

The logo for 'Foamit' is displayed in a white, rounded, bubbly font with a registered trademark symbol (®) to the upper right. It is set against a solid green background that forms a diagonal shape in the top right corner of the page.

**Foamit<sup>®</sup>**

A close-up photograph of an excavator's bucket filled with a light-colored, porous material, likely foam concrete. The bucket is suspended in the air, and the background shows a construction site with various structures and equipment under a grey sky.

**ASENNUSOHJE  
TALONRAKENTAMISEEN**

A large, conical pile of the same light-colored, porous foam concrete material is shown in the foreground. The background shows a construction site with various structures and equipment under a grey sky.

**VAAHTOLASIMURSKES – TÄYTTÄÄ KEVYESTI**

# Sisältö

---

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>3</b>
1.1	Ohjeen käyttötarkoitus .....	3
<b>2</b>	<b>Asentaminen.....</b>	<b>3</b>
2.1	Toimitus ja nostot.....	3
2.2	Levittäminen .....	4
2.3	Tiivistäminen .....	4
2.4	Tiivistäminen perustusten alapohjatäyttöjen yhteydessä.....	5
2.5	Kosteus ja kuivattaminen.....	6
2.6	Työturvallisuus.....	6
<b>3</b>	<b>Käyttökohteita .....</b>	<b>7</b>
3.1	Väestösuojan päällisen täyttö.....	7
3.2	Yläpohjan täyttö (vesikatto) .....	7
3.3	Vanhan välipohjan täyttö.....	8
3.4	Märkätilojen kaadot.....	8
3.5	Maanvaraisen alapohjan täyttö .....	8
3.6	Vierustäyttö .....	8
3.7.	Anturan alapuolinen täyttö .....	9
3.8.	Pihakansirakenne .....	9
<b>4</b>	<b>Ympäristövaikutukset, uudelleenkäyttö ja kierrätys ...</b>	<b>9</b>

---



# Johdanto

Vahtolasimursketta on käytetty rakentamisessa Euroopassa yli 25 vuoden ajan hyvällä menestyksellä. Uusioaines Oy aloitti vahtolasimurskeen valmistamisen Forssan tehtaalla 2011. Materiaali on rekisteröity tuotenimelle Foamit® ja tuote on nykyisin saatavilla infrarakentamisen sekä talonrakentamisen tarpeisiin. Foamitin tuotanto sijaitsee Uusioaines Oy:n omistaman Suomen suurimman lasinkierrätyslaitoksen läheisyydessä Forssassa.

## Ympäristö

Foamit on täysin kierrätetyistä materiaaleista valmistettu eikä siksi kuluta luonnonvaroja. Murske valmistetaan kierrätetystä ja puhdistetusta lasista,

jonka osuus massasta on noin 99 %. Lasin vaahtoaminen saadaan aikaiseksi kemiallisella reaktiolla, jossa käytetyt kemikaalit ovat teollisuuden sivuvirroista kerättyjä. Foamit ei aiheuta ympäristölle haitallisia liukoisuuksia, joten se on turvallista käyttää pohjavesialueilla. Foamitin hiilijalanjälki on luokassaan kevyin ja murske on hyväksytty Joutsen-merkittyihin taloihin. Foamit on käytettävissä uudelleen. Maanrakentamisessa uusiokäyttö on mahdollista samoin ehdoin kuin maa-aineksien uusiokäyttö. Foamitin ympäristövaikutuksia kuvaava Environmental Product Declaration (EPD) -kortti on ladattavissa osoitteessa [www.foamit.fi/tuotteet/ymparisto/](http://www.foamit.fi/tuotteet/ymparisto/).

## 1.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tätä asennusohjetta käytetään yhdessä talonrakentamisen Foamit-suunnitteluohjeen kanssa. Ne muodostavat kokonaisuuden vahtolasimurskeen käytölle talonrakentamisen käyttökohteissa. Ohjeessa on avattu rakentamiseen ja rakentamisvaiheisiin liittyviä yksityiskohtia.



# 2. Asentaminen

## 2.1 Toimitus ja nostot

Isommat irtomurskeen toimituserät toimitetaan rekoilla, joiden tilavuudet ovat tavallisesti 114–150 m<sup>3</sup>. Irtomurskeen minimitoimitusmäärä on 20 m<sup>3</sup>. Irtomurskeen asennus kohteeseen voidaan toteuttaa myös esim. suurtehopuhaltajilla. Pieniä eriä toimitetaan myös suursäkkeinä (1 m<sup>3</sup>) tai piensäkkeinä (50 l).

Nostot voidaan tehdä työmaalla suoraan suursäkeillä tai nostoastiaa käyttäen. Myös siirrot hihnakuuljetimen avulla ovat mahdollisia. Yhden kuutiometrin (1 m<sup>3</sup>) Foamit-murskeen irtopaino on n. 190–210 kg, joten sitä voi käsitellä kevyellä kalustolla.



## 2.2 Levittäminen

Vahtolasimurske on helppo levittää ja tasata käsi-työkaluilla. Sillä on mahdollista tehdä kaatoja tai korkeuseroja ilman erillisiä tuentoja tms. Murskekerrosta pystytään asentamaan jyrkempään kaltevuuteen kuin esimerkiksi perinteistä soraa (jopa 45 asteen kulmaan).

Laajoille yhtenäisille alueille, kuten vesikatoille, Foamit-murske voidaan levittää kerralla kauttaaltaan. Murske asettuu paikoilleen, eikä sen paikalla pysymiseksi tyypillisesti tarvita asennuksen aikaisia jakoseiniä tms.

## 2.3 Tiivistäminen

Talonrakennuskohteiden tyypillisissä ohuissa kerrospaksuuksissa Foamit-murskeen erillinen tiivistäminen ei yleensä ole välttämätöntä, ellei tasoon kohdistu merkittävän suuria kuormituksia. Rakennesuunnittelija määrittelee tiivistämisen tarpeen ja tiivistämistavan, jolloin kerroksen mahdollinen kokoonpuristuminen ja kuormituskestävyys otetaan huomioon.

Vahtolasimurskeen tiivistäminen tehdään kuivana tai kosteana esim. tärylevyllä tai telakoneella. Väli- ja yläpohjien osalta tiivistäminen on mahdollista yleensä vain tärylevyllä kantavan rakenteen kestävyyden aiheuttamien rajoitteiden vuoksi.

Tiivistämisessä murske puristuu kokoon 70 kg tärylevyllä tiivistettäessä n. 5 % ja 500 kg painavalla levyllä tiivistettäessä n. 10–15 %, mikä on huomioitava kerrospaksuuksia määriteltäessä.

Kohteissa, joissa ei ole satunnaista ihmisliikennettä raskaampaa kuormitusta, Foamitia ei tarvitse tiivistää. Tällaisia ovat esimerkiksi tasakattojen täytöt.

Kylpyhuoneissa ja muissa kohteissa, joissa Foamit-kerros on vain 200 mm tai ohuempi, suosittelemme levittämään Foamitin tasaisesti sekä tiivistämään kerroksen painamalla sitä jollakin levyllä, kuten laudanpätkällä. Tällaisissa kohteissa tiivistämisen tarkoituksena on saada Foamit-palat lopullisille paikoilleen.

Raskaan kuormituksen kohteissa, kuten raskaan kaluston hallien alapohjissa, Foamit-kerros tiivistetään 300 mm kerroksin tärylätkällä, joka painaa 70–100 kg.

Korjausrakentamisen kohteissa rakennesuunnittelija antaa ohjeistukset siitä, tarvitaanko materiaalikerrosten tiivistämistä ja miten se tehdään.





## 2.4 Tiivistäminen perustusten ja alapohjatäyttöjen yhteydessä

Perustusten teon yhteydessä noudatetaan infrarakenneiden suunnitteluohjeen ohjeistusta tiivistämisestä ja ympäröivien maakerrosten huomioimisesta:

Vaahtolasimurskekerroksen esitiivistämisessä käytetään tavanomaista maarakennuskalustoa (esimerkiksi tela-alustainen työkone, jonka pohjapaine on 30-50 kPa). Telakoneella tiivistäminen tehdään siirtyen puoli telan leveyttä kerrallaan. Ylityskertojen määrä on  $\geq 2$  kertaa. Esitiivistäminen on riittävä, kun pinta on tasainen ja teloista ei jää painumajälkiä vaahtolasimurskekerroksen pintaan. Esitiivistys vaahtolasimurskeen päältä tulee tehdä huolellisesti, jotta kerroksesta tulee tasainen. Esitiivistyksessä voi käyttää myös tärylevyä (150-200 kg). Tiivistämisessä ylityskertojen määrä on  $\geq 2$ .

Kerralla tiivistettävän kerroksen enimmäispaksuus on 0,6 m, kun tiivistys tehdään tela-alustaisella riittävän raskaalla telakoneella. Kun tiivistys tehdään tärylevyllä, on enimmäispaksuus 0,4 m.

Esitiivistuksen jälkeen voidaan havaita vähäistä rakeiden rikkoutumista kerroksen pinnassa, mistä ei ole haittaa rakenteen toimivuudelle.

Silloin, kun kyseessä on hyvin pehmeä tai häiriintymisherkkä pohjamaa, jonka yläpuolisen vaahtolasimurskekerroksen tiivistäminen ei onnistu työkoneella, tiivistäminen tehdään tärylevyllä.

Varsinainen tiivistys tehdään 150–200 mm paksun murskekerroksen päältä täryjyrällä (1- tai 2-valssinen). Ylityskertojen määrä on  $\geq 4$ . Tiivistäminen täryvalssijyrällä suoraan vaahtolasimurskekerroksen päältä ei ole sallittua.

**Taulukko 1.** Vaahtolasimurskekerroksen esitiivistys.

tiivistysmenetelmä	maksimikerrospaksuus	yliajokerrat
Telakone (pohjapaine 30-50 kPa)	0,6 m	$\geq 2$
Tärylevy (150-200 kg)	0,4 m	$\geq 2$

Geotekstiilejä, kuten suodatinkankaita, käytetään rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan. Tällä varmistetaan, että ainekerrokset pysyvät suunnitellun paksuisina, toisistaan erillisinä kerroksina eivätkä ne sekoitu toisiinsa. Mallirakennetyypeissä on esitetty, milloin niitä käytetään ja minkä käyttöluokan geotekstiiliä tarvitaan. Yleisimmin kysymykseen tuleva käyttöluokka on N2 (NorGeoSpec 2012). Pehmeällä pohjamaalla (maan suljettu leikkauslujuus  $< 25$  kN/m<sup>2</sup>) voi kyseeseen tulla myös käyttöluokka N3.

## 2.5 Kuivattaminen

Jos vaahtolasimurske pääsee kastumaan työn aikana, on huolehdittava siitä, että liiallinen kosteus pääsee poistumaan rakenteesta. Jos kostunut materiaali peitetään, on esimerkiksi rakenteellisin ratkaisuin varmistettava kosteuden poistuminen rakenteesta.

Foamit-murskekerros tuulettuu ja kuivuu tehokkaasti, kun kosteuden poistumisreitti on mahdollistettu.

• Talvityössä huomioitavaa

Foamit-rakeet kestävät toistuvaa jäätymistä ja sulamista hajoamatta. Työmaalla varastoinnissa on kuitenkin huolehdittava, etteivät murskekat pääse jäätymään, jotta niitä voidaan käyttää heti tarvittaessa.

Jos murske pääsee jäätymään, jää on sulatettava ennen rakenteeseen käyttämistä ja ylimääräisen kosteuden poistuminen on varmistettava.

## 2.6 Työturvallisuus

Kaivantojen ja luiskauksien teossa noudatetaan kaikkia maarakentamisen työturvallisuussäännöksiä. Lisäohjeita esim. teoksesta RIL 263-2014 Kaivanto-ohje.

Vaahtolasimurskeen käyttöturvallisuusselosteen saa materiaalitoimittajalta. Kuivana vaahtolasimurske saattaa pölytä, etenkin kuormien purun yhteydessä. Tarvittaessa tällöin käytetään suojalaseja ja hiukkassuodattimella varustettua hengityssuojainta (P2). Pölyämisen välttämiseksi vaahtolasimurske voidaan kastella kevyesti.

Jos tuote asennetaan puhaltamalla, Foamit-murskeen käsittelyssä tulee käyttää suojalaseja ja hengityssuojaimia.

Tuote ei ole iholle vaarallista. Käyttömukavuuden kannalta pitkäaikaisessa käsittelyssä myös suojakäsineiden käyttö on suositeltavaa.



## 3. Käyttökohde-esimerkkejä

### 3.1 Väestönsuojan päällisen täyttö

Foamitilla voidaan rakentaa kantava valualusta, eikä se tarvitse asennuksen aikana tukirakenteita suuren kitkakulmansa ansiosta. Tiivistämättömänkin vaah-  
tolasikerroksen päällä voi liikkua ja työskennellä siihen uppoamatta, mikä nopeuttaa asentamista.



### 3.2 Yläpohjan täyttö (vesikatto)

Foamit muodostaa täyttöjen aikana kantavan alustan työnteolle ja betonivalu voidaan tehdä vaah-  
tolasikerroksen päälle. Foamit kantaa betonivalun eikä vaatimusten mukaisesti asennettu valu halkeile, kun sen päällä kävellään. Tasakattojen kaadot saadaan

tehtyä Foamitilla tarkasti eikä kattoon muodostu painaumia, jotka myöhemmin muodostavat vesilätäköitä. Korjaustöissä Foamit ei valu korjauskuoppaan suuren kitkakulman ansiosta.



### 3.3 Vanhan välipohjan täyttö

Foamit-murske on kantava valualusta, jonka rasitus välipohjarakenteelle on vähäistä, mikä pienentää sortumisvaaraa. Foamit ei sisällä orgaanisia aineita eikä rikkiä, jotka voivat olla haitallisia sisätyöissä.



### 3.4 Märkätilojen kaadot

Foamit asettuu helposti haluttuun muotoon, minkä ansiosta kaadot ovat tarkasti tehtävissä ja asentaminen on nopeaa. Kantavan Foamitin sekaan ei tarvitse laittaa sementtiä eikä se tarvitse muita tukirakenteita asentamisen aikana.

### 3.5 Maanvaraisen alapohjan täyttö

Foamit käy samalla kevennykseksi, täyttöaineeksi ja kapillaarikatkoksi. Se toimii routaeristeenä ja putkien ympärystäytönä. Putkien ympärystäytöissä ei ole teknistä tarvetta tehdä hiekalla tasaustäyttöjä eikä suojata putkia erikseen roudalta. Foamitilla pystyy rakentamaan kaltevia kerroksia ja sitä voi varastoida työmaalla ilman tukirakenteita.



### 3.6 Vierustäyttö

Foamit toimii piharakenteissa kevennyksenä, routaeristeenä ja kosteussuojana. Käsin asennettavat routaeristelevyt voidaan jättää pois ja korvata konetyönä asennettavalla Foamit-murskeella. Foamit-murske toimii tehokkaana kapillaarikatkona, jolloin se suojaa betonisokkeliä maasta imeytyvältä kosteudelta. Hyvän vedenläpäisevyyden vuoksi vaahtolasimurske on erityisen hyvä materiaali seinän vierustäytössä.





### 3.7 Anturan alapuolinen täyttö

Foamit-murskeen kantavuus ja vedenläpäisykyky mahdollistavat yhden materiaalin käytön samalla kertaa useassa käyttökohteessa: alapohjan kevenystäyttö, vierustäyttö, routaeristys, salaojituskeros ja anturan alustäyttö. Yhdellä materiaalilla rakentaminen vähentää tavaratoimituksia ja helpottaa työmaan aikataulutusta.



### 3.8 Pihakansirakenne

Foamit-murske toimii pihakansirakenteissa keventenä, jotta kokonaiskuormitus ei pääse kasvamaan liian suureksi. Kitkapintaisella ja kantavalla Foamitilla voi keventää myös muodoiltaan vaativia pihakansirakenteita. Vedenläpäisevyytensä vuoksi Foamit on erityisen hyvä materiaali pihakansirakenteiden keventenä.



## 4. Ympäristövaikutukset, uudelleenkäyttö ja kierrätys

Puhdas murske, johon ei ole sekoittunut muita maa-aineksia tai materiaaleja, voidaan käyttää toiseen kohteeseen. Käyttämättä jäänyt vahtolasimurske voidaan hyödyntää esim. sokkelinvierustäytöissä.

Käytöstä poistettava vahtolasimurske luokitellaan rakennusjätteeksi, joka tulee hävittää käyttöturvallisuustiedotteen mukaisella tavalla.



# Foamit-vahtolasimurskeen asennuksen vaiheet

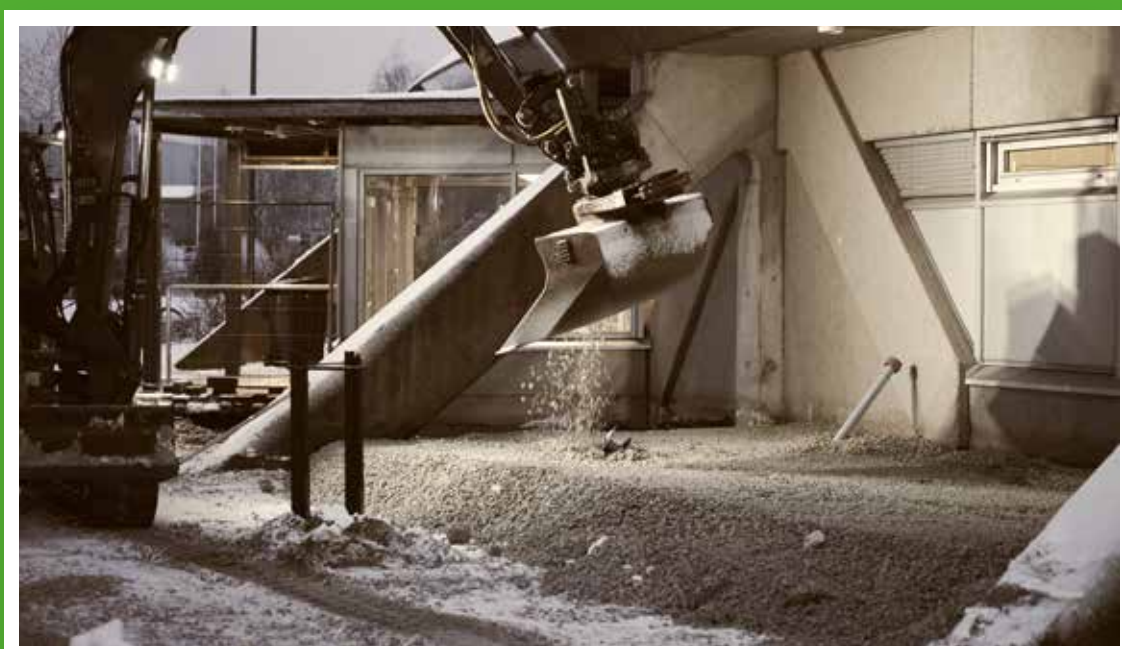
1.

Tilataan vahtolasimurske. Varmistetaan, että kohteeseen kuljetus on mahdollista.



2.

Levitetään vahtolasimurske.



3.

Tiivistetään tarvittaessa tämän ohjeen mukaisesti.



**Foamitin asentaminen työmaalla on nopeaa murskeen keveyden ja suuren kitkakulman ansiosta.**

# Foamit<sup>®</sup>



TÄYTTÄÄ KEVYESTI