

## LIITE 6

### Erottimien valinta- ja mitoitusperusteet

#### 1 Yleistä

Kiinteistön jätevesilaitteistossa käytettäviä erottimia ovat

- hiekanerotin, joka erottaa hiekan, lietteen ja kiintoaineet;
- öljynerotin (öljyn- ja bensiininerotin);
- rasvanerotin ja
- amalgaamierotin (hammaslääkärin vastaanottotilassa).

Öljyn- ja rasvanerotimissa on erillinen tai erotintilaan liittyvä lietetila, johon jätevettä raskaampi liete ja kiintoaine erottuu.

Erottimen nimellisvirtaama NS ilmoittaa erottimen enimmäisvirtaaman (dm<sup>3</sup>/s).

#### 2 Erottimien valintaperusteet

Erottimien valintaperusteet on esitetty taulukossa 1.

##### TAULUKKO 1.

**Jäte-, ja sadevesilaitteistoissa käytettävien erottimien valintaperusteet.**

**Ennen käsittelylaitteen valintaa tarkistetaan tarvitaanko jokin muu lupa vesien laskuun.**

Kohde	Erotin			Huomautus
	Hiekka/ liete	Öljy	Rasva	
A Auto- ja moottorikorjaamo	X	X		Erottimiin ei saa johtaa muita jätevesiä.
Auton pesupaikka	X	X		
Autosuoja lattiakaivolla (A > 40 m <sup>2</sup> )	X	X		
Mittarikenttä, öljysäiliökenttä tms	X	X		
B Konehuone, raskasöljylaitoksen kattilahuone		X		Kuten kohdassa A.
Maalaamo		X		Tarvittaessa
Ruiskumaalahuone		X		
C Valmistuskeittiö (yli 50 annosta/d), grilli,			X	Erottimiin ei saa johtaa muita jätevesiä.
Jakelukeittiö (yli 100 annosta/d)			X	
D Teurastamo, lihajalostamo tms.			X	
E Muut laitokset, esim. teollisuus, pesula, sairaala, laboratorio, palavien nesteiden varasto, pysäköintialue			X	Erotin paikallisten viranomaisten vaatimusten mukaisesti.

### 3 Öljynerottimen mitoitusperusteet

#### 3.1 Nimellisvirtaama

Öljynerottimen nimellisvirtaama NS (dm<sup>3</sup>/s) lasketaan yhtälöllä

$$NS = Q_s f_d f_x \quad (1)$$

$Q_s$  on jäteveden mitoitusvirtaama (dm<sup>3</sup>/s)

$f_d$  öljyn tiheyskerroin joka saadaan taulukosta 2, öljytuotteille yleensä  $f_d = 1,5$ .

$f_x$  haittakerroin,  $f_x = 2$  jätevesille ja  $f_x = 1$  sadevesille.

Erotttimeen tulevan jäteveden mitoitusvirtaama ( $Q_s$ ) on siihen liittyvien vesipisteiden ja laitteiden antama maksimivirtaama, joka voidaan määrittää laskemalla tai mittaamalla.

Sadevesien käsittelyssä mitoitusasteena käytetään arvoa 0,015 dm<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>. Sadeveden mitoitusvirtaama lasketaan sadevesilaitteiston mitoitusohjeiden mukaan (liite 7).

**TAULUKKO 2.**  
**Tiheyskerroin  $f_d$ .**

Erottimen luokka	Tiheyskerroin $f_d$ <sup>1)</sup> öljyn eri tiheyksillä $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )		
	$\rho \leq 0,85$	$0,85 < \rho \leq 0,90$	$0,90 < \rho \leq 0,95$
II	1	2	3
I	1	1,5	2
II ja I <sup>2)</sup>	1	1	1

<sup>1)</sup> Annettujen tiheyskerroinien käyttö edellyttää hiekan- ja lietteenerotinta sekä näytteenottokaivoa.

<sup>2)</sup> II ja I luokan erottimet peräkkäin.

#### 3.2 Öljynerottimien luokittelu ja valinta

Öljynerotin luokitellaan erottimen nimellisvirtaamalla suoritettussa testauksessa ulostulevan veden hiilivetyypitoisuuden mukaan (syötetyn veden kevytöljyypitoisuus 5 ml/dm<sup>3</sup>):

- I luokkaan, hiilivetyypitoisuus enintään 5 mg/dm<sup>3</sup> (yleensä koalisoiava erotin) ja
- II luokkaan, hiilivetyypitoisuus enintään 100 mg/dm<sup>3</sup> (gravitaatioerotin).

Öljyn varastotilavuuden vähimmäiskoko on 10 kertaa NS-virtaama (dm<sup>3</sup>).

Öljynerotin valitaan käyttökohteen vaatimusten mukaan taulukon 3 avulla.

**TAULUKKO 3.**  
**Öljynerottimen valintaperusteet.**

Jätevesi	Öljynerottimen luokka	
	Jätevesi puhdistamoon	Jätevesi muualle <sup>1)</sup>
1. Sadevesi huoltoasemalla	II	I
2. Sadevesi öljyn varasto ja liikennöintialueet tms.	II / IIb	I
3,4. Sadevesi pysäköintialue, (erityisalueet)	II / IIb	I
5. Lattioiden pesuvesi: teollisuus, korjaamot, huoltamot	II	-
6. Autonpesukoneet	II	-
7. Moottoripesut, osienpesu	I	-
8. Uusien autojen vahan poisto	II EBS	-
9. Romuttamot	II	-
10. Käsittelyalueet	II	-
11. Erottimien jätteen käsittelyalueet	I	-

<sup>1)</sup> Jäteveden purkupaikka valitaan paikallisen viranomaisen ohjeiden mukaan.

I = luokan I erotin  
 II = luokan II erotin  
 IIb = luokan II erotin varustettuna bypass ohituksella  
 II EBS = luokan II erotin varustettuna emulsioiden hajotus järjestelmällä

### 3.3 Öljynerottimen lietetilan tilavuus

Lietetilan tilavuus riippuu öljynerottimen nimellisvirtaamasta. Lietetilan vähimmäistilavuudet on esitetty taulukossa 4.

**TAULUKKO 4.**  
**Öljynerottimen lietetilan vähimmäistilavuus.**

Oletettu hiekka- ja lietemäärä	Esimerkkikohteita	Vähimmäistilavuus <sup>1)</sup> dm <sup>3</sup>
Erittäin pieni	– autosuojat	20 dm <sup>3</sup> /autopaikka <sup>2)</sup> , vähintään 40 dm <sup>3</sup>
Pieni	– öljysäiliöalueet, (sadevedet, vähän kiintoainetta) – huoltoaseman piha-alue (katettu) – prosessijätevedet, vähän kiintoainetta	100 NS / f <sub>d</sub>
Kohtalainen	– huoltoaseman piha-alue (kattamaton), – autonpesupaikka – linja-autonpesupaikka – korjaamon ja pysäköintialueiden jätevedet – voimalaitos, koneteollisuus	200 NS / f <sub>d</sub> vähintään 600 dm <sup>3</sup>
Suuri	– työkoneiden ja maansiirtokoneiden pesupaikat – rekkapesupaikka – automaattipesukone, harjapesu tms.	300 NS / f <sub>d</sub> vähintään 600 dm <sup>3</sup> , 5000 dm <sup>3</sup> automaattipesukoneissa

<sup>1)</sup> Pienintä lietetilavuutta ei käytetä NS 10 tai suuremmissa erottimissa.

<sup>2)</sup> Yli 15 autopaikan suojat mitoitetaan tapauskohtaisesti.

## 4 Rasvanerottimen mitoituserusteet

### 4.1 Nimellisvirtaama

Rasvanerottimen nimellisvirtaama lasketaan käyttökohteen käsiteltävän jäteveden laadun ja määrän perusteella. Nimellisvirtaamassa otetaan huomioon jäteveden mitoituserusteet, jäteveden maksimilämpötila, erottuvan rasvan tiheys sekä pesu- ja huuhteluaineet.

Rasvanerottimen nimellisvirtaama NS (dm<sup>3</sup>/s) lasketaan yhtälöllä

$$NS = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_r \quad (2)$$

Q<sub>s</sub> on jäteveden mitoituserusteet (dm<sup>3</sup>/s)

f<sub>t</sub> jäteveden lämpötilakerroin, f<sub>t</sub> = 1, jäteveden lämpötila ≤ 60 °C ja f<sub>t</sub> = 1,3 , > 60 °C.

f<sub>d</sub> rasvan tiheyskerroin, f<sub>d</sub> = 1, keittiöt, teurastamot tms.

f<sub>r</sub> haittakerroin, f<sub>r</sub> = 1,3, jos kohteessa käytetään pesu- tai huuhteluaineita, muuten käytetään arvoa 1. Korkean hygieniatason laitoksissa kuten sairaaloissa f<sub>r</sub> = 1,5.

Jäteveden mitoitusvirtaama  $Q_s$  voidaan määrittää:

- mittaamalla (saneerauskohteet);
- laitekohtaisesti, jolloin mitoitusvirtaamana käytetään vesipisteiden ja laitteiden antamaa todellista virtaamaa tai
- laitoskohtaisesti, jolloin mitoitusvirtaama lasketaan kaavalla

$$Q_s = V F / (3600 t) \quad (3)$$

jossa

$Q_s$  on jäteveden mitoitusvirtaama ( $\text{dm}^3/\text{s}$ )

$V$  keskimääräinen päivittäinen jätevesimäärä ( $\text{dm}^3$ )

$F$  huippuvirtaamakerroin taulukoista 5 tai 6

$t$  päivittäinen käyttöaika (h).

Keskimääräinen päivittäinen jätevesimäärä ( $V$ ) voidaan määrittää vedenkulutustietojen mukaan. Mikäli vedenkulutustietoja ei ole käytettävissä, määritetään jätevesimäärä:

- keittiössä päivittäin valmistettujen aterioiden lukumäärän ja taulukon 5 jätevesimäärä/ateria ( $V_m$ ) avulla sekä
- teurastamoissa tai lihajalostamoissa lihatuotteiden määrän ja taulukon 6 jätevesimäärä/lihatuotekilo ( $V_p$ ) avulla.

#### TAULUKKO 5.

**Jätevesimäärä ( $v_m$ ) aterioita kohden ja huippuvirtaamakerroin ( $f$ ) eri keittiöissä.**

Keittiö	Jätevesimäärä/ ateria, $V_m$ $\text{dm}^3/\text{kpl}$	Huippuvirtaama kerroin $F$
Hotelli	100	5,0
Ravintola	50	8,5
Sairaala	20	13,0
Valmistuskeittiö	10	22,0
Tehtaan tai toimiston ruokala	5	20,0

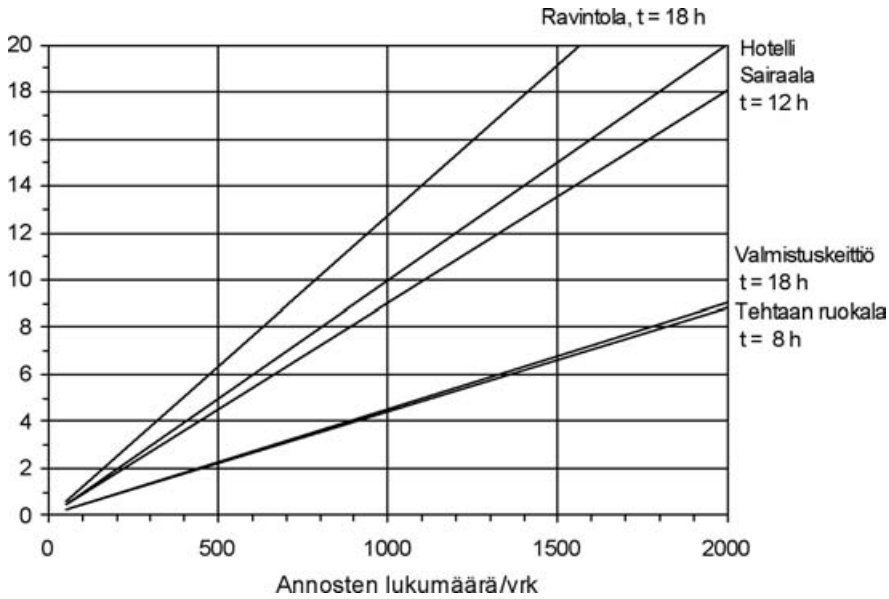
#### TAULUKKO 6.

**Jätevesimäärä lihatuotekiloa kohden ( $v_p$ ), huippuvirtaama-kerroin  $f$  ja lihatuotteiden määrä päivässä ( $m_p$ ) erikokoisissa teurastamoissa ja lihanjalostamoissa.**

Teurastamon tai lihanjalostamon koko	Jätevesimäärä/ lihatuotekilo $V_p$ $\text{dm}^3/\text{kg}$	Huippu-virtaama kerroin $F$	Lihatuuotteiden määrä/vrk, $M_p$ $\text{kg}/\text{vrk}$
Pieni, korkeintaan 5 ey/vko <sup>1)</sup>	20	30,0	Mikäli ei tiedetä, voidaan olettaa $M_p = 100 \text{ kg}/\text{vrk}/\text{ey}$
Keskisuuri, 6-10 ey/vko	15	35,0	
Suuri, 11- 40 ey/vko	10	40,0	

<sup>1)</sup> ey = eläinyksikkö = 1 nauta tai 2,5 sikaa.

Kuvassa 1 esitetään esimerkki laitoskohtaisesti lasketusta keittiön rasvanerottimen nimellisvirtaamasta (kaavat 2 ja 3 sekä taulukko 5). Rasvanerottimen nimellisvirtaamaksi valitaan laskettua arvoa lähin suurempi nimellisvirtaama.



Kuva 1. Esimerkki keittiön rasvanerottimen nimellisvirtaamasta laskettuna laitoskohtaisesti. Parametrina on käyttöaika. Haittakerto  $f_j = 1,3$  lukuunottamatta sairaalaa, jossa  $f_j = 1,5$ . Lämpötila- ja tiheyskertoimet  $f_t = f_d = 1$ .

## 4.2 Rasvanerottimen koon määrittäminen

Rasvanerottimen nimellisvirtaaman perusteella määritetään erottimen mitat taulukon 7 mukaan.

### TAULUKKO 7.

Rasvanerottimen vähimmäismitat 1), ns  $\geq 2$ .

Nimellisvirtaama NS	Lietetilan vähimmäis-tilavuus m <sup>3</sup>	Erotustilan vähimmäiskoko <sup>2)</sup>		Rasvatilan vähimmäis-tilavuus	Huomautus
		Pinta-ala m <sup>2</sup>	Tilavuus m <sup>3</sup>		
NS	0,1 NS <sup>3)</sup>	0,25 NS	0,24 NS	0,04 NS	
2	0,2	0,50	0,48	0,08	Esimerkki: NS 2

<sup>1)</sup> Muita yksityiskohtaisempia mittoja viitteessä /3/.

<sup>2)</sup> Jäteveden syöttö- ja poisto-alueiden pinta-alaa ja tilavuutta ei lasketa mukaan.

<sup>3)</sup> Lietetilan vähimmäis-tilavuus teurastamoissa tai vastaavissa laitoksissa vähintään 0,2 kertaa NS-virtaama.

### VIITTEET

- SFS-EN 858-1:en Kevyiden nesteiden erottimet (esim. öljy ja bensiini). Osa 1: Tuotesuunnittelun perusteet, suoritus ja testaus, merkintä ja laadunvalvonta.
- SFS-EN 858-2:en Kevyiden nesteiden erottimet (esim. öljy ja bensiini). Osa 1: Nimelliskoon valinta, asennus, toiminta ja kunnossapito.
- SFS-EN 1825-1:en Rasvanerottimet. Osa 1: Suunnittelun perusteet, suoritus ja testaus, merkintä ja laadunvalvonta.
- SFS-EN 1825-2:en Rasvanerottimet. Osa 2: Nimelliskoon valinta, asennus, toiminta ja kunnossapito.