



# Pölyävien lastien käsittelymenetelmät ja -tekniikat

## 1. Yleistä

Tämä selvitys täydentää Koverharin sataman toiminnalle myönnettyä ympäristölupaa ja kattaa pölyävien aineiden käsittelymenetelmät ja tekniikat, joiden avulla pölyämistä ehkäistään. Selvityksessä käsitellään Hangon Satama Oy:n käyttämiä käsittelymenetelmiä ja -tekniikoita pölypäästöjen vähentämiseen sekä pölyävien aineiden varastoinnista Koverharin satamassa.

### Lupamääräys selvityksestä

*14 d. Luvanhakijan on, ottaen huomioon, mitä lupamääräyksissä 14 a–14 c on määrätty, esitettävä aluehallintovirastolle kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulosta ympäristönsuojelulain 54 §:ssä tarkoitettu erityinen selvitys pölyävien lastien käsittelymenetelmistä ja -tekniikoista sekä varastoinnista. Selvityksessä on esitettävä yksilöidysti ne tekniikat ja menetelmät, joiden avulla erilaiset pölyävät materiaalit aiotaan purkaa kuorma-autoista, junanvaunuista tai aluksista, varastoida satama-alueella ja lastata edelleen siten, että pölyn leviäminen satama-alueen ulkopuolelle jää mahdollisimman vähäiseksi. Samoin kivihiilikuljetuksiin käytettävien junanvaunujen puhdistamisesta on esitettävä menetelmä, jolla pölyämistä oleellisesti vähennetään ja kivihiilliejun leviäminen ympäristöön estetään kokonaan. Puhdistusmenetelmään mahdollisesti liittyvät hulevesijärjestelyt tulee samalla kuvata. Selvityksessä on lisäksi esitettävä menetelmien ja tekniikoiden käyttöönottoa koskeva aikataulu sekä suunnitelma pölyämisen tarkkailemiseksi. Lupaviranomainen voi muuttaa ympäristölupaa selvityksen perusteella.*

Pölyäviä aineita käsiteltäessä tulee ottaa huomioon Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (79/2017) sekä ympäristönsuojelulaki (527/2014). Pölyävien lastien käsittelymenetelmissä on sovellettu IE-direktiivin (2010/75/EU) nojalla annettuja parhaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmiä (BATC) tietyille toimialoille, joissa käsitellään pölyäviä materiaaleja.

## 1.1 Sataman toiminta

Koverharin satamassa tullaan käsittelemään useita erilaisia pölyäviä materiaaleja vaihtelevasti. Pölyäviä aineita, joita satama-alueella voidaan käsitellä, ovat mm. sementti, kalkki, rehu. Lisäksi osittain hienojakoista ainetta sisältävät esimerkiksi kivi-, mineraali- ja puuperäinen aines sekä jättemateriaalit. Satamassa on myös lastattu kivihiiltä, mutta tällä hetkellä sen käsittelyä ei ole suunnitelmissa. Sataman prosesseihin kuuluvat lastin purkaminen tai laivaus, lastien käsittely, varastointi ja kuljetus.

Koverharin sataman toiminta kehittyy jatkuvasti ja satamatoimintaa on tarkoitus laajentaa tulevaisuudessa. Tällä hetkellä ei tiedetä, minkälaisia mahdollisesti pölyäviä lasteja sataman kautta kuljetetaan tulevaisuudessa. Tässä selvityksessä esitetään erilaisia keinoja, joita voidaan soveltaa useiden pölyävien lastien käsittelyssä.





Pölypäästöjä Koverharin satamassa syntyy mm. irtolastien käsittelyssä ja välivarastoinnissa sekä raskaan liikenteen kulkemisesta alueella. Yleisperiaatteena todetaan, että pölyviä lasteja käsitellään niin, että mahdolliset pölypäästöt ovat mahdollisimman pieniä. Pölypäästöihin vaikuttavat mm. satama-alueen raskaan liikenteen reitit ja intensiteetti, lastaustapahtumien määrä, sääolosuhteet ja kosteus. Satamassa on arvioitu vieraillevan enintään noin 1000 alusta vuodessa 15-20 vuoden päästä. Tulevina vuosina aluskäyntien määrä on arviolta 5-20 % tästä luvusta.

## 2. Pölyvien aineiden käsittelymenetelmät

Hienojakoisen aineen pölyämistä satama-alueen prosessien aikana pyritään vähentämään käyttämällä pölyä ehkäiseviä käsittelymenetelmiä ja -tekniikoita. Näitä keinoja on käsitelty tässä kappaleessa purku ja lastaustapahtumien, varastoinnin sekä hulevesien osalta.

Pölyviä irtolasteja käsitellään seuraavissa tilanteissa satama-alueella:

- Purku kuorma-autoista
- Purku junavaunuista
- Purku laivoista/aluksista
- Varastointi satama-alueella

Käsittelymenetelmät voidaan määrittää erikseen hienojakoiselle ainekselle (raekoko < 0,1 mm) ja karkealle ainekselle (raekoko 0,1-10 mm). Yli 10 mm raekoko on jo niin suuri, ettei se aiheuta pölyämistä.

### 2.1 Purku kuorma-autoista, junavaunuista ja laivoista

Potentiaalisesti suurimmat pölypäästöt satama-alueella tapahtuvat lastien purun ja lastauksen aikana, kun hienojakoista ainetta siirretään kuljetusvälineestä kenttäalueelle välivarastoon, tai välivarastosta kuljetusvälineeseen. Seuraavassa on esitetty pölyä vähentäviä käsittelymenetelmiä.

#### Karkeajakoinen aines (raekoko 0,1-10 mm)

1. Sääolosuhteita valvotaan ennen purkutapahtumien suorittamista aluksista tai lastausta alukseen, mikäli lastaus tehdään kauhalla. Tuulisilla säillä (15 m/s) lastin purkua tai lastausta ei toteuteta kauhalla. Satamassa käytetään tuulipusseja tuulennopeuden tarkkailuun.
2. Massojen pudotuskorkeus pidetään mahdollisimman matalana. Pudotuskorkeuteen vaikuttaa myös työturvallisuus, mutta massat pudotetaan alukseen, kenttäalueelle tai kuormaajaan niin matalalta kuin se on mahdollista.
3. Kuivalla säällä lastauksen aikana pölyämistä ehkäistään kastelemalla lastattava massa ennen purkua, jolloin pölyvä aine on raskaampaa, eikä leviä tuulen mukana ympäristöön. Kasteluun käytetään vesiruiskutusjärjestelmää. Lastien purkua valvotaan jatkuvasti, ja jos lastauksen aikana huomataan pölyämistä, purkutapahtuma keskeytetään uuden kastelun ajaksi.
4. Alusten lastaus ja purku tehdään suljetulla kauhalla. Kauhan kulumista tarkkaillaan ja kun kauha ei ole enää täysin pitävä (materiaalia tippuu kauhan leukojen välistä), kauha vaihdetaan tai huolletaan.





5. Pölynkerääjät tai -poistolaitteet voidaan sijoittaa esim. junavaunujen purkupaikan ympäristöön. Näitä sovelletaan sellaisten materiaalien käsittelyssä, jossa ei voida käyttää kastelua.
6. Sataman laiturialue puhdistetaan välivarastoinnin jälkeen harjakoneella, jolloin mahdolliset lastijäämät saadaan talteen. Materiaali toimitetaan jatkokäsittelyyn.
7. Kulkureitit laiturilta varastoalueille pidetään pölyämistä vapaana harjakonetta ja vettä käyttäen. Kulkuväylillä missä harakonetta ei voi käyttää käytetään vettä pölyn ehkäisemiseksi. Materiaali toimitetaan jatkokäsittelyyn.
8. Alusten lastiruuman pesuvedet toimitetaan säiliöautolla asianmukaiseen käsittelyyn vedenkäsittelylaitokselle. Junavaunut ja kuorma-autojen ei pestä satama-alueella. Sataman toiminnan kehittyessä ratapihan alueelle voidaan rakentaa junavaunujen pesupaikka, josta hulevedet voidaan johtaa joko suoraan jätevedenpuhdistamolle tai satama-alueella tapahtuvan esikäsittelyn (kiintoaineksen erotus) jälkeen puhdistettuna ympäristöön.

### Hienojakoinen aines (raekoko < 0,1 mm)

1. Hienojakoista aineista, kuten sementtiä, kalkkia tai rehuja puretaan vain joko pakattuna tai suljetuissa järjestelmissä. Suljetulla järjestelmällä tarkoitetaan sitä, että materiaali puretaan aluksesta putkea pitkin pneumaattisesti tai koteloitua kuljetinta pitkin tiiviiseen varastosiihloon tai suoraan kuljetusyksikköön. Myös siirto varastosiihlosta kuljetusyksikköön tehdään putkea tai koteloitua kuljetinta käyttäen.
2. Sementin lastausta varten putket voidaan varustaa kuorma-auton lastauspohjaan sijoitettavalla pölynerotusjärjestelmällä.
3. Suljettuja järjestelmiä katselmoidaan ja huolletaan säännöllisesti.

## **2.2 Pölyävien aineiden varastointi satama-alueella**

### Karkeajakoinen aine (raekoko 0,1-10 mm)

1. Materiaalia varastoidaan satamassa varastokasoissa, joiden sijainti optimoidaan kuljetuksia ja siirtoja ajatellen. Vältetään turhia lastauksia ja purkuja.
2. Materiaali varastoidaan ulkona alueilla, jotka ovat tuulelta suojassa, esim. maavallien läheisyydessä tai muita tuuliesteitä hyödyntäen.
3. Kasakorkeus pidetään enintään 10 metrissä ja kasat sijoitetaan vallitsevaan tuulensuuntaan nähden pituussuuntaan.
4. Kuivalla säällä varastoitava materiaali kastellaan säännöllisesti.
5. Veteen liukenevia orgaanisia yhdisteitä sisältävä materiaali varastoidaan katoksen alla.
6. Puhdistetaan pölyisten materiaalien toimittamiseen tai käsittelemiseen käytettyjen ajoneuvojen pyörät ja runko. Esim. harjaamalla tai paineilmalla sisätiloissa.





## Hienojakoinen aines (raekoko < 0,1 mm)

1. Hienojakoista ainesta varastoidaan suljetuissa silloissa tai pakattuna
2. Mahdolliset hienojakoisen aineksen varastosiiilot varustetaan automaatioilla, jotka estävät ihmisten virheiden aiheuttamat pölypäästöt. Siilot on mahdollista varustaa myös pintamittareilla, ylitäytön estimillä ja suodattimilla.
3. Säiliöissä käytetään materiaaleja, jotka ovat resistenttejä säiliön sisältämille materiaaleille
4. Varastosiiilot puhdistetaan säännöllisesti ja lastien välillä, pesuvesi otetaan säiliöautoilla talteen ja toimitetaan jatkokäsittelyyn.

## 2.3 Hulevedet

Pinnoitetut alueet, joilla varastoidaan karkeajakoista ainetta irtomateriaalina, varustetaan hulevesikaivoilla ja kiintoaineksen erottimilla. Kiintoainesta sisältäviä hulevesiä ei päästetä suoraan vesistöön. Pinnoittamattomilta varastoalueilta, joilla varastoidaan ympäristölle vaarattomia irtomateriaaleja, johdetaan hulevedet maaperään, johon ne imeytyvät. Hulevesikaivojen kunnossapito toteutetaan säännöllisesti, jolloin kaivon kerääntynyt kiintoaines kerätään kaivosta.

## 3. Tarkkailusuunnitelma ja käyttöönottoaikataulu

Pölyn leviämistä satama-alueen ulkopuolelle esitetään tarkkailtavaksi päästötarkkailuna. Tarkkailua tehdään kertaluonteisesti jokaista uutta pölyävää, irtomateriaalina varastoitavaa lastityyppiä kohden, mikäli tätä materiaalia ei ole kuljetettu sataman kautta aikaisemmin. Tarkkailua tehdään satama-alueen ulkopuolella mahdollisimman lähellä sekä väliavarastointipaikkaa että laituria, jossa pölyävää materiaalia siirretään alukseen tai aluksesta. Tarkkailu tehdään satama-alueen pohjois- tai luoteispuolella, sillä vallitsevan tuulensuunnan takia tarkkailua ei kannata tehdä satama-alueen eteläpuolella. Ohessa on esimerkkikuva näytepisteistä, jos pölyävää materiaalia varastoidaan satamaltaan pohjoispuolen kentällä (kuva 1). Mikäli varastointipaikka on syvemmillä sisämaassa, myös mittauspisteet sijoitetaan koillisemmaksi. Valvovan viranomaisen kanssa sovitaan tarkemmin, että minkä lastien osalta tarkkailua tehdään.

Tarkkailu tehdään sijoittamalla hiukkasmittausasema satama-alueen ulkopuolelle. Mittausasema pidetään maastossa kahden päivän ajan, jonka aikana mahdollisesti pölyävää materiaalia käsitellään satamassa. Tarkkailulla selvitetään hiukkasten kokonaisleijuman ja PM<sub>10</sub>-tasoja.

Mittauksissa käytetään kahta keräintä, joista toinen varustetaan esierottimella PM<sub>10</sub>-pitoisuuden määrittämistä varten. Toisella keräimellä mitataan hiukkasten kokonaispitoisuutta (TSP). Raportissa kerrotaan sataman toiminta mittausjakson aikana, sääolosuhteet sekä hiukkasten määrät ja pitoisuudet.





**PORT OF  
HANKO**



**KUVA 1. KELTAISET PISTEET KUVAAVAT NÄYTTEENOTTOPISTEITÄ.**

Tässä selvityksessä esitetyt tekniikat otetaan käyttöön ennen pölyvien lastien käsittelyn toiminnan aloittamista.



**PORT OF  
HANKO**

**Hangon Satama –  
Hangö Hamn Oy Ab**  
Länsisatama  
10900 Hanko

Puh: +358 10 2355 000  
port@portofhanko.fi  
www.portofhanko.fi  
Y-tunnus: 2586251-2