

Air & Energy®

Klima Kontrol System



air & energy



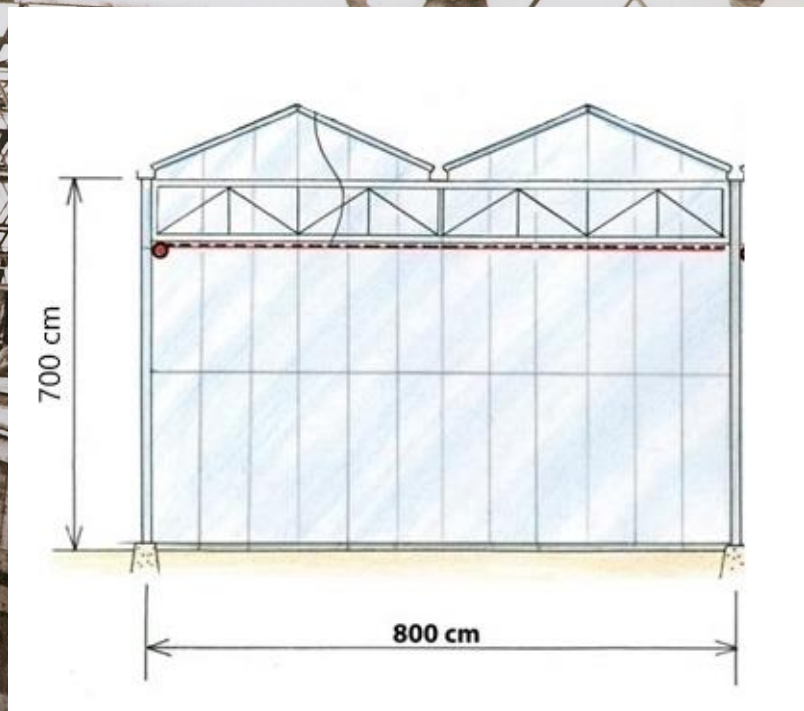
Udviklingen

Omkring år 2010 kom:

- Lukkede - semi lukkede drivhuse
- Færre ventilations vinduer (1 for pr 250 m²)
- Mekanisk ventilation under kulturen
- Betydelig forøgelse el forbruget

Natur gas forbrug

± 40 m³/m²/år



Udviklingen

- Udvikling af energi besparende tiltag:
- Brug af flere lag gardiner, en mulighed til større energi besparelse

Fordele	Udlemper
- Mindre vind påvirkning i drivhuset	- Højere fugtighed i drivhuset
- Lavere energi/varme forbrug	- Større udfordringer med at holde et aktivt mikro klima
- Bedre dyrknings klima	
- Mere ens temperatur	



Resultat

- Energibesparelsens reaktioner
- Energien i et lukket system forbliver konstant
- Energi input faktorer:
 - Varme rør
 - Vækstlys (HPS/LED)
 - Sol lys
- Spørgsmål : Hvad sker der med energien?



Resultat

Energi transformers til:

- Biomasse (plante/grøntsager) => 4%
- Drivhus og plante temperatur => 96%



Respiration/Transpiration (96%)

Konklusion: Energi transformeres til fugtighed



Resultat

Hvor stort er problemet?

Forholdene med lukkede gardiner og vinuder:

- Nat forhold uden vækstlys tændt:
± 25 - 35 ml/m²/time fordampning til luften
- Nat forhold med 250 $\mu\text{Mol}/\text{m}^2$ vækstlys:
100 - 110 ml/m²/time fordampning til luften
- Gardin typen er en afgørende factor for kondenseringen mod glasset.

(Energi gardin Luxous 1147 FR eller mørklægnings gardin Obscura 9950 FR)



Normale forhold

Normale parameter for at reducere fugtigheden:

- Ventilation over gardinet ved at åbne vinduerne og gardin sprække på 5-10%
- Ekstra varme på bund rørene
- Først bruges der penge på at lukke drivhuset, for herefter at åbne igen, for at få fugtigheden væk.
- Tabt fugtighed = Tabt energi = Tabt fortjeneste



Results normal solution

Problemer relateret til fugtig styring under normale forhold

- Uens klima
- Temperatur drop fra åbne vinduer/gardiner
- Uens vækst grundet temperature forskelle I arealet
- Højere risiko for sygdomme såsom meldug og botrytis, grundet kondens og dryp punkter



Air & Energy®

Klima Kontrol System



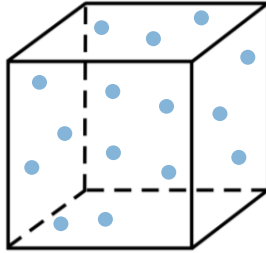
Løsning: Air & Energy®

- Ventilering med lukkede vinduer og lukkede gardiner
- Affugtning med luft til luft varme veksler som genbruger >90% af varmen
- Kontrolleret luft volume som går ind og ud af drivhuset
- Fordampnings fugtighed (**energi**) i luften er brugt til opvarmning af den udenfra komne luft.

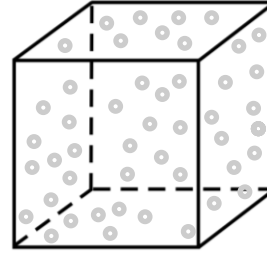


Solution Air & Energy®

Luft specifikationer:



Fugtig-luft :



Tør-luft :

- Fugtig luft har en lavere vægt end tør luft og vil altid stige. Det indeholder også en masse energi.



Air & Energy® Løsning

Energi proces:

Fugtig luft (= Energi) stiger op med gardinerne



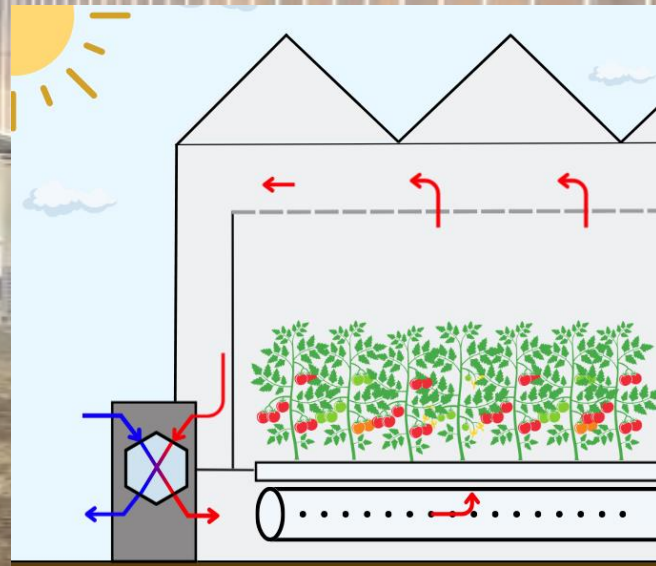
Fugtig og varm luft er trukket ind i systemet



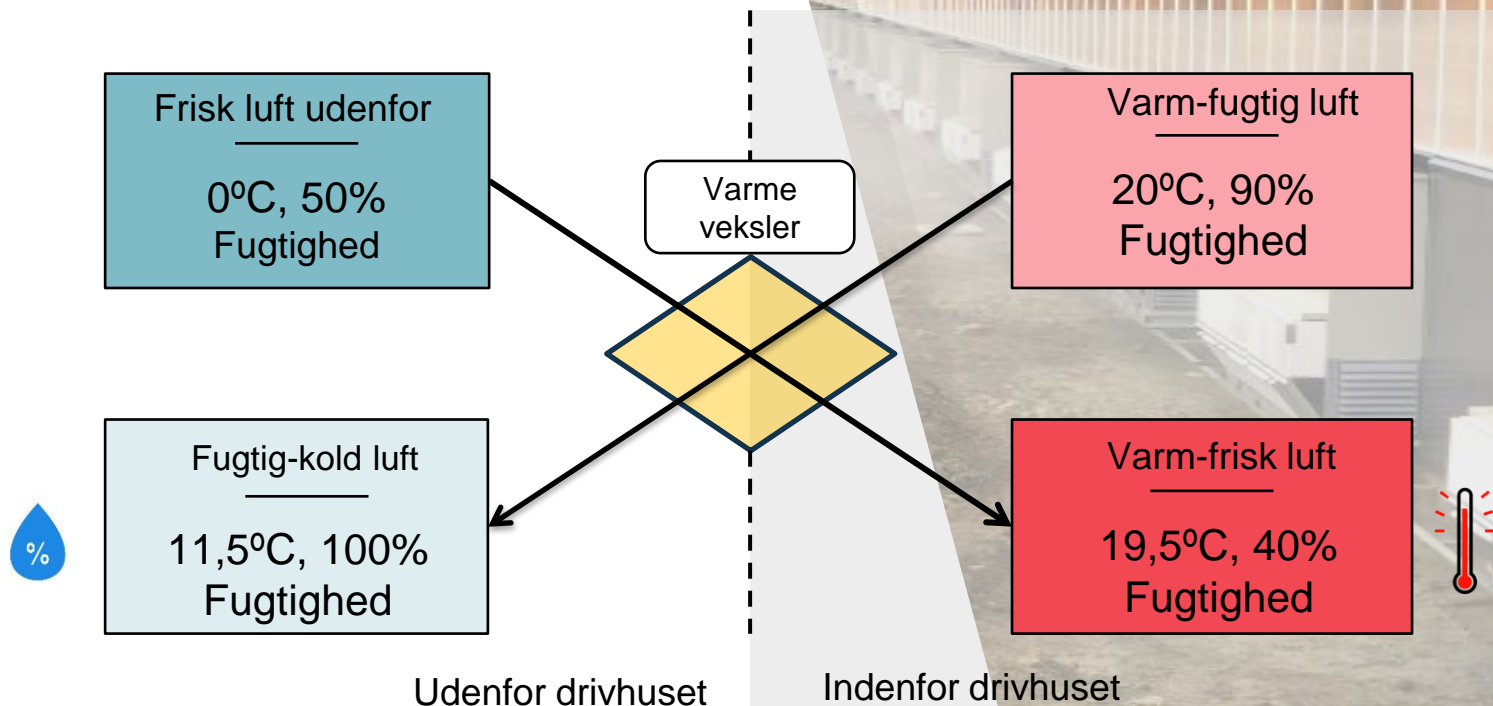
Fugtig og varm luft bliver trukket ind til varme veksleren, hvor energien bruges til at opvarme den indgående luft ude fra.



Kold og tør luft udefra bliver opvarmet til drighus temperatur. Fugtigheden kondensere og bliver afledt udenfor

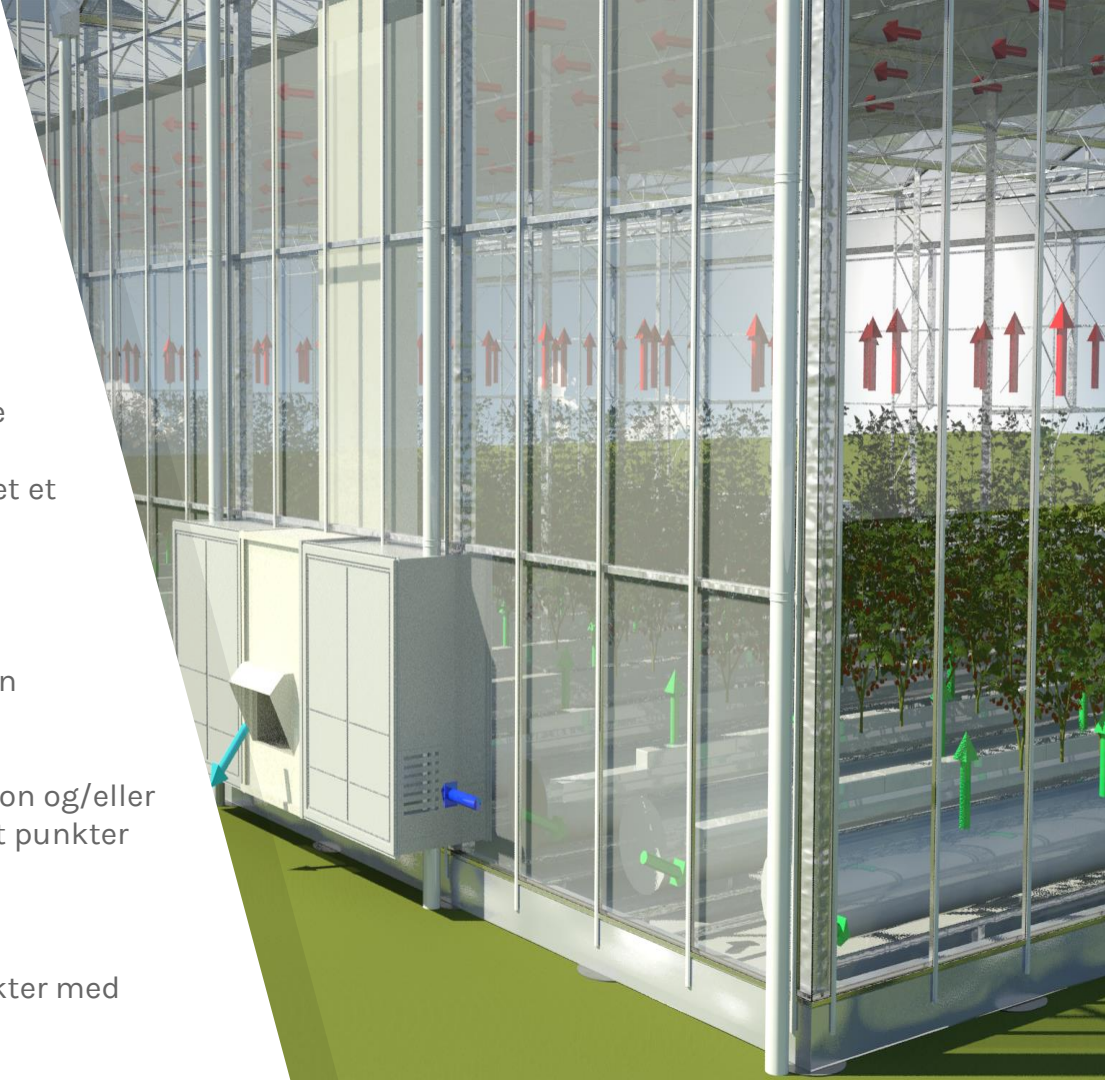


Air & Energy® Iøsning



Air & Energy® Drivhuset

- Kan monteres på eksisterende drivhuse
- Aktivt klima og aktive planter
- Smart fugtigheds kontrol, der er nemt at styre
- Minder eller ingen svampesygdomme, grundet et mere tørt indeklima
- Ens temperatur, horizontalt og vertikalt
- Højere udbytte, 5-10% bekræftet af Wageningen University (NL)
- Fuldt kontrollerbart system, kun luft circulation og/eller affugtning afhængig af klima computerens set punkter
- Markant energi besparelse => 30% - 40%
- Lavere ethylene niveauer i drivhuset => Produkter med længere shelf life



	Air & Energy®	Semi Closed Greenhouse
Varme vekslerens kapacitet	10 – 15 m ³ /m ² /time	70 – 80 m ³ /m ² /time
Sommer styring	åbne vinduer, drivhusets normale antal vinduer	Alle ventilatorer kører på maks, 1 vindue per 250m ² åbnes
Strøm forbrug	5-10 kWh/m ² /år	30-40 kWh/m ² /år
Strøm besparels I forhold til almindelig dyrkning	30% - 40%	0% kun ekstra omkostninger
Svampe sygdomme (mildew & Botrytis)	Et bedre og mere tørt klima I bunden af dryknings arealet,	I sommerperioden kan der være svært at undgå botrytis and mildew
Klima udfordringer i sommer perioden med høj ude fugtighed.	Åbne alle vinduer vind og læ side, klima styring som under normale omstændigheder	Meget fugtigt klima, ventilatorerne kører for fuld fart og klimaet forbliver fugtigt
Styring af system via klima computeren	Nem tilslutning til alle klima styringer	Complicated with a lot of new settings
Ved strøm afbrydelser	Vinduer kan åbnes manuelt	Stort Problem



ammerlaan
CONSTRUCTION

Air & Energy® Info

► Morten Krage – Ammerlaan Construction

Mobil: 21 95 76 95

Mail: MortenKrage@kassenbouw.com

► Michael Pedersen (MP Byggeservice)

Mobil: 20 65 30 37

Mail: mp@kassenbouw.com

