

Retningslinjer for fedtudskilleranlæg



Teknik og Miljøafdelingen

December 2015

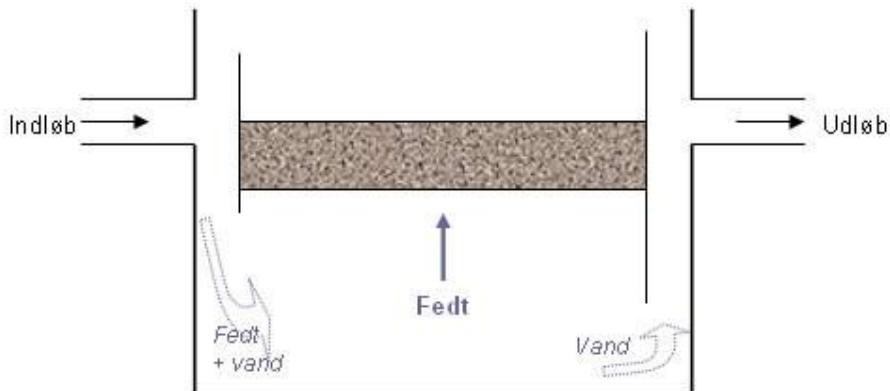
1. Indledning

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 Ikast-Brande Kommunes krav til indretning og drift af fedtudskillerer 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 lignende vil derfor synke til bunds, mens fedtet vil blive aflejret øverst. Desuden nedsættes vandhastigheden i udskilleranlægget, og dermed falder spildevandets temperatur, og fedtet størkner hurtigere.



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 fedtudskillerer, hvor slamfanget er bygget ind i udskilleren (kaldes integreret slamfang).

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 Ikast-Brande 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 og som hovedregel andre parametre, så som temperatur, pH med mere.

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 på steder, hvor der anvendes fedt samt vegetabiliske og animalske olier, som kan komme til kloakken med spildevandet via gulv afløb, køkkenvaske, opvaskemaskiner og andre installationer. Eksempler herpå er:

- erhvervsmæssige 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.

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

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

I Ikast-Brande 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 installationer, hvor det fedtholdige vand afledes fra. Fedtudskillere må dog ikke anbringes for tæt på opvaskemaskiner eller andre installationer, hvor der tilføres varmt spildevand, da det forringer udskilningen af fedtet.

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 hævertvirkning.

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

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

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

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

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 fedtudskiller til offentlig kloak kræver en tilslutningstilladelse (spildevandstilladelse) i henhold til Miljøbeskyttelsesloven⁷. Inden fedtudskilleranlægget etableres, skal der derfor ansøges om etablering af anlægget hos Bygge- og Miljøafdelingen, Ikast-Brande Kommune.

Ansøgningen skal som minimum indeholde følgende:

- et udfyldt ansøgningsskema for fedtudskiller (kan findes på www.ikast-brande.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 Ikast-Brande 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 Byggegruppen, Ikast-Brande 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 fedtudskillerer 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:

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

- 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)

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/s)

Q_s = den maksimale spildevandsstrøm i tilløbet til udskilleren (l/s)

f_t = en temperaturfaktor

f_d = en densitetsfaktor

f_r = en rensningsfaktor

Bestemmelse af Q_s

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

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

Beregningseksempler og yderligere oplysninger findes i bilag 1-3.

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 eller 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.

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
≤ 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).

Bestemmelse af fr

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

Brug af rengørings/reensemidler	Rensemiddelfaktor fr
Nej – aldrig	1,0
Ja – nogen gange eller 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 Ikast-Brande Kommune eventuelt stiller i virksomhedens tilslutningstilladelse, således at der ikke opstår risiko for tilstopning af kloaksystemet og forringet drift på rensanlæggene.

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 rensemidler og højtryksrensere

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

De rengøringsmidler og -metoder, der anvendes i køkkener med fedtudskiller, har stor betydning for hvor effektiv fedtudskilleranlægget fungerer. Brug af højtryksrensere eller kraftige rengørings- og/eller rensemidler 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 rensemidler i det pågældende anlæg og i så fald hvilke midler/metoder, der må anvendes. Der bør altid anvendes mindst mulig mængde af rensemidler.

Ikast-Brande Kommune anbefaler brugen af miljømærkede produkter til rengøring og opvask. Af miljømærker findes for eksempelvis:



det nordiske Svanemærke:



og EU-blomsten:

Pejling

Fedtudskillere og slamfang bør pejles jævnlige, 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. Pejlefrekvensen kan sættes ned, når man har fundet den omtrentlige tømningfrekvens 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 blandt andet 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 fedtudskillere og slamfang

Det er ikke muligt at angive en fast tømningfrekvens for fedtudskillere, da det blandt andet 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 fedtudskillere skal være tilmeldt en tømningssordning og skal tømmes regelmæssigt. I Ikast-Brande Kommune skal en fedtudskiller tømmes, når 75 % af kapaciteten er brugt. Hvis fedtindholdet er større end 75 % af kapaciteten ved tømning, skal tømningshyppigheden øges.

Fedtudskillere bør tømmes, rengøres og fyldes igen mindst en gang om måneden. Slamfanget skal altid tømmes samtidig med fedtudskilleren.

9. Yderligere oplysninger

Information om fedtudskillere og slamfang kan findes her:

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

Hvis du har spørgsmål, er du velkommen til at kontakte Ikast-Brande Kommune, Teknik og Miljø, på teknikogmiljoomraade@ikast-brande.dk eller 99 60 33 40.

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/s)
- 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 antallet af udstyr er angivet i tabel 1.

I forbindelse med gulv afløb med sideindløb (fra for eksempel vask, opvaskemaskine eller lignende) skal man være opmærksom på, at det er vandlåsens størrelse, der er bestemmende for q_i - derfor er det gulv afløbets 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 køkkenudstyr	q_i l/s	$Z_i (n)$					
			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	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	Højtryksrenser eller	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	Gulv afløb b Ø 50	0,9	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,2
13	Gulv afløb b Ø 75	1,2	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,2
14	Gulv afløb b Ø 100	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,2
15	Industrigulv afløb Ø 100 -	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 industrigulv afløb 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/s)
 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	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) i liter	Mængde af kødproduktion pr. dag (M_p) i 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 køkkenvaske, en opvaskemaskine og et gulv afløb (ø 50 mm). 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	$Z_i (n)$	$n * q_i * Z_i (n)$
5	Køkkenvask	2	1,2	0,31	0,74
6	Opvaskemaskine	1	2,0	0,60	1,20
12	Gulv afløb (ø 50 mm)	1	1,9	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. $f_r = 1,3$.

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

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):

$$V = 100 * NS = 100 * 3,1 = \underline{310 \text{ l}}$$

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	(se tabel 3)
V	=	$M * V_m = 10.000 \text{ L}$	(se s. 10)

Beregning af den dimensionsgivende spildevandsstrøm, Q_s :

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

Beregning af den nominelle størrelse (NS):

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

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

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):

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

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
- Produktion 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
- Virksomheder der producerer dyrefoder

Bilag 5 Liste over densiteter af forskellige typer fedt og olie

Fedt/olie	Densitet (ρ) ved 20 °C i
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	0,95-0,97*
Træolie	0,95-0,97*

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

