

# Monitoring eines Passivhaus-Objektes zur Evaluierung von Energiebilanzen

Georg W. Reinberg, Architekturbüro ReinbergZTGesmbH. und  
Waldemar Wagner, AEE INTEC



Baubeginn: 05/ 2008, Fertigstellung: 08/ 2009, Konstruktionssystem: Brettsperrholz, Statistik: 735m<sup>2</sup> Nutzfläche, Energiekonzept: Passivhaus, Passive Solarnutzung, Therm.Solarkollektoren (30m<sup>2</sup>), Wärmepumpe, PV: 110m<sup>2</sup> Architekt und Generalplaner: Architekturbüro Reinberg ZTGesmbH.

# 1. Teil:

1.1 Planung und Bau

1.2 Energiekonzept

1.3 Nutzung

Architekt

Georg W. Reinberg

[www.reinberg.net](http://www.reinberg.net)



# 1.1 Planung und Bau



## Kindergarten Deutsch- Wagram

**Adresse** 2232 Deutsch- Wagram  
Robert-Blum-Strasse 47a

**Bauherr** Stadtgemeinde Deutsch- Wagram

4 Gruppen, Bewegungsraum,  
Multifunktionsraum und Serviceräume

Grundstücksgröße :3.833 m<sup>2</sup>

bebaute Fläche: 818 m<sup>2</sup>

Nettonutzfläche: 737 m<sup>2</sup>

Umbauter Raum: 3.990 m<sup>3</sup>

Baukosten: 1,8 Mill. Euro

Statik: DI Riebenbauer, Graz

Bauphysik Consulting: IBO, Wien

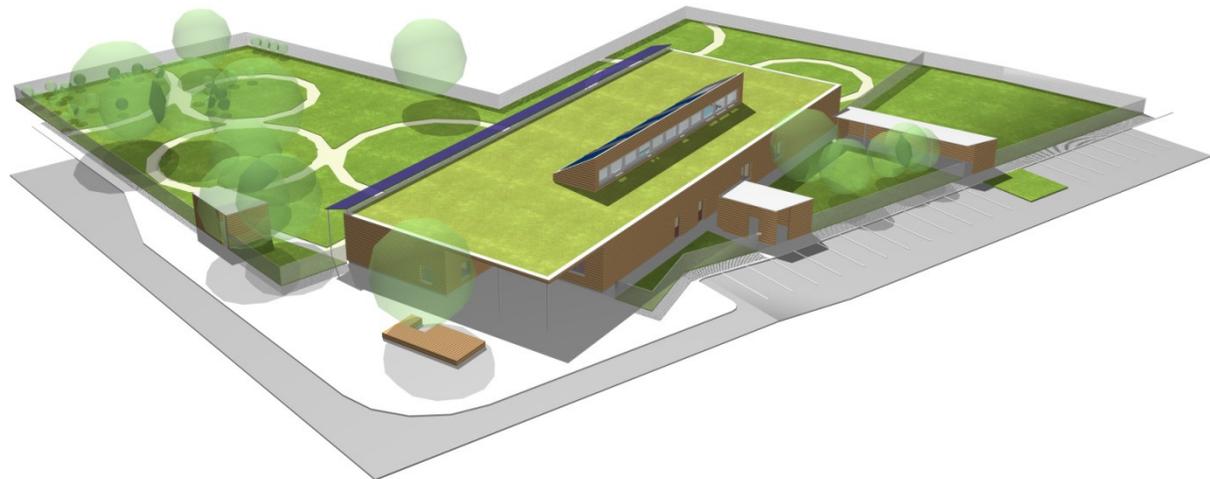
Haustechnik und

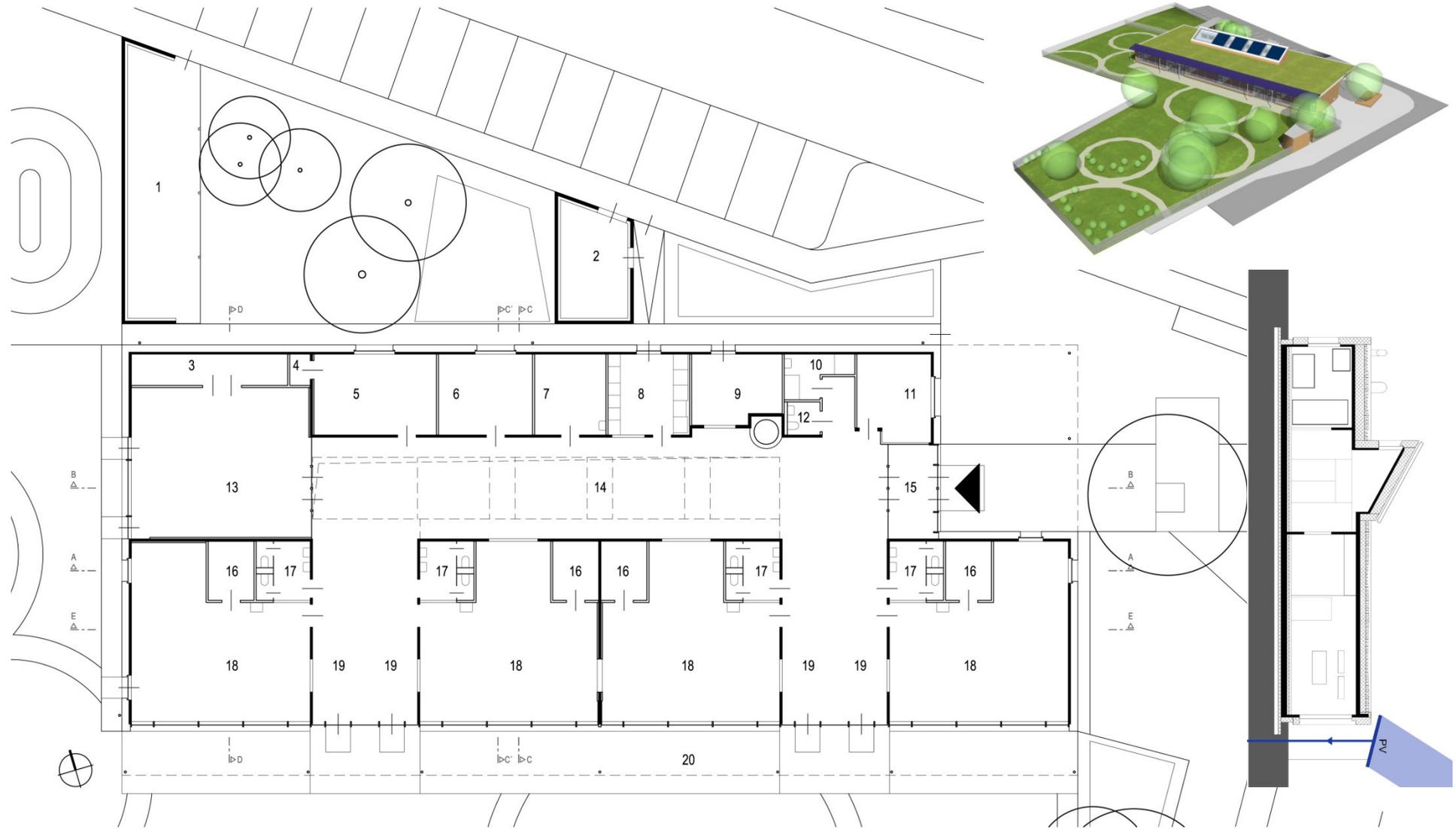
Passivhausberechnung: Team GMI, Wien

Elektroplanung: Eltec, Amstetten

Kulturtechnik: DI Wawra, Straßhof

Landschaftsplanung: DI Detzlhofer, Wien





LEGENDE



- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1 FAHRRADABSTELLPLATZ | 13 BEWEGUNGSRAUM  |
| 2 MÜLLR.              | 14 SPIELHALLE     |
| 3 AR TURNGERÄTE       | 15 WINDFANG       |
| 4 AR.                 | 16 ABSTELLRAUM    |
| 5 MULTIFUNKTIONALRAUM | 17 SANITÄRR.      |
| 6 PERS./GARDEROBE     | 18 GRUPPENRAUM    |
| 7 AR REINIGUNGSGER.   | 19 GARDEROBE      |
| 8 KÜCHE               | 20 TERRASSE       |
| 9 TECHNIKRAUM         | 21 AR SPIELGERÄTE |
| 10 WICKELR.+DU.       | 22 SPIELFLÄCHE    |
| 11 KANZLEI            | 23 GARTENGERÄTE   |
| 12 WC                 |                   |

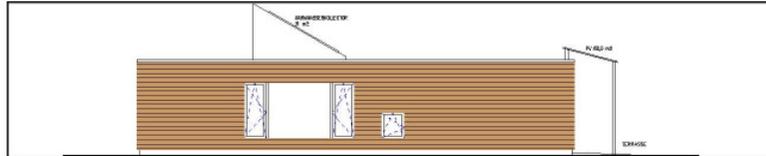


Ferdinand Hanusch – Platz

GRUPPE A	88,43
01A Gruppenraum	61,58
02A Garderobe	23,08
03A Abstellraum	6,46
04A Sanitär	7,31
GRUPPE B	88,45
01B Gruppenraum	61,58
02B Garderobe	23,08
03B Abstellraum	6,46
04B Sanitär	7,32
GRUPPE C	88,45
01C Gruppenraum	61,58
02C Garderobe	23,08
03C Abstellraum	6,46
04C Sanitär	7,32
GRUPPE D	88,45
01D Gruppenraum	61,58
02D Garderobe	23,08
03D Abstellraum	6,46
04D Sanitär	7,32
BEWEGUNG	76,00
05 Bewegungsraum	64,36
06 AR Turngerüste	11,64
HALLE	156,53
07 Spielhalle	146,62
08 Windfang	9,91
NEBENRÄUME	72,33
09 Multifunktionsraum	23,79
10 Abstellraum	1,52
11 Reinigungsgeräte	13,72
12 Küche	13,06
13 Technikraum	14,47
14 WC	2,57
15 Nicker- + Dusche	5,98
MITARBEITER	33,06
16 Latrine	14,98
17 Personalraum	18,07
TERRASSE	142,80 m <sup>2</sup>
SPIELFLÄCHE	2401,10 m <sup>2</sup>
NETTONUTZFLÄCHE	736,72 m <sup>2</sup>
BEBAUTE FLÄCHE	817,88 m <sup>2</sup>
BAUVOLUMEN	3889,91 m <sup>3</sup>
GRUNDSTOCKSFLÄCHE	3832,89 m <sup>2</sup>

<h1>EINREICHPLAN</h1>		A	B	C
		D		
PROJEKT NEUBAU KINDERGARTEN, 4 GRUPPEN DEUTSCH- WAGRAM				
Cst. Nr.: 90/147    EZ: 506    Kat.Cem.: DEUTSCH-WAGRAM				
PLANNHALT	MASSSTAB	DATUM	19.12.2007	
GRUNDRISS ERDGESCHOSS	1:100	ORT	Wien	
		CEL.	RL/MB	
		CEPR.	0,55m <sup>2</sup>	
		FLÄCHE	EN. 02	
		PROJ.NR.	215	
ARCHITECTURBÜRO REINBERG ZT GMBH A-1070 WIEN, LINDBLASSSTRASSE 38/10 TEL. 01/524 82 80 - 0, FAX 0W 15    E-MAIL: ARCHITEXT@REINBERG.NET				
LEGENDE:		BEHÖRDE:		
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> BESTAND</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ABRUCH</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> ZIEGELMUR</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> BETON</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> LEICHTBAU</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> UMWÄRMUNG</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> HOLZ</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: cyan; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> STAHL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 2px dashed magenta; margin-right: 5px;"></span> ZULUFT</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 2px dashed orange; margin-right: 5px;"></span> ABLUFT</li> </ul>			
GRUNDEGENDNER STADTGEMEINDE DEUTSCH- WAGRAM Bahnhofstraße 1a 2232 Deutsch- Wagram	BAUMBERBER STADTGEMEINDE DEUTSCH- WAGRAM Bahnhofstraße 1a 2232 Deutsch- Wagram			
PLANVERFASSTER	BAUFÜHRER			
DATEI: DEUTSCH-WAGRAM/EINREICHUNG/215_EINREICH_0092007				

# Passivhaus Nachweis



**Objekt:** Kindergarten Deutsch Wagram  
**Standort und Klima:** Deutsch Wagram  
**Straße:**  
**PLZ/Ot:** 2232 Deutsch-Wagram  
**Land:** Österreich  
**Objekt-Typ:** Kindergarten  
**Bauher(en):** Stadtgemeinde Deutsch-Wagram  
**Straße:** Marktplatz 1/2  
**PLZ/Ot:** 2232 Deutsch-Wagram  
**Architekt:** Architekturbüro Reinberg  
**Straße:** Lindengasse 39/10  
**PLZ/Ot:** 1070 Wien  
**Haustechnik:** teamgmi Ingenieurbüro GmbH  
**Straße:** Schönbrunnerstraße 44/10  
**PLZ/Ot:** 1050 Wien  
**Baujahr:** 2008  
**Zahl WE:** 4  
**Umbautes Volumen V<sub>u</sub>:** 3244,1 m<sup>3</sup>  
**Personenzahl:** 80,0

Innentemperatur: 20,0 °C  
 Interne Wärmequellen: 2,8 W/m<sup>2</sup>

**Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche**

Energiebezugsfläche: 711,85 m<sup>2</sup>  
 Verwendet: Monatsverfahren  
**Energiekennwert Heizwärme:** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) 15 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
**Drucktest-Ergebnis:** 0,60 h<sup>-1</sup> 0,6 h<sup>-1</sup>  
**Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Hilfs- u. Haushalts-Strom):** 124 kWh/(m<sup>2</sup>a) 120 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
**Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):** 30 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
**Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:** 202 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
**Heizlast:** 13,7 W/m<sup>2</sup>  
**Übertemperaturhäufigkeit:** 3,1% über 25 °C

**Kennwerte mit Bezug auf Nutzfläche nach EnEV**

Nutzfläche nach EnEV: 1038,1 m<sup>2</sup>  
**Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):** 20,7 kWh/(m<sup>2</sup>a) 40 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Wir versichern, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren FHPF auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit FHPF liegen bei.

Ausgestellt am: \_\_\_\_\_  
 gezeichnet: \_\_\_\_\_

# Passivhaus-Projektierung FLÄCHENERMITTLUNG

Objekt: Kindergarten Deutsch Wagram Heizwärme: 14,7 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Gruppe Nr.	Flächengruppe	Temperaturzone	Fläche	Einheit	Bemerkung	Brutto-Übersicht	U-Wert	W-Wert
1	Energiebezugsfläche		711,85	m <sup>2</sup>				
2	Fenster Ost	A	6,60	m <sup>2</sup>	Wertfläche nach 1. Bst. bzw. Ausfläche nach DIN 177 innerhalb der thermischen Hülle	Fenster Ost	0,914	0,6
3	Fenster Süd	A	122,51	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,947	0,9
4	Fenster West	A	26,33	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,947	0,7
5	Fenster Nord	A	48,19	m <sup>2</sup>		Fenster Nord	0,925	0,3
6	Fenster Südost	A	32,57	m <sup>2</sup>		Fenster Südost	0,961	0,5
7	Außentür	A	6,88	m <sup>2</sup>	Wert der Außentür tritt in anderen Energiezonen (Zonen 513) in (0 kWh/m <sup>2</sup> ) ein	Außentür	0,912	0,0
8	Außenwand Außenluft	A	522,97	m <sup>2</sup>	Feststoffdicke wurde bei den Endflächen abgezogen, die im Bst. "Verbleib" angegeben sind	Außenwand Außenluft	0,142	0,0
9	Außenwand Erdreich	B	6,20	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "W" ist Außenluft	Außenwand Erdreich	0,012	0,0
10	Baustrich Außenluft	B	822,36	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "W" ist Außenluft	Baustrich Außenluft	0,012	0,0
11	Baustrich Erdreich	B	626,62	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "W" ist Erdreich	Baustrich Erdreich	0,012	0,0
12	Decke	B	6,20	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "W" ist "W" und "W" dürfen verbleiben werden. BHPF "W"	Decke	0,012	0,0
13	Wand	B	6,20	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "W" ist "W" und "W" dürfen verbleiben werden. BHPF "W"	Wand	0,012	0,0
14		X	0,20	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "W" ist Temperaturzone über der selbst eingetragene (0,20 x 1)		0,012	0,0
Summe thermische Hülle						2.400,66	0,134	0,66,5

Fläche Nr.	Bezeichnung	Einheit	U-Wert	W-Wert	Fläche	U-Wert	W-Wert	
1	Energiebezugsfläche	711,85						
2	Fenster Ost	6,60	0,914	0,6	18,1	0,914	0,6	
3	Fenster Süd	122,51	0,947	0,9	122,51	0,947	0,9	
4	Fenster West	26,33	0,947	0,7	26,33	0,947	0,7	
5	Fenster Nord	48,19	0,925	0,3	48,19	0,925	0,3	
6	Fenster Südost	32,57	0,961	0,5	32,57	0,961	0,5	
7	Außentür	6,88	0,912	0,0	6,88	0,912	0,0	
8	Außenwand Außenluft	522,97	0,142	0,0	522,97	0,142	0,0	
9	Außenwand Erdreich	6,20	0,012	0,0	6,20	0,012	0,0	
10	Baustrich Außenluft	822,36	0,012	0,0	822,36	0,012	0,0	
11	Baustrich Erdreich	626,62	0,012	0,0	626,62	0,012	0,0	
12	Decke	6,20	0,012	0,0	6,20	0,012	0,0	
13	Wand	6,20	0,012	0,0	6,20	0,012	0,0	
14		0,20	0,012	0,0	0,20	0,012	0,0	
Summe thermische Hülle						2.400,66	0,134	0,66,5





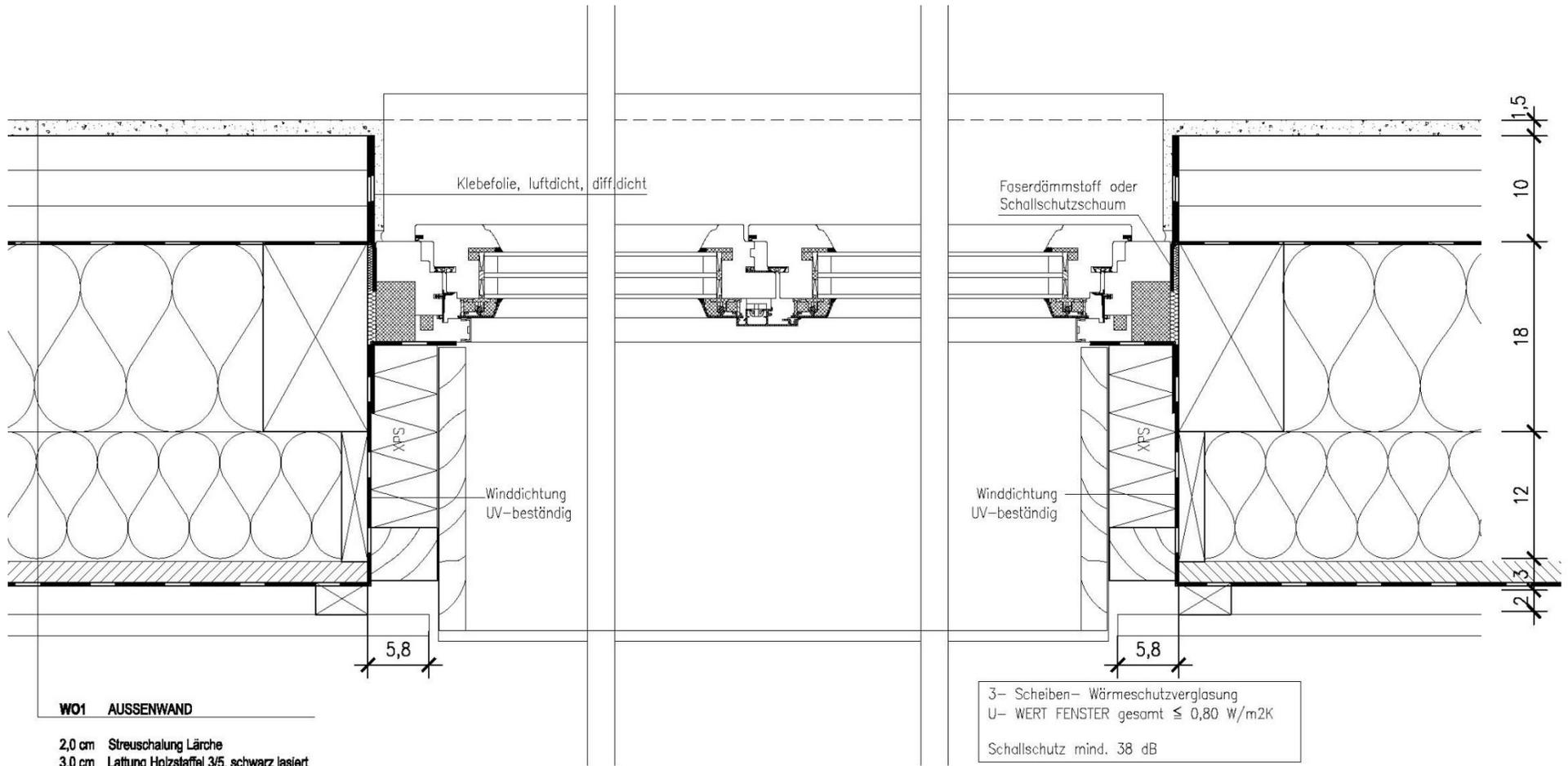


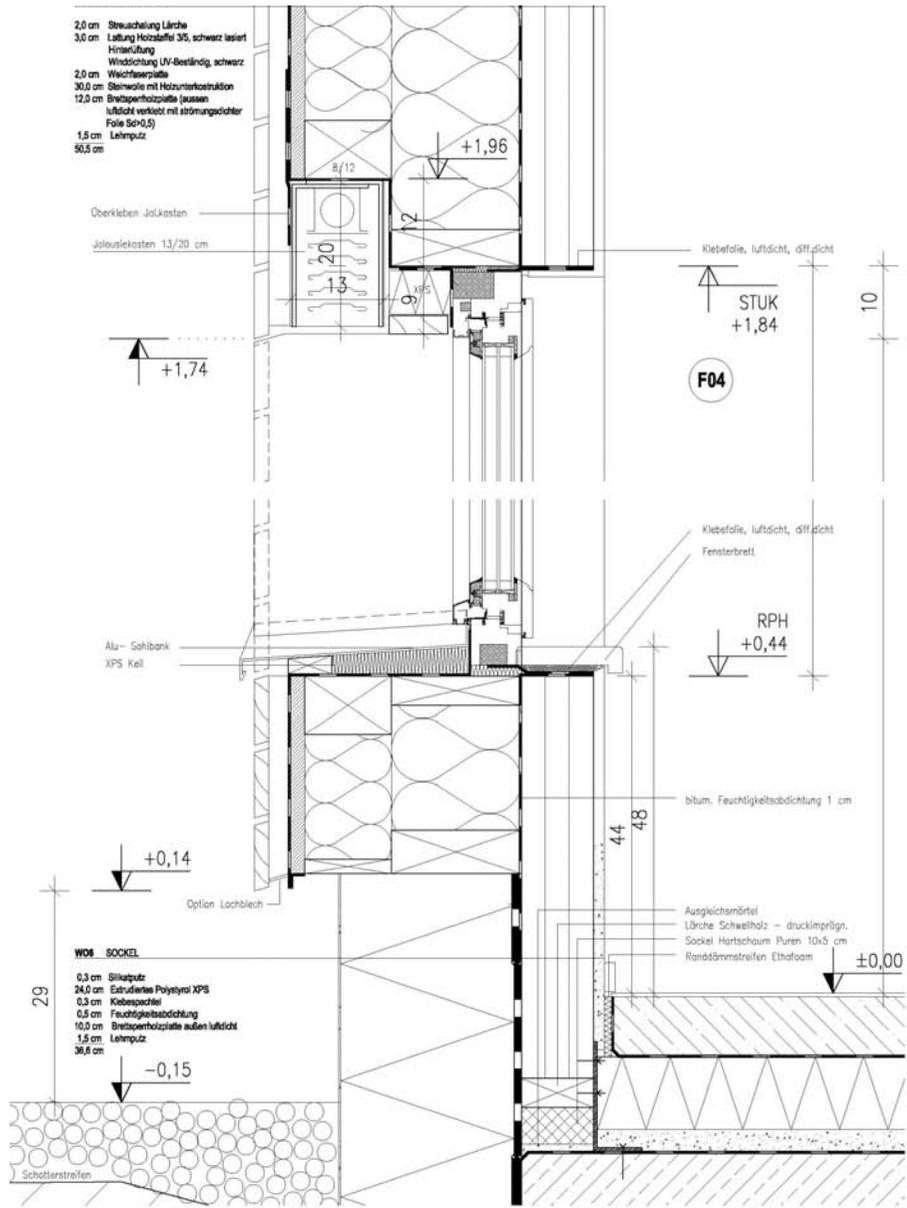










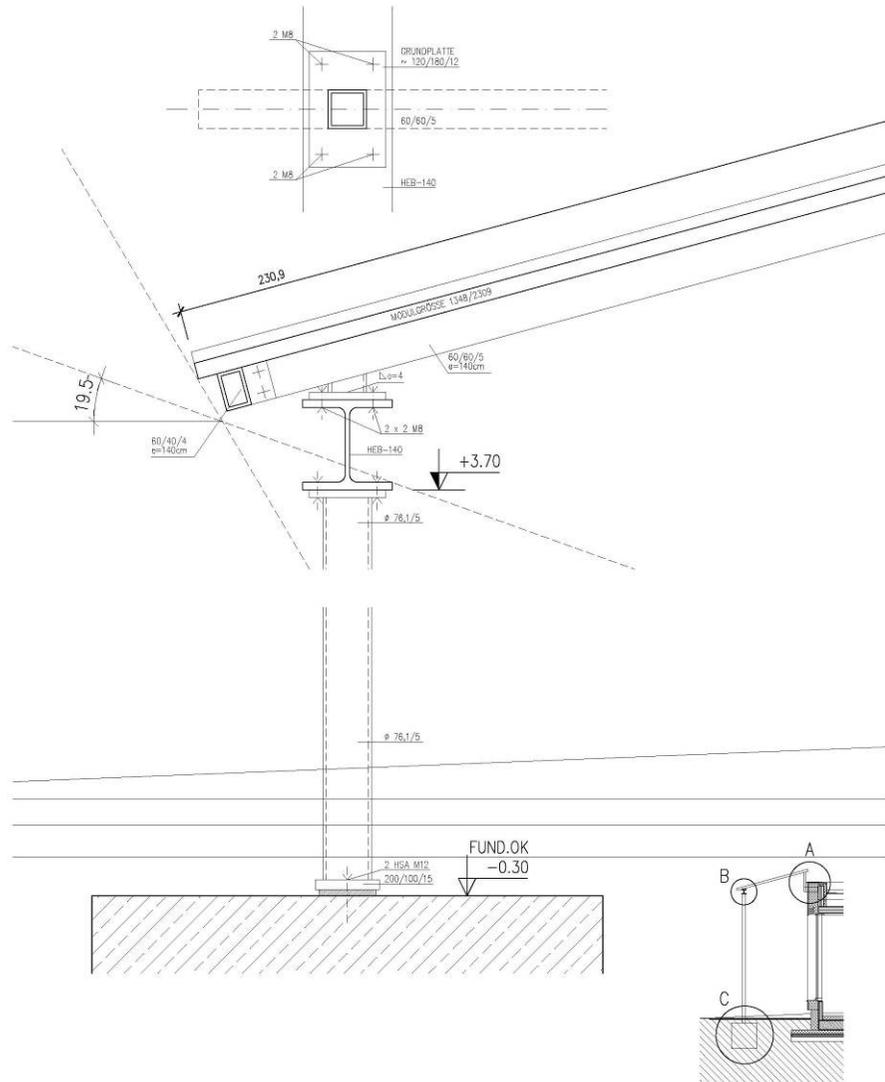


Detail

PRÜFEN - NATURMASSE NEHMEN - DIMENSIONEN VOM STATIKER ÜBERPRÜFEN

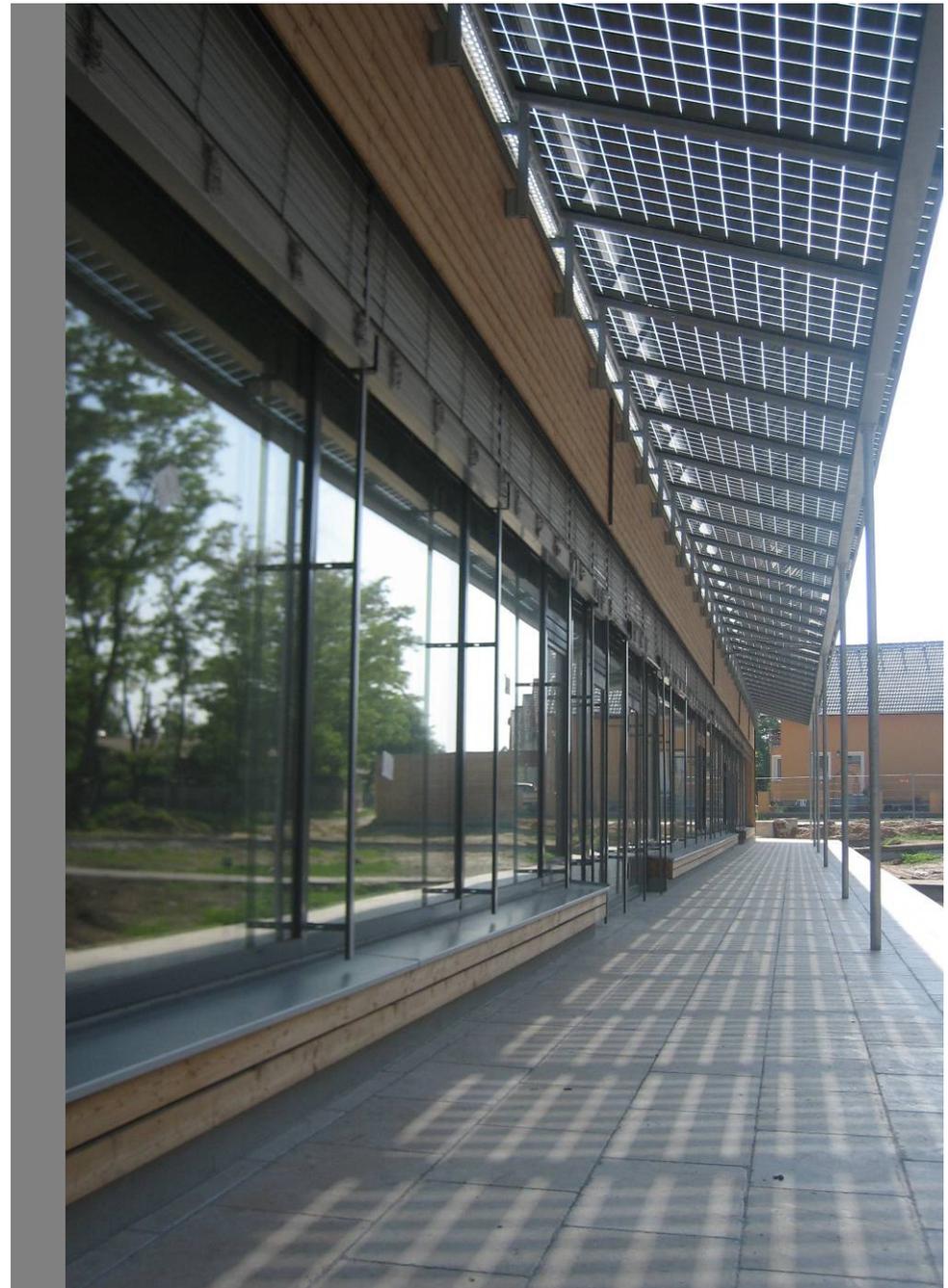
EN DEUTSCH- WAGRAM	F	PROJ. 215	PLANNR. D6-07
	E		
ARTIKALSCHNITT_OBEN_AUSSENJALOUSIE	D	MASZSTAB 1:5	
	C	DATUM 19.06.2008	
(TURBÜRO REINBERG ZT GMBH, A-1070 WIEN, LINDENGASSE 39/10	B	GEZ. MB	
/524 82 80-0, FAX DW 15, E-MAIL: ARCHITEKT@REINBERG.NET	A	GEPR.	



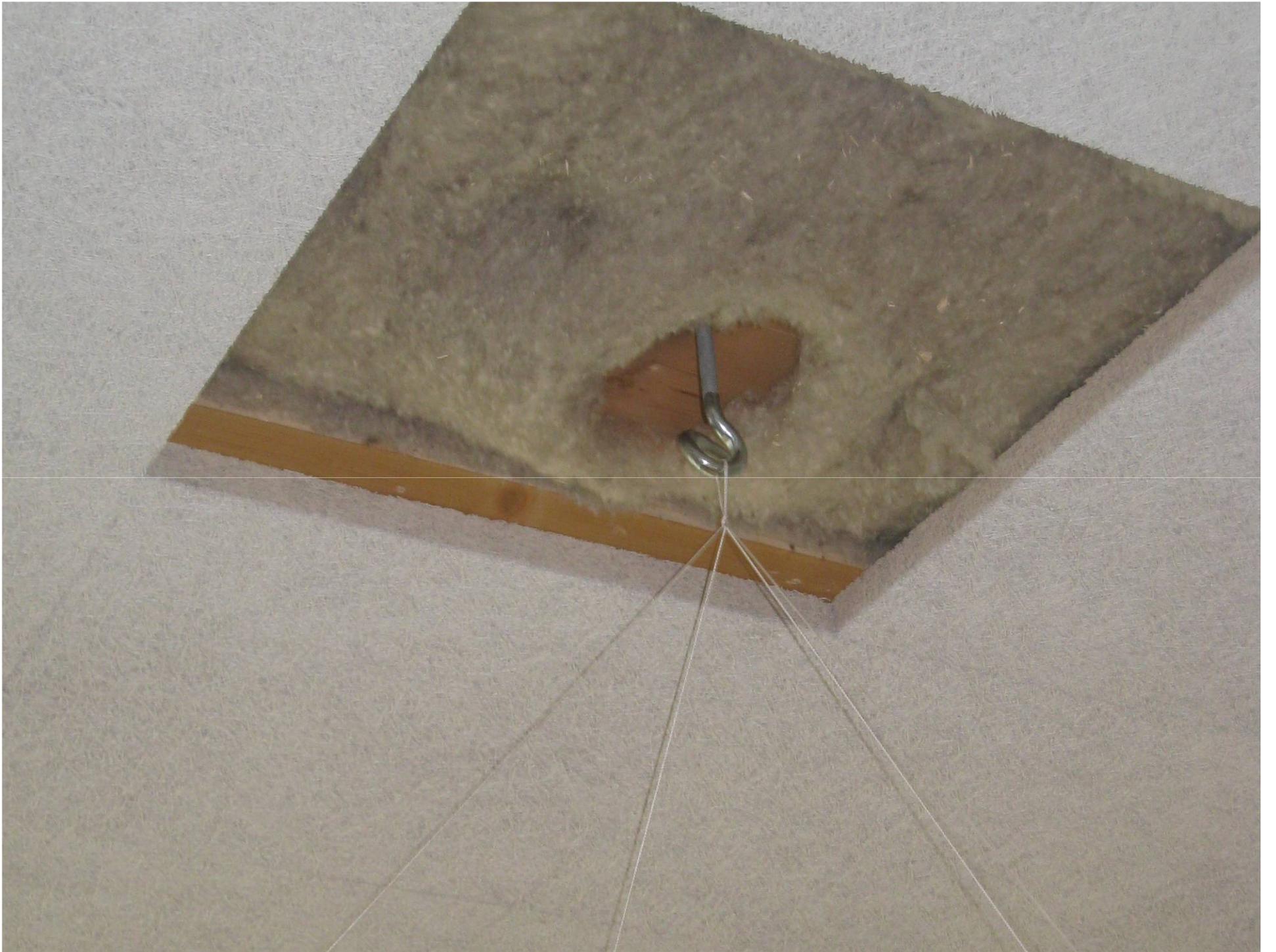


KOTEN PRÜFEN - NATURMASSE NEHMEN - DIMENSIONEN VOM STATIKER ÜBERPRÜFEN

PROJEKT KINDERGARTEN DEUTSCH- WAGRAM	F	PROJ. 215	PLANNR. D9.02
INHALT VORDACH PV SCHNITT DETAIL B+C	E	MASZTAB 1:5	DATUM 22.07.2008
ARCHITEKTURBÜRO REINBERG ZT GMBH, A-1070 WIEN, LINDENGASSE 39/10 TEL. 01/524 82 80-0, FAX 0W 15, E-MAIL: ARCHITEKT@REINBERG.NET	D	GEZ. MB	
	C	GEPR.	
	B		
	A		



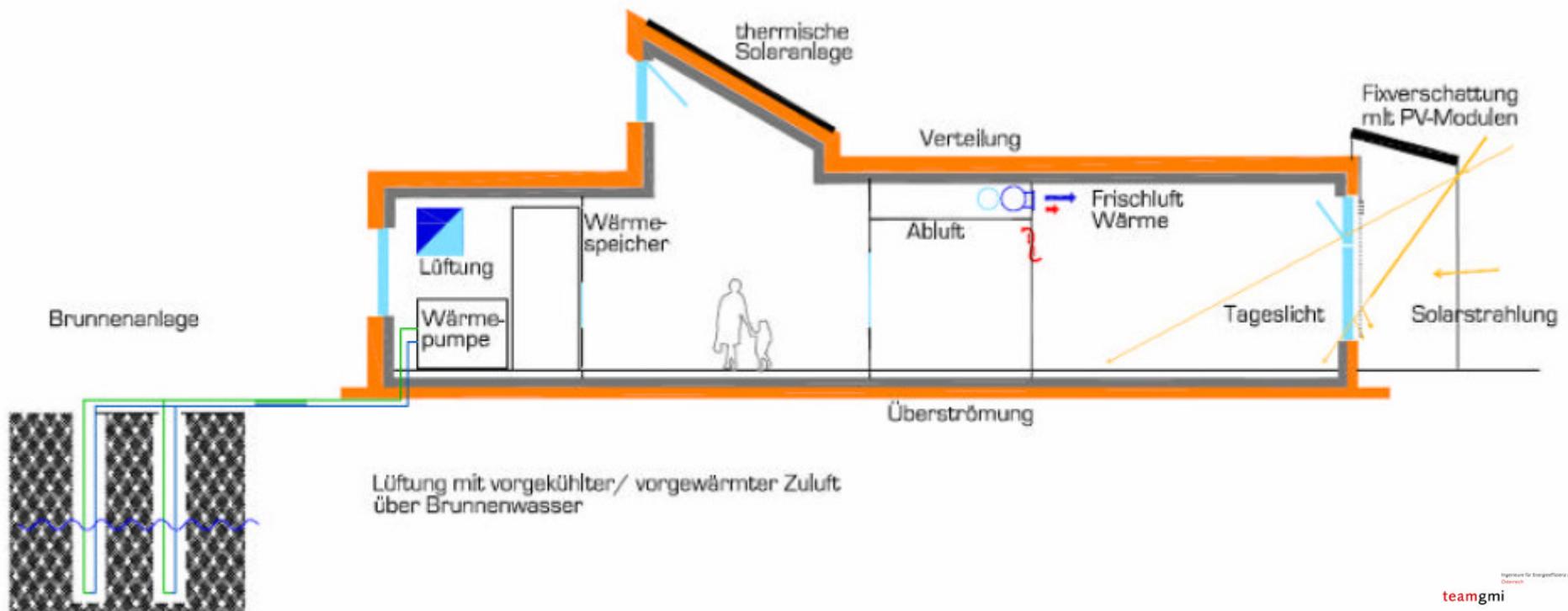
Detail



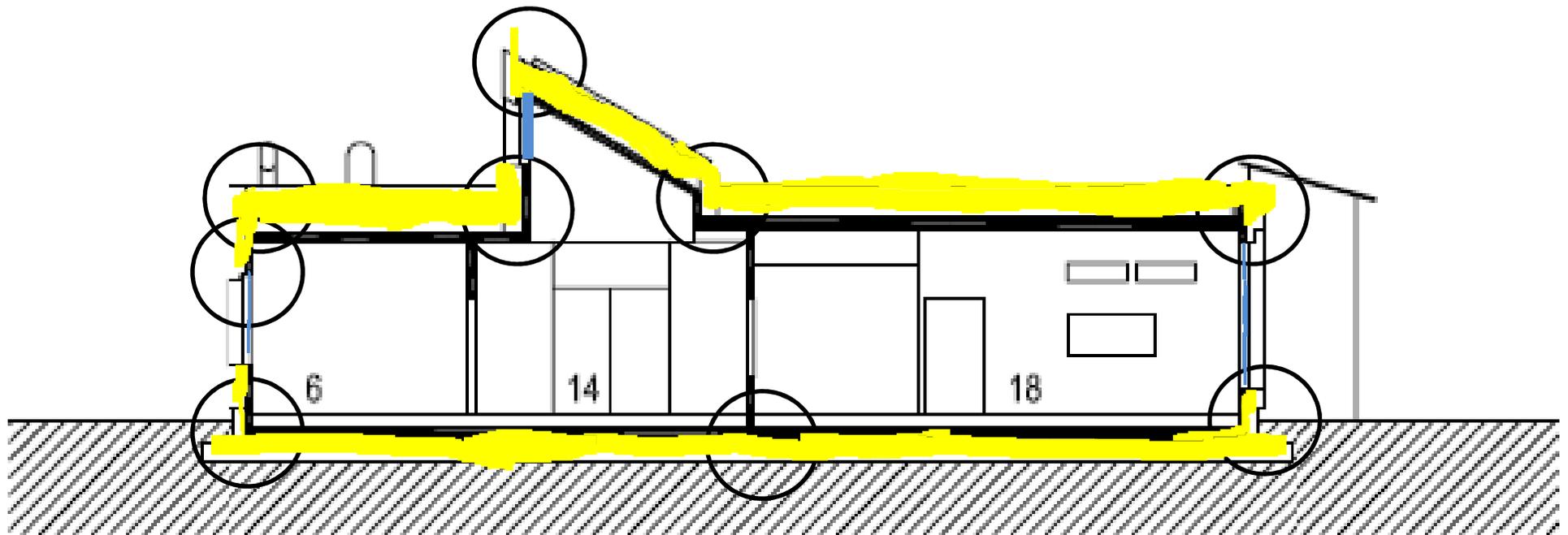




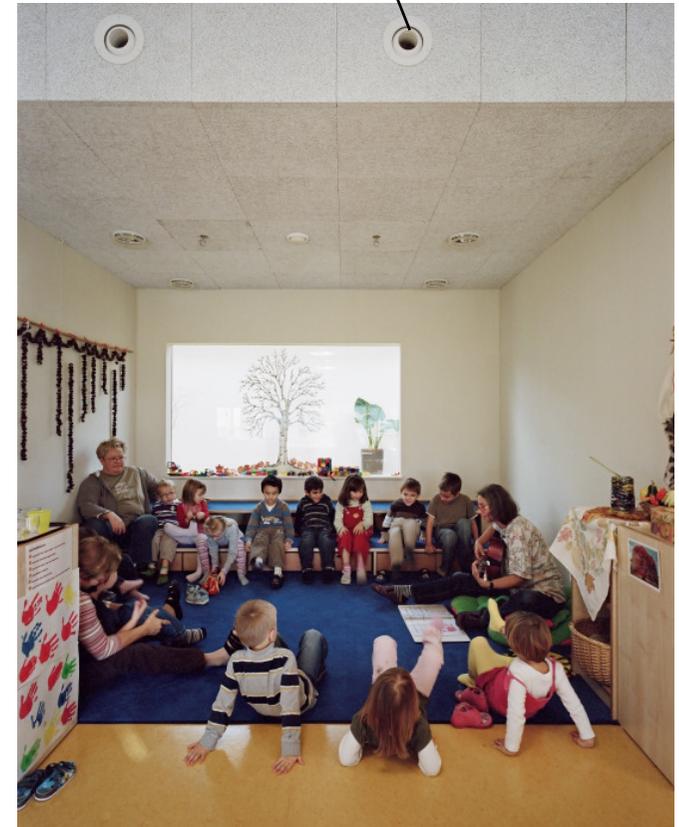
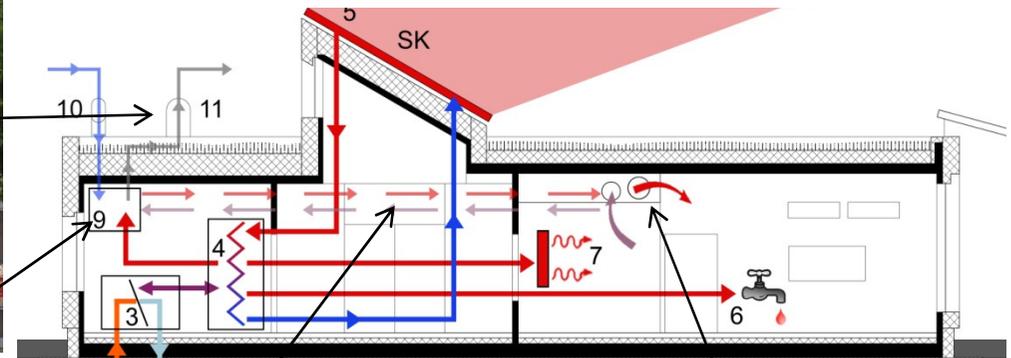
# 1.2 Energiekonzept



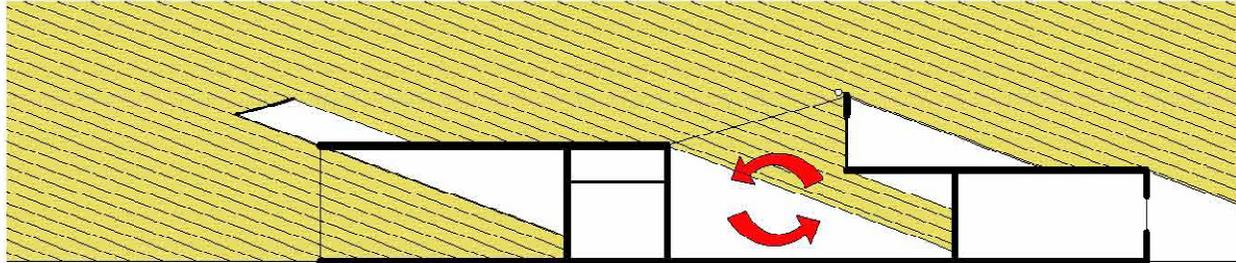
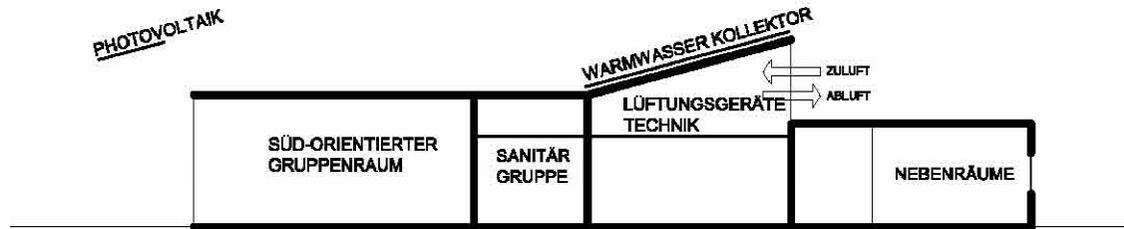
Energiekonzept: **Wärmebewahrung** durch hoch gedämmte Gebäudehülle, Passivhaus-Fenster, hochwertige Details und Luftdichtigkeit.



# Energiekonzept: **Wärmebewahrung** mittels Lüftungswärmerückgewinnung

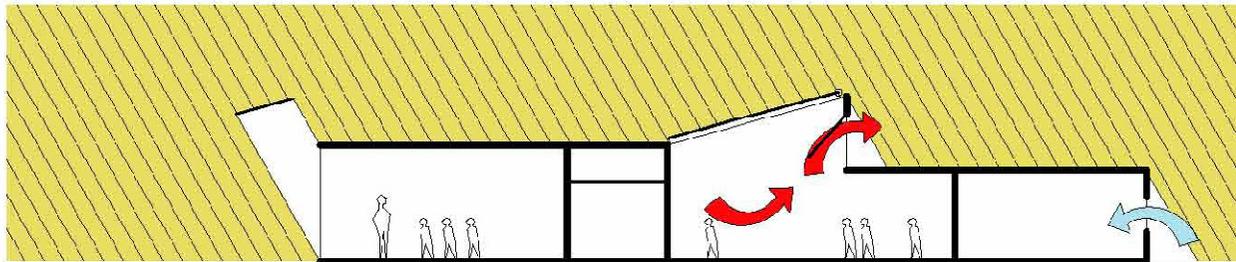


# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Solarnutzung



## WINTERBETREB

- DIE LÜFTUNGSKLAPPEN SIND ZU
- GRUPPENRÄUMEN SOWIE INNENHALLE SIND VOLL BESONNED - PASSIVE SOLARNUTZUNG

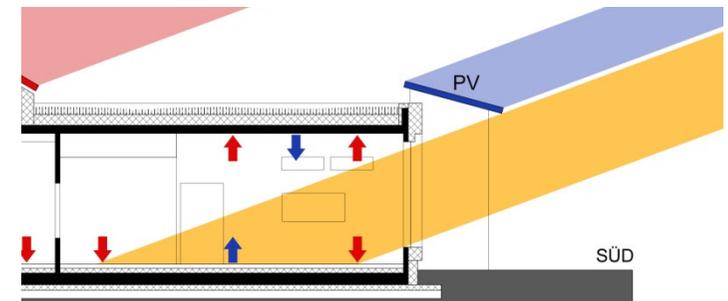


## SOMMERBETRIEB

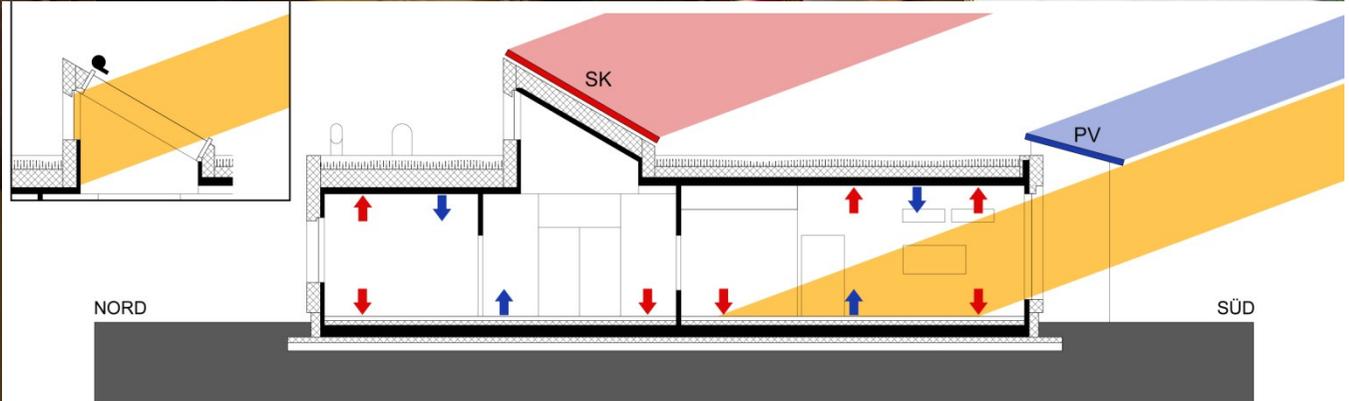
- DIE LÜFTUNGSKLAPPEN SIND OFFEN
- BESCHATTUNG DER HALLE MIT BEWEGLICHEM SONNENSCHUTZ
- BESCHATTUNG DER GRUPPENRÄUMEN MIT FIXEN PV ELEMENTE
- NACHTLÜFTUNG (FREE COOLING)
- KÜHLUNG AUS GRUNDWASSERUND/ODER DACHKOLLEKTOR



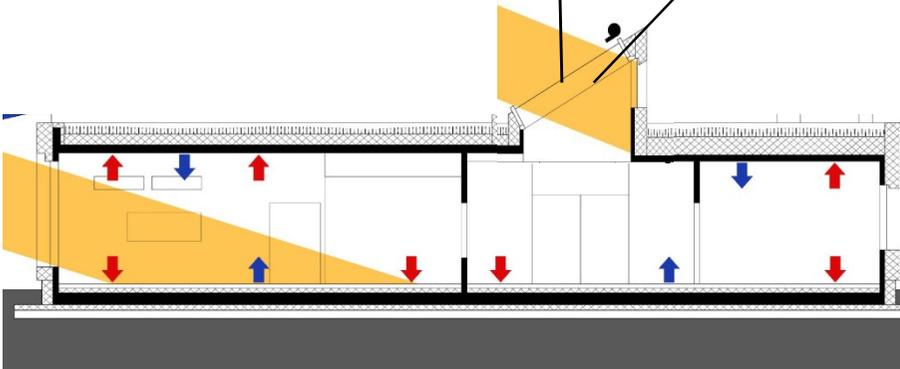
# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Solarnutzung - Wärme



# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Solarnutzung - Wärme

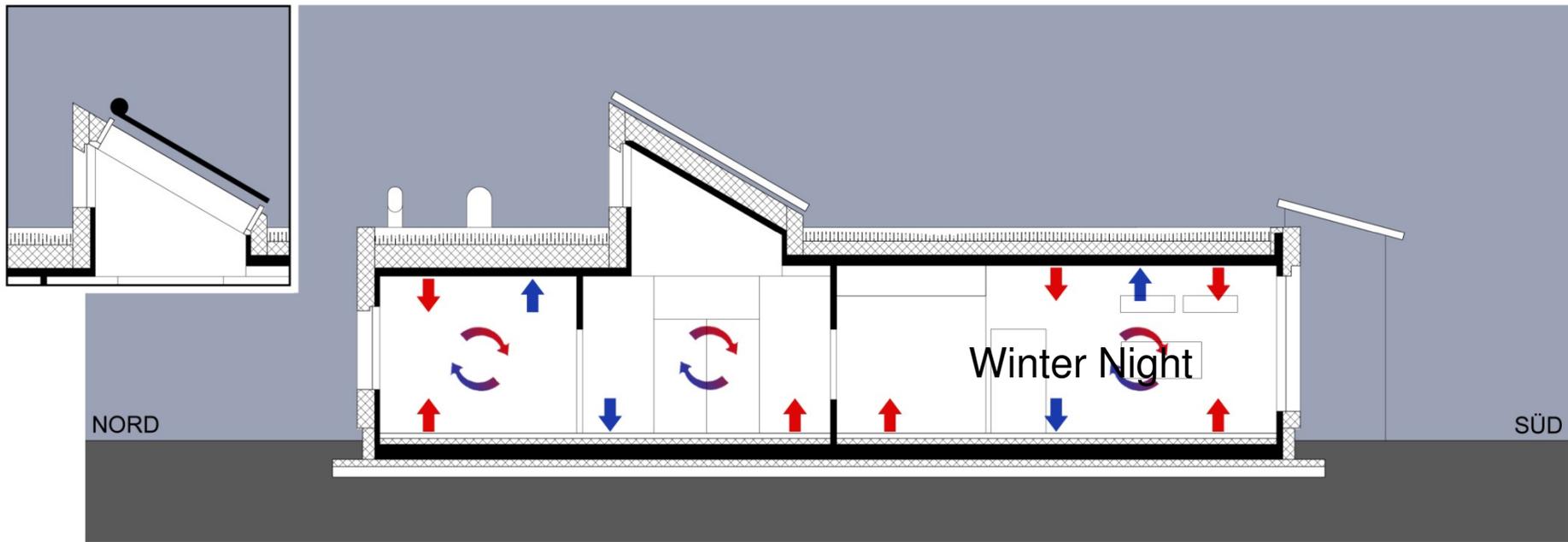


Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Solarnutzung - Wärme



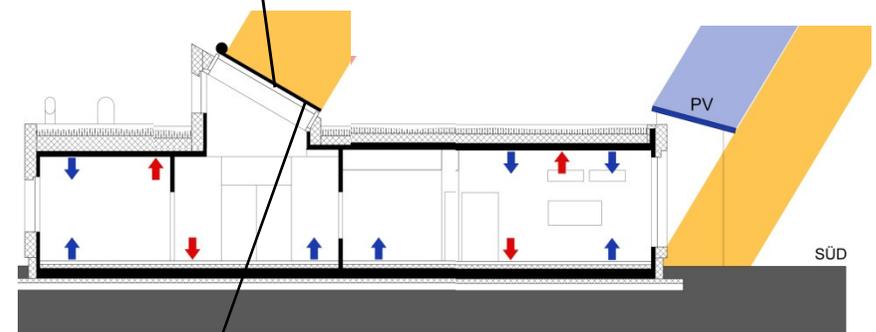
# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Solarnutzung - Wärme

WINTER NACHT

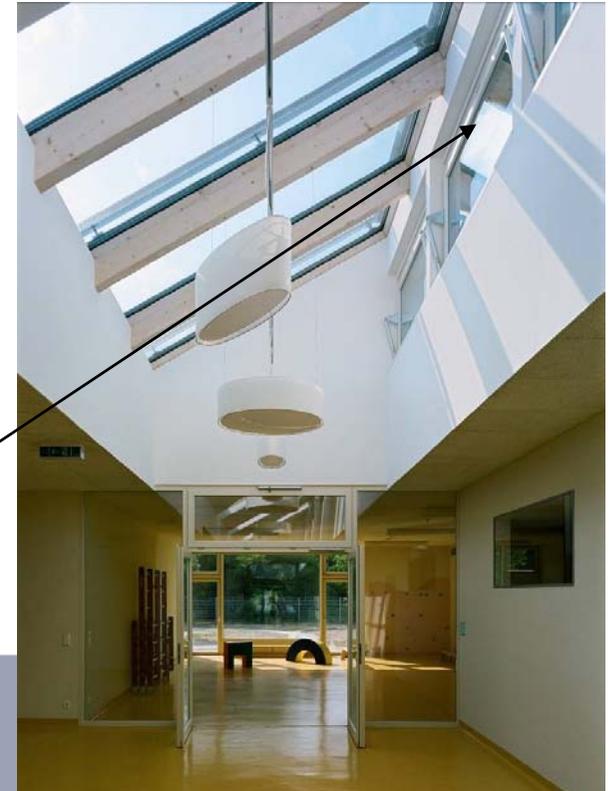


1m 5m

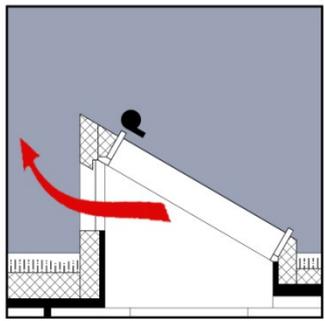
# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Kühlung: Sommer Beschattung



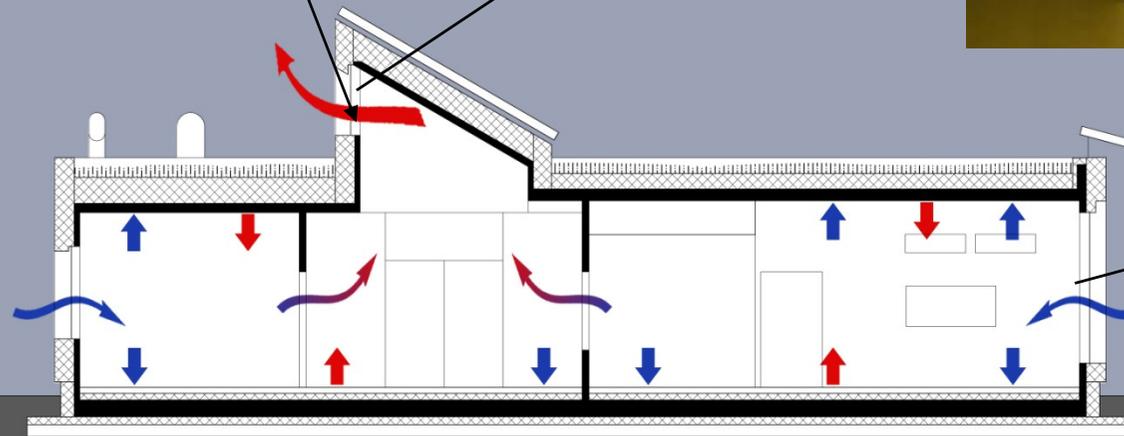
# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: Passive Kühlung: Sommer Nachlüftung



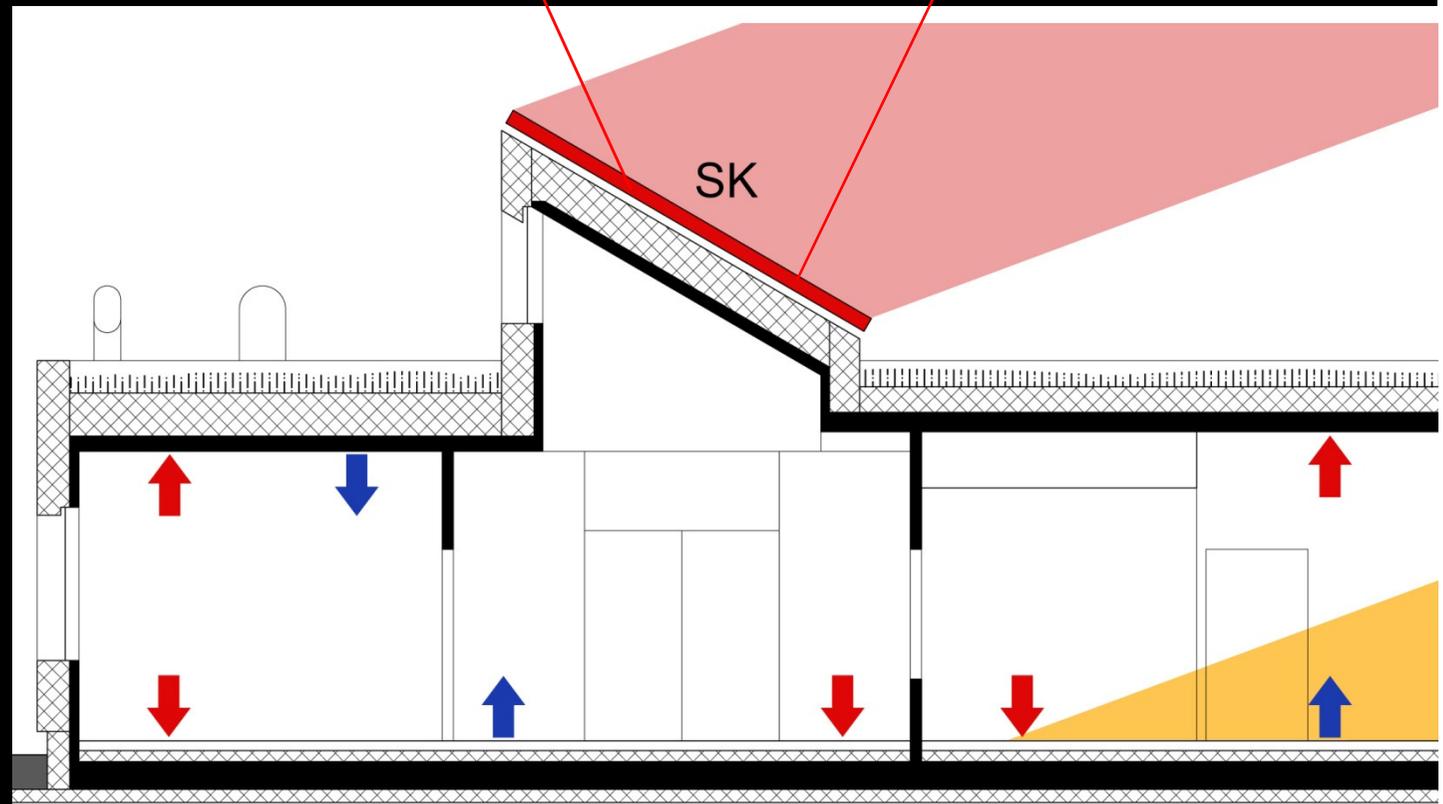
SOMMER NACHT



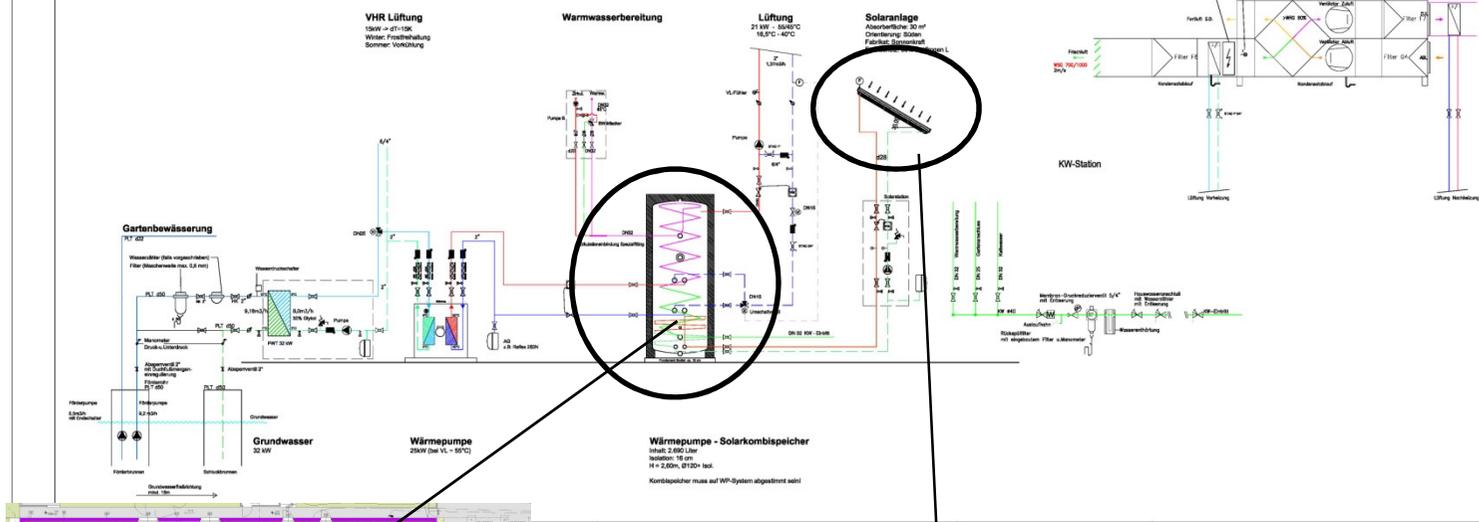
NORD



# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: **Aktive Thermische Solarnutzung**



# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: **Aktive Thermische Solarnutzung**



Legende	Legende	Legende
KL 1 Kälteauftrag	KW Kälte	Schleife
KL 2 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 3 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 4 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 5 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 6 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 7 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 8 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 9 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 10 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 11 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 12 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 13 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 14 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 15 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 16 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 17 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 18 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 19 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 20 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 21 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 22 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 23 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 24 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 25 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 26 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 27 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 28 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 29 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 30 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 31 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 32 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 33 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 34 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 35 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 36 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 37 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 38 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 39 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 40 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 41 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 42 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 43 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 44 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 45 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 46 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 47 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 48 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 49 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 50 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 51 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 52 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 53 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 54 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 55 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 56 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 57 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 58 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 59 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 60 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 61 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 62 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 63 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 64 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 65 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 66 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 67 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 68 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 69 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 70 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 71 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 72 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 73 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 74 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 75 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 76 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 77 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 78 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 79 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 80 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 81 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 82 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 83 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 84 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 85 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 86 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 87 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 88 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 89 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 90 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 91 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 92 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 93 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 94 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 95 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 96 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 97 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 98 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 99 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife
KL 100 Kälteauftrag	CA Kälte	Schleife

**ANDERLÄSSEN:**

19.12.2007	Bereitstellung	EB
25.10.2007	Ausgangsanlage, Ausschreibungstend 3 gruppe Kindergarten	EB
19.12.2007	Index 01: Umplanung auf Erweiterung 4 Gruppen	EB

**PLANVERFAHREN:**

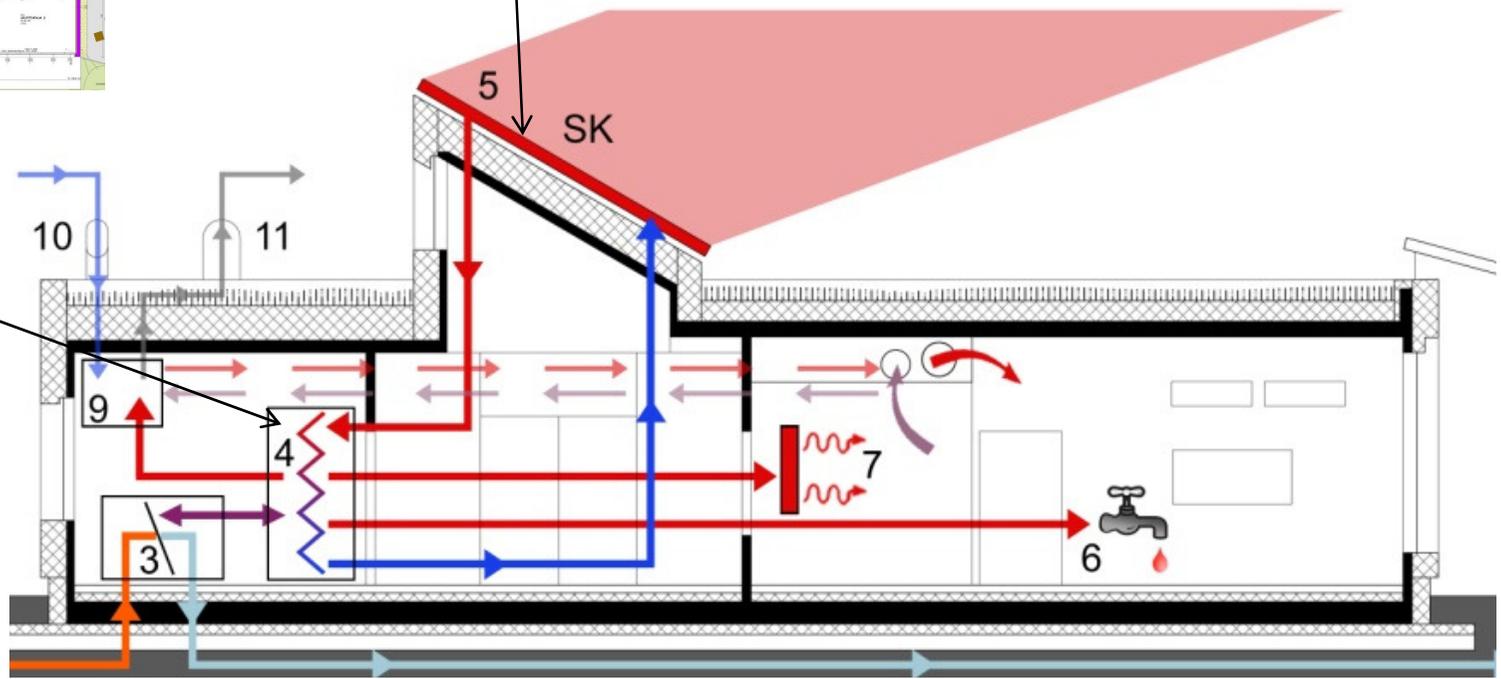
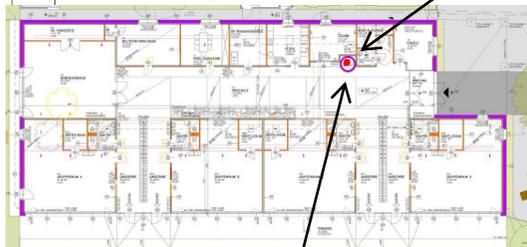
**teamgmi Ingenieurbüro GmbH**  
Ingenieure für Energieeffizienz und Komfort  
www.teamgmi.com

A-1050 Wien, Schönbrunnerstrasse 44/10  
tel. +43-1-5457489-0

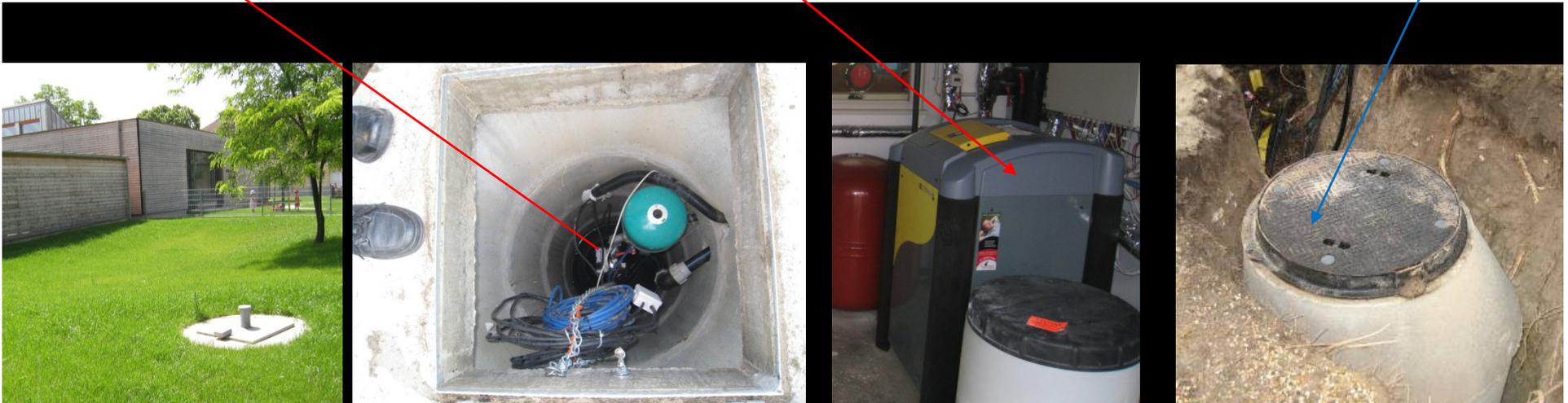
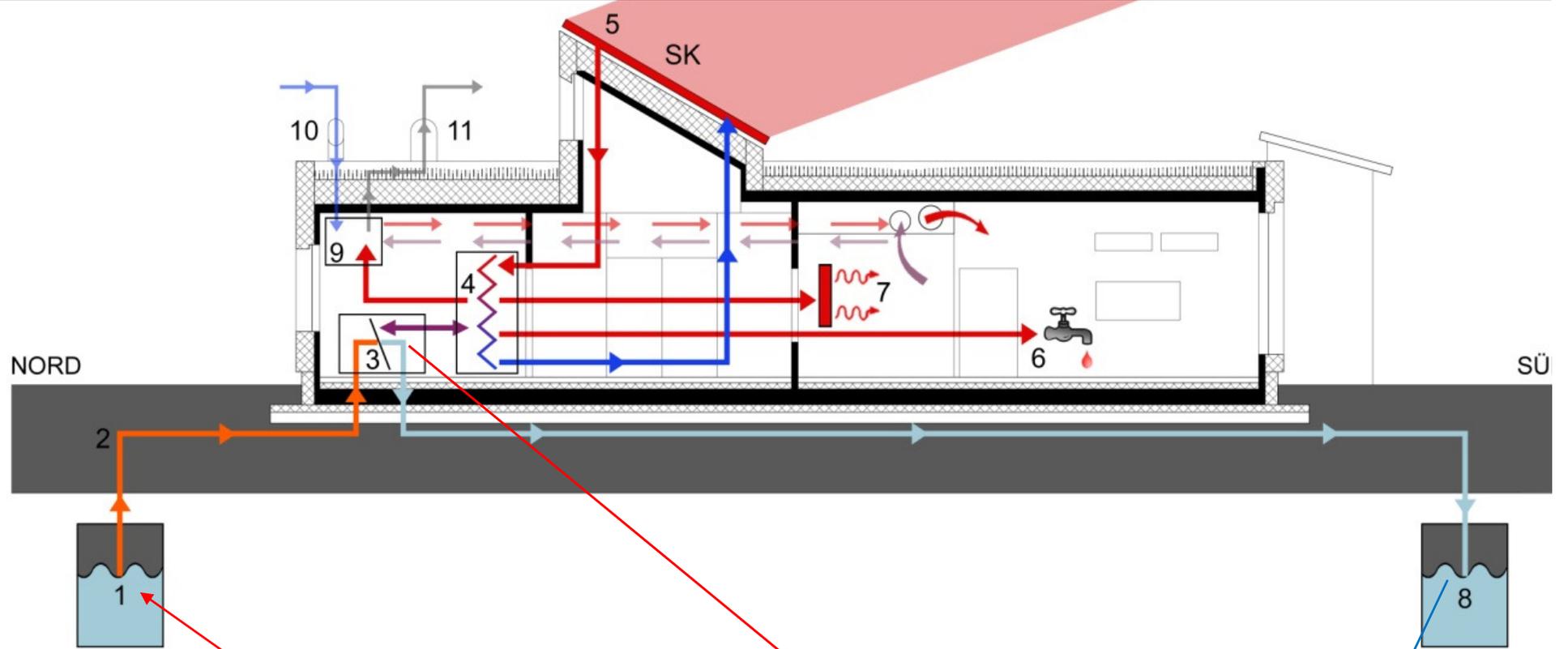
BAUHER: Stadtgemeinde, A-2322 Deutsch-Wagram  
ARCHITEKT: Architekturbüro Reinberg, A-1070 Wien

18.12.2007  
PLANSTAND: 16.11.2007

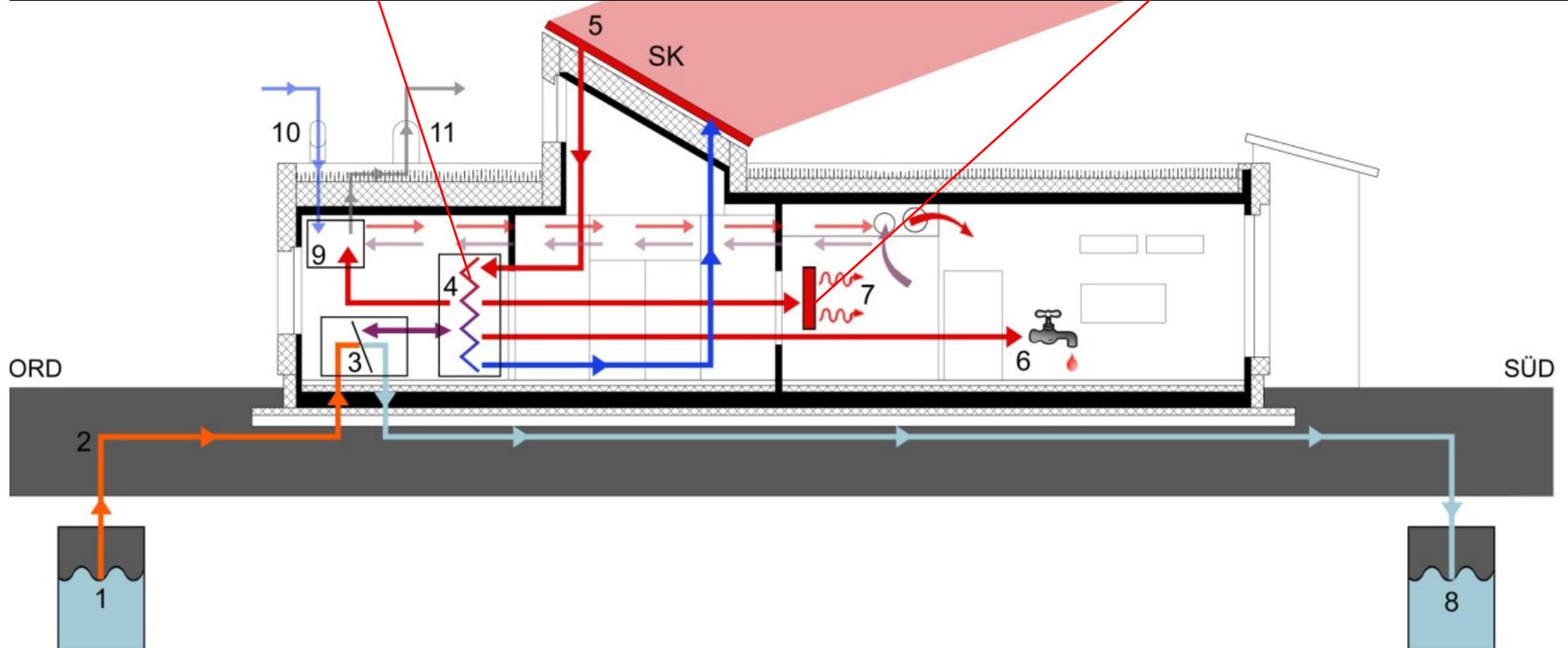
PROJEKT: P1592 Kindergarten Deutsch-Wagram  
PLANZEICHNUNG: Führungsplan Erweiterung 4 Gruppen  
PLANNAHT: Schema HLS



# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: **Grundwasser** (Wärmegewinn: Winter )

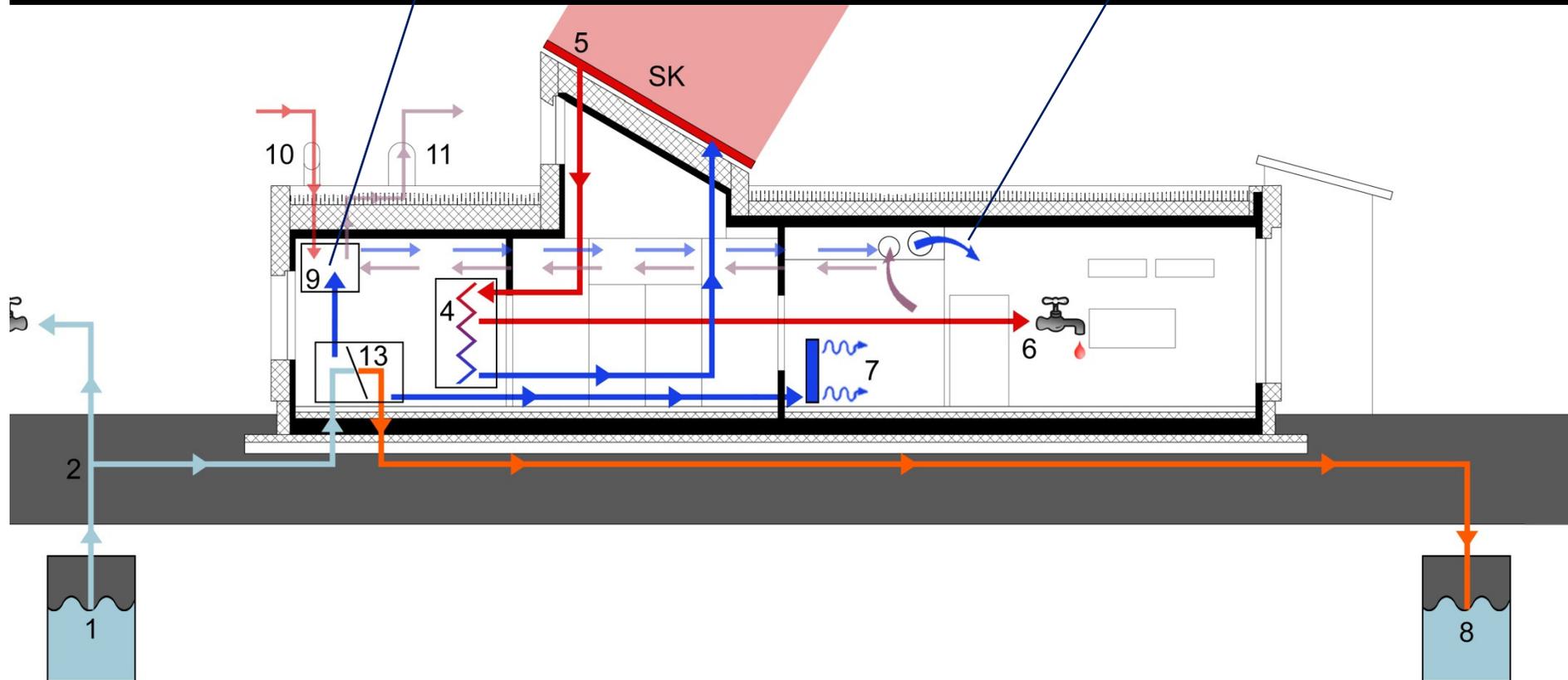


# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: **Grundwasser** (Wärmegewinn: Winter)



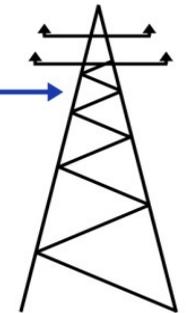
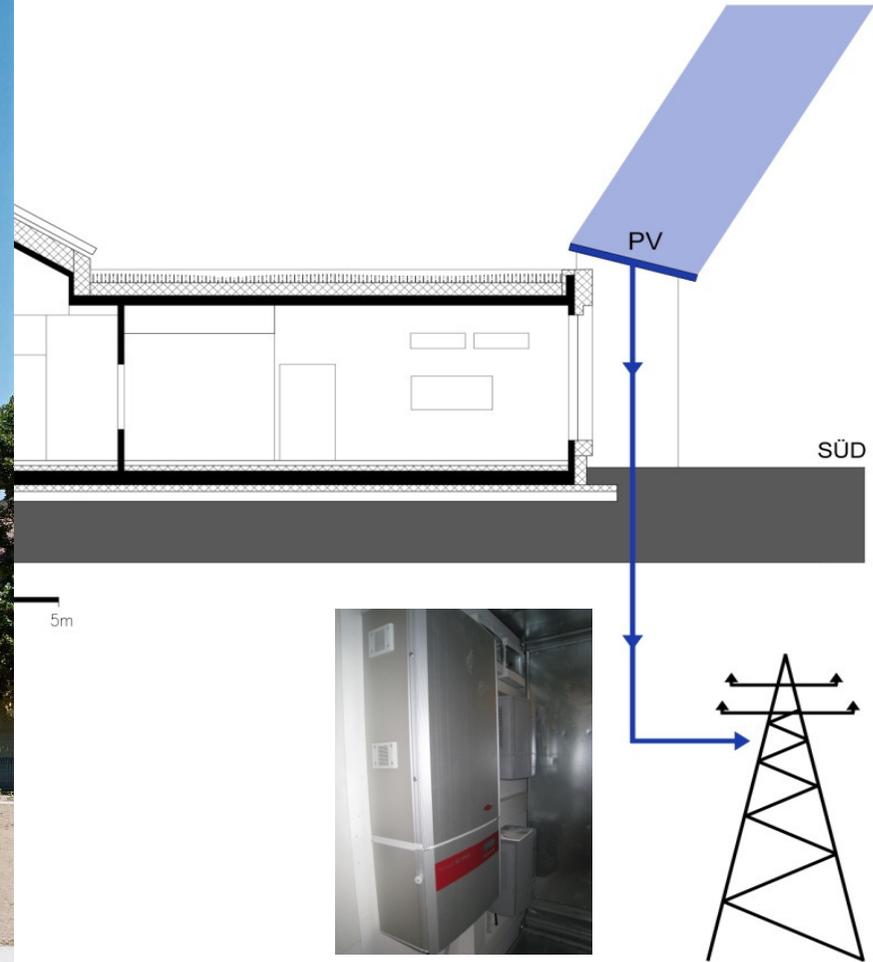


# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen: **Grundwasser** (Kältegewinn Sommer)

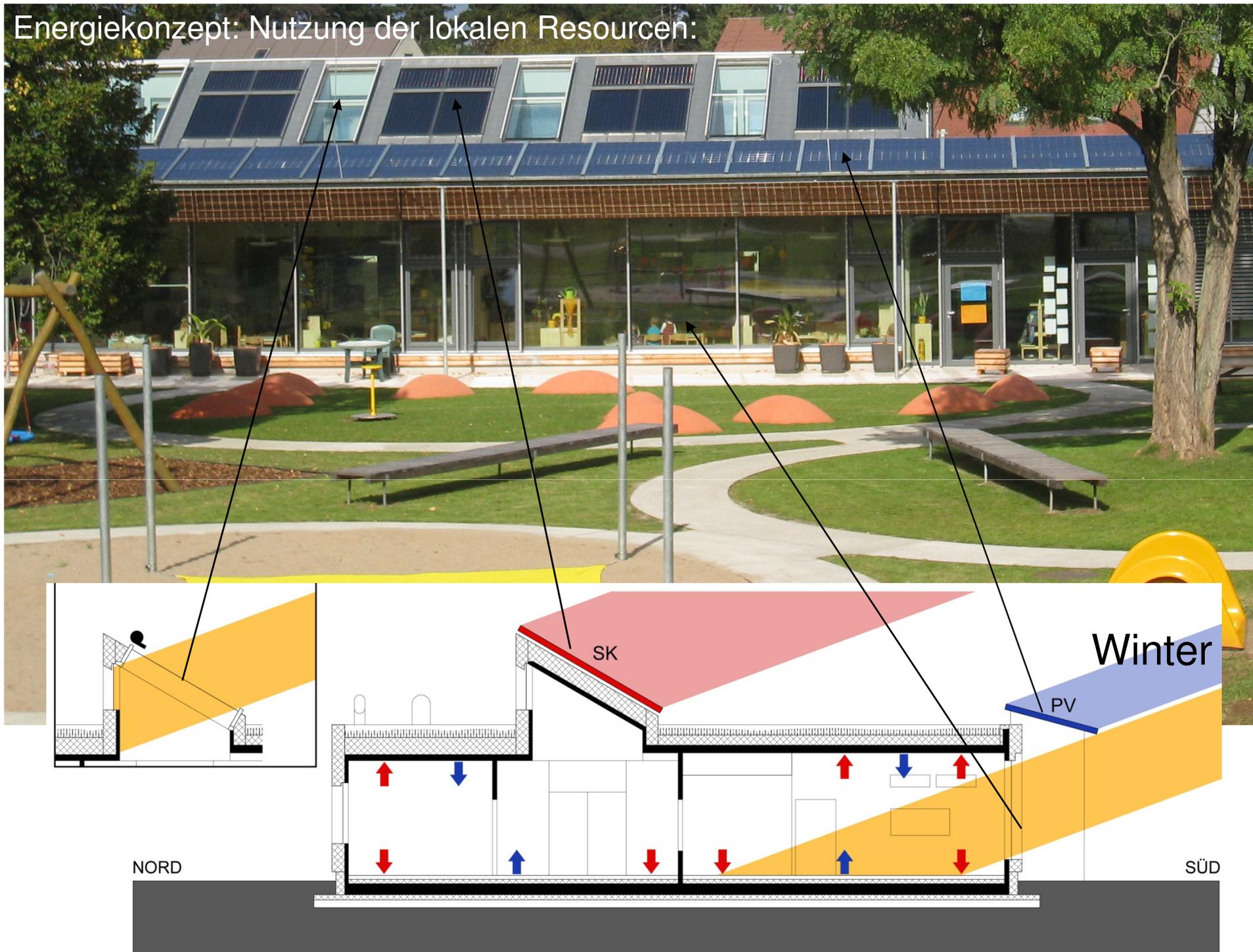


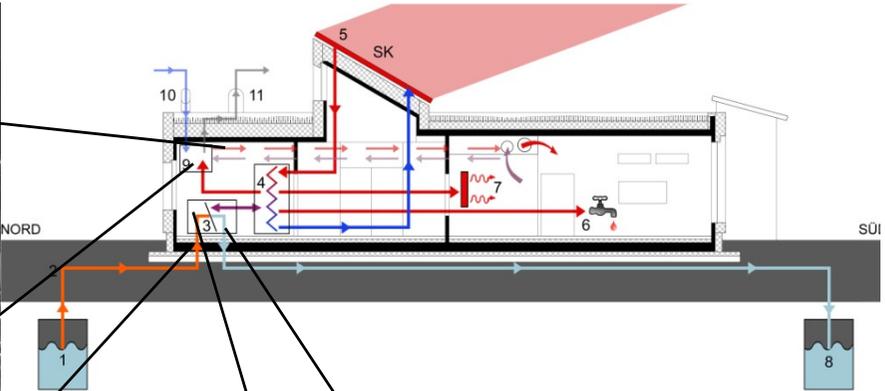
Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen:

PV



# Energiekonzept: Nutzung der lokalen Ressourcen:







**TECHNIKRAUM**

**AUSSEN**

**INNEN / KINDERGARTEN**

# 1.3 Nutzung















































# 2. Teil:

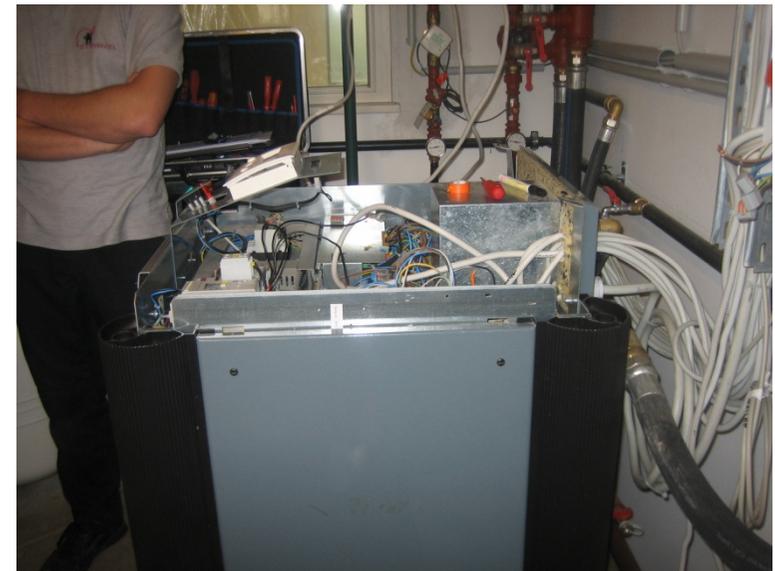
## Monitoring und Evaluierung

AEE INTEC

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien

Waldemar Wagner

Im Rahmen eines Forschungsprojekts, gefördert aus Mitteln der Wohnbauforschung und der Abteilung Umwelttechnik des Landes NÖ, wird über einen Zeitraum von 2 Jahren ein Monitoring durchgeführt, um Funktion und Praxistauglichkeit des Projekts nachzuweisen und eine optimierte Korrelation zwischen Nutzung des Gebäudes und Betrieb der haustechnischen Anlagen herzustellen.



# Kindergarten Deutsch- Wagram

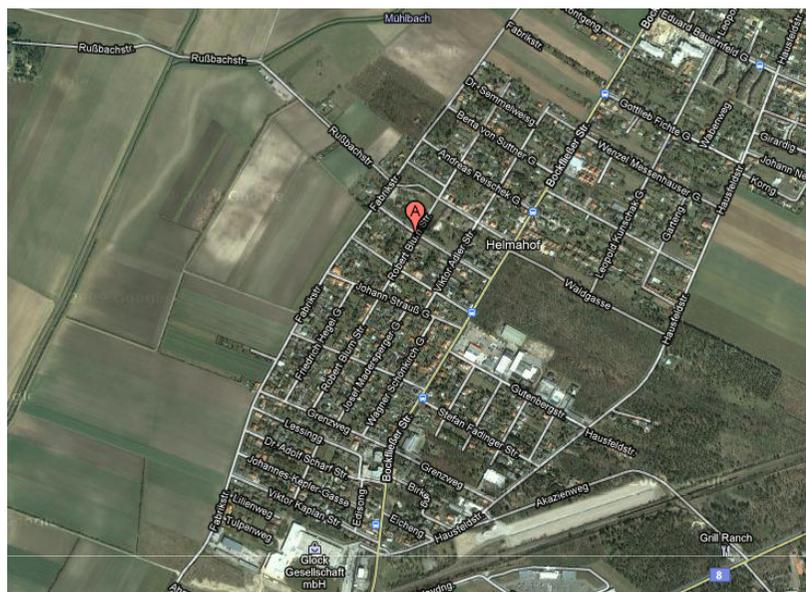
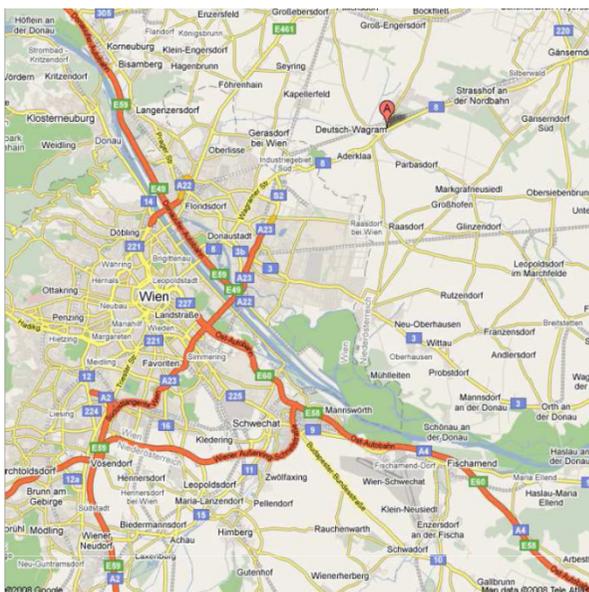
- **Überblick**
- **Komfortparameter**
- **Nutzenergieverbrauch**
- **Stromverbrauchsdaten**







# Lage des Gebäudes



PLZ	Ortsname	Seehöhe	HGT <sub>12/20</sub>	HT <sub>12</sub>	$\theta_e$	$\theta_{ne}$	I <sub>S</sub>	I <sub>O/W</sub>	I <sub>N</sub>	I <sub>horizontal</sub>
		m	Kd/a	d	°C	°C	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a
2232	Deutsch Wagram	160	3536	212	3,32	-14	371	226	154	384

HGT<sub>12/20</sub> ..... Heizgradtage in der Heizperiode

HT<sub>12</sub> ..... Heiztage in der Heizperiode

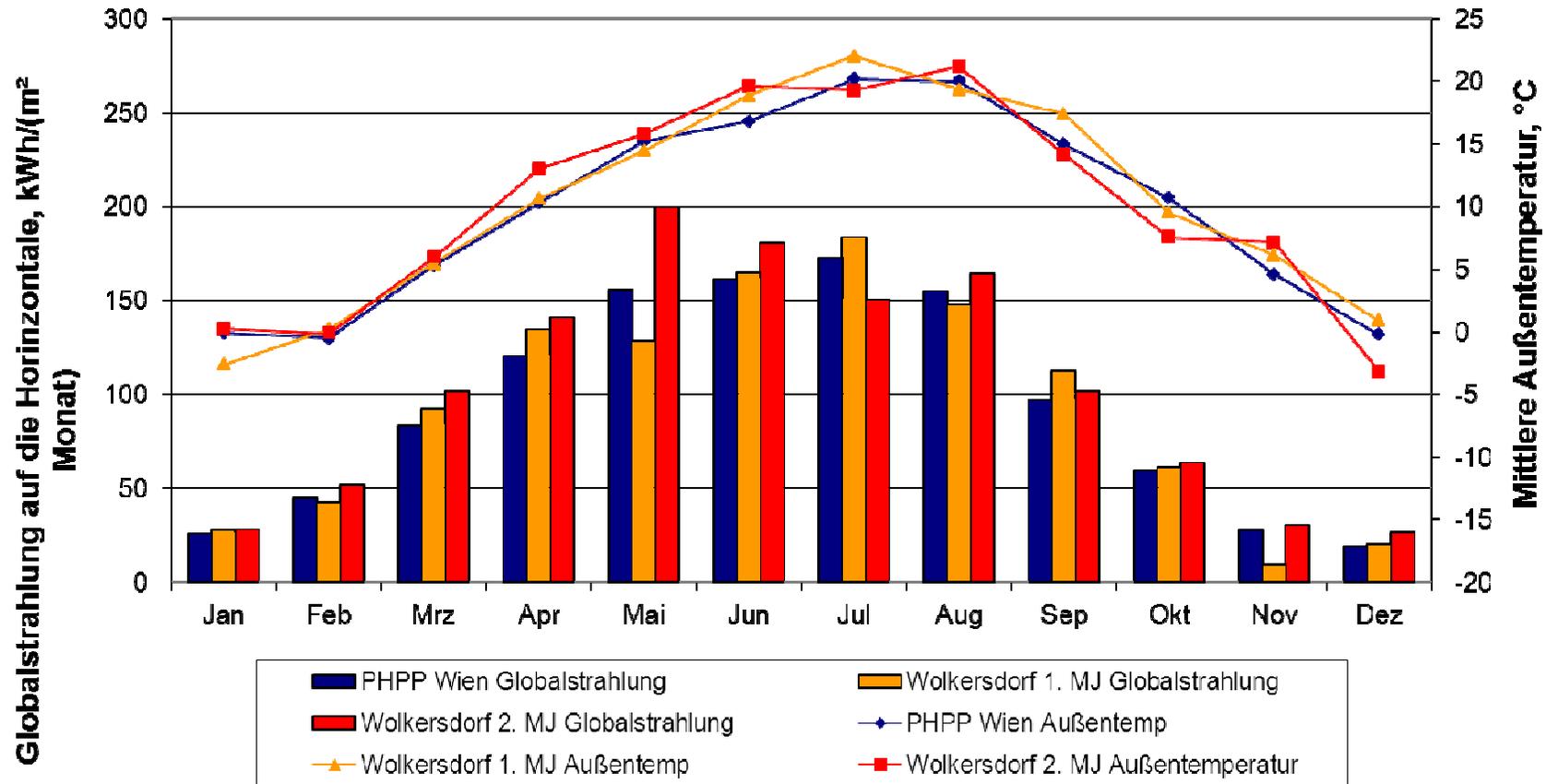
$\theta_e$  ..... Mittlere Außentemperatur in der Heizperiode

$\theta_{ne}$  ..... Normaußentemperatur

I<sub>S</sub>, I<sub>O/W</sub>, I<sub>N</sub>, I<sub>horizontal</sub> ... Strahlungsintensitäten in der Heizperiode

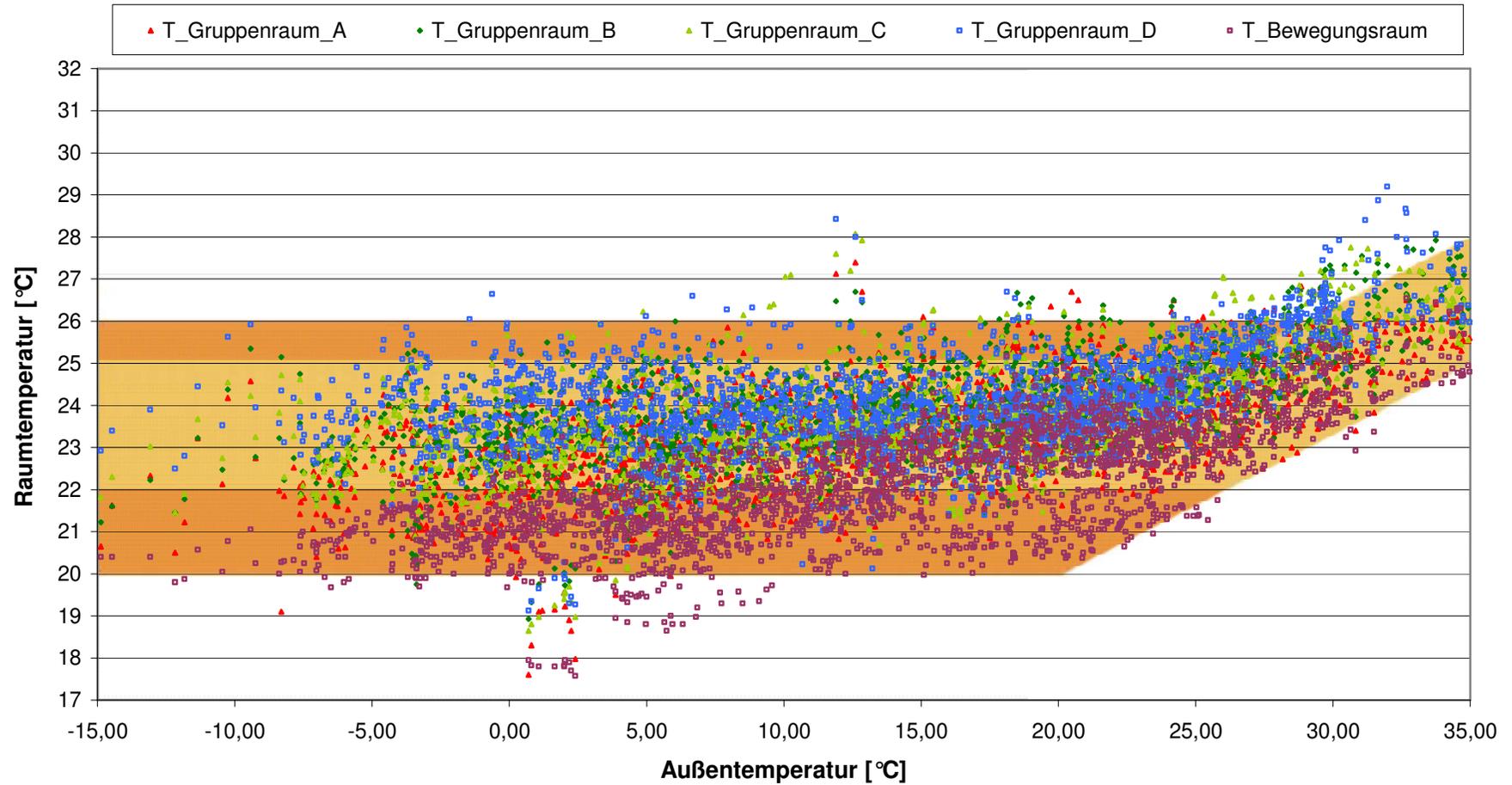
## Kindergarten Deutsch-Wagram

Vergleich der Standardklimadaten mit den im ersten und zweiten Messjahr erhobenen Werten



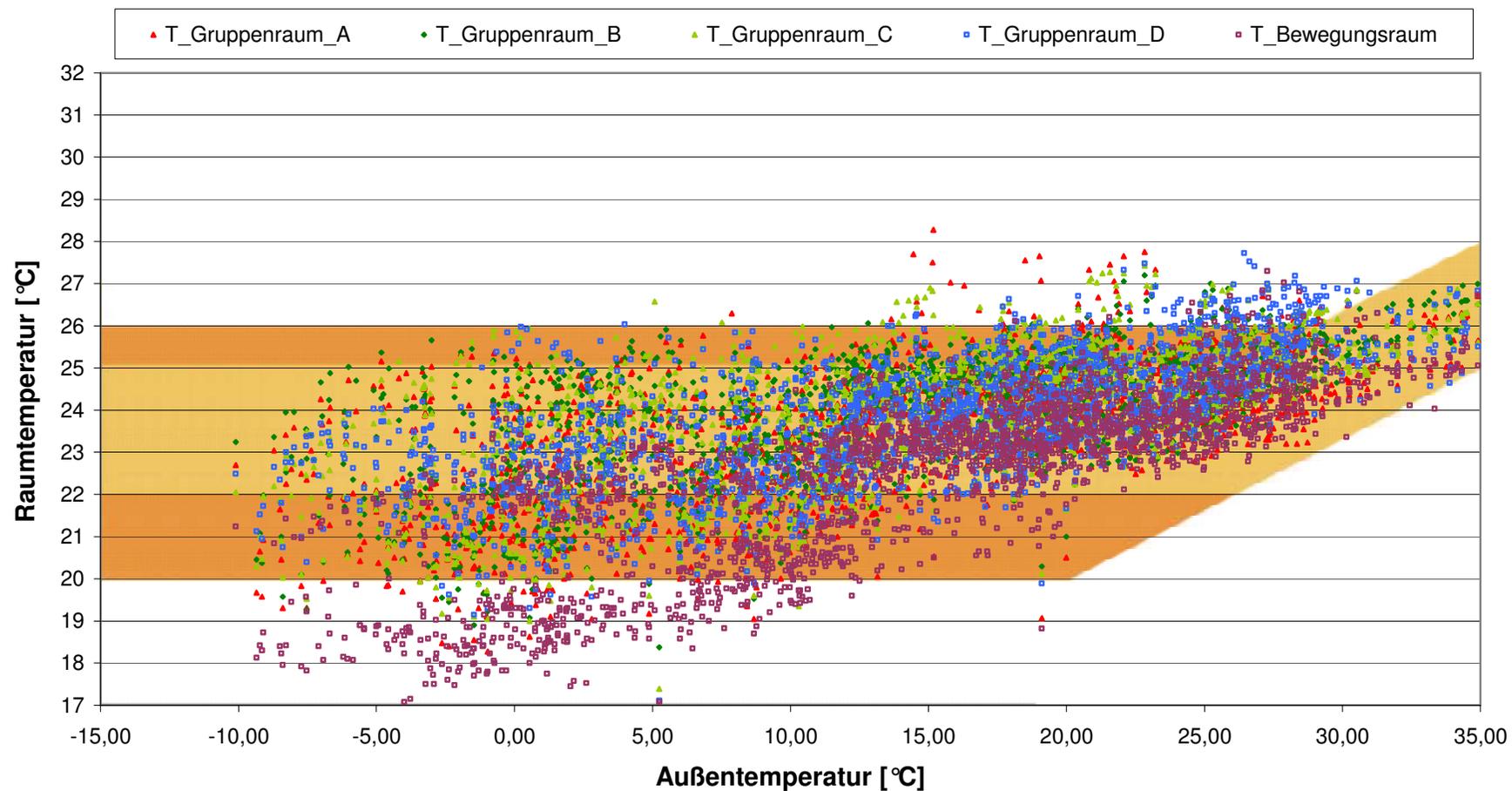
# Kindergarten Deutsch-Wagram Raumluftkonditionen

Werktage von 7:00 bis 16:00 Uhr, 1. September 2009 bis 31. August 2010  
Stundenmittelwerte

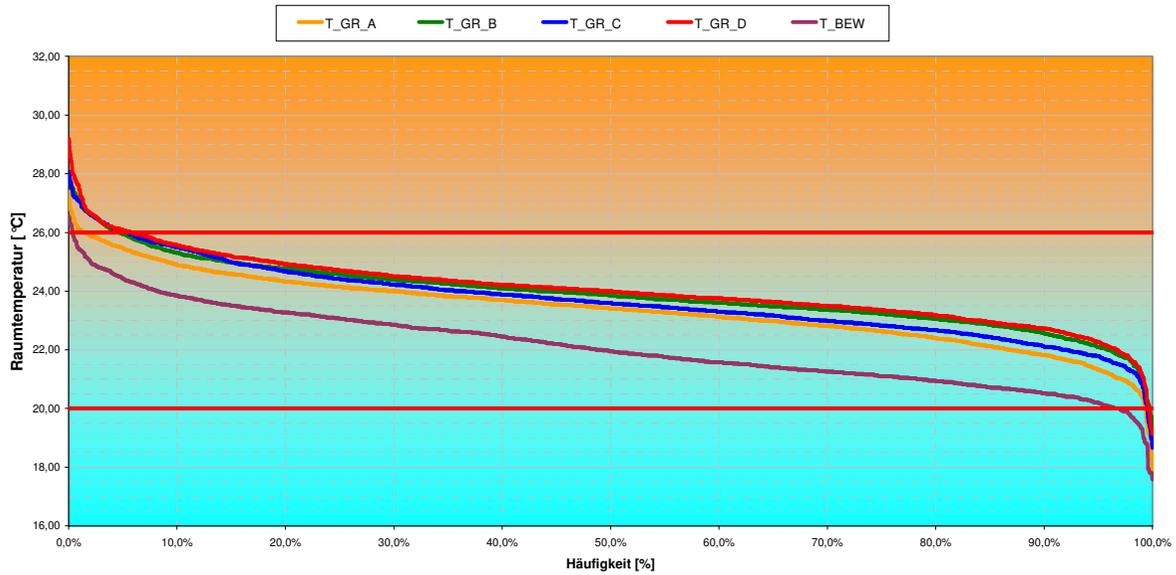


# Kindergarten Deutsch-Wagram Raumluftkonditionen

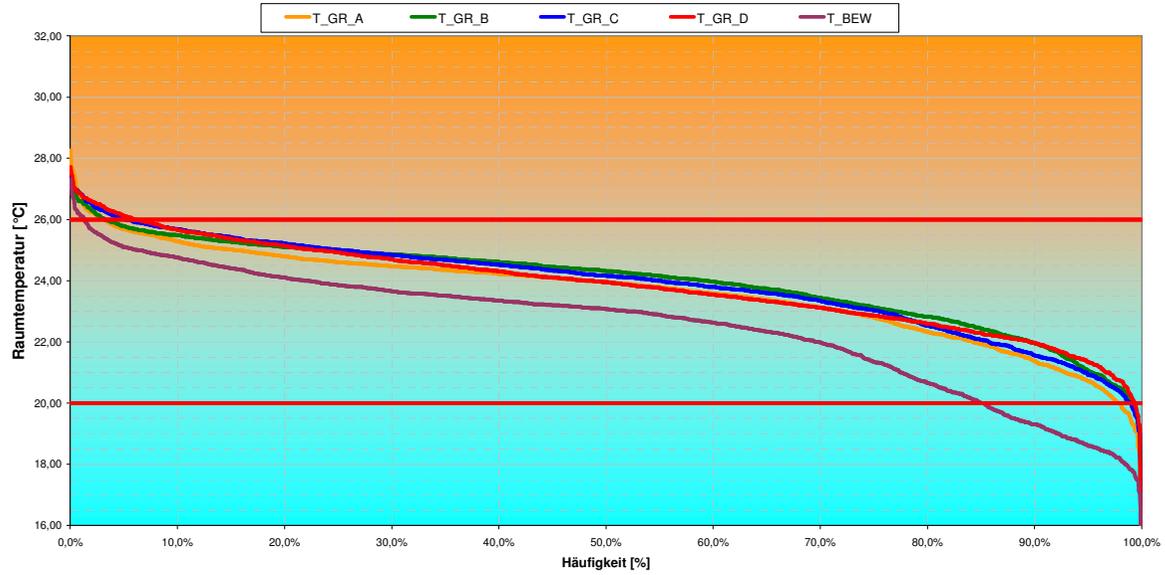
Betriebstage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, 1. September 2010 bis 31. August 2011  
Stundenmittelwerte



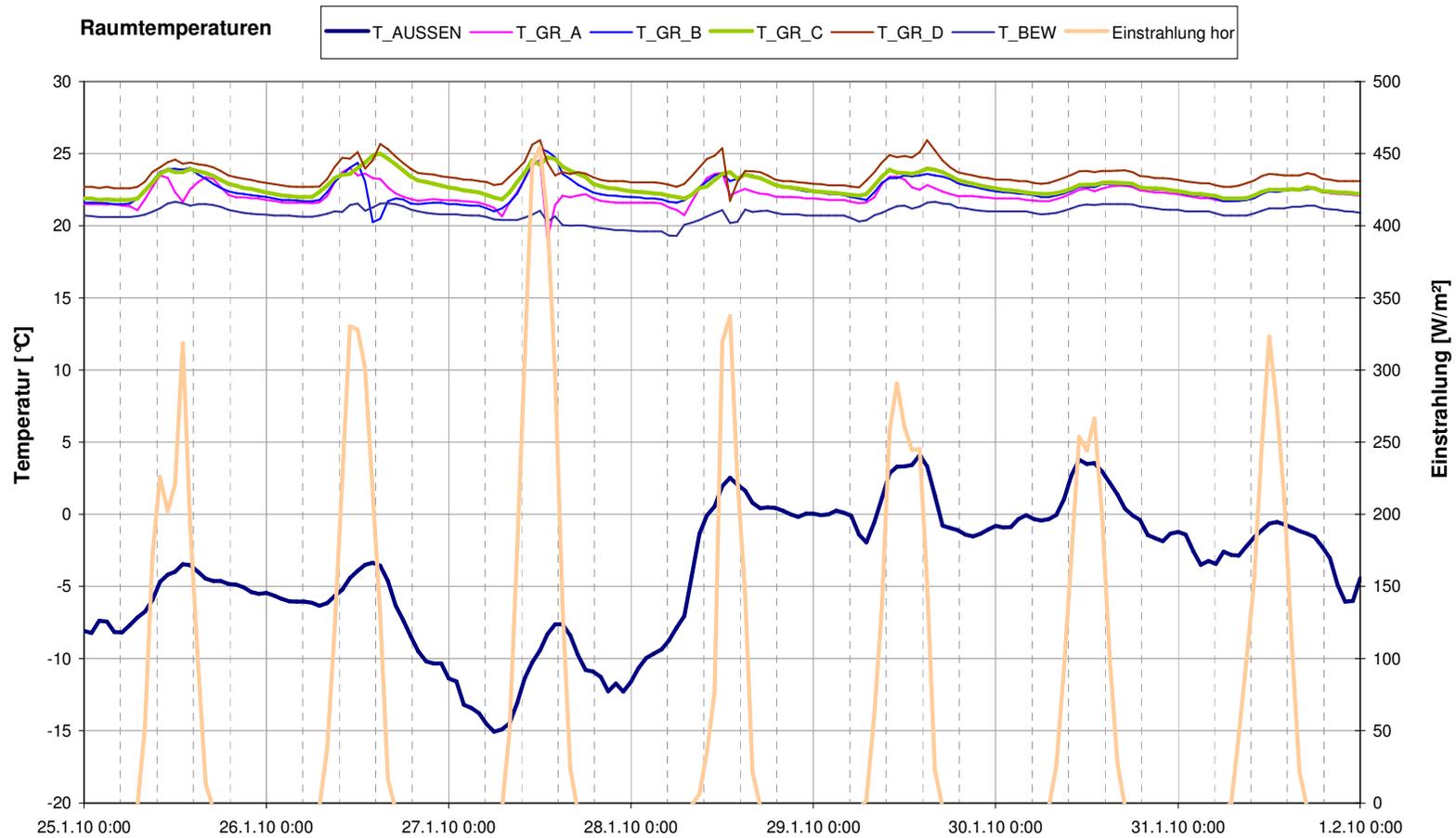
**Geordnete Temperaturverläufe in den Messräumen**  
 Werktage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr 1. September 2009 bis 31. August 2010



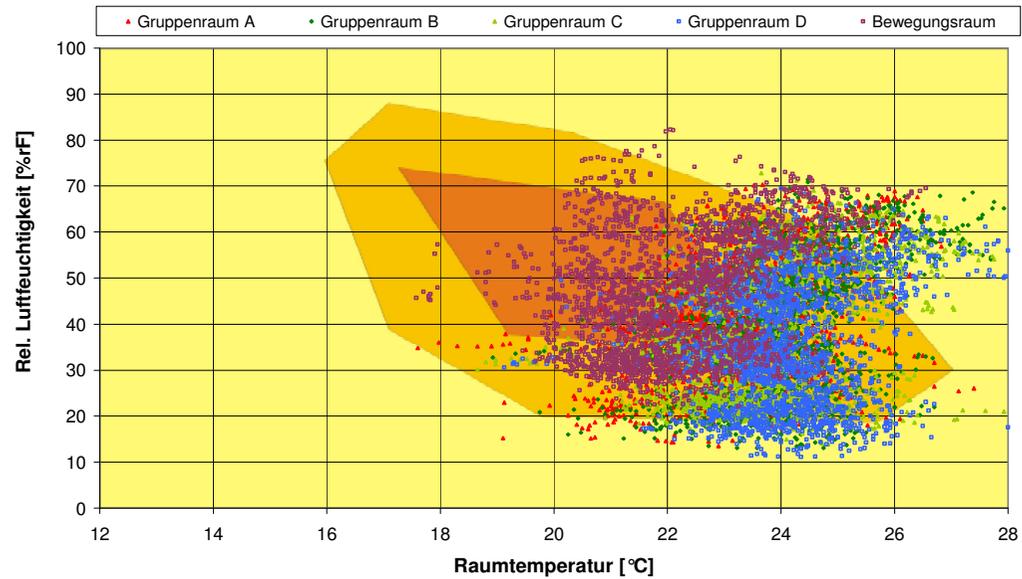
**Kindergarten Deutsch-Wagram**  
**Geordnete Temperaturverläufe in den Messräumen**  
 Betriebstage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, 1. September 2010 bis 31. August 2011



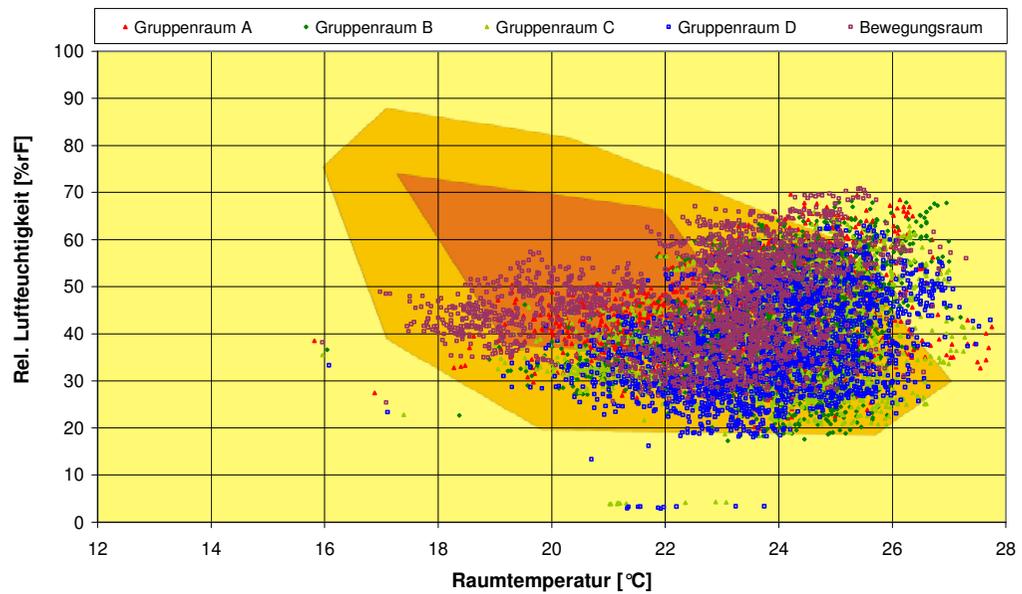
# direkte Nutzung der solare Einstrahlung



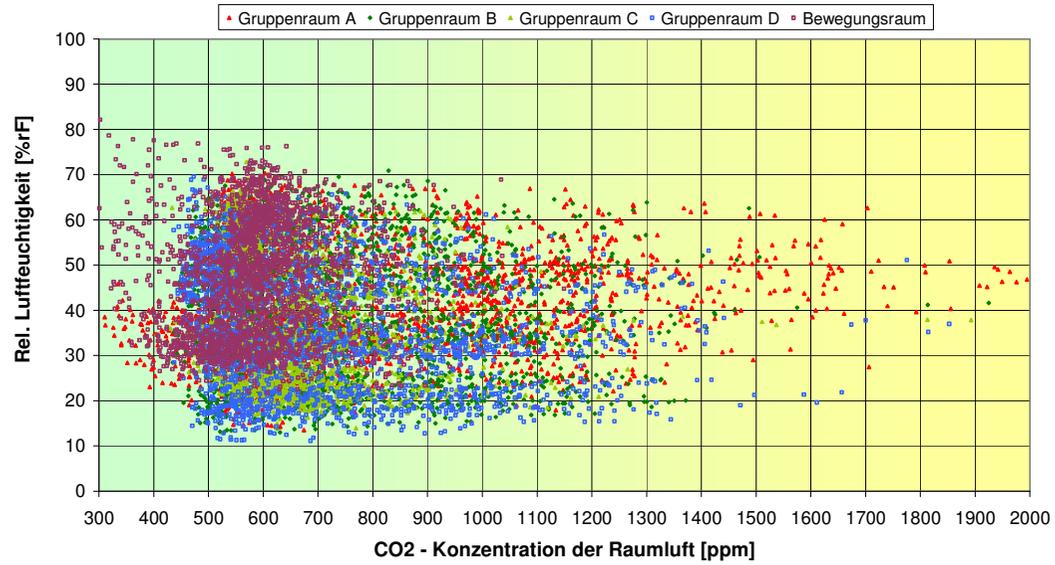
**Kindergarten Deutsch-Wagram Behaglichkeitsparameter**  
Werktage von 7:00 bis 16:00 Uhr, 1. September 2009 bis 31. August 2010  
Stundenmittelwerte



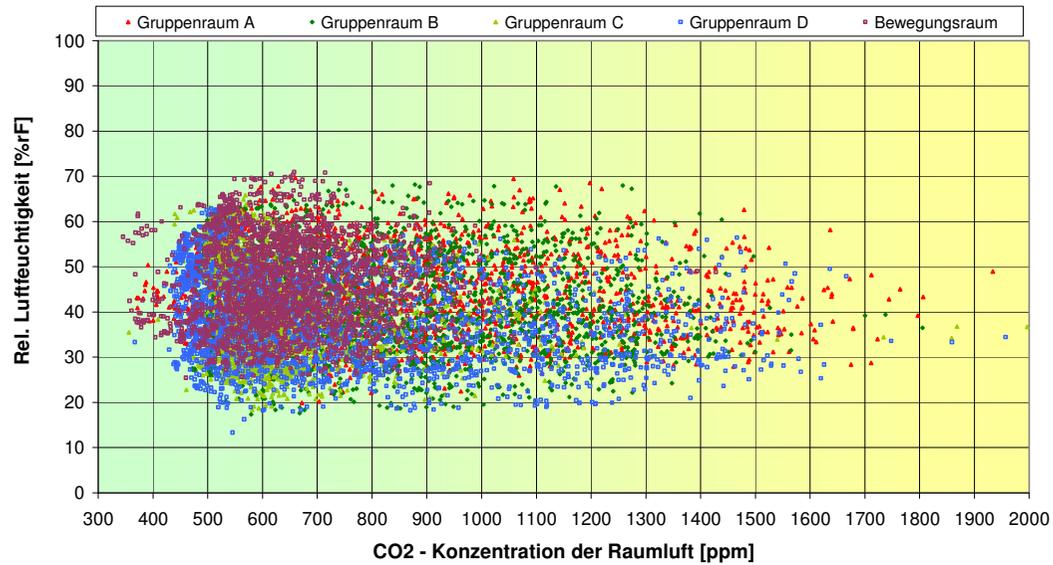
**Kindergarten Deutsch-Wagram Behaglichkeitsparameter**  
Betriebstage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, 1. September 2010 bis 31. August 2011  
Stundenmittelwerte



**Kindergarten Deutsch-Wagram**  
**Behaglichkeitsparameter CO2 - Konzentration der Raumluf**  
Betriebstage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, 1. September 2009 bis 31. August 2010  
Stundenmittelwerte

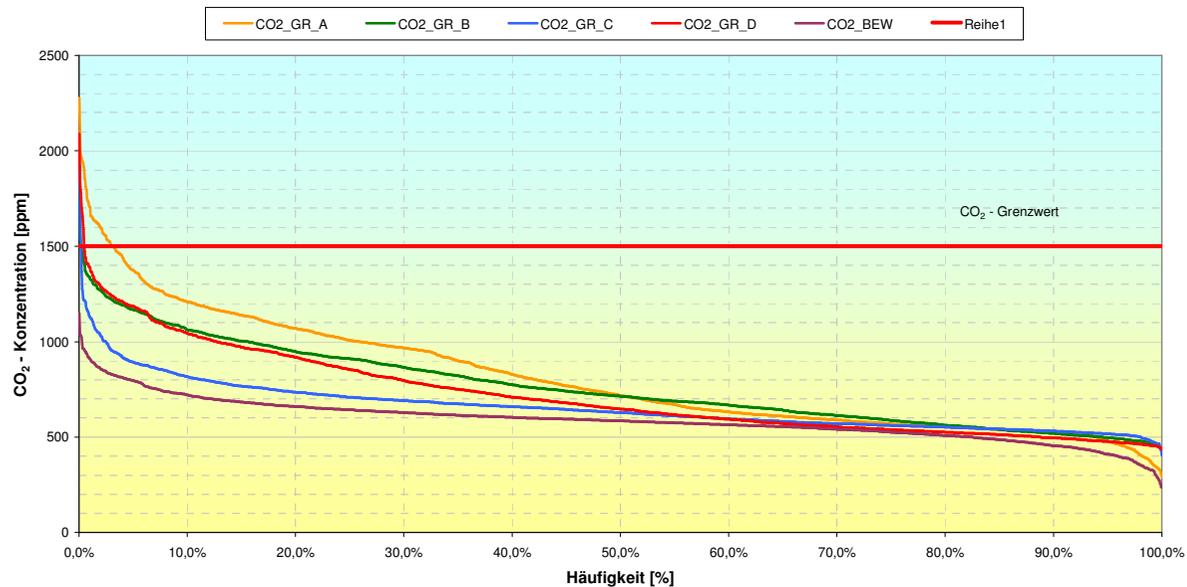


**Kindergarten Deutsch-Wagram**  
**Behaglichkeitsparameter CO2 - Konzentration der Raumluf**  
Betriebstage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, 1. September 2010 bis 31. August 2011  
Stundenmittelwerte



### Geordnete CO<sub>2</sub> Konzentration in den Messräumen

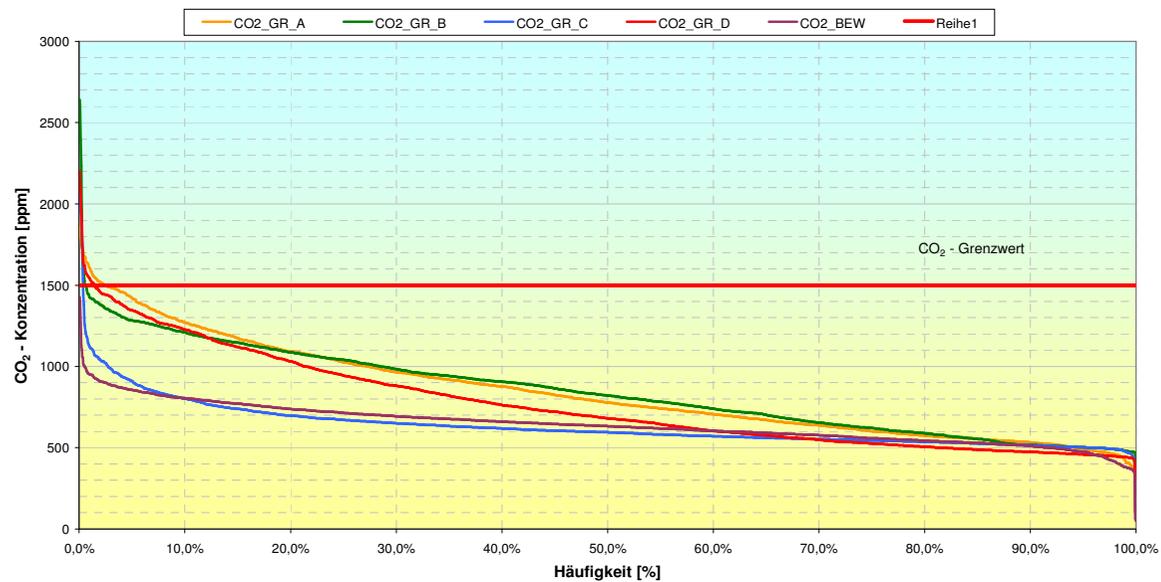
Werktage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr 1. September 2009 bis 31. August 2010



### Kindergarten Deutsch-Wagram

#### Geordnete CO<sub>2</sub> - Konzentration in den Messräumen

Betriebstage zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, 1. September 2010 bis 31. August 2011



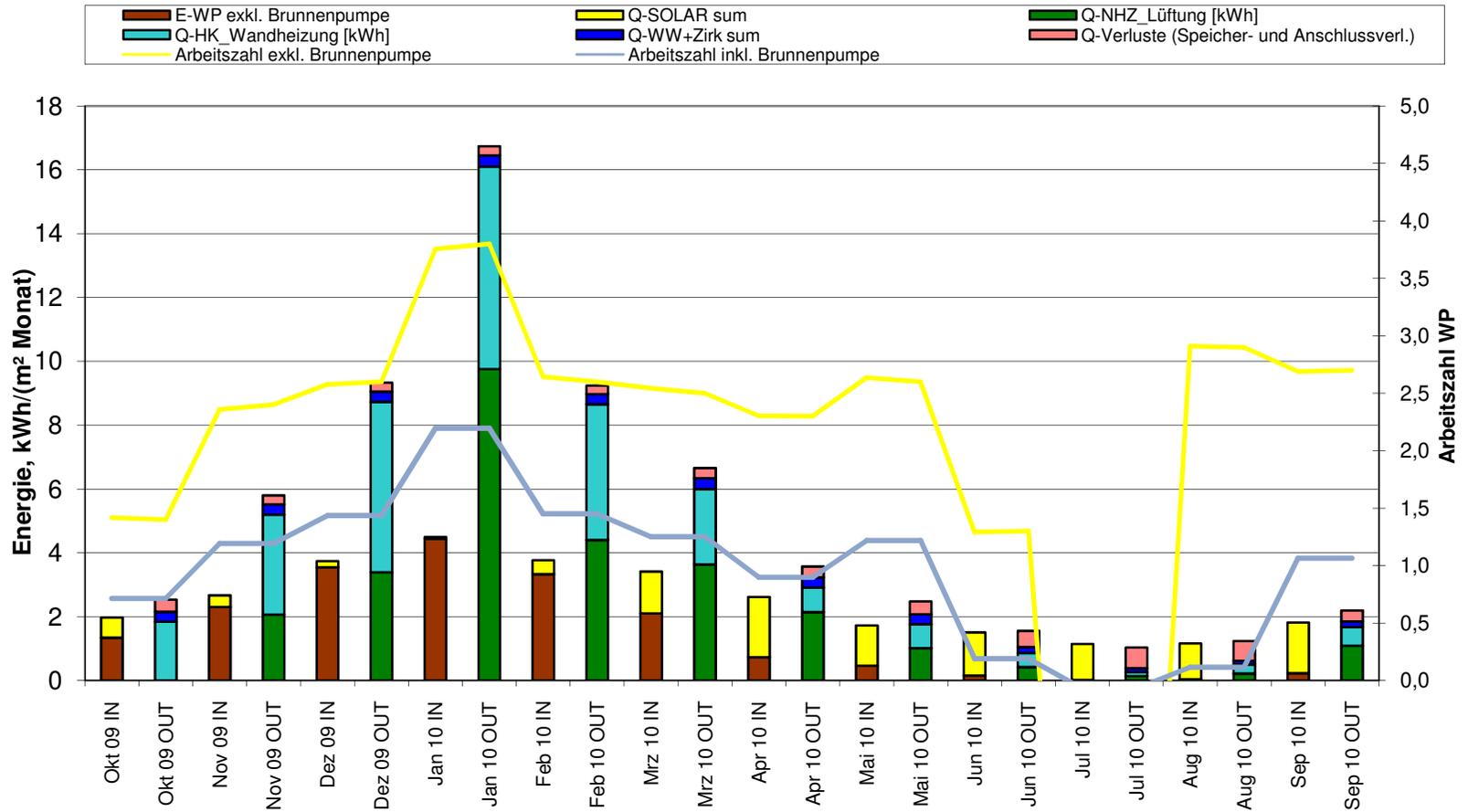
# Raumluftqualität nach EN13779

Kategorisierung der Raumluftqualität nach EN 13779: CO<sub>2</sub> – Konzentration der Raumluft über der CO<sub>2</sub> – Konzentration der Außenluft in ppm

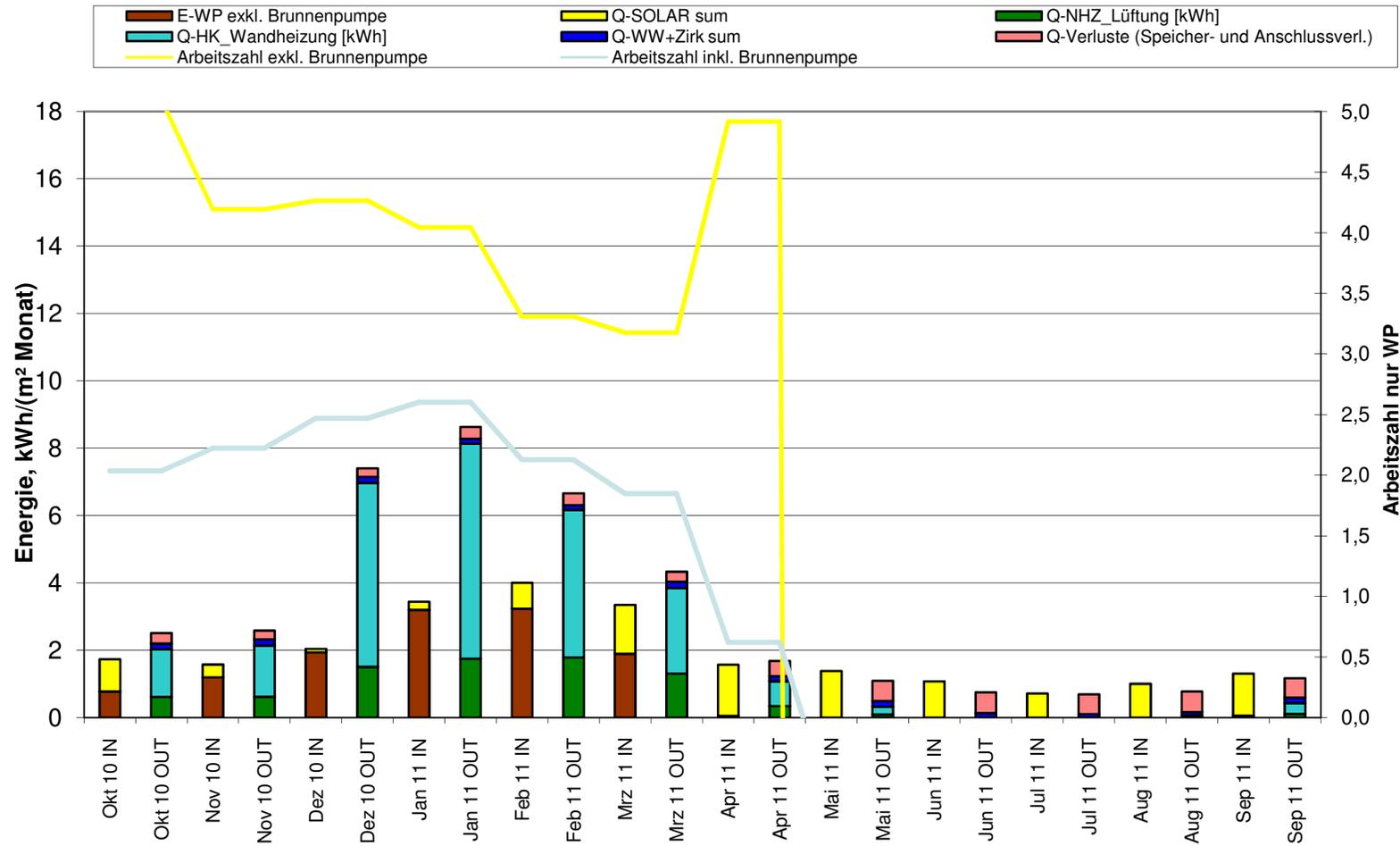
<b>Raumluftklasse</b>	<b>Bemerkung</b>	<b>% Anteil im Kindergarten Deutsch-Wagram (zweites Messjahr)</b>
<b>IDA 1 ≤ 400 ppm</b>	<b>Hohe Raumluftqualität</b>	<b>77,2 %</b>
<b>IDA 2 ≤ 600 ppm</b>	<b>Mittlere Raumluftqualität</b>	<b>11,6 %</b>
<b>IDA 3 ≤ 1000 ppm</b>	<b>Mäßige Raumluftqualität</b>	<b>10,3 %</b>
<b>IDA 4 &gt; 1000 ppm</b>	<b>Niedrige Raumluftqualität</b>	<b>0,9 %</b>

# Kindergarten Deutsch Wagram - Energiebilanz

## 1. Oktober 2009 - 30. September 2010

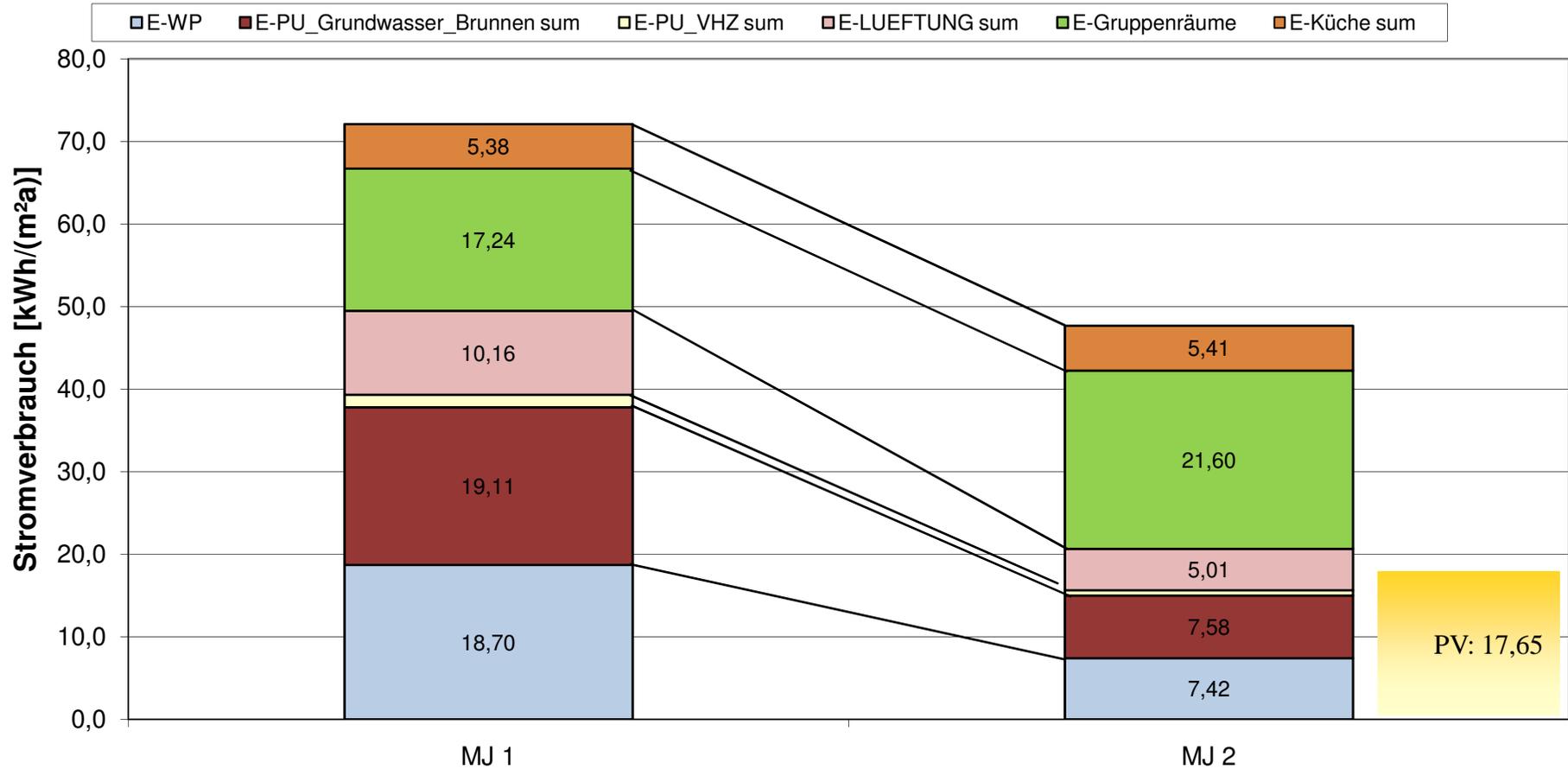


# Kindergarten Deutsch Wagram - Energiebilanz MJ2



# Vergleich des Stromverbrauchs im 1. und 2. Messjahr

## Kindergarten Deutsch-Wagram Stromverbrauch



# Fazit



- Raumlufttemperatur
- rel. Luftfeuchtigkeit
- CO<sub>2</sub> Konzentration der Raumluft
- direkte solare Nutzung
- Wärmeabgabe auf niedrigem Temperaturniveau
- sommerliche Überhitzung kein Problem
- Inbetriebnahme der Anlage
- Funktion der Heizungsanlage
- Funktion der Lüftungsanlage
- Funktion der Regelung
- Energieverbrauch



Danke für ihre Aufmerksamkeit

Georg W. Reinberg / Waldemar Wagner

[www.reinberg.net](http://www.reinberg.net)

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at)

Fragen?