

Detailkonzept DEC Theorie und Praxis

Dipl. Ing. (FH) Helge Steinkraus
Talanx Service AG

08. November 2011

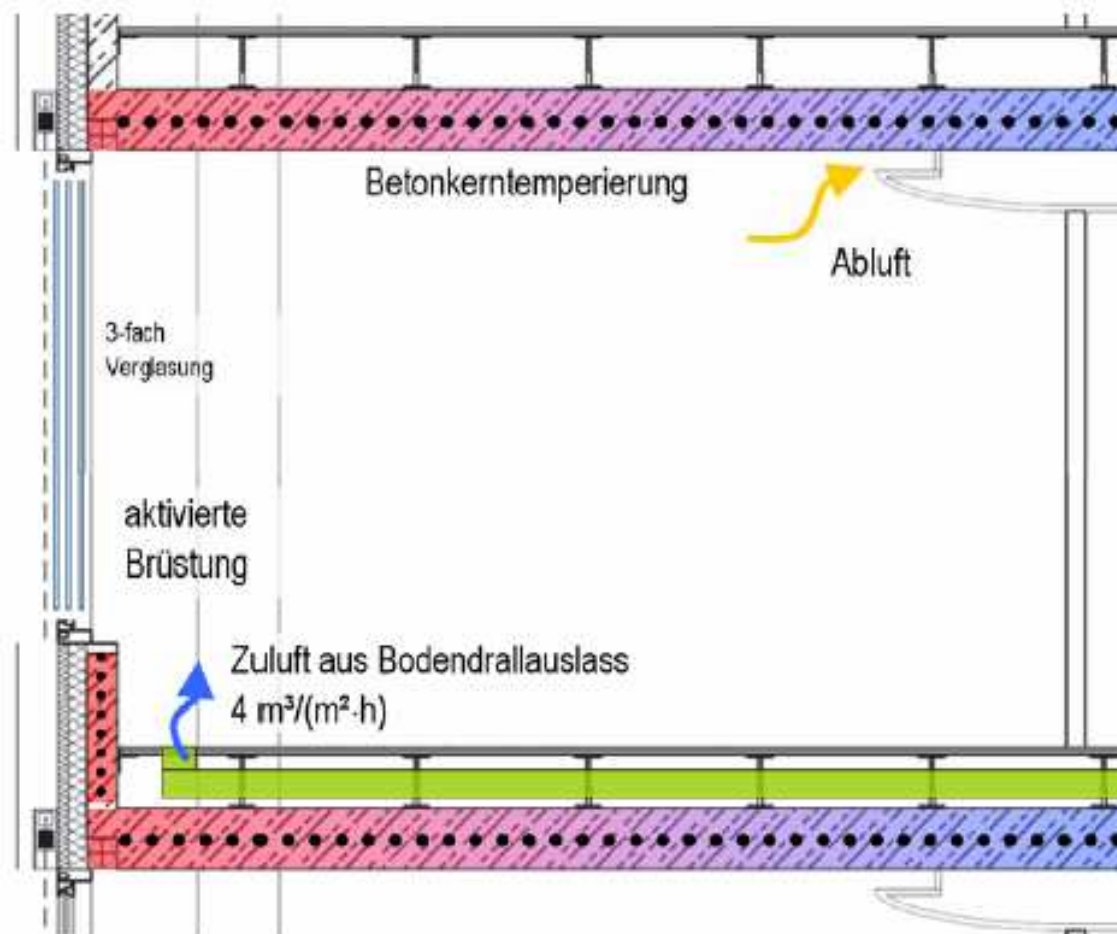
Das Mysterium

Detailkonzept DEC

Dessicative and Evaporative Cooling

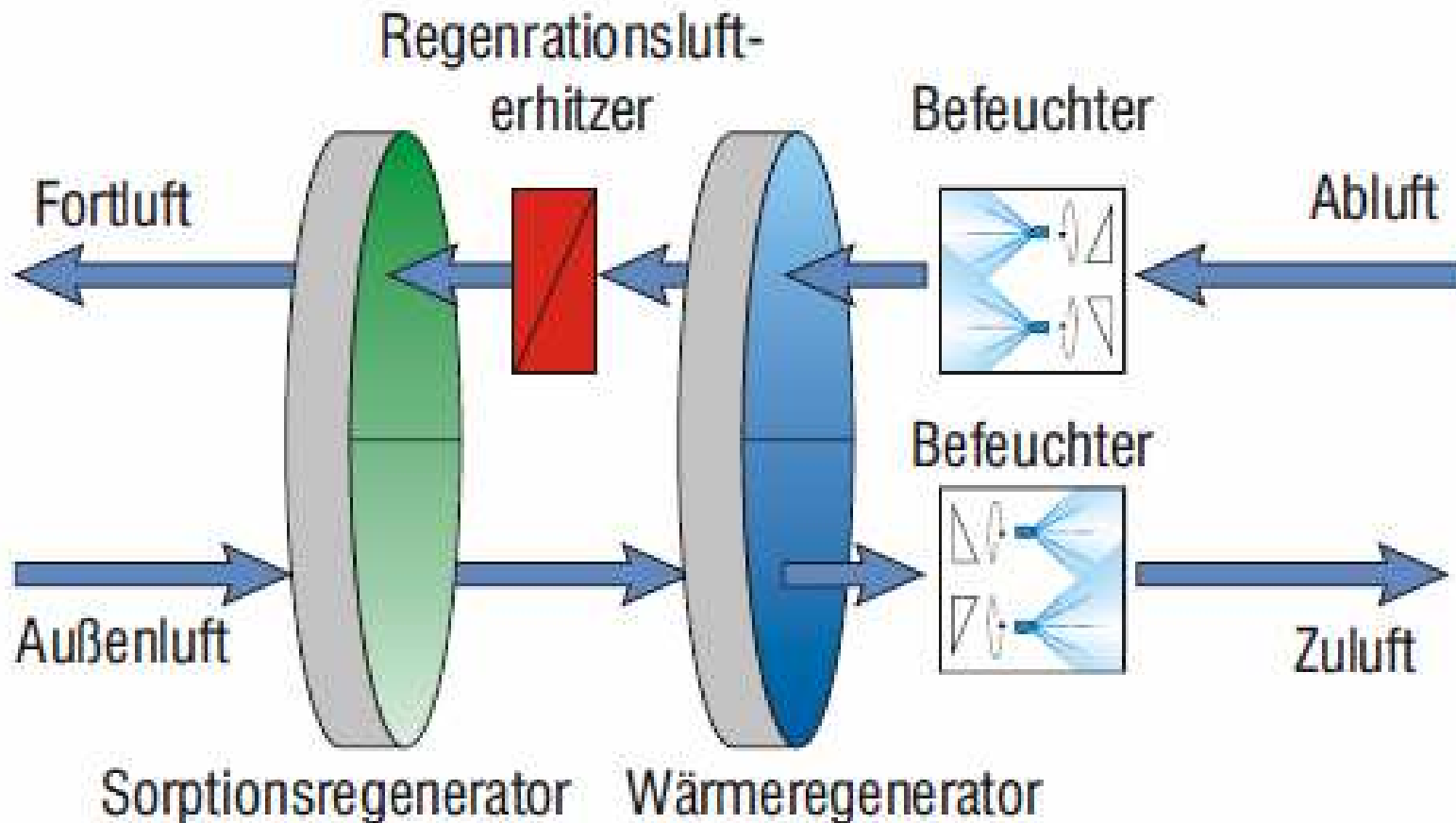
„Trocknende und verdampfende Kühlung“

Klimakonzept am HDI Platz 1



Quelle: ingenhoven architects

Schematischer Aufbau der DEC Anlagen

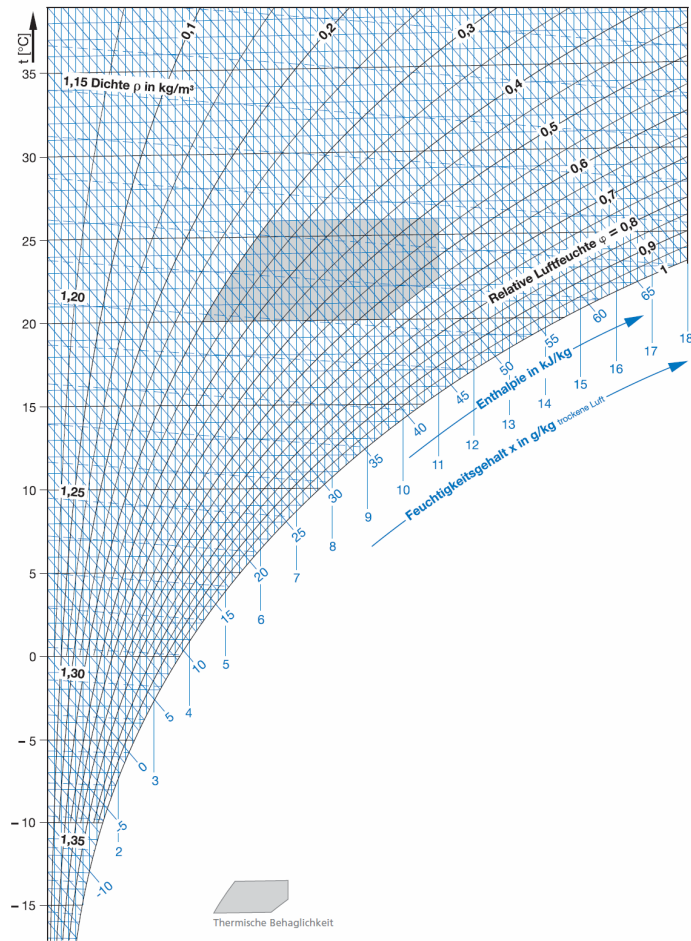


DEC Anlage im Technikraum



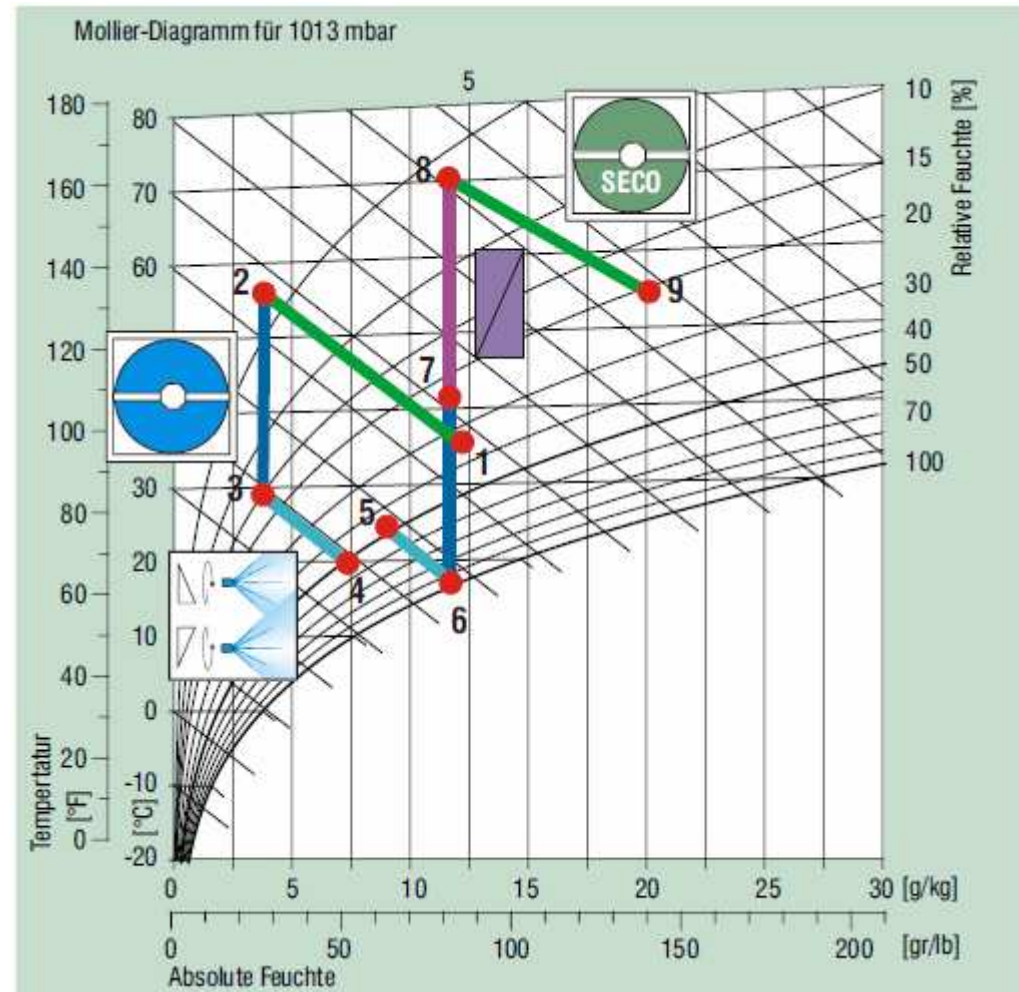
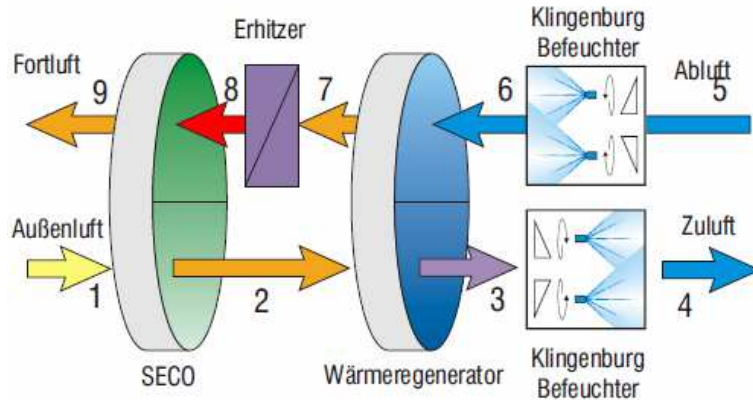
Theorie: Das h,x Diagramm nach Mollier

Mollier h/x-diagramm Barometerstand 1013 mbar



Quelle: VDI Wärmeatlas

Schaltbild DEC / h,x - Diagramm



Quelle: ZWP

DEC – Funktion

Die Außenluft tritt in das Sorptionsrad ein, das einen Teil der enthaltenen Feuchte aufnimmt. Während dieses Sorptionsprozesses steigt die Temperatur der entfeuchteten Luft.

In der anschließenden Wärmerückgewinnung (regenerativer Rotationswärmeaustauscher) wird die Luft wieder abgekühlt.

Durch die nachfolgende Befeuchtung (FU-geregelter Hochdruckbefeuchter) nimmt die Temperatur ab. Die so auf den Sollwert konditionierte Luft wird dem klimatisierenden Raum zugeführt.

Die im Raum erwärmte Abluft strömt durch den FU-geregelten Hochdruckbefeuchter. Die Abluft wird annähernd der Feuchtkugeltemperatur (max. Temperaturdifferenz / Abkühlung) adiabat befeuchtet und dadurch gekühlt.

Diese adiabat befeuchtete und gekühlte Luft tritt dann in den Wärmerückgewinner ein, in dem sie als Kühlluft wirkt und Wärme aufnimmt.

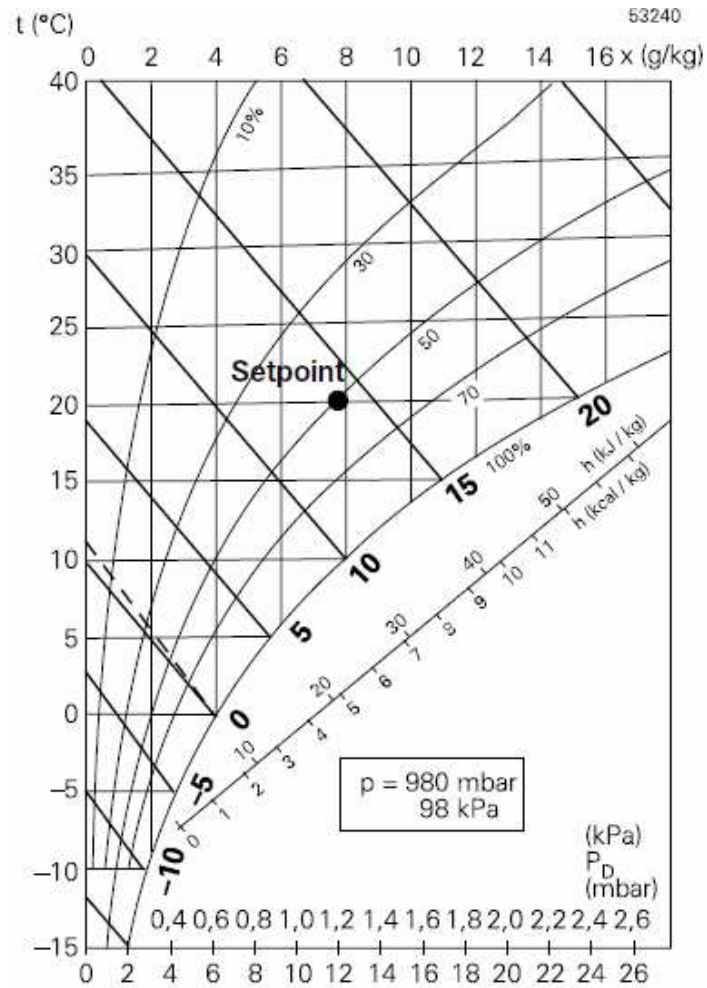
DEC – Funktion

In dem nachfolgenden Erhitzer, der über die Fernwärme bespeist wird, erreicht die Luft die für den Prozess erforderliche Temperatur.

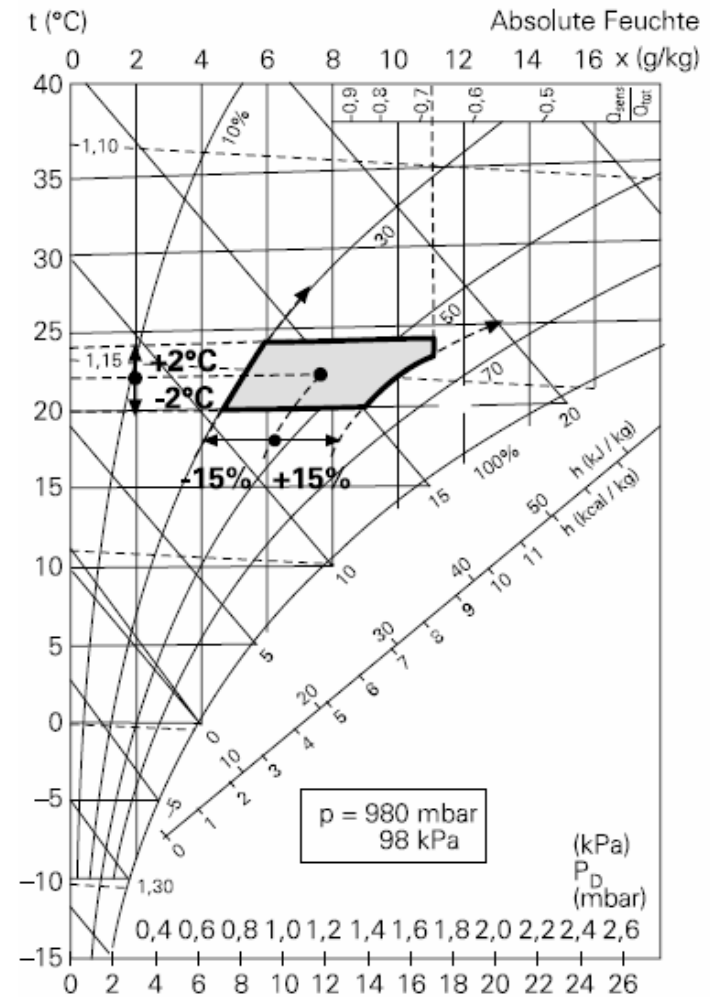
Danach wird sie dem Sorptionsrad als Regenerationsluft zugeleitet. Mittels des Abluftventilators verlässt die Luft die Anlage.

Die Kälteleistung (Pumpenkaltwasser) wird durch Prozessumkehrung der externen Wärmepumpe als Kältemaschine erzeugt.

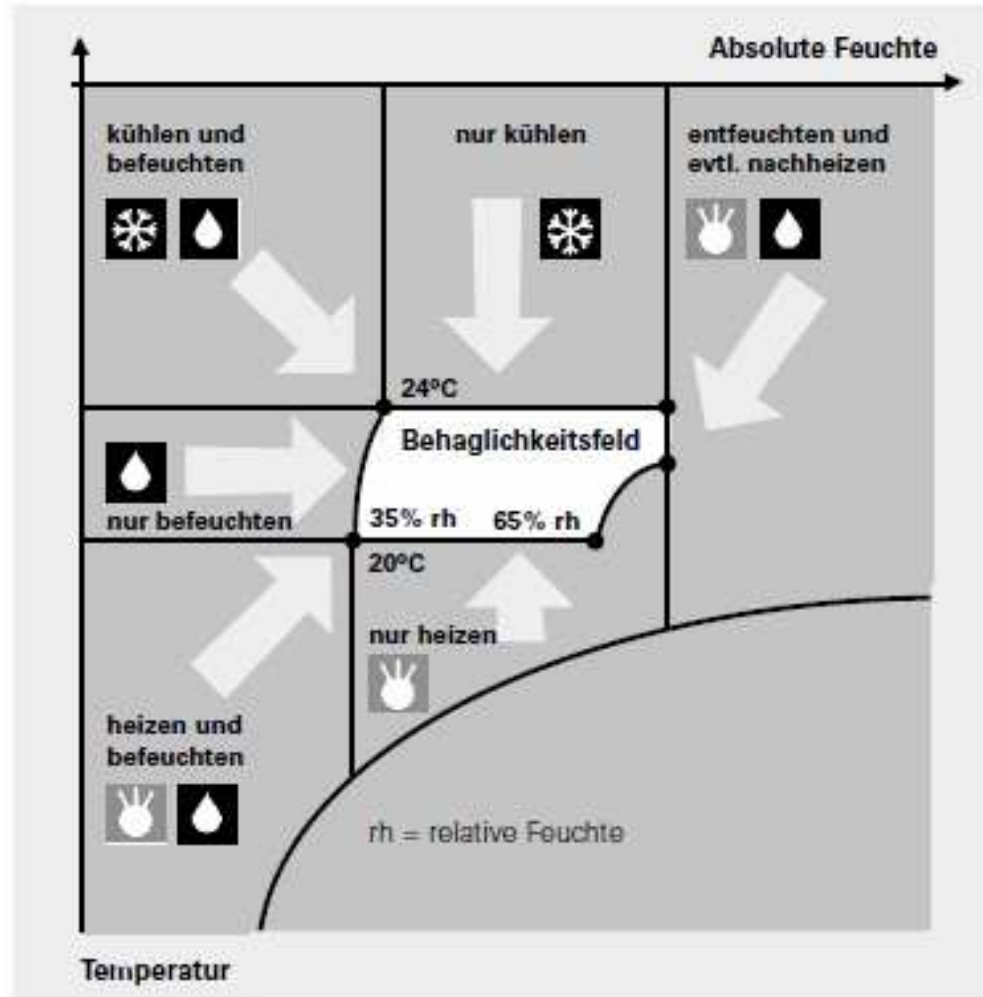
DEC – Regelkonzepte / Sollwert vs. Behaglichkeitswert



Quelle: Siemens, Grundlagen h,x Diagramm



DEC – Regelkonzepte



Energieeinsparung:

**h,x - geführte
Regelung**

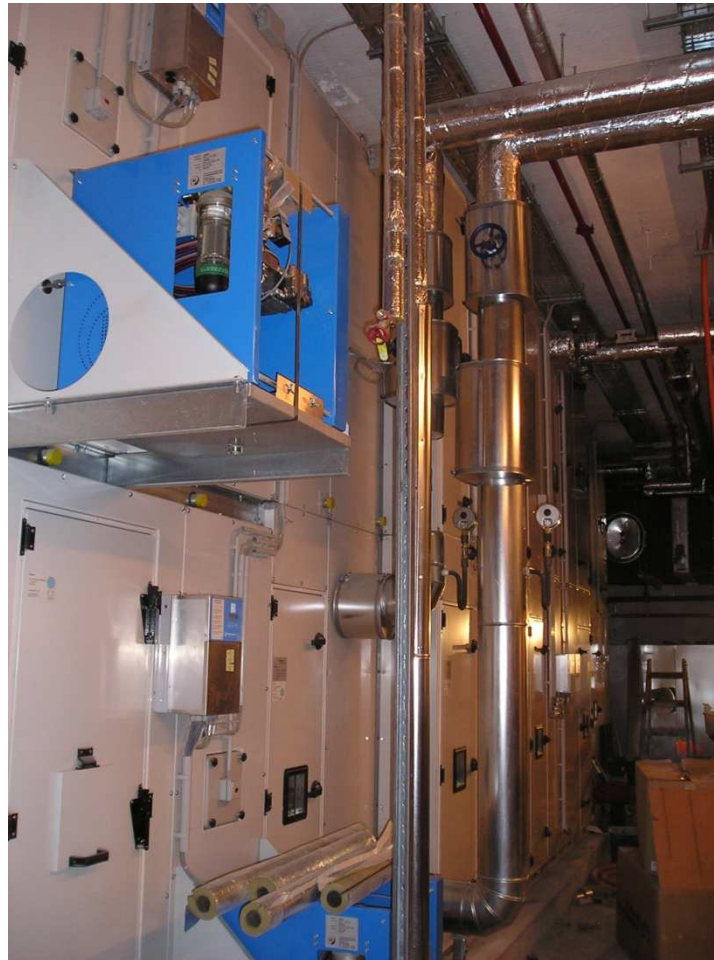
**Je größer die Fläche
des Behaglichkeitsfeldes, desto
größer die Möglichkeiten zu
Energieeinsparungen**

Quelle: Siemens, Grundlagen h,x Diagramm

DEC Anlage im Technikraum



DEC – Anlage Details Hochdruckzerstäuber und Heiz / Kühlregister



DEC-Anlage Details Radialventilatoren



Sorptionsrad / Einspritzung



Vorteile der DEC Anlagen

- Klimatisierung ohne Kältetechnik
- Bessere Primärenergieausnutzung als bei konventionellen Klimaanlageen.
- Kühlturm für DEC nicht erforderlich
- Keine Vereisungsgefahr
- Verringerung der elektrischen Anschlussleistung
- Verwendung ungenutzter KWK-Wärme (Fernwärme) im Sommer
- Höhere Wärmerückgewinnung im Winter
- Hoher Entfeuchtungsgrad vor allem bei hoher Luftfeuchtigkeit
- Absorption, also keine Geruchsbildung
- Lithiumchlorid als Sorptionsmittel ist keimtötend
- Günstige Betriebskosten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!