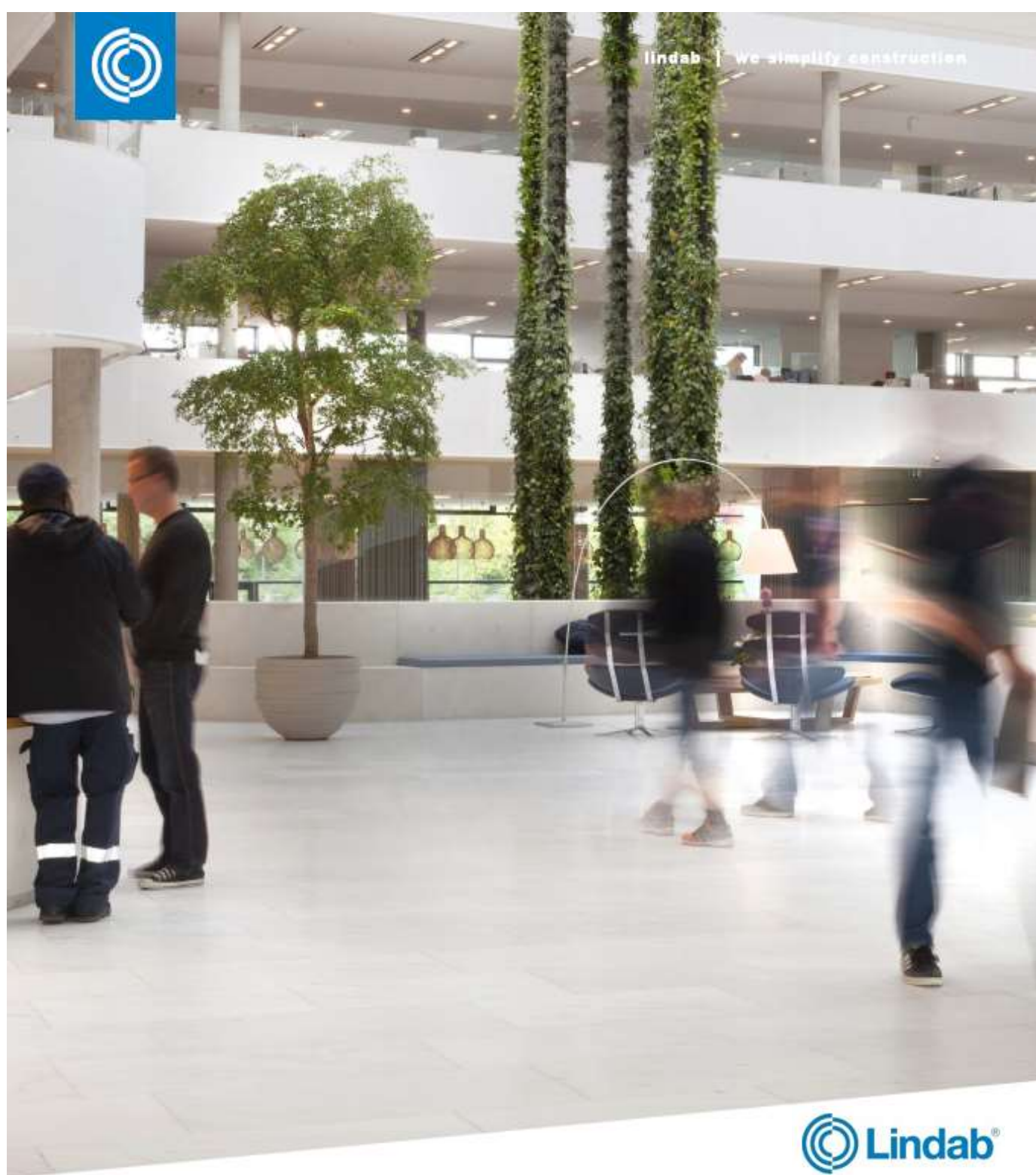


# Plexus jahutuspalgid

Rain Siim





**Jahutuspalgid  
võimaldavad  
parima  
mugavusliku  
sisekliima:**

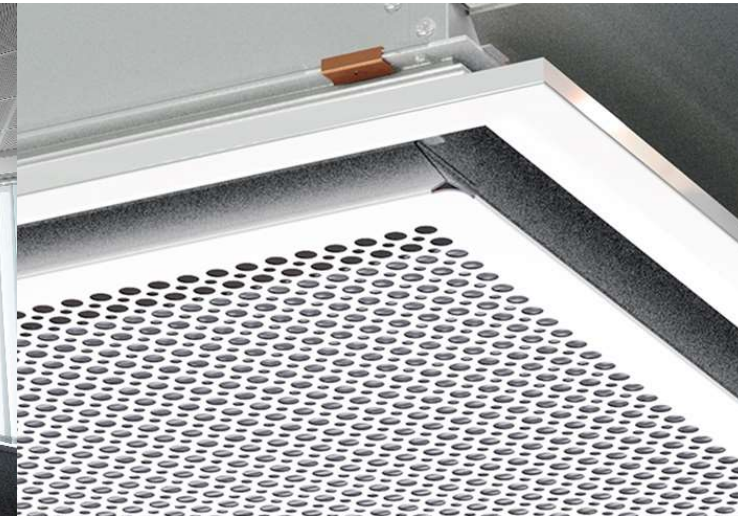
- temperatuur**
- õhukiirus**
- müra**





# Millised piirangud on jahutuspalkidega?

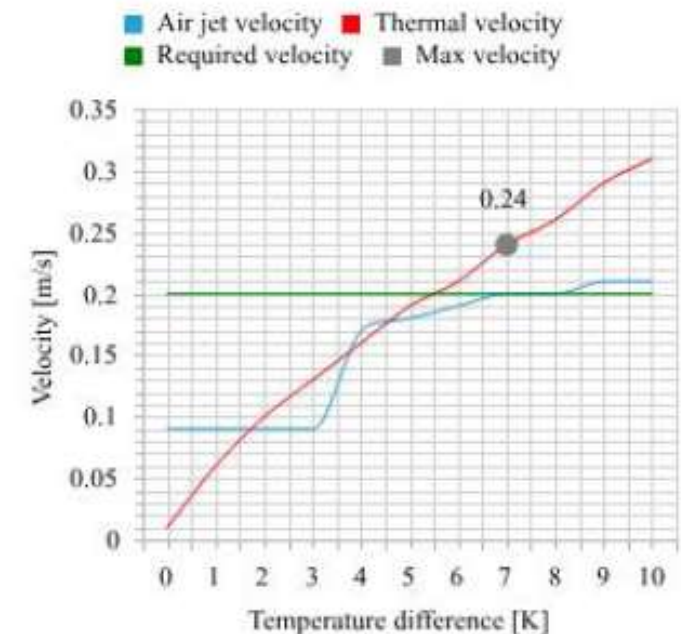
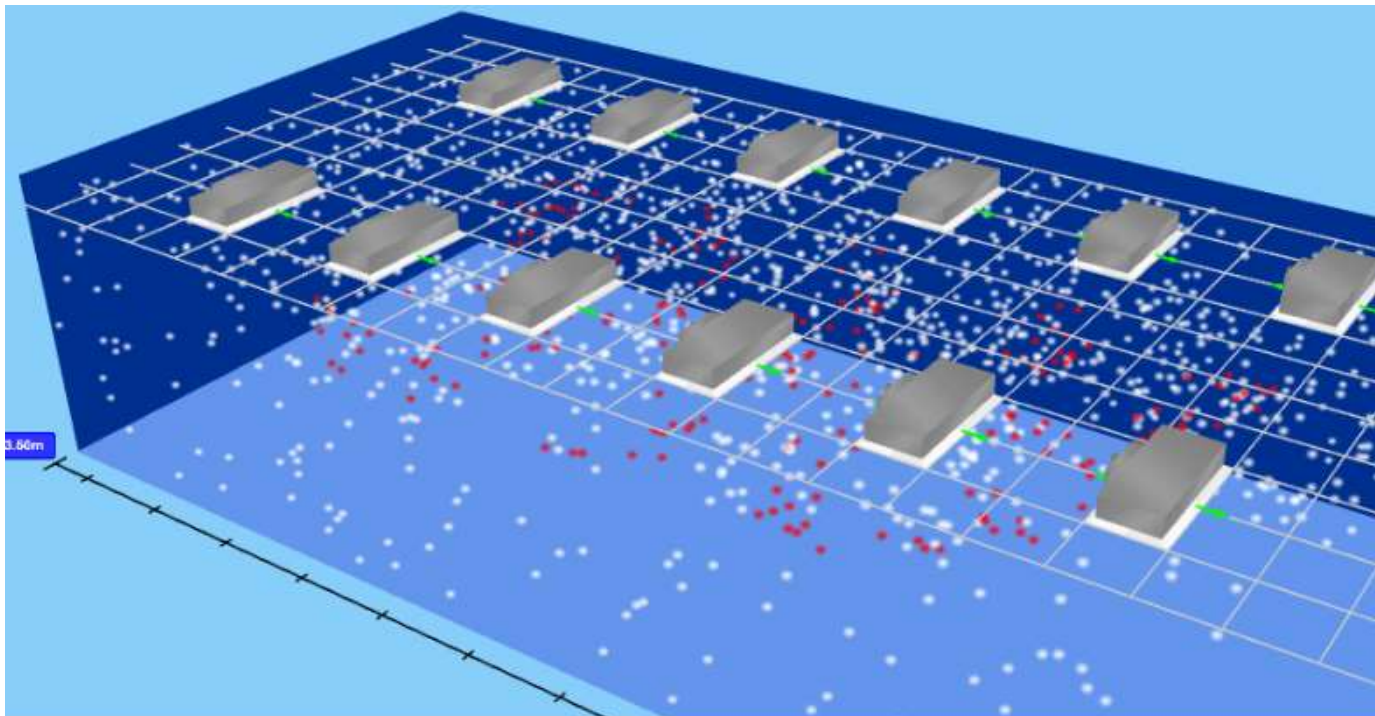
- Kui soovime vaikset ruumi ja märkamatu õhuliikumise kiirust, mugava temperatuuriga, on jahutuspalgid parimaks valikuks.
- Fassaadi rajamise käigus tehtud vigade tagajärgi on väga raske, või lausa võimatu ventilatsiooni ja jahutusega korrigeerida. Kui ei ole panustatud päikese varjestamisse ja kiirgust peegeldavatesse klaasidesse, on tihti tagajärjeks ülemäära jahutust nõudvad ruumid, millele kulub liigselt energiat ning on halva sisekliimaga.
- Viletsad aknad võivad rikkuda isegi hästi projekteeritud tehnosüsteemid ja fassaadi. Tugevad konvektiivsed õhuvoolud akna pinnalt põhjustavad palgist tuleva õhujoa liikumise muudatuse ning „peale puhumise“.





# Sisekliima mugavusest jahutuspalkidega

Kuna jahutatud õhk on raskem ümbritsevast ruumi õhust, hakkab see alla langema. Üle 100 W/m<sup>2</sup> jahutusvõimsuse juures on palgist tulevat õhku juba väga keeruline anda ruumi nii, et langeva õhu kiirus jääks alla 0,2 m/s. Nii suure koormuse juures tekib paratamatult jaheda raskema õhu kiire vajumine viibimistsooni (sõltumata sellest kui hästi me seda ka laiali ei puhuks)



Kui inimesi on ruumis koos tihedalt või on suured lõunapoolsed aknad, siis on väga raske vältida ebamugavt „puhumise“ tunnet.





# Jahutuspalk või FanCoil?

Jahutuspalgi eelised:

- + Vaikne < 30 dB(A)
- + Märgatavalt madalam hooldusmaksumus
- + Võimalik valida nii, et ei tekita peale puhumise tunnet
- + Madalam energiatarve
- + Hügieenilisem, sest töötab kuiv jahutusena
- + Ei vaja kondensaadi kogumise süsteemi
- + Ei vaja elektri kaabeldust ruumis
- + Vajavad oluliselt vähem kõrgust
- + Kasutusiga on pikem, kuna puuduvad liikuvad osad

Jahutuspalgi puudused

- Vajab tsentraalset ventilatsiooni, et töötada
- Tipp võimsused ei küündi FanCoili tasemele  
(ei kasuta märg jahutust ja madalam sissepuhke õhukiirus)





# Energia kandmine veega või õhuga?

- ✓ Veel on palju suurem soojusmahutavus kui õhul, mis teeb temast palju parema energia kandja, kui õhk.

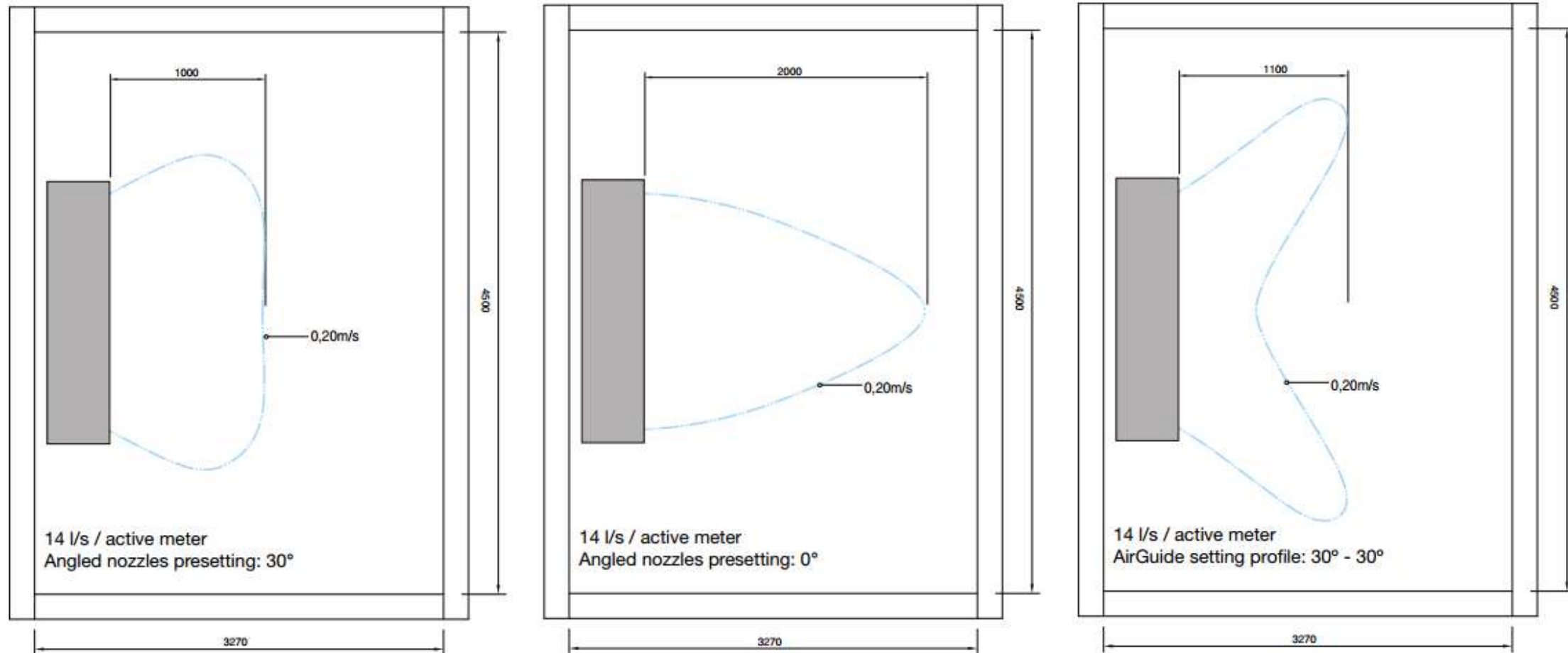
- ✓ Vesi:  $4,186 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}) = 4,186 \text{ W}$ . 1 kg vett = ca 1 liiter vett  
Õhk:  $1,0 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}) = 1 \text{ W}$ . 1 kg õhku = 830 liitrit õhku

Vesi saab kanda 4 korda sama palju energiat kui võrrelda kaalu.

Vesi saab kanda umbes 3475 korda sama palju energiat, kui võrrelda mahu järgi



# Õhujoa suunamine

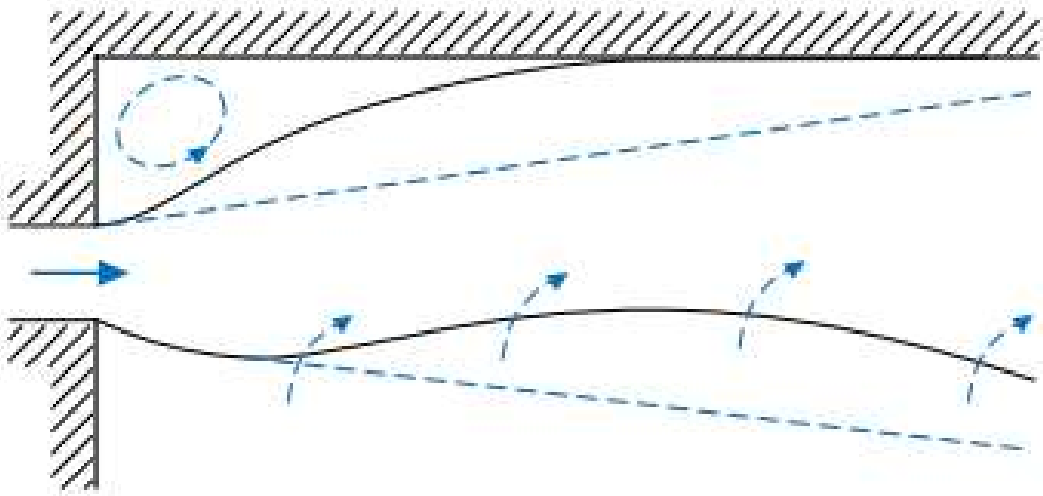


Kõige lühem ja ühtlasem õhujaotus on saavutatav 30° pihustite asetusega

**Suunajad vähendavad jahutuspalgi võimsust u. 5 %**



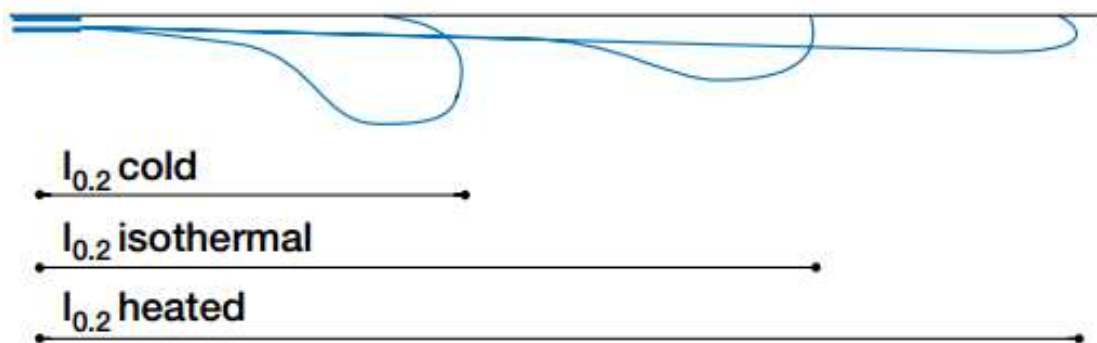
# Coanda effect



Coanda efekt kirjeldab jugade liibumist lähedal olevate pindade külge.

Kui sissepuhke ava ja lae vahe on suurem kui 300 mm, efekti ei teki, juga langeb alla.

Coanda efekt on tähtis, sest seda saab ära kasutada jahutatud õhujoa heitmiseks ruumi nii, et see ei tekitaks ebamugavustunnet all viibivatel inimestel.

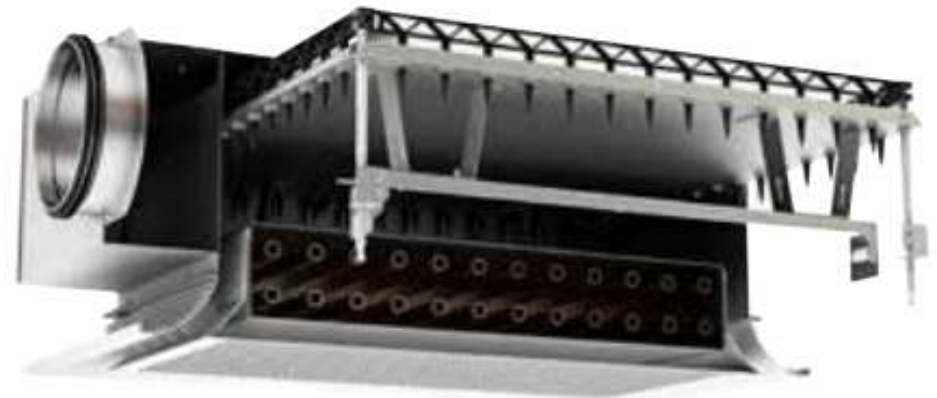


Kui JP kambris on rõhk liialt väike või difuuseril õhukiirus väljumisel väike, ei teki liikumiseks vajalikku dünaamilist rõhku õhujoas ning sissepuhutav juga langeb alla.





# Plexus





# Plexuse parimad omadused -

- Õhukogus 8.9 – 48.8 l/s 70 Pa juures
- Õhu jaotumine 360° ja 50% väiksem risk et õhukiirus ületaks 0,2 m/s viibimistsoonis
- Suur võimsus – suurima võimsusega mooduljahutuspaik turul
- Kütte olukorras parem ventilatsiooni efektiivsus
- Lihtne rõhu ja õhuhulga seadistamine (ilma tööriistadeta) suure täpsusega (kokku 40 sammu 1,2 l/s kaupa)
- Madal paigalduskõrgus võrreldes konkurentidega
- Hügieeniline lahendus (lisana tellitava) alla lastava patarei ja standardse puhastusluugiga küljel
- Lindabi aktiiv-jahutuspaigad on Eurovent-sertifitseeritud ja testitud vastavalt EN-15116

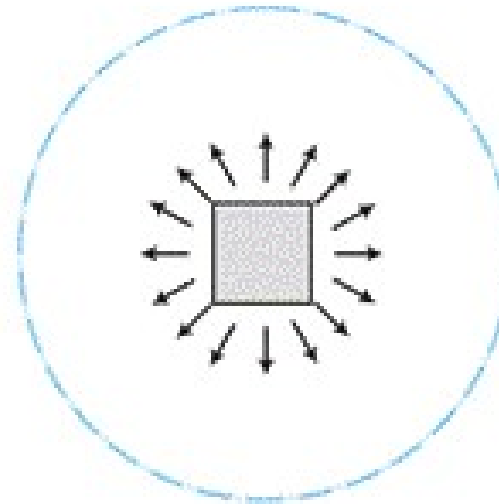




# Plexus – 360° õhujaotus

Patented  
Technology  
by Lindab

- 30% lühem õhujuga võrreldes 4-suunas puhumisega
- Väiksem risk, et õhukiirus ületaks 0,2 m/s viibimistsoonis
- Tänu nurga all asetsevatele JetCone düüsidele ei ole vaja suunamislabasid, mis põhjustavad energiakadu 5%
- Plexus! Loomulikuim viis looduses on jaotumine kõigis suundades.







# Plexuse eelised

## JetCone

- Õhujoa suunamise ja reguleerimise tehnoloogia, mida on kerge seadistada ja ei vaja mingeid tööriistu
- Võimaldab saavutada parima jahutusvõimsuse ja mugavuse ruumis
- Patenteeritud reguleerimissüsteem

## Plexuse paindlikkus

- Toodetakse ripplae mooduli mõõtudes 600x600 ja 1200x600 ja mitmetes erinevates ripplae toetusseinide versioonides
- Moodulmõõdus jahutuspalgid võimaldavad paindlikkust lae planeerimisel



Patented  
Technology  
by Lindab

## Võimalikud kõik funktsioonid

- Ventilatsioon, jahutus, küte ja rõhu reguleerimine
- Patenteeritud tsooni kütte lahendus (Zone Heating)

## Safe kanali ühendus

- Lindab Safe tagab parima tihedusega vent kanalid





# JetCone

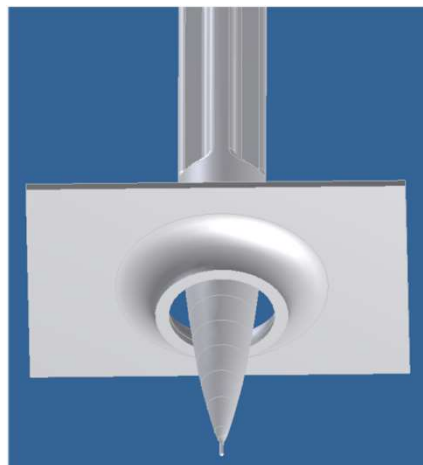
Patented  
Technology  
by Lindab

- Õhukogust seadistatakse reguleerkoonuse liigutamisega düüsis
- Selline reguleerimine on väga vaikne ja minimaalse jahutusenergia kaotaminekuga

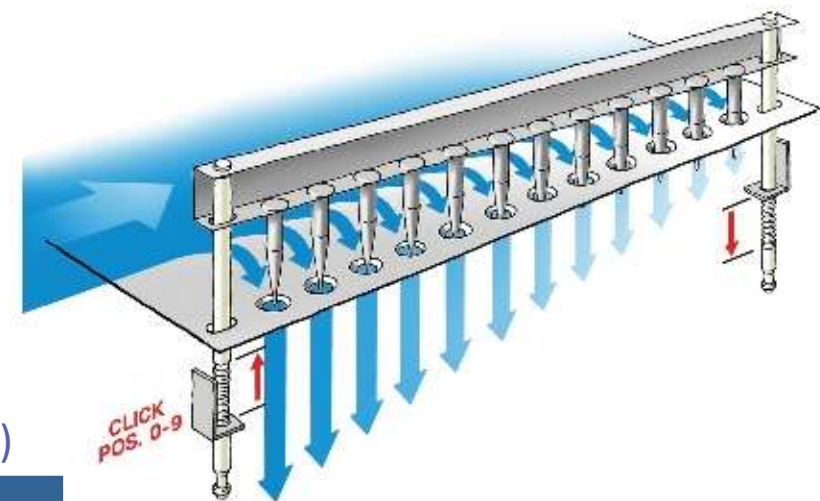
Avatus 100%



Avatus 60%



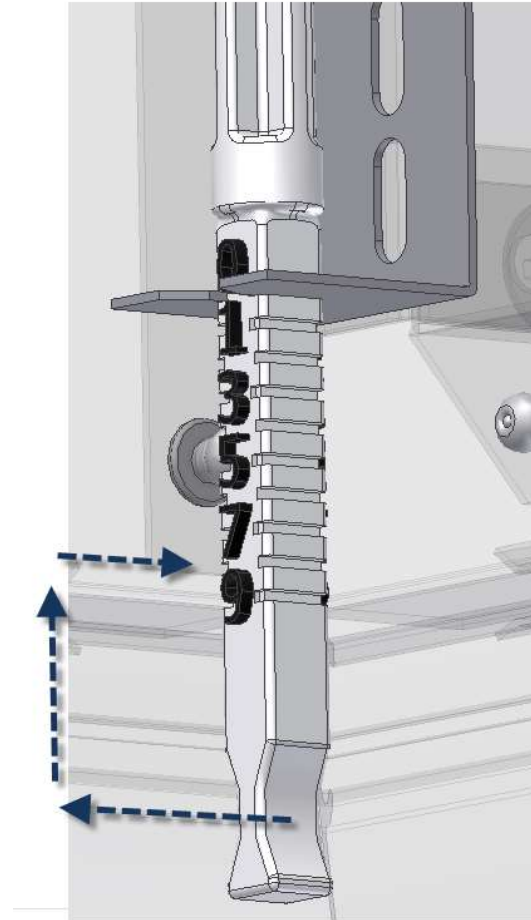
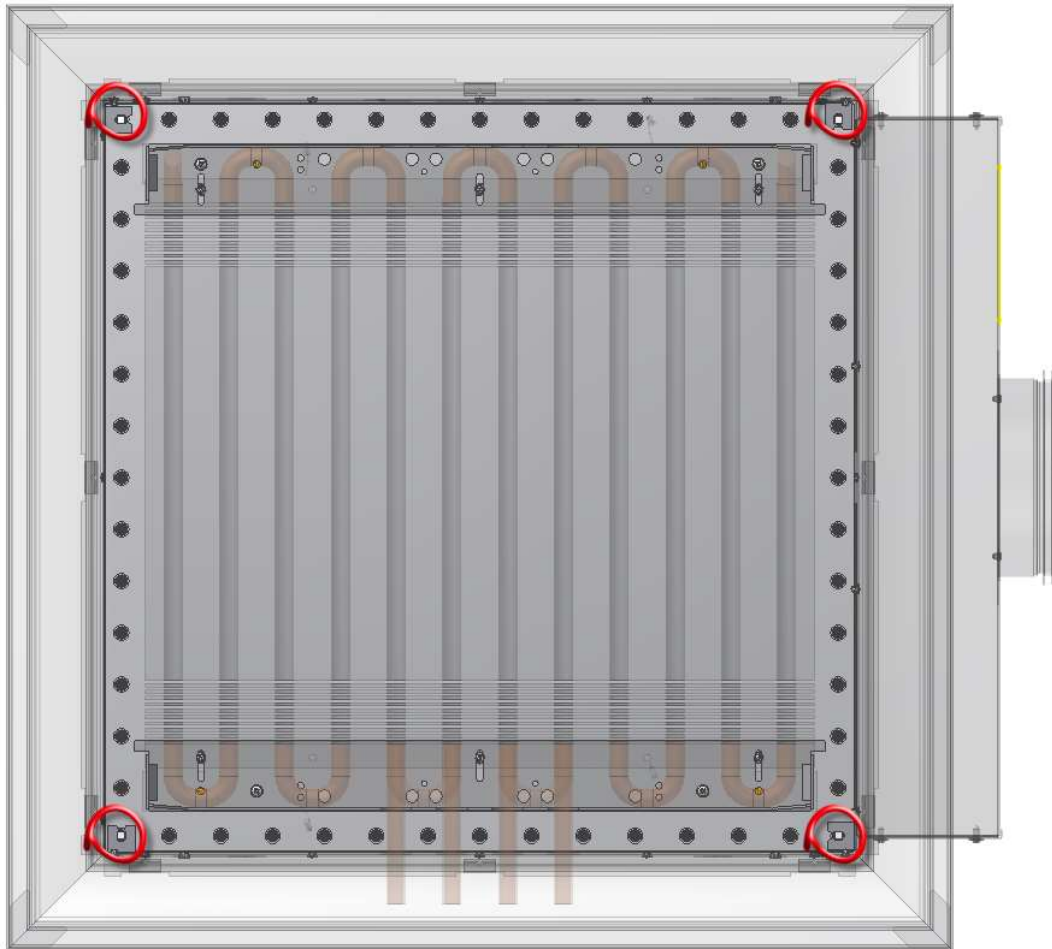
Avatus 30% (min)





# Lineaarne reguleerimine 10'es astmes, 4 nurgas

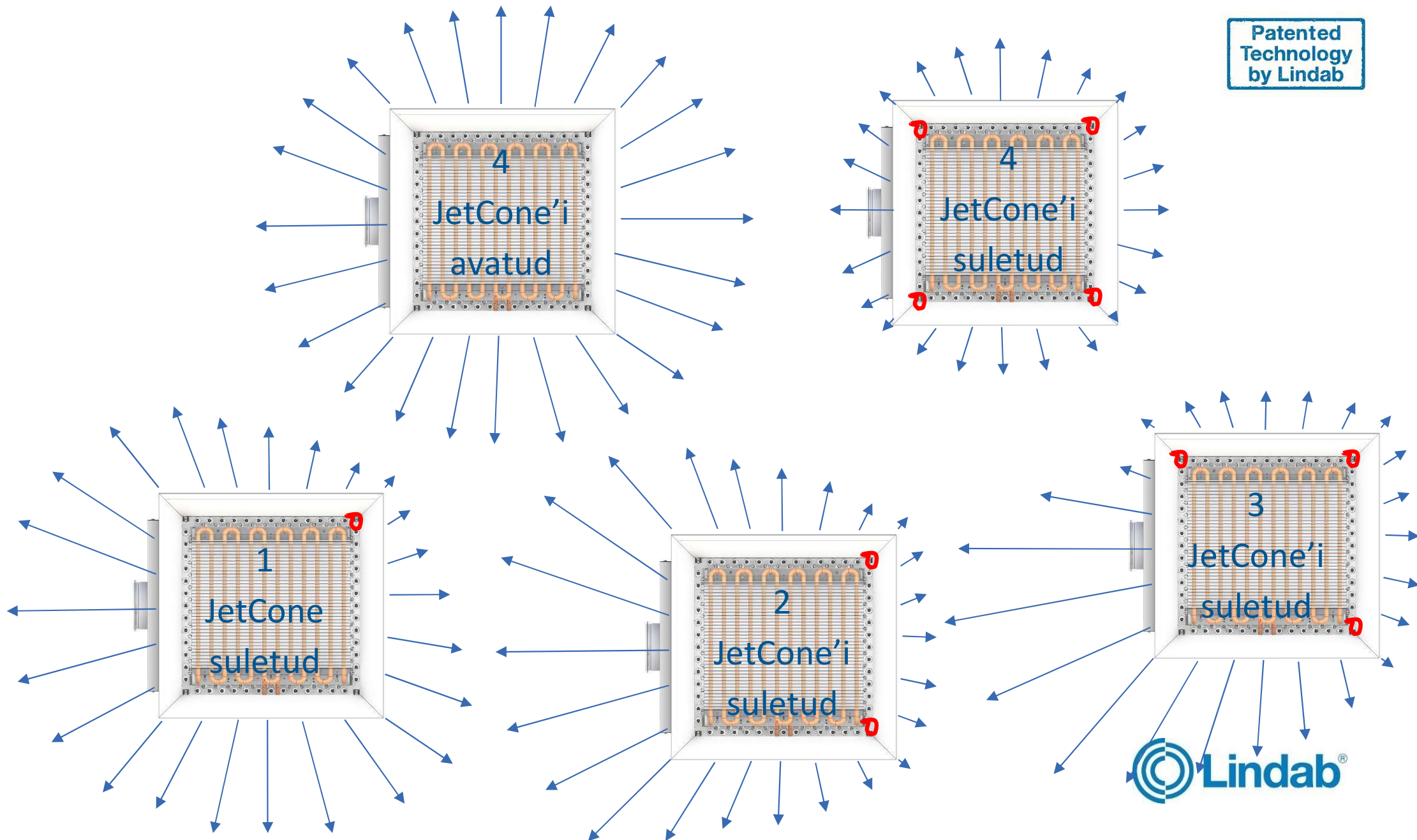
Patented  
Technology  
by Lindab





# Õhujaotamise võimalused

Patented  
Technology  
by Lindab







# Soovituslikud parameetrid palkide valikul



Soovitatatav külma vee režiim 15/18°C  
(kondensaadi vältimiseks)

Kütte puhul pealetuleva vee temp.  
35°..38°C mis võimaldab laealuse  
segunenud sissepuhke õhu temp.  
u.23°C.

Mida lähemal on ruumis olnud õhu temp.  
ja sissepuhke temp. seda väiksem on  
õhu kihistumise oht.

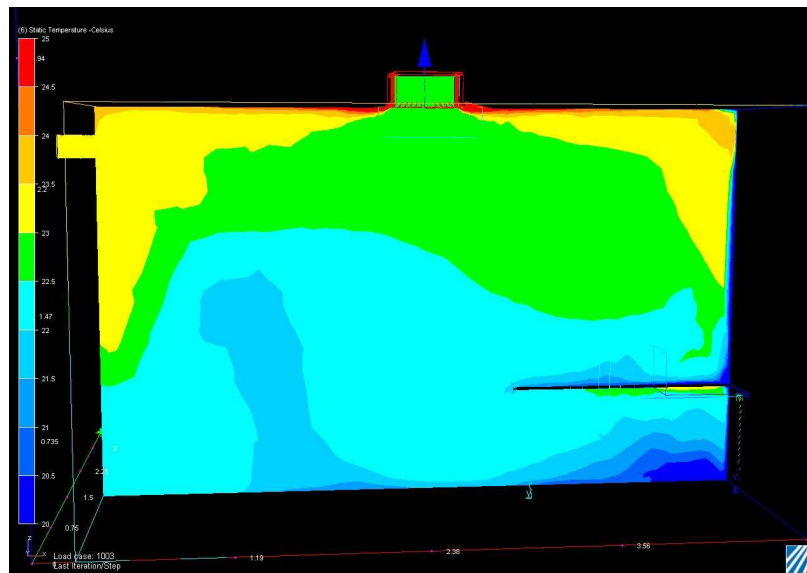
Mõistlik on staatiline rõhk õhu palki  
sisenemisel kavandada 60..80 Pa  
(vähem kaotab indutseerimisvõime ja  
rohkem on energiat raiskav)



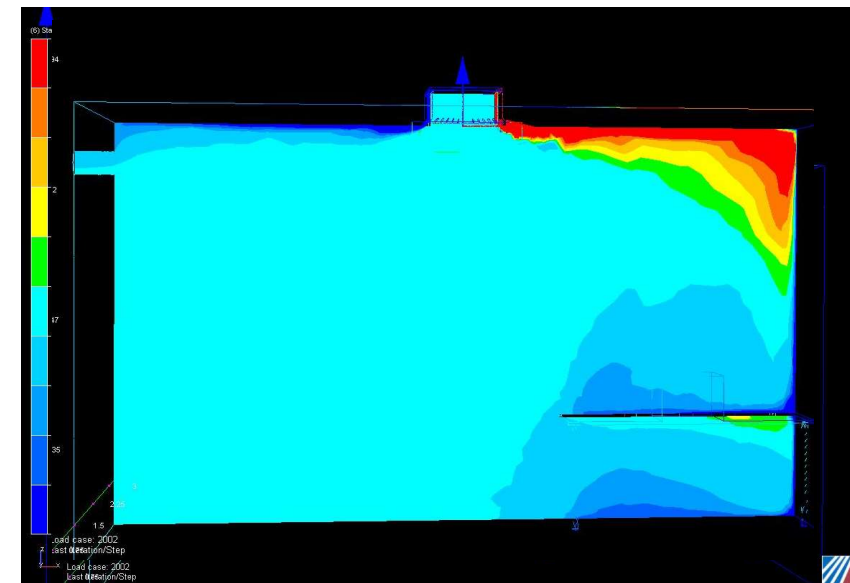
# Patenteeritud tsooniküte (Zone Heating)

Patented  
Technology  
by Lindab

- Parandab värske õhu jaotumist ruumis
- Vähendab õhu temperatuurilist kihistumist ruumis
- Väljatõmbe õhu temp. on 2°C väiksem (uurimus Taani Ülikooli poolt)
- Sästab umbes 10% küttekuludelt



Tavaline, 2's suunas puhuv jahutuspaak



Plexus



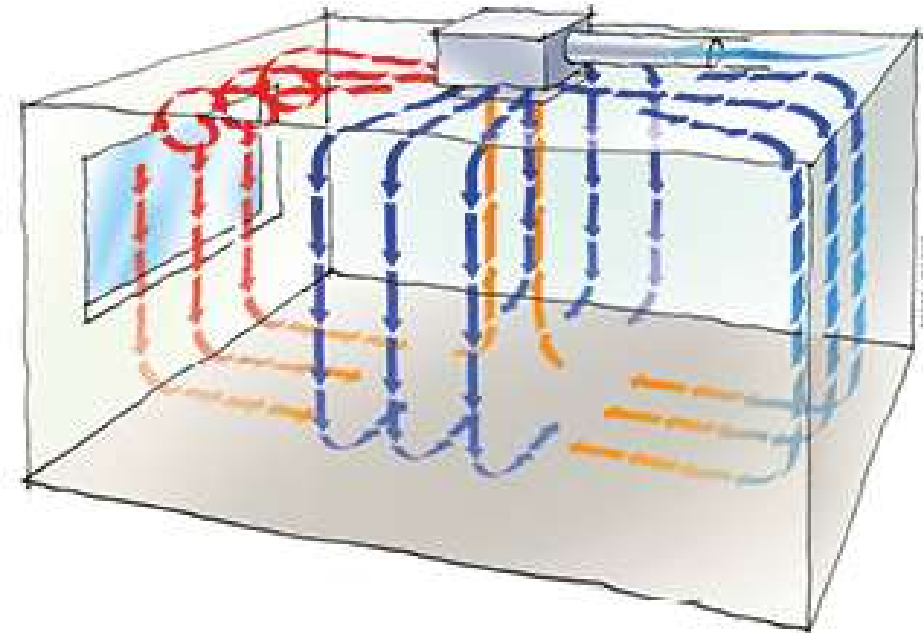


## Patenteeritud tsooniküte (Zone Heating)

Patented  
Technology  
by Lindab

### Suunatud küttepatarei palgi lõpus võimaldab:

- Suuremat küttevõimsust, kasutades rohkem ära patarei küttepinnast
- Suurepärase soojuse jaotumist ruumis. Küte jõuab neisse tsoonidesse, kus me soojust kõige enam vajame
- Suurt ventilatsiooni efektiivsust. Ei pea eelnevalt üles soojendama kogu sissepuhutavat õhukogust
- Energia säästu, kuna väljatõmbe temperatuur on tänu sooja õhu ühtlasemale jagunemisele madalam
- Radiaatorite asendamisega vähendada küttesüsteemi paigaldamise kulusid ligi 20% ja visulaaselt puhtam lahendus





## Plexus – Hügieeniline lahendus

Patented  
Technology  
by Lindab

- Standardne puhastusluuk küljel
- Alla lastav patarei lisana tellitav
- Kerge ligipääs kõikidele jahutuspalgi osadele







DOVAAL  
Veerenni 38

twilio

Bolt

silen

Viveo Health

















## Find

find products, documents etc.



### Airborne Solutions

Diffusers, Nozzles, Grilles, Valves

### Waterborne Solutions

Chilled beams, Radiant panels, Fascade units

### Acoustic Solutions

Circular & rectangular Silencers

### Fire Protection Solutions

Circular & rectangular Fire dampers

### Industrial Fan Solutions

Industrial fans



## Calculate

### Airborne Products

Diffusers, Nozzles, Grilles, Valves

### Waterborne Products

Chilled beams, Radiant panels, Fascade units

### Acoustic Products

Circular & rectangular Silencers

### Fire Protection Products

Circular & rectangular Fire dampers

### Duct Leakage

Energy and cost benefits between duct tightness classes

### Wiring Schemes

Regulation units, connect cards, actuators, sensors



## Project

### Untitled project

Pick up where you left off

### My Projects

Create a new project or manage existing

### Indoor Climate Designer

Simulate your indoor climate

### Recent open projects

Untitled project

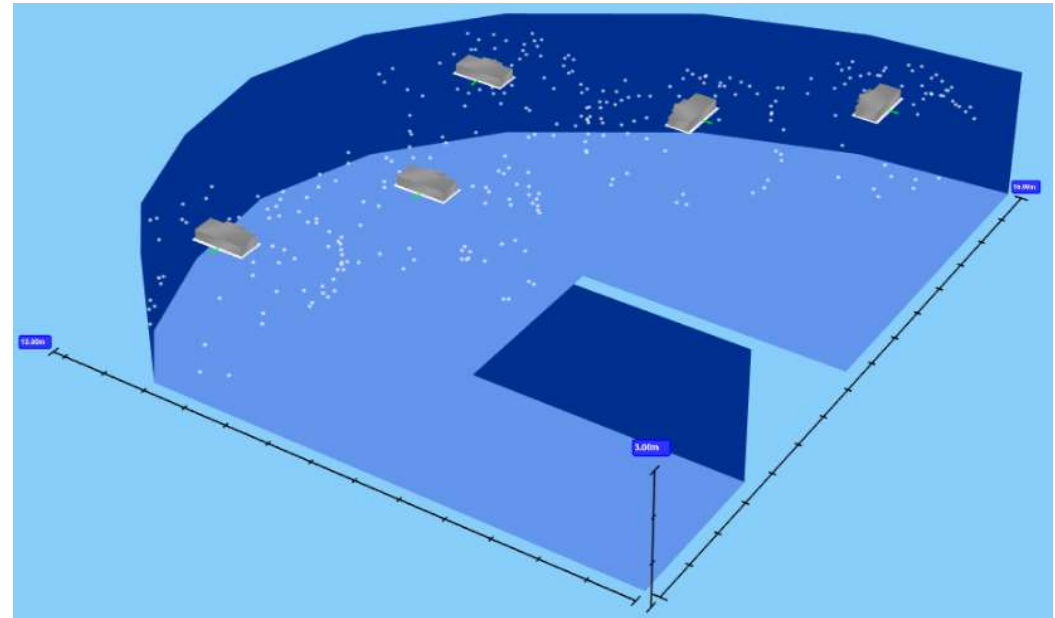


|                             |                                   |    |       |
|-----------------------------|-----------------------------------|----|-------|
| Product                     | Plexus ▾                          | Q  | Reset |
| Function                    | Cooling & heating 4-pipe system ▾ |    |       |
| Type                        | I ▾                               |    |       |
|                             | S ▾                               |    |       |
| Water connection            | 12 ▾                              |    | mm    |
| Air connection              | 1x125 ▾                           |    | mm    |
| Connection type             | A5 ▾                              | Q  |       |
| Product length              | 1200 ▾                            |    |       |
| Distribution profile        | Radial ▾                          |    |       |
| Static nozzle pressure loss | $\Delta p_{stat}$                 | 70 |       |
| Primary airflow rate        | $q_a$                             | 36 | l/s ▾ |
| Room attenuation            | $D_r$                             | 4  |       |
| Number of products          |                                   | 1  |       |
| Description                 |                                   |    |       |

- ☒  $\Delta t_w$  - Calculate water flow from given delta T
- ☐  $q_w$  - Calculate delta T from given water flow
- ☐  $q_w (nom)$  - Calculate delta T from nominal water flow

|                                      |              |                |                |    |
|--------------------------------------|--------------|----------------|----------------|----|
|                                      |              | <b>Cooling</b> | <b>Heating</b> |    |
| Capacity need                        | $P_t$        |                |                | W  |
| Room air temperature                 | $t_r$        | 25             | 21             | °C |
| Temperature gradient in room         | $t_g$        | 0              | 0              | K  |
| Primary air temperature              | $t_{ai}$     | 17             | 21             | °C |
| Water inlet temperature              | $t_{wi}$     | 14             | 45             | °C |
| Temperature difference water circuit | $\Delta t_w$ | 3.0            | 2.5            | K  |

Calculate



## Plexus IS120-12-125-A5-70-36-Heating

Pa

✓ Save

✗ Cancel

Generate PDF

Generate DXF

dB

Product information

Results

## Results

|                                                              |              | <b>Cooling</b> | <b>Heating</b> |          |
|--------------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------|----------|
| Temp. difference between room air temp. and mean water temp. | $\Delta t_w$ | 9.50           | 22.75          | K        |
| Nominal water capacity                                       | $P_{nom}$    | 843            | 639            | W        |
| Water flow rate                                              | $q_w$        | 0.0705         | 0.0613         | l/s      |
| Corrected water capacity                                     | $P_w$        | 888            | 644            | W        |
| Capacity air                                                 | $P_a$        | 346            | 0              | W        |
| <b>Total Capacity</b>                                        | $P_t$        | <b>1233</b>    | <b>644</b>     | <b>W</b> |
| Pressure loss in water circuit                               | $\Delta p_w$ | 8.6            | 1.8            | kPa      |
| Sound power level                                            | $L_{wA}$     | 31             |                | dB(A)    |
| Sound pressure level                                         | $L_{pA}$     | 27             |                | dB(A)    |
| Natural convection                                           |              | 85             | 5              | W        |





# Lindabi tööriistad MagiCAD'is ja Revitis töötamiseks

[Home](#) [Downloads](#) [MagiCAD Cloud](#) [MagiCAD Home](#)

MagiCAD Localizations Databases Plugins Documentation Demonstration Material Tools

## Download MagiCAD Plugins

Use the search control below to search for MagiCAD plugins. To search for plugins, select one or more relevant building services disciplines, operating systems and platforms, enter the relevant search terms in the Search field, and click the Go button. To download a plugin, click on the Download button displayed on the relevant plugin in the search results below.

**DISCIPLINE** ⓘ

Ventilation Piping Electrical Sprinklers

Drainage Building Automation Room Schematics

**OPERATING SYSTEM** ⓘ

Windows 64-bit Windows 32-bit

**TECHNOLOGY** ⓘ

Autodesk AutoCAD Autodesk Revit

**SEARCH** ⓘ

Lindab

GO

**Lindab Plugin 2018.12.1 for AutoCAD 2015-2019 and MagiCAD.msi**  
21.12.2018 **59,6 MB**  
Ventilation and Piping. Sound attenuators, air- and waterborne products. Supports AutoCAD 2015-2019.

Ventilation Piping

DOWNLOAD

Instructions

**Lindab plugin 2018.5.1 for Revit 2017-2019 and MagiCAD.msi**  
21.06.2018 **224,1 MB**  
Ventilation and Piping. Sound attenuators, Fire dampers, air- and waterborne products. Supports Revit 2017-2019

Ventilation Piping

DOWNLOAD

Instructions

**Lindab CADvent Plug-in for MagiCAD**  
12.05.2017  
Toolbox for MagiCAD on AutoCAD to support advanced production orientated features, necessary for the order process like properties, duct cutting and flanges, order optimization, reporting for Bill-of-Materials, piece-labelling and others. Additional functions: Lindab Incapsa design tool and Lindab webshop connection. The CADvent Plug-In contains the latest version of the Lindab MagiCAD plugin for AutoCAD.

DOWNLOAD

Instructions





# Kokkuvõte



- Plexus – Kompaktsed sisekliima seadmed, millel on suur paindlikkus. Kerge sobitada pea kõigisse levinud lae tüüpidesse ja ripplae moodulitesse
- Jahutus, Küte, ventilatsioon ja seadistamine  
Saa kõik ruumi sisekliima kontrollimiseks ühest kompaktselt suurepärasest seadmest
- 360° õhujaotusskeem optimeeritud ja mugava sisekliima jaoks  
30% lühemad õhujoad, mis vähendavad ebameeldivalt suure õhukiiruse tekke võimalust viibimstsoonis
- JetCone – uus, patenteeritud õhu reguleerimise viis
- Uus patenteeritud tsooniküte (Zone Heating)  
Energia ja käitamiskulusid säästev vajalikku tsooni suunatud sooja õhu jaotamine.  
Soojus seal kus seda vajad.





# Täna tähelepanu eest !

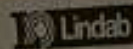
Rain Siim

Lindab AS

[rain.siim@lindab.com](mailto:rain.siim@lindab.com)

Tel: 59 11 55 02

Office



Office

