

# Ympäristöselvitys ja tutkimussuunnitelma

Rudus Oy, Salon valmisbetonitehdas



Kuva 1. Salon valmisbetonitehdas, Rudus Oy

## Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Kohdetiedot .....</b>	<b>2</b>
2.1 Sijainti ja kiinteistötiedot .....	2
2.2 Rakennukset ja rakenteet .....	3
2.3 Historiatiedot.....	3
2.4 Tuotannossa käytetyt raaka-aineet ja kemikaalit .....	4
2.5 Poltto- ja voiteluaineet.....	5
2.6 Jätevedet .....	5
2.7 Ympäristölupa ja viranomaistarkastukset .....	6
<b>3. Ympäristön tila ja havainnot kiinteistöillä .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Maaperän ja tehtaan prosessivesien vaikutusten tutkimussuunnitelma .....</b>	<b>9</b>
4.1 Maaperän tutkimussuunnitelma .....	9
4.2 Betonitehtaan prosessijäteveden vesistövaikutukset.....	10
<b>5. Puhdistustarpeen arviointi .....</b>	<b>12</b>

## 1. Johdanto

Rudus Oy on lopettamassa toimintaa Salossa Satamakatu 5:ssä sijaitsevalla valmisbetoniasemalla. Betonin valmistustoiminta on asemalla loppunut vuonna 2020. Rudus Oy on tehnyt tehtaan ympäristölupaa koskevan rauettamishakemuksen Salon kaupungille, johon viranomainen on pyytänyt täydennyksenä esityksen maaperän tilan selvittämisestä.

Tässä raportissa on esitetty betonitehtaasta, sen sijaintikiinteistön maaperästä ja vesien johtamisjärjestelmistä saatavilla olevaan aineistoon sekä 14.6.2023 tehtyyn kohdekäyntiin perustuva ympäristöselvitys. Selvityksen perusteella on tehty myös näytteenottosuunnitelma maaperän tilan selvittämiseksi, jota tehdään tehdasrakennuksen ja siihen liittyvien rakenteiden purkamisen ja poistamisen yhteydessä. Tässä selvityksessä on arvioitu myös betonitehtaan toiminnan vaikutukset Salonojokeen.

## 2. Kohdetiedot

### 2.1 Sijainti ja kiinteistötiedot

Betoniasema sijaitsee kiinteistöllä 734-4-5-36 Finnfoamin tehdasrakennuksen välittömässä läheisyydessä. Kiinteistön omistaa Jorma Nieminen, jolta Rudus on vuokrannut valmisbetonitehtaan alueen.



Kuva 2: Sinisellä Ruduksen vuokraama betonitehtaan alue kiinteistöllä 734-4-5-36

Betoniasema sijaitsee Salon Meriniityn teollisuusalueella, joka on asemakaavan mukaisesti merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-11). Betoniasema ei sijaitse pohjavesialueella, eikä sellaista ole välittömässä läheisyydessä. Tehdasrakennuksesta etelään, Satamakadun toisella puolella on Salonjoki.

Kiinteistön maaperätietoja ei ole saatavilla, mutta koko alue on rakennettua ja suurelta osin asfaltoitua aluetta.

Finfoam ja kiinteistön omistaja Nieminen ovat ilmoittaneet tehdyssä katselmuksessa, että Ruduksen tulee purkaa betonitehtaaseen liittyvät rakennukset ja rakenteet sekä pesupaikka ja laskeutusaltaat. Finfoamin liikennöinti tapahtuu tälläkin hetkellä betonitehtaan viereisillä asfaltoituilla alueilla, eikä niitä pureta. Näin ollen ei pureta myöskään asfaltoitujen alueiden alla sijaitsevia putki- ja kaivolinjoja, jotka toimivat edelleen alueen hulevesien keräysjärjestelmänä jatkossakin.

## 2.2 Rakennukset ja rakenteet

Valmisbetonitehtaan rakennukset ja siihen liittyvät rakenteet alueella ovat

- Valmisbetonitehdasrakennus, jossa sijaitsee mm. betonimylly. Samassa rakennuksessa on lisäksi lisääaineväri, sähkökeskus, laboratoriotila, väri-/korjaamotila sekä Turbomatic-lämmitysjärjestelmä (purettu ja viety pois)
- Sideainesiilot
- Kiviainestaskut sekä kuljetin, joka siirtää kiviainekset betoniasemalle, sekä näihin liittyvät rakenteet
- Sosiaalitala/ohjaamorakennus Satamakadun aidan vieressä sekä erillinen väri-/arkistorakennus (kiviaineskuljettimen alla)
- Autojen pesupaikka (betonilaatta), ylijäämäbetonin ja pesuvesien laskeutusaltaat sekä ylijäämäbetonin kuivatukseen varattu betonilaatta
- Pesupaikan vieressä maassa sijaitsevat kaivot (4 betonirengaskaivoa ja öljynerotin)

Betoniaseman toiminta-aikana tehdasalueella on ollut kaksi maanpäällistä öljysäiliötä. Toinen on sijainnut tehdasrakennuksen etelän puoleisella seinustalla korjaamotilan edessä ja toinen kiviaineskuljettimen alla jotakuinkin samalla paikalla, jossa sijaitsee nyt Finfoamin käytössä oleva öljysäiliö.

Lisäksi betonitehtaan alueella oli 14.6.2023 katselmuksessa lisäksi yksi teräskontti, joka ei ole Ruduksen, eikä sen sisällöstä ole tietoa.

## 2.3 Historiatiedot

Rudus Oy on harjoittanut valmisbetonitoimintaa tällä kiinteistöllä 80-luvulta lähtien. Betonivalmistustoimintaa samalla alueella on tehty sitä ennenkin. Ennen Rudusta alueella on toiminut Salon sementtivalimo.

Rudus Oy:n aikana tehtaalla ei ole tapahtunut ympäristövahinkoja eikä tiedossa ole, että maaperä olisi pilaantunut. Alueella ei ole Ruduksen toimesta varastoitu tai läjitetty ylijäämäbetonia.

Betonitehtaan pesuvesien ja ylijäämäbetonin käsittelyä varten on rakennettu 90-luvulla laskeutus-altaat. Laskeutusaltaan ja maataskuille nousevan rampin väliin on valettu vuonna 2015 betoni-laatta, jossa altaasta nostettua kiintoainesta on kuivatettu ennen sen toimittamista betonin kierrä-tykseen. Laatan päältä vedet ovat valuneet takaisin laskeutusaltaaseen. Ennen tämän betonilaatan valamista samalla alueella kiintoainesta on kuivatettu murskepohjalla.

Myös lämmitysöljysäiliön alle on jossakin vaiheessa (ajankohta ei tiedossa) valettu betonilaatta. Laatan päällä sijaitsee tällä hetkellä Finnfoamin käytössä oleva öljysäiliö).

Betoniautot ovat pysäköineen ja niitä on säilytetty betonitehtaan piha-alueella Satamakadun puo-leisen aidan vieressä. Betonitehtaan piha-alue on tällä hetkellä pääosin asfaltoitua aluetta. Piha-alueita on asfaltoitu 90-luvun alkupuolella ja viimeisimmät alueet on asfaltoitu vuonna 2005.

## 2.4 Tuotannossa käytetyt raaka-aineet ja kemikaalit

Betonin valmistuksessa on käytetty raaka-aineina luonnon kiviainesta, sideaineita (sementit, lento-tuhka) ja vettä. Lisäksi valmistuksessa käytetään pieniä määriä lisäaineita.

Betonin valmistuksessa ei ole käytetty varsinaisesti vaaralliseksi luokiteltuja aineita. Sementillä ja muilla jauhemaisilla sideaineilla sekä lisäaineilla on niiden emäksisyydestä johtuen kyllä vaaraomi-naisuutena ärsyttävyyys ja syövyttävyyys, mutta nämä ovat niiden käytön työturvallisuudessa huomi-oitavia ominaisuuksia, eivätkä ne aiheuta ympäristön pilaantumisen vaaraa, ellei niitä pääse ker-ralla merkittävää määrää vesistöön tai maaperään, jolloin vesistön tai maaperän luonnollinen pH voi muuttua. Lisäaineet ovat vesiliuoksia, joita käytetään betonin notkistimina ja huokostimina. Niitä säilytetään tehdasrakennuksessa valuma-altaallisissa muovisissa umpisäiliöissä. Lisäaineet ei-vät sisällä vaarallisia aineita.



Kuva 3. Lisäainesäiliöt niiden varastohuoneessa (peltiset valuma-altaat, joiden sisällä muoviset lisäainesäi-liöt

## 2.5 Poltto- ja voiteluaineet

Tehtaan ja kiviainesten lämmitys on tapahtunut Turbomatic -lämmitysjärjestelmällä, jonka polttoaineena on käytetty kevyttä polttoöljyä. Lämmitysöljysäiliöitä on ollut toiminta-aikana kaksi ja ne ovat sijainneet maan päällä betonitehdasrakennuksen eteläpuolella. Tehdasrakennuksen vieressä sijainnut öljysäiliö on sijainnut asfaltoidulla alueella. Kuljettimen alla sijainneen öljysäiliön aluetta ei ole asfaltoitu, mutta tällä hetkellä siinä sijaitseva öljysäiliö on betonilaatan päällä. Säiliöstä öljy on johdettua putkea pitkin Turbomaticille.

Tehdasrakennuksen yhteydessä on varasto/korjaamotilat, joissa on säilytetty myös erinäisiä laitteistoissa tarvittuja voiteluaineita.

Betoniautoja tai työkoneita ei ole tankattu tehdasalueella ainakaan Ruduksen aikana.

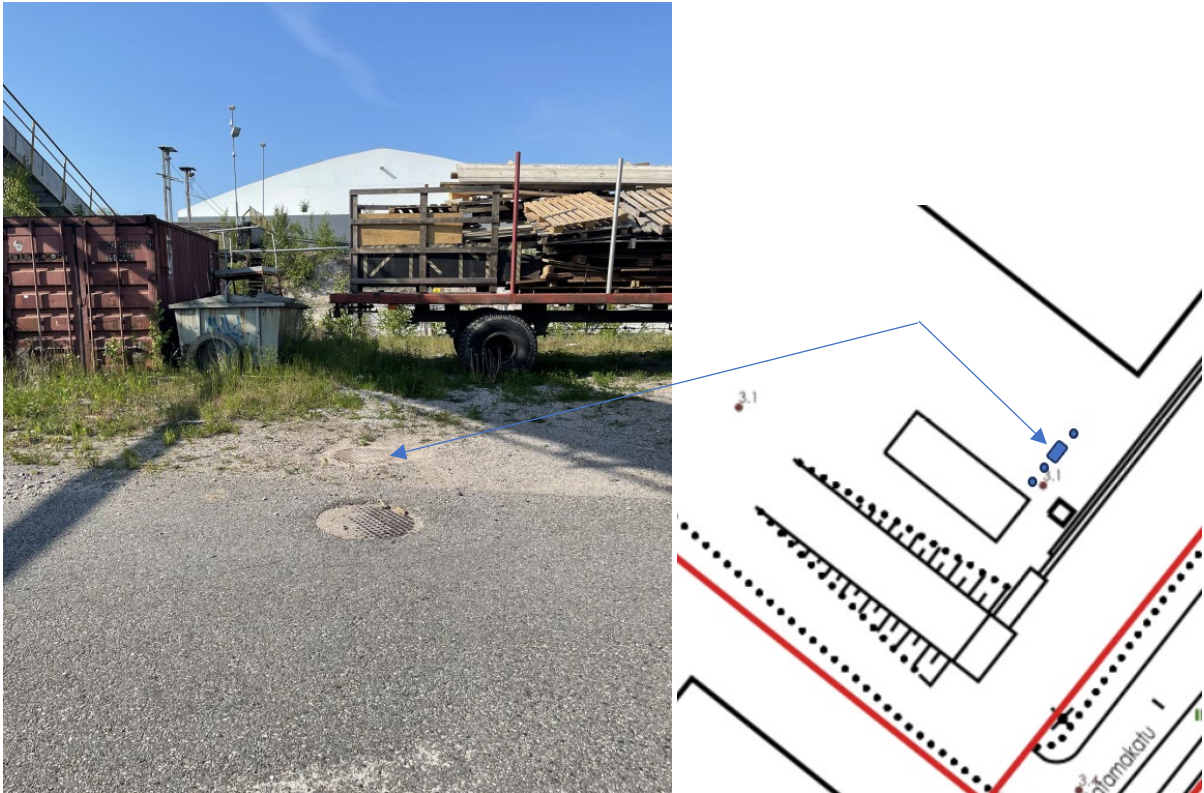
## 2.6 Jätevedet

Betonitehtaalla käytetään vettä pääosin betonin valmistamiseen. Lisäksi vettä käytetään betoniautojen pyörintäsäiliöiden ja betonimyllyn pesuihin, jotta niihin jäänyt betonimassa saadaan poistettua. Nämä pesuvedet on purettu tehdasalueen laskeutusaltaaseen, jossa siinä oleva kiintoaines saadaan laskeutettua. Laskeutusallas on 3-osainen, joista viimeisestä altaasta on voitu ottaa kierrätysvettä käytettäväksi betonin valmistuksessa ja erityisesti uudelleen pesuvedenä.

Laskeutusaltaasta on ylivuotoputki altaan vieressä sijaitsevaan erotinjärjestelmään, joka on suunnitelmakuvien ja kohdekäynnin perusteella käsittänyt seuraavat osat

- 1. kaivo halkaisijaltaan n. 1200 mm betonirengaskaivo, jossa sakkapesä, johon edelleen vedessä mahdollisesti oleva kiintoaines on pystynyt laskeutumaan
- 2. kaivo (tätä ei pystytty kohdekäynnillä tarkastamaan, koska se sijaitsi alueelle pysäköidyn raskaan perävaunun alla). Oletus kuitenkin on, että 1. kaivosta lähtevä putki johtaa vedet tähän toiseen kaivoon, joka edelleen toimii sakkapesällisenä kaivona ja josta sitten vesi johtuu putkea pistin seuraavana olevaan öljynerottimeen
- Öljynerotin (muovia), josta putki näytteenottokaivoon
- Näytteenottokaivosta lähtee putki, joka käytössä olevien karttojen perusteella johtaa vedet ensin betonitehtaan asfaltoidun pihan alla kulkevaan viemäriin ja jossain vaiheessa, todennäköisesti Satamakadun varrella olevan pohjoisemman portin kohdalla, Satamakadulla kulkevaan hulevesiviemäriin. Oletuksena on, että tämän viemäriin vedet purkautuvat jossakin kohtaa Salonjokeen. Yrityksistä huolimatta kohdekäynnillä ei ollut mahdollista paikantaa purkukohtaa eikä se ole selvinnyt myöskään suunnitelmakartoista. On kuitenkin huomattava, että samaan viemäriin johdetaan paljon vesiä koko Satamakadun alueelta. Alueella kulkee paljon liikennettä ja sillä muodostuu myös sadevesiä. Lisäksi samaan viemäriin johdetaan tämän teollisuus- ja varastoalueen muidenkin kiinteistöjen vesiä.





*Kuva 4: Laskeutusaltaalta ylivuotona poistuvan veden johtaminen kaupungin hulevesiviemäriin erotinjärjestelmien kautta. Sininen nuoli osoittaa öljynerottimen sijainnin. Sitä ennen on kaksi kaivoa, jotka todennäköisesti ovat toimineet hiekanerottimina. Valokuvassa etualalla on kaivo, josta vedet on johdettu piha-alueen hulevesiviemäriin.*

Pesupaikan vesi on analysoitu viimeksi 14.11.2019 otetusta näytteestä. Analyysitodistus on tämän raportin liitteenä.

Saniteettijätevedet on johdettu kunnan viemäriin.

## **2.7 Ympäristölupa ja viranomaistarkastukset**

Viimeisin ympäristölupa valmishuoneeseen toiminnalle on myönnetty 11.6.2014.

Viimeisin Salon ympäristönsuojeluviranomaisen tarkastus on ollut 15.5.2020 ja siitä on 8.6.2020 päivätty muistio.

## **3. Ympäristön tila ja havainnot kiinteistöllä**

Betonitehtaan alueen yleisilme on siisti eikä piha-alueilla ole merkittävästi roskaa tai romua. Pesupaikan laskeutusaltaissa oli hieman vettä, joka oli hyvin kirkasta. Altaan pohjalla on jonkin verran sinne laskeutunutta kiintoainesta.



*Kuva 5: Pesupaikan laskeutusallas*

Ylijäämä- tai jätebetonia alueella ei ollut nähtävissä. Ruduksen toiminta-aikana alueelle ei ole läjitetty ylijäämäbetonia. Alue on ollut pääosin rakennettu jo ennen Ruduksen toimintaa, mutta maaston muotojen ja sijainnin perusteella on epätodennäköistä, että siellä olisi rakentamisessa aikaisemminkaan käytetty betonijätteitä.



*Kuva 6: Pesupaikan ja maataskujen välinen altaista nostetun hienoaineksen kuivatuspaikkana toimiva betonilaatta. Betonihienoaines on viety pois.*



Betonitehdasrakennuksessa sijaitsevan korjaamotilan sekä sen viereisen tilassa, jossa on sijainnut Turbomatic-lämmitysjärjestelmä, betonilattioissa on havaittavissa tummia läikkiä, jotka todennäköisesti ovat siihen valuneita poltto- ja voiteluaineita. Korjaamotilassa on lattiassa ritiläkannellinen kaivo. Kaivon tyyppi ei ole tiedossa ja purkuvaiheessa on syytä tarkastaa, onko siellä öljypitoista jätevettä tai sakkaa.



*Kuva 7: Öljyhavainto betonilattiassa korjaamotilassa.*

Näissä tiloissa oli myös yksittäisiä kanistereita ja tynnyreitä sekä niiden valuma-altaita, jotka pääosin olivat tyhjiä, mutta niissä saattaa olla kemikaalijäämiä. Nämä on toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn.



*Kuva 8: Kemikaaliastioita ja valuma-altaita*

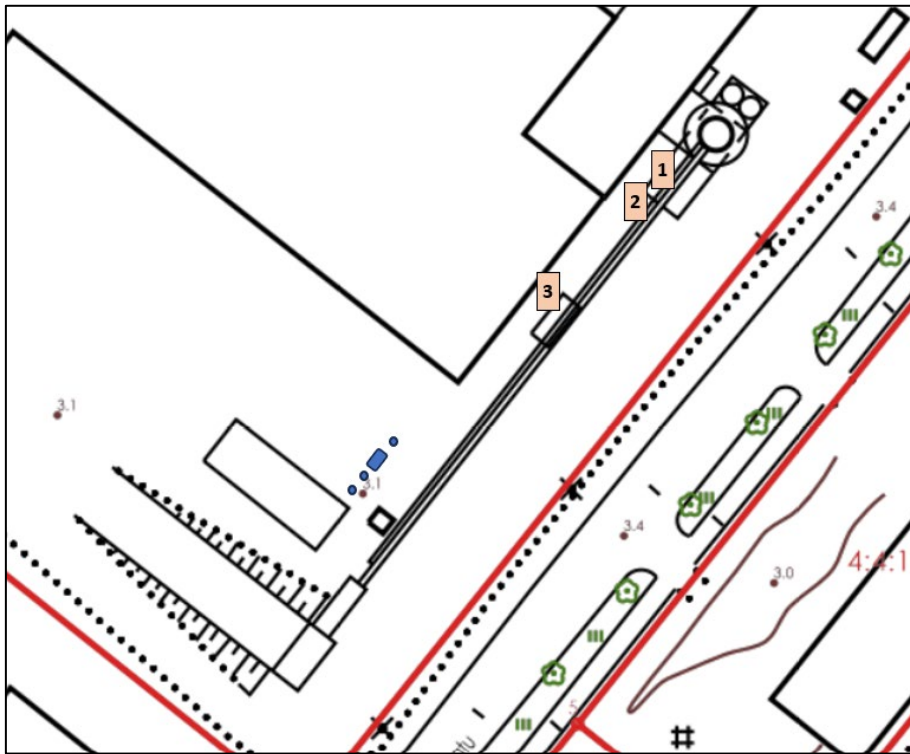
## 4. Maaperän tutkimussuunnitelma ja prosessijätevesien vaikutusten arviointi

### 4.1 Maaperän tutkimussuunnitelma

#### Maaperänäytteet

Betonitehtaan rakennukset ja siihen liittyvät rakennelmat on tarkoitus purkaa. Purkamisen yhteydessä tutkitaan maaperän tila ottamalla maaperänäytteitä tunnistetuista riskikohdista. Näitä ovat:

- tehtaan korjaamotilan ja lämpökeskuksen sijaintitilan betonilaatan alapuolinen maaperä (kuvassa 9, piste 1)
- korjaamotilan seinustalla olleen öljysäiliön kohta (asfaltin poiston jälkeen) (kuvassa 9, piste 2)
- toisen öljysäiliön kohdalta, siinä nykyisin sijaitsevan Finnfoamin öljysäiliön läheisyydestä (kuvassa 9, piste 3)



Kuva 9. Suunnitellut näytteenottopisteet, maaperänäytteet

Koska alueelta ei lähtökohtaisesti poisteta asfaltteja, koska vuokranantaja näin haluaa, näytteitä ei oteta liikennöintialueilta.

Jos rakenteiden perustusten purkamisen yhteydessä aistinvaraisesti havaitaan öljynhajua tai ulkonäöltään normaalista poikkeavaa maa-ainesta, otetaan maaperänäytteet myös tällaisista kohdista.

Näytteitä otetaan 0-1 metrin syvyydestä sekä tarvittaessa myös syvemältä, jos aistinvaraisesti havaitaan sille olevan tarvetta.

Näytteenotto suoritetaan kaivinkoneen kaivamista koekuopista ympäristökonsultin toimesta.

Näytteistä tutkitaan raskasmetallit ja öljyhiilivedyt (C10-C40). Muiden haitallisten aineiden esiintyminen betonitehtaan toiminnasta johtuen ei ole todennäköistä. Kaikista näytteistä kirjataan aistinvaraisesti maalaji, kosteus, haju ja muut normaalista poikkeavat havainnot.

Näytteet analysoidaan maanäytteiden analysointiin akkreditoitussa laboratorioissa.

### **Betonirakenteet ja betonijätteet**

Purkamisen yhteydessä otetaan näytteet myös öljyllä pilaantuneista betoneista. Näitä on kohdekäynnin perusteella tunnistettu ainakin korjaamotilan/lämpökeskuksen tilan lattioissa. Lisäksi maataaskujen betonirakenteiden purkamisen yhteydessä on syytä aistinvaraisesti tarkkailla, onko taskujen kansistojen hydraulikkalaitteista (toimineet aiemmin hydraulisesti, nykyään sähköllä) aiheutunut niihin pilaantumaa.

Öljyllä pilaantuneet betonit puretaan erilleen ja toimitetaan vastaanottajalle, joka pystyy ne joko loppusijoittamaan tai hyödyntämään esimerkiksi kaatopaikkarakentamisessa.

Pesupaikan purkamisen yhteydessä alueelta poistetaan kaikki betonijätteet. Samalla tarkastetaan, että alueelle ei jää ylijäämäbetonia. Hyödyntämiskelpoiset betonijätteet toimitaan kierrätykseen.

### **Prosessijätevesien erotinjärjestelmän kaivot**

Kaivojen ja öljynerottimen sakkapesät tyhjenetään imuautolla. Tyhjentäminen, jätteen määrä ja laatu dokumentoidaan. Jäte toimitetaan vastaanottajalle, jolla on lupa ottaa tällainen jäte vastaan. Tarvittaessa sakasta teetetään kaatopaikkakelpoisuusanalyysi tai muu tarvittava haitta-aineanalyysi, mikäli vastaanottoja sellaista edellyttää.

## **4.2 Betonitehtaan prosessijäteveden vesistövaikutukset**

Betoniteollisuuden prosessijätevesistä on Valtioneuvoston asetuksen kiinteän betoniaseman ja betonituotetehtaan ympäristönsuojeluvaatimuksista (858/2018) mukaisesti tarkkailtava betonivalmistustoiminnalle tyypillisiä ja mahdollisesti ympäristövaikutuksia aiheuttavia haitta-aineita, joita ovat käytännössä sulfaatti ja kromi sekä öljyhiilivedyt. Lisäksi jäteveden pH sekä kiintoainepitoisuus on selvitettävä. Asetuksen mukaisesti betonitehtaat ja betonituotetehtaat on siirretty pääosin (huomioiden poikkeukset, kuten sijainti pohjavesialueilla) ympäristölupavelvollisuuden piiristä kevyemmän rekisteröintimenettelyn piiriin, koska niiden toiminnan ympäristövaikutukset tunnetaan eikä niiden ole lähtökohtaisesti todettu aiheuttavan maaperän, pohjaveden tai vesistöjen pilaantumisen vaaraa.

Vuonna 2019 tehdyn vesianalyysin perusteella Salon valmisbetonitehtaan prosessijäteveden laatu on ollut melko hyvää. Raskasmetalleja jätevedessä on todettu vain hyvin pieniä pitoisuuksia. Sulfaattia vedessä on jonkin verran, mutta kuitenkin melko maltillisesti, joka on tyypillistä betonitehtaan jätevedelle. pH (12,7) on tyypillinen betonitehtaan jätevedelle, samoin kuin sähkönjohtavuus, joka johtuu pääosin sulfaatista. Öljynerottimen jälkeen mitattu öljypitoisuus oli hyvin pieni. Kiintoainepitoisuus on ollut hyvin maltillinen. Betoniasemalta hulevesiviemäriin johdettavan veden



määrä ei ole tiedossa, mutta johtuen pesuvesien kierrätyksestä, viemäriin johdettavan veden määrä on todennäköisesti ollut melko vähäinen. Lisäksi samaan hulevesiviemäriin on johtunut myös asfaltitujen alueiden sadevedet ja siten altaiden pesuvesi on myös laimentunut merkittävästi.

Betonitehtaan prosessijätevesi kulkeutuu Salonjokeen hulevesiviemäriputkea pitkin. Samaan viemäriin johdetaan myös ainakin Satamakadun hulevesiä sekä tämän teollisuus- ja varastoalueen muidenkin toimijoiden hulevesiä. Myös joen toisella puolella on teollista toimintaa, joten jokeen, suurin piirtein samoille kohdille, purkautuu hyvin monen toimijan ja myös yleisten liikennealueiden hulevesiä.

Hulevesiviemäriin purkukohtaa Salonjokeen yritettiin selvittää kohdekäynnin yhteydessä silmämääräisesti, mutta sellaista oli mahdoton löytää joen penkan runsaan kasvillisuuden sekä joen reunojen puupaalutukset/puuverhouksen johdosta.



*Kuva 10. Joen toiselta puolelta, Kaivokadulta betonitehtaan suuntaan otettu kuva (taustalla näkyy tehtaan kiviaineskuljetin). Joen rannat on puuverhoiltuja, eikä viemäriin purkupuutetta voi havaita.*

Salonjoen/Uskelanjoen tilaa on Varsinais-Suomen ELY-keskuksen selvityksessä (2013) kuvattu välttämättä. Betonitehtaalta ei pääse hulevesiviemäriin kiintoainesta eikä myöskään raskasmetalleja tai muita haitallisia aineita, jotka voisivat päätyä joen pohjasedimenttiin. Betonitehtaan huleveden emäksisyys ei vaikuta negatiivisesti veden laatuun, päinvastoin Suomen tyypillisesti hieman happamissa luonnonvesissä sillä on neutraloivaa vaikutusta.

Ruduksen valmisbetonitehtaan prosessijätevesillä ei voida katsoa olevan vaikutusta Salonjoen tilaan, eikä joen pohjasedimentistä ole mahdollista päätellä tämän alueen eri toimijoiden mahdollisesti aiheuttamaan kuormitusta.

## 5. Maaperän puhdistustarpeen arviointi

Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) on annettu haitta-aineiden pitoisuuksille ohje- ja raja-arvot. Asetuksessa annetaan kolme arvoa: kynnysarvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo. Maaperän katsotaan olevan pilaantumaton, kun sen haitta-ainepitoisuudet alittavat kynnysarvon. Kun yhden tai useamman haitallisen aineen kynnysarvo ylittyy, maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve on arvioitava.

Alemman ohjearvon ylittyessä alueen maaperää pidetään pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskiarviolla ole toisin osoitettu. Maaperää pidetään lähtökohtaisesti teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla alueella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää ylempään ohjearvon. Muilla alueilla (esim. asuinalueella) maaperää pidetään pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää alemman ohjearvon.

Näytteenotosta ja näytteiden tutkimustuloksista sekä niiden vertailusta pilaantuneen maan arvioinnissa käytettyihin raja-arvoihin laaditaan raportti, jossa esitetään mahdolliset jatkotoimenpiteet.

Raportin vakuudeksi



Katja Lehtonen (ympäristöinsinööri, AMK)  
Ytekki Oy



Rudus Oy  
 timo.hurme@rudus.fi

 Tilausno 235891 (RUDUS9/SALO), saapunut 14.11.2019, näytteet otettu 14.11.2019 (10:23)  
 Näytteenottaja: Tapio Kankaanpää (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
22573	Autojen pesupaikan viemäriin johdettavat jätevedet
22574	Öljynerotuskaivon jälkeen

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittäminen	Yksikkö	22573	22574
PCB		ei tod.	
pH (25 °C) *		12,7	
Sähkönjohtavuus *	mS/m	830	
Sulfaatti, SO <sub>4</sub> *	mg/l	340	
Kloridi, Cl *	mg/l	21	
Fluoridi, F *	mg/l	1,3	
COD(Cr) *	mg/l	95	
BOD <sub>7</sub> (ATU) *	mg/l	56	
Orgaaninen kokonaishiili TOC*	mg/l	30	
Kokonaisfosfori *	mg/l	0,015	
Kokonaistyyppi *	mg/l	6,4	
Kiintoaine (GF/A)*	mg/l	6,5	
Barium, Ba *	mg/l	0,54	
Arseeni, As *	mg/l	0,0003	
Kadmium, Cd *	mg/l	0,00004	
Kromi, Cr *	mg/l	0,022	
Kupari, Cu *	mg/l	0,015	
Elohopea, Hg *	mg/l	0,00002	
Molybdeeni, Mo *	mg/l	0,20	
Nikkeli, Ni *	mg/l	0,012	
Lyijy, Pb *	mg/l	0,00025	
Antimoni, Sb *	mg/l	<0,001	
Seleen, Se *	mg/l	0,0038	
Vanadiini, V *	mg/l	0,0011	
Sinkki, Zn *	mg/l	0,0066	
PAH-yhdisteet		ks. laus.	
Öljy, hiilivetyindeksi	mg/l		0,086

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, &lt; = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, &gt; = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\* -merkityt analyysit ovat akkreditoituja. (a)=laatuvaatimus, (b)=laatusuositus

Tutkimustodistus pätee vain tutkitulle näytteelle. Asiakirjan osittainen kopioiminen on kielletty.

Analyysimenetelmien viitteet ja mittausepävarmuustiedot ovat liitteellä. Akkreditointi ei koske näytteenottoa eikä lausuntoa.

 Katuosoite  
 Telekatu 16  
 20360 TURKU

 Postiosoite  
 Telekatu 16  
 20360 TURKU

 Puhelin  
 040-506 4903  
 \*(02) 274 0200

 Sähköposti  
 heidi.ilmanen@lsvsy.fi

 Alv.rek.  
 Y 1564941-9  
 Kرنro 774822



---

## LAUSUNTO

Kertanäytteet otettiin autojen pesupaikan kiertovesialtaasta sekä öljynerotuskaivon jälkeen Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n näytteenottajan toimesta.

Näytteet PCB, PAH sekä öljyhiilivetyindeksiä varten lähetettiin esikäsittelyn jälkeen KVVY Tutkimus Oy:n (FINAS T064) Tampereen laboratorioon tutkittavaksi (ks. liitteet).

PCB-yhdisteitä ei näytteessä todettu. PAH-yhdisteitä oli yhteensä 300 ng/l eli 0,0003 mg/l.

Heidi Ilmanen  
ympäristösuunnittelija  
040-506 4903

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
PCB	SFS-EN ISO 6468:1997 (TL25)
pH (25 °C) *	SFS 3021 (TL27)
Sähkönjohtavuus *	SFS-EN 27888 (TL27)
Sulfaatti, SO <sub>4</sub> *	SFS-EN ISO 10304-1 (TL27)
Kloridi, Cl *	SFS-EN ISO 10304-1 (TL27)
Fluoridi, F *	SFS-EN ISO 10304-1 (TL27)
COD(Cr) *	ISO 15705 (TL27)
BOD <sub>7</sub> (ATU) *	SFS-EN 1899-1 (TL27)
Orgaaninen kokonaishiili TOC*	SFS-EN 1484:1997 (TL27)
Kokonaisfosfori *	SFS-EN ISO 15681-2, CFA-tekniikka (TL27)
Kokonaistyyppi *	SFS 5505 (TL27)
Kiintoaine (GF/A)*	SFS-EN 872 (TL27)
Barium, Ba *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Arseeni, As *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Kadmium, Cd *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Kromi, Cr *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Kupari, Cu *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Elohopea, Hg *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2012, mod.SFS-EN ISO 17852:2008 (TL27)
Molybdeeni, Mo *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Nikkeli, Ni *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Lyijy, Pb *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Antimoni, Sb *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Seleeni, Se *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Vanadiini, V *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
Sinkki, Zn *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002 (TL27)
PAH-yhdisteet	SFS-EN ISO 28540:2011 (TL25)
Öljy, hiilivetyindeksi	SFS-EN ISO 9377-2:2001 (TL25)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVY Tutkimus Oy (FINAS T064)
TL27	Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (FINAS T101)

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
PCB	2019/22573	Määrittäysrajan alitus	
pH (25 °C) *	2019/22573	±0,2 yks.	15.11.2019
Sähkönjohtavuus *	2019/22573	±5%	15.11.2019
Sulfaatti, SO <sub>4</sub> *	2019/22573	±10%	15.11.2019
Kloridi, Cl *	2019/22573	±10%	15.11.2019
Fluoridi, F *	2019/22573	±10%	15.11.2019
COD(Cr) *	2019/22573	±15%	15.11.2019
BOD <sub>7</sub> (ATU) *	2019/22573	±15%	15.11.2019

Tutkimustodistus pätee vain tutkitulle näytteelle. Asiakirjan osittainen kopioiminen on kielletty.  
 Analyysimenetelmien viitteet ja mittausepävarmuustiedot ovat liitteellä. Akkreditointi ei koske näytteenottoa eikä lausuntoa.

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Orgaaninen kokonaishiili TOC*	2019/22573	±10%	15.11.2019
Kokonaisfosfori *	2019/22573	±0,003 mg/l	19.11.2019
Kokonaistyppeä *	2019/22573	±10%	15.11.2019
Kiintoaine (GF/A)*	2019/22573	±20%	15.11.2019
Barium, Ba *	2019/22573		20.11.2019
Arseeni, As *	2019/22573	±15%	2.12.2019
Kadmium, Cd *	2019/22573	±1E-5 mg/l	20.11.2019
Kromi, Cr *	2019/22573	±15%	20.11.2019
Kupari, Cu *	2019/22573	±15%	20.11.2019
Elohopea, Hg *	2019/22573	±1E-5 mg/l	18.11.2019
Molybdeeni, Mo *	2019/22573	±15%	20.11.2019
Nikkeli, Ni *	2019/22573	±15%	20.11.2019
Lyijy, Pb *	2019/22573	±5E-5 mg/l	20.11.2019
Antimoni, Sb *	2019/22573	Määrittämissrajien alitus	25.11.2019
Seleeni, Se *	2019/22573	±25%	20.11.2019
Vanadiini, V *	2019/22573	±15%	20.11.2019
Sinkki, Zn *	2019/22573	±15%	2.12.2019

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy  
Telekatu 16  
20360 TURKU



Tilausno 384356 (4LOU-SUO/TRE), saapunut 19.11.2019

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
84280	2019/22573 Jätevesi

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	84280
*Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)	ng/l	Todettu
*Naftaleeni (PAH)	ng/l	110
*Asemafteeni (PAH)	ng/l	11
*Asemafteeni (PAH)	ng/l	81
*Fluoreeni (PAH)	ng/l	25
*Fenantreeni (PAH)	ng/l	44
*Fluoranteeni (PAH)	ng/l	15
*Pyreeni (PAH)	ng/l	14
*PCB yhdisteet	µg/l	Ei todettu

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.



Heli Orakangas  
Ymp.asiantuntija(FM)

## TIEDOKSI

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristö/laboratorio@lsvsy.fi

Tässä tutkimusraportissa esitetyt testitulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa.  
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

Katuosoite  
Patamäenkatu 24  
33900 TAMPERE

Postiosoite  
PL 265  
33101 TAMPERE

Puhelin  
(03) 2461 265  
\*(03) 2461 111

Sähköposti  
heli.orakangas@kvvy.fi

Alv.rek./enn.pid.rek.  
2823750-1



**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Naftaleeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Asenaftteeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Asenaftyleeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Fluoreeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Fenantreeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Fluoranteeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*Pyreeni (PAH)	ISO 28540:2011 (TL25)
*PCB yhdisteet	SFS-EN ISO 6468:1997 (TL25)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVOY/Tampere (FINAS T064)

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäispvm.
*Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)	2019/84280		19.11.2019
*Naftaleeni (PAH)	2019/84280	±30%	19.11.2019
*Asenaftteeni (PAH)	2019/84280	±50%	19.11.2019
*Asenaftyleeni (PAH)	2019/84280	±30%	19.11.2019
*Fluoreeni (PAH)	2019/84280	±30%	19.11.2019
*Fenantreeni (PAH)	2019/84280	±30%	19.11.2019
*Fluoranteeni (PAH)	2019/84280	±50%	19.11.2019
*Pyreeni (PAH)	2019/84280	±50%	19.11.2019
*PCB yhdisteet	2019/84280	Määrittäysrajan alitus	19.11.2019



**KVYY  
Tutkimus Oy**

**Laboratorio**

Tampere

26.2.2018

MMy

Sivu  
1 (1)

**Polyaromaattiset yhdisteet-määrityksessä analysoitavat orgaaniset yhdisteet ja niiden määrittysrajat (vesinäytteet)**

## **Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)**


Menetelmä: ISO 28540:2011

Matriisi: Talousvesi, pintavesi, pohjavesi ja jätevesi

Menetelmän kuvaus: GC-MS analyysi, näytteen esikäsittely neste-neste-uutto

<b>Cas-nro</b>	<b>Yhdisteen nimi</b>	<b>Määrittysraja (ng/l)</b>
91-20-3	*Naftaleeni	5
83-32-9	*Asenafteeni	5
208-96-8	*Asenaftyleeni	5
86-73-7	*Fluoreeni	5
120-12-7	*Antraseeni	5
85-01-8	*Fenantreeni	5
206-44-0	*Fluoranteeni	5
129-00-0	*Pyreeni	5
56-55-3	*Bentso(a)antraseeni	5
218-01-9	*Kryseeni	5
205-99-2	*Bentso(b)fluoranteeni	5
207-08-9	*Bentso(k)fluoranteeni	5
50-32-8	*Bentso(a)pyreeni	5
193-39-5	*Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	5
53-70-3	*Dibentso(a,h)antraseeni	5
191-24-2	*Bentso(g,h,i)peryleeni	5

\* Analyysi on akkreditoitu (FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

 <b>KVYY</b> <b>Tutkimus Oy</b>  <b>Laboratorio</b>  Tampere			
		26.2.2018	
		MMy	Sivu 1 (1)
<b>PCB-määrityksessä analysoitavat orgaaniset yhdisteet ja niiden määritysrajat (vesinäytteet)</b>			

## Polyklooratut bifenyylit (PCB)

Menetelmä: SFS-EN ISO 6468:1997

Matriisi: talousvesi, luonnonvesi ja jätevesi

Menetelmän kuvaus: GC-MS analyysi, näytteen esikäsittely neste-neste-utto

Cas-nro	Yhdisteen nimi	Tyypillinen määritysraja (ng/l)
7012-37-5	2,2,4-triklooribifenyyl	5
35693-99-3	2,2,5,5-tetraklooribifenyyl	5
37680-73-2	2,2,4,5,5-pentaklooribifenyyl	5
31508-00-6	2,3,4,4,5-pentaklooribifenyyl	5
35065-28-2	2,2,3,4,4,5-heksaklooribifenyyl	5
35065-27-1	2,2,4,4,5,5-heksaklooribifenyyl	5
35065-29-3	2,2,3,4,4,5,5-heptaklooribifenyyl	5

Analyysi on akkreditoitu (FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025) kaikkien luettelossa mainittujen yhdisteiden osalta.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy  
Telekatu 16  
20360 TURKU



Tilausno 384356 (4LOU-SUO/TRE), saapunut 19.11.2019

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
---------	-----------------

84281	2019/22574 Jätevesi
-------	---------------------

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	84281
Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio	µg/l	<50
Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio	µg/l	<50
*Öljyn hiilivetyindeksi	µg/l	86

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.



Heli Orakangas  
Ymp.asiantuntija(FM)

## TIEDOKSI

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristö/laboratorio@lsvsy.fi

Tässä tutkimusraportissa esitetyt testitulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa.  
Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

---

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio	SFS-EN ISO 9377-2:2001 (TL25)
Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio	SFS-EN ISO 9377-2:2001 (TL25)
*Öljyn hiilivetyindeksi	SFS-EN ISO 9377-2:2001 (TL25)

---

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVY/Tampere (FINAS T064)

---

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio	2019/84281	Määrittämissrajien alitus	21.11.2019
Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio	2019/84281	Määrittämissrajien alitus	21.11.2019
*Öljyn hiilivetyindeksi	2019/84281	±25%	21.11.2019