

STADT LANGENHAGEN
Eigenbetrieb Stadtentwässerung
Postfach 101560
30836 Langenhagen

B E M E S S U N G S B O G E N :

**Abscheideranlagen für Fette nach DIN 4040-100 und EN 1825
bei gewerblichen Abwasser**

Bauvorhaben: _____

Einbauort/ Adresse: _____

Neuplanung Sanierung

Bauherr: _____

Telefon: _____ **Telefax** _____

E-Mail: _____

Planer : _____

Telefon: _____ **Telefax** _____

E-Mail: _____

G e n e h m i g t

Gemäß Satzung vom **03.02.2014** (veröffentlicht am 07.02.2014).

Stadt Langenhagen

Eigenbetrieb Stadtentwässerung

(Datum/ Unterschrift, Stempel)

nur vom Eigenbetrieb Stadtentwässerung auszufüllen

1. Allgemeine Angaben:

1.1 Betriebsart:

Verpflegungsstätte	Schlacht-/Fleischverarbeitungs- betrieb	Öl-/Fettverarbeitungsbetrieb
<input type="checkbox"/> Hotelküche	<input type="checkbox"/> Fleischwarenfabrik mit Schlachtung	<input type="checkbox"/> Margarinefabrik
<input type="checkbox"/> Spezialitätenrestaurant	<input type="checkbox"/> Fleischwarenfabrik ohne Schlachtung	<input type="checkbox"/> Speiseölraffinerie
<input type="checkbox"/> Werksküche/Mensa/Kantine	<input type="checkbox"/> Fleischerei mit Schlachtung	<input type="checkbox"/> Ölmühle
<input type="checkbox"/> Krankenhaus-Großküchen	<input type="checkbox"/> Fleischerei ohne Schlachtung	<input type="checkbox"/> Fertiggericht-Hersteller
<input type="checkbox"/> Ganztagsgroßküche	<input type="checkbox"/> Supermarkt mit Fleisch verarbeitung/-verkauf	<input type="checkbox"/> Fischverwertungsbetrieb
<input type="checkbox"/> Gastwirtschaft	<input type="checkbox"/> Geflügelschlachterei	<input type="checkbox"/> Bäckerei/ Konditorei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Supermarkt mit Verarbeitung/Verkauf	<input type="checkbox"/> Eisdiele
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Betriebszeiten:

Betriebszeit	Betriebszeit/Woche	Schmutzwasseranfall
<input type="checkbox"/> Std/Tag	<input type="checkbox"/>Tage/Woche	<input type="checkbox"/> kontinuierlich diskontinuier- lich/stoßweise

2. Bemessung

SPEZIFISCHE KENNWERTE	Schraffierte Felder sind (je nach Ermittlungsart) auszufüllen	ERLÄUTERUNGEN, Tabellen
Der maximale Schmutzwasserabfluss Q_s muss ermittelt werden durch:		
I. Messung	$Q_s =$ _____/s	des Spitzenschmutzwasserabflusses
II. Spezielle Berechnungen	$Q_s =$ _____/s	für Sonderfälle, sofern genehmigt

III. Berechnung auf Grundlage der Art des in die Fettabscheideranlage entwässernden Betriebes

Gewerbliche Küchenbetriebe	<p>Durchschnittliches tägliches Schmutzwasservolumen V</p> <p>Berechnung nach folgender Gleichung:</p> $V = M \times V_M$ <p>dabei ist</p> <p>V das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen, in Liter (aus gemessener Frischwasserentnahme) V = _____ l</p> <p>M die Anzahl der täglich produzierten warmen Essensportionen M = _____ d</p> <p>V_M die betriebsspezifische Wassermenge je warmer Essensportion nach Tabelle 1, in Liter $V_M =$ _____ l</p>	<p>Dieses Berechnungsverfahren III. basiert auf der Art von Küche oder Fleischverarbeitungsbetrieb, die in die Abscheideranlage entwässern, <u>ungeachtet der installierten Armaturen und Einrichtungen.</u></p> <p>Tabelle 1 - Betriebsspezifische Wasservolumen je warmer Essensportion</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art des Küchenbetriebes</th> <th>Betriebsspezifisches Wasservolumen je warmer Essensportion V_M, l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hotelküche</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Spezialitätenrestaurant</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Krankenhaus</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Großküche (24 h-Betrieb)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Werksküche/Mensa</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Art des Küchenbetriebes	Betriebsspezifisches Wasservolumen je warmer Essensportion V_M , l	Hotelküche	100	Spezialitätenrestaurant	50	Krankenhaus	20	Großküche (24 h-Betrieb)	10	Werksküche/Mensa	5
Art des Küchenbetriebes	Betriebsspezifisches Wasservolumen je warmer Essensportion V_M , l													
Hotelküche	100													
Spezialitätenrestaurant	50													
Krankenhaus	20													
Großküche (24 h-Betrieb)	10													
Werksküche/Mensa	5													
	<p>$V = (M) \times (V_M) =$ _____ l</p>													
Fleischverarbeitungsbetriebe	<p>Durchschnittliches tägliches Schmutzwasservolumen V</p> <p>Berechnung nach folgender Gleichung:</p> $V = M_p \times V_p$ <p>dabei ist</p> <p>V das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen, in Liter (aus gemessener Frischwasserentnahme) V = _____ l</p> <p>M_p tägliche Wurstwarenproduktion, in kg $M_p =$ _____ kg</p> <p>V_p das betriebsspezifische Wasservolumen je Kilogramm Wurstwarenproduktion nach Tabelle 2, in Liter $V_p =$ _____ l</p>	<p>Bei handwerklichen Fleischverarbeitungsbetrieben wird eine tägliche Wurstproduktion von etwa $M_p \approx 100$ kg/GV angenommen. Zusätzl. tägl. Schmutzwasservolumina, z.B. aus Party-service oder Imbiss sind der Ermittlung von V hinzuzurechnen.</p> <p>Tabelle 2 - Wasservolumen je Kilogramm Wurstwarenproduktion</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Größe des fleischverarbeitenden Betriebes oder Fleischers</th> <th>Betriebsspezifisches Wasservolumen je kg Wurstwarenproduktion V_p, l</th> <th>Tägliche Wurstwarenproduktion M_p, kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klein, bis zu 5 GV¹⁾/Woche</td> <td>20</td> <td rowspan="3">Wenn keine Angaben vorliegen, kann M_p mit 100 kg/GV¹⁾ angenommen werden</td> </tr> <tr> <td>Mittel, bis zu 10 GV¹⁾/Woche</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Groß, bis zu 40 GV¹⁾/Woche</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾ 1 GV = 1 Rind oder 2,5 Schweine</p>	Größe des fleischverarbeitenden Betriebes oder Fleischers	Betriebsspezifisches Wasservolumen je kg Wurstwarenproduktion V_p , l	Tägliche Wurstwarenproduktion M_p , kg	Klein, bis zu 5 GV ¹⁾ /Woche	20	Wenn keine Angaben vorliegen, kann M_p mit 100 kg/GV ¹⁾ angenommen werden	Mittel, bis zu 10 GV ¹⁾ /Woche	15	Groß, bis zu 40 GV ¹⁾ /Woche	10		
Größe des fleischverarbeitenden Betriebes oder Fleischers	Betriebsspezifisches Wasservolumen je kg Wurstwarenproduktion V_p , l	Tägliche Wurstwarenproduktion M_p , kg												
Klein, bis zu 5 GV ¹⁾ /Woche	20	Wenn keine Angaben vorliegen, kann M_p mit 100 kg/GV ¹⁾ angenommen werden												
Mittel, bis zu 10 GV ¹⁾ /Woche	15													
Groß, bis zu 40 GV ¹⁾ /Woche	10													
	<p>$V = (M_p) \times (V_p) =$ _____ l</p>													

Maximaler Schmutzwasserabfluss Q_s	<p>Berechnung nach folgender Gleichung:</p> $Q_s = \frac{V}{t} \times F$ <p>dabei ist</p> <p>Q_s der maximale Schmutzwasserabfluss, in Liter je Sekunde</p> <p>V das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen, in Liter</p> <p>F der einheitenlose Stoßbelastungsfaktor in Abhängigkeit von der Betriebsart nach Tabelle 3 F = _____</p> <p>t die durchschnittliche tägliche Betriebszeit, in Stunden t = _____ h</p>	<p>Tabelle 3 - Stoßbelastungsfaktor F</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Betrieb</th> <th>Stoßbelastungsfaktor F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Gewerblicher Küchenbetrieb</td> </tr> <tr> <td>Hotelküche</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Spezialitätenrestaurant</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Krankenhaus</td> <td>13,0</td> </tr> <tr> <td>Werksküche/Mensa</td> <td>20,0</td> </tr> <tr> <td>Großküche (24 h-Betrieb)</td> <td>22,0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fleischverarbeitender Betrieb oder Fleischer</td> </tr> <tr> <td>Klein, bis zu 5 GV¹⁾/Woche</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>Mittel, bis zu 10 GV¹⁾/Woche</td> <td>35,0</td> </tr> <tr> <td>Groß, bis zu 40 GV¹⁾/Woche</td> <td>40,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾ 1 GV = 1 Rind oder 2,5 Schweine</p>	Betrieb	Stoßbelastungsfaktor F	Gewerblicher Küchenbetrieb		Hotelküche	5,0	Spezialitätenrestaurant	8,5	Krankenhaus	13,0	Werksküche/Mensa	20,0	Großküche (24 h-Betrieb)	22,0	Fleischverarbeitender Betrieb oder Fleischer		Klein, bis zu 5 GV ¹⁾ /Woche	30,0	Mittel, bis zu 10 GV ¹⁾ /Woche	35,0	Groß, bis zu 40 GV ¹⁾ /Woche	40,0
Betrieb	Stoßbelastungsfaktor F																							
Gewerblicher Küchenbetrieb																								
Hotelküche	5,0																							
Spezialitätenrestaurant	8,5																							
Krankenhaus	13,0																							
Werksküche/Mensa	20,0																							
Großküche (24 h-Betrieb)	22,0																							
Fleischverarbeitender Betrieb oder Fleischer																								
Klein, bis zu 5 GV ¹⁾ /Woche	30,0																							
Mittel, bis zu 10 GV ¹⁾ /Woche	35,0																							
Groß, bis zu 40 GV ¹⁾ /Woche	40,0																							
	<p>$Q_s = \frac{(V)}{(t)} \times \frac{(F)}{\times 3600} =$ _____ l/s</p>																							

IV. Alternativmittlung: Berechnung auf Grundlage der in die Fettabscheideranlage entwässernden Kücheneinrichtungsgegenstände/Auslaufventilen

Maximaler Schmutzwasserabfluss Q_s	<p>Dieses Berechnungsverfahren kann auf alle Arten von bereits bestehenden und zu planenden Küchen, Fleisch- und Fischverarbeitungsbetrieben angewandt werden.</p> <p>Berechnung nach folgender Gleichung:</p> $Q_s = \sum_{i=1}^m n \times q_i \times Z_i(n)$ <p>dabei ist</p> <ul style="list-style-type: none"> m der maximale Schmutzwasserabfluss, in Liter je Sekunde j der einheitenlose Parameter m die Ordnungsnummer des Einrichtungsgegenstandes, einheitenlos n die Anzahl der Einrichtungsgegenstände gleichen Typs, einheitenlos q_i der max. Schmutzwasserabfluss des Einrichtungsgegenstandes, in Liter je Sekunde $Z_i(n)$ der Faktor der Gleichzeitigkeit aus Tabelle 4, einheitenlos <p>Wenn zwei oder mehrere Auslaufventile nur für Reinigungszwecke vorgesehen und an keinen Einrichtungsgegenstand angeschlossen sind, dann sind für diese Ventile die in Tabelle 5 angegebenen Werte einzusetzen.</p>	Tabelle 4 - Werte für q_i und $Z_i(n)$ von typischen Einrichtungsgegenständen									m	n	q_i	Z_i	$n \times q_i \times Z_i(n)$							
		Kücheneinrichtungsgegenstand	m	q_i l/s	$Z_i(n)$						n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	n \geq 5						
					n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	n \geq 5												
		Kochkessel																				
		Auslauf \varnothing 25 mm	1	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20												
Auslauf \varnothing 50 mm	2	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Kippkessel																						
Auslauf \varnothing 70 mm	3	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Auslauf \varnothing 100 mm	4	3,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Spülbecken mit Geruchverschluss																						
\varnothing 40 mm	5	0,8	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
\varnothing 50 mm	6	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Spülbecken ohne Geruchverschluss																						
\varnothing 40 mm	7	2,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
\varnothing 50 mm	8	4,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Geschirrspülmaschine	9	2,0	0	0,60	0,45	0,40	0,34	0,30														
Kippbratpfanne	10	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Bratpfanne	11	0,1	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigungsggerät	12	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Schälgerät	13	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														
Gemüsewascheinrichtung	14	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20														

Tabelle 5 - Werte für q_i und $Z_i(n)$ von Auslaufventilen														
Größe des Auslaufventils	m	q_i l/s	$Z_i(n)$					n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	n \geq 5	
			n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4							
DN 15	15	0,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20						
DN 20	16	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20						
DN 25	17	1,7	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20						

		$Q_s = \sum n \times q_i \times Z_i(n)$	
		(n)	

WAHL DER NENNGRÖSSE UND BESTIMMUNG DES SCHLAMMFANGVOLUMENS - Endberechnung

Q_s Maximaler Schmutzwasserabfluss, in l/s (aus den Messungen oder Berechnungen II., III. oder IV) Q_s = _____ l/s

f_t Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur im Zufluss
 f_t = 1,0 bei Temperaturen des Schmutzwassers am Einlauf ≤ 60 °C
 f_t = 1,3 bei ständigen oder gelegentlichen Temperaturen > 60 °C des Schmutzwassers/ am Einlauf f_t = _____

f_d Dichtefaktor für die maßgebenden Fette/Öle
 f_d = 1,0 bei Schmutzwasser aus Küchen, Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben sowie Fischverarbeitungsbetrieben
 f_d = 1,5 für Dichten von Fetten/Ölen > 0,94 (z.B. Anisöl, Holzöl, pflanzliche Öle, Rizinusöl) f_d = _____

f_r Erschwernisfaktor für den Einfluss von Spül- und Reinigungsmitteln
 Reinigungsmittel, einschl. Geschirrspülpulver und Spülmittel, sollten sorgfältig ausgewählt und sparsam eingesetzt werden. Bei deren Einsatz vor dem Zulauf in den Abscheider dürfen sie, soweit als möglich, die Abscheidewirkung nicht beeinträchtigen und keine stabilen Emulsionen bilden. Ein Erschwernisfaktor ist wie folgt zu wählen:
 f_r = 1,0 wenn keine Spül- und Reinigungsmittel eingesetzt werden
 f_r = 1,3 bei gelegentlicher oder ständiger Anwendung von Spül- und Reinigungsmitteln
 f_r = ≥ 1,5 bei Sonderfällen, z.B. Krankenhäuser f_r = _____

NS Nenngröße des Abscheiders
 Nenngröße der Abscheideranlage nach folgender Gleichung zu ermitteln:
 $NS = Q_s \times f_t \times f_d \times f_r = \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
 (wählbare Nenngrößen für Fettabseideranlagen: 2, 4, 7, 10, 15, 20; parallele Anordnungen sind möglich) NS _____

V Bestimmung des Schlammfangvolumens V
 im Normalfall: V mind. = 100 × NS = 100 × _____ = _____ Liter
 für Schlachthöfe und ähnl. Betriebe: V mind. = 200 × NS = 200 × _____ = _____ Liter

gewähltes Schlammfangvolumen NS _____

AUSFÜHRUNG UND AUSSTATTUNG DER FETTABSCHIEDERANLAGE		
<input type="checkbox"/> im Raum, freistehend, mit Probenahmerohr für freistehende Abscheider (FA)	<input type="checkbox"/> im Erdreich mit Probenahmeschacht (EA)	_____
<input type="checkbox"/> mit Hebeanlage (mH)	<input type="checkbox"/> ohne Hebeanlage (oH)	_____
Schachtmaterial : Edelstahl / Beton / Kunststoff		_____
Schachtabdeckung nach DIN EN 124, ohne Lüftungsöffnungen Klasse B 125 oder D 400		_____
Rohrsystem z. B. KG, PEHD oder SML		_____
DiBt Zulassung		_____

Info

Einleitungsbedingung an das Abwasser in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation:

**Restfettgehalt im Abwasser max. 250 mg/l, gemessen nach DIN 38409, Teil 17,
max. zulässige Temperatur bei Einleitung 35 °C und PH-Wert 6,5-10,0 nach DIN 38404**

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung Langenhagen nimmt jährlich aus den Probenahmestellen der Fettabscheideranlagen in Langenhagen per Zufallsprinzip Proben. Sollten die geforderten Grenzwerte nicht eingehalten werden, droht ein Ordnungswidrigkeitsverfahren.

Bemerkung:

Datum/Ort

Unterschrift Antragsteller/Einleiter