

# Troldtekt® ventilation

Energieffektiv løsning, som  
giver frisk luft uden træk, støj  
og synlige installationer

# Ventilation skjult i akustikloftet

Troldtekt ventilation giver frisk luft uden træk, støj og synlige installationer. Samtidig kan løsningen reducere energiforbruget med over 70 procent i forhold til traditionelle ventilationssystemer.

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

Det minimale tryktab gennem loftet sikrer, at den friske luft bliver fordelt jævnt i lokalet. Troldtekt ventilation er udviklet særligt til komfortventilation i kontorer, skoler og institutioner.

## Et system med aktive og passive plader

Ventilationsloftet er opbygget af aktive og passive Troldtekt akustikplader. Det er via de aktive plader, at frisk luft strømmer ind i lokalet. De passive plader har forseglede mineraluld limet på bagsiden og hindrer på den måde luftgennemstrømning. Lokalets størrelse har betydning for 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. Det betyder, at du undgår gener fra træk, samtidig med at det lave tryk giver et markant reduceret energiforbrug.

## Gode muligheder for køling

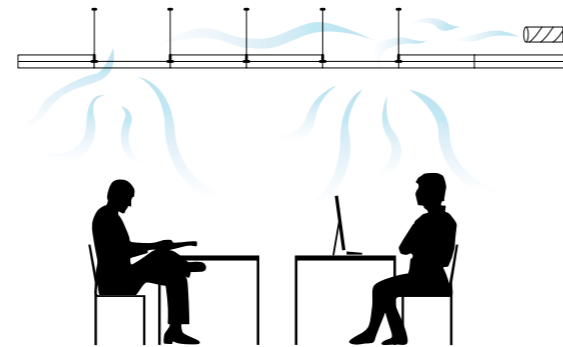
Troldtekt ventilation sikrer en optimal rumventilation og er en økonomisk fornuftig løsning til effektivt at kontrollere indeklimaet. Ventilationsloftet giver mulighed for et stort luftskifte på op til otte gange i timen, og indblæsningstemperaturen er 1-8°C under rumtemperaturen. Der er altså mulighed for en køleeffekt, som du normalt kun opnår med en kombination af ventilation og kølelofter.

## Nemt at skjule andre installationer

Det nedhængte ventilationsloft fylder kun cirka 200 millimeter i højden, men giver mulighed for at skjule alle øvrige

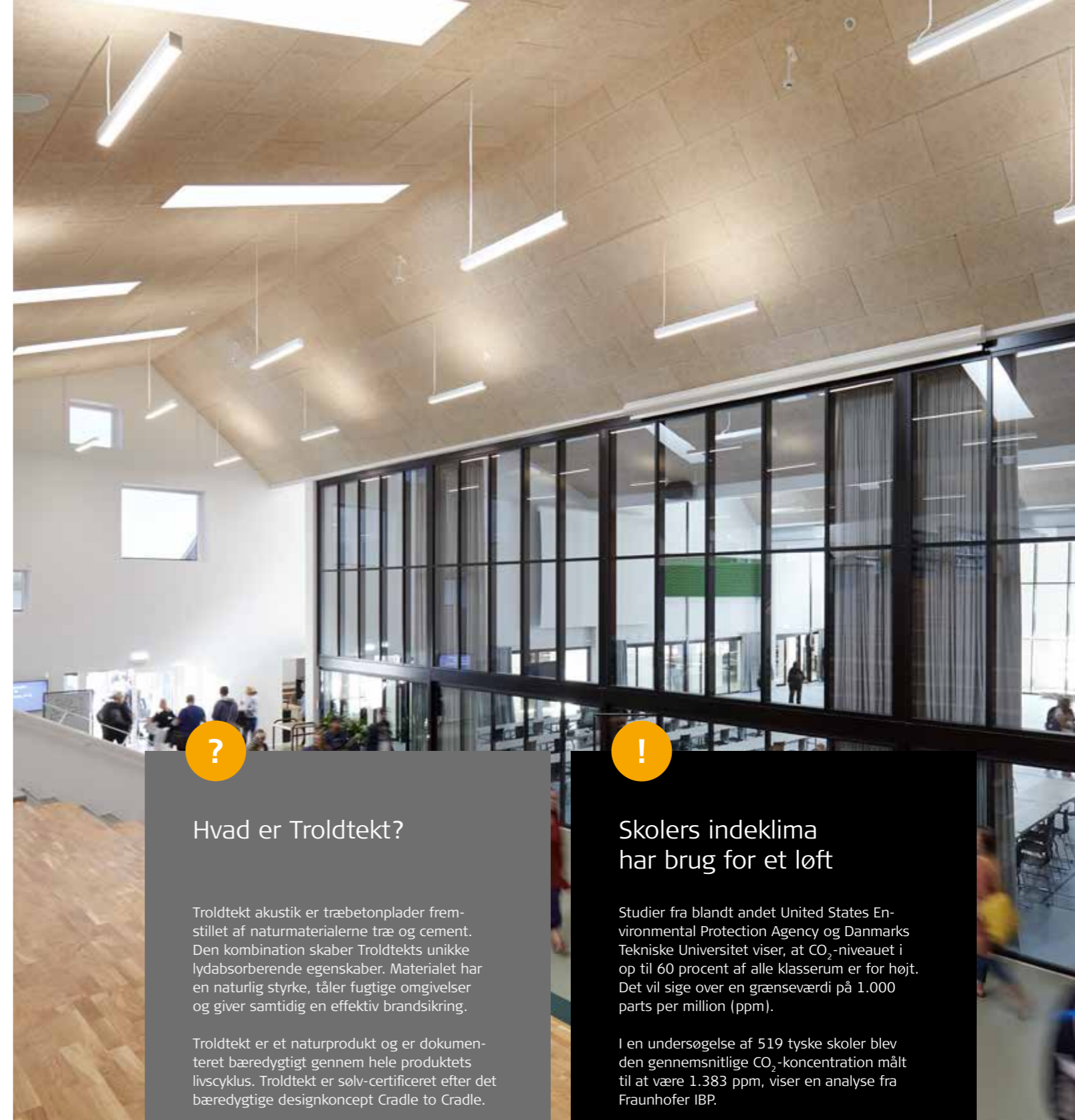
installationer og teknik (for eksempel vand, varme, el og sprinkler) i hulrummet mellem loft og ventilationsflade.

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



Med Troldtekt ventilation strømmer frisk luft ind ved lavt tryk. Selve loftet fungerer som indblæsningsflade og sikrer en jævn fordeling af den friske luft i lokalet.

Mål		Aktive plader	Passive plader
Tykkelse	(mm)	25/35	50/60
Bredde	(mm)	600	600
Længde	(mm)	600/1200	600/1200
Vægt	(kg/m <sup>2</sup> )	9,7/12,0	11,7/14,0



## Hvad er Troldtekt?

Troldtekt akustik er træbetonplader fremstillet af naturmaterialerne træ og cement. Den kombination skaber Troldtekts unikke lydabsorberende egenskaber. Materialet har en naturlig styrke, tåler fugtige omgivelser og giver samtidig en effektiv brandsikring.

Troldtekt er et naturprodukt og er dokumenteret bæredygtigt gennem hele produktets livscyklus. Troldtekt er sølv-certificeret efter det bæredygtige designkoncept Cradle to Cradle.

Når du vælger en Troldtekt akustikløsning, får du også mulighed for at integrere og skjule funktioner i loftet, herunder højttalere, belysning – og ventilation.



## Skolers indeklima har brug for et løft

Studier fra blandt andet United States Environmental Protection Agency og Danmarks Tekniske Universitet viser, at CO<sub>2</sub>-niveauet i op til 60 procent af alle klasserum er for højt. Det vil sige over en grænseværdi på 1.000 parts per million (ppm).

I en undersøgelse af 519 tyske skoler blev den gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-koncentration målt til at være 1.383 ppm, viser en analyse fra Fraunhofer IBP.

Dårlig luftkvalitet går ud over komforten og koncentrationen. På side 7 kan du læse, hvordan et ph.d.-forsøg har dokumenteret, at skoleelever klarer sig markant bedre i lokaler med god ventilation.



Vestegnen HF & VUC, Rodovre

# 60%

Cirka 6 ud af 10 klasserum har for høj CO<sub>2</sub>-koncentration (over 1.000 ppm).

Kilde: United States Environmental Protection Agency og Danmarks Tekniske Universitet

VID Gymnasier, Grenaa



# 1.383 ppm

Gennemsnitlig CO<sub>2</sub>-koncentration i 519 tyske skoler: 1.383 ppm.

Kilde: Fraunhofer IBP

Grønløkkeskolen, Tranbjerg



Roskilde Katedralskole

# 10%

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

Kilde: Danmarks Tekniske Universitet

Roskilde Katedralskole



UC Syd Aabenraa



Vallensbæk Skole

# 15.000

Et barn går i skole i cirka 15.000 timer af sit liv.

Kilde: World Green Building Council

UCN Aalborg



Roskilde Katedralskole



# 70%

Forsøgsprojekt viser, at lavtryksventilation kan reducere energiforbruget med over 70 procent i forhold til konventionelle løsninger.

Kilde: Danmarks Tekniske Universitet

# 12,3%

Der er 12,3 procent højere dumperisiko på en dag med 32°C udenfor end på en dag med 24°C.

Kilde: Harvard T. H. Chan School of Public Health

# En æstetisk løsning, som er både effektiv og gennemtestet

Arkitektonisk kvalitet, god akustik og et sundt indeklima. Her ser du udvalgte eksempler på byggerier, hvor Troldekt ventilation bidrager til den helt rette kombination.



## VID Gymnasier i Grenaa

Friis & Moltke har tegnet tilbygningen til VID Gymnasier i Grenaa. Bygningen rummer laboratorier, teorilokaler og fællesrum til de naturvidenskabelige fag. Loftfladerne er overalt beklædt med hvidmalede Troldekt ventilationslofter, som sikrer frisk luft i lokalene.



## Psykiatrihospital i Vejle

En nordisk omsorg for detaljerne viser sig overalt i det nye psykiatrihospital, der er tegnet af Arkitema Architects. Der er lagt vægt på gode materialer i fint samspil med hinanden: Lyse teglsten, ubehandlede trælister, røde linoleumsgulve og grå Troldekt lofter med integreret ventilation.



## Vestegnen HF & VUC i Rødovre

Vestegnen HF & VUC i Rødovre er nu beliggende i en markant bygning, der på en gang fremstår som en selvstændig og moderne bygning og som et fint bidrag til fortætningen af Rødovre centrum. Klasselokaler og trappeopgange er indrettet meget enkelt med rene, rå materialer som betonvægge og Troldekt lofter i grå natur med integreret, skjult ventilation.

Læs mere og se flere billeder fra disse og talrige andre referenceprojekter på [www.troldekt.dk](http://www.troldekt.dk).

## Forskerne har dokumenteret og blåstemplet fordelene

Der er store fordele ved diffus loftsventilation, hvor et akustikloft fungerer som indblæsningsflade, og hvor den friske luft blæses ind ved meget lavt tryk. Det har forskere fra Aalborg Universitet dokumenteret i et ph.d.-projekt.

Forskningsprojektet blev gennemført fra 2013 til 2016 og kombinerer tre kendte teknologier: diffus ventilation, naturlig køling og termoaktive betondæk. Projektet er i 2017 blevet tildelt ELFORSK Prisen, som hædrer innovativ el-forskning, der bidrager til Danmarks grønne omstilling.

### Høj komfort til lave omkostninger

Gennem mere end 15 år er Troldekt ventilationslofter testet i praksis i kontorer, institutioner og skoler.

Med projektet på Aalborg Universitet har også forskerne givet systemet en entydig blåstempling.

Projektet har blandt andet dokumenteret, at:

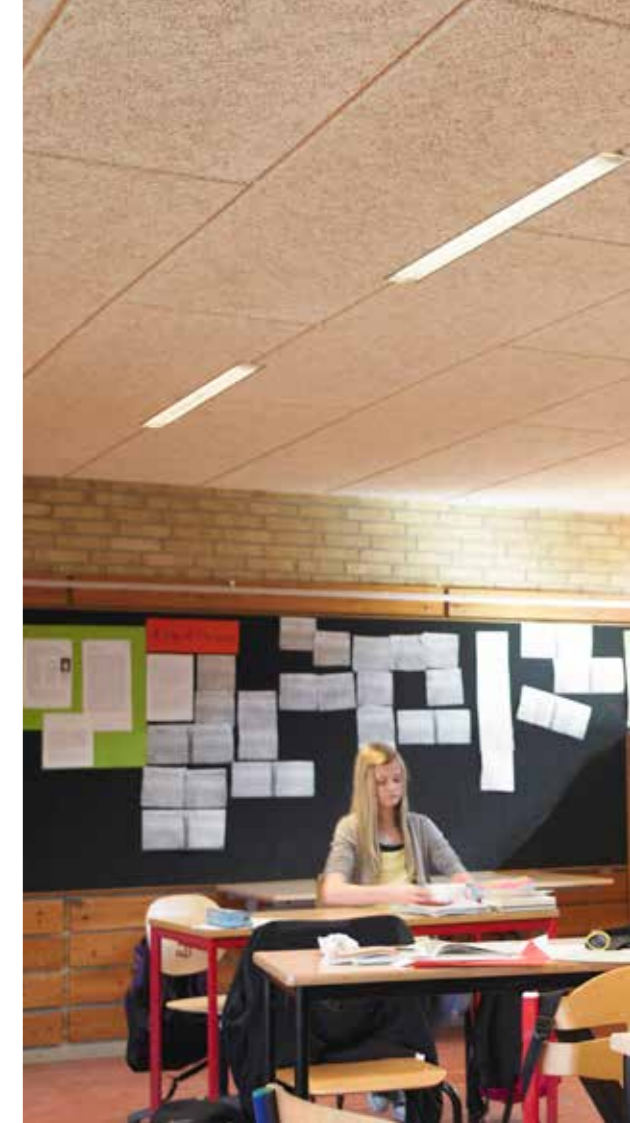
- kombinationen af køling og diffus loftsventilation giver høj komfort i lokalet.
- selv på kolde vinterdage (ned til minus 6 grader) kan udendørs luft blæses ind, uden at det giver træk.
- akustikloft kombineret med ventilationsloft kan reducere anlægsomkostningerne med op til 5-10 procent i forhold til konventionel ventilation, og der er ingen synlige ventilationsrør eller indblæsningsarmaturer.
- ventilationen indblæses ved lavt tryk og er derfor energibesparende.



## Find viden i designguide

Projektet fra Aalborg Universitet er mundet ud i en omfattende designguide, hvis formål er at dele viden med bygherrer og rådgivere, som overvejer et ventilationsloft i deres byggeprojekter.

- Download hele designguiden på [www.troldekt.dk](http://www.troldekt.dk)



## Frisk luft har effekt som et ekstra skoleår

Elever klarer sig ti procent bedre, når luftkvaliteten er i top. Det viser et DTU-forsøg på Vallensbæk Skole, hvor to lokaler fik monteret et ventilationsloft fra Troldekt. Forsøget var en del af en ph.d.-afhandling.

Resultaterne var markante: I det forbedrede indeklima nåede eleverne fem procent flere opgaver og lavede halvt så mange fejl.

– Når vi sammenholder de to resultater, når vi frem til, at eleverne klarer sig ti procent bedre i den gode luftkvalitet. Set over et helt skoleforløb på ti år svarer det jo til et års ekstra læring, siger civilingeniør Søren Terkildsen, der forsvarede sin ph.d. i september 2013.

Før det nye ventilationsanlæg blev installeret på Vallensbæk Skole, kunne CO<sub>2</sub>-koncentrationen nå over 2.000 parts per million (ppm) i de timer, hvor eleverne brugte lokalene. De 2.000 ppm er dobbelt så højt som den anbefalede grænseværdi. Efter installering af Troldekt ventilationsloftet holdt den målte CO<sub>2</sub>-koncentration sig under 900 ppm.

Læs mere om forsøgsprojektet på Vallensbæk Skole på [www.troldekt.dk](http://www.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. Et eksempel er Troldekt ventilation, som kombinerer god akustik med frisk luft i byggeriet.

### **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 gør det godt ved at gøre godt. Derfor har vi sat vores ansvarlige indsatser i system ved at tilslutte os FN's Global Compact, som er verdens største frivillige initiativ for virksomheders samfundsansvar.

### **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. Vi samarbejder med Vugge til Vugge Danmark, så vores tiltag er i tråd med de internationale Cradle to Cradle-principper.