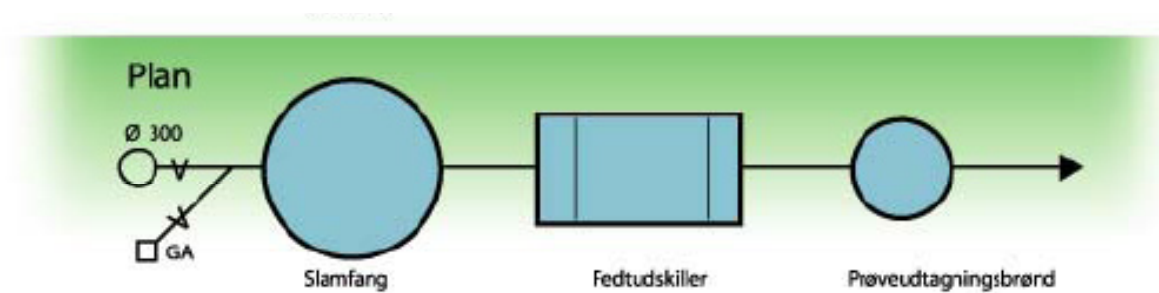


Dimensionering og drift af fedtudskillere



Formål med retningslinjen

Formålet med retningslinjen er at forebygge tilstopning af afløbssystemer, pumpestationer mm.

Som udgangspunkt skal der etableres en fedtudskiller, hvis der udledes fedt eller vegetabiliske olier til kloakken. Det sker eksempelvis hos:

- erhvervsmæssige køkkener, kroer, kantiner, hoteller og restauranter.
- cateringfirmaer.
- grillbarer.
- fast-food salgssteder.
- pizzeriaer
- levnedsmiddelvirksomheder / slagterier og slagtere.
- bagerier og konditorier.
- forretninger med tilberedning af varm mad.
- pladser og overflader hvor der kan forekomme spild af olie og fedt.

Krav til ledningssystem og fedtudskiller:

Installation af en fedtudskiller må kun udføres af en autoriseret kloakmester. Etablering af en fedtudskiller kræver byggetilladelse. Byggetilladelse søges ved Teknisk Forvaltning. I forbindelse med byggetilladelse vil Teknisk Forvaltning vurdere, på hvilke vilkår tilslutning til offentlig spildevandskloak kan finde sted.

Krav til ledningssystem og udskiller

1. Afløbsinstallationer

- En fedtudskiller må kun tilføres spildevand med indhold af vegetabilsk eller animalsk fedt.
- Der må ikke tilføres sanitært spildevand til en fedtudskiller.
- Installationer, som afleder tagvand eller vand fra overflader, hvor der ikke forekommer spild af fedt må ikke tilsluttes fedtudskiller.
- Installationsgenstande, som er tilsluttet udskilleren, skal forsynes med selvstændig vandlås.
- I separat kloakeret område tilkobles fedtudskilleren spildevandssystemet.

2. Ledningssystem

- Undgå pumpning på tilløbssiden af hensyn til udskillelse i pumpebrønden samt fedtudskillerens funktion (pumpning vil emulgere fedtet og vanskeliggøre udskilning).
- Tilløbsledninger skal udføres med mindst 20 ‰ fald for at forebygge tilstopning.
- Spildevandets temperatur ved indløb i udskiller er optimalt omkring 35 °C. Ved lavere temperatur risikeres aflejring af fedt i tilløbsledningerne, medens en højere temperatur kan påvirke udskillerens udskilningseffektivitet negativt.
- Er tilløbsledningerne længere end 15 – 20 m skal der tages særlige forholdsregler for at undgå tilstopning ved aflejringer. Der kan være tale om isolering af rørene, automatisk skylning med varmt vand eller opvarmning af rørene.
- Overgang mellem stående og liggende rør skal ske med 45° bøjninger forbundet med et min, 25 cm langt rør eller tilsvarende for-bøjning. Efter bøjning bør der ikke ske tilslutning på en strækning svarende til 10x diameteren af røret.

- Er tilløbsledningen længere end 10 m, og er der ikke tilsluttet udluftede sideledninger, skal tilløbsledningen udluftes. Udluftning skal ske så tæt på udskilleren som muligt. Indvendig diameter på udluftningsledningen på tilløbssystemet bør være mindst 96 mm.

3. Slamfang

Undersøgelser har vist, at udskillerfunktionen i en fedtudskiller ofte afhænger af størrelse og udformning af slamfang før udskilleren. Derfor skal der i forbindelse med en fedtudskiller etableres slam/ sandfang, med mindre andet er aftalt med Teknisk Forvaltning.

- Både volumen og diameter af slamfang har betydning, og et forhold mellem indløbskapacitet og sandfangets overfladeareal på 0,4 m² pr. l/s bør tilstræbes. Det skal samtidig sikres, at sandfangets dybde tillader opsamling af bundfældet materiale uden at gennemstrømningshastigheden påvirkes væsentligt.
- Udnyttes hele slamfangets volumen opnås en bedre bundfældning. I fig. 1 er vist eksempler på slamfang med god udnyttelse af volumen.
- Forskel i bundkote mellem ind- og afløb fra slamfang skal være så lille som muligt (20 – 50 mm).
- Der må ikke være vandlås på slamfang før fedtudskillere.
- Spildevandet må ikke tilføres slamfanget foroven, idet det kan føre til ophvirvling af bundfældet materiale.

NB: Formel til beregning af slamfangets størrelse findes i retningslinjernes bilag 1.

4. Fedtudskillere

- Fabriksfremstillede fedtudskillere skal være VA-godkendte (se bilag 3).
- Ikke-VA godkendte udskillere (udskillere som er opbygget på stedet) skal sikres mod tømning ved hævertvirkning. Dette gøres ved at afløbsledningen udføres således, at der altid er min. 20 mm luft foroven i afløbsledningen.
- Fedtudskillere skal under hensyntagen til spildevandets temperatur placeres så tæt som muligt på de steder hvor det fedtholdige spildevand tilføres. Ved store tilløbssystemer kan det være nødvendigt at etablere flere udskillere.
- Af hensyn til lugtgener må fedtudskilleren ikke placeres tæt på opholdsarealer og ventilationssystemer.
- Fedtudskillere skal anbringes frostfrit, og skal være let tilgængelig for inspektion og tømning.
- Fedtudskillere skal så vidt muligt etableres udendørs, og må ikke placeres i lokaler hvor levnedsmidler oparbejdes eller opbevares.
- Nedgravede fedtudskillere eller fedtudskillere placeret i kældre skal placeres i et separat rum under hensyntagen til aftræk og frisklufttilførsel, tætsluttende døre, adgang til det fri, renseligheder, frostsikring, lugttætte dæksler.
- Dæksler skal udføres i et materiale som kan modstå de belastninger det udsættes for, og skal monteres efter leverandørens anvisninger. Dæksler skal endvidere understøttes således, at den påførte vægt føres væk fra udskilleren.
- Større udskillere (indløbskapacitet > 15 l/s) skal udluftes separat. Udluftningsledningen skal munde ud i det fri. Vakuumentiler må ikke anvendes.
- Alarm for fyldt udskiller bør installeres, hvis stop af udskiller medfører driftsstop på virksomheden. Alarm skal lyde, medens der stadig er opsamlingskapacitet i udskilleren. I tilfælde af alarm bør tømningsinterval tages op til revision

Formel til beregning af udskillerstørrelse findes i retningslinier-
nes bilag 1.

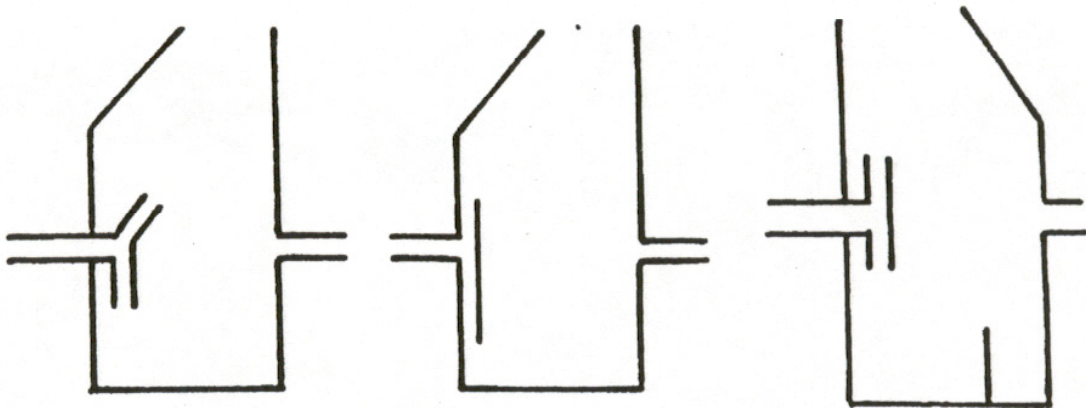
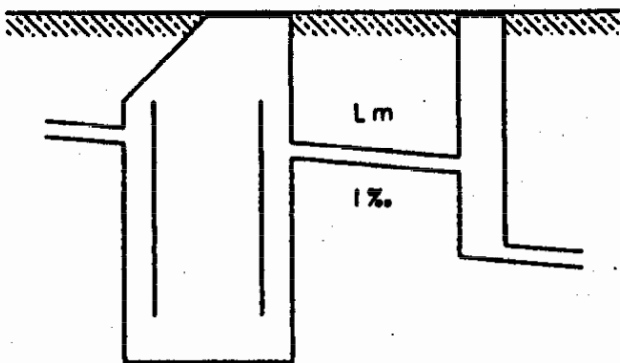


Fig. 1. Eksempler på slamfang med godvolumenudnyttelse. Opholdstiden øges og sikrer en bedre udskillereffekt.



Ø 100/100		Ø 150/160	
L, m	I, ‰	L, m	I, ‰
5,3	15	8,7	15
4,0	20	6,5	20

Fig. 2 . Beskyttelse af en ikke VA-godkendt fedtudskiller mod tømning ved hævertvirkning.

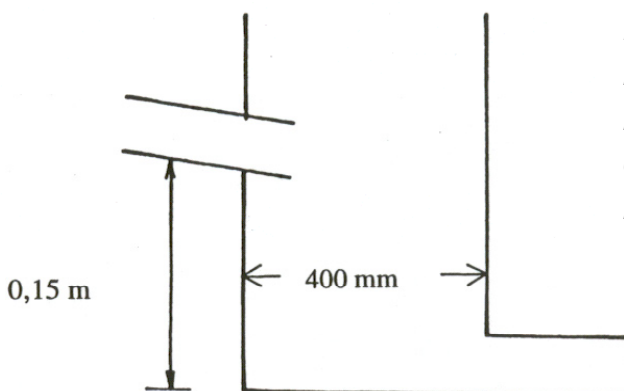


Fig. 3. Korrekt udført målebrønd. Ved mindre spildevandsmængder. Ved større mængder bør prøveudtagningsbrønden udformes som en nedstigningsbrønd med en diameter min. 100 cm.

Prøvetagningsbrønd

Udløbet fra fedtudskilleren skal passere prøvetagningsbrønd, så det er muligt at udtage prøver af spildevandet. Prøvetagningsbrønden må ikke være placeret mere end 5 m fra fedtudskilleren. Prøvetagningsbrønden kan være en nedgangsbrønd eller en inspektionsbrønd.

- Inspektionsbrønd skal have en indvendig diameter på mindst 40 cm.
- Udtagning af fedtholdige spildevandsprøver skal kunne ske i en frit faldende stråle. Tilløbsledningen skal derfor – i strid med sædvanlig kloakpraktik – stikke et par centimeter ind i brønden, ligesom der skal være en højdeforskel på min. 30 cm i ind- og udløb.

6. Tømning

Fedtudskillere skal tømmes mindst 1 gang pr. måned. Efter aftale med Industriteamet i Natur- og Miljøforvaltningen kan perioden mellem tømningerne udvides ud over en måned. Fedtudskilleren skal tømmes af et af Kommunen godkendt firma.

7. Tilsyn og kontrol

Der skal med jævne mellemrum føres tilsyn med fedtudskilleren. Ved nyanlagte udskillere føres tilsyn hver uge indtil et erfaringsgrundlag er bygget op. Ved tilsynet pejles hhv. sandfang og fedtudskillere. Resultaterne indføres i en driftsjournal, som på den kommunale tilsynsmyndigheds opfordring skal kunne fremvises. Driftsjournalen opbevares på virksomheden i mindst 5 år. Information om pejleudstyr er påtrykt driftsjournalblad bag i retningslinierne. Ønskes yderligere information om tilsyn og pejleudstyr, kan henvendelse ske til Natur- og Miljøforvaltningen.

Bilag 1

Dimensionering af fedtudskiller og sandfang efter DIN 4040

1. Fedtudskiller

Fedtudskillerens dimension (N) målt i l/s kan beregnes vha. følgende formel:

$$N \text{ (l/s)} = (Qs1 + Qs2 + Qs3) \times Fm \times Ft \times Fr \times Ff$$

- Qs1: Den maksimale spildevandsmængde udregnet som antal liter pr. sekund (beregnes ud fra antal tappesteder, kedler, beholdere, opvaskemaskiner, skyllekar etc.).
- Qs2: Tillæg for periodiske udledninger, f.eks. fra tømning af gryder, rengøringsvand og opvaskemaskine.
- Qs3: Tillæg for anvendelse af rengøringsmaskiner (højtryksrensere, damprensere etc.).
- Fm: Massefylden (g/cm³ ved 20 oC) af det fedtstof som skal udskilles. Evt. kan det være nok at vide om massefylden er over eller under 0,94 g/cm³.
- Ft: Spildevandets temperatur i tilløbet til fedtudskilleren. Evt. kan det være nok at vide om temperaturen altid er under eller nogle gange er over 50 oC i tilløbet.
- Fr: Anvendes der rengørings- eller spulemidler? Hvad er produkternes spaltetid, og hvordan er produkternes nedbrydelighed. Leverandør eller producent af rengøringsmidlerne kan oplyse om spaltetider og nedbrydelighed.
- Ff: Hvor stor en fedtmængde forventes maksimalt at kunne forekomme.

Bilag 1

Qs1:

Nøgletal til beregning af Qs1:

For tappesteder/ tilslutningssteder er vandmængden

Dimension	Gamle installationer*	Nye installationer**
1/2"	0,5 l/s	0,2 l/s
3/4"	1,0 l/s	0,4 l/s
1"	1,7 l/s	1,0 l/s

* Uden vandbesparende foranstaltninger.

** Med vandbesparende installationer.

For udløbsstudse er vandmængden

Dimension	Med si eller vandlås	Uden si eller vandlås
Ø 32 mm	0,4 l/s	1,5 l/s
Ø 40 mm	0,8 l/s	2,5 l/s
Ø 50 mm	1,5 l/s	4,0 l/s

For vandlåse er vandmængden

Ø 50 mm	1,3 l/s
Ø 75 mm	2,0 l/s
Ø 110 mm	3,3 l/s
Ø 110 mm *	1,6 l/s

* med indbygningsvandlås

Qs2:

Periodiske tømninger af gryder og lignende, rengørings og opvaskevand til afløb - omregnet til l/s. Anvendes opvaskemaskine tillægges 1 l/s for hvert kammer der er i brug.

Bilag 1

Qs3:

Tillæg for spildevand fra brug af højtryksrensere o. lign. Foruden den faktiske vandmængde tillægges 2 l/s for den første højtryksrensere og 1 l/s for hver af de efterfølgende.

F_m :

Massefylde	F_m
Under 0,94 g/cm ³	1,0
Over 0,94 g/cm ³	1,5

F_t :

Temperatur i tilløb til fedtudskiller	F_t
Under 50 oC	1,0
Mellem 50 oC og 70 oC	1,5
Over 70 oC	2,0

F_r :

Tillæg for rengørings- og spulemidlers emulgerende virkning på spildevandet er erfaringsmæssigt fastsat til 1,3. Faktoren kan evt. ændres efter en konkret vurdering af de anvendte midler.

Brug af rens- og skyllemiddel	Rensemiddelfaktor F_r
Aldrig	1
Ja, med lav separationstid *	1,3
Ja, med høj/ ukendt separationstid *	1,5

* Lav/ høj separationstid vurderes i det konkrete tilfælde.

F_f :

F_f fastsættes efter en konkret vurdering af det enkelte tilfælde. Ved "normal" fedtmængde er $F_f = 1$. Ved usædvanligt store mængder fedt vælges $F_f > 1$.

Bilag 1

1.1 Forenklet dimensionering af fedtudskiller

I bestemte brancher med ensartet mængde og forbrug af stoffer tilledt fedtudskiller, kan man på baggrund af erfaringer bestemme fedtudskillerens kapacitet alene ud fra den dimensionsgivende spildevandsstrøm Q_s :

$$N \text{ (l/s)} = Q_s = (V \times F) / (3600 \times T)$$

V = Gennemsnitlig spildevandsmængde pr døgn målt i liter.

F = Branche-specifik timefaktor.

T = Gennemsnitlig antal arbejdstimer pr døgn.

V :

V bestemmes ud fra det aktuelle vandforbrug aflæst på vandmåleren.

Kan det ikke lade sig gøre kan V bestemmes ved beregning:

- Køkkener:

V = Antal måltider pr. dag x vandforbrug pr. måltid.

Vandforbruget pr. måltid afhænger af køkkenets art. I tabellen nedenfor er angivet nøgletal for forskellige typer køkkener:

Køkken	Vandforbrug pr. måltid
Hotel	100 l
Restaurant	50 l
Hospital	20 l
Større cateringfirma i døgndrift	10 l
Virksomhedskantine	5 l

- kødforarbejdning:

V = kg produceret kød pr dag x vandforbrug pr kg kød

Vandforbruget pr. kg kød afhænger af produktionens størrelse:

Produktionens størrelse	Vandforbrug pr. kg kød
Under 5 DE pr uge	20 l
6 – 10 DE pr uge	15 l
11 – 40 DE pr uge	10 l
<i>1 DE = 1 kreatur eller 2,5 svin</i>	

Bilag 1

F:

Virksomhedstype	Maksimal timefaktor F
Køkkener	
Hotel	5,0
Restaurant	8,5
Hospital	13,0
Virksomhedskantiner	20,0
Større cateringsfirmaer i døgndrift	22,0
Slagtere og anden kødforarbejdning	
Under 5 DE pr uge	30,0
6 – 10 DE pr uge	35,0
11 – 40 DE pr uge	40,0

2. Dimensionering af slamfang

Slamfang skal altid etableres før fedtudskiller. Slamfang tjener 2 vigtige formål – dels tilbageholdes bundfældeligt materiale, og dels øges spildevandets opholdstid. Øget opholdstid har en væsentlig positiv indvirkning på udskilningsgraden.

Som hovedregel skal kan sandfang dimensioneres efter følgende formel:

$$\text{Volumen af slamfang} = 100 \times N(I/S)\text{fedtudskiller}$$

For slagterier og lignende anlæg skal slamfangsvolumen dog være større:

$$\text{Volumen af slamfang} = \text{mindst } 200 \times N(I/s)\text{fedtudskiller}$$

Bilag 2

Driftsjournal og vejledning (til kopi)

Driftsjournal for fedtudskiller								
Virksomhed:								
Adresse:								
Udskillerfabrikat:								
Udskillerstørrelse: L og L/S								
Opsamlingskapacitet: L								
Slamfangsfabrikat:								
Slamfangsstørrelse: L								
Fedtlagstykkelse ved fyldt udskiller: cm								
Dato	Initialer	Fedtlag	Slamlag	Kontrol	Dato	Tømningsfirma	Efterfyldt L	Bemærkninger

- Elektronisk pejlestok med akustisk alarm når vandfasen nås.
- Transparent plasticrør (ca. \varnothing 50 mm) – kanten gerne tilspidset i den ene ende - samt tilhørende prop. Røret føres forsigtigt ned gennem fedtfasen. Derefter monteres proppen, og rør med fedtkerne kan derefter hæves op, og fedtlagets tykkelse måles med tommestok el. lign..

Bemærkninger

Under bemærkninger bør forbrug og art af rengøringsmidler noteres. Derved kan det kontrolleres, om evt. nye rengøringsmidler har indflydelse på fedtudskillerens effektivitet.

Bilag 2

Vejledning til driftsjournal

Fabrikat og størrelse

Oplysning om udskillerfabrikat og størrelse samt slamfangsfabrikat og størrelse kan fås ved den autoriserede kloakmester eller rådgivende ingeniørfirma som har stået for etableringen af udskilleren. Evt. har Teknisk Forvaltnings byggesagsafdeling modtaget oplysningerne i forbindelse med byggetilladelse til etableringen.

Interval

Journal føres hver uge indtil et billede af udskillerens belastning er opnået. Denne journal bruges ved bestemmelse af tømningsinterval. Når tømningsinterval er bestemt føres journal over tømningerne.

Pejling

Pejling kan foretages med:

- Pejlestok smurt med søgepasta for vand. Søgepastaen bliver farvet af vandfasen, men efterlades ufarvet af fedtfasen. Det er vigtigt at vælge en pasta som er godkendt til hudkontakt.
- Elektronisk pejlestok med akustisk alarm når vandfasen nås.
- Transparent plasticrør (ca. \varnothing 50 mm) – kanten gerne tilspidset i den ene ende - samt tilhørende prop. Røret føres forsigtigt ned gennem fedtfasen. Derefter monteres prop-pen, og rør med fedtkerne kan derefter hæves op, og fedt-lagets tykkelse måles med tommestok el. lign..

Bemærkninger

Under bemærkninger bør forbrug og art af rengøringsmidler noteres. Derved kan det kontrolleres, om evt. nye rengøringsmidler har indflydelse på fedtudskillerens effektivitet.

**Spørgsmål vedr. dimensionering og drift af
fedtudskillere kan rettes til:**

**Natur- og Miljøforvaltningen
Vedelsgade 17, Vejle
tlf.: 76 81 00 00**

Post sendes til Skolegade 1, 7100 Vejle

**Retningslinjen er vedtaget af
Natur- og Miljøudvalget, Vejle Kommune
den 9. juni 2010.**