

Modul IV – Baulücke

Haustechnik 2.0

Ing. Michel Schalk – S&P climadesign GmbH, Gmunden

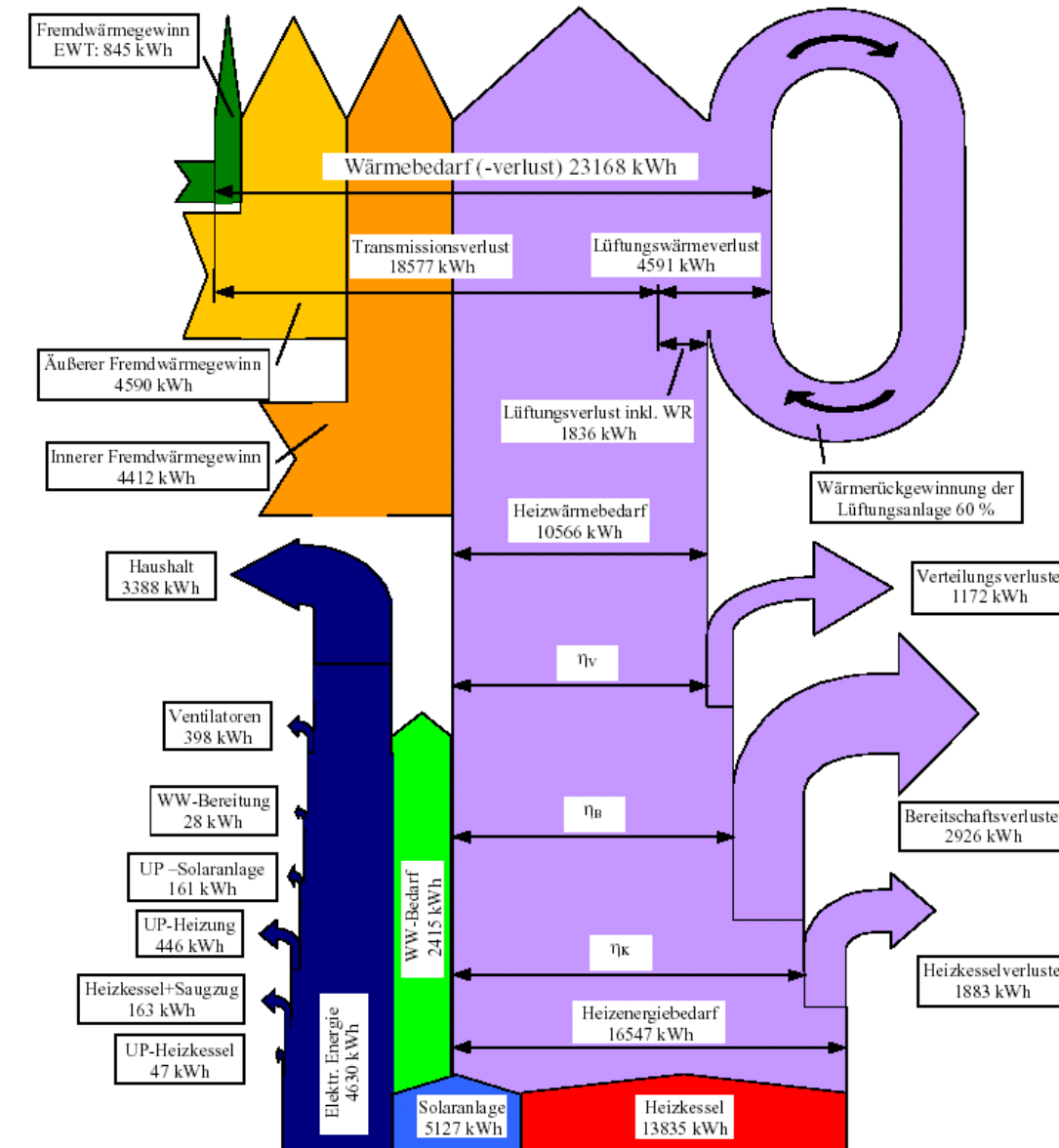
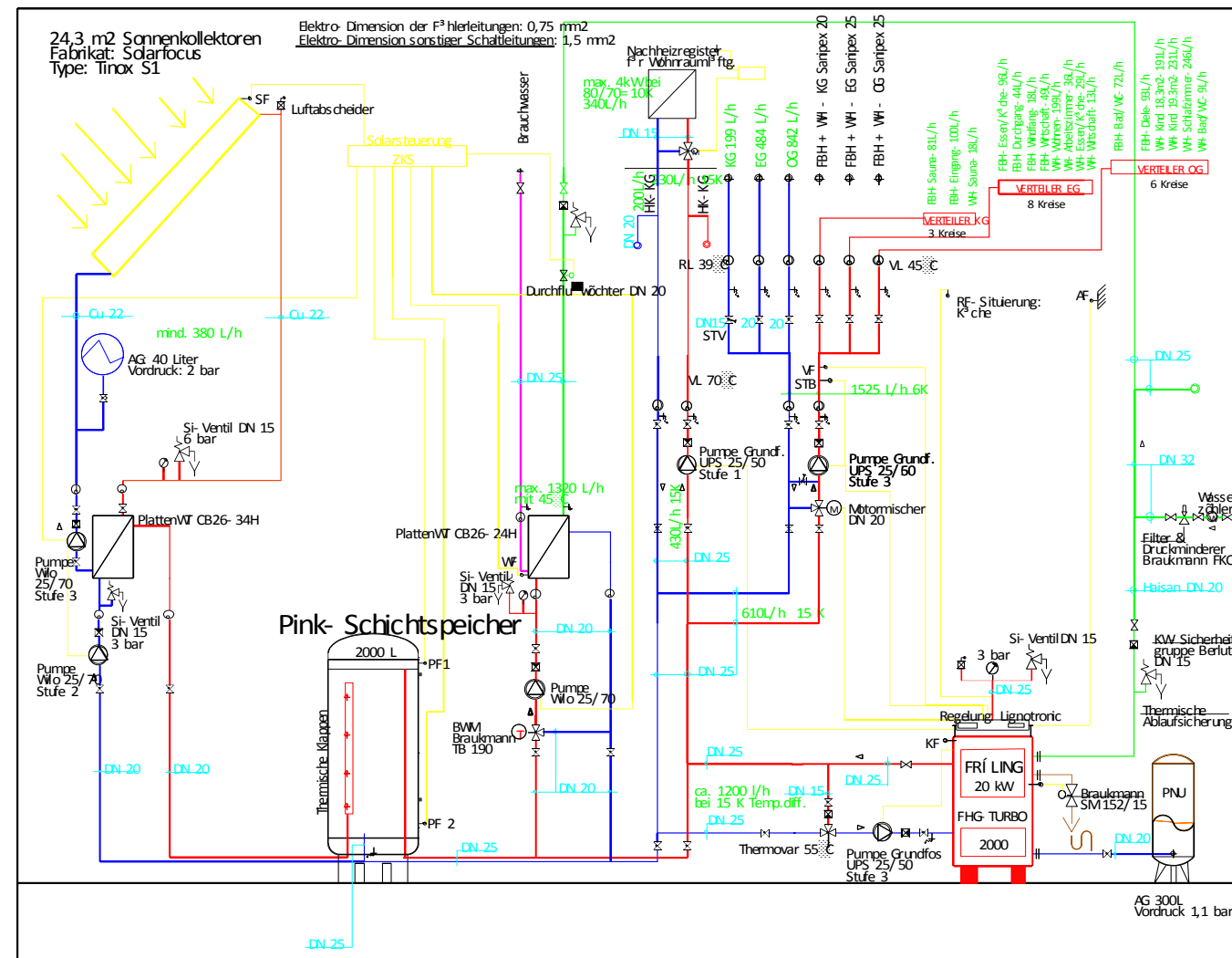
**Wichtig ist es, die Probleme zu erkennen
und dann erst Lösungen zu finden.**

Themenbereiche die betrachten werden müssen

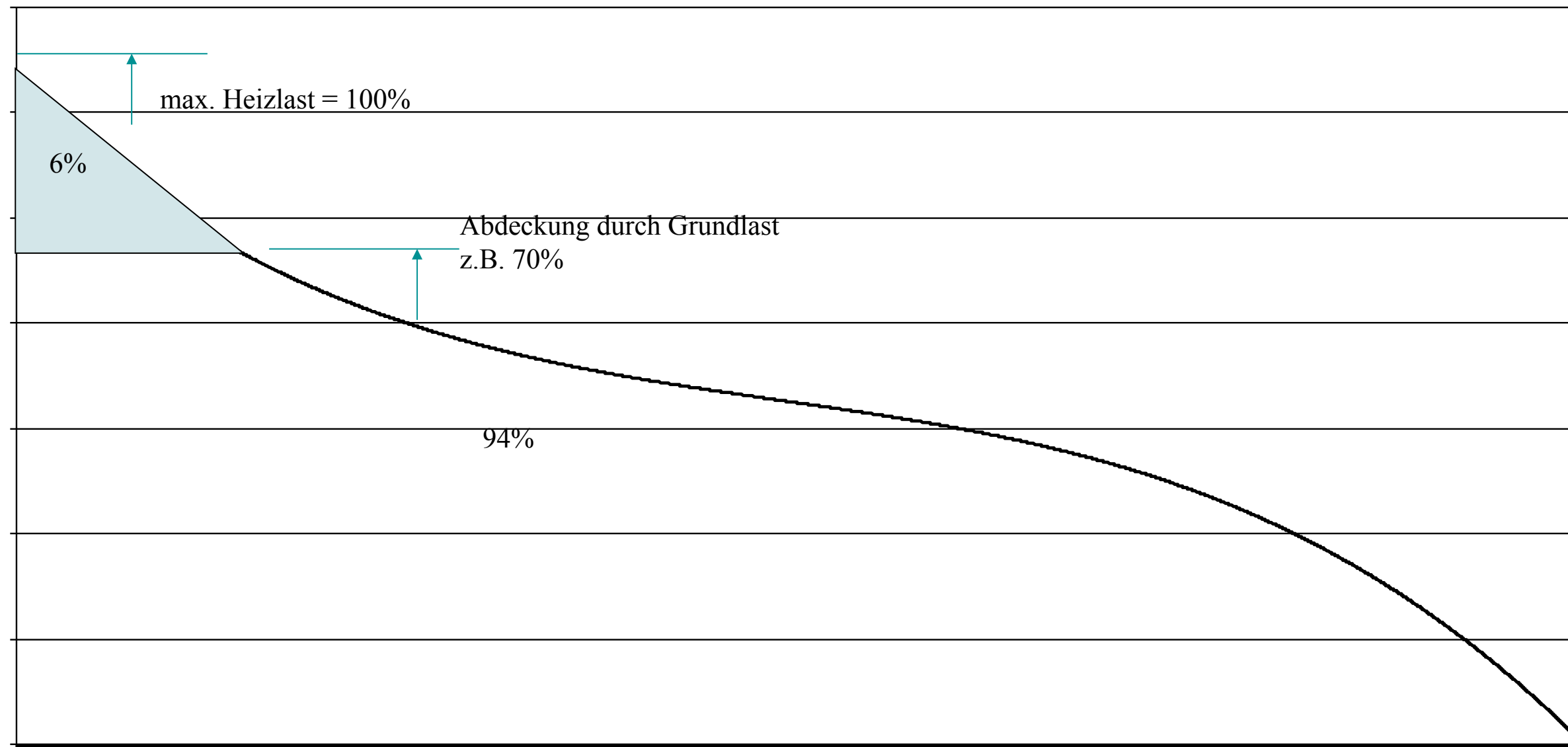
- Heizung
- Sanitär
- Lüftung
- Klima

Heizung

- Berechnung der Heizlast nach ÖNORM H 12831
- Nationaler Zusatz H 7500
- Resultat: alle Anlagen sind überdimensioniert



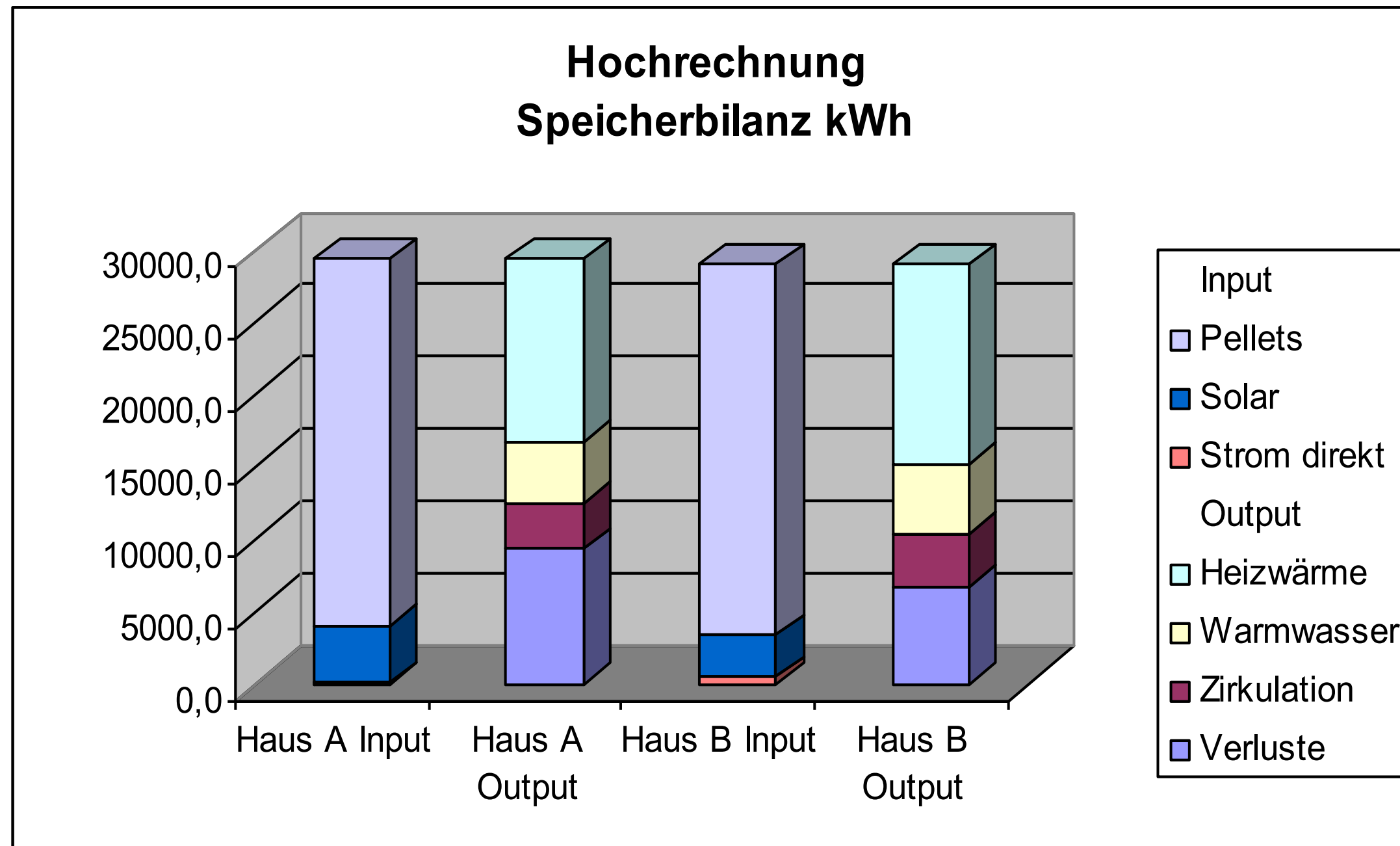
Relative Heizlastverteilung



Beispiel Passivhaus Wolfurt



35-50 % Heizungsverluste

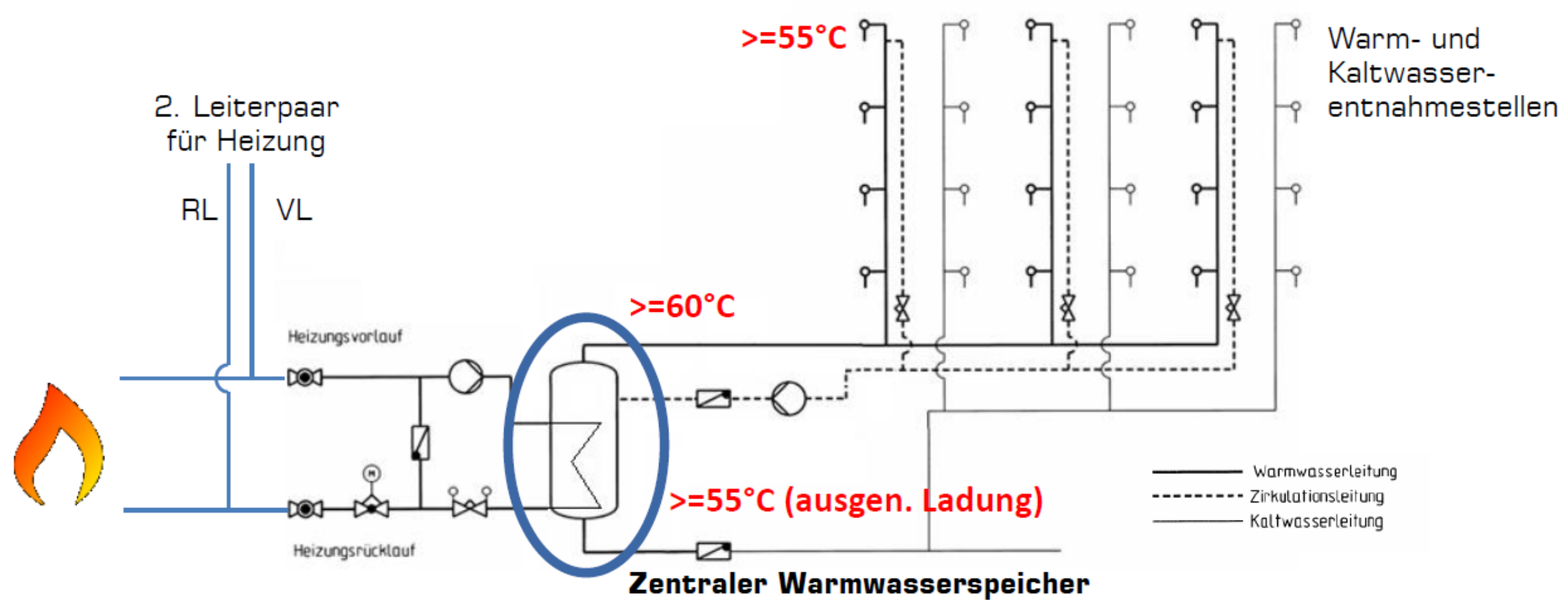


Sanitär

- Einhaltung der ÖNORM B 5019 (ähnlich auch DIN EN 806-2)
- „Hygienerelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Wartung, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen“
- Mindesttemperatur bei jeder Entnahmestelle 55°C
- Mindesttemperatur bei Eintritt ins Verteilsystem 60°C
- Möglichkeit einer thermischen Desinfektion
- Wenn nicht möglich, dann externe Anschlüsse

Zentrale TWE-Anlage

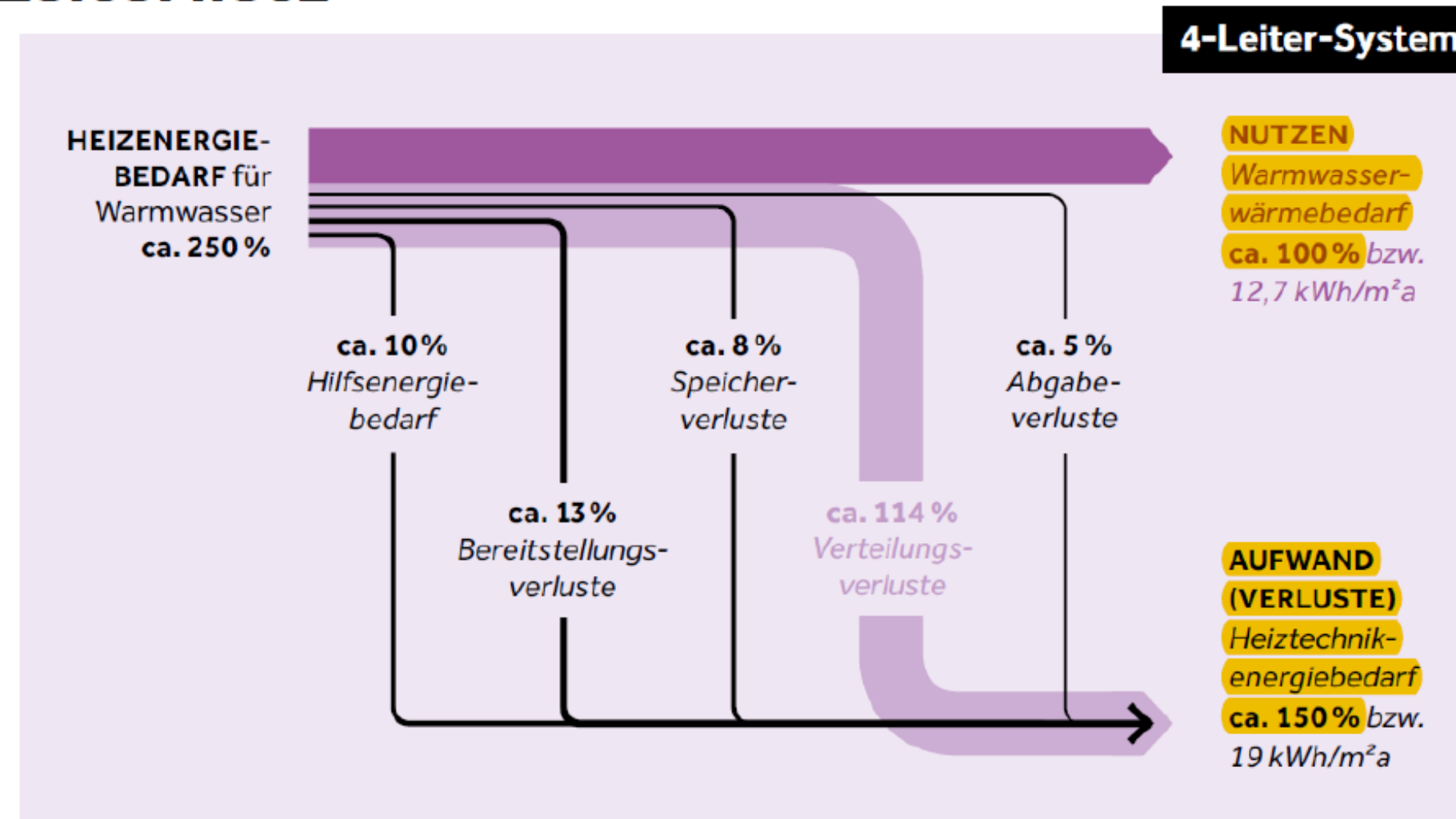
„4-Leiternetz + Kaltwasser“



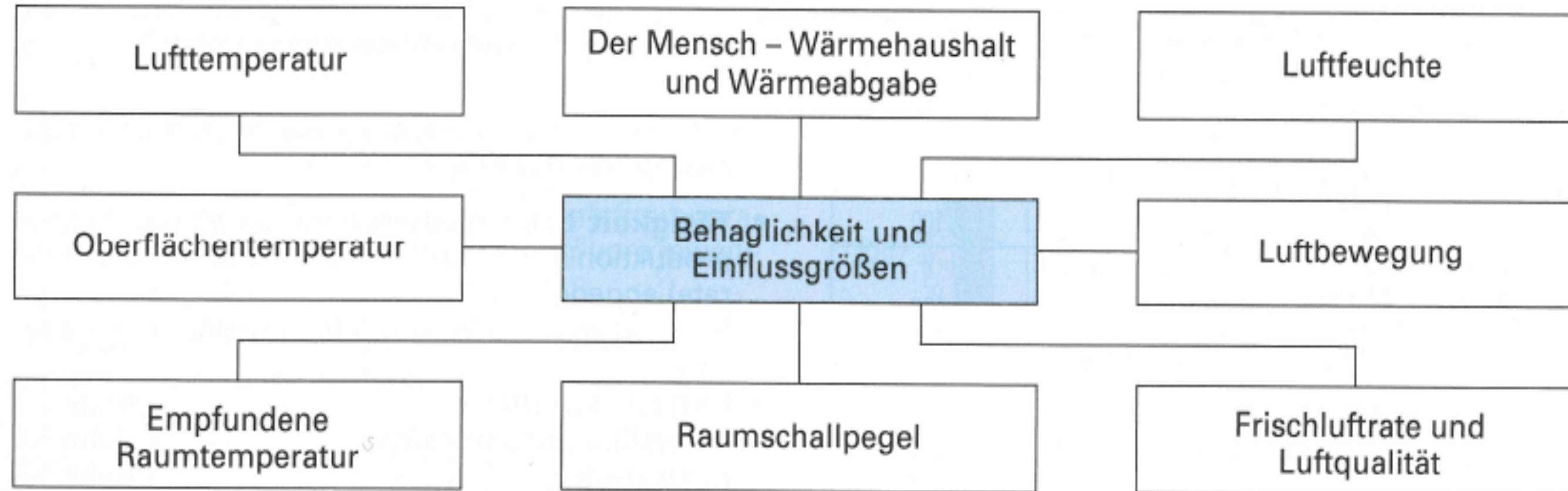
TWE...Trinkwasser-Erwärmungsanlage
 Quelle: ÖNORM B 5019:2007

Verteilerverluste 4 Leiternetz

Verteilerverluste 4-Leiternetz



Lüftung



Vergleich Co2 - Freisetzung

Mittelklasse-PKW:

120 g CO₂/km
bei 10.000 km im Jahr

→ **1.200 kg CO₂ pro Jahr**



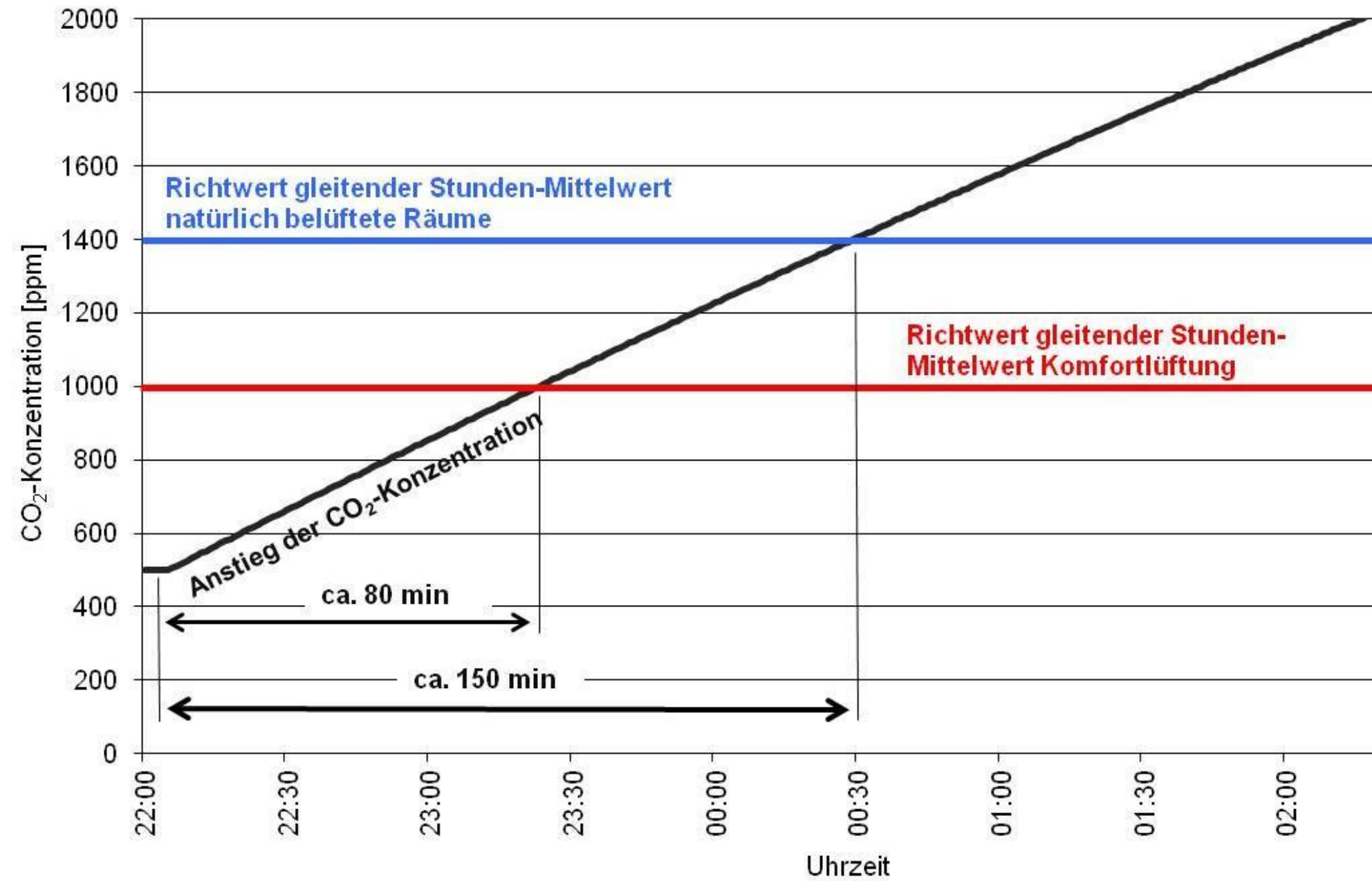
Atmung Mensch:

35 g CO₂/h entspricht
ca. 300 kg CO₂ im Jahr
durch 4-köpfige Familie

→ **1.200 kg CO₂ pro Jahr**



Fläche 14 m² (36m³), 2 Personen



Bessere Luftqualität – Geringeres Ansteckungsrisiko

- Keimzahl und Co2 gehen einher
- Krankheitsübertragung steigt mit Co2 Gehalt
- Klasse mit 30 Personen

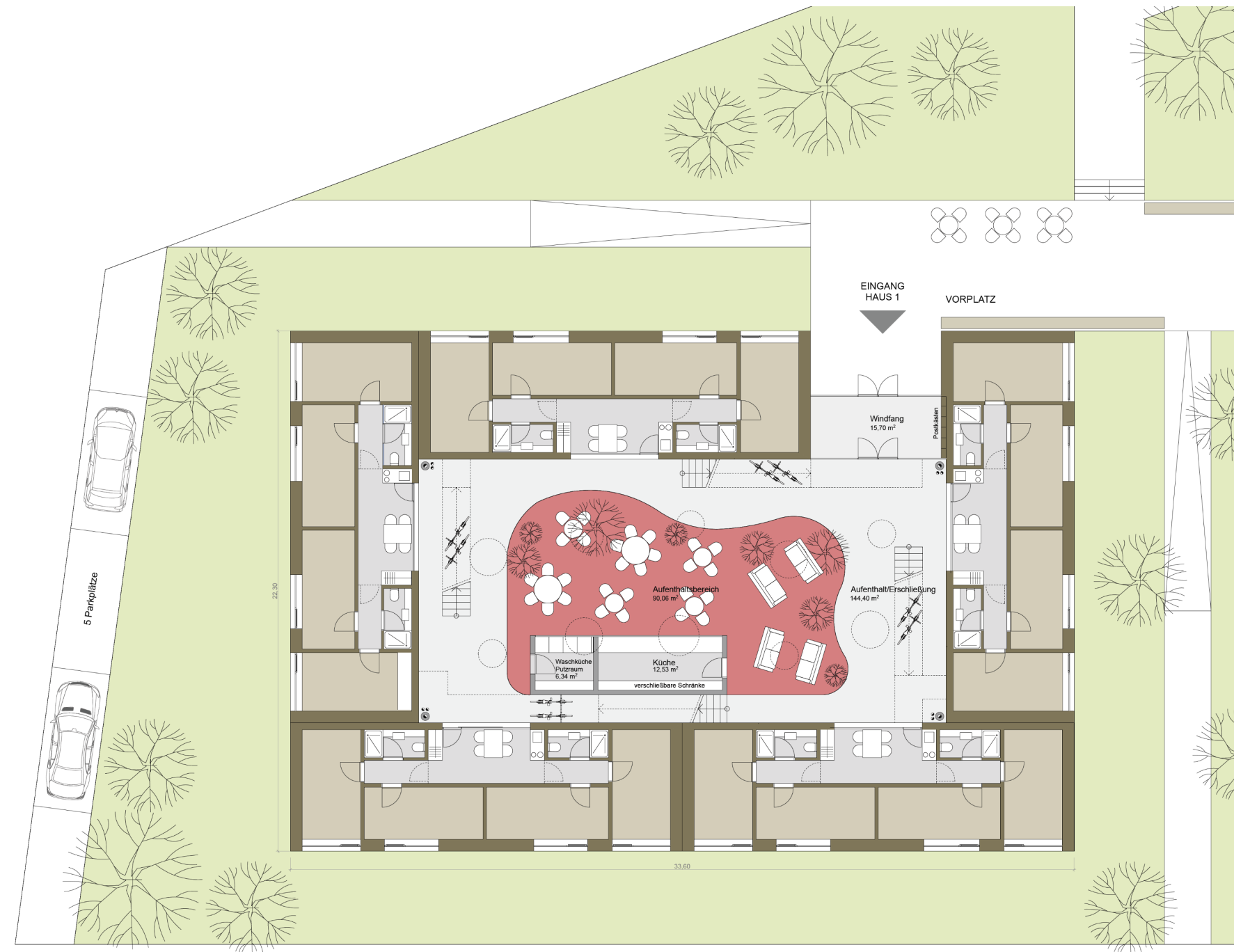
- Grippeansteckungen
 - 1.000 ppm 5 Ansteckungen
 - 2.000 ppm 12 Ansteckungen
 - 3.000 ppm 15 Ansteckungen

Quelle: Untersuchung Rudnick und Milton 2003

Kühlung – Patient Erde



Beispiel PopUp Dorms



Beispiel PopUp Dorms

Summe Wärmelast P_V

Ausrichtung der Fläche	Fläche m^2	g-Wert (senkr. Einstrahlung)	Abminderungsfaktor (vgl. Blatt Fenster)	Strahlung 1 W/m^2	Strahlung 2 W/m^2
1. Nord	0,0	0,0	0,40	10	10
2. Ost	21,5	0,6	0,55	15	15
3. Süd	0,0	0,0	0,40	30	20
4. West	0,0	0,0	0,40	15	15
5. Horizontal	0,0	0,0	0,40	20	20

$P_T + P_L$	$P_V 1$ W	$P_V 2$ W
=	1462	1418
$P_S 1$ W	$P_S 2$ W	
=	0	0
=	106	106
=	0	0
=	0	0
=	0	0
Summe	106	106

Solare Wärmeleistung P_S

Interne Wärmeleistung P_I

spez. Leistung W/m^2	A_{EB} m^2	$P_I 1$ W	$P_I 2$ W
1,6	68	109	109

Wärmeleistung (Gewinne) P_G

$P_S + P_I$	$P_G 1$ W	$P_G 2$ W
=	216	216

Heizwärmelast P_H

$P_V - P_G$	=	1246	1202
=		1246	W

Flächenspezifische Heizwärmelast P_H / A_{EB}

Eingabe max. Zulufttemperatur	52 °C	
Max. Zulufttemperatur $\vartheta_{zu,Max}$	52 °C	Zulufttemperatur ohne Nachheizung

=		18,2	W/m^2
$\vartheta_{zu,Min}$	12,4	12,6	°C

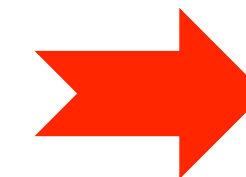
zum Vergleich: Wärmelast, die von der Zuluft transportierbar ist $P_{Zuluft,Max}$

=	1334	W spezifisch:	19,5	W/m^2
Über die Zuluft beheizbar?	(ja/nein) ja			

Heizlast:

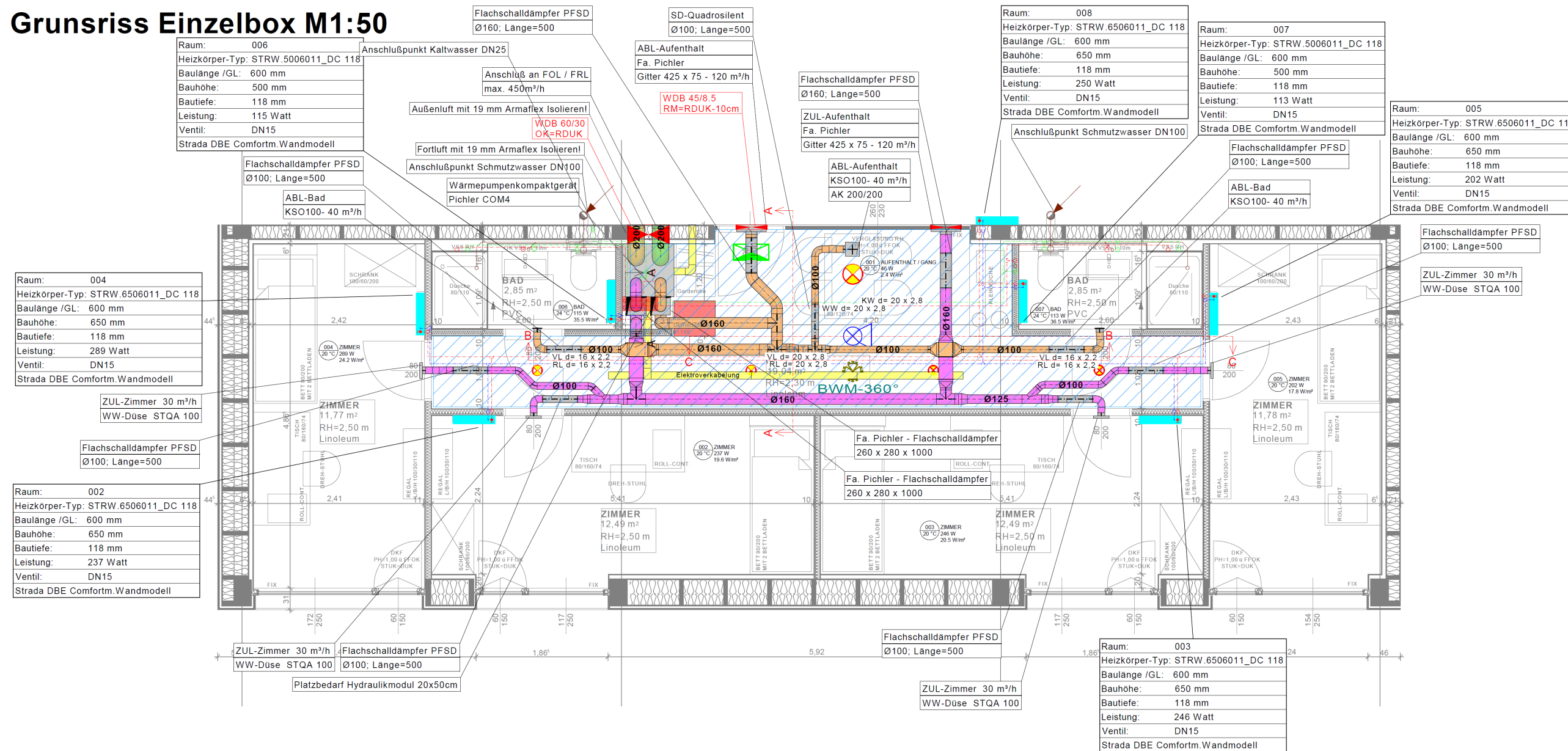
Alt: ca. 2.200 Watt

Neu: ca. 2.700 Watt

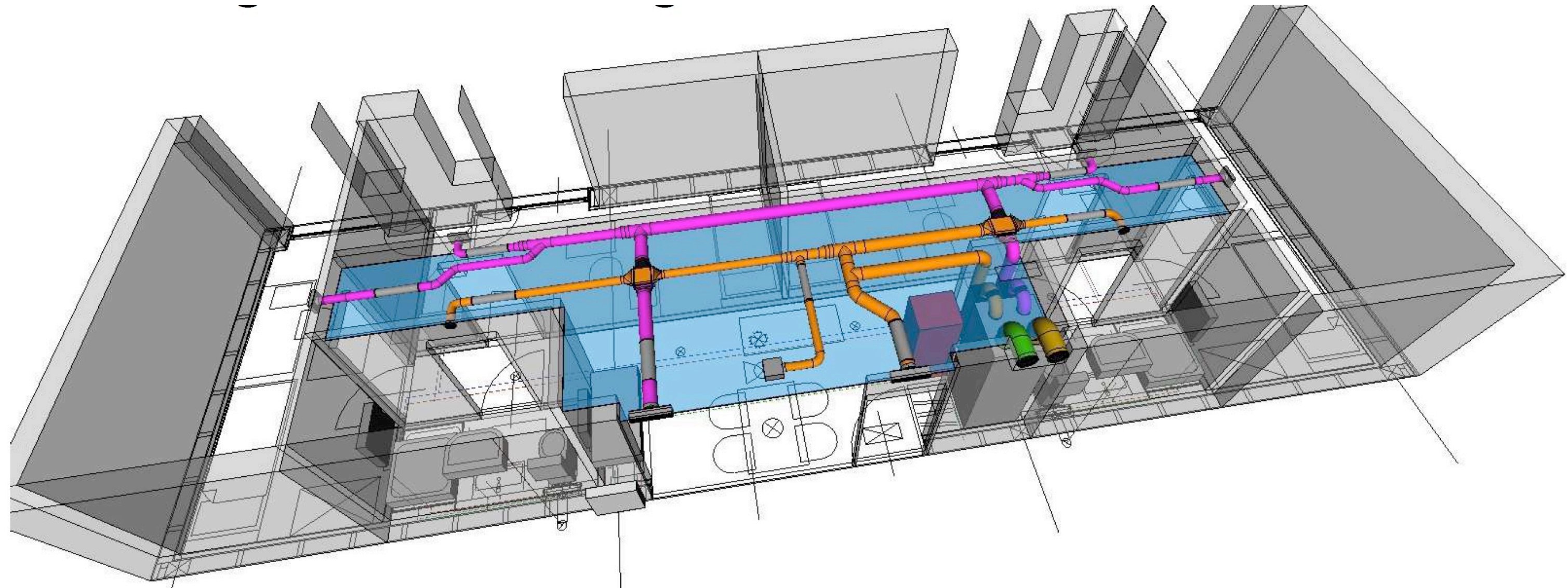


Beispiel PopUp Dorms

Grunsriss Einzelbox M1:50



Beispiel PopUp Dorms



Beispiel PopUp Dorms



Die Technik ist auf engstem Raum verbaut

Beispiel PopUp Dorms



Beispiel PopUp Dorms



Montage der GreenFlex
StudioBoxen am 2 .
Arbeitstag

Quelle: Lang Consulting

Beispiel PopUp Dorms



Transport der fünfeinhalb
Meter breiten
GreenFlexStudioBoxen

Quelle: Lang Consulting

S&P ENGINEERING
Schafft Außergewöhnliches.

Beispiel PopUp Dorms



Die Boxen waren bereits bei Anlieferung fertig eingerichtet

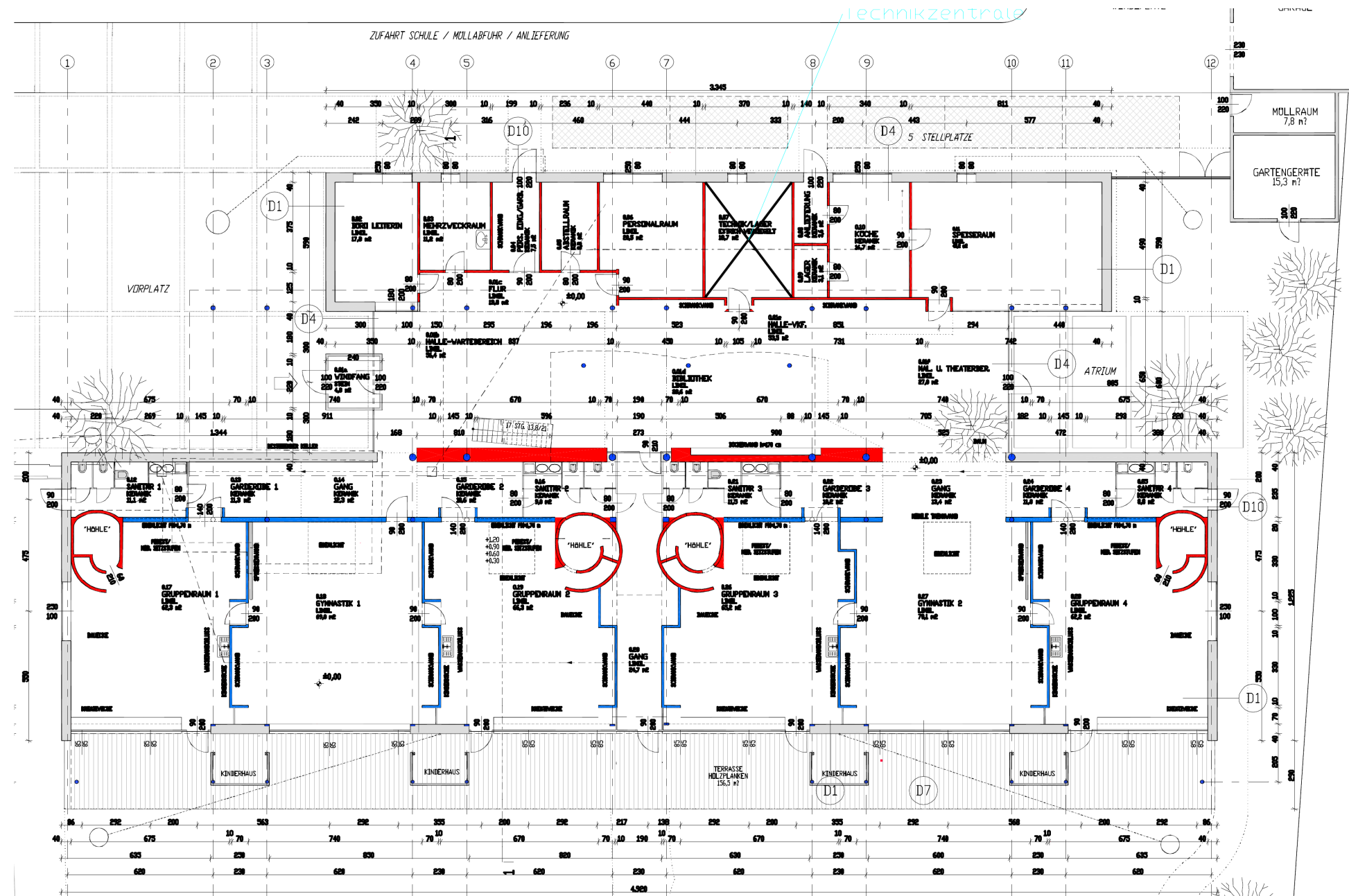
Quelle: Lang Consulting

Beispiel Kindergarten Lichtenegg



Quelle: Architekt Fuchs

Beispiel Kindergarten Lichtenegg



Beispiel Kindergarten Lichteneegg



Quelle: Architekt Fuchs

Beispiel Kindergarten Lichteneegg



Quelle: Architekt Fuchs

Beispiel Kindergarten Lichtenegg



Quelle: Architekt Fuchs

Beispiel Kindergarten Lichtenegg

Summe Wärmelast P_V

Ausrichtung der Fläche	Fläche m^2	g-Wert (senkr. Einstrahlung)	Reduktionsfaktor (vgl. Blatt Fenster)	Strahlung 1 W/m^2	Strahlung 2 W/m^2
1. Ost	30,8	0,5	0,3	57,5	5
2. Süd	118,2	0,5	0,6	80,3	5
3. West	33,2	0,5	0,4	22,5	5
4. Nord	21,2	0,5	0,5	20,0	5
5. Horizontal	0,0	0,0	0,4	45,0	10

$$P_T + P_L = \boxed{17613} \text{ W} \quad \text{bzw.} \quad \boxed{15076} \text{ W}$$

Wärmeangebot Solarlast P_S

P_S 1 W	P_S 2 W
258	22
2902	181
166	37
115	29
0	0
Summe = 3442	bzw. 269

Interne Wärmelast P_I

$$\text{spez. Leistung } \frac{W}{m^2} \cdot A_{EB} \text{ m}^2 = \boxed{1621} \text{ W} \quad \text{bzw.} \quad \boxed{1621} \text{ W}$$

1,6 * 1013

Wärmegewinne P_G

P_G 1 W	P_G 2 W
5062	1890

Heizwärmelast P_H

$$P_V - P_G = \boxed{12551} \text{ W} \quad \text{bzw.} \quad \boxed{13186} \text{ W}$$

wohnflächenspezifische Heizwärmelast P_H / A_{EB}

$$= \boxed{13186} \text{ W}$$

$$= \boxed{13,0} \text{ W/m}^2$$

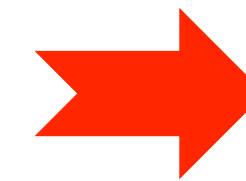
Zulufttemperatur ohne Nachheizung

zum Vergleich: Wärmelast, die von der Zulufttemperatur $\vartheta_{zu,Min}$ 17 °C

Eingabe max. Zulufttemperatur °C

Zulufttemperatur Max. $\vartheta_{zu,Max}$ 40 °C

$$= \boxed{11602} \text{ W} \quad \text{spezifisch:} \quad \boxed{11,5} \text{ W/m}^2$$

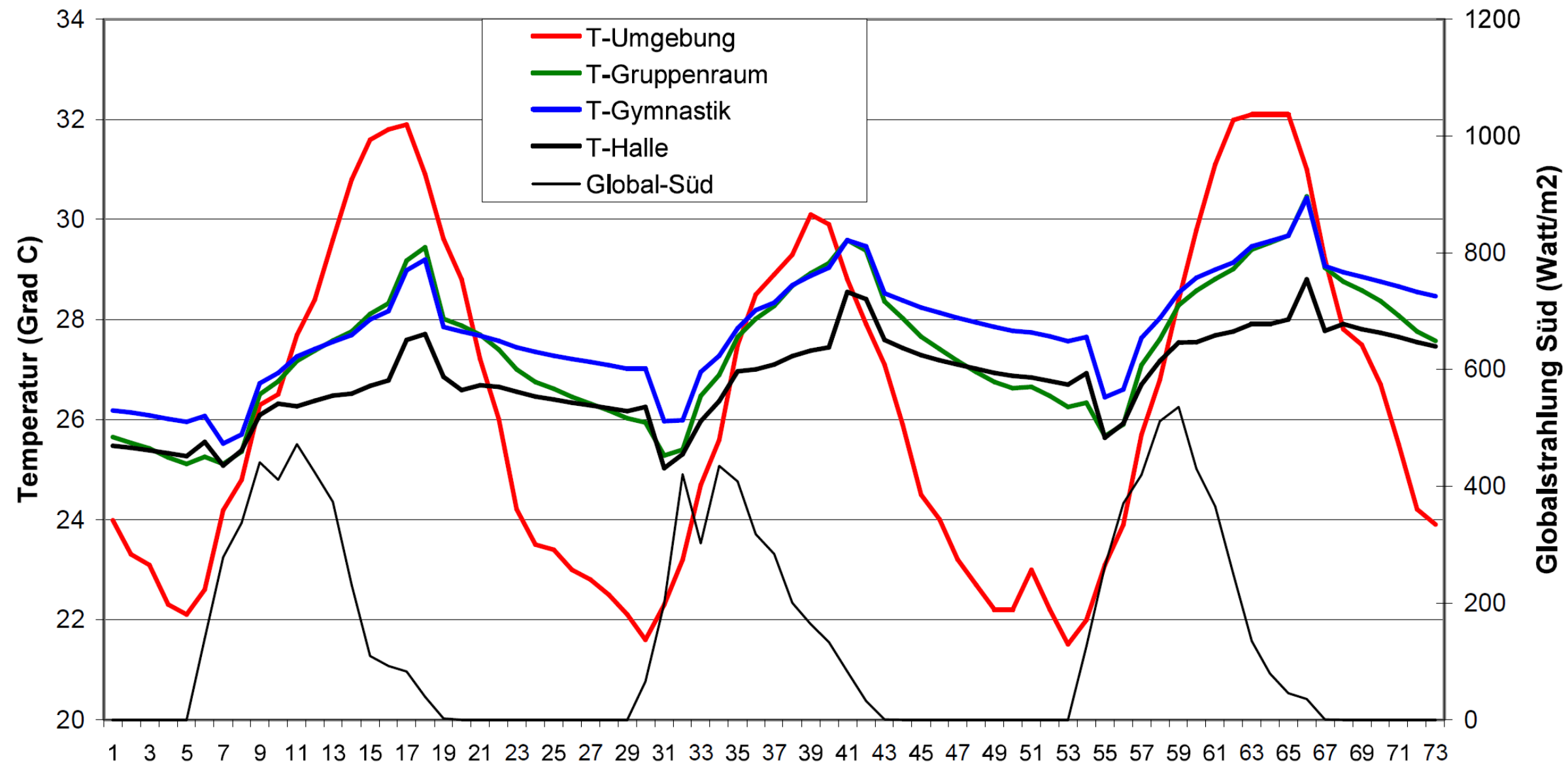


Heizlast:

Energieausweis: 19.000 W

Norm: 24.000 W

Beispiel Kindergarten Lichtenegg



3 heisse Tage Anfang August



S&P climadesign GmbH
Ing. Michael Schalk
Aubauerstraße 17
4810 Gmunden
[Mail: office@sundp.at](mailto:office@sundp.at)
Tel.: 0676/4050891

S&P ENGINEERING
Schafft Außergewöhnliches.

pro:Holz