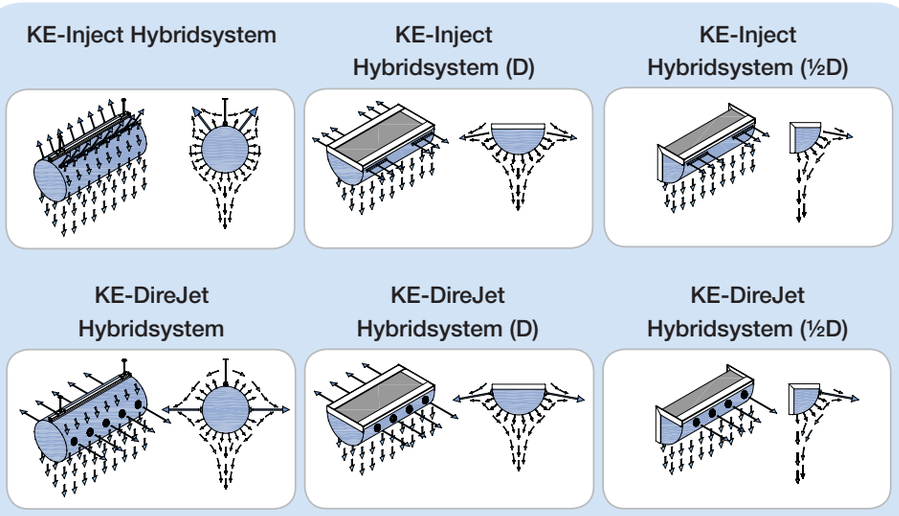
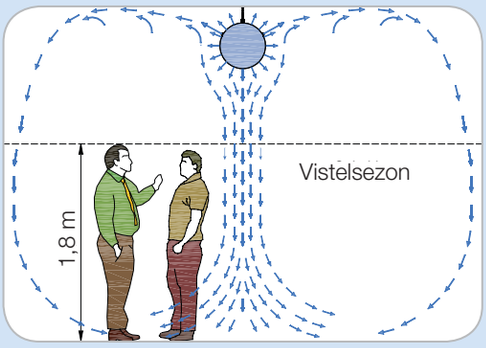
HYBRIDA HÖGIMPULSSYSTEM

Det har tidigare nämnts att både KE-DireJet-systemet och KE-Inject-systemet kan betraktas som aktiva omblandande system, men detta är inte nödvändigtvis hela sanningen. KE Fibertec AS använder idag laserteknologi som gör att man kan producera mer avancerade produktvarianter där passiva lågimpulskanaler görs mer aktiva genom att med laser skära en rad små hål eller sätta i dysor i textilmaterialet. Ju fler hål eller dysor desto mer aktiva blir naturligtvis textilkanalerna, och funktionen ändras från ett passivt lågimpulssystem till ett aktivt omblandande system eller en så kallad hybrid textilkanal.

KE Fibertec marknadsför två produkter för textilbaserad hybridventilation, KE-Inject Hybrid-systemet och KE-DireJet Hybrid-systemet. Även dessa system utförs som runda (Ø), halvrunda (D) eller kvartsrunda (½D) kanaler. Ventilationstekniskt är både KE-Inject Hybrid-systemet och KE-DireJet Hybrid-systemet att betrakta som en kombination av aktiv högimpulsventilation och passiv lågimpulsventilation.

PRODUKTSORTIMENT HYBRID HÖGIMPULSSYSTEM





VISTELSEZON FÖR HYBRIDA SYSTEM

Precis som vid lågimpulsventilation är vistelsezonen inget standardiserat område utan en zon som definieras från projekt till projekt i samråd med arkitekt och byggherre. Vistelsezonen definieras oftast som zonen från golvet och upp till 1,8 m vid stående aktivitet och upp till 1,1 m vid sittande aktivitet.

KAP_07_side_54-59.indd 56 12-01-2010 12:22:32

LUFTFÖRDELNINGSPRINCIP FÖR HYBRIDA SYSTEM

Hybrida system är kort sagt lågimpulskanaler som görs aktiva med hjälp av hål eller dysor. Detta gör att lågimpulsprincipen kan kombineras med högimpulsprincipen, varpå en del av luftmängden i systemet sprids bort från närzonen under kanalen. Detta ger framförallt stora fördelar i kylningssituationer där ΔT är högre än 5-6°C, eftersom man då undgår kallras rakt under kanalen. Istället fördelas kyleffekten över ett större område i rummet. De hybrida produktvarianterna kräver därför en beräkning av lufthastigheter m.m. för både lågimpuls- och högimpulsdelen och naturligtvis ska man se till att luftströmningen från varje system inte försämrar komforten i rummet.

Produktionen av hybrida högimpulssystem öppnar en ny värld av flexibilitet, men samtidigt är det oerhört viktigt att man är medveten om ventilationssystemets kravspecifikationer. Några få rader hål eller dysor i en textilkanal kan ändra strömningen från ett passivt lågimpulssystem till ett aktivt omblandande system. En av de stora fördelarna med den nya teknologin är att man i princip kan dimensionera ett och samma system för att vara passivt i vissa zoner och mer eller mindre aktivt i andra.

De hybrida systemen är otroligt väl ägnade till att säkra en optimal luftdistribution i luftfördelningssystem med både kylnings- och uppvärmningsbehov, eftersom en textilkanal med hål eller dysor som sagt tillför luften energi i form av rörelse. Därför är luftströmningarna inte enbart beroende av termiken, som i ett lågimpulssystem. Luften som passerar genom textilen bidrar dock inte väsentligt till luftfördelningen i en uppvärmningssituation, men luften som passerar genom textilen går inte förlorad och kortsluter i taket. Den största delen kommer istället att medföras av luftstrålarna som passerar genom hålen eller dysorna.

ZON 1

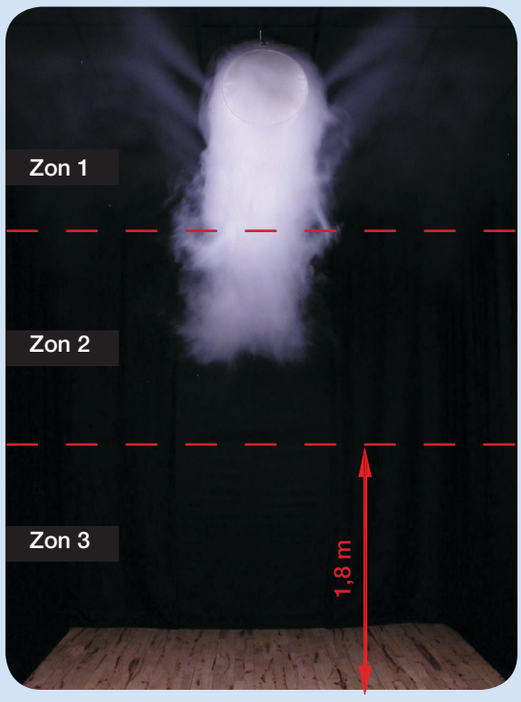
Luften blåses dels in med hög hastighet genom hålen eller dysorna, dels med låg hastighet genom textilmaterial. Övertrycket i luftstrålarnas centrum medför en tillströmning och medrivning av rumsluft och en del av kanalens egen luft. Luftens acceleration under kanalen (lågimpulsströmning) är speciellt beroende av kyleffekten per löpmeter kanal.

ZON 2

Under den hybrida kanalen undanträngs den varmare luften av den avkylda luften från kanalen. En del av lågimpulsströmningen dras med i högimpulsströmningen. I högimpulsströmningen avtar lufthastigheten gradvis. Detta hastighetsfall sker omvänt proportionellt mot avståndet till kanalen.

ZON 3

Vid vistelsezonens ingång är det viktigt att säkra att lufthastigheten i lågimpulsströmningen och lufthastigheten i strålen från hålen eller dysorna är anpassade efter förhållandena, så att rummets komfortkrav uppfylls.



KAP_07_side_54-59.indd 57 12-01-2010 12:22:34

HYBRIDLÖSNINGAR SOM GAGNAR KOMFORTEN

Hybrida textilkanaler hjälper, som nämnts på föregående sida, till med att sprida en delluftmängd bort från området under kanalen. Jämfört med ett lågimpulssystem kan man därför tillföra en större kyleffekt per löpmeter utan att det medför drag under kanalen.

Nedanstående bilder visar ett röktest där en jämförelse har gjorts mellan ett lågimpulssystem och ett KE-Inject-system med 20% av luften genom hålen. Båda systemen tillförs samma luftmängd med en undertemperatur på 5°C. Utifrån röktätheten i närzonen under textilkanalen kan man tydligt se den stora skillnaden vad gäller lufthastighet under kanalen. Det är naturligtvis viktigt att tänka på att kastlängden för luften genom hålen ska vara tillräcklig så att dragproblem i vistelsezonen undgås.

”Röktester med KE-Lågimpulssystem och KE-Inject Hybridsystem. Utifrån röktätheten i närzonen under textilkanalen fås ett tydligt intryck av hur stor skillnad det är på lufthastigheten under kanalen. Naturligtvis är det viktigt att tänka på att kastlängden för luften genom hålen ska vara tillräcklig för att undgå dragproblem i det område där högimpulsströmningen tränger in i vistelsezonen.”





Genom att ändra antalet hål/dysor i textilmaterialet kombineras högimpulssystemen med lågimpulsprincipen och i princip kan tre olika typer av strömningsbilder uppnås. Redan vid en fördelning av textilmaterial och dysor/hål på 60/40% är systemets funktion fullständigt förändrad från ett passivt termiskt lågimpulssystem till ett aktivt omblandande system. Och även om fördelningen mellan textilmaterial och hålen/dysorna ändras till 0/100 så ändrar det inte strömningsbildens utseende nämnvärt.

Typ av textilkanal	Luft genom hål/dysor	Strömningsbild	Användning
Lågimpulskanal	0%	Vid kylning faller luften direkt ner under textilkanalen	Passiv termisk undanträngning/lågimpuls
Hybridsystem	5-10 % uppåt	Luften faller direkt ner under textilkanalen	Bestrykning av taket p.g.a. kondensproblem
Hybridsystem	15-30 % uppåt/sida	En delluftmängd faller ner. Spridning 2-3 m	Spridning av närzonen vid kylning $\Delta T > 5$-6°C
Hybridsystem	> 40%	Luften sprids efter hålens huvudriktning	Aktivt högimpulssystem

KAP_07_side_54-59.indd 58 12-01-2010 12:22:36

Som det framgår i tabellen på den motsatta sidan har antalet hål eller dysor per meter kanal stor betydelse för om inblåsningen blir diffus eller riktningsbestämd. KE Fibertec delar därför upp de hybrida systemen i tre huvudprinciper, model A, model B och model C.

MODEL A (5-10% GENOM HÅL/DYSOR)

Vid användning av model A uppnås en mycket diffus inblåsning i likhet med lågimpulsströmningar. Model A används speciellt i lokaler med relativt höga krav på komfort, d.v.s. rumkategori A+B. Högimpulsprincipen kan med fördel kombineras med den diffusa strömningsbilden från lågimpulssystem, om man t.ex. har perioder med mindre uppvärmningsbehov eller behov av mer riktningsbestämd ventilation över en enskild maskin eller process. Dessutom kan kondensproblem i taket i fuktiga lokaler lösas enbart genom att placera några få hålrader eller dysor riktade mot takytan.



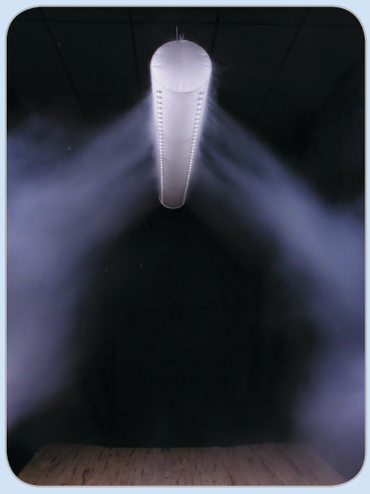
MODEL B (15-30% GENOM HÅL/DYSOR)

Vid användning av model B fås i högre grad en kombinationsinblåsning av hål/dysor och testilmaterial. En delluftmängd kommer i en kylningssituation fortfarande falla ner under kanalen, men största delen av luften fördelas efter huvudriktningen på hålen eller dysorna. Kombinationslösningen används typiskt i lokaler med både kylnings- och uppvärmningsbehov och där det samtidigt är relativt höga krav på komforten i rummet, d.v.s. rumkategori B+C.



MODEL C (>40% GENOM HÅL/DYSOR)

Model C används till mycket riktningsbestämd inblåsning som ofta används vid processorienterade lösningar eller i stora lokaler som exempelvis sporthallar. Luftfördelningen kommer uteslutande att fördelas efter huvudriktningen på hålen eller dysorna, vilket är fallet med KE Fibertecs traditionella högimpulssystem. Den riktningsbestämda luftfördelningen genom hålen/dysorna är speciellt effektiv och den flexibla placeringen av hålrader och dysor kan tillgodose alla behov i större rum.



KAP_07_side_54-59.indd 59 12-01-2010 12:22:38