

# **Retningslinier for dimensionering og drift af fedtudskillere**

## Retningslinier for dimensionering og drift af fedtudskillere i Miljøsamarbejdet Trekant Vest

Fedtudskiller skal etableres overalt hvor der udledes vegetabiliske eller animalske fedt med spildevandet, f.eks.:

- 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.

Teknisk Forvaltning afgør, hvor fedtudskiller er nødvendig.

Fedtudskiller må kun i undtagelsestilfælde anvendes i regnvandsinstallation (f.eks. hvor der ved af- og pålæsning kan forekomme spild på de tilsluttede overflader).

Til fedtudskiller må ikke ledes: Sanitært spildevand, regnvand fra tagflader, olie og benzinholdigt spildevand samt drænvand.

I separat kloakeret område tilkobles fedtudskiller spildevandssystemet.

Installation af fedtudskiller må kun udføres af autoriseret kloakmester.

Etablering af 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.

### Teknisk Forvaltnings krav til ledningssystem og udskiller:

#### 1. Afløbsinstallationer

- Fedtudskiller må kun tilføres spildevand med indhold af vegetabilisk eller animalsk fedt.
- Der må ikke tilføres sanitært spildevand til 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.
- Kan fedt opsamles på anden måde end i fedtudskiller, er dette at foretrække.

#### 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 o/oo 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 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 m<sup>2</sup> 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.

*Formel til beregning af slamfangets størrelse findes i retningsliniernes bilag 1.*

### 4. Fedtudskiller

- 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.
- Fedtudskiller 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.
- Fedtudskiller skal anbringes frostfrit, og skal være let tilgængelig for inspektion og tømning.
- Fedtudskiller skal så vidt muligt etableres udendørs, og må ikke placeres i lokaler hvor levnedsmidler oparbejdes eller opbevares.
- Nedgravede fedtudskillere eller fedtudskillerer placeret i kældre skal placeres i et separat rum under hensyntagen til aftræk og frisklufttilførsel, tætsluttende døre, adgang til det fri, rensmuligheder, 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. Vakuumentilering 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 retningsliniernes bilag 1.

Liste over VA-godkendte fedtudskillere pr. 1.1.2000 i bilag 3.

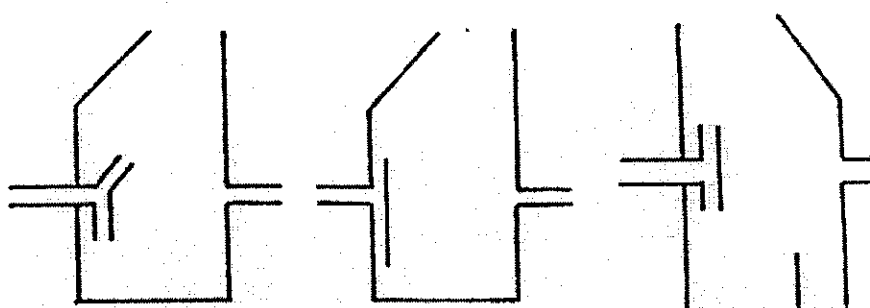
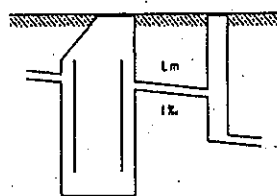


Fig. 1. Eksempler på slamfang med god volumenuddyttelse. Opholdstiden øges og sikrer en bedre udskillereffekt.



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.

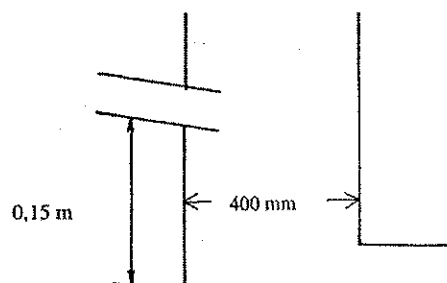


Fig. 3. Korrekt udført målebrønd ved mindre spildevandsmængder. Ved større mængder bør prøveudtagnings-brønden udformes som en nedstigningsbrønd med en diameter min. 100 cm.

### **5. Prøvetagningsbrønd**

Udløbet fra fedtudskilleren skal passere prøvetagningsbrønd, således 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 Teknisk Forvaltning kan perioden mellem tømningerne udvides ud over en måned.

Virksomheden skal tegne kontrakt med et af kommunen godkendt firma om tømning af fedtudskilleren.

### **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 Teknisk Forvaltning.

### **8. Ikrafttrædelse**

Disse retningslinier har været forelagt bestyrelsen i Miljøsamarbejdet Trekant Vest på bestyrelsesmødet d. 12. juni 2002.

- ./ Vedlagt: bilag 1: Dimensionering af fedtudskillere og sandfang efter DIN 4040  
bilag 2: Driftsjournal og vejledning  
bilag 3: Producenter/forhandlere af VA-godkendte fedtudskillere pr. 1.1.2000

**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 cm	Slamlag cm	Kontrol alarm	Dato tømning	Tømningsfirma	Efterfyldt L	Bemærkninger		

Med mindre andet er aftalt, indsendes driftsjournalen ved årets udgang til Teknisk Forvaltning.

## 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 tømningensinterval. Når tømningensinterval 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. ø 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 3. Producenter/ forhandlere af VA-godkendte fedtudskillere pr. 1.1.2000

*(Liste pr d.d. fås ved henvendelse til Rørcentret, Teknologisk Institut)*

Firma	Adresse		Tlf.
A/S Langeskov Beton	Odensevej 39a	5550 Langeskov	65381138
Baheko A/S	Vandmestervej 37	2630 Taastrup	43991611
Dyckerhof & Widmann AG	Am Riestedter Weg	D-28857 Dyke	+49 0899255-1
INJA Trading	Assensvej 226	5642 Millinge	64617615
Jan Olsson Aktieselskab	Rørgangen 10	2690 Karlslunde	46161919
Nyrup Plast A/S	Kannikevej 1	4296 Nyrup	57803100
Odin Maskin A/S	Søkilen 8	N-1620 Gresswik	+47 69328244
Scan-Plast	Elkærvej 100	7500 Holstebro	97402499
TTM Produkter	Boks 709	S-391 27 Kalmar	+46 480 88220
Unicon Beton	Stegshavevej 30	2750 Ringe	62625770
Uponor A/S	Fabriksvej 6	9560 Hadsund	98571122



## Bilag 1. Dimensionering af fedtudskillere og sandfang efter DIN 4040

### 1. Fedtudskillere

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

$$N \text{ (l/s)} = (Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3}) \times F_m \times F_t \times F_r \times F_f$$

- $Q_{s1}$ : Den maksimale spildevandsmængde udregnet som antal liter pr. sekund (beregnes ud fra antal tappesteder, kedler, beholdere, opvaskemaskiner, skyllekar etc.).
- $Q_{s2}$ : Tillæg for periodiske udledninger, f.eks. fra tømning af gryder, rengøringsvand og opvaskemaskine.
- $Q_{s3}$ : Tillæg for anvendelse af rengøringsmaskiner (højtryksrensere, damprensere etc.).
- $F_m$ : Massefylden ( $\text{g/cm}^3$  ved  $20^\circ\text{C}$ ) af det fedtstof som skal udskilles. Evt. kan det være nok at vide om massefylden er over eller under  $0,94 \text{ g/cm}^3$ .
- $F_t$ : Spildevandets temperatur i tilløbet til fedtudskilleren. Evt. kan det være nok at vide om temperaturen altid er under eller nogle gange er over  $50^\circ\text{C}$  i tilløbet.
- $F_r$ : 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.
- $F_f$ : Hvor stor en fedtmængde forventes maksimalt at kunne forekomme.

#### $Q_{s1}$ :

Nøgletal til beregning af  $Q_{s1}$ :

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 udløbsstuds 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 vandløse 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

### $Q_{s2}$ :

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.

### $Q_{s3}$ :

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

### $F_m$ :

Massefylde	$F_m$
Under 0,94 g/cm <sup>3</sup>	1,0
Over 0,94 g/cm <sup>3</sup>	1,5

### $F_t$ :

Temperatur i tilløb til fedtudskiller	$F_t$
Under 50 °C	1,0
Mellem 50 °C og 70 °C	1,5
Over 70 °C	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 rense- 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  $F_f > 1$ .

## 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:

$$V = \text{Antal måltider pr. dag} \times \text{vandforbrug pr. måltid.}$$

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:

$$V = \text{kg produceret kød pr dag} \times \text{vandforbrug pr kg kød}$$

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

1 DE = 1 kreatur eller 2,5 svin

**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 sandfang dimensioneres efter følgende formel:

$$\text{Volumen af slamfang} = 100 \times N(1/S)_{\text{fedtudskiller}}$$

For slagterier og lignende anlæg skal slamfangsvolumen dog være større:

$$\text{Volumen af slamfang} = \text{mindst } 200 \times N(1/s)_{\text{fedtudskiller}}$$

Teknisk Forvaltning

Dato  
25. juni 2001

Journalnummer

Sagsbehandler  
LaJ

Lokaltlf.  
7930 1641

Emne: Omkring fedtudskillere

Bilagsoversigt/notatark

I forbindelse med med valg af fedtudskiller (størrelse, fabrikat mm.) skal følgende overvejes/vurderes:

- Hvilke arbejdsprocesser optræder i køkkenet
- Hvilke stoffer vil forekomme i spildevandet, dvs. **også** kendskab til de anvendte rengøringsmidler

Oplysninger, de bør foreligge for at sikre en kvalificeret sagsbehandling:

- Mængde af spildevand
- Spildevandets temperatur
- Beskrivelse af opvaskemaskine ®, antal kamre i brug samtidig
- Spuleaggregater i brug
- Hvilke midler anvendes (såvel til opvask som øvrig rengøring)
- Et gæt på fedtmængder, der kan forekomme

Et udgangspunkt for den videre behandling af en ansøgning er følgende "tommel-fingerregel" for fedtudskillerens størrelse:

$$VOL_{udsk} = (Q1 + Q2 + Q3) \times F_m \times F_t \times F_r,$$

hvor:

Q1 er spildevandsmængde fra tapsteder/tilslutninger:

Tapstedets størrelse (i tommer)	Installationer uden vandbesparelse	Installationer med vandbesparelse
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

Q2 er periodevis udledning (store gryder, pletter og pander) samt opvaskemaskiner.

## Teknisk Forvaltning

For en opvaskemaskine regnes 1 l/s pr. kammer.

Q3 er spildevandmængden fra spuleaggregater (2 l/s for det første 1 l/s for de efterfølgende)

FM er vægtfyldeafhængig:

Vægtfylde ved 20 ° C	Fm
< 0,94	1,00
> 0,94	1,50

Ved en vægtfylde på 0,94 regnes Fm til 1,25

Ft er temperaturafhængig:

Temperatur	Ft
Til og med 50 ° C	1,00
50 – 70 ° C	1,50
Over 70 ° C	2,00

Fr anvendes når der forekommer emulgerende rengøringsmidler og sættes i dette tilfælde til 1,3

Der bør altid etableres et sandfang i tilknytning til en fedtudskiller.

her regens med en opsamlingskapacitet (i liter) på 100 gange den faktiske vandmængde i l/s.

Med en vandmængde på 2 l/s skal sandfanget have en størrelse på 200 l.