

Wasserqualität in Heizanlagen

Franz Mühl Wolf Akademie Mainburg

VDI 2035 - Blatt 1 und Blatt 2

VDI 2035

INHALT		Seiten	
1	Bestimmungsbereich	1	1
2	Regelung	2	2
3	Zugelassene Werkstoffe, Normen und Normen	3	3
4	Korrosionsrisiko bei Eisenwerkstoffen	4	4
4.1	Einflussfaktoren	4	4
4.2	Maßnahmen	4	4
4.3	Maßnahmen	4	4
4.4	Maßnahmen	4	4
4.5	Maßnahmen	4	4
4.6	Maßnahmen	4	4
4.7	Maßnahmen	4	4
4.8	Maßnahmen	4	4
4.9	Maßnahmen	4	4
4.10	Maßnahmen	4	4
4.11	Maßnahmen	4	4
4.12	Maßnahmen	4	4
4.13	Maßnahmen	4	4
4.14	Maßnahmen	4	4
4.15	Maßnahmen	4	4
4.16	Maßnahmen	4	4
4.17	Maßnahmen	4	4
4.18	Maßnahmen	4	4
4.19	Maßnahmen	4	4
4.20	Maßnahmen	4	4
4.21	Maßnahmen	4	4
4.22	Maßnahmen	4	4
4.23	Maßnahmen	4	4
4.24	Maßnahmen	4	4
4.25	Maßnahmen	4	4
4.26	Maßnahmen	4	4
4.27	Maßnahmen	4	4
4.28	Maßnahmen	4	4
4.29	Maßnahmen	4	4
4.30	Maßnahmen	4	4
4.31	Maßnahmen	4	4
4.32	Maßnahmen	4	4
4.33	Maßnahmen	4	4
4.34	Maßnahmen	4	4
4.35	Maßnahmen	4	4
4.36	Maßnahmen	4	4
4.37	Maßnahmen	4	4
4.38	Maßnahmen	4	4
4.39	Maßnahmen	4	4
4.40	Maßnahmen	4	4
4.41	Maßnahmen	4	4
4.42	Maßnahmen	4	4
4.43	Maßnahmen	4	4
4.44	Maßnahmen	4	4
4.45	Maßnahmen	4	4
4.46	Maßnahmen	4	4
4.47	Maßnahmen	4	4
4.48	Maßnahmen	4	4
4.49	Maßnahmen	4	4
4.50	Maßnahmen	4	4
4.51	Maßnahmen	4	4
4.52	Maßnahmen	4	4
4.53	Maßnahmen	4	4
4.54	Maßnahmen	4	4
4.55	Maßnahmen	4	4
4.56	Maßnahmen	4	4
4.57	Maßnahmen	4	4
4.58	Maßnahmen	4	4
4.59	Maßnahmen	4	4
4.60	Maßnahmen	4	4
4.61	Maßnahmen	4	4
4.62	Maßnahmen	4	4
4.63	Maßnahmen	4	4
4.64	Maßnahmen	4	4
4.65	Maßnahmen	4	4
4.66	Maßnahmen	4	4
4.67	Maßnahmen	4	4
4.68	Maßnahmen	4	4
4.69	Maßnahmen	4	4
4.70	Maßnahmen	4	4
4.71	Maßnahmen	4	4
4.72	Maßnahmen	4	4
4.73	Maßnahmen	4	4
4.74	Maßnahmen	4	4
4.75	Maßnahmen	4	4
4.76	Maßnahmen	4	4
4.77	Maßnahmen	4	4
4.78	Maßnahmen	4	4
4.79	Maßnahmen	4	4
4.80	Maßnahmen	4	4
4.81	Maßnahmen	4	4
4.82	Maßnahmen	4	4
4.83	Maßnahmen	4	4
4.84	Maßnahmen	4	4
4.85	Maßnahmen	4	4
4.86	Maßnahmen	4	4
4.87	Maßnahmen	4	4
4.88	Maßnahmen	4	4
4.89	Maßnahmen	4	4
4.90	Maßnahmen	4	4
4.91	Maßnahmen	4	4
4.92	Maßnahmen	4	4
4.93	Maßnahmen	4	4
4.94	Maßnahmen	4	4
4.95	Maßnahmen	4	4
4.96	Maßnahmen	4	4
4.97	Maßnahmen	4	4
4.98	Maßnahmen	4	4
4.99	Maßnahmen	4	4
4.100	Maßnahmen	4	4

Vermeidung von Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen (Blatt 1)

Vermeidung von Korrosion (Blatt 2)

Als Korrosionsverursacher gelten in der Regel

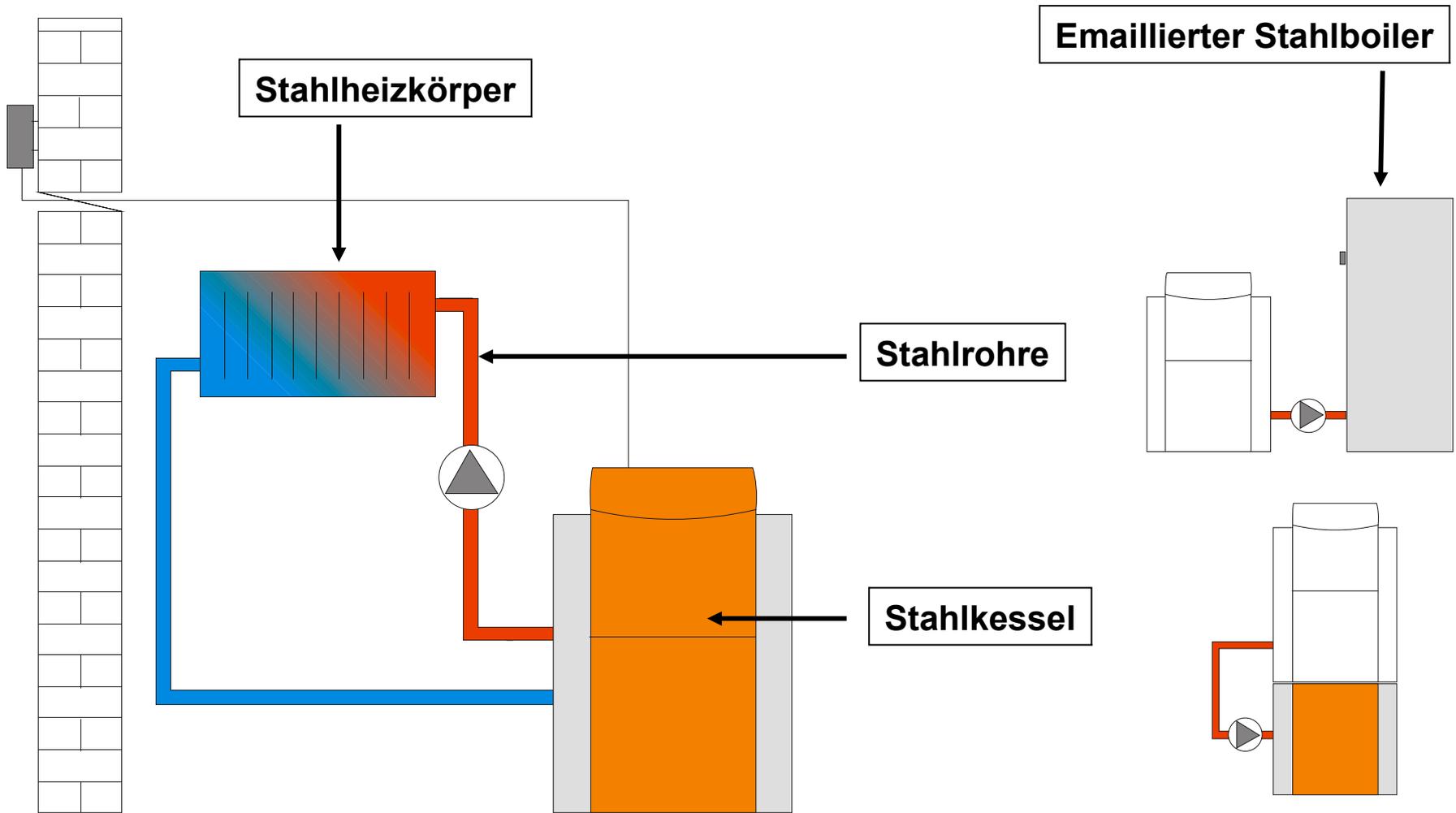
- Wasser
- Gase
- Salze
- Härtestabilisatoren z.B. Polyphosphate

Korrosionen in Heizungsanlagen werden erfahrungsgemäß durch den im Wasser gelösten **Sauerstoff** und der **Kohlensäure** verursacht.

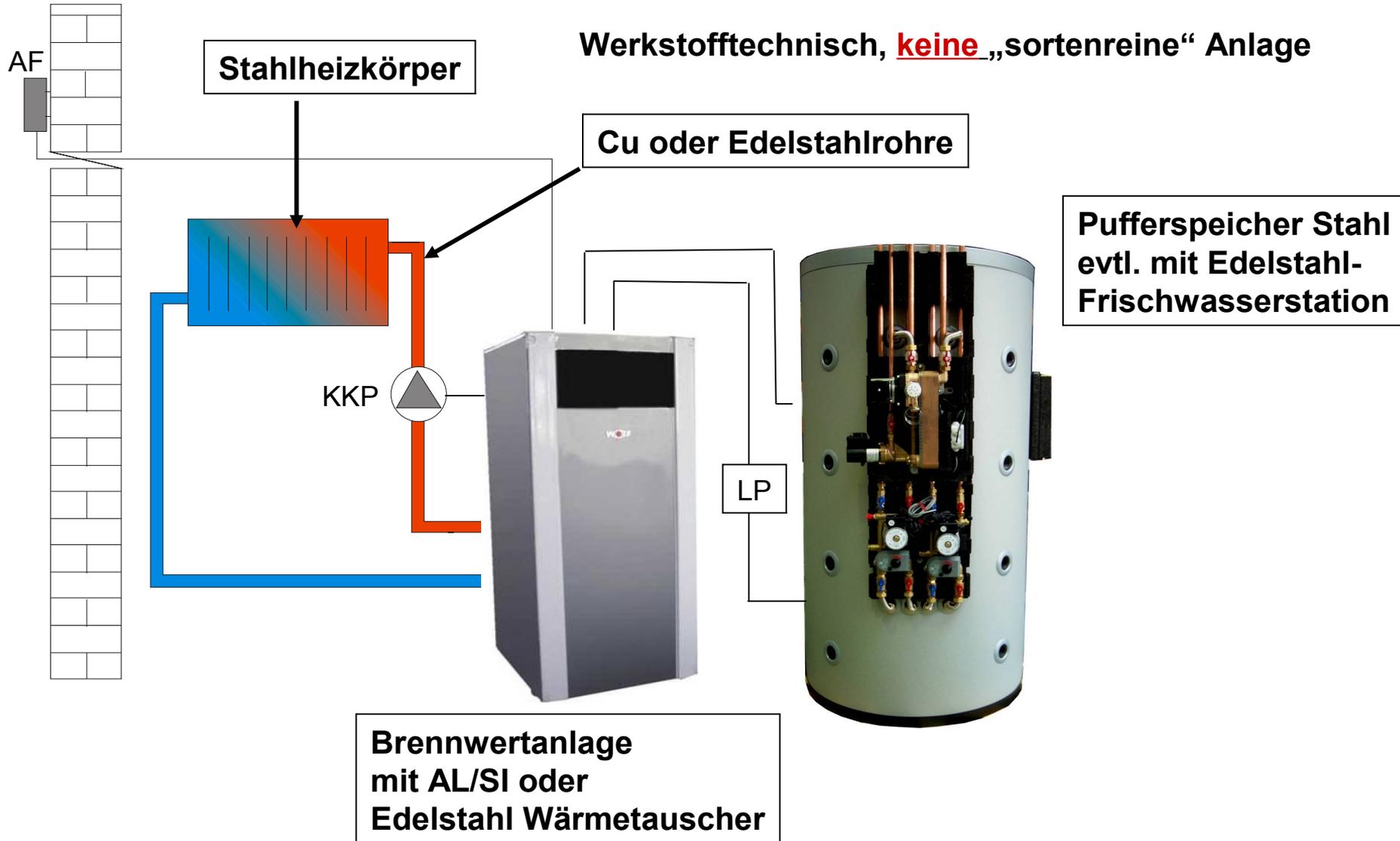
Es wird jedem verständlich sein, dass das Wasser nicht sauer sein darf.

Hauptverursacher der Korrosion: pH-Wert

- erhöhter Sauerstoffeintrag durch :
 - Undichtigkeiten**
 - Unterdruck an den oberen Heizkörpern**
 - nicht diffusionsdichte Heizungsrohre**
 - falsch dimensionierte oder defekte Membranausdehnungsgefäße**
 - defekte Entlüfter**



Werkstofftechnisch, **eine** „sortenreine“ Anlage





pH Werte



schwarzer Stahl

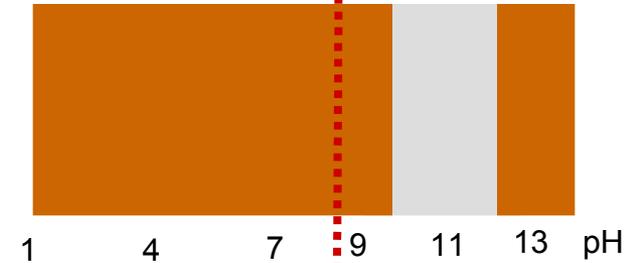
10,5 - 12

Kupfer

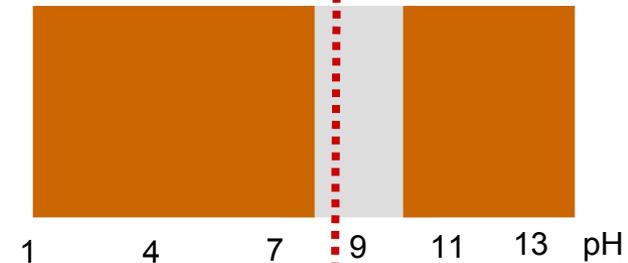
iden
nten
en.

Stahl

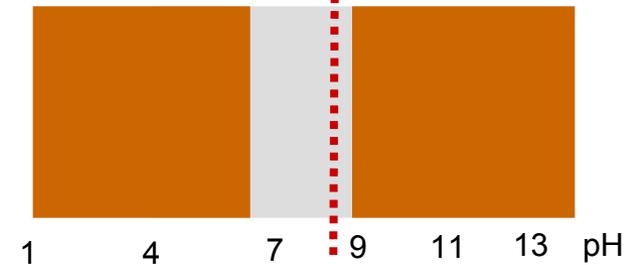
8,2-8,5



Kupfer



Alu



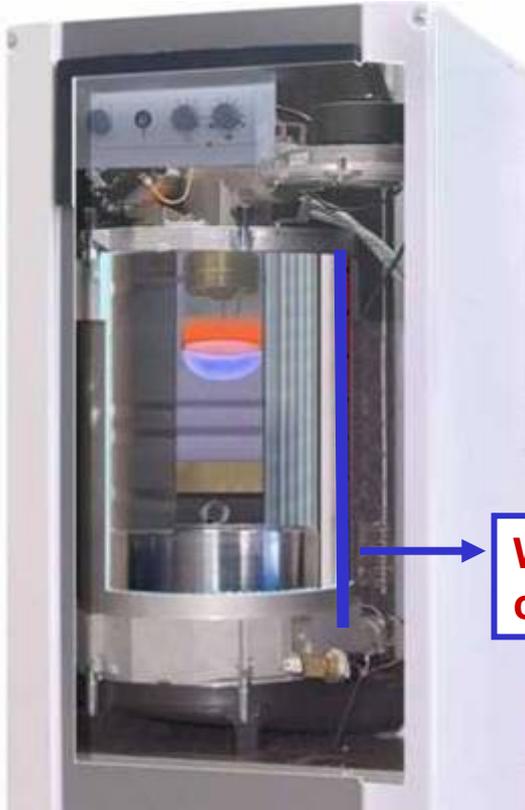
= Korrosion = Neutral

Produktgruppen der Fa. Wolf			
Bezeichnung	Gerätetypen	pH-Wert	Wasserqualitätsanforderungen
Stahl- / Gussheizkessel		8,2 bis 9,5	VDI 2035 salzhaltig oder salzarme Fahrweise möglich
Gasthermen < 50 kW	CGB-11 bis CGB-50	6,5 bis 8,5	
Wärmepumpe	BWL / BWS	6,5 bis 9,0	
Gasthermen > 50 kW	CGB-75/100 MGK	6,5 bis 8,5	salzarme Fahrweise (Entsalzung); Mindesthärte >2°dH
Öl-Brennwert	COB	6,5 bis 8,5	
Mischinstallation => pH 8,2 - 8,5			

Eine salzarme Fahrweise (Leitfähigkeit <100 µS/cm nach VDI) ist immer zu bevorzugen, weil die Korrosionsrisiken minimiert werden.

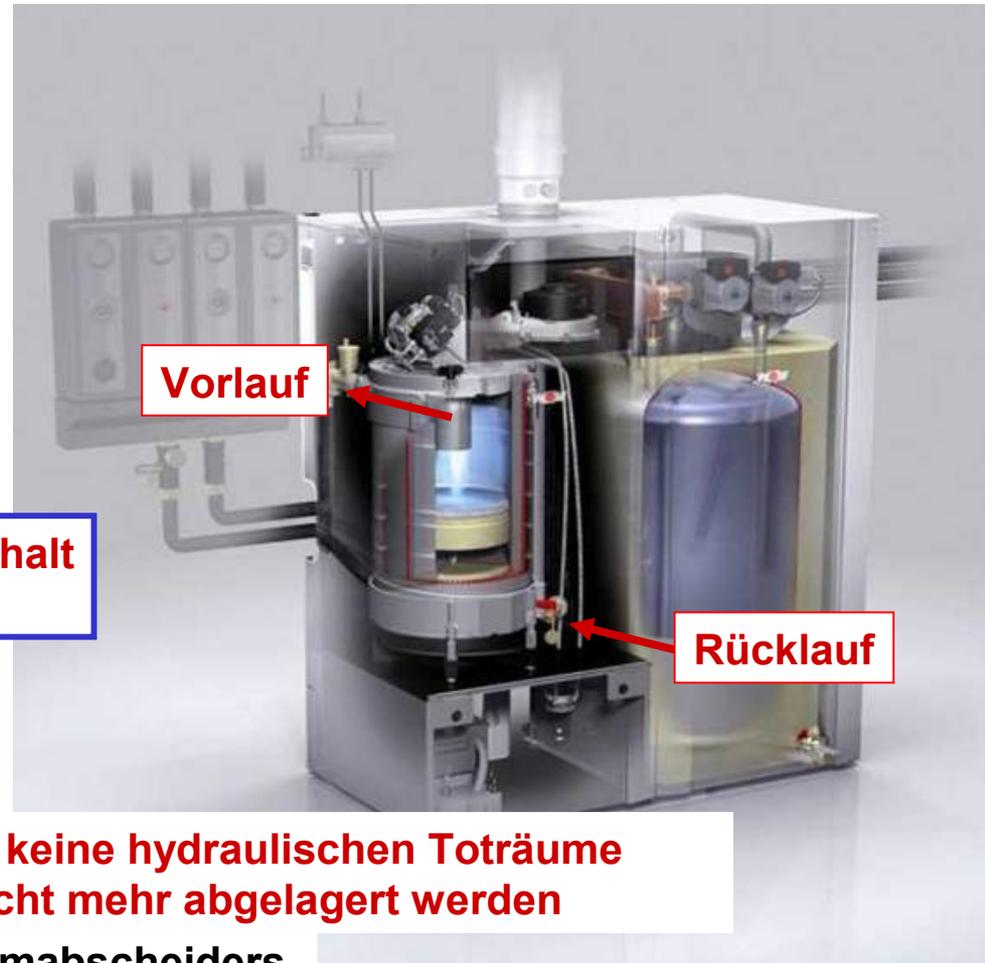
Um die Forderungen der VDI einhalten zu können, sind spezielle Anlagen zur Wasseraufbereitung nötig. Diese sind abhängig vom Anlagensystem, Wasserinhalten etc.

COB



Wasserinhalt
ca. 7 ltr.

COB- CS



Vorlauf

Rücklauf

**Moderne Wärmeerzeuger kennen keine hydraulischen Toträume
Korrosionsrückstände können nicht mehr abgelagert werden**

-Installation eines: **Filters / Schlammabscheiders,**

Luftabscheiders



Ähnliches Beispiel: Magnetit



Korrosion, ähnliches Beispiel:





Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit.