

Fedtudskillere

Retningslinjer for indretning og drift af slamfang og fedtudskillere

Teknik og Miljø, VirksomhedsMiljø
November 2010

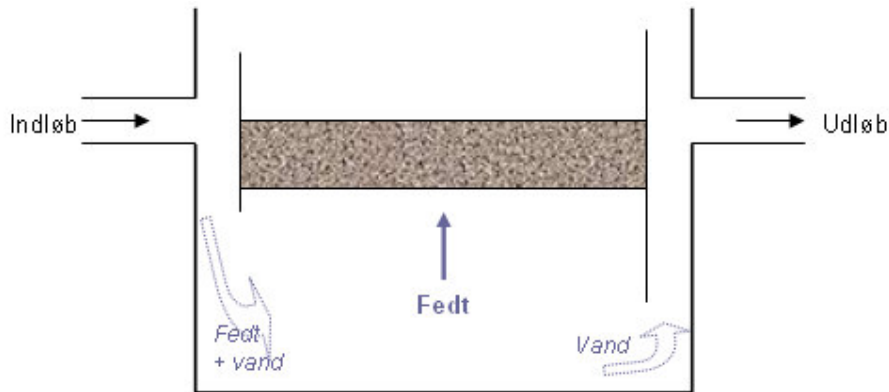
1. Indledning

Spildevand, som indeholder fedt, kan give problemer i kloaksystemet, fordi fedtet størkner i kloakledningerne og stopper dem til og forringer renseanlæggets drift. Fedtholdigt spildevand skal derfor renses i en fedtudskiller, inden det ledes videre i spildevandskloakken.

Formålet med denne forskrift er at oplyse om Herning Kommunes krav til indretning og drift af fedtudskillere samt at sikre optimal indretning og drift af fedtudskilleranlæg. I specielle situationer kan kravene afvige fra retningslinjerne.

2. Hvordan virker en fedtudskiller?

En fedtudskiller virker ved hjælp af tyngdeloven: Det materiale, der er tungere end vand, bundfældes, mens det materiale, der er lettere end vand, flyder ovenpå. Sand, grus, jord, brusk, knogler og lign. vil derfor synke til bunds, mens fedtet vil blive aflejret øverst. Desuden nedsættes vandhastigheden, så spildevandets temperatur falder og fedtet størkner.



Slamfang

Der skal som regel altid etableres et slamfang før fedtudskilleren. Slamfanget har et dobbelt formål: At tilbageholde bundfældeligt materiale samt at øge opholdstiden for vandet, så det afkøles inden det ledes videre ind i fedtudskilleren. Herved opnås en bedre udskillelse af fedt.

Slamfanget er normalt anbragt før fedtudskilleren, som en selvstændig del af anlægget, men der findes også fedtudskillere, hvor slamfanget er bygget ind i udskilleren (integreret).

Slamfanget kan undlades i visse situationer, for eksempel hvis køkkenet udelukkende bruges til at anrette mad (dvs. hvis der ikke forekommer en egentlig tilberedning af råvarer/mad).

Det er Herning Kommune, der afgør, om der skal etableres slamfang.

Prøvetagningsbrønd

I visse tilfælde, for eksempel virksomheder med stor fedtudledning, er det nødvendigt at etablere en prøvetagningsbrønd efter udskilleranlægget. I brønden kan der udtages prøver, som kan analyseres for spildevandets indhold af fedt.

Hvis der etableres en prøvetagningsbrønd skal man bl.a. være opmærksom på, at brøndens indre diameter skal være min. 400 mm, og at tilløbet til brønden skal stikke et par cm ind i brønden, således at vandprøver kan tages i en frit faldende vandstråle.

Rense/inspektionsbrønd

Der skal altid etableres en rens/inspektionsbrønd inden fedtudskilleren.

3. Hvor skal der installeres en fedtudskiller?

Fedtudskillere skal installeres, hvor der udledes (eller spildes) fedt eller vegetabiliske og animalske olier med spildevandet fra gulvafløb, køkkenvaske, opvaskemaskiner og andre installationer. Fedtudskiller skal f.eks. installeres ved:

- erhvervmæssige køkkener (f.eks. cafeer, restauranter, kroer, hoteller, kantiner)
- cateringfirmaer
- grillbarer
- fastfood salgssteder
- pizzeriaer
- levnedsmiddelvirksomheder
- bagerier og konditorier
- slagterier
- forretninger med tilberedning af varm mad
- pladser/overflader, hvor der forventes spild af olie/fedt

En udvidet liste over lokaliteter, hvor der bør anvendes fedtudskillere, er vist i bilag 4. Det er kommunen, der afgør, hvor der skal anvendes fedtudskillere. Afgørelsen træffes ud fra en konkret vurdering i det enkelte tilfælde.

Hvilke typer spildevand må tilføres fedtudskilleren?

Fedtudskillere må kun anvendes på afløbet fra afløbsinstallationer, hvor spildevandet indeholder fedt eller vegetabilisk/animalsk olie.

I regnvandsinstallationer må der kun anvendes fedtudskillere, hvis der forekommer spild af fedt på de tilsluttede overflader (f.eks. ved lastning/losning).

Til en fedtudskiller må der ikke tilføres fækalie- eller urinholdigt spildevand, regnvand fra tage, olie- eller benzinholdigt spildevand eller drænvand.

Hvor skal spildevandet fra fedtudskillere afledes til?

Vand, der afledes via fedtudskillere, skal som hovedregel ledes til spildevandskloakken.

4 Krav til fedtudskilleranlæg

Af Bygningsreglementet¹ fremgår, at afløbsinstallationer (herunder også fedtudskilleranlæg) skal projekteres og udføres i overensstemmelse med gældende afløbsnorm² og SBI-anvisning 185³.

Fedtudskilleranlæg må kun etableres af en autoriseret kloakmester. Kloakmesteren har ansvaret for, at udførelsen sker i henhold til gældende afløbsnorm.

¹ Bekendtgørelse nr. 810 af 28. juni 2010 om offentliggørelse af bygningsreglement 2010 (BR10) fra Økonomi- og Erhvervsministeriet

² Dansk Standard: Norm for afløbsinstallationer. DS 432, 4. udgave, 2009-07-03

³ SBI-anvisning 185: Afløbsinstallationer. Statens Byggeforskningsinstitut, 1997

Det er virksomhedsejeren, der har ansvaret for, at sandfang og fedtudskillere er dimensioneret efter de aktiviteter, der er på virksomheden.

Nye fedtudskillere skal være CE-mærkede i henhold til DS/EN 1825-1⁴.

I Herning Kommune skal fedtudskillere og slamfang dimensioneres ud fra Dansk standard DS/EN 1825-2⁵ med de modifikationer, der er foretaget i Rørcenteranvisning 005⁶. Se afsnit 6.

Placering af fedtudskillere

Fedtudskillere bør anbringes så tæt som muligt ved de installationsgenstande, hvor det fedtholdige vand afledes fra. Fedtudskillere må dog ikke anbringes for tæt på opvaskemaskiner eller andre installationer, hvor der tilføres varmt spildevand, der forhindrer at fedtet udskilles.

Fedtudskillere skal så vidt muligt anbringes udendørs og frostfrit, og skal være let tilgængelige for inspektion og rensning.

På grund af risikoen for lugtgener må fedtudskillere ikke anbringes tæt på opholdsrum, vinduer eller ventilationsanlæg.

Fedtudskillere skal være afdækket med et lugttæt dæksel. Dækslet skal være anbragt, så fedtudskilleren ikke udsættes for belastninger, der er større end dem, den beregningsmæssigt kan tåle.

Hvis en fedtudskiller anbringes i bygning, må det ikke ske i lokaler, hvor der arbejdes med eller opbevares levnedsmidler.

Udluftningsledninger

Der skal etableres udluftningsrør, så der ikke opstår lugtgener og forrådnelse i udskilleranlægget. Udluftningen skal udformes, så der ikke kan ske hævert-virkning.

Alarmer

Et udskilleranlæg kan etableres med alarmer, hvis virksomheden ønsker det. Der findes flere fabrikater og typer af alarmudstyr.

Normalt består alarmer af en følerdel, som er forbundet til alarmdelen via et kabel. Føledelen, der kan skelne fedt fra vand, ophænges i udskillerbrønden, således at følerspidsen angiver den maksimale tilladelige fedttykkelse. Når følerspidsen omsluttes af fedt, afgives der et alarmsignal.

5 Spildevandstilladelse

Afledning af spildevand fra fedtudskillere til offentlig kloak kræver en tilslutningstilladelse (spildevandstilladelse) i henhold til Miljøbeskyttelsesloven⁷. Inden fedtudskilleranlægget etableres, skal der derfor ansøges om tilslutningstilladelse hos VirksomhedsMiljø, Herning Kommune.

⁴ Fedtudskillere - Del 1: Principper for konstruktion, ydeevne og prøvning, mærkning og kvalitetsstyring

⁵ Fedtudskillere - Del 2: Valg af nominal størrelse, installation, drift og vedligeholdelse

⁶ Fedtudskillere. Projektering, dimensionering, udførelse og drift. Rørcenteranvisning 005. Marts 2000 Teknologisk Institut.

⁷ Lovbekendtgørelse nr. 879 af 26. juni 2010. Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse

Ansøgningen skal som minimum indeholde følgende:

- et udfyldt ansøgningsskema for fedtudskiller (kan findes på www.herning.dk)
- oplysning om CVR-nr og P-nr for virksomheden
- beregning af udskillerens nødvendige størrelse (dimensioneringsberegning, se afsnit 6)
- indretningsplan for køkkenet
- opdateret kloakskitse/plan

Vær opmærksom på, at udskilleranlægget *ikke* må etableres før Herning Kommune har godkendt dimensioneringen.

Øvrige nødvendige tilladelser

I visse tilfælde kræver det en byggetilladelse at etablere en fedtudskiller. For eksempel hvis en fedtudskiller etableres i forbindelse med nybyggeri, tilbygning, ombygning eller andre forandringer, herunder ændringer af byggeriets anvendelse. Kontakt Byggesag, Herning Kommune, i tvivlstilfælde.

6 Dimensionering af fedtudskiller

Den nødvendige størrelse af en fedtudskiller bestemmes ud fra en beregning af den Nominelle Størrelse, NS. Der skal altid etableres en udskiller, der er mindst lige så stor som den beregnede nominelle størrelse.

De foretrukne nominelle størrelser (i liter pr. sekund) af fedtudskillere er:

1, 2, 4, 7, 10, 15, 20 og 25

Bestemmelse af den nominelle størrelse afhænger af spildevandets kvalitet og kvantitet. Der skal tages højde for følgende faktorer:

- Den dimensionsgivende spildevandsstrøm
- Spildevandets maksimale temperatur
- Densiteten af fedt/olie
- Anvendelse af rengørings- og skyllemidler
- Opvaskemaskiner
- Brug af højtryksrensere
- Den dimensionsgivende regnvandsstrøm (kun i tilfælde af afledning fra udendørsarealer)

6.1 Beregning af Nominel Størrelse (NS)

Den nominelle størrelse af fedtudskilleren bestemmes ud fra følgende formel:

NS = $Q_s * f_t * f_d * f_r$ hvor

NS = den beregnede nominelle størrelse af fedtudskilleren (l/sek)
 Q_s = den maksimale spildevandsstrøm i tilløbet til udskilleren (l/sek)
 f_t = en temperaturfaktor
 f_d = en densitetsfaktor
 f_r = en resemiddelfaktor

6.1.1 Bestemmelse af Q_s

Den maksimale spildevandsstrøm skal bestemmes ved en af følgende 4 metoder:

- A. beregning ud fra antal og type af afløbsinstallationer i køkkenet (metoden kan bruges ved alle typer virksomheder)
- B. beregning ud fra typen af virksomhed (metoden bør kun anvendes ved hoteller, restaurationer, kantiner o.l. og skal suppleres med en beregning efter "A")
- C. måling
- D. specialberegning (særlige tilfælde – f.eks. ved afledning fra udendørs arealer)

Beregningseksempler og yderligere oplysninger findes i bilag 1-3.

6.1.2 Bestemmelse af f_t

Ved høje temperaturer i spildevandet forringes udskilningseffekten. Dette tages der højde for ved at anvende én af følgende temperaturfaktorer:

| Spildevandstemperatur i indløb til fedtudskilleren | Temperaturfaktor f_t |
|--|------------------------|
| Altid ≤ 60 °C | 1,0 |
| Nogen gange el. altid > 60 °C | 1,3 |
| Special tilfælde, f.eks. hospitaler | 1,5 |

Hvis man ikke kender temperaturen i afløbsvandet fra opvaskemaskine, skal man benytte $f_t = 1,3$. Hvis der etableres slamfang benyttes dog altid $f_t = 1,0$ uanset temperaturen i afløbsvandet fra køkkeninstallationerne, da vandet afkøles under opholdet i slamfanget.

6.1.3 Bestemmelse af f_d

Densitetsfaktoren vælges ud fra typen af fedt, der afledes med spildevandet:

| Densitet af fedt/olie (g/cm ³) | Densitetsfaktor f_d |
|--|-----------------------|
| $\leq 0,94$ | 1,0 |
| $> 0,94$ | 1,5 |

Det er almindeligvis tilstrækkeligt at regne med $f_d = 1,0$. Kun i særlige tilfælde anvendes $f_d = 1,5$ (se bilag 5).

6.1.4 Bestemmelse af f_r

Ved brug af sæber og rengøringsmidler opløses fedt. Brugen af sæber og rengørings/remsmidler bør derfor begrænses, så udskilningseffekten ikke forringes. Der anvendes én af følgende rens-middelfaktorer ved beregningen af NS:

| Brug af rengørings/remsmidler | Rensmiddelfaktor f_r |
|---|------------------------|
| Nej – aldrig | 1,0 |
| Ja – nogen gange el. altid | 1,3 |
| Special tilfælde, f.eks. hospitaler eller ved anvendelse af højtryksrensere | 1,5 |

7 Dimensionering af slamfang

Slamfangets minimums størrelse (volumen [V_{slamfang}]) beregnes ud fra fedtudskillerens nominelle størrelse (NS):

$$V_{\text{slamfang}} = 100 * NS$$

I slagterier og lignende virksomhedstyper beregnes slamfangets størrelse dog ud fra:

$$V_{\text{slamfang}} = 200 * NS$$

8 Drift, vedligeholdelse og tømning af fedtudskiller og slamfang

Driftsvejledning og vilkår i tilslutningstilladelse

Et fedtudskilleranlæg skal drives og vedligeholdes i henhold til driftsvejledningen og de vilkår, som Herning Kommune stiller i virksomhedens tilslutningstilladelse, således at der ikke opstår risiko for tilstopning af kloaksystemet og forringet drift på renseanlæggene.

Driftsvejledningen skal indeholde en vejledning i brug, drift og vedligeholdelse samt ajourførte tegninger af det udførte anlæg.

Driftsvejledningen skal udarbejdes af kloakmesteren eller den rådgivende ingeniør, og skal foreligge hos brugeren af anlægget inden færdigmelding.

Brug af rengørings- og rensmidler og højtryksrensere

Ved dimensioneringen af et fedtudskilleranlæg tages der højde for, om der anvendes rengørings- og rensmidler (detergenter) og/eller højtryksrensere.

De rengøringsmidler og -metoder, der anvendes i køkkener med fedtudskiller, har stor betydning for funktionen af fedtudskilleren. Brug af højtryksrensere eller kraftige rengørings- og rensmidler bevirker, at fedtet emulgeres, så det ikke udskilles så let i udskilleren. Det er derfor vigtigt, at brugeren af anlægget ved om der må anvendes højtryksrensere og/eller rengørings- og rensmidler i det pågældende anlæg og i så fald hvilke midler/metoder der må anvendes. Der bør altid anvendes mindst mulig mængde af rensmidler.

Herning Kommune anbefaler brugen af miljømærkede produkter til rengøring og opvask. Af miljømærker findes fx



det nordiske Svanemærke:



og EU-blomsten:

Pejling

Fedtudskiller og slamfang bør pejles jævnligt, så man kan vurdere lagtykkelsen og dermed hvornår anlægget skal tømmes. Man skal følge den samme procedure hver gang man pejler. I

starten bør man pejle mindst en gang om ugen for at få opbygget et erfaringsgrundlag. Pejlefrequensen kan sættes ned, når man har fundet den omtrentlige tømning-frekvens for udskilleren.

Pejling af fedtudskilleren kan foretages med

- En stok påført søgepasta (pastaen skifter farve på den del af stokken som kommer i kontakt med vand, når stokken sænkes ned til bunden af udskilleren)
- Et transparent rør med tætsluttende låg. Røret føres ned gennem fedtlaget til vandet, og låget sættes på. Når røret hæves op, kan fedtlagets tykkelse måles på røret
- Elektronisk pejleudstyr

Pejling af slamfang kan ske med

- En stok
- Niveaumåler i slamfanget som afgiver alarm, når slammet når et vist niveau

Driftsjournal

Det er vigtigt at føre driftsjournal for fedtudskiller og slamfang, da journalen er dokumentation for, at anlægget drives og vedligeholdes ordentligt. Eksempel på driftsjournal fremgår af bilag 6.

Driftsjournalen skal bl.a. indeholde information om hvor hyppigt udskiller og slamfang tømmes, om tykkelsen af fedtlaget ved tømning og om mængden af fedt og slam. Kvitteringer for tømning af udskilleranlægget skal opbevares sammen med driftsjournalen.

Tømning af fedtudskiller og slamfang

Det er ikke muligt at angive en fast tømning-frekvens for fedtudskiller, da det bl.a. afhænger af kapaciteten. Fabrikanten af et udskilleranlæg kan angive, hvor tykt fedtlaget er når opsamlingskapaciteten er opbrugt, og dette skal noteres i driftsjournalen.

Slamfang og fedtudskiller skal være tilmeldt en tømning-ordning og skal tømmes regelmæssigt. I Herning Kommune skal en fedtudskiller tømmes, når 75 % af kapaciteten er brugt. Hvis fedtindholdet er større end 75 % af kapaciteten ved tømning, skal tømningshyppigheden øges.

Fedtudskiller bør tømmes, rengøres og fyldes igen mindst en gang om måneden.

Slamfanget skal altid tømmes samtidig med fedtudskilleren.

9 Yderligere oplysninger

Information om fedtudskiller og slamfang kan findes her:

- www.herning.dk
- Dansk standard, DS 432 "Norm for afløbsinstallationer", 4. udgave, 2009
- Dansk standard, DS/EN 1825-1 "Fedtudskiller – del 1: Principper for konstruktion, ydeevne og prøvning, mærkning og kvalitetsstyring"
- Dansk standard, DS/EN 1825-2 "Fedtudskiller – del 2: Valg af nominal størrelse, installation, drift og vedligeholdelse"
- Rørcenteranvisning Fedtudskiller. Projektering, dimensionering, udførelse og drift. Rørcenteranvisning 005. Marts 2000 Teknologisk Institut.

Hvis du har spørgsmål, er du velkommen til at kontakte Herning Kommune, Teknik og Miljø, VirksomhedsMiljø, på teknik@herning.dk eller 96 28 28 28.

Bilag 1 Beregning af Q_s ud fra type og antal af afløbsinstallationer (metode A)

Den dimensionsgivende spildevandsstrøm beregnes ud fra:

$$Q_s = \sum_{i=1}^m n * q_i * Z_i (n)$$

hvor:

- Q_s = den dimensionsgivende spildevandstrøm (l/sek)
- i = dimensionsløs tæller
- m = det dimensionsløse tal der angiver række nummeret i tabel 1
- n = antal af køkkenudstyr
- q_i = spildevandsstrømmen fra køkkenudstyret
- Z_i = er en samtidighedsfaktor for brug af køkkenudstyret afhængig af n

Specifikke værdier for spildevandstrøm og samtidighedsfaktorer afhængig af antal stk. af udstyr er angivet i tabel 1.

I forbindelse med gulvafløb med sideindløb (fra f.eks. køkkenvask, opvaskemaskine el.lign.) skal man være opmærksom på, at det er vandlåsens størrelse, der er bestemmende for q_i - derfor er det gulvafløbets q_i -værdi, som man skal bruge i beregningen i disse tilfælde.

Tabel 1. Specifikke værdier for spildevandsstrøm og samtidighedsfaktorer for forskellige typer af køkkenudstyr.

| m | Type af køkken-udstyr | q_i l/sek | $Z_i (n)$ | | | | | |
|----|--------------------------------------|----------------|-----------|------|------|------|------|-----|
| | | | n=0 | n=1 | n=2 | n=3 | n=4 | n=5 |
| 1 | Kogekar ø 25 mm | 1 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 2 | ø 50 mm | 2 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 3 | Vippekar ø 70 mm | 1 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 4 | ø 100 mm | 3 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 5 | Vask med vandlås ø 50 mm | 1,2 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 6 | Opvaskemaskine * | 2 | 0 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,34 | 0,3 |
| 7 | Vippestegepande | 1 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 8 | Fast stegepande | 0,1 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 9 | Højtryksrensere eller damprensere | 2 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 10 | Skraber | 1,5 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 11 | Grøntsagsvasker | 2,0 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 12 | Gulvafløb ø 50 mm | 0,9 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 13 | Gulvafløb ø 75 mm | 1,2 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 14 | Gulvafløb ø 100 mm | 1,5 | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| 15 | Industrigulvafløb Ø 100 – 160 mm | 2,6** | 0 | 0,45 | 0,31 | 0,25 | 0,21 | 0,2 |

*) ved industriopvaskemaskiner benyttes en q_i der enten oplyses af fabrikanten eller fremgår af VA-godkendelsen.

**) ved industrigulvafløb bør man vælge den q_i , der fremgår af VA-godkendelsen.

Bilag 2 Beregning af Q_s ud fra typen af virksomhed (metode B)

Den dimensionsgivende spildevandsstrøm beregnes ud fra:

$$Q_s = \frac{V * F}{3600 * t}$$

hvor:

- Q_s = den dimensionsgivende spildevandstrøm (l/sek)
 V = gennemsnitlige spildevandsmængde pr. dag (l/dag)
 F = maksimal timefaktor
 t = driftstid pr. dag (timer/dag)

Maksimal timefaktor F

Den maksimale timefaktor er angivet i tabel 2 for forskellige typer køkkener og kødforarbejdende virksomheder.

Tabel 2. Den maksimale timefaktor (F) for forskellige virksomhedstyper

| Virksomhedstype | Maksimal timefaktor, F |
|---|------------------------|
| Køkkener | |
| Hotel | 5 |
| Restaurant | 8,5 |
| Hospital | 13 |
| Kantiner i virksomheder | 20 |
| Større cateringfirmaer (24- timers drift) | 22 |
| Forretninger/slagtere | |
| Lille, op til 5 GV*/uge | 30 |
| Mellem, 6- 10 GV*/uge | 35 |
| Stor, 11 - 40 GV*/ uge | 40 |

Gennemsnitlig spildevandsmængde – Restauranter

Den gennemsnitlige spildevandsmængde, V (l/dag), der udledes fra restauranter kan beregnes ud fra:

$$V = M * V_m$$

hvor:

- V_m = vandforbrug pr. måltid (liter) (se tabel 3)
 M = antal måltider pr. dag

Tabel 3. Vandforbrug pr. måltid for forskellige slags køkkener

| Køkkentype | Vandforbruget (liter) pr. måltid, V_m |
|--|---|
| Hotel | 100 |
| Restaurant | 50 |
| Hospital | 20 |
| Større cateringfirmaer - 24-timers drift | 10 |
| Kantiner i virksomheder | 5 |

Gennemsnitlig spildevandsmængde – Kødforarbejdende virksomheder

Den gennemsnitlige spildevandsmængde, V (l/dag), der udledes fra kødforarbejdende virksomheder kan beregnes ud fra:

$$V = M_p * V_p$$

hvor:

V_p = vandforbrug pr. kg kødproduktion i liter (se tabel 4)

M_p = størrelsen af kødproduktion pr. dag i kg

Tabel 4. Vandforbrug pr. kødprodukt

| Størrelse af kødforarbejdende virksomhed eller slagter | Vandforbruget pr. kg kødproduktion (V_p)(liter) | Mængde af kødproduktion pr. dag (M_p) (kg) |
|--|---|---|
| Lille, op til 5 GV* pr uge | 20 | Hvor intet er angivet, anslås mængden at være 100 kg/GV |
| Mellem, 6-10 GV* pr uge | 15 | |
| Stor, 11-40* pr uge | 10 | |

*1 GV = 1 dyreenhed = 1 ko eller 2,5 grise

Bilag 3 Eksempler på dimensionering af fedtudskilleranlæg

Eksempel 1 (metode A):

Køkken med to køkkenvask, én opvaskemaskine og ét gulv afløb (ø50mm). Der etableres slamfang. Der anvendes detergenter til rengøring og opvask.

Beregning af den dimensionsgivende spildevandsstrøm, Q_s (se tabel 1 i bilag 1):

| m | Type af køkkenudstyr | n | q_i | Z_i (n) | $n \cdot q_i \cdot Z_i$ (n) |
|---------|----------------------|---|-------|-----------|-----------------------------|
| 5 | køkkenvask | 2 | 1,2 | 0,31 | 0,74 |
| 6 | opvaskemaskine | 1 | 2,0 | 0,6 | 1,20 |
| 12 | Gulv afløb (ø50) | 1 | 0,9 | 0,45 | 0,41 |
| $Q_s =$ | | | | | 2,35 |

Beregning af den nominelle størrelse, NS (se afsnit 6):

Temperaturen i afløbsvandet er > 60 °C, men da der etableres slamfang benytter man $f_t = 1,0$. Der anvendes detergenter, dvs. $f_r = 1,3$.

$$NS = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_r = 2,35 \text{ l/s} \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,3 = \underline{3,05 \text{ l/s}}$$

Der vælges en udskiller på minimum 3,1 l/s. I praksis vil det i mange tilfælde betyde, at der skal installeres en udskiller på **4 l/s**.

Beregning af slamfangets minimums størrelse (se afsnit 7):

$$V = 100 \cdot NS = 100 \cdot 3,1 = 310 \text{ l.}$$

Eksempel 2 (metode B):

Køkken i restaurant, hvor åbningstiden er kl. 10 – 22, og antallet af måltider pr. dag er 200. Der etableres slamfang. Der anvendes detergenter til rengøring og opvask. Der er opvaskemaskine.

T = 12 timer

M = 200 portioner

F = 8,5 (se tabel 2)

V_m = 50 l (se tabel 3)

V = $M \cdot V_m = 10.000 \text{ l}$ (se s. 10)

Beregning af den dimensionsgivende spildevandsstrøm, Q_s :

$$Q_s = \frac{V * F}{3600 * t} = \frac{10.000 \text{ l} * 8,5}{3600 \text{ sek./t} * 12 \text{ t}} = 1,97 \text{ l/s}$$

Beregning af den nominelle størrelse (NS):

Temperaturen i afløbsvandet er $> 60 \text{ }^\circ\text{C}$, men da der etableres slamfang benytter man $f_t = 1,0$. Der anvendes detergenter, dvs. $f_r = 1,3$.

$$NS = Q_s * f_t * f_d * f_r = 1,97 \text{ l/s} * 1,0 * 1,0 * 1,3 = 2,56 \text{ l/s}$$

Der vælges en udskiller på minimum 2,6 l/s. I praksis vil det i mange tilfælde betyde, at der skal installeres en udskiller på **4 l/s**.

Beregning af slamfangets minimums størrelse (se afsnit 7):

$$V = 100 * NS = 100 * 2,6 = 260 \text{ l.}$$

Bilag 4 Liste over virksomheder, hvor der skal etableres fedtudskiller

- Erhvervsmæssige køkkener, f.eks. kroer, hoteller, kantiner
- Restauranter
- Cateringfirmaer
- Grill- og friturebarer
- Fast-food salgssteder
- Fødevaredistribution
- Pizzeriaer
- Levnedsmiddelvirksomheder
- Bagerier og konditorier
- Slagtebutikker med eller uden slagteri
- Pølsefabrikker
- Kød- og pølseproduktion med og uden slagteri
- Slagterier
- Fjerkræslagterier
- Kallunbehandlingsfabrikker
- Destruktionsanstalter
- Sæbe- og stearinproduktion
- Oliemøller
- Vegetabilsk olieproduktion
- Margarinefabrikker
- Fabrikation af franske kartofler eller lign.
- Peanutfabrikation
- Fiskefabrikker
- Mejerier med osteproduktion
- Røgerier
- Servicestationer med fast-food salg
- Pladser/overflader hvor der kan forventes spild af olie/fedt

Bilag 5 Liste over densiteter af forskellige typer fedt og olie

| Fedt/olie | Densitet (ρ) ved 20 °C i g/cm ³ |
|---------------------|--|
| Animalsk fedt | 0,85-0,94 |
| Anisolie | 1,00 |
| Smør fedt | 0,91 |
| Kakaosmør | 0,89-0,94 |
| Amerikansk olie | 0,95-0,97* |
| Kokosolie | 0,92-0,93 |
| Majsolie | 0,92 |
| Bomuldsfrøolie | 0,92 |
| Spisefedt/olie | 0,87-0,94 |
| Pinjeolie | 0,87-0,91 |
| Fiskeolie | 0,89-0,94 |
| Svinefedt/olie | 0,91-0,92 |
| Hørfrøolie | 0,93-0,94 |
| Oliesyre | 0,89-0,90 |
| Olivenolie | 0,91 |
| Palmekerneolie | 0,94-0,95 |
| Palmeolie | 0,91-0,92 |
| Peanutolie | 0,91-0,92 |
| Pinjeolie | 0,93-0,94 |
| Valmueolie | 0,92 |
| Rapsolie | 0,91-0,92 |
| Rosinolie | 0,87-0,91 |
| Sesamolie | 0,92 |
| Sojabønneolie | 0,92-0,93 |
| Stearinsyre | 0,84 |
| Solsikkeolie | 0,92-0,93 |
| Talg | 0,92 |
| Vegetabilsk olie I | 0,86-0,94 |
| Vegetabilsk olie II | 0,95-0,97* |
| Træolie | 0,95-0,97* |

*Kræver særlig opmærksomhed, hvis denne type olie/fedt skal udskilles i fedtudskillere

