

# Effektiv ventilasjon integrert i akustikkhimlingen

- brukt i Danmarks høyeste kontorhus



# Få ro og frisk luft med én himlingsløsning

En Troldekt akustikkhimling med skjult ventilasjon er en energieffektiv systemløsning som sikrer frisk luft uten trekk, støy eller synlige installasjoner. Dette bidrar til et sunt inneklima og økt trivsel for brukerne av bygningen.

Troldekt ventilasjon er utviklet spesielt for komfortventilasjon ved kontorer, skoler og institusjoner. Løsningen er imidlertid et naturlig valg for de fleste bygninger og ventilasjonsbehov.

I praksis er løsningen en nedhengt akustikkhimling som samtidig fungerer som innblåsingsflate. Over himlingen dannes det et trykkammer. Luften strømmer inn ved lav hastighet direkte gjennom akustikkplatene, så du sparer strøm til vifter. Samtidig kan du redusere varmekonsumet ettersom innblåsingsluften ikke må forvarmes.

## Spesialutviklet system med aktive og passive plater

Ventilasjonshimlingen består av aktive og passive Troldekt akustikkplater som er utviklet spesielt til løsningen. Luften passerer gjennom de aktive platene, mens de passive platene har en tynn fleece på baksiden, slik at luften ikke trenger gjennom.

Det er rommets størrelse og ventilasjonsbehov som avgjør fordelingen mellom de to platetypene, men som regel vil 10–20 prosent av himlingen være aktive plater. Du kan flytte rundt på platene hvis du senere ønsker å tilpasse ventilasjonen til en annen innredning eller funksjon.

Den akustiske fleecen på baksiden av de passive platene er så tynn at den ikke påvirker tykkelsen på platene. Samtidig får du en høy akustisk effekt på opptil  $\alpha_w = 0,95\text{--}1,00$  uten bruk av mineralull.



Troldekt ventilasjon er et spesialutviklet system der de aktive platene er diffusjonsåpne trebetongplater som sikrer luftgjennomstrømning. De passive trebetongplatene har en akustisk fleece som er så tynn at den ikke påvirker tykkelsen på platene. Samtidig bidrar fleecen til å sikre en høy akustisk effekt.

## Utnytt plassen best mulig

Du monterer Troldekt ventilasjon som nedhengt himling. Både de aktive og passive platene har en tykkelse på ned til 25 mm, så du sparer plass under både transport og lagring på byggeplassen. Samtidig bidrar platenes vekt til enkel montering.

Vi anbefaler at himlingen har en innbyggingshøyde på ca. 200 mm for å sikre fri luftsirkulasjon i trykkammeret. Det gjør det mulig å skjule andre installasjoner som vann-, varme-, strøm- og sprinkleranlegg. Det betyr også at du kan utnytte plassen i rommet best mulig og bygge med lavere etasjehøyde.



Passive plater



Aktive plater



## Fordeler ved å velge Troldekt® ventilasjon

### Komfort og kjøling

Jevn innblåsing av luft reduserer trekk og gir en effektiv luftutskifting på opptil åtte ganger i timen. Selv med inntak av kald luft utenfra gir systemet et behagelig inneklima.

### Energieffektiv løsning

Frisk luft strømmer jevnt inn ved lav hastighet direkte gjennom de spesialutviklede aktive akustikkplatene, så du kan redusere energiforbruket til vifter.

### God akustikk

Akustikkhimlingen gir lydabsorpsjon i klasse A og forbedrer taleforståelsen og trivselen. Passive plater med fleece bidrar til en lydabsorpsjon på opptil 95-100 prosent ( $\alpha_w = 0,95-1,00$ ).

### Plassbesparende plater

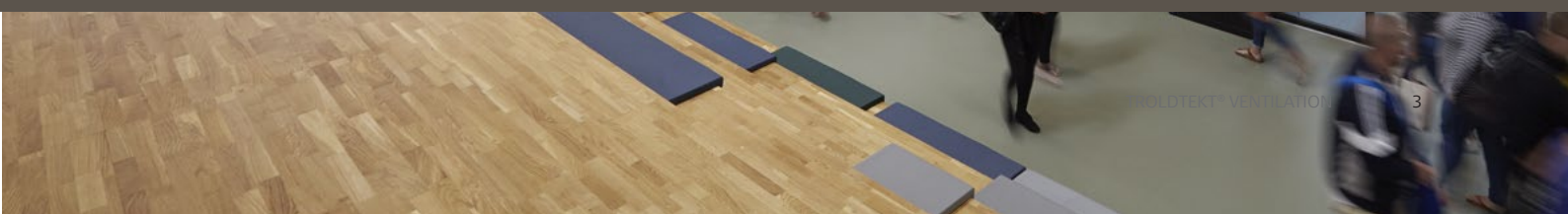
Både de aktive og passive platene er utviklet spesielt for løsningen. Med en tykkelse på ned til 25 mm sparer du plass under transport og lagring på byggeplassen.

### Enkel montering

Du monterer løsningen som en nedhengt himling med en anbefalt innbyggingshøyde på ca. 200 mm for fri luftsirkulasjon i trykkammeret. Samtidig kan du skjule andre installasjoner over himlingen.

### Fleksibelt design

Ingen synlige ventilasjonsrør – bare en enhetlig himling. Velg mellom ulike design og få en himling med særpreg som bidrar effektivt til et godt inneklima.





# 10%

En studie på Vallensbæk Skole, utført av DTU Byg, har påvist 10 prosent bedre læring med lavtrykksventilasjon. Etter installasjon av Troldekt ventilasjonshimling holdt den målte CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen seg under 900 ppm (parts per million). Studien var en del av en doktoravhandling (2013).

# 53%

I Masseeksperimentet (2021) har Astra og DTU, finansiert av Realdania, undersøkt inneklimate i 709 danske klasserom. 53 prosent av klasserommene oversteg den anbefalte øvre grensen for CO<sub>2</sub>-konsentrasjon på 1 000 ppm. I 18 prosent av klasserommene var konsentrasjonene over dobbelt så høye som anbefalt nivå.

# Produktdata & design

En himling med skjult Trolldtekt ventilasjon er en energieffektiv system-løsning, som sikrer frisk luft uten trekk, støy eller synlige installasjoner. Det bidrar til et sunt innneklima og en høyere trivsel hos bygningens brukere.

## Data

<b>Platetype</b>	Tolagsplate 25 eller 35 mm Trolldtekt akustikk med en tynn akustisk fleece				
<b>Akustiske egenskaper</b>	<b>Lydabsorpsjonsklasse</b> Opptil klasse A	<b>Lydabsorpsjonskoeffisient (<math>\alpha_w</math>)</b> Opptil 1,00 (avhengig av oppsett)			
<b>Brand-egenskaper</b>	<b>Reaksjon ved brann</b> B-s1,d0 (EN 13501-1:2018)	<b>Brannbeskyttelsesevne</b> K <sub>1</sub> 10 / K <sub>2</sub> 10 (EN 13501-2:2023)			
		<b>Kledningsklasse</b> K110/B-s1,d0 (Klasse 1-kledning)			
<b>Mål</b>	<b>Bredde</b> 600 mm	<b>Lengder*</b> 600 mm 1200 mm	<b>Tykkelser</b> 25 mm (25 mm + akustisk fleece) 35 mm (35 mm + akustisk fleece)		
<b>Vekt</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup> (avhengig av struktur og tykkelse):</b>				
	Struktur	<b>Aktive plader 25 mm</b>	<b>Aktive plader 35 mm</b>	<b>Passive plader 25 mm</b>	<b>Passive plader 35 mm</b>
	Fin	10,6	13,9	10,7	14,0
	Ultrafin	11,4	15,2	11,5	15,3
	Ekstrem fin	11,7	15,5	11,8	15
<b>Toleranser</b>	<b>Lengde</b> ≤ 1250 : ± 1,0	<b>Bredde</b> ± 1,0	<b>Tykkelse</b> Lengde ≤ 1250 : ± 1,0	<b>Vinkelretthet</b> ± ≤ 2	
<b>Andre egenskaper</b>	<b>Ballskuddsikkerhet</b> Klasse 1A  <b>Standarder</b> EN 13168:2012+A1:2015 EN 13964:2014	<b>Kloridinnhold</b> ≤ 0,06 %	<b>Formaldehyd</b> Klasse E1 (ingen målbare utslipp)	<b>Inneklima</b> Lavt partikkelutslipp Lav avgassing etter 10 døgn	

\* Lengder over 1200 mm er tilgjengelige ved forespørsel.

## Farger og struktur

<b>Farger</b>								
	Lys Natur	FUTURECEM™	Clay 210	Hvit 101	Grå 202	Grå 208	Svart 207	Spesialfarver
<b>Struktur</b>								
	Fin 1,5 mm treull	Ultrafin 1,0 mm treull	Ekstremt fin 0,5 mm treull					

## Fleksibelt design

Med Trolldtekt ventilasjon får du en løsning som kombinerer komfortventilasjon, akustikk og estetikk – uten synlige ventilasjonsrør. Du får et ensartet uttrykk som tilpasses de fleste typer bygninger og rom. Trolldtekt ventilasjon leveres med akustikkplater fra vår designserie, slik at du kan skape et arkitektonisk sammenhengende tak – uten å gå på kompromiss med verken funksjon eller akustikk.

# En velprøvd løsning som er enkel å håndtere

Her ser du utvalgte eksempler på bygninger der Troldekt ventilasjon bidrar til komfort, estetikk og enkel montering.

## Danish Crown, Randers (DK)

Danish Crowns hovedkontor samler fortid og fremtid i et kontorbygg på hele 13 000 kvadratmeter.

Designløsningen Troldekt line i lys natur med skjult ventilasjon spiller harmonisk sammen med teglsteinene i de mange åpne områdene, gangbroene og kontorlokalene.



## Erlev Skole, Haderslev (DK)

Skolen, som vant prisen som Årets Skolebyggeri 2021, er primært oppført i tre og dermed en av Danmarks største trekonstruksjoner. I alle klasserom og i øvrige områder med normal takhøyde er det installert Troldekt ventilasjon, slik at elever og lærere får et optimalt inneklima.

## Lundtofte Skole, Kgs. Lyngby (DK)

Elevene på Lundtofte Skole nyter godt av skolens nye klasserom og oppgraderte fasiliteter – med Troldekt akustikkhimlinger og integrert ventilasjon. Det samme gjør resten av lokalsamfunnet, som nå har et felles samlingspunkt med plass til både keramikk, karate, konserter og krimlesning.





## Hotel Koldingfjord, Kolding, Danmark

Akustikkhimling med skjult ventilasjon  
Diffus innblåsing via Troldekt akustikk-  
himlingen sikrer frisk luft – uten trekk,  
støy og synlige installasjoner.

### Et tiår med driftserfaringer

Siden renoveringen i 2015 har systemet  
kjørt stabilt uten behov for servicebesøk.

### Hyllet av konferansegjestene

Hotel Koldingfjord er kåret til Danmarks  
beste konferansested fem år på rad av  
landets møteplanleggere.

– Det finnes ikke noe verre enn  
å sitte hele dagen i et møterom  
med dårlig luft og dårlig lyd. Her  
får vi løst begge deler med én  
felles løsning.

*Peder J. Madsen, direktør for  
Hotel Koldingfjord*

## Mindet, Aarhus, Danmark

### Fokus på et godt inneklima

Etasjene i Danmarks høyeste kontorhus  
blir utstyrt med Troldekt ventilasjon,  
som skal bidra til et godt inneklima.

### God akustikk

Akustikkhimlingen gir lydabsorpsjon i  
klasse A og forbedrer taleforståelsen og  
trivselen.

Passive plater med fleece bidrar til en  
lydabsorpsjon på opptil 95-100 prosent  
( $\alpha_w = 0,95-1,00$ ).

– Det sterke ved den valgte ventilasjonsløsningen i Mindet er at den gir et mer stringent og rolig himlingsuttrykk uten synlige elementer. Jeg har blitt mer og mer tilhenger av denne løsningen, fordi den kombinerer det rolige himlingsuttrykket med en god fordeling av tilluften. Når systemet fungerer med riktige temperaturer, vil brukerne samtidig oppleve færre trekkplager enn ved løsninger der luften blåses mer direkte inn i rommet.

*Rasmus Fisker Buhl Jørgensen,  
avdelingsleder, airteam*

### Aktive og passive plater

Ventilasjonstaket består av aktive og  
passive Troldekt akustikkplater.  
Luften passerer gjennom de aktive pla-  
tene, mens de passive platene har en  
tynn fleece på baksiden, slik at luften  
ikke trenger gjennom.

Visualisering av Mindet sett fra sørøst  
av Erik Nord Arkitekter for byggherren  
Eiendomsselskapet Olav de Linde.



## GOD AKUSTIKK SIDEN 1935

Hos Troldekt vil vi sikre god akustikk og bidra til et sunt innemiljø i bygninger. Vår drivkraft er en pasjon for menneskene og kloden vår.

Siden 1935 har vi produsert Troldekt akustikkplater av dansk tre og sement. Vi designer, utvikler og produserer platene ved vår høyteknologiske fabrikk i Danmark.

### Vi gjør en hørbar forskjell

Troldekt bidrar til akustisk komfort i de fleste typer arkitektur – i en lang rekke land over hele verden. Våre akustikkplater dekker himlinger og vegger på kontorer, ved næringsbygg, ved skoler, ved institusjoner, ved kultursteder, ved idrettsentre, ved svømmehaller og i private hjem. Her gjør Troldekt en hørbar forskjell.

### Vi kjenner verdien av høy kvalitet

Vi vet at kvalitetsmaterialer er avgjørende for å fremtidssikre arkitekturen. Troldekt akustikkplater bidrar til sunne og særpregede bygninger som varer lenge. Vi er ambisiøse og arbeider kontinuerlig med å utvikle enda bedre løsninger – samtidig som vi er konkurransedyktige.

### Vi tar ansvar

For oss er det viktig å arbeide helhetlig i alle aspekter av virksomheten vår. Derfor er designkonseptet Cradle to Cradle Certified® en sentral del av vår forretningsstrategi. De tre grunnleggende prinsippene i konseptet er å eliminere avfall, omstille til fornybar energi og støtte mangfold. Hos Troldekt betyr dette handlinger som er til fordel for miljøet, samfunnet og virksomheten.

### Vi er en del av et ambisiøst konsern

Siden 2022 har Troldekt vært en del av det børsnoterte irske byggekonsernet Kingspan Group, som har virksomhet i over 80 land. Med programmet Planet Passionate har Kingspan satt ambisiøse klimamål. Innen 2030 skal Kingspan være en virksomhet uten avfall til deponi og ha en CO<sub>2</sub>-nøytral produksjon uten nettutslipp.



Besøk Troldekt online for mere inspirasjon:



#troldekt  
#goodacoustics



Dette dokumentet gjenspeiler Troldektets kunnskap om sertifiseringer, standarder og produkter på publiseringstidspunktet.

Ingen rettigheter kan utledes av dette dokumentet. Med forbehold om endringer, skrivefeil og trykkfeil.

Du finner den nyeste versjonen på nettet ved å skanne QR-koden.

Denne trykksaken er produsert etter de høyest mulige miljøstandarder.

Trykksaken er Cradle to Cradle Certified® som er din garanti for at papir og trykkfarger er produsert uten kjemikalier og tungmetaller.

Trykksaken er merket med Svanemerket – Nordens offisielle miljømerke.

Treet til papiret kommer fra ansvarlig FSC-skogbruk, som betyr at opprinnelsen er kontrollert, og at det ikke felles mer trær enn skogene kan produsere.