

**Bitte beachten Sie:**

**Stand der nachfolgenden Dokumentation / Präsentation: 23.11.2023**

**Nachfolgende Dokumentation / Präsentation unterliegt nicht dem Änderungsdienst.**

**Aktualisierungen und Änderungen entnehmen Sie bitte  
der jeweils gültigen Technischen Information**

# HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Haftungsausschluss / Disclaimer:

Mit dem Seminarangebot der REHAU Akademie vermittelt REHAU seinen Kunden Informationen über die allgemeinen Merkmale und Einsatzbedingungen der dargestellten REHAU Systeme. Die Schulung ist nicht als einzelfallbezogene Anwendungsberatung zu verstehen. Trotz unserer regelmäßigen Überarbeitung der Schulungsinhalte kann keine Gewähr für die Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen werden. Vollständige Daten und Informationen zu den, in diesem Seminar behandelten REHAU Produkten/Systemen finden Sie in der jeweils gültigen technischen Information. Diese erhalten Sie durch das zuständige REHAU Verkaufsbüro oder im Internet unter: <http://www.rehau.de>. Die Einhaltung der, in den Technischen Informationen definierten Vorgaben ist verbindlich und wird durch die Teilnahme an der REHAU Schulung nicht ersetzt. Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass Haftungsansprüche gegen REHAU, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, grundsätzlich ausgeschlossen sind, sofern seitens REHAUs kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Bitte beachten Sie, dass die Verwendung und Verarbeitung der Produkte und die individuelle Prüfung ihrer Geeignetheit im konkreten Anwendungsfall alleine im Verantwortungsbereich des Anwenders, Planers oder Architekten liegt.

# **Heizungssanierung ist kein Wunschkonzert**

Welche Wärmeverteilung funktioniert?

Engineering progress  
Enhancing lives

# Kein Wunschkonzert

Das Projekt:

Bestandsaufnahme und Heizlast



# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Zweifamilienhaus

- Baujahr 1995
- 370 m<sup>2</sup> Wohnfläche
- Ölheizung
- Heizkörper
- Neue Heizung?
- Erster Schritt: Heizlastberechnung



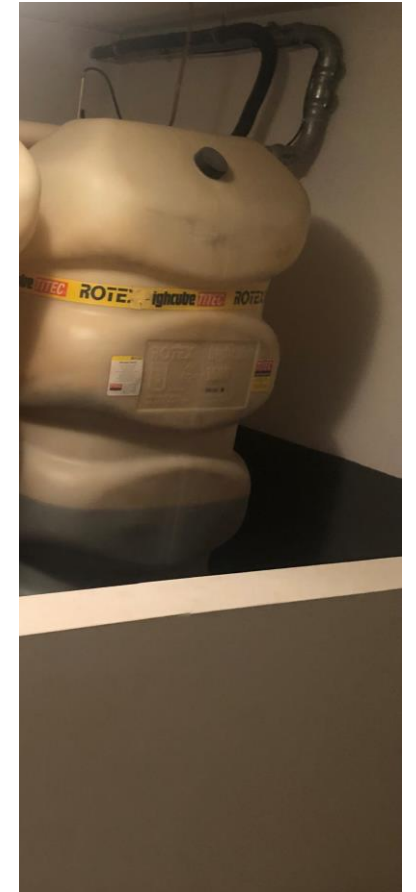
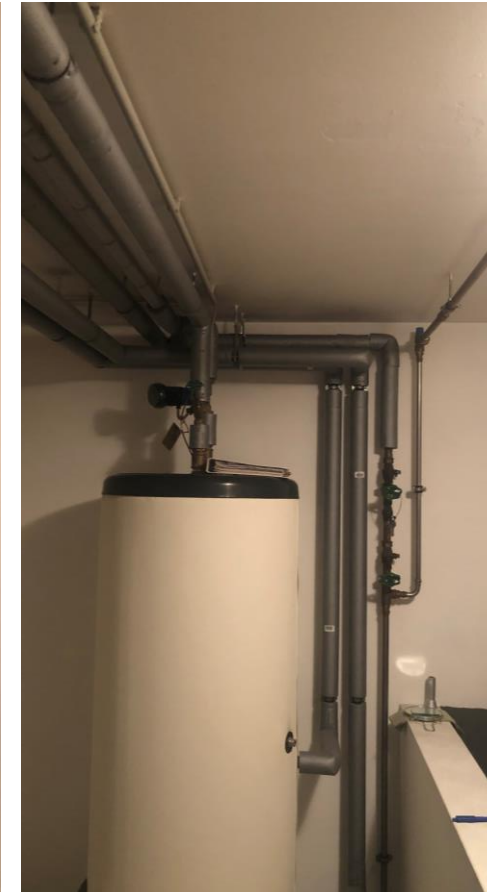


# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Zweifamilienhaus

- Baujahr 1995
- 370 m<sup>2</sup> Wohnfläche
- Ölheizung
- Heizkörper
- Auslegungstemperatur 70/55°C (VL/RL)
- **Neue Heizung?**
- Erster Schritt: Heizlastberechnung

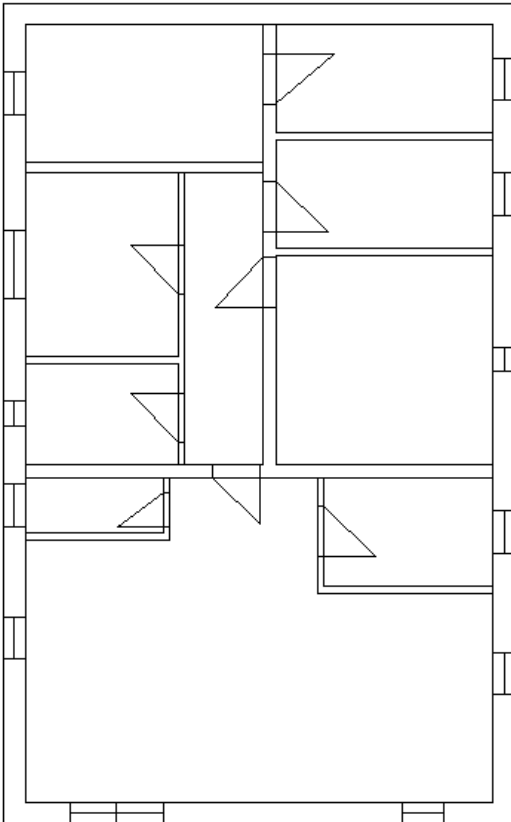


# Kein Wunschkonzert

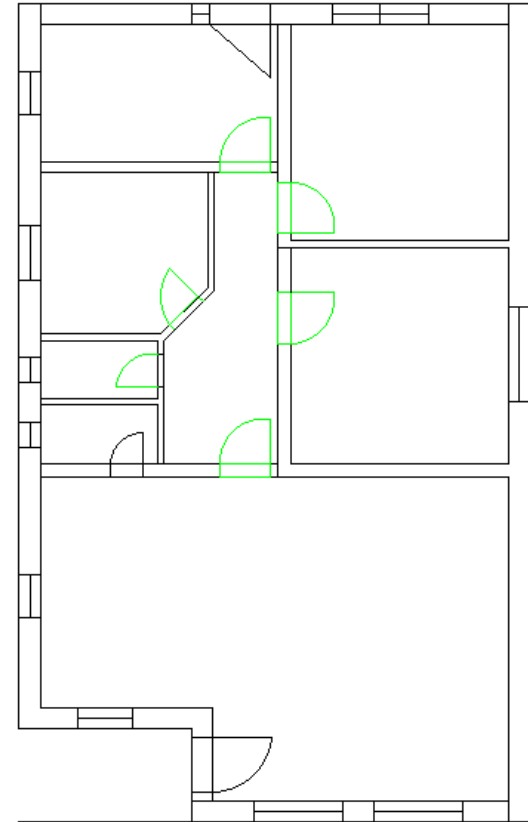
## Das Projekt

### Zweifamilienhaus – Die Grundrisse

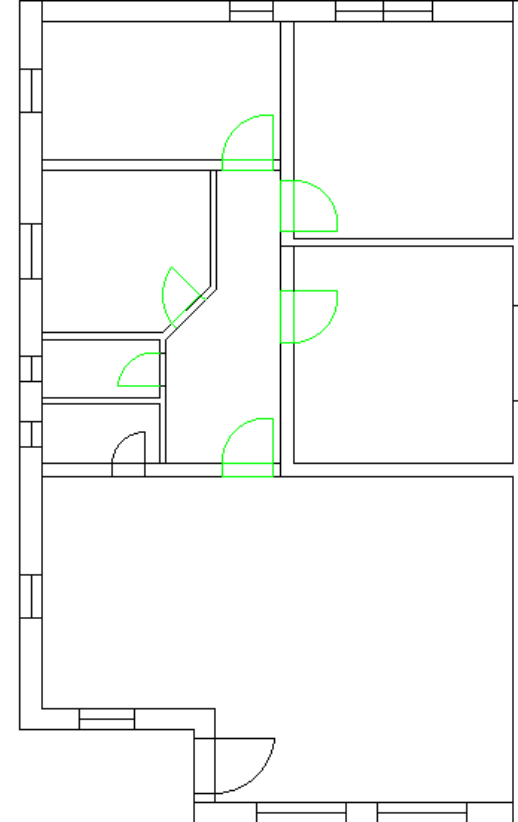
Kellergeschoss



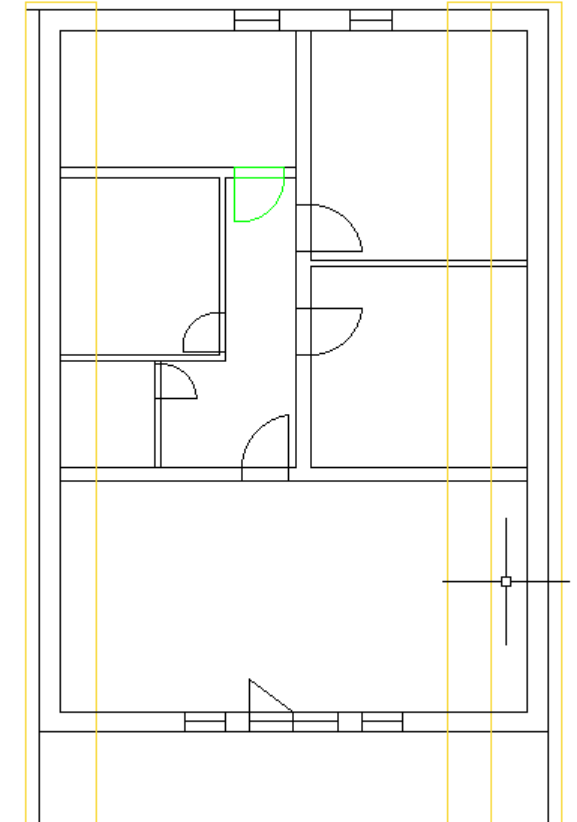
Erdgeschoss



Obergeschoss



Dachgeschoss

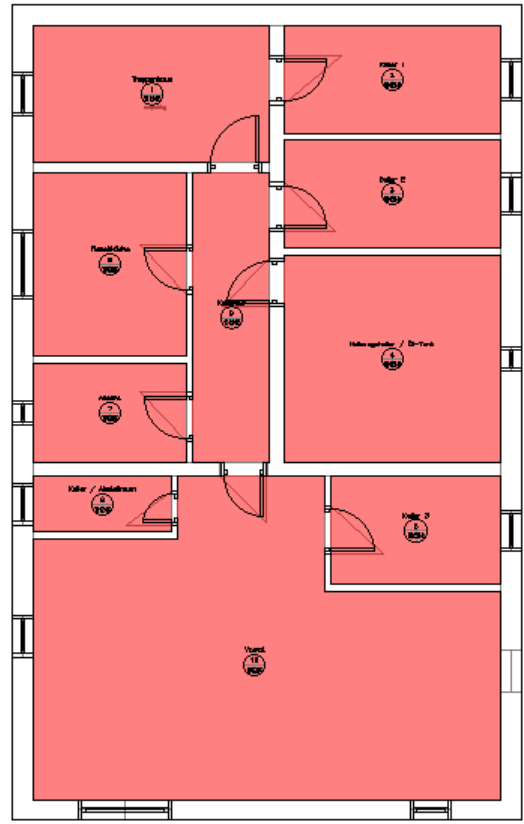


# Kein Wunschkonzert

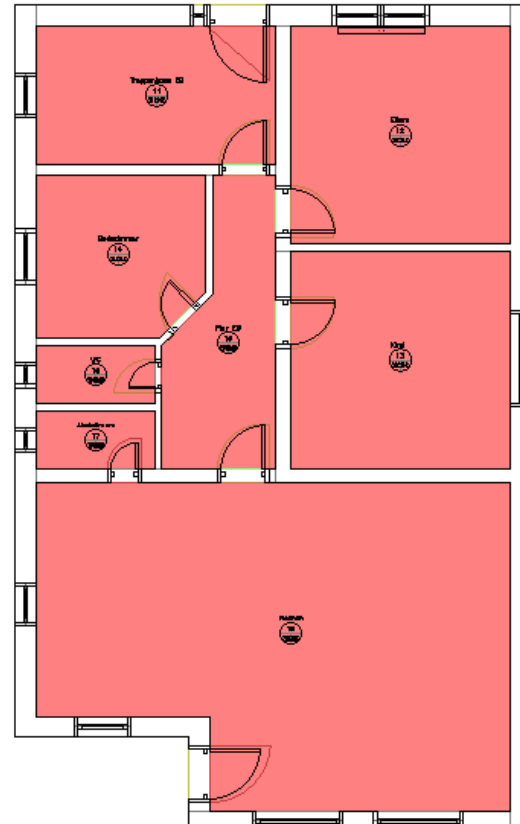
## Das Projekt

### Zweifamilienhaus – Die Grundrisse aufbereitet

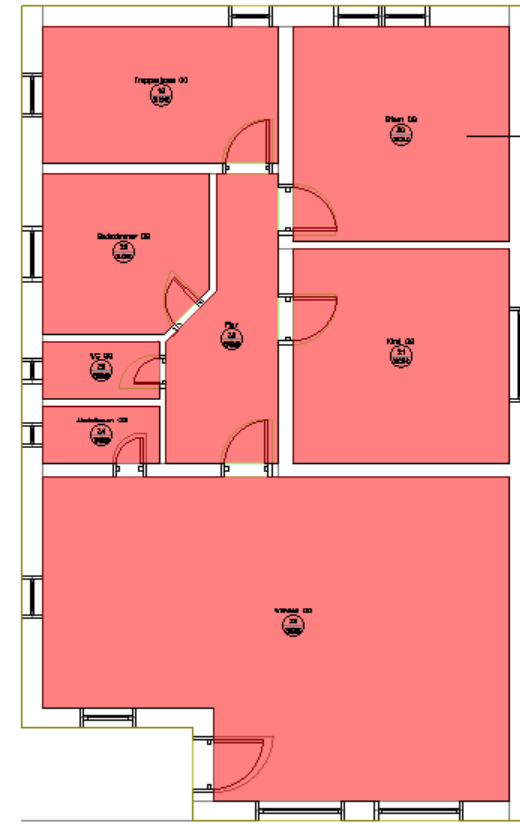
Kellergeschoss



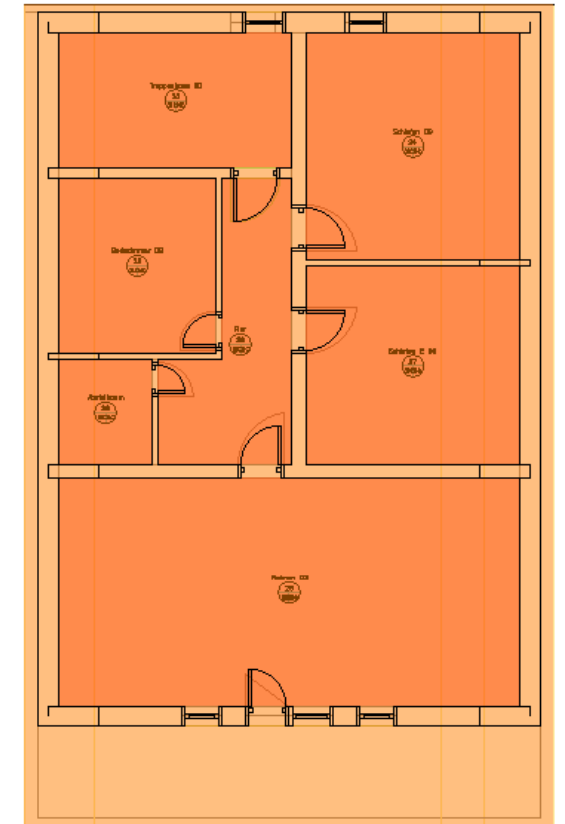
Erdgeschoss



Obergeschoss



Dachgeschoss





# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Zweifamilienhaus – Die Bauphysik (Auszug)

Bauteil	U-Wert [W/m²K]
Außenwand	0,50
Fenster	1,30
Bodenplatte	0,77
Oberste Decke	0,40
Dach	0,40

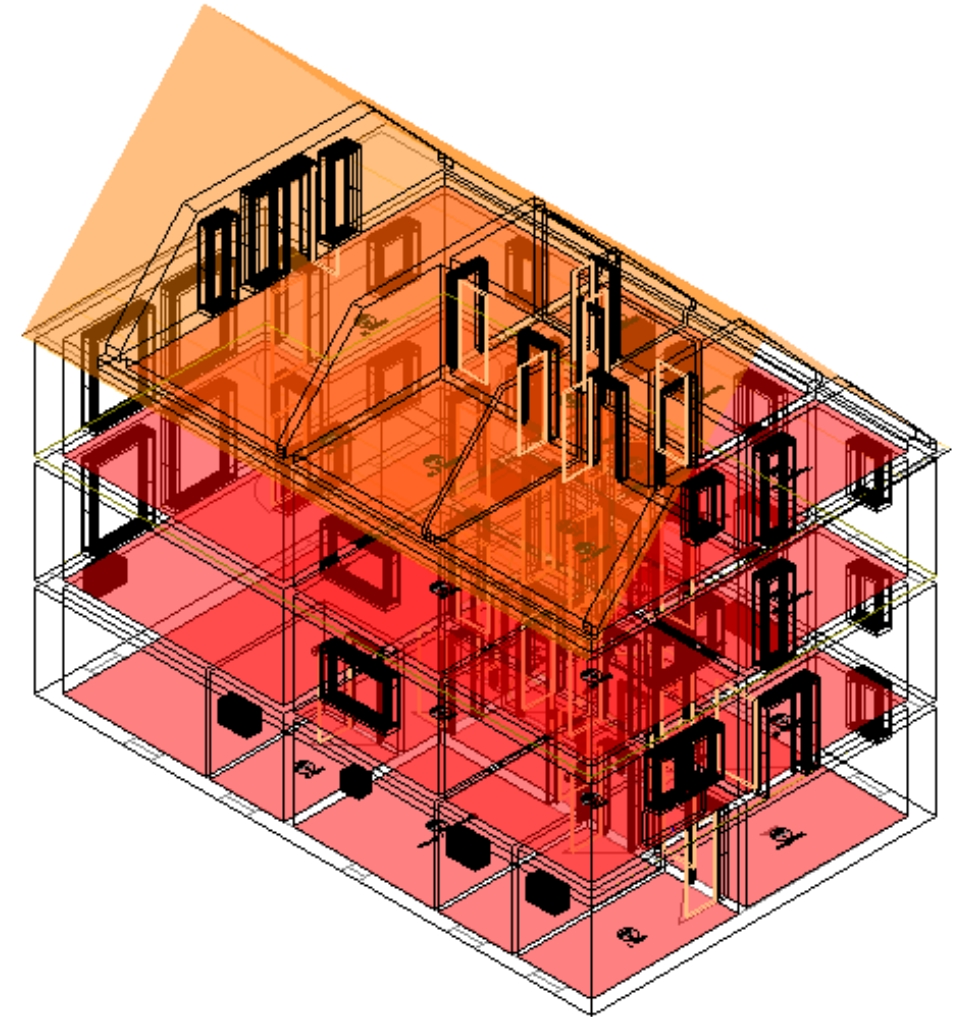


# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Zweifamilienhaus – Die Heizlastberechnung DIN TS 12831-1

Standort:	Erlangen
Norm-Außentemperatur	-13,3°C
Norm-Innentemperatur	DIN TS 12831-1
	Wohnräume +2K
Normale Abschirmung	
Wärmebrückenzuschlag	DIN 4108 Beiblatt 2
Spez. Luftdurchlässigkeit	3 m³/(h m²)
Räume > 4m Höhe	Treppenhaus



# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Zweifamilienhaus – Die Heizlastberechnung DIN TS 12831-1

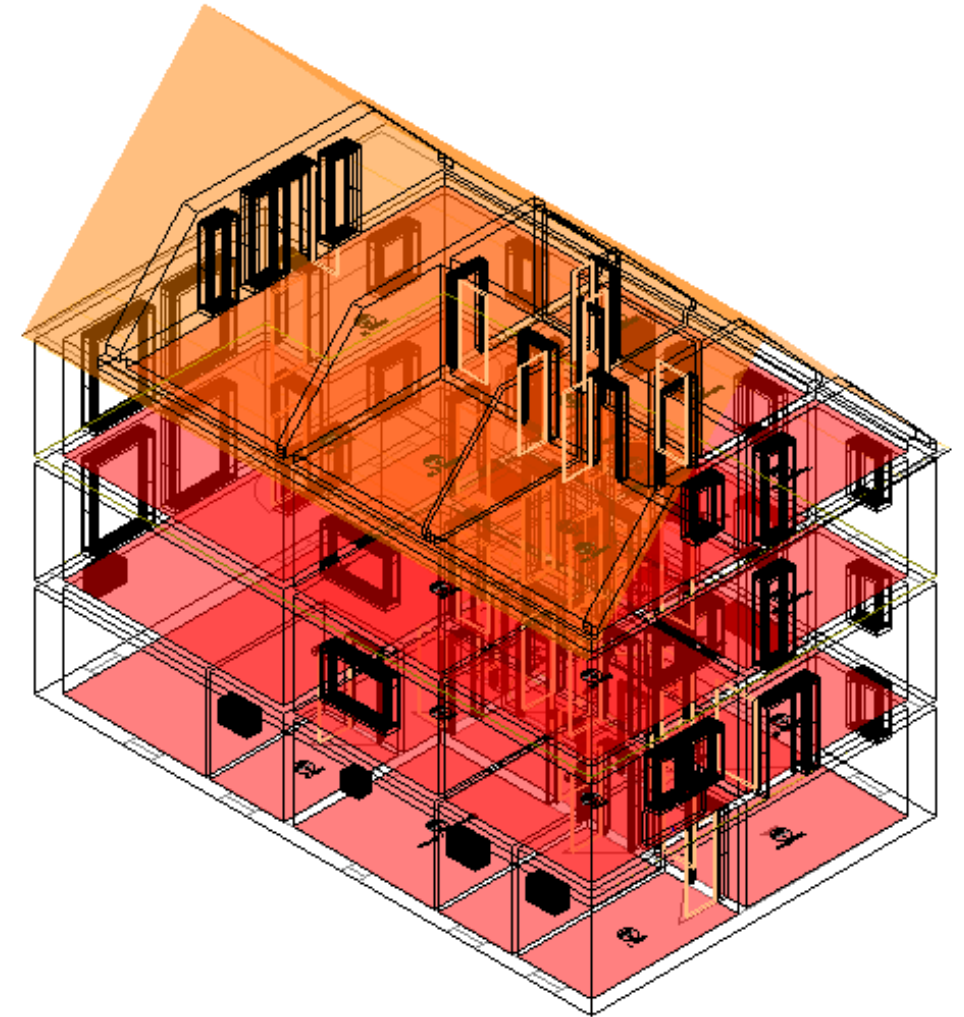
Lüftungszonen: 1

Gebäudeeinheiten: 1

Berücksichtigte Räume: 31

Beheizte Fläche: 368,5 m<sup>2</sup>

Beheiztes Volumen: 868,8 m<sup>3</sup>

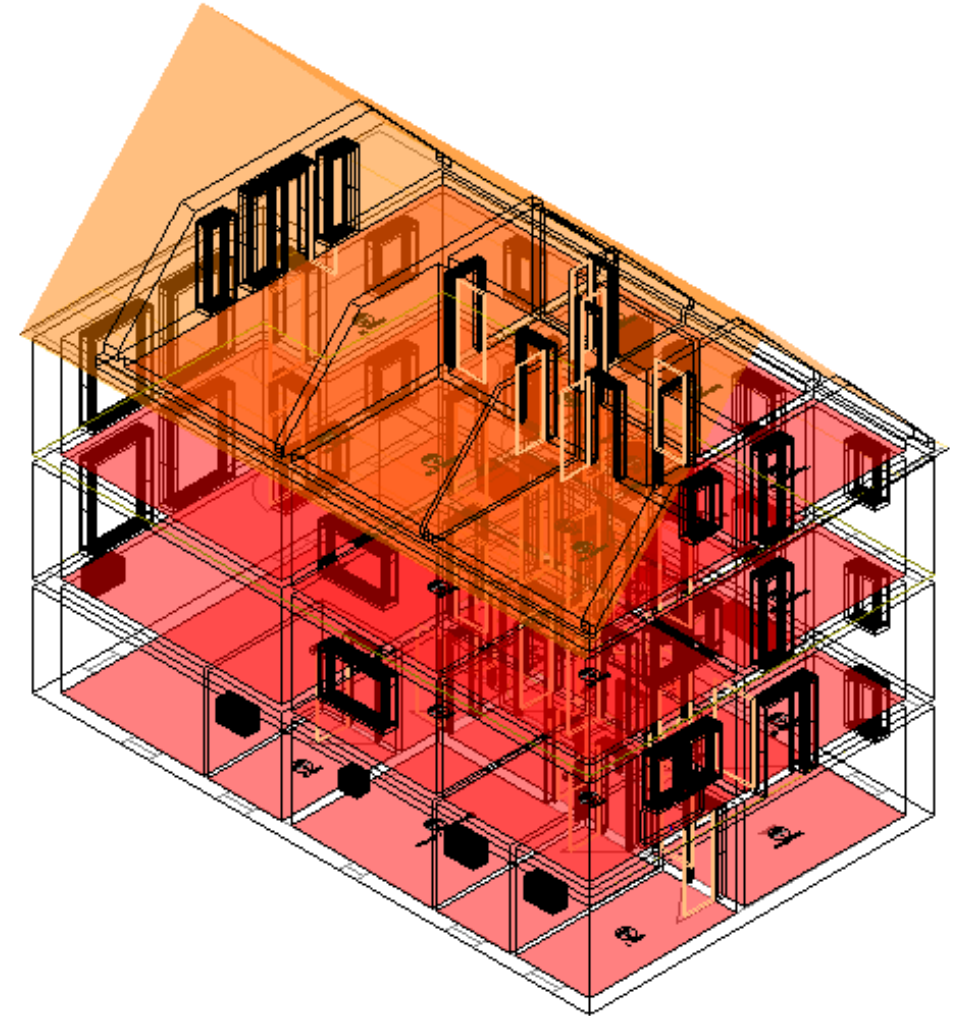


# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Zweifamilienhaus – Die Heizlastberechnung DIN TS 12831-1

Transmissionswärmeverlust	12.045 W
Lüftungswärmeverlust	3.275 W
Norm-Heizlast	15.320 W
Zuschlag erhöhte Innentemperatur	1.482 W
<b>Auslegungsheizlast</b>	<b>16.803 W</b>



# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Heizlastberechnung DIN TS 12831-1 mit RAUWIN

Projekt (06\_Heizlast angepasst-Planung)

neues Geschoss

00 Kellergeschoss

neuer Raum

01 Treppenhaus

02 Keller 1

03 Keller 2

04 Heizungskeller / Öl-Tank

05 Keller 3

06 Waschküche

07 Anschl.

08 Keller / Abstellraum

09 Kellerflur

10 Vorrat

01 Erdgeschoss

neuer Raum

11 Treppenhaus EG

12 Eltern

13 Kind

14 Badezimmer

15 Flur EG

16 WC

17 Abstellraum

18 Wohnen

02 Obergeschoss

neuer Raum

19 Treppenhaus OG

20 Eltern OG

21 Kind OG

22 Badezimmer OG

23 WC OG

24 Abstellraum OG

25 Flur

26 Wohnen OG

03 Dachgeschoss

neuer Raum

23 Treppenhaus DG

24 Schlafen DG

25 Badezimmer DG

Allgemeine Heizlastdaten

Unterbrochener Heizbetrieb

Übersicht: Räume

Raumansicht (alternativ über ...)

U-Wert Austausch

Nr.

Projekt (06\_Heizlast angepasst-Planung)

Information: Gebäudeeinheit, Lüftungszone

Bezeichnung	Breite m	Länge m	Fläche m²	Φ T <sub>je</sub> W	Φ T <sub>ja</sub> W	Φ T <sub>jae</sub> W	Φ T <sub>jg</sub> W	Φ T <sub>jaBE</sub> W	Φ T <sub>jstand</sub> W	V <sub>env/min,j</sub> W	Φ V <sub>sup,j</sub> W	Φ V <sub>trans,j</sub> W	Φ V <sub>jstand</sub> W	Φ <sub>hu,j</sub> W	Φ HL <sub>j</sub> W	Φ HL <sub>j</sub> W/m²
1 00/01 Treppenhaus			9.85	409	120		77		606	205			205		863	88
2 00/02 Keller 1			7.13	243	-91		3		155	127			127		325	46
3 00/03 Keller 2			7.13	80	-39	12	3		55	121			121		206	29
4 00/05 Keller 3			5.56	82	-28	9	2		66	105			105		197	35
5 00/06 Waschküche			8.57	159	-24	28	32		196	151			151		382	45
6 00/08 Keller / Abstellraum			2.30	49	-13	8	1		45	76			76		138	60
7 00/09 Kellerflur			6.83		-109	29	3		-77	110			110		62	9
8 00/10 Vorrat			37.12	742	-161	3	13		598	397			397		1139	31
9 01/11 Treppenhaus EG			9.85	506	-17				490	220			220		754	77
10 01/12 Eltern			14.23	523	71				595	250			250		891	63
11 01/13 Kind			14.23	275		103			378	297			297		716	50
12 01/14 Badezimmer			7.92	223	86				309	122			122		449	57
13 01/15 Flur EG			7.83		19				19						19	2
14 01/16 WC			2.06	76	8	17			101	63			63		174	84
15 01/17 Abstellraum			2.06	68	-43	11			35	57			57		101	49
16 01/18 Wohnen			41.09	1394	405				1799	625			625		2545	62
17 02/19 Treppenhaus OG			9.85	484	-17				467	220			220		751	76
18 02/20 Eltern OG			14.23	523					523	250			250		848	60
19 02/21 Kind OG			14.23	275					275	195			195		526	37
20 02/22 Badezimmer OG			7.91	223	51				275	121			121		430	54
21 02/23 WC OG			2.06	76	8				85	33			33		129	63
22 02/24 Abstellraum OG			2.06	68	-43				25	30			30		66	32
23 02/25 Flur			7.83		-17				-17						-3	-0
24 02/26 Wohnen OG			41.09	1581	24				1605	709			709		2524	61
25 03/23 Treppenhaus DG			9.85	536	-10				526	291			291		867	88
26 03/24 Schlafen DG			15.18	647					647	375			375		1083	71
27 03/25 Badezimmer DG			8.57	313	46				358	195			195		581	68
28 03/26 Abstellraum			3.06	117	-38				79	72			72		164	54
29 03/27 Schlafen 2 DG			13.29	383					383	240			240		660	50
30 03/28 Wohnen DG			32.70	1468	5				1474	787			787		2397	73
31 03/29 Flur			8.42	164	-6				158	106			106		280	33



# Kein Wunschkonzert

## Das Projekt

### Heizlastberechnung DIN TS 12831-1 mit RAUWIN

Gebäudestruktur Projekt [06\_Heizlast angepasst-Planur] Allgemein Heizlast Heizkörper

neues Geschoss  
00 Kellergeschoss  
neuer Raum  
01 Treppenhaus  
02 Keller 1  
03 Keller 2  
04 Heizungskeller / Öl-Tank  
05 Keller 3  
06 Waschküche  
07 Anschl.  
08 Keller / Abstellraum  
09 Kellerflur  
10 Vorrat  
01 Erdgeschoss  
neuer Raum  
11 Treppenhaus EG  
12 Eltern  
13 Kind  
14 Badezimmer  
15 Flur EG

**Transmission** Lüftung

U-Wert Berechnung  
Variablenverwaltung  
U-Wert Austausch  
Ebenenwechsel

Nr. 12 Eltern 20.0 °C ... Außen 0.00 x 0.00 Innen 0.00 x 0.00 ...

Wärmeübergabesystem für Räume höher als 4 m  
Unterbrochener Heizbetrieb -

Kz-Nr.	HR	n	b m	h/l m	A m²	A' m²	P m	U-Wert W/(m²K)	z m	ΔU(wb) W/(m²K)	Uc/Ueq W/(m²K)	grenz an	t °C	Summand f1	Summand f2	HT W/K	Φ t W
1	FB	H	1		8.36	8.36		B20			0.40	00/03 K...	10.0	0.30	0.00	1.00	33
2	FB	H	1		9.50	9.50		B20			0.40	00/02 K...	10.0	0.30	0.00	1.14	38
3	DE	H	1		17.86	17.86		B20			0.40	03/24 S...	20.0	0.00	0.00		
4	IW	S	1	4.27	2.75	11.74	11.74	B14			0.39	01/13 K...	20.0	0.00	0.00		
5	AW	O	1	4.18	2.75	11.49	11.49	0.50		0.10	0.60	außen	-13.3	1.00	0.00	6.90	230
6	AW	N	1	4.27	2.75	11.74	9.77	0.50		0.10	0.60	außen	-13.3	1.00	0.00	5.86	195
7	AF	-	1	1.64	1.20	1.97	1.97	F02		0.10	1.50	außen	-13.3	1.00	0.00	2.95	98
8	IW	W	1	2.84	2.75	7.81	7.81	B08			0.39	01/11 T...	20.0	0.00	0.00		
9	IW	W	1	1.35	2.75	3.71	1.92	B08			0.39	01/15 F...	20.0	0.00	0.00		
10	IT	-	1	0.89	2.01	1.79	1.79	B17			2.00	01/15 Flur...	20.0	0.00	0.00		

Engineering progress  
Enhancing lives

# Kein Wunschkonzert

Heizungsanlage im Ist-Zustand



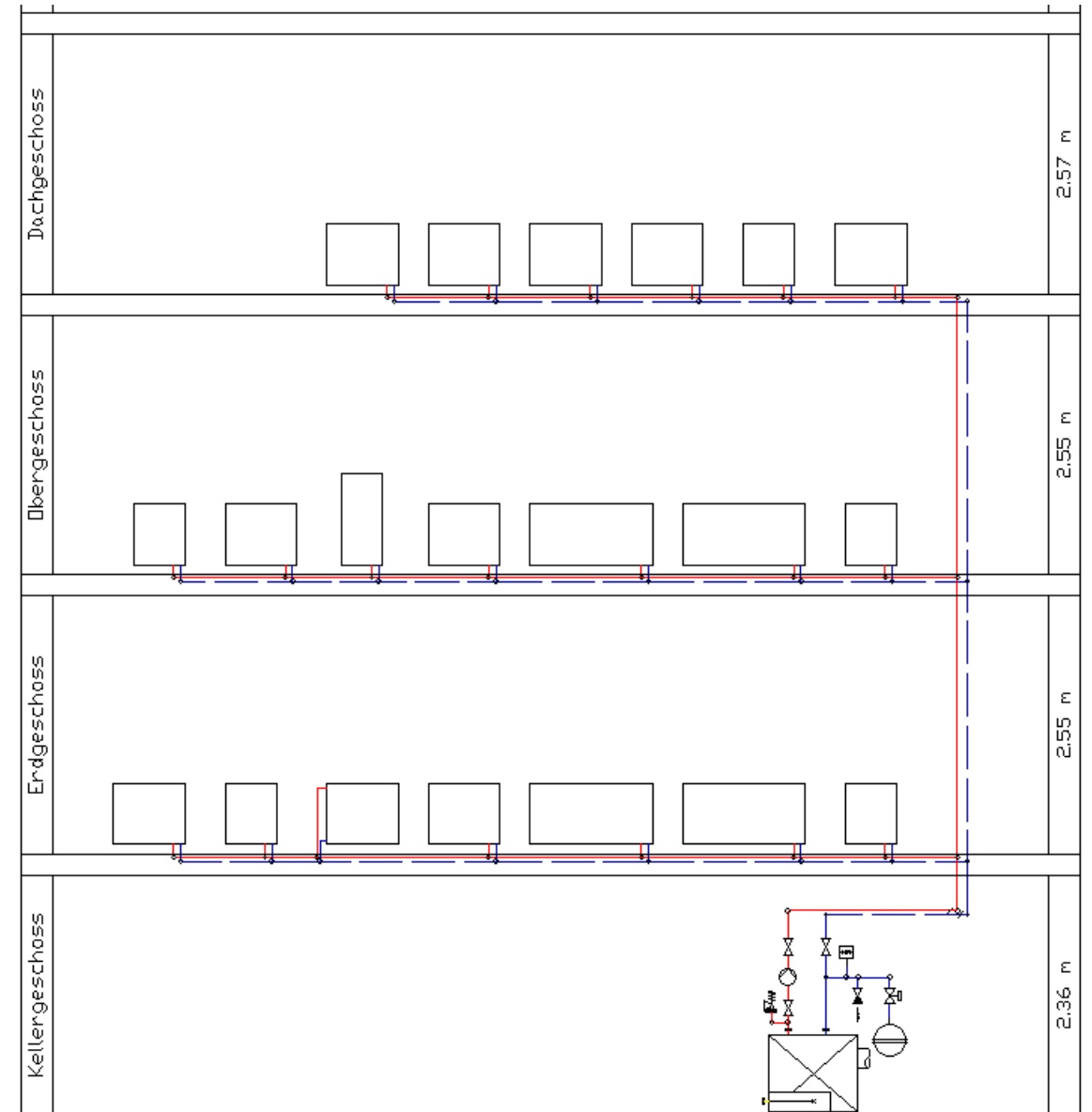


# Kein Wunschkonzert

## Heizungsanlage im Ist-Zustand

### Zweifamilienhaus - Strangschema

- Wärmeerzeuger: Ölkessel
- Systemtemperatur VL/RL: 70/55°C
- Kupferrohr DIN EN 1057
- Flachheizkörper Ventil kompakt



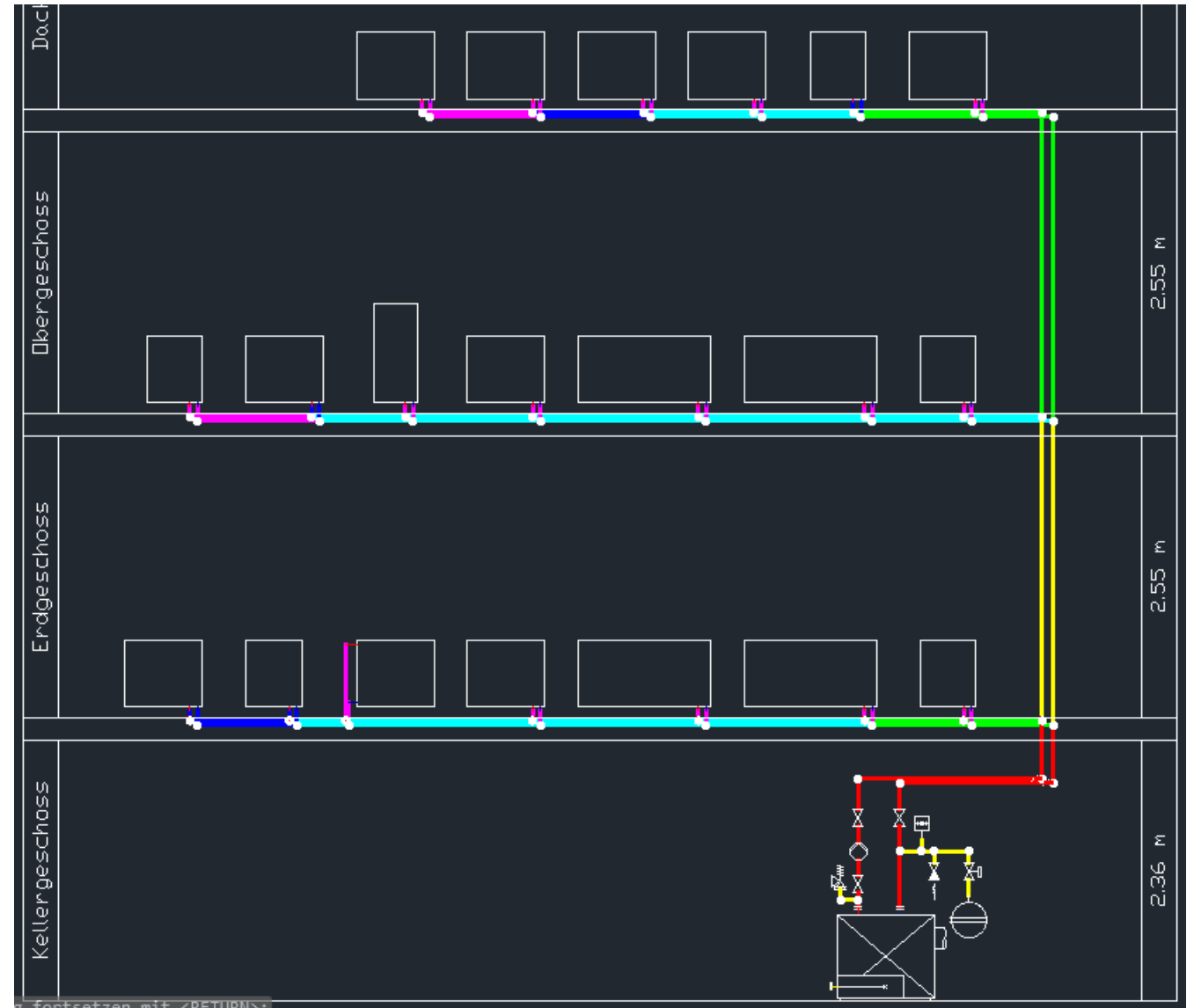
# Kein Wunschkonzert

## Heizungsanlage im Ist-Zustand

### Zweifamilienhaus - Strangschemata

- Wärmeerzeuger: Ölkessel
- Systemtemperatur VL/RL: 70/55°C
- Kupferrohr DIN EN 1057
- Flachheizkörper Ventil kompakt

DN 32
DN 25
DN 20
DN 15
DN 12
DN 10



# Kein Wunschkonzert

## Heizungsanlage im Ist-Zustand

### Heizkörperauslegung mit RAUWIN

Gebäudestruktur

Projekt 06\_Heizlast angepasst-Planu

00 Kellergeschoss

01 Treppenhaus

02 Keller 1

03 Keller 2

04 Heizungskeller / Öl-Tank

05 Keller 3

06 Waschküche

07 Anschl.

08 Keller / Abstellraum

09 Kellerflur

10 Vorrat

01 Erdgeschoss

11 Treppenhaus EG

Ventil Compact, 22, 102 mm

12 Eltern

Ventil Compact, 11, 60 mm

13 Kind

Ventil Compact, 11, 60 mm

14 Badezimmer

Ventil Compact, 11, 60 mm

15 Flur EG

16 WC

Ventil Compact, 11, 60 mm

17 Abstellraum

18 Wohnen

Ventil Compact, 33, 152 mm

Ventil Compact, 33, 152 mm

02 Obergeschoss

Heizkörper

Heizkörpervorauswahl

Wechselt zu 2D-Schema Modus

Neuauslegen

Verknüpft gezeichnete Heizkö...

Neuen Heizkörper/Kühlkonve...

Neuen Raum erstellen

Projektübersicht | Datensatzimport

Nr. 06\_Heizlast angepasst-Planung Manfred Geschosshöhe -- Brüstung --

Einbaumindermass 250 mm Fensterbreite 1000 mm

Hersteller und Modellreihe

Auslegungsoptionen

	B	Str. Nr.	Ort	Φ-soll Raum W mm	FB mm	Φ-soll W	BH mm	BL mm	BT mm	Gebläse-stufe	BA	Modell-Bezeichnung	Spr. fest	MA	Φ-ist W	tr °C	m kg/h	Lp dB(A)
1	✓		00/01 Treppenhaus	811		0												
2			00/02 Keller 1	282		0												
3			00/03 Keller 2	175		0												
4			00/04 Heizungskeller / Öl-Tank			0												
5			00/05 Keller 3	170		0												
6	✓		00/06 Waschküche	346		0												
7			00/07 Anschl.			0												
8	✓		00/08 Keller / Abstellraum	121		0												
9			00/09 Kellerflur	34		0												
10	✓		00/10 Vorrat	995		0												
11	✓	1	01/11 Treppenhaus EG	710	760	710	600	500	102		Heizen	Ventil Compact, 22, 102 mm			710	31.1	48.5	0.0
12	✓	1	01/12 Eltern	844	1640	844	600	1200	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			844	57.0	32.1	0.0
13	✓	1	01/13 Kind	675	1640	675	600	1200	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			675	45.6	18.5	0.0
14	✓	1	01/14 Badezimmer	431	1010	431	600	700	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			431	36.7	17.0	0.0
15	✓		01/15 Flur EG	19		0												
16	✓	1	01/16 WC	165	1000	165	600	700	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			209	22.0	4.0	0.0
17	✓		01/17 Abstellraum	92		0												
18	✓	1	01/18 Wohnen	2424	760	1041	600	500	152		Heizen	Ventil Compact, 33, 152 mm			1041	32.7	101.7	0.0
19		1	01/18 Wohnen		1010	1383	600	700	152		Heizen	Ventil Compact, 33, 152 mm			1383	41.2	99.1	0.0
20	✓	1	02/19 Treppenhaus OG	688	760	688	600	500	102		Heizen	Ventil Compact, 22, 102 mm			688	30.4	41.1	0.0
21	✓	1	02/20 Eltern OG	773	1640	773	600	1200	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			773	52.1	25.2	0.0
22	✓	1	02/21 Kind OG	471	1640	471	600	1200	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			471	33.3	9.9	0.0
23	✓	1	02/22 Badezimmer OG	396	1010	396	600	700	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			396	34.8	13.6	0.0
24	✓	1	02/23 WC OG	118	1000	177	900	400	60		Heizen	Ventil Compact, 11, 60 mm			177	19.0	3.5	0.0
25	✓		02/24 Abstellraum OG	54		0												

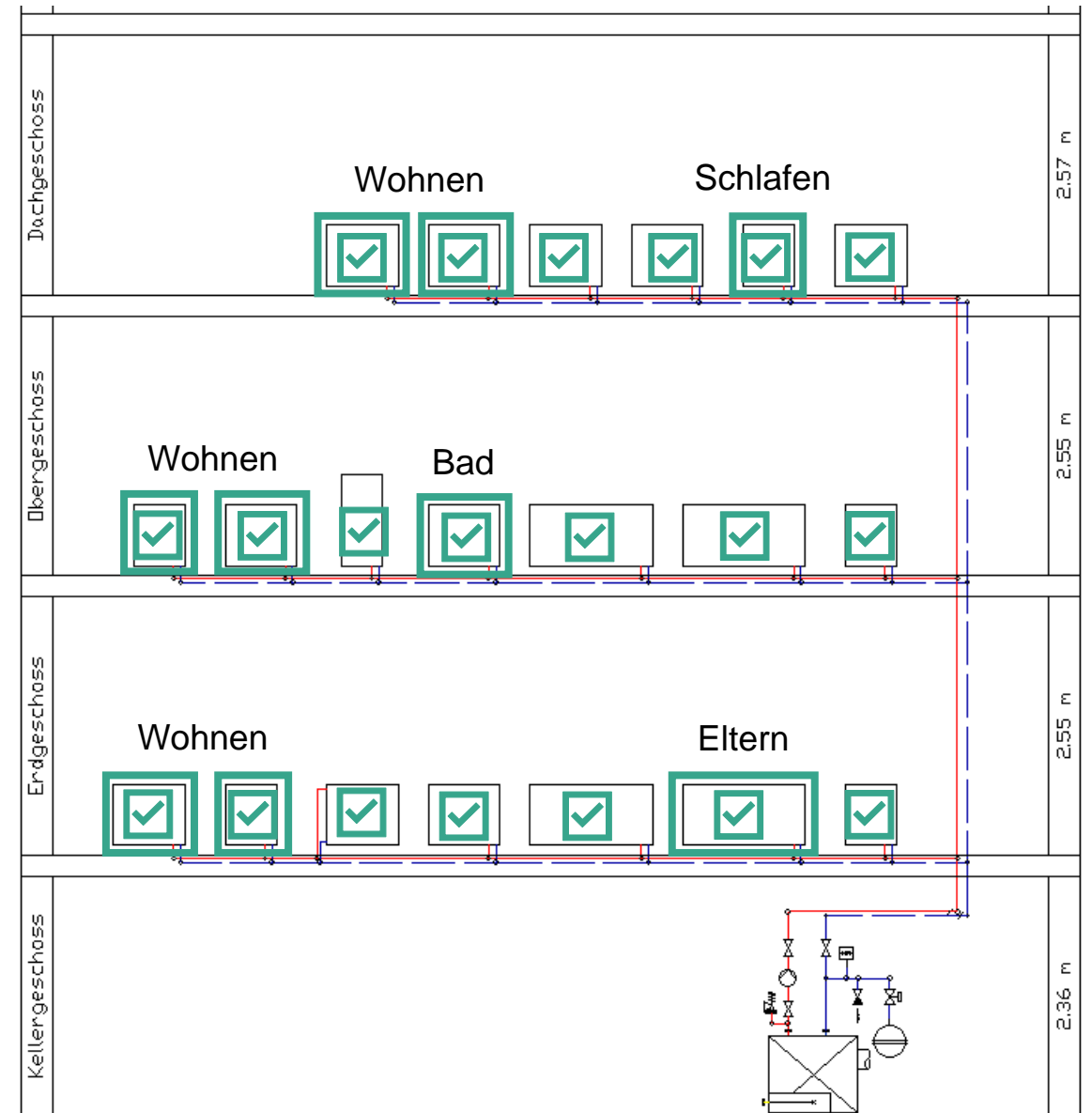
# Kein Wunschkonzert

## Heizungsanlage im Ist-Zustand

### Zweifamilienhaus – Heizlast und Heizleistungen

Heizung funktioniert – es wird überall warm

Raum	Heizlast [W]	Heizleistung Heizkörper [W] 70/55°C
Wohnen EG	2424	1041
Eltern EG	844	844
Wohnen OG	2314	994
Bad OG	396	396
Wohnen DG	2261	1131
Schlafen DG	1022	1022

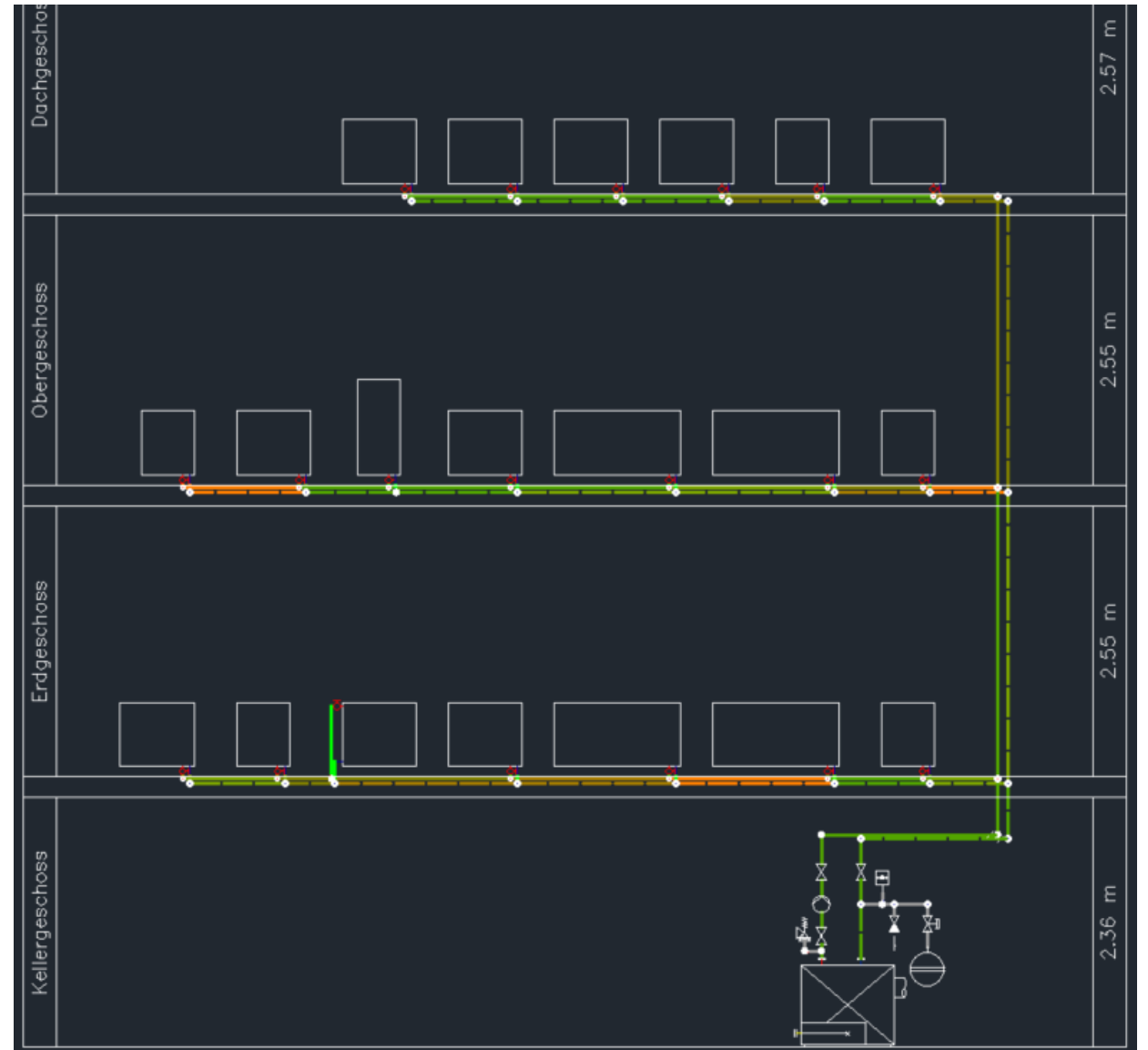
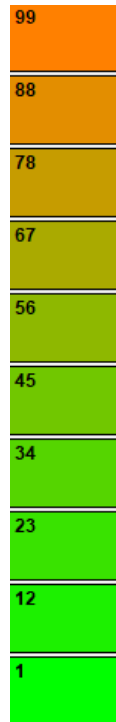


# Kein Wunschkonzert

## Heizungsanlage im Ist-Zustand

### Zweifamilienhaus – Druckverluste [Pa/m]

- Max zugelassener R-Wert: 100 Pa/m
- Systemtemperatur VL/RL: 70/55



Engineering progress  
Enhancing lives

# Kein Wunschkonzert

Öl-Kessel raus – Wärmepumpe rein  
alles gut?



# Kein Wunschkonzert Ölkessel raus – Wärmepumpe rein?

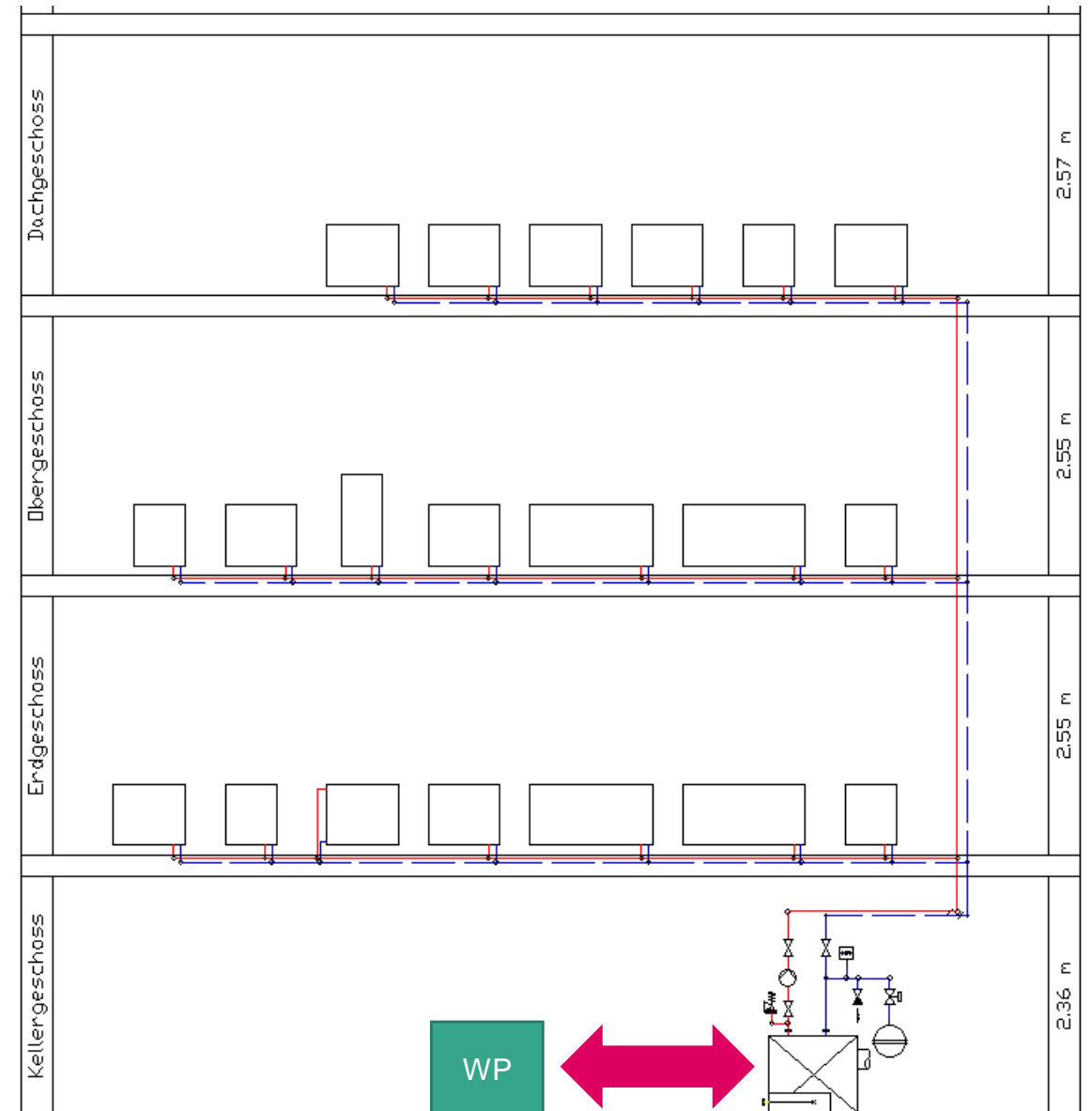
## Zweifamilienhaus - Strangschemata

- Kupferrohr DIN EN 1057 bleibt eingebaut
- Ölkessel raus – Wärmepumpe rein
- Systemtemperatur VL / RL: 40/30°C

## Wird es warm genug?

### Ja, mit folgender Auswirkung:

- Erhöhung Massenstrom
- Erhöhung Fließgeschwindigkeit
- Erhöhung Rohrreibung (R-Wert)





# Kein Wunschkonzert

## Ölkessel raus – Wärmepumpe rein?

**Zweifamilienhaus – Wird es warm genug?**

Auswirkungen

Parameter	Ölheizung und Heizkörper 70/55°C	Wärmepumpe und Heizkörper 40/30°C
Massenstrom	918 kg/h	1326 kg/h
Fließgeschwindigkeit	0,33 m/s	0,55 m/s
Rohrreibung (R-Wert)	< 100 Pa/m	bis zu 290 Pa/m

# Kein Wunschkonzert

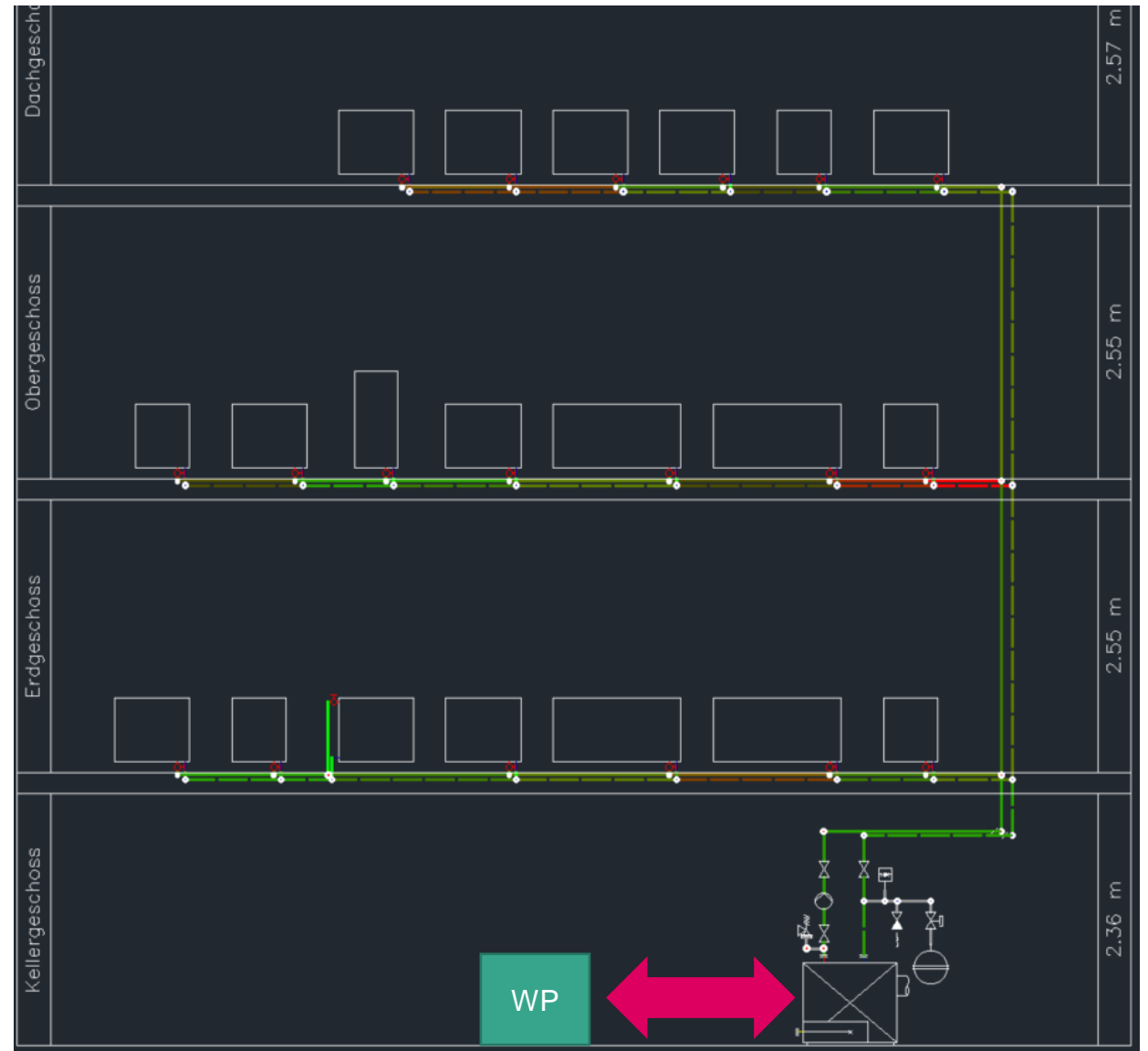
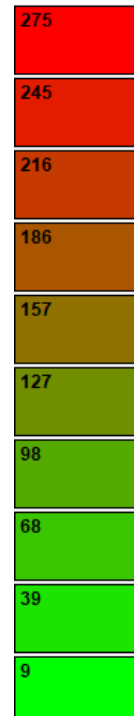
## Ölkessel raus – Wärmepumpe rein?

### Zweifamilienhaus – Druckverluste [Pa/m]

- Max zugelassener R-Wert: 100 Pa/m
- Systemtemperatur VL / RL: 40/30°C

### Maßnahme:

- Anpassung Massenstrom
- Anpassung R-Wert < 100Pa/m

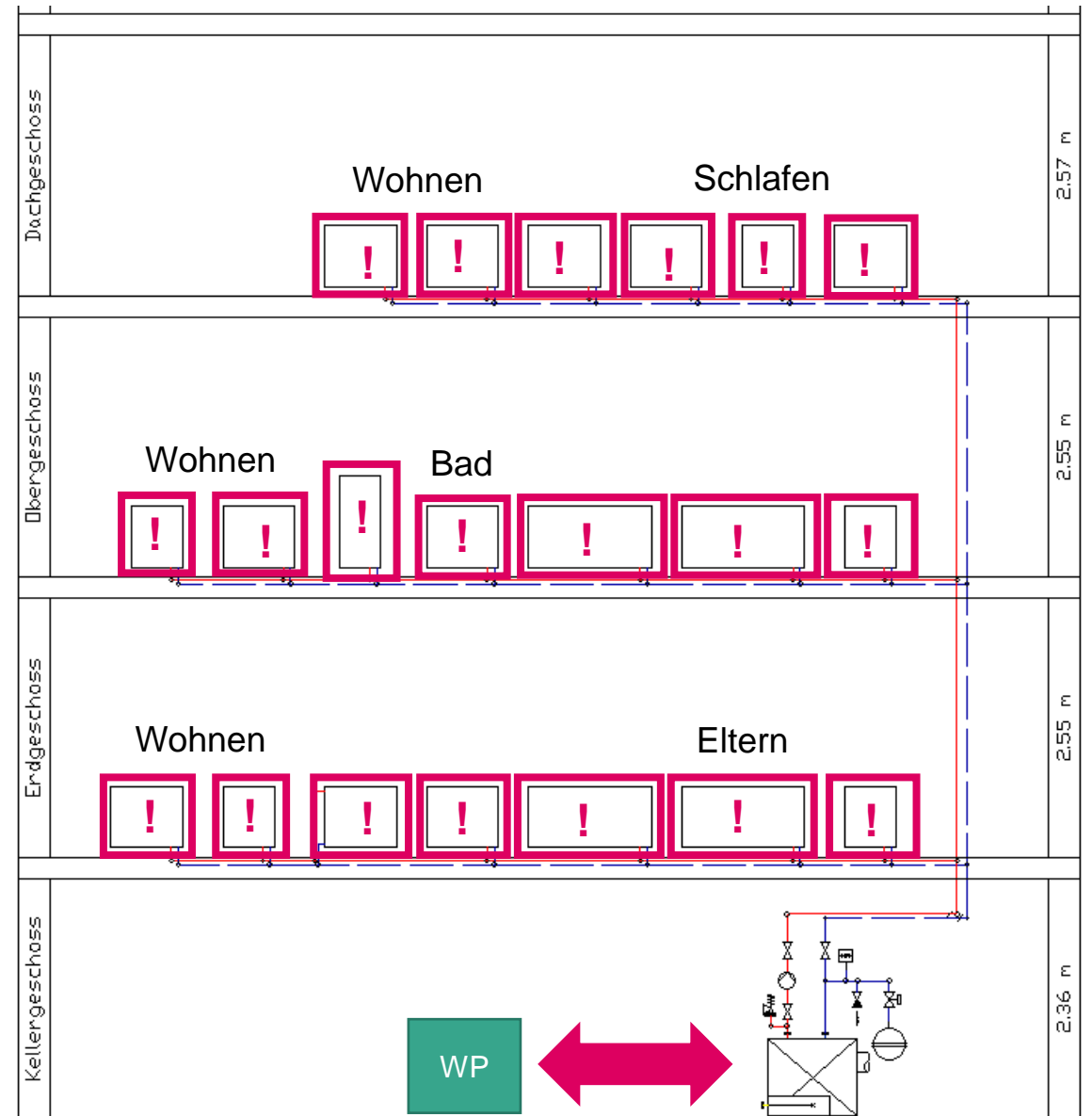


# Kein Wunschkonzert

## Ölkessel raus – Wärmepumpe rein?

### Zweifamilienhaus – Heizlast und Heizleistungen

Raum	Heizlast [W]	Heizleistung Heizkörper [W]	
		70/55°C	40/30°C
Wohnen EG	2424	1041	520
		1383	691
Eltern EG	844	844	421
Wohnen OG	2314	994	496
		1320	659
Bad OG	396	396	198
Wohnen DG	2261	1131	565
		1131	565
Schlafen DG	1022	1022	510

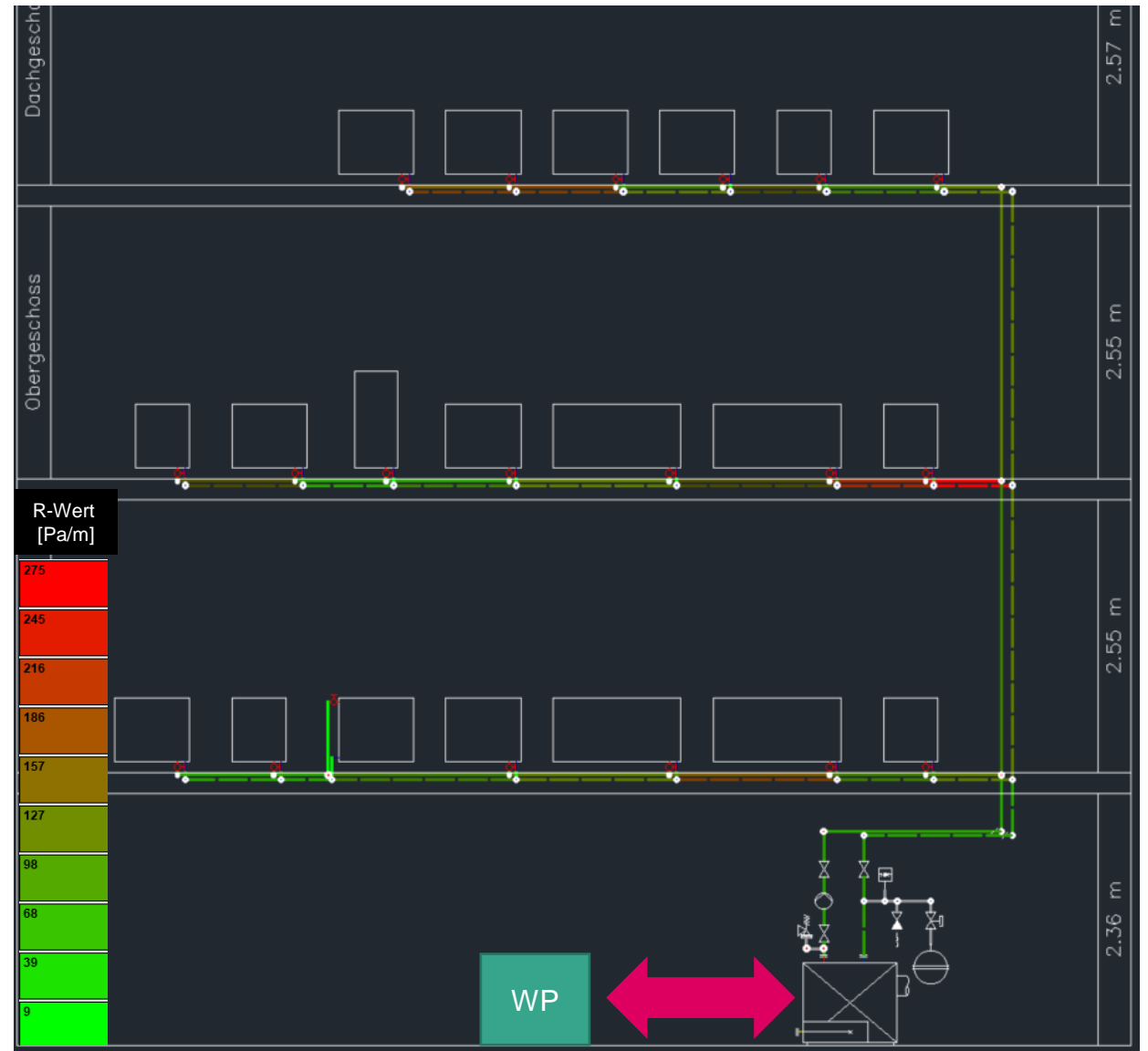


# Kein Wunschkonzert

## Ölkessel raus – Wärmepumpe rein?

### Zwischenfazit:

- Einzelmaßnahme Austausch Wärmeerzeuger mit abgesenkter Systemtemperatur (40/30°C) nicht sinnvoll
- Hydraulische Bedingungen im Rohrnetz kritisch
- Heizleistung nicht ausreichend



Engineering progress  
Enhancing lives

# Kein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

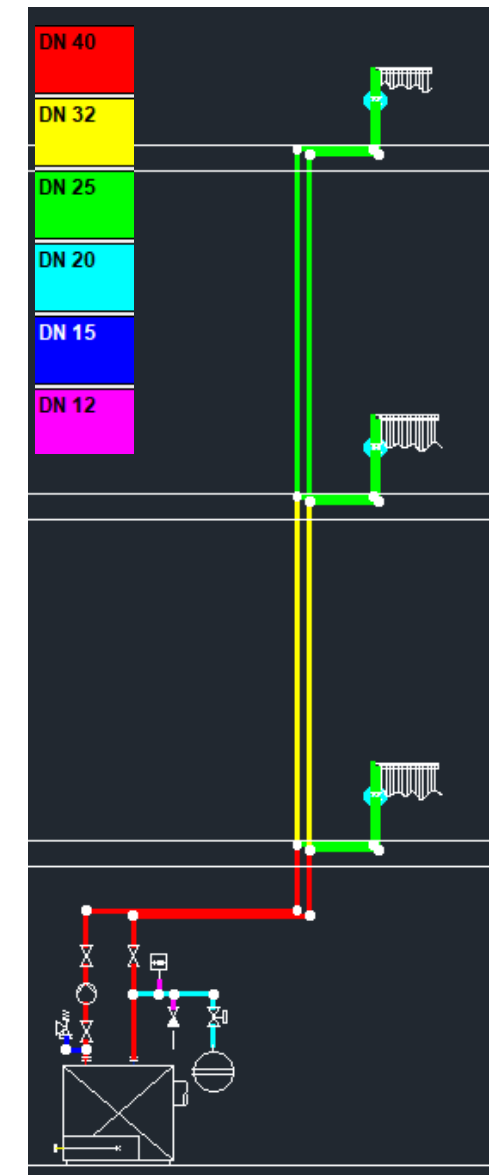
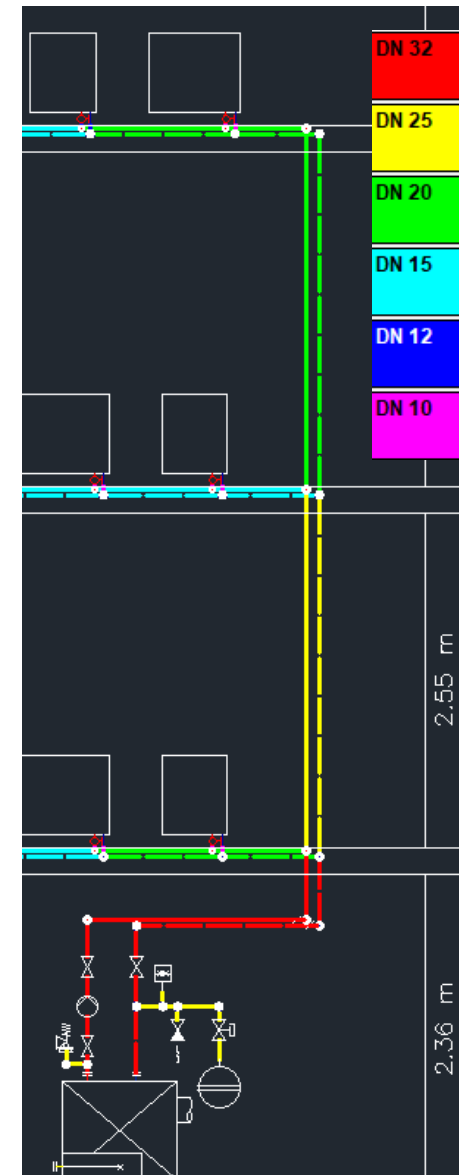


# Kein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

## Zweifamilienhaus – Sanierung mit Flächenheizung:

- Systemtemperatur 40/30°C
- Neue Haupt- Verteilleitungen RAUTITAN stabil
- Pro Etage ein Heizkreisverteiler

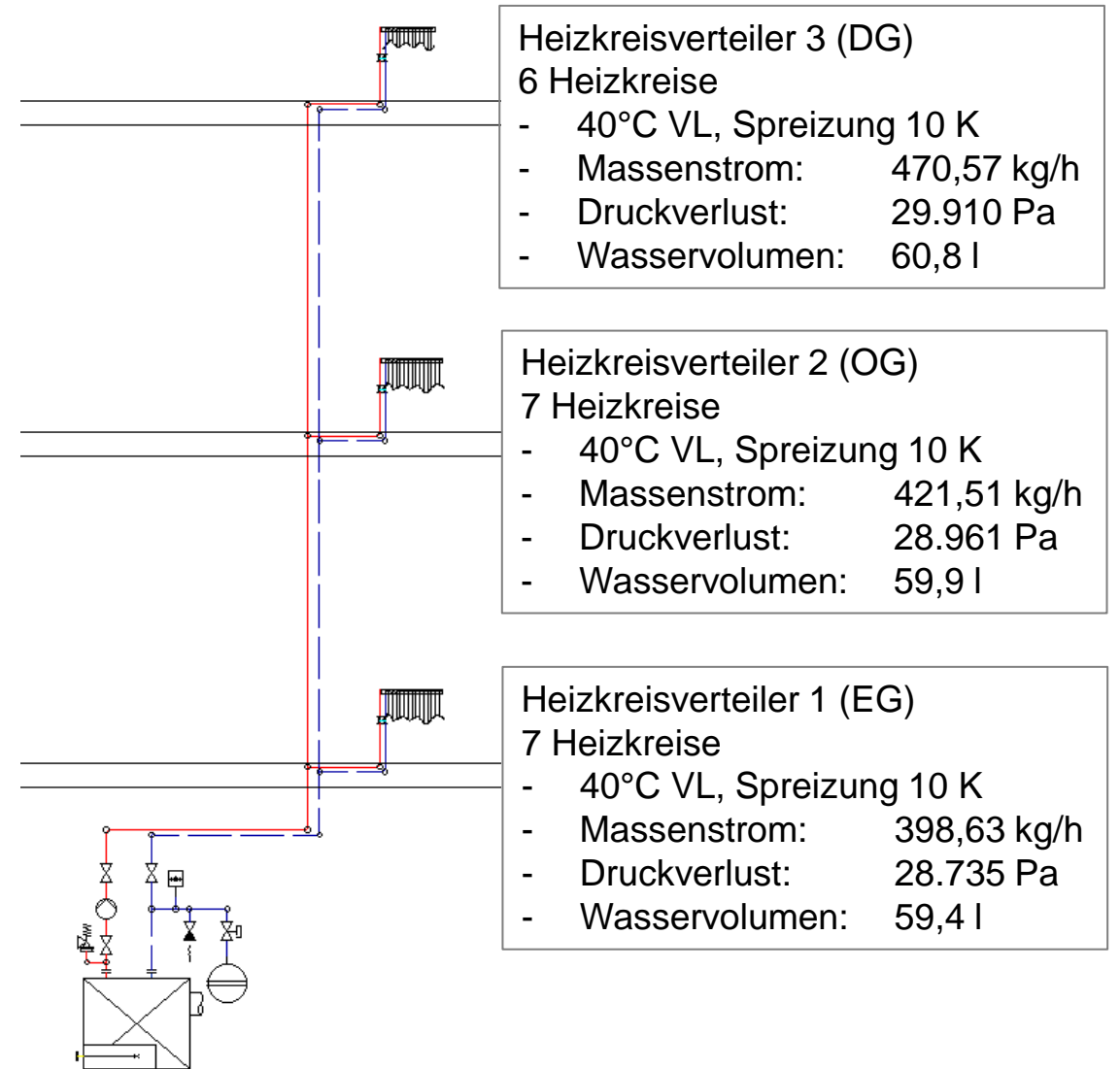


# Kein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

## Zweifamilienhaus – Sanierung mit Flächenheizung:

- Systemtemperatur 40/30°C
- Neue Haupt- Verteilleitungen RAUTITAN stabil
- Pro Etage ein Heizkreisverteiler



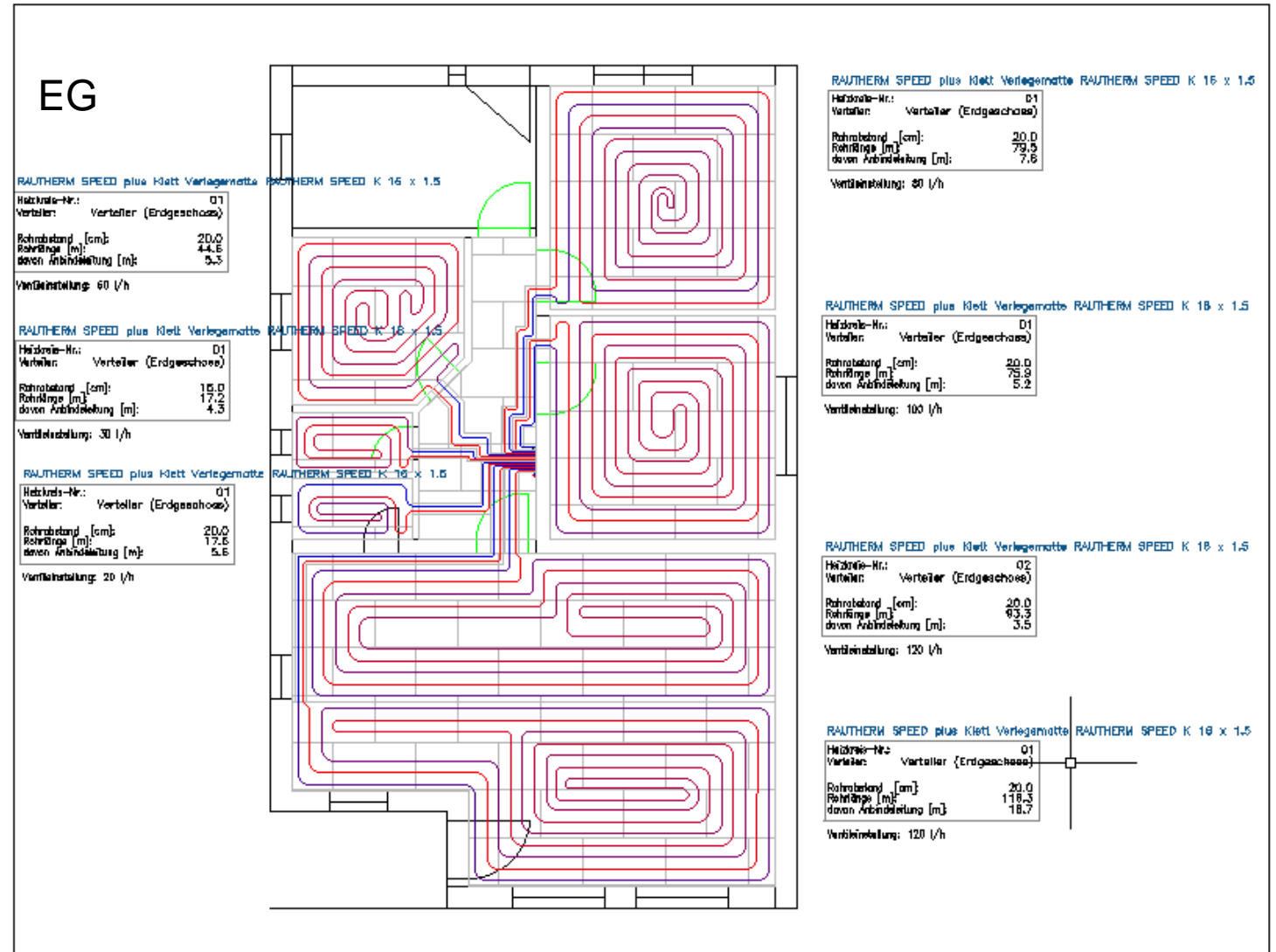


# Kein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### Zweifamilienhaus – Auslegungsplanung mit Flächenheizung

Vorlauftemperatur	40 °C
RAUTHERM SPEED K	16 x 1,5 mm
RAUTHERM SPEED plus 2.0	1,5 mm
Dämmung	flexibel

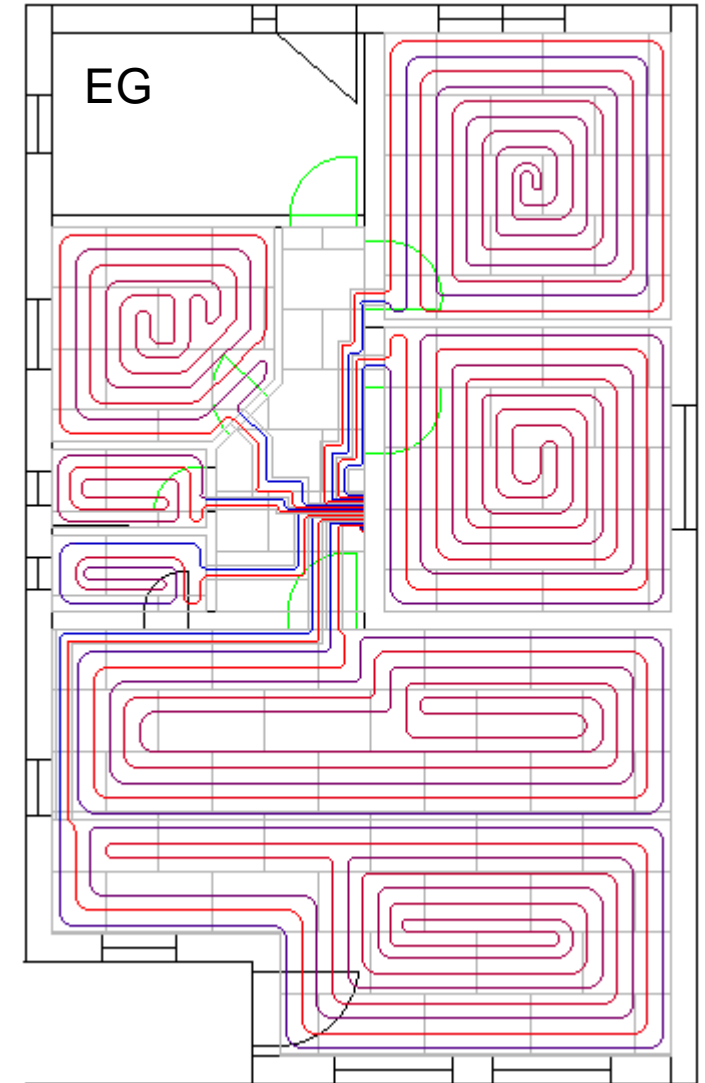


# Kein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung

### Zweifamilienhaus – Heizlast und Heizleistungen

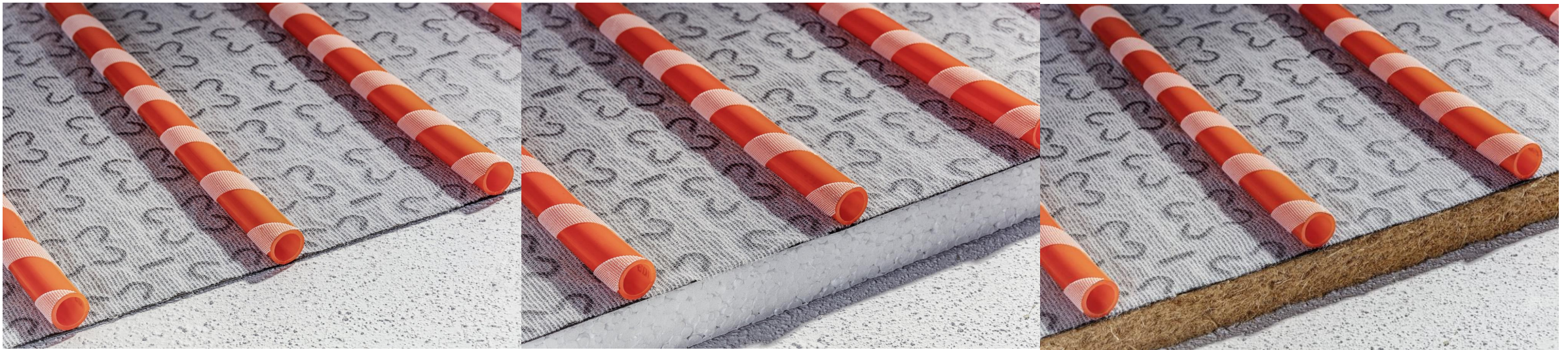
Raum	Heizlast [W]	Heizleistung Flächenheizung [W] 40/30°C
Wohnen EG	2424	1212
Eltern EG	844	844
Wohnen OG	2314	994
Bad OG	396	396
Wohnen DG	2261	1131
Schlafen DG	1022	1022



# (D)ein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### RAUTHERM SPEED Plus 2.0 Klettmatte



- Aufbau auf unterschiedlichen Untergründen und Dämmungen
- Flexibilität bei der Fußboden-Aufbauhöhe
- Gewerketrennung



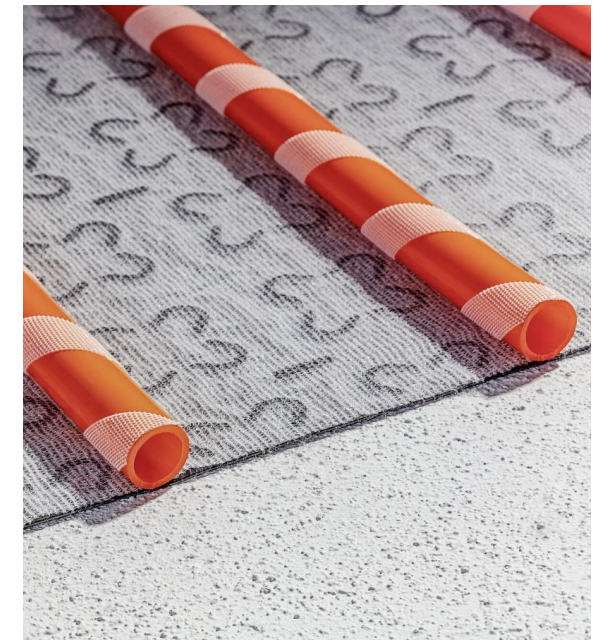
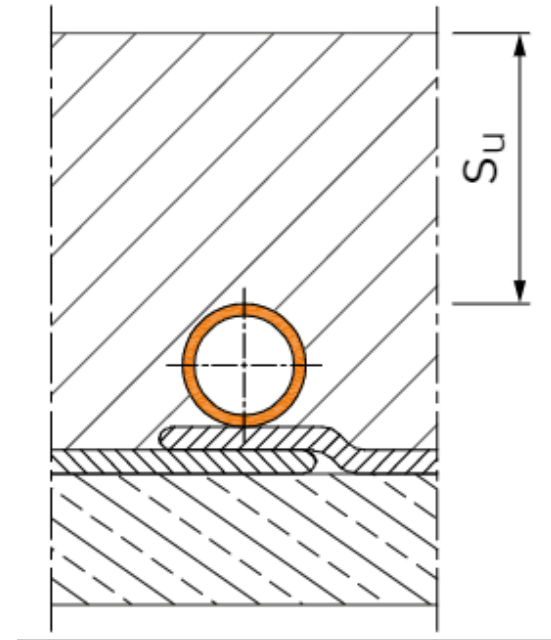
# (D)ein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### RAUTHERM SPEED Plus 2.0 Klettmatte Ohne Wärmedämmung

#### Beispiel Fußbodenaufbau mit Nivellierestrich Knauf N 440

Flächenlast	kN/m <sup>2</sup>	≤ 3
Heizrohrüberdeckung $S_u$	mm	20
Rohr RAUTHERM SPEED K10,1 x 1,1	mm	10
RAUTHERM SPEED plus 2.0 Matte inkl Überlappung	mm	3
<b>Summe Aufbauhöhe</b>	<b>mm</b>	<b>33</b>

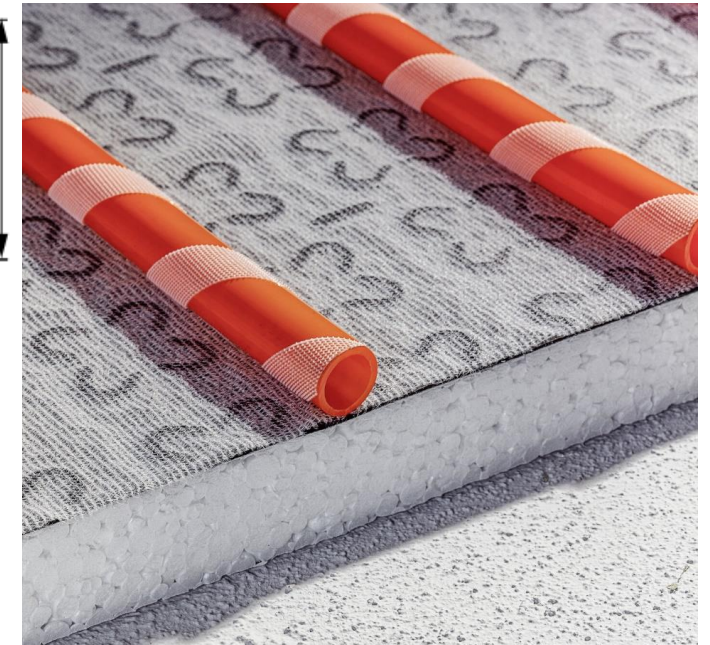
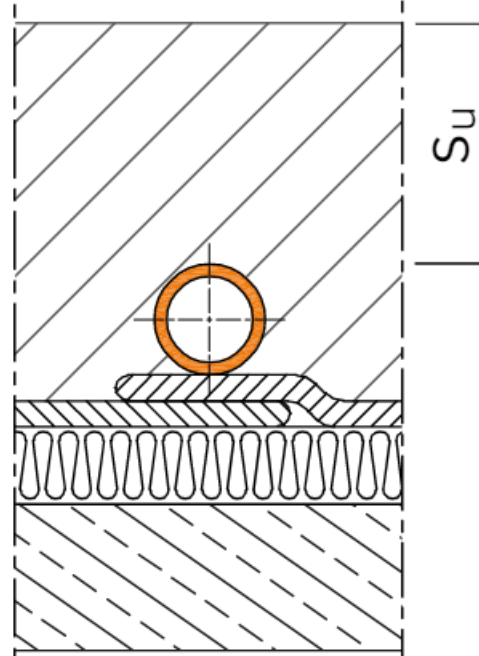


# (D)ein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### RAUTHERM SPEED Plus 2.0 Klettmatte Mit Wärmedämmung

Beispiel Fußbodenaufbau mit Nivellierestrich Knauf N 440		
Flächenlast	kN/m <sup>2</sup>	≤ 3
Heizrohrüberdeckung $S_u$	mm	20 - 25
Rohr RAUTHERM SPEED K10,1 x 1,1	mm	10
RAUTHERM SPEED plus 2.0 Matte inkl Überlappung	mm	3
Zusatzdämmung	mm	10 - 40
<b>Summe Aufbauhöhe</b>	<b>mm</b>	<b>43 - 78</b>

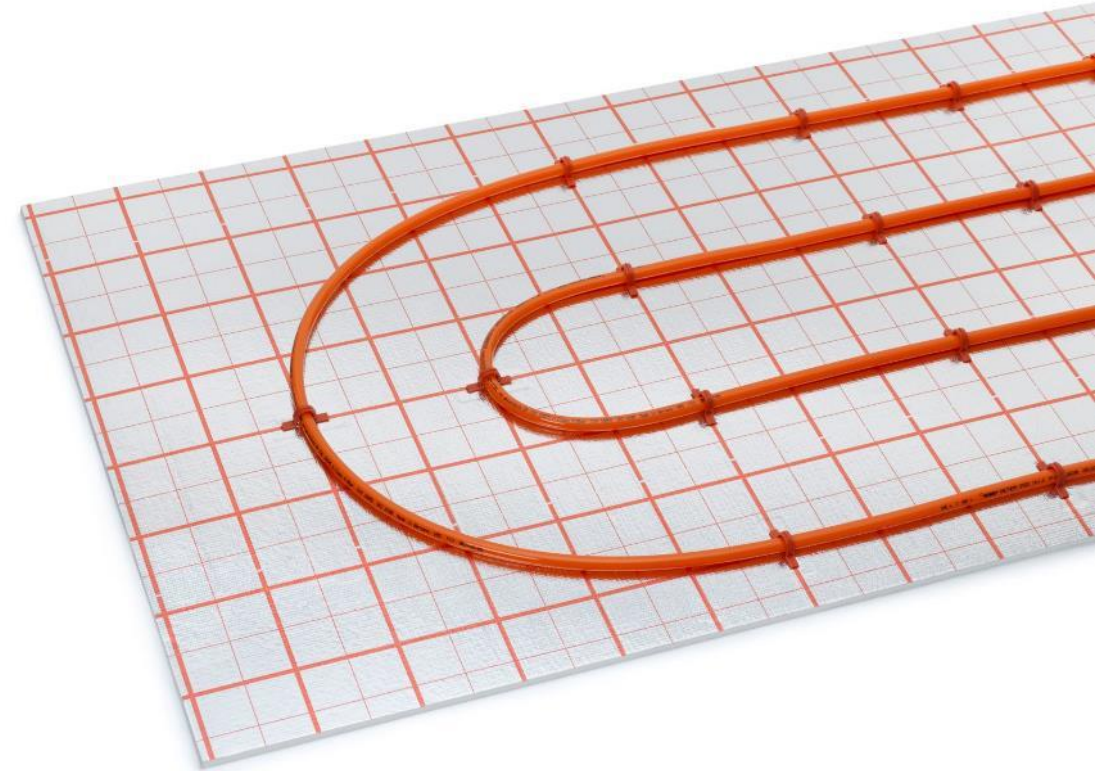


# (D)ein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

## Flexibilität im Fußbodenaufbau

- Geringe Aufbauhöhe: Faltplatte 10mm dünn
- Auf bauseitiger Dämmung einsetzbar
- Niedrigaufbausystem mit Nivellierestrich Knauf N 440
- Kein Durchdringen der Rohrhaltenadeln
- Selbstklebende Überlappungen
- **Geeignet für RAUTHERM iso TAC 10**  
**GEG-konforme Mehrschichtverlegung**



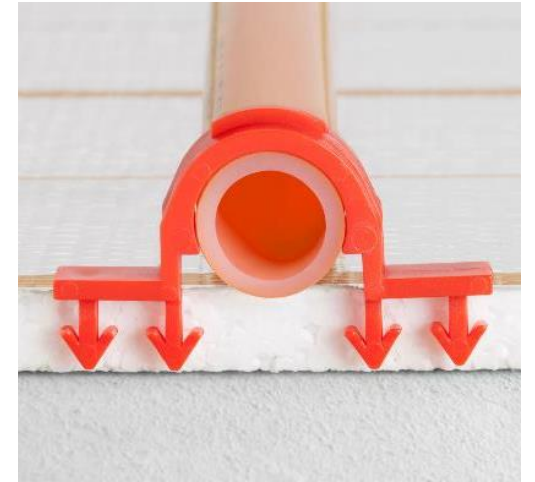
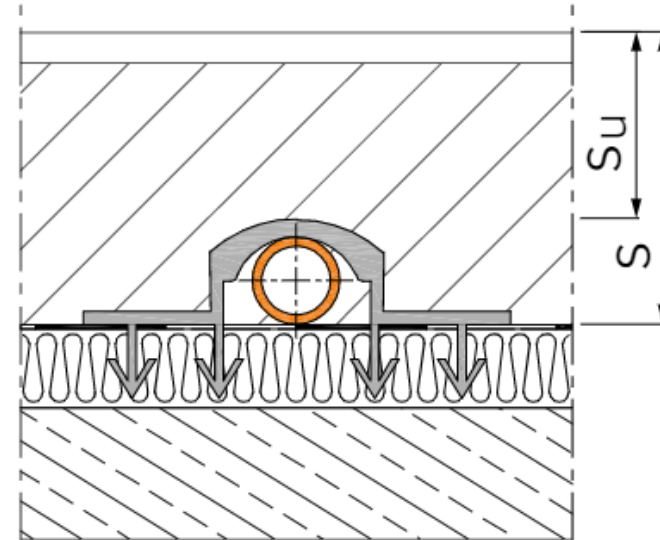
# (D)ein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### Ohne Wärmedämmung

#### Beispiel Fußbodenaufbau mit Nivellierestrich Knauf N 440

Flächenlast	kN/m <sup>2</sup>	≤ 3
Heizrohrüberdeckung $S_u$	mm	20
Rohr RAUTHERM SPEED 10,1 x 1,1	mm	10
Rohrhalteplatte RAUTAC 10	mm	10
<b>Summe Aufbauhöhe</b>	<b>mm</b>	<b>40</b>



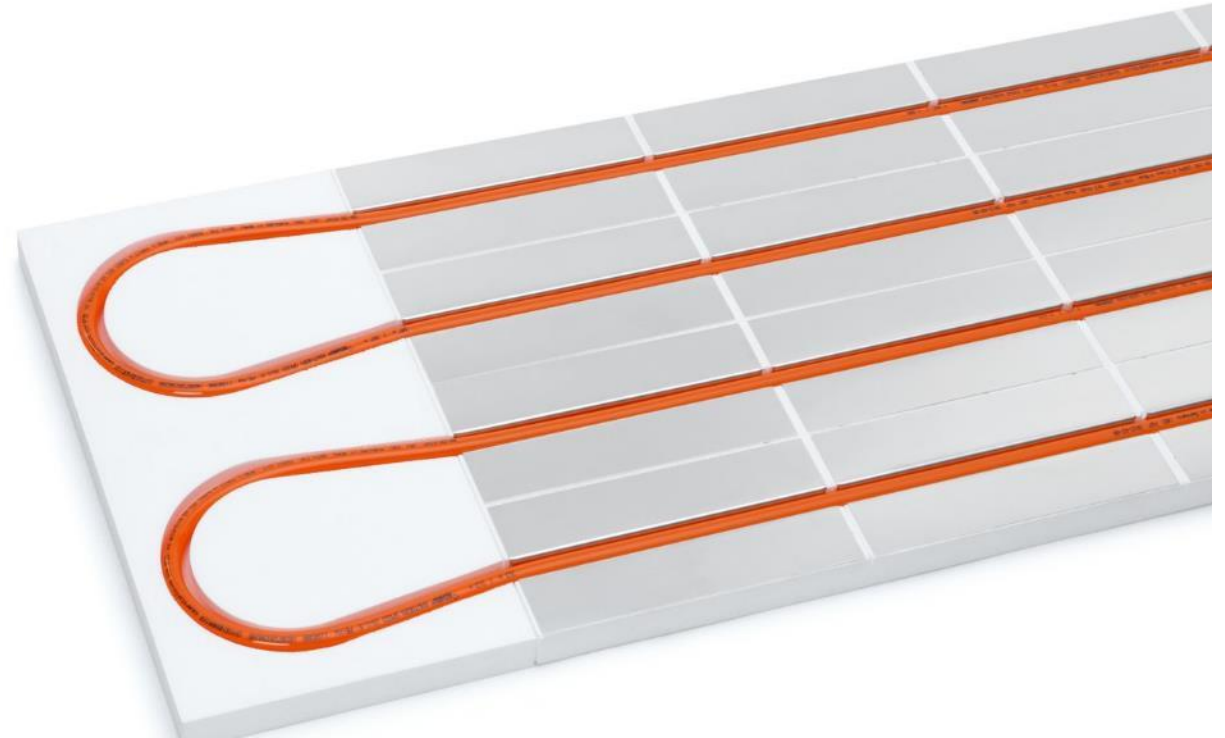


# (D)ein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

## Trockensystem

- Schneller und systematischer Einbau
- Aufkaschierte Wärmeleitbleche
- Keine Austrocknungszeit
- Geringes Gewicht
- Niedrige Aufbauhöhe
- Passend für RAUTHERM SPEED 16 x 1,5 mm

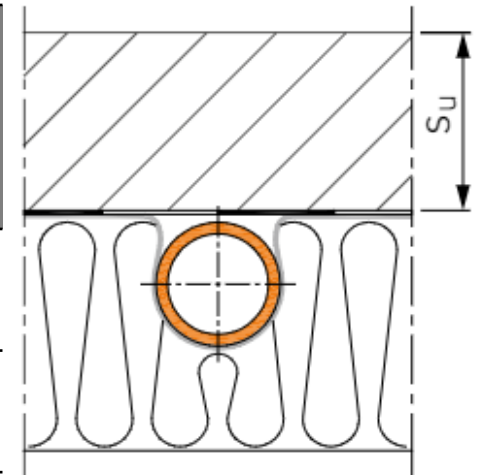


# (D)ein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### Trockensystem

Nutzung	Fermacell 2E22 25 mm	Fermacell 2E22 + 10 mm 35 mm	Knauf Brio 18 18 mm	Knauf Brio 23 23 mm	Knauf Brio 18 zweilagig 36 mm	Knauf Brio 23 zweilagig 46 mm
Wohnen (2 kN/m <sup>2</sup> )	●	●	●	●	●	●
Schulen (3 kN/m <sup>2</sup> )	●	●		●		●
Sporthallen (5 kN/m <sup>2</sup> )		●				●



**Flächenheizung, wenn eigentlich gar keine  
Flächenheizung mehr geht**

RAUTHERM SPEED plus renova





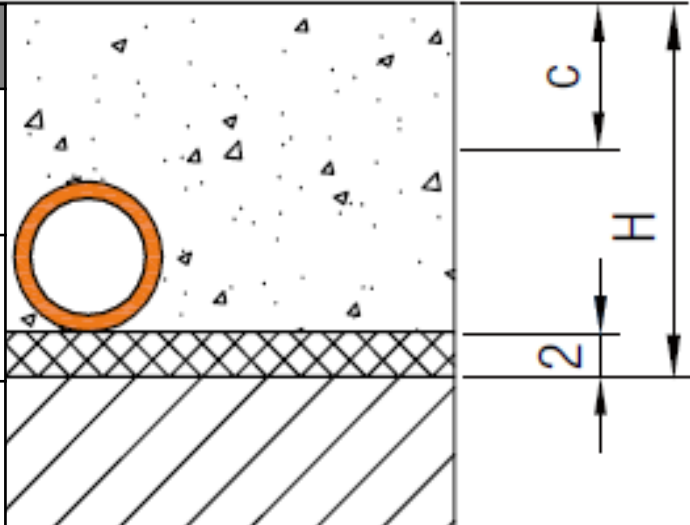
# **(D)ein Wunschkonzert**

Warm genug mit Flächenheizung?



# (D)ein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

Ausgleichsmasse	Flächenlast	Rohrabmessung	Aufbauhöhen	
ARDEX K 22 / K 60	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$	10,1,x 1,1mm	$c \geq 3 \text{ mm}$ $H = 16 \text{ mm}$	
Knauf N 440	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$	10,1,x 1,1mm	$c \geq 8 \text{ mm}$ $H = 21 \text{ mm}$	
PCI Periplan Extra	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$	10,1,x 1,1mm	$c \geq 5 \text{ mm}$ $H = 18 \text{ mm}$	

# (D)ein Wunschkonzert

Warm genug mit Flächenheizung?

Ausgleichsmasse	Flächenlast	Rohrabmessung	Aufbauhöhen
ARDEX K 22 / K 60	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$	10,1,x 1,1mm	$c \geq 3 \text{ mm}$ $H = 16 \text{ mm}$
Knauf N 440	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$	10,1,x 1,1mm	$c \geq 8 \text{ mm}$ $H = 21 \text{ mm}$
PCI Periplan Extra	$\leq 3 \text{ kN/m}^2$	10,1,x 1,1mm	$c \geq 5 \text{ mm}$ $H = 18 \text{ mm}$



**Bitte  
immer  
Hersteller-  
daten  
beachten**





## RAUTHERM SPEED K

- Machbarkeitsprüfung  
Estrichqualität, Tragfähigkeit
- Einfräsung in Bestands-Estrich





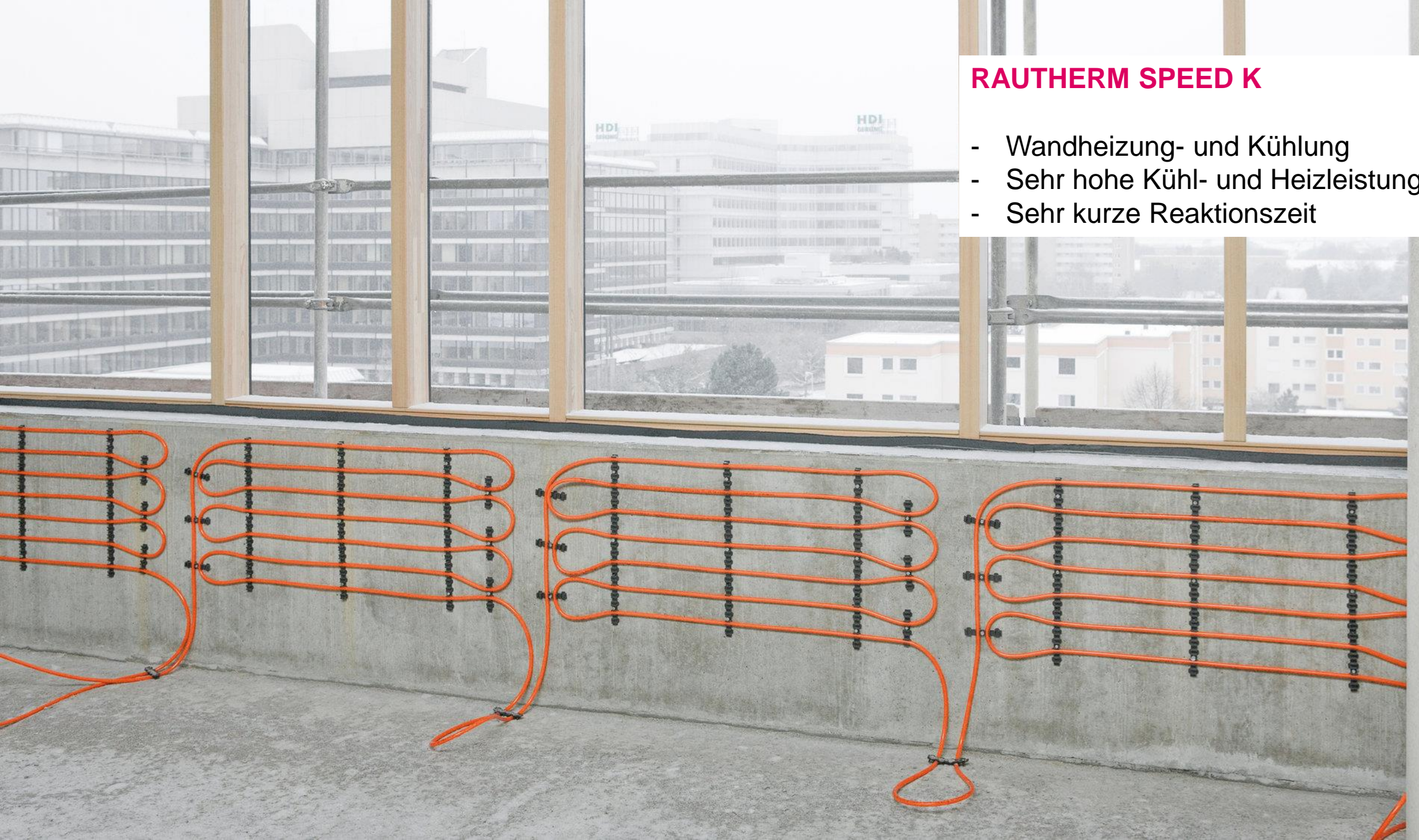
## RAUTHERM SPEED K

- Deckenheizung- und Kühlung
- Sehr hohe Kühl- und Heizleistung
- Sehr kurze Reaktionszeit



## RAUTHERM SPEED K

- Wandheizung- und Kühlung
- Sehr hohe Kühl- und Heizleistung
- Sehr kurze Reaktionszeit





# **(D)ein Wunschkonzert**

## Warm genug mit Flächenheizung?

Wandheizung-/Kühlung in Trockenbauweise



Deckenheizung-/Kühlung in Trockenbauweise

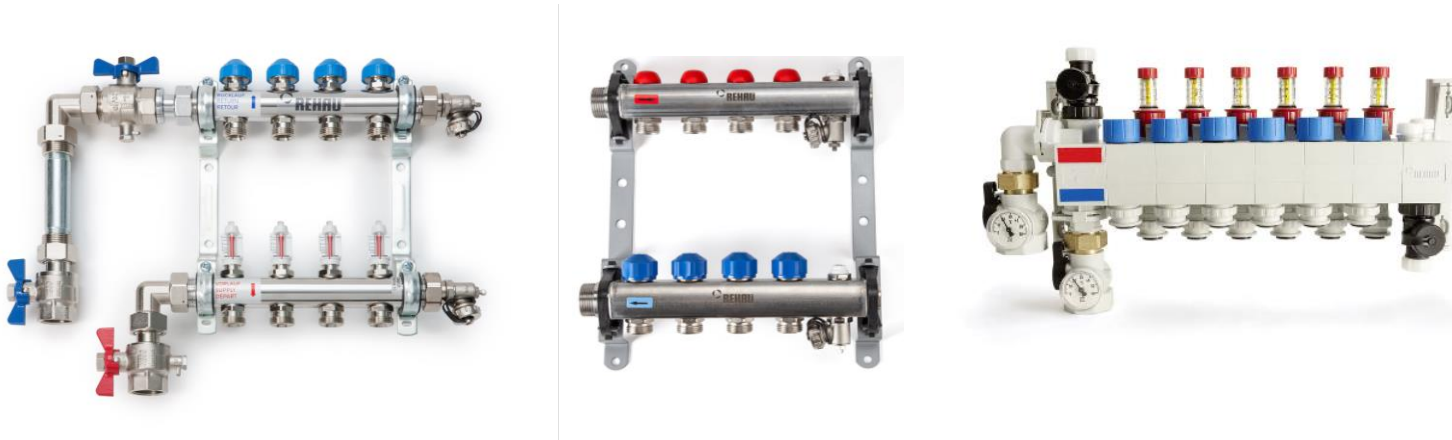


# (D)ein Wunschkonzert

## Warm genug mit Flächenheizung?

### Vorkonfektionierte Montageeinheit UNIT

Heizkreisverteiler + Schrank + Zubehör





Engineering progress  
Enhancing lives

# Kein Wunschkonzert

Regelungstechnik in der Sanierung





## Zweifamilienhaus - Regelungstechnik

### Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)

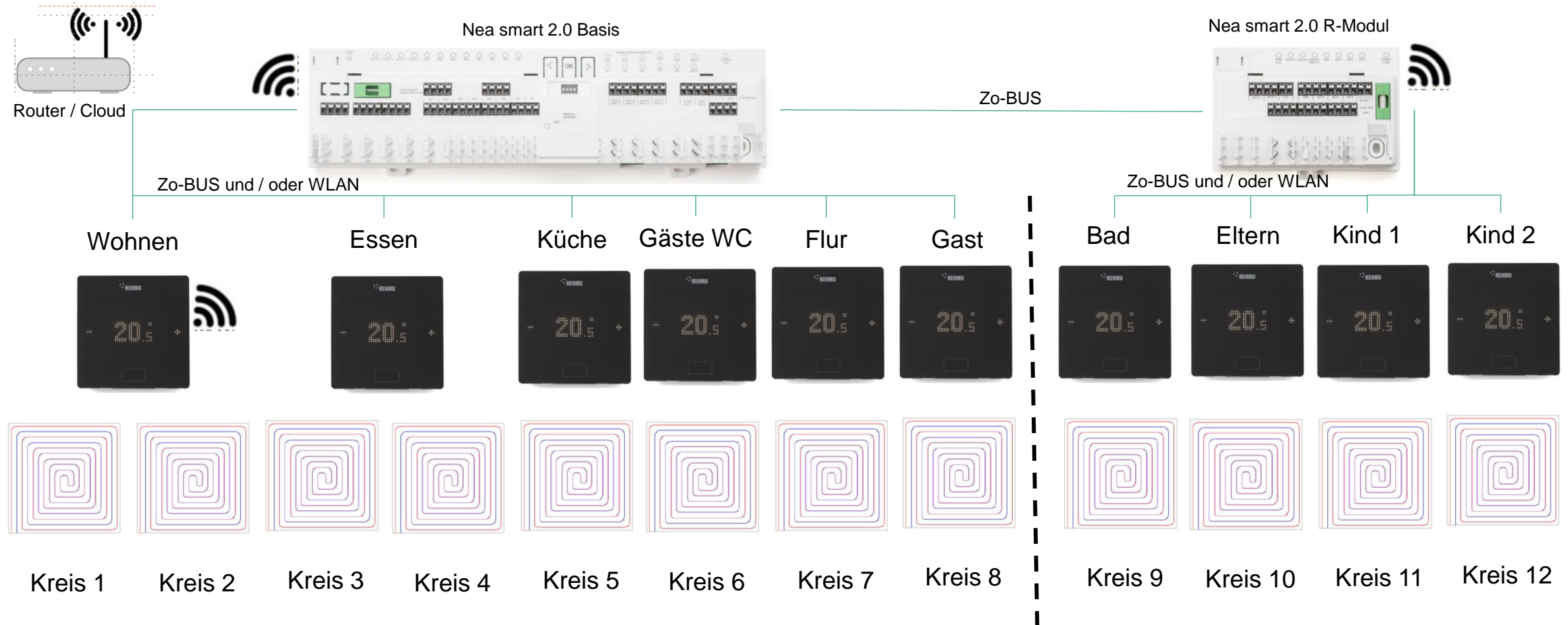
- Pflicht zur Regelung der Raumtemperatur in Abgleich zur Außentemperatur
- Pflicht zur Einzelraumregelung





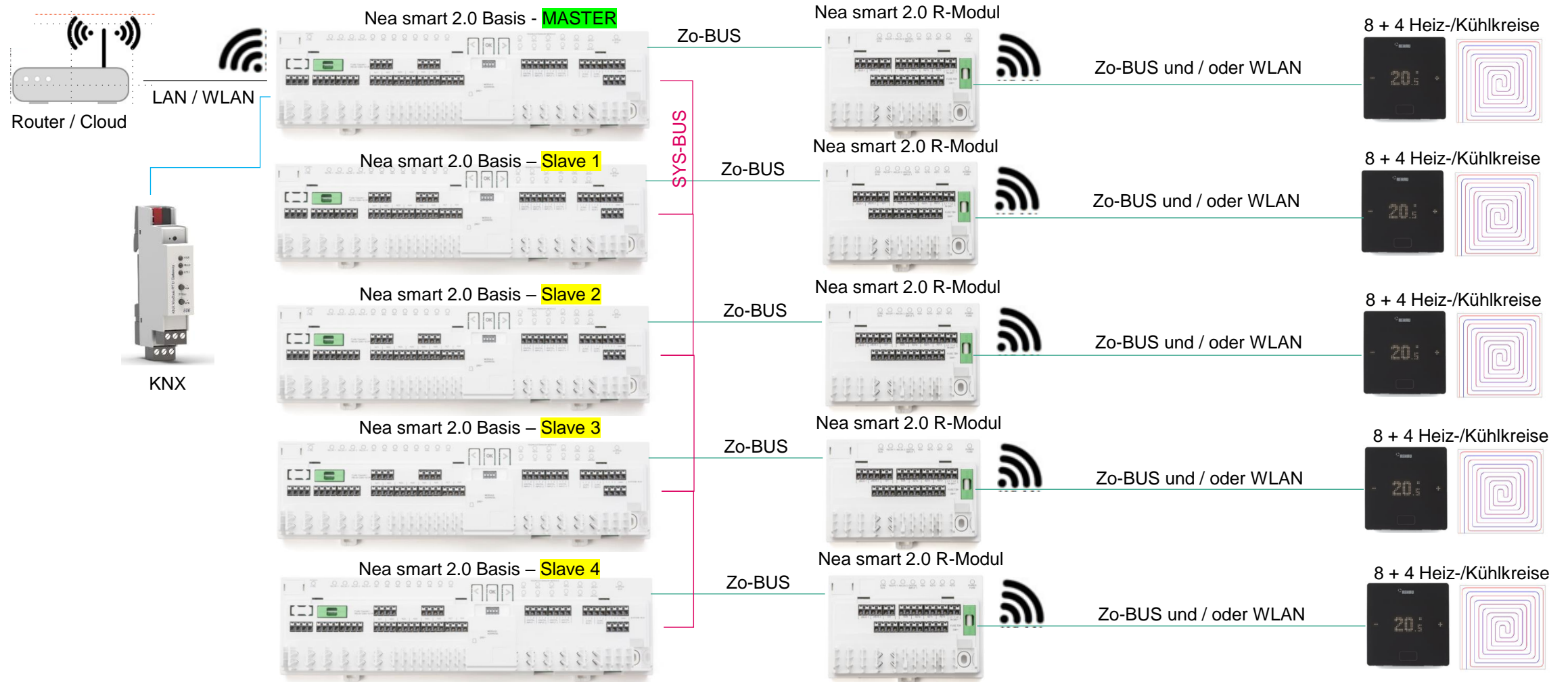
# (D)ein Wunschkonzert

## Regelungstechnik in der Sanierung



# (D)ein Wunschkonzert

## Regelungstechnik in der Sanierung

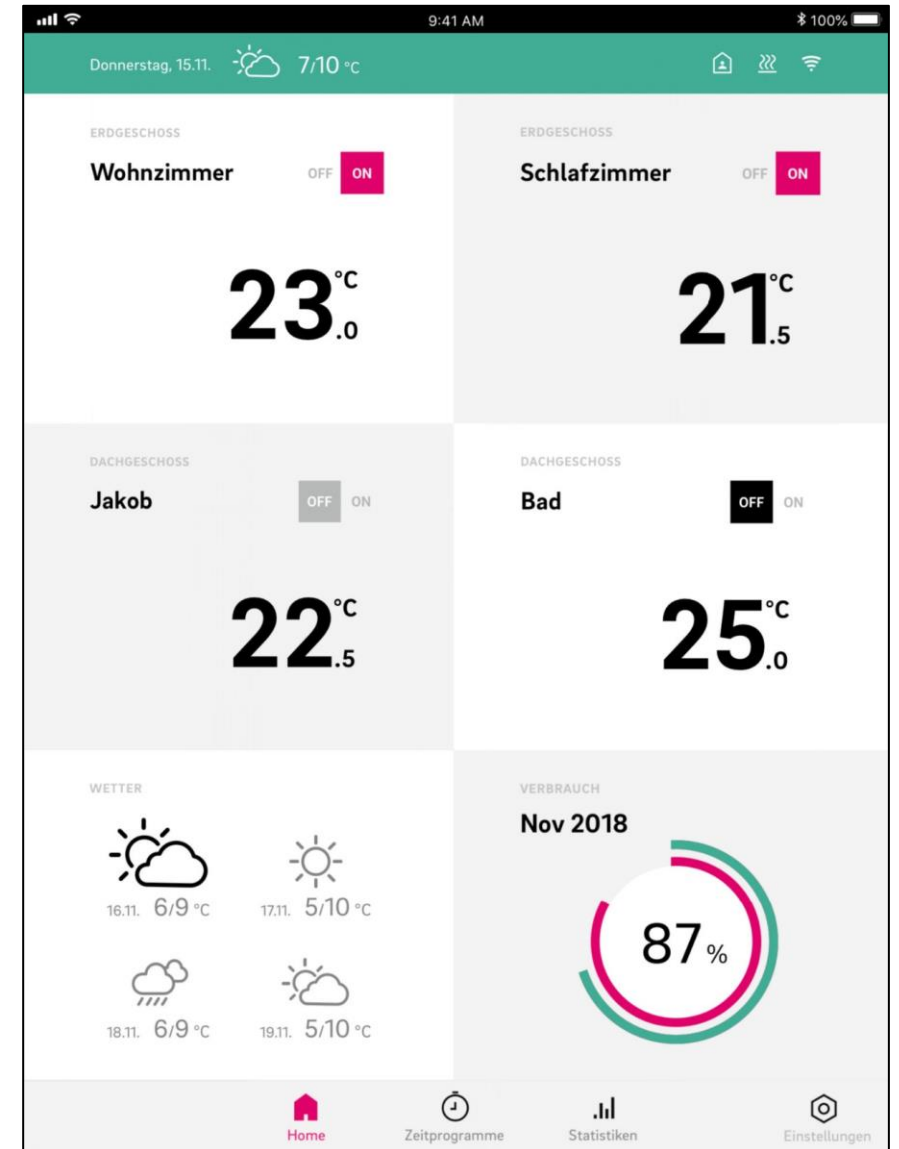


# (D)ein Wunschkonzert

## Regelungstechnik in der Sanierung

### Nea smart 2.0 - Smart Functions

- Temperatur anzeigen / ändern
- Zeitprogramme
- Prognosen und Statistiken
- Geofencing
- Alexa-Sprachsteuerung

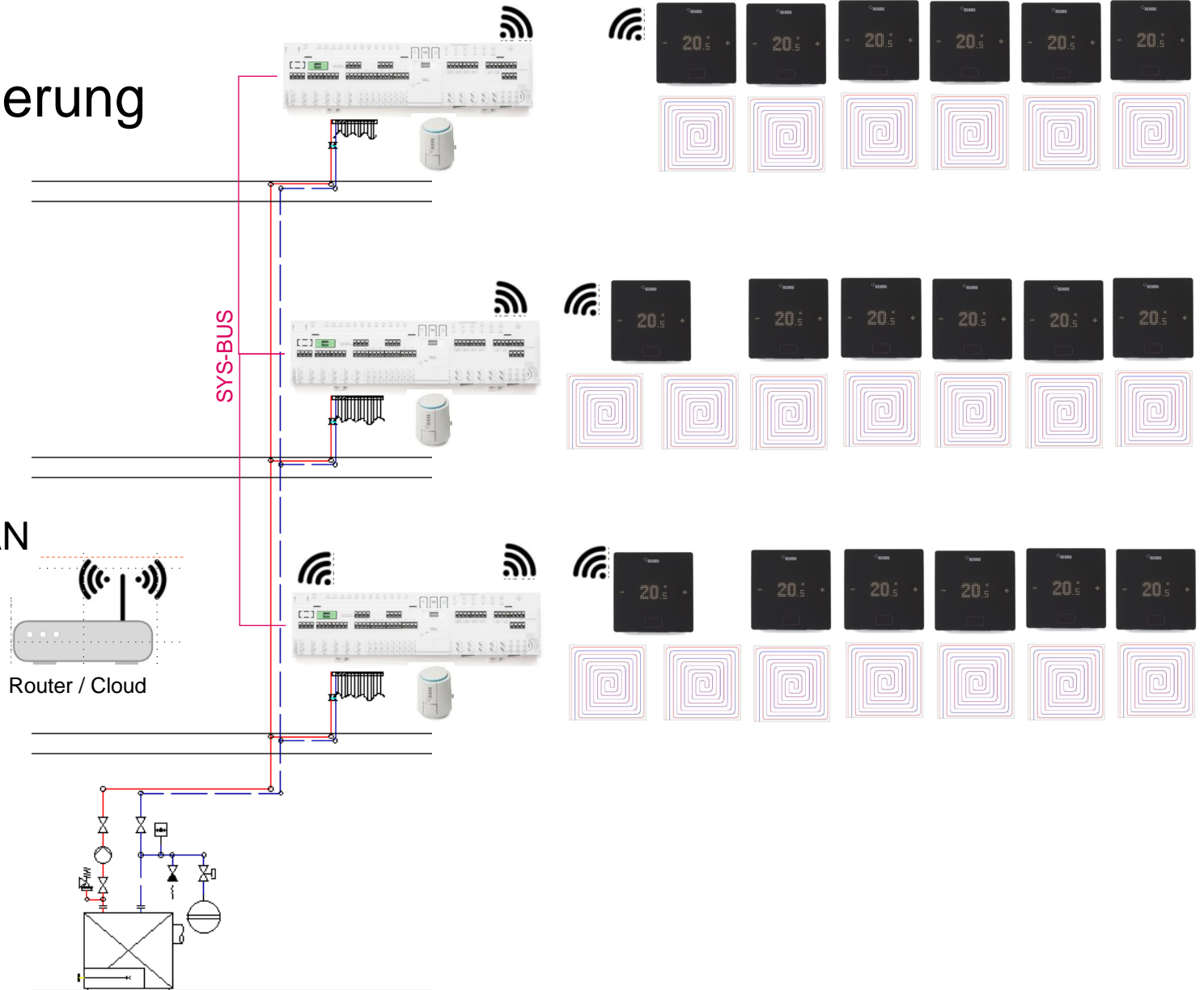


# (D)ein Wunschkonzert

## Regelungstechnik in der Sanierung

### Zweifamilienhaus – Alles geregelt

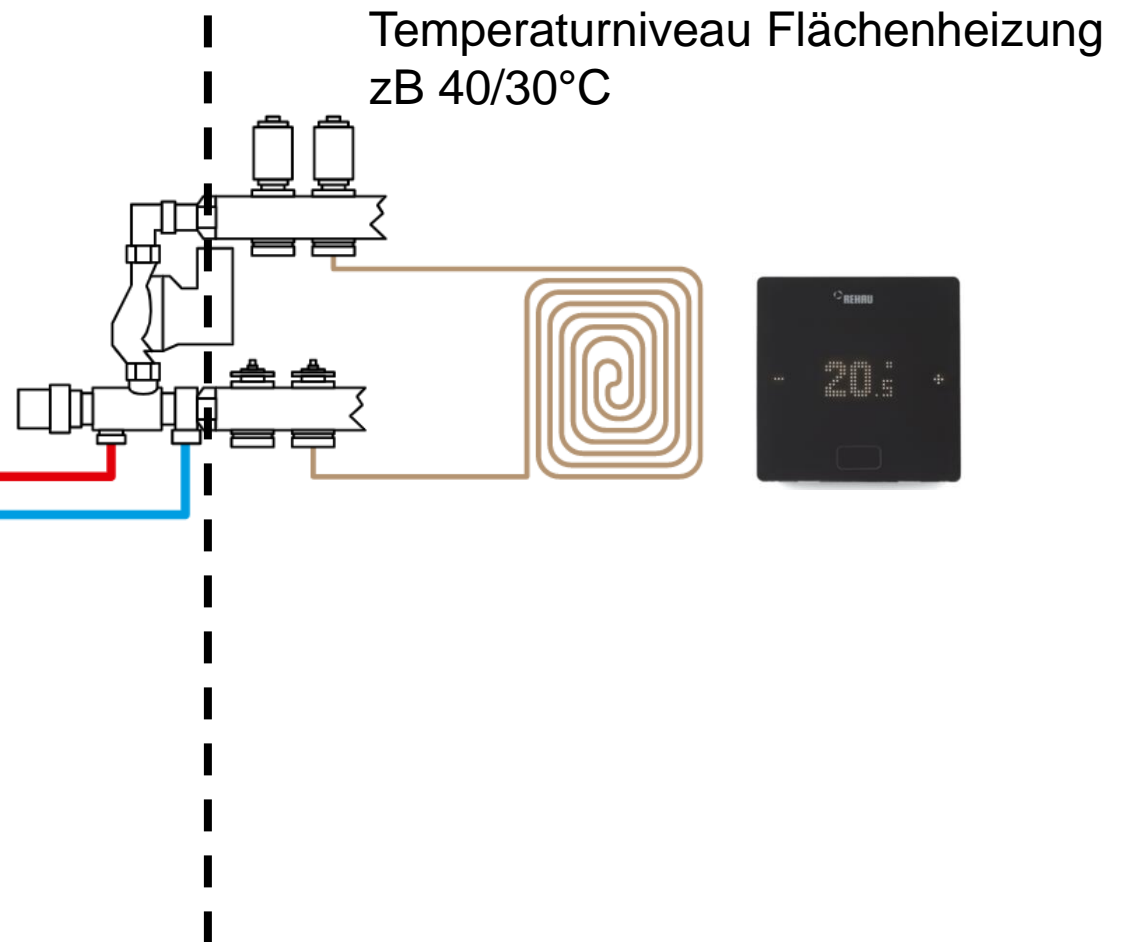
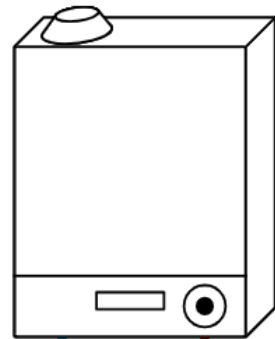
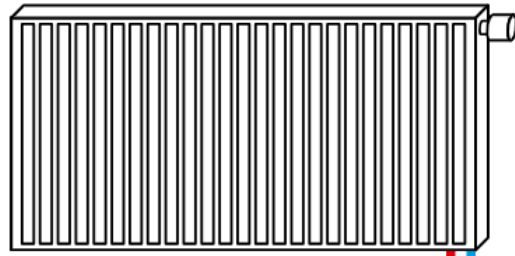
- Einzelraumregelung Nea smart 2.0
- Kommunikation Raum – Basis per WLAN
- Höchster Komfort
- Beste Energieeffizienz



# (D)ein Wunschkonzert

## Regelungstechnik in der Sanierung

Temperaturniveau Heizkörper  
zB 70/55°C





# (D)ein Wunschkonzert

## Regelungstechnik in der Sanierung

### Regelset flex

- Voreinstellbares Überströmventil mit Rückflussverhinderer im Rücklauf
- Thermostatventil im Vorlauf Regelbereich 20 – 55°C
- Alternativ Stellantrieb im Vorlauf, Betriebsspannung 24 V, stetig regelnd 0 – 10V
- Betriebsdruck 6 bar
- Kompatibel zu Nea smart 2.0 Regelung





## (D)ein Wunschkonzert

### Fazit

- Nur Wärmeerzeuger austauschen reicht oftmals nicht aus
- Flächenheizung- und Kühlung vielseitig in der Sanierung
- Auch an Wand- und Deckenflächen denken
- Regelung spart Energie und schafft Komfort



**Vielen Dank für Ihre Auf-M.Erk-samkeit**