

## Viemärlaitteiston mitoitusohjeet

### 1 Yleistä

Kiinteistön viemärlaitteisto mitoitetaan jäljenpänä tässä liitteessä olevia ohjeita noudattaen. Jos jätevesiä ei johdeta vesihuoltolaitoksen viemäriin, jätevesijärjestelmän on täytettävä asetuksessa 542/2003 asetetut vaatimukset.

Viemärlaitteisto mitoitetaan siten, että

- viemäripiste pystyy viemäroimään 1,5-kertaisesti siihen johdetut vesipisteiden virtaamat;
- viemärlaitteistossa ei esiinny haitallisia paineenvaihteluja (enintään  $\pm 400$  Pa);
- viemärit eivät tukkeudu eikä niihin kerry lietettä, kun viemäripisteistä johdetaan niiden käyttötarkoituksen mukaiset jätevedet.

Viemärit mitoitetaan ottaen huomioon viemäripisteiden käytön todennäköinen samanaikaisuus. Koska kaikkia viemäripisteitä ei samanaikaisesti käytetä, on suurin todennäköinen virtaama eli mitoitusvirtaama pienempi kuin viemäriin liitettyjen normivirtaamien summa. Mitoitusvirtaama ei kuitenkaan saa olla pienempi kuin siihen sisältyvä suurin viemäripisteen normivirtaama.

Kiinteistön viemärien tuuletustarve mm. haitallisten paineenvaihteluiden estämiseksi edellyttää että mitoitusvirtaamallakin viettoviemäri on vain osittain täynnä. Tällöin tuulettavat vaakaviemärit mitoitetaan täyttösuhteelle 0,5 (vedenpinnan korkeus jaettuna putken sisähalkaisijalla) ja tuulettavat pystyviemärit täyttösuhteelle 0,2 (veden täyttämä osuus putken virtausaukon poikkileikkausalasta). Kohdassa 2 esitetty viettoviemäriin mitoitus perustuu näihin täyttösuhteisiin.

Viemärointi suunnitellaan viettoviemäriksi. Padotuskorkeuden alapuolella sijaitsevat viemäripisteet viemäroidään kiinteistökohtaiseen jäteveden pumppaamoon, jonka paineviemärointi mitoitetaan virtauslaskelmien perusteella.

Alipaineviemärointi mitoitetaan virtauslaskelmien perusteella.

### 2 Viettoviemäriin mitoitus

Viettoviemäri mitoitetaan seuraavasti:

- tarkistetaan, että viemäripisteet on asennettavissa padotuskorkeuden yläpuolelle ja riittävä viemärikaltevuus saavutetaan. Muussa tapauksessa jätevesilaitteistoon suunnitellaan jäteveden pumppaamo;
- valitaan viemäripisteiden normivirtaamat kohdan 3 taulukon 1 avulla;
- lasketaan normivirtaamien summat ja mitoitusvirtaamat kokoojaviemäreissä;
- normivirtaamien summalla alle  $6 \text{ dm}^3/\text{s}$  luokassa 1 ja alle  $12 \text{ dm}^3/\text{s}$  luokassa 2 (kuva 1) tarkistetaan, että mitoitusvirtaama ei alita siihen sisältyvää suurinta normivirtaamaa;
- mitoitetaan tuulettamattomat kytkentäviemärit kohdan 4 taulukon 2 mukaisesti ja tuulettavat kytkentäviemärit kohdan 4 kuvien 2 tai 3 avulla;
- kytkentäviemärien vähimmäiskaltevuudeksi asetetaan 10 %;
- mitoitetaan tuulettamattomat kokoojaviemärit kohdan 4 taulukon 3 mukaisesti ja tuulettavat kokoojaviemärit kohdan 4 kuvien 2 tai 3 avulla. Vähimmäiskaltevuus määritetään aina mitoitusvirtaaman perusteella, vaikka putkikooksi valitaan lähinnä seuraava suurempi nimelliskoko;
- jos pystykokoojaviemäri on vaakaosa, mitoitetaan se kohdan 4 kuvan 4 mukaisesti;
- mitoitetaan tuuletusviemäri kohdan 5 mukaisesti.

Mitoituksessa voidaan ottaa huomioon seuraava poikkeus:

Tuuletetun ja tuulettamattoman vaakakokoojaviemärin vähimmäiskaltevuutena voidaan käyttää 60 %

kohdan 4 kuvien 2 tai 3 mukaisesta kaltevuudesta, jos viemäriin ei liity WC-istuimia ja viemäri on helposti puhdistettavissa tiheästi sijoitettujen puhdistusaukkojen kautta.

Mitoituksessa otetaan huomioon seuraavat rajoitukset:

- maassa viemärin vähimmäiskoko on DN 70.
- WC-istuimen kytkentäviemärin putkikoko on DN 100;
- viemäripisteiden liittämisessä WC-istuimesta pystyviemärinä lähtevään tuulettamattomaan viemäriin otetaan huomioon kohdan 4 kuvassa 5 esitetyt rajoitukset.

WC-istuintien huuhteluvesimäärä on vähintään 4 litraa. Alle 6 litran huuhteluvesimäärää käytetään vain asuinrakennuksissa, joissa otetaan huomioon seuraavat rajoitukset:

- WC-istuimen kytkentäviemärin ja siihen liittyvän vaakakokoojaviemärin vähimmäiskaltevuus on 20 %
- yhden perheen pientalon tonttaviemärin vähimmäiskaltevuus on 20 %.

Viettoviemäri voidaan edellä mainituin edellytyksin ja rajoituksin mitoittaa myös virtauslaskelmiin perustuen.

### 3 Viemäripisteiden normivirtaamat

Viemärlaitteiston mitoituksessa käytetään taulukon 1 mukaisia normivirtaamia.

#### TAULUKKO 1.

##### Mitoituksessa käytettävät viemäripisteiden normivirtaamat.

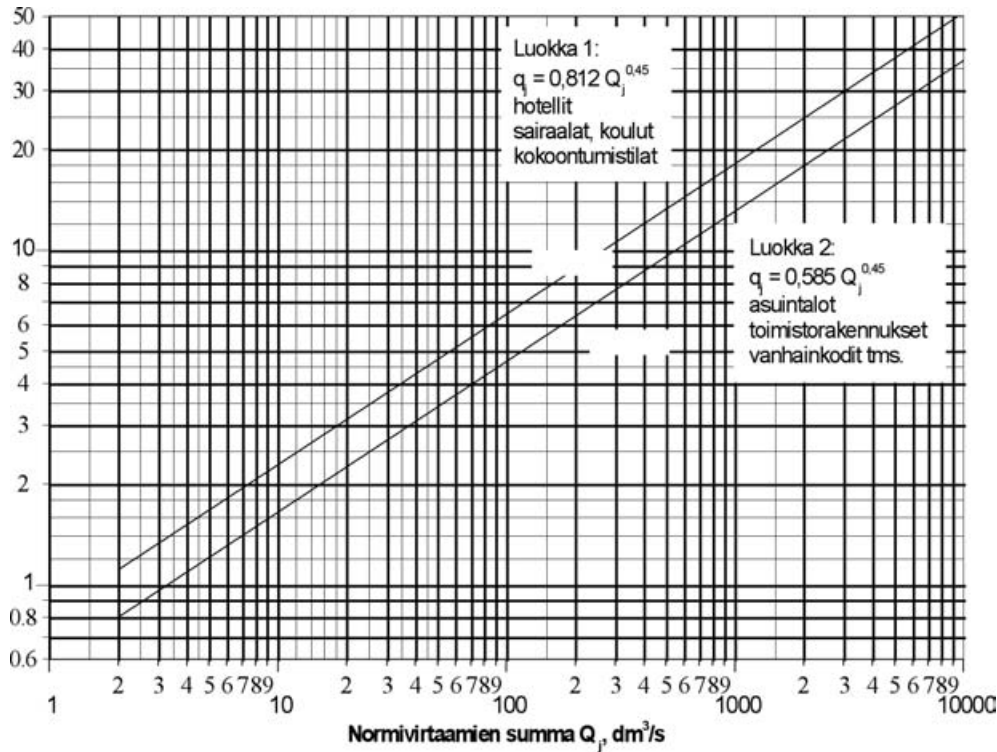
Viemäripiste <sup>1)</sup>	Normivirtaama dm <sup>3</sup> /s	Huomautus
Pesuallas	0,3	
Pesuistuin	0,3	
Kylpyamme tai suihkuallas	0,9	
Suihku	0,6	
WC-istuin	1,8	
Astianpesuallas	0,6	
Astianpesuallas ammattikäyttö, 2-altainen	0,6	Ravintolassa rasvan-
Astianpesuallas ammattikäyttö, 3-altainen	0,9	erottimen kautta.
Astianpesukone, kotitalous	0,6	1)
Astianpesukone, ravintola	1,2	DN 110 lattiakaivoon
Pesukone, kotitalous	0,6	1)
Pesukone, talopesula tai vastaava	1,2	DN 110 lattiakaivoon
Tasapohja-allas tai kaatoallas	0,6	
Urinaali huuhteluventtiilillä	0,6	
Urinaali huuhteluhanalla	0,3	
Huuhteluallas, sairaala	1,8	
Pesukouru/metri (samanaikaisuuskerroin 1)	0,4	0,3 dm <sup>3</sup> /s pesupaikka
Juoma-allas	-	Virtaamia ei oteta huomioon mitoituksessa.
Sylkyallas	-	
Lattiakaivo DN 50	≤ 0,9 dm <sup>3</sup> /s <sup>2)</sup>	
Lattiakaivo DN 75 (DN70)	≤ 1,5 dm <sup>3</sup> /s <sup>2)</sup>	
Lattiakaivo DN 110 (DN100)	≤ 1,8 dm <sup>3</sup> /s <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> Ei oteta mitoituksessa huomioon viemäritäessä toisen vesipisteen vesilukkoon.

<sup>2)</sup> Viemäripisteiden normivirtaamien enimmäissumma, joka voidaan viemäroidä lattiakaivon kautta. Laskettu normivirtaamien summa otetaan huomioon viemärin mitoituksessa. Asuinhuoneiston, hotellin tms. märkätilassa otetaan viemärin mitoituksessa huomioon vain suurin lattiakaivoon tuleva viemäripisteen normivirtaama.

## 4 Viemärin mitoitusvirtaama

Mitoitusvirtaaman ja normivirtaamien summan riippuvuus on esitetty kuvassa 2. Luokkaa 1 käytetään myös luokkaan 2 kuuluvien rakennusten erityistilojen kuten laitoskeittiöiden, teollisuuden pesuhuonetilojen, pesuloiden yms. käyttötarkoitukseltaan luokkaan 1 verrattavissa olevien tilojen viemärien mitoituksessa. Tällöin myös yhteiset viemäriosuudet mitoitetaan luokkaa 1 käyttäen.



Kuva 1. Viemärin mitoitusvirtaaman riippuvuus normivirtaamien summasta.

### TAULUKKO 2.

Tuulettamattoman kytkentäviemärin putkikoko, pituus ja putouskorkeus.

Normivirtaama $\text{dm}^3/\text{s}$	Vähimmäisputkikoko DN	Enimmäispituus tuulettamattomana, m		Viemärointi toisen viemäripisteen vesilukkoon, vähimmäisputkikoko
		Vaakapituus L	Putouskorkeus H <sup>1)</sup>	
0,3	32 <sup>2)</sup>	2	1	Pesuallas; DN 32
0,6	40 <sup>2)</sup>	3	1	Pesukoneet, kotitalous, DN 32
0,9	50	10	2	Kylpyamme tai suihkuallas, DN 32
1,2	50	10	2	
1,5	70	10	4	
1,8	100	10	4	

<sup>1)</sup> Lasketaan vesilukon vedenpinnasta tuulettetun kokoojaviemärin liitoskohdan tasoon

<sup>2)</sup> Vesilukollisen viemäripisteen seinässä tai lattiassa sijaitsevan kytkentäviemärin putkikoko on DN 50, jolloin enimmäisvaakapituus tuulettamattomana on 10 m ja enimmäisputouskorkeus 2 m.

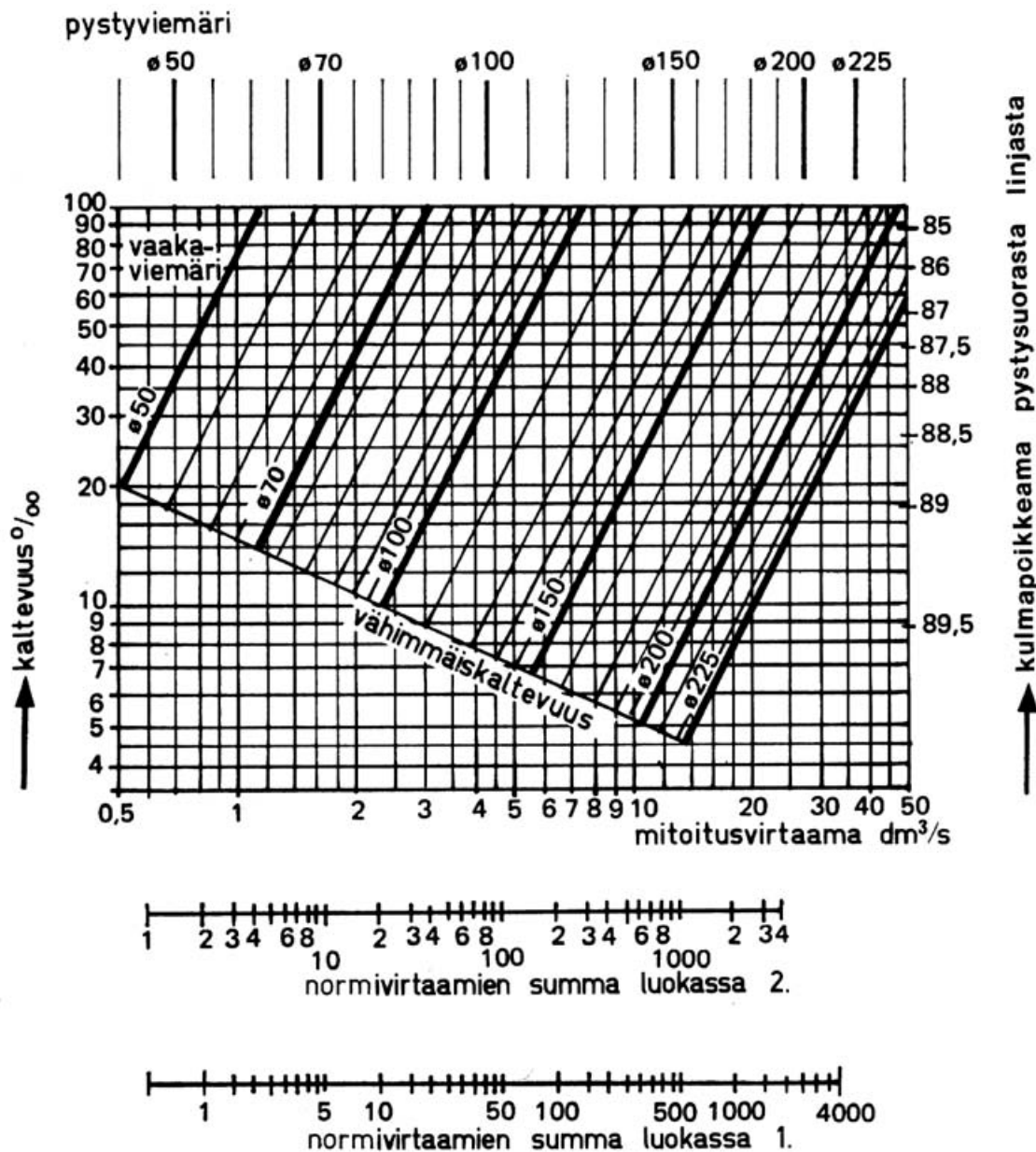
**TAULUKKO 3.**

**Tuulettamaton pysty- ja vaakakokoojaviemäri.**

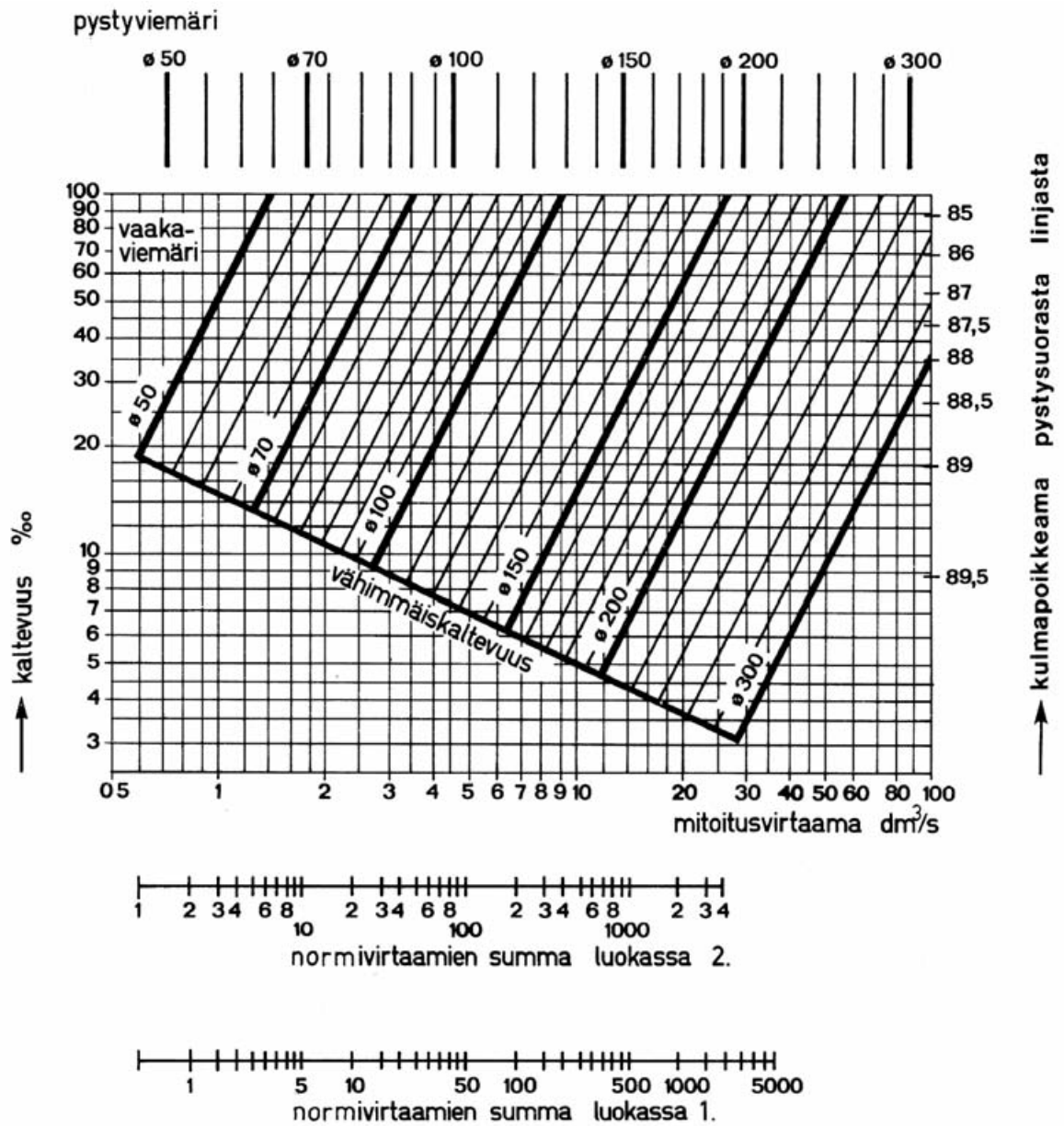
Normivirtaamien summa dm <sup>3</sup> /s	Vähimmäisputkikoko DN	Enimmäispituus tuulettamattomana, m	
		Vaakapituus <sup>1)</sup>	Putouskorkeus <sup>2)</sup>
1,2	50	10	2
2,5	70	10	4
5,4	100	10	4
8,5	125	10	4
12,6	150	rajoittamaton	6

<sup>1)</sup> Vesilukon ja tuuletetun kokoojaviemärin välinen enimmäisvaakapituus.

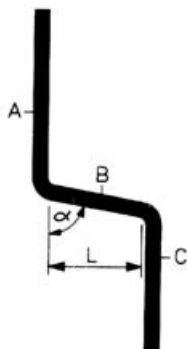
<sup>2)</sup> Vesilukon ja tuuletetun kokoojaviemärin välinen enimmäisputouskorkeus mitattuna viemärien haarakohtaan.



Kuva 2. Tuulettettu viettoviemäri. Koot ja kaltevuudet valurautaputkelle. Mitoitusdiagrammiin on merkitty viemärin sisämitat.



Kuva 3. Tuuletettu viettoviemäri. Koot ja kaltevuudet muoviputkelle. Mitoitusdiagrammiin on merkitty viemärin sisämitat.



Kuva 4. Pystyviemärin siirto.

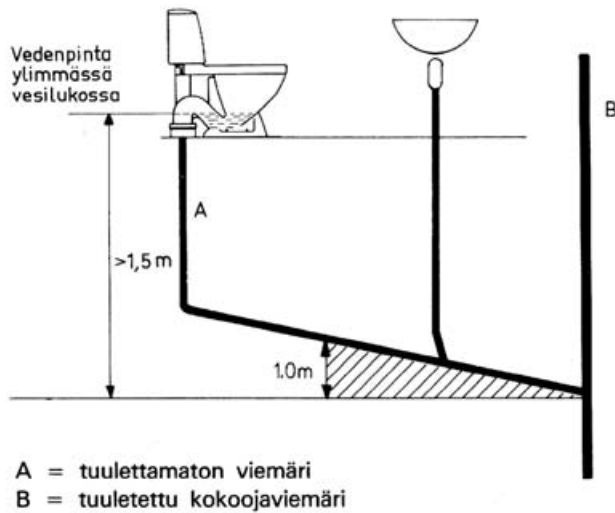
A mitoitetaan pystyviemärinä

B mitoitetaan vaakaviemärinä

C mitoitetaan pystyviemärinä, kuitenkin C vähintään samaa kokoa kuin B.

Jos  $\alpha \leq 80^\circ$  ja B:n pituus  $L \leq 1 \text{ m}$ , B mitoitetaan kuten A.





Jos WC-istuimen tuulettamattoman viemärin putouskorkeus on yli 1,5 m, saa muut kytkentäviemärit liittää viemäriin A ainoastaan viivoitetulle alueelle

Kuva 5. WC-istuimen aiheuttamat rajoitukset liittäessä muita viemäripisteitä samaan tuulettamattomaan viemäriin.

## 5 Tuuletusviemärin mitoitus

Riittävän tuuletuksen aikaansaamiseksi mitoitetaan tuuletusviemäri taulukon 4 mukaisesti.

**TAULUKKO 4.**  
**Tuuletusviemärin mitoitus.**

Normivirtaamien summa dm <sup>3</sup> /s	Vähimmäisputkikoko DN
≤ 5	70
> 5	100

Tuuletusviemärin koon tulee olla kylmässä tilassa, kuten lämmittämättömällä ullakolla tai vesikatolla DN 100. Enintään kolme tuuletusviemäriä saa liittää yhteiseksi DN 100 kokoiseksi vesikaton läpi meneväksi tuuletusviemäriksi.

Tuuletusviemäri tehdään vastaavalla tavalla kuin muukin viemäri.

Tuuletusviemärin vaakaosa asennetaan nousevaksi.

## 6 Jäteveden pumppaamo

Jäteveden pumppaamon kokoojasäiliössä tulee tehollisen pumppaustilavuuden lisäksi olla varatilavuus, johon sisältyy mahdollisen väestönsuojan vaatima varatilavuus ja sähkö- tai konehäiriöstä johtuva varatilavuus. Tämä varatilavuus vastaa vähintään sitä vesimäärää, joka kahden tunnin aikana lasketaan tulevan säiliöön normaali-kuormituksen vallitessa. Varatilavuus voidaan määrittää jätevesivirtaaman  $q$  avulla.

$$q = 0,025 q_m + q_v, \text{ dm}^3/\text{s} \quad (1)$$

jossa

$q_m$  on pumppaamo kuormittavien viemäripisteiden normivirtaamien summasta saatu mitoitusvirtaama ( $\text{dm}^3/\text{s}$ )

$q_v$  mahdolliset vakiovirtaamat ( $\text{dm}^3/\text{s}$ ).

Varatilavuuteen voidaan sisällyttää myös se laitteiston tilavuus, joka jää alimpana sijaitsevan viemäripisteen kannalta turvallisen padotustason ja pumpun käynnistystason väliin.

Varatilavuutta voidaan pienentää varustamalla vesipisteet, joista vesi johdetaan pumppaamoon, käyttökeskeytysuojalla, joka sulkee vedentulon.

Varatilavuutta, käyttökeskeytysuojaa ja käyttöhäiriöilmaisinta ei tarvita, jos pumppaamo on pieni ja se sijaitsee samassa huonetilassa kuin viemäripisteet.

Pumppaamosta lähtevän poistoputken sisähalkaisijan tulee olla riittävän suuri, vähintään 80 mm WC- tai vastaaville jätevesille. Poistoputken koko voi olla kuitenkin pienempi, jos pumppu on varustettu silppurilla.

Pumppaamon jälkeinen viettoviemäri mitoitetaan pumpun aiheuttaman tilavuusvirran perusteella.