

# KIVENLOUHIMOJEN, MUUN KIVENLOUHINNAN JA KIVENMURSKAAMOJEN YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

|                                          |                           |
|------------------------------------------|---------------------------|
| (Viranomaisen täyttää)<br>Diaarimerkintä | Viranomaisen yhteystiedot |
| Hakemus on tullut vireille               |                           |

## 1. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                            |                                                                                               |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>Lyhyt kuvaus toiminnasta</p> <p>Rudus Oy hakee ympäristölupaa betoni- ja tiilijätteen vastaanotto-, murskaus- ja varastointitoiminnan käynnistämiseksi kiinteistön 410-406-7-621 Pieveslehto määräalalla, osoitteessa Vihtiläntie, Leppävesi, Laukaa. Alueelle on tarkoitus vastaanottaa rakennusten purku- ja saneerauskohteista sekä betoniteollisuudesta peräisin olevan betoni- ja tiilijätettä. Alueelle on tarkoitus vastaanottaa ja varastoida enintään 49 900 tonnia betoni- ja tiilijätettä vuosittain. Vastaanotettavat jättemateriaalit ovat pääosin peräisin lähiseudun rakennuskohteista.</p> <p>Jätteitä vastaanotetaan ja Betoroc-betonimursketta (EEJ VNa 466/2022) kuormataan arkipäivisin maanantaista perjantaihin klo 6-20. Murskauslaitoksen toiminta-ajat ovat maanantaista perjantaihin klo 7-22. Betonin ja tiilen murskausta suoritetaan kerran vuodessa enintään 50 päivää kerrallaan. Materiaalien vastaanotto- ja kuormaustoiminta on ympärivuotista.</p> <p>Toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta alle 300 metrin säteellä lukuun ottamatta kiinteistöä</p> <p>Kyseisellä kiinteistöllä on sama omistaja kuin kiinteistöllä 410-406-7-621, jolle hakemuksen mukainen betonin kierrätystoiminta on tarkoitus sijoittaa. Betonin kierrätyksen murskauslaitoksen sijainnista lähimpään asuinrakennukseen on n. 300 m.</p> <p>Promethor on toteuttanut suunnitellun kierrätystoiminnan ja muiden kiinteistölle sijoittuvien toimintojen yhteisvaikutuksista ilmanlaatuselvityksen sekä ympäristömeluselvityksen. Ympäristömeluselvityksen laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella Ruduksen betonikierrätystoiminnan ja betoniaseman yhtäaikaaisesti aiheuttama melutaso ei ylitä valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuja ohjearvoja lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla. Ilmanlaatuselvityksen laskentatulosten perusteella alueen toiminnoista erikseen ja yhdessä aiheutuvat hengittävien hiukkasten pitoisuudet alittavat raja-arvot lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla.</p> |                                                                                                                            |                                                                                               |                     |
| Kyseessä on                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> uusi tai vailla YSL:n mukaista lupaa oleva toiminta                                    | Toiminnan suunniteltu käynnistymisajankohta Huhtikuu 2026                                     |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> olemassa olevan toiminnan olennainen muuttaminen (YSL 29 §)                                       | Muutoksen suunniteltu toteutumisajankohta                                                     | Mitä muutos koskee? |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> olemassa olevan toiminnan ympäristöluvan muuttaminen (YSL 89 §)                                   | Mitä muutos koskee?                                                                           |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> hakemus toiminnan aloittamiseksi ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tuloa (YSL 199 §) | Perustelut, miksi toiminta tulisi voida aloittaa ennen lainvoimaista lupapäätöstä<br>LIITE 11 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> muu syy, mikä?                                                                                    | Selvitys vakuudesta Vakuuden suuruudeksi esitetään 10 000 euroa.                              |                     |
| <p>Lupaa haetaan seuraaville toiminnoille:</p> <div> <input type="checkbox"/> kivenlouhimo <input type="checkbox"/> muu kivenlouhinta </div> <div> <input type="checkbox"/> kiinteä kivenmurskaamo <input type="checkbox"/> siirrettävä kivenmurskaamo </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                               |                     |
| <p>Toimintaan liittyy myös</p> <div> <input type="checkbox"/> muualta tuotavan kiviaineksen murskaus <input checked="" type="checkbox"/> kierrätysasfaltin tai -betonin murskaus </div> <div> <input type="checkbox"/> muu, mikä? </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                               |                     |

## 2. HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

|                                                                                                                                              |                                      |                                                                 |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Hakijan</b> nimi tai toiminimi<br>Rudus Oy                                                                                                | Kotipaikka<br>Helsinki               | Y-tunnus<br>16288390-6                                          | Käyntiosoite<br>Karvaamokuja 2 A, 00380<br>Helsinki                 |
| Postiosoite<br>PL 42                                                                                                                         | Puhelinnumero<br>020 447 711         | Sähköpostiosoite<br>etunimi.sukunimi@rudus.fi                   |                                                                     |
| <b>Yhteyshenkilön</b> nimi<br>Kirsti Toimela (kierrätys) ja<br>Terhi Ahava (ympäristö)                                                       | Postiosoite<br>PL 42, 00381 Helsinki | Puhelinnumero<br>Toimela: +358503663361<br>Ahava: +358442568269 | Sähköpostiosoite<br>kirsti.toimela@rudus.fi<br>terhi.ahava@rudus.fi |
| <b>Laskutusosoite</b> (postiosoite tai verkkolaskuosoite)<br><b>OVT-tunnus: 003716283906</b><br><b>Välittäjä-tunnus: 003723609900 PAGERO</b> |                                      |                                                                 |                                                                     |

### 3. LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Laitoksen</b> nimi<br>Rudus Kierrätys                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Käyntiosoite<br>Vihtiäläntie 30, 41310 Laukaa | Postiosoite<br>Vihtiäläntie, 41310 Laukaa |
| Puhelinnumero<br>040 766 6396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sähköpostiosoite<br>arto.asmundi@rudus.fi     |                                           |
| Toimialatunnus (TOL)<br><input type="checkbox"/> 08111 <b>koriste- ja rakennuskiven louhinta</b> (ei sisällä murskausta)<br><input type="checkbox"/> 08120 soran, hiekan, saven ja kaoliinin otto ( <b>kiven, soran ja hiekan rouhinta ja murskaus</b> )<br><input type="checkbox"/> 38320 lajiteltujen materiaalien kierrätys ( <b>kierrätysasfaltin murskaus uusioasfaltin tuottamista varten</b> )<br><input checked="" type="checkbox"/> muu, mikä? 38210 Betoni- ja tiilijätteen murskaus VNa 466/2022 mukaiseksi EEJ-murskeeksi |                                               |                                           |
| <b>Laitoksen yhteyshenkilön</b> nimi<br>Arto Asmundi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Puhelinnumero<br>040 766 6396                 | Sähköpostiosoite<br>arto.asmundi@rudus.fi |
| Työntekijöiden määrä (henkilöä) <b>tai</b> henkilötyövuosimäärä 1 (htv)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                           |
| Laitoksen koordinaatit (ETRS-TM35FIN)<br>62°1 pohjoinen (N)<br>25°5 itä (E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                           |

### 4. VOIMASSA OLEVAT YMPÄRISTÖLUPA-, VESILUPA- TAI MUUT PÄÄTÖKSET JA SOPIMUKSET

|                                                                             | Myöntämis-<br>päivämäärä | Viranomainen/taho              | Vireillä                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ympäristölupa                                                               |                          |                                |                                     |
| Maa-aineslain mukainen ottamislupa                                          |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Pohjaveden muuttamista koskeva tai<br>muu vesilain mukainen lupa            |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Rakennuslupa                                                                |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Poikkeamispäätös                                                            |                          | Laukaan kunta / kunnanhallitus | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Toimenpidelupa                                                              |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Maanomistajan suostumus laitoksen sijoittamiselle                           |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Jätevesien johtaminen                                                       |                          |                                |                                     |
| a) Sopimus yleiseen tai toisen viemäriin<br>liittymisestä                   |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| b) Jätevesien johtamislupa vesistöön                                        |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| c) Lupa jäteveden johtamiseksi ojaan tai maahan                             |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| d) Maanomistajan suostumus jäteveden johtamiselle                           |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Päätös kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja<br>varastoinnista |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Päätös koeluonteista toimintaa koskevasta ilmoituksesta                     |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |
| Asfalttiaseman rekisteröinti-ilmoitus                                       |                          |                                | <input type="checkbox"/>            |

|                                                                                                                               |          |                                      |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------|
| Muutoksenhakutuomioistuimen päätös                                                                                            |          |                                      |                          |
| a) ympäristöluvasta                                                                                                           |          |                                      | <input type="checkbox"/> |
| b) muusta luvasta tai päätöksestä, mistä?                                                                                     |          |                                      | <input type="checkbox"/> |
| Muu, mikä? Valmisbetoniaseman rekisteröinti                                                                                   | 9.2.2026 | Laukaan kunta /<br>Ympäristövalvonta | <input type="checkbox"/> |
| Onko samanaikaisesti vireillä muita tätä hakemusta koskevan ympäristölupa-asian ratkaisuun mahdollisesti vaikuttavia asioita? |          |                                      |                          |
| <input type="checkbox"/> Ei<br><input checked="" type="checkbox"/> Kyllä, mitä? Haetaan lupaa poiketa kaavamääräyksestä.      |          |                                      |                          |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                                                    |          |                                      |                          |

**5. TIEDOT LAITOSALUEEN KIINTEISTÖISTÄ JA NIILLÄ SIJAITSEVISTA LAITOKSISTA JA TOIMINNOISTA SEKÄ NÄIDEN OMISTAJISTA JA HALTIJOISTA YHTEYSTIETOINEEN**

|                                                                                                                                                 |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kiinteistötunnus/-tunnukset<br>410-406-7-621                                                                                                    | Kunta, kylä/kaupunginosa<br>Laukaa, Leppävesi |
| Kiinteistön omistaja ja yhteystiedot                                                                                                            |                                               |
| Kiinteistön haltija (jos eri kuin omistaja) ja yhteystiedot                                                                                     |                                               |
| Kiinteistöillä sijaitsevat toiminnot ja tiedot niiden omistajista tai haltijoista<br>Valmisbetonitehdas, Rudus Oy (rakenteilla) & Multamesta Oy |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro <b>LIITE 04</b>                                                           |                                               |

**6. TIEDOT TOIMINNAN SIJAINNIN Sijaintipaikasta ja sen ympäristöolosuhteista, asutuksesta sekä selvitys alueen KAAVOITUSTILANTEESTA**

Sijaintipaikan ja sen ympäristön kuvaus sekä tiedot alueen maankäyttötilanteesta  
Alue sijaitsee Laukaan keskustasta 13 km lounaaseen ja Tiituspohjan kyläkeskuksesta 1,5 km lounaaseen Jyväskylä-Laukaa tien pohjoispuolella. Jyväskylän keskustaan on matkaa n. 8 km. Toiminta-alue ei sijaitse pohjavesialueella eikä rantavyöhykkeellä.

Kulku alueelle tapahtuu Vihtiäläntieltä olemassa olevan tieliittymän kautta.

Toiminta sijaitsee louhosalueen etelänurkassa rajautuen läntiseltä ja eteläiseltä sivultaan louhoksen reunaan. Toiminta-alueen luoteis- ja pohjoispuolella harjoitetaan kiviaineksen murskaustoimintaa. Alueen itäpuolelle on rakentumassa valmisbetonitehdas. Alueen luoteis- ja pohjoispuolella noin 200 metrin etäisyydellä kulkee rautatie sekä vilkkaasti liikennöity maantie.

Lähin asuintalo sijaitsee alueen kaakkoispuolella noin 120 metrin päässä kierrätystoimintaan vuokratun alueen reunalta. Suunnitellusta murskauslaitoksen sijainnista etäisyyttä on n. 300 m. Pöly- ja meluhaittojen syntymistä estää kuitenkin louhoksen 10 metrin korkuinen kallioseinämä sekä yli 100 metrin levyinen metsäkaistale, jotka jäävät kierrätystoiminnan ja asuintalon väliin. Muut lähimmät asuintalot sijaitsevat yli 300 metrin päässä alueesta. Edellä mainittu lähin asuintalo on saman tahon omistama, joka vuokraa Rudukselle aluetta valmisbetoniaseman ja betonin kierrätyksen toiminnolle kiinteistöltä 410-406-7-621 Pielelehto. Lähimmän asuinrakennuksen omistaja on siis tietoinen kiinteistölle tulevista toiminnoista ja hyväksyy niiden sijoittamisen omistamansa asuintalon läheisyyteen.

Toiminta-alueen reunalta noin 100 metriä itään sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojeltu liito-oravan elinympäristö. Alueen puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään. Toiminta-alueella ei kasva puita eikä toimintaan liittyen tulla kaatamaan puustoa. Huomioiden toiminta-alueella tapahtunut louhinta- ja kivenmurskaustoiminta, ei betonijätteen vastaanotto- ja murskaustoiminta aiheuta muutosta alueen nykytilaan. Toiminta-alue sijaitsee asemakaavan mukaisella alueella (LAUKAA, LEPPÄVESI ASEMAKAAVAN LAAJENNUS VIHTIÄLÄ I, liite 3). Alueella on asemakaavamerkintä TY-1 (Alueelle saa sijoittaa teollisuus- ja liiketoimintaa jonka toiminnan laadulle ympäristö asettaa erityisiä vaatimuksia. Harjoitettavan toiminnan tulee ottaa huomioon viereinen asutus ja liito-oravan reviiri. Kiinteistöjen toiminnan kannalta välttämättömät asunnot sallitaan.) Laukaan kunnalta on haettu yhtäaikaaisesti ympärlupahakemuksen kanssa lupaa poiketa kaavamääräyksestä.

Alueen kaavoitustilanne (kaavakartta tai -ote liitteeksi)

|                                           |                                                       |                                                                            |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Maakuntakaava    | <input type="checkbox"/> Yleiskaava                   | <input checked="" type="checkbox"/> Asemakaava, tontin kaavamerkintä: TY-1 |
| <input type="checkbox"/> Poikkeamispäätös | <input type="checkbox"/> Ei oikeusvaikutteista kaavaa | <input type="checkbox"/> Toimintaa koskeva kaavamuutos vireillä            |

☒ Tiedot on esitetty liitteessä nro **LIITE 1, LIITE 2, LIITE 03**

#### 7. SIJAINNIN RAJANAAPURIT SEKÄ MUUT MAHDOLLISET ASIANOSAISET

VNa 800/2010 3§ on säädetty, että kivenlouhimo, muu kivenlouhinta ja kivenmurskaamo on sijoitettava siten, että melua tai pölyä aiheuttavan toiminnon etäisyys asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaan oleskeluun tarkoitettuun piha-alueeseen tai muuhun häiriölle alttiiseen kohteeseen on vähintään 300 metriä. VNa 800/2010 perustelumistiossa todetaan, että etäisyys arvioitaisiin häiriölähteestä, ei esimerkiksi toiminta-alueen rajasta. VNa 800/2010 koskee mm. kiviaineksen murskausta ja nyt suunnitellussa toiminnassa on kyse betoni- ja tiilijätteen murskauksesta, jonka melu- ja pölyvaikutukset ovat pienemmät. Häiriölähteen (murskalaitos) ohjeellinen sijainti on esitetty asemapiirroksessa. Murskauslaitoksen sijainnista lähimpään asuintaloon on etäisyyttä n. 300 m. Muu asutus sijaitsee kauempana.

Kokonaisuudessaan Betoroc-murskeen valmistuksessa syntyvät pölypäästöt ovat huomattavasti pienemmät kuin esimerkiksi kivenmurskauksen päästöt. Tielaitoksen selvitys kivenmurskaamoiden pölyvaikutuksista on osoittanut, että B-luokan soraa murskaavan laitoksen osalta leijuma (2 tuntia) on alle 400 µg/m<sup>3</sup> 150 m etäisyydellä ja louhetta murskaavan laitoksen osalta 300 m etäisyydellä. Betoroc-murskeen valmistuslaitoksella vastaavat etäisyydet ovat pienemmät. Syynä tähän on mm. se, että murskattavaa ainesta voidaan kastella enemmän kuin kiviainesta, koska materiaalin maksimiraekoko on suurempi kuin useimmilla kiviainestuotteilla.

Näistä syistä tiedot on jaoteltu lomakkeella alle 300 metrin säteellä häiriölähteestä sijaitseviin kiinteistöihin ja 300-500 metrin säteellä sijaitseviin kiinteistöihin.

☐ Tiedot on esitetty [lomakkeella 6010c](#) liitteessä nro

☒ Tiedot on esitetty liitteessä nro **LIITE 05**

#### 8. YLEISKUVAUS TOIMINNASTA SEKÄ YLEISÖLLE TARKOITETTU TIIVISTELMÄ LUPAHAKEMUKSESSA ESITETYISTÄ TIEDOISTA

Rudus Oy hakee ympäristölupaa betoni- ja tiilijätteen vastaanotto-, murskaus- ja varastointitoiminnan käynnistämiseksi Laukaan kunnassa kiinteistön 410-406-7-621 Pielelehtö määräalalla, osoitteessa Vihtiäläntie, Leppävesi. Alueella on tarkoitus vastaanottaa vuosittain enintään 49 900 tonnia betoni- ja tiilijätettä, joka on pääosin peräisin lähiseudun rakennuskohteista.

Jätteitä vastaanotetaan ja Betoroc-betonimursketta (EEJ VNa 466/2022) kuormataan arkipäivisin maanantaista perjantaihin klo 6–20. Betonin ja tiilen murskausta suoritetaan alueelle tuotavalla siirrettävällä murskauslaitoksella kerran vuodessa enintään 50 päivää kerrallaan. Murskauslaitoksen toiminta-ajat ovat maanantaista perjantaihin klo 7–22.

Toiminta-alue ei sijaitse pohjavesialueella eikä rantavyöhykkeellä. Lähin asuintalo sijaitsee noin 120 metrin päässä kierrätystoimintaan vuokratun alueen reunalta ja noin 300 metrin päässä suunnitellusta murskauslaitoksesta. Muut asuintalot sijaitsevat yli 300 metrin päässä alueesta.

Toiminta-alueen reunalta noin 100 metriä itään sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojeltu liito-oravan elinympäristö. Alueen puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään. Toiminta-alueella ei kasva puita eikä toimintaan liittyen tulla kaatamaan puustoa. Huomioiden toiminta-alueella tapahtunut louhinta- ja kivenmurskaustoiminta, ei betonijätteen vastaanotto- ja murskaustoiminta aiheuta muutosta alueen nykytilaan.

Toiminta-alueen pintavedet johdetaan aluetta ympäröiviin avo-ojiin. Kierrätysmateriaalien käsittelystä ei normaalitoiminnan aikana aiheudu päästöjä vesistöön tai viemäriin, sillä jatkojalostettavat materiaalit ovat puhtaita, eikä niistä liukene merkittäviä määriä haitallisia aineita.

Alueelle toteutettujen selvitysten perusteella toiminnan aiheuttama melutaso sekä hengitettävien hiukkasten pitoisuus eivät ylitä ohjearvoja lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla. Valmis murske varastoidaan varastokasoihin, joiden korkeus on keskimäärin 4 m ... 8 m. Varastokasojen sijoittelulla voidaan estää pöly- ja melupäästöjen leviämistä ympäristöön. Varastointiaika pyritään pitämään mahdollisimman lyhyenä, kuitenkin enintään 3 vuotta.

☐ Yleiskuvaus toiminnasta on esitetty liitteessä nro

☐ Yleisölle tarkoitettu tiivistelmä on esitetty liitteessä nro

# 9. TUOTTEET JA TUOTANTOMÄÄRÄT

| Tuote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nykyinen tuotanto (1 000 t/a) |         | Arvioitu vuosituotanto (1 000 t/a) |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | keskiarvo                     | maksimi | keskiarvo                          | maksimi |
| Kierrätysbetoni- ja tiili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                             | 10      | 30                                 | 49,9    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |         |                                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |         |                                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |         |                                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |         |                                    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |         |                                    |         |
| Tiedot toiminnan laitteistoista ja rakenteista<br>Alueelle tuodaan siirrettävä murskauslaitos kierrätysbetonin ja -tiilen murskaamiseksi. Kierrätysbetonin- ja tiilen murskausta varten alueelle tuotava murskauslaitteisto vaihtelee, sillä murskausta hoitaa ulkopuolinen urakoitsija. Betoni- ja tiilijäte syötetään pyöräkuormajalla tai kaivinkoneella syöttimeen, joka annostelee materiaalin murskaimeen. Murskaimesta tuote siirretään joko suoraan varastoon tai kuljettimella seulastolle halutun tuotteen valmistamiseksi. |                               |         |                                    |         |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |         |                                    |         |

# 10. TOIMINNAN AJANKOHTA

| Toiminto                                                                                         | Keskimääräinen toiminta-aika (h/a) | Päivittäinen toiminta-aika (kellonajat) | Viikoittainen toiminta-aika (päivät ja kellonajat)        | Ajallinen vaihtelu toiminnassa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Murskaaminen                                                                                     |                                    | 7-22                                    | Maanantaista perjantaihin pois lukien yleiset juhlapäivät |                                |
| Poraaminen                                                                                       |                                    |                                         |                                                           |                                |
| Rikotus                                                                                          |                                    |                                         |                                                           |                                |
| Räjäyttäminen                                                                                    |                                    |                                         |                                                           |                                |
| Kuormaaminen ja kuljetus                                                                         |                                    | 6-20                                    | Maanantaista perjantaihin pois lukien yleiset juhlapäivät |                                |
|                                                                                                  |                                    |                                         |                                                           |                                |
|                                                                                                  |                                    |                                         |                                                           |                                |
|                                                                                                  |                                    |                                         |                                                           |                                |
| Kuinka monta vuotta ja minä vuosina laitos on toiminnassa?<br><b>Toistaiseksi</b>                |                                    |                                         |                                                           |                                |
| Kuinka monta kuukautta ja minä kuukausina laitos on toiminnassa?<br><b>12 kuukautta vuodessa</b> |                                    |                                         |                                                           |                                |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                       |                                    |                                         |                                                           |                                |

# 11. TUOTANNOSSA KÄYTETTÄVÄT RAAKA-AINEET JA POLTTOAINEET, MUUT TUOTANNOSSA KÄYTETTÄVÄT AINEET, NIIDEN VARASTOINTI, SÄILYTYS JA KULUTUS SEKÄ VEDENKÄYTTÖ

| Käytettävä raaka-aine                     | Keskimääräinen kulutus (t tai m³/a) | Maksimikulutus (t tai m³/a) | Varastointipaikka        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Toiminta-alueella tuotettava kiviaines    |                                     |                             |                          |
| Muualta tuotava kiviaines                 |                                     |                             |                          |
| Polttoaine, laatu: <b>kevytpolttoöljy</b> | <b>20 m3</b>                        | <b>35 m3</b>                | <b>Tukitoiminta-alue</b> |
| Öljyt                                     | < 1t                                | < 1t                        |                          |
| Voiteluaineet                             | < 1t                                | < 1t                        |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |             |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Vesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |             |                                                     |
| Räjähdyksineet, tyyppi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |             |                                                     |
| <b>Betoni- ja tiilijäte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>30</b> | <b>49,9</b> | <b>Ks. asemapiirros ohjeellinen varastointialue</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |             |                                                     |
| Mistä toiminnassa käytettävä vesi otetaan?<br><b>Vesi otetaan toiminta-alueelle kaupungin verkosta tai paikalle tuodusta vesisäiliöstä.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |             |                                                     |
| Kuvaus varastokasojen (raaka-aine ja tuotteet) varastointiajasta, varastokasojen pölyämisen ehkäisemisestä sekä kasojen vaikutuksesta melun ja pölyn leviämiseen alueen ulkopuolelle<br><b>Valmis murske varastoidaan varastokasoihin, joiden korkeus on keskimäärin 4 m ... 8m. Varastokasojen sijoittelulla voidaan estää pöly- ja melupäästöjen leviämistä ympäristöön. Varastokasoja voidaan kastella tarpeen mukaan pölyämisen ehkäisemiseksi esim kuivalla ja tuulisella säällä.</b>                                                                                                  |           |             |                                                     |
| <b>Varastointiaika pyritään pitämään mahdollisimman lyhyenä, kuitenkin enintään 3 vuotta.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |             |                                                     |
| Kuvaus tukitoiminta-alueen toiminnoista (merkittävä myös asemapiirroksen)<br><b>Mikäli alueella tulnaisiin säilyttämään poltto- tai voiteluaineita, tullaan alueelle rakentamaan Ruduksen ympäristöohjeiden mukainen tukitoiminta-alue. Tukitoiminta-alueella voidaan varastoida poltto- ja voiteluaineita. Polttoöljyä varastoidaan alueella enintään 3000 l. Työkoneiden tankkaukset ja mahdolliset pienimuotoiset huoltotoimenpiteet tehdään ainoastaan tukitoiminta-alueella. Murskauskaitoksen aggregaatin vaatima polttoaine säilytetään sen sijaan murskauskaitoksen yhteydessä.</b> |           |             |                                                     |
| Sille osalle tukitoiminta-alueesta, jossa säilytetään työkoneiden poltto- ja voiteluaineita ja jossa tankkaukset tapahtuvat, asennetaan riittävän laajalla alueella tiivis HDPE-kalvo, jonka päälle levitetään vähintään 30 cm:n vahvuinen kerros hiekkaa tai kivituhkaa kalvon rikkoutumisen ehkäisemiseksi. Suojatun alueen reunat korotetaan, jotta mahdolliset haitta-ainevuodot eivät kulkeudu tukitoiminta-alueen ulkopuolelle maaperään.                                                                                                                                             |           |             |                                                     |
| Tukitoiminta-alueelle varataan turvetta tai muuta öljynimeytysainetta riittävä määrä (50–100 l), jotta mahdollisen öljyvahingon sattuessa voidaan heti ryhtyä asianmukaisiin torjuntatoimenpiteisiin. Alueella säilytetään polttoaineita ja öljytuotteita vain toiminnassa käytettäviä työkoneita ja laitteita varten. Polttoaineet säilytetään lukittavassa kaksoisvaippasäiliössä, jossa on ylitäytön estimet tai vaihtoehtoisesti valuma-altaallisissa konteissa.                                                                                                                        |           |             |                                                     |
| <b>Ohjeellinen kuva tukitoiminta-alueesta on esitetty liitteessä 8.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |             |                                                     |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |             |                                                     |

## 12. LIIKENNE JA LIIKENNEJÄRJESTELYT

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Laitoksen toiminnasta aiheutuva raskas liikenne (käyntiä/vrk)<br><b>5-30 käyntiä/vrk</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Kuvaus laitokselle johtavien teiden päällystämistä ja pölyntorjuntakeinoista<br><b>Toimipisteelle johtaa sorapäällysteinen tie (Vihtiäläntie), jota kunnostetaan tarpeen mukaan.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| Kuvaus laitosalueen kuljetusteistä, alueen päällystämistä ja pölyntorjuntakeinoista (alustava kuvaus asemapiirroksen)<br><b>Toimipisteliikenteen aiheuttamat pölyhaitat hallitaan toimipisteen ajoväylien kastelulla ja suolauksella. Myös alueelta lähteviä kuormia kastellaan tarpeen mukaan. Ajoteitä ja -reittejä kunnostetaan säännöllisesti melun ja pölyn välttämiseksi. Toimipisteen ajotiet- ja reitit merkitään toimipisteelle laadittavaan liikennesuunnitelmaan, jonka mukaisilla liikennejärjestelyillä toimipisteliikenteen aiheuttamat melu- ja pölyvaikutukset pyritään minimoimaan.</b> |  |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

## 13. ENERGIAN KÄYTTÖ

|                                                            |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arvio sähkön kulutuksesta (GWh/a)                          | Sähkö hankitaan<br><input type="checkbox"/> verkosta<br><input checked="" type="checkbox"/> aggregaatista |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro |                                                                                                           |

**14. YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ**

|                                     |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Laitoksella on ympäristöasioiden hallintajärjestelmä, mikä? Rudus Oy:llä on ollut käytössään vuodesta 1998 alkaen Inspecta Sertifiointin myöntämä ISO 14001 ympäristöjärjestelmä. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä on sertifioitu                                                                                                                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tiedot on esitetty liitteessä nro LIITE 09                                                                                                                                        |

**15. TIEDOT PÄÄSTÖISTÄ ILMAAN SEKÄ NIIDEN PUHDISTAMISESTA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Päästö (t/a)                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Hiukkaset (sis. pöly)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,2                                        |
| Typen oksidit (NOx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,69                                       |
| Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,04                                       |
| Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 113                                        |
| <p>Tiedot päästöjen puhdistamisesta</p> <p>Laitoksen päästöistä ilmaan merkittävin on pölypäästö. Pölyä syntyy murskauksesta ja seulonnasta, varastokasoista, murskeen kuormauksesta ja liikenteestä. Taulukossa (yläpuolella) esitetyt päästöarvot ovat suuntaa antavia, sillä päästöihin vaikuttavat mm. laitteiden ajotapa sekä valmistettavat tuotteet. Päästöarvot on laskettu tuotannossa käytettävien raaka-aineiden enimmäiskulutuksen mukaan.</p> <p>Promethor on toteuttanut kierrätystoiminnan ja muiden kiinteistölle sijoittuvien toimintojen yhteisvaikutuksista ilmanlaatuselvityksen (LIITE 12.). Selvityksen laskentatulosten perusteella alueen toiminnoista erikseen ja yhdessä aiheutuvat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittavat raja-arvot lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla.</p> <p>VNa 800/2010 3§ on säädetty, että kivenlouhimo, muu kivenlouhinta ja kivenmurskaamo on sijoitettava siten, että melua tai pölyä aiheuttavan toiminnon etäisyys asumiseen tai loma-asumiseen käytettävään rakennukseen tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevaan oleskeluun tarkoitettuun piha-alueeseen tai muuhun häiriölle alttiiseen kohteeseen on vähintään 300 metriä. VNa 800/2010 koskee mm. kiviaineksen murskausta ja nyt suunnitellussa toiminnassa on kyse betoni- ja tiilijätteen murskauksesta, jonka melu- ja pölyvaikutukset ovat pienemmät.</p> <p>Kokonaisuudessaan Betoroc-murskeen valmistuksessa syntyvät pölypäästöt ovat huomattavasti pienemmät kuin esimerkiksi kivenmurskauksen päästöt. Tielaitoksen selvitys kivenmurskaamoiden pölyvaikutuksista on osoittanut, että B-luokan soraa murskaavan laitoksen osalta leijuma (2 tuntia) on alle 400 µg/m<sup>3</sup> 150 m etäisyydellä ja louhetta murskaavan laitoksen osalta 300 m etäisyydellä. Betoroc-murskeen valmistuslaitoksella vastaavat etäisyydet ovat pienemmät. Syynä tähän on mm. se, että murskattavaa ainesta voidaan kastella enemmän kuin kiviainesta, koska materiaalin maksimiraekoko on suurempi kuin useimmilla kiviainest tuotteilla.</p> <p>Pölyämistä vähennetään kastelemalla varastokasoja, varastokenttää ja työmaateitä suolaliuoksella tai vedellä sekä kunnostamalla työmaateitä säännöllisesti. Toiminnasta aiheutuvaa pölyämistä ehkäistään lisäksi kastelemalla varastokasoja tarvittaessa. Käsiteltävää ainesta kastellaan tarvittaessa murskauksen ja seulonnan yhteydessä. Murskaimet ja seulat suojataan tarvittaessa peitteillä ja koteloilla. Myös alueelta lähteviä kuormia kastellaan tarpeen mukaan. Varastokasat asetellaan siten, että ne suojaavat häiriintyviä kohteita sekä murskauksen pölyltä tai melulta. Toiminta-alue sijoittuu louhosalueen pohjalle siten, että louhoksen 10 metrin korkuiset seinämät antavat ainoalle alle 300 metrin päässä olevalle häiriintyvälle kohteelle suojaa melulta ja pölyltä.</p> |                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tiedot on esitetty liitteessä nro LIITE 12 |

**16. TIEDOT MELUSTA JA TÄRINÄSTÄ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Toiminnan tärkeimmät melulähteet ovat murskaus, seulonta sekä työkonet ja ajoneuvot. Kierrätysbetoni murskataan hieman erilaisella laitteistolla kuin kiviaineksen murskauksessa käytetään. Murskauslaitos on huomattavasti pienempi ja erilaisesta toimintaperiaatteesta sekä murskattavasta materiaalista johtuen melua aiheutuu kiviaineksen murskausmeluun verrattuna vähemmän. Toimipisteellä murskataan betoni- ja tiilijätettä kerran vuodessa enintään 50 päivää kerrallaan.</p> <p>Promethor on toteuttanut suunnitellun kierrätystoiminnan sekä muiden kiinteistölle sijoittuvien toimintojen yhteisvaikutuksista ympäristömeluselvityksen (LIITE 13.). Selvityksen laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella Ruduksen betonikierrätystoiminnan ja betoniaseman yhtäaikaaisesti aiheuttama melutaso ei ylitä valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuja ohjearvoja lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla. Multamestan</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan asetuksen 800/2018 mukainen. Kyseinen toiminta on kuitenkin loppumassa.

Murskaamisesta aiheutuvaa melua voidaan vähentää sijoittamalla raaka-aineen ja valmiiden tuotteiden varastokasat melusteiksi lähimpien häiriintyvien kohteiden suuntaan.

Työn aikana melupäästöjä aiheuttavat myös työhön käytettävät työkoneet. Käytettävät työkoneet ovat normaaleja maanrakennuskoneita, jotka täyttävät työsuojelumääräykset eivätkä aiheuta suuria melupäästöjä.

Toiminnasta aiheutuva liikenne ei lisää merkittävästi alueen nykyistä liikennemääriä eikä melun aiheuttamia haitallisia vaikutuksia. Toiminta sekä sen liikennereitti sijoittuu teollisuusalueelle, eikä näiden aiheuttaman melun arvioida leviävän häiritsevästi lähimpään asutukseen.

Betonijätteen murskaustoiminnasta ei aiheudu tärinää.

☒ Tiedot on esitetty liitteessä nro LIITE 13.

#### 17. TIEDOT MAAPERÄN, POHJAVESIEN JA PINTAVESIEN SUOJELEMISEKSI TEHTÄVISTÄ TOIMISTA

Tiedot toimista maaperän pilaantumisen ehkäisemiseksi (mm. polttoaine- ja öljysäiliöiden tekninen taso ja suojaustoimet tukitoiminta-alueella)  
Normaalista toiminnasta ei aiheudu haittaa maaperälle tai pohjavedelle. Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien onnettomuuksien, konerikkojen sekä mahdollisen il kivallan aiheuttamien haitallisten vaikutusten estäminen alueella perustuu poltto- ja voiteluaineiden hallittuun käyttöön ja varastointiin sekä varautumiseen mahdollisissa onnettomuustilanteissa maahan vuotavan poltto- tai voiteluaineen leviämisen estämiseen ja pilantuneen maa-aineksen tehokkaaseen poistamiseen.

Sille osalle tukitoiminta-alueesta, jossa säilytetään työkoneiden poltto- ja voiteluaineita ja jossa tankkaukset tapahtuvat, asennetaan riittävän laajalla alueella tiivis HDPE-kalvo, jonka päälle levitetään vähintään 30 cm:n vahvuinen kerros hiekkaa tai kivituhkaa kalvon rikkoutumisen ehkäisemiseksi. Suojatun alueen reunat korotetaan, jotta mahdolliset haitta-ainevuodot eivät kulkeudu tukitoiminta-alueen ulkopuolelle maaperään.

Tukitoiminta-alueelle varataan turvetta tai muuta öljynimeytysainetta riittävä määrä (50–100 l), jotta mahdollisen öljyvahingon sattuessa voidaan heti ryhtyä asianmukaisiin torjuntatoimenpiteisiin. Alueella säilytetään polttoaineita ja öljytuotteita vain toiminnassa käytettäviä työkoneita ja laitteita varten. Polttoaineet säilytetään lukittavassa kaksoisvaippasäiliössä, jossa on ylitäytön estimet tai vaihtoehtoisesti valuma-altaallisissa konteissa.

Tiedot hulevesijärjestelystä (mm. mahdollinen selkeytysallas, pintavesien johtaminen)

Toiminta-alueen pintavedet johdetaan aluetta ympäröiviin avo-ojiin. Kierrätysmateriaalien käsittelystä ei normaalitoiminnan aikana aiheudu päästöjä vesistöön tai viemäriin, sillä jatkojalostettavat materiaalit ovat puhtaita eikä niistä liukene merkittäviä määriä haitallisia aineita. Murskaamalla valmistetut materiaalit alittavat VNa 466/2022 (EEJ-asetus) mukaiset haitta-ainekset annetut raja-arvot.

Tiedot jätevesien käsittelystä

Toiminnassa ei synny jätevesiä.

☐ Tiedot on esitetty liitteessä nro

#### 18. TIEDOT SYNTYVISTÄ JÄTTEISTÄ, NIIDEN OMINAISUUKSISTA JA MÄÄRISTÄ SEKÄ KÄSITTELYSTÄ

| Jättenimike           | Arvioitu määrä (kg/a) | Käsittely- tai hyödyntämistapa | Toimituspaikka (jos tiedossa)                      |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| Metallijäte           | 0-500 000             | Kierrätys                      | Määräystenmukainen vastaanottopaikka               |
| Puujäte               | 0-10 000              |                                | Määräystenmukainen vastaanottopaikka               |
| Sekajäte              | 0-5000                |                                | Määräystenmukainen vastaanottopaikka               |
| Akut ja jäteöljyt     | 0-100                 |                                | Määräystenmukainen vaarallisen jätteen käsittelijä |
| Muut öljyiset jätteet | 0-100                 |                                | Määräystenmukainen vastaanottopaikka               |
|                       |                       |                                |                                                    |
|                       |                       |                                |                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Tiedot vaarallisten jätteiden varastoinnista, kirjanpidosta, kuljetuksista ja jätteiden vastaanottajasta</p> <p>Vaaralliset jätteet säilytetään lukittavassa kontissa niin, että niistä ei ole vaaraa ympäristölle. Jäteöljyt säilytetään siten, että öljyt ja voiteluaineet säilytetään erikseen. Öljynsuodattimet, trasselit yms. kiinteät öljyjätteet ja akut varastoidaan omiin jätessäiliöihin. Astiat säilytetään tiivispohjaisessa lukittavassa kontissa, jossa on valuma-altaat astioiden alla. Vaaralliset jätteet toimitetaan valtuutettuun vaarallisten jätteiden käsittelypaikkaan.</p> |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 19. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) SEKÄ YMPÄRISTÖN KANNALTA PARHAIDEN KÄYTÄNTÖJEN (BEP) SOVELTAMISESTA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Miten päästöjä ilmaan on vähennetty tai aiotaan vähentää?</p> <p><b>Rudus Oy pyrkii jatkuvasti parantamaan toimintaansa ja ottamaan käyttöön parhaita käytäntöjä BEP-periaatteen mukaisesti ja parasta käyttökelpoista tekniikkaa BAT-periaatteen mukaisesti. Laitteistot edustavat Rudus Oy:n käsityksen mukaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja käytännöt ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä. Jättemateriaalin hyödyntäminen säästää kaatopaikkatilaa sekä vähentää luonnonvarojen kulutusta.</b></p> <p><b>Käytettävä murskaus- ja seulontakalusto sekä pyöräkuormaajat ovat nykyaikaisia ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia. Betonijäte murskataan siirrettävällä iskupalkkimurskaimella, johon on liitetty seulasto halutun raekoon tuottamiseksi. Pienempi murskauslaitos, erilainen toimintaperiaate ja murskattava materiaali aiheuttavat kiviaineksen murskaukseen verrattuna pienemmät melupäästöt. Betoroc-murskeen valmistuksessa syntyvät pölypäästöt ovat myös huomattavasti pienemmät kuin kivenmurskauksen päästöt, koska murskattavaa ainesta voidaan kastella enemmän.</b></p> <p>Miten melupäästöjä on vähennetty ja rajoitettu tai aiotaan vähentää ja rajoittaa?</p> <p><b>Toiminnasta aiheutuvaa melua torjutaan murskalaitoksen sijoittelulla siten, että sekä louhoksen seinämät että varastokasat suojaavat lähimpiä häiriintyviä kohteita melulta.</b></p> |
| <input type="checkbox"/> Tiedot on esitetty liitteessä nro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 20. ARVIO TOIMINNAN VAIKUTUKSISTA YMPÄRISTÖÖN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Vaikutukset yleiseen viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen</p> <p><b>Kiinteistö sijaitsee asemakaavan mukaisella teollisuusalueella ja vastaa alueen nykyisiä toimintoja. Alueelle on voimassa oleva ympäristölupa kiven louhinnalle ja murskaamiselle. Betonijätteen vastaanottotoiminta sekä murskaaminen on pöly- ja meluvaikutuksiltaan huomattavasti vähäisempää kuin kiviaineksen louhinta ja murskaaminen. Näistä syistä arvioidaan, ettei toiminnan aloituksella ole vaikutusta alueen viihtyisyyteen tai terveyteen.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>B. Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön</p> <p><b>Toiminnan suurimmat vaikutukset ovat toiminnasta aiheutuva melu ja pöly. Melu- ja pölysaastetta ehkäistään kuitenkin tarvittavin toimin, jotta vaikutukset ympäröivään luontoon ja rakennettuun ympäristöön jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja vastaavat tasoltaan teollisuusalueen nykyistä melu- ja pölytasoa.</b></p> <p><b>Toiminta-alueen reunalta noin 100 metriä itään sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojeltu liito-oravan elinympäristö. Alueen puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään. Toiminta-alueella ei kasva puita eikä toimintaan liittyen tulla kaatamaan puustoa. Huomioiden toiminta-alueella tapahtunut louhinta- ja kivenmurskaustoiminta, ei betonijätteen vastaanotto- ja murskaustoiminta aiheuta muutosta alueen nykytilaan.</b></p> <p><b>Tämän vuoksi vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.</b></p> |
| <p>C. Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön</p> <p><b>Toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia vesistöön tai sen käyttöön.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>D. Ilmaan joutuvien päästöjen vaikutukset</p> <p><b>Alueelle suunnitellut toiminnot vastaavat ympäristövaikutuksiltaan pitkälti alueen nykyistä toimintaa.</b></p> <p><b>Pölyämistä vähennetään kastelemalla varastokasoja, varastokenttää ja työmaateita suolaliuoksella tai vedellä sekä kunnostamalla työmaateita säännöllisesti. Murskaimet ja seulat suojataan tarvittaessa peitteillä ja kotelolla.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>E. Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen</p> <p><b>Toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta maaperään eikä pohjaveteen. Kiinteistö ei sijaitse pohjavesialueella.</b></p> <p><b>Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien onnettomuuksien, konerikkojen sekä mahdollisen ilkvallan aiheuttamien haitallisten vaikutusten estäminen alueella perustuu poltto- ja voiteluaineiden hallittuun käyttöön ja varastointiin</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

sekä varautumiseen mahdollisissa onnettomuustilanteissa maahan vuotavan poltto- tai voiteluaineen leviämisen estämiseen ja pilantuneen maa-aineksen tehokkaaseen poistamiseen.

F. Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

☐ On tehty, päivämäärä:

☐ Viranomaisen kannanotto, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ei tarvita, päivämäärä:

☐ Tiedot on esitetty liitteessä nro

**21. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ RISKEISTÄ SEKÄ TIEDOT ONNETTOMUUKSIEN ESTÄMISEKSI SUUNNITELLUISTA TOIMISTA JA POIKKEUKSELLISIIN TILANTEISIIN VARAUTUMISESTA**

Kierrätysbetonin ja -tiilen käsittelyssä pääasialliset riskit ovat koneelliseen jatkojalostustyöhön liittyviä työturvallisuusriskejä sekä mahdolliset kone- ja laiteviat. Lisäksi riskiä aiheuttavat kontaminoituneet, käsiteltäväksi tuotavat kierrätysraaka-aineet.

Kierrätysbetonin ja -tiilen käsittelyssä otetaan huomioon toimintaan liittyvä vahingonvaara. Kontaminaatiosta aiheutuvia riskejä (epäpuhtauksien joutuminen ympäristöön) ehkäistään vastaanotettavan materiaalin laadunvalvonnalla. Mikäli vastaanotettavaksi tuotava materiaali havaitaan kontaminoituneeksi, ei sitä oteta alueelle vastaan.

Mikäli kierrätyslaitoksen murskaustoiminnassa havaitaan häiriö, pysäytetään laitos ja toimintaa jatketaan vasta, kun vika on saatu korjattua.

Asiaton kulku alueelle on estetään aidoin, puomein tai portein.

Öljytuotteiden varastoinnissa sekä käsittelyssä noudatetaan erityistä varovaisuutta ja huolehditaan, ettei aineita joudu maaperään. Mahdollisten onnettomuuksien vuoksi alueelle varataan öljynimeytysaineita.

Öljyvuototilanteissa toimitaan seuraavasti:

- Vuodosta ilmoitetaan pelastus- ja ympäristöviranomaisille
- Vapaana oleva öljy kerätään tiiviiseen astiaan tai imeytetään öljynimeytysmateriaaliin tai esim.

öljynimeytysmattoon

- Öljyynytynyt maa-aines kaivetaan nopeasti leviämisen estämiseksi ja kuormataan esim. kuorma-auton lavalle tai muulle tiiviille alustalle ja ympäröidään tarvittaessa imeytysaineella
- Öljyiset ainekset toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottoaikaan
- Onnettomuusalueen maaperän öljypitoisuus tarkistetaan ja tarvittaessa tehdään lisäkaivua

Kaikki alueella työskentelevät Rudus Oy:n ja sen urakoitsijoiden työntekijät ovat tietoisia ympäristölupaehdoista siinä laajuudessa kuin se heidän työtänsä koskee. Alueella työskenneltäessä kiinnitetään erityistä huomiota laitteiden ja koneiden kuntoon sekä öljyjen ja polttoaineiden huolelliseen käsittelyyn. Rudus Oy:n työntekijät sekä aliurakoitsijat on koulutettu vuodesta 2011 lähtien ympäristövastuulliseen toimintaan ympäristöturvallisuuskorttikoulutuksella.

Rudus Oy on toiminut alalla pitkään ja toiminta on vakiintunutta ja vastuullista.

☐ Tiedot on esitetty liitteessä nro

☐ YSL 15 §:n mukainen varautumissuunnitelma on esitetty liitteessä nro

**22. TIEDOT TOIMINNAN KÄYTTÖTARKKAILUSTA, YMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVIEN PÄÄSTÖJEN JA NIIDEN VAIKUTUSTEN TARKKAILUSTA SEKÄ KÄYTETTÄVISTÄ MITTAUSMENETELMISTÄ JA -LAITTEISTA, LASKENTAMENETELMISTÄ JA NIIDEN LAADUNVARMISTUKSESTA**

A. Käyttötarkkailu

Rudus Oy:llä on betoni- ja tiilijätteen vastaanotto-ohjeet ja betonimurskeen laadunhallintajärjestelmä, joiden avulla varmistetaan, että vastaanotettava jäte ei sisällä sinne kuulumattomia aineksia ja siitä voidaan valmistaa laatuvaatimukset täyttävää, tuoteselostuksen mukaista ja ympäristökelpoisuudeltaan hyväksyttyä betonimursketta. Laadunhallintajärjestelmässä on kuvattu toimintatavat, joilla varmistetaan valmiiden tuotteiden laatu sekä yrityksen toimintatavat laadunhallintaketjussa.

Vastaanottokirjanpitoon kirjataan kuorman vastaanottoaika, syntypaikka, tuottaja, määrä ja laatu. Jokaisesta vastaanotettavasta kuormasta pitää olla jätelain 646/2011 mukainen siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjat arkistoidaan vaatimusten mukaisesti. Jos on syytä epäillä, että raaka-aine sisältää haitta-aineita, joita betoni- ja tiili-murskeessa ei saa olla, tuottajan on osoitettava raaka-aineen haittattomuus. Mikäli haittattomuutta ei pystytä osoittamaan, jätettä ei

oteta vastaan. Hylätyistä kuormista kirjataan päivämäärä, jätteen syntypaikka ja tuottaja, hylkäysperuste ja arvio määrästä.

Vastaanottotarkastuksessa raaka-aineen puhtaus tarkastetaan aistinvaraisesti. Apuna käytetään esim. kuormantarkastustasoa tai kameraa. Vastaanotto-ohjeessa esitetään yksityiskohtaisesti vastaanotettavien raaka-aineiden luokittelu. Ohjeessa esitetään myös sallittujen epäpuhtauksien määrät kussakin vastaanottoluokassa sekä määritellään haitallisia aineita sisältävät riskimateriaalit ja -kohteet. Rudus Oy:n vastuuhenkilöt seuraavat vastaanottohenkilöstön toimintatapaa ja -kykyä jatkuvasti sekä kouluttavat henkilöstöä tarpeen mukaan. Raaka-aineen puhtaus tarkastetaan vastaanottotilanteen lisäksi myös sen varastointivaiheessa sekä murskausvaiheessa. Havaittavat haitalliset epäpuhtaudet poistetaan joko koneellisesti tai käsityönä. Vastaanottoehtojen vastaisesti jätteen toimittajalle annetaan huomautus ja korvausvaatimus epäpuhtauksien poistamisesta aiheutuneista kustannuksista. Vastaanottoehtojen vastainen raaka-aine voidaan myös toimittaa asianmukaiseen käsittelylaitokseen tuojan laskuun.

Raaka-aineen puhtautta seurataan lisäksi tarkkailemalla syntyvän murskeen laatua silmämääräisesti sekä tuotteen teknisen laadunvalvonnan ja ympäristökelpoisuutta koskevien testien avulla. Näytteet otetaan standardin SFS-EN 932-1 mukaisesti. Standardin mukaisesta näytteenottovaatimuksesta voidaan poiketa, jos sen mukainen näytteenotto ei materiaalin laadun tai tuotantoprosessin johdosta ole teknillisesti tai taloudellisesti kohtuullisesti toteutettavissa. Vastaanotetusta, varastoidusta ja edelleen toimitetuista materiaaliavirroista pidetään kirjaa.

B. Päästö- ja vaikutustarkkailu

Laitoksen hoitajat tarkkailevat murskauslaitoksen toimintaa aistinvaraisesti koko laitoksen käyntiajan. Mikäli laitoksen toiminnassa havaitaan häiriö, pysäytetään laitos välittömästi häiriön havaitsemisen jälkeen. Laitos käynnistetään uudelleen vasta, kun häiriö on saatu korjattua.

C. Mittausmenetelmät ja -laitteet, laskentamenetelmät ja niiden laadunvarmistus

**LIITE 9** Laatuja järjestelmä ja **LIITE 10** Betoroc-ohje on kuvattu mittausmenetelmiä ja laadunvarmistusta tarkemmin.

D. Raportointi ja tarkkailuohjelmat

**Toteutettavien tarkkailujen tulokset raportoidaan vuosittain valvontaviranomaisille.**

☒ Tiedot on esitetty liitteessä nro Lisätietoja LIITE 9 ja LIITE 10

## 23. HAKEMUKSEEN LIITETTÄVÄT TIEDOT

- ☒ Sijaintikartta
- ☒ Asemapiirros
- ☒ Kaavakartta
- ☒ Melumittausraportti tai -laskelma, jos tehty
- ☒ Muu, mikä?

**LIITE 01** Sijaintikartta

**LIITE 02** Asemapiirros

**LIITE 03** Ote asemakaavasta

**LIITE 04** Alueen vuokrasopimus **LUOTTAMUKSELLINEN**

**LIITE 05** Naapuritiedot **LUOTTAMUKSELLINEN**

**LIITE 06** Ohje poikkeuksellisiin tilanteisiin

**LIITE 07** Rudus Oy ympäristöohje

**LIITE 08** Tukitoiminta-alue

**LIITE 09** Toiminta ja laatuja järjestelmä **Betoroc** **LUOTTAMUKSELLINEN**

**LIITE 10** Betoroc-murskeohje

**LIITE 11** Aloittamisluvan perustelut

**LIITE 12** Ilmanlaatuselvitys

**LIITE 13** Ympäristömeluselvitys

## 24. ALLEKIRJOITUS

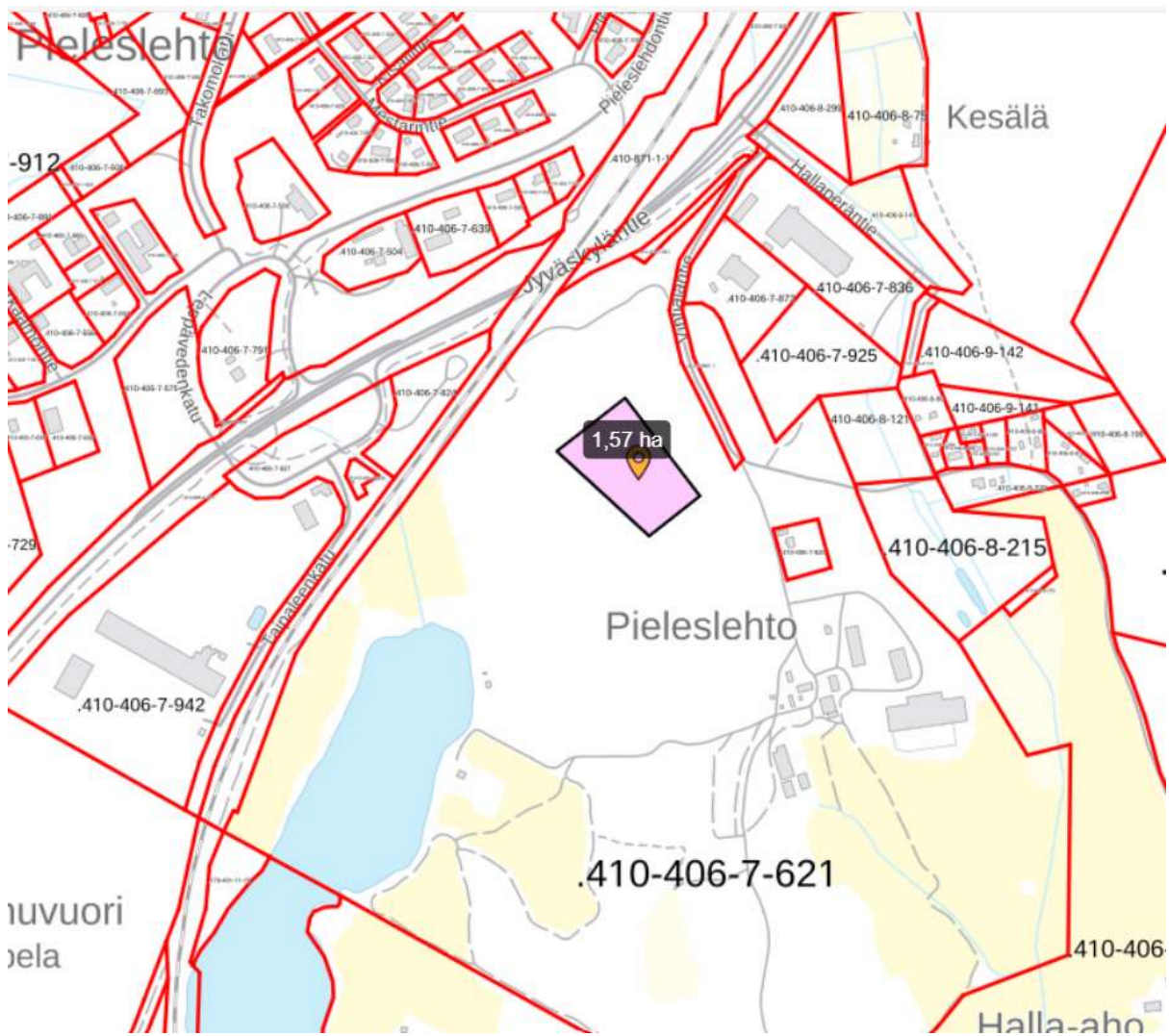
Paikka ja päivämäärä

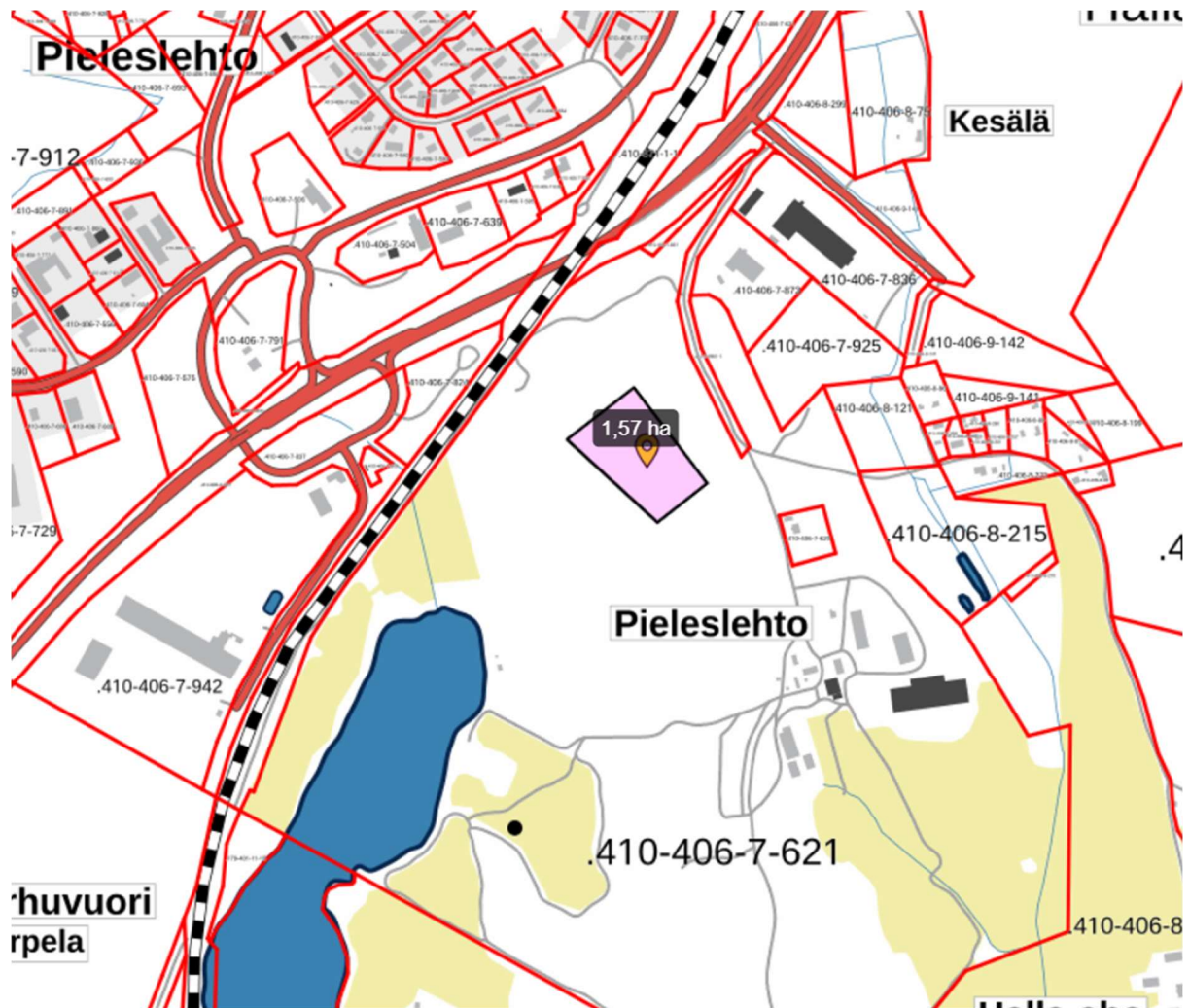
**Helsinki 20.2.2026**

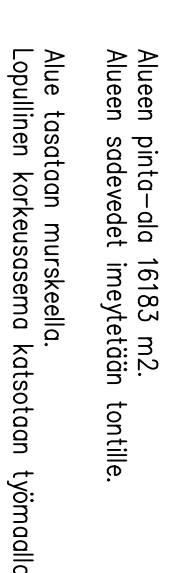
Allekirjoitus (tarvittaessa)

Nimen selvennys

**Sijantikartta Vihtiäläntie, Laukaa, määräala**







|                                |             |            |             |        |                   |            |
|--------------------------------|-------------|------------|-------------|--------|-------------------|------------|
| KOSA                           | KORTTI/TILA | TOINTI/RIO | RÄNNUS/LUVA | TUNNIS | PUKUSISUAI        | JUKESNO    |
| 410-406-7-621                  | 601         |            |             |        | PIÄPÄRISTUS       |            |
| RÄNNUS/TOIKERIE                |             |            |             |        | PIÄPÄRISTUS       |            |
| LUOSIRÄNNUS                    |             |            |             |        |                   |            |
| RÄNNUS/KOITEEN NIM. JA OSITE   |             |            |             |        | PIÄPÄRISTUS SÄÄTÖ |            |
| RUDUS OY Kierätyös             |             |            |             |        |                   | MITAKAAVA  |
| Vähärintie 30                  |             |            |             |        | ASEMAPÄRROS       | 1:1000     |
| 41310 Lepoelies, LAUKKA        |             |            |             |        |                   |            |
| <b>POLAR Suunnittelun Oy</b>   |             |            |             |        |                   |            |
| Kalle Houhuvirta p.0400-138955 |             |            |             |        |                   |            |
| DI Metsäosasto 5               |             |            |             |        | PAIKAT            | 15.12.2025 |
| 90810 0000                     |             |            |             |        | YHTIÖK.           |            |
|                                |             |            | SISÄLÄ      | TÖT NO | PIR.NO            | MÄITÖS     |
|                                |             |            | ARK         | 2514   | 1                 |            |

Asemakaavan laajennuksella muodostetaan uudet korttelit 601 TY-1 ja 602 TY-1. Lisäksi asemakaavan laajennus koskee Jyväskylän tie-nimistä maantietä, LR-aluetta sekä puistoalueita.

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="2189 625 2336 631" style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">TY-1</div> | <p>Merkinnän selitys:</p> <p>Teollisuusrakennusten korttelialue.</p> <p>Alueelle saa sijoittaa teollisuus- ja liiketoimintaa jonka toiminnan laadulle ympäristö asettaa erityisiä vaatimuksia. Harjoitettavan toiminnan tulee ottaa huomioon viereinen asutus ja liito-oravan revyri. Kiinteistöjen toiminnan kannalta välttämättömät asunot sallitaan.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

 Yleisen tien alue.

3. Rautatiealue.

\_\_\_\_\_ Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

— . — . — . — . — . Osa-alueen raja.

601 Korttelin numero.

**VIHTIÄI ÄNTIE** Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

e=0.30 Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta-alaan.

\_\_\_\_\_ Katu.

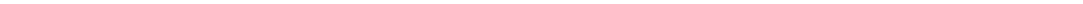
---



Johtoa varten varattu alueen osa.

\_\_\_\_\_

Ajoneuvoliittymän likimääräinen sijainti.



The diagram shows a horizontal double-stranded DNA molecule. The top strand is red and the bottom strand is black. In the center, there is a loop structure where the strands cross each other twice, forming a four-strand intermediate. The strands are labeled with 'A' and 'T' at various points, indicating base pairing. The overall structure is symmetrical around the central loop.

 Alueen puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat ja sekä liikkumisen kannalta riittävät puusto säilytetään. Alueelle ei saa rakentaa ennen kuin on luotettavasti selvitetty, ettei alue ole enää liito-oravan esiintymisaluetta.

Pohjakartta täyttää kaavoitusmittausasetuksen 1284/1999 vaatimukset.

|                                                  |            |                      |                     |            |            |
|--------------------------------------------------|------------|----------------------|---------------------|------------|------------|
| LAUKAAN KUNTA                                    |            |                      | Kaav- ja rak.ltk    | 14.12.2005 | 277\$      |
| MAANKÄYTTÖSASTO / KAAVOITUS- JA SUUNNITTELUTOIMI |            |                      | Kaav- ja rak.ltk    | 14.6.2006  | 141\$      |
|                                                  |            |                      | Kaav- ja rak.ltk    | 20.9.2006  | 249\$      |
|                                                  |            |                      | Khall.              | 2.10.2006  | 161\$      |
| päiväys                                          | 14.12.2005 |                      | Kaav- ja rak.ltk    | 15.11.2006 | 309\$      |
| korjattu                                         | 14.6.2006  | Heikki Ala- Tauriala |                     |            |            |
| korjattu                                         | 20.9.2006  | kaavoituspäällikkö   | Pentti Manninen     | Khall.     | 27.11.2006 |
| korjattu                                         | 15.11.2006 |                      | suunnitteluteknikko | VALTUUSTO  | 11.12.2006 |
| korjattu                                         | 27.11.2006 |                      |                     |            | 43\$       |
|                                                  |            |                      |                     |            |            |



**A CRH COMPANY**

# ***PELASTUS- SUUNNITELMA***

**Rovaniemi VB**

**Betonitie 2, 96320**

**Laatinut / päiväys**

30.9.2024

**Tarkastanut / päiväys**

**Hyväksynyt / päiväys**

**Liitteet:**

## **Sisällysluettelo**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Yleistiedot .....                                          | 2  |
| Toimipiste .....                                           | 2  |
| Toimipisteen turvallisuudesta vastaavat henkilöt .....     | 2  |
| Yhteystietoja hätä- ja häiriötilanteissa .....             | 3  |
| Onnettomuudesta ilmoittaminen ja viestiminen .....         | 4  |
| Omaisille ilmoittaminen .....                              | 4  |
| Medialle tiedottaminen .....                               | 4  |
| Sidosryhmille viestintä .....                              | 4  |
| Riskienarviointi .....                                     | 5  |
| Toimipisteessä olevat kemikaalit .....                     | 5  |
| Toimintaohjeita .....                                      | 6  |
| Tulipalo rakennuksessa .....                               | 6  |
| Palo jännitteisessä kohteessa .....                        | 6  |
| Ajoneuvopalo .....                                         | 6  |
| Palonjälkeiset toimet .....                                | 6  |
| Öljyvahinko .....                                          | 6  |
| Nestekaasu .....                                           | 7  |
| Häiriöihin varautuminen .....                              | 8  |
| Kokoontumispaikka .....                                    | 8  |
| Ensiaputarvikkeet .....                                    | 8  |
| Alkusammutuskalusto .....                                  | 8  |
| Ensiapu- ja alkusammutuskoulutus .....                     | 8  |
| Palohälytinjärjestelmä / Automaattinen paloilmoitin .....  | 8  |
| Sähköpääkeskus ja päävirtakatkaisija .....                 | 8  |
| Veden pääsulku .....                                       | 8  |
| Sammutusaineet .....                                       | 9  |
| Ennalta ehkäisevät toimenpiteet .....                      | 9  |
| Yleinen vaaramerkki .....                                  | 10 |
| Kaasuvaaratilanne .....                                    | 10 |
| Säteilyvaaratilanne .....                                  | 10 |
| Muu turvallisuus .....                                     | 11 |
| Toiminnan keskeyttäminen ja uudelleen käynnistäminen ..... | 11 |
| Suunnitelmasta tiedottaminen .....                         | 11 |
| Koulutusohjelma .....                                      | 11 |

## Yleistiedot

Pelastussuunnitelma on yrityksen turvallisuustoiminnan perusta, jolla luodaan valmiuksia henkilökunnalle toimia onnettomuuden sattuessa työpaikalla, työmatkalla tai kotona. Pelastussuunnitelma pitää sisällään palo- ja henkilösuojelun sekä ympäristövahinkojen ehkäisemisen ja jälkivahinkojen minimoimisen hätä- ja onnettomuustilanteissa sekä edellisiin liittyviä toimintaohjeita.

Suunnitelma antaa perustietoa toiminnastamme palolaitokselle sekä muille yhteistyökumppaneillemme.

Suunnitelman pohjalta henkilökunta saa koulutusta turvallisuustoimintaan.

Pelastussuunnitelma perustuu yrityksen omiin työpaikkaohjeisiin, lakeihin, asetuksiin, viranomaisohjeisiin ja -määräyksiin sekä vakuutusyhtiön suojeleohjeisiin.

## Toimipiste

**Rovaniemi vb, Betonitie 2, 96320 Rovaniemi**

Tämä pelastussuunnitelma kattaa

**Rovaniemi vb, Betonitie 2, 96320 Rovaniemi**

kiinteistön, johon kuuluu Betoniasema 170m<sup>2</sup>, maatasku, laboratoriotila, pesuhalli, , toimistotilaa 70m<sup>2</sup>

Toimipisteellä tuotetaan valmisbetonia.

| Toimipisteen henkilömäärä alueittain eri aikoina |              |              |            |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|------------|
| Alueet / yritykset                               | Päivä (6-16) | Ilta (16-21) | Yö (21-06) |
| Tehdas                                           | 2            | 1            | 1          |
| Toimisto                                         | 0            | 0            | 0          |
|                                                  |              |              |            |
|                                                  |              |              |            |
| Yhteensä                                         | 2            | 1            | 1          |

## Toimipisteen turvallisuudesta vastaavat henkilöt

| Tehtävä         | Nimi | Puhelinnumero |
|-----------------|------|---------------|
| Tuotantojohtaja |      |               |
| Työnjohtaja     |      |               |

## Yhteystietoja hätä- ja häiriötilanteissa

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Yleinen hätänumero  | <b>112</b>        |
| Myrkytystietokeskus | <b>0800147111</b> |
| Työterveys          | <b>0306000</b>    |

|                                 | Nimi / Tehtävä / Titteli         | Puhelin nro |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Tehtaan sähkökäytönjohtaja:     |                                  |             |
| Mekaaninen kunnossapito:        | Steel Kamet                      | 08-4639500  |
| Öljyt ja voiteluaineet:         | Lämpöpuisto                      | 020-7991300 |
| Kemikaalit:                     | Master Builders Solution         | 040-5273228 |
| Sähköinen kunnossapito:         | Steel Kamet                      | 08-4639500  |
| Sähkölaitoksen vikailmoitukset: | Napapiirin Energia ja Vesi       | 0163316500  |
| Vesilaitoksen vikailmoitukset:  | Napapiirin Energia ja Vesi       | 0163316500  |
| Vakuutukset:                    | AIG Europe s.a. (Finland Branch) | 020-7010100 |
| Käsisammuttimien huolto:        | Turvanasi                        | 010-5694700 |
| Ongelmajätteet:                 | L&T                              | 0106367000  |
| Muut jätteet:                   | L&T                              | 0106367000  |
| Jätevedet:                      | Ei jätevesi liittymää            |             |
| Ympäristönsuojelu:              | Rovaniemen kaupunki              | 016-3221    |
| Tieto- ja puhelinliikenne       | Elisa                            | 010-190240  |
| Vartiointi                      | Ei sopimusta                     |             |

## Onnettomuudesta Ilmoittaminen ja viestiminen

1. Selvitä mitä on tapahtunut
2. Pelasta välittömässä hengenvaarassa olevat
3. Estä mahdolliset lisäonnettomuudet
4. Anna hätäensiapu; Turvaa hengitys ja ehkäise verenvuoro
5. Hälytä apua hätänumerosta 112
  - a. Kerro kuka olet ja mistä soitat
  - b. Mitä on sattunut
  - c. Missä onnettomuus on sattunut
  - d. Anna tarkka osoite (pelastussuunnitelman kannessa)
  - e. Vastaa esitettyihin kysymyksiin
  - f. Toimi hätäkeskuksen antamien ohjeiden mukaisesti
  - g. Älä sulje puhelinta ennen kuin saat siihen luvan
  - h. Järjestä opastus onnettomuuspaikalle
6. Ilmoita tapahtumasta esimiehelle, turvallisuusvastaavalle ja alue-, tuoteryhmä tai liiketoimintajohtajalle + tarvittaessa ympäristöpäällikölle.

### Omaisille ilmoittaminen

Jos joku Ruduksen henkilökuntaan kuuluva tai urakoitsijan palveluksessa oleva loukkaantuu tai kuolee, on tärkeää että viestinnästä vastaava henkilö on henkilökohtaisesti yhteydessä omaisiin ja välittää myötätunnon osoituksen ja kuolemantapauksessa myös surunvalittelut perheelle. Huomioitava työssä sattuvissa kuolemantapauksissa, että omaisiin ollaan yhteydessä vasta sitten kun viranomaiset ovat ilmoittaneet omaisille kuolemasta.

### Medialle tiedottaminen

Palo- ja pelastustoimia johtava viranomainen vastaa tiedottamisesta eikä Ruduksen oma tiedottaminen saa mennä viranomaistiedotuksen edelle. Tiedottamisen rytmi määräytyy viranomaisen tiedottamisen mukaan.

### Sidosryhmille viestintä

Akuutin tilanteen selvittyä kriisistä tiedotetaan tarvittaessa eri sidosryhmille (mm. henkilöstö, asiakkaat, naapurusto, media)

## Riskienarviointi

Tämän toimipisteen riskienarviointi on **teamssissa ja ilmoitustaululla** erilliselle lomakkeelle, joka sisältää myös työ- ja ympäristöturvallisuuteen liittyvät riskit. Riskienarviointi on löydettävissä toimipisteeltä.

Palo- ja pelastusturvallisuuden kannalta merkittävimmät riskit ovat tulipalo.

Olemme varautuneet näihin riskeihin riittävällä määrällä alkusammutuskalustoa. Työntekijäillä on EA-valmiudet, tulityökortti ja työturvallisuuskortti.

Täydentäviä toimenpiteitä tulevat olemaan riittävä tutustuminen tehtaaseen ja toimiminen poikkeustilanteessa.

## Toimipisteessä olevat kemikaalit

Kemikaalit ovat kirjattu toimipisteen kemikaaliluetteloon, joka on saatavilla toimipisteellä. Kemikaaliluettelon yhteydessä on kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet.

**Toimipisteen kemikaalivarasto sijaisee **lisäaine huoneessa ja lisäaine kontissa.****

## Toimintaohjeita

### Tulipalo rakennuksessa

- Varmista, että kaikki pääsevät ulos rakennuksesta.
- Hälytä palokunta. Puh. 112
- Katkaise virta rakennuksesta.
- Sammuta palo tai rajoita sitä sulkemalla muihin tiloihin johtavat aukot ja ovet.
- Palohälytyksen sattuessa kokoontuminen aina kokoontumipaikalle

### Palo jännitteisessä kohteessa

- Hälytä palokunta puh. 112
- Tee kohde jännitteettömäksi mahdollisuuksien mukaan.
- Minimi työskentelyetäisyys jännitteisistä osista on 1,5 m.
- Älä aloita pelastustoimintaa ennen kuin kohde on jännitteetön.
- Sähkötapaturmassa muista, sähköiskun saanut johtaa sähköä niin kauan, kuin hän on virtapiirissä.
- Opasta palokunta kohteeseen.
- Palohälytyksen sattuessa kokoontuminen aina kokoontumispaikalle.

### Ajoneuvopalo

- Pelasta vaarassa olevat ihmiset, hälytä aina palokunta. Puh. 112
- Autopalossa sammuta ns. maapalo auton alapuolelta ja sen jälkeen palokohde, käytä käsisammutinta.
- Katkaise virta, jos se on mahdollista tehdä turvallisesti.
- Varmista, että lastina ei ole vaarallisia / räjähdysherkkiä aineita.
- Tiedota työnjohtajalle ja opasta palokunta kohteeseen.
- Palohälytyksen sattuessa kokoontuminen kokoontumispaikalle.

### Palonjälkeiset toimet

- Tilannearvio
- Raivaus
- Tuuletus
- Sammutusveden poisto
- Lämmitys
- Kuivaus
- Sähkötoimet
- Pelastuslaitoksen avustaminen jälkivahinkojen torjunnassa
- Ilmoitus vakuutusyhtiölle

### Öljyvahinko

- Hälytä pelastusryhmä / palokunta puh 112
- Estä öljyn leviäminen vesistöön, esim. rakentamalla maapato tai imeyttämällä öljy imeytysaineisiin.
- Padon keräämästä vedestä öljy voidaan erottaa esim. Levittämällä veden pinnalle esim. öljyntorjuntaturvetta ja laittamalla putki vedenpinnan alapuolelle, jolloin vesi pääsee pois.
- Maahan levinnyt öljy imeytetään imeytysaineilla ja sen jälkeen poistetaan saastunut maa-aines käsiteltäväksi.

## **Nestekaasu**

### **Vaarallisten ominaisuuksien kuvaus:**

- Erittäin herkästi syttyvä hajustettu nesteytetty kaasu
- Suurina pitoisuuksina tukahduttava)
- Tulipalossa sopivat sammutusaineet jauhe, hiilidioksidi ja vesi (pienet palot)
- Räjähdysvaara kaasun keräytyessä ilmaa raskaampana syvennyksiin tai suljettuihin tiloihin sekä säiliöiden kuumentuessa tulipalossa
- Suljetussa tilassa kaasu saattaa muodostaa räjähdyskelpoisen seoksen

### **Vahinkojen estäminen:**

- Päästöalueella olevat evakuoidaan tuulen yläpuolelle
- Ulkopuolisten pääsy alueelle estetään
- Palo- ja räjähdysvaara ehkäistään eristämällä alue syttymislähteistä
- Estettävä kaasun pääsy viemäriin

### **Evakuointi:**

- Suojelujohtajan / pelastusryhmän johtajan tehtävä on arvioida tilanne , pitääkö henkilöstö määrätä poistumaan kokoontumispaikalle tai tarvittaessa kauemmaksi
- Palolaitoksen päällystöpäivystäjä tekee myös tilannearvion evakuoinnin tarpeesta

## Häiriöihin varautuminen

### Kokoontumispaikka

Kokoontumispaikalle kokoonnutaan aina kun hätätilanteen, esim tulipalon takia rakennus joudutaan tyhjentämään. Kokoontumispaikalla tarkistetaan koko henkilöstön paikalla olo. Pelastusviranomaisille ilmoitetaan välittömästi kaikkien paikalla olo taikka puuttuvien henkilöiden lukumäärä. Kokoontumispaikalla tulee pysyä, kunnes saa luvan poistua. Tämä toimipisteen kokoontumispaikka sijaitsee **Tulotien portilla**.

### Ensiaputarvikkeet

Toimipisteellä on varattuna ensiaputarvikkeita, mahdollisien vammojen varalle. Ensiaputarvikkeiden määrä ja tyyppi määritetään yhdessä työterveyshuollon kanssa. Ensiapuvälineiden tulee olla helposti löydettävissä ja tunnistettavissa. Ensiapuvälineet on suojattava pölyltä ja muulta lialta esimerkiksi ensiapukaapilla. Nimetty henkilö huolehtii ensiapuvälineiden riittävydestä, kunnosta ja pakkauksien päivämääristä.

### Alkusammutuskalusto

Toimipisteellä on tarpeellinen määrä alkusammutuskalustoa. Alkusammutuskaluston tyypit ja sammutusaineet on valittu riskienarvioinnin perusteella. Sammuttimet ovat tarkastettu ja helposti löydettävissä. Pääsy alkusammutuskalustolle on esteetön.

### Ensiapu- ja alkusammutuskoulutus

Toimipisteen henkilökunnasta osa on koulutettu antamaan ensiapua sekä vähintään tulitöihin osallistuvat ovat saaneet alkusammutuskoulutuksen.

### Palohälytinja järjestelmä / Automaattinen paloilmoitin

Tehtaassa on toimistotiloissa palovaroittimet.

### Sähköpääkeskus ja päävirtakatkaisija

Toimipisteen sähköpääkeskus sijaitsee betoniaseman runkorakenteessa ja erillisessä kontissa.

### Veden pääsulku

Toimipisteen vesi tulee Kemin Energia ja Vedeltä ja se voidaan katkaista pääsulusta.

Mahdollisia muita torjuntaan varautumisia voivat olla:

- Savunpoistojärjestelmä
- Kuljetus- ja raivauskalusto
- Varastotila
- Vedenpoistopumput
- Lämmityslaitteet
- Turvavalaistus
- Varavoimakone
- Suojapeitteet ja -muovit
- Tilapäissuoja
- Hätänumerot oikein esillä
- Tuhopolttujen torjunta

## Sammutusaineet

### Vesi:

- Liekkeihin suunnattu hienojakoinen vesisuihku on hyvä alkusammutuskonsti kaikissa muissa paitsi rasva- ja nestepaloissa tai sähkölaitepaloissa.

### Jauhe:

- Tukahduttaa tehokkaasti tulen.
- Lue käyttöohjeet sammuttimesta, ja katso, että siitä löytyy hyväksymismerkintä.
- Sopii rasvan, öljyn, bensiinin, lakan, maalin ja nestekaasun tukahduttamiseen.
- Sammuta tuulen yläpuolelta, aloita edestä, jatka taakse. Levitä aine edestakaisella liikkeellä liekkien juureen. Jatka sammuttamista, kunnes palava kohde on täysin sammutteen peitossa ja tuli tukahdutettu.

### Hiilidioksidi:

- Tukahduttaa ja jäähdyttää tehokkaasti.
- Sopii neste-, kaasu- ja sähköpaloihin.
- Ei sovi henkilösammuttamiseen (n. -90 °C)

### Sammutuspeite:

- Sopii hyvin pikkupalojen alkusammutukseen.
- Vie vähän tilaa ja voidaan pestä uudelleen käyttöä varten.
- Sopii bensiinin, rasvan, öljyn, lakan, maalin sekä nestemäisen kaasun tukahduttamiseen.

### Jos vaatteesi syttyvät:

- Suojaa kasvot, heittäydy maahan ja kieriskele.
- Kääriydy mattoon tai sammutuspeitteeseen.
- Jos jonkun muun vaatteet syttyvät, käskä hänen heittäytyä maahan ja suojata kasvonsa. Tukahduta tuli peitteellä tai vastaavalla ylhäältä alaspäin, päästä jalkoihin.

## Ennalta ehkäisevät toimenpiteet

### Tulipalot:

- siisteys ja järjestys
- alkusammutus kaluston tarkastus, huolto ja oikein sijoitus
- alkusammutuskoulutus (tulityökortit)
- palotarkastukset (omat, viranomaisten ja vakuutusyhtiöiden)
- ennakko- huollot
- riskikartoitukset
- rakenteellinen palonehkäisy

### Ympäristön suojele:

- Palavat nesteet varastoidaan keskitetysti niille osoitetuille paikoille, samoin kaasut ja ongelmajätteet.
- Ympäristökatselmuksent ja riskikartoitukset.
- Ympäristöriskien pienentäminen teknisin ratkaisuin. (Tukitoiminta-alue, valuma-altaat.)
- Riskejä aiheuttavien aineiden minimointi.
- Ympäristökoulutus ja -ohjeistus.

Varautuminen jälkivahinkojen torjuntaan mahdollisten vahinkojen sattuessa (imeytysaineet)

## Yleinen vaaramerkki

Yleinen vaaramerkki on nouseva ja laskeva sireeniääni.



Älä lähde ulos ilman viranomaisten kehotusta

Poikkeusoloissa yleinen vaaramerkki kehottaa nopeaan suojautumiseen väestönsuojaan tai muuhun suojatilaan.

## Kaasuvaaratilanne

Väestö hälytetään yleisellä vaaramerkillä, ja toimitaan sen mukaisesti. Lisäksi annetaan tietoja radion välityksellä. Pysy SISÄLLÄ, älä mene kellariin tai väestönsuojaan Hengitä kostean, ilmavan kankaan läpi, jos tunnet kaasun hajua ULKONA poistu kaasun alta sivutuuleen, vältä hengästymistä Pyri korkeampaan maastokohtaan, vältä alavia paikkoja Suojaa hengitystä, silmiä ja ihoa kostealla vaatteella, sammaleella tms. Jos sisälle suojautuminen ei riitä, voivat viranomaiset kehottaa asukkaita siirtymään pois vaara-alueelta. Jos on pakko mennä ulos, suojataan silmät ja hengitys sekä käytetään tiivispintaista vaatetusta.

## Säteilyvaaratilanne

Väestö hälytetään yleisellä vaaramerkillä, ja toimitaan sen mukaisesti. Lisäksi annetaan tietoja radion välityksellä. Parhaan suojan saat kellarikerroksessa tai rakennuksen keskiosassa Nauti joditabletit vasta viranomaisten kehottaessa Suojaa ruokatavarat pölytiivisti ja varastoi juomavettä suljettaviin astioihin **Jos on pakko mennä ulos, käytä hengityssuojainta ja tiivispintaista pukua. Väestönsuojaan tai tilapäissuojaan suojaudutaan viranomaisen niin kehottaessa.**

## Muu turvallisuus

- Avainten luovutus kuittausta vastaan ja kirjanpito palautuksista.
- Kieltomerkkejä alueella olost.
- Vartiointiliike valvoo öisin ja viikonloppuisin.
- Hälytysjärjestelmä

## Toiminnan keskeyttäminen ja uudelleen käynnistäminen

- Häiriötilanteessa tehtaan tuotanto voidaan pysäyttää. Toiminta voidaan käynnistää uudelleen kun se on turvallista.

## Suunnitelmasta tiedottaminen

Tämä suunnitelma tarkastetaan ja hyväksytään yhteistoiminnassa palo- ja pelastusviranomaisten kanssa.

Suunnitelma päivitetään vuosittain tai olosuhteiden olennaisesti muuttuessa.

Päivityksestä vastaa (PHyry opintovapaalla)

Suojelupäällikkö perehdyttää turvallisuussuunnitelman henkilöstölle.

Yksi kappale tätä suunnitelmaa lähetetään palo- ja pelastusviranomaiselle.

Suunnitelman liitteenä ovat: tehdaskortti, asemapiirustus ja tarvittaessa käyttöturvallisuustiedotteet kemikaaleista.

## Viranomaisten avustaminen:

Suojelujohtaja / -päällikkö tai -valvoja johtaa sammutus- ja pelastustöitä kunnes viranomaiset saapuvat paikalle jolloin johtovastuu siirtyy heille.

Oma henkilökunta avustaa sammutus-, pelastus- ja raivaustöiden sekä ympäristö- ja muiden jälkivahinkojen torjunnassa

## Koulutusohjelma

- Työturvallisuuskorttikoulutus 5-vuoden välein
- Alkusammutuskoulutus 5-vuoden välein tulityökoulutuksen yhteydessä tai tarvittaessa
- Ensiapukoulutuksen kertaaminen ja ajan tasalla pitäminen 3-vuoden välein
- Ympäristönsuojelukoulutus 5-vuoden välein
- Poistumisharjoituksia vuosittain



## YMPÄRISTÖOHJE

**Rudus**

A CRH COMPANY

# Ympäristöohje

Jokaisella ruduslaisella on vastuu huolehtia omaan työhönsä kuuluvista ympäristöasioista. Henkilökunnan sekä alihankkijoiden osaamiseen panostetaan myös ympäristöasioiden osalta.

Tähän oppaaseen on koottu ohjeet yleisimmistä Ruduksen toimintaan liittyvistä ympäristöasioista.

Ympäristöohjeiden lisäksi ympäristöasioihin voi perehtyä intrasta löytyvässä **ympäristöosiossa**.

7. painos, 2024

# Sisältö

|                                                                           |           |                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. LUVAT</b>                                                           | <b>1</b>  | <b>7. JÄTTEET</b>                                                                               | <b>35</b> |
| <b>2. YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET</b>                                            | <b>2</b>  | 7.1. Yleinen siisteys.....                                                                      | 35        |
| 2.1. Pöly / Murskaus .....                                                | 2         | 7.2. Jätehuolto .....                                                                           | 36        |
| 2.2. Pöly / Betonitehtaat.....                                            | 4         | 7.3. Vaaralliset jätteet.....                                                                   | 39        |
| 2.3. Melu.....                                                            | 5         | 7.4. Jätekirjanpito .....                                                                       | 41        |
| 2.4. Tärinä.....                                                          | 6         | 7.5. Siirtoasiakirjat ja sähköisten siirtoasiakirjojen<br>toimittaminen SIIRTO-rekisteriin..... | 42        |
| 2.5. Liikenne.....                                                        | 7         | 7.6. Jätekuljetukset ja jätehuoltorekisteri.....                                                | 44        |
| 2.6. Naapurisuhteet .....                                                 | 8         | 7.7. Urakoitsijoiden jätteet.....                                                               | 44        |
| <b>3. VESI</b>                                                            | <b>9</b>  | 7.8. Jätteiden lajittelu ja kierrätysaste.....                                                  | 45        |
| 3.1. Pintavesien suojelu.....                                             | 9         | <b>8. ENERGIA JA PÄÄSTÖT</b>                                                                    | <b>46</b> |
| 3.2. Pohjavesien suojelu.....                                             | 10        | 8.1. Energian käyttö ja päästöt.....                                                            | 46        |
| 3.3. Jätevesi.....                                                        | 12        | 8.2. Tuotantotilat.....                                                                         | 47        |
| <b>4. ÖLJY JA POLTTOAINEET</b>                                            | <b>13</b> | 8.3. Kiviainestuotanto .....                                                                    | 50        |
| 4.1. Toiminta öljyonnettomuuden sattuessa.....                            | 13        | 8.4. Toimistot.....                                                                             | 50        |
| 4.2. Maaperän suojelu .....                                               | 14        | 8.5. Hankinta .....                                                                             | 51        |
| 4.3. Öljyntorjuntavälineet .....                                          | 17        | <b>9. TOIMINNAN PÄÄTTYMINEN<br/>ALUEELLA</b>                                                    | <b>52</b> |
| 4.4. Kiviainesalueen tukitoiminta-alue .....                              | 18        | 9.1. Jälkihoito ja loppukatselmus .....                                                         | 52        |
| 4.5. Betoniaseman ja betonituotetehtaan<br>tankkaus- ja täyttöpaikka..... | 20        | <b>10. RAPORTOINTI JA SEURANTA</b>                                                              | <b>54</b> |
| 4.6. Polttoainesäiliöt.....                                               | 21        |                                                                                                 |           |
| 4.7. Polttoaineiden ja säiliöiden kuljetus.....                           | 24        |                                                                                                 |           |
| 4.8. Autonkuljettajan ohje.....                                           | 26        |                                                                                                 |           |
| <b>5. KEMIKAALIT</b>                                                      | <b>27</b> |                                                                                                 |           |
| 5.1. Käsittely ja säilytys.....                                           | 27        |                                                                                                 |           |
| 5.2. Kemikaali-ilmoitus .....                                             | 30        |                                                                                                 |           |
| <b>6. BETONI</b>                                                          | <b>31</b> |                                                                                                 |           |
| 6.1. Betoniliete ja pesuvedet .....                                       | 31        |                                                                                                 |           |
| 6.2. Betonijäte .....                                                     | 33        |                                                                                                 |           |
| 6.3. Lisäaineiden käyttö.....                                             | 34        |                                                                                                 |           |

# Toiminnan ympäristönäkökohdat ympäristöohjeen perustana

Ympäristönäkökohtien ja -riskien huomioiminen toiminnassamme on osa jokapäiväistä työtämme. Merkittävimmät ympäristönäkökohdat on tunnistettu liiketoiminnoittain. Löydät ajantasaiset ympäristönäkökohdat **intrasta** (intran etusivu > ympäristö > ympäristöpolitiikka ja -tavoitteet > ympäristönäkökohdat).

Ympäristötiimi vastaa näkökohtien päivittämisestä vähintään kerran vuodessa. Päivittämisestä tiedotetaan liiketoimintoja, ja näkökohdat käydään läpi lupapalaverissa. Jos huomaat päivitystarpeita näkökohdissa, ole rohkeasti yhteydessä ympäristötiimiin!

Jos päivittäisessä toiminnassasi/toimipaikallasi tapahtuu merkittävä muutos, jolla on vaikutusta ympäristöön ja toiminnan ympäristönäkökohtiin, olethan tässäkin tapauksessa yhteydessä ympäristötiimiin. Katsotaan yhdessä, vaikuttaako toiminnanmuutos ympäristönäkökohtiin ja niiden perusteella laadittuihin arviointeihin ja ohjeisiin.

Ympäristönäkökohtien perusteella on laadittu mm. tämä ympäristöohje, jota päivitetään tarpeen mukaan, ja joka on saatavana **intrassa** (intran etusivu > ympäristö > koulutukset ja ohjeet). Ympäristöohje, yhdessä toimipaikkakohtaisten ympäristö- ja/tai maa-aineslupien kanssa, ovat dokumentteja, joita noudattamalla varmistamme, että toimimme lakien ja lupien mukaisesti sekä hallitsemme toimintojemme merkittävimmät ympäristönäkökohdat ja -riskit.

On tärkeää, että ympäristönäkökohtia ja -riskejä pohditaan riittävästi myös paikallisesti. Ympäristönäkökohdista tulee tarvittaessa poimia toimipaikka-/aluekohtaisiin riskitaulukoihin kyseistä toimipaikkaa koskevat merkittävät ympäristönäkökohdat sekä pohtia näkökohdan/riskin vähentämiskeinoja toimipaikkakohtaisesti. Ympäristötiimi tulee käymään asiaa läpi lupapalaverissa aina ympäristönäkökohtien päivittämisen jälkeen. Jos tarvitset apua ympäristöriskien arviointiin, ole yhteydessä ympäristötiimiin.

# 1. Luvat

---

## Huomioitavat asiat:

- » Toimintamme on aina luvanvaraista. Selvitä, mitä lupia toiminta vaatii (ympäristölupa, rekisteröinti-ilmoitus, maa-aineslupa, rakennuslupa, vesilain mukainen lupa, ym.).
- » Varmista, että luvat ovat lainvoimaiset ennen toiminnan aloittamista.
- » Luvat ja niihin liittyvät asiakirjat löytyvät intranetin "**Toimipisteet**" -sivustolta kunkin toimipisteen alta.
- » Kaikkien täytyy olla tietoisia lupamääräyksistä ja lupamääräyksiä tulee noudattaa.
- » Työnjohdolta / toimipaikan ilmoitustaululta on löydyttävä lupaviranomaisen yhteystiedot.
- » Toiminnasta vastaavan ajantasaiset yhteystiedot on toimitettava lupaviranomaiselle.
- » Rudus Oy:llä on käytössä EHS Compass -lakitietopalvelu, jonka avulla seurataan meitä koskevaa ajantasaista lainsäädäntöä. Lisätietoja ja lukutunnukset löydät **intrasta** (osastot > ympäristö > lupa-asiat).

## HUOM!

- » Kaikkien valmisbetoniasemien ja betonituotetehtaiden tulee täyttää rekisteröintiasetuksen (858/2018) vaatimukset ja toimipaikat tulee rekisteröidä vuoteen 2025 mennessä. Pohjavesialueilla sijaitsevia toimipaikkoja ei rekisteröidä (ympäristölupa jää voimaan), mutta asetuksen vaatimukset koskevat myös näitä toimipaikkoja.

**Ilman toimintaan liittyviä lupia ei saa toimia.**

---

## TYÖOHJE

- » Työnjohto ja tehdaspäälliköt ovat vastuussa lupamääräysten noudattamisesta.
- » Huolehdi, että tarvittavat lupahakemukset toimitetaan lupaviranomaiselle ajoissa, tukitiimit auttavat sinua tässä.

## 2. Ympäristövaikutukset

### 2.1. Pöly / Murskaus

---

#### **Kuinka estää pölyämistä:**

##### **Murskaus:**

- » Huolehdi, että kuljettimien ja seulojen koteloinnit ovat riittävät ja kunnossa.
- » Varmista kastelun toimivuus oikeilla ja riittävillä kastelupisteillä. Varmista veden riittävyys.
- » Huolehdi ennen pakkaskauden alkua, että työmaalta löytyy lämmitettäviä letkuja ja lämminvesisäiliöt ovat toimintakunnossa.
- » Pidä mahdollisimman korkeita tuotekasoja kuljettimien alla kiviaineksen pudotuskorkeuden vähentämiseksi.
- » Toiminta lopetetaan, jos pölyämistä ei saada hallintaan.

##### **Tiet ja kiviainesten varastoalueet:**

- » Kunnosta.
- » Harjaa tai pese asfaltoidut piha- ja risteysalueet tarvittaessa.
- » Suolaus on tehokkain tapa vähentää liikennealueiden pölyämistä. Hyödynnä suolausta, mikäli toimipaikan luvat eivät tätä kiellä.
- » Huomioi häiriintyvät kohteet tuotekasojen sijoittelussa:
- » Hienoimmat lajikkeet sijoitetaan mahdollisimman kauas naapureista kasojen pölyämisen takia.

#### **Toimi välittömästi!**

#### **Mikä voi aiheuttaa pölyämistä:**

- » Murskauslaitoksissa kastelun ja koteloinnin puute,
- » tarpeettoman suuret pudotuskorkeudet kuljettimien päissä,
- » huonokuntoiset tiet,
- » varastokasojen kuivuus,
- » piha- ja risteysalueiden puhtaanapidon puute,
- » suodattimien huono kunto (työmaat sisätilojen ilmanvaihdon osalta).



Toiminta ei saa aiheuttaa kohtuutonta pölyhaittaa ympäristölle.

## TYÖOHJE

- » Tarkasta lupamääräykset pölyn osalta.
- » Suunnittele pölyntorjuntatoimet ennen toiminnan aloittamista.
- » Varmista, että tuotantoalueelle saadaan vettä pölyntorjuntaan ja kastelulaitteita käytetään.
- » Varmista, että kastelulaitteisto toimii tarvittaessa myös pakkasella.
- » Sovi urakoitsijan kanssa:
  - » tienpintojen ja varastoalueiden säännöllisestä kunnossapidosta
  - » piha-alueiden puhtaanapidosta
  - » liittymäalueiden puhtaanapidosta.
- » Huolehdi, että kuorman kastelulaitteet ovat kunnossa.
- » Huolehdi sisätilojen suodattimien säännöllisestä tarkkailusta ja vaihtotarpeen arvioinnista.
- » Jos huomaat puutteita pölyntorjunnassa, puutu siihen heti.

## 2.2. Pöly / Betonitehtaat

---

### **Kuinka estää pölyämistä:**

- » Jos epäkohtia pulvereiden purun yhteydessä, keskeytä purku.
- » Pulvereita toimittavan työntekijän täytyy olla paikalla purun aikana.
- » Harjaa tai pese piha- ja risteysalueet tarvittaessa,

### **Toimi välittömästi!**

### **Mikä voi aiheuttaa pölyämistä:**

- » Siilojen ja sekoittimien suodattimien huono kunto,
- » sekoittimen tiivisteiden huono kunto,
- » siilojen ylitäyttö,
- » varastokasojen kuivuus,
- » piha- ja risteysalueiden puhtaanapidon puute.



**Valvo purkua!**

---

## **TYÖOHJE**

- » Tarkasta lupamääräykset pölyn osalta.
- » Suunnittele pölyntorjuntatoimet ennen toiminnan aloittamista.
- » Tarkasta siilojen täyttöputket ja liitosten kiinnitykset säännöllisesti.
- » Sovi urakoitsijan kanssa:
  - » tienpintojen säännöllisestä kunnossapidosta
  - » piha-alueiden puhtaanapidosta
  - » liittymäalueiden puhtaanapidosta.
- » Huolehdi suodattimien säännöllisestä tarkkailusta ja vaihtotarpeen arvioinnista.
- » Jos huomaat puutteita pölyntorjunnassa, puutu siihen heti.

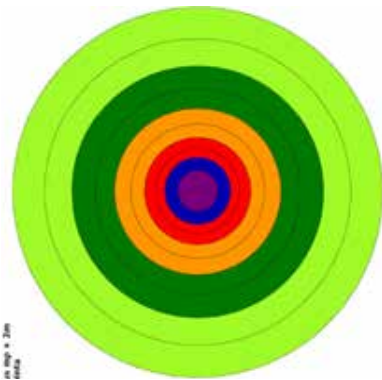
## 2.3. Melu

### Melua aiheuttaa:

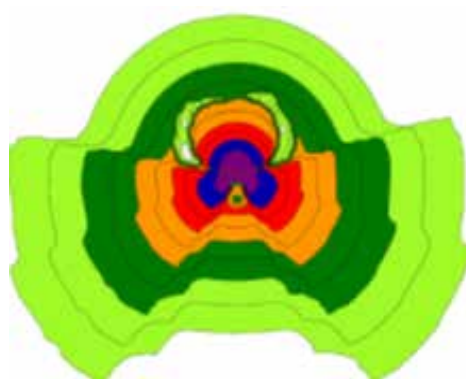
- » poraus ja räjäytykset,
- » murskaus ja rikotus,
- » liikenne,
- » betoniputki- ja betonikivikoneet.

### Kuinka estää melua:

- » Huolla koneita säännöllisesti.
- » Reagoi poikkeaviin tilanteisiin, kuten suojien löystymisiin.
- » Noudata nopeusrajoituksia.



Kuva 1. Melun leviäminen ilman meluesteitä



Kuva 2. Meluesteiden vaikutus melun leviämiseen

## TYÖOHJE

- » Ylläpidä hyvää yhteistyötä naapureiden kanssa.
- » Tarkasta toiminta-ajat lupapäätöksestä.
- » Huomioi tuotannonsuunnittelussa meluntorjunta:
  - » Suunnittele louhintasuunta niin, että rintausta toimii meluesteenä.
  - » Sijoita murskauslaitokset toiminta-alueen alimmalle tasolle.
  - » Sijoita varasto- ja pintamaakasat meluesteiksi.
  - » Suunnittele siirtokuljetusmatkat ja -reitit mahdollisimman lyhyiksi.
- » Pidä huolta tiestön kunnosta, huonokuntoiset tiet lisäävät melua.
- » Huomioi meluntorjuntatoimet:
  - » Varmista, että vaimennetun poravaunun kotelointi on suljettu.
  - » Varusta murska mahdollisuuksien mukaan koteloinneilla ja kumituksilla.
- » Jos kuulet, että laitos alkaa pitää epätavallista ääntä, tutki melulähde ja korjaa tilanne.

## 2.4. Tärinä

---

### **Tärinää aiheuttavat:**

- » louhinta, rikotus
- » liikenne, ylinopeus.

### **Kuinka vähentää tärinän haittoja naapurustolle:**

- » Tilaaja teettää louhintatöiden riskianalyysin.
- » Ilmoita räjäytyksistä etukäteen naapureille Hopealuoti-tekstiviestipalvelulla (vaatii tunnukset).
- » Noudata nopeusrajoituksia

---

## TYÖOHJE

- » Huomioi tärinän häiriövaikutusten minimointi louhintoja suunniteltaessa.
- » Tarkasta ympäristölupamääräykset ja raja-arvot tärinän osalta.
- » Tunnista ja erota ilmanpaineaalto ja maaperän kautta johtuva tärinä, jotta voit tehdä oikeat korjaustoimet.
- » Huolehdi, että vaikutusalueen kiinteistöillä suoritetaan alku- ja loppukatselmukset rakennevaurioiden havaitsemiseksi.
- » Sovi urakoitsijan kanssa tienpintojen säännöllisestä kunnossapidosta.
- » Välitä tiedot louhinnan etenemisestä tärinän valvonnasta vastaavalle ja seuraa tärinämittaustuloksia.
- » Pidä putki- ja kivikoneiden tuotantotilat suljettuna, melun leviämisen estämiseksi hallista piha-alueelle.
- » Kirjaa ylös naapureilta saamasi palaute Impact-järjestelmään ja välitä tieto myös louhijalle ja ympäristötiimille.
- » Pidä yhteyttä naapureihin ja ilmoita tulevista räjäytyksistä etukäteen naapureille tekstiviestipalvelun avulla.

## 2.5. Liikenne

---

### **Vaatimukset:**

- » Noudata nopeusrajoituksia ja huomioi oikea tilannenopeus ja alueen liikennesuunnitelma.
- » Noudata tehtaan ja tuotantoalueen toiminta-aikoja.
- » Noudata taloudellista ajotapaa.
- » Huolehdi, että autossa on mukana riittävästi imeytysainetta.
- » Ajokaluston tulee olla huollettua ja hyväkuntoista.

### **Kiviaines, kuljettajat:**

- » Puhdista auto irtokivistä ennen ajoon lähtemistä.
- » Käytä kuorman kastelulaitteistoa.

### **Betoni, kuljettajat:**

- » Pidä mukana käytettävien kemikaalien käyttöturvallisustiedotteet.



---

## **TYÖOHJE**

- » Huolehdi, että opasteet ja liikennemerkkit on sijoitettu asianmukaisesti.
- » Huolehdi teiden kunnossapidosta.
- » Pidä kuorman kastelulaitteisto kunnossa.
- » Jos huomaat puutteita ajokalustossa tai välinpitämättömyyttä kuljettajien asenteissa, puutu asiaan heti.
- » Epäonnistunut liikennesuunnittelu aiheuttaa melua, tärinää ja pölyn leviämistä.

## 2.6. Naapurisuhteet

---

### **Pidä yllä hyviä naapurisuhteita:**

- » Noudata toiminta-aikoja ja muita lupaehtoja.
- » Reagoi melu- ja pölytilanteeseen työmaalla.
- » Lähetä ennakoilmoitukset sovitusti naapurustolle.
- » Välitä tai kirjaa ylös saamasi naapuripalaute Impact-järjestelmään.
- » Kerro asiallisesti toiminnasta siitä kysyttäessä ja ohjaa ulkopuoliset vierailijat ystävällisesti poistumaan alueelta.
- » Huomioi Ruduksen tavoitteet järjestää alueella naapuriyhteistyöhön liittyviä tapahtumia. Suunnittele yhteistyö vuosittain sidosryhmäsuunnitelmaa laatiessasi.
- » Osalle toimipaikoista on julkaistu ulkoiset **Naapurisivut** ([www.rudus.fi/rudus-yrityksena/naapurisivut](http://www.rudus.fi/rudus-yrityksena/naapurisivut)).

### **HUOM!**

- » Naapurusto (yritykset ja yksityishenkilöt) tulee huomioida jo toiminnan suunnitteluvaiheessa.
- » Melun, pölyn ja värinän hallinta tulee suunnitella huolella ennen toiminnan aloittamista.

---

## **TYÖOHJE**

- » Tutustu naapureihin ja ylläpidä hyviä suhteita.
- » Järjestä esimerkiksi tutustumispäiviä/avoimien ovien tapahtumia naapureille. Ympäristötiimi auttaa järjestelyissä.
- » Ota huomioon mahdollisuuksien mukaan naapuruston toiveet.
- » Huolehdi siitä, että tiedotteet toiminnasta jaetaan hyvissä ajoin naapurustolle.
- » Huolehdi siitä, että louhija tietää kenelle räjäytyksistä pitää ilmoittaa etukäteen ja varmista, että ilmoitukset tulevat tehtyä ajallaan.
- » Kirjaa ylös saamasi palaute Impact-järjestelmään ja välitä tieto työmaalle ja ympäristötiimille.

## 3. Vesi

### 3.1. Pintavesien suojelu

---

#### **Mikä voi aiheuttaa pintavesien pilaantumisen:**

- » Välinpitämättömyys öljyjen käsittelyssä ja vuotojen korjaamisessa (ks. kohta 4.1. Toiminta öljyonnettomuuden sattuessa).
- » Huolimaton kemikaalien käsittely ja varastointi (ks. kohta 5.1. Käsittely ja säilytys).
- » Räjähdysaineperäinen tyyppi.
- » Kiintoaines, savi, betoniliete (emäksisyys)

#### **Kuinka vähentää pilaantumisriskiä:**

- » Tarkkaile pintavesien keräyspaikkaa öljyhavaintojen varalta. Ilmoita öljyhavainnoista työnjohdolle välittömästi.
- » Huolehdi, että saostusaltaan pumppu ei ime pohjan sakkaa.
- » Varmista, että pintavesien pumppauksen purkupaikka on luvan mukainen.
- » Tarkasta öljynerotuskaivot säännöllisesti

**Nopea toiminta onnettomuustilanteissa estää pintaveden pilaantumisen ja ongelman leviämisen pintaveden mukana laajalle alueelle!**

**Toiminta ei saa aiheuttaa vaaraa pintavesille.**

---

## **TYÖOHJE**

- » Tarkasta ympäristölupamääräykset pintavesien hallinnan osalta.
- » Seuraa pintavesitarkkailun tuloksia ja tallenna ne teamsiin.
- » Selvitä hulevesiviemäreiden ja avo-ojien sijainnit.
- » Öljyvahingon sattuessa järjestä paikalle imuauto tyhjentämään pintavesiallas.
- » Huolehdi ja pidä kirjaa öljynerotuskaivon säännöllisestä tarkastuksesta ja tyhjennyksestä.
- » Huolehdi, että betonilietteen käsittely tehtaalla toimii oikein.

## 3.2. Pohjavesien suojelu

### Mikä voi aiheuttaa pohjavesien pilaantumisen:

- » Välinpitämättömyys öljyjen käsittelyssä ja vuotojen korjaamisessa (ks. kohta 4.2 Maaperän suojelu).
- » Huolimaton kemikaalien käsittely ja varastointi (ks. kohta 5.1. Käsittely ja säilytys).
- » Jätehuollon laiminlyönti (ks. kohta 7.2. Jätehuolto)
- » Liian ohut suojakerros ottotason ja pohjavedenpinnan välillä.
- » Räjähdysaineiden tyyppi.
- » Betonitehtaiden pesuvesien imeytyskuopat ja huolimattomuus betonijätteen varastoinnissa

### Nopea toiminta onnettomuustilanteissa estää pohjaveden pilaantumisen!



Kuva 3. Putki tulee suojata näkyvästi. Ota huomioon pohjavesiputket toiminnassa, äläkä vahingoita niitä.



Kuva 4. Putkesta puuttuu sisäputki, hattu ja lukko, ja se on suojattava välittömästi. Tällainen putki ei sovellu tarkkailuputkeksi.

## **HUOM!**

- » Älä riko pohjavedentarkkailuputkea.
  - » Kallioputken hinta on n. 3 500 eur / kpl.
- » Pohjavesiputkien tulee olla lukittuja.
- » Rikotusta tai avoimesta putkesta voi pohjaveteen päästä pilaantumisen aiheuttaja.



**Toiminta on järjestettävä siten, ettei se aiheuta pohjaveden pilaantumista.**

---

## **TYÖOHJE**

- » Pidä huolta luvanmukaisesta ottotasosta ja luvan mukaisesta suojakerroksesta pohjaveteen.
- » Huolehdi tarvittavien pohjavesiputkien tilaamisesta.
- » Varmista, että putket soveltuvat tarkkailuun.
- » Huolehdi, että pohjavesien tarkkailu on lupamääräysten mukaista.
- » Seuraa pohjavesitarkkailun tuloksia ja tallenna ne teamsiin.
- » Ohjaa ottotoimintaa niin, että putkien sijainti otetaan huomioon.
- » Siivoa öljyläikät pois välittömästi.

## 3.3. Jätevesi

---

### Vaatimukset:

- » Viemäriverkostojen ulkopuolisilla kiinteistöillä tulee olla sosiaalityötilojen jätevesien osalta selvitys jätevesijärjestelmästä sekä jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet.
- » Umpisäiliössä tulee olla ylitäytön hälytin. Hälytin on tarkastettava vuosittain ja säiliö viiden vuoden välein.
- » Mikäli jätevedet johdetaan viemäriin, selvitä sulkuventtiilin sijainti, jotta onnettomuustilanteissa se voidaan sulkea nopeasti. Tarkasta sen toimivuus vuosittain.
- » Viemäriverkoston puhtaus ja kunto on tarkastettava lupamääräysten tai teollisuusjätevesisopimuksen ehtojen mukaisesti tai vähintään vuosittain.
- » Huolehdi viemäriin johdettavan jäteveden laatuvaatimuksista (esim. pH, kiintoaines, sulfaatti).

**Saostuskaivo** on yksi- tai useampiosainen jäteveden esikäsittelykaivo, jossa kiintoaines saostuu pohjalle.

**Umpisäiliö** on talousjäteveden tilapäiseen varastointiin tarkoitettu säiliö, josta ei ole jäteveden purkuputkea ympäristöön.



---

## TYÖOHJE

- » Tarkasta ympäristölupamääräykset jätevesien hallinnan osalta.
- » Huolehdi ja pidä kirjaa jätevesisäiliöiden tarpeellisista tyhjennyksistä.
- » Selvitä alueen jätevesijärjestelmän vaatimukset.
- » Vesilaitos voi vaatia teollisuusjätevesisopimusta, jossa mahdollisesti vaaditaan jäteveden laadun tarkkailua tai jäteveden neutralointia. Ota tällöin yhteyttä ympäristötiimiin.

## 4. Öljy ja polttoaineet

### 4.1. Toiminta öljyonnettomuuden sattuessa

---

**Onnettomuuden ensimmäinen havaitsija:**



**Onnettomuuspaikalle on saatava seuraavat välineet:**

- » imeytysainetta, joka on säilytetty sateelta suojattuna,
- » HDPE- tai LDPE -kalvoa pilaantuneiden maiden varastoalueelle maaperän suojaksi,
- » riittävän suuri suojamuovi kasan peittämistä varten,
- » sulkumatto tai -puomi viemäreiden suojaamiseen.

## 4.2. Maaperän suojelu

---

### **Toiminta onnettomuustilanteessa:**

#### **Suuri vuoto:**

- » Estä lisävuoto.
- » Rajaa vuotoalue patoamalla tai levittämällä imeytysainetta vuotoalueelle.
- » Estä vuodon leviäminen ojaan tai hulevesiviemäriin.
- » Ilmoita työnjohdolle.
- » Välivarastoi pilaantuneet maat turvallisesti.
- » Tasaa ottoalueelle sopiva välivarastointialue.
- » Levitä alueelle HDPE- tai LDPE -kalvo ja siirrä pilaantuneet maat kalvon päälle. Peitä kasa muovilla.
- » Toimita luvalliseen vastaanottopaikkaan.

#### **Pieni vuoto:**

- » Imeytä imeytysaineella.
- » Kerää imeytysaine ja pilaantunut maa-aines astiaan (tyhjä tynnyri).
- » Astia säilytetään vaarallisten jätteiden varastossa.
- » Voidaan toimittaa jatkokäsittelyyn jätehuollon yhteydessä.

### **Toimi välittömästi!**

#### **Mikä voi aiheuttaa maaperän pilaantumisen:**

- » huolimattomuus tankatessa ja huollettaessa,
- » öljy- ja kemikaalivuodot työkoneista,
- » öljyjen, kemikaalien ja vaarallisten jätteiden huolimaton säilytys

#### **Mikä voi aiheuttaa maaperän pilaantumisen:**

- » öljyläikät maaperässä,
- » pistävä haju,
- » polttoaineen ja öljyn kulutuksen kasvu,
- » koneiden toimintahäiriöt.



**Tankkausvuodot on  
siivottava välittömästi.**



**Koneiden pitää olla  
hyväkuntoisia. Vuotavat  
koneet on poistettava  
alueelta heti.**

**Älä haudaa maahan.**



**Toimita pilaantunut maa-aines asianmukaiseen vastaanotto-  
paikkaan ja talleta siirtoasiakirja sekä muut dokumentit.**

## **TYÖOHJE**

- » Ilmoita vahingoista Ruduksen ympäristötiimille.
- » Tee ympäristövaaratilanneilmoitus Impact-järjestelmään.
- » Dokumentoi onnettomuustilanne esimerkiksi valokuvaamalla.
- » Akuutit ja isot vuodot:
  - » Tee ilmoitus hätäkeskukseen (112) ja toimi saamiesi ohjeiden mukaan.
  - » Ilmoita vahingosta ympäristöviranomaiselle (numero löytyy ilmoitustaululta).
- » Selvitä etukäteen lähin pilaantuneiden maiden vastaanottopaikka.
- » Huolehdi seuraavista asioista:
  - » Imeytysainetta täytyy olla aina saatavilla vähintään yksi täysi säkillinen.
  - » Säilytä imeytysaineet sateelta suojattuna.
  - » LDPE- tai HDPE -kalvoa ja suojamuovia on aina saatavilla (ks. kohta 4.3. Öljyntorjuntavälineet).
  - » Alueelle on varattu tyhjä astia (esim. tynnyrin puolikas).
  - » Alueella on asianmukainen tukitoiminta-alue (ks. kohta 4.4. Kiviaines-alueen tukitoiminta-alue).
  - » Öljysäiliöt ovat asianmukaisia (ks. kohta 4.6. Polttoainesäiliöt).
  - » Työkoneet on huollettu asianmukaisesti.
  - » Vuotavia työkoneita ei käytetä alueella.
  - » Öljyt, kemikaalit ja vaaralliset jätteet säilytetään asianmukaisesti (ks. kohta 5.1. Käsittely ja säilytys).
  - » Kaikki työntekijät on perehdytetty.
- » Jos huomaat vuotoja tai huolimattomuutta öljyjen, kemikaalien tai vaarallisten jätteiden säilytyksessä, puutu tilanteeseen heti.

## 4.3. Öljyntorjuntavälineet

### Vaatimukset:

- » Öljyntorjuntavälineet tulee säilyttää helposti saatavilla.
- » Varastotilan ovensa tulee olla sisällöstä kertova kyltti.
- » Jokaisesta toimipaikasta tulee vähintäänkin löytyä
  - » imeytysmattoa tai -raetta,
  - » sulkumatto tai -puomi viemäreiden suojaamista varten,
  - » jätessäkkejä tai muu astia käytettyä imeytysainetta varten,
  - » lapio ja harja,
  - » ohjeet öljyonnettomuuksien varalta paperisina.
- » Jokaisella toimipaikalla tulee olla tieto siitä, mistä löytyy LDPE- tai HDPE -kalvoa (vähintään 20 m<sup>2</sup>) ja kevytpeite (vähintään 50 m<sup>2</sup>). LDPE 0,5 mm ja HDPE 0,2 mm.
- » LDPE -kalvoa ei saa käyttää tukitoiminta-alueen rakenteissa, vaan se on tarkoitettu ainoastaan tilapäiseen käyttöön.
- » LDPE / HDPE -kalvoja tarvitaan onnettomuustilanteissa maaperän suojaamiseen, kun pilaantunut maa-aines kaivetaan ylös odottamaan kuljetusta.
- » Kevytpeite tarvitaan pilaantuneen maa-aineksen peittämiseen.



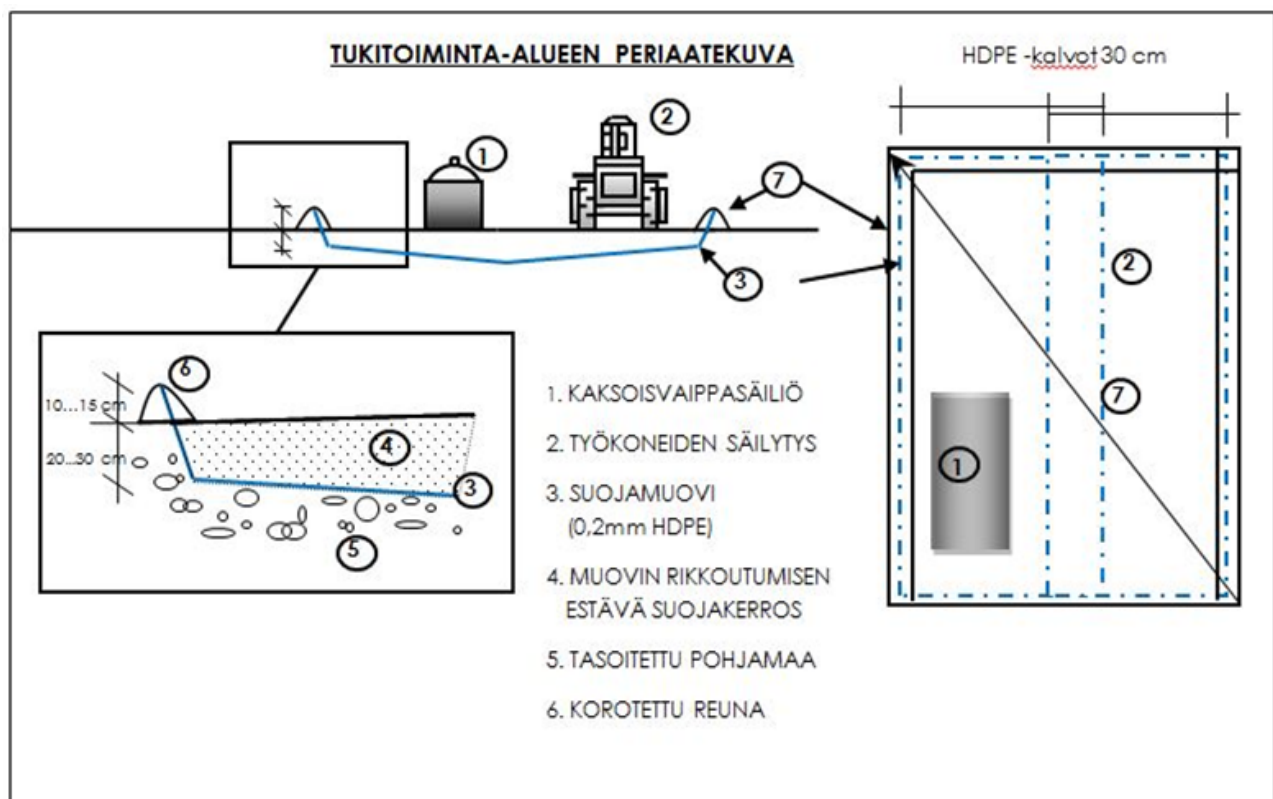
## 4.4. Kiviainesten tukitoiminta-alue

### Toiminnan vaatimukset:

- » Koneiden tankkaukset ja akuutit korjaukset suoritetaan tukitoiminta-alueella.
- » Öljyä saa varastoida ja käsitellä vain tukitoiminta-alueella, tehtaissa erikseen varustelluissa huoltotiloissa.
- » Tarkkaile tukitoiminta-aluetta öljyvuootojen varalta.
- » Puhdista öljyläikät heti!
- » Tankkausta on valvottava vieressä.

### Murskauslaitokset:

- » Öljynvaihdossa ja tankkauksissa murskauslaitoksilla tulee noudattaa erityistä varovaisuutta ja pääasiassa huolehtia öljynvaihdosta korjaamalla tehtävien huoltojen yhteydessä.



**Kaikki tankkauspaikat tulee suojata.**

---

## TYÖOHJE

- » Huolehdi, että alueella on riittävä tukitoiminta-alue
- » Öljynerotuskaivojen puhtaus ja hälyttimien toiminta on tarkastettava vähintään vuosittain.
- » Huomioi tukitoiminta-alueen suunnittelussa polttoainesäiliöiden sijoittamisen vaatimukset sekä säiliöauton esteetön liikkuminen.
- » Varmista, että öljysäiliöt ovat asianmukaiset (ks. kohta 4.6. Polttoainesäiliöt).
- » Varaa tukitoiminta-alueelle öljyntorjuntavälineet.
- » Tukitoiminta-alueen purku:
  - » Muovit on poistettava ja toimitettava sekajätteeseen.
  - » Puhtaat maat levitetään alueelle.
  - » Pilaantuneet maat käsitellään ohjeen mukaisesti (ks. kohta 4.2. Maaperän suojele).
- » Jos huomaat vuotoja tai huolimattomuutta öljyjen käytössä, puutu tilanteeseen heti.
- » LDPE-kalvoa ei saa käyttää tukitoiminta-alueen rakenteissa. Se on tarkoitettu vain suojamuoviksi öljyvahingontorjunnassa.

## 4.5. Betoniaseman ja betonituotetehtaan tankkaus- ja täyttöpaikka

---

### Toiminnan vaatimukset:

- » Polttoaineiden tankkaus- ja täyttöpaikkojen on oltava nesteitä läpäisemättömiä ja reunoiltaan korotettuja tai kauttaaltaan kallistettuja siten, että hulevedet ohjautuvat hallitusti öljynerottiin.
- » Muiden alueiden hulevesien pääsy öljynerottiin on estettävä.
- » Öljynerotin on varustettava öljytilan täyttymisestä ilmoittavalla hälytysjärjestelmällä, jota voidaan seurata jatkuvasti.
- » Jos öljynerotimessa käsitellyt vedet johdetaan vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin tai umpisäiliöön, vedet on johdettava standardin SFS-EN-858-1 mukaisen II luokan öljynerotimen kautta.
- » Jos öljynerotimessa käsitellyt vedet johdetaan ympäristöön, vedet on johdettava standardin SFS-EN-858-1 mukaiseen I luokan öljynerotimen kautta.
- » Öljynerotimen jälkeen on oltava näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, josta voidaan sulkea jätevesien pääsy vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, umpisäiliöön tai ympäristöön.
- » Jos käytössä on kaksoisvaippasäiliö, sen vaatimukset löytyvät kappaleesta 4.6. Polttoainesäiliöt. Mainittujen vaatimusten lisäksi varustettava vuodonilmaisimella.

---

## TYÖOHJE

- » Huolehdi, että toimipaikassa on edellä esitetyt vaatimukset täyttävä tankkaus- ja täyttöalue viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä. Varmista vaatimustenmukaisuus tarvittaessa viranomaiselta.
- » Tyhjennä öljynerotuskaivo säännöllisesti ja tarkastuta se vuosittain.
- » Varaa alueelle öljyntorjuntavälineet.
- » Jos huomaat vuotoja tai huolimattomuutta öljyjen käytössä, puutu tilanteeseen heti.

## 4.6. Polttoainesäiliöt

---

### **Vaatimukset:**

- » Säiliön on oltava kaksoisvaippasäiliö (tai betonitehtailla kiinteästi valuma-altaallinen).
- » Säiliössä on oltava:
  - » tyypikilpi,
  - » ylitäytönestín,
  - » laponesto,
  - » ilmaputki,
  - » lukittavat täyttöaukko ja pistooli,
  - » omistajan nimi.
- » Säiliöön merkitään polttoaineen nimi ja varoitusmerkki.
- » Säiliön tulee olla tarkastettu.
- » Säiliön välittömässä läheisyydessä on oltava imeytysainetta.
- » Murskauksen tela-alustaisilla asemilla säiliöiden siirto on suoritettava erityistä varovaisuutta ja huolellisuutta noudattaen

### **Käyttökunnossapito:**

- » Tarkkaile säiliötä ja sen rakenteita päivittäin vuotojen varalta.
- » Öljyputkien ja liitoskohtien on oltava tiiviitä.
- » Huolehdi, että polttoaineletku on kunnossa eikä siinä ole murtumia.
- » Älä pidä säiliötä pitkään tyhjillään ruostumisen estämiseksi.
- » Energialaitoksen valmistajan suorittama huolto ei ole määräaikaistarkastus, siihen vaaditaan Tukesin hyväksymä tarkastaja.

### **Sijoittaminen alueella:**

- » Selvitä toimipaikan lupamääräykset polttoaineiden varastoinnista.
- » Säiliön alustan tulee olla kantava ja suojattu (ks. kohta 4.4. Kiviainesalueen tukitoiminta-alue ja 4.5. Betoniaseman ja betonituotetehtaan tankkaus- ja täyttöpaikka).
- » Säiliöt on säilytettävä irti maasta esim. jalaksilla.
- » Etäisyys rakennuksesta ja toisesta säiliöstä on vähintään 1 m, ojasta 5 m, vesistöä 50 m, rintaudesta 5 m.

- » Työkoneiden törmäys säiliöön on estetty.
- » Huomioi säiliöauton esteetön liikkuminen.
- » Säiliöalue on pidettävä siistinä.
- » Ulkotiloissa ei saa käyttää muovisia polttoainesäiliöitä.
- » Pistoolia ei saa tankkauksen yhteydessä lukita "auki-asentoon"

**Huomioi jakeluasema-asetus, mikäli alueella säilytettävien säiliöiden yhteistilavuus on yli 10 m<sup>3</sup> tai alue on pohjavesialuetta. Ilmoitus vaarallisten kemikaalien vähäisestä varastoinnista on tehtävä pelastuslaitokselle, jos polttoaineita varastoidaan vähintään 10 tonnia (noin 12 m<sup>3</sup>).**





Syttyvä



Ympäristölle  
vaarallinen



Vakava  
terveysvaara



Haitallinen / ärsyttävä /  
herkistävä / vaarallinen

**Huolellisesti tankatessa vältetään polttoaineroiskeilta.**

**Tarkasta säiliön merkinnät käyttöturvallisuustiedotteesta.**

## TYÖOHJE

- » Varmista että säiliöt täyttävät vaatimukset.
- » Huomioi erilliset ohjeet polttoaineiden kuljetuksista ja säiliöiden siirroista.
- » Tarkasta säiliöiden asianmukainen sijoittaminen alueella ja pohjasuojaus.
- » Huolehdi säiliöiden määräaikaistarkastuksista. Ensimmäinen tarkastus tulee tehdä vähintään, kun säiliön käyttöönotosta on 10 vuotta.
- » Merkitse huollot, korjaukset ja vikatilanteet käyttöpäiväkirjaan / työmaapäiväkirjaan.
- » Tarkastuta säiliö, jos se vaurioituu esimerkiksi törmäyksessä. Huomioi mahdolliset vauriot myös sisemmässä vaipassa tai hitsausseamoissa.
- » Älä muuta säiliön rakenteita tai lisää säiliöön mitään ylimääräistä.
- » Säiliötarkastuksien yhteydessä tulee tarkastaa myös putkistot.
- » Tarkastuksista saatavat pöytäkirjat on säilytettävä.
- » Tarkkaile säiliön ympäristöä säännöllisesti.
- » Jos huomaat puutteita öljysäiliössä tai vuotoja, puutu tilanteeseen välittömästi.
- » Säiliömerkinnät tulee olla säiliössä ja säilytyskontissa.

## 4.7. Polttoaineiden ja säiliöiden kuljetus

---

### **Kuljetusvaatimukset:**

- » Vaarallisten aineiden kuljetuksessa on aina noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta!
- » Farmarisäiliöitä saa siirtää yleisillä teillä vain tyhjinä ja puhdistettuina. Montun sisäisissä siirroissa noudatetaan erityistä huolellisuutta.
- » Urakoitsija voi kuljettaa työmaalle korkeintaan kaksi alle 450 litran säiliötä, joilta ei vaadita tyyppihyväksyntä, mutta joiden tulee täyttää yleiset pakkausvaatimukset.
- » Vapaaraja tarkoittaa sitä, että säiliöt, joiden yhteistilavuus on korkeintaan 1 000 litraa, voidaan kuljettaa ilman kuljettajalta vaadittavaa ADR-ajolupaa. Kuljettajalta vaaditaan kuitenkin ns. tiedostava koulutus.
- » Kuljetettavaan määrään ei lasketa kuljetusajoneuvon tai mukana kuljetettavan työkoneneen polttoainetankeissa olevaa polttoainetta.
- » Autossa pitää olla mukana 2 kg sammutin ja rahtikirja.
- » ADR-lupa vaaditaan yli 1 000 l ja enintään 3 000 l kuljetuksissa. Yli 3 000 l kuljetuksissa vaaditaan säiliöautolupa.
- » 1 000–3 000 litran kuljetuksissa ajoneuvossa pitää olla oranssi peruskilpi edessä ja takana.

### **Polttoainesäiliöiden vaatimukset:**

- » Jokaisen yleisellä tiellä täytettynä kuljetettavan säiliön tulee olla vaarallisten aineiden kuljetussäännösten mukainen IBC -pakkaus.
- » Hyväksytyt säiliöt tulee merkitä kirjaimilla "UN" ja kuljetettavan aineen YK-numerolla sekä kuljetusluokan varoituslipukkeella.
- » IBC-hyväksytyn polttoainesäiliön maksimitilavuus on 3 000 litraa.
- » Säiliön on kestävä mm. siirtämistä, nostamista ja kuljettamista.
- » Säiliö tulee tarkastaa 2,5 ja 5 vuoden välein VAK-tarkastuslaitoksella tai VAK-määräaikaistarkastusten laitoksella.



Palavan nesteen  
lipuke



Ympäristölle  
vaarallinen

---

## TYÖOHJE

- » Varmista, että säiliöt täyttävät vaatimukset.
- » Huolehdi säiliöiden määräaikaistarkastuksista.
- » Tarkastuta säiliö, jos se vaurioituu esimerkiksi törmäyksessä. Huomioi myös mahdolliset vauriot sisemmässä vaipassa ja hitsaussaumoissa.
- » Älä muuta säiliön rakenteita tai lisää säiliöön mitään ylimääräistä.
- » Tarkastuksista saatavat pöytäkirjat on säilytettävä.
- » Kuljetettava aine tulee merkitä:
  - » kirjaimin "UN"
  - » kuljetettavan aineen YK-numerolla
  - » (1202: diesel, kevyt polttoöljy, raskas polttoöljy)
  - » kuljetusluokan varoituslipukkeella, jonka koko on vähintään 100 x 100 mm
  - » merkitään pakkauksen kahdelle vastakkaiselle puolelle.
- » IBC-pakkauksia kuljettava ajoneuvo merkitään oransseilla kilvillä edessä ja takana. Ajoneuvon merkintää ei kuitenkaan tarvita vapaarakuljetuksissa.

## 4.8. Autonkuljettajan ohje

---

### **Toiminta onnettomuustilanteessa:**

- » Estä lisävuoto.
- » Imeytä öljy ja rajaa vuotoalue imeytysaineella.
- » Estä vuodon leviäminen ojaan tai hulevesiviemäriin.
- » Kerää imeytysaine ja pilaantunut maa-aines (jätessäkki tai ämpäri).
- » Toimita öljyinen jäte välittömästi tehtaan tai tuotantoalueen vaarallisten jätteiden varastoon.
- » Ilmoita tapahtuneesta työnjohdolle.
- » Tee ilmoitus hätäkeskukseen (112) ja pyydä paikalle palolaitoksen edustaja, joka toteaa vahingon laajuuden ja esittää tarvittavat jatkotoimenpiteet.
- » Dokumentoi onnettomuustilanne valokuvaamalla.

### **Toimi välittömästi!**

### **Mikä voi aiheuttaa maaperän pilaantumisen:**

- » Huolimattomuus tankatessa ja huollettaessa.
- » Öljy- ja kemikaalivuodot huonokuntoisista autoista.
- » Polttoainetankin, moottorin tai hydraulikkaletkujen rikkoutumiset.

**Huolehdi, että autossa on aina saatavilla öljynimeytysainetta, lapio sekä jätessäkki öljyiselle jätteelle.**

---

## **TYÖOHJE**

- » Ilmoita tapahtuneesta vahingosta ympäristötiimille.
- » Tee vaaratilanneilmoitus Impact-järjestelmään.
- » Toimita kuvamateriaalia ympäristöturvallisuushälytystä varten.
- » Vuotavia koneita ja laitteita ei saa käyttää.

# 5. Kemikaalit

## 5.1. Käsittely ja säilytys

### Toiminta onnettomuustilanteessa

- » Imeytä imeytysaineella.
- » Estä lisävuodot.
- » Rajaa vuotoalue patoamalla tai levittämällä imeytysainetta vuotoalueelle.
- » Estä kemikaalien pääsy viemäriin.
- » Ilmoita työnjohdolle.
- » Toimi käyttöturvallisuustiedotteen ohjeiden mukaisesti.
- » Ota käyttöturvallisuustiedote mukaan lääkäriin

### Toimi välittömästi!

Käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät Impact-järjestelmästä Ruduksen kemikaalirekisteristä (tarvitset tunnukset): <https://app.kiwaimpact.com/chemicals>

### Onnettomuuspaikalle on saatava seuraavat välineet:

- » Kemikaalien säilytyspaikan on oltava lukittava ja katettu.
- » Kemikaalien pääsy viemäriverkostoon on estettävä.
- » Selvitä kiinteistön viemäriliittymän ja hulevesiviemäroinnin sulkuventtiilien sijainnit ja merkitse ne näkyvästi, jotta ne voidaan onnettomuustapauksissa sulkea nopeasti.
- » Kaikki kemikaalit säilytetään omissa suljetuissa ja merkityissä astioissaan.
- » Nestemäiset tuotteet säilytetään suoja-altaissa, joiden tilavuus on vähintään 10 % suurempi kuin suurimman altaassa säilytettävän astian tilavuus.
- » Säiliöissä tai suoja-altaissa ei saa olla pohjaventtiiliä.
- » Kemikaaleja varastoidaan kerrallaan vain välttämätön määrä.
- » Kemikaalien laadusta ja määrästä on pidettävä kirjaa.



**Kemikaalivarastosta ei saa olla yhteyttä viemäriin. Umpikaivo on sallittu.**

**Varoitusmerkinnät: varastoitavien kemikaalien mukaiset varoitusmerkit tulee löytyä kemikaaliastioista sekä varaston ulkoseinältä. HUOM! Ole yhteydessä Ruduksen ostotiimiin, kun tarvitset varoitusmerkintöjä (tarrat/kyltit jne.)**



Räjähtävä



Hapettava



Syttyvä



Paineen alainen kaasu



Välittömästi myrkyllinen



Syövyttävä



Ympäristölle vaarallinen



Vakava terveysvaara



Terveyshaitta

**Kemikaalien käsittely ei saa aiheuttaa vaaraa ympäristölle.**

## **TYÖOHJE**

- » Tarkasta lupamääräykset kemikaalien säilyttämisen osalta.
- » Huolehdi, että kulkuväylät ja pelastusreitit ovat esteettömiä.
- » Huolehdi, että toimipaikasta löytyy riittävästi viemärinsulkumattoja.
- » Huolehdi, että varasto on siisti.
- » Ajantasaista luetteloa käytettävistä kemikaaleista on ylläpidettävä Impact-järjestelmässä.
- » Kemikaalien määrästä on pidettävä kirjaa.
- » Kemikaalien ominaisuudet ja yhteisvaikutukset tulee olla tiedossa.
- » Tehtaalla / koneasemilla on oltava tulostettuna käyttöturvallisuustiedote jokaisesta käytettävästä kemikaalista.
- » Varaa tarvittavat henkilösuojavarusteet
- » Kemikaalit tulee merkitä tunnistettavasti.
- » Kemikaalien käyttöön liittyvät putkistot ja laitteistot on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti.
- » Putkistot tulee olla merkittyjä kemikaalinimellä ja virtaussuunnalla.
- » Henkilökunta on perehdytettävä kemikaalien käyttöön liittyvissä asioissa.
- » Ensiapuvälineiden ja -ohjeiden tulee olla helposti saatavilla.
- » Huolehdi silmähuuhtelupullojen parasta ennen päivämäärästä.
- » Jos huomaat puutteita kemikaalien säilytyksessä, puutu heti.

## 5.2. Kemikaali-ilmoitus

---

### Miloin on tehtävä kemikaali-ilmoitus pelastuslaitokselle?

- » Ilmoitus on tehtävä, kun varastoitavien kemikaalien määrä ylittää Valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (Vna 685/2015) säädetyn ilmoitusrajan.
- » Ilmoitusvelvollisuuden laskennassa huomioidaan palo- ja räjähdysvaaralliset sekä terveydelle ja ympäristölle vaaralliset kemikaalit.

**Ilmoitusvelvollisuus ylittyy esimerkiksi silloin, jos toimipaikalla enimmillään varastoitavan polttoöljyn määrä on 10 tonnia.**

---

### TYÖOHJE

- » Selvitä, ylittääkö toimipaikan kemikaalien varastointimäärä ilmoitusvelvollisuuden. Käytä apuna esimerkiksi kemikaalitaulukon suhdelukulaskuria: <https://pelastuslaitokset.fi/julkaisu/kemikaalitaulukko>
- » Jos ilmoitusvelvollisuus täyttyy, tee kemikaali-ilmoitus ja toimita se toimipaikan alueen pelastuslaitokselle. Linkki ilmoituslomakkeeseen: <https://pelastuslaitokset.fi/julkaisut/vaarallisetkemikaalit>

## 6. Betoni

### 6.1. Betoniliete ja pesuvedet

---

#### **Lietettä ja pesuvesiä syntyy:**

- » Betonin kuljetusautojen pesuvesistä.
- » Betonisekoittimien pesusta.
- » Tehtaan sisällä käytettyjen betonimassan kuljetusastioiden pesusta.

#### **Vaatimukset:**

- » Huomioi, että pesuvedet ovat hyvin emäksisiä, pH 10-12,5.
- » Märälle betonijätteelle tulee olla valettu betoninen kuivatustaso, josta vedet johdetaan takaisin altaisiin. Jokaisella toimipaikalla on oltava kuivatustaso vuoteen 2025 mennessä.
  - » Tyhjennä kuivatustaso ja pesualtaat riittävän usein!
  - » Imeytyskuoppia ei saa käyttää.
- » Pesualtaan kiintoaines ja ylijäämäbetoni toimitetaan luvalliselle kierrätysalueelle.
- » Ylijäämäbetonia ei pestä pesualtaaseen, vaan sitä varten tulee olla siisti keräyspaikka, jos jäämäbetonia tulee tehtaalte.
- » Turhat säiliöiden pesut kuormien välillä on kielletty.

#### **Huom!**

- » Jos pesuvedet muodostavat suljetun kierron, jossa vedet johdetaan takaisin pesuvedeksi, puhtaan veden tarve vähenee.
- » Ylijäämävesi pyritään johtamaan selkeytyksen ja öljynerotuskaivojen kautta viemäriverkostoon. Mikäli tämä ei ole mahdollista voidaan purkupaikkana käyttää maastoa ympäristöluvan lupaehtojen tai rekisteröintiasetuksen ehtojen mukaisesti.
- » Jokaisen tehtaan tulee täyttää rekisteröintiasetuksen velvoitteet vuoden 2024 loppuun mennessä.



Kuva 5. Kuvassa liete valunut maastoon. Ylijäämäbetoni kuivatetaan kuivatustasolla ja toimitetaan luvalliseen kierrätyspaikkaan.



## TYÖOHJE

- » Selvitä teollisuusjätevesisopimuksen tarve vesihuoltolaitoksen kanssa, mikäli ylijäämäpesuvesiä johdetaan viemäriin.
- » Selvitä, mihin ylijäämävedet johdetaan viemäriverkoston ulkopuolella toimitaessa.
- » Huolehdi, että mahdollisesti öljyä sisältävät hulevedet tulee johtaa hiekanerotus-, öljynerotus- ja näytteenottokaivon kautta. Näytteenottokaivossa tulee olla myös sulkuventtiili.
- » Huomioi ympäristöluvan ja teollisuusjätevesisopimuksen määräykset esimerkiksi pH:n raja-arvoista.
- » Huolehdi jätevesien ja pintavesien tarkkailuvelvoitteista.
- » Tarkasta ja tyhjennä altaat säännöllisesti.
- » Tarkasta tarkastus-, hiekanerotus ja öljynerotuskaivot sekä hälytysrajan toimivuus säännöllisesti.
- » Merkitse tarkastukset käyttöpäiväkirjaan.
- » Mikäli huomaat epäkohtia ylijäämäbetonin käsittelyssä tai viemärin tukkeutumisvaaran, puutu tilanteeseen heti.

## 6.2. Betonijäte

### Vaatimukset:

- » Betonijätettä ei saa käyttää täyttöihin ilman viranomaisen myöntämää lupaa. Tarkasta, että vastaanottajalla on lupa.
- » Betonijätettä saa välivarastoida tehtaiden pihoihin vain lupamääräysten mukaisesti ja enintään 3 vuotta.
- » Betonijätettä ei saa luovuttaa kuljettajalle, jolla ei ole jätetiedosto-otetta. Kuljettajan tulee siis kuulua jätehuoltorekisteriin.
- » Asian voi tarkastaa yrityskohtaisesti sivulta <https://jatehuoltokompassi.fi/>. Vastaanottajalla tulee olla viranomaisen myöntämä lupa.

**Betonijäte tulee aina toimittaa ensisijaisesti Ruduksen kierrätyksen vastaanottopisteisiin ja toissijaisesti muuhun luvalliseen vastaanottopaikkaan.**



Kuva 6. Imeytyskuopat eivät ole sallittuja.



Kuva 7. Pesuveden kiintoaineksen leviämien tontin rajojen ulkopuolella ei vastaa ohjeistusta.



Kuva 8. Vanhat betonijätteen täyttöpaikat tulee siivota ja selvittää.



Kuva 9. Pesupaikan ympäristöä tulee siivota säännöllisesti



Kuva 10. Betonijätettä ei varastoida tehtaalla.

## 6.3. Lisäaineiden käyttö

---

### Toiminta onnettomuustilanteessa:

- » Imeytä imeytysaineella.
- » Estä lisävuodot.
- » Rajaa vuotoalue patoamalla tai levittämällä imeytysainetta vuotoalueelle.
- » Estä kemikaalien pääsy viemäriin tai laimenna runsaalla vedellä.
- » Kerää käytetty imeytysaine talteen ja hävitä sekajätteen mukana.
- » Vaihda lisäaineesta likaantuneet vaatteet.
- » Pese roiskeet iholta, huuhtelee suu ja silmät runsaalla vedellä.
- » Ilmoita työnjohdolle.
- » Ota käyttöturvallisuustiedote mukaan lääkäriin. Käyttöturvallisuustiedote löytyy myös osoitteesta <https://app.kiwaimpact.com/chemicals>

### Toimi välittömästi!

**Betonin lisäaineiden käsittely ei saa aiheuttaa vaaraa ympäristölle.**

### Huom!

- » Lisäaineastiassa tulee olla merkintä, mitä lisäainetta astia sisältää.
- » Lisäaineastiassa tulee olla sisällön mukaiset varoitusmerkinnät.
- » Lisäaineet tulee varastoida valuma-altaissa viemäröimättömässä ja lukitussa tilassa. Lisäaineiden käyttöturvallisuustiedotteista tulee olla kopiot samassa tilassa.
- » Huolehdi vanhojen lisäaineiden pois viemisestä säännöllisesti.

### Betoniautoista löytyvät varusteet

- » käyttöturvallisuustiedotteet käytettävistä lisäaineista,
- » imeytysainetta ja lapio,
- » henkilösuojavarusteet, nitrilikumikäsineet.

# 7. Jätteet

## 7.1. Yleinen siisteys

---

### Vaatimukset:

- » Pidä alue aina siistinä.
- » Lajittele jätteet asianmukaisesti omiin astioihinsa.
- » Toimita romurauta, vaaralliset jätteet ja muut alueelle kertyneet jätteet asianmukaiseen vastaanottopaikkaan riittävän usein.
- » Pidä varastot, pihat ja työtilat järjestyksessä.
- » Pidä kulkuväylät esteettöminä talvellakin.
- » Älä varastoi alueella käytöstä poistettuja koneita tai laitteita.
- » Tee purkuilmoitus rakennuksia purettaessa ja huolehdi rakennusjätteiden asianmukaisesta kierrätyksestä. Rakennus- ja purkujätteestä tulee laatia aina siirtoasiakirja. Huolehdi, että siirtoasiakirja toimitetaan SIIRTO-rekisteriin <http://www.siirtorekisteri.fi/>.
- » Tee jätteen kuljetus- ja vastaanottopaikkasopimukset hyväksytyjen toimijoiden kanssa.

### Huom!

- » Huolehdi, ettei alueelle pääse asiattomia.
- » Sulje alueen portti toiminta-aikojen ulkopuolella.
- » Jos alueella on ulkopuolisten tuomia jätteitä, myös vaarallisia jätteitä, siivoa ne asianmukaisesti.
- » Ilmoita poltetuista autoista poliisille ja toimi ohjeiden mukaan.



## 7.2. Jätehuolto

### Vaatimukset:

- » Jätteet tulee lajitella
  - » ensisijaisesti kierrätykseen (mm. metalli, puu, pahvi, muovi, betoni),
  - » toissijaisesti energiajätteeksi,
  - » kierrätykseen kelpaamattomat sekajätteeseen.
- » Jäteastioita tulee varata syntyvän jätteen mukaan.
- » Vaaralliset jätteet tulee varastoida ja hävittää (= toimittaa hyväksytylle jätteen vastaanottajalle), ks. kohta 7.3. Vaaralliset jätteet.
- » Jätteiden polttaminen alueella on kielletty.
- » Jätekirjanpidon ylläpitämisestä tulee huolehtia. Jos käytettävän jätehuoltoyrityksen kanssa ei ole sovittu kirjanpidon massasiirrosta Ruduksen syöttölomakkeille, tulee jätekirjanpito tehdä itse kuukausittain syöttölomakkeen kautta.
- » Betonijätteet tulee edelleen kirjata aina itse kirjanpitoon syöttölomakkeella.
- » Huolehdi, että vaarallisen jätteen kuljetuksesta laaditaan siirtoasiakirja, joka toimitetaan SIIRTO-rekisteriin <http://www.siirtorekisteri.fi/> joko jätehuoltoyrityksen tai Ruduksen toimesta.

### Noudata aina alueellisia ohjeita.

### Tässä esitetyt lajitteluohjeet ovat yleisluonteisia:

#### Kierrätä:

- » betoni
- » metalli
- » puu
- » kartonki / pahvi
- » muovi
- » biojäte

#### Energiajäte:

- » kierrätykseen kelpaamaton:
  - » puu
  - » pahvi
  - » muovi (ei PVC, nuolikolmio 03)

#### Sekajäte:

- » kierrätykseen ja energiajätteeksi kelpaamattomat materiaalit
- » ei vaarallisia jätteitä, sähköromua, yms.

## Lajittele sekajätteeksi kelpaamaton jäte oikein:

| JÄTE                                           | HUOMIOITAVAA                                                                   |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Akut, paristot                                 | Vaarallinen jäte.                                                              |
| Bio- ja puutarhajäte                           | Kompostointi tai toimitus muualle.                                             |
| Käytetyt tynnyrit                              | Tyhjä, pesty ja kunnostuskelvoton tynnyri on metalliromua.                     |
| Loisteputket, energiansäästö-lamput            | Vaarallinen jäte, säilytettävä ehjänä.                                         |
| Pilaantuneet betonin lisäaineet                | Tapauskohtainen, vaarallista jätettä.                                          |
| Pilaantuneet maa-ainekset                      | Vaarallinen jäte, ks. kohta                                                    |
| Rakennus- ja purkujäte                         | Lajiteltava asianmukaisesti (puu, metalli, energijäte), purkuilmoitus kuntaan. |
| Romuautot, autonrenkaat                        | Ilmoita hylätyistä autoista poliisille ja toimi ohjeiden mukaan.               |
| Romumetalli                                    | Kierrätykseen metallijätteenä                                                  |
| Räjähdeainepakkaukset: pahvi-laatikot ja säkit | Louhinnasta vastaava huolehtii myös pakkausjätteestä.                          |
| Sähkö- ja elektroniikkalaitteet                | SER-jätteeseen                                                                 |
| Sähköjohdot, kaapelit                          | Metalliromua                                                                   |
| Öljyiset jätteet, öljynsuodattimet             | Vaarallinen jäte.                                                              |
| Öljyt (kirkkaat)                               | Vaarallinen jäte, pidettävä erillään muista öljyistä ja vedestä.               |
| Öljyt (mustat)                                 | Vaarallinen jäte, pidettävä erillään muista öljyistä ja vedestä.               |



**Toiminta ei saa aiheuttaa ympäristön roskaantumista.**

## TYÖOHJE

- » Selvitä kunnalliset jätehuolto-ohjeet ja toimi niiden mukaan.
- » Pyydä jätehuoltoyritystä toimittamaan jätetiedosto-ote todisteena jäterekisteriin rekisteröitymisestä. Jäterekisteriin kuuluvat yritykset löytyvät myös sivulta <https://jatehuoltokompassi.fi/>.
- » Varaa alueelle tarvittavat kuormalavat ja muut jätteen keräysastiat.
- » Vaaralliset jätteet on säilytettävä valuma-altaissa lukitussa kontissa tai tilassa.
- » Jättemäärät tulee kirjata jätelomakkeelle syöttölomakkeiden kautta, mikäli käytetyn jäteyhtiön kanssa ei ole sovittu jättekirjanpidon siirrosta syöttölomakkeille, tarkasta vaatimus ympäristöluvasta.
- » Jos huomaat puutteita jätehuollon järjestämisessä tai yleisessä siisteydessä, puutu asiaan heti

## 7.3. Vaaralliset jätteet

---

### **Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi käytöstä poistetut:**

- » loisteputket ja energiansäästölamput,
- » akut ja paristot,
- » liimat, ohenteet, hapot, maalit ja käytetyt maalausvälineet,
- » öljyt, öljyiset jätteet ja öljynerotuskaivojen sakka,
- » räjähdysvaaralliset aineet ja tuotteet,
- » vanhentuneet lisäaineet.

### **Säilytys ja käsittely:**

- » Vaarallisista jätteistä ja niiden määristä on pidettävä kirjaa. Kirjanpidon ja jätteiden käyttöturvallisuustiedotteiden tulee olla vaarallisen jätteen varastossa.
- » Vaarallisten jätteiden varasto on tyhjennettävä vähintään vuosittain.
- » Varastossa tulee olla imeytysainetta ja tarkastettu jauhesammutin.
- » Vaarallisten jätteiden varaston tulee olla
  - » lukittava,
  - » katettu,
  - » viemäröimätön,
  - » ovesa nimikyltti,
  - » varastoitavien kemikaalien mukaiset varoitusmerkit tulee löytyä myös varaston ulkoseinältä.
- » Nestemäiset tuotteet säilytetään omissa astioissaan suoja-altaissa, joiden tilavuus on vähintään 10 % suurempi kuin suurimman altaassa säilytettävän astian tilavuus.
- » Kirkkaat ja mustat voiteluöljyt on pidettävä erillään.
- » Loisteputkia ja lamppuja on käsiteltävä varovasti ja rikkomatta niitä. Loisteputket tulee säilyttää vaakatasossa, jos mahdollista.
- » Muista työturvallisuus ja suojavarusteet.



## TYÖOHJE

- » Tutustu ympäristölupamääräyksiin vaarallisten jätteiden jätehuollon osalta.
- » Tarkasta, että jätehuoltoyritys on rekisteröitynyt ELY-keskuksen ylläpitämään jäterekisteriin (jätetiedosto-ote). Jäterekisteriin kuuluvat yritykset löytyvät myös sivulta <https://jatehuoltokompassi.fi/>.
- » Vaarallisia jätteitä ei saa kuljettaa itse.
- » Säilytä (3 vuotta) jätteen kuljetuksista laadittu siirtoasiakirja. Huolehdi, että siirtoasiakirja ladataan SIIRTO-rekisteriin <http://www.siirtorekisteri.fi/> joko jätehuoltoyrityksen tai Ruduksen toimesta.

- » Laki velvoittaa pitämään kirjaa vaarallisista jätteistä.
- » Eteenpäin toimitetuista aineista on tunnettava niiden laatu, määrä, toimittamisen ajankohta ja määränpää sekä muut jätelain mukaiset kirjanpitoliedot (katso jätekirjanpito kohdasta 7.4. Jätekirjanpito)
- » Jos huomaat puutteita tai välinpitämättömyyttä vaarallisten jätteiden käsittelyssä tai säilytyksessä, puutu tilanteeseen heti

## 7.4. Jätekirjanpito

Lainsäädännön uudistumisesta johtuen Ruduksen viranomaisille vuosittain raportoitavan jätekirjanpidon sisältö on laajentunut. Velvoite laajempaan jätekirjanpitoon koskee kaikkia Ruduksen toimipisteitä ja niiden toiminnassa syntyviä jätteitä.

Jotta Rudus voi raportoida vuosittain viranomaiselle toimipaikoillaan syntyvät jätteet jätelain vaatimusten mukaisesti, tarvitaan tiedot Ruduksella syntyneistä jätteistä ja myös niistä Ruduksen urakoitsijoiden jätteistä, jotka ovat syntyneet Ruduksen toimipaikoilla.

Mikäli käytössä olevan jätehuoltoyrityksen kanssa ei ole erikseen sovittu jätekirjanpidon massasiirrosta syöttölomakkeille, tulee jätekirjanpito kirjata itse kuukausittain syöttölomakkeen kautta. Syöttölomakkeisiin pääsee intran ylävalikon ”Muut linkit / Other links” kautta valitsemalla syöttölomakkeet.

The screenshot shows the Rudus Intranet interface. The top navigation bar includes the Rudus logo, the word 'Intranet', and links for Home, News, Departments, Topics, and Other links. The 'Other links' link is highlighted with a red box. Below the navigation bar, there are several news items on the left and a list of links on the right. The 'Syöttölomakkeet' link in the right-hand menu is highlighted with a red box. The bottom right of the page features a photograph of a person carrying a large blue backpack.

**HUOM! Tarkemmat ohjeistukset jätteiden suhteen löydät intran jäteohjeesta. Jäteohjeen löydät myös intrasta polusta Osastot > Ympäristö > Jätteet ja kemikaalit > Sivun alalaita.**

**Jätekirjanpidon tulee sisältää seuraavat tiedot:**

- » jätteen määrä;
- » jätenimike ja kuvaus jätelajista (LoW-koodi);
- » jätteen tyyppi (mm. vaarallinen/vaaraton jäte);
- » vaarallisesta jätteestä vaaraominaisuudet ja POP-jätteestä sen sisältämät pysyvät orgaaniset yhdisteet;
- » jätteen vastaanottajan ja kuljettajan tunnistetiedot (nimi ja Y-tunnus),
- » jätteen käsittelypaikka (käsittelypaikan nimi ja osoite) sekä jätteen käsittelytapa (R/D-koodi)

## 7.5. Siirtoasiakirjat ja sähköisten siirtoasiakirjojen toimittaminen SIIRTO-rekisteriin

---

Siirtoasiakirjat tulee toimittaa sähköisenä SIIRTO-rekisteriin <http://www.siirtorekisteri.fi/>. Poikkeustapauksessa tiedot voi toimittaa myös asiointikäyttöliittymän kautta paperisista siirtoasiakirjoista. SIIRTO-rekisteriin kirjautumiseen tarvitsee oikeudet, joten olethan yhteydessä ensin ympäristötiimiin, mikäli tarvitset tunnukset järjestelmään.

- » Siirtoasiakirjat toimitetaan sovitusti SIIRTO-rekisteriin L&T:n ja Urbaserin kautta automaattisesti.
- » Toimittaessa muiden jäteyhtiöiden kanssa siirtoasiakirjat tulee toimittaa rekisteriin itse.
- » Ensisijaisesti toimipisteen jätteistä vastaavan henkilön tulee kuitenkin yrittää sopia, että käytössä oleva jäteyhtiö toimittaa siirtoasiakirjat sähköisesti suoraan rekisteriin.
- » Siirtoasiakirjat tulee toimittaa rekisteriin 3 kuukauden kuluessa.
- » Toimittamattomista siirtoasiakirjoista voi tulla koviakin sanktioita, joten kannattaa varmistaa, että siirtoasiakirjat kirjataan SIIRTO-rekisteriin joko jätehuoltoyhtiön kautta tai syöttämällä asiakirjat itse.

## **Siirtoasiakirjaa on käytettävä seuraavien jätteiden kuljetuksessa:**

- » Vaaralliset jätteet
  - » Esim. öljyjäte tai loisteputket
- » Pysyviä orgaanisia yhdisteitä sisältävät jätteet (POP-jätteet)
  - » Ruduksella POP-jätteitä ei juurikaan synny
  - » Ruduksella POP-jätteitä mahdollisesti sisältäviä materiaaleja:
    - Vanhemmat eriste- ja saumausmateriaalit
    - Ennen vuotta 2016 valmistetut kuljetinhihnat
    - Vanhemmat EPS- ja XPS-eristeet
    - Vanhemmat muovipohjaiset materiaalit (materiaalien palonsuoja-aine)
- » Saostus- ja umpisäiliölietteet
  - » Esim. bajamajan/umpisäiliön käymäläliete
- » Hiekan- ja öljynerotuskaivojen lietteet
  - » Esimerkiksi öljysäiliön täyttöpaikan hiekan- ja öljynerotuskaivojen lietteet
- » Rakennus- ja purkujätteet
  - » Rakennuksen tai muun kiinteän rakennelman uudis- ja korjausrakentamisessa ja purkamisessa, maa- ja vesirakentamisessa sekä muissa rakennus- ja purkutoiminnoissa syntyviä jätteitä
  - » Ruduksella tällaisia jätteitä ovat esim. betonilaatan tai valmisbetoniaseman purkamisesta syntyvä rakennus- ja purkujäte
    - Ruduksella ei synny varsinaisesti rakennusjätettä. Erilaiset esim. metalli- ja puujätteet tulee ensisijaisesti lajitella erillisiin jäteastioihin tai jätelavoille. Sekajätelävoja tulee pyrkiä välttämään.
- » Pilaantuneet maa-ainekset
  - » Esim. öljyinen maa-aines

## **Betonijäte ja siirtoasiakirjat:**

- » Ruduksella syntyvästä betonijätteestä ja ylijäämäbetonista tai pesuista syntyneestä betonilietteestä ei enää laadita siirtoasiakirjoja.
- » Siirtoasiakirja laaditaan vain rakenteista tai rakennuksista puretuista betonijätteistä, jotka katsotaan ns. Rakennusjätteeksi.

## 7.6. Jätekuljetukset ja jätehuoltorekisteri

---

### Jätekuljetukset

Jätteitä kuljettavien kuljettajien tulee kuulua jätehuoltorekisteriin. Rудuksen työntekijät tai kuljettajat eivät siis saa kuljettaa jätteitä, ellei jätekuorman kuljettajaa ole ilmoitettu ELY-keskuksen ylläpitämään jätehuoltorekisteriin. Jätehuoltorekisteriin voi hakea Suomi.fi-sivuston kautta jätteen ammattimaisen kuljettamisen tai välittämisen hakemuksella.

Linkki: **Hakemus toiminnan hyväksymisestä jätehuoltorekisteriin**

TAI: <https://www.suomi.fi/palvelut/toiminnan-hyvaksyminen-jatehuoltorekisteriin-elinkeino-liikenne-ja-ymparistokeskus/2861c9ad-ce5f-42ea-a14e-640d72b4b239>

### Jäte- ja tuotetiedon verkkopalvelu Jätehuoltokompassi

Jätehuoltokompassi-nimisestä verkkopalvelusta voi etsiä tietoa jätehuoltorekisteriin hyväksytyistä jätteen kuljettajista ja välittäjistä sekä tuottajarekisteriin hyväksytyistä toimijoista. Palveluun on myös koottu linkkejä jätehuoltoon liittyviin viranomaispalveluihin ja verkkosivustoille.

Linkki: <https://jatehuoltokompassi.fi/>

## 7.7. Urakoitsijoiden jätteet

---

Myös Rудuksen toimipisteellä toimivien urakoitsijoiden jätteet tulee sisällyttää Rудuksen omaan jätekirjanpitoon. Urakoitsijoiden jätekirjanpidon saamisesta tulee sopia erikseen ja jätteet kirjaan syöttölomakkeille. Jätekirjanpito raportoidaan viranomaisille vuosittain.

Myös Rудuksen toiminnassa työskentelevän urakoitsijan aiemmin ohjeessa mainittujen jätteiden siirtoja koskevat siirtoasiakirjat tulee toimittaa sähköiseen SIIRTO-rekisteriin Rудuksen siirtoasiakirjoina, koska kyseinen jäte on syntynyt Rудuksen toiminnassa.

Urakoitsijoille on laadittu myös erillinen ohje jätekirjanpidosta ja siirtoasiakirjoista:

### **Urakoitsijoiden jäteohje**

Urakoitsijoiden jäteohjeen löydät myös intrasta polusta Osastot > Ympäristö > Jätteet ja kemikaalit > Sivun alalaita.

## 7.8. Jätteiden lajittelu ja kierrätysaste

---

Ruduksen tavoitteena on tehostaa jätteiden lajittelua ja parantaa kierrätysastetta. Lisäksi ympäristötavoitteena on vähentää sekajätteen määrää 10 % vuosina 2022-2025.

**HUOM! Kaikkien toimintojen tulee pyrkiä tosissaan parantamaan kierrätysastettaan ja vähentämään sekajätteen määrää. Jätteiden vastuullinen käsittely huomioidaan myös rakentamisessa ja asiakkaamme haluavat jatkossa tietoa mm. Ruduksen kierrätysasteesta.**

Jätteiden lajittelua tulee parantaa mahdollisuuksien mukaan erityisesti sellaisten jätteiden osalta, joita syntyy suuria määriä. Tällaisia jätteitä Ruduksella ovat esimerkiksi metalli-, puu- ja muovijäte. Lajittelu suunnittelussa kannattaa kuitenkin huomioida oman toimipaikan tarpeet. Sekajätelävoista on päästävä eroon.

Kierrätysaste kertoo, kuinka suuri osuus syntyvästä jätteestä ohjataan kiertoon hyödynnettäväksi materiaalina polttamisen sijaan. Sekajätteen määrän vähentäminen on siis tärkeää mm. siksi, että pääosa sekajätteestä poltetaan nykyään jätevoimaloissa energiaksi. Lisäksi sekajätteen määrän vähentäminen säästää myös kustannuksia.

## 8. Energia ja päästöt

### 8.1. Energian käyttö ja päästöt

---

Energian järkevä käyttö on osa Ruduksen vastuullisuusperiaatteita ja tavoitteita. Energian käytön tavoitteet eivät ole ainoastaan kulutuksen pienentämistä ja säästämistä, vaan se tulee nähdä laajempänä kokonaisuutena. Energian käyttöä mitataan ja seurataan erilaisilla tavoilla, mitkä ovat kaikki tärkeitä ja siten huomioitavia.

- » Energiankäytön määrä (kWh, kWh/tuotantoyksikkö)
- » Energiankäytön päästöt (tCO<sub>2</sub>/kWh, tCO<sub>2</sub>/tuotantoyksikkö)
- » Energiankäytön kustannukset (€/kWh, €/tuotantoyksikkö)

Energiankäyttöön liittyy siis eri näkökulmia, jotka kaikki on tärkeää huomioida. Tästä syystä energian käyttöä on suunniteltava ja huomioida asetetut tavoitteet sekä käytössä olevat resurssit. Tässä ohjeessa on lueteltu asioita, jotka on hyvä ottaa huomioon, kun toimipaikan energian käyttöä suunnitellaan ja toteutetaan.

#### **Energia raportointi**

On tärkeää, että energian kulutus raportoidaan tarkasti ja säännöllisesti. Vain luotettavalla datalla seurannan mittareista saadaan oikeaa tietoa. Energian kulutustiedot raportoidaan sovitulla tavalla toimipaikoittain sekä oman käytön osalta, että urakoitsijoiden osalta (toimipaikan sisäinen käyttö).

- » MAT: Syöttölomake (Intran muut linkit)
- » COP: Energy tiedonkeruu (Teams > Rudus - COP > Yleinen > Ympäristö ja laatu)

## 8.2. Tuotantotilat

### Kiinteistön lämmitys ja lämpöhukka

- » Jos toimipaikalla voidaan käyttää vaihtoehtoisia lämmitysmuotoja, tulee suunnitella missä tilanteessa mitään hyödynnetään (esim. sähkö/ kaukolämpö/ polttoöljy).
- » Huomioi päästöt energialähteen hankinnassa. Uusiutuvan polttoöljyn päästöt ovat n. 90 % pienemmät, kuin fossiilisen. Tarkasta ympäristö- ja energiatavoitteet uusiutuvan polttoaineen käytön osalta.
- » Selvitä, mitkä tilat on pidettävä lämpimänä ja missä lämpötilaa voidaan laskea ilman vaaraa vaurioista. Pyri termostaattiohjaukseen lämmityksissä ja säädä lämpötilat tarpeen mukaisiksi (tuotantotilat 15-17 °C, miehittämättömät lämmitetyt tilat 10 °C tai alle).
- » Muista lämmityslaitteiden huolto vuosittain (lämmityskattila/turbo, lämmönjakopuhaltimien puhdistus, termostaattien toiminta, lämpöpumput).
- » Ilmanvaihdon ja puhaltimien kautta siirtyy usein merkittävästi lämmintä ilmaa ulos. Rajoita mahdollisuuksien mukaan hukkaa (lämmön talteenotto, ilmavirran pienentäminen, käyttöajan pienentäminen/ajastus)
- » Suoran sähkölämmityksen korvaaminen ilmalämpöpumpulla vähentää käytetyn energian määrää ja maksaa itsensä yleensä nopeasti takaisin (esim. toimistot, ohjaamot, labratilat).
- » Tuotettu lämpö pyrkii karkaamaan sieltä, mistä se helpoiten pääsee. Estä lämmön karkaamista mahdollisuuksien mukaan rakenteiden aukoista/läpivienneistä:
  - » Kuljettimien läpiviennit ja kanaalit seinissä
  - » Nosturiradat, mitkä kulkevat seinän lävitse
  - » Betonin pudotussuppilot (esim. Jumppapallo tai eristelevy)



- » Ovien tiivistykset, verhopuhaltimet, muoviliuskat ja sulkemisajastukset



- » Hyödynnä mahdollisuuksien mukaan syntynyttä hukkalämpöä ja siirrä väärässä paikassa olevaa lämpöä hyötykäyttöön:
  - » Kattilatilan, kompressorin ja hydraulikkayksiköiden tuottaman lämmön hyödyntäminen
  - » Korkeissa tiloissa ylös nousevan lämpimän ilman siirtäminen työskentelytasolle (lämöntasauspropellit, kanavapuhaltimet)
- » Hyödynnä lämpökameraa rakenteiden lämpövuotojen paikantamiseen ja arvioi tarvetta korjaukselle tai lisäeristykselle.

## **Raaka-aineiden lämmitys ja lämpöhukka**

- » Raaka-aineiden lämmityslaitteen arviointi on tehtävä toimipaikkakohtaisesti, huomioiden lämmönlähde ja tehon tarve. Pyrittävä korkeaan hyötysuhteeseen mm. hyödyntämällä palokaasut kiviaineksen lämmityksessä (esim. turbomatic).
- » Reklamoikiiviainestoimittajaa liiallisesta jäädä kiviaineksessa. Kuorman lastaaja pystyy vaikuttamaan asiaan, mutta tieto pitää mennä ensin hänelle.
- » Eristä lämmönjakoputket ja kanavat (erityisesti kylmässä tilassa kulkevat)
- » Tarkasta ja kunnosta tarvittaessa kiviainessiilojen luukut ennen lämmityskauden alkua. Varmistaa luukkujen sulkeminen kiviainestoimitusten jälkeen lämmityskaudella.
- » Lämmitä raaka-aineita tarpeen mukaan, välttämällä yllilämmitystä. Hyödynnä ajastinta.
- » Rajoita kuumaa vettä käyttöä pesupaikoilla. Säädä ”kuuman” veden lämpötila ja käyttöaika kokemuspärisesti järkeväksi.

## Sähkön käyttö

- » Tarkasta sähkön siirtolaskulta hyväksymisen yhteydessä, ettei se sisällä loistehomaksua. Jos loistehoa on laskutettu, niin tarkastuta loistehon kompensointilaitteisto (sähkökunnossapito).
- » Paineilmalaitteisto saattaa olla huomaamaton energiasyöppö. Jos kompressori on jo vanha (yli 10 vuotta), saattaa sen uusiminen maksaa itsensä nopeasti takaisin. Laitetoimittajat tekevät mittauksia ja laskelmia varsin edullisesti (n. 300 €/laite).
- » Sammuta kompressorit, kun paineilmaa ei tarvita. Hanki tarvittaessa pieni kompressori, jos paineilmaa tarvitaan pieniä määriä jossakin (esim. turbo). Tarvittaessa kannattaa myös osittaa paineilmaverkko, jotta käyttämättömiä osia voidaan sulkea.
- » Havaitut paineilmauudot tulee korjata viivyttelämättä. Tarkasta verkosto kuukausittain.
- » Sammuta valot, kun niitä ei tarvita. Käytä valaistuksen ohjaamiseen tarpeen mukaisesti ajastinta, hämähäkytintä ja liiketunnistimia.
- » Korvaa vanhat valaisimet (kaasupurkaus, loisteputki, halogen) led -valaisimilla, viimeistään niiden uusimistarpeen yhteydessä.
- » Vältä tuotantokoneiden turhaa käyntiä. Pysäytä hihnat, puhaltimet, yms. laitteet, kun käyttötarve on ohi.
- » Sekoittimissa, pumpuissa, puhaltimissa, yms. moottoreissa, missä nopeutta on mahdollista säätää, voidaan saada merkittävää säästöä taajuusmuuntajilla.
- » Varusta kaikki sähköiset lämmittimet termostaateilla tai ohjauksella, mikä säätää lämmitystä tarpeen mukaiseksi.
- » Arvioi sulanapitolämmitysten (mm. pesupaikan laatta) tarvetta ja voidaanko se korvata riskittömästi jollakin muulla tavalla.



## 8.3. Kiviainestuotanto

---

- » Laadi toimipaikan aluesuunnitelma jo ennen sen avaamista ja päivitä sitä tarpeen mukaan. Huomioi mm. sähköistys ja pintamaiden sijoittelu sekä tuotannon ja varastoinnin logistiikka.
- » Käytä sähköä murskauksen energianlähteenä aina kun se on mahdollista. Sähkö on lähes aina myös kustannustehokkain vaihtoehto (poikkeustilanteissa harkittava erikseen).
- » Tarkasta murskauslaitoksen loistehon kompensointiyksikön toiminta päivittäin. Jos laite hälyttää tai ei ole päällä, ota yhteys sähkökunnossapitoon.
- » Sammuta koneet taukojen ajaksi:
  - » Pyöräkoneet ja autot, jos tauko on yli minuutin
  - » Murskat kokemuksen ja harkinnan mukaan
- » Taukokoppiin kannattaa asentaa lämpöpumppu, mikäli siinä on suora sähkölämmitys. Sääda tällöin patterin termostaatti n. viisi astetta lämpöpumpun pyyntiä alemmas.

## 8.4. Toimistot

---

- » Tarkasta ja sääda lämmityksen termostaatit vähintään lämmityskauden alussa ja lopussa.
- » Jos ilmastointilaitte/ILP on viilennystilassa, muista sammuttaa lämmityspatterit tai sääda niiden pyynti riittävän alas (etteivät taistele keskenään).
- » Jos mahdollista, niin sääda ilmastointi käytön/tarpeen mukaiseksi. Viikkokelloa hyödyntämällä voidaan ilmanvaihtoa pienentää automaattisesti työajan ulkopuolella.
- » Sammuta valot, kun tiloissa ei olla.
- » Vaihda vanhat lamput led-valaisimiin, viimeistään niiden uusimisen yhteydessä.
- » Sammuta tietokoneet työpäivän päätyttyä, mikäli ei ole syytä jättää päälle.

## 8.5. Hankinta

---

- » Ajoneuvojen ja työkoneiden hankinnassa tulee huomioida energiatehokkuus ja päästöt (käytetty energiamuoto):
- » Selvitä koneen uusimisen yhteydessä mahdollisuudet sähkökäyttöiseen/hybridiin
- » Laske ja huomioi energiatehokkaamman koneen käytönaikaiset hyödyt, vertaillen hankintahintaa
- » Konetyön hankinnassa (sopimukset) tulee huomioida energiatehokkuus sekä tavoitteet uusiutuvan polttoöljyn käytölle.
- » Sähkömoottoreiden hankinnassa huomioi, että vaatimuksena hyötysuhteelle on IE4 -luokka (75–200 kW). Muut kokoluokat IE3 -luokka.
- » Lämpöpumppujen asennus ja huolto ovat luvanvaraista työtä. Lisäksi käytetyn kylmäaineen laadulla on merkitystä laitteiston mahdolliseen tarkastusvelvoitteeseen. Huomioi nämä tilatessasi laitetta tai huoltoa.
- » Huomioi päästöt energialähteen hankinnassa. Uusiutuvan polttoöljyn päästöt ovat n. 90 % pienemmät, kuin fossiilisen. Tarkasta ympäristö- ja energiatavoitteet uusiutuvan polttoaineen käytön osalta.

# 9. Toiminnan päättymisen alueella

## 9.1. Jälkihoito ja loppukatselmus

---

Ottamisalueiden jälkihoitoa, kunnostusta sekä jälkikäyttöä ohjeistetaan oppaassa:

**Opas: Maa-ainesten ottaminen – Opas ainesten kestäväseen käyttöön, ympäristöministeriön julkaisuja 2020:24**

LUMO-ohjekorteista löydät erilaisia vaihtoehtoja luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen toimipaikoilla. Ohjekortit on kerätty intran ympäristöosioon (intran etusivu > ympäristö > LUMO-ohjelma > LUMO-ohjekortit).

### **Maa-ainesten ottoalueet:**

- » Jälkihoidon tarkoituksena on sopeuttaa ottoalueet ympäröivään luontoon tai viimeistellä alueet jatkokäyttöä varten, kun ottotoiminta päättyy.
- » Luonnon monimuotoisuus (LUMO) on huomioitava kaikissa toimipaikoissa, joissa se on maanomistuksellisesti ja kaavan mukaisesti mahdollista.
- » Jälkihoito suoritetaan maa-ainesten ottosuunnitelman, jälkihoitosuunnitelman ja lupaehtojen mukaisesti, sisältäen esimerkiksi seuraavat asiat:
- » Alue siistitään luontoon kuulumattomasta materiaalista.
- » Ottoalueen rinteet ja pohjataso muotoillaan.
- » Pintamaat levitetään ja kasvillisuus istutetaan, mikäli luontaisen siemenpankin synnyttämä kasvillisuus ei riitä.
- » Jälkihoito suojaa pohjavettä ja edistää alueen jatkokäyttöä.
- » Loppukatselmuksen suorittaa maa-ainesten ottoalueilla kunnan ao. viranomainen.
- » Loppukatselmuksesta tulee saada allekirjoitettu pöytäkirja.

### **Murskausurakat:**

- » Urakka-alue jätetään siistiksi.
- » Koneet, laitteet, työmaakopit, yms. viedään alueelta pois.
- » Varikkoalue puretaan ohjeistuksen mukaan (ks. kohta Kiviainesalueen tukitoiminta-alue - Työohje)
- » Ulkopuolisten asiakkaiden urakoissa loppukokouksessa tarkistetaan alueen siisteys. Alueen tulee jäädä asiakkaan hyväksymään kuntoon.

- » Sisäiset urakat:
  - » Jos alueelle jätetään säilytykseen kalustoa tai tankkauspaikan rakenteet, sovitaan asiasta kirjallisesti (esim. sähköpostilla). Varmistetaan, että säilytys on ympäristöluvan mukaista toimintaa.
  - » Jos alueelle jätetään vaarallisten jätteiden kontti, tulee se tyhjentää kaikista öljyistä ja kemikaaleista.

## **Muut kiinteistöt ja maa-alueet:**

- » Loppukatselmus suoritetaan myös silloin kun Rudus Oy on vuokranantajana.
- » Loppukatselmus tarvitaan, jotta voidaan varmistua siitä, että sopimuksen mukaiset purkamis-, siistimis- ja puhdistamisvelvoitteet, sekä muut toiminnan lopettamiseen ja sopimuksen päättämiseen liittyvät asiat on hoidettu asianmukaisesti, eikä osapuolilla ole enää vuokra- tai muuhun sopimukseen perustuvia vaatimuksia toisilleen.
- » Vuokratun kiinteistön vuokraaja / maa-alueen omistajan (vuokranantajan) tai hänen edustajansa tulee olla paikalla katselmusta tehtäessä.
- » Loppukatselmuksesta tulee laatia allekirjoitettu pöytäkirja.
- » Molemmiin puolin allekirjoitettu katselmuspöytäkirja on todiste, johon voidaan vedota, jos esim. kiinteistön maaperä pilaantuu myöhemmän käytön seurauksena.

**Kaikilla kiinteistöillä ja maa-alueilla (tehdastontit, maa-ainesten ottoalueet, pumppuvarikot, jne.) tulee tehdä loppukatselmus, kun kiinteistöä tai aluetta koskeva sopimus, alueen käyttö tai toiminta päättyy.**

## **TYÖOHJE**

- » Tarkista, mitä lupamääräykset, jälkihoitosuunnitelma ja sopimukset vaativat toiminnan lopettamiseen ja sopimusten päättämiseen liittyen.
- » Tallenna kaikki asiakirjat huolellisesti. Alkuperäiset asiakirjat tulee lähettää resurssitiimille:
  - » loppukatselmuspöytäkirja,
  - » öljysäiliöiden tarkastuspöytäkirjat,
  - » tiedot öljysäiliöiden tyhjennyksistä ja poistoista,
  - » tiedot öljy- ja kemikaalionnettomuuksista sekä pilaantuneiden maiden puhdistuksista.
- » Huolehdi siitä, että vesien tarkkailua jatketaan lupaehtojen mukaisesti myös toiminnan loppumisen jälkeen.

# 10. Raportointi ja seuranta

---

## Huomioi toimipaikkaasi koskevat luvat:

- » ympäristölupa tai tehtailla rekisteröintiasetuksen vaatimukset,
- » maa-aineslupa,
- » rakennuslupa,
- » vesilain mukainen lupa,
- » Jne.

## Vaatimukset:

- » Tutustu toimipaikan tai -alueen ympäristöluvan velvoitteisiin.
- » Tutustu Ruduksen **ympäristötavoitteisiin** intrassa (intran etusivu > ympäristö > ympäristöpolitiikka ja -tavoitteet > ympäristötavoitteet).
- » Pidä käyttöpäiväkirjaa, johon kirjataan perustiedot toimipaikan tai tuotantoalueen toiminnasta, esim. pihan ja teiden kunnossapitotyöt, suodattimien huollot ja vaihdot, öljynerotuskaivon tyhjennykset, tuotantohäiriöt.
- » Tee vaaratilanneilmoitus Impact-järjestelmään myös ympäristöonnettomuuksista ja -vaaratilanteista sekä esim. naapureiden valituksista.
- » Kirjaa, tallenna ja seuraa (jos lukuja ei saada automaattisesti) oman toiminnan ja urakoitsijoiden vuosiraportointia koskevan ympäristölupamääräyksen mukaiset asiat ja aina vähintään seuraavat tiedot yhteisesti sovitulla tavalla ja vähintään kuukausittain:
  - » energian kulutustiedot (sähkö, lämpö, polttoaineet),
  - » veden kulutustiedot,
  - » jätetiedot (ks. luku 7. Jätteet),
  - » käytetyt kemikaalit
  - » ympäristöonnettomuudet, vaaratilanteet ja valitukset.

## **Miksi raportoidaan:**

- » Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toiminnastaan aiheutuvista ympäristövaikutuksista.
- » Raportoinnin tarkoituksena on toimittaa tietoja toiminnastamme lupien mukaista toimintaa valvoville viranomaisille.
- » Sisäisen raportoinnin tulosten perusteella arvioidaan ja parannetaan toimintaa.
- » Ruduksen keräämät tiedot toimitetaan vuosittain myös CRH:lle osana vuosiraporttia ja tietoja käytetään koko konsernin ohjaamiseen ja kehittämiseen.

**Tarkasta raportoinnin ja kirjanpidon tarkemmat vaatimukset toimipaikkaasi koskevista luvista.**

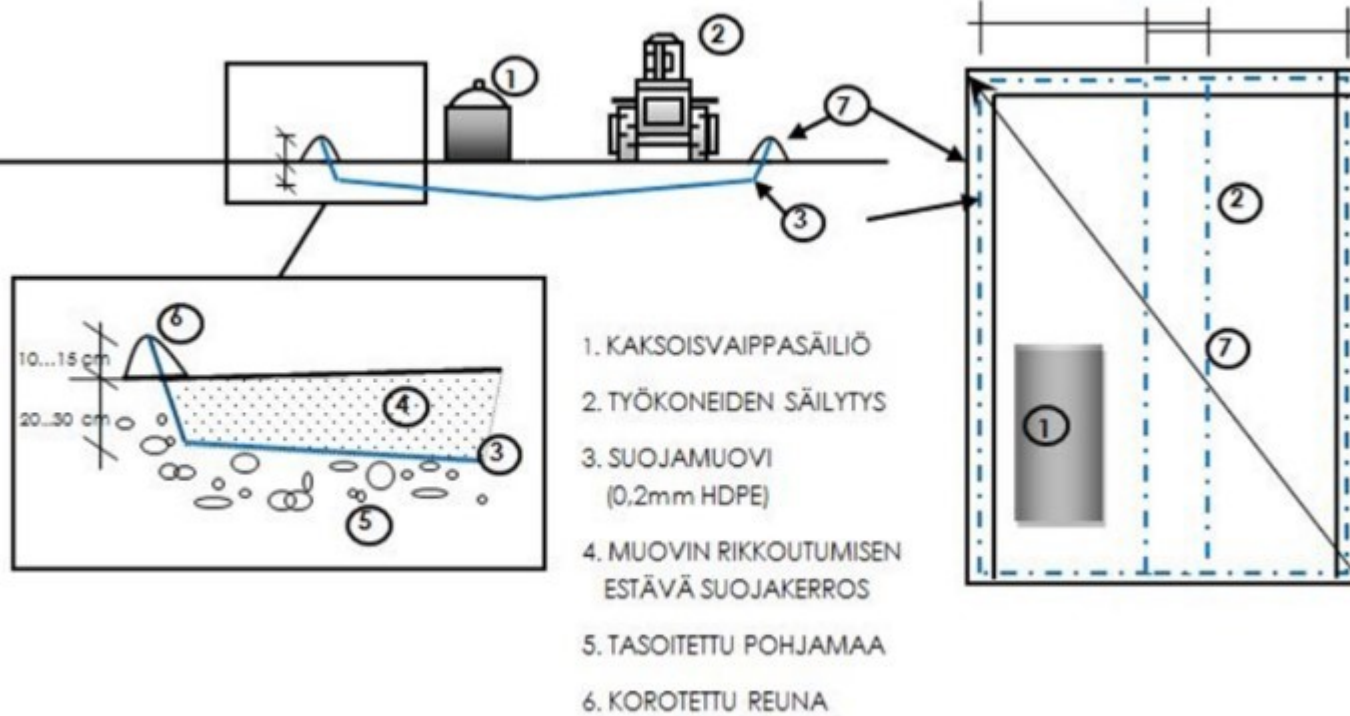
---

## **TYÖOHJE**

- » Ilmoita yhteyshenkilön ajantasaiset yhteystiedot lupaviranomaiselle.
- » Pidä ympäristöviranomaisen ajantasaiset yhteystiedot näkyvillä ilmoitustaululla.
- » Kirjaa Impact-järjestelmään ympäristövaaratilanneilmoitukset ja -onnettomuudet, naapurivalitukset.
- » Jos huomaat laiminlyöntejä käyttöpäivänkirjan täyttämisessä, puutu heti huomauttamalla.



# **TUKITOIMINTA-ALUEEN PERIAATEKUVA**





# Betoroc<sup>®</sup> -murskeohje

Käyttöohje rakentamiseen ja suunnitteluun

# Sisällys

|                             |                                                                    |           |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>                    | <b>Johdanto</b>                                                    | <b>3</b>  |
| <b>2</b>                    | <b>Betoroc-murskeet</b>                                            | <b>4</b>  |
| 2.1                         | Betoroc-murskeiden luokitus                                        | 4         |
| 2.2                         | Tekniset ominaisuudet ja laatuvaatimukset                          | 4         |
| 2.3                         | Betoroc-murskeen pitkäaikaistoimivuus tie- ja katurakenteissa      | 6         |
| 2.4                         | Ympäristökelpoisuus                                                | 6         |
| 2.5                         | Toimintaketju                                                      | 7         |
| <b>3</b>                    | <b>Betoroc-murskeen käyttö maarakentamisessa</b>                   | <b>8</b>  |
| 3.1                         | Käyttökohteet                                                      | 8         |
| 3.2                         | Käyttö tuotteistamislainsäädännön mukaisina tuotteina (EEJ-murske) | 9         |
| 3.3                         | Käyttö MARA-asetuksen mukaisesti (MARA-murske)                     | 9         |
| 3.4                         | Käyttö Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla              | 10        |
| <b>4</b>                    | <b>Rakentaminen Betoroc-murskeella</b>                             | <b>10</b> |
| 4.1                         | Betoroc-murskeen toimitus ja vastaanotto                           | 10        |
| 4.2                         | Työohjeita                                                         | 10        |
| 4.3                         | Erot luonnon maa- ja kiviaineksiin                                 | 11        |
| <b>5</b>                    | <b>Rakenteen suunnittelu Betoroc-murskeella</b>                    | <b>12</b> |
| <b>6</b>                    | <b>Betoroc-murskeen tilaaminen ja saatavuus</b>                    | <b>14</b> |
| <b>7</b>                    | <b>Betoroc-murskeen kierrätettävyys ja käytöstä poisto</b>         | <b>14</b> |
| <b>Liite 1</b>              |                                                                    | <b>15</b> |
| <b>Kirjallisuusluettelo</b> |                                                                    | <b>16</b> |
| <b>Yhteystiedot</b>         |                                                                    | <b>16</b> |

# 1. Johdanto

Betoroc®-murske on Ruduksen valmistama tuotteistettu betonimurske, jota käytetään luonnon maa- ja kiviaineksen tapaan. Betoroc on Ruduksen rekisteröity tuotemerkki, eli kyseistä nimitystä voidaan käyttää vain Ruduksen toimittamasta betonimurskeesta. Betoroc-murske valmistetaan siten, että sen ominaisuudet ja laatu vastaavat tuotelainsäädännössä esitettyjä ja "Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista" [VNa 466/2022] tai "Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa" vaatimuksia [VNa 843/2017]. Betoroc-murskeen suoritustason pysyvyyden arvioimisessa ja varmentamisessa käytetään AVCP 2+<sup>1)</sup> -menettelyä.

Betoroc-mursketta voidaan käyttää maarakentamisessa, talonrakentamisessa, viherrakentamisessa ja kiviaineksenä valmisbetonin ja betonituotteiden valmistuksessa.

Käytännössä suurin osa Betoroc-murskeesta käytetään luonnon maa- ja kiviaineksen tavoin. Tämä ohje on Ruduksen käyttöohje Betoroc-murskeen hyödyntämiseen:

- tuotelainsäädännön mukaisina tuotteina
- VNa:n vaatimusten mukaisesti sekä
- Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla ilman erillistä hankekohtaista soveltuvuuden arviointia.

Rakennettaessa infra-rakenteita tai talonrakennuksen maatöitä Betoroc-murskeella, käytetään ensisijaisesti tätä ohjetta.

Muita betonimursketta ja sen käyttöä käsitteleviä ohjeita ovat mm.

- InfraRYL ja MaaRYL (päivitys 2022)
- Verkostosuunnittelukäytännöt, HSY:n vesihuolto, 2019 (sisältää liitteen "BeM-ohjeet 2014 vesihuoltoverkoston suunnitteluun")
- Betonimurskeen käyttö julkisessa maarakentamisessa, Helsingin, Espoon, Vantaan, Tampereen ja Turun kaupunki 2019
- Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa, Väylävirasto 2020
- Betonijätteen käsittely ja käyttö väylähankkeissa, Väylävirasto 2022
- Katusuunnittelun ja -rakentamisen ohje, Katu 2020, Suomen kuntatekniikan yhdistys, 2020.
- Betonimurskeohje, Betonimurskeen käyttö infrarakentamisessa Lahden ja Hollolan alueella, 2018

Betoni sitoo elinkaarensa aikana hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>) karbonatisaatio reaktiossa. Betonijätteen murskaamisen jälkeen tämä reaktio kiihtyy, koska reaktioon on käytettävissä enemmän vapaata pinta-alaa. Betoroc-murske pystyy sitomaan jopa puolet sementin valmistuksessa aiheutuneista hiilidioksidipäästöistä. Betonimurske toimii siis hiilidioksidinieluna.

---

1) AVCP-luokka eli suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmentamisjärjestelmä (4, 3, 2+, 1 ja 1+) määrittää, missä laajuudessa ilmoitettu laitos osallistuu tuotteen ominaisuuksien ja valmistuksen laadunvalvonnan varmentamiseen. Kiviainekset sertifioidaan joko AVCP-luokkaan 2+ tai 4. Luokkien erona on ulkopuolisen tarkastajan tarve, eli luokassa 2+ on kolmas osapuoli mukana varmistamassa tuotannonaikaisen laadunvalvonnan toteutumisesta.

## 2. Betoroc-murskeet

### 2.1. Betoroc-murskeiden luokitus

Betoroc-murskeet ovat murskaamalla ja seulomalla valmistettuja kierrätystuotteita. Seulomalla materiaalin raekoko voidaan säätää halutuksi. Betoroc-murskeen raaka-aine on peräisin rakennustyömailta, purkutyömailta tai betoniteollisuudesta.

Betoroc-murskeet jaetaan teknisten ominaisuuksien perusteella luokkiin Betoroc BeM I, BeM II, BeM III, BeM IV ja Betoroc Sr. Betoroc BeM I, II ja III toimitetaan yleensä raekoossa #0/45. Betoroc BeM II mursketta toimitetaan myös raekoossa #0/90. Rakeisuutta lukuun ottamatta Betoroc BeM II #0/90 murskeen ominaisuudet vastaavat BeM II #0/45 murskeen ominaisuuksia. Betoroc-murskeet jaotellaan a- ja b-luokkaan. a-luokan murskeet on tuotettu VNa 466/2022 mukaisesti ja niiden jäteluokittelu on päättynyt. b-luokan murskeet täyttävät VNa 843/2017 mukaiset vaatimukset. b-luokan murskeet ovat kuitenkin edelleen jätelainsäädännön piirissä. Kaikki Betoroc-murskeet pyritään valmistamaan VNa 466/2022 mukaisin arviointiperustein a-luokan murskeiksi.

### 2.2. Tekniset ominaisuudet ja laatuvaatimukset

Betoroc-murskeiden ominaisuuksia on esitetty taulukossa 1. Taulukossa esitetty E-moduuli on Odemark-mitoitusta varten. Odemark-mitoitus on esitetty Tierakenteen suunnitteluohjeessa 28.11.2018.

Mikäli Betoroc BeM I -murskeen lujittuminen hyödynnetään mitoituksessa, suositellaan tarkistamaan ko. lajitteen saatavuus ennakkoon. Myös muita tarkempia tietoja materiaalin ominaisuuksista voi tiedustella Rudus Kierrätykseltä:

[www.rudus.fi/myyntikierratys](http://www.rudus.fi/myyntikierratys)

Betoroc-murskeiden laadunvalvonnan vaatimukset, tiheydet ja menettelytavat on esitetty Betoroc-murskeen laadunhallintajärjestelmässä (Rudus) sekä standardissa SFS 5884 (Betonimurskeen maarakennuskäytön laadunvalvontajärjestelmä). Betoroc-murskeet ovat CE-merkittyjä Rakennus-tuoteasetuksen 305/2011 ja standardin SFS-EN 13242 (Maa- ja vesirakentamisessa käytettävät sitomattomat ja sidotut kiviainekset) mukaisesti.

Betoroc BeM I ja BeM II (0/45) murskataan siten, että rakeisuus on Infra-RYL:ssä esitettyjen kantavan kerroksen kiviainesmurskeen ohjekäyrien alueella. Betoroc BeM II (0/90) murskataan rakeisuudeltaan InfraRYL:n jakavan kerroksen ohjekäyrien alueelle. Betoroc BeM IV ja Betoroc Sr rakeisuusvaatimukset asetetaan tapauskohtaisesti.

Betoroc-murskeiden sisältämän tiilen ja muiden materiaalien maksimiosuudet ovat on esitetty taulukossa 2. Muiden materiaalien osuudet tutkitaan Ruduksen laadunhallintajärjestelmän mukaisesti. Betoroc-murskeet valmistetaan täyttämään taulukossa esitetyt vaatimukset, jotka on esitetty myös InfraRYL:ssä betonimurskeille BeM I, II ja III.

Massakertoimina voidaan käyttää vastaavan kiviainesmurskeen kertoimia, joiden avulla voidaan määrittää mm. Betoroc-murskeen tiivistymis- ja täyttökerroin. Massakertoimia on esitetty mm. Infra, Rakennusosa- ja hankenimikkeistön määräysmittausohjeessa.

Taulukot 1a ja 1b. Betoroc-murskeiden ominaisuuksia.

| a) BETOROC LAJITE        | Rakeisuus [mm] | Lujittuminen            | Routivuus                 | E-moduuli [MPa]<br>(1) | Pääasiallinen käyttökohde    |
|--------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------|
| Betoroc BeM Ia ja b      | 0/45           | lujittuu <sup>(1)</sup> | routimaton <sup>(1)</sup> | 700                    | kantava kerros               |
| Betoroc BeM IIa ja b     | 0/45           | lujittuu <sup>(1)</sup> | routimaton <sup>(1)</sup> | 500                    | kantava - / jakava kerros    |
| Betoroc BeM IIa ja b #90 | 0/90           | lujittuu <sup>(1)</sup> | routimaton <sup>(1)</sup> | 500                    | jakava kerros                |
| Betoroc BeM IIIa ja b    | 0/45 tai 0/90  | vaihtelee               | routimaton <sup>(1)</sup> | 280 <sup>(2)</sup>     | jakava kerros                |
| Betoroc BeM IVa ja b     | vaihtelee      | vaihtelee               | vaihtelee                 | - <sup>(3)</sup>       | pengertäyttö                 |
| Betoroc Sr-a ja b        | 0/45           | vaihtelee               | vaihtelee                 | 70                     | jakava kerros / pengertäyttö |
| Betoroc Sr-a ja b        | 0/90           | vaihtelee               | vaihtelee                 | 150                    | jakava kerros / pengertäyttö |

1) BeM I ja II saavuttavat esitetyn E-moduulin arvon n. 1-3 kk ja BeM III n. 0-1 kk kuluttua kerroksen tiivistämisestä. Nämä edustavat edullisissa olosuhteissa ohjeiden mukaisesti rakennettuja BeM-kerroksia. Alemmassa lämpötilassa ko. kantavuuksien kehittyminen kestää pidempään. Mitoituksessa on huomioitava alapuolisen kerroksen kantavuus EA.

2) BeM III:lla voidaan käyttää katujen yms. kantavuusmitoituksessa Emax 300 MPa (päälysrakenteen mitoitus on esitetty Liikenneviraston Tierakenteen suunnitteluohjeessa)

3) Mitoituksessa käytettävä E-moduuli on tapauskohtainen

| b) BETOROC LAJITE     | Optimivesipitoisuus [%] | Maksimikuiva-tilavuuspaino [kN/m <sup>3</sup> ] | Puristuslujuus 28d [MPa] | Hienoaines-pitoisuus | Vedenläpäisevyys [m/s] <sup>(2)</sup> |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Betoroc BeM Ia ja b   | 10 ± 2                  | 19,5 ± 0,5                                      | > 1,2 <sup>(1)</sup>     | f7                   | 10 <sup>-5</sup>                      |
| Betoroc BeM IIa ja b  | 10 ± 2                  | 19,0 ± 1,0                                      | > 0,8 <sup>(1)</sup>     | f7                   |                                       |
| Betoroc BeM IIIa ja b | 11 ± 3                  | 19,0 ± 1,5                                      | -                        |                      |                                       |
| Betoroc BeM IVa ja b  | 11 ± 4                  | 18,5 ± 1,5                                      | -                        |                      | -                                     |
| Betoroc Sr-a ja b     | vaihtelee               | 19,0 ± 1,5                                      | -                        |                      | -                                     |

1) Normaaleissa käyttöolosuhteissa ohjeen mukaisesti riittävän kantavan kerroksen päälle rakennettuna sekä ohjeen mukaisessa vesipitoisuudessa ja tiiveydessä

2) Sora- ja kalliomurskeiden vedenläpäisevyys on yleensä 10-3...10-4 m/s

Taulukko 2. Betoroc-murskeen sisältämän tiilen, kelluvien ja muiden materiaalien maksimiosuudet.

|                  | Tiilen max. osuus [paino-%] <sup>(1)</sup> | Muiden materiaalien osuus [paino-%] <sup>(2)</sup> | Kelluvien materiaalien osuus [cm <sup>3</sup> /kg] |
|------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Betoroc BeM Ia   | 10                                         | 1                                                  | 5                                                  |
| Betoroc BeM Ib   | 10                                         | 1                                                  | 5                                                  |
| Betoroc BeM IIa  | 10                                         | 1                                                  | 5                                                  |
| Betoroc BeM IIb  | 10                                         | 1                                                  | 10                                                 |
| Betoroc BeM IIIa | 10                                         | 1                                                  | 5                                                  |
| Betoroc BeM IIIb | 10                                         | 1                                                  | 10                                                 |
| Betoroc BeM IVa  | 10                                         | 1                                                  | 5                                                  |
| Betoroc BeM IVb  | 30                                         | 1                                                  | 10                                                 |
| Betoroc Sr-b     | 30                                         | 1                                                  | 10                                                 |

1) tiili, laasti, kevytbetoni

2) esimerkiksi metallit, kellumattomat puut, muovit, kumit yms.

Dynaamisia parametreja tarvitaan mitoitettaessa rakenteen värähtelykäyttäytymistä ja rakenteen vaikutusta värähtelystä ympäristöön aiheutuvan värähtelyn ja runkomelun etenemisessä. Materiaalin dynaamiset ominaisuudet riippuvat siinä tapahtuvan muodonmuutoksen suuruudesta. Värähtelyaaltojen ja värähtelyn aiheuttavat muodonmuutokset ovat niin pieniä, että materiaalin käyttäytyminen on elastista, eli palautumattomia muodonmuutoksia ei tapahdu. Näin pienillä muodonmuutoksilla voidaan materiaalin käyttäytymistä kuvata käyttäen dynaamisia parametreja, jotka on esitetty lujittuneille Betoroc-murskeille taulukossa 3. Lujittumatolla betonimurskeella voidaan käyttää kalliomurskeen dynaamisia parametreja (Rasmussen 2020).

Kiinteissä kimmoisissa materiaaleissa esiintyy leikkausaaltoja eli leikkausjännitysten aikaansaamaa, yleensä poikittaista aaltoliikettä, jolloin materiaalipartikkelit liikkuvat kohtisuoraan vasten aallon etenemissuuntaa. Leikkausaallon nopeus kuvaa aallon etenemisnopeutta materiaalissa. Leikkausmoduulia voidaan pitää tärkeimpänä parametrina tarkasteltaessa aaltojen leviämistä ja niistä aiheutuvia värähtelyjä. Leikkausmoduuli on riippuvainen leikkausaallon nopeudesta. Vaimennussuhde kuvaa materiaalissa tapahtuvaa energian absorboitumista eli sisäistä vaimenemista.

Taulukko 3. Lujittuneen Betoroc-murskeen dynaamiset parametrit.

|                           | keskimääräinen pääjännitys<br>≥ 50 kPa | keskimääräinen pääjännitys<br>≥100 kPa |
|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Leikkausmoduuli, G        | 280 MPa                                | 350 MPa                                |
| Leikkausaallon nopeus, vs | 375 m/s                                | 420 m/s                                |
| Vaimennussuhde, ξ         | 3,1 %                                  | 2,8 %                                  |

## 2.3. Betoroc-murskeen pitkäaikaistoimivuus tie- ja katurakenteissa

Betoroc-murskeen lujittuminen perustuu murskauksessa syntyvien sitoutumattoman sementin reaktiopintojen sitoutumiseen. Sementin sitoutuminen betonimurskeessa saa aikaan materiaalin lujittumisen, jonka on havaittu lisäävän Betoroc-murskeen pitkäaikaiskestävyyttä tie- ja katurakenteissa. Betoroc-murskeiden kestävyyttä on tutkittu tie- ja katurakenteissa jo yli kaksi vuosikymmentä jatkuneilla seurantamittauksilla - 1995 ja myöhemmin rakennettuja kohteita on edelleen seurantamittauskohteina. Pitkäaikaistutkimuksissa Betoroc-murskerakenteiden päällysteen päältä on mitattu jopa 15...25 % suurempia kantavuuksia kuin vastaavalla tavallisella kiviaineksella rakennetun päällysrakenteen päällysteen päältä. [Dettenborn 2013, Dettenborn et al. 2015, Ramboll 2017, Väylävirasto 2019]

Betoroc-murskeen lujittuminen ja suuri E-moduuli voidaan hyödyntää rakentamisessa ohuempina rakennekerroksina (routamitoitus huomioiden) tai tavanomaista suurempana tierakenteen kantavuutena. Suurempi kantavuus vähentää mm. tierakenteen urautumista ja vaurioitumista.

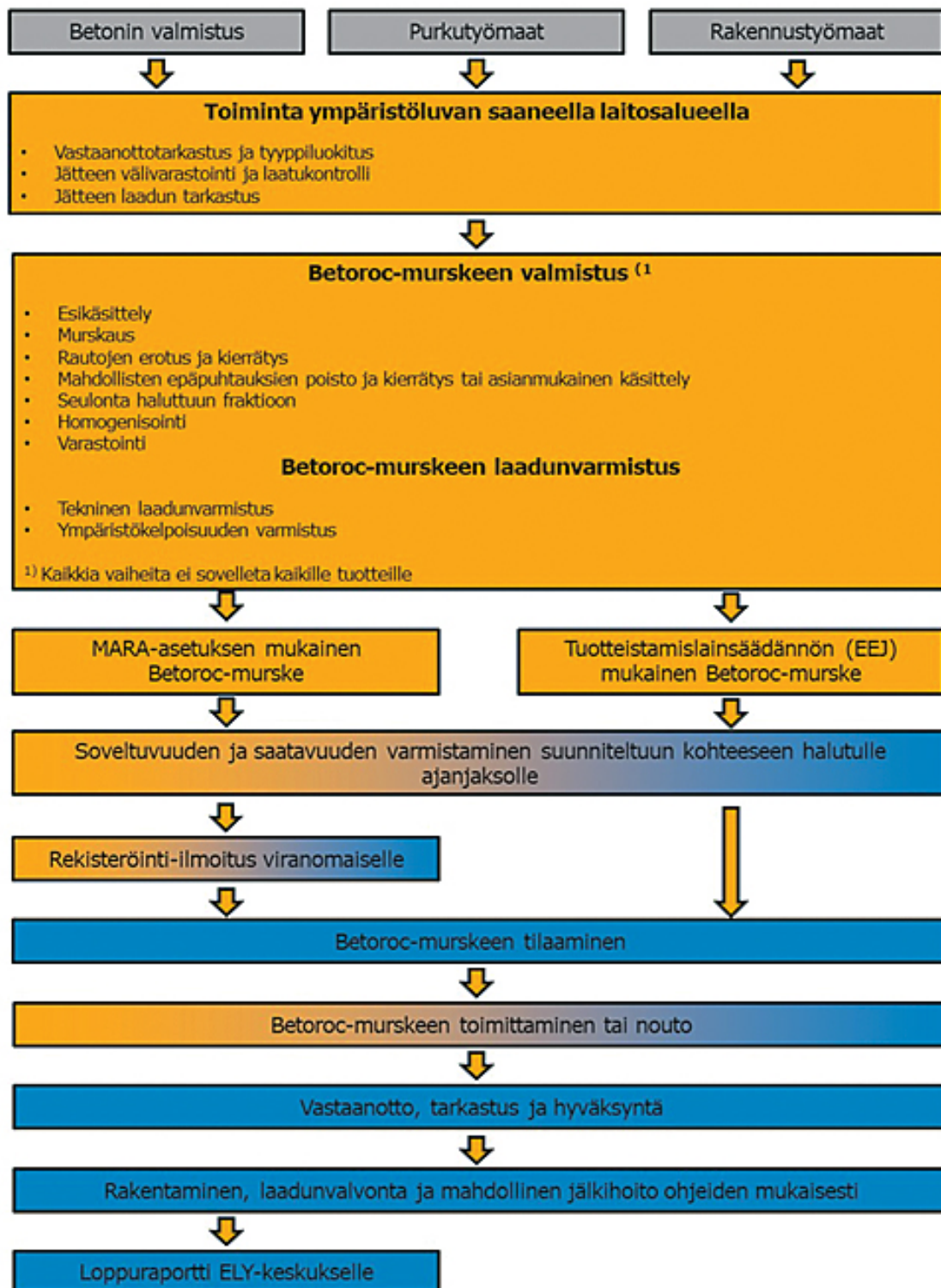
## 2.4. Ympäristökelpoisuus

Betoroc-murskeissa käytetty betonijäte ja valmis murske ovat läpikäyneet laatukontrollin, mikä varmistaa sen, että ne täyttävät tuotelainsäädännössä esitetyt vaatimukset ja Valtioneuvoston asetuksen betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteet VNa 466/2022 tai Valtioneuvoston asetuksen (ns. MARA-asetuksen) VNa 843/2017 vaatimukset peitetyille kenttärakenteelle.

Peitetyille kenttärakenteelle on MARA-asetuksessa asetettu alhaisimmat (=tiukimmat) liukoisuus- ja pitoisuusvaatimukset, joten Betoroc-murskeet soveltuvat kaikkiin MARA-asetuksessa esitettyihin maarakentamiskohteisiin, joissa betonimurskeen hyödyntäminen on sallittua.

## 2.5. Toimintaketju

Betoroc-murskeella rakentamisen toimintaketju on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Betoroc-murskeella rakentamisen toimintaketju. Sinisellä värillä on esitetty tilaajan toimenpiteet ja keltaisella Ruduksen. Harmaalla on esitetty Betoroc-murskeen alkuperä.

### 3. Betoroc-murskeen käyttö maarakentamisessa

#### 3.1. Käyttökohteet

Betoroc-mursketta käytetään yleensä samalla tavalla kuin luonnon maa- ja kiviainesta. Betoroc-murskeen pääasialliset käyttökohteet ovat katu-, tie- ja kenttärakenteiden jakavat ja kantavat kerrokset. Betoroc-mursketta voidaan käyttää myös mm. penkereissä, putkijohtokaivantojen lopputäytössä sekä muissa erilaisissa täytöissä.

Betoroc-murskeiden eri laatuluokkien soveltuvuutta eri rakennekerroksiin on esitetty taulukossa 4.

Esimerkkejä Betoroc-murskeiden käytöstä maarakenteissa:

- kantava kerros Betoroc BeM Ia ja Ib tai Ila ja IIb,
- jakava kerros Betoroc BeM Ila ja IIb tai IIIa ja IIIb,
- varastokentän jakavan kerroksen alaosa tai pengertäyte Betoroc BeM IVa tai IVb tai Betoroc Sr-a tai Sr-b (lajite kohteen vaatimukset huomioiden),
- putkijohtokaivannon lopputäyttö kohteen päällysrakenteen vaatimukset täyttävällä Betoroc-lajitteella Betoroc BeM I...IV, ympäristöluokissa a ja b.

Taulukko 4. Betoroc-murskeiden soveltuvuus rakennekerroksiin. Sulkuihin merkityt luokat ovat soveltuvia, mutta eivät taloudellisesti suositeltavia.

| Rakennekerros                                                                                                             | Kantava kerros                                                       | Jakava kerros                                                                                                                                      | Täyttö                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betoroc-luokka                                                                                                            | BeM Ia tai Ib<br>BeM Ila tai IIb<br>BeM IIIa tai IIIb <sup>(1)</sup> | (BeM Ia tai Ib)<br>BeM Ila tai IIb<br>BeM Ila tai IIb #0/90<br>BeM IIIa tai IIIb<br>BeM IVa tai IVb <sup>(1)</sup><br>Sr-a tai Sr-b <sup>(1)</sup> | (BeM Ia tai Ib)<br>(BeM Ila tai IIb)<br>(BeM Ila tai IIb #0/90)<br>(BeM IIIa tai IIIb)<br>BeM IVa tai IVb<br>Sr-a tai Sr-b |
| <sup>(1)</sup> käyttö suunnitellaan tapauskohtaisesti kohteen olosuhteet, vaatimukset ja muut rakennekerrokset huomioiden |                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |

Lisäksi Betoroc-murskeen käyttö raitiotierakenteissa on teknisesti mahdollista, mutta käytöstä on sovittava tilaajan kanssa erikseen. Betonimurskeen käyttöä raitiolinjan rakentamisessa on käsitelty laajemmin diplomityössä (Linden 2018).

Vanhojen lujittuneiden Betoroc-murskekerrosten (BeM Ia tai Ib ja Ila tai IIb) aukikaivukokeissa on havaittu, että lujittuneen Betoroc-murskekerroksen aukikaivaminen on tehtävissä tavanomaisella kalustolla lujittumisesta huolimatta.

Lujittuneeseen betonimurskekerrokseen voidaan kaivaa matala kaapeliura tms. pystysuorilla luiskilla ja kaivannon takia avattava asfalttikaista on kapeampi kuin luonnon kiviaineksella.

## 3.2 Käyttö tuotteistamislainsäädännön mukaisina tuotteina (EEJ-betonimurske)

EEJ-asetuksessa määritetään vaatimukset, joiden vallitessa tuotteistettu Betoroc-murske ei ole enää jätettä sekä käyttötarkoitukset, joissa arviointiperusteet täyttävää betonimursketta voidaan suoraan asetuksen nojalla käyttää tuotteistamislainsäädännön mukaisina tuotteina.

Talo- ja maarakentamisessa tai viherrakentamisessa voidaan käyttää Betoroc-murskeita BeM-EEJ-asetuksen mukaisesti kiviaineksenä. Tuotteistamisprosessin läpikäyneen Betoroc-tuotteen hyötykäytössä on BeM-EEJ-asetuksen mukaisesti huomioitava:

1. ettei Betoroc-murskeita sijoiteta pohjaveden pinnan alapuolelle;
2. että vedenhankintaan tarkoitettulla pohjavesialueella etäisyys pohjaveden pintaan on vähintään 2 metriä;
3. että laadunhallinnassa todetaan murskeen läpi suodautuvan veden pH olevan enintään noin 11
4. että Betoroc-murske soveltuu suunniteltuun rakentamiskohteeseen ja käyttötarkoitukseen

Jätelain 5 b §:ää jätteeksi luokittelun päättymisestä on ehdotettu muutettavaksi. Ympäristölupaviranomainen voisi päättää tapauskohtaisesti jätteeksi luokittelun päättymisestä 5 b §:n 3 momentin perusteella silloinkin, kun käyttötarkoitus ei sisälly asetukseen. Betoroc voi tapauskohtaisesti soveltua tuotteena käytettäväksi muuhunkin kuin EEJ-asetuksella rajattuun käyttötarkoitukseen, jos kyseessä ovat teknisten tuotesäännösten ja -standardien mukaiset erityiset markkinoiden kysyntää vastaavat käyttötarkoitukset, joista ei aiheudu terveys- tai ympäristövaaraa tai -haittaa.

## 3.3 Käyttö MARA-asetuksen mukaisesti (MARA-murske)

MARA-asetuksella betonimurskeen käyttö on sallittua väylä- ja kenttärakenteissa sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa. MARA-asetus sallii betonimurskeen käytön julkisilla ja yksityisillä alueilla.

**Väylillä** tarkoitetaan kapeahkoja (pääosin leveydeltään alle 10 m) kulkuväyliä sisältäen:

- yleiset ja yksityiset tiet sekä kadut,
- putki- ja johtokaivantojen lopputäytöt väylillä,
- pyörätiet ja jalkakäytävät,
- ulko- ja maastoliikuntareitit ja
- metsäautotiet.

---

<sup>2)</sup> EU:n rakennustuoteasetuksen (EU) N:o 305/2011 ja vaatimustenmukaisuusasetuksen (EY) N:o 765/2008 mukaisesti valmistetut, todennetut, CE-merkityt ja sertifioidut Betoroc-murskeet tulevat täyttämään myös betonimurskeen EoW-asetuksen vaatimukset.

**Kentillä** tarkoitetaan väylää leveämpiä (pääosin leveydeltään yli 10 m) sekä pinta-alaltaan laajahkoja maarakenteita sisältäen:

- satama-, teollisuus-, jätteenkäsittely- ja lentoliikenteen alueiden varastointikentät,
- ratapihat ja pysäköintialueet,
- ulkoliikuntapaikkojen kentät (mm. urheilu-, pallo-, pesäpallo ja tenniskentät),
- erityisurheilualueiden kentät (mm. ampumarata-alueen kentät ja golf-kentät) ja
- eläinurheilualueiden kentät (mm. ratsastuskentät, raviradat ja koiraurheilualueet).

**Teollisuus- ja varastorakennuksella** tarkoitetaan katettua rakennusta, jota käytetään teolliseen toimintaan tai esineiden tai aineiden varastointiin, ja jota ei käytetä asumiseen.

MARA-asetuksen soveltamisohje (VNa 843/2017 Soveltamisohje) on laadittu yhtenäistämään ja selkeyttämään asetuksen käytännön toimeenpanoa ja tulkintaa.

### **Ilmoitusmenettely**

Hyödynnettäessä Betoroc-mursketta MARA-asetuksen mukaisesti, on käytöstä tehtävä ilmoitus alueelliselle ELY-keskukselle. Rudus on varautunut tekemään ilmoituksen ja rakentamisen päätyttyä selvityksen Betoroc-murskeen hyödyntämisestä asiakkaansa puolesta, mutta asiakas voi tehdä sen myös itse. Asiakas vastaa ilmoittamiensa tietojen oikeellisuudesta.

Ilmoituksen tulee sisältää mm. seuraavat tiedot hyödyntämispaikasta ja materiaalista:

Hyödyntämispaikka:

- hyödyntämispaikan haltijan sekä omistajan nimi ja yhteystiedot, sekä näiden suostumus murskeen hyödyntämiseen kohteessa,
- välivarastointipaikan haltija (mikäli välivarastoidaan materiaalia),
- tiedot hyödyntämispaikan sijainnista (VNA:n asettamat vaatimukset sijainnille on esitetty kappaleessa 4.3),
- tiedot pohjavedenpinnan tasosta,
- selvitys Betoroc-mursketta sisältävästä rakenteesta, peittämiseen tai päällystämiseen käytettävästä materiaalista, varastoinnista ja muusta toiminnasta hyödyntämispaikalla,
- tiedot maarakentamista koskevasta maankäyttö- ja rakennuslain, yleisistä teistä annetun lain tai maantielain mukaisesta suunnitelmasta,
- ilmoituksesta tai luvasta.

Materiaali:

- Ruduksen yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot,
- jätenimike ja laadunvalvontatiedot materiaalitoimittajalta,
- käytettävän Betoroc-murskeen määrä,
- ajankohta, jolloin hyödyntäminen maarakentamisen aikana alkaa ja päättyy.

Pienissä määrin (ei ammattimaisesti) Betoroc-mursketta on mahdollista käyttää myös kuntakohtaisten ympäristönsuojelu- tai jätehuoltomääräysten mukaisilla ilmoitusmenettelyillä.

### 3.4 Käyttö Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla

Betoroc-betonimurskeita (BeM I...IV, Hk, Sr ja Lo) voidaan käyttää Väyläviraston ja ELY-keskusten väylähankkeilla ilman erillistä hankekohtaista soveltuvuuden arviointia. Väyläviraston arviointikirjeen (VÄY-LÄ/419/06.04.02/2021) liitteessä 1 on määritetty hyväksytyt käyttökohteet ja mitoitusparametrit, noudatettavat laatuvaatimukset ja ohjeet sekä käytössä huomioitavat asiat.

## 4. Rakentaminen Betoroc-murskeella

### 4.1 Betoroc-murskeen toimitus ja vastaanotto

Rudus toimittaa tai asiakas noutaa työmaalle Betoroc-mursketta tilauksen ja Ruduksen kierrätystuotteiden toimitusehtojen mukaisesti. Murskeen toimittajana Rudus vastaa siitä, että materiaalin ominaisuudet vastaavat toimittaessa Ruduksen laatudokumenteissa esitettyjä. Tilaaaja vastaanottaa, tarkastaa ja hyväksyy materiaalin laadun Ruduksen kierrätystuotteiden toimitusehtojen mukaisesti. ([www.rudus.fi/aineistot/toimitusehdot](http://www.rudus.fi/aineistot/toimitusehdot))

MARA-asetuksella hyödynnettävät betonimurskeet luokitellaan lain mukaan jätteeksi. Betoroc b-luokan murskeiden toimituksesta laaditaan siirtoasiakirja (paperinen tai sähköinen), joka sisältää materiaalin toimitusta koskevat tiedot. Jätteen haltijan on tarkistettava, että jätteiden kerääjä ja kuljettaja on hyväksytty ja merkitty jätehuoltorekisteriin ja että hyväksyntä kattaa myös kyseisen jätteen kuljetuksen.

### 4.2 Työohjeita

Betoroc-murskeen kuljetus, levitys ja tiivistys tehdään kuten luonnon maa- tai kiviainesta käytettäessä tämä ohje ja mahdolliset suunnitelmissa esitetyt tarkennukset huomioiden. Valokuvia betonimurskeesta ja -murskeella rakentamisesta on esitetty liitteessä 1.

#### **Kuljetus, välivarastointi ja levitys**

Kaikissa työvaiheissa on huolehdittava siitä, että lajittumista ei tapahdu. Mikäli näin kuitenkin tapahtuu, on materiaalia sekoitettava työmaalla riittävästi tai korvattava lajittunut materiaali uudella.

Betoroc-murske toimitetaan ensisijaisesti suoraan rakenteeseen. Tarvittaessa sitä voidaan MARA-asetuksen mukaisesti varastoida suojaamattomissa kasoissa. Betoroc a-luokan murskeiden väliavarastointi ei vaadi erillistä lupaa. Väliaikaisen varastoinnin saa aloittaa aikaisintaan 12 kuukautta ennen hyödyntämistä. Väliavarastoinnissa tulee kuitenkin huolehtia siitä, ettei jätettä kulkeudu varastointialueen ulkopuolelle pintavalunnan mukana.

#### **Tiivistäminen ja jälkihoito**

Kerralla tiivistettävän kerroksen paksuus valitaan tiivistettävän materiaalin ja tiivistyskaluston mukaan siten, että tiiviys- ja kantavuusvaatimukset saavutetaan. Tiivistyskalusto, tiiviys- ja kantavuusvaatimukset on esitetty InfraRYL:ssä. Rakenteen tiiviys varmennetaan laadunvalvonnalla. Tiivistystyö on tehtävä optimivesipitoisuudessa, jotta saavutetaan vaadittu tiiviysaste.

Betoroc-kerros tulisi tiivistää mahdollisimman nopeasti sen levityksen jälkeen, jotta se ei pääse kastumaan tai kuivumaan liiaksi. Mikäli sen lujittuminen hyödynnetään rakenteessa, on huolehdittava oikeasta vesipitoisuudesta tiivistettäessä ja jälkihoidosta kerroksen riittävän kosteuden ylläpitämiseksi. Jälkihoidon tarve riippuu säätilasta. Tavanomaisena kesänä, jolloin sadekuuroja on ajoittain, kastelua ei paljon tarvita. Pitkinä hellejaksoina kastelua tarvitaan päivittäin noin kuukauden ajan. Jos betonimurskekerroksen päälle tehdään ohut murskekerros (n. 50 mm), vähenee kastelun tarve.

#### **Liittyminen muihin rakennekerroksiin**

Betoroc-kerroksen päällä voi liikkua työkoneilla, kun rakenteen kantavuus on todettu suunnitellun mukaiseksi. Ennen liikenteelle avaamista tai ennen raskasta työmaaliikennettä tulee betonimurskekerros peittää kantavan kerroksen laatuvaatimukset täyttävällä murskeella tai asfalttipäällysteellä.

#### **Laadunvalvonta työmaalla**

Betoroc-murskeesta tehdyn rakenteen laadunvalvonnassa käytetään pääsääntöisesti samoja menetelmiä ja laatuvaatimuksia kuin käytettäessä luonnon maa- ja kiviaineksia. Kerroksen tiiviysaste voidaan todeta tiiviyssmittauksilla (volymetrikoe, Troxler) ja/tai kantavuusmittauksilla (Loadman, levykuormitus- tai pudotuspainokoe) todettavan tiiviyssuhteen perusteella.

Ohjeiden mukaisesti rakennettu ja tiivistetty Betoroc-murskekerros saavuttaa vastaavalle luonnon maa- ja kiviainekselle asetetut vaatimukset rakentamisen jälkeen. Riittävän kantavan alustan päälle ohjeen mukaisessa vesipitoisuudessa tiivistetty ja asianmukaisesti jälkihoidettu Betoroc-murskekerros lujittuu normaaleissa käyttöolosuhteissa. Mikäli lämpötila on alhainen rakentamisen aikana tai sen jälkeen, voi lujittuminen viivästyä ja tapahtua vasta lämpötilan noustua. Mikäli lujittuminen on huomioitu rakenteen suunnittelussa, on mahdollinen lujittumisen eteneminen varmistettava kantavuuskokeilla ja mikäli havaitaan lujittumisen viivästystä (esim. alhaisen lämpötilan takia), on se huomioitava ko. osuuden liikenteelle avaa-misessa.

### **4.3 Erot luonnon maa- ja kiviaineksiin**

Betoroc-murskeella rakentaminen poikkeaa luonnon maa- ja kiviaineksella rakentamisesta seuraavasti:

#### **VNa:n 843/2017 vaatimuksia (MARA-asetus):**

MARA-asetuksessa on esitetty (ei koske EEJ-materiaalia, Betoroc a-luokka):

- betonimursketta ei saa käyttää: 1- ja 2-luokan pohjavesialueella, sisämaan tulvavaara-alueella, eikä asumiseen tai lasten leikkipaikaksi tai ravintokasvien viljelyyn tarkoitettulla alueella
- betonimurskerakenne tulee päällystää (esim. asfaltilla, jonka tyhjätila  $\leq 5\%$ ) tai peittää kiviaineksilla (paksuus  $\geq 10$  cm),
- betonimurskekerroksen paksuus on enintään 1,50 m
- hyödyntämispaikan haltijan on hyväksyttävä betonimurskeen käyttö
- betonimurskeen käyttö edellyttää ilmoituksen tekemistä luvun 3.3 mukaisesti ja
- hyödyntämispaikan haltijan on rakentamisen päätyttyä annettava selvitys siitä, miten ilmoituksen mukainen jätteiden hyödyntäminen on toteutunut (loppuraportti).

Käytön tai kohteen poiketessa edellä esitetystä, on haettava käytölle ympäristölupa. Betoroc-mursketta on pienissä määrin (ei ammattimaisesti ja määrä alle 500-1000 t) mahdollista käyttää myös kuntakohtaisten ympäristönsuojelu- tai jätehuoltomääräysten mukaisilla ilmoitusmenettelyillä.

#### **VNa 466/2022 vaatimuksia (EEJ-asetus)**

EEJ-asetuksessa on esitetty (ei koske Mara-materiaalia, Betoroc b-luokka):

- betonimursketta ei saa sijoittaa pohjaveden pinnan alapuolelle
- käytettäessä betonimursketta vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella tai muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella etäisyyden pohjaveden pintaan tulee olla pysyvästi vähintään 2 metriä

- murskeen läpi suotautuvan tai huuhtoutuvan veden pH-arvo on noin 11, mikä on huomioitava käytettäessä betonimursketta korroosiolle alttiiden muiden rakenteiden tai pintavesien välittömässä läheisyydessä
- betonimurskeen soveltuvuus suunniteltuun rakentamiskohteeseen on arvioitava käyttökohdekohtaisesti.

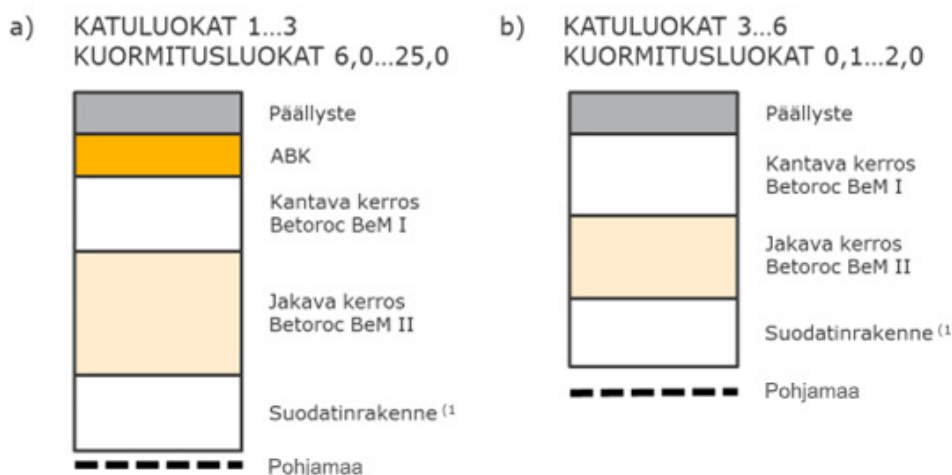
#### Teknisiä käyttöohjeita:

- betonimurske ei sovellu käytettäväksi vedenpinnan alaisissa täytöissä, koska hienoaines saattaa liettyä ja kulkeutua veden mukana,
- lujittuvaa materiaalia ei voi käyttää putkikaivantojen alkutäytössä (lopputäytössä Betoroc-mursketta voidaan käyttää mm. HSY:n Verkostosuunnittelukäytännöt ohjeiden (2016) mukaisesti, käyttömahdollisuus on selvítettävä putken omistajalta).
- betonimursketta ei suositella käytettävän kohteissa, joissa kerroksen läpi voi virrata merkittäviä määriä vettä rakenteen sivusta (esim. rinteiden alla tms.), jolloin vesi voi mahdollisesti liuottaa betonin hienoaineksesta kalsiumia.
- betonimurskeen korkea alkaalisuus ( $\text{pH} > 11$ ) saattaa kosteissa olosuhteissa aiheuttaa suorassa kontaktissa alumiinin korroosiota.
- joustavalle alustalle, kuten turpeelle, rengasrouheelle, tms., rakennettaessa, on huolehdittava riittävästä Betoroc-murskeen kerrospaksuudesta ja siitä, että mitoituksessa kantavuusmoduuli ei ylitä alemman kerroksen perusteella määräytyvää arvoa.
- kuivalle alusrakenteelle rakennettaessa (louhe, kevytsora, vaahtolasimurske, yms.) on rakentamis- ja jälkihoitovaiheessa huolehdittava riittävästä kerroksen kastelusta, koska ko. tilanteessa päällystyksen jälkeen Betoroc-murske ei saa kapillaarisesti vettä pohjamaasta.
- tiivistystyö nopeutuu ja tehostuu kastelemalla Betoroc-murske lähelle optimivesipitoisuuttaan ja antamalla veden imeytyä murskeeseen jonkin aikaa (5-15 min) ennen tiivistämistä.
- Betoroc-murskeen lujittuminen tulee ottaa huomioon lopullisen muotoilun ja tasauksen tekemisessä. Mikäli kerros pidetään pitkään peittämättömänä työmaaliikenteelle, niin lujittuneen pinnan lopullisen tasauksen ja muotoilun tekeminen voi olla hankalaa. Betoroc-murskekerroksen pinnan lopullinen muotoilu suositellaan tehtävän heti murskeen levittämisen jälkeen tai vaihtoehtoisesti rakennettavan luonnonkiviaineskerroksen päältä.

## 5. Rakenteen suunnittelu Betoroc-murskeella

Betoroc-murskerakenteiden tekniseen suunnitteluun riittävät samantasoiset lähtötiedot ja korjauskohteissa myös nykytilan tiedot kuin luonnon maa- ja kiviainesrakennetta suunniteltaessa. Kun Betoroc-murskekerros mitoitetaan käyttäen samoja E-moduulin arvoja kuin luonnonkiviaineksella, ei mitoitus poikkea luonnonkiviaineksella mitoittamisesta.

Betoroc BeM I ja II soveltuvat kantavaan ja jakavaan kerrokseen tämän ohjeen mukaisesti rakennettaessa. Betoroc BeM III voidaan käyttää jakavassa kerroksessa. Rakenne-esimerkkejä kaduille ja teille on esitetty kuvissa 2a ja 2b.



1) Suodatinrakenne voi olla suodatinkerros tai suodatinkangas tai tarvittaessa molemmat (Inf-raRYL 2017). Suodatinkerroksessa käytettävän Betoroc Hk tai Betoroc Sr rakeisuus valitaan siten, että hankekohtaisessa suunnitelmassa tai InfraRYL:ssä esitetyt vaatimukset täyttyvät. Betoroc-murskeen alla suodatinkangas ei saa olla polyesteriä (PE).

Kuva 2. Rakenne-esimerkki a) katuluokille 1...3 ja kuormitusluokille 6,0...25,0, b) katuluokille 3...6 ja kuormitusluokille 0,1...2,0

Myös lujittuneen Betoroc-murskeen tapauksessa päällysrakennetta voidaan pitää joustavana. Mitoitus tehdään Odemarkin menetelmällä tai analyyttisellä menetelmällä. Odemarkin menetelmässä käytettävät Betoroc-murskeen moduulit on esitetty taulukossa 1a.

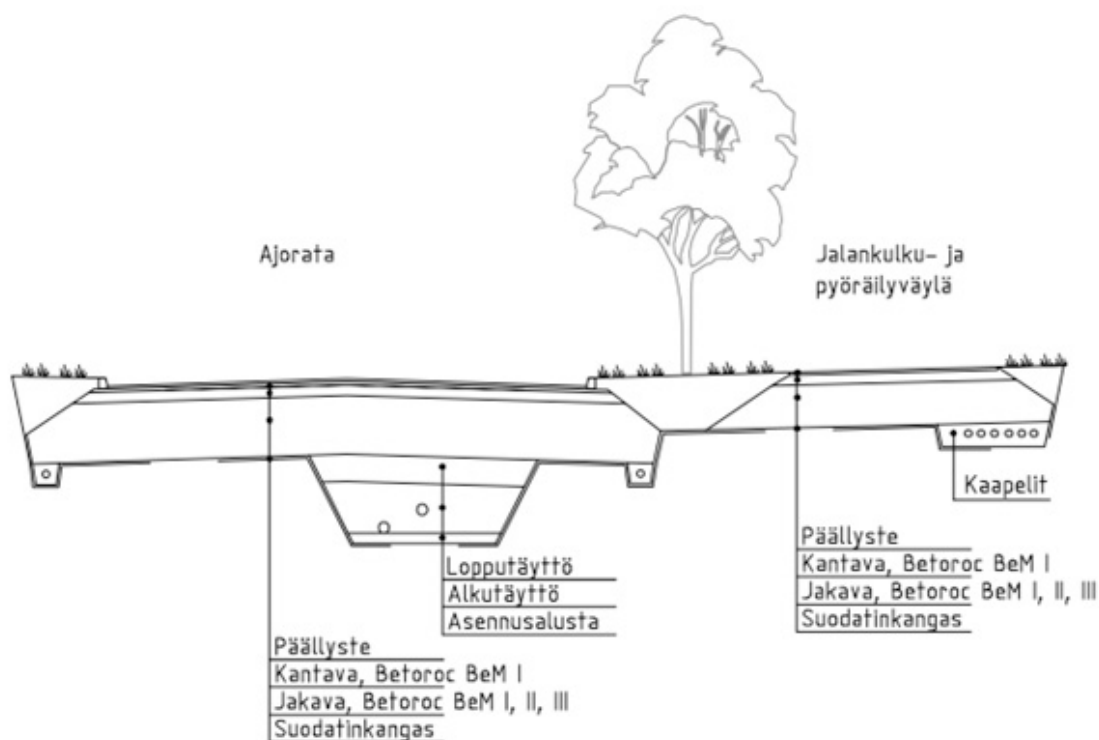
Betoroc-murskeen sitoutuminen voi kestää jopa kuukausia vuodenajasta riippuen, mikä voi vaikuttaa kantavuusmittaustuloksiin ja liikenteelle avaamisen ajankohtaan. Ennenaikainen liian suuri kuormitus sitoutumisaikana voi rikkoa sidoksia, jos alkukantavuus ei ole riittävä. Alhainen lämpötila hidastaa lujittumista ja saattaa heikentää puristuslujuuden ja kantavuuden kehittymistä. Mikäli lujittuminen on huomioitu rakenteen suunnittelussa, on lujittumisen eteneminen varmistettava kantavuuskokeilla ja mikäli havaitaan lujittumisen viivästystä (esim. alhaisen lämpötilan takia), on se huomioitava ko. osuuden liikenteelle avaamisessa.

Betoroc-murskeen kerrospaksuudeksi suositellaan vähintään 0,15 m. Betoroc-murskeen lujittumisominaisuutta hyödynnettäessä tulee kerrospaksuuden olla vähintään 0,20 m laattavaikutuksen varmistamiseksi.

Jos Betoroc-mursketta käytetään runsaasti suolattavilla tie- ja katualueilla, on rakenne suojattava esim. tiiviillä (tyhjätila  $\leq 3\%$ ) ja vähintään 70 mm paksulla asfalttibetonikerroksella. Lisäksi on käytettävä riittäviä kallistuksia. Koska Betoroc-murskeen vedenläpäisevyys on pienempi kuin sora- ja kalliomurskeella, tulee Betoroc-murskepinnan sivukallistuksen olla  $\geq 3\%$  (myös tien painumisen jälkeen).

Routamitoitus tie- ja katurakenteille, joissa on käytetty Betoroc-mursketta, tehdään kuten luonnon maa- ja kiviaineita käytettäessä.

Kuvassa 3 on esitetty kadun tyyppipoikkileikkaus, jossa on hyödynnetty Betoroc-murskeita kadun kantavissa ja jakavissa rakennekerroksissa.



Kuva 3. Kadun tyyppipoikkileikkaus, jossa hyödynnetty Betoroc-murskeita.

## 6. Betoroc-murskeen tilaaminen ja saatavuus

Lisätietoja Betoroc-murskeiden ominaisuuksista, suunnittelu- ja työohjeita Betoroc-murskeiden käyttöön sekä suunnitteluun liittyvää teknistä neuvontaa saa Rudus Kierrätykseltä, [www.rudus.fi/kierratys](http://www.rudus.fi/kierratys).

Betoroc-murskeita myydään eri puolella maata sopimuksen mukaan. Betoroc-murskeiden varastotilanne vaihtelee vastaanotettavan raaka-aineen määrän vaihtelun ja käynnissä olevien kohteiden johdosta. Tilaaminen ja reaaliaikainen murskeiden saatavuus paikkakunnittain selviää Ruduksen yhteyshenkilöiltä: [www.rudus.fi/myyntikierratys](http://www.rudus.fi/myyntikierratys).

## 7. Betoroc-murskeen kierrätettävyys ja käytöstä poisto

Betonimurskekerrokseen kaivetun kaivannon täyttämiseen käytetään ensisijaisesti betonimursketta, mutta mikäli betonimursketta ei ole saatavilla, voidaan kaivanto täyttää kiviainesmurskeella ja tiivistää murske erityisen huolellisesti.

Betoroc-murskeen uudelleenkäyttö on mahdollista ja suositeltavaa. Rakenteesta poistettu EEJ-betonimurske on mahdollista hyödyntää tuotelainsäädännön mukaisena tuotteena. Rakenteesta poistettu Mara-asetuksen mukainen murske voidaan hyödyntää uudelleen MARA-asetuksen mukaisesti rekisteröinti-ilmoituksella samalla tavalla kuin ensimmäistä kertaa hyödynnettävä jäte.

Uudelleen hyödynnettävän murskeen tulee täyttää vastaavalla tavalla materiaalille asetettu ympäristökelpoisuus ja tekniset vaatimukset (mm. CE-merkintä). Vaatimusten täyttyminen voidaan pääsääntöisesti osoittaa käyttämällä rekisteröinti-ilmoituksessa aiemman rekisteröinti-ilmoituksen mukana viranomaiselle toimitettuja tietoja.

Ruduksen laadunhallintajärjestelmästä on saatavilla aikaisemmin kohteisiin toimitettujen Betoroc-murskeiden ympäristökelpoisuustutkimukset sekä CE-merkinnät.

Rakenteesta kaivettu puhdas Betoroc-murske on mahdollista vastaanottaa Ruduksen kierrätysasemille vastaanottoehtojen mukaisesti. Mikäli Betoroc-mursketta ei pystytä kierrättämään tai käyttämään kohteessa uudelleen, se luokitellaan betonijätteeksi (koodi 170101) ja voidaan toimittaa Ruduksen betonijätteen vastaanottopisteisiin. Mikäli Betoroc-murskeeseen on sekoittunut muuta materiaalia tai se on pilaantunutta, sen vastaanottomahdollisuuksista saa lisätietoa Ruduksen edustajilta.

Käyttämällä Betoroc-murskeita erilaisissa infrarakentamisen kohteissa säästetään luonnonvaroja ja ehkäistään käyttökelpoisten rakennusmateriaalien päätymistä toisarvoisiin käyttökohteisiin tai kaatopaikoille. Materiaalitehokkuus on osa ekotehokkuutta ja se tarkoittaa mahdollisimman tehokasta luonnonvarojen käyttöä. Betoroc-murskeen hyödyntämisellä voidaan vaikuttaa rakenteen elinkaaren aikaisiin ympäristövaikutuksiin sekä rakentaa kestäviä ja laatuvaatimukset täyttäviä rakenteita, jotka ovat myös edullisempia, kuin vastaavat luonnon kiviaineksella rakennetut.

Toteutettujen katu- ja tierakennuskohteiden perusteella on tehty vertailulaskelmia, joissa eri rakennekerrosten luonnon kiviaines on korvattu betonimurskeella. Laskelmien kohteet sijaitsevat pääkaupunkiseudulla. Kohteissa on käytetty kustannuslaskennan perusteena kiviaineksen ammattinoutohinnastoa lähimmältä Ruduksen kiviainestoitimipisteeltä ja ammattinoutohinnastoa lähimmältä Ruduksen betonimurskeen kierrätystoitimipisteeltä.

## Liite 1.



Betoroc-murskeen murskauslaitos ja varasto



Betoroc BeM II -murskeen lastaus



Betoroc-murskeen murskaus



Betoroc-murskeen levitys



Betoroc-murskeen levitys



Aukikaivettu Betoroc-murskeella rakennettu katurakenne

## Kirjallisuusluettelo

SFS 5884:2018. 2018. Betonimurskeen maarakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä. Rakennustuoteteollisuus RTT ry. 22 s  
KATU 2020. Katusuunnittelun ja -rakentamisen ohjeet (Suomen kuntatekniikan yhdistys, julkaisu 1.10.2020)

InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. 2018. Maa-, pohja- ja kalliorakenteet. Rakennustietosäätiö RTS. ISBN: 978-952-267-222-3.

InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. 2017. Päälyys- ja pintarakenteet. Rakennustietosäätiö RTS. ISBN: 978-952-267-213-1

Dettenborn, T 2013. Betonimurskerakenteiden pitkäaikaistoimivuus. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu. Rakennustekniikka, pohjarakennus ja maamekaniikka. Espoo.

Dettenborn, T., Forsman, J. and Korkiala-Tanttu, L. 2015. Crushed concrete in road structures - two decades of experience. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials ISSN 1747-650X. DOI: 10.1680/jcoma.15.00005.

Helsinki, Espoo, Tampere, Turku ja Vantaa 2019. Betonimurske kaupunkien julkisessa maarakentamisessa.

HSY 2016 Verkostosuunnittelukäytännöt, HSY:n vesihuolto, Liite 5 ”Betonimurske, käyttöohje suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon” (2014). 8 s

Liikennevirasto 2018. Päälyysrakenteen suunnittelu (julkaisu on saatavissa osoitteesta [www.liikennevirasto.fi/ohjeluuettelo](http://www.liikennevirasto.fi/ohjeluuettelo))

Linden, T. 2018. Betonimurskeen käyttö raitiotierakentamisessa. Diplomityö. Tampereen Teknillinen Yliopisto. Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma, Tampere.

Rasmussen, L. 2020. Dynamic Properties of Crushed Concrete used in Pavement Structures. Diplomityö. Aalto Yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu. Espoo.

Ramboll Finland Oy. 2017. Betoroc koerakenteiden seurantamittaukset 2017.

Rudus Oy. Betoroc-murskeen toiminta ja laatu järjestelmä.

Rudus Oy. Kiviainestoitusehdot.

Väylävirasto, 2019. Kokemuksia uusiomateriaaleista tierakenteissa. Väyläviraston tutkimuksia 7/2019.

Väylävirasto, 2020. Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa. Väyläviraston ohjeita 6/2020.

Väylävirasto, 2022. Betonijätteen käsittely ja käyttö väylähankeissa. Väyläviraston ohjeita 43/2022.

Ympäristöseloste; Betoroc-murskeen hiilijalanjälki, EN-15804:2012+A1

VNa 843/2017. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Ympäristöministeriö.

VNa 843/2017 Soveltamisohje 2018. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa – Soveltamisohje. Versio 1.3.2018. 54 s.

## Yhteystiedot

[www.rudus.fi/myyntikierratys](http://www.rudus.fi/myyntikierratys)

Puh. 020 447 7359

Tilauskeskus 020 447 7400

Rudus Oy (Karvaamokuja 2a)

00380 HELSINKI

Puh. 020 447 711 (vaihe)

[www.rudus.fi](http://www.rudus.fi)



25.2.2026

## Toiminnan aloittaminen ennen ympäristölupapäätöksen lainvoimaisuutta

*Rudus Oy hakee lupaa aloittaa betoni- ja tiilijätteen vastaanotto-, murskaus- ja varastointitoiminta kiinteistön 410-406-7-621 määräalalla ennen ympäristölupapäätöksen lainvoimaisuutta. Toiminta on osa kiertotaloutta edistävää kokonaisuutta, jossa betoni- ja tiilijätteet käsitellään ja hyödynnetään maarakentamisessa. Toiminta tukee alueellista materiaalihokkuutta ja vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä.*

### Toiminnan kuvaus

Alueelle vastaanotetaan ja varastoidaan enintään 49 900 tonnia betoni- ja tiilijätettä vuosittain. Jätteet ovat pääosin peräisin lähiseudun rakennusten purku- ja saneerauskohteista sekä betoniteollisuudesta. Betoni- ja tiilijätteen murskausta tehdään alueella kerran vuodessa, enintään 50 päivää kerrallaan, arkipäivisin klo 7–22. Vastaanotto- ja kuormaustoiminta on ympärivuotista, ja sitä harjoitetaan maanantaista perjantaihin klo 6–20.

Toiminta sijaitsee louhosalueella, mikä osaltaan rajoittaa tehokkaasti pölyn ja melun leviämistä ympäristöön. Toiminta sijaitsee louhosalueen etelänurkassa rajautuen läntiseltä ja eteläiseltä sivultaan louhoksen reunaan. Toiminta-alueen luoteis- ja pohjoispuolella harjoitetaan kiviaineksen murskaustoimintaa. Alueen itäpuolelle on rakentumassa valmisbetonitehdas. Alueen luoteis- ja pohjoispuolella noin 200 metrin etäisyydellä kulkee rautatie sekä vilkkaasti liikennöity maantie. Kulku alueelle tapahtuu Vihtiäläntieltä olemassa olevan tieliittymän kautta.

Toiminta-alueen reunalta noin 100 metriä itään sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojeltu liito-oravan elinympäristö. Alueen puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään. Toiminta-alueella ei kasva puita eikä toimintaan liittyen tulla kaatamaan puustoa. Huomioiden toiminta-alueella tapahtunut louhinta- ja kivenmurskaustoiminta, ei betonijätteen vastaanotto- ja murskaustoiminta aiheuta muutosta alueen nykytilaan.

Toiminta-alueen pintavedet johdetaan aluetta ympäröiviin avo-ojiin. Kierrätysmateriaalien käsittelystä ei normaalitoiminnan aikana aiheudu päästöjä vesistöön tai viemäriin, sillä jatkojalostettavat materiaalit ovat puhtaita, eikä niistä liukene merkittäviä määriä haitallisia aineita.

Valmis murske varastoidaan varastokasoihin, joiden korkeus on keskimäärin 4 m ... 8 m. Varastokasojen sijoittelulla voidaan estää pöly- ja melupäästöjen leviämistä ympäristöön. Varastokasoja voidaan kastella tarpeen mukaan pölyämisen ehkäisemiseksi esim. kuivalla ja tuulisella säällä. Varastointiaika pyritään pitämään mahdollisimman lyhyenä, kuitenkin enintään 3 vuotta.

Promethor on toteuttanut suunnitellun kierrätystoiminnan ja muiden kiinteistölle sijoittuvien toimintojen yhteisvaikutuksista ilmanlaatuselvityksen sekä ympäristömeluselvityksen. Ympäristömeluselvityksen laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella Ruduksen betonikierrätystoiminnan ja betoniaseman yhtäaikaaisesti aiheuttama melutaso ei ylitä valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuja ohjearvoja lähimmillä asuin- tai

lomarakennuksilla. Ilmanlaatuselvityksen laskentatulosten perusteella alueen toiminnoista erikseen ja yhdessä aiheutuvat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittavat raja-arvot lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla.

### **Perustelut toiminnan aloittamiselle ennen ympäristölupapäätöksen lainvoimaisuutta**

Ympäristönsuojelulain 199 § mahdollistaa toiminnan aloittamisen ennen päätöksen lainvoimaisuutta, mikäli toiminta ei aiheuta merkittävää haittaa ympäristölle tai estä muutoksenhakua. Kiinteistöllä sijaitsee toiminnassa oleva louhos, jossa toteutetaan louhintaa ja kivenmurskaustoimintaa. Betonijätteen- ja tiilijätteen vastaanotto- ja murskaustoiminta ei aiheuta muutosta alueen nykytilaan.

Kiinteistö sijaitsee asemakaavan mukaisella alueella. Alueella on asemakaavamerkintä TY-1:

*Alueelle saa sijoittaa teollisuus- ja liiketoimintaa, jonka toiminnan laadulle ympäristö asettaa erityisiä vaatimuksia. Harjoitettavan toiminnan tulee ottaa huomioon viereinen asutus ja liito-oravan reviiri. Kiinteistöjen toiminnan kannalta välttämättömät asunnot sallitaan.*

Ruduksen kierrätystoiminta ei aiheuta haittaa läheiselle asutukselle, eikä heikennä liito-oravan reviiriä. Rudus on hakenut Laukaan kunnalta lupaa poiketa kaavamääräyksestä.

Samalla kiinteistöllä sijaitsee toiminnassa oleva louhos sekä valmisbetonitehdas. Lähin asuintalo sijaitsee noin 120 metrin päässä toiminta-alueen reunalta ja noin 300 metrin päässä suunnitellusta murskauslaitoksen sijainnista. Talon omistaa sama taho, joka vuokraa toiminta-alueen Rudukselle, joten omistaja on tietoinen kiinteistöille suunnitelluista toiminnoista ja hyväksyy niiden sijoittumisen omistamansa asuintalon läheisyyteen. Muut lähimmät asuintalot sijaitsevat yli 300 metrin päässä toiminta-alueesta. Toiminta-alue ei sijaitse pohjavesialueella eikä lähistöllä ole kaivoja.

Toiminnan suurimmat melulähteet ovat murskaus, seulonta sekä työkoneet ja ajoneuvot. Kierrätysbetonin murskauslaitteisto on pienempi kuin kiviaineksen murskauslaitteisto, ja aiheuttaa vähemmän melua. Meluvaikutuksia vähennetään sijoittamalla betonimurskeen varastokasat melusteiksi. Promethorin toteuttaman ympäristömeluselvityksen perusteella kierrätystoiminta ei aiheuta yksinään tai yhdessä muiden alueen toimintojen kanssa melun raja-arvoja ylittävää haittaa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Samalla kiinteistöllä sijaitseva Rudus Oy:n valmisbetonitehdas on rekisteröity ja voi rekisteröinnin nojalla käsitellä toiminnassaan syntyvät betonijätteet murskaamalla ne omalla toimipaikallaan.

Pölypäästöjä hallitaan kastelemalla varastokasoja, työmaateitä ja murskattavaa ainesta. Murskaimet ja seulat voidaan suojata peitteillä ja koteloilla. Betoroc-murskeen valmistuksessa syntyvät pölypäästöt ovat huomattavasti pienempiä kuin kivenmurskauksessa. Promethorin toteuttaman ilmanlaatuselvityksen perusteella kierrätystoiminta ei aiheuta yksinään tai yhdessä muiden alueen toimintojen kanssa hengitettävien pitoisuuksien raja-arvojen ylittymisiä lähimmillä asuinkiinteistöillä.

Toiminnasta ei aiheudu haittaa maaperälle eikä pinta- tai pohjavedelle.

Mikäli alueella on tarve säilyttää poltto- tai voiteluaineita, sinne rakennetaan Ruduksen ympäristöohjeiden mukainen tukitoiminta-alue. Mahdolliset polttoaineet varastoidaan lukittavassa kaksoisvaippasäiliöissä tai valuma-altaallisessa kontissa.



Mahdolliset työkoneiden tankkaukset ja pienimuotoiset huoltotoimenpiteet tehdään ainoastaan tukitoiminta-alueella. Sille osalle tukitoiminta-alueesta, jossa säilytetään poltto- ja voiteluaineita ja jossa tankkaukset tapahtuvat, asennetaan riittävän laajalla alueella tiivis HDPE-kalvo, jonka päälle levitetään reunoista korotettu vähintään 30 cm:n vahvuinen kerros hiekkaa tai kivituhkaa kalvon rikkoutumisen ehkäisemiseksi. Alueelle varataan öljynimeytysainetta ja polttoaineet säilytetään turvallisesti.

Rudus Oy:n esittämä toiminta on ympäristön kannalta hallittua ja vaikutukset ympäristöön ovat vähäiset. Toiminnan aloittaminen ennen ympäristölupapäätöksen lainvoimaisuutta on tarpeen alueen kiertotalouden näkökulmasta, eikä se aiheuta merkittävää haittaa ympäristölle tai estä muutoksenhakua.

Rudus Oy esittää toiminnan aloitusvakuudeksi 10 000 euroa. Vakuuden määrä perustuu edellä kerrottuihin aloituslupahakemuksen perusteluihin sekä siihen, että kaikki alueelle vastaanotettava betonijäte on kierrätyskelpoista. Jokainen alueelle saapuva kuorma tarkastetaan ja mikäli betonijätteen laadussa on epäselvyyttä, sitä ei vastaanoteta alueelle. Alueelle ei tulla läjittämään mitään, vaan kaikki vastaanotettu betonijäte kierrätetään eteenpäin EEJ-betonimurskeena. Alue voidaan ennallistaa kohtalaisen vähäisin toimin ja kustannuksin nykytilaa vastaavaan tilaan.



Rudus Oy

# ILMANLAATUSELVITYS

Vihtiäläntie, Laukaa

Betonijätteen kierrätystoiminta ja valmisbetoniasema  
Multamestan louhinta ja murskaus

**HELSINKI**  
Viikinportti 4 B 18  
00790 Helsinki  
puh. 050 377 6565

**TURKU**  
Rautakatu 5 A  
20520 Turku  
puh. 050 570 3476



Y-tunnus: 0996539-4  
Kotipaikka: Turku  
[www.promethor.fi](http://www.promethor.fi)

Tilaaja:

Rudus Oy

Terhi Ahava

# Ilmanlaatuselvitys

Kohde:

Vihtiäläntie, Laukaa

Raportin numero:

PR12463-P01

Raportin päiväys:

12.2.2026

Kirjoittaja(t):

FM

puh.

Tarkastanut:

FM

puh.

## Sisällysluettelo

|       |                                                       |    |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 1     | Yleistä.....                                          | 4  |
| 2     | Tarkasteltava alue ja sen ympäristö .....             | 4  |
| 3     | Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden raja-arvot..... | 5  |
| 4     | Taustapitoisuudet.....                                | 5  |
| 5     | Leviämislaskenta.....                                 | 5  |
| 5.1   | Laskentamenetelmät.....                               | 5  |
| 5.2   | Lähtötiedot.....                                      | 6  |
| 5.2.1 | Päästölähteet.....                                    | 6  |
| 5.2.2 | Säätiedot.....                                        | 7  |
| 5.2.3 | Laskenta-asetukset .....                              | 8  |
| 5.3   | Taustapitoisuudet.....                                | 9  |
| 5.4   | Laskentatilanteet.....                                | 9  |
| 6     | Laskentatulokset.....                                 | 9  |
| 7     | Tulosten tarkastelu.....                              | 10 |
| 8     | Lisätietoja .....                                     | 10 |
| 9     | Kirjallisuus.....                                     | 11 |

### Liitteet:

|         |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liite 1 | Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM <sub>10</sub> ) pitoisuuden vuosikeskiarvo.                                                                                           |
| Liite 2 | Rudus Oy:n valmisbetoniaseman aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM <sub>10</sub> ) pitoisuuden vuosikeskiarvo.                                                                                                   |
| Liite 3 | Multamesta Oy:n kallion porauksen ja louheen murskauksen aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM <sub>10</sub> ) pitoisuuden vuosikeskiarvo.                                                                        |
| Liite 4 | Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM <sub>10</sub> ) pitoisuuden vuosikeskiarvo.                                                             |
| Liite 5 | Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan, valmisbetoniaseman sekä Multamesta Oy:n kallion porauksen ja louheen murskauksen yhdessä aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM <sub>10</sub> ) pitoisuuden vuosikeskiarvo. |

## 1 YLEISTÄ

Rudus Oy hakee ympäristönsuojelulain mukaista lupaa betoninkierrätykselle eli betonijätteen vastaanottoon ja murskaamiseen. Toiminta sijaitsee Laukaassa kiinteistöllä Pielislehto 410-406-7-621. Kierrätyspaikan vieressä käynnistyy lähiaikana myös Rudus Oy:n valmisbetonitehtaan toiminta.

Kierrätyspaikan luoteispuolella on Multamesta Oy kalliokiviaineksen ottamisalue, jossa louhitaan ja murskataan kalliokiviainesta. Kallio on lähes kokonaan louhittu, joten toimintaa on jäljellä enää lyhyen aikaa.

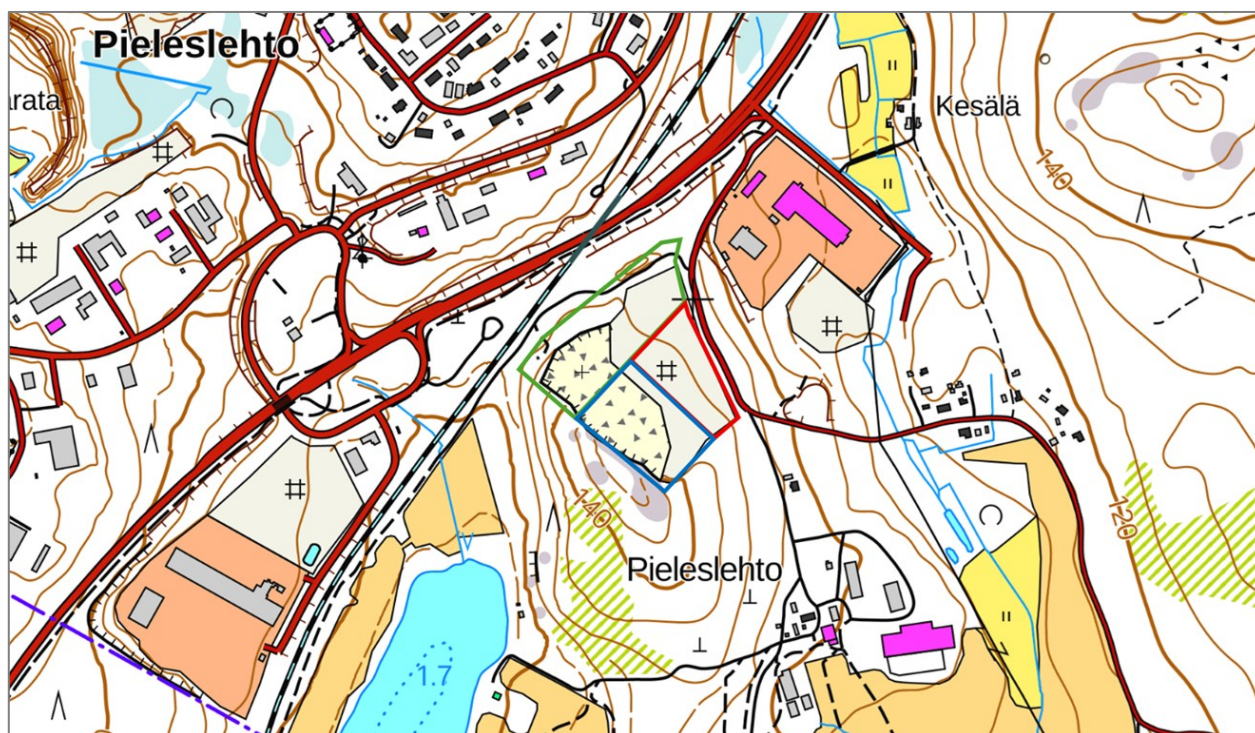
Tässä selvityksessä tarkastellaan betoninkierrätystoiminnan sekä alueen muiden toimintojen aiheuttamaa ilman hengitettävien hiukkasten pitoisuutta laskennallisesti mallintaen.

Työn laadintaan ovat osallistuneet Tero Virjonen, Eliisa Saarela, Anne Metsämäki ja Jani Kankare

## 2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Rudus Oy:n betoninkierrätyspaikka, valmisbetoniasema sekä Multamestan toiminnot sijaitsevat kiinteistöllä Pielislehto 410-406-7-621. Alueet sijoittuvat Jyväskylätien eteläkaakkoispuolelle sekä Vihtiäläntien länsipuolelle. Kuvassa 1 on esitetty toiminta-alueiden sijainnit. Sinisellä on rajattu betonijätteen kierrätysalue, punaisella on rajattu valmisbetoniaseman alue ja vihreällä on rajattu Multamestan alue.

Betoninkierrätysaluetta lähimpänä oleva asuinrakennus sijaitsee kaakkoispuolella noin 120 metrin etäisyydellä. Lähin lomarakennus sijaitsee eteläpuolella noin 380 metrin etäisyydellä.



**Kuva 1.** Rudus Oy:n betonijätteen kierrätysalue sijaitsee sinisellä rajatulla alueella ja valmisbetoniasema sijaitsee punaisella rajatulla alueella. Multamesta Oy louhii ja murskaa kalliokiviainesta vihreällä rajatulla alueella. Lähin asuinrakennus sijaitsee kierrätysalueen itäpuolella ja lomarakennus eteläpuolella.

### 3 HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN PITOISUUDEN RAJA-ARVOT

Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden raja-arvot on annettu valtioneuvoston asetuksessa 79/2017. Taulukossa 1 on esitetty terveyshaittojen ehkäisemiseksi annetut raja-arvot.

**Taulukko 1.** Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017)

| Aine                                        | Raja-arvo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Raja-arvon määrittely                               |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Hengitettävät hiukkaset<br>PM <sub>10</sub> | 40                                     | Vuosikeskiarvo                                      |
|                                             | 50                                     | Enintään 35 ylittävää 24 tunnin keskiarvoa vuodessa |

### 4 TAUSTAPITOISUUDET

Laukaassa ei ole tiedossa olevaa ilmanlaadun seurantapistettä, eikä kattavaa ilmanlaadun mallinnusta ole tietojemme mukaan laadittu. Lähimmät ilmanlaadun mittauspisteet sijaitsevat Jyväskylässä. Tässä selvityksessä taustapitoisuuden arvioinnissa hyödynnetään kuitenkin Ilmatieteen laitoksen havainto-asetemien rekisterissä olevan Äänekosken Paloaseman mittausaseman pitoisuuksia. Vaikka Äänekoski sijaitsee Jyväskylää kauempana tarkastelukohteesta, sen arvioidaan kuvaavan taustapitoisuutta paremmin kuin Jyväskylän kaupunkialueella olevien mittausasemien.

Hengitettävien hiukkasten PM<sub>10</sub> vuosikeskiarvopitoisuudet ovat Äänekosken Paloaseman havainto-asetemalla vuosien 2020 ja 2025 välillä olleet 10...13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 5 LEVIÄMISLASKENTA

#### 5.1 Laskentamenetelmät

Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) leviäminen päästölähteistä ympäristön tarkastelupisteisiin laskettiin Datakustik CadnaA 2026 -ohjelmistolla. Ohjelmisto käyttää Saksan ympäristöviraston (UBA) kehittämää AUSTAL2000-laskentamallia. Malli soveltuu mm. pistemäisten ja viivamaisten lähteiden mallintamiseen ja mallilla voidaan tarkastella sekä kaasumaisten että hiukkasmaisten epäpuhtauksien leviämistä. Malli soveltuu mm. piste-, alue- ja viivamaisten lähteiden mallintamiseen. [2]

Laskennassa huomioidaan sääolosuhteiden vaikutus epäpuhtauksien leviämiseen todellisten toteutuneiden säätietojen mukaisesti. Laskennoissa huomioitiin säätiedot (tuulen nopeus ja suunta sekä laskettu stabiilisuusluokka) tunnin välein vuodelta 2025 Ilmatieteen laitoksen Jyväskylän lentoaseman havaintoasemalta.

Päästötiedot laskentaan syötetään todellisten toiminta-aikojen mukaisesti. Näin ollen laskennassa päästöt leviävät toiminta-aikoina toteutuneiden sääolosuhteiden mukaisesti. Esimerkiksi yöajan säätietoja ei hyödynnetä päästöjen leviämislaskennassa, koska tarkasteltavaa toimintaakaan ei silloin ole.

Mallin avulla voidaan laskea ajanjakson (esim. 1–3 vuotta) korkeimmat tunti-, vuorokausi-, kuukausi- ja vuosikeskiarvot havaintopisteisiin. Lisäksi havaintopisteisiin voidaan laskea ajanjakson tilastollisia arvoja kuten 99. prosenttipiste tai tietyn kynnysarvon ylittävät ajanjaksot.

## 5.2 Lähtötiedot

### 5.2.1 Päästölähteet

Päästöinä on tarkasteltu toiminnasta aiheutuvia pölypäästöjä. Työkoneiden ja kuljetusajoneuvojen moottoreiden polttoprosessiperäiset päästöt ovat niihin verrattuna hyvin vähäisiä, eikä niitä ole erikseen huomioitu.

Päästöt on määritetty soveltaen eri kirjallisuuslähteitä ja Minera-hankkeessa (Metallikaivostoiminnan ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen) käytettyjä päästötietoja [3]. Päästöt on esitetty toimintokohtaisesti taulukoissa 2–4.

Kuljetusliikenne toiminta-alueille kulkee pääasiassa pohjoisen suunnasta Vihtiäläntietä. Vihtiäläntien alkupää on asfaltoitu. Kuljetusliikenteestä aiheutuviissa päästöissä on talvikauden sääolosuhteiden ja sadepäivien huomioon ottamiseksi käytetty kerrointa 0,5.

#### ***Rudus Oy:n betoninkierrätyksen päästöt***

Pölypäästön lähteinä on huomioitu betonin murskaus, valmiin murskeen varastointi sekä lastaus ja kuljetukset. Betonia murskataan arkipäivisin klo 7–22 enintään 50 päivänä vuodessa. Kuljetusliikennettä on 10 käyntiä päivässä. Kuljetuksia ajetaan klo 6–20.

Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt toimintojen päästöt käsittelymäärän ollessa 100 tonnia betonia tunnissa.

**Taulukko 2.** Päästöt

| Lähde                            | PM [g/h] |
|----------------------------------|----------|
| Betonin murskain                 | 2600     |
| Murskeen varastointi ja kuormaus | 3350     |
| Kuljetukset, asfaltoimaton       | 2839     |
| Kuljetukset, asfaltoitu          | 306      |

#### ***Rudus Oy:n valmisbetoniaseman päästöt***

Pölypäästön lähteinä on huomioitu valmisbetoniaseman toiminta ja kuljetukset. Asema toimii ympäri vuoden arkipäivisin klo 6–18. Kuljetusliikennettä on 20 käyntiä päivässä. Kuljetuksia ajetaan klo 7–17.

Taulukossa 3 on esitetty laskennassa käytetyt toimintojen päästöt.

**Taulukko 3.** Päästöt

| Lähde                      | PM [g/h] |
|----------------------------|----------|
| Valmisbetoniasema          | 1000     |
| Kuljetukset, asfaltoimaton | 7950     |
| Kuljetukset, asfaltoitu    | 856      |

## Multamesta Oy:n louhinnan ja murskauksen päästöt

Pölypäästön lähteinä on huomioitu kallion poraaminen poravaunulla, louheen murskaaminen monivaiheisella murskauslaitoksella, valmiin murskeen varastointi sekä lastaus ja kuljetukset. Kalliota porataan klo 7–21 ja louhetta murskataan 7–22. Molempia toimintoja on jäljellä enää enintään 10 päivää ja jäljellä oleva louhittava ja murskattava määrä on 10 000 m<sup>3</sup>tr. Kuljetusliikennettä on 15 käyntiä päivässä. Kuljetuksia ajetaan klo 6–22. Kuljetuksia ajetaan noin 45 päivänä vuodessa (jäljellä olevan kiviaineksen poiskuljetus).

Taulukossa 4 on esitetty laskennassa käytetyt päästöt louheen murskausmäärän ollessa 2000 tonnia päivässä.

**Taulukko 4.** Päästöt

| Lähde                      | PM [g/h] |
|----------------------------|----------|
| Poraus                     | 1771     |
| Murskaus                   | 22560    |
| Kuljetukset, asfaltoimaton | 3727     |
| Kuljetukset, asfaltoitu    | 401      |

### 5.2.2 Sää tiedot

Vuosien 2023–2025 sää tiedot hankittiin Ilmatieteen laitoksen avoimesta datasta. Sää havainnot ovat Jyväskylän lentoaseman havaintoasemalta. Laukaan sää tila vastaa oleellisin osin Jyväskylän sää tilaa.

Ilmakehän stabiilisuusluokat laskettiin käyttäen lähtötietoina tuulen nopeutta, pilvisyyttä ja auringon korkeutta (SunEarthTools.com). Taulukossa 5 on esitetty käytetyt (Pasquill) stabiilisuusluokat (lumeton aika).

Laskennat suoritettiin vuoden 2025 sää tiedoilla, sillä vuodet 2023–2025 ovat hyvin samanlaisia, eikä niiden välillä siten ole suuria eroja.

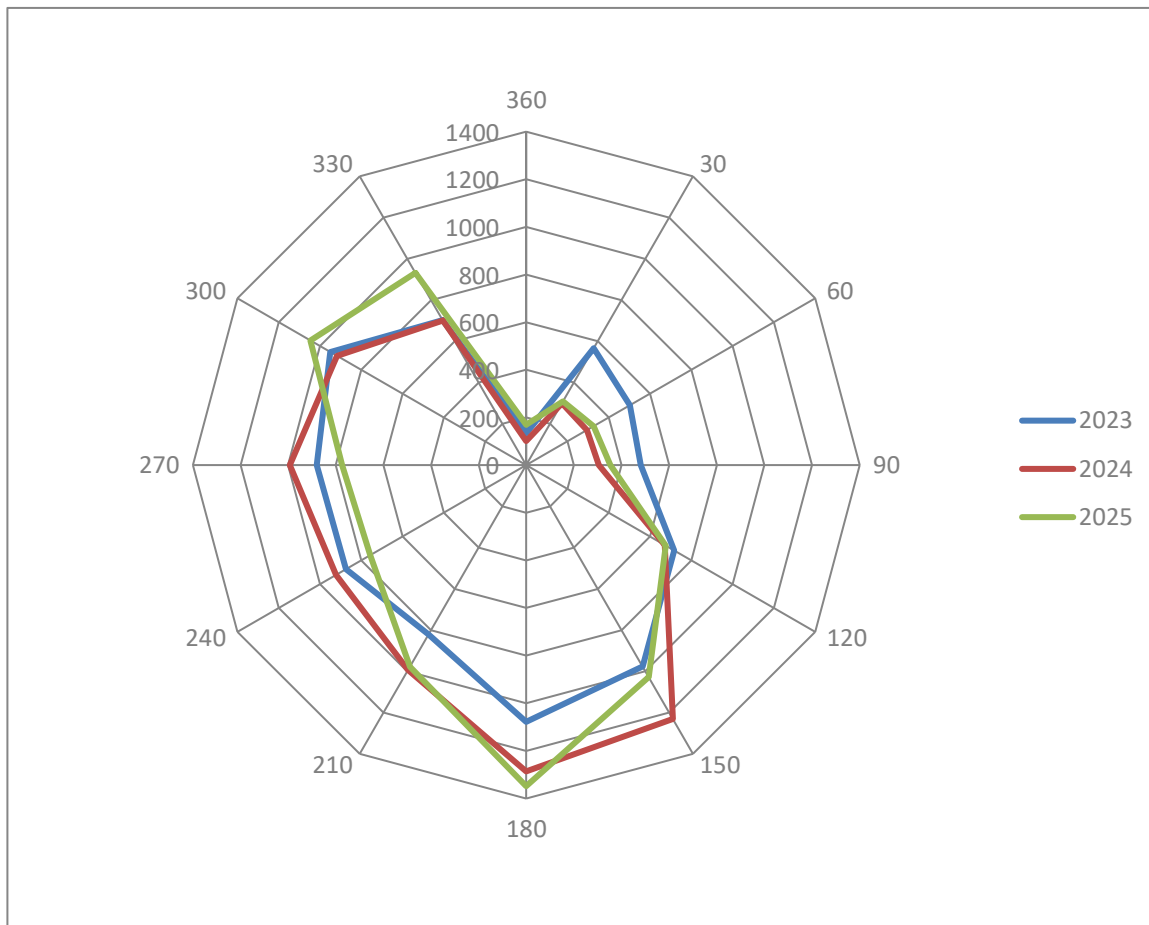
**Taulukko 5.** Stabiilisuusluokat

| Tuulen nopeus 10 m korkeudella (m/s) | Päivä | Päivä<br>35°<α<60° |     | Päivä<br>20°<α<35° |     | Päivä<br>5°<α<20° |     | Yö<br>α<5° |     |
|--------------------------------------|-------|--------------------|-----|--------------------|-----|-------------------|-----|------------|-----|
| Pilvisyys [N/8]                      | N>7   | N≤4                | N>4 | N≤4                | N>4 | N≤4               | N>4 | N≤4        | N>4 |
| <2                                   | D     | A                  | B   | B                  | C   | C                 | D   | F          | F   |
| 2–3                                  | D     | B                  | C   | C                  | D   | D                 | D   | F          | E   |
| 3–5                                  | D     | B                  | C   | C                  | D   | D                 | D   | E          | D   |
| 5–6                                  | D     | C                  | D   | D                  | D   | D                 | D   | D          | D   |
| >6                                   | D     | D                  | D   | D                  | D   | D                 | D   | D          | D   |

- Pilvisyys N on jaettu yhdeksään osaan.

- Luokka A on epästabiilein ja F stabiilein.

Kuvassa 2 on esitetty vuosien 2023–2025 tuuliruusut.



**Kuva 2.** Tuuliruusut vuosilta 2023–2025 (Jyväskylän lentoasema).

### 5.2.3 Laskenta-asetukset

Taulukossa 6 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

**Taulukko 6.** Laskenta-asetukset

| Asetus                            | Arvo         |
|-----------------------------------|--------------|
| Laskennan korkeus (maan pinnasta) | 1,5 m        |
| Roughness Lenght z0               | 0,50 m       |
| Quality Level qs                  | -4           |
| Maaston huomioiminen              | Ei huomioitu |
| Rakennusten huomioiminen          | On huomioitu |

### 5.3 Taustapitoisuudet

Hiukkaspitoisuuden taustapitoisuutta ei ole lisätty laskentakarttoihin. Taustapitoisuuksien vaikutus kokonaispitoisuuteen määritetään sanallisesti luvussa 4 esitetyn perusteella.

### 5.4 Laskentatilanteet

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuksien laskentatulokset on esitetty pitoisuuskarttoina. Vuosikeskiarvopitoisuus laskettiin erikseen betoninkiertäystoiminnalle, valmisbetoniasemalle sekä louhinta- ja murskaustoiminnalle (liitteet 1–3). Lisäksi laskettiin vuosikeskiarvopitoisuus yhdessä kaikille toiminnoille (liite 5) sekä betoninkiertäykselle ja valmisbetoniasemalle (liite 4).

Vuorokauden keskiarvopitoisuuden raja-arvoon verrattavissa oleva tulos laskettiin pitoisuuskartoilla esitettyihin tarkastelupisteisiin R1–R4.

## 6 LASKENTATULOKSET

### *Vuosikeskiarvopitoisuus*

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudet on esitetty karttaliitteissä 1–5. Raja-arvopitoisuus on  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pitoisuuskartalla liitteessä 1 esitettyjen laskentatulosten perusteella betoninkiertäystoiminnan aiheuttama vuosikeskiarvo on suurimmillaan lähimmällä asuinrakennuksella noin  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pitoisuuskartalla liitteessä 2 esitettyjen laskentatulosten perusteella valmisbetoniaseman toiminnan aiheuttama vuosikeskiarvo on asuinrakennuksilla suurimmillaan noin  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pitoisuuskartalla liitteessä 3 esitettyjen laskentatulosten perusteella louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttama vuosikeskiarvo on asuinrakennuksilla suurimmillaan noin  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pitoisuuskartalla liitteessä 4 esitettyjen laskentatulosten perusteella betoninkiertäystoiminnan ja valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttama vuosikeskiarvo on suurimmillaan lähimmällä asuinrakennuksella noin  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pitoisuuskartalla liitteessä 5 esitettyjen laskentatulosten perusteella betoninkiertäystoiminnan, valmisbetoniaseman sekä louhinta- ja murskaustoiminnan yhdessä aiheuttama vuosikeskiarvo on suurimmillaan lähimmällä asuinrakennuksella noin  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Alueen taustapitoisuuden vuosikeskiarvo on noin  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Näin ollen kaikissa toimintatilanteissa kokonaispitoisuus on alle  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla.

### *Vuorokauden keskiarvopitoisuus*

Hengitettävien hiukkasten vuorokauden keskiarvopitoisuuden raja-arvo on  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Raja-arvomäärittelyn mukaan vuodessa 35 vuorokautena pitoisuus saa olla raja-arvoa suurempi. Näin ollen vuoden 36. suurimman päivän pitoisuus tulee olla enintään  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ruduksen betoninkiertäystoiminnasta aiheutuva 36. suurin vuorokausipitoisuus on  $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  kaikilla tarkastelupisteillä R1–R4.

Ruduksen valmisbetoniaseman toiminnasta aiheutuva 36. suurin vuorokausipitoisuus on kaikilla tarkastelupisteillä suurimmillaankin alle  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ruduksen betoninkierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman samanaikaisesta toiminnasta aiheutuva 36. suurin vuorokausipitoisuus on kaikilla tarkastelupisteillä suurimmillaankin alle  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Multamestan murskauksesta ja porauksesta aiheutuva vuoden 36. suurin vuorokausipitoisuus on jo lähtökohtaisesti alle raja-arvon  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  kaikkialla, sillä vuoden työpäivien kokonaismäärä on alle 35. Näin ollen 36. suurin vuorokausipitoisuus on kaikilla herkillä kohteilla  $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 7 TULOSTEN TARKASTELU

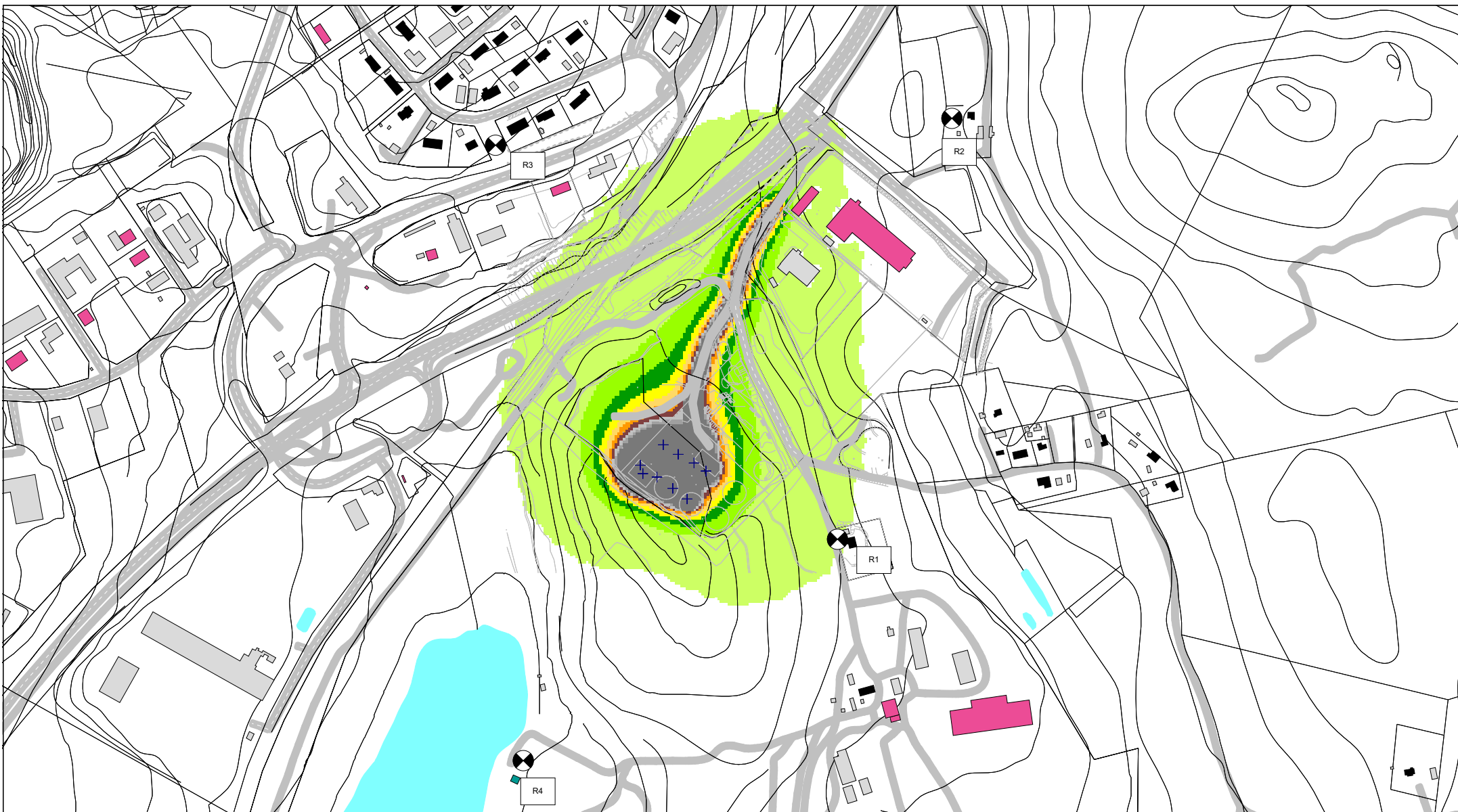
Laskentatulosten perusteella tarkastelluista toiminnoista erikseen ja yhdessä aiheutuvat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittavat raja-arvot kaikilla tarkastelukohteen ympäristössä olevilla asuin- ja lomarakennuksilla. Pitoisuudet ovat raja-arvoja pienemmät myös alueen taustapitoisuus huomioituna.

## 8 LISÄTIETOJA

, FM  
puh.  
promethor.fi

## 9 KIRJALLISUUS

1. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (79/2017). Helsinki 2017.
2. Janicke Consulting, AUSTAL2000, Program Documentation of Version 2.6, 2014-06-26.
3. Pasanen, A. & Backnäs, S. (toim.) MINERA-hankkeen tapaustutkimus: Riskinarviointimenetelmien testaaminen Luikonlahden ja Kylylahden kaivosalueella. Geologian tutkimuskeskus (GTK), 10.5.2013. Arkistoraportti 125/2013.



Liite  
1

## Ilmanlaatuselvitys Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa

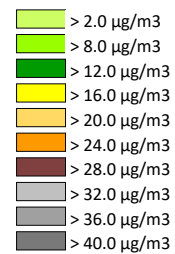
Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuden vuosikeskiarvo. Murskausta 50 päivänä vuodessa ja kuljetusliikennettä kaikkina arkipäivinä.



**PROMETHOR**

Raportti: PR12463-P01

12.2.2026



Laskentakorkeus:  
1.5 m maan pinnasta

Mittakaava: 1:6500 (A4)



Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)



Liite  
2

## Ilmanlaatuselvitys Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa

Rudus Oy:n valmisbetoniaseman aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuden vuosikeskiarvo.  
Valmisbetoniaseman toimintaa ja kuljetusliikennettä kaikkina arkipäivinä



**PROMETHOR**

Raportti: PR12463-P01

12.2.2026

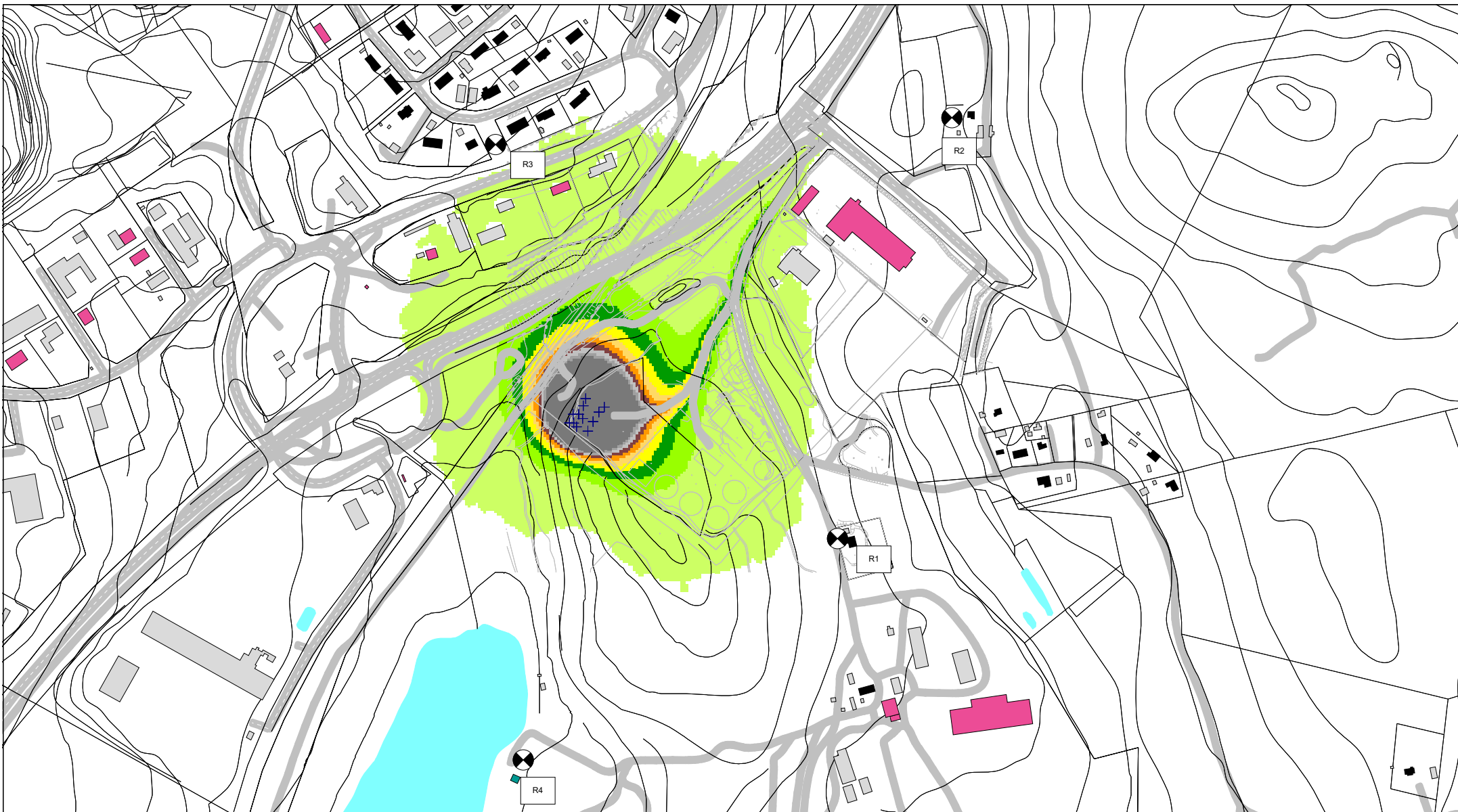
|              |
|--------------|
| < 2.0 µg/m³  |
| > 2.0 µg/m³  |
| > 8.0 µg/m³  |
| > 12.0 µg/m³ |
| > 16.0 µg/m³ |
| > 20.0 µg/m³ |
| > 24.0 µg/m³ |
| > 28.0 µg/m³ |
| > 32.0 µg/m³ |
| > 36.0 µg/m³ |
| > 40.0 µg/m³ |

Laskentakorkeus:  
1.5 m maan pinnasta

Mittakaava: 1:6500 (A4)



Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)



Liite  
3

# **Ilmanlaatuselvitys** **Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa**

Multamesta Oy:n kallion porauksen ja louheen murskauksen aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuden vuosikeskiarvo. Porausta ja murskausta 10 päivänä ja kuljetusliikennettä 45 päivänä vuodessa.



**PROMETHOR**

Raportti: PR12463-P01

12.2.2026

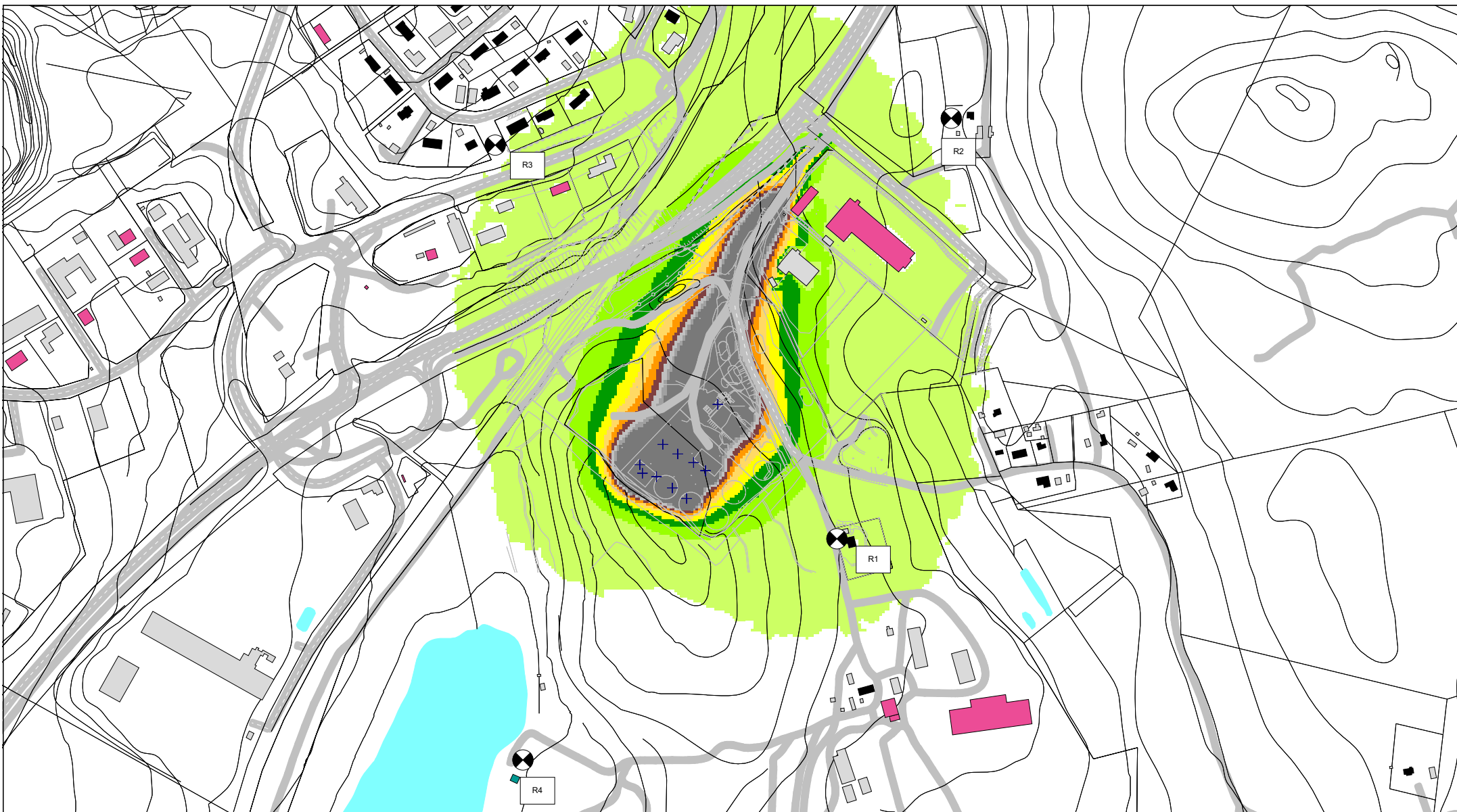
> 2.0 µg/m3  
> 8.0 µg/m3  
> 12.0 µg/m3  
> 16.0 µg/m3  
> 20.0 µg/m3  
> 24.0 µg/m3  
> 28.0 µg/m3  
> 32.0 µg/m3  
> 36.0 µg/m3  
> 40.0 µg/m3

Laskentakorkeus:  
1.5 m maan pinnasta

Mittakaava: 1:6500 (A4)

0 20 40 60 80 100 m

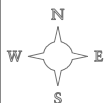
Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)



Liite  
4

## Ilmanlaatuselvitys Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa

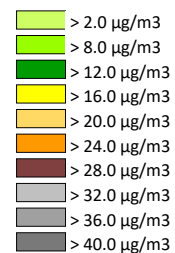
Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuden vuosikeskiarvo. Murskausta 50 päivänä vuodessa ja kuljetusliikennettä kaikkina arkipäivinä. Valmisbetoniaseman toimintaa ja kuljetusliikennettä kaikkina arkipäivinä.



**PROMETHOR**

Raportti: PR12463-P01

12.2.2026

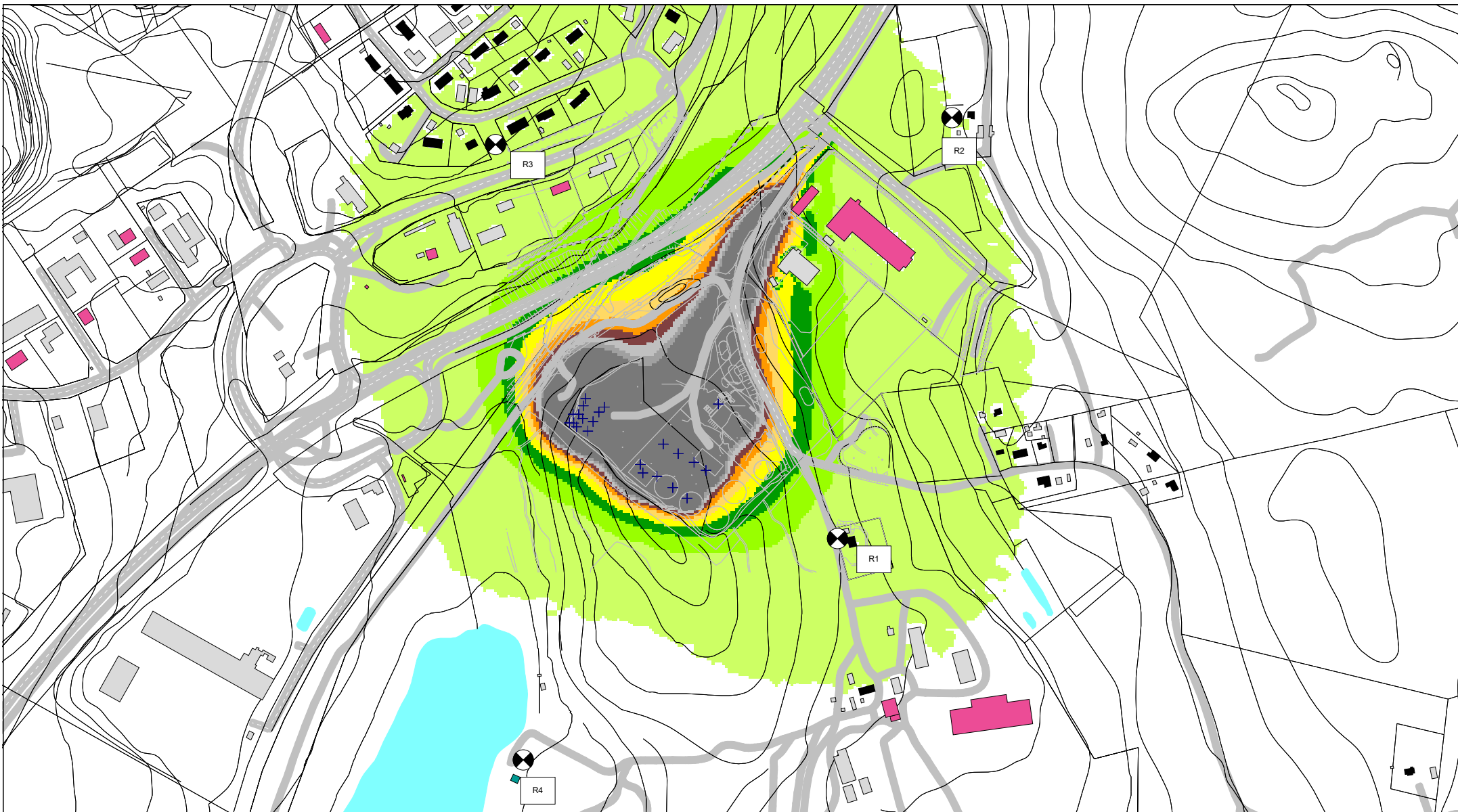


Laskentakorkeus:  
1.5 m maan pinnasta

Mittakaava: 1:6500 (A4)



Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)



Liite  
5

## Ilmanlaatuselvitys Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa

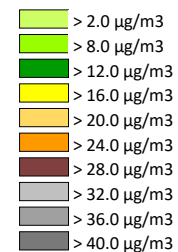
Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman sekä Multamesta Oy:n kallion porauksen ja louheen murskauksen aiheuttama hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuden vuosikeskiarvo.

Kierrätystoiminnan murskausta 50 päivänä vuodessa ja kuljetusliikennettä kaikkina arkipäivinä. Valmisbetoniaseman toimintaa ja kuljetusliikennettä kaikkina arkipäivinä. Porausta ja murskausta 10 päivänä ja kuljetusliikennettä 45 päivänä vuodessa.

**PR**METHOR

Raportti: PR12463-P01

12.2.2026



Laskentakorkeus:  
1.5 m maan pinnasta

Mittakaava: 1:6500 (A4)



Väriskaala >2 µg/m<sup>3</sup> - >40 µg/m<sup>3</sup>  
Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)

Rudus Oy

# YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Vihtiäläntie, Laukaa

Betonijätteen kierrätystoiminta ja valmisbetoniasema  
Multamestan louhinta ja murskaus

**HELSINKI**

Viikinportti 4 B 18  
00790 Helsinki  
puh. 050 377 6565

**TURKU**

Rautakatu 5 A  
20520 Turku  
puh. 050 570 3476



Y-tunnus: 0996539-4  
Kotipaikka: Turku  
[www.promethor.fi](http://www.promethor.fi)

Tilaaja:

Rudus Oy

Terhi Ahava

# Ympäristömeluselvitys

Kohde:

Vihtiäläntie, Laukaa

Raportin numero:

PR12463-Y01

Raportin päiväys:

12.2.2026

Kirjoittaja(t):

, FM  
puh.

@promethor.fi

Tarkastanut:

FM  
puh.

@promethor.fi

## Sisällysluettelo

|     |                                                             |    |
|-----|-------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Yleistä.....                                                | 4  |
| 2   | Tarkasteltava alue ja sen ympäristö .....                   | 4  |
| 3   | Melutason raja-arvot.....                                   | 5  |
| 4   | Melutasojen laskenta .....                                  | 6  |
| 4.1 | Laskentamenetelmät.....                                     | 6  |
| 4.2 | Maastoprofiili ja rakennukset .....                         | 6  |
| 4.3 | Toimintoja koskevat lähtötiedot .....                       | 7  |
| 4.4 | Laskentatilanteet.....                                      | 7  |
| 4.5 | Laskennassa käytetyt melulähteet ja niiden melupäästöt..... | 8  |
| 4.6 | Kuljetusliikenne .....                                      | 10 |
| 4.7 | Meluntorjunta .....                                         | 10 |
| 5   | Laskentatulokset.....                                       | 11 |
| 5.1 | Päiväajan keskiäänitaso.....                                | 11 |
| 5.2 | Yöajan keskiäänitaso .....                                  | 12 |
| 6   | Tulosten tarkastelu .....                                   | 12 |
| 7   | Kirjallisuus.....                                           | 13 |

### Liitteet:

|         |                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liite 1 | Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ .                                        |
| Liite 2 | Rudus Oy:n valmisbetoniaseman aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ .                                                |
| Liite 3 | Multamesta Oy:n kallion porauksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ .                                            |
| Liite 4 | Multamesta Oy:n louheen murskauksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ .                                          |
| Liite 5 | Rudus Oy:n kierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ .                  |
| Liite 6 | Multamesta Oy:n louheen murskauksen ja Rudus Oy:n valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ . |
| Liite 7 | Rudus Oy:n valmisbetoniaseman ja kuljetusliikenteiden aiheuttaman melun yöajan toimintatunnin keskiäänitaso $L_{Aeq,6-7}$ .             |

## 1 YLEISTÄ

Rudus Oy hakee ympäristönsuojelulain mukaista lupaa betoninkierrätykselle eli betonijätteen vastaanottoon ja murskaamiseen. Toiminta sijaitsee Laukaassa kiinteistöllä Pielislehto 410-406-7-621. Kierrätyspaikan vieressä käynnistyy lähiaikana myös Rudus Oy:n valmisbetonitehtaan toiminta.

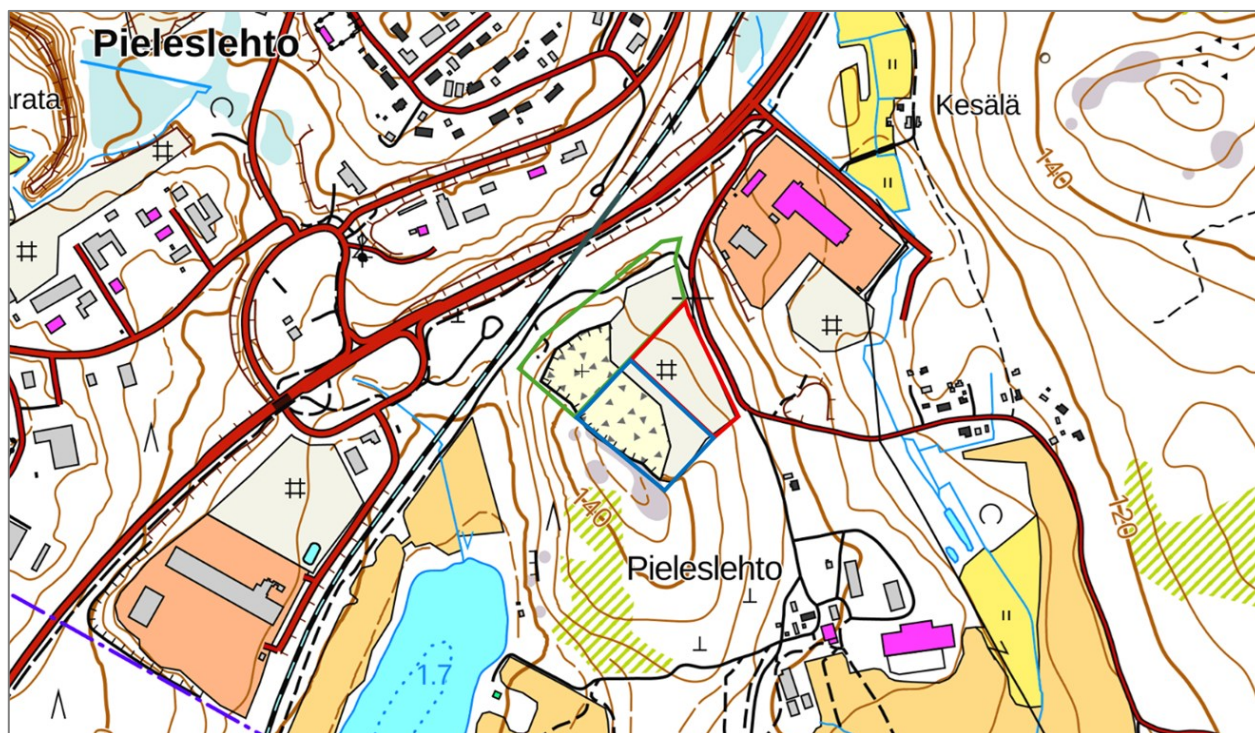
Kierrätyspaikan luoteispuolella on Multamesta Oy kalliokiviaineksen ottamisalue, jossa louhitaan ja murskataan kalliokiviainesta. Kallio on lähes kokonaan louhittu, joten toimintaa on jäljellä enää lyhyen aikaa.

Tässä selvityksessä esitetään betoninkierrätystoiminnan, valmisbetoniaseman sekä Multamestan toimintojen aiheuttama melutaso laskennallisesti mallintaen. Lisäksi tarkastellaan toimintojen yhdessä aiheuttamaa melutasoa.

## 2 TARKASTELTAVA ALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Rudus Oy:n betoninkierrätyspaikka, valmisbetoniasema sekä Multamestan toiminnot sijaitsevat kiinteistöllä Pielislehto 410-406-7-621. Alueet sijoittuvat Jyväskylätien eteläkaakkoispuolelle sekä Vihtiäläntien länsipuolelle. Kuvassa 1 on esitetty toiminta-alueiden sijainnit. Sinisellä on rajattu betonijätteen kierrätysalue, punaisella on rajattu valmisbetoniaseman alue ja vihreällä on rajattu Multamestan alue.

Betoninkierrätysaluetta lähimpänä oleva asuinrakennus sijaitsee kaakkoispuolella noin 120 metrin etäisyydellä. Lähin lomarakennus sijaitsee eteläpuolella noin 380 metrin etäisyydellä.



**Kuva 1.** Rudus Oy:n betonijätteen kierrätysalue sijaitsee sinisellä rajatulla alueella ja valmisbetoniasema sijaitsee punaisella rajatulla alueella. Multamesta Oy louhii ja murskaa kalliokiviainesta vihreällä rajatulla alueella. Lähin asuinrakennus sijaitsee kierrätysalueen itäpuolella ja lomarakennus eteläpuolella.

### 3 MELUTASON RAJA-ARVOT

#### *Melutason ohjearvot*

Betoninkierrätystoiminnan melutasoja verrataan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 melutason ohjearvoista annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on esitetty taulukossa 1. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla. [1]

**Taulukko 1.** Ohjearvot ulkoalueiden keskiäänitasolle  $L_{Aeq}$

| Alueen käyttötarkoitus                                                                                                   | A-painotettu keskiäänitaso $L_{Aeq}$ [dB] |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                          | Klo 7–22                                  | Klo 22–7          |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä                         | 55 <sup>1</sup>                           | 50 <sup>1,2</sup> |
| Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet                                                                               | 55                                        | 50 <sup>2,3</sup> |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet | 45                                        | 40 <sup>4</sup>   |

<sup>1</sup> Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

<sup>2</sup> Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

<sup>3</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

<sup>4</sup> Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin.

#### *Betoniaseman toimintaa koskeva asetus*

Valtioneuvoston asetuksessa 858/2018 kiinteän betoniaseman ja betonituotetehtaan ympäristönsuojeluvaatimuksista on annettu seuraava määräys toiminnan aiheuttamasta melutasosta [2]:

”8 § Melutasot ja melua aiheuttavien työvaiheiden aikarajat

Betoniasema ja betonituotetehtas on sijoitettava ja niiden toiminta on järjestettävä siten, että toiminnasta ja siihen liittyvästä liikenteestä aiheutuva melu ei ylitä melulle alttiissa kohteissa kello 7 ja 22 välisenä aikana A-taajuuspainotettua keskiäänitasoa ( $L_{Aeq}$ ) 55 desibeliä eikä kello 22 ja 7 välisenä aikana A-taajuuspainotettua keskiäänitasoa ( $L_{Aeq}$ ) 50 desibeliä. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, luonnonsuojelualueilla, leirintäalueilla ja taajaman ulkopuolella olevilla virkistysalueilla toiminnan aiheuttama melu ei saa ylittää kello 7 ja 22 välisenä aikana A-taajuuspainotettua keskiäänitasoa ( $L_{Aeq}$ ) 45 desibeliä eikä kello 22 ja 7 välisenä aikana A-taajuuspainotettua keskiäänitasoa ( $L_{Aeq}$ ) 40 desibeliä. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 desibeliä ennen sen vertaamista raja-arvoon. Melutilanteen arvioinnissa on otettava huomioon myös alueen muiden melulähteiden aiheuttama äänitaso.

....”

## **Kiviainestoimintaa koskeva asetus**

Multamesta Oy:n louhinnan ja murskauksen aiheuttamaa melutasoa säättää valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta. Asetuksen mukaan toiminnan aiheuttama melutaso ei saa ylittää taulukon 1 mukaisia valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja. [3]

## **4 MELUTASOJEN LASKENTA**

### **4.1 Laskentamenetelmät**

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2026 käyttäen yhteispohjoismaista teollisuus- ja tieliikennemelumallia [4, 5]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti. Ohjelmaan annetaan lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuo-  
jaukset.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoa taajuusvälillä 63–8000 Hz sekä liikennetietoja. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupis-  
teissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Vaimennustekijöinä huomioidaan  
mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei  
laskennassa ole huomioitu.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa myötätuuliolosuhteessa. Laskentatuloksen  
epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana melulähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt asetukset.

**Taulukko 2.** Laskenta-asetukset

| Parametri                   | Käytetty arvo                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laskentaruudukon koko       | 10 x 10 m <sup>2</sup>                                                                                         |
| Laskentakorkeus             | 2 m maan pinnasta                                                                                              |
| Melutason laskentaetäisyys  | 1500 m                                                                                                         |
| Maanpinnan akustinen kovuus | Vesialueet 0 (kova)<br>Louhittava alue 0 (kova)<br>Toiminta-alueet 0,5 (puolikova)<br>Muu ympäristö 1 (pehmeä) |
| Rakennusten heijastus       | Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)                                                                       |
| Heijastusten lukumäärä      | 1                                                                                                              |

### **4.2 Maastoprofiili ja rakennukset**

Tarkasteltavan ja sitä ympäröivän alueen maastomalli sekä tiedot rakennuksista hankittiin Maanmittaus-  
laitokselta (ladattu 7.1.2026). Ympäröivä maasto on luotu Maanmittauslaitoksen korkeusmallista, jossa  
korkeuspisteet ovat toiminta-alueella ja sen läheisyydessä 2 m x 2 m verkossa ja muualla 10 m x 10 m  
verkossa. Korkeuskäyrät on tuotu melukarttoihin visuaalisuuden vuoksi.

Toimintojen sijainnit toiminta-alueilla saatiin tilaajalta. Rudus Oy:n toiminta-alueet ovat korossa  
+125...+127 m. Multamestan alue louhitaan tasoon +124...+125 m.

Rakennukset on esitetty melukartoissa käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä seuraavasti:

- asuinrakennukset mustalla
- lomarakennus sinisellä
- liike- tai julkiset rakennukset violetilla
- muut rakennukset harmaalla.

Tieto rakennuksen käyttötarkoituksesta perustuu Maanmittauslaitoksen aineiston tietoon.

### 4.3 Toimintoja koskevat lähtötiedot

#### *Rudus Oy:n betoninkierrätys*

Kierrätysalueella otetaan vastaan betonijätettä, jota jalostetaan muualla hyödynnettäväksi mursketuotteeksi. Vastaanotetut isot betonipalat esikäsittellään paloittelemalla ne pulverointisaksilla. Esikäsittelyn jälkeen betoni murskataan betonimurskaimella. Jalostuksen jälkeen murske lastataan pyöräkuormaajalla kuljetusautoihin ja kuljetetaan käyttökohteisiin hyödynnettäväksi.

Toimintaan liittyy keskimäärin 10 raskaan ajoneuvon käyntiä vuorokaudessa.

#### *Rudus Oy:n valmisbetoniasema*

Valmisbetoniasemalla valmistetaan betonimassaa. Betoniasemalle tuodaan massan valmistusta varten sementtiä sekä kiviainesta. Asemalla ainekset sekoitetaan massaksi. Massa lastataan betoniautoihin käyttökohteisiin kuljetettavaksi.

Toimintaan liittyy keskimäärin 20 raskaan ajoneuvon käyntiä vuorokaudessa.

#### *Multamesta Oy:n kiviainestoiminta*

Alueella louhitaan ja murskataan kalliokiviainesta. Kalliota ei porata ja louhetta murskata samaan aikaan. Kiviaines irrotetaan poraamalla kallioon poravaunulla panostusta varten reiät. Irrotettu louhe rikotetaan rikottimella ja murskataan monivaiheisella murskauslaitoksella. Valmis murske lastataan pyöräkuormaajalla kuljetusautoihin ja kuljetetaan käyttökohteisiin.

Toimintaan liittyy keskimäärin 15 raskaan ajoneuvon käyntiä vuorokaudessa.

### 4.4 Laskentatilanteet

Päiväajan keskiäänitasoa on tarkasteltu laskennallisesti seuraavissa tilanteissa:

- Rudus Oy:n betoninkierrätys (liite 1).
- Rudus Oy:n valmisbetoniasema (liite 2).
- Multamesta Oy:n poraus tasolla +129...134 m (liite 3).
- Multamesta Oy:n murskaus ja rikotus tasolla +125 m (liite 4).
- Betoninkierrätyksen ja valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttama melutaso (liite 5).
- Multamesta Oy:n louheen murskauksen ja Rudus Oy:n valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttama melutaso (liite 6).

Toimintoihin liittyvää raskasta kuljetusliikennettä on myös yöaikaan klo 6–7. Lisäksi valmisbetoniasema toimii päiväajan lisäksi klo 6–7. Kuljetusliikenteen ja valmisbetoniaseman aiheuttama yöajan toimintatun-  
nin keskiäänitaso on esitetty liitteessä 7.

#### 4.5 Laskennassa käytetyt melulähteet ja niiden melupäästöt

Taulukoissa 3–5 on esitetty melulähteiden äänitehotasot. Taulukoiden 3 ja 5 arvot perustuvat Promethor Oy:n vuosien 2000–2025 aikana mittaamiin melupäästöihin. Taulukon 4 arvot ovat WSP:n ja Rambollin mittaamia [6].

##### *Betonin kierrätystoiminnan melulähteiden melupäästöt*

Taulukossa 3 on esitetty betoninmurskaustoiminnan melulähteiden äänitehotasot.

**Taulukko 3.** Melulähteiden äänitehotasot [dB]

| Taajuus (Hz)          | Betonin murskain <sup>1</sup> | Betonin pulverointi | Pyöräkuormaaja | Betonijätekuorman kippaus <sup>2</sup> |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------|----------------------------------------|
| 63                    | 121                           | 114                 | 108            | 85                                     |
| 125                   | 117                           | 102                 | 106            | 86                                     |
| 250                   | 118                           | 100                 | 106            | 85                                     |
| 500                   | 113                           | 96                  | 104            | 82                                     |
| 1000                  | 111                           | 98                  | 98             | 81                                     |
| 2000                  | 108                           | 96                  | 94             | 82                                     |
| 4000                  | 102                           | 90                  | 88             | 83                                     |
| 8000                  | 96                            | 81                  | 86             | 76                                     |
| <i>L<sub>WA</sub></i> | 116                           | 102                 | 105            | 89                                     |

<sup>1</sup> Melupäästö sisältää laitokseen materiaalia syöttävän työkoneen melupäästön.

<sup>2</sup> Päiväajalle klo 7–22 laskettu äänitehotaso, kun kippauksia on 9 kpl.

##### *Valmisbetoniaseman melulähteiden melupäästöt*

Taulukossa 4 on esitetty valmisbetoniaseman melulähteiden äänitehotasot.

**Taulukko 4.** Melulähteiden äänitehotasot [dB]

| Taajuus (Hz)          | Betonin valmistus | Betoniauton täyttö | Sorakuorman kippaus | Sementtiauton tyhjennys |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| 63                    | 73                | 68                 | 99                  | 68                      |
| 125                   | 80                | 75                 | 106                 | 79                      |
| 250                   | 85                | 81                 | 109                 | 85                      |
| 500                   | 89                | 87                 | 112                 | 96                      |
| 1000                  | 89                | 88                 | 112                 | 97                      |
| 2000                  | 83                | 87                 | 111                 | 96                      |
| 4000                  | 81                | 84                 | 107                 | 96                      |
| 8000                  | 73                | 74                 | 103                 | 96                      |
| <i>L<sub>WA</sub></i> | 92                | 93                 | 117                 | 103                     |

## Multamestan louhinta- ja murskaustoiminnan melulähteiden melupäästöt

Taulukossa 5 on esitetty louhinta- ja murskaustoiminnan melulähteiden äänitehotasot.

**Taulukko 5.** Melulähteiden äänitehotasot [dB]

| Taajuus (Hz)          | Tela-alustainen murskauslaitos <sup>1</sup> | Poravaunu | Rikotin | Pyöräkuormaaja |
|-----------------------|---------------------------------------------|-----------|---------|----------------|
| 63                    | 119                                         | 111       | 108     | 108            |
| 125                   | 119                                         | 109       | 108     | 106            |
| 250                   | 121                                         | 106       | 109     | 106            |
| 500                   | 121                                         | 108       | 111     | 104            |
| 1000                  | 118                                         | 112       | 110     | 98             |
| 2000                  | 115                                         | 112       | 109     | 94             |
| 4000                  | 110                                         | 118       | 105     | 88             |
| 8000                  | 104                                         | 118       | 98      | 86             |
| <i>L<sub>WA</sub></i> | 123                                         | 122       | 115     | 105            |

<sup>1</sup> Melupäästö sisältää laitokseen materiaalia syöttävän työkoneneen melupäästön.

Poravaunu sijaitsee nykyisen maanpinnan tasolla ja rikotin sekä murskauslaitos tasolla +125 m.

## Toiminta-ajat

Taulukossa 6 on esitetty työkoneneiden ja -laitteiden työajat ja melua tuottava aika minuutteina.

Melua tuottavalla työajalla tarkoitetaan toiminta-aikaa koko päivän työajasta, jolloin työkoneneesta tai -laitteesta aiheutuu ilmoitetun melupäästön mukaista melua. Taulukoissa 3–5 ilmoitettu melupäästö kuvaa sellaista melua, jota aiheutuu koneen aktiivisesta työskentelystä. Osan ajasta koneet ja laitteet ovat esimerkiksi tyhjäkäynnillä, jolloin melupäästö on selvästi esitettyä pienempi. Melun tehollinen työaika perustuu Promethor Oy:n vastaavissa toimipaikoissa tekemiin seurantamittauksiin ja valmisbetoniaseman osalta Rambollin raportissa [6] esitettyihin yksittäisten tapahtumien kestoajoihin.

**Taulukko 6.** Melulähteiden työ- ja meluntuottoajat

| Melulähde                           | Liitteet   | Työaika | Melua tuottava työaika           |
|-------------------------------------|------------|---------|----------------------------------|
| Betonin murskain                    | 1, 5       | 7–22    | 900 min                          |
| Betonin pulverointi                 | 1, 5       | 7–22    | 900 min                          |
| Pyöräkuormaaja kierrätystoiminnassa | 1, 5, 7    | 6–22    | Päivällä 675 min ja yöllä 45 min |
| Betonijätetuorman kippaus           | 1, 5       | 7–20    | 9 kpl                            |
|                                     |            |         |                                  |
| Betonin valmistus                   | 2, 5, 6, 7 | 6–18    | 13 kpl, yhteensä 39 min          |
| Betoniauton täyttö                  | 2, 5, 6    | 7–17    | 13 kpl, yhteensä 39 min          |
| Sorakuorman kippaus                 | 2, 5, 6    | 7–17    | 5 kpl, yhteensä 2,5 min          |
| Sementtiauton tyhjennys             | 2, 5, 6    | 7–17    | 1 kpl, yhteensä 67,5 min         |
|                                     |            |         |                                  |

|                |         |          |                                  |
|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| Poravaunu      | 3       | Klo 7–21 | 420 min                          |
| Murskauslaitos | 4, 6    | Klo 7–22 | 900 min                          |
| Rikotin        | 4, 6    | Klo 8–18 | 300 min                          |
| Pyöräkuormaaja | 4, 6, 7 | Klo 6–22 | Päivällä 675 min ja yöllä 45 min |

## 4.6 Kuljetusliikenne

### *Betoninkiertätyksen kuljetusliikenne*

Kierrätystoimintaan liittyvä keskimääräinen kuljetusliikenne on noin 10 raskaan auton käyntiä päivässä klo 6–20 välisenä aikana. Laskennassa liikennemääränä on käytetty 10 alueelle tulevaa ja 10 lähtevää raskasta autoa päivässä (yhteensä 20 kpl).

### *Valmisbetoniaseman kuljetusliikenne*

Valmisbetoniaseman toimintaan liittyvä keskimääräinen kuljetusliikenne on noin 20 raskaan auton käyntiä päivässä klo 7–17 välisenä aikana. Laskennassa liikennemääränä on käytetty 20 alueelle tulevaa ja 20 lähtevää raskasta autoa päivässä (yhteensä 40 kpl).

### *Kiviainestoinnin kuljetusliikenne*

Kiviainestoinnin liittyvä keskimääräinen kuljetusliikenne on noin 15 raskaan auton käyntiä päivässä klo 6–22 välisenä aikana. Laskennassa liikennemääränä on käytetty 15 alueelle tulevaa ja 15 lähtevää raskasta autoa päivässä (yhteensä 30 kpl).

### *Nopeus ja liikenteen jakautuminen*

Kuljetusliikenne alueelta liittyy Vihtiäläntielle, josta se liittyy Hallaperäntien kautta Jyväskylän tielle. Laskennassa Vihtiäläntien nopeutena on käytetty 50 km/h.

## 4.7 Meluntorjunta

Rudus Oy:n toiminnot eivät tarvitse erillistä meluntorjuntaa. Alueen maastonmuodot eli louhinnan seurauksena syntyneet kallioseinämät estävät melun leviämisen etelän ja kaakon suuntiin.

Valmisbetoniasemasta aiheutuu hyvin vähän melua. Betonin murskaustoiminnasta aiheutuva melu on valmisbetoniasemaa suurempaa, mutta vähäisempää kuin louheen murskauksesta aiheutuva melu. Tarkasteltavassa kohteessa eniten melua aiheutuu kiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnasta. Se on kuitenkin loppumassa, joten meluntorjunnan suunnittelulle ei ole tarvetta.

Tarvittaessa melua voidaan estää sijoittamalla varastokasoja melulähteen läheisyyteen melulle altistuvan kohteen puolelle.

## 5 LASKENTATULOKSET

Melualueiden leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Päiväajan klo 7–22 keskiäänitason vertailuarvo on asuinrakennuksilla 55 dB(A) ja lomarakennuksilla 45 dB(A). Yöajan klo 22–7 vertailuarvo on asuinrakennuksilla 50 dB(A) ja lomarakennuksilla 40 dB(A).

### 5.1 Päiväajan keskiäänitaso

#### *Betonin kierrätystoiminta*

Betonin kierrätystoiminnasta aiheutuu suurimmillaan luoteis- ja itäpuolilla oleville asuinrakennuksille noin 50 desibelin päiväajan keskiäänitaso. Lomarakennukselle aiheutuva keskiäänitaso on alle 30 desibeliä. (Liite 1.)

#### *Valmisbetoniaseman toiminta*

Valmisbetoniaseman toiminnasta aiheutuu kaikille asuin- ja lomarakennuksille alle 40 desibelin päiväajan keskiäänitaso. (Liite 2.)

#### *Multamestan kallion louhinta ja murskaus*

Kallion poraamisesta aiheutuu asuinrakennuksille suurimmillaan 52 desibelin päiväajan keskiäänitaso. Lomarakennuksella keskiäänitaso on 35 desibeliä. (Liite 3.)

Louheen murskaamisesta ja rikottamisesta aiheutuu asuinrakennuksille suurimmillaan 50...55 desibelin päiväajan keskiäänitaso. Lomarakennuksella keskiäänitaso on 35 desibeliä. (Liite 4.)

#### *Yhteismelu, betonin kierrätystoiminta ja valmisbetoniasema*

Kierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman yhteismelun päiväajan keskiäänitaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan 50...51 desibeliä. Lomarakennukselle aiheutuva keskiäänitaso on alle 30 desibeliä. (Liite 6.)

#### *Yhteismelu, kallion murskaus ja valmisbetoniasema*

Koska louheen murskauksesta aiheutuu ympäristöön kallion porauksesta aiheutuvaa melua enemmän, on yhteismelutilanteessa tarkasteltu murskaamista yhdessä valmisbetoniaseman kanssa aiheutuvaa melutasoa. Kallion louhintaa ja murskausta on jäljellä vähän, joten kallion louhinta ja murskaus voidaan aikatauluttaa siten, ettei niitä tehdä samaan aikaan betonin murskauksen kanssa.

Yhteismelun päiväajan keskiäänitaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan 50...55 desibeliä. Lomarakennukselle aiheutuva keskiäänitaso on 35 desibeliä. (Liite 6.)

#### *Kuljetusliikenne*

Kuljetusliikenteestä aiheutuva päiväajan keskiäänitaso on kaikilla loma- ja asuinrakennuksilla alle 40 desibeliä. Yöajan keskiäänitaso on alle 30 desibeliä.

## 5.2 Yöajan keskiäänitaso

Yöaikaan melua aiheutuu ainoastaan valmisbetoniaseman toiminnasta, murskekuormien lastauksesta ja kuljetusliikenteestä. Kaikille asuinrakennuksille aiheutuva toimintatunnin klo 6–7 aikainen keskiäänitaso on alle 40 desibeliä. Lomarakennukselle aiheutuva keskiäänitaso on alle 30 desibeliä. (Liite 7)

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

Laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella Ruduksen betoninkierrätystoiminnan aiheuttama melutaso ei ylitä valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuja ohjearvoja asuin- tai lomarakennuksilla. Laskentatulosten perusteella valmisbetoniaseman aiheuttama melu on vähäistä ja melutaso alittaa toimintaa säätelevän asetuksen 858/2018 mukaiset raja-arvot asuin- ja lomarakennuksilla.

Multamestan louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso on asuinrakennuksilla suurimmillaan asetuksen 800/2010 mukaisen raja-arvon suuruinen. Lomarakennuksilla melutaso on selvästi raja-arvoa pienempi.

Kuljetusliikenteen meluvaikutus rajautuu tien välittömään läheisyyteen. Kuljetusliikenteestä loma- ja asuinrakennuksille aiheutuva päiväajan sekä yöajan toimintatunnin keskiäänitaso on alle 40 desibeliä ja yöajan keskiäänitaso alle 30 desibeliä. Keskiäänitasot alittavat raja- ja ohjearvot.

Toiminnot eivät tarvitse erillistä meluntorjuntaa, vaan alueen maastonmuodot eli kallioseinämät estävät melun leviämisen etelän ja kaakon suuntiin. Mallinnuksessa ei ole huomioitu betonin kierrätystoiminta-alueen varastokasoja. Varastokasoja voidaan tarvittaessa toiminnan aikana käyttää kierrätysbetonin käsittelystä aiheutuvan melun leviämisen torjuntaan.

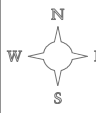
Tarkasteltavassa kohteessa eniten melua aiheutuu kiviaineksen louhinta- ja murskaustoiminnasta. Se on kuitenkin loppumassa, joten meluntorjunnan suunnittelulle ei ole tarvetta.

Betonin kierrätystoiminnasta tai betoniaseman toiminnasta aiheutuva melu ei ole kapeakaistaista tai iskumaista. Louhinta- ja murskaustoiminnasta aiheutuva melu ei ole kapeakaistaista. Murskauksesta ja rikutuksesta voi aiheutua iskumaista melua, mutta melun iskumaisuus vähenee toiminnan sijoituessa esimerkiksi kalliorintauksen tai muun meluesteen taakse suhteessa tarkastelupisteeseen. Rikotin ja murskauslaitos sijoitetaan louhitun alueen pohjatasolle. Tarvittaessa iskumaisuutta voidaan vähentää myös sijoittamalla varastokasoja iskumaista melua aiheuttavan melulähteen läheisyyteen melulle altistuvan kohteen puolelle.

## 7 KIRJALLISUUS

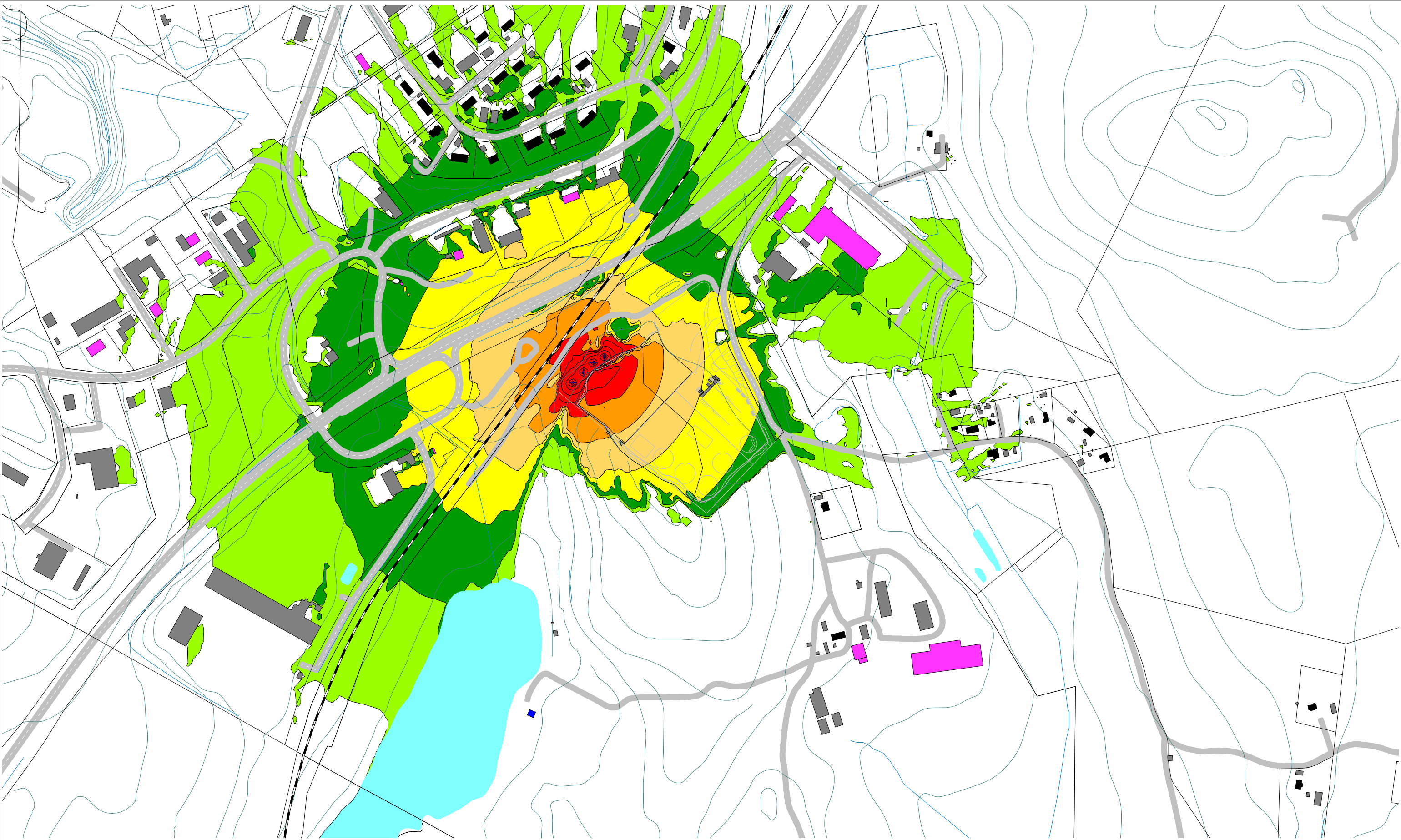
1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
2. Valtioneuvoston asetus kiinteän betoniaseman ja betonituotetehtaan ympäristönsuojeluvaatimuksesta (858/2018). Helsinki 2018.
3. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010). Helsinki 2010.
4. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
5. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
6. Riihimäen valmisbetoniaseman meluselvitys, Rudus Oy. Ramboll Finland Oy, 1510074822, 21.12.2022.



|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Liite 1</div> <div></div> | <div><b>Ympäristömeluselvitys</b><br/><b>Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa</b></div> <div>Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,7–22.<br/>Melulähteet: murskain klo 7-22, pulverointi klo 7-22, pyöräkuormaaja klo 7-22, 9 betonijätekuorman kippausta ja 9 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-20.</div> | <div><div><div>&gt; 45 dB(A)</div><div>&gt; 50 dB(A)</div><div>&gt; 55 dB(A)</div><div>&gt; 60 dB(A)</div><div>&gt; 65 dB(A)</div><div>&gt; 70 dB(A)</div></div><div><div><div>Asuinrakennus</div><div>Lomarakennus</div><div>Liike- tai julkinen rakennus</div><div>Muu rakennus</div></div></div></div> <div><div>Laskentakorkeus:<br/>2 m maan pinnasta</div><div>Mittakaava: 1:5000 (A4)</div><div><div>020406080100 m</div></div><div>Melutason laskentaetäisyys: 2500 m<br/>Heijastusten lukumäärä: 1<br/>Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m<br/>CadnaA Version 2026 (64 Bit)</div></div> |
| <div></div>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <div>Raportti: PR12463-Y01</div> <div>12.2.2026</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



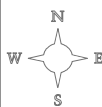
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Liite<br/>2</b></p> | <p><b>Ympäristömeluselvitys</b><br/><b>Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa</b></p> <p>Rudus Oy:n valmisbetoniaseman aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,7–22.<br/>Melulähteet: betonin valmistus klo 7-18, 14 betoniauton täyttöä klo 7-18, sorakuorman kippaus 5 kpl, sementtiauton tyhjennys 1 kpl ja 20 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-17.</p> <p><b>PRMETHOR</b></p> | <p>&gt; 45 dB(A)<br/>&gt; 50 dB(A)<br/>&gt; 55 dB(A)<br/>&gt; 60 dB(A)<br/>&gt; 65 dB(A)<br/>&gt; 70 dB(A)</p> | <p>Laskentakorkeus:<br/>2 m maan pinnasta</p> <p>Mittakaava: 1:5000 (A4)</p> <p>Melutason laskentaetäisyys: 2500 m<br/>Heijastusten lukumäärä: 1<br/>Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m<br/>CadnaA Version 2026 (64 Bit)</p> | <p>■ = Asuinrakennus<br/>■ = Lomarakennus<br/>■ = Liike- tai julkinen rakennus<br/>■ = Muu rakennus</p> |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Liite  
3

**Ympäristömeluselvitys**  
**Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa**

Multamesta Oy:n kallion porauksen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,7–22.  
Melulähteet: poravaunu klo 7-21.



**PRMETHOR**

Raportti: PR12463-Y01

12.2.2026

> 45 dB(A)  
> 50 dB(A)  
> 55 dB(A)  
> 60 dB(A)  
> 65 dB(A)  
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta  
Mittakaava: 1:5000 (A4)

0 20 40 60 80 100 m

Melutason laskentaetäisyys: 2500 m  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)

■ = Asuinrakennus  
■ = Lomarakennus  
■ = Liike- tai julkinen rakennus  
■ = Muu rakennus



Liite  
4

**Ympäristömeluselvitys**  
**Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa**

Multamesta Oy:n louheen murskauksen ja kuljetusliikenteen aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.  
Melulähteet: murskauslaitos klo 7-22, rikotin klo 8-18, pyöräkuormaaja klo 7-22 ja 14 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-22.



**PRMETHOR**

Raportti: PR12463-Y01

12.2.2026

> 45 dB(A)  
> 50 dB(A)  
> 55 dB(A)  
> 60 dB(A)  
> 65 dB(A)  
> 70 dB(A)

Lasketakorkeus:  
2 m maan pinnasta  
Mittakaava: 1:5000 (A4)

0 20 40 60 80 100 m

Melutason laskentaetäisyys: 2500 m  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)

■ = Asuinrakennus  
■ = Lomarakennus  
■ = Liike- tai julkinen rakennus  
■ = Muu rakennus



Liite  
5

**Ympäristömeluselvitys**  
**Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa**

Rudus Oy:n betonin kierrätystoiminnan ja valmisbetoniaseman yhdessä aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,7–22.  
Melulähteet: murskain klo 7-22, pulverointi klo 7-22, pyöräkuormaaja klo 7-22, 9 betonijätekuorman kippausta ja 9 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-20 sekä betonin valmistus klo 7-18, 14 betoniauton täyttöä klo 7-18, sorakuorman kippaus 5 kpl, sementtiauton tyhjennys 1 kpl ja 20 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-17.

**PRMETHOR**

Raportti: PR12463-Y01

12.2.2026

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta  
Mittakaava: 1:5000 (A4)

0 20 40 60 80 100 m

Melutason laskentaetäisyys: 2500 m  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)

- = Asuinrakennus
- = Lomarakennus
- = Liike- tai julkinen rakennus
- = Muu rakennus



Liite  
6

**Ympäristömeluselvitys**  
**Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa**

Multamesta Oy:n louheen murskauksen ja Rudus Oy:n valmisbetoniaseman aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,7–22.  
Melulähteet: murskauslaitos klo 7-22, rikotin klo 8-18, pyöräkuormaaja klo 7-22 ja 14 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-22 sekä betonin valmistus klo 7-18, 14 betoniauton täyttöä klo 7-18, sorakuorman kippaus 5 kpl, sementtiauton tyhjennys 1 kpl ja 20 raskaan kuljetusauton käyntiä klo 7-17.

**PRMETHOR**

Raportti: PR12463-Y01

12.2.2026

> 45 dB(A)  
> 50 dB(A)  
> 55 dB(A)  
> 60 dB(A)  
> 65 dB(A)  
> 70 dB(A)

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta  
Mittakaava: 1:5000 (A4)

0 20 40 60 80 100 m

Melutason laskentaetäisyys: 2500 m  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)

■ = Asuinrakennus  
■ = Lomarakennus  
■ = Liike- tai julkinen rakennus  
■ = Muu rakennus



Liite  
7

**Ympäristömeluselvitys**  
**Rudus Oy, Vihtiäläntie, Laukaa**

Rudus Oy:n valmisbetoniaseman ja kuljetusliikenteiden aiheuttaman melun päiväajan keskiäänitaso LAeq,6–7.  
Melulähteet: betonin valmistus klo 6-7, pyöräkuormaaja ja raskaan kuljetusauton käynti klo 6-7 (betoninkierrätys) sekä pyöräkuormaaja ja raskaan kuljetusauton käynti klo 6-7 (Multamesta).



**PRMETHOR**

Raportti: PR12463-Y01

12.2.2026

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)

Laskentakorkeus:  
2 m maan pinnasta  
Mittakaava: 1:5000 (A4)

0 20 40 60 80 100 m

Melutason laskentaetäisyys: 2500 m  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m  
CadnaA Version 2026 (64 Bit)

- = Asuinrakennus
- = Lomarakennus
- = Liike- tai julkinen rakennus
- = Muu rakennus