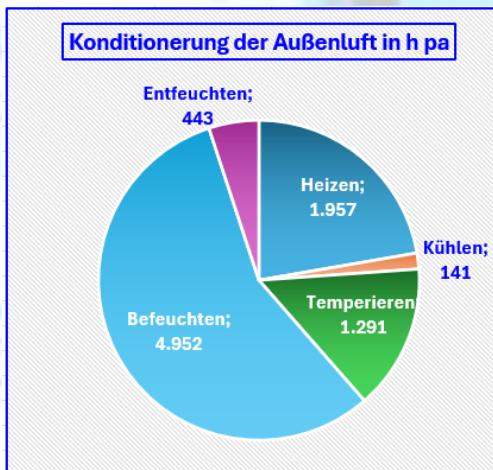


Randbedingungen, beispielhaft	:
Temperaturführung	: 23°C +/- 2K
Feuchteführung relativ	: 50%rF +/- 5%
Absolute Luftfeuchte	: min. 6,0 g/kg - max. 12,0 g/kg
Außenluftanteil	: min. 0% - max. 100%
Extremwetterbedingungen	: Winter: -18,0°C / 90%rF / 0,7 g/kg

Analyse der lokalen Wetterdaten und notwendige Konditionierung



Ausgangslage

- ca. 5.000h pro Jahr besteht Befeuchtungsbedarf
- ca. 500h pro Jahr besteht
- ca. 250h nur Kühlbedarf

Das **HySo+** - Konzept legt den Focus auf die energieintensivste Konditionierung, nämlich die Befeuchtung, ohne die Entfeuchtung aus den Augen zu verlieren.

Effektivste Komponenten wie Sorptionsrotor, zweistufige Kälte, adiabate Befeuchtung, Entfeuchtung kombiniert mit Umluft und enthalpiebasierter Regelung sorgen für eine maximale Energierückgewinnung.

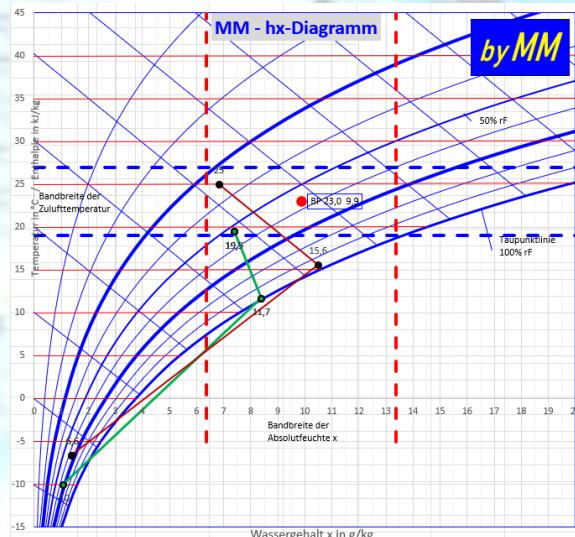
Die bestmögliche Nutzung der Abluftenergie durch maximale adiabate Abluftbefeuchtung ist der Kern dieser Entwicklung. Ineffiziente Elektrodampfbefeuchter werden nicht benötigt. Das unterscheidet das

HySo+ - System von anderen Konzepten bei geringsten Energiekosten und kleinem CO₂-Fußabdruck.

Ihr Vorteil:

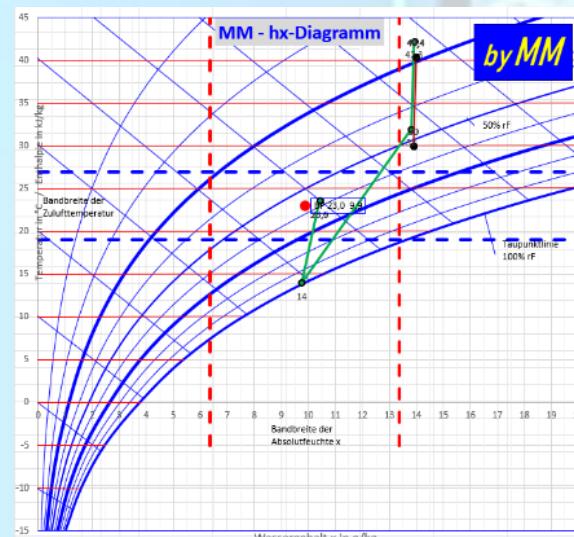
- byMM** Maximale Reduzierung Ihres PUE-Wertes – minimaler CO₂-Fußabdruck
- byMM** Beherrschung von Extremwetterereignissen bei bester Raumluftqualität
- byMM** Unabhängig von Heizwasser (PWW) und Kühlwasser/Sole (PKW)
- byMM** Verzicht auf Elektrodampfbefeuchter
- byMM** Maximale Nutzung bis zu 100% der freien Kühlung durch Enthalpieregelung
- byMM** Minimaler Aufwand an mechanischer Kälte und zusätzlicher Befeuchtung
- byMM** Kompakte Bauart
- byMM** Energieeinsparung elektrisch: -66% - CO₂-Emission: -65%

Das HySo+ - Konzept in der hx-Darstellung



Winter

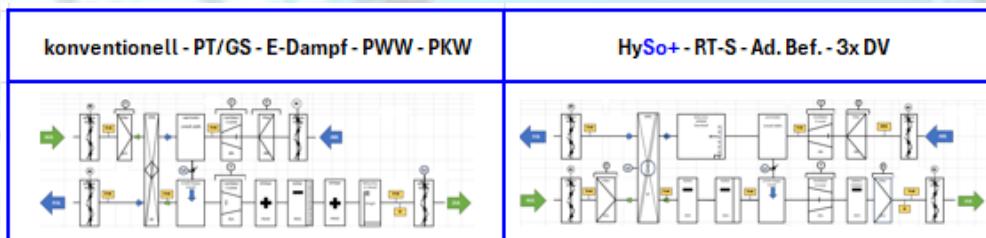
Beste Feuchterückgewinnung
Adiabate Befeuchtung
Extrem kompakte Bauart



Sommer

Beste Kälterückgewinnung
Zweistufige Kühlung/Entfeuchtung
Extremwetterlagen nach ASHRAE

Die Tabelle zeigt wie unterschiedlich die Ergebnisse der Abschätzung verschiedener Varianten sein können:



		GS + ED	RT + aA
Gesamte Arbeit	kWh pa	76.777	26.427
CO2-Emission	kg pa	27.682	8.727
Betriebskosten	€ pa	12.065	- 549
Gesamtkosten	€ pa	24.232	18.819

Signifikant sind die Mehrkosten der Variante mit Elektrodampf-befeuchter (ED), unabhängig von der Art der Wärmerückgewinnung. Die Verwendung

von Sorptionsrotoren (RT) reduziert die Entfeuchtungsleistung bei Extremwetterlagen und sorgt für minimale CO2-Emissionen.

Die teilweise negativen Betriebskosten der Varianten mit adiabater Abluftbefeuchtung (aA) röhren von der Überschreitung der Systemgrenzen her. Hier ist das Energieniveau der Zuluft soviel niedriger, daß es zu Einsparungen bei der Serverkühlung kommt, die die Betriebskosten ganz oder teilweise aufwiegen.

Das Modell beruht auf den Wetterdaten von 2024 für Berlin und dient dem Verständnis und dem Vergleich der neuen Methode. Abweichungen in der Realität durch Regelungen und verwendete Hardware sind möglich und berechtigen nicht zu Reklamationen.