



REHAU
AKADEMIE



YERDEN ISITMA/-SER NLETME

Ç NDEK LER



REHAU
AKADEMIE

- YERDEN ISITMA S STEMLER NE GENEL B R BAKI
- **TEMEL F Z KSEL B LG LER**
- ZEM N MALZEMELER
- S STEM B LE ENLER + KONTROLTEKN
- ÖZEL UYGULAMALAR
- TEKN K TAL MATLAR

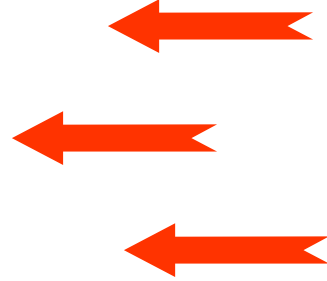
İ İMA İSİSİ

ÖRNEK ÖM NE ATE



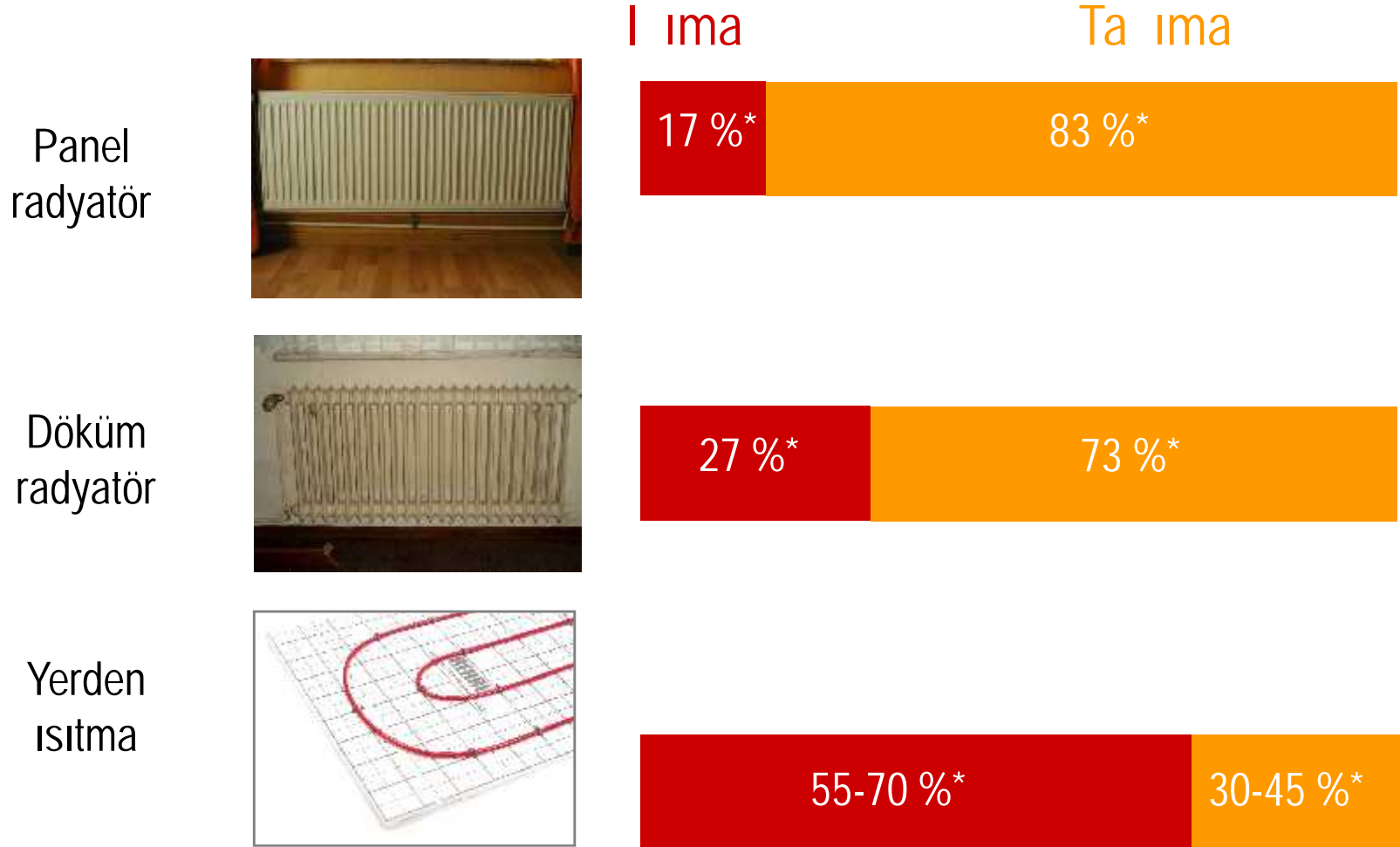
REHAU
AKADEMIE

İ İma



Ta İma

TA İMA – I İMA ORANLARI

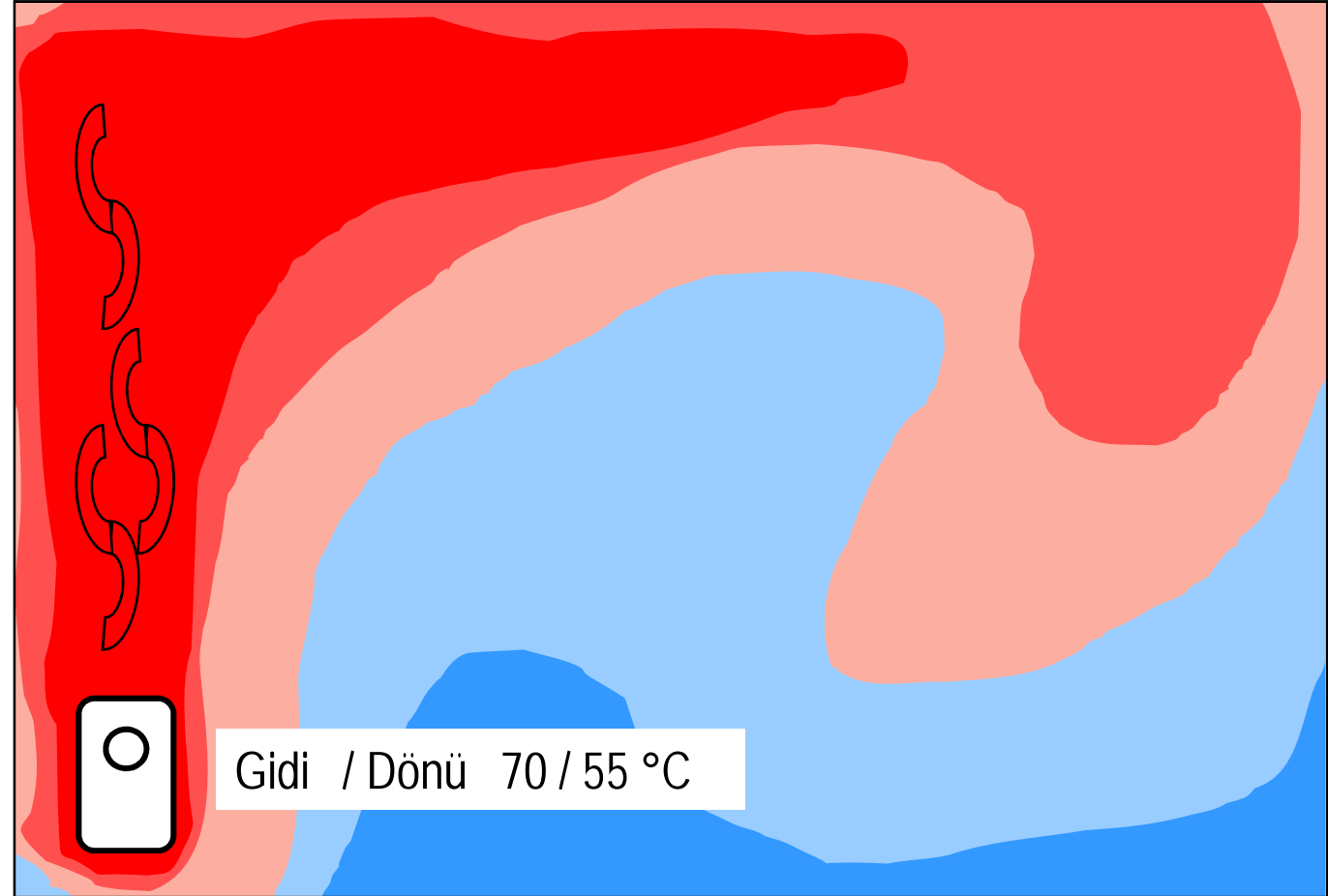


RADYATÖRLE ISITMADA ISININ DAĞILIMI



REHAU
AKADEMIE

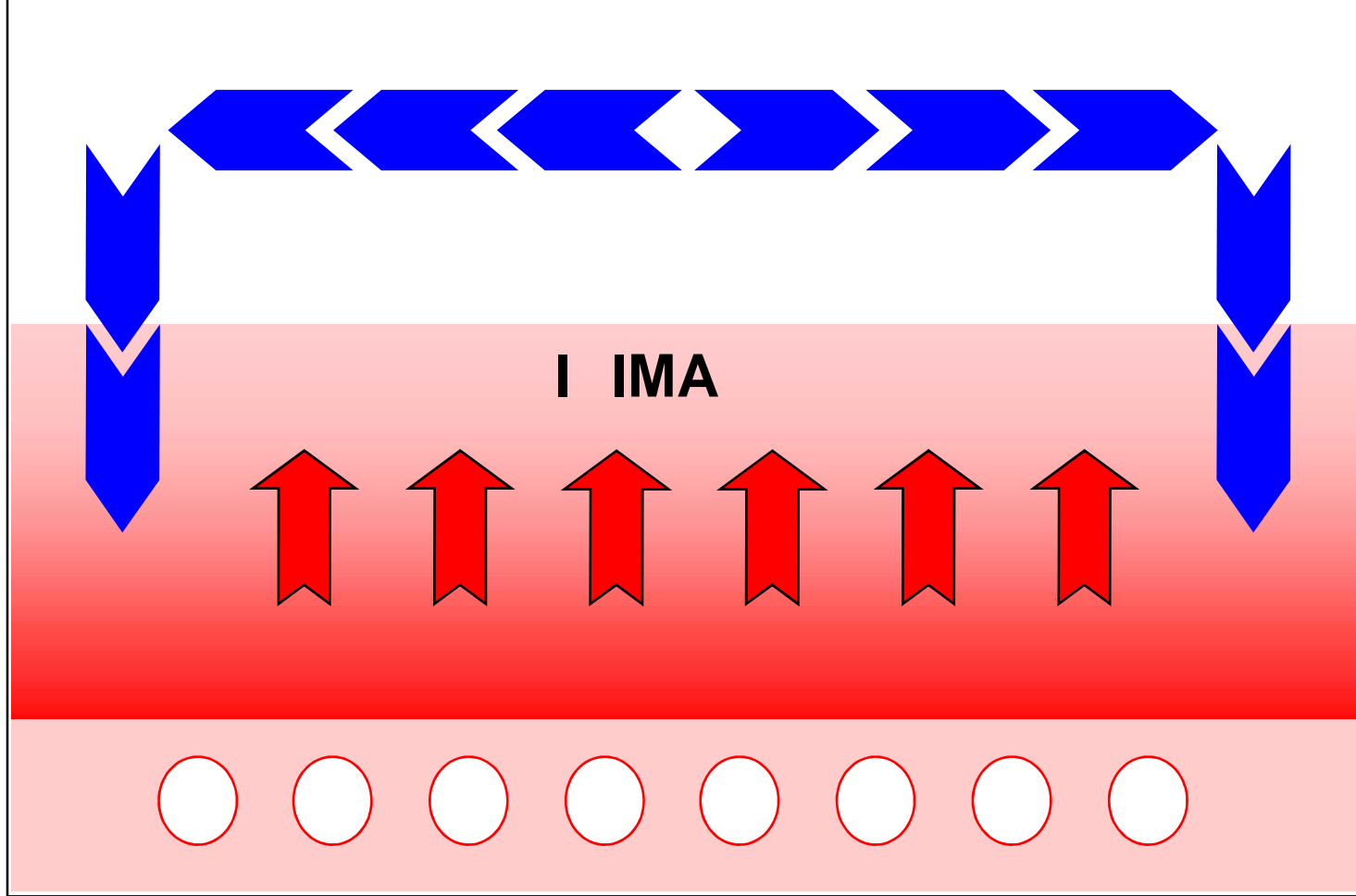
Ta ıma



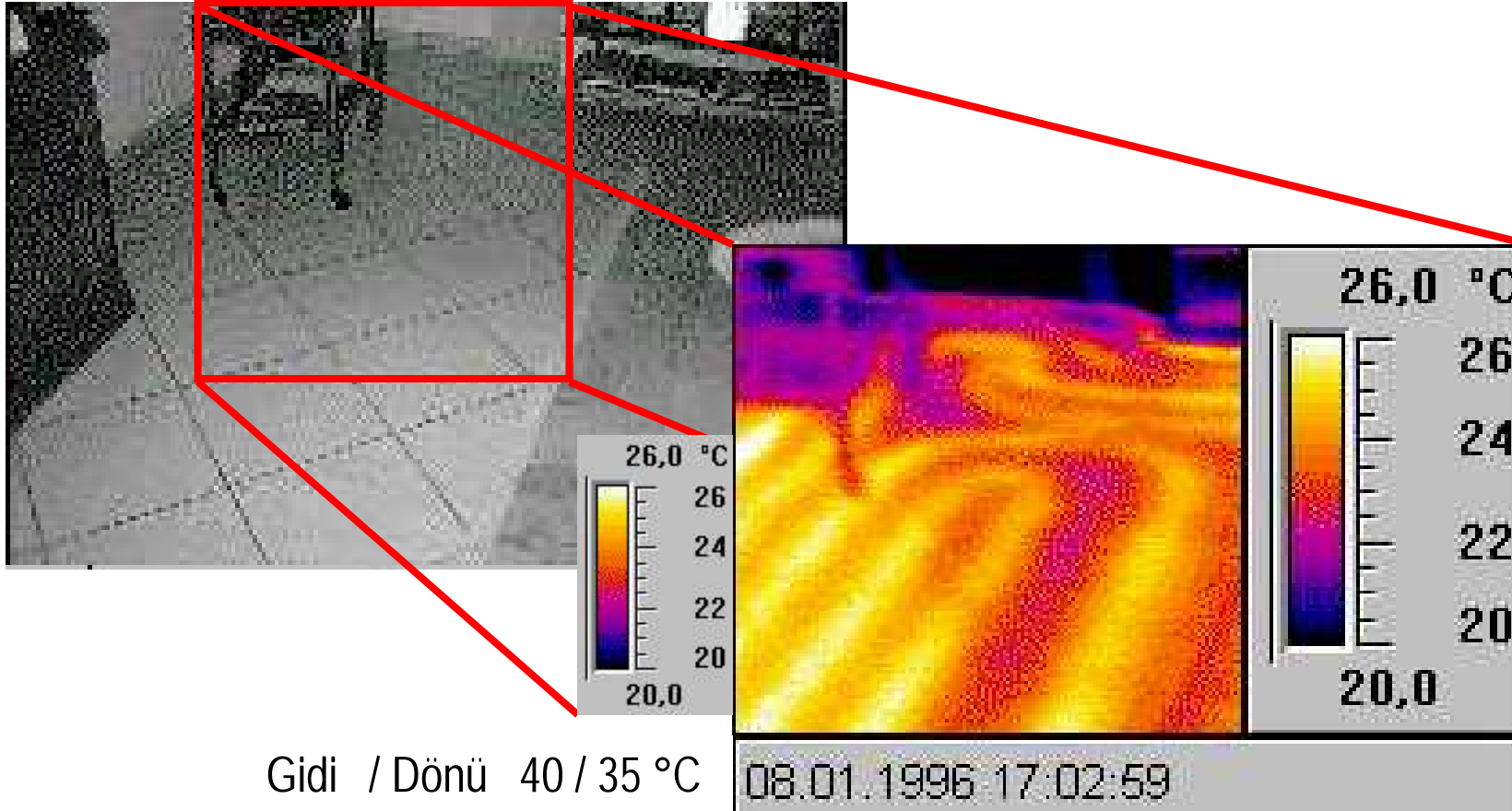
YERDEN ISITMADA ISININ DA ILIMI



REHAU
AKADEMIE



YERDEN ISITMADA ISININ DAĞILIMI

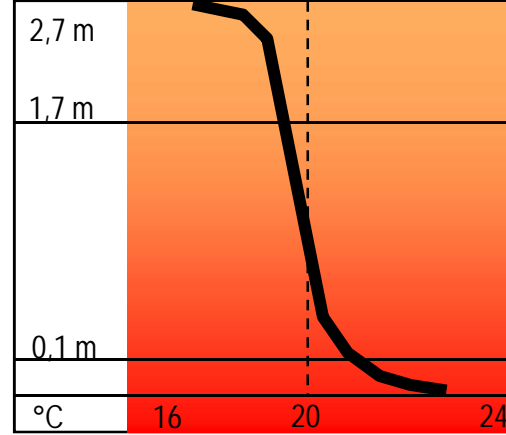
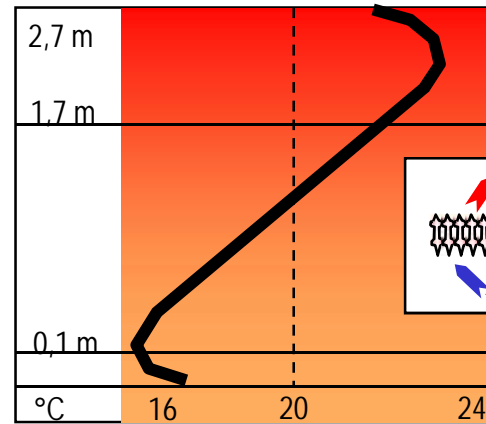


ISITMA S STEMLER N N KAR ILA TIRMA ISI DA ILIMLARI



REHAU
AKADEMIE

Radyatör



deal
Isı Da ılımı

Yerden Isıtma

Aya nı sıcak, ba nı serin tut!



Yerden ısıtma sistemlerinde odanın konfor sıcaklığında sağlanan 1 – 2°C düşüşü

Enerji giderlerinde
6 - 12 %
tasarruf sağlanacaktır !

Ç NDEK LER

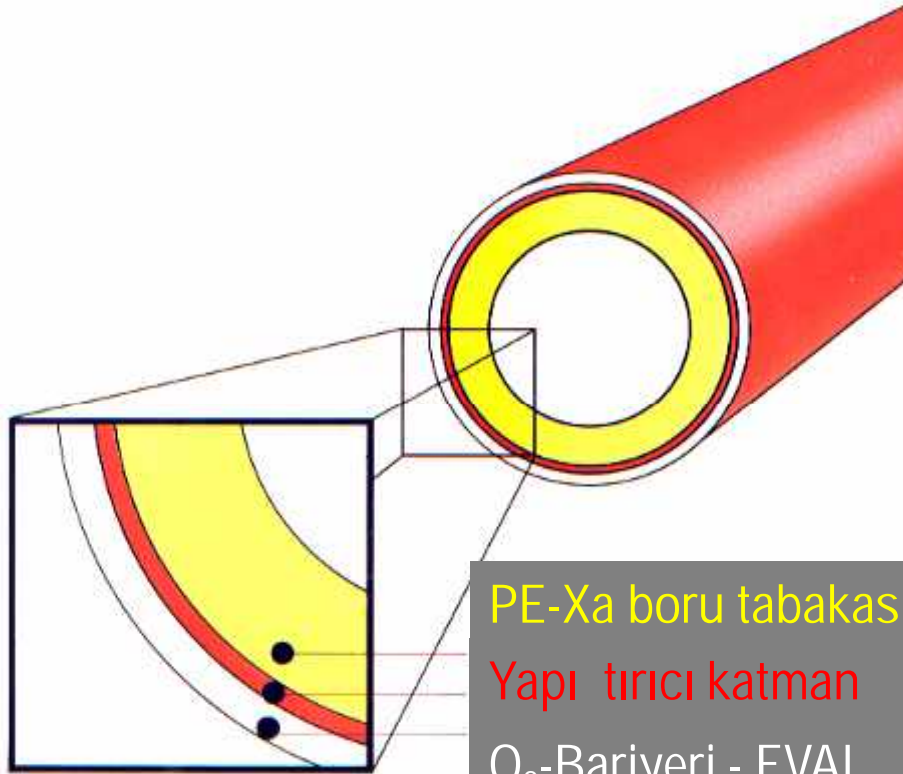


REHAU
AKADEMIE

- YERDEN ISITMA S STEMLER NE GENEL B R BAKI
- TEMEL F Z KSEL B LG LER
- ZEM N MALZEMELER
- S STEM B LE ENLER + KONTROL TEKN
- ÖZEL UYGULAMALAR
- TEKN K TAL MATLAR

RAUTHERM S BORU

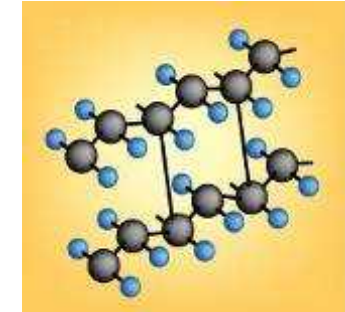
BORUNUN YAPISI



PE-Xa boru tabakası

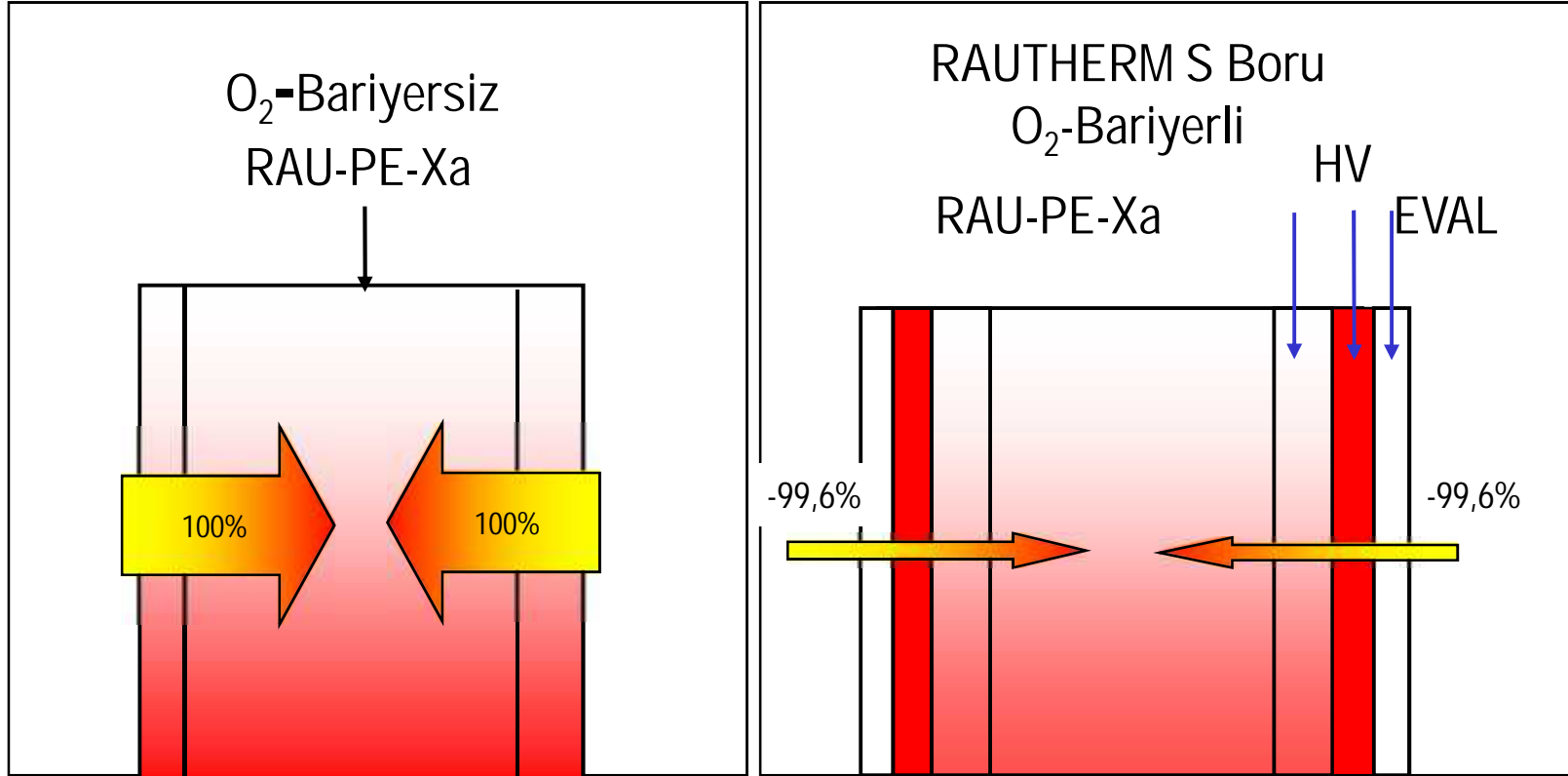
Yapı tırıcı katman

O₂-Bariyeri - EVAL
DIN 4726 uyarınca



RAUTHERM S BORU

BORUNUN YAPISI



DIN 4726 uyarınca oksijen bariyerli borulardaki oksijen geçirgenli i 40 °C sıcaklıkta 0,10 / (m³xd) olmalıdır. RAUTHERM S 17 x 2,0 borularında bu de er 0,011 g/(m³ x d) 'e kadar dü mektedir.

RAUCAD / RAUWIN YAZILIMI



REHAU
AKADEMIE

General Heat load Radiator Area heating

Area heating

No: 2 Hıramlı odası 20 11 Outside 0.00 x 0.00 Interior 0.00 x 0.00

Dimensioning data:
revised heat load Phi * 289 W
Phi for area heating 289 W

Phi-cur radiators 1 W
Phi-cur area heating 200 W
Storage /Coverage 1 W

Room thermostat:
 global adjustment
RT11111-Room Thermostat (24V) white

Display only used room components F5 - New circuits/create room components

h	No.	Kz. Type	H-R VM	System S. Vn	F surf. m ² /W	R line. m ² /W	t °C	b m	n/l m	A' m ²	Anteil Phi W	ID cm	t diff K	1st °C	Phi A. W	Phi I. W
01	A	S	FEH01	R07	14.0					5.88	289	22.5	13	24.9	52	259

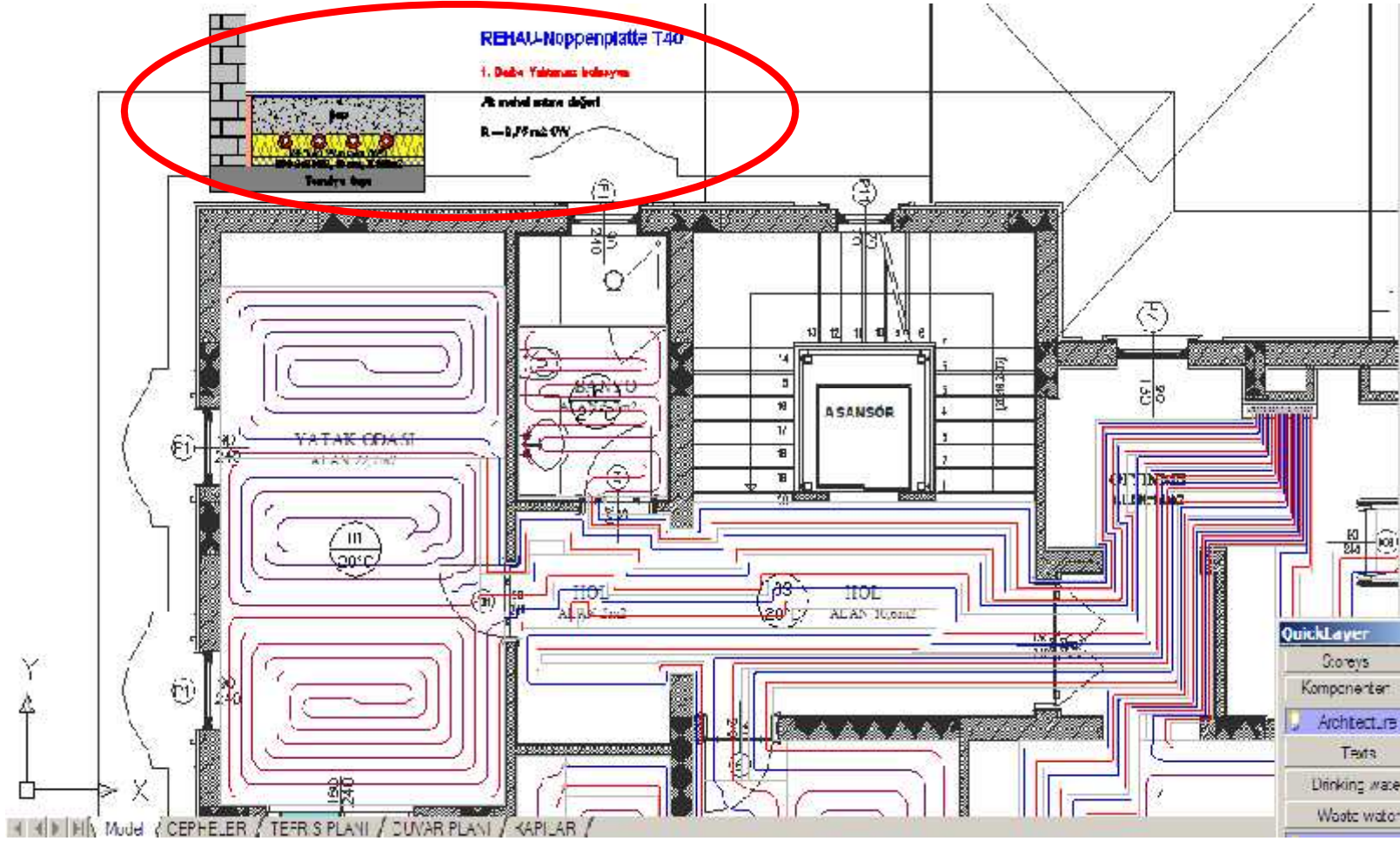
Results for total circuit in Heating base
Selected basic-controlling system:
Vorlauftemperatur 45.0 °C
Spreizung 11.3 K
Rücklauftemperatur 33.7 °C
Total mass flow rate circuit: 5.7 kg/h
Speed circuit 0.12 m/s
Total length of circuit: 56 m

ST01/VE01/VA02
RE001

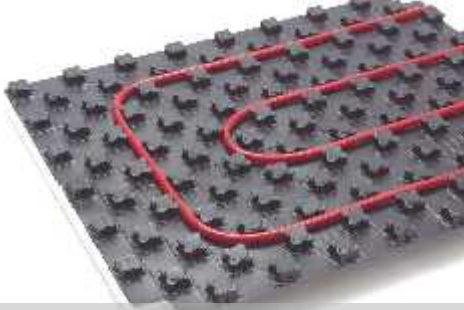
Total capacity circuit... (73.1 W/m²)
... thereof to inside (53.6 W/m²)
... thereof to outside (19.8 W/m²)
Pressure drop of circuit
Pressure drop of valve
Total pressure drop
Valve adjustment

758 W
657 W
101 W
9 mbar
20 mbar
29 mbar

RAUCAD / RAUWIN YAZILIMI



B R BAKI TA ZEM N MALZEMELER



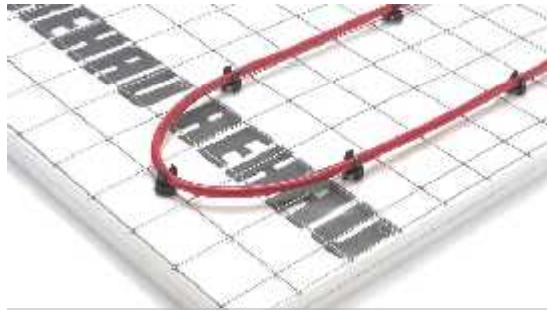
Noppenplatte Varionova



Noppenplatte vario



Çivileme sistemi



Boru taşıyıcı çelik hasır



RAUFIX-Ray



Kuru yapı sistemi



Rautherm Speed Plaka

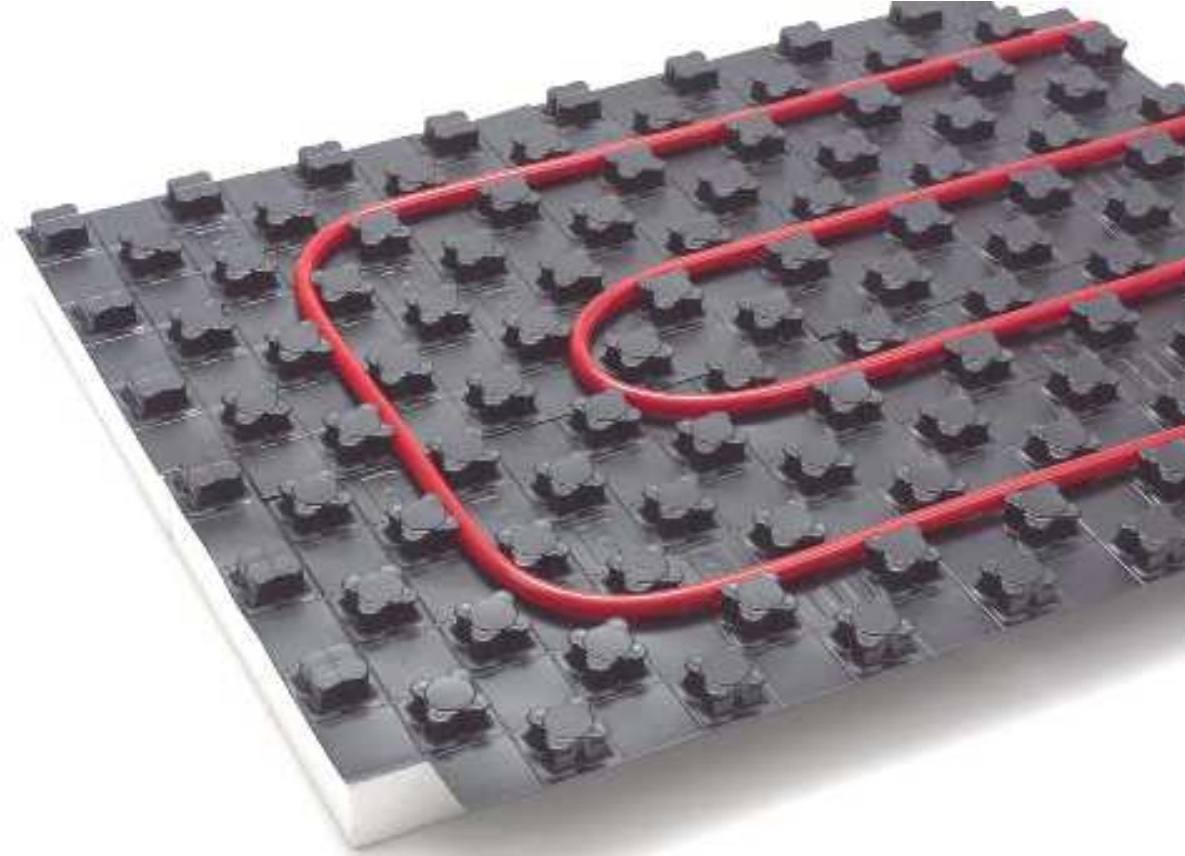


Islak tip duvardan ısıtma

NOPPENPLATTE VARIONOVA



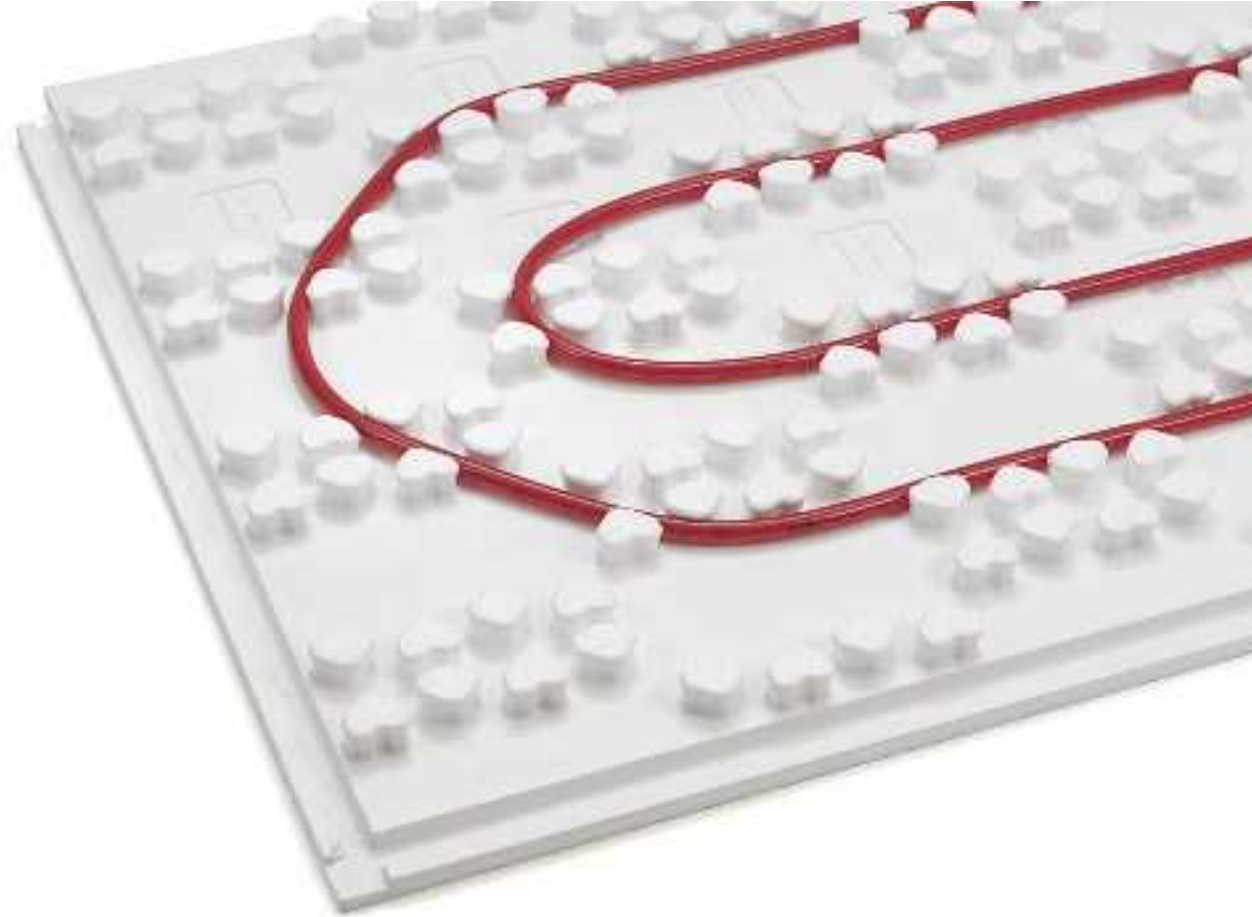
REHAU
AKADEMIE



NOPPENPLATTE VARIO



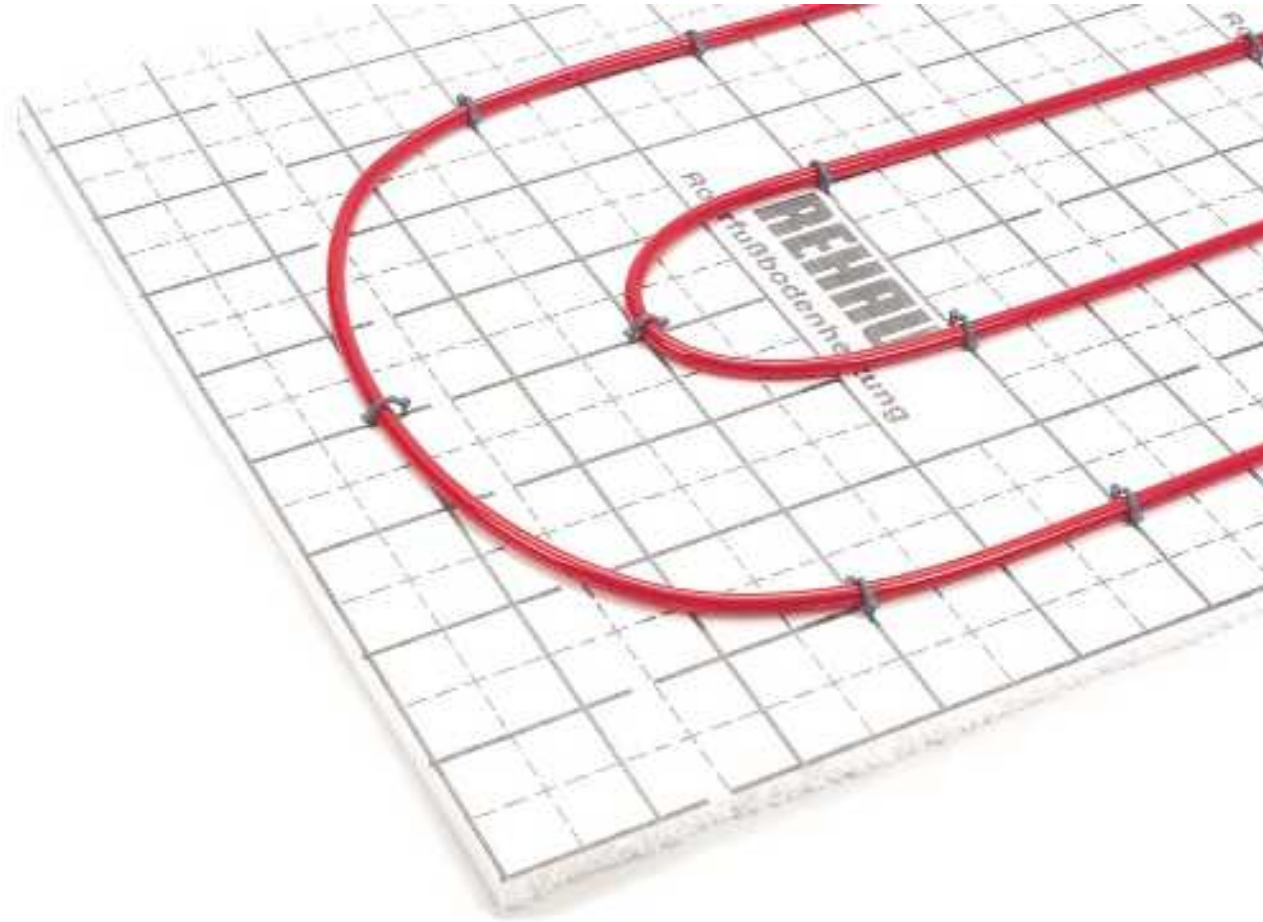
REHAU
AKADEMIE



Ç V LEME S STEM



REHAU
AKADEMIE



S STEM BORU TA İYICI MAT



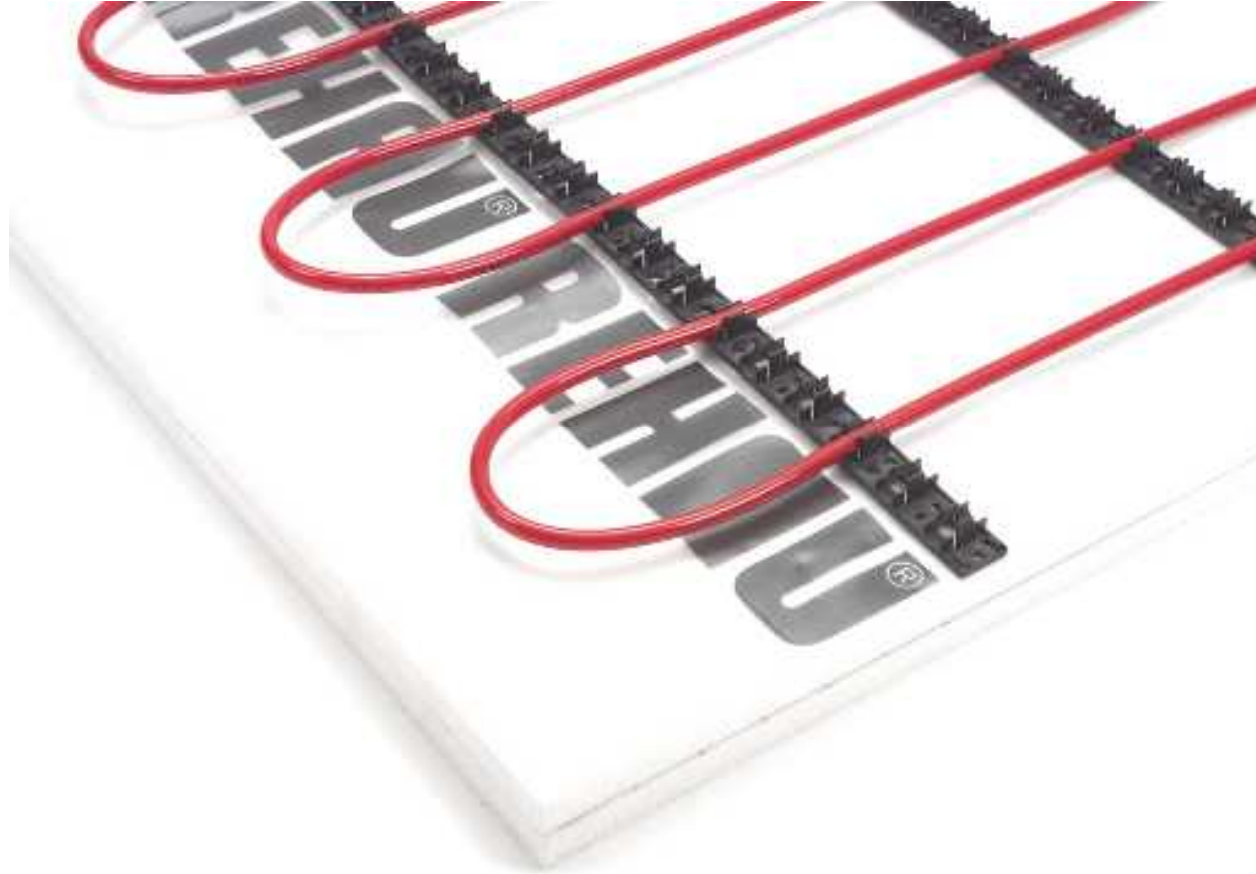
REHAU
AKADEMIE



S STEM RAUFIX RAY



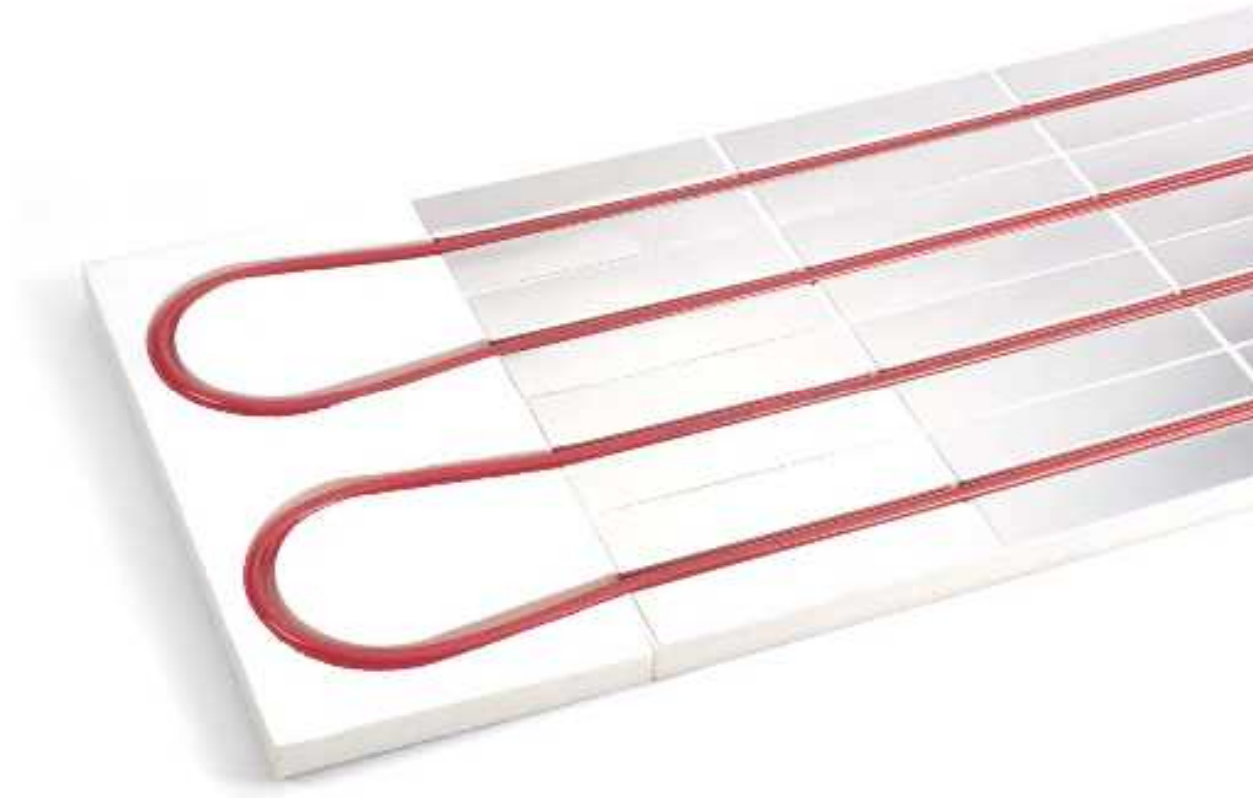
REHAU
AKADEMIE



KURU YAPI S STEM



REHAU
AKADEMIE



RAUTHERM SPEED PLAKASI



REHAU
AKADEMIE



ISLAK T P DUVARDAN ISITMA S STEM



Ç NDEK LER



REHAU
AKADEMIE

- YERDEN ISITMA S STEMLER NE GENEL B R BAKI
- TEMEL F Z KSEL B LG LER
- ZEM N MALZEMELER
- **S STEM B LE ENLER + KONTROL TEKN**
- ÖZEL UYGULAMALAR
- TEKN K TAL MATLAR

S STEM B LE ENLER



REHAU
AKADEMIE

YERDEN ISITMA KOLLEKTÖRÜ



KENAR ZOLASYON BANDI



S STEM B LE ENLER



REHAU
AKADEMIE

AP KATKI MADDESİ

- Isı transferini artırır
- ap içinde kalan havanın atılmasını sağlar



ap katkı maddesiz ap



ap katkı maddeli ap

S STEM B LE ENLER



REHAU
AKADEMIE

KONTROL STASYONLARI



DERZ-/DOLDURMA PROF L



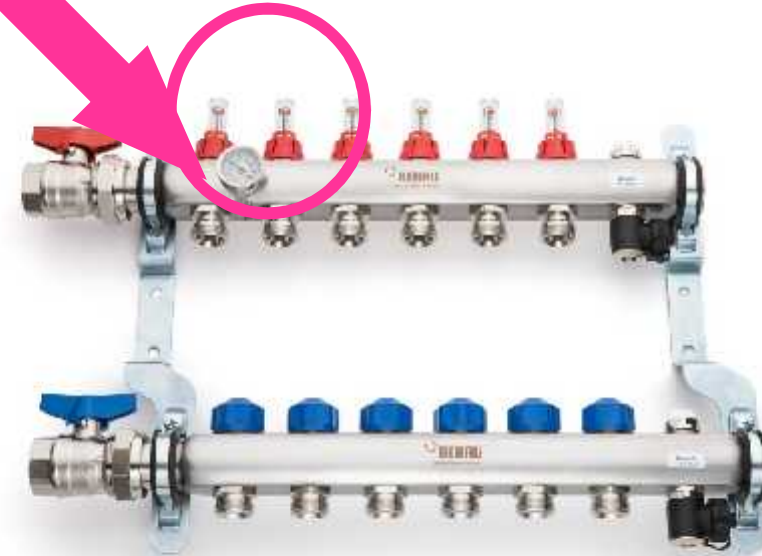
YERDEN ISITMA KOLLEKTÖRÜ (HKV / HKG)



REHAU
AKADEMIE

ste e ba lı
Debi ölçerli gidi barı

Her ısıtma devresi için reglaj
imkanı



KONTROL TEKN



REHAU
AKADEMIE

NEA SMART



RADYO FREKANSLI ve KABLOLU OTOMASYON



KONTROL TEKN



ISITMA / -SER NLETME KONTROL TEKN

HC BUS S STEM

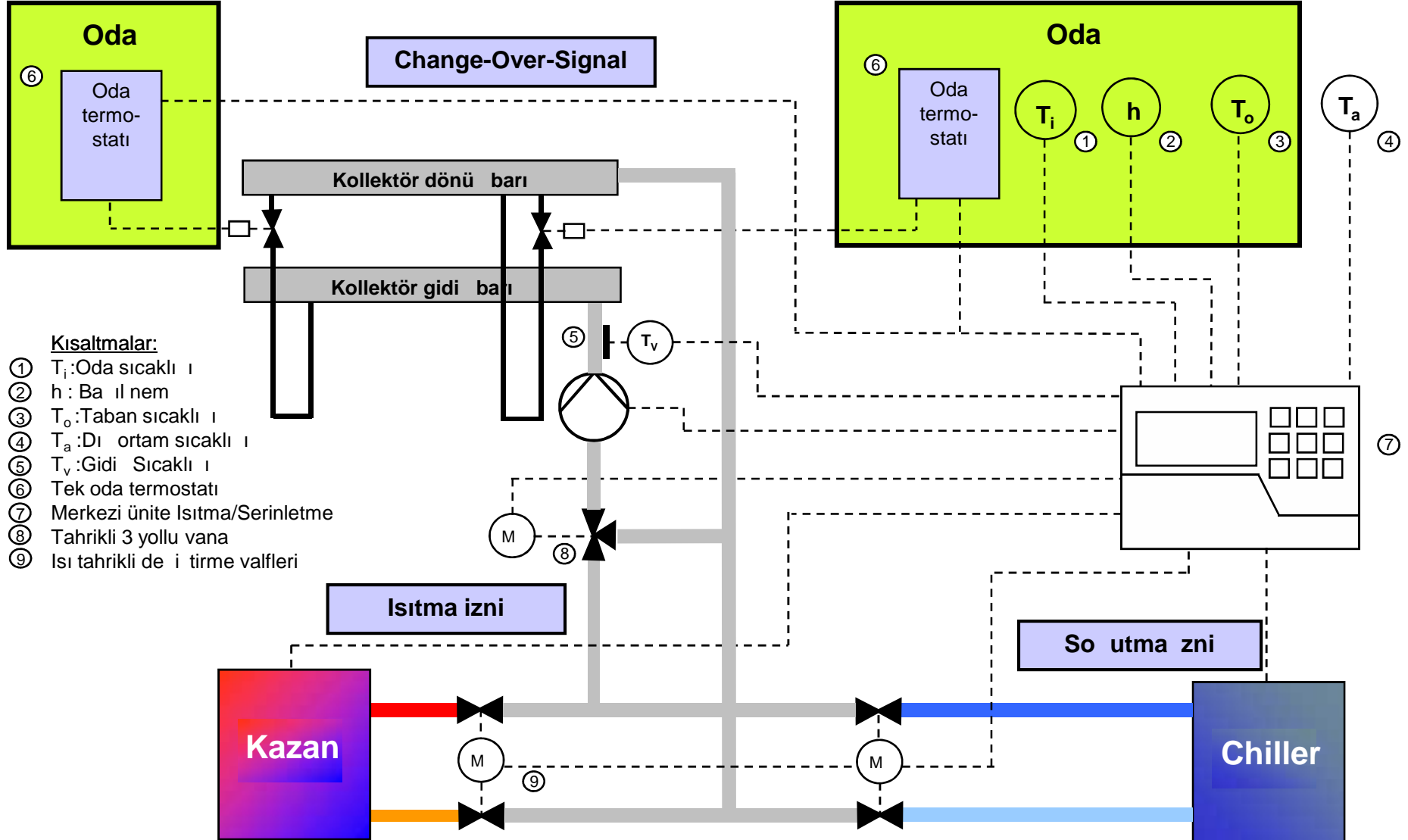


KONTROL TEKNİĞİ ISITMA / SERİNLETME

HYDROLİK-VE KONTROL EMASI



REHAU™



Ç NDEK LER



REHAU
AKADEMIE

- YERDEN ISITMA S STEMLER NE GENEL B R BAKI
- TEMEL F Z KSEL B LG LER
- ZEM N MALZEMELER
- S STEM B LE ENLER + KONTROL TEKN
- **ÖZEL UYGULAMALAR**
- TEKN K TAL MATLAR

ÖZEL UYGULAMALAR

UYGULAMA ÖRNEKLER



BETON ISISI KONTROLÜ



Ç M SAHA YERDEN ISITMA



ÖZEL UYGULAMALAR

UYGULAMA ÖRNEKLER



AÇIK ALAN YERDEN ISITMA



ENDÜSTR YEL ALAN YERDEN ISITMA



ÖZEL UYGULAMALAR

UYGULAMA ÖRNEKLER



ESNEK ZEMİN YERDEN ISITMA



BUZ PATEN SAHASI SOĞUTMA



Ç M SAHA YERDEN ISITMA

WOLFSBURG'DA YAPILAN REHAU Ç M SAHA ISITMA UYGULAMASI



Ç NDEK LER



REHAU
AKADEMIE

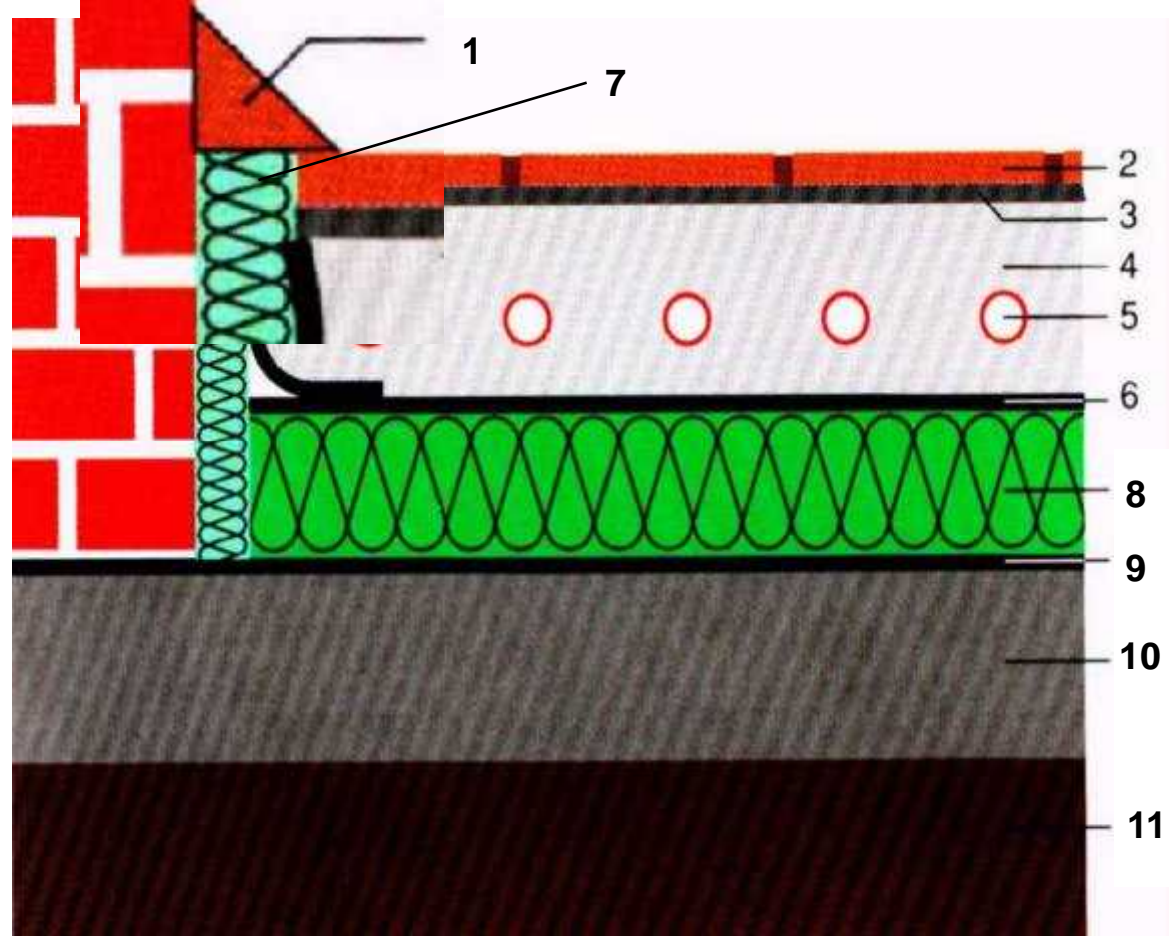
- YERDEN ISITMA S STEMLER NE GENEL B R BAKI
- TEMEL F Z KSEL B LG LER
- ZEM N MALZEMELER
- S STEM B LE ENLER + KONTROL TEKN
- ÖZEL UYGULAMALAR
- **TEKN K TAL MATLAR**

T P K ZEM N YAPISI



REHAU
AKADEMIE

1. Süpürgelik
2. Yüzey malzemesi
3. Harç
4. ap
5. RAUTHERM S
6. PE folyo
7. Kenar izolasyon bandı
8. zolasyon
9. Yo u ma bariyeri
10. Tasfiye apı
11. Toprak



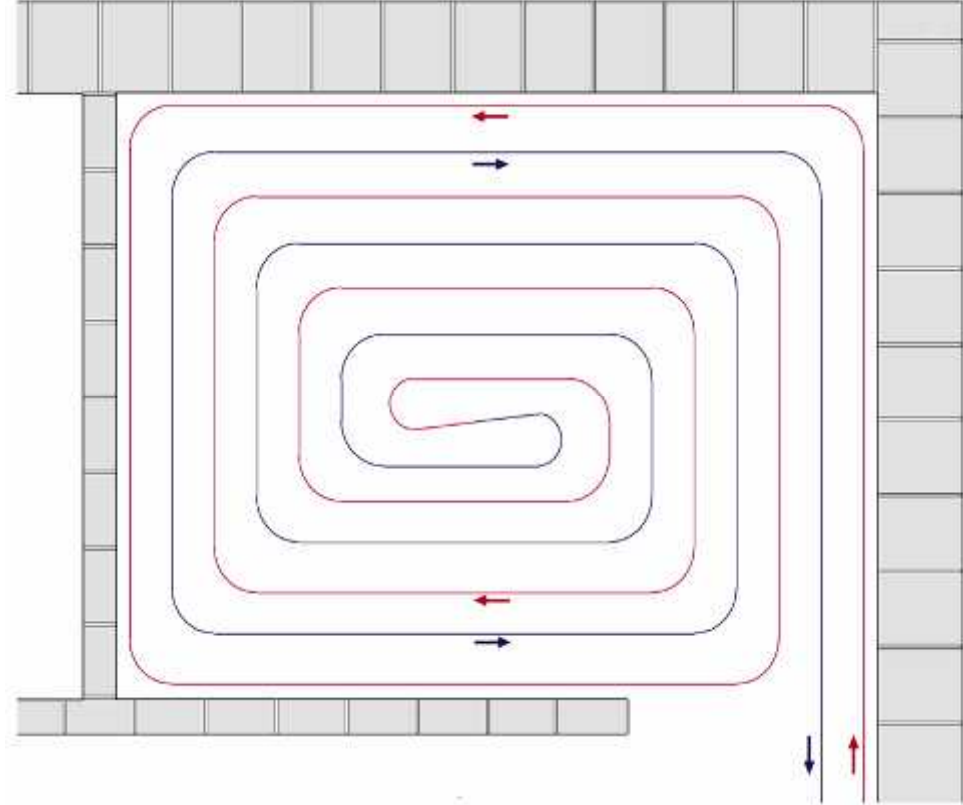
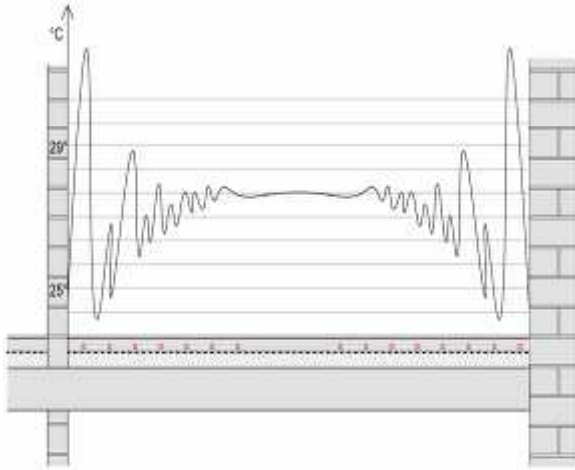
BORU UYGULAMA TÜRLER

SALYANGOZ MODÜLASYON



REHAU
AKADEMIE

Zemindeki sıcaklık profili

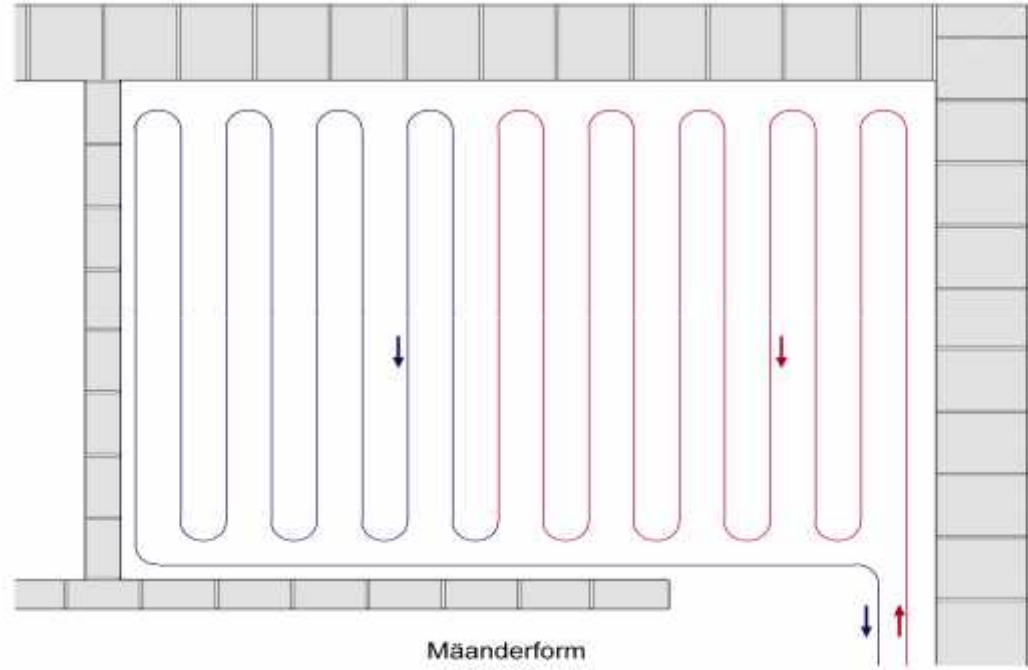
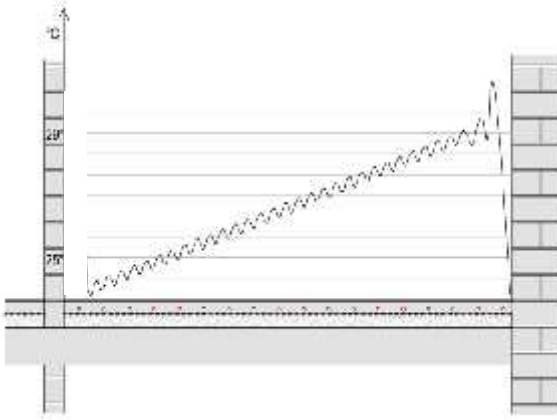


BORU UYGULAMA TÜRLER

U-FORM MODÜLASYON



Zemindeki sıcaklık profili

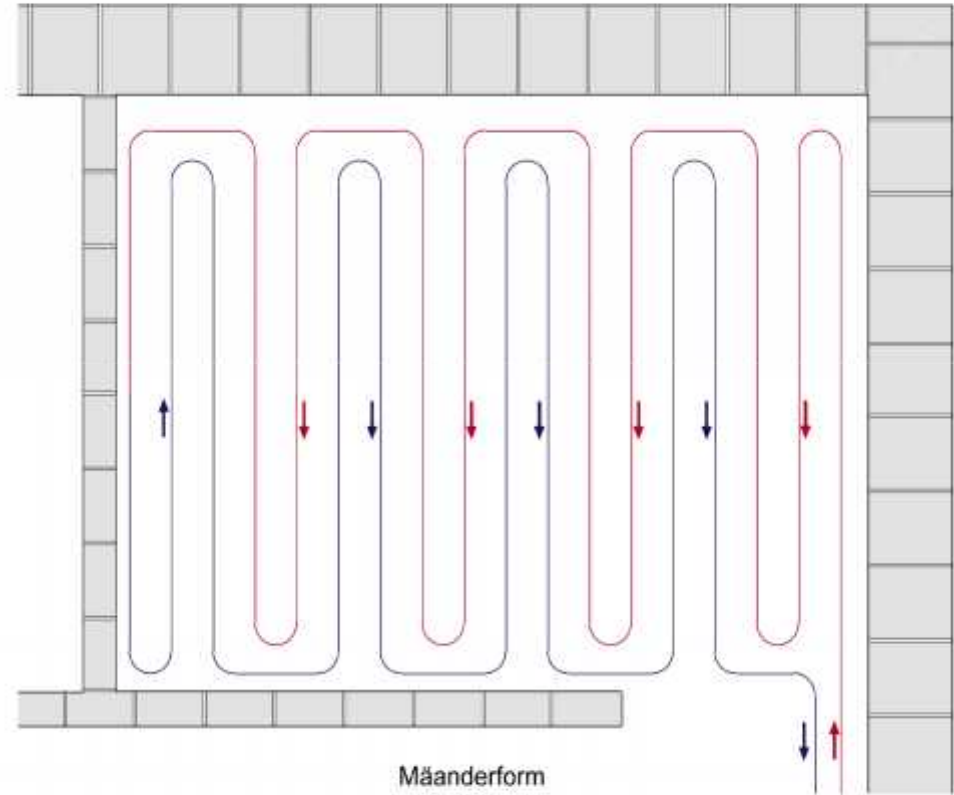
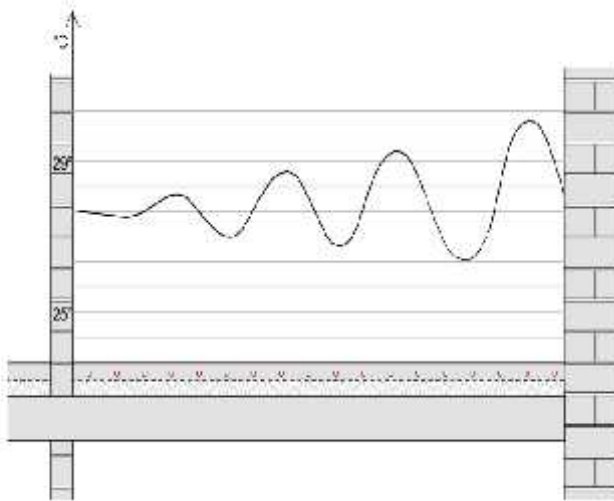


BORU UYGULAMA TÜRLERİ

ÇFT U-FORM MODÜLASYON



Zemindeki sıcaklık profili



„Teknikin bilinen kurallarına göre“ yalıtım uygulamaları



DIN EN 1264 Bölüm 4 uyarınca minimum gereklilikler

Yalıtım ekli 1: altta ısıtılan odaya komşu olması durumu
 $R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$

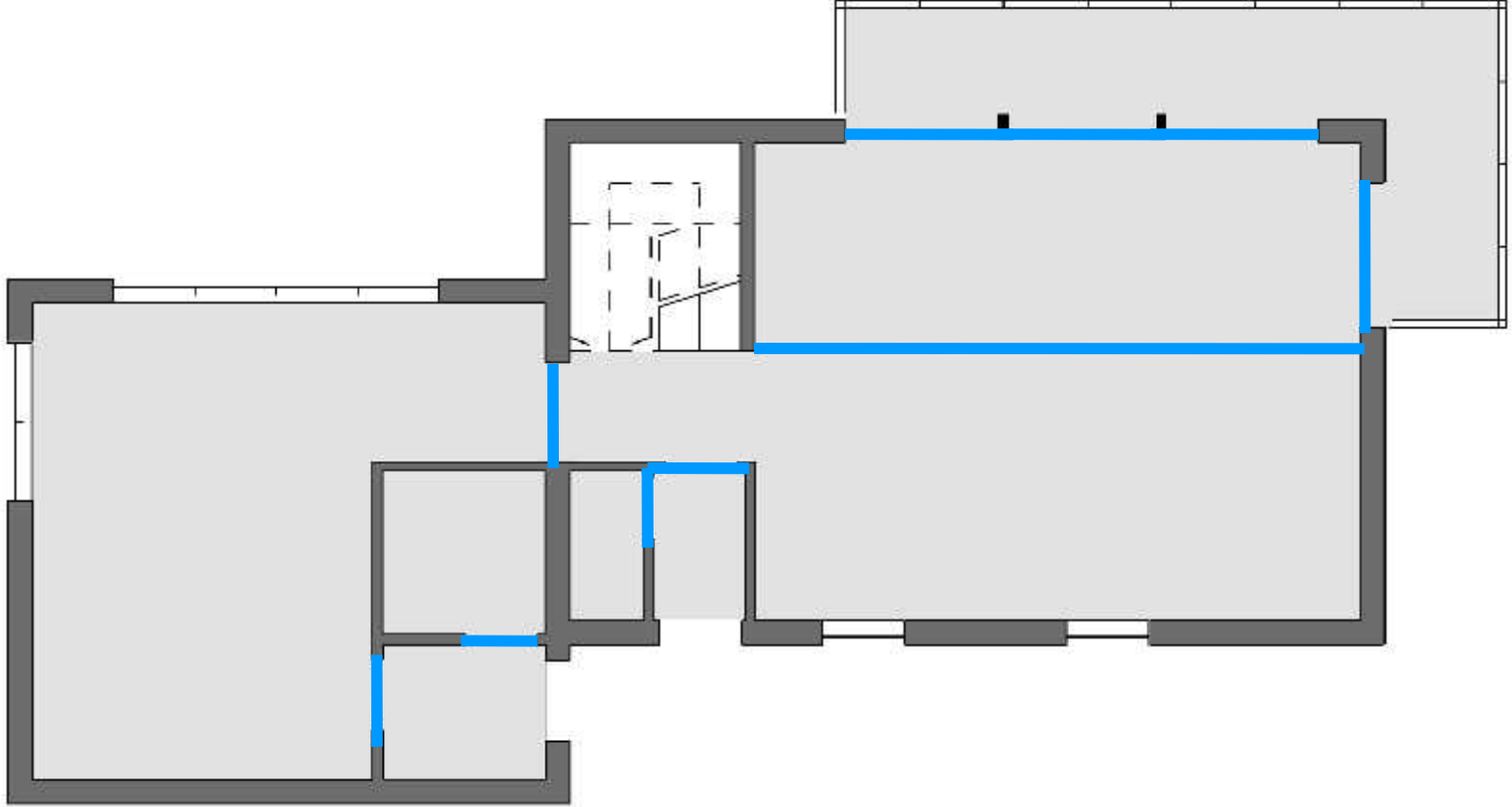
Yalıtım ekli 2: ısıtılmayan veya ısıtılan odalardan uzakta
veya direkt toprağa* komşu olma durumu
 $R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$

Yalıtım ekli 3: altta dış havaya komşu olması durumu $-5^\circ\text{C} > T_a \geq -15^\circ\text{C}$
 $R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Çeşitli yapı kısımlarında daha yüksek ısı yalıtım değerlerine ulaşılması gereken uygulamalarda yönetmelikler dikkate alınmalıdır (örn. EnEV, Enerji karnesi)

*... < 5 m'lik bir zemin suyu seviyesinde bu değer artırılmalıdır

SIVA Ç NDE GENLE ME DERZLER



Genle me derzleri yapı firması ve/veya mimarlar tarafından bildirilmelidir.

GENLE ME PROF L



REHAU
AKADEMIE



Noppenplatte vario
(doldurma profili ile birlikte)

Tüm sistemlerde ba lantı
hatlarını yakl. 30 cm
kılıf boru ile kapatınız.

HEDEFLENEN PERFORMANSLAR



	Yerden Isıtma/ so ıtma	Duvar Isıtma	Beton ısıtma sistemleri	Endüstriyel yerden ısıtma	Açık alan yerden ısıtma
Modülasyon aralı cm	5 - 30	5 - 15	10 - 20	20 - 30	15 - 30
Isıtma gücü W / m ²	40 – 100*	100' e kadar	35'e kadar	50 – 150	120 - 250
So ıtma gücü W / m ²	60'a kadar	40'a kadar	40'a kadar	60'a kadar	---

*EN 1264 uyarınca ula ılmamaktadır.

REHAU YERDEN ISITMA UYGULAMALAR



REHAU
AKADEMIE











REHAU
AKADEMIE

















REHAU
AKADEMIE





REHAU
AKADEMIE







REHAU
AKADEMIE



LG N Z Ç N TE EKKÜRLER...