

# Inhalt „IBAP Rohr Installationstechnik“ Version 2.2

## Inhalt „IBAP Rohr Installationstechnik“ Version 2.2

- Modul 1: Erdgasinstallationen entsprechend TRGI 2018
- Modul 2: Flüssiggasinstallationen entsprechend TRF 2012
- Modul 3: Trinkwasser- und Abwasserinstallation DIN EN 806, DIN 1988-300 und DIN 1986
- Modul 4: Berechnungen zu Heizungsanlagen, NEU: Hydraulischer Abgleich
- Modul 5: mathematische, physikalische Berechnung, z.B. Inhalt, Gewicht von Rohrleitungen, Energiekostenrechner, Übersichten regenerative Energien
- Modul 6: Impressum, Widerrufsbelehrung

**verlinktes Stichwortverzeichnis!**

**Weitere Informationen unter  
Ingenieurbüro I.B.A.P.**

[www.ibap.de](http://www.ibap.de)



# Modul 1 Erdgasinstallationen entsprechend TRGI 2018

## 1.1. Rohrnetzberechnung Erdgasinstallation mit Beispielen

- 1.1.1 Rohrnetzberechnung Erdgas für 1 Leitung mit 6 Materialien nach TRGI 2018
- 1.1.2 Rohrnetzberechnung Erdgas für 6 Leitungen mit 7 Materialien nach TRGI 2018
- 1.1.3 Rohrnetzberechnung Erdgas für 6 Leitungen TRGI 2018
- 1.1.4 Rohrnetzberechnung Netzanschlussleitung Erdgas
- 1.1.5 Beispiel Schutzziel 1 und Schutzziel 2 (Infiltration) nach TRGI 2018
- 1.1.6 Berechnung Schutzziel 1 und 2 nach TRGI 2018 S. 297
- 1.1.7 Rohrnetzberechnung Beispiel, 2 Gasgeräte mit 4 Leitungen TRGI 2018, S. 267



# 1.1.1 Rohrnetzberechnung Erdgas für 1 Leitung mit 7 Materialien nach TRGI 2018

**IBAP Rohr - Erdgas - 1 Leitung**  
**Niederdruck bis 100 mbar, nach DVGW AB G 617**  
 Kupfer-, Edelstahl-, PE-SDR 11-, Gewinde- (mittel und schwer) und nahtlose Stahlrohre

Bauvorhaben, Auftraggeber	TRGI 2018 - Beispiel TRGI 2008		
Auftragnehmer	Ingenieurbüro I.B.A.P.		
Beschreibung der Gasleitung	Einzelleitung Kupfer, 6 Winkel, Höhe 5,6 m, GAA D, GS K, GZ		
Benennung des Gasgerätes	KWH 18 kW		

Druck am Anfang	23,0	mbar	Druck am Ende	20,0	mbar
<b>Einzel- oder Abzweigleitung</b>					
<b>Eingabe Nennbelastung</b>	<b>18,0</b>	<b>kW</b>	bei unterem Heizwert	<b>8,60</b>	<b>kWh/m³</b>
oder Spitzenvolumenstrom		<b>m³/h</b>	<b>und Wirkungsgrad von</b>	<b>100,0%</b>	
Eingabe des Gleichzeitigkeitsfaktors Verteilungs- und Verbrauchsleitung			<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	
Ber.-grundlage Volumenstrom	<b>2,09</b>	<b>m³</b>	Ber.-Grundlage Nennbelastung	<b>18,0</b>	<b>kW</b>

<b>Rohrmaterial=1,2,3,4,5,6</b>	<b>1</b>	<b>Kupfer</b>	<b>DN 15</b>
---------------------------------	----------	---------------	--------------

<b>Leitungslänge Gasrohr</b>	<b>18,5</b>	<b>m</b>	Bez.	AD	WD	ID	DV Rohr Pa
<b>eigene Wahl Rohr</b>	<b>18</b>		<b>18er</b>	<b>18</b>	<b>1,0</b>	<b>16</b>	<b>180,3</b>

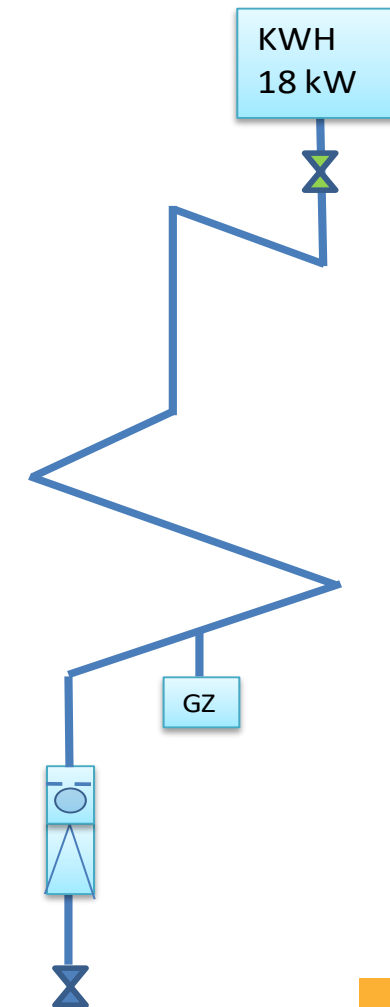
Anzahl 90° Winkel	6	St.	<b>Fließgeschwindigkeit m/sec</b>	<b>2,9</b>
Anzahl T-90° Stück	0	St.	Druckverlust pro m	8,9
Höhendifferenz	5,6	m	Druckgewinn/-verlust aus Höhe	-22,4
Länge der Wellrohre	0,0	m	<b>Länge Rohr mit Zuschlägen</b>	<b>20,3</b>

<b>Auswahl Strömungswächter, Gaszähler, GAA und zusätzliche AE</b>				Typ	Pascal	
GS Typ K	Ja=1,Nein=0	1	<b>GS Typ K berechnet</b>		<b>GS 4</b>	<b>13,7</b>
Gaszähler	Ja=1,Nein=0	1	<b>Ihre Wahl GZ</b>		<b>G 2,5</b>	<b>61,2</b>

GSD ohne GS	Ja=1,Nein=0	0	GSD bis 13 kW ohne GS	0	0,0
GSD mit GS	Ja=1,Nein=0	0	GSD bis 13 kW mit GS	0	0,0
GAA mit TAE Eck	Ja=1,Nein=0	0	eigene Auswahl -->	0	0,0
GAA mit TAE D	Ja=1,Nein=0	1	eigene Auswahl -->	<b>DN 15</b>	<b>22,5</b>
AE Eck ohne TAE	<b>Anzahl</b>	<b>0</b>	eigene Auswahl -->	<b>0</b>	<b>0,0</b>
AE Durchgang	<b>Anzahl</b>	<b>0</b>	eigene Auswahl -->	<b>0</b>	<b>0,0</b>

Zulässiger Druckverlust <=	300	Pa	3,0	mbar
<b>Druckverlust</b>	<b>255</b>	<b>Pa</b>	<b>2,6</b>	<b>mbar</b>

**Leitung i.O.**



## 1.1.2 Rohrnetzberechnung Erdgas für bis 6 Leitung mit 7 Materialien nach TRGI 2018

### Auswahl des Materials mit 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7

1 = Kupferrohr, DIN EN 1057 und DVGW GW 392, 10 - 88,9er

2 = Edelstahlrohr, DIN EN 10088, DVGW GW 541, von 15er bis 88,9er

3 = PE 100 Rohr SDR 11, von 16 x 1,6 mm bis 110 x 10 mm

4 = Stahl, Gewinderohre Stahl mittlere Reihe DIN EN 10255 von DN 6 - DN 80

5 = Stahlrohre ST 37, nahtlos, DIN EN 10220 von DN 25 bis DN 80

6 = Stahlrohre schwere Reihe DIN EN 10255-H von DN 15 bis DN 80

7 = Wellrohre für die Gasinstallation von DN 15 bis DN 50



## 1.1.2 Rohrnetzberechnung Erdgas bis 6, 7 Materialien nach TRGI 2018 (Auszug)

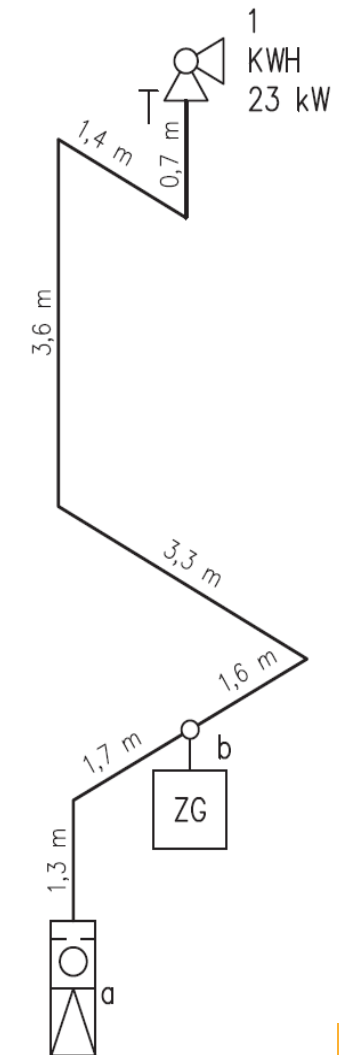
Bauvorhaben, Auftraggeber		Beispiel TRGI 2018 S. 263 - mit direktem Abgleich GS						
Art der Gasleitung		Einzel-/Abzweigl.		Verbr./Vert.Ltg				
Benennung Gasgeräte		Stahl DN 25 bis GZ		Kupfer vom GZ bis GG				
Nr. Ltg./neuer Ltg. Pfad (ja=1)		Ltg. 1		Ltg. 2	Ltg. 3	1		
Druckverlust Abschnitt/kum.		76	76	209	285	0	76	
Druck am Anfang/Ende		mbar	23,0	20,0	23,0	20,0	23,0	20,0
Nennbelastung		kW	23,0	23,0	23,0	23,0	0,0	0,0
Gleichzeitigkeitsfaktor			1,00	1,00	1,00	1,00		0,90

gewünschtes Material 1 - 6		4	Gewinderohr	1	Kupfer	1		
Leitungslänge		m	3,0	DN 25	10,6	18er	0,0	
Anzahl Formstücke - Winkel		St.	1	3,3	4	11,8		0,0
Anzahl Formstücke - T-St.		St.						
Höhe Gasgerät/HAE		m	0,0	0	5,6	-22		0
Dimension Gasleitung ADxWD			33,7	3,2	18	1,0		
Ihre Wahl Leitung (nur Zahl) / DV			25	4		159		0
Druckverlust pro m / v in m/s			1,2	1,3	13,5	3,7	0,0	0,0

GS Typ K = 1, GS Typ M = 2		2		0		0	
Gasströmungswächter		GS 4	22	0	0	0	0
<b>Direkter Abgleich GS</b>		359	359	1365	1.724	0,0	0,0
Gaszähler (Ja=1,Nein=0)		1	G 4		0	0	0
<b>Ihre Wahl Gaszähler (Zahl)</b>		4	50		0	0	0

Gassteckdose ohne GS (Ja=1,Nein=0)			0		0		0
Gassteckdose mit GS (Ja=1,Nein=0)			0		0		0
GAA mit TAE Eck (Ja=1,Nein=0)		0	0	1	DN 15	0	0
<b>Ihre Wahl GAA Eckausführung</b>			0		73		0
GAA mit TAE Durchg. (Ja=1,Nein=0)		0	0	0	0	0	0
<b>Ihre Wahl GAA Durchgang</b>			0		0		0

Absperr Eck, MV		Anzahl	0	0	0	0	0
<b>Ihre Wahl Absperr Eck, MV</b>			0		0		0
Absperr Durchgang		Anzahl	0	0	0	0	0
<b>Ihre Wahl Absperr Durchgang</b>			0		0		0
<b>Druckverlust sonst. Bauteile</b>				0		0	
<b>DV vorher. Ltg. / DV vorh. GS</b>			0		0		0



# 1.1.5 Beispiel Schutzziel 1 und Schutzziel 2 (Infiltration) nach TRGI 2018

**IBAP Rohr**  
**Verbrennungsluftversorgung über Infiltration nach TRGI 2018**  
**Schutzziel 1** (für B<sub>1</sub> und B<sub>4</sub>) und **Schutzziel 2** für Gasgeräte Typ B

Bauvorhaben, Auftraggeber	TRGI 2018
Auftragnehmer	Ingenieurbüro I.B.A.P.
Benennung des Objektes	Beispiel TRGI 2018, Bild D 4.2., S. 295
Benennung des Objektes	Etagenwohnung KWH 23,3 kW

Nennbelastung der Geräte im Aufstellraum	23,3	kW
--	------	----

Auswahl des Haustypes (Nr. 1 - 10 siehe rechts)	3	
Beschreibung NE/WE (eingeschossig, mehrgeschossig)	0,7	
Luftwechselrate	n = 0,19	1/h

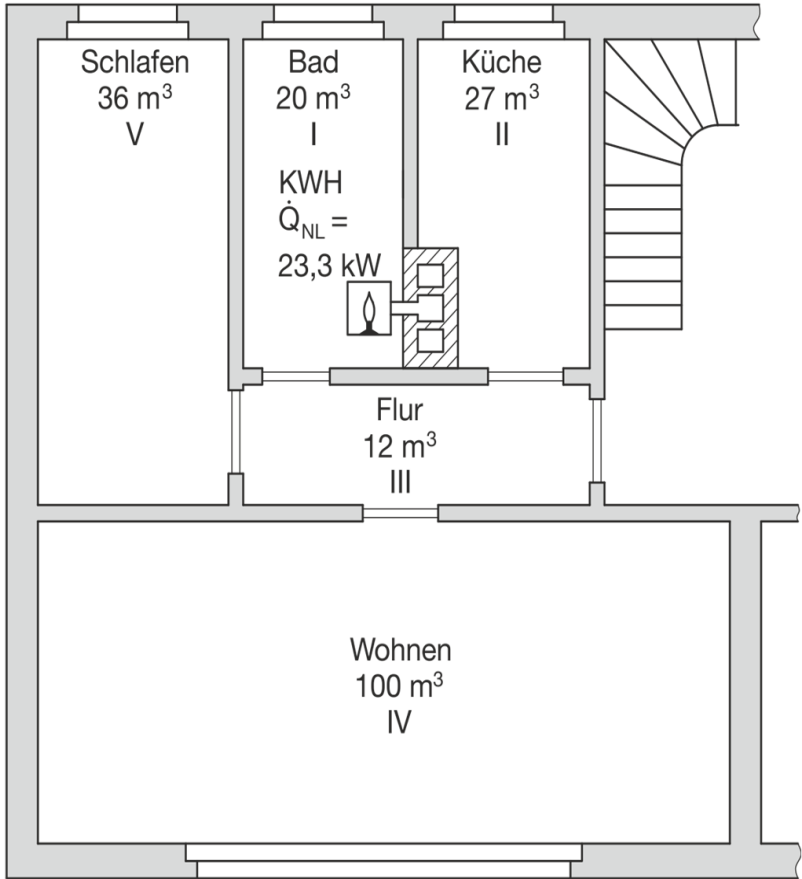
Einsatz von ALD mit Luftzuführung in m³/h (Eingabe des Herstellerwertes bei 4 Pa - hier z.B. 3,0 m³/h)	3,0	m³/h
---	-----	------

**1. Ermittlung Schutzziel 1 - Eingabe vom Aufstellraum und bis 2 Verbundräume**

Ifd. Nr.	Beschreibung des Raumes	Raum-Vol. in m³	2 x 150 cm² Tür/F.	Tür/Fenster? (1 = ja; 0 = nein)	anrechenbar für SZ 1	
1	Bad	20,00	1	1	20,00	
2	Flur	12,00	1	0	12,00	
3		0,00	0	0	0,00	
		<b>Soll</b>	<b>23,30</b>	<b>32,00</b>	<b>Differenz 8,70</b>	<b>SZ 1 erfüllt</b>

**2. Ermittlung Schutzziel 2 über Infiltration - Eingabe der Verbundräumen (anrechenbar nur mit Tür/Fenster ins Freie)**

Kurve siehe rechts! Von 10 - 15 = Kurven 1 - 4 aus TRGI 2018											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ifd. Nr.	Benennung des Raumes	Raum-Volumen in m³	Tür/Fenster ins Freie	Infiltration m³/h	Vorauswahl Kurve	anrechenbares Volumen aus Kurven m³/h	Anzahl ALD	mit ALD m³/h	neue Kurve	m³/h	
1	Bad	20,00	1	3,2	10	3,2	2	9,2	10	9,2	
2	Flur	12,00	0	0,0	0	0,0		0	0	0	
3		0,00	0	0,0		0,0		0		0	
4	Küche	27,00	1	4,8	13	3,7	2	10,8	11	9,3	
5	Wohnen	100,00	1	18,4	13	7,5		18,4	11	15	
6	Schlafzimmer	36,00	1	6,4	13	4,5		6,4	11	5,9	
7		0,00		0,0		0,0		0		0	
8		0,00		0,0		0,0		0		0	
9		0,00		0,0		0,0		0		0	
Summe		195,00	183,00	32,80		18,90	4	44,80		39,40	
Verbrennungsluftbedarf				37,28	m³/h	Differenz Bedarf/Infiltration				2,12	
				<b>Ergebnis</b>				<b>SZ 2 erfüllt</b>			



## 1.1.5 Beispiel Schutzziel 1 und Schutzziel 2 (Infiltration) nach TRGI 2018

Grundlage der Berechnung die Auswahl der Haustypen – Bestandteil des Programmes

Auswahl	Beschreibung	Haustyp	n50	0,7	0,8	Summe
1	Ventilatorgestützte Lüftung ab 2002	Haustyp 1	1	0,13		0,130
2	Ein- und Mehrfamilienhäusern	Haustyp 2	1		0,15	0,150
3	Freie Lüftung in ab 2002 errichtete	Haustyp 3	1,5	0,19		0,190
4	Ein- und Mehrfamilienhäusern Änderungen an der Fassade	Haustyp 4	1,5		0,22	0,220
5	Freie Lüftung in ab 2002 errichtete	Haustyp 5	2	0,26		0,260
6	EFH mit wesentlichen Änderungen an der	Haustyp 6	2		0,30	0,300
7	Freie Lüftung in ab 2002 errichtete	Haustyp 7	3	0,40		0,400
	EFH mit wesentlichen Änderungen an der	Haustyp 7	3		0,40	0,400
8	eigene Eingabe n50 Wert für eingeschossige Nutzung		1,3	0,17		0,170
	eig. Eingabe n50 Wert für mehrgeschossige Nutzung		1,3		0,19	0,190

NE/WE eingeschossige Nutzung Faktor = 0,7 (Höhe bis ca. 2,5 m)

NE/WE mehrgeschossige Nutzung Faktor = 0,8



# Modul 1 Erdgasinstallationen entsprechend TRGI 2018

## 1.2. Musterprotokolle, Checklisten, Formulare für die Erdgasinstallation, TRGI 2018

- 1.2.1 Deckblatt der Kundenmappe "Unterlagen für den Betreiber der Gasanlage"
- 1.2.2 Protokoll der Inbetriebnahme und Einweisung für Gasinstallationen
- 1.2.3 Protokoll kombinierte Belastungs-/Dichtheitsprüfung >100 mbar - 1 bar
- 1.2.4 Protokoll Belastungs- und Dichtheitsprüfung Gasanlage  $\leq$  100 mbar
- 1.2.5 Protokoll Gebrauchsfähigkeitsprüfung Gasanlage  $\leq$  100 mbar
- 1.2.6 Hinweise für Instandhaltungsmaßnahmen an Gasanlagen
- 1.2.7 Hinweise für Werkstattausrüstungen
- 1.2.8. Checkliste für Anträge für Versorgungs- und Entsorgungsleitungen - neu





## 1.2.1 Deckblatt der Kundenmappe "Unterlagen für den Betreiber der Gasanlage"

### Deckblatt - Unterlagen für den Betreiber der Gasanlage

Folgende Betriebs-, Wartungs- und Bedienunterlagen sind dem Betreiber nach der Inbetriebnahme der Gasanlage durch das Vertragsinstallateur - Unternehmen (VIU) im Original oder mindestens als Kopie zu übergeben:

Unterlagen für den Betreiber der Gasanlage: Objekt:	erledigt
<b>Bedienungsanleitung</b> und Aufstellbedingungen für die Gasgeräte in deutscher Sprache, das Gasgerät besitzt das CE Zeichen	<input type="checkbox"/>
Nachweis über die fest eingestellte <b>Nennbelastung</b> an jedem Gasgerät, z.B. über Aufkleber an den Gasgeräten (bei geänderten Werten)	<input type="checkbox"/>
Anlagenschema, Strangschema, Regelpläne sowie <b>Bestandspläne</b> über den Leitungsverlauf <b>erdverlegter oder verdeckter</b> Leitungen (z.B. unter Putz, unter Estrich, in Schächten oder Kanälen)	<input type="checkbox"/>
Nachweis über ordnungsgemäße <b>Bemessung der Rohrleitungsanlage</b> , nach dem Diagramm- oder Tabellenverfahren der TRGI 2018 oder mit Software (z.B. IBAP Rohr Gasrohrberechnungsprogramm)	<input type="checkbox"/>
Protokoll über die Prüfung von Gasanlagen, <b>entweder</b>	
a) <b>kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung</b> für Mitteldruck-Gasleitungen <b>&gt;100 mbar &lt; 1 bar</b> : (Anhang TRGI 2018 oder Musterprotokoll IBAP Rohr)	<input type="checkbox"/>
b) <b>Belastungs- und Dichtheitsprüfung</b> für Gasanlagen <b>bis 100 mbar</b>	<input type="checkbox"/>
c) Protokoll <b>Gebrauchsfähigkeitsprüfung</b> für in Betrieb befindliche Gasanlagen (Anhang TRGI 2018 oder Musterprotokoll IBAP Rohr)	<input type="checkbox"/>
<b>Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokoll</b> für die Gasinstallation und Nachweis über die Unterrichtung des Betreibers über die Handhabung der Gasanlage (Anhang TRGI 2018 oder Musterprotokoll IBAP Rohr)	<input type="checkbox"/>
<b>Wartungsvertrag</b> einschließlich Hinweise für Instandhaltungsmaßnahmen über Sichtkontrolle, Inspektion, Wartung und Instandhaltung der Gasanlage (Anhang TRGI 2018 oder Musterprotokoll IBAP Rohr). Dokumentation z.B. zusätzlich mit einem Aufkleber an der Gasanlage	<input type="checkbox"/>
Nachweis über die Sicherung zur <b>Verbrennungsluftversorgung</b> (Einhaltung <b>Schutzziel 1</b> für Gasgeräte Typ B1 und B 4 und <b>Schutzziel 2</b> für alle Gasgeräte Typ B mit dem Hinweis, dass die Verbrennungsluftversorgung nachträglich nicht verändert werden darf (Anhang TRGI 2018 oder Musterprotokoll IBAP Rohr)	<input type="checkbox"/>
Nachweis über die ordnungsgemäße <b>Abgasführung</b> der Gasgeräte	<input type="checkbox"/>
Nachweis über die regelmäßige Überprüfung der Neutralisationsanlage	<input type="checkbox"/>
Nachweis der Wirksamkeit des Potentialausgleiches für metallene Gasleitung	<input type="checkbox"/>
Sonstige Unterlagen	<input type="checkbox"/>

Die oben aufgeführten Unterlagen wurden an den Anschlussnehmer übergeben:



# Modul 1 Erdgasinstallationen entsprechend TRGI 2018

## 1.3. Berechnungen für die Erdgasinstallation

- 1.3.1 Berechnung Gebrauchsfähigkeitsprüfung nach der TRGI 2018
- 1.3.2 Berechnung Beispiel Gebrauchsfähigkeitsprüfung, TRGI 2018, Seite 242
- 1.3.3 Berechnung Wobbeindex, Betriebsheizwert, Brennereinstellung
- 1.3.4 Übersicht Wiederöffnungszeiten GS in der NAL
- 1.3.5 Übersicht Gaskategorien I, II und III, Übersicht Gassicherheitssteckdosen A, B, M, S, N
- 1.3.6 Übersicht ausgewählte Heiz- und Zündwerte
- 1.3.7 Systematisierung der Gasgeräte nach Art A, B und C nach TRGI 2018, S. 123 ff
- 1.3.8 Systematisierung von Gaszählern



## 1.3.2 Berechnung Beispiel Gebrauchsfähigkeitsprüfung, TRGI 2018, Seite 242

### IBAP Rohr - Gebrauchsfähigkeitsprüfung TRGI 20118 und Ermittlung Gasinhalt für Gaszähler + Gasleitungen (Kupfer, Edelstahl, Stahl (mittelschwer))

<b>Bauvorhaben, Auftraggeber</b>	Beispielrechnung aus der TRGI 2018, Seite 248
<b>Auftragnehmer</b>	
<b>Beschreibung der Gasleitung</b>	Stahlleitung
<b>Benennung des Gasgerätes</b>	keine

Eingabe Rohrmeter	Stahlleitung				Eingabe Rohrmeter	Kupfer/Edelstahl			Gaszähler				
	DN	Rohrinhalt				da	Rohrinhalt		(j/n) = 1/0	Inhalt			
0,00	m	3/8"	0,00	l	0,00	m	15er	0,00	l	G 2,5	0	0,00	l
3,50	m	1/2"	0,70	l	0,00	m	18er	0,00	l	G 4	0	0,00	l
21,00	m	3/4"	7,77	l	0,00	m	22er	0,00	l	G 6	0	0,00	l
9,00	m	1"	5,31	l	0,00	m	28er	0,00	l	G 10	0	0,00	l
6,00	m	1 1/4"	6,12	l	0,00	m	35er	0,00	l	G 16	0	0,00	l
0,00	m	1 1/2"	0,00	l	0,00	m	42er	0,00	l	G 25	0	0,00	l
0,00	m	2"	0,00	l	0,00	m	54er	0,00	l	G 40	0	0,00	l
0,00	m	2 1/2"	0,00	l	0,00	m	64er	0,00	l	G 65	0	0,00	l
0,00	m	3"	0,00	l	0,00	m	76er	0,00	l	G 100	0	0,00	l
0,00	m	4"	0,00	l	0,00	m	89er	0,00	l	sonst.	0	0,00	l
39,50	m		19,90	l	0,00	m		0,00	l			0,00	l

<b>Länge der gesamten Rohrleitung:</b>	39,50	m
<b>Summe des Rohrinhaltes mit Gaszähler und sonstiger Baugruppe</b>	19,90	Liter * (wenn Inhalt < 3 l wird mit 3 Liter Rohrinhalt gerechnet)
	19,90	Liter * (wenn Inhalt < 3 l wird mit 3 Liter Rohrinhalt gerechnet)

<b>mit U-Rohr oder Manometer gemessener Druckabfall in mm pro min</b>	25,0	mm/min
<b>das ergibt einen Druckabfall in mbar/min</b>	2,50	mbar/min (1 mm WS = 0,1 mbar)
Gas-Leckmenge in Liter, die in einer Stunde im Betriebszustand ausströmt:	2,14	Liter/h

<b>Ergebnis:</b>	<b>beschränkte Gebrauchsfähigkeit</b>
<b>Maßnahmen:</b>	Instandsetzung innerhalb 4 Wochen

Betriebsdruck Erdgas (p <sub>B</sub> )	23	mbar	Eingabe möglich,
Faktor zur Berücksichtigung Gasart (f)	1,68	für Erdgas	aber nicht erforderlich
Prüfdruck mit Luft (p <sub>L</sub> )	50	mbar	
Barometerstand	1030	mbar	
Luft-Leckmenge in l/min:	0,046	Liter/min	

Die Berechnung beruht auf dem Anhang B der TRGI 2018, Seite 249 - 253



# Modul 2 Flüssiggasinstallationen entsprechend TRF 2012

## 2.1. Rohrnetzberechnung Flüssiggasleitung, Tank und Flaschen

2.1.1 Flüssiggas 1 Leitung, für MD und Niederdruck

2.1.2 Flüssiggas 6 Leitungen für MD und ND

2.1.3 Beispiel ND, 2 Gasgeräte, 3 Leitungen (Beispiel aus der TRF 2012)

2.1.4 Auswahl der Tankanlagen, Abmessungen, Entnahmemengen

2.1.5 Auswahl von Flüssiggasflaschen, Entnahmemenge

2.1.6 Berechnung Anschlusswerte Gasgeräte, Flüssiggasverbrauch



## Modul 2 Flüssiggasinstallationen entsprechend TRF 2012

### 2.2. Musterprotokolle, Checklisten und Formulare für die Flüssiggasinstallation

2.2.1 Deckblatt Kundenmappe

2.2.2 Merkblatt ADR 1 Flüssiggasflaschen bis 333 kg

2.2.3 Muster Treibgasflaschen

2.2.4 Muster Gebrauchsanweisung FG Flaschen

2.2.5 Protokoll der Inbetriebnahme einer Flüssiggasanlage

2.2.6 Protokoll Prüfbescheinigung FG - Leitung nach DVFG

2.2.7 Werkstattausrüstung

2.2.8 Muster Unterweisungsnachweis auf Märkten, Volksfesten



## Modul 2 Flüssiggasinstallationen entsprechend TRF 2012

### 2.3. Flüssiggas Eigenschaften, Betriebsanweisungen, Prüffristen

2.3.1 Sicherheitstechnische Überwachung - Prüffristen

2.3.2 Betriebsanweisung/EX-Schutzdokument für Flüssiggastankanlagen (FGV)

2.3.3 Betriebs- (Gebrauchs-) anweisung für Transport FG Flaschen (FGV)

2.3.4 Physikalische Daten von Flüssiggas

2.3.5 Übersicht Kleinflaschenanlagen in Deutschland - Niederdruck



# Modul 3: Trinkwasser- und Abwasserinstallation

## 3.1. Rohrnetzrechnung Trinkwassersysteme

- 3.1.1 Dimensionierung TW-Installation nach DIN EN 806 (mit LU Werten)
- 3.1.2 Dimensionierung TW-Installation nach DIN 1988 – 300
- 3.1.3 Dimensionierung Zirkulationsleitungen und Zirkulationspumpen
- 3.1.4 Dimensionierung Druckerhöhungsanlagen (DEA)
- 3.1.5 Tabellen zur Auswahl Netzanschlussleitungen Wasser und Hauptwasserzähler
- 3.1.6 DIN 1988-300, Tabelle 2, Mindestfließdruck, Mindestwerte Berechnung Spitzendurchfluss
- 3.1.7 Berechnung von Abwasseranschlüssen
- 3.1.8 Berechnung Netzanschlussleitung Wasser



# Modul 3: Trinkwasser- und Abwasserinstallation

## 3.2. Musterprotokolle, Checklisten und Formulare für die Trinkwasserinstallation

- 3.2.1 Druckprobenprotokoll für TW-Installation, Prüfmedium Luft
- 3.2.2 Druckprobenprotokoll für TW-Installation, Prüfmedium Wasser
- 3.2.3 Inbetriebnahmeprotokoll Trinkwasseranlage
- 3.2.4 Spülprotokoll Trinkwasserinstallation
- 3.2.5 Protokoll Probeentnahme
- 3.2.6 Schutz vor Legionellen
- 3.2.7 Aufgaben des Installateurs bei der Trinkwasserinstallation
- 3.2.8 Werkstoffauswahl für TW - Installationen (UBA Liste Stand 2013)
- 3.2.9 Musterhygieneplan
- 3.2.10 Auswahl der Sicherheitseinrichtungen für Trinkwasser





# Modul 3: Trinkwasser- und Abwasserinstallation

## 3.3. Berechnungen für die TW - Installation, WW – Bereitung

3.3.1 Berechnungen Warmwasserspeicher

3.3.2 Berechnungen Durchlauferhitzer (DLE)

3.3.3 Berechnungen Pufferspeicher

3.3.4 Übersicht Wasserzähler

3.3.5 Übersicht Warmwasserbedarf Gewerbe

3.3.6 Übersicht Warmwasser im privaten Bereich

3.3.7 Berechnung Regenwasserleitungen



# Modul 4: Heizungsinstallation und hydraulischer Abgleich

## 4.1. Berechnung Heizungsanlagen

### 4.1.1 Berechnungen und Schätzungen zu Heizungsanlagen

#### 4.1.1.1 Schätzung Wärmebedarf für Räume und Einfamilienhäuser

#### 4.1.1.2 Schätzung Kältebedarf für die Ausstattung mit Klimageräten

#### 4.1.1.3 Dämmung von Rohrleitungen nach ENEC 2014

#### 4.1.1.4 Berechnung Brandschutz - Manschetten

#### 4.1.1.5 Membran-Ausdehnungsgefäß (ADG) für WW – Heizung

#### 4.1.1.6 Berechnung von Abgasverlusten



# Modul 4: Heizungsinstallation und hydraulischer Abgleich

## 4.1.2. Hydraulischer Abgleich von Heizkörpern

4.1.2.1 hydraulischer Abgleich von Flach - Heizkörpern (komplett mit Auslegung Heizkörper)

4.1.2.2 hydraulischer Abgleich von Radiatoren (mit Auslegung von Radiatoren, Badheizkörper)

4.1.2.3 hydraulischer Abgleich von Fußbodenheizungen (FBH)

4.1.2.4 hydraulischer Abgleich Thermostatventile (einzelne HK)

4.1.2.5 hydraulischer Abgleich Berechnung der kV - Werte (bis 12 HK nur 1 Typ TV)



# Modul 4: Heizungsinstallation und hydraulischer Abgleich

## 4.3. Übersichten für Heizungsanlagen

4.3.1 Beschreibung eines Typenschildes

4.3.2 Heizspiegel 2018 und 2017 in kWh/m<sup>2</sup> und in €/m<sup>2</sup>

4.3.3 Berechnung des Gasverbrauch aus Monatswerten

4.3.4 Entwicklung der Wärmeerzeuger von 2005–2016

4.3.5 Richtwerte für Rohrrauigkeit, Fließgeschwindigkeiten, Nennwerte Anschlussdrücke

4.3.6 Übersicht Verlustbeiwerte Zetawerte für Rohrleitungsberechnungen



# Modul 5: mathematische und physikalische Grundlagen

## 5.1. Mathematische und physikalische Berechnungen

5.1.1 Umrechnung von Brutto in Netto oder Netto in Brutto

5.1.2 Energiekostenrechner

5.1.3 Energieeinheitenumrechner

5.1.4 Berechnung Gewicht von Rohren

5.1.5 Berechnung des Inhaltes von Rohrleitungen



# Modul 5: mathematische und physikalische Grundlagen

## 5.2. Übersicht über regenerative Energien

5.2.1 Entzugsleistung einer Erdwärmepumpe

5.2.2 Checkliste Errichtung Thermosolaranlage

5.2.3 Muster Abnahmeprotokoll einer Thermosolaranlage

5.2.4 Checkliste Errichtung PV Anlage

5.2.5 Hinweise Errichtung Pellets Lager

5.2.6 Hinweisschild Pelletslager <10 t

5.2.7 Hinweisschild Pelletslager >10 t

5.2.8 Preisentwicklung Pellets von 2008 – 10/2018 (Monatsübersicht)



# Modul 5: mathematische und physikalische Grundlagen

## 5.3. Sonstige Übersichten

5.3.1 Berechnung Eigenverbrauch Elektro, Erdgas, Wasser, Wärme

5.3.2 Berechnung der Kondensatmenge bei Brennwertgeräten

5.3.3 Übersicht IP - Schutzarten

5.3.4 Übersicht Sonnenscheindauer 2017/2018



# verlinktes Stichwortverzeichnis - Auszug

verlinktes Stichwortverzeichnis

Stand

23.10.2018

## A

	Seite
Abgasanlage	1.3.7.
Abgasabführung	1.3.7.
Abgastemperatur	4.1.8.
Abgasverluste aus CO2 und O2 Gehalt	4.1.8.
Abgasüberwachungseinrichtung	1.3.7.
Abstände zu Kanälen, Schächten bei FG-Flaschen	2.1.5.
Abnahmeprotokoll Thermosolaranlage	5.2.3.
Absperreinrichtung (AE)	Start
Absperreinrichtung, thermische (TAE)	Start
Abzweingleitung	1.1.1.
AFC-Brennstoffzelle	4.2.5.
Allgemein anerkannte Regeln d. Technik	Start
Anforderungen an Werkstattausrüstungen	1.2.7.
Anlagenfülldruck der Heizungsanlage	4.1.1.5.
Anschlussdruck für Gasfamilien	1.3.5.
Anschlussdruck, Nennwerte EG-Leitungen	4.3.6.





# verlinktes Stichwortverzeichnis - Auszug

verlinktes Stichwortverzeichnis

Stand

23.10.2018

## A (Fortsetzung)

	Seite
Anschlusswerte Flüssiggas - Gasgeräte	2.1.6.
Anschlussnehmer	1.2.7.
antistatischer Schlauch	1.2.7.
Art der Gasgeräte A, B und C	1.3.7.
AS (atmosphere sensity)	1.3.7.
Atmosphärische Brenner	1.3.7.
Aufheizzeiten Pufferspeicher	3.3.3.
Aufheizzeiten Warmwasserspeicher	3.3.1.
Aufstellraum	1.3.7.
Ausdehnungsgefäß (ADG), Heizung	4.1.1.5.
Auslauftemperatur eines Durchlauferhitzer	3.3.2.
Ausgangsdruck	Start
Auswahl FG-Flaschen 5, 11, 33 oder 300 kg	2.1.5.
Außenfugen	1.1.6.
Außenleitung, erdverlegte	1.1.4.
Außenluft-Durchlasselement (ALD)	1.1.6.

Weitere Infos [www.ibap.de](http://www.ibap.de)

