



# JNG nach SIA 382/1

**Wie übertölpelt man am besten die Bauherrschaft bezüglich erreichbarer Energierückgewinnung in Klimageräten? Zum Beispiel mit der CH-Norm SIA 382/1!**

**Dort steht:** Eine Wärmerückgewinnung in neuen Lüftungstechnischen Anlagen muss dem Stand der Technik entsprechen. Dies ist in der Regel mit einem Temperaturänderungsgrad von 70 % gemäss Norm SIA 382/1, Ziffer 5.10.4 oder einem **Jahresnutzungsgrad (JNG) von mindestens 75 %** gemäss Norm SIA 382/1, Ziffer 5.10.3 erreicht.

**Wenn normale Leute von Nutzen sprechen, verstehen sie darunter den totalen finanziellen Nutzen.**

**Wenn die SIA von Nutzen spricht, versteht sie darunter den manipulierten energetischen Nutzen.**

**Begründung: Der Bauherrschaft soll ein Nutzen von mehr als 75 % vorgaukelt werden.**

**Kriminelle SIA-Massnahmen zwecks Erreichung eines Pseudo-Jahresnutzungsgrades von über 75 %**

1. Man spricht vom energetischen Nutzen, weil dieser in % viel grösser ist als der finanzielle Nutzen.
2. Man unterschlägt benötigte Energien wie
  - Latenter Wärmebedarf der AUL (Befeuchten im Winter)
  - Sensibler Wärmebedarf der UML (Heizen im Winter)
  - Latenter Wärmebedarf der UML (Befeuchten im Winter)
  - Sensibler Kühlbedarf der AUL (Kühlen im Sommer)
  - Latenter Kühlbedarf der AUL (Entfeuchten im Sommer)
  - Sensibler Kühlbedarf der UML (Kühlen im Sommer)
  - Latenter Kühlbedarf der UML (Entfeuchten im Sommer)
  - Adiabate Befeuchtung der ABL (Mehr Kälterückgewinnung im Sommer)
  - Gesamter Elektro-Energiebedarf für Zuluft- und Abluft-Ventilatoren

**Nur auf diese kriminelle Weise kann man der Bauherrschaft einen Pseudo-Jahresnutzungsgrad (JNG) von über 75 % vorgaukeln. Wir haben ein Beispiel, basierend auf unserer Software DEH, mit einem Temperaturänderungsgrad von 70 % durchgerechnet und kommen zu folgendem Ergebnis:**

Art der Berechnung	SW-DEH	SW-DEH	SIA 382/1	SIA 382/1
Art der Berechnung	Monetär	Energie	Monetär	Energie
Jahresnutzungsgrad	21,55%	33,44%	??????	72,97%

**Auch mit einem Temperaturänderungsgrad von 70 % kann der geforderte Pseudo-Jahresnutzungsgrad (JNG) von 75 % nach SIA 382/1 nicht erreicht werden, siehe Folgeseiten!**

Nun ja, wir verstehen diese kriminellen Leute, wie Professoren und Ingenieure, welche hinter der CH-Norm SIA 382/1 stehen, nur allzu gut! Welche hirnamputierte CH-Bauherrschaft würde auf so einen Deal eingehen, wenn sie anstelle einer Einsparung von 75 % nur 21 % erwarten kann?

Nun ja, das unterscheidet eben die CH-Bauherrschaft von derjenigen in Deutschland, welche sich nichts vormachen lässt und auf unsere Software DEH vertraut. Diese sagt eben zusätzlich auch noch aus, dass sich die Zusatzinvestition für die Energierückgewinnung innerhalb von 4,29 Jahren amortisiert!

**Noch etwas zu diesen kriminellen Leuten, wie Professoren und Ingenieuren, welche hinter der CH-Norm SIA 382/1 stehen. Im Vernehmlassungsentwurf zur SIA 382/1, mit Copyright © 2022 by SIA Zurich, wird auf den Seiten 163 bis 168 unser Mollier-HX-Diagramm 12-Mal abgebildet, ohne dass man dafür bei uns eine Bewilligung eingeholt hat.**

Das passt doch irgendwie alles gut zusammen, man ist bis zum geht nicht mehr kriminell, bescheisst die CH-Bauherrschaft mit falschen Versprechen und verwendet ohne Bewilligung fremdes Eigentum!

Stützstelle		AUL	UML	ZUL	ABL
Winter	°C	-18.000	20.000	24.000	20.000
	%	100.000	30.000	40.000	30.000
	g/kg	0.768	4.383	7.491	4.383
Sommer	°C	34.000	26.000	16.000	26.000
	%	50.210	54.175	80.000	54.175
	g/kg	17.000	11.500	9.165	11.500
Volumenstrom feucht	m3/h	Definition : Blatt Energy		25000.000	25000.000
Massenstrom trocken	kg/h			29442.701	29442.701



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

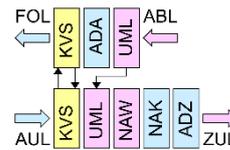
**Definition** Frankfurt am Main

Höhe über Meer	m	106.000
Druck	hPa	1000.564
Temp.	°C	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000

**Bezeichnung**

Abluft	ABL
Adiabate Abluft-Befeuchtung	ADA
Fortluft	FOL
Umluft	UML
Aussenluft	AUL
Nacherh.	NAW
Nachkühler	NAK
Befeuchter	ADZ
Zuluft	ZUL
Wärmerückgewinnung	WRG

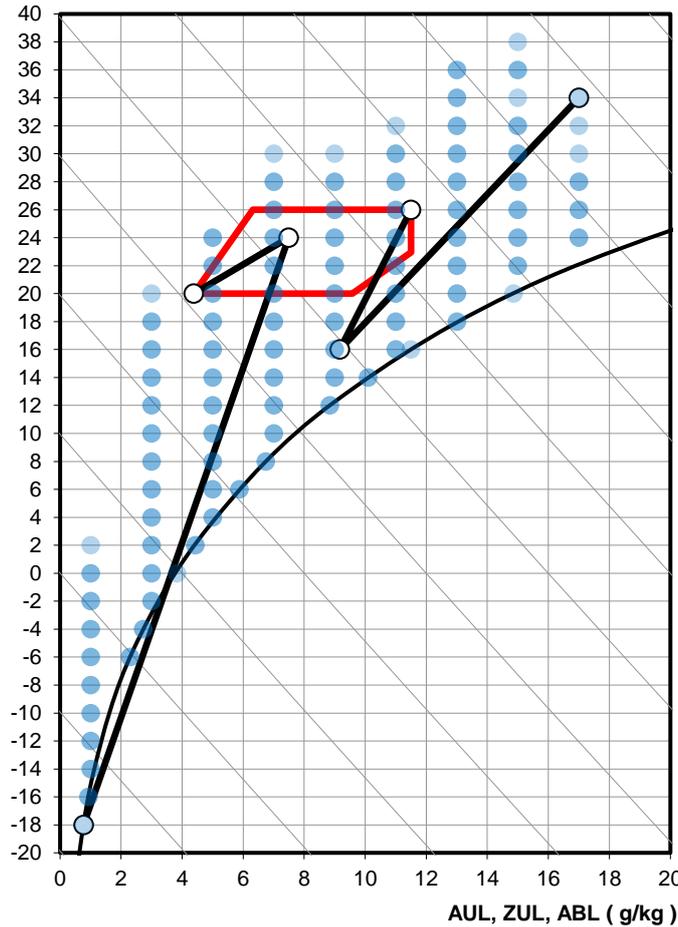
Behaglichkeit ( DIN 1946 )



Software by www.zcs.ch

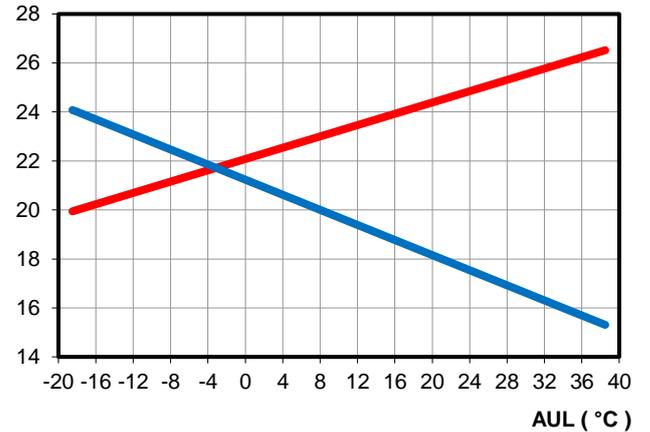
AUL, ZUL, ABL ( °C )

Diagramm 1



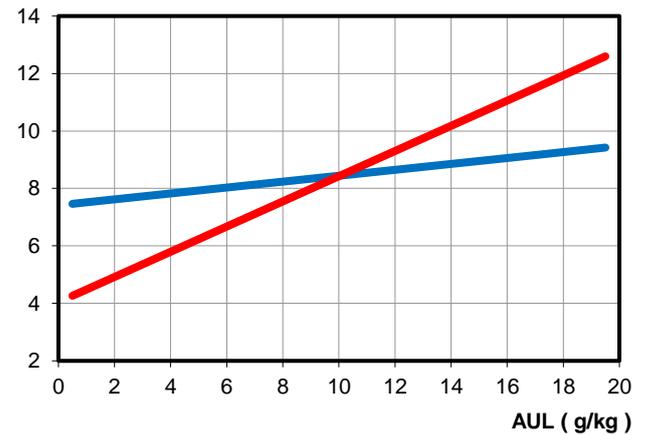
ZUL / ABL ( °C )

Diagramm 2



ZUL / ABL ( g/kg )

Diagramm 3



Klimadaten  
Standort

Software [www.meteonorm.com](http://www.meteonorm.com)  
Frankfurt am Main ( 106.00 m / 12.03 °C / 6.45 g/kg )



Company  
Branch  
Street  
Country

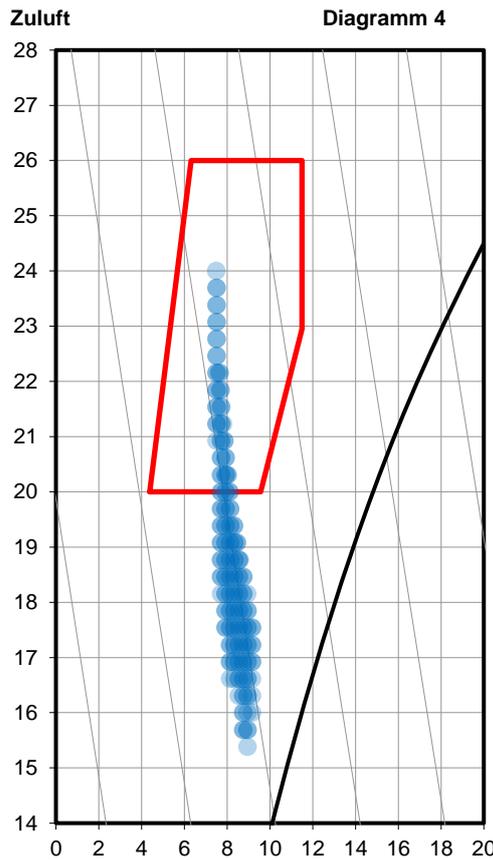
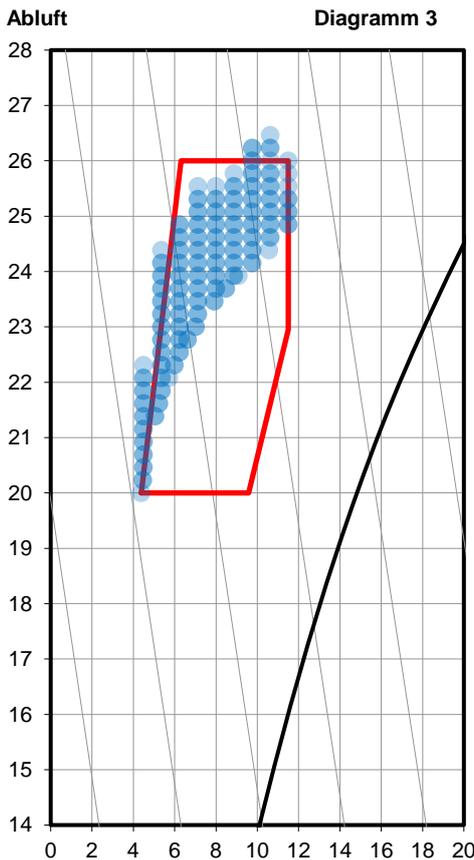
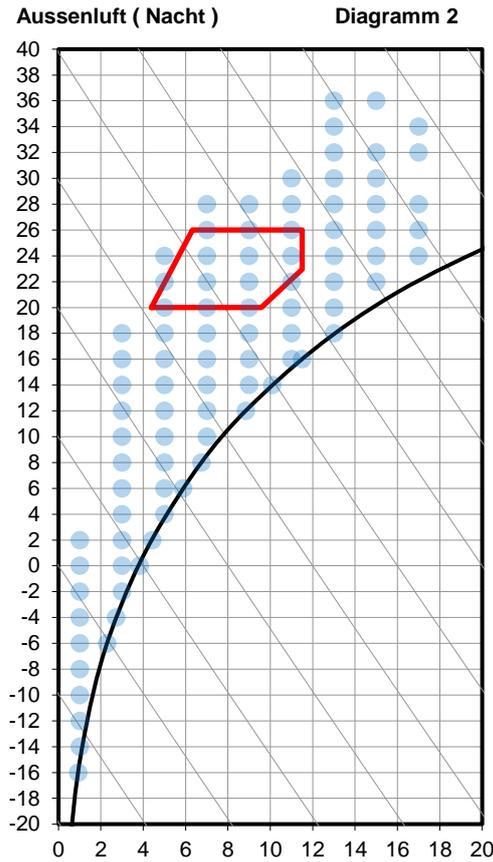
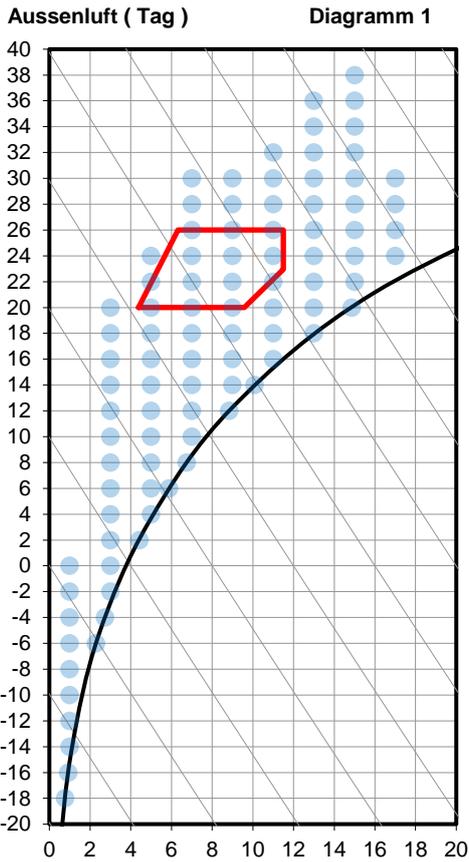
Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

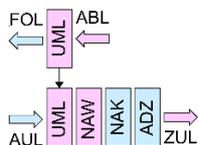
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

Software by [www.zcs.ch](http://www.zcs.ch)



**Energiebedarf ohne KV-System**



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

Software by www.zcs.ch

**Maximalwerte : Zuluft (ZUL)**

Volumenstrom feucht	m3/h	25000.00
Massenstrom trocken	kg/h	29442.70
Heizen + Befeuchtung	kW	486.06
Kühlen + Trocknung	kW	343.92
Befeuchtung x 1.00	kg/h	197.94
Trocknung	kg/h	230.70

Betrieb/Luftmenge	Luft (%)	Betrieb (h)	ZUL (Pa)	ABL (Pa)
Tag (07.00 - 19.00)	1 100.00	2080.00	1200.00	900.00
"	2 33.33	2300.00	600.00	450.00
"	3 0.00	0.00	0.00	0.00
Nacht (19.00 - 07.00)	1 33.33	4380.00	600.00	450.00
"	2 0.00	0.00	0.00	0.00
"	3 0.00	0.00	0.00	0.00

Aussenluftanteil (Tag)	Aussenluftanteil (Nacht)	AUL (°C)	Tag (%)	Nacht (%)
		-20.00	100.00	100.00
		-10.00	100.00	100.00
		0.00	100.00	100.00
		10.00	100.00	100.00
		20.00	100.00	100.00
		30.00	100.00	100.00

Hilfsenergien	η-total	m3/h	Pa	kW		
ZUL: Ventilator	---	0.70	25000.00	1200.00	11.90	( Druckverlust total )
ABL: Ventilator	---	0.70	25000.00	900.00	8.93	( Druckverlust total )
Bypassklappe	---				0.42	

SFP (Specific Fan Power)	Definition	Effektiv ( ZUL + ABL )
W/(m3/s)	< 1500	2019.622
W/(m3/h)	< 0.417	0.561

Wasser	Tag	Nacht	Total	%	
AUL: Befeuchtung	t 182.84	91.66	274.49	80.77	( Wasser / Dampf )
UML: Befeuchtung	t 0.00	0.00	0.00	0.00	( Wasser / Dampf )
AUL: Trocknung	t 42.71	22.65	65.36	19.23	( Abwasser )
UML: Trocknung	t 0.00	0.00	0.00	0.00	( Abwasser )

Energiebedarf	Tag	Nacht	Total	%	
AUL: Heizen	MWh 333.49	196.51	530.00	66.54	( Heizen + Befeuchtung )
UML: Heizen	MWh 0.00	0.00	0.00	0.00	( Heizen + Befeuchtung )
AUL: Kühlen	MWh 96.19	41.02	137.21	17.23	( Kühlen + Trocknung )
UML: Kühlen	MWh 0.00	0.00	0.00	0.00	( Kühlen + Trocknung )
ZUL: Ventilator	MWh 40.00	29.02	69.03	8.67	
Bypassklappe	MWh 1.40	1.02	2.42	0.30	
ABL: Ventilator	MWh 30.00	21.77	51.77	6.50	
Zubehör	MWh 3.50	2.54	6.04	0.76	
<b>Energiebedarf total</b>	<b>MWh 504.59</b>	<b>291.87</b>	<b>796.47</b>	<b>100.00</b>	

Kosten ohne KV-System		Tag	Nacht	Hochtarif	Niedertarif
Definition ( WMO )	---	7.00	19.00		
Zeit	---			6.00	22.00
Stunden total	h			16.00	8.00
Tages-Stunden	h			12.00	0.00
Nacht-Stunden	h			4.00	8.00
Befeuchtung ( / t )	EUR	3.00	3.00	3.00	3.00
Trocknung ( / t )	EUR	1.00	1.00	1.00	1.00
Heizen ( / MWh )	EUR	60.00	60.00	60.00	60.00
Kühlen ( / MWh )	EUR	80.00	80.00	---	---
Elektroenergie ( / MWh )	EUR	100.00	100.00	100.00	100.00



Company  
Branch  
Street  
Country

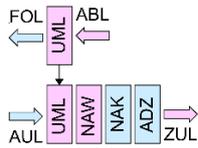
Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

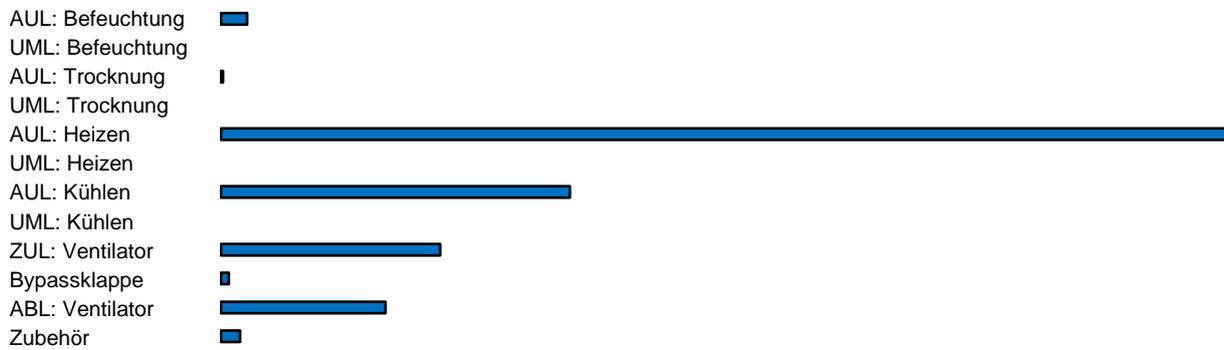
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

Software by www.zcs.ch



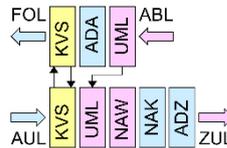
### Kosten ohne KV-System (%)



Kosten		Tag	Nacht	Total	%	
AUL: Befeuchtung	EUR	548.51	274.97	823.48	1.46	( Wasser / Dampf )
UML: Befeuchtung	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Wasser / Dampf )
AUL: Trocknung	EUR	42.71	22.65	65.36	0.12	( Abwasser )
UML: Trocknung	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Abwasser )
AUL: Heizen	EUR	20009.65	11790.57	31800.21	56.19	( Heizen + Befeuchtung )
UML: Heizen	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Heizen + Befeuchtung )
AUL: Kühlen	EUR	7695.54	3281.33	10976.87	19.40	( Kühlen + Trocknung )
UML: Kühlen	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Kühlen + Trocknung )
ZUL: Ventilator	EUR	4000.28	2902.40	6902.69	12.20	
Bypassklappe	EUR	140.01	101.58	241.59	0.43	
ABL: Ventilator	EUR	3000.21	2176.80	5177.02	9.15	
Zubehör	EUR	350.02	253.96	603.99	1.07	
<b>Kosten total</b>	<b>EUR</b>	<b>35786.94</b>	<b>20804.27</b>	<b>56591.21</b>	<b>100.00</b>	

**KV-System-Winter** **AUL**

Temp.-Wirk.grad	%	70.000
Feuchte-Wirkungsgrad	%	0.000
Leistung sensibel	kW	219.183
Leistung latent	kW	0.000
Leistung total	kW	219.183



Company  
Branch  
Street  
Country

**AUL** **Eintritt** **Austritt** **Definition**

Temp.	°C	-18.000	8.600	20.000
Rel. Feuchte	%	100.000	11.041	40.000
Volumenstrom feucht	m3/h	21583.118	23833.122	25000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.727	1.907	2.000
Druckverlust	Pa		88.000	

Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüssen

**FOL** **Eintritt** **Austritt** **Definition**

Temp.	°C	20.000	-2.619	20.000
Rel. Feuchte	%	30.000	92.610	40.000
Volumenstrom feucht	m3/h	24941.297	22960.218	25000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.995	1.837	2.000
Druckverlust	Pa		100.000	

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

**35 V% Et.glykol** **AUL** **FOL**

Temp.	ein	°C	14.300	-10.310
Temp.	aus	°C	-10.310	14.300
Volumenstrom		m3/h	8.646	8.646
Massenstrom		kg/h	9154.851	9154.851
Druckverlust		kPa	200.000	200.000

Software by www.zcs.ch

**KV-System-Sommer** **AUL**

Temp.-Wirk.grad	%	65.369
Feuchte-Wirkungsgrad	%	1.703
Leistung sensibel	kW	81.312
Leistung latent	kW	0.971
Leistung total	kW	82.283

Sommer	Eintritt	Austritt	Definition
AUL (°C)	34.000	24.428	20.000
AUL (%)	50.210	86.935	40.000
AUL (m3/h)			25000.000
FOL (°C)	19.356	29.093	20.000
FOL (%)	100.000	55.850	40.000
FOL (m3/h)			25000.000

Diagramm 1 : Mollier TX Diagramm für Winter

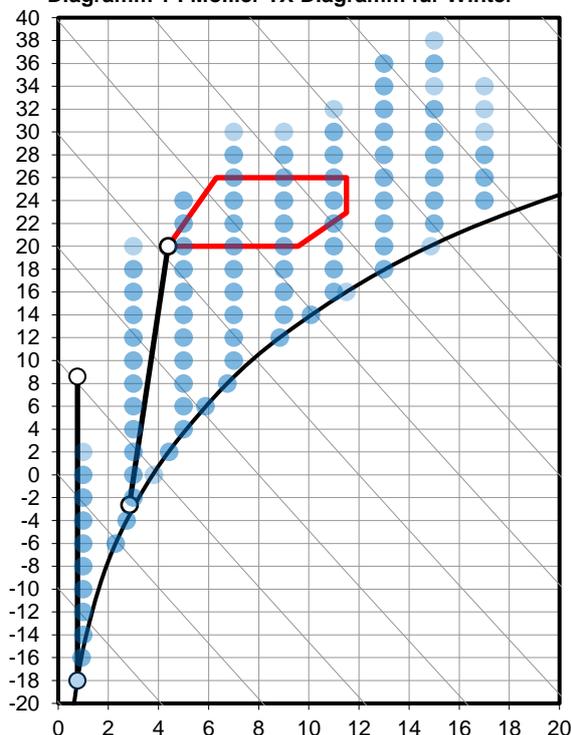
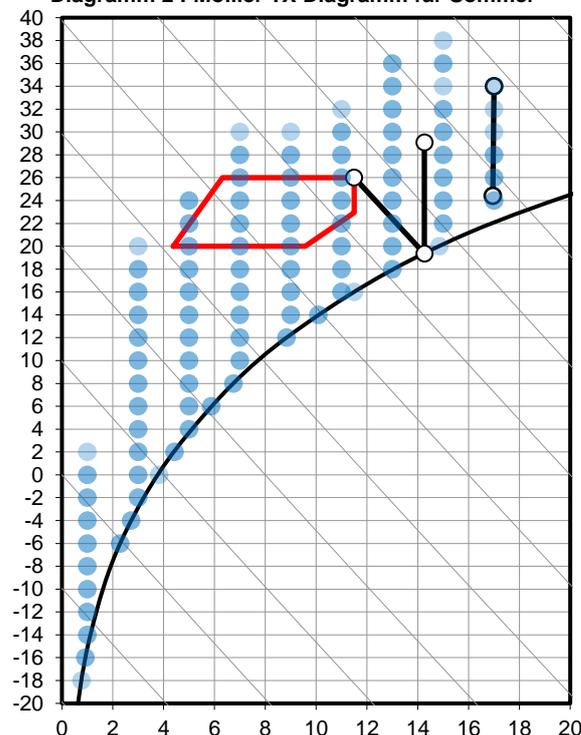
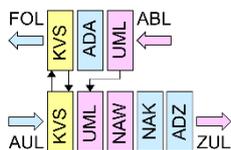


Diagramm 2 : Mollier TX Diagramm für Sommer



**Energiebedarf mit KV-System**



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüssen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

<b>Maximalwerte : Zuluft (ZUL)</b>		kW	%
Heizen + Befeuchtung	Total	486.06	100.00
	KV-System	220.46	45.36
	Diff.	265.60	54.64
Kühlen + Trocknung	Total	343.92	100.00
	KV-System	84.35	24.53
	Diff.	259.57	75.47

<b>Energiebedarf</b>		Tag	Nacht	Total	%
<b>ohne KV-System</b>	<b>MWh</b>	<b>504.59</b>	<b>291.87</b>	<b>796.47</b>	<b>100.00</b>
AUL: Wärmerückgewinnung	MWh	152.97	92.49	245.47	30.82
AUL: Kälterückgewinnung	MWh	29.88	7.30	37.18	4.67
ZUL: Ventilator-KV-System	MWh	3.20	2.32	5.52	0.69
ABL: Ventilator-KV-System	MWh	3.30	2.39	5.69	0.72
Glykol-Pumpe	MWh	3.94	0.36	4.30	0.54
<b>Netto-Nutzen</b>	<b>MWh</b>	<b>172.42</b>	<b>94.71</b>	<b>267.12</b>	<b>33.54</b>

Software by www.zcs.ch

<b>Hilfsenergien</b>	η-total	m3/h	kPa	kW
ZUL: Ventilator	0.70	25000.00	1.30	12.86 ( Druckverlust total )
ABL: Ventilator	0.70	25000.00	1.00	9.91 ( Druckverlust total )
Bypassklappe				0.46
Glykol-Pumpe (KV-System)	0.80	8.65	400.00	1.20
Glykol-Pumpe (Zubehör)	0.80	8.65	200.00	0.60

<b>SFP (Specific Fan Power)</b>		Empf.	Effektiv ( ZUL + ABL )
W/(m3/s)	< 1500		2207.168
W/(m3/h)	< 0.417		0.613

<b>Wasser</b>		Tag	Nacht	Total	%
ABL: Befeuchtung	t	85.26	38.13	123.39	26.64 ( Wasser / Dampf )
AUL: Befeuchtung	t	182.84	91.66	274.49	59.25 ( Wasser / Dampf )
UML: Befeuchtung	t	0.00	0.00	0.00	0.00 ( Wasser )
AUL: Trocknung	t	42.71	22.65	65.36	14.11 ( Abwasser )
UML: Trocknung	t	0.00	0.00	0.00	0.00 ( Abwasser )

<b>Energiebedarf</b>		Tag	Nacht	Total	%
AUL: Heizen	MWh	180.52	104.02	284.54	53.68 ( Heizen + Befeuchtung )
UML: Heizen	MWh	0.00	0.00	0.00	0.00 ( Heizen + Befeuchtung )
AUL: Kühlen	MWh	66.31	33.72	100.03	18.87 ( Kühlen + Trocknung )
UML: Kühlen	MWh	0.00	0.00	0.00	0.00 ( Kühlen + Trocknung )
ZUL: Ventilator	MWh	43.20	31.35	74.55	14.06
Bypassklappe	MWh	1.51	1.10	2.61	0.49
ABL: Ventilator	MWh	33.30	24.16	57.47	10.84
Zubehör	MWh	3.83	2.78	6.60	1.25
Glykol-Pumpe	MWh	3.94	0.36	4.30	0.81
<b>Energiebedarf total</b>	<b>MWh</b>	<b>332.62</b>	<b>197.48</b>	<b>530.10</b>	<b>100.00</b>

Kosten mit KV-System		Tag	Nacht	Hochtarif	Niedertarif
Definition ( WMO )	---	7.00	19.00		
Zeit	---			6.00	22.00
Stunden total	h			16.00	8.00
Tages-Stunden	h			12.00	0.00
Nacht-Stunden	h			4.00	8.00
Befeuchtung ( / t )	EUR	3.00	3.00	3.00	3.00
Trocknung ( / t )	EUR	1.00	1.00	1.00	1.00
Heizen ( / MWh )	EUR	60.00	60.00	60.00	60.00
Kühlen ( / MWh )	EUR	80.00	80.00	---	---
Elektroenergie ( / MWh )	EUR	100.00	100.00	100.00	100.00



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....

Fax: .....

E-Mail

Homepage

City, 23.6.2024

Mit freundlichen Grüßen

Representative

Direct dialing

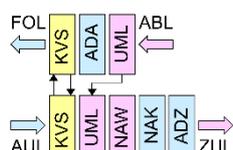
xxxxxxxxxx

Plant

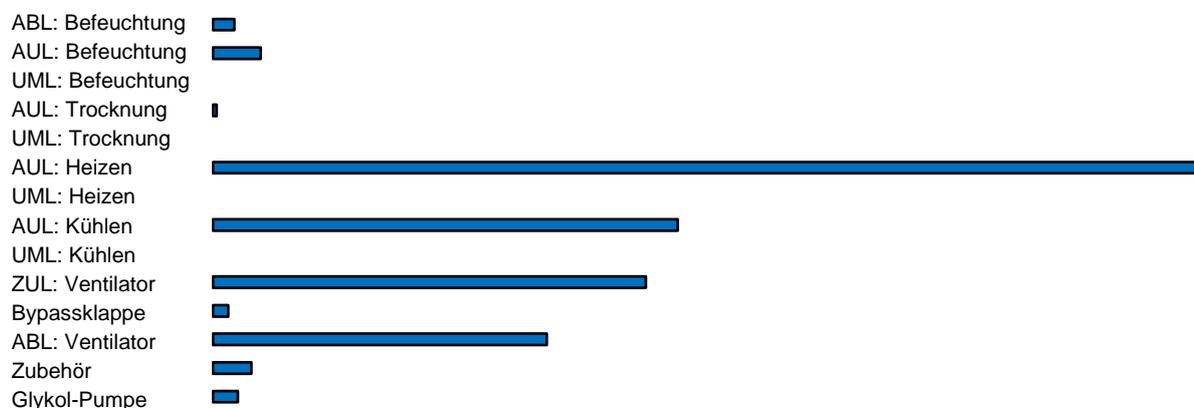
Object

Position

Software by www.zcs.ch



### Kosten mit KV-System (%)



Kosten		Tag	Nacht	Total	%	
ABL: Befeuchtung	EUR	255.79	114.38	370.17	0.91	( Wasser / Dampf )
AUL: Befeuchtung	EUR	548.51	274.97	823.48	2.01	( Wasser / Dampf )
UML: Befeuchtung	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Wasser )
AUL: Trocknung	EUR	42.71	22.65	65.36	0.16	( Abwasser )
UML: Trocknung	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Abwasser )
AUL: Heizen	EUR	10831.23	6241.05	17072.28	41.76	( Heizen + Befeuchtung )
UML: Heizen	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Heizen + Befeuchtung )
AUL: Kühlen	EUR	5305.11	2697.64	8002.74	19.57	( Kühlen + Trocknung )
UML: Kühlen	EUR	0.00	0.00	0.00	0.00	( Kühlen + Trocknung )
ZUL: Ventilator	EUR	4320.33	3134.62	7454.95	18.23	
Bypassklappe	EUR	151.21	109.71	260.92	0.64	
ABL: Ventilator	EUR	3330.24	2416.26	5746.50	14.05	
Zubehör	EUR	382.53	277.54	660.07	1.61	
Glykol-Pumpe	EUR	393.77	36.39	430.16	1.05	
<b>Kosten total</b>	<b>EUR</b>	<b>25561.44</b>	<b>15325.22</b>	<b>40886.65</b>	<b>100.00</b>	

## Wirtschaftlichkeit mit KV-System

### Investitionskosten

Kapitalzins	%	2.00
Energieteuerung	%	1.00
Inflation	%	1.00
Unterhaltskosten	%	5.00
ohne KV-System	EUR	75000
mit KV-System	EUR	129000
Mehrkosten	EUR	54000

### Betriebskosten

Unterhaltskosten (+)	EUR	2700
Energiekosten (-)	EUR	56591
Energiekosten (+)	EUR	40887
Energiekosten -27.8 %	EUR	15705

### Kapitalkosten

Nutzungsdauer	Jahre	15
Investitionskosten	EUR	129000
Energiekosten	EUR	40887
Unterhaltskosten	EUR	6450
Betriebskosten	EUR	47337
Kapitalkosten	EUR	73550

### Amortisation

BEP (Break even point) nach	Jahre	4.29
-----------------------------	-------	------

### Kosten

	EUR	%
Energiekosten ohne KV-System	56591	93.79
Unterhaltskosten ohne KV-System	3750	6.21
Betriebskosten ohne KV-System	60341	100.00
Energiekosten mit KV-System	40887	67.76
Unterhaltskosten mit KV-System	6450	10.69
Betriebskosten mit KV-System	47337	78.45
<b>Netto-Nutzungsgrad mit KV-System</b>	<b>13005</b>	<b>21.55</b>

### Energiebedarf

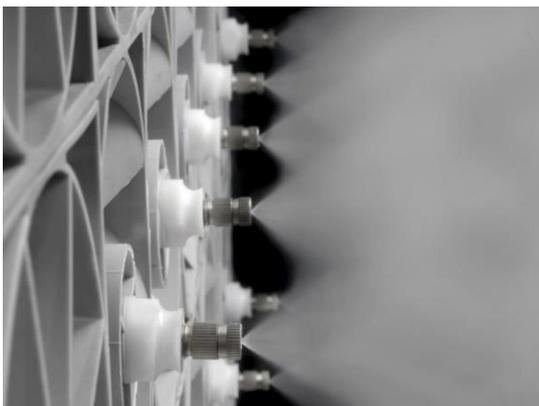
	MWh	%
Energiebedarf ohne KV-System	796.47	100.00
Energiebedarf mit KV-System	530.10	66.56
<b>Netto-Nutzungsgrad mit KV-System</b>	<b>266.37</b>	<b>33.44</b>

### CO2-Reduktion

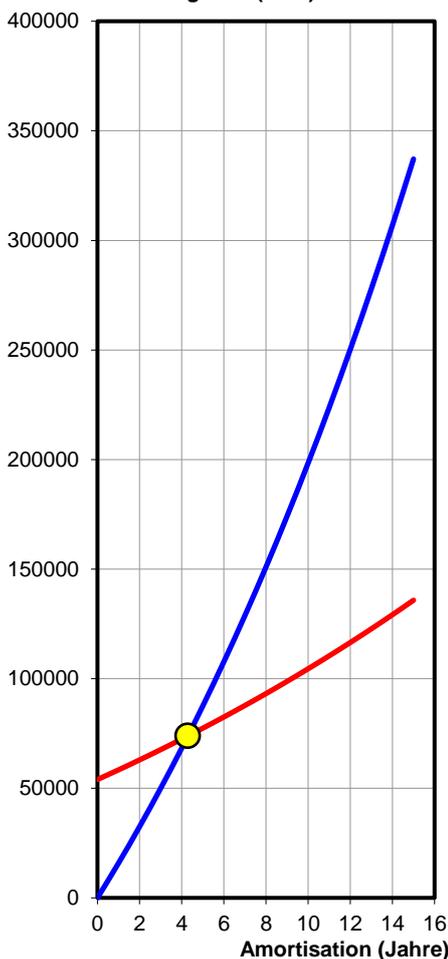
	MWh	t CO2
Energie Braunkohle (400 kgCO2/MWh)	266.37	106.55
Energie Steinkohle (330 kgCO2/MWh)	266.37	87.90
Energie Heizöl (270 kgCO2/MWh)	266.37	71.92
Energie Erdgas (200 kgCO2/MWh)	266.37	53.27

### Sommer

	---	Stunden
Adiabate Abluft-Befeuchtung	Ja	2181



### Einnahmen / Ausgaben (EUR)



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....

Fax: .....

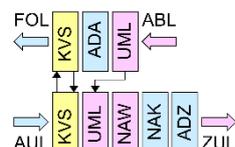
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

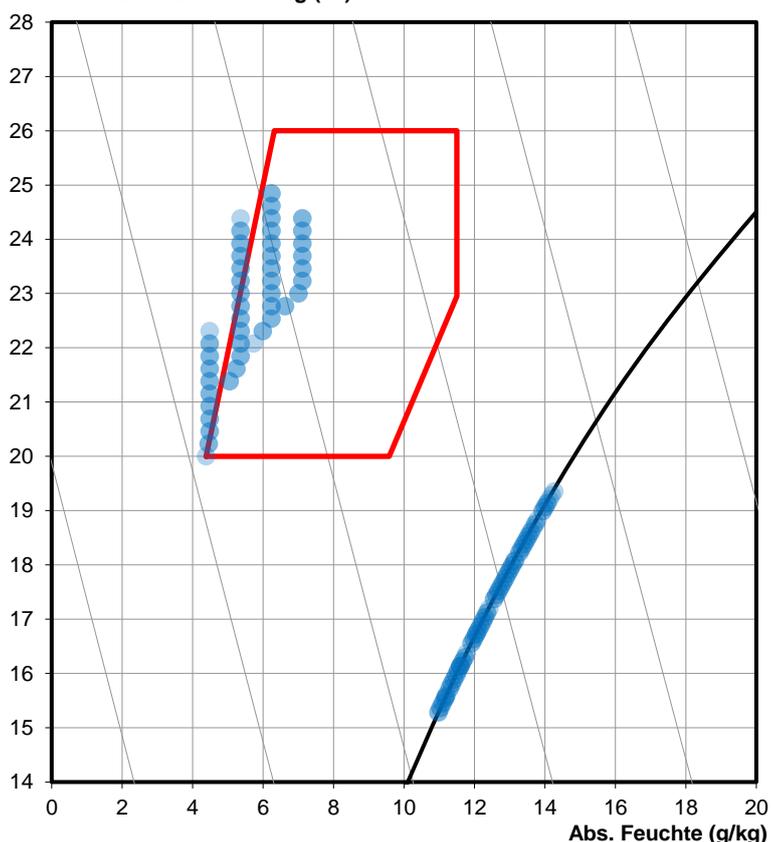
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

Software by www.zcs.ch



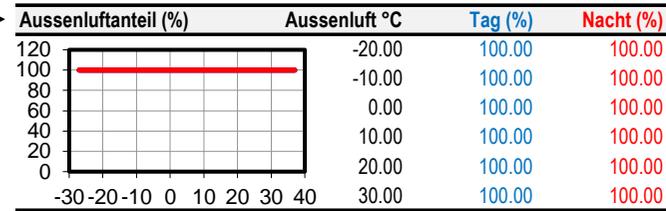
### Adiabate Abluft-Befeuchtung (°C)



Stützstelle		Aussenluft	Umluft	Zuluft	Abluft
Winter	°C	-18.00	20.00	24.00	20.00
	%	100.00	30.00	40.00	30.00
	g/kg	0.77	4.38	7.49	4.38
Sommer	°C	34.00	26.00	16.00	26.00
	%	50.21	54.18	80.00	54.18
	g/kg	17.00	11.50	9.16	11.50
Volumenstrom feucht	m3/h	variabel		25000.00	25000.00
Massenstrom trocken	kg/h	variabel		29442.70	29442.70

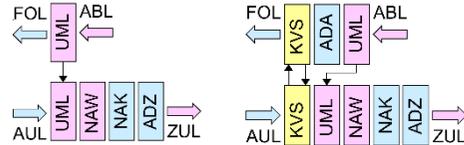
Betrieb/Luftmenge		Luft (%)	Betrieb (h)	Zuluft (Pa)	Abluft (Pa)
Tag (07.00 - 19.00)	1	100.00	2080.00	1200.00	900.00
"	2	33.33	2300.00	600.00	450.00
"	3	0.00	0.00	0.00	0.00
Nacht (19.00 - 07.00)	1	33.33	4380.00	600.00	450.00
"	2	0.00	0.00	0.00	0.00
"	3	0.00	0.00	0.00	0.00

Frankfurt am Main	Software by www.zcs.ch	
Höhe über Meer	m	106.00
Druck	hPa	1000.56
Temp.	°C	20.00
Rel. Feuchte	%	40.00
Zuluft-Ventilator-Druckverlust	Pa	1200.00
Zuluft-Ventilator-Wirk. grad	---	0.70
Abluft-Ventilator-Druckverlust	Pa	900.00
Abluft-Ventilator-Wirk. grad	---	0.70



**Vergleich untersch. Berechnungen**      **Ohne Wärmerückgew.**      **KV-System**

AUL = Aussenluft  
ZUL = Zuluft  
ABL = Abluft  
FOL = Fortluft  
UML = Umluft



Temp.-Wirk.grad	%	---	70.00
Feuchte-Wirkungsgrad	%	---	0.00
SFP (Specific Fan Power)	W/(m3/s)	2019.62	2207.17
Investitionskosten	EUR	75000.00	129000.00
Energiekosten	EUR/a	56591.21	40886.65
Unterhaltskosten	EUR/a	3750.00	6450.00
Betriebskosten	EUR/a	60341.21	47336.65
Nutzungsdauer	Jahre	15.00	15.00
Kapitalkosten	EUR/a	84439.19	73549.89
<b>BEP (Break even point) nach</b>	<b>Jahre</b>	<b>---</b>	<b>4.29</b>
<b>Netto-Nutzungsgrad</b>	<b>EUR/a</b>	<b>---</b>	<b>13004.56</b>
<b>Netto-Nutzungsgrad</b>	<b>%/a</b>	<b>---</b>	<b>21.55</b>
<b>Energiebedarf</b>	<b>MWh/a</b>	<b>796.47</b>	<b>530.10</b>
<b>Netto-Nutzungsgrad</b>	<b>MWh/a</b>	<b>---</b>	<b>266.37</b>
<b>Netto-Nutzungsgrad</b>	<b>%/a</b>	<b>---</b>	<b>33.44</b>
Adiabate Abluft-Befeuchtung	Stunden/a	---	2181.00
<b>CO2-Reduktion</b>	<b>MWh/a</b>	<b>---</b>	<b>266.37</b>
Energie Braunkohle (400 kgCO2/MWh)	t CO2/a	---	106.55
Energie Steinkohle (330 kgCO2/MWh)	t CO2/a	---	87.90
Energie Heizöl (270 kgCO2/MWh)	t CO2/a	---	71.92
Energie Erdgas (200 kgCO2/MWh)	t CO2/a	---	53.27



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....  
Fax: .....

E-Mail  
Homepage  
City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

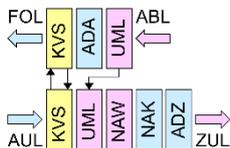
Kapitalzins	2.00 %
Energieteuerung	1.00 %
Inflation	1.00 %
Unterhaltskosten	5.00 %

Tag	7.00 - 19.00
Nacht	19.00 - 7.00
Hochtarif	6.00 - 22.00
Niedertarif	22.00 - 6.00

Tag	EUR/MWh
Heizen	60.00
Kühlen	80.00
Elektroenergie	100.00
Befeuchtung	3.00
Trocknung	1.00

Nacht	EUR/MWh
Heizen	60.00
Kühlen	80.00
Elektroenergie	100.00
Befeuchtung	3.00
Trocknung	1.00

**Wirtschaftlichkeit mit KV-System**



Company  
Branch  
Street  
Country

Tel: .....  
Fax: .....  
E-Mail  
Homepage

City, 23.6.2024  
Mit freundlichen Grüßen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

Software by www.zcs.ch

**Berechnung nach der Richtlinie SWKI VA300-01 von 2000**

Energiebedarf	MWh	%
Energiebedarf total	530.00	100.00
Energiebedarf mit KV-System	284.54	53.69
<b>Brutto-Nutzungsgrad mit KV-System</b>	<b>245.47</b>	<b>46.31</b>
ZUL: Ventilator-KV-System	5.52	1.04
ABL: Ventilator-KV-System	5.69	1.07
Glykol-Pumpe	4.30	0.81
<b>Netto-Nutzungsgrad mit KV-System</b>	<b>229.95</b>	<b>43.39</b>
<b>ETV=46.31/(1.04+1.07+0.81)</b>		<b>15.82</b>

**Nicht berücksichtigt sind:**

- Sensibler Wärmebedarf der UML (Heizen im Winter)
- Latenter Wärmebedarf der UML (Befeuchten im Winter)
- Sensibler Kühlbedarf der AUL (Kühlen im Sommer)
- Latenter Kühlbedarf der AUL (Entfeuchten im Sommer)
- Sensibler Kühlbedarf der UML (Kühlen im Sommer)
- Latenter Kühlbedarf der UML (Entfeuchten im Sommer)
- Adiabate Befeuchtung der ABL (Mehr Kälterückgewinnung im Sommer)
- Gesamter Elektro-Energiebedarf für Zuluft- und Abluft-Ventilatoren

**Berechnung nach der Richtlinie SWKI 89-1 von 1990**

Energiebedarf	MWh	%
Energiebedarf total	294.15	100.00
Energiebedarf mit KV-System	63.99	21.75
<b>Brutto-Nutzungsgrad mit KV-System</b>	<b>230.16</b>	<b>78.25</b>
ZUL: Ventilator-KV-System	5.52	1.88
ABL: Ventilator-KV-System	5.69	1.94
Glykol-Pumpe	4.30	1.46
<b>Netto-Nutzungsgrad mit KV-System</b>	<b>214.64</b>	<b>72.97</b>
<b>ETV=78.25/(1.88+1.94+1.46)</b>		<b>14.83</b>

**Nicht berücksichtigt sind:**

- Latenter Wärmebedarf der AUL (Befeuchten im Winter)
- Sensibler Wärmebedarf der UML (Heizen im Winter)
- Latenter Wärmebedarf der UML (Befeuchten im Winter)
- Sensibler Kühlbedarf der AUL (Kühlen im Sommer)
- Latenter Kühlbedarf der AUL (Entfeuchten im Sommer)
- Sensibler Kühlbedarf der UML (Kühlen im Sommer)
- Latenter Kühlbedarf der UML (Entfeuchten im Sommer)
- Adiabate Befeuchtung der ABL (Mehr Kälterückgewinnung im Sommer)
- Gesamter Elektro-Energiebedarf für Zuluft- und Abluft-Ventilatoren