

1. Oljeavskiljare för spillvatten	1:1
1.1 Allmänt	1:1
1.2 Funktionsbeskrivning Oljeavskiljare	1:1
1.3 Funktionsbeskrivning Koalescensavskiljare	1:1
2. Avskiljare för dagvatten	2:1
2.1 Allmänt	2:1
2.2 Systemlösningar vid dagvattenrening	2:2
2.2.1 Behandling av hela flödet	2:2
2.2.2 Behandling med bypasssystem	2:3
3. Teori Olja/Vatten Separationsteknologi	3:1
3.1 Oljeförekomst i vatten	3:1
3.2 Stoke's lag	3:1
3.3 Reynolds tal Re	3:1
4. Dimensioneringsteknologi	4:1
4.1 Stighastighet/ytbelastning	4:1
4.2 Dimensionering	4:1
4.2.1 Oljeavskiljare för fri eller dispergerad olja	4:1
4.2.2 Oljeavskiljarens CS-värde	4:2
5. Val av oljeavskiljare	5:1
5.1 Beskrivning av EN 858	5:1
5.1.1 Klassificering av oljeavskiljare	5:1
5.1.2 Flödestest	5:1
5.1.3 Krav på oljeavskiljare	5:1
5.1.4 Drift och Underhåll	5:1
5.2 Dimensionering av avskiljare enligt EN 858-2 ...	5:2
5.2.1 Allmänt	5:2
5.2.2 Spillvatten	5:3
5.2.2.1 Biltvätt med tvättautomat	5:4
5.2.3 Dagvatten	5:4
5.3 Projekteringsråd Slam- och oljeavskiljare	5:6
6. Fettavskiljare	6:1
6.1 Allmänt	6:1
6.2 Dimensionering enligt EN1825-2	6:1
6.3 Projekteringsråd fettavskiljare	6:4
7. Monteringsanvisning	7:1
7.1 Allmän monteringsanvisning	7:1
7.2 Förankrings- och tryckutjämningsplatta	7:3
7.3 Drift- och skötselansvisningar	7:4
8. Beskrivningstexter	8:1
8.1 Oljeavskiljare	8:1
8.2 Fettavskiljare	8:2
8.3 Slamavskiljare	8:2
9. Tabell Densitetsfaktor ρ_d	9:1

1. Oljeavskiljare för spillvatten

1.1 Allmänt

I Sverige har vi gott om rent vatten som vi skall vara rädda om. Vattnet är en av våra främsta naturresurser och vi måste ha vatten för att hålla oss rena och friska. Kommunerna har ansvar för att förse oss med vatten och ta hand om det använda vatten vi spolar ut i avloppet. Avloppsvattnet går normalt till ett reningsverk där det renas och sedan släpps ut till recipient som kan vara sjö, å eller liknande.

Villkor för utsläpp av renat avloppsvatten fastställs genom miljötillstånd. En viktig förutsättning för att dessa villkor skall kunna uppfyllas är att oönskade ämnen inte släpps ut i avloppsnätet och stör den biologiska processen i reningsverket. Oönskade ämnen är till exempel olja, bensin, fotogen, fotokemikalier, färg, med mera. Krav på avskiljning ställs enligt Boverkets Byggregler BBR: 6.6211 Behandling av spillvatten. I EN 858 ställs krav på utförande och dimensionering av oljeavskiljare.

Anläggningar som skall ha oljeavskiljare är exempelvis garage, parkeringshus, bilverkstäder, bilrekonstreringsservice, biltvättar, industrier som hanterar oljor eller tvättar oljeindränkta produkter, bilskrotor, bensinstationer med flera. En station med biltvätt och verkstad bör ha separata avskiljare för tvätt och verkstad.

1.2 Funktionsbeskrivning

Oljeavskiljare allmänt

En avskiljaranläggning består normalt av en slamdel, en avskiljardel och en provtagningsmöjlighet.

Anläggningen arbetar enligt gravimetrisk princip, det vill säga olja/bensin som är lättare än vatten avskiljs och lägger sig på ytan, medan slam och partiklar som är tyngre än vatten faller till botten. Slamdelen kan vara separat eller hopbyggt med avskiljardelen.

Det förorenade vattnet passerar först slamdelen där slam och tyngre partiklar avskiljs och vidare in i avskiljardelen, där bensin och olja avskiljs och flyter upp till ytan om vissa kriterier uppfylls.

1.3 Funktionsbeskrivning

Koalescensavskiljare

En koalescensavskiljare avskiljer alla fria oljepartiklar och en del emulgerade oljepartiklar ur spillvatten.

En koalescensavskiljare är försedd med en eller flera filtermoduler. I filtret fångas de mekaniskt emulgerade oljedropparna upp och går ihop till större droppar. När dessa har uppnått en viss storlek frigör de sig från filterytan och stiger upp till vattenytan.

Behandlingsprocessen i avskiljaren är baserad på gravimetri och processen intensifieras av filtermodulen.

Koalescensavskiljare är ett samingsnamn för flera olika oljeavskiljarmodeller.

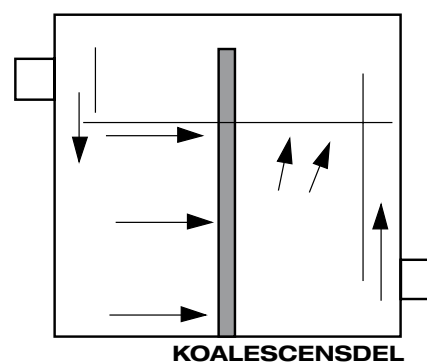
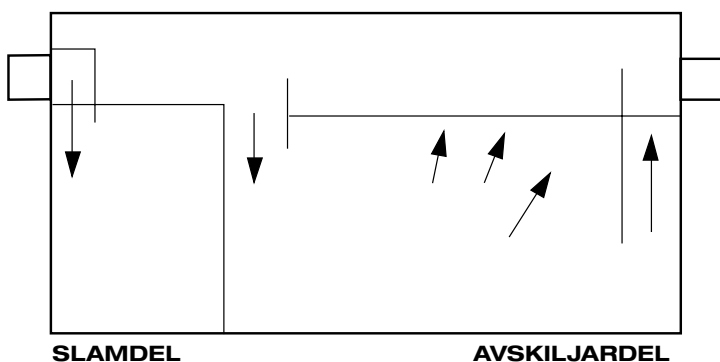
Koalescensfilter

Det finns olika typer av koalescensfilter:

- Lamellfilter, bestående av exempelvis raka eller vågformiga plattor i ett modulsystem.
- Rörfilter, bestående av runda eller sexkantiga rör samman satta i ett block.
- Filter av polypropylenstrådar sprutade till en matta.

Oavsett filtertyp krävs underhåll. Oftast kan filtrena rengöras med högtryckstvätt. Sköter man inte filtrena enligt rekommendationerna kan man behöva byta ut dem.

PRINCIP FÖR OLJEAVSKILJARE



2. Avskiljare för dagvatten

2.1 Allmänt

Med dagvatten menar vi vatten från ytor med smält snö eller där regn har fallit.

Föroreningar i dagvatten

Som regel är allt dagvatten eller ytvatten mer eller mindre förorenat, och då menar vi i allmänhet skadliga föroreningar. Dessa kan vara: Fysikaliska – Organiska – Oorganiska – Toxiska eller Bakteriologiska.

Vilka ämnen skadar miljön mest?

- Det är ämnen som inte förekommer naturligt i miljön.
 - Ämnen med lång nedbrytningstid.
 - Ämnen som tas upp av och koncentreras i levande miljöer.
- Det finns 10 miljoner organiska ämnen beskrivna.

Organiska föreningar är normalt biologiskt nedbrytbara och leder till syreförbrukning.

Till oorganiska föreningar hör ämnen med giftverkan, till exempel tungmetaller. Tungmetaller är persistenta gifter som inte kan brytas ned till ofarliga ämnen. Tungmetaller är till exempel *aluminium, zink, krom, koppar, bly och kadmium*.

Det största problemet är dock stabila organiska ämnen POC= Persistent Organic Compounds. Med persistenta organiska ämnen avses organiska ämnen som är stabila mot kemisk och biologisk nedbrytning.

De flesta POC är fettlösliga och har hög benägenhet att absorberas till partiklar och organiskt material. Ämnen som är fettlösliga tas lättare upp av djur och människor och kan därmed orsaka mer skador.

I den akvatiska miljön samlas POC i sedimenten. Genom att sedimenten utgör föda för enklare organismer, som i sin tur utgör föda åt högre organismer blir koncentrationen allt högre. I en näringskedja av djur som andas med lungor ökar koncentrationen av ett miljögift cirka 10 gånger för varje ny länk. Generellt gäller att de däggdjur som i dag exponeras för organiska miljögifter är de arter som har sin föda från akvatiska miljöer. POC förekommer inte naturligt i miljön och därför har växter och djur inte utvecklat effektiva avgiftningssystem. Några POC är *DDT, PCB, PAH, PCA, Polyklorerade bensener, klorerade fenoler, cykloider, toxafen med flera*.

I dagvatten kan förekomst av olja utgöra ett stort problem. Olja både syns, känns och luktar och det behövs små kvantiteter på en vattenyta för att åstadkomma en synlig förorening. Olja kan ha hög toxicitet och vid utsläpp ställa till stora problem för djur och växtriket. Det är också en estetisk fråga.

Men olja kan brytas ner snabbt i naturen. Ju större yta en given föroreningsmängd har, desto lättare kan den utsättas för mikroorganismer och oxidationsprocesser. Med andra ord ju mer finfördelad olja, desto snabbare nedbrytning.

Nedbrytningsprocessen

Emulgerad olja är många gånger giftigare än icke emulgerad olja, vilket kan hämma nedbrytningsprocessen. Det fordras tillgång till syre för att nedbrytning skall kunna ske. Syrehalten i vatten är störst närmast ytan och därför kan olja, som sjunkit till botten, således inte brytas ned. Om oljan ligger på ytan försvårar det vattnets gasutbyte med luften vilket kan få till följd att syrebrist uppstår.

Olja i grundvatten

Grundvatten har låg biologisk aktivitet. Bidragande orsak är låg temperatur året om samt överskott på koldioxid i vattnet. Grundvatten har dålig självrenande förmåga. Många gånger renas vattnet i en våtmark innan det släpps till en sjö. En av finesserna med en våtmark är att växter och organismer skall bryta ned föroreningarna. Detta gäller dock inte POC som i stället ackumuleras. Genom att POC adsorberas till partiklar, kan vi genom rätt dimensionering, separera oljan och miljöföroreningarna i en slam/oljeavskiljare och därigenom minska utsläppen betydligt.

Vilket vatten skall renas?

Vatten från: Större vägar – Parkeringsytor – Industriområden – Bildstruktionsanläggningar – Tätorter.

Vad vill man avskilja?

- Olja
- Olja och slam
- Mindre partiklar

Vad finns för reningsalternativ?

- Våtmarksanläggning
- Dammar
- Separering i slam-oljeavskiljare
- Separering i olje-partikelavskiljare

Vad påverkar dimensioneringen?

Typ av yta:

Gräs – asfalt – grus – plan yta – branta lutningar.

Var är avrinningsytan belägen:

Kustområde – inlandsområde – norra Sverige – södra Sverige
– statistiskt särskilt regnrikt område.

Avrinningsfaktorer:

Intensitet – varaktighet – markens genomsläpplighet
– magasinering – vattnets hastighet – rördimension – rörets
lutning – smältvattenavrinningen.

Erfarenheten visar att det råder ett samband mellan regnens intensitet och varaktighet på så sätt, att de långvariga regnen är mindre intensiva än de kortvariga.

- Regn med en viss varaktighet återkommer mera sällan ju högre dess medelintensitet är.
- Regnintensiteten är dessutom i praktiken aldrig konstant under den tid regnet pågår.

Den största avrinningen orsakas av det regn, vars varaktighet är lika med den tid som det tar för vattnet från områdets mest avlägsna delar att nå den aktuella punkten.

- Ju större område desto större varaktighet har det dimensionerande regnet.
- Ju flackare område desto längre blir rinningstiden och därmed också det dimensionerande flödet.

Avrinningsområdet har ofta en utformning som gör att vissa delar inte deltar i den kritiska belastningen. Vattnet från dessa platser har således inte nått fram under den kritiska perioden.

All nederbörd når inte avloppsledningarna på grund av dunstning, absorption av växtlighet eller infiltration.

- För att beräkna den vattenmängd som tillförs ledningarna, måste man ta hänsyn till de faktorer som reducerar tillrinningen.
- Den uppmätta yta multipliceras med en avrinningskoefficient.

2.2 Systemlösningar vid dagvattenrening

2.2.1 Behandling av hela flödet

Behandling av hela flödet måste användas där stor risk för hög föroreningsgrad föreligger, exempelvis vid tankningsställen, oljelager eller skrotgårdar.

De alternativ som finns vid rening av hela flödet från ett avrinningsområde är:

- val av en slam- och oljeavskiljare som klarar hela flödet
- kombinera mindre oljeavskiljare med framförliggande utjämningsmagasin
- dela upp större områden på mindre delar med en mindre avskiljare för respektive yta.

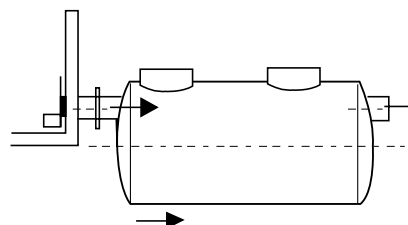
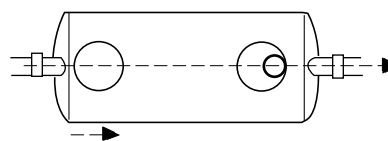
Vid val av framförliggande utjämningsmagasin bestäms storleken av oljeavskiljaren i kombination med storleken på utjämningsmagasinet. Flödet från utjämningsmagasinet till oljeavskiljaren regleras till rätt flöde med en fördelningsbrunn placerad före avskiljaren.

- Behandling med avskiljare som klarar hela flödet.

Denna metod används när stor risk för hög föroreningsgrad föreligger exempelvis vid tankningsställen, oljelager eller skrotgård.

- Behandling med utjämningsbassäng före avskiljaren.

Fördelningsbrunnen styr beräknat flöde genom oljeavskiljaren så att den alltid erhåller rätt flöde. Används när man vill behandla 100% av flödet, exempelvis från ett svårt nedsmutsat område.



2.2.2 Behandling med bypasssystem

Den dimensionerande siffran för regn är ofta genomsnittsinintensiteten hos ett 10-minutersregn vartannat år eller vart femte år. Det är det näst högsta värdet för ett 10-minutersregn och överträffas bara en gång vartannat år och vart femte år. Att man använder den här siffran beror på att man dimensionerar dagvattenledningar för att klara kraftiga skyfall utan att det blir översvämningar.

Avskiljarsystemet måste anordnas så att inte risk finns för överbelastning av avskiljaren, med meddrag av tidigare avskiljd slam eller olja.

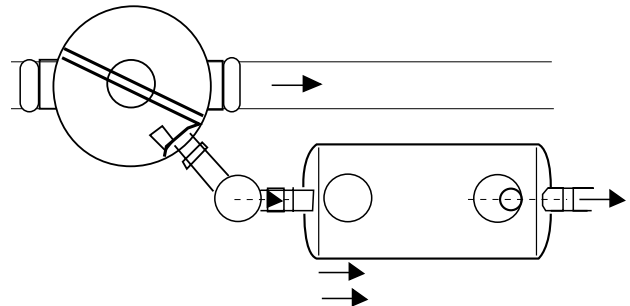
Det som talar för att använda bypass är att flera tester visar att vid en dimensionering av 10% av flödet kan man behandla 80% av årsnederbörden i avskiljaren. Vid ett dimensionerande flöde av 50% kan man behandla 98% av årsnederbörden i avskiljaren. Ett dimensionerande flöde av 1/3 ger motsvarande 90-95% behandling av årsnederbörden vilket ofta är det mest ultimata både kostnads- och behandlingsmässigt.

Allt regn faller inte i form av 10-minutersregn. Ett 30-minutersregn har till exempel en 2-års intensitet på 64 l/s. Den största mängden av allt vatten under ett år, har relativt låg intensitet. Som tidigare noterat, består merparten av allt slam av mycket små partiklar. Dessa spolats även med av regn med mycket låg intensitet.

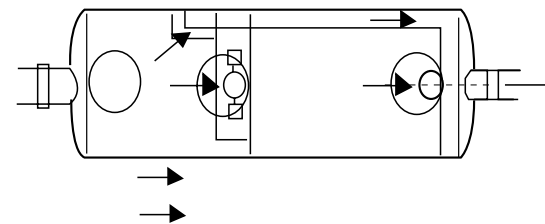
I alla bypasssystem är det nödvändigt att ha en tillförlitlig fördelningsbrunn före oljeavskiljaren. Detta för att garantera att flödet genom avskiljaren inte överskrider det beräknade. Händer detta, kan i värsta fall, den uppsamlade oljan tömmas vid ett kraftigt skyfall.

Bypasssystem kan byggas enligt följande:

- Avskiljare vid sidan av huvudledningen.
- Avskiljare med invändig bypass.



- Oljeavskiljare vid sidan av huvudledningen. Fördelningsbrunn före avskiljaren. Avskiljaren förses med slamdel och dimensioneras med hänsyn till flöde.



- Avskiljare med invändig bypass. Avskiljaren är placerad i huvudledningen. Funktionen är lika föregående men bypasskanalen är integrerad i avskiljaren.

3. Teori Olja/vatten separationsteknologi

3.1 Oljeförekomst i vatten

Olja kan finnas i vatten i följande former:

1. Fri olja, inte löst eller emulgerad

Denna kan behandlas i en enkel oljeavskiljare och är endast beroende av uppehållstid och gravitation. Små oljedroppar kan inte behandlas i denna typ av oljeavskiljare.

2. Fri men emulgerad och/eller dispergerad olja

En *mekanisk emulsion*, det vill säga tillförande av energi till en vatten/oljeblandning genom pumpning, blandning, strypning eller med flöde under tryck, kan bestå av så små oljedroppar att det kan kräva flera veckors uppehållstid för att avskilja partiklarna.

En koalescensavskiljare eller avskiljare som använder ett andra behandlingssteg kan klara detta.

En *kemisk emulsion* uppträder vid närvaro av ytaktiva ämnen som tvål, rengöringsmedel, emulsionsbildare med flera. Om en sådan emulsion är mycket instabil kan en del av oljan avskiljas i lamellavskiljare och resten i centrifug eller annan mekanisk utrustning.

3. Löst olja

Extraktioner, absorption eller molekylära separationstekniker är de enda metoderna att behandla löst olja.

Dropstorlekar

Beroende på form av oljan i vattnet har oljedropparna olika stora dropstorlekar

1. Fri olja > 150 μm
2. Dispergerad olja 20 - 150 μm
3. Emulgerad olja 5-20 μm
4. Löst olja < 5 μm

Oljan har specifika dropstorlekar i vatten beroende på vilken typ av olja/vattenblandning och var den kommer ifrån.

Medeldropstorleken i regnvatten är större än i spillvatten.

Därför är regnvatten lättare att behandla än spillvatten.

Kyl- och skärolja

Skäroljelösningar som används som kyl- och smörjmedel i samband med slipning, borrar och skärning innehåller ca 95% vatten och 5% olja. Blandningen är en stabil emulsion och går ej att separera i en traditionell oljeavskiljare.

3.2 Stoke's lag

Separationsteorin baseras på Stoke's lag. Oljedropparnas individuella stighastigheter kan beräknas med Stoke's lag. Den beskriver också förhållandet mellan stighastighet, differansen i

densitet mellan vatten och den befintliga oljan, viskositeten av oljan och oljedroppens storlek.

$$V_s = \frac{(P_v - P_o) * g * d^2}{18 * \eta} \text{ där}$$

V_s = Stighastigheten hos oljedroppen i m/s

P_v = Vattnets densitet i kg/m^3

P_o = Oljans densitet i kg/m^3

g = Tyngdaccelerationen 9.81 m/sek²

d = Oljedroppens diameter i m

η = Dynamisk viskositet i Ns/m^2

- Olika stora oljedroppar med samma densitet har olika stighastighet.
- Lika stora oljedroppar med olika densitet har olika stighastighet.

En partikel som följer med vattenströmmen i en rörledning och kommer till en oljeavskiljare stiger upp till vattenytan under vissa förutsättningar. En förutsättning är att vattenströmningen är laminär.

I en oljeavskiljare kommer förutsättningen med laminär strömning sällan att vara uppfylld. Ju kraftigare strömning, desto längre kommer man ifrån de förutsättningar under vilka Stoke's lag gäller.

Ändå har man använt Stoke's lag för att beräkna uppstigningstider för oljedroppar av olika storlek.

3.3 Reynolds tal Re

Reynolds tal är en dimensionslös enhet, som är karakteristisk för all strömning. För att strömningen skall bli laminär, det vill säga att partiklarnas rörelsebanor i stort sett är parallella med varandra, fordras det att Reynolds tal är lägre än 2000.

Reynolds tal definieras av sambandet:

$$Re = \frac{v h^* d_h}{\nu} \text{ där}$$

V_h = Vattnets hastighet i cm/s

(egentligen vattnets medelhastighet)

d_h = Hydrauliska diametern i cm

ν = Vattnets kinematiska viskositet i stoke cm^2/s

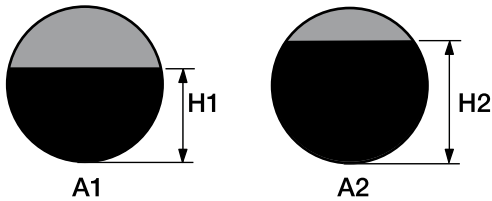
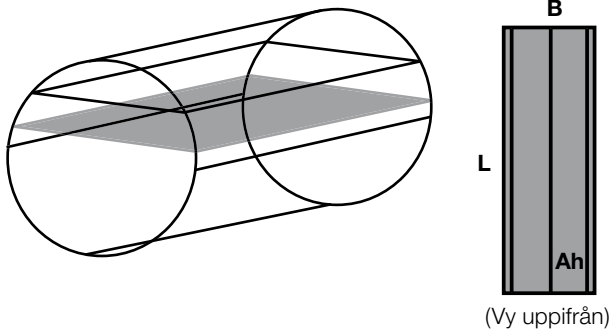
Hydrauliska diametern för cirkulärt tvärsnitt = diametern

Hydrauliska diametern för icke cirkulära tvärsnitt =

$$\frac{4 \text{ tvärsnittsarean}}{\text{vätskeberörd omkrets}}$$

4. Dimensioneringsteknologi

Ah = Effektiva ytan



4.1 Stighastighet/ytbelastning

Ah = Effektiva ytan

A1 = Ytan till effektiv vätskenivå

A2 = Ytan till max. vätskenivå

H1 = Höjd till effektiv vätskenivå

H2 = Höjd till max. vätskenivå

Förutsättningen för att en partikel skall avskiljas är, att den kan stiga upp i uppsamlingszonen inom loppet av den tid som vattenströmmen använder för att passera längden L.

Detta kan uttryckas med:

$$V_s = \frac{H1 * V_h}{L} \text{ där}$$

V_s = Partikelns stighastighet i m/s

V_h = Vattnets hastighet i m/s

H1 = Höjd till effektiv vätskenivå i m

L = längden av uppsamlingszonen i m

$$V_h = \frac{Q}{B * H1} \text{ där}$$

V_h = Vattnets hastighet i m/s

Q = Flödet i m³/s

B = Avskiljarens bredd vid effektiv vätskenivå i m

H1 = Höjd till effektiv vätskenivå i m

Genom att sätta in den ena formeln i den andra får man att

$$V_s = \frac{H1 * Q}{H1 * B * L} = \frac{Q}{B * L} \text{ eller } \frac{Q}{Ah}$$

som också definieras som ytbelastningen.

Ytbelastningen skall vara mindre än eller lika med stighastigheten och definieras med flödet genom avskiljaren dividerat med avskiljarens vattenyta på effektiv vätskenivå.

Förutsättning för ovanstående är att strömningen är laminär och att vattenhastigheten är densamma över hela avskiljarens genomströmningstvårsnitt.

4.2 Dimensionering

4.2.1 Oljeavskiljare för fri eller dispergerad olja

Vid dimensionering av oljeavskiljare för avskiljning av fri olja används en droppstorlek på \varnothing 150 μ m. Detta beroende på att det är den minsta droppstorleken vid fri olja. Nedan visas ett exempel på dimensionering av oljeavskiljare och hur man bestämmer effektiv volym och uppehållstiden med mera. Se även avsnitt dimensionering av oljeavskiljare enligt EN 858-2.

Förutsättningar:

- Flödet som oljeavskiljaren skall dimensioneras för är 1,5 l/s eller 0,0015 m³/s.
- Avskiljaren antas vara rund med utvändig diameter \varnothing 1000 mm och med invändig diameter \varnothing 990 mm.
- Utloppshöjden sätts till 840 mm från botten.
- Avstånd upp till effektiv vattennivå sätts till 695 mm från botten.
- Bredden vid effektiv vattennivå kan nu beräknas till 906 mm.
- Vertikala arean A1 upp till effektiv vätskenivån är framräknad till 0,5774 m².
- Vertikala arean A2 upp till maximala vätskenivån är framräknad till 0,6963 m².

Vattenhastigheten V_h =

$$\frac{0,0015}{0,5774} = 0,002597 \text{ m/s eller } 0,2597 \text{ cm/s}$$

Avskiljarens längd L =

$$\frac{H1 * V_h}{V_s} = \frac{69,5 * 0,259}{0,1407} = 128,3 \text{ cm eller } 1 \text{ 283 mm}$$

Avskiljarens effektiva volym =

$$A1 * L = 0,5774 * 1,283 \text{ m} = 0,7408 \text{ m}^3$$

Avskiljarens effektiva area vid effektiv vattennivå =

$$0,906 * 1,283 \text{ m} = 1,1624 \text{ m}^2$$

Uppehållstid =

Den tid vattenströmmen använder för att passera längden L

Upphållstiden T sek =

$$\frac{V_{eff}}{Q} = \frac{0,7408}{0,0015} = 493 \text{ sek} = 8 \text{ min}$$

Oljelagringskapacitet = Skiktets tjocklek är H2-H1 = 840-695 = 145 mm.

Volym olja =

$$(A1-A2) \times L = 0,1187 \times 1,283 = 0,1526 \text{ m}^3$$

Beräkningsexemplet ovan bygger på dimensionering av en normalgravimetrisk oljeavskiljare utan koalescensfilter.

För att kunna ta hand om oljedroppar som är mindre än $\varnothing 150 \mu\text{m}$ behöver man förstora avskiljarens effektiva yta. Detta kan göras på två sätt: antingen en större normalgravimetrisk avskiljare eller en avskiljare med koalescensfilter. Koalescensfiltret har till uppgift att få små oljedroppar med låg stighastighet att gå ihop till större oljedroppar som har en högre stighastighet.

Om man har mindre oljedroppar exempelvis $\varnothing 60 \mu\text{m}$ har denna oljedroppe en stighastighet på $V_s 60 = 0,0002257 \text{ m/s}$. Med samma flöde som ovan 1,5 l/s eller 0,0015 m^3/s erhålls följande beräkning av effektiva ytan Ah:

Behövlig yta Ah =

$$\frac{Q}{V_s 60} = \frac{0,0015}{0,0002257} = 6,66 \text{ m}^2$$

Nu kan man välja att göra en så stor avskiljare att den effektiva ytan är 6,66 m^2 eller använda en mindre avskiljare med ett koalescensfilter.

4.2.2 Oljeavskiljarens CS-värde

Förutom avskiljarens längd, bredd, höjd, effektiva area, effektiva volym, slamvolym och oljelagringsvolym kan man ange vad avskiljaren har för ytbelastning, uppehållstid och CS-värde. CS-värdet är ett mått på effektiviteten och kallas även för separationskoefficient. CS-värdet talar om hur stor effektiv yta avskiljaren har i förhållande till hur stort maxflöde som skall passera genom avskiljaren. CS-värdet definieras som:

$$\text{CS-värde} = \frac{\text{Effektiv yta Ah m}^2}{\text{Flöde Q l/s}}$$

CS-värde för avskiljaren enligt dimensioneringsexempel ovan utan koalescensfilter blir =

$$\frac{1,1624}{1,5} = 0,77 \text{ m}^2/\text{l/s}$$

CS-värde för avskiljaren enligt dimensioneringsexempel ovan med koalescensfilter blir = 5,21 $\text{m}^2/\text{l/s}$ =

$$\frac{6,66+1,162}{1,5} = 5,21 \text{ m}^2/\text{l/s}$$

Oljeavskiljare med ett CS-värde på ca 0,7 är ganska bra om man vill avskilja fri olja, exempelvis vid dagvattenssammanhang. Normalt hamnar CS-värdet för normalgravimetriska avskiljare på bara 0,20-0,30 och det är inte bra om en koalescensavskiljare bara har ett CS-värde på 0,25. I de på marknaden förekommande koalescensavskiljarna råder stor variation i CS-värden (ca 0,20-11 $\text{m}^2/\text{l/s}$). Det är därför viktigt vid exempelvis prisjämförelser att också titta på hur effektiv avskiljarna är och vad som skiljer mellan olika alternativ.

5. Val av oljeavskiljare

5.1 Beskrivning av EN 858

5.1.1 Klassificering av oljeavskiljare

Standarden EN 858 för oljeavskiljare består av två delar EN 858-1 och EN 858-2. I EN 858-1 ställs bland annat krav på hur avskiljare skall vara konstruerade, märkta, testade och kvalitetskontrollerade. I EN 858-2 beskrivs dimensionering, installation, drift och underhåll.

Beskrivning av hur oljeavskiljare skall indelas i klasser sker i EN 858-1. Klassificeringen skall ske genom ett flödestest som beskrivs i standarden där restinnehållet av olja avgör klassindelning. Avskiljarna delas in i klasser enligt följande:

Klass I med max restinnehåll olja 5 mg/l.

Klass II med max restinnehåll olja 100 mg/l.

Avskiljare i klass I är normalt försedda med koalescensfilter och klass II är normalt gravimetriska utan filter. Detta innebär inte att man kan utgå ifrån att en avskiljare med koalescensfilter alltid är en avskiljare av klass I. Inte heller räcker det med att oljeavskiljare är konstruerade enligt EN 858. Avskiljaren måste först klara flödestestet för att vara en klass I eller en klass II.

5.1.2 Flödestest

I flödestestet som beskrivs i EN 858-1 skall dricksvatten med en temperatur på 4-20°C och ett pH-värde på 7 ± 1 användas. Vidare skall testoljan vara enligt ISO 8217, ISO-F-DMA och ha en densitet av $0,85 \pm 0,015$ g/cm³ vid temperaturen 12°C. Provet skall inledas med byte av vattenvolymen i avskiljaren 4 gånger, och minst 15 minuter vattengenomströmning med maximalt tillåtna flödet $\pm 2\%$ för avskiljaren. Därefter tas ett prov varje minut under 5 minuter. Medelvärdet på proverna får inte överstiga fastställda restinnehåll för de olika klasserna. Varje enskilt prov får heller inte överstiga 10 mg/l för klass I och 120 mg/l för klass II. Testoljan skall slås i under hela provperioden med ett konstant flöde om 5 ml/l med en tolerans av 5%.

Testet genomförs med ren olja i dricksvatten vilket innebär att stora oljedroppar med hög stighastighet och som därmed lätt kan avskiljas. Dessa förhållanden inträffar sällan i verkligheten. En oljeavskiljare som klarat flödestestet för klass I med ett restinnehåll under 5 mg/l kanske ute i drift ligger över gränsvärdet. Detta kan bero på emulsioner eller dispersioner. Man måste därför ta hänsyn till lokala förhållanden vid dimensionering och val av oljeavskiljare. Att bara ställa kravet att avskiljaren skall uppfylla kraven enligt standarden för klass I är inte tillräckligt. Man måste tala om vad avskiljaren skall klara av att avskilja.

5.1.3 Krav på oljeavskiljare

Förutom klassificeringen av oljeavskiljare tar EN 858 upp andra krav på hur oljeavskiljare bör utformas. Vissa av kraven är dock satta med förbehållet att lokala regler kan gälla. Några viktiga punkter som tas upp är:

- Oljeavskiljarsystem skall anordnas och dimensioneras så att avskiljd olja ej störs och spolats med i utgående flöde.
- Oljeavskiljare av klass I eller klass II skall ha slamavskiljardel placerad innan avskiljardelen med en volym beroende på mängd förväntat slam. Se vidare avsnitt Dimensionering av avskiljare enligt EN 858-2.
- Oljelarm skall finnas som larmar vid hög oljenivå.
- Automatisk avstängningsventil skall finnas som stänger utloppet om oljenivån blir för hög och risk finns för att avskiljd olja kan gå ut i spillvattenledning, om lokala myndigheter inte säger annat.
- Vid användande av bypass skall avskiljare uppfylla de krav som ställs i standarden. Se vidare avsnitt om dagvatten.
- Provtagningsbrunn skall ligga omedelbart nedströms oljeavskiljaren.
- Om sådana nivåskillnader finns att pumpning krävs skall detta ske efter oljeavskiljaren.

5.1.4 Drift och underhåll

Standarden EN 858 tar även upp drift och underhåll av oljeavskiljaren. Nedan listas några viktiga punkter:

- Underhåll av oljeavskiljaren skall ske var 6:e månad där minst följande ska utföras:
 - Kontroll av slamvolym.
 - Kontroll av tjocklek på avskiljd olja.
 - Kontrollera funktion av automatisk avstängningsventil.
 - Kontrollera koalescensfiltrets permeabilitet genom att iaktta stora nivåskillnader mellan inlopp och utlopp i filtret vid vattengenomströmning.
 - Kontrollera funktionen hos oljenivåalarm.
 - Rengör provtagningsplats efter oljeavskiljaren.

En rekommendation av när tömning bör ske av oljeavskiljaren är när 50% av slamdelen är fylld eller när 80% av oljelagringsvolymen är nådd.

Uppsamlingskapacitet

I EN 858-1 anges hur mycket olja en avskiljare minst skall kunna lagra i förhållande till flödet. Det finns dock anledning att tänka på att den mängd olja som skall kunna lagras, skall svara mot de driftförhållande som finns på platsen. För att slippa tömma så ofta kan man, om man vet att det kommer mycket olja per liter genomströmmat flöde, installera en skimmer i avskiljaren och förbinda denna med en lagringstank. Man ställer in skimmern på lämplig nivå och när oljeytan har nått denna nivå rinner oljan över till lagringstanken. Tanken skall alltid förses med överflytnadslarm.

- Var 5:e år skall allmän kontroll ske av oljeavskiljaren där följande ska utföras:
 - Täthet hos avskiljarsystemet.
 - Strukturell kontroll.
 - Invändig skyddsbeläggning.
 - Skick hos invändigt installerad utrustning.
 - Skick hos elektriska installationer, exempelvis oljenivåalarm.
 - Kontroll av funktion hos automatisk avstängningsventil.

Protokoll taget vid underhåll skall förvaras och finnas tillgänglig för kontroll av myndighet. Protokoll skall innehålla alla eventuella händelser som exempelvis reparationer.

5.2 Dimensionering av avskiljare enligt EN 858-2

5.2.1 Allmänt

Som framgår av angivna formler är en avskiljares verkningsgrad beroende av ytbelastning och därmed också av den genomströmmade vattenmängden. Vid överbelastning av en avskiljare, kommer inte bara verkningsgraden att bli sämre utan det är också risk för att strömningsförhållandet ändras till turbulens och att den tidigare avskiljda vätskan spolats med. Det är också viktigt att sedimentering i en avskiljare undviks eftersom genomströmningshastigheten ökar och verkningsgraden blir sämre. Före avskiljaren skall det därför finnas en slam- eller sandfångsdel.

Dimensionering av avskiljare för lätt mineralolja skall baseras på typen och kvantiteten av det flöde som skall behandlas och följande skall beaktas:

Dagvattenflödet.

Spillvattenflödet.

Den avskiljda produktens densitet.

Uppträdande av substanser som kan försvåra avskiljningen.

Myndighetskrav.

Dimensioneringsanvisningarna tar inte hänsyn till exceptionella omständigheter.

Den allmänna formeln för beräkning av nominellt flöde lyder enligt EN 858-2:

$$NS = (Q_r + Q_s \times f_x) f_d$$

där

Q_r är maximala flödet av dagvatten

Q_s är maximala flöde av spillvatten

f_x faktor beroende på typ av vatten (=1 vid dagvatten, =2 vid spillvatten från exempelvis biltvätt, bensinstationer etc.)

f_d faktor beroende på densitet på oljan

Densitetsfaktorn

Densitet	< 0,85	0,85 - 0,90	0,90 - 0,95
Avskiljare	Densitetsfaktor f_d		
Klass I	1	1,5	2
Klass II	1	2	3

5.2.2 Spillvatten

För spillvatten reduceras ovan angivna formel för beräkning av nominellt flöde till:

$$NS = 2 \times Q_s \times fd$$

Dimensionerande spillvattenflöde Q_s = summa normflöden från anslutna tappställen.

$$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} \text{ där}$$

Q_{s1} = Spillvatten från tappventiler

Q_{s2} = Spillvatten från biltvättmaskiner

Q_{s3} = Spillvatten från högtrycksaggregat

Annat tillkommande vatten skall adderas.

Då det aktuella flödet Q_{s1} inte är bedömbart via mätning, skall värdet beräknas genom att summera individuella ventilflöden Q_{s1} enligt tabell nedan, i förhållande till deras sammanlagrings-effekt. Deras sekvens skall vara i ordning från den större till den mindre.

DN och gänga	Qs i l/s ventilflöden				
	1 ventil	2 ventiler	3 ventiler	4 ventiler	5 ventiler
DN15 R1/2	0,5	0,5	0,35	0,25	0,1
DN20 R3/4	1,0	1,0	0,7	0,5	0,2
DN25 R1	1,7	1,7	1,2	0,85	0,3

Exempel på beräkning av Q_{s1} för:

1. Ventil DN15, 1 ventil DN20 och 2 ventiler DN25
1. Ventil DN25 = 1,7
2. Ventil DN25 = 1,7
3. Ventil DN20 = 0,7
4. Ventil DN15 = 0,25 Summa flöden = 4,35 l/s

Värdena i tabellen gäller vid vattentryck i systemet på ca 4-5 bar. Om trycket avviker från detta kan flödet från en ventil beräknas genom:

$$Q_{s1} (x \text{ bar}) = \frac{Q_{s1} (4 \text{ bar})}{\sqrt{\frac{4 \text{ bar}}{x \text{ bar}}}}$$

där

$Q_{s1} (x \text{ bar})$ är flödet från tappventil med x bars tryck i ledningssystemet.

$Q_{s1} (4 \text{ bar})$ är flödet från tappventil med 4 bars tryck i ledningssystemet.

Automatisk biltvättanläggning med högt tryck Q_{s2} :

2 l/s för biltvättmaskin.

1 l/s för tillhörande högtrycksaggregat.

Högtrycksaggregat Q_{s3} :

2 l/s (oavsett effektivt uttag).

Om flera aggregat används samtidigt skall följande värden användas:

2 l/s för det första.

1 l/s för varje efterkommande.

Slamavskiljare

Minimistorlek beräknas enligt nedan..Det gäller alltid att beakta verksamhetens art, att optimera volym och tömningsintervall samt att beakta lokala myndighetskrav.

Kvantitet	Utsläpp från	Minimum slamavskiljarvolym
Ingen	Kondensat	Ingen slamavskiljare
Liten **	Processvatten, dagvatten, påfyllningsplatser	100 x NS / fd
Medium ***	Bensinstation, handtvätt av bilar, busstvätt	200 x NS / fd
Hög ***	Tvätt av lastbilar, entreprenadmaskiner	300 x NS / fd

Automatisk biltvätt skall ha slamvolym om minst 5000 liter

Minimum slamvolym = Volym från botten till vg.utlopp i slamavskiljare

** = Ej för avskiljare NS10, utom för täckt parkeringsyta

*** = Min. slamavskiljarvolym 600 liter

5.2.2.1 Biltvätt med tvättautomat

Fordonstvättar av en viss omfattning är anmälningspliktiga. Detta omfattar anläggningar för tvättning av mer än 5000 personbilar per år eller mer än 1000 tvättar av andra fordon såsom lastbilar, traktorer eller andra fordon per år, eller tvätt av mer än 100 järnvägståg per år.

För fordonstvättar av mindre omfattning saknas anmälnings-skyldighet. Miljöbalkens bestämmelser är dock tillämpliga oavsett storlek.

Anmälningskyldigheten gäller vid nybyggnationer, ändringar och drift av befintliga verksamheter. Anmälan skall ske till den lokala tillsynsmyndigheten, det vill säga miljönämnden i den kommun där verksamheten bedrivs.

Av Naturvårdsverkets "Fordonstvättar – Mål och riktvärden" (AR) framgår vilka åtgärder och försiktighetsmått som bör vidtas vid anläggningar med fordonstvättar. Här anges att det slutliga målet för miljöförbättrande åtgärder vid fordons-tvättar bör vara slutna system, det vill säga system för tvätt och rengöring utan utsläpp till spill- och dagvattennät eller recipient. Detta innebär att åtgärder även bör vidtas vid befintliga verksamheter. Vid ny-, om- eller tillbyggnad bör i första hand möjligheten att installera slutna system över-vägas.

5.2.3 Dagvatten

Vid dimensionering enligt EN 858-2 för dagvatten reduceras den allmänna formeln för beräkning av nominellt flöde till:

$$NS = Q_r \cdot f_d$$

där

f_d – faktor beroende på densitet på avskiljd olja, se tidigare avsnitt.

Q_r beräknas som

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A$$

Ψ – är avrinningskoefficient enligt tabellen på nästa sida.

i (l/s/ha) – är regnintensiteten på den ort som är aktuell, se tabell nedan.

A – är den horisontellt projicerade arean (ha) av aktuellt avrinningsområde.

Värdena på avrinningskoefficienten nedan är hämtade från EN 752-4

Typ av avrinningsområde	Avrinningskoefficient	Kommentar
Hårdgjorda ytor och brant lutande tak*	0,9 - 1,0	-
Stora horisontella tak	0,5	Större än 10 000 m ²
Små horisontella tak	1,0	Mindre än 10 000 m ²
Icke hårdgjorda	0,0 - 0,3	Beroende på marklutning och yta
*Hårdgjorda ytor kan ökas med 30 % vid stora vertikala ytor		

Den dimensionerande siffran för regn som ofta används är genomsnittintensiteten hos ett 10-minutersregn vartannat år. I vissa fall används dock 5- eller 10-årsregn vid dimensione-

ring. Detta beroende på avrinningsområdets känslighet vid ett eventuellt större regn och risk för översvämning. Nedan visas regnintensiteten för ett antal orter i Sverige.

Dimensionerande regn (l/s och ha)

Återkomsttid (år)	Varaktighet				
	10 min	30 min	2 tim	6 tim	24 tim
Malmö och Kalmar					
10	180	90	33	15	5,6
5	148	73	27	12	4,6
2	111	55	20	9	3,4
1	87	43	16	7	2,7
Göteborg					
10	220	109	40	18	6,8
5	191	94	35	16	5,9
2	152	76	28	13	4,7
1	125	62	23	10	3,9
Borås					
10	229	113	42	19	7,0
5	199	99	37	17	6,1
2	161	80	30	14	5,0
1	133	66	26	11	4,1
Stockholm					
10	197	98	36	16	6,1
5	166	83	31	14	5,1
2	129	64	24	11	4,0
1	103	51	19	9	3,2
Sundsvall					
10	200	104	41	19	7,5
5	167	86	34	16	6,2
2	128	66	26	12	4,8
1	102	53	21	10	3,8
Östersund					
10	206	103	38	17	6,3
5	175	86	32	15	5,4
2	138	68	25	12	4,2
1	111	55	21	9	3,4
Luleå					
10	186	90	34	16	5,8
5	154	77	28	13	4,7
2	117	58	22	10	3,6
1	92	46	17	8	2,8

Dimensionering av avskiljare för dagvatten kan utföras med eller utan bypass av dagvattenflödet. Platser där stora föroreningsmängder inte väntas komma kan bypass användas, till exempel parkeringsplatser. Vid platser där dagvattenflödena kan föra med sig stora föroreningsmängder, till exempel bilskrovar, tas hela flödet för behandling. Ytterligare en aspekt att beakta är hur känslig aktuell recipient är.

Vid dagvattenflöden som går direkt ut i recipient utan ytterligare rening skall avskiljare av klass I användas.

Om bypass kan användas är ca 1/3 av totala flödet ett riktvärde för hur stor andel av flödet som skall tas via avskiljaren. Detta motsvarar en behandling av 90-95 % av årsnederbörden.

5.3 Projekteringsråd slam- och oljeavskiljare

Allmänna krav:	Enligt BBR 6.621 och 6.6211 och lokala myndigheters anvisningar.
Avskiljare:	Enligt EN 858-1. Standard för konstruktion av avskiljare.
Dimensionering:	Enligt EN 858-2. Dimensionering av avskiljare.
Larm:	Oljeavskiljare skall alltid vara försedd med övervakningslarm.
Luftningsledning:	Oljeavskiljare skall vara försedd med separat avluftning till ytterluften. Luftningsventil får inte användas.
Betäckningar:	Körbara, låsbara, tätta betäckningar.
Grundvatten:	Om det finns risk för att grundvatten kan lyfta avskiljaren måste denna förankras i en underliggande grundplatta.

Fordonsbelastning: Avskiljare av plast tål inte fordonstryck närmare än 1 meter. Om trafik skall kunna gå över avskiljaren måste en tryckutjämningsplatta anordnas. Betäckningen förläggs på plattan eller utföres flytande. Betäckningen får inte gjutas fast i plattan.

Provtagningsbrunn: Bör installeras efter oljeavskiljaren. Prov skall kunna tas i strömmande vatten.

Inkoppling: Golvbrunnar, rännor etc får inte ha vattenlås. Vattenklosett får inte ledas genom oljeavskiljare. Undvik att pumpa olja genom skiljare. Pumpen emulgerar oljevattenblandningen. Med pumpen placerad för nära avskiljaren blir det dessutom turbulens i densamma.

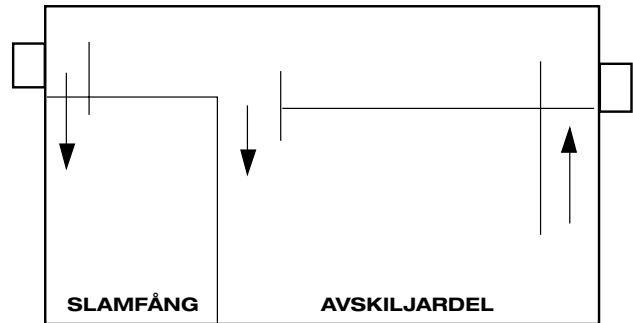
6. Fettavskiljare

6.1 Allmänt

Processen i en fettavskiljare baserar sig på enkel gravimetri. Det som är tyngre än vatten faller till botten och det som är lättare än vatten stiger till ytan. Strömningsbilden skall vara laminär. Uppbyggnad av en anläggning består av en slamdel, avskiljaredel och en provtagningsmöjlighet. Standarden för fettavskiljare heter EN 1825. Del 1 av standarden beskriver funktionskrav, materialkrav, testning, märkning och kvalitetskrav. Del 2 beskriver dimensionering, installation, drift och skötsel.

Idag kräver de flesta kommuner att fettavskiljare skall vara typgodkända. Proceduren för att typgodkänna en fettavskiljare är lång. En del i detta är flödestestet enligt EN 1825-1 där rest-innehållet ej får överstiga 25 mg/l. Man använder rent vatten och en specifik testolja som tillsätts vid inloppet till avskiljaren under testet. Testet går tillväga så att man efter en inkörningsperiod där man skall byta volymen i avskiljaren 4 gånger, dock minst 15 minuter, tar prover under 5 minuter. Man tar sedan medelvärden av dessa prov och jämför med kravet. Provresultatet skall dock inte blandas ihop med vad fettavskiljaren klarar i verkligheten, då detta innebär andra förhållanden än vid testet.

För att få typgodkännande måste man dessutom uppfylla ställda krav på material, täthet, provning samt teckna ett avtal med



ackrediterat företag om tillverkningskontroll. Avskiljaren skall dessutom vara försedd med en ID-skylt med typbetäckning, kapacitet, lagringsvolym, typgodkännande myndighets logo och vem som marknadsför produkten.

6.2 Dimensionering enligt EN 1825-2

I EN 1825-2 finns anvisningar hur dimensionering skall utföras.

Fettavskiljare dimensioneras enligt formeln:

$$NS = Q_s \times ft \times fd \times fr \text{ där}$$

Q_s = Max. dimensionerande spillvattenflöde i l/s

ft = Temperaturfaktor

fd = Densitetsfaktor

fr = Faktor för spol- och rengöringsmedel.

Faktorerna $ft - fd - fr$ beräknas enligt följande tabell:

Temperaturfaktor ft		Densitetsfaktor fd		Faktor för spol- och rengöringsmedel fr	
Temperatur °C	Temperaturfaktor	Densitet g/cm ³	Densitetsfaktor	Använder rengöringsmedel	Rengöringsfaktor
≤ 60	1	≤ 0,94	1	Nej	1
> 60	1,3	> 0,94	1,5	Ja	1,3

Av speciella hygieniska skäl, till exempel på sjukhus, kan det vara nödvändigt att använda faktor $fr = \geq 1,5$.

För dimensionering av flödet Q finns 3 olika dimensioneringsätt

- Lathunden
- Sannolikhetskalkyl
- Typ av anläggning

Dimensioneringssätt 1. Lathundsdimensionering: Framtagen av Stockholm vatten och bygger på att avskiljaren töms minst en gång i månaden.

Antal sittplatser	Antal portioner	Avskiljarestorlek	Inomhus	Inomhus	Markförläggning
			RFI	PFI	EuroFAM
Max 33	st 100	st 1 l/s	-	-	-
Max 66	st 200	st 1 l/s	FRI-2	PFI-2	EuroFAM-2
Max 100	st 300	st 3 l/s	RFI-3	-	-
Max 133	st 400	st 4 l/s	RFI-4	PFI-2	EuroFAM-4
Max 233	st 700	st 7 l/s	RFI-7	-	EuroFAM-7
Max 333	st 1000	st 10 l/s	RFI-10	-	EuroFAM-10
Max 500	st 1500	st 15 l/s	RFI-15	-	EuroFAM-15
Max 666	st 2000	st 20 l/s	RFI-20	-	EuroFAM-201
Max 833	st 2500	st 25 l/s	RFI-25	-	EuroFAM-25

Dimensioneringssättet härstammat ursprungligen från DIN och är en kvalificerad gissning som stämmer ganska bra på standardrestauranger. Vid tveksamhet bör man dock kontrollräkna med hjälp av sannoliketskalkylen.

Dimensioneringssätt 2

Sannoliketskalkyl enl EN 1825 - 2

Detta beräkningsätt är baserat på antal och anslutningsdimension av de enheter som är anslutna till fettavskiljaren. Kalkylmetoden kan användas för alla typer av verksamhetskök samt fisk- och köttberedningsindustrier.

Max. spillvattenflöde Qs

Max. spillvattenflöde kan beräknas med hjälp av ekvationen:

$Q_s = \text{Summa: } (n \times q_i \times Z_i(n))$

Q = Max spillvattenflöde i l/s

m = Ett referensnummer på enhet och anslutning av installationen

n = Antal installerade enheter

$q_i = \text{Max. spillvattenflöde / enhet i l/s}$

$Z_i(n) = \text{Sannolikhetsfaktor, dimensionslös}$

Enheter	m	q_i l/s	$Z_i(n)$					
			n=0	n=1	n=2	n=3	n=4	n≥5
Kokgryta utlopp 25 mm	1	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
utlopp 50 mm	2	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Släppbar kokgryta utlopp 70 mm	3	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
utlopp 100 mm	4	3,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Diskbänk vattenlås 40 mm	5	0,8	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
vattenlås 50 mm	6	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Diskbänk utlopp 40 mm	7	2,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
utlopp 50 mm	8	4,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Diskmaskin	9	2,0	0	0,6	0,45	0,40	0,34	0,30
Själpbart stekbord	10	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Fast stekbord	11	0,1	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Högtrycks- eller ångtvätt	12	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Bandsåg	13	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Sköljning av grönsaker	14	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20

Anmärkning: Tillverkarens flödesvärden skall användas om de skiljer sig från värdena i tabellen.

Om det finns mer än två ventiler för enbart rengöringsändamål och om dessa ventiler inte är anslutna till någon enhet skall de beräknas enligt tabell 2.

Tabell 2. Värden för tappställen

Ventil-dimension DN	m	qj l/s	Zi(n)					
			n=0	n=1	n=2	n=3	n=4	n≥5
DN 15	15	0,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
DN 20	16	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
DN 25	17	1,7	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20

Anmärkning: Tillverkarens flödesvärden skall användas om de skiljer sig från värdena i tabellen.

För andra enheter, än i tabellerna ovan upptagna, måste spillvattenflödet qj och sannolikhetsfaktorn Zi(n) bestämmas enligt tillverkarens uppgifter eller genom mätning.

Dimensioneringssätt 3. Beräkning baserad på från vilken typ av verksamhet (gourmetrestaurang, lunchrestaurang, cateringkök, storkök, sjukhuskök, osv.) som genererar det fetthaltiga vattnet. Enl. EN 1825-2.

Beräkning av max spillvattenflöde Qs = där

M = Antal portioner per dag

Vm = Specifik vattenförbrukning per portion

F = Max flödeskoefficient

T = Drifttid i timmar

Max spillvattenflöde för olika typer av restauranter i l/s och per 100 portioner per dygn.

Drifttid per dygn	Lunch-restaurang	Gourmet-restaurang	Personal-matsal	Catering	Sjukhus
4 tim	2,95	3,47	0,69	1,53	1,80
6 tim	1,97	2,31	0,46	1,02	1,20
8 tim	1,48	1,74	0,35	0,76	0,90
10 tim	1,18	1,39	0,28	0,61	0,72
12 tim	0,98	1,16	0,23	0,51	0,60
14 tim	0,84	0,99	0,20	0,44	0,52
24 tim	0,49	0,58	0,11	0,25	0,30

På samma sätt kan man göra för slakterier.

Max spillvattenflöde i l/s per 100 kg slaktvikt/dygn.

Drifttid per dygn	500 kg per vecka	600-1000 kg per vecka	1100-40000 kg per vecka
4 tim	2,78	2,43	1,85
8 tim	2,08	1,82	1,39
12 tim	1,38	1,22	0,93
16 tim	1,04	0,91	0,69
24 tim	0,69	0,61	0,46

Beräkning av slamdel till fettavskiljare

I en modern fettavskiljare är slamdel och avskiljardel sammanbyggda. Slamdelen är avpassad till avskiljardelens NS.

Om man exempelvis vill ha en separat slamdel skall denna beräknas enligt följande:

1. För olika typer av restaurangkök: **Minimum 100 x NS**
2. För slakterier och liknande: **Minimum 200 x NS**

Industriapplikationer

För en del industriapplikationer som mejeri, glasstillverkning, chokladdtillverkning med flera är det nödvändigt att ha en lång uppehållstid på mellan 1 – 2 timmar. Normalt blir det stora avskiljare.

$$Ut = \frac{Evol}{Q} = \text{där } Ut = \text{Upphållstider i timmar.}$$

Evol = Effektiva volymen i m³

Q = Flödet i m³/h

6.3 Projekteringsråd fettavskiljare

- **Allmänna krav**

Enligt Boverkets byggregler 1999. (BBR).

- **Utformning av avskiljare**

Enligt EN 1825 - 1.

- **Dimensionering**

Enligt EN 1825 - 2.

- **Övervakningslarm**

Fettavskiljare skall vara försedd med larm om lokala myndigheter inte säger annat.

- **Luftningsledning**

Avskiljaren måste ha separat luftning till ytterluften. Använd inte husets avloppsventilation. Luftningsventil får inte användas.

- **Betäckningar**

Anordna låsbara betäckningar. Dessa skall vara täta för att undvika luktproblem. Alternativt gastäta betäckningar eller otäta betäckningar betäckningar med gastäta innerlock.

- **Grundvatten**

Om det finns risk för att grundvatten kan lyfta avskiljaren, måste denna förankras i en väldimensionerad grundplatta.

- **Tryckutjämningsplatta**

Avskiljare av plast i mark, tål inte belastning av fordon närmare än en meter utanför avskiljarens omkrets. Om fordonstrafik skall gå över avskiljaren måste en armerad tryckutjämningsplatta anordnas.

- **Placering**

Avskiljaren skall installeras så nära brukaren som möjligt. Avskiljaren kan placeras frostfritt i mark men om möjligt inte i ytor för trafik, ytor för fotgängare eller lagerplatser. Detta för att undvika obehaglig lukt vid tömning. Placera om möjligt inte avskiljaren i tillslutna rum, i närheten av rum där människor vistas, framför fönster eller ventilationsintag – detta för att undvika obehaglig lukt. Om avskiljaren placeras inomhus, bör undertrycksventilation anordnas i utrymmet. Vid inomhusplacering, placera avskiljaren så att slamtömningsbilen lätt kan komma åt att tömma. Det är ofta svårt att tömma fettavskiljare med fast monterade tömningsrör (om det inte görs ofta). Slamsugning bör kunna göras direkt i avskiljaren, men det kan finnas ställen där man måste placera tömningsrör i avskiljaren.

För att underlätta för slamtömningspersonalen kan man anordna en tömningsledning mellan det utrymme avskiljaren är placerad i och yttervägg.

- **Utrustning i utrymmet**

Tappställe med vv och kv, slanghylla med slang, golvbrunn och eluttag samt undertrycksventilation.

- **Inkoppling av andra utslagsenheter**

Undvik att belasta fettavskiljaren med flöde från exempelvis tvättställ, utslagstrattar och dyligt. Endast de utslagsenheter som genererar fett skall vara anslutna. Vattenklosett får aldrig kopplas över en fettavskiljare.

- **Inkoppling av pump**

Pumpa aldrig genom en fettavskiljare. Pumptrycket stör hela processen.

7. Monteringsanvisning

7.1 Allmän monteringsanvisning markförlagda avskiljare av plast

Transport

Se till att avskiljaren inte blir liggande mot vassa föremål eller blir utsatt för slag eller stötar. Vid lossning skall avskiljaren lyftas ned. Använd lyftöglorna!

Montering i torr mark

Kontrollera före nedläggning att inga transportskador uppstått. Om transportskador har uppstått, skall skadeanmälan ställas till transportören.

- Schakt skall grävas minst 0,6 meter bredare och 0,6 meter längre än avskiljaren samt till ett sådant djup att erforderlig grusbädd kan erhållas. På schaktbotten utlägges en minst 300 mm tjock bädd av stenfritt grus 2-8 mm.

Packa noga!

- Avskiljaren lyfts försiktigt ned på grusbädden. Använd lyftöglorna!
- Kontrollera att avskiljaren inte monteras med bakfall.
- För att stabilisera avskiljaren – fyll i vatten till ca 20 cm höjd.
- Återfyllning runt avskiljaren skall ske med stenfritt grus, 2-8 mm. Fyll i omgångar ca 20 cm lager och komprimera varje lager väl. Fyll upp till anslutningsrörens höjd. Avskiljaren fylls med vatten.
- Förlängningshalsarna levereras av transporttekniska skäl inte fast monterade på avskiljaren. Nedstignings-/inspektions- eller slamtömningshalsar kan vara av dimension \varnothing 315, \varnothing 600, \varnothing 1000/600 eller \varnothing 1000/800. (Se specifikation för respektive avskiljare.) För att rätt halslängd skall erhållas måste korrekt h-mått anges. Har h-måttet angivits för långt, går halsen att kapa max. 400 mm. (h-mått = avstånd mellan vattengång inlopp och markytan). Halsarna måste monteras fast före schakt gravens igenfyllande enligt följande:
 - Tag bort skyddslocket över halskragen. Montera den medföljande O-ringen i nedstigningshalsens O-ringsfals. Smörj halskragen med något glidmedel och tryck sedan ned nedstigningshalsen över halskragen.
 - Montera anslutningskabeln för larmet.
 - Fortsätt med återfyllning upp till markytan och montera betäckningarna.

Montering i lösa jordlager eller vid högt grundvattenstånd

- Om avskiljaren skall förläggas i lösa jordlager till exempel lösa lera, dy, torv eller vid risk för uppfl ytning på grund av för högt grundvatten, måste avskiljaren förankras vid en underliggande betongplatta. Förankringsplattans storlek, antal förankringspunkter och dess placering framgår av tabell på sid 7.2. Förankringsplattans dimensioner utgör endast en rekommendation. För exceptionella fall bör en statiker konsulteras. Förankringsplattan måste armeras. Armeringsritning tillhandahålles ej av Wavin.

Trafiklast

- Avskiljaren skall placeras så att trafiklast ej kan förekomma närmare än 1 meter från cisternkant. Om avskiljaren placeras så att trafiklast kan förekomma måste den skyddas med en tryckutjämningsplatta. Avskiljarens halsar får inte utsättas för trafiklast, ej heller gjutas fast i tryckutjämningsplattan. Tryckutjämningsplattans storlek framgår av bild under punkt 7.2. Tryckutjämningsplattans dimensioner utgör endast en rekommendation. För exceptionella fall bör en statiker konsulteras. Tryckutjämningsplattan måste armeras. Armeringsritning tillhandahålles ej av Wavin.

Allmän monteringsanvisning för inomhusförlagda avskiljare

Transport

- Se till att avskiljaren inte blir liggande mot vassa föremål eller blir utsatt för slag eller stötar.
- Vid lossning skall avskiljaren lyftas ned. Använd lyftöglorna.

Montage

- Kontrollera att inga transportskador har uppstått. Eventuella transportskador skall anmälas direkt till transportören.
- Fettavskiljare PFI levereras i sektioner (Slamdelen och avskiljardel) och kan ställas direkt på golvet. Slamdelen skall installeras före avskiljardelen i flödesriktningen. Inlopp, utlopp och ventilation är uppmärkta med skyltar.

Placering av avskiljardelarna kan ske rakt efter varandra, bredvid varandra eller så som platsen tillåter. Inlopp, utlopp och ventilation skall anslutas med rör Dy 110.

- Fettavskiljare RFI kan ställas direkt på golv. Inlopp, utlopp och ventilation ansluts med rördimension enligt tekniska data.
- Oljeavskiljare EuroPEK, MINIPEK,

HydroCompact kan ställas

direkt på golv. Inlopp, utlopp och ventilation ansluts med rördimension enligt tekniska data för resp. avskiljare.

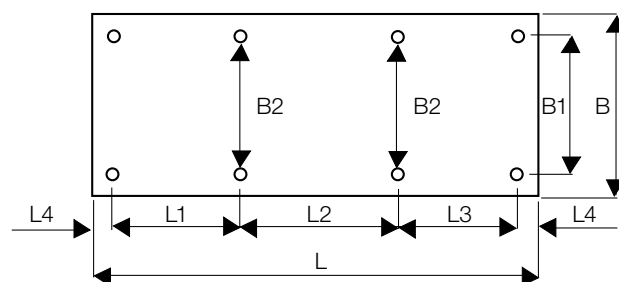
- Avskiljaren skall ha separat luftning till ytterluften. (Över hustak.) Luftningsventil får ej användas. Grenledningar längre än 5 meter ventileras separat.
- Placera avskiljaren så att den blir lätt att tömma. Slamsugning skall helst göras direkt i avskiljaren.
- Tappställe med varmt och kallt vatten, spolslang och golvbrunn bör finnas.
- Fettavskiljare skall vara försedd med automatiskt övervakningslarm om inte tömningskontrakt finns. Oljeavskiljare skall alltid förses med automatiskt övervakningslarm.

Wavin levererar övervakningslarm OilSET-1000 som extra utrustning. Installation av larmet utföres enligt separat anvisning som medlevereras.

- Om dispens erhållits, att larm inte behöver installeras, måste anslutningsnippeln för larmets elkabel proppas.
- När avskiljaren är installerad skall den fyllas med rent vatten. En tom avskiljare fungerar inte.
- Sätt upp instruktioner för drift- och underhåll av avskiljare och övervakningslarm.

7.2 Förankrings- och tryckutjämningsplatta

Förankringsplattans dimensioner utgör endast en rekommendation. För exceptionella fall bör en statiker konsulteras.



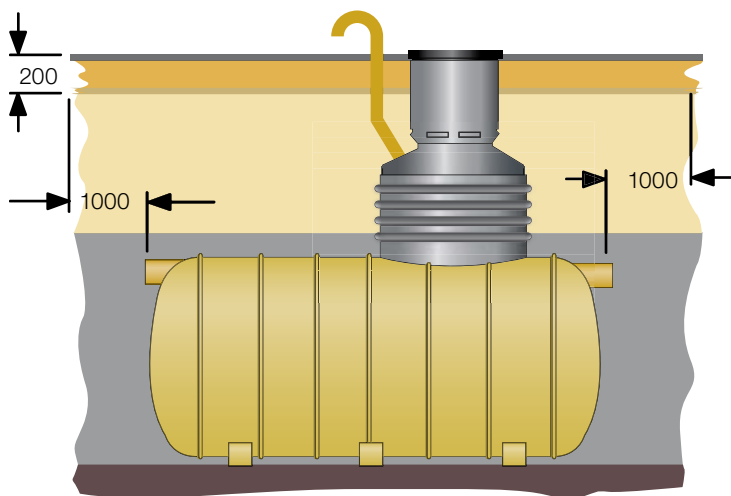
Produkt	Antal förankringar	L	L1	L2	L3	L4	B	B1	B2
EuroFAM NS2	3	1900	450	-	950	250	1200	1000	-
EuroFAM NS4	4	3000	600	1100	700	300	1200	1000	-
EuroFAM NS7	4	2500	700	250	750	400	1600	1400	-
EuroFAM NS10	4	3400	1100	500	1100	350	1600	1400	-
EuroFAM NS15	4	4200	1100	1200	1100	400	1800	1600	-
EuroPEK NS3/600 klass II	3	2460	960	-	1100	200	1200	1000	-
EuroPEK NS6/600 klass II	4	2850	700	650	1100	200	1200	1000	-
EuroPEK NS6/1200 klass II	4	3450	1100	850	1100	200	1200	1000	-
EuroPEK NS3/600 klass I	4	3100	800	1400	400	250	1200	1000	-
EuroPEK NS6/600 klass I	4	3250	850	500	1300	300	1200	1000	-
EuroPEK NS6/1200 klass I	4	4200	1100	1100	1400	300	1200	1000	-
EuroPEK NS6/1800 klass I	5	5200	1100	2x1100	1300	300	1200	1000	-
EuroPEK Omega NS3/L	4	2200	200	1400	200	200	2200	1800	1400
EuroPEK Omega NS6/S	4	2200	200	1400	200	200	2200	1800	1400
EuroPEK Omega NS6/L	4	2600	200	1800	200	200	2600	2200	1800
EuroPEK Omega NS10/M	4	2600	200	1800	200	200	2600	2200	1800
EuroHEK 600 *	2	1500	1000	-	-	250	1500	1000	-
EuroHEK 1000 *	2	1800	1400	-	-	200	1800	1400	-
EuroHEK 1500 *	2	1800	1400	-	-	200	1800	1400	-
EuroHEK 2500 *	2	2200	1200	-	-	500	1800	1600	-
EuroHEK 4000 *	2	2500	1480	-	-	500	2050	1850	-
EuroHEK 5000	5	4400	500	750	2x1175	400	1600	1400	-
HEK Tel 200/315 *	2	1200	800	-	-	200	1200	800	-
HEK Tel 400/315 *	2	1400	1000	-	-	200	1400	1000	-
PEK 1000/HEK 1000 *	2	1500	1100	-	-	200	1500	1100	-
PEK 21	4	2200	200	1400	200	200	2200	1800	1400
PEK 42	4	2600	200	1800	200	200	2600	2200	1800
IHDC 1/xxx	2	1900	1500	-	-	200	1000	800	-
IHDC 3/xxx	2	2400	2000	-	-	200	1000	800	-
IHDC 6xxx	2	2800	2400	-	-	200	1400	1200	-
IHDC 10xx	3	3400	1000	1000	-	700	1400	1200	-
SHDC 1/xxx	2	1400	1000	-	-	200	1000	800	-
SHDC 3/xxx	2	1900	1500	-	-	200	1000	800	-
SHDC 6/xxx	2	2200	1800	-	-	200	1400	1200	-
SHDC 10/xxx	2	2800	2400	-	-	200	1400	1200	-
HEK Omega 2000	4	2200	200	1400	200	200	2200	1800	1400
HEK Omega 4000	4	2600	200	1800	200	200	2600	2200	1800
HEK Omega 5000	4	2800	200	2000	200	200	2800	2300	1900

Förankringsplattan skall vara armerad och ha en tjocklek på minimum 150 mm.

*=Förankringsbanden skall läggas i kors runt avskiljarens hals.

Tryckutjämningsplatta

Tryckutjämningsplattans dimensioner utgör endast en rekommendation. För exceptionella fall bör en statiker konsulteras.



Tryckutjämningsplatta behöver inte anläggas om det endast är trafik av fotgängare och vanliga personbilar.

Om tung trafik kan förekomma måste en tryckutjämningsplatta anläggas i enlighet med ovanstående förslag. Avskiljarens halsar får inte gjutas fast i plattan. Stoppa 5 – 10 cm cellplast, markskiva eller dylikt runt halsen.

Tryckutjämningsplattans mått skall vara 1 meter större på vardera sidan, för såväl längd som bredd, än avskiljarens yttermått.

7.3 Drift- och skötselanvisningar

Med varje avskiljarleverans levereras också en drift- och skötselanvisning utformad i överensstämmelse med EN-standarderna.

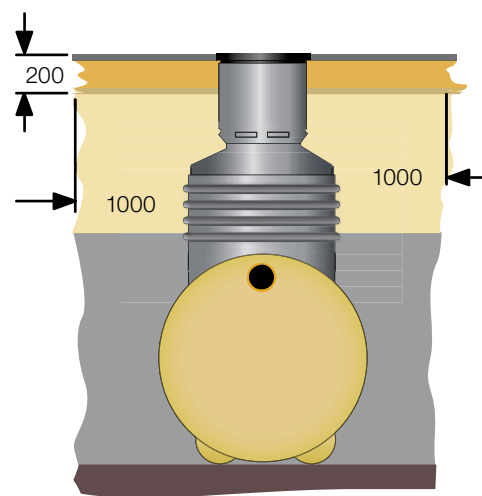
Det är svårt att i denna katalog ta upp text för en allmän drift- och skötselanvisning eftersom dess innehåll skiljer sig för de olika avskiljarna men i korthet är innehållet enligt följande:

För oljeavskiljare

Funktionsbeskrivning oljeavskiljare allmänt.
Funktionsbeskrivning för den specifika avskiljaren.
Funktionsbeskrivning för slamdelen.
Funktionsbeskrivning för en eventuell provtagningsbrunn.
Vad som skall utföras och kontrolleras före drift.

Skötsel av slamdelen

Skötsel av avskiljardelen inklusive anvisningar och intervaller för rengöring av eventuellt filter.



Plattan måste armeras med armeringsjärn KS40 - Ø 10 – K150 i betongkvalitet K250.

Plattans tjocklek skall vara min 200 mm. Plattan förlägges ca 150 mm djupt, eller motsvarande betäckningens höjd, under färdig mark.

Skötsel av eventuell provtagningsbrunn

Tekniska data för levererad avskiljare.
Kort driftsfunktion av levererat övervakningslarm. (Varje övervakningslarm har en komplett manual med monterings- och driftsanvisningar.)

För fettavskiljare

Funktionsbeskrivning.
Vad som skall utföras och kontrolleras före drift.
Kontroller under drift.
Kort driftsfunktion av levererat övervakningslarm.

För övriga produkter

Varje produkt har sin specifika drift- och skötselanvisning.

8. Beskrivningstexter

8.1 Oljeavskiljare

EuroPEK klass I

PDF.2 Brunn m m i mark.

PMB.221 Brunn, avskiljare.

Prefabricerad bensin-och oljeavskiljare tillverkad av glasfiberarmerad plast typ EuroPEK NS komplett med nedstigningshals Ø 1000 / 800.

VG - inlopp +

Markyta +

Avskiljaren skall vara försedd med lamellfilter med ett CS-värde på lägst 10,0.

Avskiljaren skall levereras med vattenlås, ventilationsanslutning, tömningsrör samt nippel för genomföring av givarkabel. Med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

Vid markytan förses avskiljaren med körbar gastät betäckning med låsbart lock och passram.

Alternativt om avskiljaren skall förankras vid betongplatta:

Med avskiljaren levereras erforderligt antal förankringsband.

EuroPEK för inomhusmontage (ovan golv) klass I

PMB Brunn m m i hus.

PMB.221 Brunn, avskiljare.

Prefabricerad bensin-och oljeavskiljare tillverkad av glasfiberarmerad plast typ EuroPEK NS komplett med gastätt lock och förstärkt fotställning för inomhusplacering ovan jord.

Avskiljaren skall vara försedd med lamellfilter med ett CS värde på lägst 10,0.

Avskiljaren skall levereras med vattenlås, ventilationsanslutning, tömningsrör samt nippel för genomföring av givarkabel.

Med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

EuroPEK med slamdel - klass I

PDF.2 Brunn m m i mark.

PMB.221 Brunn, avskiljare.

Prefabricerad bensin-och oljeavskiljare tillverkad av glasfiberarmerad plast typ EuroPEK NS / med slamdel liter. Avskiljaren levereras komplett med nedstigningshals Ø 1000 / 800 och tömningsrör för slamdelen Dy 600 mm.

VG - inlopp +

Markyta +

Avskiljaren skall vara försedd med lamellfilter med ett CS-värde på lägst 10,0.

Avskiljaren skall levereras med vattenlås, ventilationsanslutning, tömningsrör samt nippel för genomföring av givarkabel.

Med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

Vid markytan förses avskiljaren med körbara täta betäckningar med låsbart lock och passram.

Alternativt om avskiljaren skall förankras vid betongplatta:

Med avskiljaren levereras erforderligt antal förankringsband.

EuroPEK med slamdel - klass II

PDF.2 Brunn m m i hus.

PMB.221 Brunn, avskiljare.

Prefabricerad bensin-och oljeavskiljare tillverkad av glasfiberarmerad plast typ EuroPEK NS / med slamdel liter. Avskiljaren levereras komplett med nedstigningshals 1000 / 600 och tömningsrör för slamdelen Dy 600 mm.

VG - inlopp +

Markyta +

Avskiljaren skall levereras med vattenlås, ventilationsanslutning, tömningsrör samt nippel för genomföring av givarkabel.

Med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

Vid markytan förses avskiljaren med körbara gastäta betäckningar med låsbart lock och passram.

Alternativt om avskiljaren skall förankras vid betongplatta:

Med avskiljaren levereras erforderligt antal förankringsband.

EuroPEK Omega med slamdel Klass I

PDF.2 Brunn m m i hus.

PMB.221 Brunn, avskiljare.

Prefabricerad bensin-och oljeavskiljare tillverkad av rotationsgjuten polyeten typ Omega NS / med slamdel liter. Avskiljaren levereras komplett med nedstigningshals Ø 1000 / 800 och körbar betäckning och passram.

VG - inlopp +

Markyta +

Avskiljaren skall vara försedd med kassetfilter.

Avskiljaren skall levereras med vattenlås, ventilationsanslutning, tömningsrör samt nippel för genomföring av givarkabel.

Med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm SET-2000.

Alternativt om avskiljaren skall förankras vid betongplatta:

Med avskiljaren levereras erforderligt antal förankringsband.

8.2 Fettavskiljare

Fettavskiljare PFI för inomhusmontage

PMB.223 Brunnar m m i hus.

Fettavskiljare i hus.

Betäckning.....

Prefabricerad fettavskiljare tillverkad av rotationsgjuten polyeten.

PFI-..... för inomhusinstallation.

Kapacitet l/s.

Avskiljaren levereras i separata delar, slamdel och avskiljardel som hopkopplas med rörledning enligt ritning.

Avskiljaren skall levereras komplett med lyftöglor, ventilationsanslutning och gastäta skruvlock.

Alternativt med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

Fettavskiljare EuroFAM för markförläggning

PDF.3 Brunnar m m i mark.

PMB.223 Brunn, avskiljare.

Betäckning.....

Prefabricerad fettavskiljare tillverkad av glasfiberarmerad plast.

EuroFAM - för markförläggning.

Kapacitet l/s.

VG - inlopp +

Markyta +

Avskiljaren levereras komplett med lyftöglor, förankringsöglor, ventilationsanslutning samt nippel för genomföring av givarkabel.

Vid markytan förses avskiljaren med körbara täta betäckningar med låsbart lock och passram.

Alternativt med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

Alternativt om avskiljaren förankras vid betongplatta:

Med avskiljaren levereras erforderligt antal förankringsband.

Små oljeavskiljare för inomhusinstallation

PMB.221 Brunnar m m i hus.

Brunn, avskiljare.

Betäckning.....

Prefabricerad bensin-och oljeavskiljare tillverkad av

rotationsgjuten polyeten.

MINIPEK ST

Avskiljaren skall levereras komplett med vattenlås, genomföring för givarkabel, ventilationsanslutning och tät betäckning för en belastning avkN.

Med leveransen skall följa automatiskt övervakningslarm OilSET-1000.

8.3 Slamavskiljare

Slamavskiljare EuroHEK för markförläggning

PDF.1 Brunnar m m i mark.

PMB.224 Brunn, avskiljare.

Betäckning.....

Prefabricerad slamavskiljare tillverkad av rotationsgjuten Polyeten.

EuroHEK Omega..... för en slamvolym av liter.

VG - inlopp +

Markyta +

Avskiljaren levereras komplett med lyftöglor, förankringsöglor och ventilationsanslutning.

Vid markytan förses avskiljaren med körbar gastät betäckning med låsbart lock och passram.

Alternativt om avskiljaren förankras vid betongplatta:

Med avskiljaren levereras erforderligt antal förankringsband.

Slamavskiljare HEK LK för montage inomhus i golv

PMB.224 Brunn m m i hus.

Brunn, avskiljare.

Betäckning.....

Prefabricerad slamavskiljare tillverkad av rotationsgjuten polyeten.

HEK LK för en slamvolym av liter.

Avskiljaren levereras komplett med körbar silbetäckning för en belastning av 50 kN.

9. Densitetsfaktor f_d för diverse lätta vätskor och kombinationstyper

Lätt mineralolja	Densitet vid 15-20 °C g/cm ³	Avskiljbar	f_d			Anmärkning
			S-II-P	S-I-P	S-II-I-P	
Aceton	0,80	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Amberolja	0,80	Ja	1	1	1	
Amylalkohol	0,80-0,83	Ja	1	1	1	
Anisolja	1,0	Nej	-	-	-	Behandling ej möjlig
Bensen	0,88	Ja	2	1,5	1	
Bensin, märkesbensin	0,68-0,75	Ja	1	1	1	
Bensin, olika märken	0,77-0,79	Ja	1	1	1	
Bensin racerbilar	0,78	Ja	1	1	1	
Bernstensolja	0,8	Ja	1	1	1	
Bensol - motor	0,87	Ja	2	1,5	1	
Bytylacetat	0,88	Ja	2	1,5	1	
Butylalkohol	0,815	Begränsad	1	1	1	Vattenlöslig 1:12
Cyklohexanol	0,949	Begränsad	3	2	1	
Cyklohexanon	0,947	Begränsad	3	2	1	
Dieselolja	0,84-0,85	Ja	2	1,5	1	
Decalin	0,887-0,89	Begränsad	2	1,5	1	
Dioxan	1,03	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Etylacetat	0,87-0,9	Begränsad	2	1,5	1	Vattenlöslig 8,6-100
Etylalkohol sprit 96%	0,806	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Etylbutyrat	0,90	Begränsad	3	2	1	Vattenlöslig 0,5%
Etylmetylketon	0,810	Begränsad	1	1	1	Vattenlöslig 30%
Eldningsolja extra lätt	0,85	Ja	1	1	1	
Eldningsolja lätt	0,87	Ja	2	1,5	1	
Eldningsolja medium	0,92	Ja	3	2	1	
Eldningsolja tung	0,94-0,99	Ja	3	2	1	
Gasolja	0,88-0,89	Ja	2	1,5	1	
Glycerin	1,28	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Glykol	1,1	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Heptan	0,68	Ja	1	1	1	
Hexan	0,68	Ja	1	1	1	
Isobutylalkohol	0,814	Ja	1	1	1	
Isopropylalkohol	0,79	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Hydraulolja mineral	0,86-0,90	Ja	2	1,5	1	
Hydraulolja glykolbas	>1	Nej	-	-	-	Vattenlöslig
Hydraulolja tung	1,17	Nej	-	-	-	
Kreosotolja	0,86-0,87	Ja	2	1,5	1	
Kerosene	0,75-0,84	Ja	1	1	1	
Lättolja	0,89	Ja	1	1	1	
Lignitolja - brunkol	0,85	Ja	1	1	1	

Densitetsfaktor fd för diverse lätta vätskor och kombinationstyper

Lätt mineralolja	Densitet vid 15-20 °C g/cm ³	Avskiljbar	fd			Anmärkning
			S-II-P	S-I-P	S-II-I-P	
Metanol	0,798	Ja	-	-	-	Vattenlöslig
Metylcyklohexanol	0,927	Ja	3	2	1	
Motorolja	0,86-0,90	Ja	2	1,5	1	
Motorolja syntet	0,91-0,94	Ja	3	2	1	
Myrsyreetyler	0,918	Ja	3	2	1	
Paraffinolja	0,88-0,94	Ja	3	2	1	Vattenlöslig 20%
Pentan	0,62	Begränsad	1	1	1	
Propylalkohol	0,819	Nej	-	-	-	
Smörjolja	0,91	Ja	3	2	1	
Stenkolstjära	0,90-0,94	Ja	3	2	1	
Tetralin	0,97	Ja	3	2	1	
Testolja	0,76-0,81	Ja	1	1	1	
Toluen	0,864	Ja	2	1,5	1	
Terpentinolja	0,87	Ja	2	1,5	1	
Traktorbränsle	0,82	Ja	1	1	1	
Transformatorolja	0,82	Ja	1	1	1	
Tungbensin	0,70-0,75	Ja	1	1		
Xylene	0,86	Ja	2-	1,5	1	

Densitetsfaktor fd för diverse fetter

Fett	Densitet vid 15-20 °C g/cm ³	Densitetsfaktor d
Animaliskt fett	0,85 - 0,94	1
Animaliskt fett	0,95 - 0,97	1,5
Anisolja	1,00	-
Smörfett	0,91	1
Kakaosmör	0,89 - 0,94	1
Ricinolja	0,95 - 97	1,5
Kokosolja	0,92 - 0,93	1
Majsolja	0,92	1
Bomullsfröolja	0,92	1
Matolja	0,87 - 0,94	1
Ädelgranolja	0,89 - 0,91	1
Fiskolja	0,89 - 0,94	1
Jojobaolja	0,86 - 0,90	1
Ister, späck	0,91 - 0,92	1
Linfröolja	0,3 - 0,94	1
Oljesyra	0,89 - 0,90	1
Olivolja	0,91	1
Palmitinsyra	0,84	1
Palmolja	0,91 - 0,92	1
Jordnötsolja	0,91 - 0,92	1
Talolja	0,93 - 0,94	1
Vallmofröolja	0,92	1
Rapsolja	0,91 - 0,92	1
Hartsolja	0,87 - 0,91	1
Sesamolja	0,92	1
Sojaolja	0,92 - 0,93	1
Stearinsyra	0,84	1
Talg	0,92	1
Vegetabilisk olja	0,86 - 0,94	1
Vegetabilisk olja	0,95 - 0,97	1,5
Träolja	0,95 - 0,97	1,5