det en kort efterklangstid, god akustik og høj taleforståelighed.

Lydabsorption

Man kan opnå en kort efterklangstid ved at bruge materialer, der er gode til at absorbere lyd. Denne egenskab kan beskrives ved hjælp af en absorptionskoefficient – angivet med det græske bogstav α (alfa).

Absorptionsareal

Et rums akustik afhænger af, hvor mange kvadratmeter af det lyddæpende materiale du monterer. Jo større en andel af rummets overflade, der absorberer lyden, desto kortere efterklangstid vil rummet have.

60 dB

Efterklangstiden er den tid, det tager, fra en lydkilde (for eksempel et klap) stoppes, til lydniveauet er faldet med 60 decibel.

$\alpha_w = 1,0$

Troldekt plader med bagvedliggende mineraluld har ved lyde over 500 Hz en lydabsorption på omkring 1,0. Det vil sige, at materialet optager 100 procent af lyden. Man siger også, at en lydabsorption på 1,0 svarer til, at lyden forsvinder ud gennem et åbent vindue.

Med og uden Troldekt:

Så stor er forskellen

Du kan reducere efterklangstiden markant, når du vælger en Troldekt akustikløsning.

De forskellige konstruktioner med Troldekt akustikplader giver forskellige resultater i efterklangstiden. Den optimale akustiske effekt i boliger får du, hvis du afslutter loftsstrukturen med 200-300 mm mineraluld og dampspærre med Troldekt akustikplader. Dog kan det også være en tilstrækkelig løsning at montere Troldekt under et eksisterende loft.

I projektbyggeri som større kontorer, skoler, institutioner og andre lokaler med særlige akustiske krav vil det optimale typisk være at montere et nedhængt Troldekt loft i et skinnedsystem med en

Beregn selv efterklangstiden

På www.troldekt.dk kan du gratis bruge vores akustikberegner og hurtigt få et overblik over akustikken i dine rum – alt efter rummenes størrelse, form og materialer.

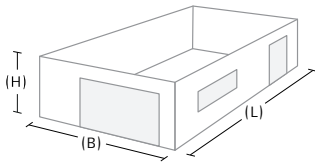
afstand på 200-300 millimeter til det faste loft, så der er et hulrum over akustikloftet.



Skovbakkeskolen i Odder. Arkitekt: CEBRA. Foto: Adam Mørk

Så meget falder efterklangstiden med et nedhængt Troldekt loft

Eksemplet herunder viser efterklangstiden i samme lokale med og uden et nedhængt Troldekt akustikloft. Efterklangstiden falder fra i gennemsnit 4,69 sekunder til 0,48-0,53 sekunder efter montering af det nedhængte Troldekt loft med bagvedliggende mineraluld. Den lavere efterklangstid giver god mulighed for både samtaler og koncentration.



Specifikationer

Længde (L): 9 m
 Højde (H): 3 m
 Bredde (B): 7 m
 Volumen (V): 189 m³

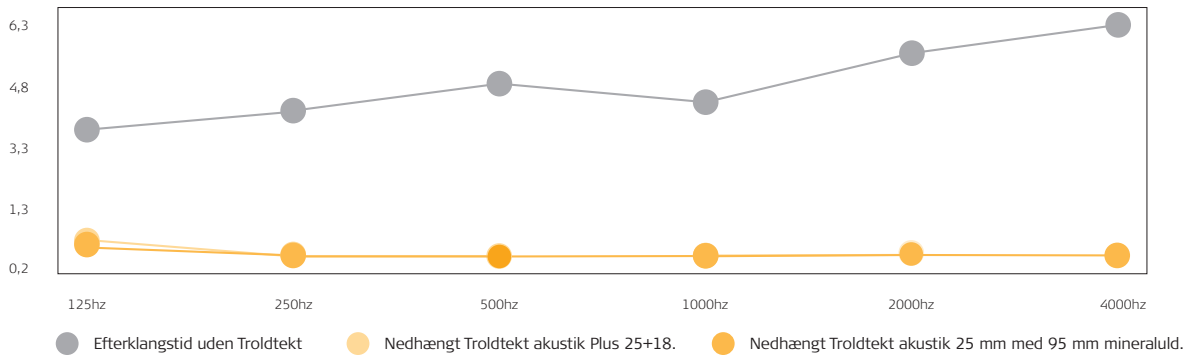
Materialer

Gulv: Kork gummi eller vinyl
 Væg: Pudsset og malet mur eller beton
 Massiv trædør: 6 m²
 Termoruder 3+12+3 mm: 15 m²

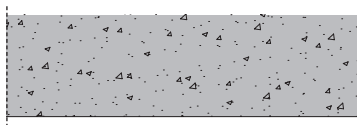
Areal

Samlet gulvareal: 63 m²
 Samlet vægareal: 75 m²
 Samlet loftsareal: 63 m²

Efterklangstid T [sek]	Frekvens						Gennemsnit	
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	Fra 125 Hz	Fra 250 Hz
Betonloft uden Troldekt	3,56	4,03	4,73	4,24	5,45	6,15	4,69	4,92
Nedhængt Troldekt akustik Plus	0,84	0,45	0,44	0,46	0,52	0,45	0,53	0,47
Nedhængt Troldekt akustik med 95 mm mineraluld	0,66	0,43	0,44	0,44	0,47	0,45	0,48	0,45



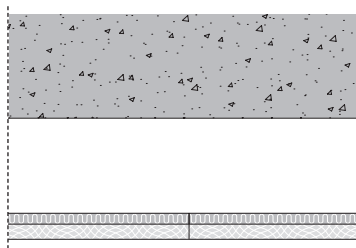
Betonloft uden Troldekt



I eksemplet er der anvendt et råbetonloft uden montering af lydabsorbenter.

4,69 sek.

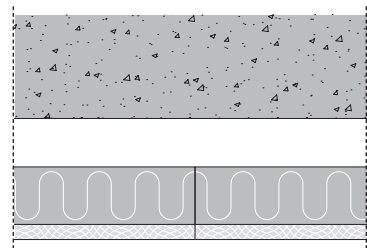
Nedhængt Troldekt akustik Plus



Her er der under betonloftet monteret et nedhængt Troldekt akustikloft. Loftet er af typen Troldekt akustik Plus, som er en tolagsplade med mineraluld på bagsiden. Med luft over Troldekt loftet bliver den samlede indbygningshøjde 200 mm.

0,53 sek.

Nedhængt Troldekt akustik med 95 mm mineraluld

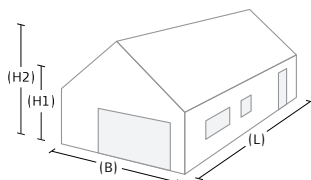


Også her er der under betonloftet monteret et nedhængt Troldekt akustikloft. Konstruktionen består af klassiske 25 mm Troldekt akustikplader med 95 mm mineraluld ovenover. Med luft over mineralulden bliver den samlede indbygningshøjde 200 mm.

0,48 sek.

Så meget falder efterklangstiden i et køkken-alrum

I et typisk køkken-alrum, hvor mange af familiens aktiviteter foregår, er det godt at have en efterklangstid på 0,6-0,8 sekunder. Eksemplet herunder viser efterklangstiden i samme boligrum med og uden et Troldekt akustikloft. Efterklangstiden falder fra i gennemsnit 3,22 sekunder til 0,46-0,71 sekunder efter montering af Troldekt.



Specifikationer

Længde (L): 8 m
Højde 1 (H1): 2,4 m
Bredde (B): 5 m
Højde 2 (H2): 4 m
Volumen (V): 128 m ³

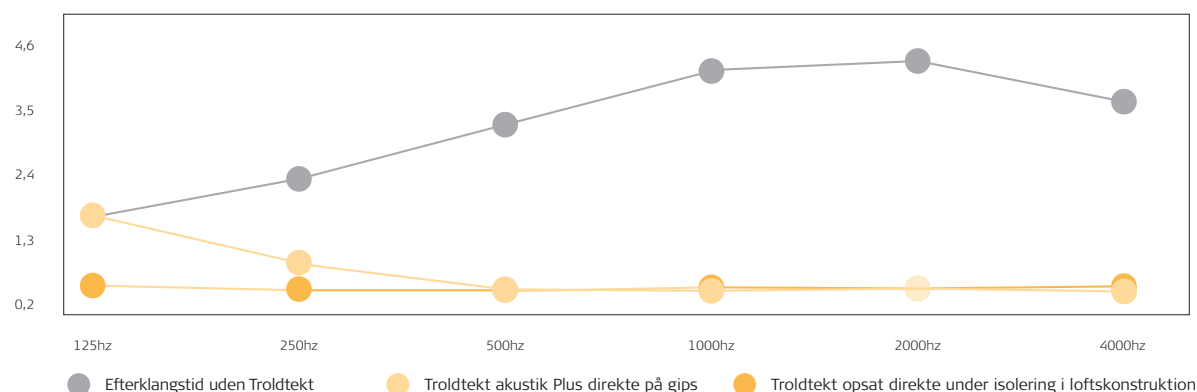
Materialer

Støbt beton/flisegulv: 40 m ²
Pudset væg: 50,4 m ²
Massiv trædør: 8 m ²
Termoruder 3+12+3 mm: 12 m ²

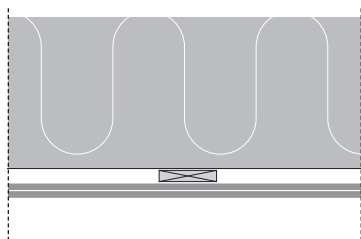
Areal

Samlet gulvareal: 40 m ²
Samlet vægareal: 50,4 m ²
Samlet loftsareal: 47,49 m ²

Efterklangstid T [sek]	Frekvens						Gennemsnit	
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	Fra 125 Hz	Fra 250 Hz
Gipslofter uden Troldekt	1,69	2,31	2,23	4,14	4,31	3,62	3,22	3,52
Troldekt akustik Plus direkte på gips	1,21	1,12	0,56	0,41	0,45	0,42	0,69	0,59
Troldekt opsat direkte under isolering i lofts konstruktion	0,50	0,44	0,42	0,47	0,45	0,49	0,46	0,45



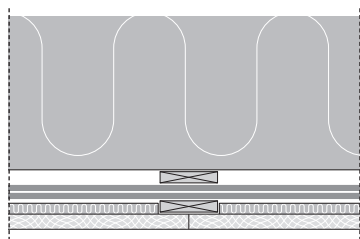
Gipslofter uden Troldekt



I eksemplet er der anvendt et gipsloft med to lag gips for at give et flottere udtryk. Ét lag gips er også en populær løsning, som dog ikke ændrer det store for akustikken.

3,22 sek.

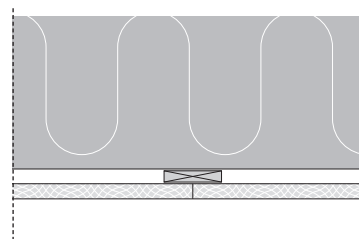
Eftermonteret 25+18 mm Troldekt akustik Plus under gipsloft



Her er der under gipsloftet eftermonteret et Troldekt akustikloft. Loftet er af typen Troldekt akustik Plus, som er en tolagsplade med mineraluld på bagsiden.

0,69 sek.

25 mm Troldekt akustik direkte under lofts konstruktion



Her er der ved byggeriet af huset monteret et Troldekt akustikloft direkte under isoleringen i lofts konstruktionen. Denne løsning giver en yderligere reduktion af efterklangstiden i det lavfrekvente område.

0,46 sek.

2 Sundt indeklima

Vi tilbringer det meste af vores tid i bygninger. Derfor er det afgørende, at bygninger er opført i sunde materialer, som sikrer et godt indeklima.

En bæredygtig bygning skal tilgodese miljø, økonomi og sociale forhold, herunder sikre et sundt indeklima for brugerne. Dårlig luftkvalitet og meget tør eller fugtig indeluft kan betyde lav produktivitet på arbejdspladsen, dårligere indlæring i skolen og flere sygedage.

Når vi opholder os i en bygning, bliver vi påvirket af mange ting – luft, fugt, varme, lys, røg, støj samt partikler og kemiske stoffer fra forskellige materialer. Symptomerne på et dårligt indeklima strækker sig lige fra irritation i øjne, næse og hals over udslæt til hovedpine og kvalme.

Mærkninger for sunde valg

For at synliggøre Troldekte's indeklimafordele og gøre det nemmere for bygherrer og rådgivere at vælge sunde materialer til byggeriet har vi opnået godkendelser og certificeringer under en række ordninger:



Cradle to Cradle

Troldekte akustikplader er Cradle to Cradle-certificeret på guldniveau. Materialesundhed er en af de i alt fem kategorier i certificeringen.

For at opnå Cradle to Cradle-certificering skal et produkts kemiske indhold afdækkes efter en såkaldt ABC-X-vurdering, hvor X-stofferne er uønsket kemisk indhold. Hele serien af Troldekte i natur og malet i standardfarver er omfattet af guldcertificeringen og indeholder ingen X-stoffer.



Dansk Indeklima Mærkning

Troldekte er indeklimamærket i de bedste kategorier efter Dansk Indeklima Mærkning. For at blive det skal produktens afgasning aftage inden for de første 60 dage efter montering. Troldekte opfylder allerede kravene ved den første måling efter 10 dage.

Loftprodukter bliver desuden testet for afgivelse af fibre og partikler. Også her falder Troldekte i bedste kategori, som er "lav partikelafgivelse" – det vil sige under 0,75 milligram per kvadratmeter.



M1

Troldekte er klassificeret i kategorien M1 af Finnish Indoor Air Association og Building Information Foundation RTS.

Klassifikationssystemet inddeler byggematerialer efter emissionsklasser – altså hvor mange stoffer materialerne afgiver til luften.

Emissionsklasse M1 svarer til den bedste kvalitet (laveste emissionsrate), mens M3 omfatter materialer med de højeste emissionsrater. Produkter til M1-klassificering skal testes af et uafhængigt laboratorium og opfylde strenge krav til emission af flygtige organiske forbindelser, formaldehyd, lugt osv. Troldekte er testet af Teknologisk Institut i henhold til ISO 16000-9, ISO 16000-3 og Eurofins 4430.



Der Blaue Engel

Troldekte akustikplader er klassificeret som "emissionsarm" (lav emission) og dermed til gavn for natur og sundhed i den frivillige og uafhængige tyske miljøcertificering Der Blaue Engel.



Allergy UK

Troldekte har opnået den britiske organisation Allergy UK's "Allergy Friendly Product Award" som dokumentation for, at akustikpladerne ikke indeholder skadelige eller allergifremkaldende stoffer. Allergy Friendly Product Award gives kun til produkter, som kan forbedre sundhed og trivsel for astma- og allergipatienter.



Erlev skole i Haderslev. Arkitekt: Arkitema. Foto: Niels Nygaard.

For at opnå Allergy Friendly Product Award skal produktet undersøges og vurderes af UK Allergy's panel af rådgivere og videnskabelige eksperter.



Sundahus

Troldtekt akustikplader er miljøvurderet af svenske SundaHus Miljödata. Sundahus Miljödata er en webbaseret database, der har til formål at systematisere arbejdet med at udfase farlige stof-

fer i en bygnings livscyklus. Databasen indeholder tusindvis af miljøvurderede produkter. Vurderingerne er udarbejdet på baggrund af produkternes forskellige egenskaber og inddeles i følgende fem klasser: A, B, C+, C- og D.

Troldtekt akustikplader er kategoriseret i databasens klasse A, der indeholder produkter med minimal indvirkning på sundhed og miljø.



Projekt: FYNS HF i Odense

Arkitekt: ZENI arkitekter

Troldtekt løsning: Troldtekt akustik

Foto: Kirstine Mengel

Awards: FYNs HF var nomineret til den prestigefulde pris som Årets skolebyggeri 2019



3

Dokumenteret bæredygtighed

Materialer, fremstilling, transport, brug og genanvendelse. I hele produktets livscyklus lægger Troldekt vægt på at optimere ressourceforbrug og processer, så vores akustikløsninger bidrager med merværdi.



1 Materialer

Troldtekt akustikplader består af certificeret rødgran fra danske skove og cement af råvarer fra den danske undergrund. De to ingredienser bliver til den originale træbetonplade med de unikke akustiske egenskaber.

Dansk træ er en fornybar ressource, og der plantes mere, end der fældes. Desuden optager træet CO₂ under opvæksten. Vi bruger udelukkende træ, der er certificeret efter de førende standarder for bæredygtig skovdrift: FSC og PEFC. Med de to certificeringer understøtter vi biodiversiteten i skovene i tråd med FN's verdensmål nummer 15 om livet på land.

Cementen, som vi får fra Aalborg Portland, giver pladerne deres styrke og brandsikkerhed – uden brug af skadelig kemi. Vi har udviklet Troldtekt akustikplader baseret på cementtypen FUTURECEM, som har de samme gode egenskaber, men et CO₂-aftryk, der er ca. 30 procent lavere end for klassisk cement.

2 Transport

Selvom transporten udgør en relativt lille andel af miljøpåvirkningen fra Troldtekt akustikplader, har vi et stort fokus på at minimere udledningerne fra fragten mest muligt.

Korte afstande sikrer samtidig en høj forsynings-sikkerhed. Mens mange produktionsvirksomheder henter deres råvarer i andre lande eller verdensdele, har vi hos Troldtekt blot cirka 150 kilometer til den råvareleverandør, der ligger længst væk.

I Danmark forhandles Troldtekt gennem danske byggecentre, og da mange byggecentre er lagerførende, giver det mulighed for optimering af transporten til slutbrugeren. Tilsvarende har vi et bredt distributionsnetværk med lokale forhandlere på vores eksportmarkeder.

3 Fremstilling

Siden 1935 har vi produceret Troldtekt træbeton i Troldhede, og i dag foregår det med automatiserede processer på vores højteknologiske fabrik.

I de seneste år har vi opnået store energibesparelser pr. produceret akustikplade, og stort set hele energiforbruget til produktionen kommer fra vedvarende energikilder (97,8 procent i 2021). Varmen

til især tørring af pladerne kommer fra vores eget biomassefyre, og al elektricitet kommer fra vindkraft.

På den måde er vi med til at understøtte FN's verdensmål nummer 12 om ansvarligt forbrug og ansvarlig produktion.

4 Brug

De fleste vælger Troldtekt på grund af de akustiske egenskaber, men får samtidig en multifunktionel lofts- eller vægflade, som også er med til at give komforten og indeklimaet et markant løft. Troldtekt træbeton har med andre ord en række egenskaber, som skaber værdi for brugerne af en bygning.

Med vores Cradle to Cradle-certificering er alle indholdsstoffer i Troldtekt akustikplader analyseret ned til 100 ppm (parts per million). Det er dermed dokumenteret, at Troldtekt er fri for stoffer, som er skadelige for mennesker og miljø. Troldtekt har desuden opnået en række certificeringer, der dokumenterer det sunde indeklima.

Troldtekt træbeton optager og afgiver fugt, hvilket er med til at sikre den rette luftfugtighed i bygningen. Og så betyder cementindholdet, at en Troldtekt akustikplade i løbet af sin levetid optager CO₂ via den kemiske proces karbonatisering.

5 Genanvendelse

For at opnå en Cradle to Cradle-certificering skal et materiale kunne genanvendes i et nyt kredsløb. Hos Troldtekt opdeler vi affaldet fra produktionen i fraktioner, så det kan skabe ny værdi.

Troldtekt akustikplader er dokumenteret fri for skadelige indholdsstoffer og kan derfor vende sikkert tilbage til naturens kredsløb. Desuden indgår affald fra produktionen af Troldtekt i det tekniske kredsløb som ressource i ny cement hos Aalborg Portland.

EPD'er: Fuld transparens på tværs af produkter

Med miljøvaredeklarationer (EPD'er) er det blevet lettere at få overblik over det samlede miljøaftryk fra Troldekt akustikplader. Det er nyttigt, når man som rådgiver eller bygherre for eksempel vil bæredygtighedscertificere sin bygning.

Miljøpåvirkningen fra råvarer, transport, produktion, brugsfase, bortskaffelse og muligheden for genanvendelse fremgår af den livscyklusanalyse, der ligger til grund for EPD'erne. På den måde er de et nyttigt

redskab for rådgivere og bygherrer, der skal samle og vurdere dokumentation om byggevarer.

Stort potentiale i cirkulære tiltag

Råvarerne i en Troldekt akustikplade er dansk træ og cement. Cementproduktion udleder en del CO₂, mens træet binder CO₂ under opvæksten. Desuden betyder cementen, at en akustikplade optager CO₂ i brugsfasen via den kemiske proces karbonatisering.

Den CO₂, der bindes i træet, frigøres, hvis Troldekt pladerne brændes efter endt levetid – typisk efter 50-70 år. Det slår igennem i EPD'ernes fase C4, som dækker over bortskaffelse. Vi tror dog på, at der allerede om få år vil være bedre muligheder for, at udtjente Troldekt plader kan indgå i en cirkulær økonomi, hvilket kan reducere det samlede CO₂-aftryk yderligere.



Download EPD'er på troldekt.dk

Scan QR-koden for at gå til gratis download af EPD'erne på troldekt.dk



Bæredygtigt byggeri på formel



Dokumenteret bæredygtighed i bygninger giver gevinster inden for miljø, indeklima, brugervenlighed, trivsel og driftsøkonomi. De frivillige bygningscertificeringer gør det langt mere håndterbart at udvikle bæredygtige bygninger. Certificeringerne er et stort plus for de mennesker, der skal bruge bygningerne, for miljøet og for bygningernes ejere.

Sådan bidrager Troldekt

Troldekt bidrager positivt til pointene i førende certificeringer som DGNB, LEED, BREEAM og WELL. I samarbejde med Rambøll har vi i dokumentationspakker kortlagt Troldekts specifikke bidrag til de forskellige certificeringsordninger.

Download dokumentation på troldekt.dk

Find dokumentationspakkerne på troldekt.dk, hvor de er tilgængelige til gratis download. Du kan også scanne QR-koden for at gå direkte til siden om certificering af bæredygtigt byggeri.



4

Effektiv brandsikring

Troldtekt beskytter mod brand og er brandgodkendt efter danske og europæiske regler.

Indvendige lofts- og vægbeklædningers brandhæmende egenskaber er afgørende for, hvordan en brand udvikler sig. Ved evakuering er det vigtigt, at temperatur, røgkoncentrationer, varmestråling og andre forhold ikke forhindrer personer, som opholder sig i bygningen, i at bringe sig i sikkerhed.

Cementen omslutter træet

Troldtekt består af træ og cement. Træ er et organisk og brændbart materiale, men hver enkelt træfiber i Troldtekt er omsluttet og beskyttet af ikke-brændbar cement. Derfor er Troldtekt et svagt antændeligt materiale, der i tilfælde af brand kun afgiver svag varme og næsten ikke udvikler røg.

Beklædningsklasse K₁10/B-s1, d0 (beklædningsklasse 1) er en kombineret brandklasse, hvor K₁10 betyder, at det bagvedliggende materiale er beskyttet i mindst 10 minutter (i henhold til kriterierne i DS/EN 14135). B-s1, d0 betegner materialets reaktion over for brand, som i dette tilfælde er svagt antændeligt, svagt varmeafgivende og svagt røgudviklende (i henhold til kriterierne i DS/EN 13501).



Europæisk brandklassificering og CE-mærkning

Troldtekt er CE-mærket i henhold til den europæiske standard for træbeton (EN 13168) og EU-standarden for nedhængte lofter (EN 13964). I overensstemmelse med de to europæiske standarder er Troldtekt testet for reaktion på brand i henhold til EN 13501.

Dansk brandklassificering og MK-godkendelse

I Danmark er yderligere krav til byggematerialers brandegenskaber fastlagt i Bygningsreglementet. Bygningsreglementet opdeler bygninger/bygningsafsnit i seks forskellige anvendelses-kategorier, og for alle kategorier er der generelt et krav om beklædningsklasse K₁10 / B-s1, d0 (klasse 1 beklædning) og i mindre omfang K₁10 / D-s2, d2.

Den danske MK-godkendelse er en frivillig godkendelsesordning for materialer og konstruktioner til byggeri. Da CE-mærkningen ikke forholder sig til de kombinerede brandkrav i det danske bygningsreglement, er MK-godkendelsen bygherrerens og forbrugernes garanti for, at produktet lovligt må anvendes i Danmark. Alternativt skal producenten fremlægge dokumentation fra sag til sag.

Troldtekt akustik er MK-godkendt til:

- Beklædning K₁10
- Reaktion på brand B-s1, d0



5

Naturlig styrke

Troldtekt har de gode egenskaber med fra råvarerne: robusthed og styrke fra cement og naturlig åndbarhed fra træ.

Troldtekt træbeton er et robust og holdbart materiale. Det er hærdnings- og afbindingsprocessen, som gør cementen i pladerne til beton og giver materialet styrke. Træets naturlige egenskaber gør materialet åndbart og diffusionsåbent. Troldtekt er skruefast, men samtidig nemt at bearbejde og save i.

Kombinationen af træ og cement gør Troldtekt træbeton til et robust materiale, som har en lang levetid på erfaringsmæssigt mindst 50-70 år efter montering i en bygning.

I en miljøvaredeklaration (EPD) bliver levetiden for træbetonplader som standard opgjort til 50 år – baseret på oplysninger fra databaser med generiske produktinformationer. Men i praksis findes der masser af eksempler på, at Troldtekt akustikplader indgår i bygninger, som er meget ældre.

Levetiden er vigtig for miljøet

Materialer med lang levetid er gode for både miljøet og den samlede økonomi. I en livscyklusvurdering af en bygning (LCA) indgår udvinding og bearbejdning af råmaterialerne, transport, produktion af de forskellige byggematerialer, drift og vedligehold, affaldsbehandling og genanvendelse.

Ofte ligger en stor del af miljøpåvirkningen i råvare- og produktionsfasen, og når et materiale holder i 80 år, fordeles den belastning ud over en væsentlig længere periode end for et materiale, der skal skiftes efter 20 år.

Betragtningsperioden, altså den tidshorisont, der arbejdes med for bygningens livscyklus, spiller en stor rolle i LCA-beregningerne. Perioden kan variere alt efter bygningstype og er typisk defineret på forhånd, hvis beregningen foregår som et led i en certificering.

Førende bygningscertificeringer som DGNB regner for eksempel kun med 50 års levetid for en bygning. Men da Troldtekt ligesom flere andre byggematerialer har en markant længere levetid, vil det ofte give mening at arbejde med en længere betragtningsperiode på for eksempel 80-120 år.

Testet for boldskud

Lofts- og vægbeklædning i sportshaller er udsat for stor belastning, når en håndbold for eksempel kommer susende med fuld fart. Derfor stiller man også store krav til de materialer, man anvender til beklædning af lofter og vægge i sportshaller, gymnastiksale og lignende.

Troldtekt er testet for boldskudssikkerhed ved MPA i Stuttgart i henhold til den tyske DIN-norm "Prüfung der Ballwurfsicherheit, DIN 18032 Teil 3, Sporthallen für Turnen und Spiele". En lang række konstruktioner med Troldtekt er afprøvet og godkendt som loftsbeklædning i sportshaller. Det gælder såvel konstruktioner på træforskalling som konstruktioner nedhængt i C60-skinnesystemet.

81 km/t

Ved en boldskudstest rammer en håndbold vægbeklædningen med en hastighed på 22,5 m/s, hvilket svarer til 81 km/t.



Projekt: Idrætscenter i Kibæk

Arkitekt: Thorup Gruppen

Troldtekt løsning: Troldtekt akustik

Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA

0,05 ‰

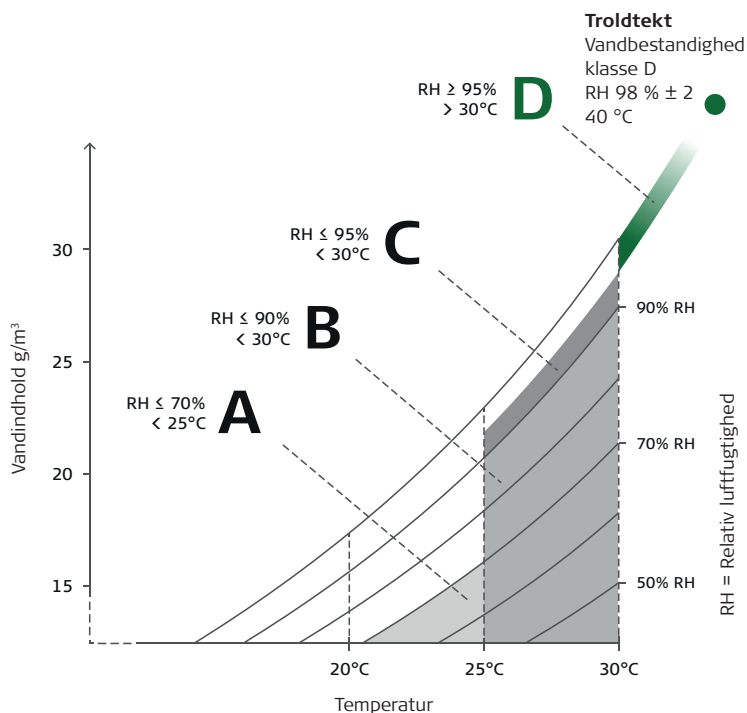
Troldtekt plader er formstabile, og hvis luftfugtigheden ændres med 1 procentpoint, ændres pladens dimensioner kun med 0,05 ‰.

Optager og afgiver fugt

Troldtekt kan optage og afgive fugt og er derfor meget velegnet som lofts- og vægbeklædning i vådrum, som for eksempel baderum, wellnessområder og svømmehaller. Et Troldtekt akustikloft kan også

Vandbestandighed

Bestandighedsklasser iht. DS/EN 13964



Eksempler på anvendelse: **A:** Kontorer (klimatiseret).

B: Private hjem, skoler. **C:** Restauranter, industri.

D: Svømmehaller, offentlige bruserum, udendørsarealer uden direkte vejrpåvirkning.

anvendes udendørs, eksempelvis under overdækkede udhæng. Materialet kan ikke rådne og giver ikke grobund for svampe eller andre mikroorganismer.

Troldtekt er et formstabilt materiale, som bevarer sin planhed – også i fugtige omgivelser – og der sker ingen nedbøjning over tid. Hvis luftfugtigheden i et rum ændres sig med 1 procentpoint, ændres pladens dimensioner kun med 0,05 promille.

98 % (+/- 2 %)

Troldtekt er testet til at kunne tåle en relativ luftfugtighed på 98 % (+/- 2 %) kombineret med en temperatur på 40 °C.

Holder til selv de fugtigste rum

Teknologisk Institut har dokumenteret, at Troldtekt akustikplader kan anvendes i rum med:

- En fugtbelastning på op til 98 % (+/- 2 %)
- Høje temperaturer på op til mindst 40 °C.

Troldtekt har dermed opnået CE-mærkningens højeste niveau (D) inden for vandbestandighed.

Til montering af akustikpladerne i meget fugtige miljøer, hvor der også bliver anvendt klor, tilbyder Troldtekt særlige strukturskruer i ekstra korrosionsbeskyttet udførelse, C5. Det betyder, at det for eksempel til nedhængte lofter i svømmehaller er muligt at vælge et komplet C60-skinnesystem i stål, hvor både skinner og skruer er C5-klassificerede.



Projekt: Stenungsund Arena, Sverige
Arkitekt: Tyréns
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik
Foto: Thorn Creative Agency

5

Malmsten

6 Enkel montering

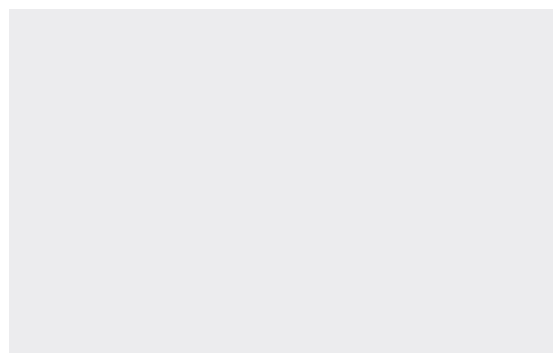
Der findes forskellige metoder til montering af Troldekt akustikplader på træforskalling eller i skinner. Efter montering er det enkelt at vedligeholde og reparere pladerne, så de får en endnu længere levetid.

> Opbevaring af Troldekt

Troldekt akustikplader består af cirka 30 procent træ, som er et naturmateriale. Derfor skal pladerne – ligesom for eksempel trægulve – akklimatisere, inden du monterer dem. Vi anbefaler mindst to ugers akklimatisering i den temperatur og luftfugtighed, der vil være i rummet under brugsfasen.

Sådan opbevarer du pladerne

Akklimatiseringen begynder, når du har fjernet emballagen og "pindet" pladerne op i vandret position på et solidt underlag og med stabile pinde mellem hvert lag af plader. Undgå direkte sollys, og sørg for god ventilation i rummet.



Find vejledninger på troldekt.dk

> Vejledning for modtagelse, opbevaring og akklimatisering

Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troldekt.dk



> Montering af Trolldtekt

Du kan montere Trolldtekt akustikplader med synlige skruer eller skjulte KN-beslag direkte på træforskalling eller på et nedhængt C60-skinnesystem. Du kan også montere Trolldtekt i et synligt eller skjult T-skinnesystem – uden brug af værktøj.

Montering med skruer

Trolldtekt skruer er specialudviklet til montering af Trolldtekt akustikplader. Skrueerne fås med krydskærv (PH2), de er el-galvaniserede og lakerede i farver, der er afstemt efter pladerne.

På Trolldtekt skruer med krydskærv har skruetopet samme struktur som Trolldtekt akustikplader, hvilket gør, at skrueerne er mindre synlige efter montering. Strukturskrueerne fås både til montering på træ og stål.

Vi tilbyder indfarvede skruer til hele sortimentet af Trolldtekt akustikplader: lys natur og grå natur samt malede plader i både standard- og specialfarver.



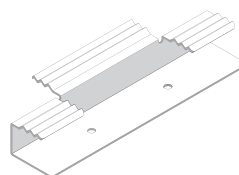
Trolldtekt strukturskrue
(større skruetop)

Til venstre: Trolldtekt strukturskrue til træ og stål, PH 2, Ø13

Til højre: Trolldtekt strukturskrue til stål, PH 2, Ø13

Montering med KN-beslag

Også Trolldtekt KN-beslag er specialudviklet til montering af Trolldtekt akustiklofter. KN-beslagene giver mulighed for skjult montering, så du opnår en ren loftsflade uden synlige skruer. Kun langs væggene fastgøres akustikpladerne med synlige skruer.



Trolldtekt KN-beslag

Integreret inspektionslem til montering i C60-skinnesystem

Med en integreret Trolldtekt inspektionslem får du nem adgang til de skjulte installationer over loftet. Inspektionslemmen bliver visuelt en del af loftet, og du åbner den med et let tryk på Trolldtekt pladen.

Inspektionslemmen fås i fire størrelser: 600 x 1200 mm og 600 x 600 mm, som fastgøres i C60-skinnesystemet, samt 400 x 400 mm og 300 x 300 mm, som fastgøres direkte i Trolldtekt pladen.



Inspektionslem

Match med de rigtige farver

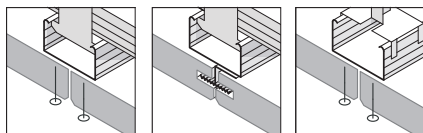
Standardfarverne hvid, sort og grå til maling af Trolldtekt akustikplader er ikke RAL- eller NCS-farver. Men hvis du skal matche farverne med andre materialer, kan du i afsnittet "Struktur og farver" på side 20 i brochuren finde de farvekoder, der ligger tættest op ad malingen.

Find vejledninger på trolldtekt.dk

- > Monteringsvejledninger for ophængssystemer
- > Monteringsvejledninger for Trolldtekt monteret med skruer
- > Monteringsvejledning for Trolldtekt inspektionslem

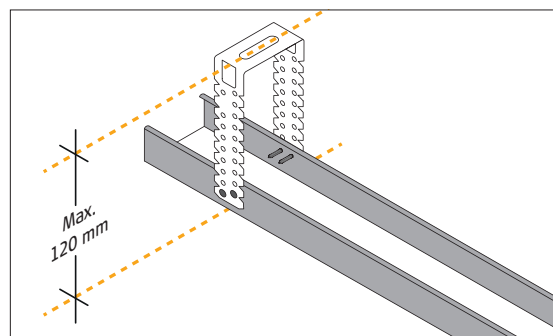
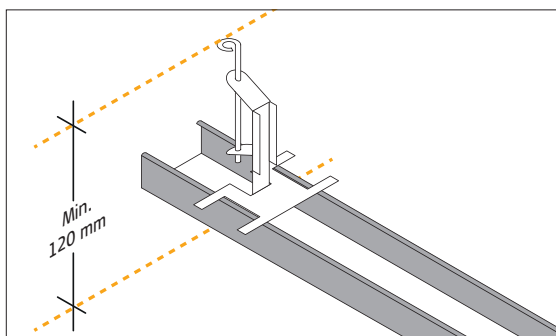
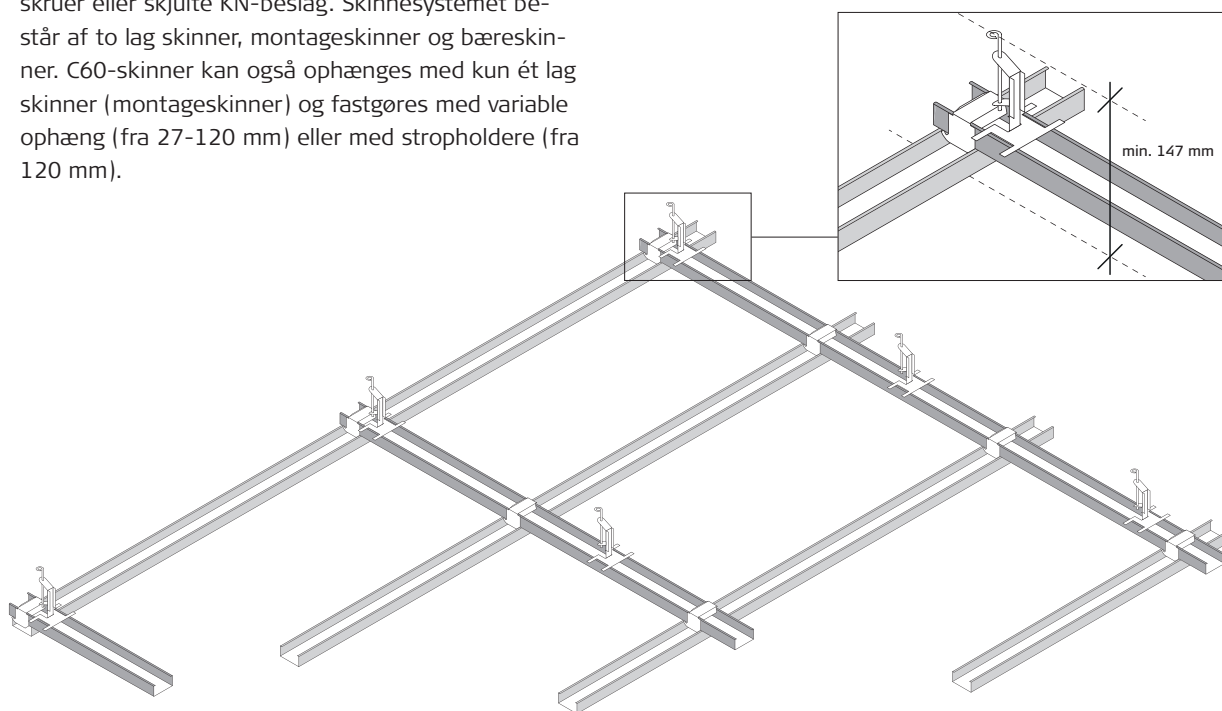
Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på trolldtekt.dk





Troldtekt C60-skinnesystem

Troldtekt C60-skinnesystemet anvendes til nedhængte Troldtekt akustiklofter, der monteres med skruer eller skjulte KN-beslag. Skinnesystemet består af to lag skinner, montageskinner og bæreskinner. C60-skinner kan også ophænges med kun ét lag skinner (montageskinner) og fastgøres med variable ophæng (fra 27-120 mm) eller med stropholdere (fra 120 mm).



Find vejledninger på troldtekt.dk

- Monteringsvejledninger for ophængssystemer
- Monteringsvejledninger for Troldtekt monteret med skruer
- Monteringsvejledning for Troldtekt med skjulte KN-beslag
- Monteringsvejledning for Troldtekt inspektionslem



Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troldtekt.dk

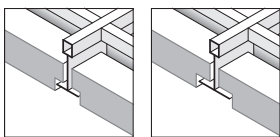


Projekt: Retspsykiatrien ved Sct. Hans i Roskilde

Arkitekt: KHR Architecture

Troldtekt løsning: Troldtekt akustik og Troldtekt akustik Plus

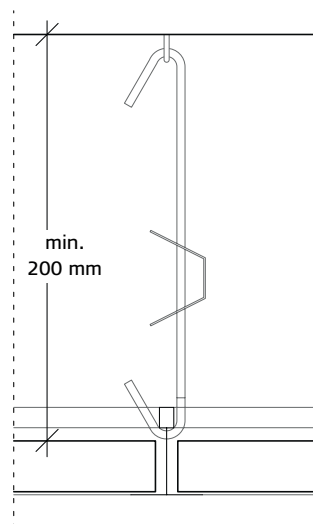
Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA



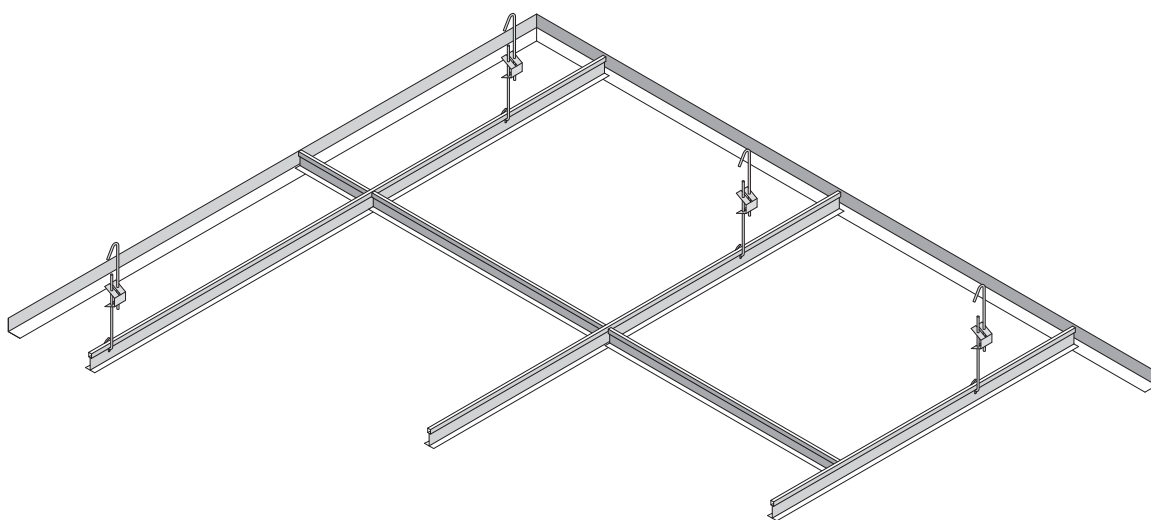
T-skinnesystemer

Til demonterbare, nedhængte lofter kan Troldekt monteres i synlige T24- eller T35-skinnesystemer. Nedhængt, demonterbar og samtidig skjult montage er også mulig med Troldekt T35-skinnesystemer.

I T-skinnesystemerne monteres Troldekt pladerne uden værktøj.



Indbygningshøjde, T35-skinner



Find vejledninger på troldekt.dk

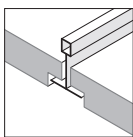
- > Monteringsvejledninger for ophængssystemer
- > Monteringsvejledninger for Troldekt i synlige T24- og T35-skinnesystemer

Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troldekt.dk



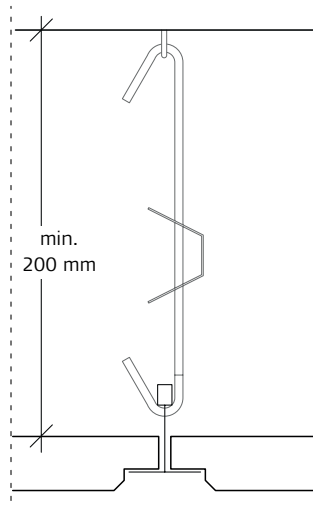


Projekt: Limhamnsskolan i Malmö, Sverige
Arkitekt: New Line Arkitekter
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik
Foto: Tommy Kosior, Troldtekt A/S

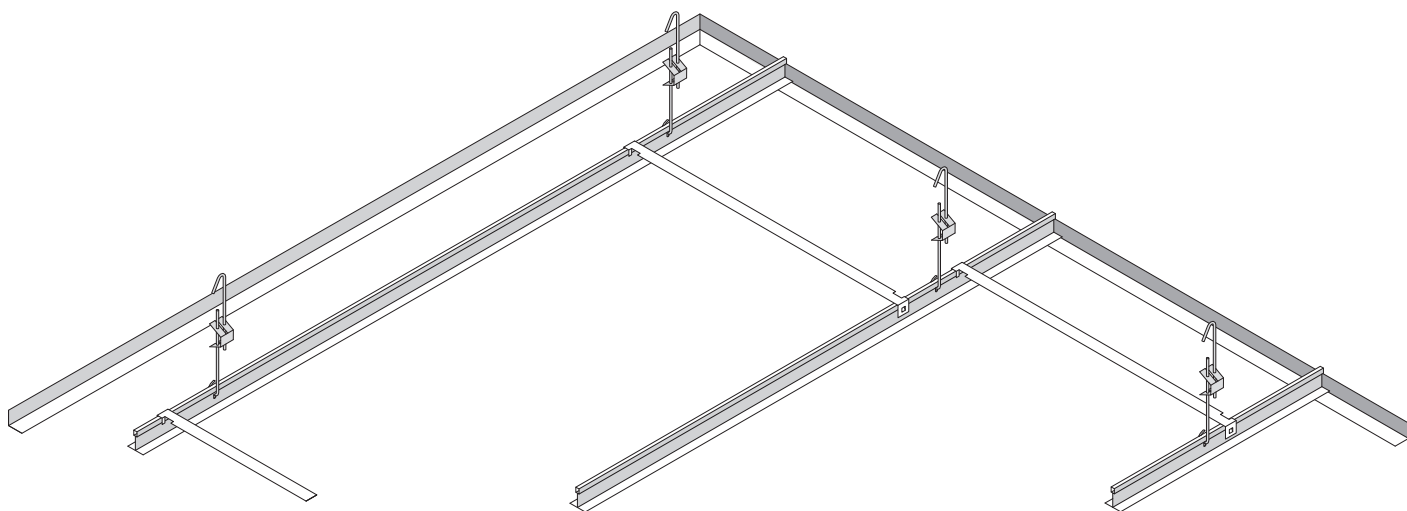


Langsgående T-skinnesystemer

Med denne monteringsløsning er de langsgående skinner synlige, så loftet rent visuelt får en retning i rummet. Samtidig får du et demonterbart loft, hvor der ikke er anvendt skruer til monteringen af akustikpladerne.



Indbygningshøjde, T35-skinner



Find vejledninger på troidtekt.dk

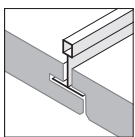
- > Monteringsvejledninger for ophængssystemer
- > Monteringsvejledning for Troidtekt i synligt, langsgående T35-skinnesystem

Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troidtekt.dk



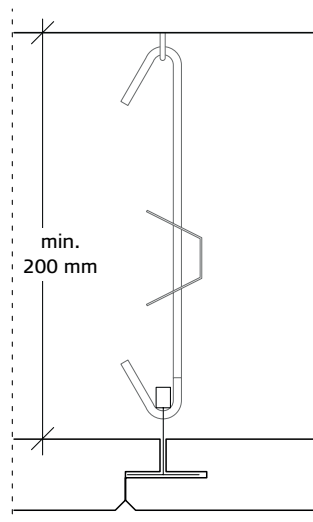
Prosjekt: Kulturcentret Bok og Blushuset, Notodden, Norge
Arkitekt: Askim/Lantto Arkitekter AS, Arkitektkontoret Børve & Borchsenius og Dronninga Landscape
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik monteret med synlige T-skinner som kundeløsning
Foto: Tommy Kosior, Troldtekt A/S



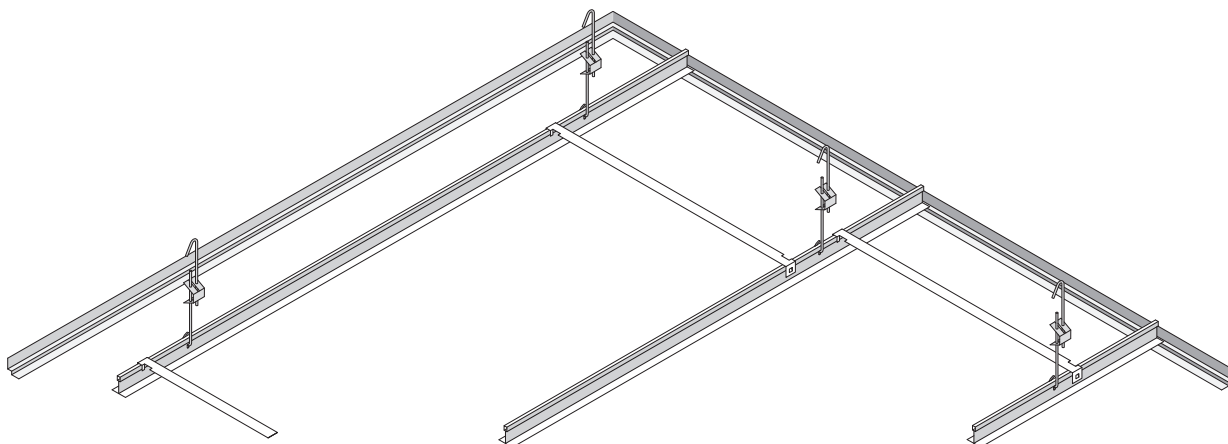


Skjulte T-skinnesystemer

Med det skjulte skinnesystem får du et demonterbart loft, hvor kun akustikpladerne er synlige – og hvor der ikke er anvendt skruer til monteringen. På de lange sider er pladernes kanter bearbejdet, så pladerne kan lægges i skinnerne, samtidig med at de skjuler skinnesystemet.



Indbygningshøjde, T35-skinner



Find vejledninger på troidtekt.dk

- > Monteringsvejledninger for ophængssystemer
- > Monteringsvejledning for Troidtekt i skjult, langsgående T35-skinnesystem

Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troidtekt.dk



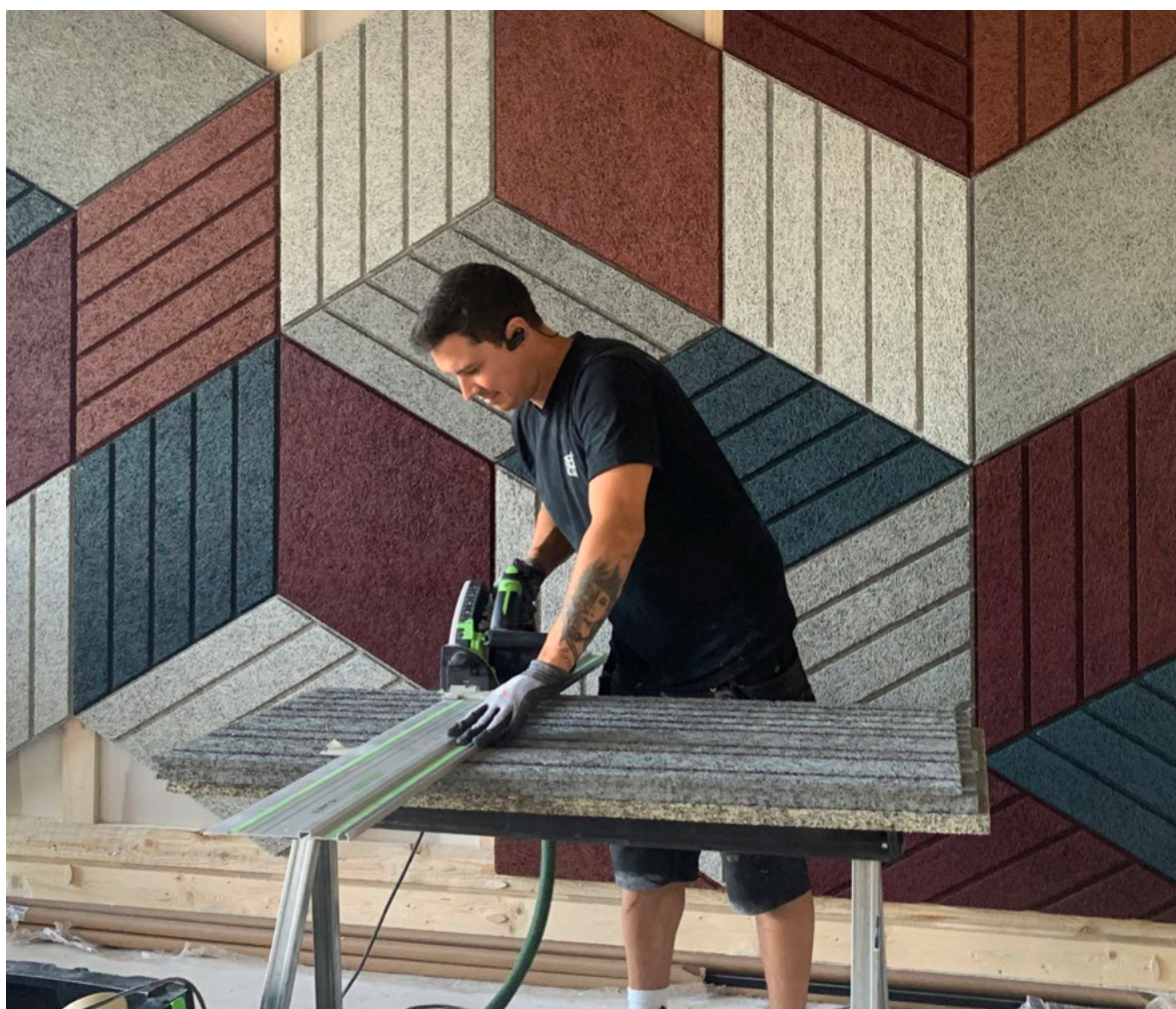


Projekt: Hvidovre Sundhedscenter
Arkitekt: Nordic office of architecture
Troldtekt løsning: Troldtekt akustik Plus
Foto: Helene Høyer Mikkelsen, arkitekt MAA

> Bearbejdning af Troldekt

Troldekt træbeton er et skruefast materiale, som samtidig er nemt at bearbejde og save i. Det sikrer enkle arbejdsgange og stor fleksibilitet ved montering af akustikpladerne.

Du kan save eller fræse i pladerne med alt fra en almindelig håndsav til en rundsav og en overfræser. I vejledningen for bearbejdning af Troldekt plader kan du se, hvad du skal være opmærksom på, når du bruger de forskellige typer af værktøjer.



Find vejledninger på troldekt.dk

> Vejledning til bearbejdning af Troldekt plader

Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troldekt.dk



> Rengøring, maling og reparation af Troldekt

Troldekt akustikplader har en levetid på mindst 50-70 år. I driftsfasen er pladerne enkle at vedligeholde, så de holder længst muligt. En forlænget levetid sparer ressourcer, hvilket både er til gavn for økonomien og miljøet.

Du kan nemt fjerne støv og snavs fra pladerne med et almindeligt børstemundstykke på en støvsuger, en hårdt opvredet klud eller ved let slibning med finkornet sandpapir.

Troldekt akustikplader kan males igen og igen med en malingsprøjte, uden at det forringer de akustiske egenskaber. Mindre skrammer på malede plader kan dækkes med Troldekt reparationsmaling.

Hvis der opstår huller i akustikpladerne, kan du selv foretage mindre reparationer med ganske få hjælpemidler. Ved større skader – for eksempel fra fugt eller sod – anbefaler vi, at du skifter den enkelte plade frem for at male den.



Find vejledninger på troldekt.dk

- > Drift og vedligehold, vejledning til rengøring, maling og reparation af Troldekt akustikplader

Scan QR-koden for at gå til vejledningerne på troldekt.dk



Mærkninger & certificeringer

Her får du et overblik over og forklaring af nogle af de vigtigste danske og internationale mærknings- og certificeringsordninger samt Troldekte's status i forhold til ordningerne.



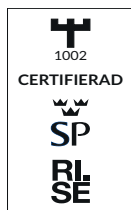
CE-mærkning

CE-mærkning er obligatorisk for byggevarer, der er omfattet af en europæisk harmoniseret standard. Troldekte er CE-mærket i henhold til EN 13168 for træbeton og EN 13964 for nedhængte lofter. Troldekte er certificeret efter system 3 med ekstern auditering af fabrikken i Troldekte.

Troldekte har opnået brandklassificeringen B-s1,d0.

DOP

Den 1. juli 2013 blev EU's CPD-forordning erstattet af den nye CPR-forordning (305/2011). Overensstemmelseserklæringen er i den nye forordning blevet erstattet af en ydeevnedeklaration (Declaration of Performance (DoP)). Alle Troldekte produkter er forsynet med CE-label med QR-kode med direkte link til den specifikke DoP.



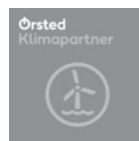
SP RISE

I Sverige sikrer typegodkendelser, at gældende love og forskrifter overholdes. Typegodkendelser udfærdiges af RISE Certificering. Troldekte er blevet tildelt "Typgodkännande-bevis 5:231" og godkendt som "Tändskyddande beklädnad" i henhold til afsnit 5.221 i Boverkets Byggregler BBR.



MPA

Lofts- og vægprodukter er udsat for stor belastning i sportshaller, hvor de rammes af boldskud. En lang række Troldekte konstruktioner er testet for boldskudssikkerhed i henhold til DIN 18032 og godkendt som lofts- og vægbeklædning i sportshaller.



Ørsted klimapartner

Ved at anvende energi fra vedvarende energikilder undgås udledning af CO₂. Troldekte er Ørsted klimapartner og modtager udelukkende elektricitet fra vedvarende energi i form af vindkraft fra havvindmølleparken ved Anholt.



Cradle to Cradle

Cradle to Cradle bygger på tre fundamentale designprincipper baseret på genanvendelse, vedvarende energi og mangfoldighed. Troldekte er Cradle to Cradle-certificeret i guld kategorien, og certificeringen omfatter alle Troldekte produkter i træbeton, både i natur og malet i standardfarver.



PEFC™

PEFC står for Programme for the Endorsement of Forest Certification og er verdens største certificeringssystem for bæredygtigt skovbrug. Certificeringen bygger på principper inden for bl.a. biodiversitet, forbud mod anvendelse af de mest farlige kemikalier og beskyttelse af arbejdstageres rettigheder. Troldekte er PEFC-certificeret, og vi leverer certificerede akustikplader med træ fra skove, som lever op til PEFC-principperne.



Miljømærket for ansvarligt skovbrug

FSC®

FSC® står for Forest Stewardship Council®, som er en international non-profit-mærkningsordning, der bygger på 10 grundprincipper for ansvarlig skovforvaltning. Certificeringen er bl.a. garanti for, at der ikke fældes mere, end skovene kan nå at reproducere, og at dyr og planteliv beskyttes. Troldekt opnåede FSC-certificering i 2013 og har siden 2018 været godkendt til at levere produkter i kategorien "FSC 100%" (FSC®C115450), hvilket vil sige at alt træ i en enkelt plade lever op til FSC-kravene.



Dansk Indeklima Mærkning

Dansk Indeklima Mærkning (DIM) er en frivillig mærkningsordning for byggevarers påvirkning af indeklimaet. Certificeringen stiller krav til produktet i dets brugsfase, f.eks. til, hvordan det påvirker luftkvaliteten indendørs. Loftprodukter bliver desuden testet for afgivelse af fibre og partikler. Troldekt er indeklimatemærket i den bedste kategori.



M1

Finnish Indoor Air Association og The Building Information Foundation RTS inddeler byggematerialer i tre emissionsklasser. M1 er den bedste klasse, og den garanterer, at produkterne overholder en række krav i forhold til emission af flygtige organiske forbindelser og lugt. Troldekt er godkendt i emissionsklasse M1.



Allergy Friendly Product Award

Allergy UK tildeler mærkningen Allergy Friendly Product Award til produkter, som kan forbedre sundheden og trivsel hos astma- og allergipatienter. Mærkningen er garanti for, at produktet ikke indeholder skadelige eller allergifremmende stoffer. For at opnå mærkningen skal produktet undersøges af Allergy UK's panel af rådgivere og allergieksperter. Troldekt er blevet tildelt Allergy Friendly Product Award.



SundaHus Miljødata

Troldekt akustikplader er miljøvurderet af svenske Sundahus Miljødata. Sundahus Miljødata er en webbaseret database, der har til formål at systematisere arbejdet med at udfase farlige stoffer i en bygnings livscyklus. Databasen indeholder tusindvis af miljøvurderede produkter.

Vurderingerne er udarbejdet på baggrund af produkternes forskellige egenskaber og inddeles i følgende fem klasser: A, B, C+, C- og D. Troldekt akustikplader er kategoriseret i databasens klasse A, der indeholder produkter med minimal indvirkning på sundhed og miljø.



Der Blaue Engel

Der Blaue Engel er en frivillig og uafhængig tysk miljøcertificering. Der Blaue Engel dokumenterer de certificerede produkters belastning i forhold til vand, jord, luft og sundhed. Troldekt er klassificeret som "emissionsarm" og dermed til gavn for natur og sundhed.



Global Compact

FN's Global Compact er verdens største initiativ for virksomheders samfundsansvar og baseret på 10 principper inden for områderne: menneskerettigheder, arbejdstagerrettigheder, miljø og antikorrupcion. Troldekt er tilsluttet FN Global Compact og udarbejder hvert år en omfattende rapport om virksomhedens CSR-aktiviteter.



EPD

Troldekt's EPD'er er udarbejdet i overensstemmelse med standarden EN 15804-A1. Alle Troldekt's EPD'er er tredjepartscertificerede og udgivet af det tyske institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), som har en gensidig anerkendelsesaftale med EPD Danmark. Aftalen betyder, at flere af EPD'erne også er udgivet gennem EPD Danmark.



Bygningscertificeringer

**DGNB**

DGNB står for Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen og er den tyske bæredygtighedscertificering for bygninger. I Danmark har Green Building Council Denmark (DK-GBC) valgt DGNB som certificeringssystem til danske bygninger. DGNB deler FN's holistiske tilgang til bæredygtighed og har kriterier inden for seks overordnede kvaliteter, herunder miljøkvalitet, økonomisk kvalitet og social kvalitet.

**BREEAM**

BREEAM står for Building Research Establishment Environmental Assessment Method og er den britiske bæredygtighedscertificering for bygninger. BREEAM anvendes i mere end 50 lande med nationalt tilpassede udgaver. I BREEAM er der bl.a. fokus på energi, transport, affald samt helbred og velbefindende.

**LEED**

LEED står for Leadership in Energy and Environmental Design og er den amerikanske bæredygtighedscertificering for bygninger. Der er LEED-certificerede bygninger i mere end 135 lande. LEED har bl.a. til formål at reducere bygningers udledning af drivhusgasser og fremme menneskers trivsel.

**WELL**

WELL er en amerikansk bygningscertificering, hvor omdrejningspunktet er, at bygninger skal være både sunde og motiverende for mennesker at opholde sig i. WELL opererer med kriterier inden for en række områder, herunder for eksempel luft, lys, lyd og materialer.

**Miljöbyggnad**

Miljöbyggnad ejes og udvikles af Sweden Green Building Council, som også udfører certificeringerne. Systemet vurderer bygninger inden for energi, indemiljø, materialer og kemikalier – og certificerer bygninger i kategorierne guld, sølv og bronze.

Svanemærket,**Nordisk Miljømærkning**

Svanemærket er det officielle nordiske miljømærke. En Svanemærket bygning er kendetegnet ved et behageligt indeklima, et lavt energiforbrug og ved, at en række skarpe krav til byggematerialers indhold af skadelig kemi er overholdt.

Flere af Troldekteks produkter er registreret i Nordisk Miljømærknings database over materialer, der kan indgå i svanemærket byggeri.

Download dokumentation på troldekt.dk

Rambøll har udarbejdet dokumentation, som er en hjælp, når rådgivere skal vurdere Troldekteks specifikke bidrag til certificeringer af bæredygtigt byggeri.

Scan QR-koden for at gå til gratis download af dokumentationspakkerne på troldekt.dk



SUNDT INDEKLIMA SIDEN 1935

Hos Troldekt A/S har vi siden 1935 designet, udviklet og produceret Troldekt akustikplader – af naturlige, lokale materialer og under moderne, miljøskånsomme forhold. Vores produkter udvikles og produceres i Danmark og forhandles i en lang række lande over hele verden.

Vi sætter trends

Vores vision er at være trendsætter inden for intelligente akustikløsninger med fokus på et bæredygtigt indeklima. Derfor udvikler vi nye løsninger i tæt samarbejde med fagspecialister, arkitekter og andre byggerådgivere.

Vi tager ansvar

For os er det vigtigt at tage ansvar for samfundet omkring os – også for vores egen skyld. Vi tror på, at virksomheder, som gør godt, går godt. Derfor har vi tilsluttet os FN's Global Compact, som er verdens største frivillige initiativ for ansvarlighed i erhvervslivet.

Vi skaber merværdi

Det bæredygtige designkoncept Cradle to Cradle er en central del af vores forretningsstrategi. Konceptet fokuserer på, at materialer skaber merværdi for miljøet, samfundet og forretningen. Gennem vores samarbejde med det internationale forsknings- og rådgivningsinstitut EPEA sikrer vi, at vores aktiviteter er i overensstemmelse med de internationale Cradle to Cradle-principper.

Vi er en del af en koncern med ambitiøse klimamål

Troldekt har siden 2022 været en del af den børsnoterede irske byggekonglomerat Kingspan Group, der har aktiviteter i over 70 lande. Med sit program Planet Passionate har Kingspan opstillet ambitiøse klimamålsætninger, der er i tråd med Troldekts Cradle to Cradle-strategi. I 2030 skal Kingspan være en virksomhed uden affald til deponi og have en CO₂-neutral produktion uden netto-udledninger.

