



Der Magistrat

## Einleitung

Vor dem Einbau eines Fettabscheiders ist neben dem Standort auch die benötigte Größe zu ermitteln. Die nachfolgenden Informationen sollen den Planern solcher Fettabscheideranlagen helfen, eine Berechnung nach DIN EN 1825 und DIN 4040-100 durchzuführen.

Über die „Berechnung der Nenngröße“ hinaus gibt es noch vier weitere Informationsblätter zum Thema Fettabscheideranlagen:

- Allgemeine Informationen zum Thema Fettabscheideranlagen
- Benutzungshinweise zum Thema Fettabscheideranlagen
- Rechtliche und technische Grundlagen zum Thema Fettabscheideranlagen
- pH-Problematik bei Fettabscheideranlagen

## Berechnung

Die Nenngröße der Abscheideranlage ist nach Art und Menge des zu behandelnden Schmutzwassers zu bemessen. Hierbei zu berücksichtigen sind der maximale Schmutzwasserabfluss, die Dichte der abzuscheidenden Fette und Öle, die Temperatur des Schmutzwassers und der Einfluss der Spül- und Reinigungsmittel.

$$NG = Q_s \cdot f_d \cdot f_t \cdot f_r$$

NG = Nenngröße des Abscheiders

$Q_s$  = maximaler Schmutzwasserabfluss [l/s]

$f_d$  = Dichtefaktor für die maßgebenden Fette und Öle

$f_t$  = Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur im Zulauf des Abscheiders

$f_r$  = Erschwernisfaktor für den Einfluss von Spül- und Reinigungsmittel

### Dichtefaktor für die maßgebenden Fette und Öle $f_d$

Bei Schmutzwasser aus Küchen, Gaststätten, Verpflegungsstätten, Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben sowie Fischverarbeitungsbetrieben kann in der Regel der Dichtefaktor  $f_d=1$  angenommen werden.

Dichte der maßgeblichen Fette bei 20°C [g/cm <sup>3</sup> ]	Dichtefaktor $f_d$
Bis 0,94	1,0
Über 0,94	1,5

.../2

**Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur im Zulauf des Abscheiders  $f_t$**

Erhöhte Temperaturen des Schmutzwassers beeinträchtigen die Abscheidewirkung und sollten vermieden werden. Ist dies nicht möglich, so muss der Einfluss der Temperatur durch die Wahl eines angemessenen Faktor berücksichtigt werden.

Temperatur im Zulauf [°C]	$f_t$
$T \leq 60^\circ\text{C}$	1,0
$T > 60^\circ\text{C}$	1,3

**Erschwernisfaktor für den Einfluss von Spül- und Reinigungsmittel  $f_r$**

Spül- und Reinigungsmittel beeinträchtigen die Abscheidewirkung. In einigen speziellen Sonderfällen kann ein Faktor von 1,5 erforderlich sein (z. B. Krankenhäuser).

Einsatz von Spül- und Reinigungsmitteln	$f_r$
nein	1,0
ja	1,3

**Der maximale Schmutzwasserabfluss  $Q_s$  (drei mögliche Ermittlungsmethoden)**

**$Q_s$ -Ermittlung durch Messung des Schmutzwasserabflusses während der Betriebszeit**

Diese Möglichkeit der Ermittlung von  $Q_s$  ist nur bei schon bestehenden Betrieben mit einer installierten Wasseruhr für den Küchenbereich möglich.

**$Q_s$ -Ermittlung nach Betriebsarten**

Die Berechnung erfolgt durch die Ermittlung des Volumenstroms und der Art des anfallenden Abwassers des spezifischen Betriebes.

**Gewerbliche Küchen**

$$Q_s = \frac{V_M \cdot F \cdot M_M}{t \cdot 3600}$$

$V_M$  = betriebsspezifische Schmutzwassermenge je Essensportion [l]

$F$  = Stoßbelastungsfaktor (siehe unten)

$M_M$  = Anzahl der täglichen produzierten, warmen Essensportionen (monatlicher Mittelwert)

$T$  = durchschnittliche tägliche Zeitdauer der Beaufschlagung der Abscheideranlage mit Schmutzwasser [h]

Gewerbliche Küchenbetriebe	$V_M$ [l]	$F$
Hotelküche	100	5
Spezialitätenrestaurant	50	8,5
Krankenhäuser	20	13
Gaststätte	15	10
Ganztagesgroßküche	10	22
Werksküche/Mensa	5	20

### Fleischverarbeitungsbetriebe

$$Q_S = \frac{V_P \cdot F \cdot M_P}{t \cdot 3600}$$

$V_P$  = betriebsspezifische Schmutzwassermenge je Kilogramm Wurstwarenproduktion [l]

$F$  = Stoßbelastungsfaktor (siehe unten)

$M_P$  = Anzahl der täglichen produzierten Wurstwarenmenge (monatlicher Mittelwert) [kg]<sup>1</sup>

$t$  = durchschnittliche tägliche Zeitdauer der Beaufschlagung der Abscheideranlage mit Schmutzwasser [h]

Fleischverarbeitungsbetriebe		$V_P$ [l]	$F$
Klein	Bis 5 Großvieheinheiten	20	30
Mittel	Bis 10 Großvieheinheiten	15	35
Groß	Bis 40 Großvieheinheiten	10	40

### Q<sub>S</sub>-Ermittlung nach Betriebseinrichtungen

Die Berechnung erfolgt durch die Ermittlung der Summe der Arbeitsvorgänge bzw. die Art und die Menge von Schmutzwasser verursachenden Einrichtungen.

$$Q_S = Q_{S(K)} + Q_{S(A)}$$

Maximaler Schmutzwasserabfluss von Kücheneinrichtungsgegenständen  $Q_{S(K)}$  in [l/s]

$$Q_{S(K)} = Q_{S(K)_1} + Q_{S(K)_2} + \dots + Q_{S(K)_n}$$

Anzahl (n)	Kochkessel Auslauf		Kippkessel Auslauf		Spülen mit Geruchvers.		Spülen ohne Geruchvers.		Geschirrspülmaschine	Kippbratpfanne	Bratpfanne	HD-Gerät	Gemüsewaschgerät
	ø25	ø50	ø70	ø100	ø40	ø50	ø40	ø50					
1	0,45	0,9	0,45	1,35	0,36	0,68	1,13	1,8	1,2	0,45	0,05	0,9	0,9
2	0,62	1,24	0,62	1,86	0,5	0,93	1,55	2,48	2	0,62	0,06	1,24	1,24
3	0,75	1,5	0,75	2,25	0,6	1,13	1,88	3	2,4	0,75	0,07	1,5	1,5
4	0,84	1,68	0,84	2,52	0,67	1,26	2,1	3,36	2,72	0,84	0,08	1,68	1,68
5	1	2	1	3	0,8	1,5	2,5	4	3	1	0,1	2	2
6	1,2	2,4	1,2	3,6	0,96	1,8	3	4,8	3,6	1,2	0,12	2,4	2,4
7	1,4	2,8	1,4	4,2	1,12	2,1	3,5	5,6	4,2	1,4	0,14	2,8	2,8
8	1,6	3,2	1,6	4,8	1,28	2,4	4	6,4	4,8	1,6	0,16	3,2	3,2
9	1,8	3,6	1,8	5,4	1,44	2,7	4,5	7,2	5,4	1,8	0,18	3,6	3,6
10	2	4	2	6	1,6	3	5	8	6	2	0,2	4	4
n>10	nx0,2	nx0,4	nx0,2	nx0,6	nx0,16	nx0,3	nx0,5	nx0,8	nx0,6	nx0,2	nx0,02	nx0,4	nx0,4

.../4

<sup>1</sup> Wenn keine Angaben vorliegen, kann  $M_P$  mit 100kg/Großvieheinheit angenommen werden (1 Großvieheinheit= 1Rind oder 2,5 Schweine)

Maximaler Schmutzwasserabfluss von Auslaufventilen  $Q_{S(A)}$  in [l/s] (ohne Zurechnung zu einem Kücheneinrichtungsgegenstand)

$$Q_{S(A)} = Q_{S(A)_1} + Q_{S(A)_2} + \dots + Q_{S(A)_n}$$

Anzahl der Wasserzapfstellen (n)	Nennweite der Ventile					
	DN 15	R1/2	DN 20	R3/4	DN 25	R1
1	0,23		0,45		0,77	
2	0,31		0,62		1,05	
3	0,38		0,75		1,28	
4	0,42		0,84		1,43	
5	0,5		1		1,7	
6	0,6		1,2		2,04	
7	0,7		1,4		2,38	
8	0,8		1,6		2,72	
9	0,9		1,8		3,06	
10	1		2		3,4	
n > 10	nx0,1		nx0,2		nx0,34	

#### **Ermittlung des Schlammfangvolumens**

- Gastwirtschaften, Verpflegungsstätten, Fleischereien ohne Schlachtung, Supermärkte, usw.

*NG des Fettabscheiders · 100l = Größe des Schlammfangs in Liter*

- Schlachthöfe, Fleischereien mit Schlachtung, Betriebe mit erhöhtem Schlammanfall

*NG des Fettabscheiders · 200l = Größe des Schlammfangs in Liter*