

► A1.1 Datenerhebung für das Anlagenbuch 1/2

Standort und Bezeichnung der Anlage:

Planer

Hier alle Eingaben zurücksetzen

Spezifische Anlagenkennwerte

Wärmeerzeuger Einzelheizleistung(en)	Wasserinhalt der Wärmeerzeuger	Leistungsspezifischer Wasserinhalt der Wärmeerzeuger v_{WE}	Gesamtheizleistung \dot{Q}_{Ges}
<input type="text"/> kW	<input type="text"/> l	<input type="text"/> l/kW	<input type="text"/> kW
<input type="text"/> kW	<input type="text"/> l	<input type="text"/> l/kW	
<input type="text"/> kW	<input type="text"/> l	<input type="text"/> l/kW	

Elektroheizpatrone vorhanden?
 nein ja

für Gesamtheizleistungen ≤ 50 kW:
A: mindestens ein Wärmeerzeuger mit $v_{WE} < 0,3$ l/kW
 oder eine Elektroheizpatrone
B: alle Wärmeerzeuger mit $v_{WE} \geq 0,3$ l/kW

Anlagenvolumen V_{Anlage}	Kleinste Einzelheizleistung \dot{Q}_{WEmin}	Leistungsspezifisches Anlagenvolumen V_{Anlage}
<input type="text"/> l	<input type="text"/> kW	$V_{Anlage} : \dot{Q}_{WEmin} =$ <input type="text"/> l/kW

Füll- und Ergänzungswasser – Schwerpunkt „Härtebildner“

Wasserhärte IST (Maximum) °dH
z. B. aus der Trinkwasseranalyse des Wasserversorgungsunternehmens (Bei Minimum-Maximum-Angaben ist stets der maximale Wert einzutragen.)

Ergänzungswassermenge l
gesamte während der Lebensdauer der Anlage zu erwartende Menge
 Richtwert: $\leq 2 \times V_{Anlage}$ ^{a)}

Gesamtheizleistung \dot{Q}_{Ges}	Leistungsspezifisches Anlagenvolumen V_{Anlage}			Errechnete Wasserhärte SOLL °dH
	≤ 20 l/kW	> 20 l/kW und ≤ 40 l/kW	> 40 l/kW	
≤ 50 kW	keine	$\leq 16,8$ °dH	$< 0,3$ °dH	<input type="text"/>
≤ 50 kW	$\leq 16,8$ °dH	$\leq 8,4$ °dH	$< 0,3$ °dH	
$> 50 - \leq 200$ kW	$\leq 11,2$ °dH	$\leq 5,6$ °dH	$< 0,3$ °dH	
$> 200 - \leq 600$ kW	$\leq 8,4$ °dH	$< 0,3$ °dH	$< 0,3$ °dH	
> 600 kW	$< 0,3$ °dH	$< 0,3$ °dH	$< 0,3$ °dH	

Prüfe: Richtwerte eingehalten?
 ja nein

Maximal zulässige Füll- und Ergänzungswassermenge V_{max}
 Ergänzungswassermenge + $V_{Anlage} =$ l
 Prüfe: $> 3 \times V_{Anlage}$?
 ja nein

Es sind keine Maßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung erforderlich.

Richtwert aus Tabelle zu Wasserhärte **SOLL** übertragen.

^{a)} Bei Anlagen mit z. B. einem stufenweise erfolgenden Ausbau oder späteren Erweiterungen sind gegebenenfalls größere Ergänzungswassermengen zu berücksichtigen.

➤ A1.1 Datenerhebung für das Anlagenbuch 2/2

Füll- und Ergänzungswasser – Schwerpunkt „Korrosionsschutz“

Elektrische Leitfähigkeit IST (Maximum)

..... µS/cm

z. B. aus der Trinkwasseranalyse des Wasserversorgungsunternehmens
(Bei Min/Max-Angaben ist stets der maximale Wert einzutragen.)

🔍 Prüfe: > 1.500 µS/cm ?
oder liegt eine herstellerspezifische Anforderung zur elektrischen Leitfähigkeit vor, die nicht eingehalten wird, oder soll gezielt salzarme Fahrweise angestrebt werden (siehe auch Tabelle 1 in Abschnitt 7 der Richtlinie)?



Entsulfung oder Teilentsulfung des Füll- und Ergänzungswassers,
Festlegung des Maximalwerts für Füll- und Ergänzungswasser
sowie Anlagenwasser

Salzarme Betriebsweise ≤ 100 µS/cm **Salzhaltige Betriebsweise** > 100 bis ≤ 1.500 µS/cm

Es sind keine Maßnahmen bezüglich der Leitfähigkeit erforderlich.

pH-Wert IST

minimal maximal

z. B. aus der Trinkwasseranalyse des Wasserversorgungsunternehmens

🔍 Prüfe: < 8,2?



Kontrolle des pH-Werts des Heizwassers nach frühestens 10 Wochen
nach Inbetriebnahme gemäß Abschnitt 8.2.2 Alkalisierung nur in Ausnahmefällen

Al oder Aluminiumlegierungen vorhanden?

ja 🔍 Prüfe: pH-Wert > 9,0? nein 🔍 Prüfe: pH-Wert > 10,0?



Wasser ist als Füll- und Ergänzungswasser nicht geeignet!

Es sind keine weiteren Maßnahmen bezüglich des pH-Werts erforderlich.

Gewählte Maßnahme zur Wasseraufbereitung Füll- und Ergänzungswasser

Elektrische Leitfähigkeit SOLL	Art der Wasseraufbereitung	Hersteller/Produktname	Materialbedarf
Füll- und Ergänzungswasser µS/cm	<input type="radio"/> Keine	.....	.....
Anlagenwasser µS/cm	<input type="radio"/> Enthärtung – Kationenaustausch	.....	.....
	<input type="radio"/> Entsulfung – Ionenaustausch	.....	.....
	<input type="radio"/> Entsulfung – Umkehrosmose	.....	.....
	<input type="radio"/> Anderes: .....	.....	.....
	Hydr. Einbindung der Wasseraufbereitung	Teilstrom	Vollstrom
	<input type="radio"/> Füll- und Ergänzungswasser	.....	.....
	<input type="radio"/> Anlagenwasser	.....	.....
			Bemerkungen
		

Verfahren	Chemikalie/Hersteller	Konzentration
<input type="radio"/> Alkalisierung
<input type="radio"/> Korrosionsinhibitor
<input type="radio"/> Sauerstoffbindung
<input type="radio"/> Gemischprodukt

ACHTUNG! Nachfolgende Maßnahmen der Wasserbehandlung (Zugabe von Chemikalien) sollen nur in Ausnahmefällen erfolgen. Die Richtwerte nach Abschnitt 7 sind einzuhalten und regelmäßig zu kontrollieren. Die Herstellervorschriften sind zu beachten.

Die Zeile „Richtwerte“ in der Tabelle „Inbetriebnahme und Kontrolle“ wurde ausgefüllt.

Datum, Unterschrift des verantwortlichen Planers:

➤ A2.1 Zusammengefasste Planungsdokumentation und Maßnahmenbenennung

Standort und Bezeichnung der Anlage:

Planer

.....
.....

Druckhaltung / MAG	Nennvolumen	bei MAG: Gasvordruck ^{a)}
	<input type="text"/> l	$p_0 =$ <input type="text"/> bar(Ü)
	maximaler Enddruck ^{a)}	bei Pumpen- oder Kompressordruckhaltung: Solldruck Anlage ^{a)}
	$p_{e,max} =$ <input type="text"/> bar(Ü)	$p_{soll}^* =$ <input type="text"/> bar(Ü) ± <input type="text"/> bar(Ü)

Anlagenvolumen	Anlagenvolumen V_{Anlage} SOLL	Ergänzungswassermenge über Lebensdauer
	<input type="text"/> l	<input type="text"/> l

Wasser- aufbereitung	Art der Wasseraufbereitung
	<input type="text"/>

Beispiel: keine, Enthärtung, Entsalzung ...

Füll- und Ergänzungswasser	pH-Wert SOLL
	minimal <input type="text"/> maximal <input type="text"/>
	Elektrische Leitfähigkeit SOLL
	<input type="text"/> µS/cm
	salzarme Betriebsweise ($\leq 10 \mu\text{S/cm}$) salzhaltige Betriebsweise ($> 100 \mu\text{S/cm}$ bis $\leq 1.500 \mu\text{S/cm}$)
	Summe Erdalkalien oder Gesamthärte SOLL
	<input type="text"/> °dH

Heizwasser	pH-Wert SOLL
	min. <input type="text"/> 8,2 max. <input type="text"/>
	> 9 bis 10: nicht mit Aluminiumlegierungen 8,2 bis 9: Aluminiumlegierungen möglich
	Elektrische Leitfähigkeit SOLL
	<input type="text"/> µS/cm
	salzarme Betriebsweise ($\leq 100 \mu\text{S/cm}$) salzhaltige Betriebsweise ($> 100 \mu\text{S/cm}$ bis $\leq 1.500 \mu\text{S/cm}$)

Datum, Unterschrift des verantwortlichen Planers:

^{a)} Vom Planer z. B. nach VDI 4708 Blatt 1 ($> p_{a,min}$; $< p_{e,max}$) zu ermitteln.

^{b)} Abweichungen des IST-Werts vom Planungswert (SOLL-Wert) und vorgefundenen Parametern erfordern eine Prüfung der Richtigkeit des weiteren Vorgehens im Sinne dieser Richtlinie.

^{d)} Messung im Rahmen der nächsten Wartung nach Inbetriebnahme, frühestens nach 10 Wochen Heizbetrieb.

* Entspricht bei Reflex Produkten p_0 .

➤ A2.2 Inbetriebnahmedokumentation

Standort und Bezeichnung der Anlage:

Planer

.....
.....

Druckhaltung / MAG	Nennvolumen	bei MAG: Gasvordruck ^{a)}	
	<input type="text"/> l	$p_0 =$ <input type="text"/> bar(Ü)	
	maximaler Enddruck ^{a)}	bei Pumpen- oder Kompressordruckhaltung: Solldruck Anlage ^{a)}	
	$p_{e,max} =$ <input type="text"/> bar(Ü)	$p_{soll}^* =$ <input type="text"/> bar(Ü) ± <input type="text"/> bar(Ü)	

Anlagenvolumen	Datum Inbetriebnahme	Zählerstand vor Erstbefüllung Z	Zählerstand nach Erstbefüllung Z_{neu}
	<input type="text"/>	<input type="text"/> m ³	<input type="text"/> m ³
	Anlagenvolumen V_{Anlage} IST	Anlagenvolumen V_{Anlage} SOLL	Ergänzungswassermenge über Lebensdauer
	$Z_{neu} - Z:$ <input type="text"/> l	<input type="text"/> l	<input type="text"/> l

Wasser- aufbereitung	Art der Wasseraufbereitung
	<input type="text"/>
	Beispiel: keine, Enthärtung, Entsalzung ...

Füll- und Ergänzungswasser	pH-Wert								
	<table border="0"> <tr> <td>IST</td> <td><input type="text"/></td> <td>SOLL</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>min. <input type="text"/></td> <td>max. <input type="text"/></td> <td></td> </tr> </table>	IST	<input type="text"/>	SOLL	<input type="text"/>		min. <input type="text"/>	max. <input type="text"/>	
	IST	<input type="text"/>	SOLL	<input type="text"/>					
	min. <input type="text"/>	max. <input type="text"/>							
IST vor Ort gemessener Wert ^{b)}	<input type="text"/>								
	Elektrische Leitfähigkeit								
	<table border="0"> <tr> <td>IST</td> <td><input type="text"/> µS/cm</td> <td>SOLL</td> <td><input type="text"/> µS/cm</td> </tr> </table>	IST	<input type="text"/> µS/cm	SOLL	<input type="text"/> µS/cm				
	IST	<input type="text"/> µS/cm	SOLL	<input type="text"/> µS/cm					
salzarme Betriebsweise (≤ 10 µS/cm) salzhaltige Betriebsweise (> 100 µS/cm bis ≤ 1.500 µS/cm)									
	Summe Erdalkalien oder Gesamthärte								
	<table border="0"> <tr> <td>IST z. B. aus Trinkwasseranalyse ^{b)}</td> <td>SOLL</td> </tr> <tr> <td>max. <input type="text"/> °dH</td> <td><input type="text"/> °dH</td> </tr> </table>	IST z. B. aus Trinkwasseranalyse ^{b)}	SOLL	max. <input type="text"/> °dH	<input type="text"/> °dH				
	IST z. B. aus Trinkwasseranalyse ^{b)}	SOLL							
max. <input type="text"/> °dH	<input type="text"/> °dH								
IST vor Ort gemessener Wert ^{b)}	<input type="text"/> °dH								

Heizwasser	pH-Wert								
	<table border="0"> <tr> <td>IST ^{d)}</td> <td><input type="text"/></td> <td>SOLL</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>min. 8,2</td> <td>max. <input type="text"/></td> <td></td> </tr> </table>	IST ^{d)}	<input type="text"/>	SOLL	<input type="text"/>		min. 8,2	max. <input type="text"/>	
	IST ^{d)}	<input type="text"/>	SOLL	<input type="text"/>					
	min. 8,2	max. <input type="text"/>							
> 9 bis 10: nicht mit Aluminiumlegierungen 8,2 bis 9: Aluminiumlegierungen möglich									
	Elektrische Leitfähigkeit								
	<table border="0"> <tr> <td>IST</td> <td><input type="text"/> µS/cm</td> <td>SOLL</td> <td><input type="text"/> µS/cm</td> </tr> </table>	IST	<input type="text"/> µS/cm	SOLL	<input type="text"/> µS/cm				
	IST	<input type="text"/> µS/cm	SOLL	<input type="text"/> µS/cm					
salzarme Betriebsweise (≤ 100 µS/cm) salzhaltige Betriebsweise (> 100 µS/cm bis ≤ 1.500 µS/cm)									

Datum, Unterschrift des verantwortlichen Planers:

^{a)} Vom Planer z. B. nach VDI 4708 Blatt 1 ($> p_{a,min}$; $< p_{e,max}$) zu ermitteln.

^{b)} Abweichungen des IST-Werts vom Planungswert (SOLL-Wert) und vorgefundenen Parametern erfordern eine Prüfung der Richtigkeit des weiteren Vorgehens im Sinne dieser Richtlinie.

^{d)} Messung im Rahmen der nächsten Wartung nach Inbetriebnahme, frühestens nach 10 Wochen Heizbetrieb.

* Entspricht bei Reflex Produkten p_0 .

Standort und Bezeichnung der Anlage:

..... Planer:

..... Installateur:

Spezifische Anlagenkennwerte	Wärmeerzeuger Einzelheizleistung(en) <input type="text"/> kW <input type="text"/> kW <input type="text"/> kW	Gesamtheizleistung \dot{Q}_{Ges} <input type="text"/> kW	
	Anlagenvolumen V_{Anlage} <input type="text"/> l	Kleinste Einzelheizleistung \dot{Q}_{WEmin} <input type="text"/> kW	Leistungsspezifisches Anlagenvolumen V_{Anlage} $V_{Anlage} : \dot{Q}_{WEmin} =$ <input type="text"/> l/kW
	Max. Füll- & Ergänzungswassermenge V_{max} <input type="text"/> l	Heizwasserseitige Werkstoffe Al oder Aluminiumlegierungen	Sonstige Werkstoffe:

Wasserbeschaffenheit	Trinkwasserbeschaffenheit vor Ort	Anforderungen Füll- und Ergänzungswasser	Anforderungen Heizwasser
	gemäß: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vorgesehene Betriebsweise <input type="radio"/> Salzarme Betriebsweise $\leq 100 \mu\text{S/cm}$ <input type="radio"/> Salzhaltige Betriebsweise > 100 bis $\leq 1.500 \mu\text{S/cm}$	
Wasserhärte IST <input type="text"/> °dH	Anforderungen <input type="text"/>		
pH-Wert IST min. max.	Wasserhärte SOLL <input type="text"/> °dH		pH-Wert SOLL min. 8,2 max.
Elektrische Leitfähigkeit IST <input type="text"/> $\mu\text{S/cm}$			Elektrische Leitfähigkeit SOLL <input type="text"/> $\mu\text{S/cm}$
	Art der Wasseraufbereitung <input type="text"/>		Probenentnahmestelle fürs Heizwasser <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Datum, Unterschrift des verantwortlichen Planers:

► A1.2 Datenerhebung für den jährlichen Wartungsplan – Heizwasserbeschaffenheit

Nachstehend aufgeführte Tabellen bieten eine Entscheidungshilfe für die Datenerhebung bezüglich der Heizwasserbeschaffenheit. Die Entscheidungen sind vom verantwortlichen Planer bzw. im

Rahmen der Wartung vom hierfür verantwortlichen Unternehmen zu treffen. Grundsätzlich gilt, dass bereits eine mit „ja“ beantwortete Frage bedeutet, dass dieser Parameter zu bestimmen ist.

Messung des pH-Werts

PLANUNG

- Anlage mit Wasserbehandlung (Vorgaben vom Hersteller des Behandlungsmittels beachten)
- Anlage mit Nennwärmeleistung > 50 kW
- Anlage mit spezifischen Anlagenvolumen > 40 l/kW

WARTUNG

- Anlage mit Wasserverlusten von mehr als 10 % zwischen zwei Wartungen bzw. zwischen Inbetriebnahme und Wartung
- Anlage, an der der pH-Wert im Nachgang der Inbetriebnahme bis zur nächsten Wartung noch nicht gemessen und dokumentiert wurde (siehe VDI 2035 Blatt 1 Abschnitt 7)

Messung der elektrischen Leitfähigkeit

PLANUNG

- Anlage mit Wasserbehandlung (Vorgaben vom Hersteller des Behandlungsmittels beachten)
- Anlage mit Nennwärmeleistung > 50 kW
- Anlage mit spezifischen Anlagenvolumen > 40 l/kW

WARTUNG

- Anlage mit Wasserverlusten von mehr als 10 % zwischen zwei Wartungen bzw. zwischen Inbetriebnahme und Wartung

Messung der Summe Erdalkalien

PLANUNG

- Anlage mit Wasserbehandlung (Vorgaben vom Hersteller des Behandlungsmittels beachten)
- Anlage mit Nennwärmeleistung > 50 kW
- Anlage mit spezifischen Anlagenvolumen > 40 l/kW

WARTUNG

- Anlage mit Wasserverlusten von mehr als 10 % zwischen zwei Wartungen bzw. zwischen Inbetriebnahme und Wartung
- Anlage ohne Wasserbehandlung mit Nennwärmeleistung > 50 kW und spezifischem Anlagenvolumen > 40 l/kW, bei der zwischen zwei Wartungen mehr als 1% des Anlagenvolumens ergänzt oder nachgefüllt wurde

Visuelle Bestimmung des Aussehens

- Visuelle Bestimmung des Aussehens: bei jeder Messung

Datum, Unterschrift des verantwortlichen Planers:

Datum, Unterschrift des Wartungsbeauftragten:

Achtung! Die Notwendigkeit betriebspezifischer Messungen sind vom Ausführenden der Wartung jährlich insbesondere anhand der Wasserverluste zu beurteilen.