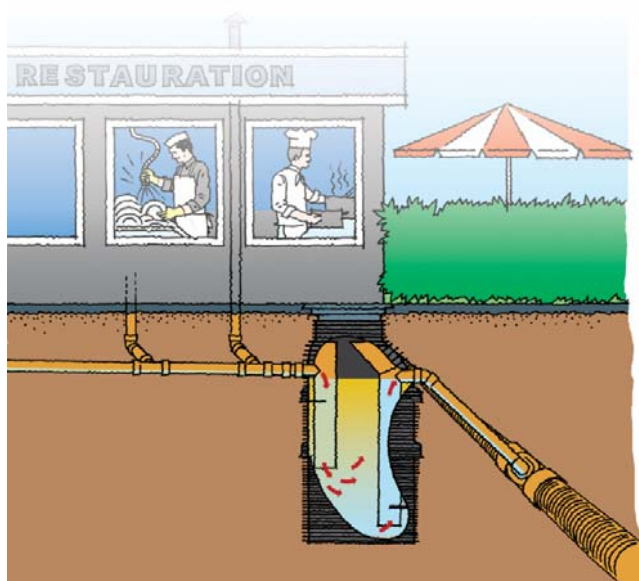


Vejledning for indretning og drift af fedtudskilleranlæg i Morsø Kommune



Morsø Kommune
Juli 2006

Indholdsfortegnelse

1	FEDTUDSKILLERANLÆG	2
1.1	HVOR SKAL DER VÆRE FEDTUDSKILLERANLÆG	2
1.2	HVORDAN VIRKER ET FEDTUDSKILLERANLÆG	2
1.3	DIMENSIONERING AF FEDTUDSKILLER	2
1.3.1	FASTSÆTTELSE AF FAKTORERNE F_T , F_R OG F_D SAMT BEREGNING AF SPILDEVANDS- STRØMMEN, Q_R	3
1.3.2	BEREGNING AF SPILDEVANDSSTRØMMEN, Q_S	4
1.4	DIMENSIONERING AF SLAMFANG.....	7
1.5	PRØVETAGNINGSTRØND	7
2	DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE.....	8
3	KOMMUNENS BEHANDLING AF SAGEN	8
4	BILAG 1: DENSITETER FOR FEDT/OLIER.....	9

1 FEDTUDSKILLERANLÆG

Denne vejledning er udarbejdet af Morsø Kommunes kloakforsyning og vil tjene til en ensartet behandling af virksomheder, der etablerer fedtudskilleranlæg. Under udarbejdelsen er der taget udgangspunkt i DS/EN 1825-2 vedrørende fedtudskillere samt DS 432 (Norm for afløbsinstallationer). Desuden er Teknologisk Instituts Rørcenteranvisning 005 fra marts 2000 vedrørende fedtudskillere benyttet.

1.1 HVOR SKAL DER VÆRE FEDTUDSKILLERANLÆG

Der skal være fedtudskilleranlæg på afløb fra:

- Erhvervsmæssige køkkener, f.eks. kroer, hoteller, kantiner, restauranter
- Cateringsfirmaer
- Grillbarer
- Fast-food salgssteder
- Pizzariaer
- Levnedsmiddelvirksomheder / slagterier og slagtere
- Bagerier og konditorier
- Forretninger med tilberedning af varm mad
- Pladser/overflader, hvor der kan forventes spild af fedt/madolie

Denne vejledning kan ikke umiddelbart benyttes i forbindelse med afløb, hvor der forekommer store mængder emulgeret fedt som ved f.eks. mejerier, ved ostefremstilling, fiskefabrikker m.v.

1.2 HVORDAN VIRKER ET FEDTUDSKILLERANLÆG

I en fedtudskiller udnytter man at fedtet er lettere end vand og derfor vil kunne stige til vejrs og lægge sig på overfladen. Udskilleren er i princippet blot en beholder, der bremser vandet og fordeler strømmingen over hele beholderens tværsnit. Når vandet strømmer langsomt gennem beholderen afkøles fedtet og når at stige til vejrs, før det rensede vand løber ud gennem det dykkede udløb.

1.3 DIMENSIONERING AF FEDTUDSKILLER

- Udskilleren skal placeres så den er let tilgængelig for slamsuger.
- Udskilleren skal være CE-mærket.
- Hvor der er bundfældeligt materiale i forbindelse med spildevandsafledningen skal der etableres slamfang før fedtudskilleren (se afsnit 1.4).
- Af hensyn til lugtgener må fedtudskillere ikke placeres tæt på opholdsarealer og friskluftsindtag til bygninger.

- Ind- og udgående rør til udskilleren skal være ventilerede.
- Er tilløbsledningen længere end 15-20 meter skal der tages særlige forholdsregler for at undgå tilstopning – f.eks. isolering af rørføringerne, automatisk skylning med varmt vand eller opvarmning af rørene.
- I særlige tilfælde kan der blive stillet krav om etablering af prøvetagningsbrønd.

Fedtudskillerens dimension beregnes ud fra følgende formel:

$$NS = (q_r + q_s \cdot f_t \cdot f_r) \cdot f_d$$

hvor

- NS er udskillerens nominelle størrelse
 q_r er den maksimale regnvandsstrøm i l/s
 q_s er den maksimale spildevandsstrøm i l/s
 f_t er temperaturfaktoren for tilløbet
 f_r er resemiddelfaktoren for påvirkning af rengørings- og skyllemidler
 f_d er densitetsfaktoren for det udskilte fedt/olie

Fedtudskillere produceres normalt med kapacitet til henholdsvis 1, 2, 4, 7, 10, 15, 20 og 25 liter pr. sekund.

1.3.1 FASTSÆTTELSE AF FAKTORERNE F_T , F_R OG F_D SAMT BEREGNING AF SPILDEVANDSSTRØMMEN, Q_R

Temperaturfaktoren, f_t bestemmes ud fra tabel 1:

Tabel 1: Temperaturfaktoren, f_t	
Temperaturen i tilløbet	f_t
Altid ≤ 60 °C	1
Altid > 60 °C	1,3

Rensemiddelfaktoren, f_r bestemmes ud fra tabel 2:

Tabel 2: Rensemiddelfaktoren, f_r	
Brug af rens- og skyllemidler	f_r
Nej-aldrig	1
Ja	1,3
Anvendelse af højtryksrensere eller specielt stort forbrug – f.eks. hospitaler	1,5

Densitetsfaktoren, f_d bestemmes ud fra tabel 3:

Tabel 3: Densitetsfaktoren, f_d	
Densiteten v. 20 °C	f_d
$\leq 0,94 \text{ g/cm}^3$	1
$> 0,94 \text{ g/cm}^3$	1,5

Eksempler på densiteter (vægtfylder) for forskellige typer fedt og olie findes i bilag 1.

Den dimensionsgivende regnvandsstrøm, q_r beregnes ud fra en regnintensitet på $0,0140 \text{ (l/s)/m}^2$ og afstrømningsarealet A .

$$q_r = 0,0140 \cdot A \quad (\text{l/s})$$

1.3.2 BEREGNING AF SPILDEVANDSSTRØMMEN, Q_s

Den maksimale spildevandsstrøm, q_s kan beregnes på 2 forskellige måder:

- A. Ud fra antal og type af afløbsinstallationer
- B. Ud fra virksomhedstype

Beregningsmetode B tager udgangspunkt i virksomhedstypen uafhængigt af hvilken type udstyr, der findes på virksomheden.

Beregningsmetode A:

Spildevandsstrømmen beregnes ved:

$$q_s = \sum_{i=1}^m n \cdot q_i \cdot Z_i(n)$$

hvor

- q_s er den dimensioneringsgivende spildevandsstrøm
- i er tæller
- m er tal, der angiver række nummeret i tabel 4 og 5
- n er antallet af køkkenudstyr
- q_i er spildevandsstrømmen fra køkkenudstyret
- Z er en samtidighedsfaktor for brug af køkkenudstyr afhængigt af n

Dog må q_s ikke være mindre end spildevandsstrømmen svarende til q_i af den installation der har den største værdi i l/s.

Ved mere end 5 stk. udstyr anvendes samtidighedsfaktoren svarende til $n=5$. Hvis fabrikanten angiver en anden værdi for q_i skal denne anvendes.

Tabel 4: Spildevandsstrøm - køkkenudstyr								
m	Type af køkkenudstyr	q _i 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	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
2	Kogekar ø 50 mm	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
3	Vippekar ø 70 mm	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
4	Vippekar ø 100 mm	3,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
5	Vask med vandlås ø 40 mm	0,8	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
6	Vask med vandlås ø 50 mm	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
7	Opvaskemaskine*	2,0	0	0,60	0,45	0,40	0,34	0,30
8	Vippestegepande	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
9	Fast stegepande	0,1	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
10	Højtryks- og damprensere	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
11	Grøntsagsvasker	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20

*Ved industrivaskemaskiner benyttes q_i, der oplyses af fabrikanten

Hvis der er 2 eller flere tapsteder og tilhørende gulvafløb, der alene anvendes til rengøring, og disse tapsteder ikke er tilknyttet noget køkkenudstyr, kan tabel 5 benyttes:

Tabel 5: Spildevandsstrøm – gulvafløb								
m	Gulvafløb	q _i i l/s	Z _i (n)					
			n=0	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5
12	Skraber	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
13	Grøntsagsvasker	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
14	Ø 50 mm	0,9	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
15	Ø 75 mm	1,2	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
16	Ø 100 mm*	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20

For spildevandsmængden q_i opgjort ud fra tapsted henvises til tabel A.2 i DS/EN 1825-2.

Beregningsmetode B:

Beregningsmetode B kan anvendes for køkkener og restauranter samt ved kød- og fiskefremstilling mv.

Følgende formel anvendes:

$$q_s = \frac{V \cdot F}{3600 \cdot t}$$

hvor

- q_s er den dimensioneringsgivende spildevandsstrøm i l/s
- V er den gennemsnitlige spildevandsmængde i liter pr. døgn
- F er timefaktoren afhængig af virksomhedstypen
- t er den gennemsnitlige arbejdstid i timer pr. døgn

V kan bestemmes ud fra kendskab til det faktiske vandforbrug eller ud fra den følgende formel:

$$V = M \cdot V_m \quad \text{eller} \quad V = M \cdot V_p$$

hvor

- V er den gennemsnitlige spildevandsmængde i liter pr. døgn
- M er antal måltider pr. dag eller kg kødproduktion pr. dag
- V_m er forbrugt vand i liter pr. måltid
- V_p er forbrugt vand i liter pr. kg kødproduktion

V_m , V_p , og F bestemmes ud fra tabel 6:

Tabel 6: V_m, V_p og F		
Forskellige slags køkkener	V_m [l]	F
Hotel	100	5
Restaurant	50	8,5
Hospital	20	13
Større cateringsfirmaer i 24-timers drift	10	22
Kantiner i virksomheder	5	20
Større kødforarbejdende virksomheder	V_p [l]	F
0-1.000 kg kødproduktion/uge	20	30
1.001-2.000 kg kødproduktion/uge	15	35
2.001-4.000 kg kødproduktion/uge	10	40

1.4 DIMENSIONERING AF SLAMFANG

Som anført i Teknologisk Instituts anvisning vedrørende fedtudskillerer fra marts 2000 skal der foretages en konkret vurdering af, om det er nødvendigt at installere slamfang før en given fedtudskiller.

Som hovedregel skal slamfangets volumen fastsættes ud fra følgende formel:

$$V_{\text{Slamfang}}=100 \cdot \text{NS}$$

På slagterier og lignende fabrikker med forholdsvis store slammængder skal volumen fastsættes ud fra følgende formel:

$$V_{\text{Slamfang}}=200 \cdot \text{NS}$$

NS er for den valgte fedtudskiller.

I forbindelse med andre industrielle anlæg skal størrelsen bestemmes ud fra nærmere undersøgelser.

1.5 PRØVETAGNINGSTRØND

I særlige tilfælde kan der blive stillet krav om etablering af prøvetagningsbrønd efter fedtudskilleren, som muliggør prøvetagning og efterfølgende analyse af spildevandet.

- Prøvetagningsbrønden skal udføres således at det er muligt at udtage en vandprøve i fritfaldende vandstråle. Højdeforskellen mellem tilløbet og afløbet på brønden skal være mindst 20 cm. Ved små vandstrømme bør prøvetagningsbrønden indrettes med en tilløbsledning, der stikker et par cm ind i brønden, selvom dette er imod god kloakpraktik. Tilløbsledningen må ikke stikke så langt ind, at prøvetagningsudstyr og renseudstyr ikke kan komme ned i brønden.
- Prøvetagningsbrønden skal have en diameter på mindst 315 mm og forsynes med tæt dæksel, der ikke må fastholdes.
- Brønden skal anbringes højst 5 meter fra udskilleren.

2 DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE

Et fedtudskilleranlæg fungerer ikke uden vedligeholdelse. Anlægget skal derfor tømmes og renses med jævne mellemrum.

- Før fedtudskilleranlægget sættes i drift skal det fyldes med rent vand, indtil det løber over i den efterfølgende kloakledning.
- Udskiller og det eventuelle slamfang skal være tilmeldt en fast tømningsskema ved en transportør der er godkendt af Morsø Kommune. Der skal foreligge en skriftlig aftale.
- Fedtudskilleren skal tømmes, renses og genfyldes med rent vand 1 gang pr. måned.
- Fedtudskilleren skal dog senest tømmes når den indeholder $\frac{3}{4}$ af det samlede opsamlingsvolumen.
- Evt. slamfang skal senest tømmes når det er $\frac{1}{2}$ fyldt og mindst 1 gang årligt.
- Fedtudskilleren skal etableres med alarm eller flydestop.

Det er altafgørende for funktionen af en udskiller, om der tilledes rengøringsmidler, samt hvilke typer rengøringsmidler, der anvendes. Kraftige rengøringsmidler emulgerer fedtet, så det ikke fanges i fedtudskilleren. Det er derfor nødvendigt at være opmærksom på rengøringsprocesser i forbindelse med installationen. I de tilfælde hvor fedtet emulgerer skal udskilleren dimensioneres med en større opholdstid.

Der skal føres journal over fedtudskilleranlægget, som skal indeholde oplysninger om følgende:

- Hvilke typer sæbemidler, der tilledes udskilleranlægget med angivelse af mængder
- Hvornår udskilleren og evt. sandfang er tømt, samt hvilken virksomhed, der har foretaget tømningen.

3 KOMMUNENS BEHANDLING AF SAGEN

Afledning af spildevand kræver tilladelse af kommunen.

Inden spildevandsanlægget etableres, skal der indgives en ansøgning om tilladelse til at aflede spildevandet til det offentlige kloaksystem. Ansøgningen skal indsendes til Morsø Kommunes Tekniske Forvaltning.

Ansøgningen skal indgives på forvaltningens skema for "Ansøgning om tilslutningstilladelse til offentlig kloak – Etablering af fedtudskilleranlæg" sammen med skema for byggeanmeldelse efter småhusreglementet (BRS98).

På grundlag af ansøgningen vil der som udgangspunkt blive meddelt en tilslutningstilladelse med vilkår vedrørende etablering, drift og vedligeholdelse af udskilleranlægget.

4 BILAG 1: DENSITETER FOR FEDT/OLIER

Fedt/olie	Densitet ved 20 °C [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
Bomuldsfrø olie	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
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	0,86-0,94
Vegetabilsk olie	0,95-0,97
Træolie	0,95-0,97