

Vetafscheiders

Berekeningen

Vetafscheidingsinstallaties volgens DIN V 4040-2, toestand 02/99

1. Aard en samenstelling van het afvalwater

1.1. Herkomst van het afvalwater

inrichtingen voor het vervaardigen en/of het bereiden van maaltijden

- restaurant
- grootkeuken met permanente werking
- ziekenhuiskeuken
- bedrijfskeuken / universiteitsrestaurant / kantine
- hotelkeuken
- gespecialiseerd restaurant
- ...

slagerij / vleesverwerkend bedrijf

- vleeswarenfabriek met slachting
- vleeswarenfabriek zonder slachting
- slagerij met slachting
- slagerij zonder slachting
- supermarkt met verwerking / verkoop
- pluimveeslachterij

olie-/vetverwerkingsbedrijf

- margarinefabriek
- oliemolen
- sla-olieraffinaderij
- chips- en frietenproducerende fabriek
- conservenfabriek
- bereiding van kant en klare maaltijden
- visverwerkingsbedrijf
- vilderij
- ...

1.2. Samenstelling van het afvalwater

bezinkende stoffen

bezinkende stoffen snel ontbindend

vetstoffen
welke ? ...

dichtheid (soortelijk gewicht) = ... g/cm³

continu ... l/week

onderbroken ... l/week

stootsgewijs (b.v. storing) ... l/storing

spoel- en reinigingsmiddelen
Spoel- en reinigingsmiddelen dienen met mate te worden gebruikt om de vet- en olieafscheiding niet te belemmeren (gelieve de door de fabrikant opgegeven dosering in acht te nemen).

andere stoffen aanwezig in het afvalwater
.....

2. Afvoervoorwaarden of geëiste grenswaarden (1)

resterende vethoeveelheid in het afvalwater max. ... mg/l
gemeten volgens DIN 38409, deel 17

max. toegelaten temperatuur voor afvoer ... °C

.....

3. Berekening A

Berekening volgens maximaal afvalwaterdebiet vanuit de verschillende werkposten. Deze berekeningswijze houdt rekening met het type en het aantal installaties die waterverontreiniging veroorzaken. Zij kan worden toegepast voor elk type keuken, restaurant, vis- of vleesverwerkend bedrijf dat reeds bestaat of nog dient te worden opgebouwd.

3.1. Berekening van het vuilwaterdebiet

3.1.1. Vuilwaterdebieten van keukenapparatuur Q_{SK} in l/s

	AANTAL	Kookpot afvoer		Kipkookpot afvoer		Spoelbak met waterslot		Spoelbak zonder waterslot		Afwas- machine	Kip- braadpan	Braad- pan	Hoge- druk- toestel	Schil- machine (2)	Toestel reiniging groenten
	(N)	Ø 25	Ø 50	Ø 70	Ø 100	Ø 40	Ø 50	Ø 40	Ø 50						
KEUKENAPPARATUUR	1	0,45	0,90	0,45	1,35	0,36	0,68	1,13	1,80	1,20	0,45	0,05	0,90	0,68	0,90
	2	0,62	1,24	0,62	1,86	0,50	0,93	1,55	2,48	2,00	0,62	0,06	1,24	0,93	1,24
	3	0,75	1,50	0,75	2,25	0,60	1,13	1,88	3,00	2,40	0,75	0,07	1,50	1,13	1,50
	4	0,84	1,68	0,84	2,52	0,67	1,26	2,10	3,36	2,72	0,84	0,08	1,68	1,26	1,68
	5	1,00	2,00	1,00	3,00	0,80	1,50	2,50	4,00	3,00	1,00	0,10	2,00	1,50	2,00
	6	1,20	2,40	1,20	3,60	0,96	1,80	3,00	4,80	3,60	1,20	0,12	2,40	1,80	2,40
	7	1,40	2,80	1,40	4,20	1,12	2,10	3,50	5,60	4,20	1,40	0,14	2,80	2,10	2,80
	8	1,60	3,20	1,60	4,80	1,28	2,40	4,00	6,40	4,80	1,60	0,16	3,20	2,40	3,20
	9	1,80	3,60	1,80	5,40	1,44	2,70	4,50	7,20	5,40	1,80	0,18	3,60	2,70	3,60
	10	2,00	4,00	2,00	6,00	1,60	3,00	5,00	8,00	6,00	2,00	0,20	4,00	3,00	4,00
	N > 10	N x 0,2	N x 0,4	N x 0,2	N x 0,6	N x 0,16	N x 0,3	N x 0,5	N x 0,8	N x 0,6	N x 0,2	N x 0,02	N x 0,4	N x 0,3	N x 0,4
Debieten:															

(1) Bij de bevoegde autoriteit bevragen a.u.b.

(2) De aardappelschilmachines dienen te worden aangesloten op een zetmeelafscheider.

Som van de debieten van keukenapparatuur: Q_{SK} = l/s

Berekeningen

Vetafscheidingsinstallaties volgens DIN V 4040-2, toestand 02/99

3.1.2. Vuilwaterdebieten van kranen of tappunten Q_{SA} (l/s) die niet aangesloten zijn op keukenapparatuur (zie punt 3.1.1.)

AANTAL TAPPUNTEN (N)	Nominale diameter van de afvoeren		
	DN 15 R 1/2	DN 20 R 3/4	DN 25 R 1
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	0,50	1,00	1,70
6	0,60	1,20	2,04
7	0,70	1,40	2,38
8	0,80	1,60	2,72
9	0,90	1,80	3,06
10	1,00	2,00	3,40
N > 10	N x 0,1	N x 0,2	N x 0,34
Debieten:			

Som van de debieten van kranen en tappunten: $Q_{SA} = \dots\dots \text{ l/s}$

Som van het vuilwaterdebit $Q_{SK} + Q_{SA}$: $Q_S = \dots\dots \text{ l/s}$

Voor een andere berekening: zie punt 5.

4. Berekening B

Berekening volgens het maximaal vuilwaterdebit voor "grootkeukens" en "vleesverwerkende bedrijven", naargelang de aard en de hoeveelheid af te voeren afvalwater.

4.1. Grootkeukens

4.1.1. Vuilwaterdebit

$$Q_S = \frac{M \cdot V_M \cdot F}{t \cdot 3600}$$

- M = aantal warme maaltijden gemiddeld klaargemaakt **per dag** (over een periode van een maand).
- V_M = afvalwaterhoeveelheid (in liter) gebruikt per warme maaltijd volgens de uitbatingsomstandigheden (zie tabel).
- F = max. debietcoëfficiënt volgens de uitbatingsomstandigheden (zie tabel hieronder).
- t = gemiddelde dagelijkse werkingsduur (in uren) van de vetafscheidingsinstallaties.

Type Grootkeuken	Uitbatingsomstandigheden	M	V _M (l)	F	t (u)
TYPE GROOTKEUKEN	Hotelkeuken (hogere norm)	- marktverse producten - gevarieerde menukeuze - ogenblikkelijke individuele bereiding van de gerechten	100	5	
	Specialiteitenrestaurant	- marktverse producten, gedeeltelijk bereid - middelmattige menukeuze - individuele bereiding van reeds gedeeltelijk voorbereide gerechten	50	8,5	
	Fabriekskeuken / universitaire keuken (systeemgastronomie, fast-food)	- gekookte of te koken voorbereide producten, eventueel diepgevroren keuken - beperkte menukeuze - grootkeukenbereiding / microgolfoven - hoger aandeel wegwerpbaar vaatwerk	5	20	
	Ziekenhuizen (kliniek, tehuis, sanatorium)	- bereide producten, gedeeltelijk dagvers - beperkte keuze van hoofdgerechten (2 – 4) - bereiding in grote hoeveelheden - talrijke kleine gerechten voor specifieke voedselbereiding	20	13	
	Continu grootkeuken (legerkeuken, kazerne)	- marktverse producten, hoger conservengebruik - beperkte menukeuze (1 tot 2 per dag) - bereiding in weinig kookpotten	10	22	

Voor de berekening van tavernes beveelt ACO Passavant aan (aanvullend op de norm DIN V 4040-2):

$$Q_S = \frac{M \cdot 15 \cdot 10}{6 \cdot 3600}$$

Vuilwaterdebit: $Q_{SA} = \dots\dots \text{ l/s}$

Vetafscheiders

Berekeningen

Vetafscheidingsinstallaties volgens DIN V 4040-2, toestand 02/99

4.2. Vleesverwerkende bedrijven

4.2.1. Vuilwaterdebiet

$$Q_s = \frac{m_p \cdot V_p \cdot F}{t \cdot 3600}$$

m_p = gemiddelde hoeveelheid (in kg) verwerkt vlees per dag (over een periode van een maand).

V_p = hoeveelheid afvalwater (in liter) per kilo verwerkt vlees (zie tabel hieronder).

F = max. coëfficiënt volgens de uitbatingomstandigheden (zie tabel hieronder).

t = gemiddelde dagelijkse werkingsduur (in uren) van de vetafscheidingsinstallatie.

	m_p (kg)	V_p (l)	F	t (u)
gering	maximum 5 EGV (1) per week	20	30	
middelmatig	maximum 10 EGV (1) per week	15	35	
hoog	maximum 40 EGV (1) per week	10	40	

(1) 1 EGV = eenheid grootvee, hetgeen overeenkomt met 1 rund of 2,5 varkens of 1,5 kalveren (opmerking: komt overeen met ca. 250 kg)

Voor ambachtelijke vleesverwerkende bedrijven neemt men een vleesproductie aan van ca. $m_p = 100$ kg/EGV. Bijkomende afvalwaterhoeveelheden, b.v. naar aanleiding van de organisatie van feesten of banketten, moeten in de berekening van de gemiddelde afvalwaterhoeveelheid V worden meegeteld.

Vuilwaterdebiet: $Q_s = \dots\dots$ l/s

5. Factorbepaling

Om de nominale groottes te berekenen moeten de hieronder beschreven factoren worden bepaald.

5.1. Dichtheidsfactor f_d

dichtheid van de doorslaggevende vetstoffen bij 20°C (g/cm ³)	dichtheidsfactor f_d
minder dan 0,94	1,0
meer dan 0,94	1,5 (2)

(2) geldt o.a. voor ricinusolie, wolvet, harsolie, rundertalk

Voor afvalwater uit keukens, restaurants, cateringbedrijven, slagerijen en vis- en vleesverwerkende bedrijven kan in de regel een dichtheidsfactor $f_d = 1$ aangehouden worden. $f_d = \dots\dots\dots$

5.2. Temperatuurfactor f_t

temperatuur bij de inlaat (°C)	temperatuurfactor f_t
minder dan 60	1,0
meer dan 60	1,3

Volgens DIN 1986, deel 3, mag de afvalwatertemperatuur bij lozing niet hoger liggen dan 35°C. $f_t = \dots\dots\dots$

5.3. Factor f_r : invloed van spoel- en reinigingsmiddelen

gebruik van spoel- en reinigingsmiddelen	factor f_r
nee	1,0
ja	1,3

In specifieke gevallen, zoals b.v. in ziekenhuizen, kan factor $f_r \geq 1,5$ nodig zijn. $f_r = \dots\dots\dots$

6. Berekening van de nominale grootte (NG)

De waarde Q_s berekend volgens punten 3.1, 4.1.1 of 4.2.1, vermeerderd met de onder punten 5.1, 5.2 en 5.3 bepaalde factoren, bepaalt de nominale grootte (NG) van de vetafscheider:

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

$\dots\dots \cdot \dots\dots \cdot \dots\dots \cdot \dots\dots = NG \dots\dots$

