



# **KELIBER OY**

## **LITIUMKEMIANTEHDAS, KOKKOLA YVA-SELOSTUS**



**ENVINEER**

## **KELIBER OY**

Kari Wiikinkoski

## **ENVINEER OY**

Vanessa Kinnari

Janne Nuutinen

Henna Ruuth

Tiia Sillanpää

Heli Uimarihuhta

Toni Uusimäki

Tuomas Väyrynen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

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

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10056

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>7</b>
<b>KOKKOLAN LITIUMKEMIANTEHDAS HANKKEEN KUVAUS</b> .....	<b>17</b>
<b>1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT</b> .....	<b>18</b>
1.1 LITIUMHYDROKSIDIN VALMISTUS KEMIANTEHTAALLA, YVA-HANKE.....	19
1.2 YHTEYSTIEDOT .....	23
1.3 ARVIOINTISELOSTUKSEN LAATIJAT .....	24
<b>2 HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT</b> .....	<b>25</b>
2.1 SIJAINTI .....	25
2.2 RAKENTAMINEN .....	26
2.3 KEMIANTEHTAAN TOIMINTA .....	26
2.4 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET TOIMENPITEET .....	45
2.5 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU .....	45
2.6 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT JA PERUSTELUT.....	45
2.7 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN .....	49
2.8 HANKKEEN ALUEELLINEN JA VALTAKUNNALLINEN MERKITYS .....	50
<b>3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET</b> .....	<b>54</b>
3.1 NYKYISET JA VIREILLÄ OLEVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET .....	54
3.2 TARVITTAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET .....	55
<b>YVA-MENETTELY</b> .....	<b>57</b>
<b>4 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS</b> .....	<b>58</b>
<b>5 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN</b> .....	<b>58</b>
5.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU .....	58
5.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS.....	60
<b>6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN</b> .....	<b>62</b>
<b>7 ARVIOINTIMENETELMÄT</b> .....	<b>67</b>
7.1 HANKE- JA TARKASTELUALUEIDEN RAJAUS .....	67
7.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	68
7.3 YHTEISVAIKUTUKSET .....	71

7.4	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU.....	71
7.5	EPÄVARMUUSTEKIJÄT SEKÄ HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	71
7.6	EHDOTUS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI.....	72
<b>YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>		<b>75</b>
<b>8</b>	<b>ALUEEN HISTORIA .....</b>	<b>76</b>
<b>9</b>	<b>MAA, MAA- JA KALLIOPERÄ.....</b>	<b>77</b>
9.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	77
9.2	NYKYTILA .....	78
9.3	VAIKUTUKSET .....	82
9.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	84
9.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	84
<b>10</b>	<b>POHJAVEDET .....</b>	<b>85</b>
10.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	85
10.2	NYKYTILA .....	86
10.3	VAIKUTUKSET .....	92
10.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	95
10.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	95
<b>11</b>	<b>PINTAVEDET.....</b>	<b>96</b>
11.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	96
11.2	NYKYTILA .....	98
11.3	VAIKUTUKSET .....	106
11.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	112
11.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	112
<b>12</b>	<b>ILMA JA ILMASTO.....</b>	<b>113</b>
12.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	113
12.2	NYKYTILA .....	116
12.3	VAIKUTUKSET .....	121
12.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	133
12.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	133
<b>13</b>	<b>KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS.....</b>	<b>135</b>
13.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	135
13.2	NYKYTILA .....	137

13.3	VAIKUTUKSET .....	145
13.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	150
13.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	151
<b>14</b>	<b>MELU JA TÄRINÄ .....</b>	<b>152</b>
14.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	152
14.2	NYKYTILA .....	154
14.3	VAIKUTUKSET .....	158
14.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	166
14.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	166
<b>15</b>	<b>LIIKENNE .....</b>	<b>167</b>
15.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	167
15.2	NYKYTILA .....	168
15.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	174
15.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	178
15.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	178
<b>16</b>	<b>YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ .....</b>	<b>179</b>
16.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	179
16.2	NYKYTILA .....	180
16.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	186
16.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	188
16.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	188
<b>17</b>	<b>MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ .....</b>	<b>189</b>
17.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	189
17.2	NYKYTILA .....	191
17.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	193
17.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	202
17.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	202
<b>18</b>	<b>VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS .....</b>	<b>203</b>
18.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	203
18.2	NYKYTILA .....	205
18.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	207
18.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	209
18.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	209

<b>19</b>	<b>ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT</b> .....	<b>210</b>
19.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	210
19.2	NYKYTILA .....	211
19.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	211
19.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	213
19.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	213
<b>20</b>	<b>LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN</b> .....	<b>214</b>
20.1	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT .....	214
20.2	NYKYTILA .....	215
20.3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	216
20.4	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN.....	218
20.5	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	218
<b>21</b>	<b>VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS</b> .....	<b>219</b>
21.1	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU.....	219
21.2	VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS.....	220
<b>22</b>	<b>SANASTO JA LYHENTEET</b> .....	<b>222</b>
<b>23</b>	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>224</b>

## LIITTEET

1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (suomeksi ja ruotsiksi)
2. Keliber Oy: litiumkemiantehdaan YVA-hankkeen asukaskyselyn tulokset 2018

## TIIVISTELMÄ

### Johdanto

Keliber Oy suunnittelee kemiantehtaan perustamista Kokkolan Industrial Parkin (KIP) alueelle, Kemirantien itäpuolelle, Kokkolan Energia Oy:n voimalaitoksen ja Nesteen terminaalien väliselle alueelle. Keliber Oy:n Keski-Pohjanmaan litiumprovinssiin sijoituvilta kaivoksilta louhittu malmi rikastetaan Kalaveden rikastamolla spodumeenirikasteeksi. Spodumeenirikaste jalostetaan edelleen litiumhydroksidiksi Kokkolan kemiantehtaalla. Litiumhydroksidin raaka-aineena käytettävää rikastetta tuodaan Kalaveden rikastamon lisäksi myös ulkomailta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kemiantehtaan toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. YVA-menettelyä on hankkeessa sovellettu YVA-lain 3 §:n 2 momentin perusteella, sillä hanke voi todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.

### Hankkeen kuvaus

Litiumkemia-tehtaan raaka-aineena käytetään Keliberin Kalaveden rikastamolla tuotettavan spodumeenirikasteen (130 000 t/a) lisäksi ulkomailta hankittavaa spodumeenirikastetta (130 000 t/a). Kalaveden rikastamolta rikaste kuljetetaan kemiantehtaalle maanteitse. Ulkomailta hankittava rikaste kuljetetaan meriteitse Kokkolan Satamaan ja edelleen tehdas- ja satama-alueen tiestöä pitkin kemiantehtaalle. Valmista lopputuotetta litiumhydroksidia tuotetaan noin 25 000 tonnia vuodessa. Kemiantehtaan sivuvirtana muodostuu analsiimihiekkaa noin 420 000 tonnia vuodessa. Analsiimihiekka hyödynnetään satamarakenteissa, KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa tai se kuljetetaan muuhun luvalliseen hyödyntämis- tai vastaanottopaikkaan. Prosessissa muodostuu jätevettä noin 136 000 m<sup>3</sup>/a, joka haihdutetaan. Haihdutuksessa muodostuva haihdutusjäännös (n. 1 800 t/a) toimitetaan asianmukaisen luvan omaavalle toimijalle käsiteltäväksi.

### Arvioitavat vaihtoehdot

Kemiaan tehtaahan ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu kahden toteutusvaihtoehdon (vaihtoehdot VE1 ja VE3) lisäksi hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) ympäristövaikutuksia. YVA-ohjelman ja sen täydennyksen jälkeen hankkeen suunnittelu on edennyt ja vaihtoehto VE2 on jätetty arvioinnista pois.

#### **VE0 – litiumkemiaan tehdas ei sijoitu Kokkolaan**

Kemiaan tehdasta ei rakenneta Kokkolaan KIP:n alueelle. Tehdas rakennetaan Kaustiselle Kalaveden alueelle, samalle alueelle kuin rikastamo. Rikastamon ja kemiaan tehtaahan sijoittumisesta Kalavedelle on toteutettu erillinen YVA-menettely vuosien 2016-2018 aikana. YVA-menettelyssä kemiaan tehtaahan lopputuotteena on ollut litiumkarbonaatti.

#### **VE1 – litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa**

Kemiaan tehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle. Spodumeenirikasteesta (n. 260 000 t/a) valmistetaan kemiaan tehtaalla litiumhydroksidia n. 25 000 t/a. Prosessissa muodostuva analsiimihiekka (n. 420 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa ja jätevedet käsitellään haihduttamalla.

#### **VE3 – litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa, KIP:n alueen kenttärakenteissa ja kuljetus muuhun vastaanottoaikaan**

Kemiaan tehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle, prosessi, tuotantomäärät ja jätevesien käsittely toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Prosessissa muodostuvaa analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa ja KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan johonkin muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoaikaan.

### Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi

#### Maa, maa- ja kallioperä

Hankealueen läpi lounaasta koilliseen kulkee noin 5 m ympäröivää maanpintaa korkeampi hiekkadyyni. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltuja kallio- tai maaperän muodostumia. Hankealueella on tehty vuonna 2018 maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen edellyttämiä tarkentavia selvityksiä. Tutkimuksissa haitta-aineiden (metallit, öljyhiilivedyt) pitoisuudet alittivat PIMA-asetuksen kynnsarvot eli pitoisuudet olivat pieniä.

Rakentamisen aikana vaikutuksia maaperään muodostuu tehdasalueen sekä varasto- ja pihalueiden maanrakennustöistä. Pääosin maaperää muokkaavia toimenpiteitä tehdään



dyynialueella, missä maaperä on muuta aluetta korkeammalla tasolla. Kemiantehtaan normaalitoiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia tehdasalueen maaperään. Onnettomuuksia ja vuotoja ennaltaehkäistään ja vältetään suunnitelmallisesti mm. kemikaalien huolellisella käsittelyllä sekä niiden asianmukaisella varastoinnilla. Mahdollisten poikkeustilanteiden ja niistä aiheutuvien vaikutusten vähentämiseksi tehdasalue asfaltoidaan tai pinnoitetaan muulla vastaavalla materiaalilla. Analsiimihiekka toimitetaan kemiantehtaalta suoraan hyötykäyttöön tai läjitykseen ilman välivarastointia. Mahdollinen välivarastointi toteutetaan tiiviillä alustalla siten, ettei vaikutuksia maaperään aiheudu. Toiminnan päätyttyä litiumkemiantehtaalla ei ole vaikutuksia maahan tai maaperään.

Maahan, maaperään ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 **pieneksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

#### Pohjavedet

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Patamäen (1027251) pohjavesialue, joka on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi I-luokan pohjavesialueeksi. Lähimmillään Patamäen pohjavesialue sijoittuu n. 50 metrin etäisyydelle hankealueelta. Patamäen pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on luokiteltu hyväksi. Hankealueella pohjaveden pinnan syvyys maanpinnasta vaihtelee alle 1,5 metristä yli 6 metriin.

Rakentamisen aikana pohjaveden pintaa alueella joudutaan mahdollisesti alentamaan riippuen alueen maaperän tasauksesta. Tällöin pohjaveden pinta voi paikallisesti laskea ja pohjaveden virtaussuunnat mahdollisesti muuttua. Mahdolliset vaikutukset pohjaveden pintaan ja virtauksiin arvioidaan kokonaisuudessaan pieniksi rakennettavan alueen pienen pinta-alan takia. Kemiantehtaan normaalitoiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjavesiin tai niiden laatuun. Pohjaveden virtaussuunta hankealueella on länteen, pois päin pohjavesialueesta. Vaikutuksia voi aiheutua lähinnä onnettomuustilanteissa, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjavesiin. Mahdollinen analsiimihiekan välivarastointi toteutetaan hyötykäyttö- tai läjityskohteiden voimassa olevien ympäristölupien ja määräysten mukaisesti siten, ettei vaikutuksia pohjaveteen aiheudu. Tehtaan toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjaveteen ei arvioida aiheutuvan.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtojen VE1 ja VE3 osalta **pieneksi**. Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia hankealueelle.

#### Pintavedet

Hankealue sijoittuu Kokkolan rannikolle. Kokkolan seudulla on ollut metalli- ja kemianteollisuutta jo useiden kymmenien vuosien ajan. Teollisuuden lisäksi Kokkolan kaupungin jätevesistä on aiheutunut kuormitusta Kokkolan edustan merialueelle. Merialueen vesistö tarkkailua on tehty yhteistarkkailuna vuodesta 1975 lähtien. Merialueella tehtävä yhteistarkkailu koostuu vedenlaadun seurannan lisäksi sedimentin ja eliöstön (pohjaeläimet ja makrolevät) seurannasta sekä kalataloustarkkailusta. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarviossa vuoden

2018 aineistojen perusteella Kokkolan edustan vesimuodostuma on tyydyttävässä ekologisessa tilassa.

Kemiantehtaan rakentamisen aikaiset pintavesivaikutukset ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia, eikä kalastolle tai vesieliöstölle aiheudu vaikutuksia. Toiminnan aikaiset vesistövaikutukset muodostuvat jäädytykseen käytettävän meriveden sekä tehdasalueella muodostuvien hulevesien johtamisesta KIP:n jäädytys- ja hulevesiviemärin kautta mereen. Kemiantehtaan prosessissa syntyvä jätevesi haihdutetaan ja haihdutuksessa muodostuva haihdutusjäätös toimitetaan asianmukaisen luvan omaavalle toimijalle käsiteltäväksi. Jätevettä ei johdeta ulkopuolelle ja näin ollen jätevesistä ei aiheudu vaikutuksia vesistöön. Kemiantehtaan prosessissa syntyvä anasiimihiekka hyödynnetään sataman täyttörakenteissa. Tehtyjen tutkimusten ja riskinarvioinnin perusteella anasiimihiekkatäytöstä ei aiheudu terveys- tai ympäristöriskiä Kokkolan sataman merialueelle. Mahdollisiin poikkeustilanteisiin, kuten kuljetusonnettomuuksiin, polttoaineiden ja muiden kemikaalien vuotoihin, varaudutaan ennakolta. Toiminnan päätyttyä vesistövaikutuksia tai vaikutuksia vesistöön ja pieneliöstöön ei aiheudu.

Kemiantehtaan vaikutusten merkittävyys pintavesiin vaihtoehdossa VE1 ja VE3 arvioidaan **pieneksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

#### Ilma ja ilmasto

Kokkolassa Ykspihlajan teollisuuden ilmapäästöt ovat vähentyneet huomattavasti 1900-luvun puolen välin jälkeen. Vuonna 2017 Ykspihlajassa ilmanlaatu oli kaikin puolin selvästi parempi kuin neljänä aiempina vuotena. Ilmanlaatua on seurattu Kokkolan seudulla myös bioindikaattorien avulla 1970-luvulta lähtien. Bioindikaattoreina on käytetty männyn runkojäkäliä ja männyn neulasten, sammalen ja humuksen alkuainepitoisuuksia sekä kemiallisia ominaisuuksia. Metallipäästölähteiden läheisyydessä, erityisesti Ykspihlajan alueella, raskasmetallien pitoisuudet ovat kohonneita sekä humuksessa, sammalissa että neulasissa. Ilman kautta leviävä metallikuormitus on vähentynyt Kokkolassa 1990-luvulta, mutta 2000-luvulla kuormituksessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. 1990-luvun tasoon verrattuna sammalen metallipitoisuudet ovat laskeneet.

Kemiantehtaan tehdasrakennusten ja -alueen rakentamisessa syntyvät pölypäästöt ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia. Kemiantehtaan toimintojen ja anasiimihiekan hyödyntämisen pölypäästöjen leviäminen on mallinnettu. Kemiantehtaan ja alueen nykyisten toimintojen aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset ovat mallinnusten perusteella kemiantehtaan toteutusvaihtoehdossa VE1 ja VE3 selvästi alle ohje- ja raja-arvojen. Myös erot vaihtoehtojen välillä ovat pieniä. Suurimmat vuosipitoisuudet ovat mallinnuksen mukaan kemiantehtaan tieliittymän kohdalla, mistä kulkee kaikki kemiantehtaan liikenne.

Kemiantehtaalta ilmaan aiheutuvia ns. piippupäästöjä aiheutuu lämpökäsittelystä ja hydro-metallurgisesta prosessista. Lämpökäsittelyn päästöt ovat hiukkaspäästöjä, minkä lisäksi propanin poltosta aiheutuu typenoksidien (NO<sub>x</sub>) ja hiilidioksidin päästöjä. Prosessin ilmapäästöjen leviämismallilaskennat tehtiin typpidioksidille ja hiukkasille. Laskelmien perusteella kemiantehtaan ilmapäästöjen typpidioksidin 19. korkeimman tuntipitoisuuden maksimiarvo on

maanpintatasolla noin 7,1-8,9 % raja-arvosta. Vuosikeskiarvoon verrattuna vaikutus on hyvin vähäinen, noin 0,1 % raja-arvosta. Hiukkasten (PM<sub>10</sub>) osalta vaikutus on vähäinen, alle 0,5 % vuorokausipitoisuuden raja-arvosta. Tulokset kuvaavat laskennallisia pitoisuuslisiä nykytilanteeseen verrattuna.

Kemiaan tehdään toiminnan päätyttyä kemian tehtaalla tai sen toiminnoilla ei ole vaikutusta ilmanlaatuun tai ilmastoon.

Kemiaan tehdään vaikutusten merkittävyys ilmanlaatuun ja ilmastoon vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 arvioidaan **pieneksi**. Vaihtoehdossa VEO vaikutuksia ei aiheudu.

#### Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus

Hankealueen puusto on pääosin mäntyvaltaista. Puusto on paikoin kitukasvuista ja ylitiheää. Myös kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on paikoin niukkaa, mikä saattaa kertoa teollisuusympäristön vaikutuksista. Hankealueella esiintyy tavanomainen sekametsien ja puoliavointen reunavyöhykkeiden linnusto. Yleisimpiä pesimälajeja suppealla hankealueella ovat pajulintu, peippo, punarinta ja metsäkirvinen. Hankealueella ei ole linnustollisesti merkittäviä kohteita. Hankealue ei sovellu uhanalaisten ja luontodirektiivin lajien, kuten liito-oravan, viitasammakon tai saukon elinympäristöksi alueen biotooppien puolesta. Hankealueen lähin luonnonsuojelualue on Rummelön-Harrbådanin Natura-alue (FI1000003), joka luokitellaan luontodirektiivin (SCI) ja lintudirektiivin mukaiseksi suojelualueeksi (SPA), sijaitsee hankealueesta n. 2,2 km pohjoiseen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat pelkästään hankealueelle. Rakentaminen muuttaa metsä- ja dyynialueen rakennetuksi alueeksi ja näiltä osin alueella esiintyvät kasvillisuus, eläimistö ja luontotyypit menetetään. Toiminnan aikaiset vaikutukset aiheutuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Kemiaan tehdään ei mallinnusten mukaan aiheuta merkittäviä meluvaikutusten muutoksia suurteollisuusalueelle ja sen lähiympäristöön. Kemiaan tehdään alueella tai sen lähiympäristössä ei myöskään pesi melu- ja häiriövaikutuksille erityisen herkkiä lajeja. Jäähdytysvesien kautta tulevat vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti kalastoon, muuhun vesieläimistöön ja vesikasvillisuuteen ja välillisesti niitä hyödyntäviin lajeihin, kuten lintuihin ja hylkeisiin. Välilliset vaikutukset muuhun eliöstöön jäävät hyvin pieniksi. Ansaimitsevien hyödyntämisen vaikutukset toimivat hyvin pitkälti samoin kuin jäähdytysvesien kohdalla. Toiminnan päätyminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimiin tai luontotyypeihin.

Kemiaan tehdään vaikutusten merkittävyys kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 arvioidaan **pieneksi**. Vaihtoehdossa VEO vaikutuksia ei aiheudu.

#### Melu ja värinä

Kokkolan kaupungin meluselvityksessä on arvioitu laskennallisesti melua Kokkolan kaupungin alueella vuonna 2014 ja ennustetilanteessa vuonna 2030. Merkittävimmät melun aiheuttajat ovat raide- ja tieliikenne. Yksipihlajan teollisuustoimintojen aiheuttavat melut rajoittuvat

suurimmaksi osin teollisuusalueen sisäpuolelle. KIP:n alueella tehtyjen melumittausten perusteella toiminnasta ei aiheudu ohjearvot ylittävää ympäristömelua. Tärinää Ykspihlajan alueella aiheutuu nykytilassa pääosin raideliikenteestä ja pienemmissä määrin tieliikenteestä.

Kemiantehtaan toiminnan aikainen melu on mallinnettu. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 meluvaiikutusten erot muodostuvat analsiimihiekan hyödyntämisestä ja läjittämisestä eli lähinnä kuljetuksista sekä satama- ja kenttärakenteiden rakentamisesta. Toimintojen aiheuttamat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ovat mallinnusten perusteella molemmissa vaihtoehdoissa alle päivä- ja yöaikaisten ohjearvojen ja erot vaihtoehtojen välillä ovat pieniä. Suunniteltujen toimintojen vaikutukset lähimpien asuinalueiden päivä- ja yöaikaisiin melutasoihin ovat pieniä johtuen teollisuusalueella olevista lukuisista melulähteistä sekä hankealueen ja asuinalueiden välisestä suojaetäisyydestä. Kemiantehtaan toiminnan aikaiset tärinävaikutukset arvioidaan pieniksi. Tärinää voi aiheutua vähäisessä määrin kuljetusliikenteestä sekä materiaalien liikuttamisesta ja käsittelystä (kipitukset, pudotukset). Kemiantehtaan ja siihen liittyvien kuljetusten lakattua hankkeella ei ole vaikutusta meluun tai tärinään.

Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE3 vaikutusten merkittävyys meluun ja tärinään on arvioitu **pieneksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

### Liikenne

Teollisuustoiminnan vuoksi hankealueen läheisyydessä liikennöi jo nykyisin runsaasti sekä työmatkalaisia että raskasta kalustoa. Spodumeenirikaste kuljetetaan kemiantehtaalle Kalaveden rikastamolta Toholammintien (kantatie 63), Jyväskylätien (valtatie 13), Eteläväylän, Satamatien ja Kemirantien kautta. Kemiantehtaan valmis tuote, litiumhydroksidi, toimitetaan asiakkaille pääasiassa laivoilla Kokkolan sataman kautta. Ulkomailta kemiantehtaan raaka-aineksi tuotava rikaste kuljetetaan Kokkolan Satamaan meriteitse.

Rakentamisen aikana liikenne kemiantehtaan alueella koostuu alueelle tuotavien rakennusmateriaalien ja työkoneiden kuljetuksista. Toiminnan aikana liikenne kemiantehtaalle muodostuu työmatkaliikenteestä sekä kuljetuksista. Kemiantehtaan työmatkaliikenteen määräksi on arvioitu noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen (rikaste, kemikaalit) kuljetuksia on arviolta 20 yhdensuuntaista ajoneuvoa vuorokaudessa. Vaihtoehdossa VE3, mikäli kaikki analsiimihiekka kuljetetaan KIP:n alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön tai läjitettäväksi, on analsiimihiekan yhdensuuntaisia kuljetuksia noin 29 kuormaa päivässä.

Hankkeen vaikutukset ja vaikutusten merkittävyys liikenteeseen vaihtelevat tieosuuksista sekä vaihtoehdosta riippuen. Kaustisen taajaman kohdalla kantatien 63 lisääntyneet liikennemäärät ja niiden merkittävyys arvioidaan **kohtalaiseksi** vaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on valtatie 13, Satamatien, KIP:n alueen sekä Vaasantien osalta arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa hankkeen koko elinkaaren ajalta **pieneksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia kantatielle 63, valtatielle 13, Satamatielle, Vaasantielle tai KIP:n alueelle ei aiheudu.

### Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue sijoittuu suurteollisuusalueelle. Hankealue ja sen lähiympäristö luokitellaan satama-alueeksi. Lähin asuinalue on Ykspihlajan asuinalue, joka sijaitsee lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Kemiantehdas sijoittuu maakuntakaavassa ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueelle (TT), yleiskaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi (T) osoitetulle alueelle ja asemakaavassa teollisuusrakennusten korttelialueelle, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem).

Kemiantehtaan rakentamisen ja toiminnan suorat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen muodostuvat, kun nykyisin rakentamattomalle metsäalueelle rakennetaan kemiantehdas ja siihen liittyvät toiminnot. Kemiantehtaan toimintojen suunnittelussa ja sijoittelussa huomioidaan läheisyydessä sijaitsevat muut toimijat ja toiminnot siten, että eri toimintojen väliin jää riittävä suojaetäisyys mahdollisten onnettomuus- ja poikkeustilanteiden varalta. Myös liikennöintireittien suunnitteluun sekä normaali- että poikkeustilanteissa kiinnitetään huomiota. Hanke sijoittuu suurteollisuusalueelle, eikä se estä ympäröivän alueen olemassa olevaa tai suunniteltua maankäyttöä. Kemiantehtaan toiminta ja analsiimihiekan hyödyntäminen Kokkolan sataman satamarakenteissa sekä vaihtoehdon VE3 mukainen analsiimihiekan hyödyntäminen KIP:n alueen kenttärakenteissa on maakunta-, yleis- ja asemakaavojen mukaista ja edistää siten kaavojen tavoitteiden toteutumista.

Vaikutusten merkittävyys on hankkeen toteutusvaihtoehdoissa arvioitu koko elinkaaren ajalta VE1 ja VE3 **pieneksi ja myönteiseksi**. Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia.

### Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö

Ykspihlajan ja Hopeakivenlahden alueet ovat olleet teollisuusalueina jo yli 70 vuotta. Maisemallisesti tasaisella ranta-alueella on vuosikymmeniä ollut runsaasti teollisuusrakennuksia, halleja, kenttiä, korkeita piippuja ym. Hankealuetta ympäröivät teollisuusrakennukset ja satama peittävät näkyvyyden hankealueelta merelle. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueella kulkeva dyyni on arvioitu yleiskaavan maisemaekologisissa selvityksissä paikallisesti merkittäväksi, säästämisen arvoiseksi suojelukohteeksi. Alue on kaavoitettu Kokkolan kaupungin toimesta teollisuuskäyttöön.

Kemiantehtaan rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat lyhytaikaisia. Kemiantehtaan korkeimmat rakennukset kohoavat valmistuessaan n. 25 metriä maanpinnasta ja niiden korkeuden on arvioitu olevan samaa tasoa kuin muiden teollisuusalueen rakennusten. Kemiantehtaan rakennukset eivät siten erotu ympäröivästä teollisuudesta ja teollisuusmaisemasta. Kemiantehtaan vaikutukset arvioidaan hyvin paikallisiksi ja ne rajoittuvat vain teollisuusalueelle. Analsiimihiekan hyödyntämisestä ei arvioida vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 syntyvän maisemallisia vaikutuksia. Satamakenttien penkereet ja täytöt ovat ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisia rakenteita ja ne toteutetaan litiumkemiantehtaasta riippumatta. Toiminnan

päättymisen jälkeen tehdas puretaan tai sitä käytetään muussa toiminnassa. Vaikutukset eivät poikkea toiminnan aikaisesta.

Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 **pieneksi**. Vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutuksia.

#### Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

KIP:n alueen lähin asutus sijoittuu Ykspihlajan alueelle, lähimmillään vajaan yhden kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään. Ykspihlajan asuinalue sijoittuu kokonaisuudessaan noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Ykspihlajan alueella sijaitsee päiväkotia, kirkko, urheilukenttiä sekä käytöstä poistettu koulu. Lisäksi alueella on Potin venesatama ja uimaranta. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Sannanrannan alueella. Hankealueen läpi kulkee epävirallinen maastopyöräreitti Harrinniemeen. Santahaka-Harrinniemen ulkoilualueella on hiihtolatuja sekä retkeilyreittejä ja Hopeakivenlahdentien itäpuolella on ulkoilureittejä. KIP:n alueen pohjoispuolella Kaustarinlahden rannalla sijaitsee Rummelö-Harrbådan lintuvesialue ja luontopolku. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Keski-Pohjanmaan Palveluskoirat ry:n koulutuskenttä ja rauniorata.

YVA-ohjelman yleisötilaisuuksissa toteutettiin pienimuotoiset tablettikyselyt, joissa selvitettiin litiumkemiantehdastaan vaikutuksia lähialueiden asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Lisäksi osana YVA-hanketta toteutettiin asukaskysely. Asukaskyselyn tulosten perusteella yli puolet vastaajista koki Keliberin toiminnan vaikuttavan tai tulevan vaikuttamaan yksilötasolla myönteisesti. Vastaajat saivat myös jättää avovastauksia muutamiin esitettyihin kysymyksiin. Ympäristövaikutukset (vaikutukset luontoon sekä pinta- ja pohjavesiin) sekä liikennemäärien kasvu askarruttivat vastauksissa eniten.

Kemiantehdastaan rakentamisvaiheessa vaikutuksia lähiasukkaille ja virkistyskäytölle saattaa aiheutua maa- ja teollisuusrakentamisesta aiheutuvasta melusta ja tärinästä, pölyämisestä sekä liikenteen lisääntymisestä. Rakentamisvaihe on kuitenkin lyhytaikainen, kestäen arviolta alle vuoden. Toiminnan aikana melua voi aiheutua tehdastoiminnoista sekä kuljetuksista, mallinnusten perusteella vaikutukset on kuitenkin arvioitu vähäisiksi. Pölypäästöillä ei mallinnusten perusteella arvioida olevan vaikutuksia terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen. Liikenteestä voi aiheutua kuljetusreittien varsien asukkaille liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Liikenteelliset vaikutukset korostuvat Kaustisen taajaman kohdalla kaikissa vaihtoehdoissa sekä vaihtoehdossa VE3, kun analsiimihiikkaa kuljetetaan KIP:n alueen ulkopuolelle. Toiminnan päätyttyä sosiaalisia vaikutuksia ei aiheudu.

Väestöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 **pieneksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

### Elinkeinoelämä ja palvelut

Kokkolan vahvuutena on monipuolinen elinkeinorakenne ja sen erityispiirteinä voimakas vientiteollisuus. Kokkolan elinkeinorakenne pohjautuu useaan vahvaan toimialaan, joita ovat mm. kemianteollisuus, metalliteollisuus, veneteollisuus, logistiikka, turkistuotanto sekä maa- ja metsätalous. Kokkola Industrial Park (KIP) on Pohjois-Euroopan merkittävin kemian keskittymä, jossa toimii useita kemian- ja metallialan yrityksiä, Kokkolan Satama sekä palveluyhtiöitä, joiden kautta alueella toimivilla yrityksillä on käytössään mm. hyödykeverkot.

Rakentamisen aikana hanke työllistää kuljetus- ja maanrakentamiseen sekä teollisuusrakentamiseen liittyviä yrityksiä ja toiminnanharjoittajia. Keliberin hanke käsittäen sekä louhos-, rikastamo- että kemiantehtaan toiminnot on kokonaisuudessaan merkittävä sekä alueellisesti että valtakunnallisesti. Kemiantehtaan toiminnan ei arvioida aiheuttavan haittaa hankealueen ulkopuolisilla alueilla harjoitettaviin elinkeinoihin tai palveluihin, sillä hankkeesta aiheutuvat välilliset vaikutukset (melu, pöly) on arvioitu pieniksi. Yhteisvaikutuksien osalta litiumkemia-tehdas tukee KIP:n alueen kehitystä (ns. akkuklusteri) sekä Kokkolan Sataman toimintaa ja laajenemissuunnitelmia, kun analsiimihiekkaa hyödynnetään satama- ja kenttärakenteissa.

Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 **suureksi ja myönteiseksi**. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

### Luonnonvarojen hyödyntäminen

Kemiantehtaan ympäristön luonnonvaroihin kuuluvat lähinnä metsät, joita tehdyn asukaskyselyn mukaan hyödynnetään vähäisissä määrin marjastukseen, sienestyskseen ja luontoharrastukseen. Lähialueella myös kalastetaan. Kokkolan satama on voimakkaasti kasvava satama, jota on suunniteltu laajennettavan merialueelle. Laajentaminen edellyttää rakennettavien alueiden täyttämistä mm. maa- ja kiviaineksilla sekä niitä korvaavilla materiaaleilla. Euroopan suurimmat litiumesiintymät ja litiummalmipotentiali sijaitsevat Kaustisella ja Kokkolassa. Kemiantehtaalla tuotettavalle litiumhydroksidille on merkittävää kysyntää niin alueellisesti, valtakunnallisesti kuin kansainvälisestikin.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat rakentamisessa tarvittavista maa- ja kiviaineksista. Rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueelta saatavia maa- ja kiviaineksia. Kemiantehtaalla muodostuva analsiimihiekka pyritään molemmissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa toimittamaan hyötykäyttöön. Vaihtoehdoissa hyödyntäminen liittyy analsiimihiekan hyödyntämiseen lähinnä maanrakentamisessa mutta myös muita hyödyntämis- ja käyttökohteita selvitetään jatkuvasti. Analsiimihiekan hyödyntämisellä satamarakenteissa voidaan korvata huomattava määrä neitseellisiä luonnonvaroja. Vaihtoehdossa VE3 on tarkasteltu myös tilannetta, jossa analsiimihiekka loppusijoitetaan KIP:n alueen ulkopuolelle, jolloin sitä ei hyödynnetä. Toiminnan päätyttyä kemiantehtaalla ei muodostu analsiimihiekkaa, jota voitaisiin toimittaa hyödynnettäväksi.

Luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta vaihtoehdossa VE1 **myönteiseksi ja suureksi** ja vaihtoehdossa VE3 **kielteiseksi ja**

**suureksi**, mikäli analiimihiekkaa ei hyödynnetä. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia.

#### Vaihtoehtojen vertailu

Litiumkemia-tehtaan toiminnan vaihtoehtojen (VE1, VE3 ja VE0) vertailu on esitetty edellä. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE3 ei ole merkittäviä eroja, sillä ne eroavat ainoastaan kemiantehtaan sivutuotteena syntyvän analiimihiekan hyötykäytön ja/tai loppusijoittamisen osalta. Hankkeen vaikutusten merkittävyys on pääasiassa arvioitu pieneksi. Merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat liikenteeseen kantatiellä 63 Kaustisen taajaman kohdalla sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen vaihtoehdossa VE3. Liikenteelliset vaikutukset on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa kantatiellä 63 merkittävyydeltään kohtalaisiksi. Vaihtoehdossa VE3 kielteiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuvat siitä, jos analiimihiekkaa ei hyödynnetä, vaan se läjitetään kaatopaikalle. Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta vaikutusten merkittävyys on suuri ja myönteinen.

#### Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Keliberin suunnittelema kemiantehdas on kokonaisuudessaan ensimmäinen Suomessa. Kemiantehdaalla käytettävät yksikköprosessit ovat kuitenkin vakiintunutta, käytössä olevaa tekniikkaa teollisuudessa sekä Suomessa, että ulkomailla. Tarvittavat liikenneyhteydet Kaustisen Kälaveden rikastamolta ovat jo olemassa. Kemiantehtaan suunnittelussa ja toiminnassa sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteita (BAT). Vaihtoehdoilla VE1 ja VE3 ei ole teknisen toteuttamiskelpoisuuden osalta eroavaisuuksia.

Kemiantehtaan hankevaihtoehdot VE1 ja VE3 ovat ympäristövaikutusten osalta toteuttamiskelpoisia. Hankkeesta syntyvistä ympäristövaikutuksista merkittävimmäksi todettiin hankkeen vaikutukset liikenteeseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Muilta osin vaikutukset ympäristöön on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa pieniksi.

Keliberin hanke sisältäen Kaustiselle, Kokkolaan ja Kruunupyhyn (Emmes) sijoittuvat louhosalueet, rikastamon ja kemiantehtaan, on kokonaisuudessaan yhteiskunnallisesti merkittävä hanke. Litiumhydroksidin kasyntä on kasvussa mm. sähköautomarkkinoilla, eli hanke on sekä valtakunnallisesti että kansainvälisesti merkittävä. Hankkeella on kokonaisuudessaan työllistävä vaikutus erityisesti Keski-Pohjanmaalla. Suorien työllisyysvaikutusten lisäksi hanke työllistää myös välillisesti. Vaikutukset elinkeinoelämään ovat myönteisiä. Kemiantehtaan sijoittuminen ja analiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa sekä KIP:n alueella on voimassa olevien kaavojen mukaista toimintaa. Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi. Hanke on toteuttamiskelpoinen yhteiskunnallisesti kaikissa vaihtoehdoissa.

Kaikki hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat ympäristön ja sosiaalisten vaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisia. Hankkeen vaikutukset lähialueen asukkaisiin muodostuvat lähinnä liikenteestä, melusta sekä mahdollisesta pölystä. Hankkeen vaikutukset lähiasukkaisiin on kuitenkin kokonaisuudessaan arvioitu pieniksi.



# KOKKOLAN LITIUMKEMIANTEHDAS HANKKEEN KUVAUS



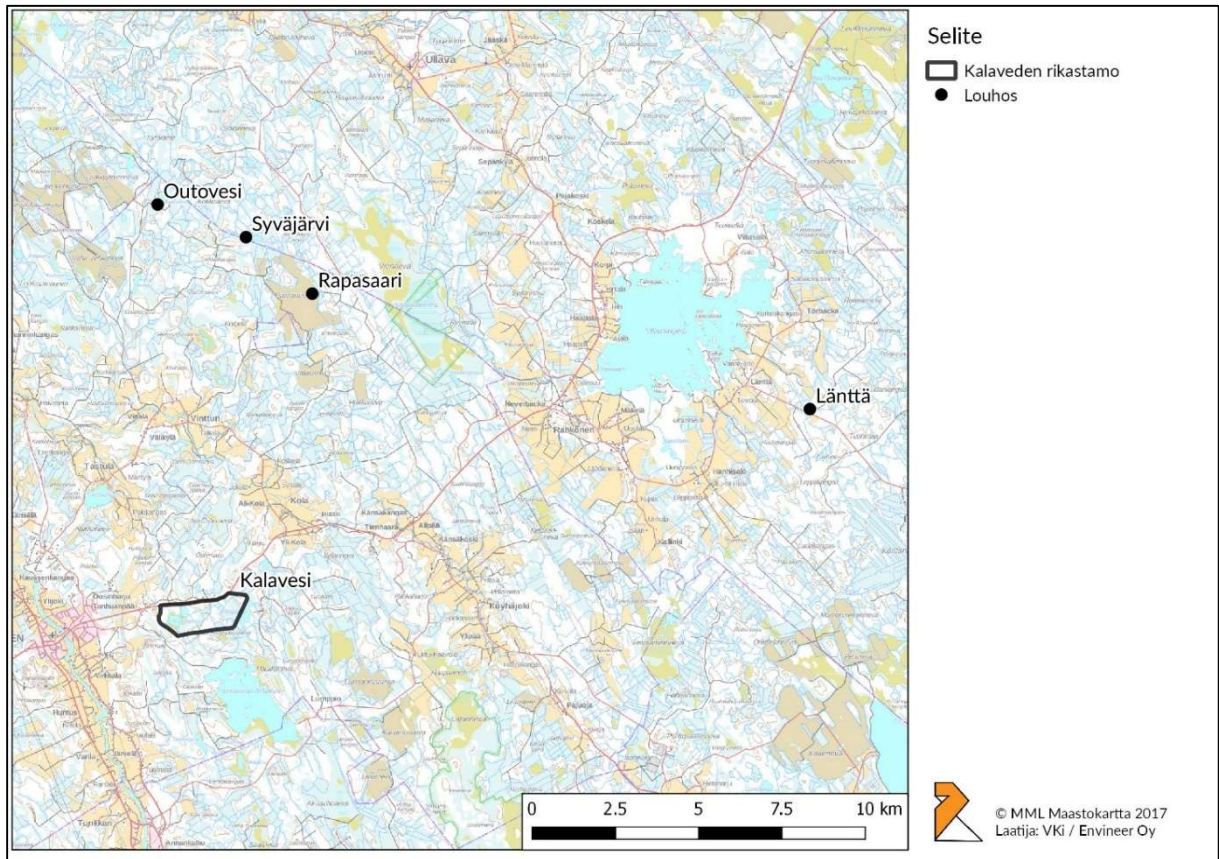
## 1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT

Keliber Oy on suomalainen kaivosyhtiö, jonka tavoitteena on tuottaa erityispuhdasta litiumhydroksidia litiumakkumarkkinoiden tarpeisiin. Litiumakkumarkkinat kasvavat maailmanlaajuisesti liikenteen sähköistymisen kiihtyessä ja monen teollisuudenalan akkutarpeen lisääntyessä. Keliberin pitkän aikavälin tavoitteena on tuottaa akkulaatuista litiumhydroksidia kasvavien litiumakkumarkkinoiden käyttöön. Keliber on merkittävien suomalaisten instituutioiden ja yksityisten sijoittajien sekä norjalaisen kaivosalan sijoitusyhtiön Nordic Mining ASA:n omistama yhtiö.

Litiumhydroksidiksi jalostettava malmi louhitaan Keliberin Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueella sijaitsevilta louhoksilta (**Kuva 1**). Keliber on kehittänyt litiumesiintymille räätälöidyn tuotantoprosessin, jonka avulla on tarkoitus hyödyntää litiumesiintymiä taloudellisesti ja luoda edellytyksiä pidempiaikaiselle kaivostoiminnan kehitykselle alueella. Louhittava malmineraali on spodumeenia (litiumalumiinisilikaatti), josta monivaiheisen rikastus- ja jalostusprosessin kautta saadaan erotettua litium. Malmin jalostuksessa saadaan lopputuotteen, litiumhydroksidin, lisäksi myös lisäarvoa antavia sivuvirtoja.

Nykyisin Keliber omistaa useita pitkälle tutkittuja litiumesiintymiä yli 500 km<sup>2</sup> laajuisessa Keski-Pohjanmaan litiumprovinssissa. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi sijoittuu Kaustisen, Kokkolan, Halsuan, Kruunupyyn sekä Toholammin kuntien alueille ja sen litiumvarannot on arvioitu Euroopan merkittävimmiksi. Yhtiöllä on voimassa olevat kaivosluvat Kaustisen Syväjärvellä ja Ullavan Längössä sijaitseviin esiintymiin sekä malmienetsintälupia ja valtauksia useisiin muihin spodumeenipegmatiittiesiintymiin. Alueella on erinomainen potentiaali malmivarojen kasvattamiseen ja uusien esiintymien löytymiseen. Malminetsintää tehdään jatkuvasti.

Keliberin Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueelle sijoittuvien Syväjärven, Längön, Rapasaaren sekä Outoveden esiintymien hyödyntämisestä on toteutettu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/1994) ja -asetuksen (713/2006) mukainen ympäristövaikutusten arviointi (ns. YVA-menettely) vuosien 2013-2018 aikana (Keliber Oy, Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin YVA-hanke). Yhteysviranomaisena toiminut Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut YVA-selostuksesta lausuntonsa 28.6.2018. Louhinta YVA-hankkeessa mukana olevilla louhoksilla toteutetaan pääosin avolouhintana, louhittavan malmin määrä on vuosittain noin 600 000 tonnia. Irrotuksen jälkeen malmi tarvittaessa esimurskataan ja lajitellaan louhosalueella, minkä jälkeen se kuljetetaan yhtiön Kaustisen kunnan Kalaveden alueella sijaitsevalle rikastamolle rikastettavaksi. Louhinnassa muodostuvaa sivukiveä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan louhosalueiden rakentamisessa, minkä lisäksi sitä toimitetaan louhosalueiden ulkopuolelle hyötykäyttöön. Sivukivet, joille ei ole osoitetta hyötykäyttöä, läjitetään louhosalueille. Toiminnan päätyttyä louhosalueet maisemoidaan. YVA-hankkeen rinnalla on käynnistetty myös Syväjärven sekä Rapasaaren louhosalueiden ympäristölupittaminen. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Syväjärven louhosalueelle ympäristöluvan (Nro 36/2019, Dnro LSSAVI/3331/2018) 20.2.2018, päätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen. Rapasaaren louhosalueen ympäristölupahakemus on jätetty käsittelyyn Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastoon 29.3.2019.



Kuva 1. Keliberin louhosten sekä Kalaveden rikastamon sijainti.

Keliber Oy:n rikastamolla muodostuva spodumeenirikaste kuljetetaan edelleen Kokkolan kemiantehtaalle jatkojalostettavaksi. Rikastusprosessin tuotteena muodostuu spodumeenirikastetta noin 130 000 tonnia vuodessa, kun rikastettavan malmin määrä on noin 600 000 tonnia vuodessa. Kalaveden tuotantolaitoksen toiminnoista on toteutettu YVA-menettely vuosien 2017-2018 aikana (Keliber Oy, Kalaveden tuotantolaitoksen YVA-hanke). Yhteysviranomaisena hankkeessa toiminut Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut lausuntonsa YVA-selostuksesta 5.7.2018. Kalaveden tuotantolaitoksen YVA-menettelyssä olivat mukana sekä rikastamon että litiumkemiantehtaan (ks. **kohta 1.1**) toiminnot. Kalaveden rikastamon ympäristölupahakemus on tullut vireille Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa 21.12.2018 (Dnro LSSAVI/12611/2018).

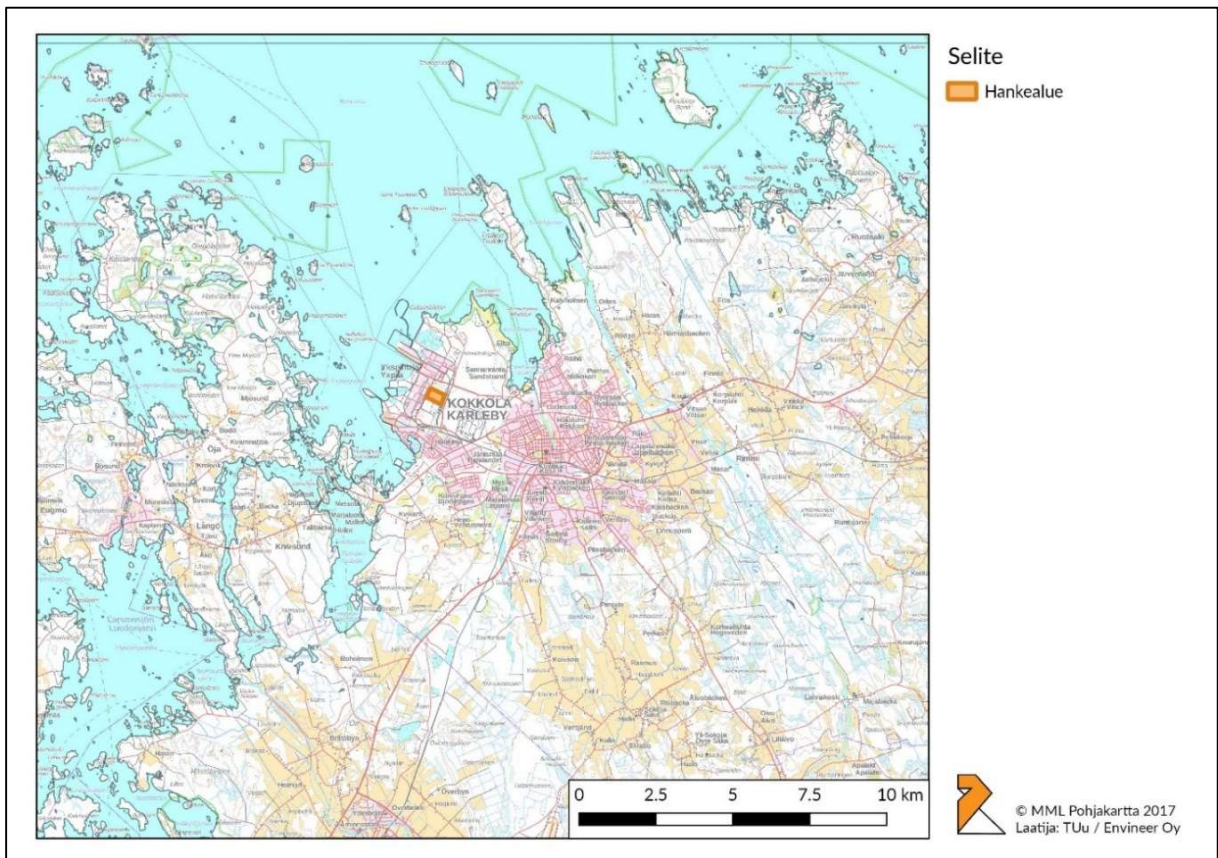
## 1.1 LITIUMHYDROKSIDIN VALMISTUS KEMIANTEHTAALLA, YVA-HANKE

Litiumkemiantehtaan raaka-aineena käytetään Keliberin Kalaveden rikastamolla tuotettavan spodumeenirikasteen (130 000 t/a) lisäksi ulkomailta hankittavaa spodumeenirikastetta (130 000 t/a). Kalaveden rikastamolta rikaste kuljetetaan kemiantehtaalle maanteitse. Ulkomailta hankittava rikaste kuljetetaan meriteitse Kokkolan Satamaan ja edelleen tehdas- ja satama-alueen tiestöä pitkin kemiantehtaalle.

Kokkolassa kemiantehdas sijoittuu Kokkola Industrial Parkin (KIP) alueelle eli Kokkolan suurteollisuusalueelle (**Kuva 2**). Kemiantehtaan sijaintia Kokkolassa Kaustisen Kalaveden sijaan puoltavat mm. alueella jo oleva energiantuotanto, prosessissa tarvittavien kemikaalien saatavuus

suurteollisuusalueelta, tuotekuljetuksissa käytettävän sataman läheisyys sekä muut suurteollisuusalueelta saatavat palvelut. Kemiantehtaan sijainti Kokkolassa mahdollistaa myös ulkopuolisten rikasteiden käytön. Teknisesti kemiantehdas ja sen toiminnot eivät poikkea Kalavedelle suunnitellusta litiumkemiantehtaasta. Kalaveden tuotantoalueen YVA-hankkeessa kemiantehtaan lopputuote oli litiumkarbonaatti eli sama kuin Kokkolan KIP:n alueelle sijoittuvan kemiantehtaan YVA-ohjelmavaiheessa. Suunnittelu on edennyt vuoden 2018 aikana ja kemiantehtaan lopputuote on nykyisten suunnitelmien mukaan litiumhydroksidi.

Kemiantehtaalla spodumeenirikasteen kiderakenne muutetaan korkeassa lämpötilassa  $\beta$ -muotoon (betamuotoon)  $\beta$ -spodumeeniksi, mistä valmistetaan edelleen litiumhydroksidia hydrometallurgisessa prosessissa. Litiumhydroksidia käytetään raaka-aineena mm. akkuteollisuudessa. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa litiumhydroksidin tuotanto on noin 25 000 tonnia vuodessa, vastaava spodumeenirikasteen määrä on noin 260 000 tonnia. Kemiantehtaan sivuvirtana muodostuu analsiimihiekkaa noin 420 000 tonnia vuosittain. Prosessissa muodostuu jätevettä noin 136 000 m<sup>3</sup>/a (n. 17 m<sup>3</sup>/h), joka haihdutetaan. Haihdutuksessa muodostuva haihdutusjäännös (arviolta noin 0,2 m<sup>3</sup>/h eli n. 1 800 t/a) toimitetaan asianmukaisen luvan omaavalle toimijalle käsiteltäväksi.



Kuva 2. Kemiantehtaan sijoittuminen Kokkolassa KIP:n alueelle.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavana hankkeena on Keliber Oy:n litiumkemiantehtaan toimintojen sijoittuminen Kokkolaan Kokkola Industrial Parkin (KIP) alueelle. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisessa YVA-menettelyssä. **Litiumkemia-tehdas -hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 2 momentin perusteella, sillä hanke voi todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset. Menettelyn tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) ja sen täydennyksen sekä yhteysviranomaisen niistä antaman lausunnon perusteella. Arviointiselostuksessa litiumkemia-tehtaan lopputuote on YVA-ohjelmassa esitetystä poiketen litiumkarbonaatin sijaan litiumhydroksidi. YVA-selostuksessa on tarkennettu tietoja hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta ja näiden pohjalta arvioitu hankkeen ympäristövaikutukset. YVA-menettelyä on kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdissa 4-5**.

## 1.1.1 Hankkeen vaihtoehdot

Keliberin Kokkolaan sijoittuvan kemiantehtaan ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu kahden toteutusvaihtoehdon (vaihtoehdot VE1 ja VE3) lisäksi hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) ympäristövaikutuksia. YVA-ohjelman ja sen täydennyksen jälkeen hankkeen suunnittelu on edennyt ja vaihtoehto VE2 on jätetty arvioinnista pois. Vaihtoehtojen tiivistetyt kuvaukset on esitetty seuraavassa ja ne on kuvattu tarkemmin jäljempänä YVA-selostuksessa (**kohta 2.6**).

### **VE0 – litiumkemiaan tehdas ei sijoitu Kokkolaan**

Kemiantehdasta ei rakenneta Kokkolaan KIP:n alueelle. Tehdas rakennetaan Kaustiselle Kalaveden alueelle, samalle alueelle kuin rikastamo. Rikastamon ja kemiantehtaan sijoittumisesta Kalavedelle on toteutettu erillinen YVA-menettely vuosien 2016-2018 aikana. YVA-menettelyssä kemiantehtaan lopputuotteena on ollut litiumkarbonaatti.

### **VE1 – litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa**

Kemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle. Spodumeenirikasteesta (n. 260 000 t/a) valmistetaan kemiantehdalla litiumhydroksidia n. 25 000 t/a. Prosessissa muodostuva analsiimihiekka (n. 420 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa ja jätevedet käsitellään haihduttamalla.

### **VE3 – litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa, KIP:n alueen kenttärakenteissa ja kuljetus muuhun vastaanottoaikaan**

Kemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle, prosessi, tuotantomäärät ja jätevesien käsittely toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Prosessissa muodostuvaa analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa ja KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan johonkin muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoaikaan.

## 1.2 YHTEYSTIEDOT

---

### Hankkeesta vastaava

Keliber Oy  
Toholammintie 496  
69600 KAUSTINEN



Yhteyshenkilö  
Kari Wiikinkoski, ympäristöpäällikkö  
puh. 050 375 3204  
[etunimi.sukunimi@keliber.fi](mailto:etunimi.sukunimi@keliber.fi)

---

### Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-  
ja ympäristökeskus (ELY-keskus)  
Pitkäsillankatu 15  
67100 KOKKOLA



Yhteyshenkilö  
Elina Venetjoki  
puh. 0295 016 403  
[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)

---

### YVA-konsultti

Envineer Oy  
iPark  
Vaasantie 6  
67100 KOKKOLA



Yhteyshenkilöt  
Toni Uusimäki  
puh. 040 187 8408

Heli Uimarihuhta  
puh. 040 524 9793  
[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

---

### 1.3 ARVIOINTISELOSTUKSEN LAATIJAT

YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä sekä hankkeesta vastaavan Keliber Oy:n, että arviointiohjelman laatimisesta vastanneen YVA-konsultin Envineer Oy:n osalta on esitetty seuraavassa.

Henkilö	Pätevyys
<b>Keliber Oy</b>	
Kari Wiikinkoski	Ympäristöpäällikkö, ympäristötieteiden FM Keliber Oy:n ympäristöpäällikkö vuodesta 2012 lähtien. Yli 20 vuoden kokemus myös viranomaistehtävistä valtion (TUKES, aluehallintovirastot ja ympäristövirasto) ja kuntien viranomaistehtävistä.
Sami Heikkinen	Kemiantehtaan päällikkö, prosessitekniikan DI Pitkäaikainen (20 vuotta) kokemus teollisuuden prosesseista.
Manu Myllymäki	Operatiivinen johtaja, prosessitekniikan DI Pitkäaikainen (20 vuotta) kokemus teollisuuden prosesseista Boliden Kokkola Oy:n palveluksessa.
<b>Envineer Oy</b>	
Toni Uusimäki	Projektipäällikkö, ympäristötekniikan DI Yli 12 vuoden kokemus ympäristöalan tehtävistä, kuten ympäristövaikutusten arviointihankkeista erityisesti kaivoskohteissa, ympäristölupahakemusten laatimisesta, ympäristöhallintajärjestelmien ylläpidosta ja kehittämissuunnitelmista. Toiminut suomalaisen kaivoksen ympäristöpäällikkönä sekä ympäristöviranomaisena.
Heli Uimarihuhta	Projektikoordinaattori, ympäristötekniikan DI Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä. Toiminut asiantuntijan ja projektipäällikön tehtävissä mm. YVA-hankkeissa, ympäristölupahakemusten laatimisessa, perustilaselvityksissä sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokevasta erityisesti kaivosteollisuuden ja jätehuollon projekteista.
Vanessa Kinnari	Asiantuntija, kemiantekniikan insinööri Toimii suunnittelijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä. Toiminut aiemmin mm. kehitysinsinöörin tehtävissä prosessikehityksessä sekä laboranttina ja prosessinohitajana.
Janne Nuutinen	Asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK) Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalan työtehtävistä. Toiminut mm. ryhmäpäällikön, projektipäällikön sekä ulkoilmanlaadun asiantuntijan tehtävissä YVA-hankkeissa. Pitkäaikainen kokemus myös työilma-, ilmanlaatu- ja melumittauksista, päästökartoituksista ja leviämislaskelmista.
Henna Ruuth	Asiantuntija, FM (limnologia) Toiminut ympäristöasiantuntijan tehtävissä vuodesta 2015 lähtien mm. melu- selvityksissä ja -mallinuksissa, hajuselvityksissä sekä ympäristövaikutusten arvioinneissa.
Tiia Sillanpää	Asiantuntija, kemiantekniikan insinööri Noin 10 vuoden kokemus vesien- ja ympäristönsuojelun asiantuntijan tehtävistä, kuten tarkkailuohjelmien ja raporttien laatimisesta, yhteistarkkailujen kilpailutuksesta sekä pohjavesien, kaatopaikkojen ja jätevesien tarkkailujen koordinoimisesta.
Tuomas Väyrynen	Asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja (EAT) Toiminut noin 15 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ja Natura-arvioinneista. Lisäksi kokenut kasvillisuus- ja luontotyyppien ja muiden eliöryhmien kartoittaja.

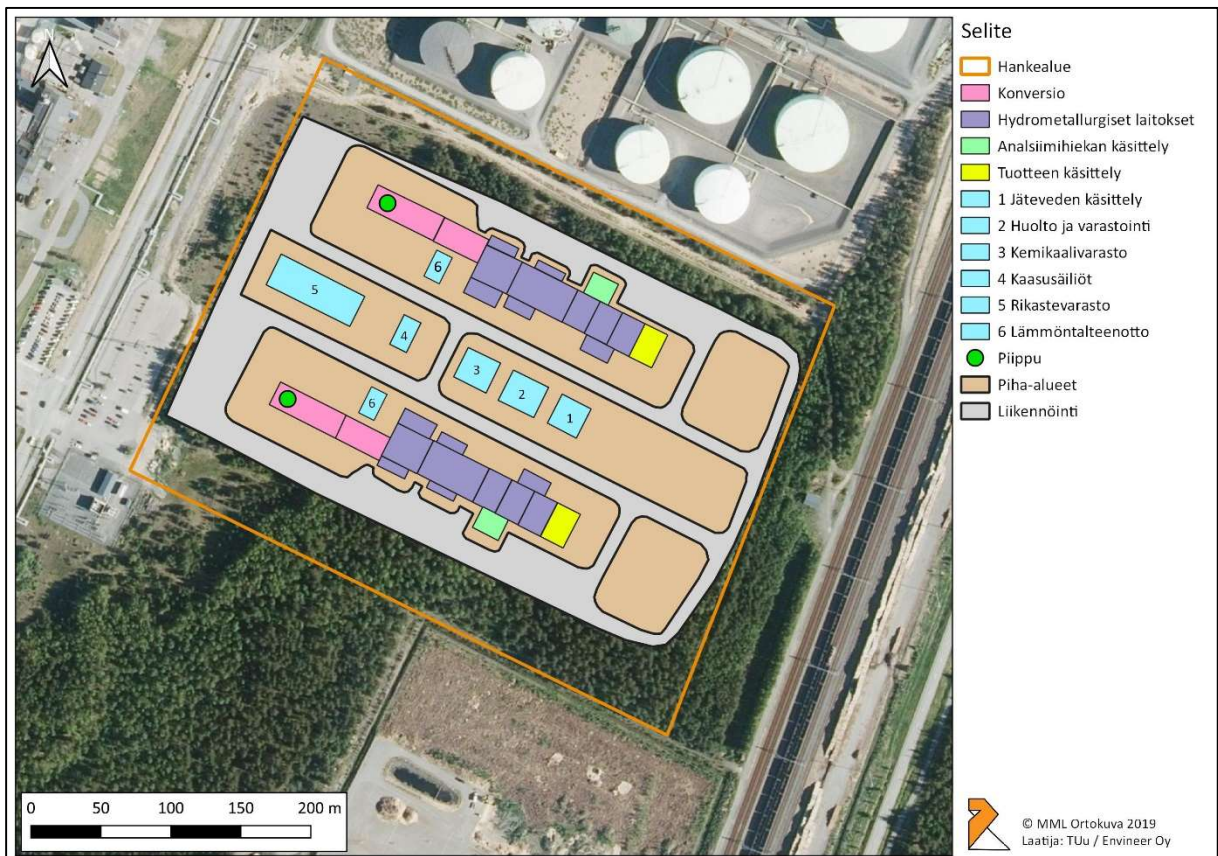


## 2 HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT

### 2.1 SIJAINTI

Keliberin suunnittelema litiumkemiantehdas sijoittuu Kokkolaan, KIP:n (Kokkola Industrial Park) suurteollisuusalueelle. KIP:n alue sijaitsee Kokkolan keskustan länsipuolella, Ykspihlajan kaupunginosan pohjoispuolella. KIP:n alue on ollut jo useiden vuosikymmenien ajan merkittävä kemianteollisuuden alue, nykyisin alueella toimii 15 teollista toimijaa ja noin 60 palveluyritystä, yhteensä siis yli 70 toimijaa. Alueella nykyisin toimivia yrityksiä ovat Boliden Kokkola Oy, CABB Oy, Freeport Cobalt Oy, KIP Infra Oy, KIP Service Oy, Kokkolan Satama Oy, Maintpartner Oy, Neste Oyj, Nordkalk Oy Ab, Oy Kokkola Power Ab / Kokkolan Energia Oy, Oy M Rauanheimo Ab, Oy Woikoski Ab, Tetra Chemicals Europe Oy, Air Liquide Finland Oy, Eurofins Environment Testing Oy, Kokkolan Teollisuusvesi Oy, Umicore Finland Oy sekä Yara Suomi Oy.

Keliberin suunnittelema kemiantehdas sijoittuu Kemirantien itäpuolelle, Kokkolan Energia Oy:n voimalaitoksen ja Nesteen terminaalin väliselle alueelle. Kemiantehtaan sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 3). Kemiantehdasalueelle sijoittuu kaksi vastaavaa tuotantolinjaa vierekkäin. Yhden tuotantolinjan kapasiteetti on n. 12 500 t/a ja kahden tuotantolinjan kapasiteetti yhteensä 25 000 t/a.



Kuva 3. Litiumkemiantehtaan sijainti ja toiminnot.



Kuva 4. Viistoilmakuva hankealueesta (kuva otettu Kemirantien suunnasta, luoteesta).

## 2.2 RAKENTAMINEN

Kemiantehtaan rakentamisvaiheessa rakennettavalta alueelta poistetaan tarvittavilta osin puusto ja tehdään tarvittavat maanrakennustyöt. Kemiantehtaan alueella on tehty pohjatutkimuksia, joilla on selvitetty alueen rakentamisolosuhteet. Pohjatutkimusten perusteella alueelle laaditaan rakentamissuunnitelma. Rakentamissuunnitelmassa esitetään tarvittavat pohjatyt, jotta alueelle voidaan rakentaa suunnitelmien mukainen tehdas ja siihen liittyvät toiminnot, kuten toimisto- ja sosiaalitilat. Lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat kenttäalueet mm. liikennöintiä sekä varastointia varten. Kemiantehtaan rakentaminen on normaalia maanrakennustyötä sekä teollisuusrakentamista.

Rakentamisvaiheen kestoksi on arvioitu noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikaisista työvaiheista voi aiheutua lähinnä melua, minkä lisäksi maaperään ja pohjamaahan kohdistuu vaikutuksia maaperän muokkauksen myötä. Rakentamisvaiheen ympäristövaikutusten ei arvioida poikkeavan KIP:n alueen muusta toiminnasta.

## 2.3 KEMIANTEHTAAN TOIMINTA

### 2.3.1 Toiminta-ajat

Kemiantehtaan ja siihen liittyvien toimintojen toiminta-ajat on esitetty taulukossa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Kemiantehtaan ja siihen liittyvien toimintojen toiminta-ajat.

Toiminta	Toiminta-aika
Rikastekuljetukset	5 päivänä viikossa (ma-pe), klo 7-22
Kemikaalien ja raaka-aineiden kuljetukset ja vastaanotto	7 päivänä viikossa (ma-su), 24 h
Kemiantehtaan toiminta	7 päivänä viikossa (ma-su), 24 h
Pyöräkuormaaja kemiantehtaan alueella	7 päivänä viikossa (ma-su), klo 24 h
Analsiimihiekan kuljetukset	7 päivänä viikossa (ma-su), klo 7-22

## 2.3.2 Spodumeenirikasteen vastaanotto ja kuljetukset

Litiumkemiaan tehtaahan raaka-aineena käytetään Kalaveden rikastamalla valmistettavaa spodumeenirikastetta noin 130 000 t/a sekä ulkomailta tuotavaa spodumeenirikastetta noin 130 000 t/a, jolloin vastaanotettavan rikasteen kokonaismäärä on noin 260 000 t/a.

Kemiaan tehtaalla käsiteltävät spodumeenirikasteet on tuotettu Keliberin louhosten spodumeenipegmatiittia vastaavista spodumeenipegmatiiteista. Rikasteiden litiumoksidin ( $\text{Li}_2\text{O}$ ) pitoisuudet voivat vaihdella välillä 4,0-7,5 %, todennäköisimmin välillä 4,5-6,0 %. Spodumeenirikasteiden pääalkuainekoostumukset sekä mineralogiat ovat hyvin samanlaisia, taulukkoon (**Taulukko 2**) on koottu Kalaveden rikasteen sekä ulkomaisten rikasteiden koostumuksia. Lisäksi kemiaan tehtaalla voidaan käsitellä litiumkonsentraatteja, joiden koostumus vastaa spodumeenirikasteita, mutta litiumoksidin ( $\text{Li}_2\text{O}$ ) pitoisuus voi olla 15 %. Kemiaan tehtaahan prosessiin voidaan syöttää jauheista muualla valmistettua valmista litiumkarbonaattia ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) sen muuttamiseksi konversioliuotuksessa lopputuotteeksi litiumhydroksidiksi.

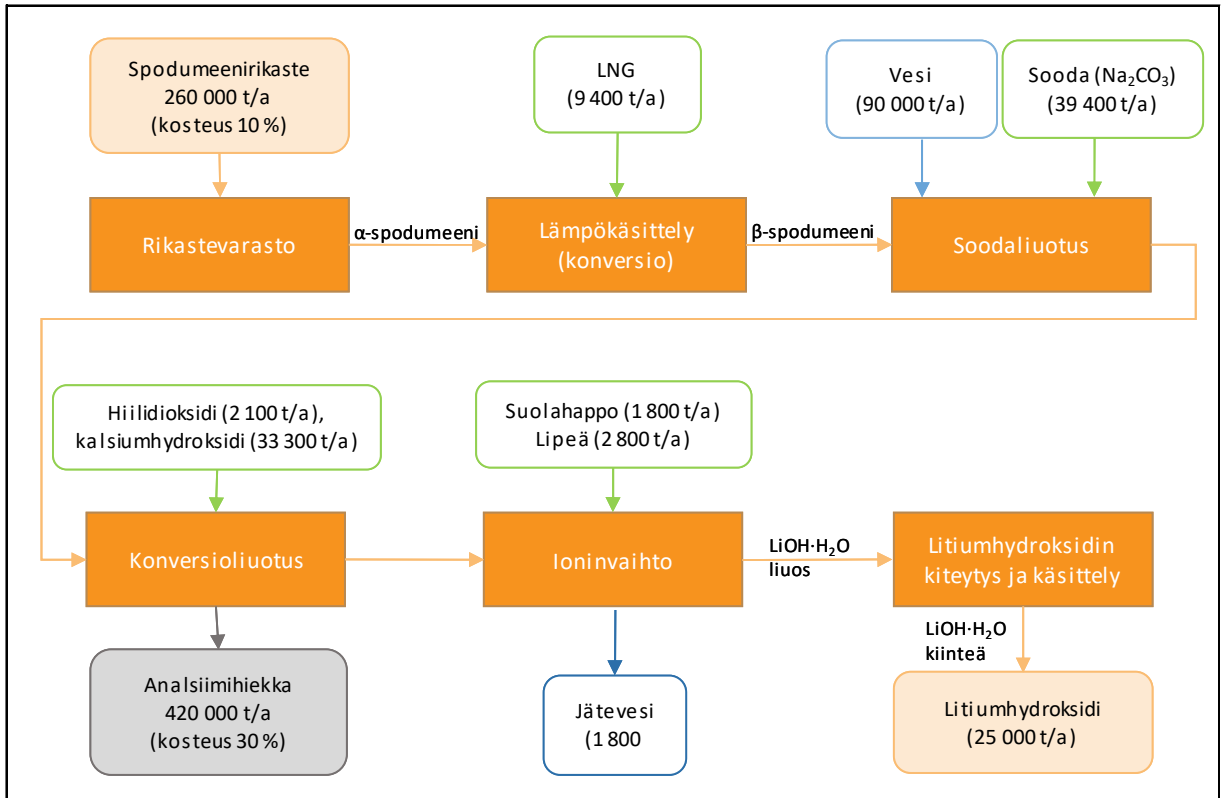
Taulukko 2. Rikasteiden arvioitu laatu.

Parametri	Yksikkö	Kalaveden rikaste	Ulkomaiset rikasteet				
			Rikaste 1	Rikaste 2	Rikaste 3	Rikaste 4	Rikaste 5
$\text{Li}_2\text{O}$	%	5,0	7,2	6,4	6,0	7,0	7,5
$\text{Al}_2\text{O}_3$	%	23,6	25,0	25,4	24,5	24,5	25,0
$\text{SiO}_2$	%	64,9	62,5	62,4	65,5	63,5	62,5
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	%	1,85	0,12	2,00	-	0,17	0,10
$\text{Na}_2\text{O}$	%	1,31	0,35	0,47	-	0,5	0,35
$\text{K}_2\text{O}$	%	1,14	0,30	1,29	-	0,5	0,20
$\text{P}_2\text{O}_5$	%	0,57	0,25	-	-	0,5	0,25
CaO	%	1,31	0,10	0,50	0,24	-	0,10

Kalaveden rikastamolta rikaste kuljetetaan kemiaan tehtaalle maanteitse ja se vastaanotetaan kemiaan tehtaahan rikastevarastohalliin. Rikastevaraston kapasiteetti vastaa kemiaan tehtaahan noin viiden vuorokauden tarvetta (n. 3 000 t). Ulkomailta tuotava rikaste kuljetetaan satamaan meriteitse. Laivat puretaan sataman alueelle tai suurteollisuusalueelle sijoittuvaan katettuun varastoon, mistä rikastetta kuljetetaan pienemmissä erissä kemiaan tehtaahan rikastevarastoon. Rikastevaraston tarkempaa sijaintia ei ole vielä suunniteltu. Ulkomailta tuotavan spodumeenirikasteen kuljetukset sataman rikastevarastosta kemiaan tehtaahan rikastevarastoon tehdään kokonaisuudessaan tehdas- ja satama-alueen sisällä, eikä kuljetusreitti kulje ns. yleisiä teitä pitkin.

## 2.3.3 Kemiaan tehtaahan prosessi

Kemiaan tehtaahan prosessi muodostuu konversiosta eli lämpökäsittelystä sekä hydrometallurgiasta prosessista. Kuvassa (**Kuva 5**) on esitetty kemiaan tehtaahan lohkokavio, jota on kuvattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa. Kaikki kemiaan tehtaahan prosessivaiheet tehdään sisätiloissa.



Kuva 5. Litiumkemiantehtaan lohkokaavio.

### Lämpökäsittely eli konversio

Spodumeenirikasteessa spodumeeni on liukenemattomassa  $\alpha$ -spodumeenimuodossa (alfa-spodumeeni). Lämpökäsittelyssä eli konversiossa  $\alpha$ -spodumeenin kiderakenne muutetaan liukoiseksi  $\beta$ -spodumeeniksi noin  $1\ 050\ ^\circ\text{C}$  lämpötilassa. Lämpökäsittelyssä käytetään rumpu-uunina, jonka polttoaineena on LNG (nesteytetty maakaasu). LNG syötetään rumpu-uuniin, joka on noin 60 metriä pitkä tiilillä vuorattu, hitaasti pyörivä teräsputki. Rumpu-uunin polttimessa LNG palaa tuottaen lämpöä. Konversiossa muodostuvat savukaasut johdetaan rikasteen esilämmitykseen ja edelleen pussisuodattimen kautta piippuun ja edelleen ilmaan. Pussisuodattimella poistetaan savukaasuista hiukkasia. Hiukkaset palautetaan takaisin prosessiin.

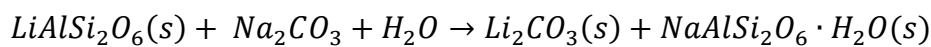
Konvertoitu  $\beta$ -spodumeeni on jäädytettävä jäädytysvedellä takaisin  $80\ ^\circ\text{C}$  lämpötilaan ennen sen syöttämistä soodaliuotuksen liettämisvaiheeseen. Jäädytyksestä  $\beta$ -spodumeeni johdetaan edelleen liuotukseen. Jäädytyksen jälkeen prosessissa on jauhinmylly, jolla varmistetaan beta-spodumeenin oikea partikkelikoko ennen liuotusta ja rikotaan lämpökäsittelyssä mahdollisesti syntyneet aklomeraatit. Jäädytyksessä käytetään sekundääristä jäädytyskiertoa. Siitä lämpö siirretään ensisijaisesti lämmöntalteenottoon tai meriveteen. Jäädytysvesien käsittely on kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdassa 2.3.4**.

## Hydrometallurginen prosessi

### Soodaliuotus

Hydrometallurgisen prosessin alkuvaiheessa  $\beta$ -spodumeeni liuotetaan soodalla eli natriumkarbonaatilla ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Ennen liuotusta  $\beta$ -spodumeeni sekä kiinteä sooda lietetään prosessissa kiertäviin liuoksiin.

Lietetyt lähtöaineet pumpataan edelleen syöttöreaktorin ja esilämmityksen kautta paineliuotuksen painereaktoriin. Paineliuotuksessa  $\beta$ -spodumeeni liuotetaan painereaktorissa korkeassa paineessa ja lämpötilassa. Sooda liukenee lämpimään liuokseen. Painereaktorin  $220\text{ }^\circ\text{C}$  lämpötilassa ja yli 20 bar paineessa  $\beta$ -spodumeeni reagoi litiumkarbonaatiksi sekä analsiimihiekaksi eli liuotusjäännökseksi seuraavan reaktioyhtälön mukaisesti:

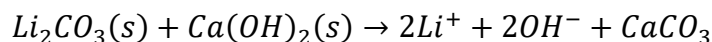


Painereaktorin lämpötilan säätämisessä käytetään korkeapaineista vesihöyryä. Viipymäaika painereaktorissa on noin tunti, minkä jälkeen liete jäähdytetään takaisin  $30\text{ }^\circ\text{C}$  lämpötilaan. Jäähdytysvetenä käytetään jäähdytysvettä, ks. jäljempänä **kohta 2.3.4**. Jäähdytyksen ensimmäisessä vaiheessa muodostuva höyry hyödynnetään lietteen esilämmityksessä. Toisessa vaiheessa muodostuva höyry johdetaan kaasunpesurille.

Liuotuksessa muodostuvat kaasut eli esilämmityksessä sekä painereaktorilla muodostuvat hönkäkaasut kerätään ja käsitellään kaasunpesurilla. Pesty kaasu johdetaan ilmaan. Pesuvesi kerätään sisäiseen vesisäiliöön ja kierrätetään takaisin. Pesuvesikierrrosta on säännöllisesti poistettava kiintoainetta ja liuennaita epäpuhtauksia, jotka poistetaan kierrosta ja korvataan uudella vedellä.

### Konversioliuotus ja analsiimihiekan käsittely

Soodaliuotuksen jälkeen litiumkarbonaattiliete ja erikseen valmistettu kalsiumhydroksidiliete (kalkkimaito) lietetään keskenään, jolloin litiumkarbonaatti reagoi kalsiumhydroksidin kanssa seuraavan reaktioyhtälön mukaisesti:



Litiumin pitoisuus liuoksessa on tässä vaiheessa  $> 7\text{ g/l}$ , lisäksi liuoksessa on alumiinia noin  $20\text{ mg/l}$ , kalsiumia n.  $30\text{ mg/l}$  ja piitä n.  $50\text{ mg/l}$ .

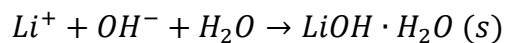
Liete johdetaan edelleen suodatukseen, missä kiintoaine ja neste erotetaan toisistaan. Kiintoainemuodossa oleva analsiimihiekka eli liuotusjäännös jää suodattimelle ja litiumpitoinen suodos johdetaan edelleen kirkastussuodatukseen. Sakka (kiintoaine) sisältää enimmäkseen analsiimia ( $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), kvartsia ja muita harmemineraaleja ja sitä kutsutaan analsiimihiekaksi. Tarkemmin analsiimihiekan koostumusta on käsitelty jäljempänä **kohdassa 2.3.5**. Analsiimihiekan kosteuspitoisuus on noin 30 %.

### Ioninvaihto

Suodatuksen jälkeen liuos johdetaan kirkastussuodatukseen ja sieltä edelleen ioninvaihdon kautta kiteytykseen. Ioninvaihdossa liuoksesta poistetaan liuoksessa olevia prosessin epäpuhtauksia. Ioninvaihto toteutetaan kiinteäpitisissä ioninvaihtokolonneissa. Käytössä oleva kolonni otetaan regenerointiin, kun kolonni alkaa olla kyllästynyt ja ioninvaihdon kapasiteetti laskee. Ioninvaihtokolonnin regenerointi alkaa metallien suolahappouutolla, minkä jälkeen regeneroinnin uuttoliuos ja ioninvaihtohartsit neutraloidaan lipeällä. Uuton jälkeen kolonnit pestään. Pesuvaiheessa käytetään ionivaihdettua vettä. Ioninvaihdon epäpuhtaudet johdetaan jätevesien käsittelyyn.

### Litiumhydroksidin kiteytys, käsittely ja pakkaus

Litiumhydroksidi (litiumsuola) kiteytetään prosessiliuoksesta haihduttamalla. Prosessin tarvitsemaan lämmitykseen ja alipaineen tuottamiseen käytetään höyryä ja haihtuneen höyryn siirtoon puhaltimia. Kiteytyksessä muodostuu litiumhydroksidia (LiOH·H<sub>2</sub>O) seuraavan reaktioyhtälön mukaisesti:



Kiinteä litiumhydroksidi erotetaan kiteytyksen lietteestä lingoilla eli sentrifugeilla. Liukenevat epäpuhtaudet pestään kiintoaineksestä linkouksessa. Kiintoaineksestä eli valmis, asiakkaille toimitettava litiumhydroksidituote, pestään, kuivataan ja pakataan esimerkiksi suursäkkeihin ja toimitetaan asiakkaille pääasiassa meriteitse.

Kiteytyksessä muodostuvat suodokset (liuokset) palautetaan kiertoon. Osa suodoksesta johdetaan jätevesien käsittelyyn.

## **2.3.4 Vedenotto, vesien johtaminen ja käsittely**

### **Prosessissa käytettävät vesijakeet**

Kemiaan tehdasalla vettä tarvitaan kemikaalien laimentamiseen, sivutuotteiden ja tuotteiden pesuun, kaasujen pesuun, jäähdytysvesikierron lisävedeksi sekä vesihöyryn muodossa. Eri käyttökohteiden vaatimukset vedenlaadun suhteen vaihtelevat. Lopputuotteen pesuveden ja höyryn tulee olla demineralisoitua eli ionivaihdettua vettä. Jäähdytykseen käytettävä merivesi kemiantehdakselle otetaan merestä. Tarvittavien eri vesilaatujen määrät on esitetty taulukossa (**Taulukko 3**).

**Taulukko 3.** Arviot prosessissa tarvittavien ja muodostuvien eri vesijakeiden määristä.

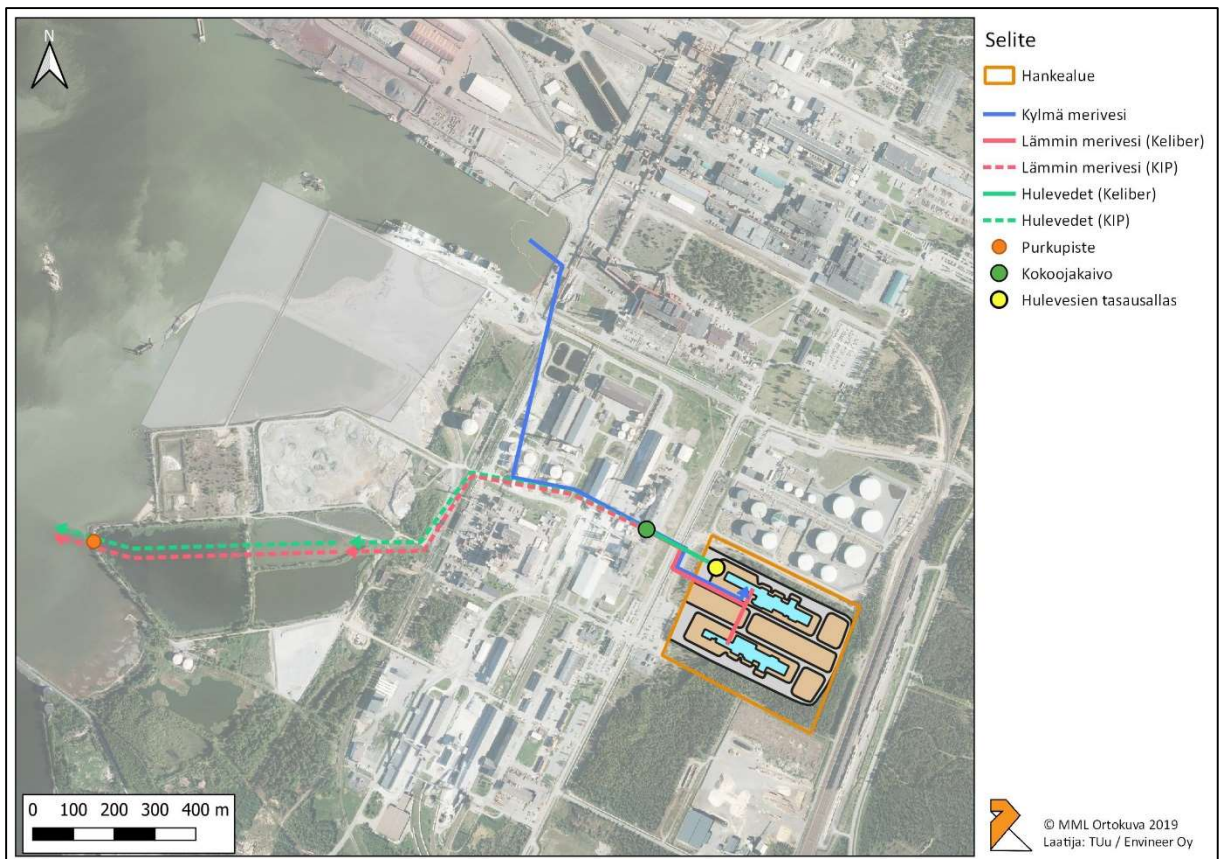
Vesijae	Arvio määrästä (t/h)	Arvio määrästä (t/a)
Pesuvesi	19	150 000
Ionivaihdettu vesi	7,5	60 000
Höyry (ionivaihdettu vesi)	20	162 000
Merivesi (jäähdytykseen käytettävä vesi)	188	1 500 000
<b>Yhteensä</b>	<b>234,5</b>	<b>1 872 000</b>

Mahdollisimman suuri osa prosessivedestä kierrätetään, kierrätysveden osuus on noin 80 % kokonaisvedenkulutuksesta. Höyryntuotannon puhtaat lauhdevedet kierrätetään takaisin höyryntuotantoon tai prosessin tarvitsemaksi ionivaihdetuksi lisävedeksi niistä kohteista, joissa lämmönsiirto tai lauhtuminen tapahtuu epäsuorasti eli tilanteissa, joissa lauhdevedet eivät pääse suoraan kosketuksiin prosessin kanssa. Höyryä syötetään myös suoraan kemiantehtaan tuotantoprosessiin, jolloin muodostuva lauhde on suoraan myös demineralisoitua lisävetä prosessiin.

### **Jäähdytysvesien johtaminen ja käsittely**

Rikasteen lämpökäsittelyssä rikaste lämmitetään konversiorumpu-uunissa noin 1 050 °C lämpötilaan. Tämän jälkeen rikaste jäähdytetään jäähdytysrummussa, jonka ulkopuolella on vesivaippajäähdytys. Jäähdytysrummulle syötetään jäähdytysvettä, jonka lämpötila noin +20 °C ja veden määrä noin 80 m<sup>3</sup>/h. Ulostulevan jäähdytysveden lämpötila on noin +50...+80 °C, keskimäärin +60 °C. Jäähdytysvedet johdetaan lämpöpumppulaitokseen. Jäähdytysvesien sisältämä lämpöenergia otetaan talteen lämpöpumpulla ja energia siirretään kaukolämpöverkkoon. Vedet, joiden lämpö on otettu talteen, johdetaan edelleen kemiantehtaan jäähdytysvetenä uudestaan käytettäväksi eli jäähdytysvesien kierto on suljettu.

Jäähdytykseen voidaan käyttää myös suoraan merivesijäähdytystä, jolloin jäähdytykseen käytettävä kylmä merivesi otetaan KIP:n alueen merivesiverkostosta ja lämmennyt merivesi palautetaan KIP:n jäähdytys- ja hulevesiviemäriin (**Kuva 6**). Myös mahdollisissa poikkeustilanteissa, mikäli jäähdytysvesien lämpöenergiaa ei voida johtaa kaukolämpöverkkoon, johdetaan lämpöenergiaa mereen (eli lämmin jäähdytysvesi johdetaan mereen). Jäähdytysvedet eivät ole suorassa kosketuksessa prosessien kemikaalien tms. kanssa. YVA-selostuksessa on tarkasteltu tilannetta, jossa jäähdytykseen käytettävä kylmä merivesi otetaan merestä ja lämmenneenä puretaan takaisin mereen, jolloin tarkastelutilanne vastaa ns. pahinta mahdollista tilannetta eli arviointi on tehty varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Jäähdytykseen tarvittavan meriveden määrä on tässä tilanteessa 1 500 000 t/a.



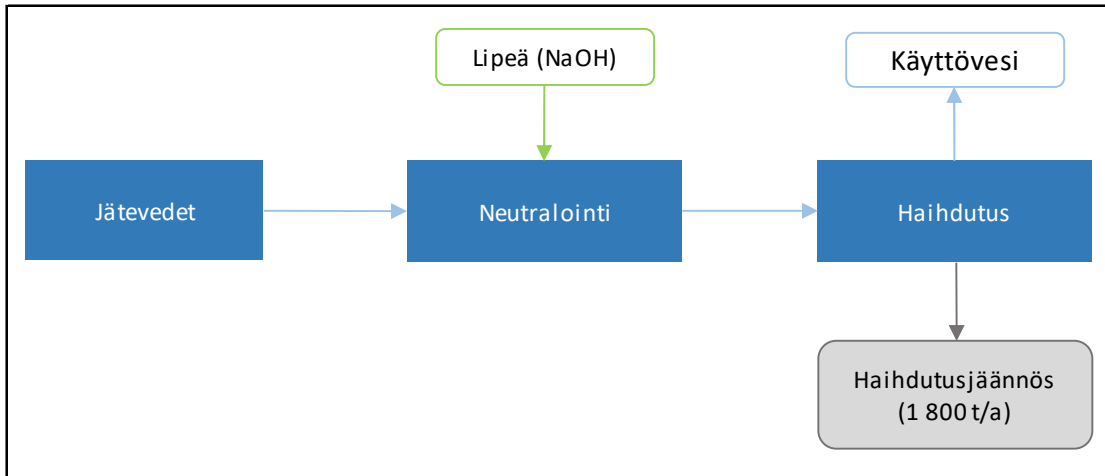
Kuva 6. Kemiantehtaan jäähdytys- ja hulevesien johtaminen. Kuvassa on esitetty tilanne, jossa jäähdytykseen tarvittava kylmä merivesi otetaan merestä ja johdetaan lämmenneenä takaisin mereen.

### Prosessijätevesien käsittely

Kemiantehtaalla vettä poistuu anasiimihiekkaan ja tuotteeseen eli litiumhydroksidiin sitoutuneina sekä prosessin korkean lämpötilan vuoksi myös haihtumalla.

Prosessin ylimääräinen vesi ja tarvittaessa liuoksen epäpuhtauksien poistossa muodostuva vesi esikäsitellään (saostus ja pH säätö), ja sen jälkeen haihdutetaan (**Kuva 7**). Mahdollisia vaihtoehtoisia menetelmiä jätevesien käsittelemiseksi selvitetään (esim. saostus ja sähkökemiallinen puhdistusprosessi). Jäteveden käsittelyssä tarvittavia apukemikaaleja ovat tyypillisesti alumiinisulolat, raudan sulolat, natriumfosfaatti, natriumhydroksidi ja suolahappo. Jätevesien käsittelymenetelmä valitaan teknistaloudellisen kokonaistarkastelun perusteella ottaen huomioon ympäristö- ja kemikaaliturvallisuusnäkökohdat sekä syntyvän jätteen laatu. Prosessijätevesien määrä on noin 136 000 m<sup>3</sup>/a eli n. 17 m<sup>3</sup>/h. Mikäli jätevedet käsitellään haihduttamalla, kierrätetään haihdutettu vesi kemiantehtaan sisällä käyttövedeksi ja haihdutuksessa muodostuva haihdutusjännös (n. 1 800 t/a, 0,22 m<sup>3</sup>/h) toimitetaan ulkopuoliselle, luvanvaraiselle toimijalle jatkokäsiteltäväksi tai muuhun tarkoitukseen sopivaan paikkaan.





Kuva 7. Jätevesien käsittely.

### Tehdasalueen hulevesien johtaminen ja käsittely

Tehdasalueella muodostuvia muita kuin prosessi- ja jäähdytysvesiä ovat alueen hulevedet, eli sadannasta muodostuvat katto- ja kenttäalueiden vedet. Sadevedet kerätään hulevesien keruujärjestelmään ja johdetaan hankealueelle sijoitettavan hulevesien tasausaltaan kautta edelleen KIP eteläisen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin. Viemäriin vedet puretaan mereen vastaavaa reittiä (KIP eteläisen altaiden kautta) kuin KIP eteläisen alueen muutkin jäte- ja jäähdytysvedet (Kuva 6).

### Kemiantehtaan saniteettijätevesien johtaminen ja käsittely

Kemiantehtaalla muodostuvat saniteettijätevedet johdetaan viemäriin ja edelleen Kokkolan Veden jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

## 2.3.5 Analsiimihiekan, haihdutusjäännöksen ja muiden jätteiden käsittely

### Analsiimihiekka

Litiumkemia-tehtaan prosessi muodostuu kahdesta vaiheesta; lämpökäsittelystä eli konversiosta sekä hydrometallurgisesta prosessista. Litiumkemia-tehtaalla spodumeenirikasteesta valmistetaan epäorgaanista kemikaalia, litiumhydroksidia eli litiumsuolaa. Prosessissa muodostuu noin 420 000 t/a analsiimihiekkaa, joka luokitellaan valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen (jäteasetus, VNA 179/2012) liitteen 4 mukaisesti seuraavasti:

**06:** Epäorgaanisissa kemian prosesseissa syntyvät jätteet

**06 03:** Suolojen ja suolaliuosten sekä metallioksidien valmistuksessa, sekoituksessa, jake-lussa ja käytössä syntyvät jätteet

**06 03 99:** Jätteet, joita ei ole mainittu muualla



Kuva 8. Analsiimihiekkaa (kuva: Keliber Oy, 2019).

Analsiimihiekkan teknisiä ominaisuuksia sekä ympäristökelpoisuutta on selvitetty pilot-kokeiden yhteydessä. Teknisiä testejä on tehty vuonna 2017 karbonaattipilotin yhteydessä muodostuneelle analsiimihiekalle. Ympäristökelpoisuutta on selvitetty vuosina 2016-2017 ja 2018 sekä karbonaatti- että hydroksidipilot -kokeiden (jatkossa karbonaatti- ja hydroksidipilotit) yhteydessä muodostuneesta analsiimihiekasta. Vuonna 2017 alkuaineiden pitoisuuksia on määritetty samasta näytteestä sekä kuningasvesi- että typpihappoutolla. Kuningasvesiuuttoa käytetään, kun tuloksia halutaan verrata valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista antaman asetuksen (PIMA-asetus, VNA 214/2007) mukaisiin viitearvoihin ja typpihappohajotusta arvioitaessa sedimenttien läjityskelpoisuutta mereen ns. meriläjitysohjeen mukaisesti. Molemmilla uutoilla määritettyjen ns. PIMA-metallien pitoisuudet on esitetty taulukossa (Taulukko 4). Vertailun vuoksi taulukossa on esitetty myös PIMA-asetuksen kynnyсарvot sekä alemmat ja ylempät ohjeарvot niiltä osin kuin ne on annettu. (Ramboll Finland Oy, 2019)

Taulukko 4. Karbonaatti- ja hydroksidipiloteissa tutkittujen analsiimihiekkanäytteiden ns. PIMA-metallien pitoisuudet sekä PIMA-asetuksen mukaiset luontaiset pitoisuudet, kynnyсарvot sekä alemmat ja ylempät ohjeарvot. (Ramboll Finland Oy, 2019)

Haitta-aine	Yksikkö	Analsiimihiekka			PIMA-asetuksen viiteарvot		
		Karbonaattipilotti Kuningasvesi	Hydroksidipilotti Typpihappo	Hydroksidipilotti Kuningasvesi	Kynnyсарvo	Alempi ohjeарvo	Ylempi ohjeарvo
As	mg/kg	5,5	5,5	6,0	5	50	100
Cd	mg/kg	0,7	0,6	<0,4	1	10	20
Co	mg/kg	1,4	0,7	1,7	20	100	250
Cr	mg/kg	18	4,2	36	100	200	300
Cu	mg/kg	13	9,5	20	100	150	200
Hg	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	0,5	2	5
Ni	mg/kg	8,3	<5,0	23	50	100	150
Pb	mg/kg	3,1	2,1	6,1	60	200	750
Sb	mg/kg	<0,5	<0,5	2,0	2	10	50
V	mg/kg	3,0	1,1	4,4	100	150	250
Zn	mg/kg	46	31	61	200	250	400
Li	mg/kg	864	679	2 660	-	-	-

Tulosten perusteella analiimihiekassa ainoastaan arseenin pitoisuudet sivusivat PIMA-asetuksen mukaisia kynnysarvoja molemmissa piloteissa muiden pitoisuuksien jäädessä selvästi alle kynnysarvojen. Yleisesti ottaen pitoisuudet molemmissa piloteissa olivat samaa kertaluokkaa, kun huomioidaan analysoinnin mittausepävarmuudet ja alhaiset pitoisuustasot. Litiumin suuremmat pitoisuudet hydroksidipilotissa johtuvat prosessin lämpökäsittelyvaiheen vajavaisuudesta. (Ramboll Finland Oy, 2019)

Hydroksidipilotin yhteydessä muodostuneesta analiimihiekasta on määritetty liukoisia pitoisuuksia 1- ja 2-vaiheisilla ravistelutesteillä, tulokset on esitetty taulukossa (**Taulukko 5**). Taulukossa on esitetty myös valtioneuvoston kaatopaikoista antaman asetuksen (kaatopaikka-asetus, 331/2013) mukaiset pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikoille sijoitettavan jätteen liukoisuuden raja-arvot. 1-vaiheisessa ravistelutestissä pH on säädetty ionivaihdetulla vedellä ja suolalla tasolle 7-7,5, millä on haettu materiaalin liukoisuuskäyttäytymisen muutosta mereen sijoittamisen yhteydessä. Suolapitoisuus on tässä kokeessa säädetty vastaamaan Kokkolan edustan merialueen kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia. Tuloksia tulkittaessa onkin huomioitava, että 1-vaiheisessa säädettyssä testissä kloridi-, sulfaatti- ja magneesiumpitoisuudet johtuvat käytetystä standardin mukaisesta suolalisäyksestä, ei analiimihiekasta. 1-vaiheisen ravistelutestin tuloksia ei siis voida verrata kaatopaikka-asetuksen mukaisiin raja-arvoihin. Liukoisuuskoeksissa analiimihiekan liukoisuudet alittivat kaikilta osin pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot. (Ramboll Finland Oy, 2019)

**Taulukko 5. Vuoden 2018 hydroksidipilotin näytteiden liukoisuustestien tulokset ja kaatopaikka-asetuksen mukaiset viitearvot. (Ramboll Finland Oy, 2019)**

Haitta-aine	Hydroksidipilotti		Kaatopaikka-asetuksen raja-arvot		
	1-vaiheinen ravistelutesti, merivesistandardi	2-vaiheinen ravistelutesti	Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
Liukoisuusominaisuudet L/S 10 (mg/kg ka)					
As	<0,040	0,01	0,5	2	25
Ba	1,5	0,06	20	100	300
Cd	<0,05	0,006	0,04	1	5
Cr	<0,05	0,06	0,5	10	70
Cu	<0,2	0,02	2	50	100
Hg	0,0001	0,0002	0,01	0,2	2
Mo	<0,2	0,04	0,5	10	30
Ni	<0,04	0,04	0,4	10	40
Pb	<0,01	0,02	0,5	10	50
Sb	0,01	0,01	0,06	0,7	5
Se	<0,05	0,06	0,1	0,5	7
Zn	<0,4	0,04	4	50	200
DOC	<25	32	500	800	1 000
Cl <sup>-</sup>	158 000*	7,5	800	15 000	25 000
F <sup>-</sup>	<40	1,5	10	150	500
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	23 800*	12,5	1 000	20 000	50 000
Li	465	449			

\* Liukoisuutta ei voida verrata kaatopaikka-asetuksen mukaisiin raja-arvoihin

### Haihdutusjäännös

Kemia-tehtaalla muodostuvan jäteveden haihdutuksessa muodostuu **haihdutusjäännöstä** n. 1 800 t/a. Haihdutusjäännös sisältää mm. sulfaattia sekä prosessista poistettavia epäpuhtauksia. Haihdutusjäännökselle ei ole nykyisin hyötykäyttökohteita ja se toimitetaan asianmukaisen luvan omaavalle toimijalle jatkokäsiteltäväksi.

### Muut jätteet

Em. jätteiden lisäksi tehtaalla muodostuu vähäisiä määriä esim. pakkausjätteitä, toimisto- ja sosiaalitoimien jätteitä (paperi, biojäte, energiajäte), metalliromua, öljyjätteitä (jäteöljy, kiinteät öljyiset jätteet) sekä muita tuotannon jätteitä. Muodostuvat jätteet kerätään, lajitellaan paikallisen jätehuoltoyrityksen ohjeistuksen mukaisesti ja varastoidaan asianmukaisesti toisistaan erillään, merkityissä ja niiden varastointiin soveltuvissa astioissa. Jätteet toimitetaan joko hyötykäyttöön tai käsiteltäväksi luvan omaaville laitoksille. Kemia-tehtaalla muiden muodostuvien jätteiden määrät ovat vähäisiä.

## 2.3.6 Energian hankinta ja kulutus

### Kemia-tehtaalla tarvittava energia

Kemia-tehtaalla tarvitaan energiaa lämpökäsittelyssä (konversion rumpu-uuni) sekä hydro-metallurgisessa prosessissa. Rumpu-uunin polttoaineena käytetään LNG:tä, jota hankitaan KIP:n alueen ulkopuolelta. LNG varastoidaan asianmukaisissa 195 m<sup>3</sup>:n säiliöissä (**Kuva 9**). LNG-säiliöiden sijainti on esitetty edellä (**Kuva 3**). Prosessissa tarvittava muu energia (sähkö, lämpö) hankitaan KIP:n alueen muilta toimijoilta.



Kuva 9. Esimerkkikuva LNG-säiliöstä.

### Jäähdytysvesien johtaminen

Konversiounin jäähdytysvesien lämpöenergia on suunniteltu otettava talteen lämpöpumpulla hyötykäyttöön. Tarkempi kuvaus jäähdytysvesien johtamisesta on esitetty edellä (ks. kohta 2.3.4).

## 2.3.7 Kemikaalit ja polttoaineet

Taulukkoon (Taulukko 6) on koottu arviot kemiantehtaalla käytettävistä kemikaaleista ja niiden määristä, kun litiumhydroksidia tuotetaan 25 000 t/a. Prosessissa käytettävät kemikaalit ovat yleisesti käytössä olevia. Esimerkiksi hiilidioksidiä tuotetaan nykyisin KIP:n alueella. Kemiantehtaalla varastoidaan riittävät määrät tarvittavia kemikaaleja niiden varastointiin soveltuvissa säiliöissä, konteissa tai astioissa. Hiilidioksidi ja typpi tuodaan putkilinjoja pitkin KIP:n alueelta. Muut kemikaalit hankitaan KIP:n alueen ulkopuolelta.

Taulukko 6. Arviot litiumkemia-ntehtaalla käytettävistä kemikaaleista ja polttoaineista sekä niiden määristä litiumhydroksidin tuotantomäärällä 25 000 t/a.

Kemikaali/polttoaine	Käyttökohde	Arvio määrästä
LNG	Konversio	9 400 t/a
Natriumkarbonaatti (sooda), Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Hydrometallurginen prosessi	39 400 t/a
Kalsiumhydroksidi, Ca(OH) <sub>2</sub>	Hydrometallurginen prosessi	33 300 t/a
Hiilidioksidi, CO <sub>2</sub>	Hydrometallurginen prosessi	2 100 t/a
Suolahappo, HCl	Hydrometallurginen prosessi	1 800 t/a
Lipeä, NaOH	Hydrometallurginen prosessi	2 800 t/a
Typpi, N <sub>2</sub>	Hydrometallurginen prosessi	8 000 000 Nm <sup>3</sup> /a

## 2.3.8 Liikennöinti ja kuljetukset

### Henkilöliikenne

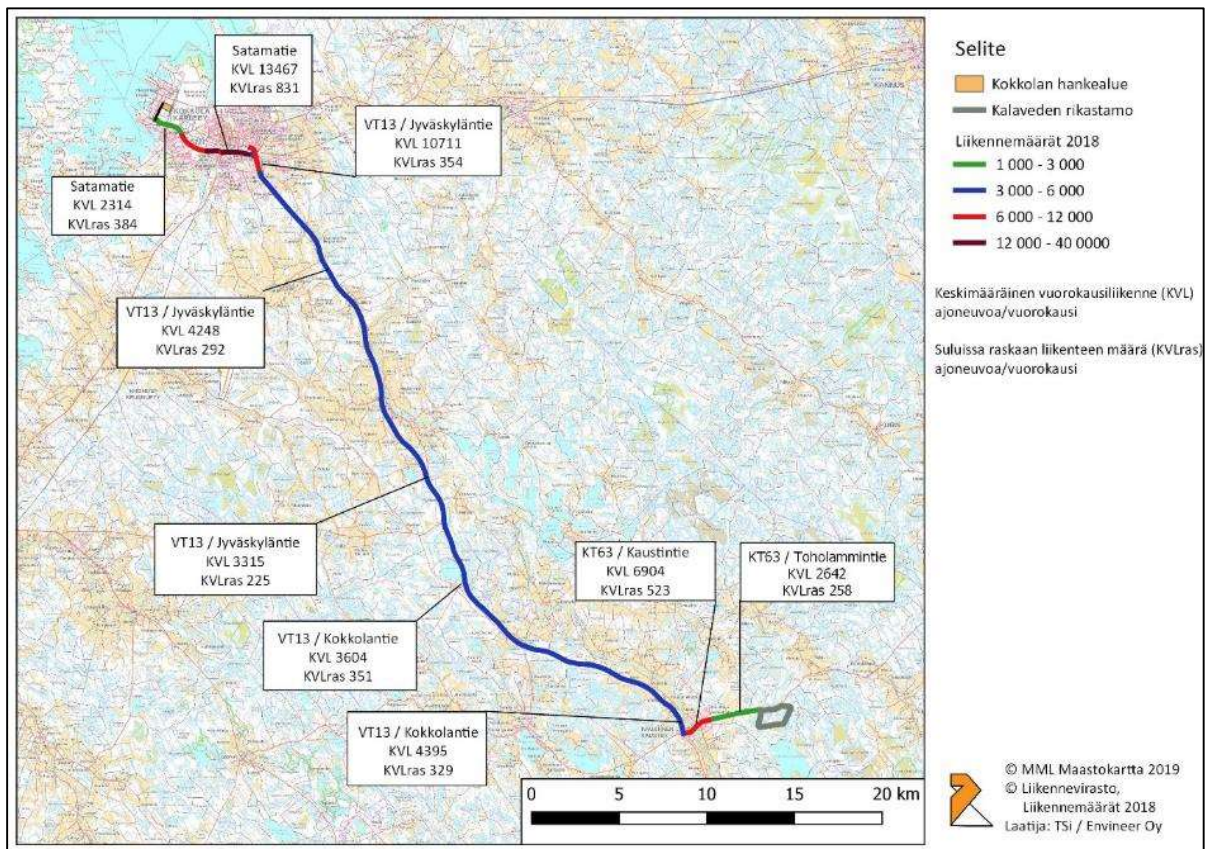
Työmatkaliikenteen eli henkilöliikenteen yhdensuuntainen määrä litiumkemia-ntehtaalle on noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Työmatkaliikennettä on ympäri vuoden kaikkina päivinä.

### Spodumeenirikaste

Spodumeenirikastetta kuljetetaan Kalaveden rikastamolta yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla (n. 40 tonnia/kuorma). Kuljetettavan spodumeenirikasteen määrä on noin 130 000 t/a, jolloin yhdensuuntaisten kuljetusten (Kaustinen-Kokkola) määrä on noin 3 250 kuormaa vuodessa. Rikastetta kuljetetaan arkisin (maanantai-perjantai), jolloin spodumeenirikasteen kuljetuksia yhteen suuntaan on noin 13 kuormaa arkipäivisin.

Ulkomailta raaka-aineeksi tuotava spodumeenirikaste kuljetetaan Kokkolan Satamaan meriteitse. Kerrallaan laivalla tuotavan rikasteen määrä on arviolta noin 10 000 t, jolloin laivakuljetuksia tulee keskimäärin kerran kuukaudessa. Kokkolan sataman kautta kulki vuonna 2018 yhteensä 7,3 milj. tonnia tavaraa, jolloin rikasteen kuljetukset lisäävät Kokkolan Sataman tavarakuljetuksia noin 1,8 %. Laivat puretaan Kokkolan Sataman alueelle tai suurteollisuusalueelle sijoittuvaan katettuun rikastevarastoon, mistä rikastetta kuljetetaan edelleen

kemia-ntehtaan rikastevarastoon esim. dumperityyppisellä kalustolla tai kuorma-autoilla. Kuljetukset tehdään kokonaisuudessaan tehdas- ja satama-alueen sisällä.



Kuva 10. Kuljetusreitti Kalaveden rikastamolta Kokkolan litiumkemia-ntehtaalle. Kuvassa on esitetty myös vuoden 2018 keskimääräinen vuorokausiliikenne kuljetusreitillä (KVL ja KVLras).

### Kemikaalien ja haihdutusjäännöksen kuljetukset

Kemia-ntehtaalla tarvittavat kemikaalit kuljetetaan hiilidioksidia lukuun ottamatta KIP:n alueen ulkopuolelta. Sooda kuljetetaan joko maanteitse suoraan kemia-ntehtaalle tai meriteitse Kokkolan satamaan. Kemikaalikuljetusten yhteenlaskettu määrä maantiekuljetuksina yleisellä tieverkolla on n. 1 850 kuormaa vuodessa. Kuormakoon ollessa 40 tonnia ja kun kuljetuksia tehdään pääosin arkipäivisin, on yhdensuuntaisten kuljetusten määrä noin 7 kuormaa vuorokaudessa.

Kemia-ntehtaan prosessissa muodostuva haihdutusjäännös kuljetetaan kemia-ntehtaalta muualle jatkokäsiteltäväksi. Vuosittain muodostuvan haihdutusjäännöksen määrä on noin 1 800 tonnia, jolloin yhdensuuntaisten kuljetusten määrä kuormakoolla 40 tonnia, on 45 kuormaa vuodessa.

### Tuotekuljetukset

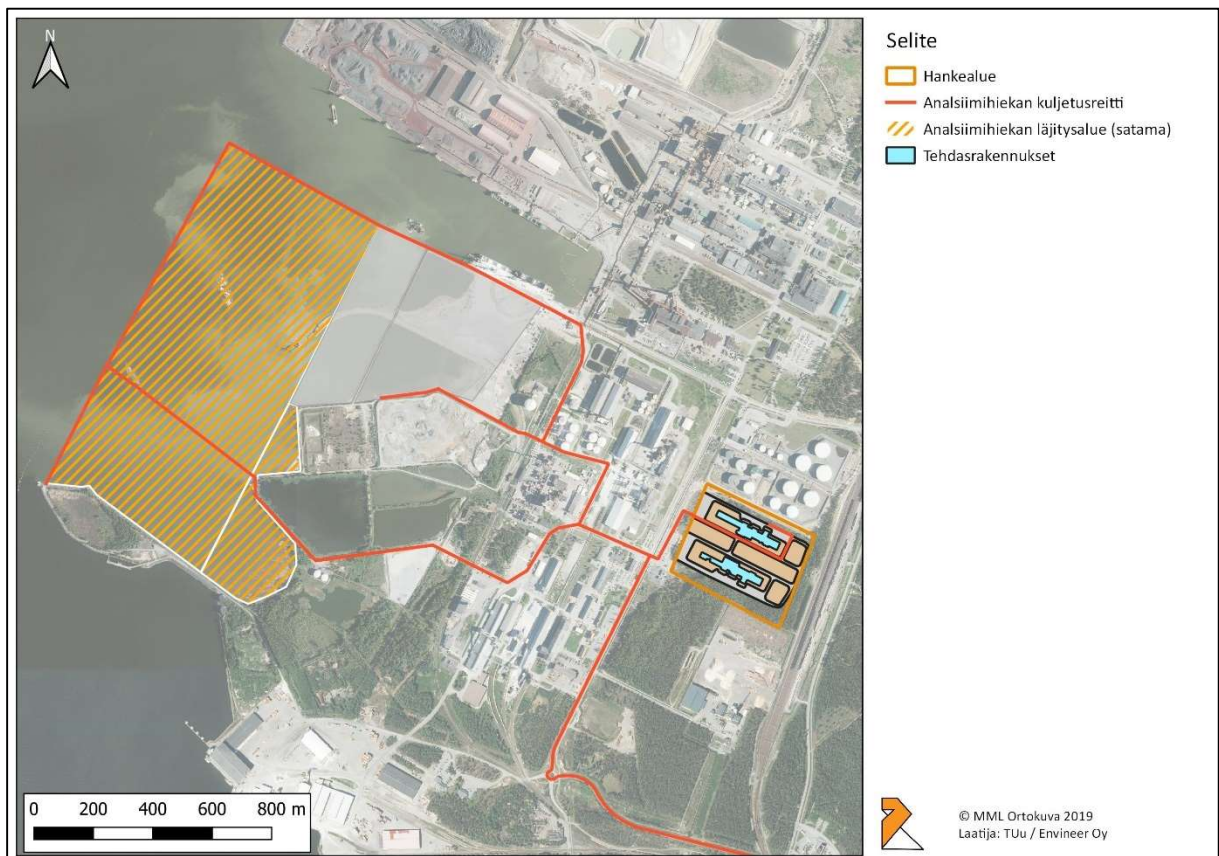
Kemia-ntehtaan tuote, litiumhydroksidi, kuljetetaan asiakkaille Kokkolan satamasta laivoilla. Vuosittain litiumhydroksidia tuotetaan 25 000 tonnia. Litiumhydroksidikuljetukset ovat hyvin pieni osa (n. 0,34 %) Kokkolan sataman kautta kulkevan tavaran määrästä.

## Analsiimihiekan kuljetukset

Kemiaan tehtaalla muodostuu analsiimihiekkaa noin 420 000 tonnia vuosittain. YVA:ssa tarkasteltavassa vaihtoehdossa VE1 analsiimihiekka hyödynnetään Kokkolan Sataman alueella, jolloin analsiimihiekkaa ei ole tarvetta kuljettaa KIP:n alueen ulkopuolelle. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa, KIP:n alueen kenttärakenteissa ja lisäksi sitä kuljetetaan hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi Kokkolan Ykspihlajan ulkopuolella olevaan vastaanottopaikkaan, jolla on tarvittavat luvat analsiimihiekan vastaanottoon, käsittelyyn ja hyödyntämiseen. Analsiimihiekkaa kuljetetaan vaihtoehdossa VE3 noin 40 tonnin kuormissa ympäri vuoden kaikkina viikonpäivinä (365 päivänä vuodessa), jolloin yhdensuuntaisia kuljetuksia KIP:n alueen ulkopuolelle on enimmillään noin 10 500 kuormaa vuodessa eli noin 29 kuormaa päivässä, kun kuljetuksia on ympäri vuoden kaikkina päivinä.

## Kuljetusreitit

Analsiimihiekan kuljetusreitti sekä KIP:n alueella, että sen ulkopuolella on esitetty kuvassa (Kuva 11). Sekä analsiimihiekan, ulkomailta tuotavan spodumeenirikasteen että litiumhydroksidin kuljetuksissa käytetään Kemirantietä. Kemirantien alue on Kokkolan Satama Oy:n hallinnassa ja alueen omistaa Kokkolan kaupunki.



Kuva 11. Analsiimihiekan kuljetusreitti.

## Yhteenveto kuljetusmääristä

Taulukossa (**Taulukko 7**) on esitetty yhteenveto kemiantehtaalle ja sieltä pois suuntautuvien kuljetusten määristä yleisellä tieverkolla. Taulukossa (**Taulukko 8**) on esitetty yhteenveto meriteitse kuljetettavan rikasteen ja litiumhydroksidin määristä.

Taulukko 7. Arviot spodumeenirikasteen, kemikaalien ja analsiimihiekan (VE3) kuljetusmääristä yleisellä tieverkolla.

Kuljetus	Kuljetukset yhteen suuntaan (kpl/a)	Kuljetukset yhteen suuntaan (kpl/d)	Edestakaiset kuljetukset (kpl/d)
<b>Henkilöliikenne</b>			
<b>Työmatkaliikenne</b>	<b>18 250</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Raaka-aineet, kemikaalit, polttoaineet, haihdutusjäännös (raskas liikenne)</b>			
Spodumeenirikaste	3 250	13	26
LNG	200	0,5	1,1
Sooda	845	3,4	6,8
Kalsiumhydroksidi	713	2,9	5,7
Lipeä	60	0,2	0,5
Suolahappo	38	0,2	0,3
Haihdutusjäännös	45	0,2	0,4
<b>Yhteensä</b>	<b>5 150</b>	<b>20</b>	<b>41</b>
<b>Analsiimihiekan kuljetukset vaihtoehdossa VE3 (analsiimihiekan määrä 420 000 t/a)</b>			
<b>Analsiimihiekka</b>	<b>10 500</b>	<b>29</b>	<b>58</b>
Taulukko 8. Arviot meriteitse kuljetettavan spodumeenirikasteen ja litiumhydroksidin määristä.			
Kuljetus	Kuljetettava määrä (t/a)		
Spodumeenirikaste (saapuva)	130 000		
Litiumhydroksidi (lähtevä)	25 000		

## 2.3.9 Muodostuvat päästöt ja niiden käsittely

Seuraavassa on esitetty yhteenveto arvioidusta kemiantehtaan päästöistä ja niiden käsittelystä. Tarkemmin päästöjä ja niiden vaikutuksia on kuvattu jäljempänä vaikutusten arvioinnin yhteydessä (**kohdat 9-20**).

### Päästöt maaperään ja pohjamaahan

Kemiantehtaan toiminnot sijoittuvat pääosin sisätiloihin, eikä normaalitoiminnasta aiheudu päästöjä maaperään tai pohjamaahan. Analsiimihiekan hyödyntämisestä (VE1 ja VE3) tai läjityksestä (VE0, VE3) ei aiheudu päästöjä maaperään tai pohjamaahan.

### Päästöt pinta- ja pohjavesiin

Kemiantehtaan prosessi on suljettu ja muodostuvat jätevedet haihdutetaan. Haihdutusjäännös toimitetaan kemiantehtaan ulkopuolelle asianmukaiseen käsittelyyn. Analsiimihiekan hyödyntämisestä (VE1, VE3) tai läjityksestä (VE0, VE3) päästöjä pintavesiin voi aiheutua suotovesien kautta. Analsiimihiekan hyödyntämisestä satamarakenteissa on tehty laaja riskinarviointi (Ramboll Finland Oy, 2019). Riskinarvioinnin mukaan laskennallisesti arvioituna



litiumpitoisuudet saattavat ylittää sataman reunapenkereen edustalla (2 m etäisyydellä) alueen luontaisen taustapitoisuuden maksimikuormitustilanteessa. Riskinarvioinnin perusteella arseenin, sinkin tai litiumin kulkeutumisesta ei ole arvioitu aiheutuvan ympäristö- tai terveysriskejä. Arvioinnissa saatuja kuormitustuloksia on verrattu Kokkolan alueen muun teollisen toiminnan kuormitukseen. Vertailun perusteella analsiimihiekan sijoittamisesta satamatäytöihin aiheutuu erittäin pieni tai merkityksetön kuormituslisä Kokkolan edustan nykyiseen vesistökuormitukseen. Analsiimihiekan hyödyntämiselle sataman rakenteissa on voimassa oleva ympäristölupa (Dnro LSSAVI/6017/2018).

### Ilmapäästöt

Prosessissa ilmapäästöjä aiheutuu lämpökäsittelystä (konversio) ja hydrometallurgisesta prosessista. Lämpökäsittelyssä muodostuu hiukkaspäästöjä, lisäksi LNG:n poltosta aiheutuu päästöjä typen oksideista (NO<sub>x</sub>) ja hiilidioksidista. Tarkemmat tiedot kemiantehtaan ilmapäästöistä on esitetty jäljempänä **kohdassa 12**. Kemiantehtaan prosessista, mukaan lukien jätevesien käsittely haihduttamalla, ei aiheudu hajupäästöjä, sillä prosessissa käytettävät raaka-aineet tai kemikaalit eivät ole hajua aiheuttavia. Myöskään prosessin sivu- ja lopputuotteet eivät ole haisevia. Raaka-aineet, kemikaalit tai sivu- ja lopputuotteet eivät sisällä orgaanisia yhdisteitä.

Analsiimihiekan mahdollisesta varastoinnista tehdasalueella, sen hyödyntämisestä tai läjittämisestä voi aiheutua pölyämistä, jos analsiimihiekka on kuivaa. Kemiantehtaan toimintojen vaikutukset pölyämiseen on arvioitu polymallinnuksen avulla (ks. **kohta 12**).

### Melu ja värinä

Tehtaan toiminnan aikana melua aiheutuu lähinnä liikenteestä ja työkoneista. Kemiantehtaan muut melulähteet ovat vähäisiä. Melua voi aiheutua tehtaan puhaltimista ja prosessilaitteista. Nämä laitteistot sijoittuvat kuitenkin pääosin tehtaan sisälle. Melupäästöt ja niiden vaikutukset on arvioitu jäljempänä **kohdassa 14**. Kemiantehtaan vaikutukset värinään rajoittuvat rakentamisen aikaan. Toiminnan aikana värinää ei aiheudu.

### Valo, kuumuus ja säteily

Kemiantehtaan toiminnoista ei aiheudu kuumuutta tai säteilyä ympäristöön. Tehdasalueen piha-alue valaistetaan, mutta toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle, joka on jo nykyisin tehokkaasti valaistu.

## 2.3.10 Riskit ja niihin varautuminen

Poikkeus- ja vaaratilanteita kemiantehtaan toiminnassa voivat olla esim. kemikaali- ja polttoainetuodot työkoneista tai säiliöistä, vesipäästöt prosessilaitteistoista, putkirikot tai -tuodot sekä avainlaitteiden rikkoutumiset. Poikkeus- ja vaaratilanteista voi aiheutua ympäristöön kohdistuvia riskejä. Yleisellä tieverkolla tehtäviin kuljetuksiin liittyy onnettomuusriski.

### Tulipalot

Kemiantehtaalla tulipalon kannalta riskikohteita ovat LNG-säiliöt (kaasusäiliöt), kemikaalisäiliöt ja -varastot, lämpöuuni, sähkökeskus sekä kaapelit. Kemiantehtaan laitosalueen

naapurikiinteistöillä sijaitsevat Nesteen polttoaineterminaali sekä Kokkolan Energian voimalaitos, joten tulipaloihin varautumiseen ja syttymiselle herkkien kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin kiinnitetään kemiantehtaan suunnittelussa ja toiminnassa erityistä huomiota. Mahdollisilla tulipaloilla voi olla vaikutusta myös kemiantehtaan itäpuolella olevan rautatien liikennöintiin ja sen turvallisuuteen.

Tulipalotilanteessa muodostuvat savukaasut ja sammutusvesien mukana kulkeutuvat haitta-aineet voivat aiheuttaa haittaa ympäristössä. Tulipalojen ympäristövaikutuksia vähennetään nopealla toiminnalla tulipalon sammuttamiseksi ja sen leviämisen estämiseksi sekä estämällä vuodon ja sammutusvesien leviäminen ympäristöön. Tehdasalueelta sammutusjätevesien pääsy hallitsemattomasti ympäristöön voidaan estää johtamalla vedet tasausaltaaseen ja sulkemalla alueen hulevesien viemäröinti. Sammutusjätevesiä ei arvioida syntyvän niin paljon, että niitä jouduttaisiin johtamaan KIP-aitalle. Lisäksi riskejä hallitaan säännöllisellä laitteistotarkkailulla ja kunnossapidolla. Tulipalojen varalta alueelle varataan sammutuskalustoa. KIP:n alueella toimii oma teollisuuspalokunta, jolla on tärkeä rooli pelastustoimenpiteiden käynnistämässä mm. alkusammutuksissa ja alueen eristämisessä.

### **Sähkökatkokset**

Kemiantehaalla sähköä käytetään mm. prosessissa, vesien pumppaamisessa, alueen valaistuksessa sekä sosiaali- ja huoltotiloissa. Kriittisissä pisteissä sähkönsaanti varmistetaan varavoimalla (akuilla tai varavoimageraattorilla).

### **Kuljetusonnettomuudet**

Kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyy aina riski esim. kuorma- tai rekka-auton kaatumiseen tai muihin liikenneonnettomuuksiin. Liikenneonnettomuuden seurauksena voi olla henkilövahinkoja tai kuorman leviäminen ympäristöön, minkä lisäksi kuljetusonnettomuuksiin liittyy polttoainevuodon mahdollisuus.

Suurin osa kemiantehtaan kuljetuksista on spodumeenirikasteen ja analsiimihiekan kuljetuksia. Kiinteiden materiaalien siivoaminen ympäristöstä on helposti toteutettavissa. Nestemäisten kemikaalien kuljetusten yhteydessä riski haitta-aineiden kulkeutumisesta ympäristöön on suurempi. Tarvittaviin toimenpiteisiin ryhdytään mahdollisissa onnettomuustilanteissa välittömästi. Onnettomuustilanteisiin varaudutaan mm. kaluston kunnosta huolehtimalla.

Kemiantehaan alueella kuljetukset suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan siten, etteivät kuljetusreitit risteä keskenään, millä vähennetään kolareiden riskiä.

### **Polttoaineiden ja muiden kemikaalien vuodot**

Kemiantehaalla käytettävät polttoaineet (LNG, työkoneiden polttoaineet) sekä muut kemikaalit varastoidaan määräysten mukaisissa säiliöissä. Säiliöt sijoitetaan asianmukaisesti suojaetuille alueille, jolloin riski kemikaalien pääsystä ympäristöön on pieni.

Alueelle varataan öljyntorjuntakalustoa ja imeytysaineita mahdollisten vahinkotilanteiden varalle. Kemiantehaan alueen hulevedet kerätään hulevesien keruujärjestelmällä, joka voidaan

tarvittaessa sulkea, jolloin haitta-aineita ei pääse kulkeutumaan hulevesien mukana eteenpäin.

### **Vesienkäsittely, putkirikot tai -vuodot**

Kemiaan tehtaalla muodostuvat vedet kerätään ja käsitellään hallitusti edellä kuvatun mukaisesti. Hulevedet johdetaan KIP:n alueen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin. Hulevesien johtaminen KIP:n alueen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin voidaan tarvittaessa sulkea, jolloin haitta-aineita ei pääse kulkeutumaan viemäriin ja hulevesien tasausallas toimii tuolloin myös hulevesien varoaltaana. Kemiaan tehtaalla muodostuvat jätevedet haihdutetaan, eikä niitä johdeta kemian tehtaalle ulkopuolelle. Vaihtoehtoisia jätevesien käsittelymenetelmiä selvitetään. Jäähdytysvesien osalta ensisijaisena vaihtoehtona on niiden hyödyntäminen kaukolämmön tuotannossa suljetussa kierrossa. Toissijaisena vaihtoehtona on käyttää jäähdytyksessä merivesijäähdytystä, jolloin jäähdytykseen käytettävä kylmä vesi otetaan merestä ja lämmennyt merivesi johdetaan takaisin mereen. Jäähdytysvedet eivät ole kosketuksissa kemian tehtaalle prosessivesien kanssa.

Vesienjohtamiseen ja käsittelyyn liittyvä riski on myös avainlaitteiden, kuten pumppujen, rikkoutuminen. Vesienkäsittelyn ja pumppujen toimintaa tarkkaillaan jatkuvasti käyttötarkkailun yhteydessä. Alueelle varataan riittävä määrä varapumppuja ja tarvittaviin toimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

### **Kenttärakenteiden vauriot**

Kemiaan tehtaalle päällystettyjen alueiden kuntoa seurataan jatkuvasti. Mahdolliset vauriot ovat silmin havaittavissa, jolloin tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

### **Työturvallisuus**

Toiminnan merkittävimmät riskit kohdistuvat kemian tehtaalle työskenteleviin ja johtuvat normaaleista teolliseen toimintaan liittyvistä tapaturmariskeistä. Vaaratilanteita voi syntyä eri työvaiheissa, mm. rikasteen käsittelyssä, kemian tehtaalle prosesseissa, tuotteiden ja kemikaalien purkamisessa ja lastauksessa ja työkoneista. Riskejä vähennetään töiden suunnittelulla, vaarojen tunnistamisella ja riskien arvioinnilla, oikeilla työtavoilla ja henkilökohtaisella suojauksella.

Kemiaan tehtaalle toimiva henkilöstö perehdytetään omien työtehtäviensä lisäksi KIP:n tehdasalueen muihin toimintoihin ja toimimaan mahdollisissa onnettomuus- ja vahinkotilanteissa. Ennen toiminnan aloittamista laaditaan turvallisuussuunnitelma, jossa käydään läpi toimintaan liittyvät riskit, niihin varautuminen sekä tiedottaminen poikkeustilanteissa. Perehdytyksen avulla varaudutaan vahinkotilanteisiin ja estetään niiden syntymistä. Yhtiöllä on käytössä ”läheltä piti” -tilanteiden ja turvallisuushavaintojen tekoon suunniteltu tiedonkeruujärjestelmä, jonka tarkoituksena on tunnistaa mahdolliset riski- ja vaaratilanteet ennakoita. Yhtiö on asettanut tavoitteeksi nolla tapaturmaa. Kaikilta työntekijöiltä, sekä yhtiön omilta että urakoitsijoiden, edellytetään mm. voimassa olevaa työturvalliskorttia.

Henkilökuntaa koulutetaan vaaratilanteiden ehkäisemiseen ja hallintaan sekä huolehtimaan henkilökohtaisten suojarusteiden varastoinnista, käytöstä ja huollosta.

### **Riskit alueella liikkuville ja ilkvallan riski**

Ulkopuolisten pääsy alueelle voi aiheuttaa onnettomuus- sekä ilkvaltariskejä. Kokkolan satama- ja suurteollisuusalue ovat liikkumis- ja oleskelurajoitusalueita (sisäministeriön asetus 480/2018 liikkumis- ja oleskelurajoituksista annetun sisäministeriön asetuksen muuttamisesta). Kemiantehtaan alueelle kulku järjestetään valvottujen porttien kautta, millä estetään ulkopuolisten pääsy alueelle. Ilkvallan riskiä rajoitetaan lukittavilla varastotiloilla ja -säiliöillä sekä vartioinnilla ja valvonnalla.

### **Ennaltavara-utumissuunnitelma sekä toiminta onnettomuus- ja häiriötilanteissa**

Kemiantehtaan toiminnan riskit arvioidaan ja tunnistetaan etukäteen, jotta niihin voidaan varautua jo suunnitteluvaiheessa. Tehtaalle laaditaan ympäristölupahakemuksen laadinnan yhteydessä ennaltavara-utumissuunnitelma.

Onnettomuus- ja häiriötilanteissa toiminta tarpeellisin osin keskeytetään ja korjaavat toimenpiteet suoritetaan ennen toiminnan jatkamista. Ympäristö- ja muut vahingot estetään ja rajataan mahdollisimman tehokkaasti. Onnettomuus- ja häiriötilanteista ilmoitetaan tarvittaessa pelastuslaitokselle ja valvoville viranomaisille. Mikäli onnettomuus aiheuttaa ympäristön pilaantumista tai muuta haittaa ympäristölle, ilmoitetaan onnettomuudesta ympäristöviranomaiselle, jonka kanssa sovitaan jatkotoimenpiteistä.

## **2.3.11 Paras käyttökelpoinen tekniikka, BAT**

Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques, BAT) on määritelty ympäristönsuojelulaissa ja sillä tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi. Euroopan komissio organisoii teollisuuden ja viranomaisten välillä tietojen vaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Tietojen vaihdon tulokset julkaistaan BAT-vertailuasiakirjoina (BAT Reference Document, BREF).

BAT-vertailuasiakirjoja on laadittu eri toimialoille, kuten rauta- ja terästeollisuudelle, kloorikaliteollisuudelle massa- ja paperiteollisuudelle, värimetalliteollisuudelle sekä orgaanisten peruskemikaalien valmistukselle. Keliberin suunnitteleman kemiantehtaan lopputuote on litiumhydroksidia, joka ei ole metalli vaan epäorgaaninen kemikaali, ks. myös edellä **kohta 2.3.5**. Epäorgaanisen kemianteollisuutta koskevat ns. LVIC-S BAT-päätelmät (Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry) on laadittu vuonna 2007 (European Commission, Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Other industry, August 2007). Epäorgaanisen kemianteollisuuden BAT-päätelmien uusimistyö aloitetaan arvion mukaan vuosina 2020-2021. Nykyisissä LVIC-S BAT-päätelmissä **ei ole mukana**

**litiumhydroksidin valmistusta.** Kemiantehtaan toiminnan suunnittelussa BREF-asiakirja kuitenkin huomioidaan soveltuvin osin.

## 2.4 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET TOIMENPITEET

Kemiantehtaan toiminnan päätyttyä tehdasalue hyödynnetään muussa teollisessa käytössä. Tarvittaessa alueelta puretaan rakennukset ja laitteistot. Alueella tehdään selvitys maaperän ja pohjaveden tilasta ja mahdollisesti pilaantuneet alueet kunnostetaan ja alue saatetaan riskittömään tilaan. Toiminnan jälkeen käynnistetään tarvittava jälkitarkkailu viranomaisten hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

## 2.5 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Litiumkemiaan tehdään teknistä suunnittelua on tehty vuosien 2016-2020 aikana samassa yhteydessä rikastamon suunnittelun ja kannattavuusselvityksen (DFS, Definitive Feasibility Study) kanssa. Kokkolaan sijoittuvan kemiantehtaan layout -suunnittelu on käynnistetty vuoden 2017 syksyllä. Kemiantehtaan tuotanto käynnistyy suunnitelman mukaan vuoden 2024 aikana.

Keliberin Syväjärven, Rapasaaren, Längän ja Outoveden louhosten nykyisen malmiarvion mukaan malmia on arviolta noin 17 vuoden tuotantoa vastaava määrä. Tällöin kemiantehtaan toiminta tulisi jatkumaan ainakin vuoteen 2040 saakka. Keliber tekee kuitenkin jatkuvaa malminetsintää alueilla, jotta toimintaa voidaan jatkaa myös tämän jälkeen. Kemiantehtaan toimintaa on mahdollista jatkaa myös muualta kuin Kalaveden rikastamolta tuotavan rikasteen jalostuksella, mikä on huomioitu myös tässä YVA-hankkeessa.

## 2.6 TARKASTELEVAT VAIHTOEHDOT JA PERUSTELUT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Kokkolaan sijoittuvan litiumkemiaan tehdään toteuttamisen vaihtoehtoja VE1 ja VE3 sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastelussa on mukana vaihtoehto VE0, jossa litiumkemiaan tehdasta ei rakenneta Kokkolaan.

YVA-ohjelmassa ja sen täydennyksessä oli mukana myös vaihtoehto VE2, jossa analiimihiekka olisi hyödynnetty satamarakenteissa ja KIP:n alueen kenttärakenteissa ohjelmassa esitetyllä allasalueella. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset erot vaikutuksissa olisivat olleet olemattomia tai hyvin vähäisiä, minkä vuoksi vaihtoehto VE2 on YVA-selostuksessa yhdistetty vaihtoehtoon VE3. Vaihtoehdossa VE3 analiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa, KIP:n alueen kenttärakenteissa ja KIP:n alueen ulkopuolisessa hyötykäyttö- tai läjityskohteessa.

Hankealueen sijainnille ei ole Kokkolassa muita vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja, kun otetaan huomioon mm. prosessissa tarvittavien kemikaalien ja muiden tarveaineiden hankinta KIP:n alueelta. Myös Kokkolan Sataman läheisyys on merkittävä tekijä sijainnin kannalta, sillä ulkomailta tuotava rikaste sekä kemiantehtaan tuote kuljetetaan meriteitse. Ulkomailta tuotavan rikasteen myötä kemiantehtaan elinkaari voi olla arvioitua pidempi. KIP:n alueella ei ole selvitysten perusteella olemassa muita vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja kemiantehdaalle.

## **2.6.1 Vaihtoehto VEO**

Vaihtoehdossa VEO litiumkemiantehdasta ei rakenneta Kokkolaan. Hankealue Kokkolassa säilyy nykytilassa, eikä sinne kohdistu muutoksia litiumkemiantehdas -hankkeen johdosta.

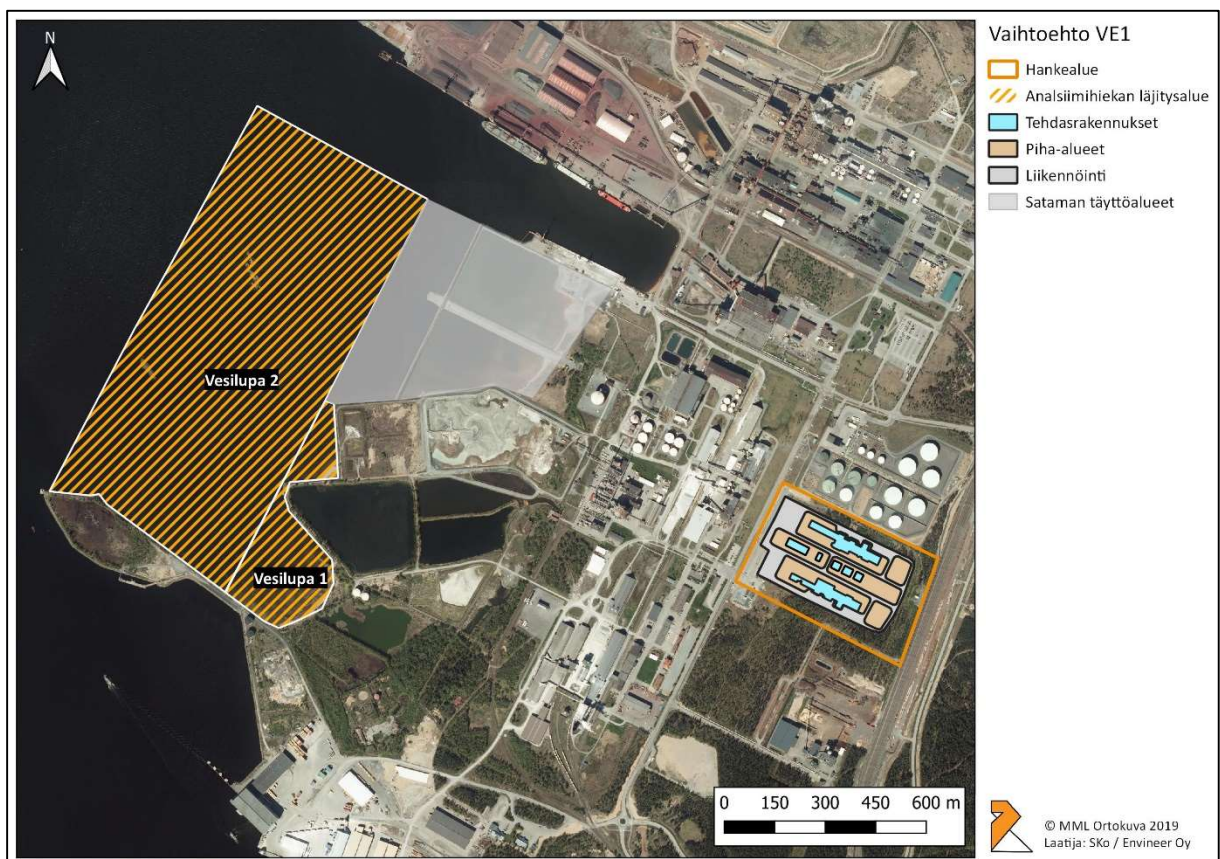
Vaihtoehdossa VEO kemiantehtaan sijoittuu Kaustiselle Kalaveden rikastamon yhteyteen. Kalavedelle sijoittuvan kemiantehtaan ympäristövaikutukset on arvioitu Kalaveden tuotantolaitoksen YVA-menettelyn yhteydessä. Kokkolan kemiantehtaan ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VEO vaikutuksia ei ole tarkasteltu niiltä osin kuin vaikutukset aiheutuvat toiminnasta Kalavedellä. Vaihtoehdon VEO osalta Kokkolan kemiantehtaan ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu yleisellä tieverkolla tehtävät kuljetukset ja niistä aiheutuvat vaikutukset.

## 2.6.2 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kokkolan KIP:n suurteollisuusalueelle. Raaka-aineena käytettävä spodumeenirikaste tuodaan Keliberin Kaustisen Kalavedellä sijaitsevalta rikastamolta ja/tai meriteitse ulkomaisilta rikastamoilta. Spodumeenirikastetta vastaanotetaan kemiantehtaalle 260 000 t/a ja siitä valmistetaan litiumhydroksidia 25 000 t/a. Lisäksi kemiantehtaalla voidaan käsitellä litiumkonsentraatteja, joiden koostumus vastaa spodumeenirikasteita, mutta litiumoksidin ( $\text{Li}_2\text{O}$ ) pitoisuus voi olla 15 %. Kemiantehtaan prosessiin on mahdollista syöttää jauhemaista muualla valmistettua valmista litiumkarbonaattia ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) sen muuttamiseksi konversioliuotuksessa lopputuotteeksi litiumhydroksidiksi.

Kemiantehtaalla muodostuva anasiimihiekka (n. 420 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sata-  
man satamarakenteissa. Litiumkemiaan tehtaan prosessi ja toiminnot on kuvattu tarkemmin edellä.

Anasiimihiekka hyödynnetään satamarakenteissa (vesilain mukaiset läjitysalueet 1 ja 2) niissä kohteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Mikäli anasiimihiekkaa ei voida kuljettaa kemiantehtaalta suoraan hyötykäyttökohteeseen, voidaan sitä välivarastoida kemiantehtaan tai sataman alueella ennen hyödyntämistä.



Kuva 12. Vaihtoehto VE1.

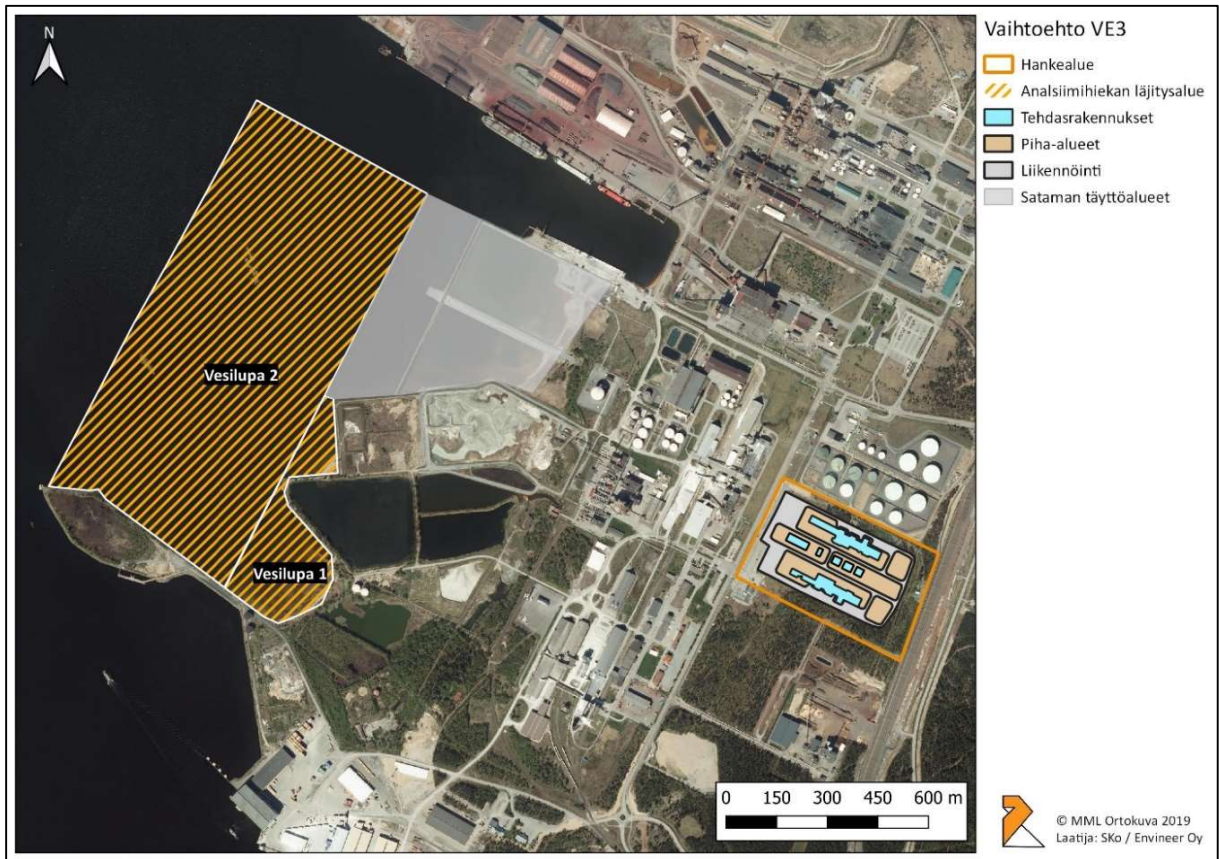
### 2.6.3 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 litiumkemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n suurteollisuusalueelle. Raaka-aineena käytettävä spodumeenirikaste tuodaan Keliberin Kaustisen Kalavedellä sijaitsevalta rikastamolta ja/tai meriteitse ulkomaisilta rikastamoilta. Spodumeenirikastetta vastaanotetaan kemiantehdalla 260 000 t/a ja siitä valmistetaan litiumhydroksidia 25 000 t/a. Lisäksi kemiantehdalla voidaan käsitellä litiumkonsentraatteja, joiden koostumus vastaa spodumeenirikasteita, mutta litiumoksidin ( $\text{Li}_2\text{O}$ ) pitoisuus voi olla 15 %. Kemiantehdastaan prosessiin on mahdollista syöttää jauhemaista muualla valmistettua valmista litiumkarbonaattia ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) sen muuttamiseksi konversioliuotuksessa lopputuotteeksi litiumhydroksidiksi.

Kemiantehdalla muodostuva analsiimihiekka (n. 420 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa, KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa (ei altaiden täytössä) ja/tai läjitetään tai hyödynnetään luvanvaraisessa vastaanottopaikassa alueen ulkopuolella. Litiumkemiantehdastaan prosessi ja toiminnot on kuvattu tarkemmin edellä.

Analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa (vesilain mukaiset läjitysalueet 1 ja 2) niissä kohteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta sekä KIP:n alueen kenttien pintarakenteissa. Lisäksi osa analsiimihiekasta kuljetetaan hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi tarvittavan ympäristöluvan omaavaan vastaanottopaikkaan, kuten luvanvaraisille kaatopaikoille tai maanrakentamiskohteisiin. Sataman sekä luvanvaraisen vastaanottopaikan kapasiteetti vastaanottaa sekä sijoittaa tai hyödyntää analsiimihiekkaa kemiantehdasta arvioidun toiminta-ajan on 420 000 t/a. Mikäli analsiimihiekkaa ei voida kuljettaa kemiantehdasta suoraan hyötykäyttökohteeseen, voidaan sitä välivarastoida sataman alueella ennen hyödyntämistä.





Kuva 13. Vaihtoehto VE3. Osa ansiimihiekasta kuljetetaan hyödynnettäväksi tai läjitetäväksi tarvittavan ympäristöluvan omaavaan vastaanottoaikaan kuvassa esitetyn alueen ulkopuolelle.

## 2.7 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

### Keliberin hanke

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltavana hankkeena on Keliber Oy:n Kokkolaan sijoittuva litiumkemia-tehdas. Hanke liittyy hyvin olennaisesti Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueen louhosten sekä Kalaveden rikastamon toimintoihin. Litiumprovinssin alueelta louhittava malmi kuljetetaan yhtiön Kalaveden rikastamolle, mistä rikaste kuljetetaan edelleen Kokkolan litiumkemia-tehtaalle jatkojalostettavaksi.

### KIP:n alueen kehittyminen

Litiumkemia-tehtaan toiminta tukee KIP:n alueen kehittymistä. Alueelle on rakennettu kemiantehdasta tukevia toimintoja, kuten alueen infra, logistiikka, vesi- ja energiaverkostot sekä yhteiset toiminnot kuten turvallisuus. Alueella tehdään lisäksi yhteistyössä ympäristötarkkailua mm. pohjaveden, ilmanlaadun ja merialueen osalta.

Keliberin hanke tukee vahvasti Kokkolan alueelle suunniteltua akkuklusteria. KIP:n alueella toimii jo Umicoren kobolttijalostamo, jonka tuotteita käytetään jo nyt mm. sähköautojen ja mobiililaitteiden akkujen valmistukseen. Lisäksi alueella toimiva Freeport Cobalt valmistaa koboltista hienopulvereita, kemikaaleja ym. Kokkolan yliopistokeskus Chydenius on myös tehnyt akkukemikaalitutkimusta jo pitkään.

Kokkolan satama on voimakkaasti kasvava satama ja erityisesti Hopeakiven satamaa rakennetaan lähitulevaisuudessa voimakkaasti. Sataman voimassaolevat vesiluvat mahdollistavat rakentamisen siten että nk. vesilupa I (ESAVI/14/04.09/2010) alueella Hopeakiven satamassa kokonaislajitustilavuus on n. 1,2 milj m<sup>3</sup> ja vesilupa II alueella (LSSAVI/4924/2014) n. 6,6 milj. m<sup>3</sup>. Aluetta on toistaiseksi rakennettu vasta noin 6 ha yhteensä noin 104 ha:n pinta-alasta, joten sataman täyttömateriaalin tarve tulevan syväväylähankkeen jälkeenkin on ilmeinen.

Keliberin suunnitteleman kemiantehtaan sivutuotteena muodostuvaa analsiimihiekkaa on suunniteltu hyödynnettävän Kokkolan Sataman rakenteissa. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt 11.6.2019 ympäristöluvan (LSSAVI/6017/2018) analsiimihiekan hyödyntämiselle Kokkolan Hopeakiven sataman ns. vesilupa I mukaisen alueen satamarakenteissa. Analsiimihiekan hyödyntäminen myös muissa kuin satamarakenteissa suurteollisuusalueella tai sen ulkopuolella on mahdollista, kun hyödyntämiselle on myönnetty tarvittavat luvat tai päätökset.

### **Analsiimin hyödyntäminen osana kiertotaloutta**

Maanrakentamiskäytön lisäksi kemiantehtaalla muodostuvan analsiimihiekan tuotteistamista ja käyttöä esim. rakennusteollisuudessa ja vesienkäsittelyssä selvitetään. Analsiimihiekan tuotteistaminen ja hyödyntäminen joko satama- tai kenttärakenteissa läjittämisen sijaan korvaa neitseellisiä luonnonvaroja ja tukee siten kiertotaloutta. Kiertotaloudella tarkoitetaan talousmallia, jossa ei tuoteta jatkuvasti lisää tavaraa, vaan kulutus perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen: jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen. Kiertotaloudessa materiaaleihin sitoutunut arvo säilyy mahdollisimman pitkään yhteiskunnassa, eikä talouskasvu ole riippuvainen luonnonvarojen kulutuksesta. Teolliset symbioosit eli kierrot (materiaali-, energia- ja vesikierrat) ovat yksi kiertotalouteen liittyvä painopistealue. Teollisissa symbiooseissa toisen toimijan jäte- tai sivuvirta on toisen toimijan raaka-ainetta ja päinvastoin. Kiertotalouden toimintamalleihin kuuluvat muun muassa jätteen ja hukan minimointiin tähtäävä tuote- ja palvelusuunnittelu, jakaminen, liisaus ja vuokraus, korjaaminen ja kunnostaminen, uudelleenkäyttö sekä kierrätys.

Analsiimihiekan hyödyntäminen ja mahdollinen tuotteistaminen on myös jätelain (646/2011) etusijajärjestyksen mukaista. Etusijajärjestyksen mukaan ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, on jätteen haltijan ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, on jäte loppukäsiteltävä.

## **2.8 HANKKEEN ALUEELLINEN JA VALTAKUNNALLINEN MERKITYS**

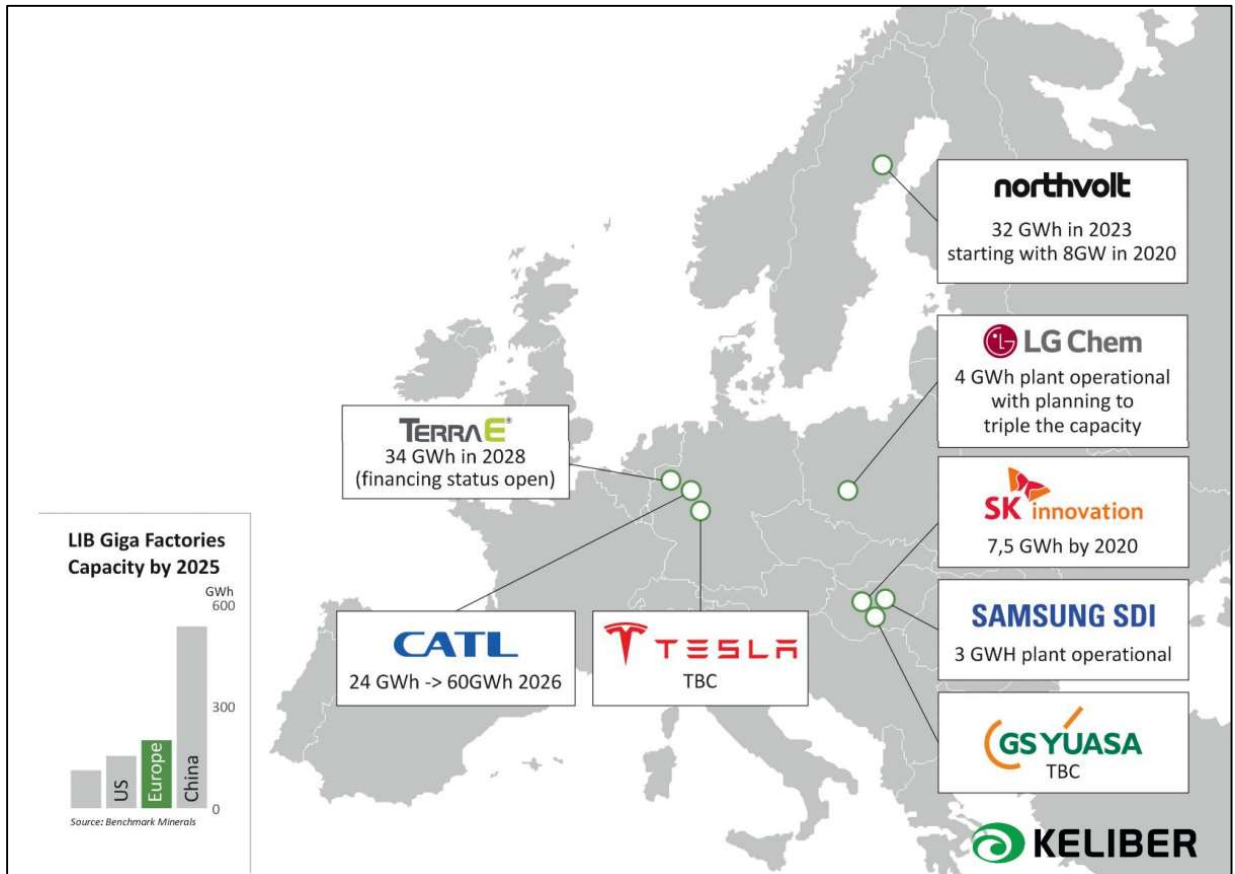
Litium on tärkeä metalli useiden eri tuotteiden valmistuksessa. Erilaisia litiumyhdisteitä käytetään mm. lasi- ja keramiikkateollisuudessa, teollisuuden tarvitsemien voiteluaineiden ja rasvojen valmistuksessa, metallien jatkuvassa valussa ja lääketeollisuudessa. Merkittävimmäksi ja selvästi voimakkaimmin kasvavaksi litiumin käyttökohteeksi on viime vuosien aikana nousut ladattavat litiumioniakut. Ladattavia akkuja käytetään niin kannettavissa tietokoneissa,

tableteissa kuin älypuhelimissakin. Lisäksi erilaiset koneet ja laitteet, kuten esimerkiksi porakoneet tai vaikkapa ruohonleikkurit ovat viime vuosina muuttuneet johdottomiksi litiumionitekniikkaan perustuvien akkujen ansiosta.

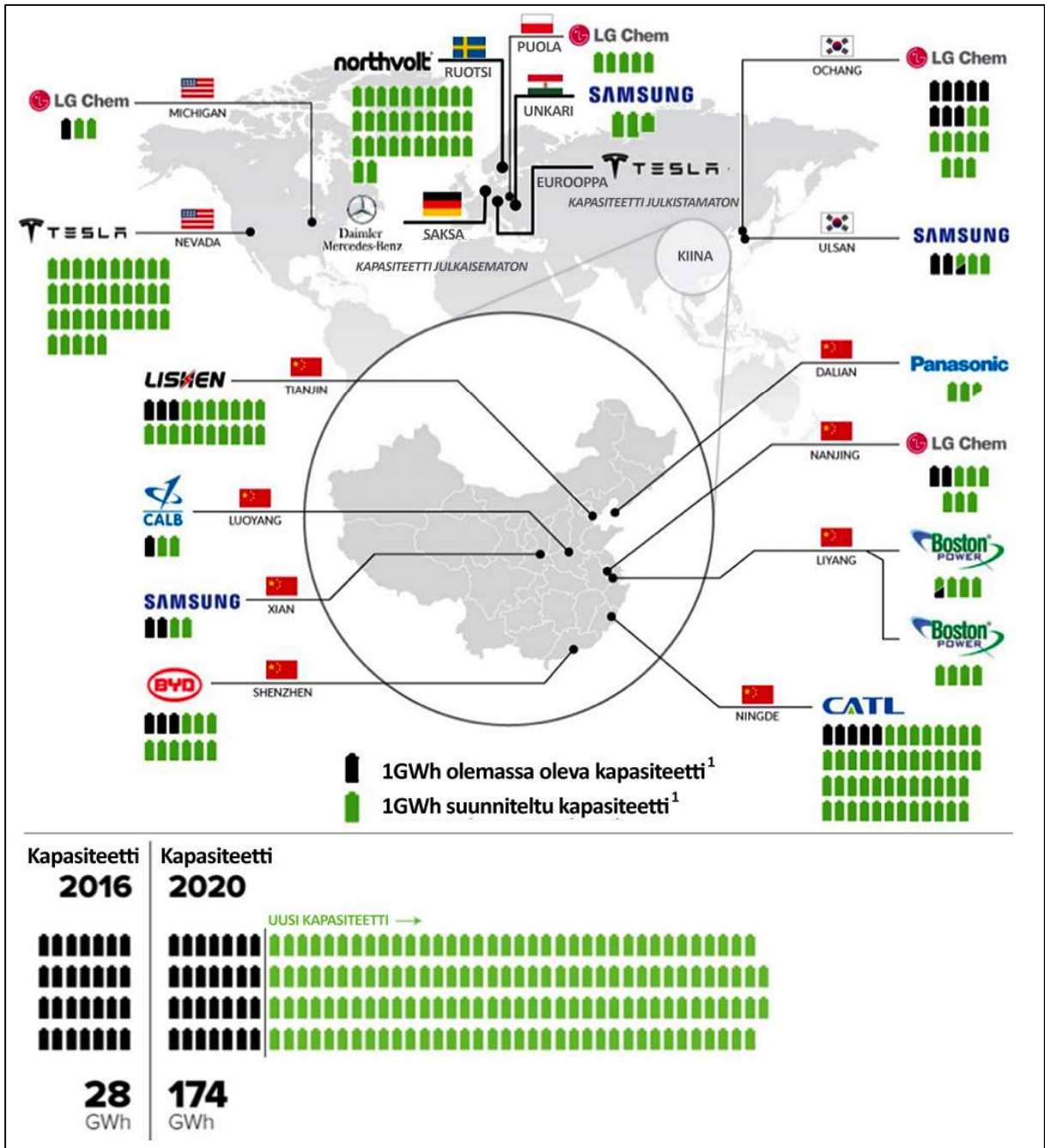
Litiumin merkittävimmät tulevaisuuden käyttökohteet ovat liikenne ja energian varastointi. Näiden käyttökohteiden litiumkysyntä kasvaa, kun maailmanlaajuisesti pyritään vähentämään hiilidioksidipäästöjä. Sähkö- ja hybridautojen yleistymisen sekä uusiutuviin energianlähteisiin perustuvan energian tuotannon arvioidaan lisäävän litiumin kysyntää. Litiumin kysynnän ennakoidaan kasvavan erittäin voimakkaasti, jopa 17,9 % vuodessa aina vuoteen 2032 saakka. Akkulaatuisen litiumhydroksidin kysynnän ennakoidaan kasvavan kaikista litiumtuotteista selvästi voimakkaimmin (44,3 % vuodessa) 2017–2027 välisenä aikana ja vastaavasti 15,4 % vuodessa vuosina 2027–2032. Litiumhydroksidin kysynnän kasvu on seurausta erityisesti autoteollisuuden käyttämien akkujen siirtymisestä niin sanottuun korkean nikkelpitoisuuden akkukemiaan.

Tällä hetkellä maailman litiumkaivostuotanto keskittyy Etelä-Amerikkaan (Chile ja Argentiina) ja Australiaan. Lisäksi merkittävää litiumin kaivostuotantoa on Kiinassa. Suunnitelmia uusien litiumkaivosten avaamiseen on Kanadassa ja USA:ssa. Euroopassa on pienimuotoista litiumkaivostoimintaa ainoastaan Portugalissa ja Espanjassa. Etelä-Amerikassa litiumia saadaan pääosin ns. suolajärvesiintymistä ja vastaavasti Australiassa ns. kovan kiven esiintymistä. Kiinan toiminnassa olevat litiumkaivokset ovat sekä kovan kiven esiintymiä, että suolajärvesiintymiä. Keliberin spodumeenipegmatiittiesiintymät ovat ns. kovan kiven esiintymiä.

Kaivoksista saatavien primäärien litiumtuotteiden (esimerkiksi spodumeenirikaste) jatkojalostus eli litiumkemikaali- ja erityisesti litiumakkukemikaalituotanto on keskittynyt viime vuosikymmenen aikana pääosin Aasiaan: Kiinaan, Etelä-Koreaan, Japaniin ja Taiwaniin. Tämä kertoo akkuteollisuuden keskittymisestä Aasiaan. Tilanne on kuitenkin muuttumassa ja suuret akku- ja akkukemikaalivalmistajat sekä autovalmistajat rakentavat (LG, Samsung, Daimler) tai suunnittelevat rakentavansa (Northvolt, Tesla) akkutehtaita myös Eurooppaan (**Kuva 14, Kuva 15**). Eurooppa on maailman toiseksi suurin litiumin käyttäjä Kiinan jälkeen. Euroopassa vuonna 2016 kulutettu litium, noin 28 000 LCE-tonnia, meni pääosin lasi- ja keramiikkateollisuuden käyttöön. Lähes kaikki Euroopan käyttämä litium tuotiin muualta, lähinnä Etelä-Amerikasta ja Australiasta.



Kuva 14. Eurooppaan suunnitellut litiumia käyttävät suuret akkutehtaat vuonna 2025. Tesla ja GS Yuasa eivät ole vielä vahvistettuja (TBC, To be confirmed). (Keliber Oy, 2019)



Kuva 15. Maailman suurimpien akkutehtaiden kapasiteetit vuonna 2016 ja arvioitu kapasiteetin kasvu vuoteen 2020 mennessä (Benchmark Mineral Intelligence, 2017). (Keliber Oy, 2019)

Keliberin litiumesiintymät ovat Euroopan pisimmälle tutkitut ja kehitetyt. Muut Euroopassa muiden yhtiöiden toimesta valmisteilla olevat hankkeet ovat vielä hankekehityksen alkuvaiheessa. Keliberin tuotantolaitos tulee täten olemaan Euroopan ensimmäinen omasta malmin erittäin puhdasta litiumhydroksidia tuottava kokonaisuus. Hanke on Euroopan mitta-kaavassa merkittävä avaus rakenteilla olevan eurooppalaisen litiumakkutuotannon käynnistämisen näkökulmasta. Suomessa on litiumpotentiaalisia alueita Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin lisäksi mm. Somero-Tammelalan alueella. Nämä muualla sijaitsevat potentiaaliset alueet eivät ole olleet niin merkittävän ja pitkäjänteisen tutkimuksen kohteena kuin Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi.

Keliberin Keski-Pohjanmaalle sijoittuva litiumhydroksidin tuotantohanke tulee täten olemaan Suomen ensimmäinen litiumtuotteiden valmistukseen keskittyvä kokonaisuus. Hanke sijoittuu Keski-Pohjanmaalle ja tulee työllistämään kaivos- ja tuotantotoimintaan, malminetsintään ja hallintoon suoraan noin 140 henkilöä, joista noin 50 henkilöä litiumkemia-tehtaalle. Yhtiö tulee ostamaan malminlouhinnan ja malmin sekä muun materiaalin kuljetukset alihankkijoilta. Toimintavaiheessa yhtiön litiumtuotantolaitos on Kaustisen seutukunnan ja Kaustisen kunnan suurin työllistäjä. Yhtiön litiumtuotantohankkeella on merkittävät alueelliset vaikutukset Keski-Pohjanmaalle.

Tämän hetkinen arvio Keliberin hankkeen kokonaisinvestoinnista on noin 314 miljoonaa euroa. Tämä jakaantuu alustavasti seuraavasti: louhokset 23 %, rikastamo 31 % ja litiumkemia-tehdas 46 %. Yhtiö tulee olemaan arvioidulla 150 miljoonan euron vuosiliikevaihdolla Kaustisen seutukunnan ja Kaustisen kunnan suurin toimija. Keski-Pohjanmaan valmistavan teollisuuden yhtiöistä Keliber tulee olemaan liikevaihdoltaan kolmen suurimman joukossa.

## **3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET**

### **3.1 NYKYISET JA VIREILLÄ OLEVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET**

Kokkolaan sijoittuva Keliber Oy:n litiumkemia-tehdas on uutta toimintaa, eikä sillä siten ole voimassa olevia lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä. Toimintaan liittyvät lupapäätökset ja vireillä olevat lupahakemukset on kuvattu seuraavassa.

#### **Keliber Oy:n louhosalueet**

Keliberillä on voimassa oleva Länsi-Suomen ympäristölupaviraston vuonna 2006 myöntämä ympäristölupa Längän louhokselle (Dnro LSY-2005-Y-123, myönnetty 7.11.2006). Längän ympäristöluvan tarkistamista koskevat hakemukset ovat vireillä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa. Längän louhosalueella on voimassa Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) 16.8.2016 myöntämä kaivoslupa (KL2016:0002, KaivNro 7025).

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Keliberin Syväjärven avolouhokselle ympäristöluvan sekä vesiluvan Syväjärven ja Heinäjärven määräaikaiselle kuivattamiselle 20.2.2019 (Dnro LSSAVI/3331/2018). Lupapäätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen, eikä lupa siten ole vielä lainvoimainen. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on myöntänyt joulukuussa 2018 Syväjärven kaivosalueelle kaivosluvan. Lupa on lainvoimainen. Syväjärven kaivosalueen kaivostoimitukselle on saatu päätös kesäkuussa 2019. Päätökseen on haettu muutosta maa- ja metsätalouden osastoilta. Muutoksenhaku koskee toiminnan korvausten perusteita ja määrää.

Keliberin Rapasaaren louhosalueen ympäristölupahakemus on tullut vireille Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa 29.3.2019 (Dnro LSSAVI/5527/2019), käsittely on kesken. Rapasaaren kaivosalueen kaivoslain mukainen kaivoslupahakemus on vireillä Tukesissa.

### **Kalaveden rikastamo**

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on 30.11.2006 myöntänyt Kalaveden tuotantolaitokselle ympäristöluvan (Dnro LSY-2005-Y-122) sekä luvan veden johtamiseen Pieni Kalavesi -järvestä litiumintuotantolaitokselle (nro 36/2006/2). Lupa veden johtamiseen Pieni Kalavesi -järvestä on myöhemmin rauennut.

Kalaveden tuotantolaitoksen ympäristöluvan tarkistushakemus on tullut vireille Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa 16.12.2011. Kalaveden tuotantolaitoksen kemian-tehtaan osuus on siirretty Kokkolaan. Kalaveden tuotantolaitos sisältää uusien suunnitelmien mukaan vain rikastamon toiminnan, jonka ympäristölupahakemus sekä hakemus raakaveden ottamiseen Vissaveden tekojärvestä on tullut vireille Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa 21.12.2018. Vireille tulleella hakemuksella on korvattu vuonna 2011 vireille tullut ympäristöluvan tarkistushakemus. Kalaveden rikastamon hakemus on käsiteltävänä aluehallintovirastossa.

### **Kokkolan Sataman luvat**

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 25.11.2010 antamallaan päätöksellä (Dnro ESAVI/14/04.09/2010) myöntänyt luvan Hopeakiven sataman laiturin ja laiturin taustakentän (vesilupa I) rakentamiseen. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on lisäksi 16.12.2016 antamallaan päätöksellä (Dnro LSSAVI/54/04.08/2013) myöntänyt Kokkolan Satama Oy:lle ympäristöluvan jätteiden hyödyntämiselle Kokkolan Hopeakiven sataman vesilupa I mukaisen alueen täyttämiseen ja luvan töiden aloittamiseen. Kokkolan Satama on hakenut vuonna 2016 myönnettyyn ympäristölupaan muutosta siten, että täytössä voidaan hyödyntää lupapäätöksen mukaisten jätejakeiden lisäksi teollisuusprosessin sivuvirtana muodostunutta analsiimihiekkaa ja sivukiviä. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on 11.6.2019 antamallaan päätöksellä (Dnro LSSAVI/6017/2018) myöntänyt lupamääräyksiin muutoksen siten, että sataman rakenteissa voidaan hyödyntää Keliber Oy:n kemian-tehtaalla syntyvää analsiimihiekkaa sekä louhoksilla syntyvää kiisupitoista kiilleliusketta. Lupamuutos on lainvoimainen.

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on 20.6.2016 antanut päätöksen (Dnro LSSAVI/4924/2014) Kokkolan väylän ja Syväsataman syventämiseen sekä Hopeakiven sataman laajennukseen (ns. vesilupa II). Päätöksestä on valitettu ja Vaasan hallinto-oikeus on antanut siitä 19.3.2018 päätöksen (Dnro: 01459/16/5201, 01460/16/5201), jossa pääasialkaisu ei muutettu. Kokkolan Satama on hakenut lupapäätökseen muutosta siten, että reuna-pankereiden materiaalina voidaan hyödyntää rikkipitoista sivukiveä. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on 11.6.2019 antamallaan päätöksellä (Dnro LSSAVI/6009/2018) myöntänyt lupamääräykseen muutoksen siten, että rikkipitoisen sivukiven hyödyntäminen rakenteissa on mahdollista lupamääräyksistä selviävällä tavalla. Lupamuutos on lainvoimainen.

## **3.2 TARVITTAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET**

Litiumkemia-tehtaan toteuttaminen edellyttää lupien hakemista eri viranomaisilta. Tarvittavat hakemukset ja ilmoitukset toimitetaan toimivaltaisille lupaviranomaisille. Tarvittavia lupia on listattu seuraavassa.

## **Ympäristölupa**

Ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) tarkoituksena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä ja torjua ilmastonmuutosta. Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavan toimintaan on oltava ympäristölupa. Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei luvan mukaisesta toiminnasta yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, maaperän, pohjaveden tai meren pilaantumista eikä naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasisusta. Ympäristönsuojelulain mukaisten hakemusten käsittelystä vastaa Keski-Pohjanmaan alueella Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto (AVI). Valvontaviranomaisena alueella toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Kemiantehtaalle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Kemiantehtaan ympäristölupahakemusta on valmisteltu YVA-menettelyn rinnalla. YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen.

Analsiimihiekan vastaanotto, käsittely, hyödyntäminen tai läjittäminen edellyttävät ympäristölupaa. Analsiimihiekan hyödyntämiselle Kokkolan Sataman vesilupa I mukaisen alueen täytöissä on voimassa oleva ympäristölupa (Dnro LSSAVI/6017/2018). Analsiimihiekan hyödyntäminen muualla tai muissa rakenteissa voi edellyttää uuden ympäristöluvan hakemista tai voimassa olevien ympäristölupien muuttamista.

## **Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset**

Kemiantehtaalla käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla joko kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) mukainen kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi tai laajamittainen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettelyn kulku on esitetty vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (685/2015).

Mikäli kemikaalien käsittely ja varastointi ovat laajamittaisia, on kemikaalien käsittelyyn haettava lupaa kirjallisella hakemuksella Tukesilta. Kemikaaliturvallisuuslain mukaiseen laajamittaiseen kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyen on laadittava pelastussuunnitelma sekä turvallisuusselvitys/toimintaperiaatekäsikirja. Mikäli kemikaalien käsittely ja varastointi ovat vähäisiä, on alueelliselle pelastusviranomaiselle laadittava em. asetuksen mukainen ilmoitus.

## **Kaavoitus ja rakennuslupa**

Suunnitellun alueen voimassa oleva kaava mahdollistaa Keliber Oy:n kemianlaitoksen sijoittamisen alueelle. Rakennusten ja rakennelmien rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) rakennuslupaa. Rakennuslupaa haetaan Kokkolan kaupungin rakennusvalvonnalta.



# YVA-MENETTELY



## 4 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä jokaisen tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta sitä koskevaa päätöksentekoa ja sitä seuraavaa lupaprosessia varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi YVA-menettelyssä on edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa. YVA-selostus sekä perusteltu päätelmä liitetään laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

Kokkolan KIP:n alueelle sijoittuvan Keliber Oy:n litiumkemia-tehtaan ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa **YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 2 momentin perusteella, sillä hanke voi todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.**

## 5 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN

### 5.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU

#### YVA-ohjelmavaihe

Litiumkemia-tehtaan YVA-menettely on käynnistynyt, kun YVA-ohjelma on toimitettu yhteysviranomaisena toimivalle yhteysviranomaiselle eli Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle 9.1.2018. YVA-ohjelmassa esitettiin suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus kuulutti arviointiohjelmasta 15.1.-13.2.2018 Kokkolan kaupungin virallisella sähköisellä ilmoitustaululla osoitteessa [www.kokkola.fi](http://www.kokkola.fi). Kuulutus ja arviointiohjelma julkaistiin lisäksi ympäristöhallinnon verkkosivulla osoitteessa [www.ymparisto.fi/kokkolalitiumkemia-tehdasYVA](http://www.ymparisto.fi/kokkolalitiumkemia-tehdasYVA) ja Keski-Pohjanmaa sekä Österbottens Tidning -sanomalehdissä. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta oli mahdollista antaa mielipiteitä sekä antaa lausuntoja yhteysviranomaiselle. Kuulutusaikana, 16.1.2018, YVA-ohjelmasta järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus Ykspihlajan Toimitalolla.

YVA-ohjelman jättämisen jälkeen litiumkemia-tehtaan suunnittelun yhteydessä tuli tarve kemiantehtaan tuotantokapasiteetin kaksinkertaistamiselle, minkä lisäksi tehtiin tarkennuksia prosessissa muodostuvan analsiimihiekan luokituksen ja hyödyntämis- sekä

läjittämismahdollisuuksien osalta. YVA-ohjelman täydennys toimitettiin ELY-keskukselle 19.4.2018. Arviointiohjelman täydennys ja sitä koskeva kuulutus olivat nähtävillä Kokkolan kaupungintalolla 24.4.-23.5.2018. Täydennyksestä järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus 14.5.2018 Ykspihlajan Toimitalolla.

Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja sen täydennyksestä 21.6.2018.

### YVA-selostusvaihe

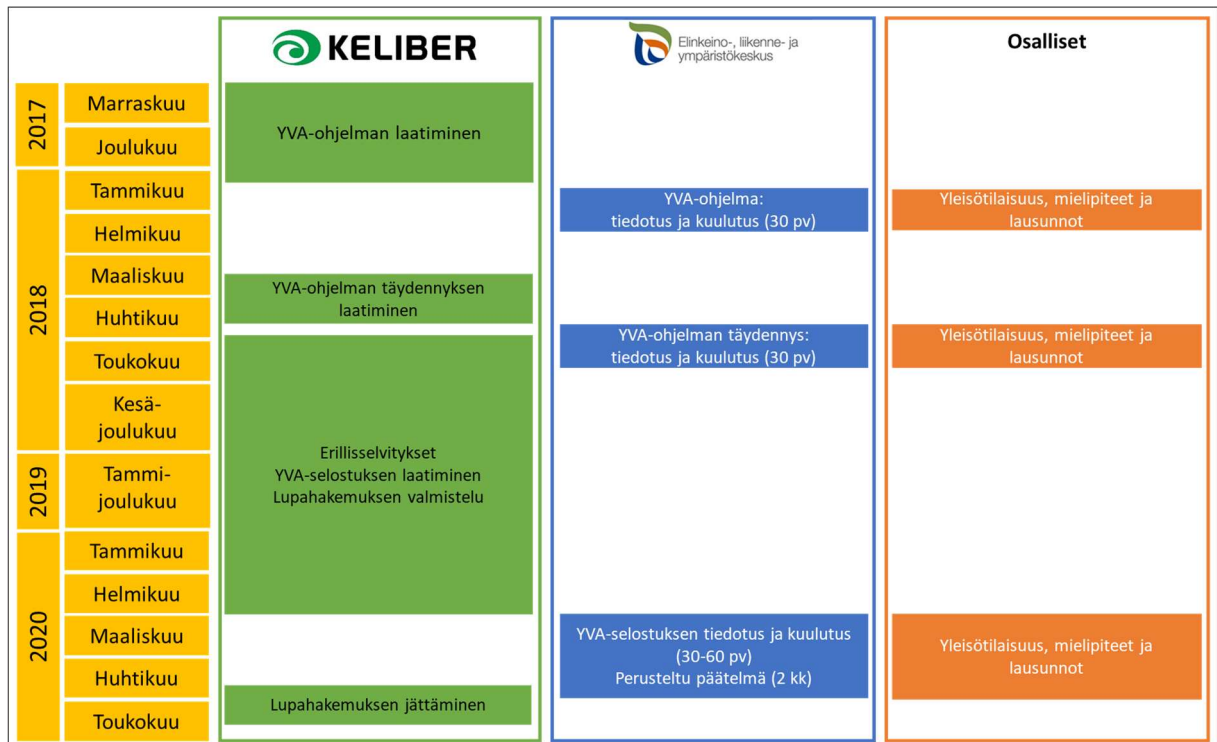
Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta ja tulokset on koottu tähän **YVA-selostukseen**. YVA-selostuksessa on YVA-lain ja -asetuksen mukaan esitettävä

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, tärkeimmistä ominaisuuksista, todennäköisistä päästöistä, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin (**esitetty kohdissa 2, 3**),
- tiedot vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset (**esitetty kohdissa 1.1, 2.6**),
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta (**esitetty kohdissa 9-20**),
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu (**esitetty kohdissa 9-21**),
- ehdotus merkittävien ympäristövaikutusten ehkäisemisestä, rajoittamisesta tai poistamisesta sekä niiden ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä (**esitetty kohdissa 7.6, 9-20**)
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista (**esitetty kohdissa 2.3.10, 9-20**),
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun (**esitetty kohdassa 5.2**),
- tiedot arvioinnissa käytetyistä lähteistä ja arviointimenetelmistä sekä arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä (**esitetty kohdissa 1.3, 9-20**),
- selvitys siitä, kuinka yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on otettu arvioinnissa huomioon (**esitetty kohdassa 6**),
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä (**esitetty selostuksen alussa**).

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30-60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Kuvassa (**Kuva 16**) on esitetty Kokkolan litiumkemiaan tehdas -hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu. YVA-menettely on toteutettu kokonaisuudessaan vuosien 2017–2020 aikana. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on ollut käynnissä myös kemiantehtaan suunnittelu ja lupahakemuksen valmistelu, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset on otettu huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa.



Kuva 16. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

## 5.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

### 5.2.1 Arviointimenettelyn osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua hankkeesta vastaavan (Keliber Oy), yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) ja muiden viranomaisten lisäksi yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea sekä kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallisia voivat olla siis esimerkiksi hankkeen vaikutusalueella asuvat, työskentelevät, liikkuvat tai harrastavat henkilöt. Lisäksi osallisia ovat hankkeen vaikutusalueella toimivat muut yritykset. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

### 5.2.2 Ennakkoneuvottelut

Keliberin hankkeita, käsittäen louhosalueiden, Kalaveden tuotantolaitoksen sekä tämän YVA-hankkeen mukaisen kemiantehtaan toiminnot, on käsitelty eri viranomaistahoista koostuvien ennakkoneuvotteluiden yhteydessä. Ennakkoneuvotteluita on järjestetty vuosien 2016–2019

aikana, ensimmäinen ennakkoneuvottelu on järjestetty keväällä 2016. Ennakkoneuvotteluita on jatkettu myös tämän YVA-menettelyn aikana.

### 5.2.3 Ohjausryhmä

YVA-selostusvaiheessa litiumkemia-tehdas -hankkeelle perustettiin ohjausryhmä. Ohjausryhmään kutsuttiin edustajat KIP Service Oy:stä, KIP Infra Oy:stä, Kokkolan Energia Oy:stä, Kokkolan kaupungilta, Ykspihlajan asukas yhdistys ry:stä, Neste Oyj:stä, Keski-Pohjanmaan Liitolta, Kokkolanseudun Luonto ry:ltä, Suomen Luonnonsuojeluliitto ry:ltä ja Kokkolan Satamasta. Myös yhteysviranomaisena (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) kutsuttiin ohjausryhmään. Kutsuttujen tahojen lisäksi ohjausryhmän työskentelyyn osallistuivat hankkeesta vastaavan (Keliber) sekä konsultin (Envineer) edustajat.

Ohjausryhmä kokoontui kerran selostusvaiheen aikana YVA-selostuksen luonnoksen valmistuttua. Ohjausryhmän kokous pidettiin 20.2.2020 ja siihen osallistui hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi seuraavien tahojen edustajat: KIP Service Oy, KIP Infra Oy, Kokkolan Energia Oy ja Kokkolan kaupunki. Myös yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) edustaja osallistui ohjausryhmän kokoukseen.

### 5.2.4 Tiedottaminen

Keliber Oy tiedottaa hankkeistaan omilla internet-sivuillaan osoitteessa [www.keliber.fi](http://www.keliber.fi). YVA-ohjelma sekä YVA-selostus julkaistaan Keliberin www-sivuilla, minkä lisäksi sivuilta on ladattavissa mm. erillisselvityksiä louhosalueiden ja Kalaveden rikastamon alueilta.

Keliberin Kokkolan litiumkemia-tehtaan YVA-hankkeesta tiedotetaan myös ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/kokkolalitiumkemia-tehdasYVA](http://www.ymparisto.fi/kokkolalitiumkemia-tehdasYVA). YVA-ohjelman kuulutus on julkaistu Keski-Pohjanmaa ja Österbottens Tidning -lehdissä sekä Kokkolan kaupungin virallisella sähköisellä ilmoitustaululla. Myös YVA-selostus kuulutetaan ja on nähtävillä vastaavasti.

### 5.2.5 Yleisötilaisuudet

YVA-ohjelmasta ja sen täydennyksestä järjestettiin kaikille kiinnostuneille avoimet yleisötilaisuudet 16.1.2018 ja 14.5.2018 Ykspihlajan Toimitalolla. Tammikuun yleisötilaisuuteen osallistui kaikkiaan 69 henkilöä ja toukokuun tilaisuuteen 35 henkilöä. Tilaisuuksissa esiteltiin hanketta sekä ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamista. Yleisötilaisuuksista tiedotettiin kuulutusten yhteydessä, minkä lisäksi Keliber tiedotti tilaisuuksista mm. Facebook -sivuillaan, paikallisella uutisfoorumilla (Regionline). Yleisötilaisuuksien kommentteista ja palautteista sekä niiden huomioimisesta arvioinnissa on kerrottu tarkemmin jäljempänä **kohdissa 17 ja 19**.

YVA-selostuksen valmistuttua ja sen kuuluttamisen jälkeen järjestetään vastaavasti kaikille avoin yleisötilaisuus.

## 5.2.6 Asukaskysely ja muut palautteet

YVA-selostusvaiheen aikana lähialueen asukkaille ja muille osallisille järjestettiin sähköinen kysely, jossa tiedusteltiin osallisten näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Asukaskyselystä tiedotettiin Keliberin internet -sivuilla ([www.keliber.fi](http://www.keliber.fi)), lehti-ilmoituksella sekä lähimpiin kiinteistöihin jaetulla ilmoituksella. Tarkemmin asukaskyselystä on kerrottu jäljempänä **kohdassa 18**. Asukaskyselyn sekä muiden YVA-menettelyn aikana saatujen palautteiden (esim. lehtikirjoitukset) tietoja on hyödynnetty vaikutusten arvioinnissa.

## 6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Hankkeen yhteysviranomaisen, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa (Dnro EPOELY/79/2018) YVA-ohjelmasta ja sen täydennyksestä 21.6.2018. Yhteysviranomaiselle toimitettiin YVA-ohjelmasta yhteensä 18 lausuntoa, mielipiteitä ei jätetty. Yhteysviranomaiselle lausuntonsa YVA-ohjelmasta toimittivat seuraavat tahot:

- Elban, Harriniemen, Rummelön ja Sannanrannan huvilayhdistys ry
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto
- K. H. Renlundin museo – Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo
- Kokkolan kaupunki ja kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta
- Kokkolan kalastajainseura ry
- Kokkolan Satama Oy
- Liikennevirasto
- Metsähallitus
- Museovirasto
- Neste Oyj
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry
- Tetra Chemicals Europe Oy, CABB Oy, Boliden Kokkola Oy ja Yara Suomi Oy
- Varsinais-Suomen ELY-keskus / kalatalouspalvelut
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus / liikenne -vastuualue
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus / luonnonsuojeluyksikkö
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus / vesihuoltoryhmä

Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty tämän YVA-selostuksen **liitteessä 1**. Lausunnossa on esitetty myös yhteenveto muista annetuista lausunnoista ja kannanotoista. Taulukossa (**Taulukko 9**) on esitetty yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat sekä se, kuinka lausunto on otettu arvioinnissa huomioon.

**Taulukko 9. Yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.**

**Hankekuvaus**

- 1) *Hankkeen sijainti esitettävä laajemmassa mittakaavassa.*  
Kemiantehtaan hankealueen sijainti on esitetty hankekuvausten yhteydessä (**Kuva 2, Kuva 3**) sekä vaikutusten arviointien yhteydessä.
- 2) *Vedenhankinnan ja vesien käsittelyn kuvauksia on tarkennettava. Esitettävä vesitase, josta ilmenee mm. otettavan ja kierrätettävän veden määrät, jätevesienkäsittelyyn johdettavan ja mahdollisesti käsittelyn ulkopuolelle tai muualle kuin omalle puhdistamolalle johdettavan veden määrät.*  
Vedenhankinnan ja vesienkäsittelyn tarkennetut kuvaukset on esitetty hankekuvauksessa **kohdassa 2.3.4**. Kemiantehtaalla muodostuvia jätevesiä ei johdeta kemiantehtaan ulkopuolelle käsittelyyn, vaan ne haihdutetaan. Haihdutusjäännös toimitetaan ulkopuoliselle, tarvittavan ympäristöluvan omaavalle toimijalle jatkokäsittelyyn. Myös jäähdytysvesien johtamista ja käsittelyä on tarkennettu hankekuvauksessa.
- 3) *Jätevesien käsittelyn osalta esitettävä mm. jätevesien ja jätevesilietteiden käsittelyn toimintaperiaatteet sekä jätevesienkäsittelyn sijainti ja johtamisreitit.*  
Kemiantehtaalla muodostuvat jätevedet käsitellään haihduttamalla. Haihdutusjäännös toimitetaan kemiantehtaan ulkopuolelle jatkokäsittelyyn. Tiedot on esitetty **kohdassa 2.3.4**.

**Tarkasteltavat vaihtoehdot**

- 4) *Esitettävä tiedot vaihtoehdoissa esitettyjen analsiimihiekan sijoituspaikkojen vuosittaisesta ja ajallisesta vastaanottokapasiteetista. Esitettävä mahdolliset analsiimihiekan välivarastointipaikat, niiden rakenteet ja varastointiajat.*  
Valittujen vastaanottoaikkojen vuosittainen kapasiteetti riittää syntyvän analsiimihiekan vastaanottoon kokonaisuudessaan. Tarkemmat tiedot vastaanottoaikkojen vastaanottokapasiteetista esitetään lupahakemuksessa. Analsiimihiekkaa ei välivarastoida laitoksen alueella. Tuotannossa muodostuva analsiimihiekka johdetaan analsiimihiekalle varattuun laariin, jonka tilavuus vastaa noin kolmen vuorokauden tilavuutta. Hyödyntämis- tai läjityskohteessa tarvittaessa tehtävän välivarastoinnin osalta noudatetaan kohteen ympäristöluvan määräyksiä.
- 5) *Tarkennettava vaihtoehdon VE3 tietoja mahdollisuuksien mukaan.*  
Tarkennetut tiedot vaihtoehdoista, ml. vaihtoehto VE3, on esitetty **kohdassa 2.6**. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekka voidaan toimittaa KIP:n alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön tai läjitettäväksi.

**Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset**

- 6) *Esitettävä analsiimihiekan hyödyntämiseen tarvittavat luvat sekä sijoitusalueilla voimassa oleviin lupiin vaadittavat muutokset.*  
Tarvittavat luvat ja lupamuutokset on esitetty **kohdassa 3**.
- 7) *Mainittava toiminnassa noudatettavat BAT-päätelmät.*  
Kemiantehtaan toimintoihin liittyviin BAT-päätelmiin on otettu kantaa **kohdassa 2.3.11**.

**Ympäristön nykytilan kuvaus**

- 8) *Esitettävä kuvaus todennäköisen vaikutusalueen kehityksestä.*  
Hankealueen ja sen vaikutusalueen ympäristön nykytilan kuvaus on esitetty vaikutusten arviointien yhteydessä **kohdissa 9-20**. Hankkeen ja siihen liittyvien toimintojen vaikutukset vaikutusalueen kehitykseen on arvioitu vaikutusten arvioinneissa.
- 9) *Esitettävä karttakuvat pintavesien kuvauksessa esitetyistä paikoista, jätevesien purkureiteistä ja purkukohdasta.*  
Karttakuvat pintavesien kuvauksessa esitetyistä paikoista on esitetty kuvissa (**Kuva 36, Kuva 37**). Kemiantehtaan hule- ja jäähdytysvesien johtaminen on esitetty kuvassa (**Kuva 38**).
- 10) *Sisällytettävä asioiden hahmottamista selkeyttäviä karttoja ja kuvia.*  
Ympäristön nykytilan kuvausta on selkeytetty kartoilla ja kuvilla, jotka on esitetty ympäristön nykytilan kuvausten yhteydessä **kohdissa 9-20**.

### **Vaikutukset maa- ja kallioperään**

---

11) *Huomioitava erityisesti mahdollisten kemikaali- ja polttoainevuotojen sekä analsiimihiekan välivarastoinnin vaikutukset maaperään.*

Vaikutukset maa- ja kallioperään on arvioitu **kohdassa 9**. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu mahdollisten kemikaali- ja polttoainevuotojen sekä analsiimihiekan välivarastoinnin vaikutukset maaperään. Analsiimihiekkaa ei välivarastoida laitoksen alueella. Tuotannossa muodostuva analsiimihiekka johdetaan analsiimihiekalle varattuun tiiviiseen laariin, jonka tilavuus vastaa noin 3 vuorokauden tilavuutta.

---

### **Vaikutukset pohjavesiin**

---

12) *Huomioitava pohjaveden laatuun kohdistuvien vaikutusten lisäksi mahdolliset pohjaveden virtausolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset.*

Vaikutukset huomioitu pohjavesiosiossa **kohdassa 10**.

---

13) *Selvitettävä toiminnasta aiheutuvasta pölystä ja muista ilmapäästöistä sekä mahdollisista hulevesistä pohjavedelle aiheutuvat vaikutukset.*

Pöly- ja ilmapäästöistä sekä hulevesistä pohjavedelle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan pieniksi. Vaikutukset on arvioitu **kohdassa 10**.

---

### **Vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja vesieliöstöön**

---

14) *Selvitettävä arvio jätevesien laadusta, käsittelymenetelmistä, johtamisreiteistä ja arviot jätevesijärjestelmän puhdistustehosta sekä jätevesien vaikutuksesta vesistöön, kalastoon ja vesieliöstöön.*

Kemiaan tehtaalla muodostuvat jätevedet haihdutetaan, eikä jätevesiä siis johdeta alueen ulkopuolelle. Näin ollen jätevesien käsittelyllä haihduttamalla ei ole vaikutuksia vesistöön, kalastoon tai vesieliöstöön. Kemiaan tehtaalla hule- ja jäähdytysvesien vaikutukset on arvioitu **kohdassa 11**.

---

15) *Selvitettävä jätevesilietteiden, jäähdytysvesien ja hulevesien käsittely- ja johtamismenetelmät ja niiden mahdolliset vesistövaikutukset.*

Kemiaan tehtaalla ei muodostu jätevesilietteitä. Jätevedet käsitellään haihduttamalla ja haihdutusjännös toimitetaan ulkopuoliselle, tarvittavan ympäristöluvan omaavalle toimijalle käsiteltäväksi. Jäähdytys- ja hulevesien käsittely- ja johtamismenetelmät ja niiden vaikutukset vesistöön on arvioitu **kohdassa 11**.

---

16) *Huomioitava alueen toimijoiden kanssa syntyvät yhteisvaikutukset.*

Yhteisvaikutukset teollisuusalueen muiden toimijoiden kanssa on huomioitu vaikutusten arvioinneissa kohdissa **kohdissa 9-20**. Hankkeessa korostuvat yhteisvaikutukset meluun sekä ilmanlaatuun (pölyäminen), yhteisvaikutukset on arvioitu **kohdissa 12 ja 14**.

---

17) *Selvitettävä jätevesien johtamismahdollisuus Kokkolan jätevedenpuhdistamolle.*

Kemiaan tehtaalla muodostuvien prosessivesien johtaminen Kokkolan jätevedenpuhdistamolle ei ole mahdollista prosessivesien laadun vuoksi. Sosiaalitulojen jätevedet johdetaan KIP:n alueen yhdyskuntajätevesiviemäriin, josta edelleen kaupungin jätevedenpuhdistamolle.

---

18) *Jäähdytysvesien osalta tarkasteltava niiden hyödyntämismahdollisuutta energianlähteenä.*

Jäähdytysvesien osalta ensisijaisena vaihtoehtona on hyödyntää niiden sisältämä lämpöenergia laitoksen omassa toiminnassa mm. prosessivesien haihduttamisessa tai toimittaa energia ulkopuoliseen kaukolämmön tuotantoon. Toissijaisena vaihtoehtona ja mahdollisissa poikkeustilanteissa on tarkasteltu jäähdytysvesien johtamista mereen. Jäähdytysvesien johtaminen on esitetty **kohdassa 2.3.4**.

---

19) *Jäähdytystornien käyttöön otossa huomioitava niiden mahdolliset mikrobiologiset riskit ympäristölle.*

Mikrobiologisia vaaroja ei arvioida aiheutuvan. Kemiaan tehtaalla ei oteta käyttöön jäähdytystorneja.

---



20) *Arvioitava analsiimihiekan välivarastoinnin ja hyödyntämisen vesistövaikutukset.*

Vaikutukset on arvioitu **kohdassa 11**. Analsiimihiekan hyödyntämisestä Kokkolan Sataman satamarakenteissa on laadittu laaja riskinarviointi (Ramboll Finland Oy, 2019) sataman ympäristöluvan muutoksia varten, jonka tuloksia on hyödynnetty arvioinnissa. Lupamuutoksista on saatu lainvoimaiset päätökset kesällä 2019.

21) *Arvioitava analsiimihiekan sijoittamisesta satamarakenteisiin ja KIP:n alueen kenttärakenteisiin aiheutuvat vaikutukset vesistöön, kalastoon ja vesieliöstöön erityisesti pitkällä aikavälillä.*

Vaikutusten arviointi on esitetty **kohdassa 11**. Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty em. riskinarviointia analsiimihiekan hyödyntämisestä satamarakenteissa.

22) *Arvioinnissa huomioitava ulkomailta tuotavan rikasteen haitta-ainepitoisuuksissa ja liukoisuudessa olevat mahdolliset poikkeavuudet.*

Tiedot ulkomailta tuotavien rikasteiden laadusta on esitetty **kohdassa 2.3.2**. Spodumeenirikasteiden pääalkuainekoostumukset sekä mineralogiat ovat hyvin samanlaisia sekä Kalaveden rikasteessa että ulkomailta tuotavassa rikasteessa.

23) *Tarkennettava merialueen kalastoa ja kalastusta koskevaa kuvausta ja arvioitava yhteisvaikutukset merialueen kalastoon ja kalastukseen muun suurteollisuusalueen kanssa.*

Kemiaantehtaalta ei johdeta merialueelle jätevesiä, ainoastaan hulevesiä sekä mahdollisesti jäähdytysvesiä KIP Infra Oy:n olemassa olevia viemäreitä pitkin. Hule- ja jäähdytysvesien vaikutukset merialueelle on arvioitu **kohdassa 11**.

---

**Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon**

24) *Toiminnasta syntyvät pölypäästöt ja niiden vaikutukset alueen eri toimintoihin, luontoon ja asutukseen on selvitettävä erillisen mallinnuksen avulla. Mallinnuksessa on käytettävä alueen tuuliolosuhteita vastaavia tuulitietoja.*

Pölypäästöistä on laadittu mallinnus, jonka kuvaus, lähtötiedot sekä tulokset on esitetty **kohdassa 12**. Mallinnuksessa on käytetty alueen sääoloja edustavaa kolmen vuoden sääaineistoa (Tankar, 2015-2017).

25) *Selvitettävä toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat hajuhaitat ja niiden vaikutus läheisille asuin- ja virkistysalueille.*

Toiminnasta ei aiheudu hajuhaittaa. Asiaa kuvattu tarkemmin **kohdassa 2.3.9**.

---

**Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen**

26) *Huomioitava hankkeen vaikutukset Kokkolan Saariston Natura 2000-alueeseen ja tarkasteltava alueen osalta Natura-arvioinnin tarve.*

Tiedot on esitetty **kohdassa 13**.

---

**Melu ja värinävaikutukset**

27) *Melumallinnuksessa käytettävä alueen tuuliolosuhteita vastaavia tuulitietoja ja huomioitava laitoksen jatkuvaa melua tuottavat laitteet sekä yhteismelu suurteollisuusalueella.*

Melumallinnuksessa on huomioitu lausunnon mukaiset asiat. Yhteismelu on arvioitu kemiantehtaan melumallinnuksen sekä käytettävissä olleiden melumallinnusten tulosten (WSP Finland Oy, Kokkolan kaupunki 2014) perusteella. Melumallinnuksen tulokset sekä yhteisvaikutukset on esitetty **kohdassa 14**.

---

**Vaikutukset liikenteeseen**

28) *Tarkastelualueen on oltava riittävän laaja.*

Vaikutuksia liikenteeseen on kuvattu tarkemmin **kohdassa 15**. Tarkastelualueena on käytetty tiedossa olevia kuljetusreittejä ja niiden lähiympäristöä.

29) *Liikenneturvallisuuden kannalta riskialttiit kohteet on tunnistettava ja etsittävä konkreettisia liikenneturvallisuutta parantavia keinoja.*

Riskialttiit kohteet on tunnistettu **kohdassa 15**. Kuljetukset tapahtuvat pääosin yleisillä teillä, jotka on suunniteltu myös raskaan liikenteen kuljetuksiin soveltuviksi.

30) *Arvioitava mahdolliset riskit rautatielle ja sen liikennöinnin turvallisuudelle.*

Kemiaan tehdään toiminnasta aiheutuvaksi riskiksi rautatielle ja sen liikennöinnin turvallisuudelle on tunnistettu mahdolliset tulipalot. Tulipaloihin varautumista ja toimienpiteitä mahdollisissa tulipalotilanteissa on esitetty **kohdassa 2.3.10**.

---

**Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön**

---

31) *Selostuksessa esitettävä hankealueen lisäksi analsiimihiekan hyödyntämisa-alueiden kaavati-lanne.*

Tiedot on esitetty **kohdassa 16**.

---

32) *Huomioitava erityisesti hankkeen ympärillä oleva maankäyttö ja niistä aiheutuvat riskit.*

Hankealueen maankäyttö ja siitä aiheutuvat riskit on esitetty **kohdissa 16 sekä 2.3.10**.

---

33) *Selvitettävä mahdolliset toimintojen läheisyydestä aiheutuvat riskitekijät sekä tarvittavat suo-jaetäisyydet riskialttiisiin laitoksiin.*

Tiedot esitetty **kohdassa 2.3.10**.

---

34) *Selvitettävä tarvittavan infran (mm. putkistojen) sekä analsiimihiekan hyödyntämisen vaiku-tukset alueen muihin toimijoihin, kuten rautatiehen ja KIP eteläisen alaiden nykyiseen käyt-töön ja lupaehtoihin.*

Hankkeessa voidaan hyödyntää alueen jo olemassa olevaa infraa. Hankkeella ei ole vaikutusta rautateihin. Hanke vahvistaa alueen muuta teollista käyttöä. Asiasta on kerrottu tarkemmin **kohdassa 16**. YVA-ohjelman ja sen täydennyksen mukainen vaihtoehto VE2, jossa analsiimi-hiekka olisi hyödynnetty KIP eteläisen alaiden täytössä, ei ole mukana arvioinnissa.

---

**Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**

---

35) *Vesialueille läjittämisestä syntyvät vedenalaiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset on huomioitava.*

Vaikutukset on arvioitu **kohdassa 17**.

---

36) *Tarkennettava analsiimihiekan sijoittamisesta syntyviä maisemallisia vaikutuksia.*

Maisemalliset vaikutukset on tarkennettu **kohdassa 17**.

---

**Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

---

37) *Analsiimihiekan hyödyntämisessä tarkasteltava sen käyttökelpoisuutta eri hyödyntämiskoh-teissa ottaen huomioon sen jäteluokitus.*

Analsiimihiekan hyödyntämisestä on laadittu laaja riskinarvio (Ramboll Finland Oy, 2019).

Analsiimihiekan hyödyntämisen mahdollisuuksia on käsitelty **kohdassa 20**.

---

**Riskit ja häiriötilanteet**

---

38) *Kiinnitettävä erityistä huomiota mahdollisiin riski- ja häiriötilanteisiin ja niiden ympäristövaiku-tuksiin sekä merkittävyyteen.*

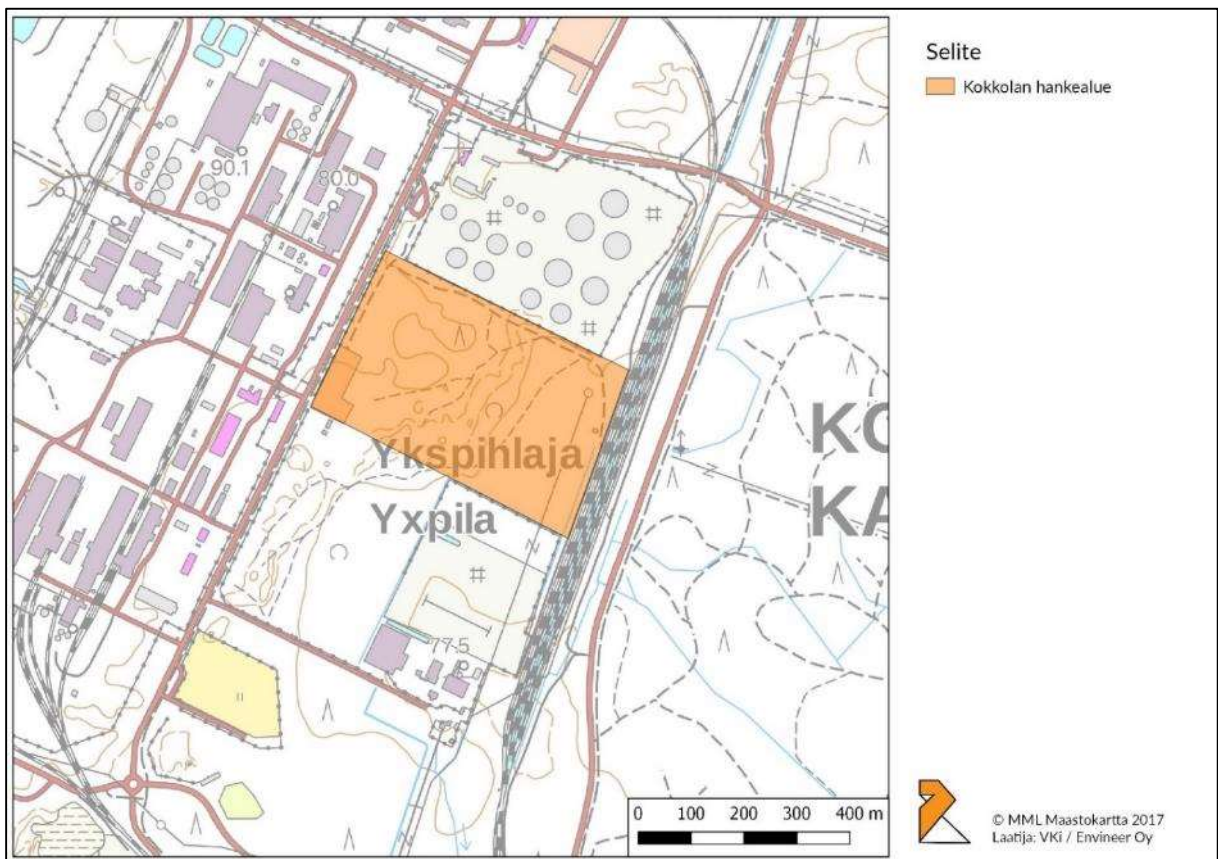
Mahdolliset riski- ja häiriötilanteiden ympäristövaikutukset ja merkittävyydet on arvioitu ym-päristön nykytilan ja vaikutusten arvioinneissa vaikutusalueittain (**kohdat 9-20**).

---

## 7 ARVIOINTIMENETELMÄT

### 7.1 HANKE- JA TARKASTELUALUEIDEN RAJAUS

Keliberin Kokkolaan sijoittuvan litiumkemia-tehtaan tapauksessa hankealueella tarkoitetaan kemiantehtaan sijoituspaikkaa KIP:n alueella. Hankkeen toteutusvaihtoehdoissa analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa (VE1, VE3) ja KIP:n alueen kenttärakenteissa (VE3). Lisäksi toteutusvaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa kuljetetaan muualle luvanvaraiseen kohteeseen hyödynnettäväksi tai sijoitettavaksi. Muut kuin kemiantehtaan alueet ovat hankealueerajauksen ulkopuolella. Hankealueen rajausta on esitetty kuvassa (Kuva 17). Hankealueen rajaukset vaihtoehdoittain on esitetty edellä kohdassa 2.6.



Kuva 17. Hankealueen rajausta.

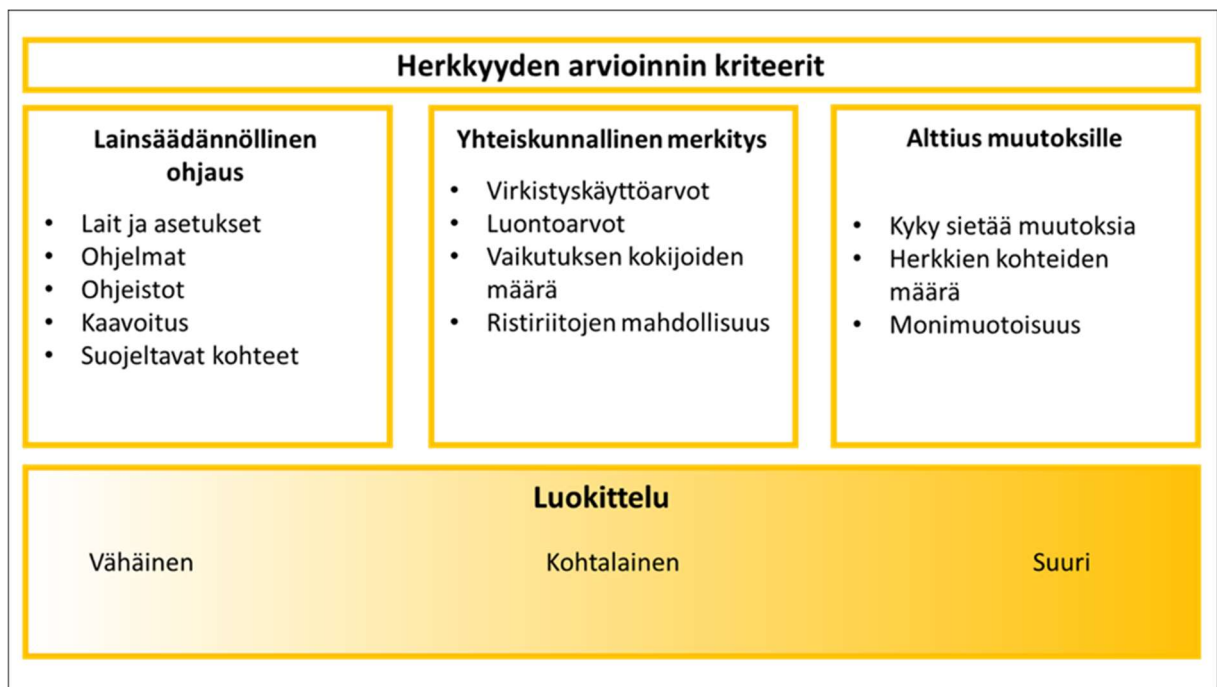
Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Vaikutus- ja tarkastelualueeseen kuuluvat hankealueen lisäksi myös analsiimihiekan hyödyntämiseen ja sijoittamiseen liittyvät alueet. Ympäristövaikutusten tarkastelualueet on rajattu vaikutuskohteittain arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida arvioida aiheutuvan tarkastelualueen ulkopuolella. Vaikutusalueiden rajaukset on esitetty jäljempänä kohdissa 9-20.

## 7.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavissa kohdissa ja ne perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (*Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015*) esitettyihin kriteereihin.

### 7.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella on muodostettu näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioon otavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 18**). Herkkyyden kriteerit on vaikutuskohteittain esitetty arviointien yhteydessä. Ympäristön herkkyys muutoksille on luokiteltu kriteereiden sekä nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella asiantuntija-arviona **vähäiseksi, kohtalaiseksi** tai **suureksi**.



Kuva 18. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

### 7.2.2 Vaikutusten suuruus

#### Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on edelleen muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä, jota verrataan alueen nykytilaan, esim. melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai eläimistöille. Vaikutukset voivat olla esim. biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön.

Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien eli epäsuorien vaikutusten seurauksia, eli esim. pohjaveden pinnan alenemisen vaikutus kasvillisuuteen.

### **Vaikutuksen ajallinen kesto**

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua hankkeen koko elinkaaren aikana vaikutuskohteesta riippuen. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä väli- tai lyhytaikaisia tai vaihtoehtoisesti pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi rakentamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ne ovat palautuvia.

Esimerkiksi maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana kenttien ja loppusijoitusalueiden rakentamisen yhteydessä. Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

### **Vaikutuksen alueellinen laajuus**

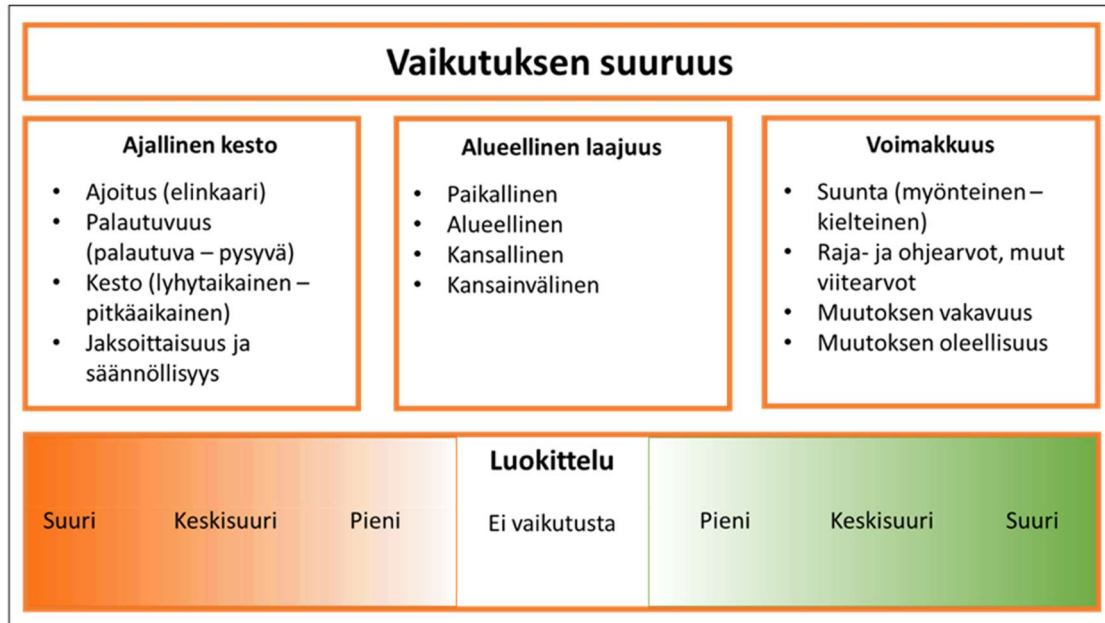
Hankkeen alueellinen laajuus tarkoittaa, että vaikutus hankkeesta voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. maansiirtotöiden aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön.

### **Vaikutuksen voimakkuus**

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä voivat olla esim. hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen, kielteisiä vaikutuksia esim. melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa on käytetty apuna mm. arvioinnin aikana laadittuja mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia on verrattu ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu).

### **Yhteenveto**

Kuvassa (**Kuva 19**) on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioituista tekijöistä. Vaikutukset on luokiteltu **pieniksi**, **keskisuuriksi** tai **suuriksi** ja joko myönteiseksi tai kielteiseksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt eri luokkien kriteerit on määritelty jäljempänä vaikutuskohteittain.



Kuva 19. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä myönteiset vaikutukset.

### 7.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitetyt vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa on otettu huomioon myös kansalaisten ja muiden sidosryhmien näkemykset. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä on lisätty esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä on kuvattu arvioinneissa **ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus**. Vaikutusten merkittävyys on luokiteltu ristiintaulukoinnin perusteella **vähäiseksi, kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä. Kuvaesityksen lisäksi merkittävyys on esitetty arviointien yhteydessä sanallisesti.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 20**). Nykytilan herkkyys on esitetty keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutusta ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on arvioitu suureksi ja kielteiseksi sekä ja vaihtoehdossa VE2 pieneksi ja kielteiseksi. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen	<b>VE1</b>	Kohtalainen	<b>VE2</b>	<b>VE0</b>		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

Kuva 20. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

### 7.3 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi meluun tai muuhun ympäristökuormitukseen. Suunniteltu hanke voi myös edellyttää muutoksia olemassa olevien toimintojen osalta, esimerkiksi jätevesien johtaminen jätevedenpuhdistamolle.

Yhteisvaikutuksia on arvioitu käytettävissä olevien tietojen perusteella, lähtötietoina on käytetty esim. tarkkailutuloksia, ympäristölupapäätöksiä sekä eri hankkeiden YVA-selostuksia. Yhteisvaikutukset on arvioitu vaikutuskohteittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä.

### 7.4 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutuksia on arvioitu sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen osalta. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on vertailtu tämän jälkeen keskenään vaikutuskohteittain. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty YVA-selostuksessa merkittävyyden arvioinnin yhteydessä (ks. edellä **Kuva 20**), minkä lisäksi on laadittu erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista, joka on esitetty **kohdassa 21**.

### 7.5 EPÄVARMUUSTEKIJÄT SEKÄ HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten käytettävät aineistot ja niiden luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arviointien yhteydessä on kuvattu niihin liittyvät epävarmuudet, minkä perusteella on arvioitu, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen.

Lisäksi on esitetty arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua, mitä on tehty ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa samanaikaisesti. Suunnittelussa mahdolliset haitallisten vaikutusten rajoittamiskeinot on otettu huomioon ja ne on esitetty arviointien yhteydessä.

## **7.6 EHDOTUS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI**

Seuraavassa on esitetty alustava seurantaohjelma kemiantehtaan toiminnasta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu. Seurantaohjelma kattaa yleisesti pohja- ja pintavesien, melun sekä ilmanlaadun tarkkailun. Päästö- ja vaikutustarkkailun lisäksi kemiantehdalla tehdään toiminnan tarkkailua eli ns. käyttötarkkailua.

### **Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu**

Käyttötarkkailu on tehtaalla tehtävää toiminnan tarkkailua. Käyttötarkkailu kattaa mm. prosessien seurannan, raaka-aineiden ja muiden materiaalien, tuotteiden sekä muodostuvien sivutuotteiden ja jätteiden määrän ja laadun tarkkailun. Tarkkailulla seurataan tehtaan normaalia toimintaa ja sen avulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet. Käyttötarkkailusta vastaa tehtaan henkilökunta.

### **Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu**

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa tehtaan toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esim. melu, ilma- ja vesipäästöt) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (esim. pintavedet, ilmanlaatu). Ympäristölupaviranomainen hyväksyy päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman ympäristölupavaiheessa. Tarvittaessa tarkkailuohjelmaan tehdään valvontaviranomaisen hyväksymiä muutoksia.

Päästötarkkailu voi perustua joko osin tai kokonaan toiminnanharjoittajan suorittamaan tarkkailuun. Vaikutustarkkailusta ja mahdollisesti osin myös päästötarkkailusta vastaa usein ulkopuolinen asiantuntija. Vaikutustarkkailua, ja mahdollisesti myös päästötarkkailua, voidaan tehdä yhteistarkkailuna muiden alueen toimijoiden kanssa. Kokkolassa KIP:n alueella tehdään yhteistarkkailua jo nykyisin. Keliberin kemiantehtaan ympäristövaikutusten tarkkailu esitetään liitettäväksi nykyisiin yhteistarkkailuihin.

### **7.6.1 Pinta-, pohja- ja hulevesien tarkkailu**

Kemiantehtaan jäähdytysvesien vaikutuksia pintavesiin eli merialueelle voidaan seurata merialueella tehtävällä vesistötarkkailulla sekä jäähdytysvesien määrällisellä tarkkailulla. Tarkkailtavia parametreja ovat etenkin jäähdytykseen käytettävän meriveden määrä (otto sekä purku) ja lämpökuorma, lämpötilan muutokset vastaanottavassa vesistössä, minkä lisäksi esitetään tarkkailtavaksi ravinteiden (typpi ja fosfori) sekä klorofylli-a:n pitoisuuksia. Kemiantehtaan



jäähdytysvesien tarkkailu esitetään liitettäväksi alueella jo tehtävään yhteistarkkailuun. Satama- ja kenttärakenteissa hyödynnettävän analsiimihiekan vaikutuksia pintavesiin esitetään tarkkailtavan hyödyntämistä koskevien viranomaispäätösten (Kokkolan Sataman ympäristöluvat) mukaisesti. Tarkkailtavia parametrejä voivat olla esim. arseeni.

Kemia-ntehdaan toiminnan vaikutuksia alueen pohjavesiin esitetään tarkkailtavan kemia-ntehdaan alueella ja sen ympäristössä jo olevista pohjaveden havaintoputkista. Pohjavesien tarkkailua tehdään alueella yhteistarkkailuna, mihin myös Keliber tulee liittymään. Nykyiseen pohjavesien tarkkailuun esitetään lisättäväksi litiumpitoisuuksien seuranta pohjavesinäytteistä.

Kemia-ntehdaan alueella muodostuvat hulevedet johdetaan KIP:n alueen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin ja sieltä edelleen mereen. Hulevesiä muodostuu kemia-ntehdaan liikennöinti- ja kenttäalueilla sekä mm. katoille satavista vesistä. Näiden vesien erillistä tarkkailua ei nähdä tarpeelliseksi, sillä niiden ei arvioida laadultaan poikkeavan muiden teollisuusalueella muodostuvien hulevesien laadusta ja niiden laatua tarkkaillaan KIP:n viemärissä ja altaissa ennen niiden johtamista mereen.

### **7.6.2 Ilmapäästöt ja ilmanlaadun tarkkailu**

Kemia-ntehdaan prosessissa muodostuu ilmapäästöjä konversiosta sekä hydrometallurgisesta prosessista. Konversiossa maakaasun/LNG:n poltossa muodostuu hiilidioksidi- ja typenoksidipäästöjä sekä hiukkaspäästöjä. Hydrometallurgisessa prosessissa muodostuu hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Konversion hiukkaspäästöjä esitetään seurattavaksi päästömittauksin. Tarkempi suunnitelma mittausten toteuttamisesta laaditaan ympäristölupahakemukseen, kun kemia-ntehdaan tekniset suunnitelmat tarkentuvat. Kemia-ntehdaan toiminnasta ei aiheudu hajupäästöjä, eikä hajumittauksille ole siten tarvetta.

Kemia-ntehdaan toiminnoista (liikennöinti, kuljetukset) aiheutuvaa pölyämistä voidaan tarvittaessa seurata kertaluonteisilla mittauksilla, esimerkiksi suodatinkeräysmenetelmällä. Pölymittauksilla saadaan tietoa mahdollisista terveys- ja viihtyvyyshaitoista alueella. Pölyämistä seurataan kemia-ntehdaan alueella myös aistinvaraisesti.

Kemia-ntehdaan ja siihen liittyvien toimintojen ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten seuranta esitetään liitettäväksi Kokkolan ilmanlaadun yhteistarkkailuun sekä bioindikaattoriseurantaan. Yhteistarkkailulla seurataan KIP:n alueen ja Ykspihlajan sekä Kokkolan keskustan ilmanlaatuja kollektiivisesti. Yhteistarkkailun toteutuksesta vastaa Kokkolan kaupunki. Ilmapäästöjen vaikutuksia ja leviämistä seurataan noin viiden vuoden välein toteutettavalla bioindikaattoritutkimuksella. Tutkimuksen koordinaattorina toimii Kokkolan kaupunki.

### **7.6.3 Melu ja värinä**

Kemia-ntehdaan toiminnasta aiheutuvan melun vaikutukset lähimmille häiriintyvälle kohteille, Ykspihlajan asuinalueille ja Sannanrannan lomakiinteistöille, on arvioitu vähäiseksi. Toiminnan ei myöskään arvioida juuri vaikuttavan teollisuusalueen melutasoihin. Toiminnan aikana meluselvityksiä tehdään tarvittaessa esim. kertaluonteisesti.

Kemia-ntehtaan toiminnasta aiheutuva tärinä rajoittuu työkoneiden ja liikenteen aiheuttamaan tärinään, eikä tärinän tarkkailua nähdä tarpeelliseksi.

#### **7.6.4 Jätejakeet**

Kemia-ntehtaan toiminnasta syntyy analsiimihiekkaa, jota pyritään hyödyntämään pääasiassa Kokkolan Sataman satamarakenteiden täytöissä ympäristölupien mukaisesti. Analsiimihiekan laatua ja liukoisuuksia tullaan seuraamaan säännöllisesti näytteenotoin ja analyysin, joilla varmistetaan analsiimihiekan tasalaatuisuus ja soveltuvuus täyttöalueille.

#### **7.6.5 Raportointi**

Kemia-ntehtaan ympäristötarkkailun tulokset raportoidaan määräajoin valvontaviranomaisille (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Kokkolan kaupungin ympäristöviranomainen). Suurin osa kemia-ntehtaan ympäristötarkkailusta toteutetaan yhteistarkkailuna ja niiden osalta raportointi toteutetaan voimassa olevien käytäntöjen mukaisesti. Yleisesti ympäristötarkkailun raportteihin kootaan tarkkailupisteet ja niiden sijainnit, tehdyt tarkkailumittaukset, analyysimenetelmät sekä näytekohtaiset tiedot. Raportoinnin avulla pyritään selvittämään hankealueen päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan sekä arvioimaan hankkeen vaikutusalueen laajuutta.

# YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI



## 8 ALUEEN HISTORIA

Kokkolassa on pitkät merenkulkuperinteet. Vuonna 1825 Kokkolan satama rakennettiin sen nykyiselle paikalle ja rautatieyhteys satamaan valmistui vuonna 1885. Satamaa on ruopattu useaan otteeseen. Nykyään satamakokonaisuus muodostuu Hopeakiven satamasta, Kantasatamasta ja Syväsatamasta, jonka syvälaiturin väyläsyvyys on 13 m.

Rikkihappotehdas ja superfosfaattitehdas aloittivat kokkolalaisen kemianteollisuusajakauden vuonna 1945. Alueelle rakennettiin 1960-luvulla voimalaitos, natriumsulfaattitehdas, kalsiumkloriditehdas, rikkitehdas, kobolttitehdas ja sinkkitehdas. Natriumsulfaattitehdas muutettiin kaliumsulfaattitehtaaksi 1970-luvulla ja 1980-luvulla alueella käynnistyi kaasutuotantoa ja hienokemikaalitehdas. Rehufosfaattia ja kalkkia alueella alettiin valmistaa 1990-luvulla. 2000-luvulla alueelle rakennettiin biovoimalaitos, happilaitos, hiilidioksiditehdas ja jokasään-satamaterminaali.

KIP:n alue on laajentunut suureksi työllistäjäksi ja nykyään alueella toimii yli 70 eri yritystä. Alueella on 15 teollista toimijaa, jotka valmistavat mm. sinkkiä, kobolttia, kaasua, hienokemikaaleja, rehufosfaatteja, kaliumsulfaatteja, kalsiumkloridia, sähköä ja kaukolämpöä. Alueella sijaitsee myös öljyterminaali ja muita teollista toimintaa tukevia yrityksiä.

KIP:n alueen yritykset ovat jo vuosikymmeniä tehneet yhteistyötä Kokkolan ilmanlaadun tarkkailussa, merialueen yhteistarkkailussa ja kalaistutuksissa sekä näiden ympäristövaikutusten arvioinneissa. Alueen eri yhtiöiden ympäristöammattilaisista on koottu ympäristöryhmä, jonka tehtävänä on esimerkiksi hakea uusia ratkaisuja ja jakaa tietoa toimenpiteistä, jotka edistävät ympäristön tilaa.

## 9 MAA, MAA- JA KALLIOPERÄ

### 9.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 9.1.1 Lähtötiedot

Nykytilasta ovat olleet käytettävissä seuraavat selvitykset:

- Hankealueen pohjatutkimukset sekä perustilaselvitys, 2018
- GTK: Patamäen pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys, 2007–2009
- Ambiotica: Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuonna 2012, 2013

Lisäksi selostuksen laadinnassa on hyödynnetty GTK:n maa- ja kallioperäkartoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa.

#### 9.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

<b>Vähäinen</b> Vaikutusalueella ei erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperää on muokattu.
<b>Kohtalainen</b> Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän muodostumia.
<b>Suuri</b> Vaikutusalueella arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia. Alue on luonnontilainen tai sillä on suuri maisemallinen arvo.

##### Vaikutusten suuruus

<b>Pieni</b>	<b>Keskisuuri</b>	<b>Suuri</b>
Vaikutukset paikallisia kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutusaika on lyhyt, alle 2 vuotta. Maaperää pilaavat vaikutukset ovat palautuvia. Siirrettävien maamassojen määrät ovat vähäisiä eikä niitä kuljeteta alueen ulkopuolelle.	Väilliset vaikutukset kohdistuvat myös hankealueen ulkopuolelle. Muutoksia 2-5 vuoden ajan. Pienialaisia maaperää pilaavia vaikutuksia. Siirrettäviä maamassoja sijoitetaan hankealueen ulkopuolelle.	Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja muutos on selkeä. Muutokset ovat pitkäaikaisia, yli 5 vuotta. Siirrettävien maamassojen määrät ovat huomattavan suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 9.2 NYKYTILA

### 9.2.1 Topografia

Kuvassa (**Kuva 21**) on esitetty hankealueen korkeuskäyrien alueen topografia. Hankealueen maanpinta vaihtelee tasolla +5...10 metriä merenpinnan yläpuolella (mpy). Hankealueen läpi lounaasta koilliseen kulkee noin 5 m ympäröivää maanpintaa korkeampi hiekkadyyni.

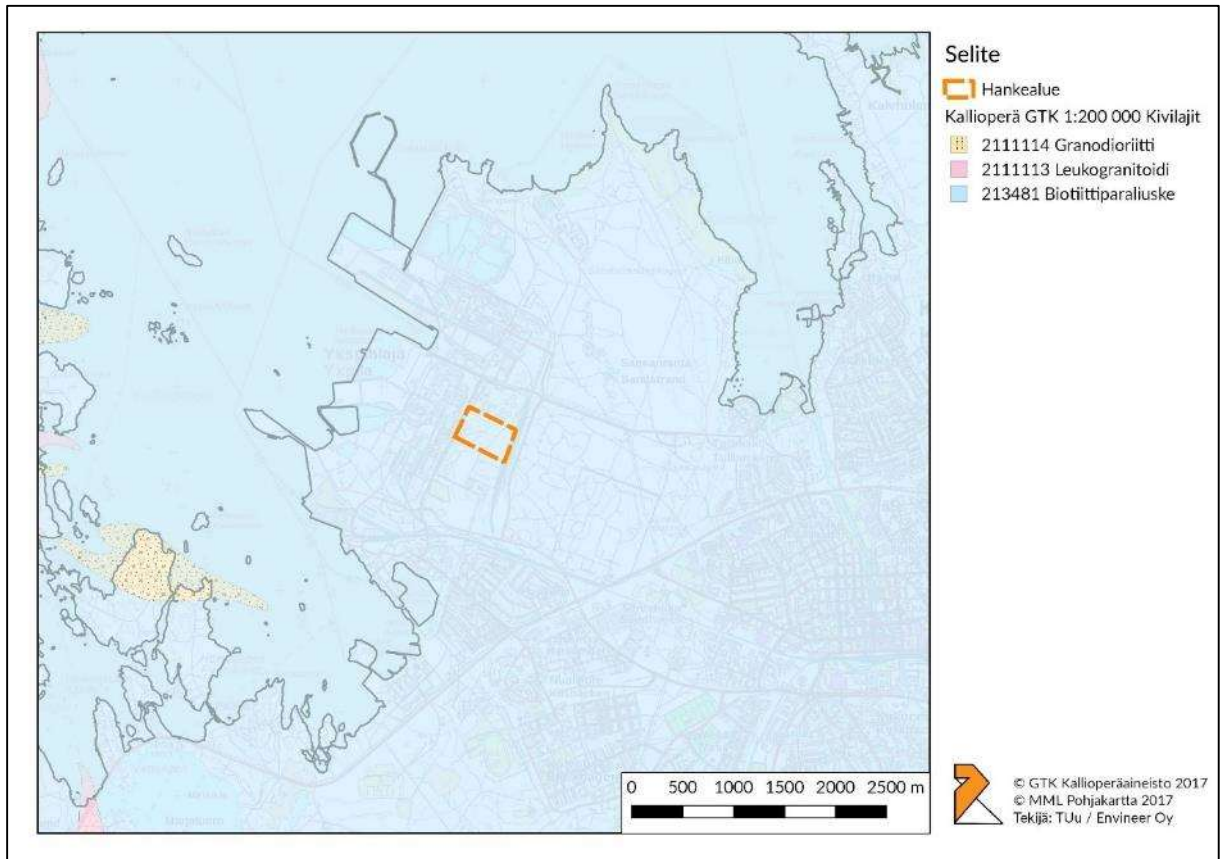


Kuva 21. Hankealue ja korkeuskäyrät.

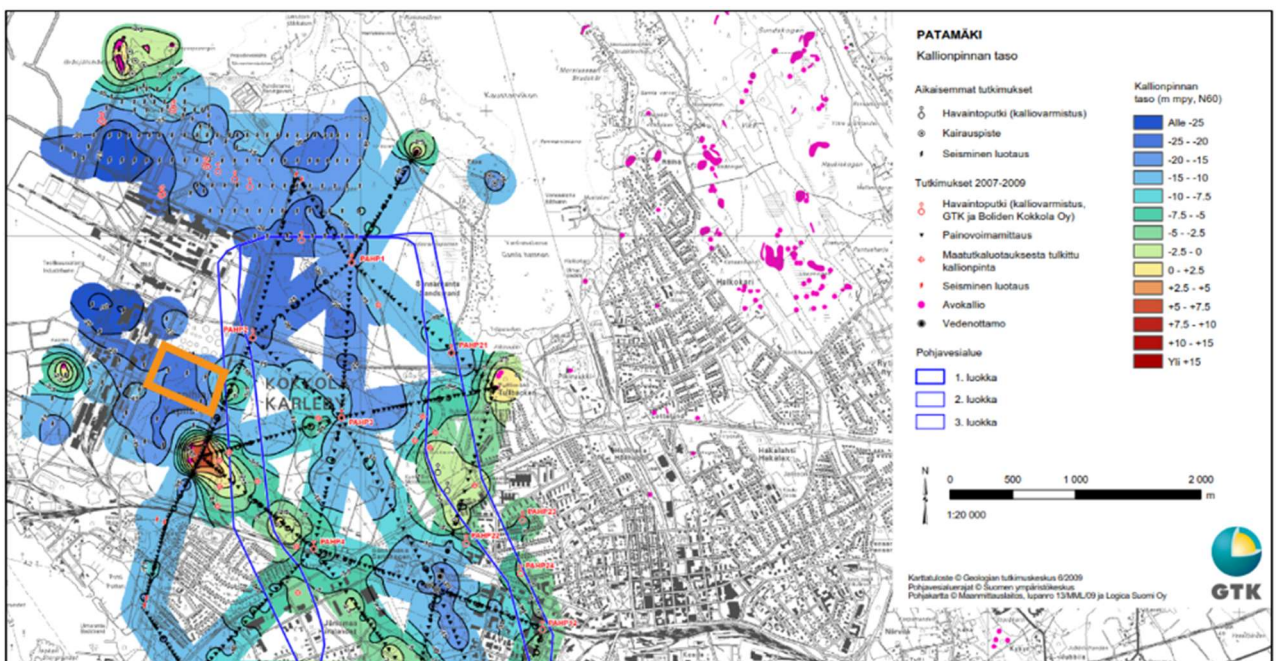
### 9.2.2 Kallioperä

Hankealue sijaitsee GTK:n kallioperäkarttojen (1:200 000) mukaan alueella, jonka kivilaji on biotiittiparaliuske (213481) (**Kuva 22**). Hankealueen läheisyydessä ei ole arvokkaita tai suojeltavia kallioperän muodostumia.

Kokkolan suurteollisuusalueella sijaitsee kalliopainanne, missä kalliopinta on yleisesti -20...-15 m mpy ja alimmillaan -35...-25 m mpy tasolla. Kalliopinnan taso on esitetty kuvissa (**Kuva 23, Kuva 24**). Hankealueella kalliopinnan taso on välillä -25...-15 m mpy. Pääosin kalliopinta on tasolla -20 m mpy. (GTK, 2009)



Kuva 22. Hankealueen kallioperä.



Kuva 23. Kalliopinnan taso (GTK, 2009).



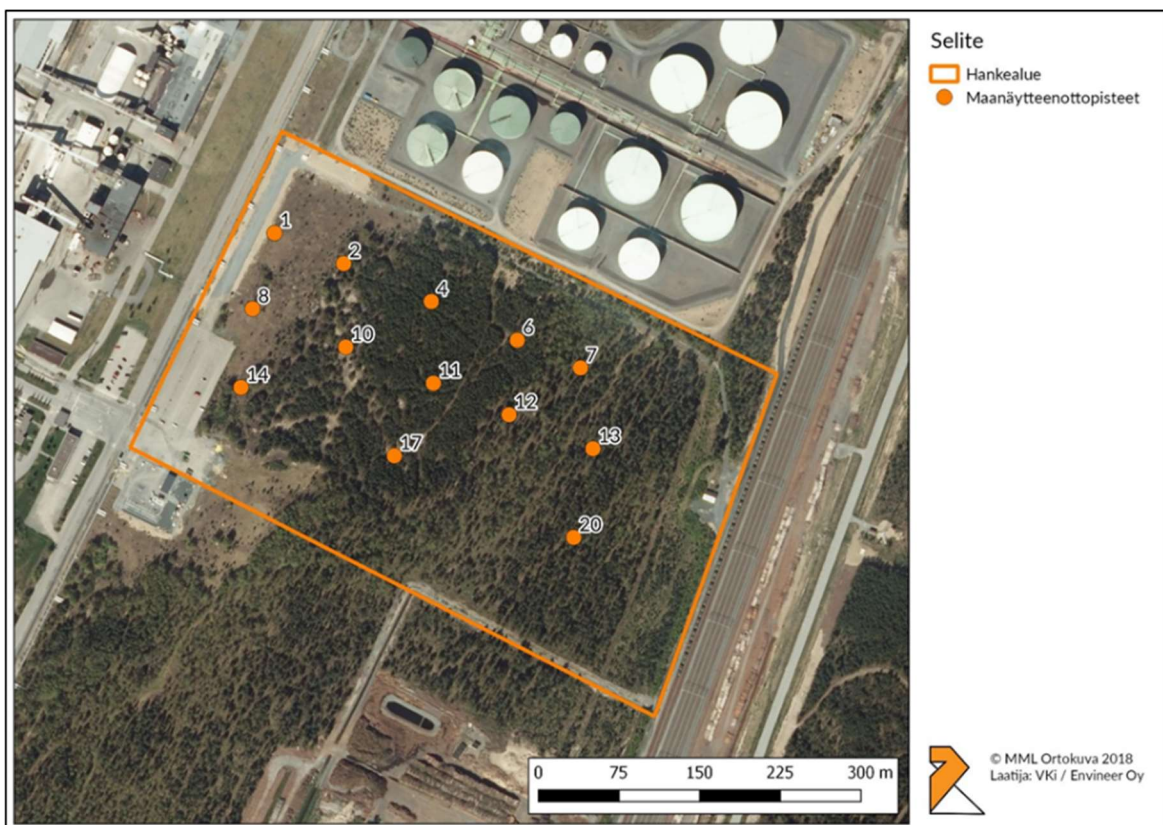


### Bioindikaattoritutkimus vuonna 2012

Bioindikaattoritutkimuksessa vuonna 2012 Ykspihlajassa maaperän pintaosassa olevan humuskerroksen raskasmetallipitoisuudet olivat aiempien tutkimusten tapaan voimakkaasti kohonneita. Voimakkaimmin kuormitetulta alueelta pohjakerroksen sammat puuttuivat kokonaan ja voimakas metallikuormitus näytti vähentäneen ravinteiden määrää maaperässä. Arseenin, kadmiumin, kobolttin, elohopean, nikkelin ja sinkin korkeimmat pitoisuudet olivat sekä neulasissa, sammalissa ja humuksessa keskittyneet yksinomaan tai lähes yksinomaan Ykspihlajan ympäristöön. (Ambiotica, 2013) Bioindikaattoriselvitystä on kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdassa 12**.

### Ympäristötekniset selvitykset 2018

Hankealueella tehtiin ympäristönsuojelulain 82 §:n mukaisen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen edellyttämiä tarkentavia selvityksiä helmikuussa 2018. Hankealueelta otettiin maanäytteitä 13 eri pisteestä (**Kuva 26**) noin 1 m ja 3 m syvyyksiltä. Näytteistä analysoitiin XRF-kenttämittarilla (Olympus Innov-X Delta) arseeni-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet. Lisäksi kaksi näytettä toimitettiin laboratorioon metalli- ja öljyhiilivetyanalyysiin. XRF-kenttämittauksissa sekä laboratorioissa analysoiduissa näytteissä arseeni-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet alittivat valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista antaman asetuksen (PIMA-asetus, 214/2007) mukaiset kynnyksarvot. Molemmassa laboratorioon toimitetuissa näytteissä öljyhiilivetyjen keskittisleiden (C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub>), raskaiden öljyjakeiden (C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>) ja yhteenlaskettujen öljyhiilivetyjen (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) pitoisuudet alittivat laboratorion määrittämissä rajat.



Kuva 26. Maanäytteenottopisteet ortokuvassa.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen maan ja maaperän sekä kallioperän herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, koska hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse suojelukohteita. Alueen maaperää ei ole tiettävästi muokattu, mutta hankealueen lähiympäristö on rakennettua ja teollisuuskäytössä.*

## **9.3 VAIKUTUKSET**

### **9.3.1 Vaihtoehto VE0**

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiantehdasta ei rakenneta Kokkolan suurteollisuusalueelle, eikä hankealueen maaperään kohdistu hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.

Litiumkemiantehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehtaan ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### **9.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3**

#### **Rakentaminen**

Rakentamisen aikana vaikutuksia maaperään muodostuu tehdasalueen sekä varasto- ja piha-alueiden maanrakennustöistä. Tehdasalueen keskellä kulkee hiekkadyyni, joka on noin 5 metriä korkeammalla kuin hankealueen muu maanpinta. Hiekkadyyni ja muu rakennettava alue tasataan suunnitelmien mukaiselle tasolle, keskimäärin ympäröivän maanpinnan ja rakenteiden (kuten tiet, kenttä- ja pysäköintialueet) tasolle. Pääosin maaperää muokkaavia toimenpiteitä tehdään dyynialueella, missä maaperä on muuta aluetta korkeammalla tasolla. Maanpinnan tasaamisen yhteydessä ja sen jälkeen alueelle rakennetaan putkilinjoja, tuotantotilat sekä liikennöinti-, varasto- ja piha-alueet. Hankkeen elinkaaren aikana suurimpien vaikutusten arvioidaan aiheutuvan rakentamisvaiheen aikana.

Kallioperään vaikutuksia ei aiheudu, sillä kallionpinta on alueella tasolla -20 m mpy, eikä kallioperää kohdistu rakentamisen aikana muutoksia.

#### **Toiminta**

##### Kemiantehdas

Laitoksen ja analsiimihiekan ilma- ja pölypäästöistä maaperään aiheutuvat vaikutukset arvioidaan pieniksi. Spodumeenirikaste vastaanotetaan ja varastoidaan kemiantehtaalla katetussa tilassa. Kemiantehtaalla analsiimihiekka puretaan ns. laariin, joka on katettu tila. Laarista analsiimihiekka lastataan kosteana ja toimitetaan edelleen hyötykäyttöön tai läjitykseen. Laarin tilavuus vastaa noin kolmen vuorokauden analsiimihiekan tuotantoa. Kemiantehtaan alueella analsiimihiekkaa ei välivarastoida. Litiumkemiantehtaan normaalitoiminnalla ei näin ollen arvioida olevan vaikutuksia tehdasalueen maaperään esim. pölyämisen tai maaperään kohdistuvien muiden päästöjen kautta. Kallioperään vaikutuksia ei aiheudu.

Poikkeustilanteissa, kuten onnettomuus- tai vuototilanteissa haitta-aineita voi päästä kulkeutumaan maaperään. Vuotoja voivat olla työkoneiden ja muun kaluston öljyvudot sekä putkilinjojen ja säiliöiden kemikaalivuodot. Riskien ja niistä aiheutuvien vaikutusten vähentämiseksi tehdasalue asfaltoidaan tai pinnoitetaan muulla vastaavalla materiaalilla. Lisäksi tehdasalueen hulevedet kerätään päällystetyiltä alueilta. Onnettomuuksia ja vuotoja ennaltaehkäistään ja vältetään suunnitelmallisesti mm. kemikaalien huolellisella käsittelyllä sekä niiden asianmukaisella varastoinnilla.

#### Analsiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Analsiimihiekka toimitetaan kemiantehtaalta suoraan hyötykäyttöön tai läjitykseen ilman välivarastointia. Mikäli analsiimihiekkaa on välivarastoitava, toteutetaan se luvanmukaisesti hyötykäyttö- tai läjityskohteessa. Mahdollinen välivarastointi toteutetaan tiiviillä alustalla siten, ettei vaikutuksia maaperään aiheudu.

Analsiimihiekan hyödyntämisestä sataman rakenteissa ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia maaperään. Ramboll Finland Oy:n laatimassa analsiimihiekan hyötykäyttöä satamaympäristössä koskevassa riskinarvioinnissa on todettu, että vuosien 2017 ja 2018 analsiimihiekanäytteen kokonaispitoisuustulosten perusteella vain arseenin pitoisuudet sivuavat PIMA-asetuksen mukaisia kynnysarvoja. Muilta osin pitoisuudet jäivät selkeästi alle kynnysarvopitoisuuksien. (Ramboll Finland Oy, 2019) Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään lisäksi KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Näin ollen vaikutuksia maaperään ei arvioida aiheutuvan.

Vaihtoehdossa VE3, jossa analsiimihiekka toimitetaan muualle luvanvaraiseen vastaanotto- paikkaan hyötykäyttöön tai läjitykseen, ei vaikutuksia aiheudu Kokkolan hankealueelle. Analsiimihiekkaa toimitetaan sellaisiin kohteisiin, joissa sen hyötykäyttö tai läjitys on kohteen luvanmukaisesti sallittua, eikä vaikutuksia maaperään arvioida aiheutuvan. Tarvittaessa analsiimihiekka välivarastoidaan hyötykäyttö- tai läjityskohteessa, ei kemiantehtaan alueella.

#### **Toiminnan päätyminen**

Toiminnan päätyttyä litiumkemiantehtaalla ei ole vaikutuksia maahan tai maaperään. Kemiantehtaan toiminnan päätyttyä tehdasalue hyödynnetään muussa teollisessa käytössä. Tarvittaessa alueelta puretaan laitteistot ja rakennukset. Alueella tehdään selvitys maaperän ja pohjaveden tilasta toiminnan päätyttyä. Mahdollisesti pilaantuneet alueet kunnostetaan ja saataan riskittömään tilaan.

#### **Yhteisvaikutukset**

Kemiantehtaan toimintojen vaikutukset on arvioitu pieniksi ja ne kohdistuvat hankealueelle. KIP:n alueella toimivien teollisuuslaitoksilla on ollut toimintansa aikana vaikutuksia alueen maaperään. Huomioiden KIP:n alueen muut teollisuus- ja logistiikkatoiminnot, hankealueen sijainti, suunnitellut ja sekä nykyiset rakenteet, niin voidaan arvioida, että yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei aiheudu.

Hankkeen vaikutukset maahan, maaperään ja kallioperään arvioidaan kokonaisuudessaan **pieniksi**. Hankkeen aiheuttamat pysyvät vaikutukset kohdistuvat pääasiassa hankealueelle. Kemiantehtaan rakentaminen on ns. normaalia maarakentamista ja siirrettävien maamassojen määrät vähäisiä. Toiminnan aikana tai toiminnan päätyttyä vaikutuksia maaperään ei aiheudu. Kallioperään ei kohdistu vaikutuksia hankkeen elinkaaren aikana.

### 9.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kemiantehtaan herkkyys maahan, maaperään ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi. Kemiantehtaan vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 arvioidaan pieneksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		VE1, 3	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 9.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Litiumkemiantehtaan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia maahan ja maaperään vähennetään mm. asfaltoimalla tehdasalueen tiet ja varastoalueet sekä kiinnittämällä erityistä huomiota kemikaalien turvalliseen varastointiin ja käsittelyyn. Kemikaalit varastoidaan asianmukaisissa säiliöissä tarvittavilla varoaltilla ym. turvalaitteilla varustettuina.

Mahdollisiin poikkeustilanteisiin varautumalla ja suunnittelemalla torjuntatoimenpiteet ennakoon, estetään maahan, maaperään ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia.

### 9.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tiedot hankkeen maa-, maaperä- ja kallioperäolosuhteista perustuvat kartta- ja paikkatietoaineistoihin, alueen geologiseen rakenneselvitykseen sekä vuonna 2018 tehtyihin pohjatutkimuksiin ja perustilaselvitykseen. Hankkeen maan, maaperän ja kallioperän osalta vaikutusarviointiin ei näin ollen sisälly sellaista epävarmuutta, joka vaikuttaisi arvioinnin tuloksiin.

## 10 POHJAVEDET

### 10.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 10.1.1 Lähtötiedot

Pohjaveden nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa alueen pohjavesien tutkimuksista ja seurannasta. Nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat seuraaviin aineistoihin:

- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry: Kokkolan Patamäen ja Harrinniemen pohjavesialueiden yhteistarkkailuraportti 2017, 2018
- GTK: Kokkolan kaupunki, Patamäen pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys 2007–2009, 2009
- GTK: Patamäen pohjavesialueen virtausmallinnus, 2011
- GTK: Kokkolan Patamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma (luonnos), 2015
- Kuopion yliopisto, Ympäristötieteet: Metallien yhdennetty kohdekohtainen riskinarviointi, 2008

Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty mm. kartta- ja paikkatietoaineistoja sekä maaliskuussa 2018 KIP:n alueelta otettujen pohjavesinäytteiden analyysituloksia.

#### 10.1.2 Arviointimenetelmät

Pohjaveden nykytilan herkkyyden sekä hankkeen vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa.

##### Nykytilan herkkyys

###### Vähäinen

Hanke- tai vaikutusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjaveden muodostuminen vaikutusalueella on vähäistä. Pohjaveden laatu on heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.

###### Kohtalainen

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai sen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjavesi on laadultaan hyvää.

###### Suuri

Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle.

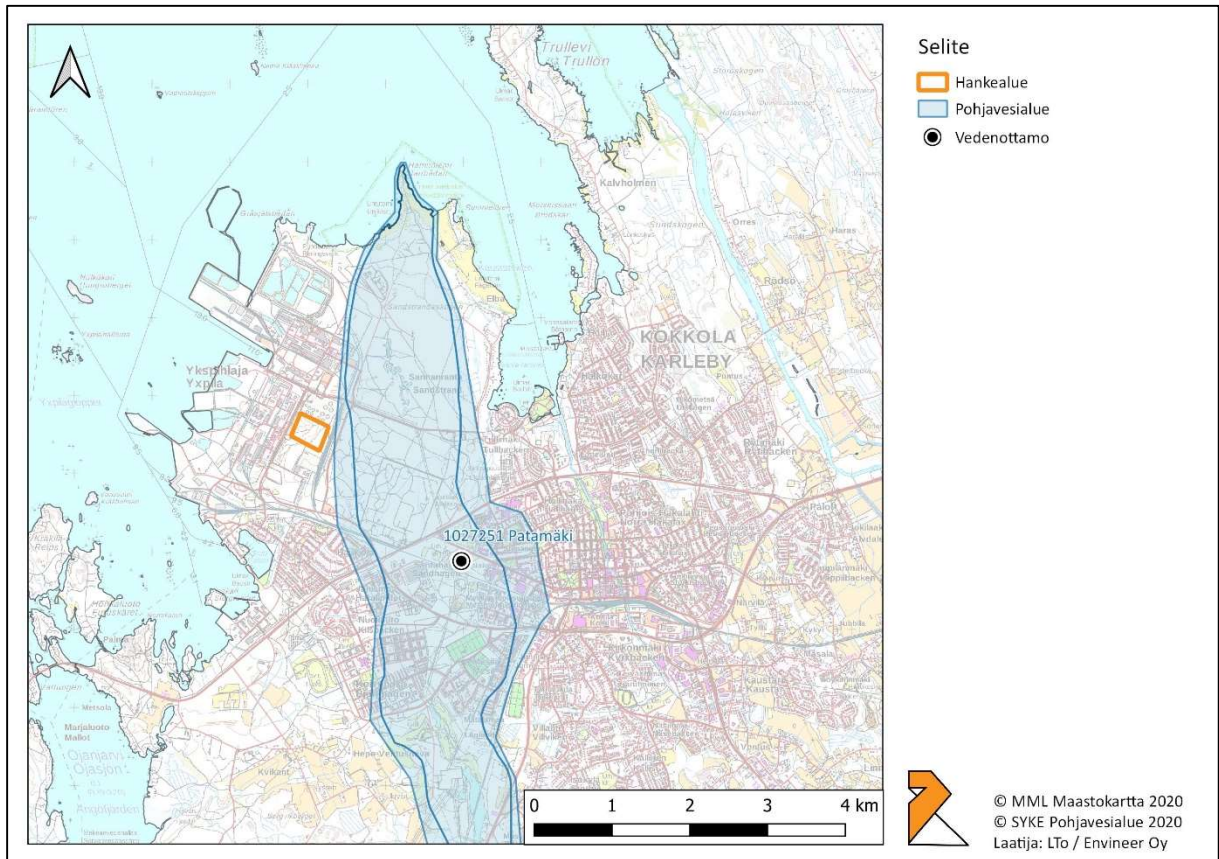
### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita vedenkäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ovat lyhytaikaisia (kuukausia).</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat hanke-alueelle.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen eivät rajoita vedenhankintaa. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen mukaisia.</p> <p>Vaikutukset ovat melko lyhytkestoisia (1-2 vuotta).</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat hanke-alueelle ja lähimmille naapurikiinteistöille.</p>	<p>Vaikutukset pohjaveden pinnan korkeuteen ovat huomattavia aiheuttaen kaivojen kuivumista tai vedenkäytön estymistä.</p> <p>Heikentää pohjaveden laatua ja estää vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat pitkäkestoisia.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 10.2 NYKYTILA

Suunnitellun tehdasalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee luokiteltu Patamäen (1027251) pohjavesialue. Kuvassa (**Kuva 27**) on esitetty hankealueen sijainti lähimpään pohjavesialueeseen nähden.

Patamäen (1027251) ja Harrinniemen (1027202) pohjavesialueet yhdistettiin helmikuussa 2020 yhdeksi pohjavesialueeksi, Patamäen (1027251) pohjavesialueeksi. **Patamäen pohjavesialue** on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi I-luokan pohjavesialueeksi. Lähimmillään Patamäen pohjavesialue sijoittuu n. 50 metrin etäisyydelle hankealueelta. Pohjavesialueen pituus on noin 17 km ja leveys 1-2 km. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on noin 28,35 km<sup>2</sup>. Pohjavesialue sijaitsee harjujaksolla, joka kulkee Kokkolan Harrinniemestä aina Kruunupyyn ja Kaustisen kautta Veteliin saakka. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 12 500 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella on useita vedenottamoja. Patamäen, Saarikankaan ja Galgåsenin ottamoille on perustettu omat suoja-alueet. Patamäen vedenottamon ottomäärä on viime vuosina ollut noin 6 700 m<sup>3</sup>/d ja pohjaveden pinta on vedenottamolla laskenut vuodesta 2000 alkaen. Patamäen vedenotto käsittää käytännössä Kokkolan kantakaupungin vedentarpeen. Saarikankaan vedenottamolla on lupa ottaa vettä 5 000 m<sup>3</sup>/d. Vedenottamolta on pumpattu vettä Patamäen vedenkäsittelylaitokselle merkittäviä määriä viimeksi vuonna 2010, minkä jälkeen vettä on pumpattu vain satunnaisesti pienempiä määriä vuosina 2011–2019 veden korkeiden rauta-, mangaani- ja humuspitoisuuksien vuoksi. Galgåsenin vedenottamolla on lupa ottaa vettä 1 500 m<sup>3</sup>/d. Ottamo on poistettu käytöstä, eikä sitä ole tarkoitus käyttää enää pohjavedenotossa.

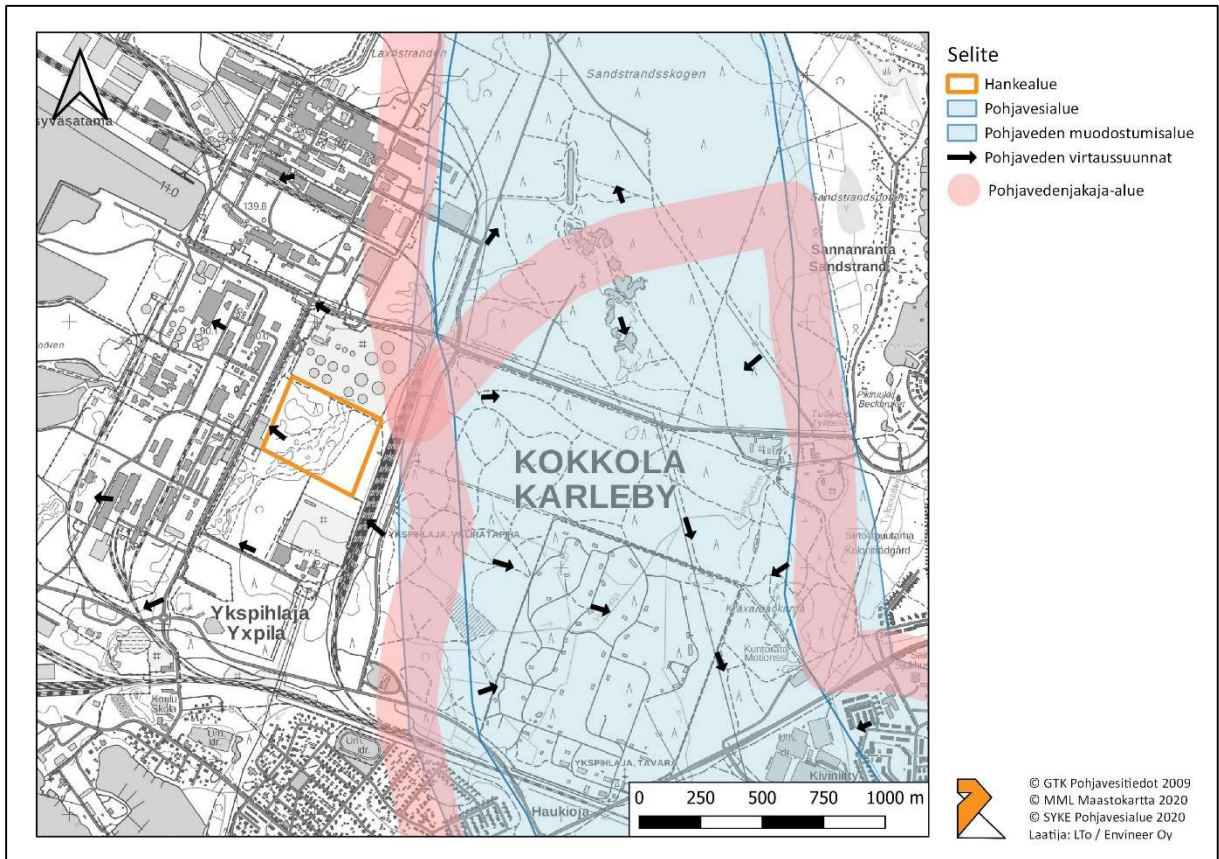


Kuva 27. Hankealueen läheinen pohjavesialue.

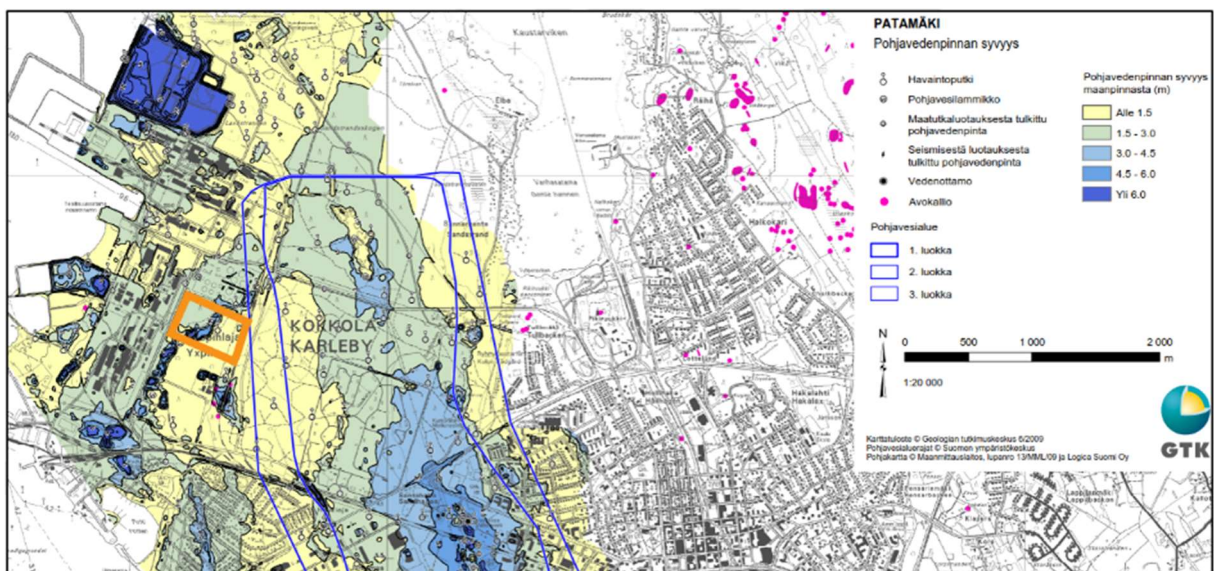
## 10.2.1 Pohjaveden virtaus

Patamäen pohjavesialueella on tehty useita selvityksiä mm. pohjavesialueiden geologinen rakenne (GTK 2009), virtausmalli (GTK 2011, GTK 2014) ja suojeleusuunnitelma (GTK 2015, luonnos). Kuvassa (**Kuva 28**) on esitetty pohjaveden virtaussuunnat ja pohjavedenjakaja-alueet hankealueen ympäristössä. Hankealueen itäreuna sijoittuu pohjavedenjakaja-alueelle ja hankealueella pohjaveden virtauksen suunta on länteen, pois päin pohjavesialueista. Teollisuusalueen pohjavedet on arvioitu purkautuvan Ykspihlajanlahteen. (GTK 2009)

Patamäen pohjavesialueen pohjoisosassa pohjaveden virtaus on pääasiassa pohjoiseen, kohti merta. Patamäen pohjavesialueen vedenjakaja-alue sijoittuu hankealueen koillispuolelle. Patamäen vedenoton seurauksena ottamon pohjoispuolinen alue on synkliininen eli ympäristöstään vettä keräävä muodostuma. Vedenoton vaikutus ulottuu noin 2,5-3 km päähän pohjoiseen vedenottamosta. Pohjavesialueen vedenjakaja voi siirtyä satoja metriä pohjois-eteläsuunnassa vedenottomäärän ja muodostuvan pohjaveden määrän suhteesta. Hankealueella pohjaveden pinnan syvyys maanpinnasta vaihtelee alle 1,5 metristä yli 6 metriin (**Kuva 29**). (GTK 2009)



Kuva 28. Pohjaveden virtaussuunnat hankealueen läheisyydessä.



Kuva 29. Pohjavedenpinnan syvyys (GTK, 2009).

## 10.2.2 Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatua alueella on tutkittu systemaattisesti sekä satunnaisesti 1990-luvulta lähtien. Patamäen pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on luokiteltu hyväksi. Kokkolan Patamäen ja Harrinniemen pohjavesialueiden yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 2009. Nykyisin yhteistarkkailussa on mukana 19 toimijaa ja pohjaveden laatua tarkkaillaan noin 50 havaintopisteestä. Kaikista havaintoputkista määritetään ns. perusanalyysivalikoima (sameus, pH,

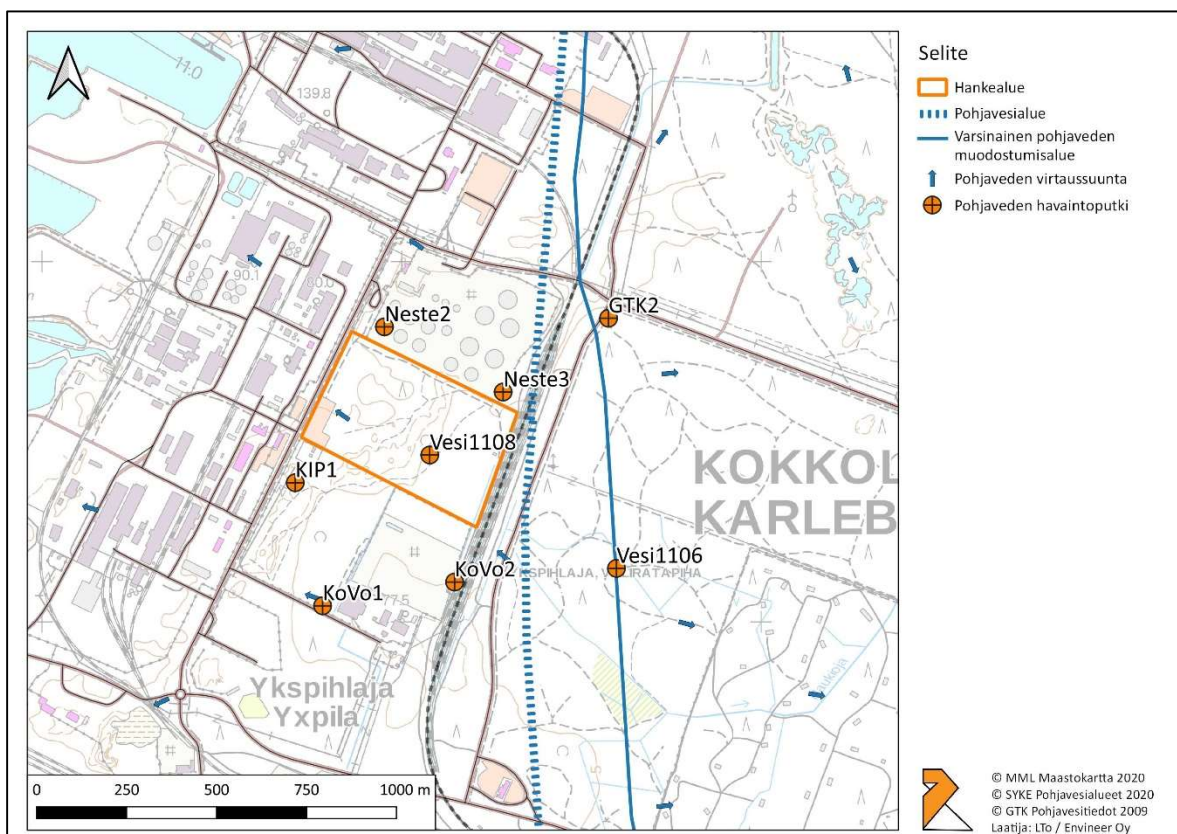


johtokyky, kloridi, ammoniumtyppi ja sinkki). Pohjavesinäytteet otetaan pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Kokkolan Veden ja KIP Infra Oy:n (KIP eteläisen alueen yritykset) havaintoputket Vesi1108 ja KIP1 (**Kuva 30**), joista määritetään lisäksi keväisin kokonaistyyppi, nitraatti- ja nitriittityypen summa, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, mangaani, rauta, TOC, elohopea, fluoridi, sulfaatti ja kovuus. Pohjaveden laatua verrataan tarkkailussa valtioneuvoston vesienhoidon järjestämistä antaman asetuksen (341/2009) mukaisiin pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatuunormeihin (EQS).

Havaintoputkista Vesi1108, Vesi1106, Vesi111, WOK19 ja GTK1 sekä Patamäen vesilaitoksen raakavedestä otettiin maaliskuussa 2018 näytteet, jotka sisälsivät laajemman metallianalyysitarkastelun. Tässä yhteydessä määritettiin myös litiumpitoisuus, jota ei oltu aiemmin määritetty Patamäen pohjavesialueen näytteistä. SYKE:n ja GTK:n vuonna 2006 tekemän selvityksen (Hatakka ym., 2009) mukaan pohjaveden litiumin (liukoinen) taustapitoisuus Suomessa oli 0,62 µg/l (vaihteluväli <0,02-3,0 µg/l). Maaliskuussa otetuissa pohjavesinäytteissä litiumin pitoisuudet (7,1-7,6 µg/l) olivat koholla em. taustapitoisuuteen verrattuna. Sinkki-, koboltti- ja nikkelipitoisuudet ovat alueelle tyyppillisesti koholla ja ylittävät EQS-arvon.

Kuvassa (**Kuva 30**) on esitetty hankealueen lähimmät pohjavesiputket Vesi1108, Vesi1106, KIP1, KoVo1, KoVo2, Neste2, Neste3 ja GTK2. Kyseisten putkien analyysitulokset vuosina 2012-2018 on esitetty taulukoissa (**Taulukko 10, Taulukko 11**). Taulukoissa pitoisuuksia on verrattu pohjaveden ympäristölaatuunormeihin (EQS).



Kuva 30. Pohjavesiputkien Vesi1108, Vesi1106, KIP1, KoVo1, KoVo2, Neste2, Neste3 ja GTK2 sijainnit.

Taulukko 10. Pohjavesiputkien Vesi1108, Vesi1106, KIP1 ja GTK2 tulokset vuosina 2012-2018.

Pvm.	Hav.putki	pH	sameus	johtokyky	Cl	NH4-N	Zn, liuk.	Li, liuk.	Cd, liuk.	Co, liuk.	Cr, liuk.	Cu, liuk.	Pb, liuk.	Ni, liuk.	Sb, liuk.	As, liuk.	Hg, liuk.
		FTU	mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	<b>EQS-arvo</b>				<b>25</b>	<b>0,2</b>	<b>60</b>		<b>0,4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>0,06</b>
19.9.2018	Vesi1108	4,76	0,87	9,6	6,0	0,01	<b>1240</b>		<b>0,4</b>	<b>104</b>	6,4	17,6	0,12	<b>58,3</b>	0,1	0,41	<0,004
21.5.2018	Vesi1108	4,81	1,3	7,9	4,6	0,007	<b>1170</b>										
7.3.2018	Vesi1108	4,91	5,1	7,6	5,1	0,01	<b>847</b>	7,1	0,2	<b>78,5</b>	6,7	12,6	0,15	<b>40,9</b>	0,09	0,46	<0,004
19.9.2017	Vesi1108	4,97	2,2	7,1	3,0	0,01	<b>648</b>										
31.5.2017	Vesi1108	4,85	0,31	8,5	4,0	<0,005	<b>760</b>										<0,002
8.10.2014	Vesi1108	4,8	1,2	7,0	3,5	0,01	<b>900</b>			<b>73,0</b>				<b>44</b>			
21.5.2014	Vesi1108	4,6	2,3	6,9	4,1	0,005	<b>940</b>			<b>85,0</b>				<b>44</b>			<0,02
18.10.2012	Vesi1108	4,6	1,2	11,0	6,5	<0,004	<b>1900</b>										<0,02
19.9.2018	Vesi1106	6,12	2,5	9,2	2,3	0,036	<b>81,6</b>		<0,01	<b>12,1</b>	<b>12,2</b>	0,23	0,07	3,8	0,07	1,7	<0,004
22.5.2018	Vesi1106	5,99	2,2	11,0	2,8	0,03	<b>284</b>										
13.3.2018	Vesi1106	6,20	0,94	10,0	2,6	0,032	<b>147</b>	7,6	<0,01	<b>19,6</b>	<b>11,5</b>	0,32	0,07	7,4	<0,05	1,7	<0,004
19.9.2017	Vesi1106	5,85	1,6	7,8	3,2	0,050	<b>143</b>		<0,02	<b>17,6</b>	<b>18,7</b>	2,7	0,23	7,0	0,1	3,0	<0,004
29.5.2017	Vesi1106	5,70	3,3	12,0	3,6	0,032	<b>366</b>										
8.10.2014	Vesi1106	6,1	1,7	6,2	1,7	0,028	27,0			<b>6,5</b>				2,8			
19.5.2014	Vesi1106	5,9	14,0	12,0	4,3	0,03	<b>410</b>			<b>41,0</b>				<b>15,0</b>			
16.10.2012	Vesi1106	5,6	2,0	11,0	3,7	0,024	<b>410</b>		0,1	<b>44,0</b>	6,7	6,1	<0,5	<b>19,0</b>	<0,2	1,7	<0,02
19.9.2018	KIP1	6,69	1,1	6,7	12,0	0,024	<b>115</b>										
21.5.2018	KIP1	6,90	0,45	21,0	11,0	0,022	<b>102</b>										
19.9.2017	KIP1	7,03	0,43	22,0	12,0	0,014	<b>111</b>										
31.5.2017	KIP1	6,94	0,2	19,0	8,0	0,026	<b>110</b>										<0,002
8.10.2014	KIP1	6,7	5,3	20,0	13,0	0,038	<b>330</b>										
21.5.2014	KIP1	6,5	40,0	20,0	12,0	0,058	<b>400</b>										<0,02
18.10.2012	KIP1	6,9	4,1	23,0	8,0	0,014	<b>200</b>										<0,02
17.9.2018	GTK2	5,27	3,5	11,0	6,3	0,03	<b>1100</b>										
21.5.2018	GTK2	5,26	5,3	11,0	8,2	0,025	<b>1320</b>										
18.9.2017	GTK2	5,37	6,5	11,0	6,8	0,025	<b>1100</b>										
29.5.2017	GTK2	5,30	5,0	10,0	5,7	0,022	<b>795</b>										
8.10.2014	GTK2	4,8	20,0	18,0	7,0	0,06	<b>1900</b>										
19.5.2014	GTK2	4,9	15,0	15,0	9,4	0,36	<b>1300</b>										

**\*) Tulos ylittää asetetun EQS-arvon.**

**\*\*\*) Metallimääritys on kokonaispitoisuutena.**

Taulukko 11. Pohjavesiputkien KoVo1, KoVo2, Neste2 ja Neste3 tulokset vuosina 2012-2018.

Pvm.	Hav.putki	pH	sameus	johtokyky	Cl	NH4-N	Zn, liuk.	Li, liuk.	Cd, liuk.	Co, liuk.	Cr, liuk.	Cu, liuk.	Pb, liuk.	Ni, liuk.	Sb, liuk.	As, liuk.	Hg, liuk.
		FTU	mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	<b>EQS-arvo</b>				<b>25</b>	<b>0,2</b>	<b>60</b>		<b>0,4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>0,06</b>
17.9.2018	KoVo1	6,10	1,2	15,0	11,0	0,15	<b>81,2</b>				<b>10,3</b>					0,5	
22.5.2018	KoVo1	6,02	1,3	17,0	12,0	0,14	<b>98,9</b>				9,1					0,62	
18.9.2017	KoVo1	5,20	0,81	15,0	9,7	0,20	<b>77,8</b>				<b>11,2</b>					0,59	
30.5.2017	KoVo1	6,27	0,33	18,0	11,0	0,20	<b>78,7</b>				10,0					0,88	
7.10.2014	KoVo1	6,1	9,3	19,0	9,0	0,16	<b>160</b>				8,4					<2,0	
20.5.2014	KoVo1	6,1	14,0	15,0	6,5	0,11	<b>110</b>				7,8					0,91	
18.10.2012	KoVo1	6,1	0,51	20,0	6,1	0,12	<b>280</b>				5,0					0,80	
17.9.2018	KoVo2	5,18	6,2	110,0	2,8	<b>0,40</b>	<b>2860</b>				3,0					0,32	
22.5.2018	KoVo2	5,26	19,0	95,0	4,0	<b>0,30</b>	<b>3080</b>				3,0					0,11	
18.9.2017	KoVo2	6,74	6,3	100,0	2,5	<b>0,38</b>	<b>1980</b>				3,5					0,16	
30.5.2017	KoVo2	5,83	4,4	89,0	3,9	<b>0,29</b>	<b>1810</b>				2,9					1,7	
7.10.2014	KoVo2	5,9	14,0	86,0	1,6	<b>0,35</b>	<b>3500</b>				6,4					<2,0	
20.5.2014	KoVo2	6,0	23,0	85,0	1,9	<b>0,56</b>	<b>5600</b>				3,3					0,72	
18.10.2012	KoVo2	5,8	42,0	98,0	3,7	0,18	<b>7100</b>				2,1					0,84	
18.9.2018	Neste2	5,07	0,15	18,0	3,5	0,022	<b>1010</b>										
23.5.2018	Neste2	5,22	0,31	16,0	3,6	0,007	<b>1100</b>										
19.9.2017	Neste2	5,51	0,48	18,0	5,3	<0,005	<b>1700</b>										
30.5.2017	Neste2	5,15	0,19	15,0	5,8	<0,005	<b>1290</b>										
9.10.2014	Neste2	4,7	2,7	16,0	6,8	0,005	<b>1000</b>										
19.5.2014	Neste2	4,7	1,4	21,0	7,2	<0,004	<b>1600</b>										
18.9.2018	Neste3	4,90	<0,15	9,7	2,9	<0,005	<b>2260</b>										
23.5.2018	Neste3	4,98	0,22	11,0	4,1	<0,005	<b>2820</b>										
19.9.2017	Neste3	5,02	<0,15	7,2	2,9	<0,005	<b>1030</b>										
30.5.2017	Neste3	4,92	0,19	7,3	3,4	<0,005	<b>1150</b>										
9.10.2014	Neste3	4,6	2,6	12,0	3,3	<0,004	<b>1400</b>										
19.5.2014	Neste3	4,7	0,29	8,9	3,5	<0,004	<b>1000</b>										

\*) Tulos ylittää asetetun EQS-arvon.

\*\*) Metallimääritys on kokonaispitoisuutena.

Pohjaveden kemialliseen laatuun ja peruskoostumukseen vaikuttaa maa- ja kallioperän mineraalikoostumus. Tästä johtuen pohjaveden laatu vaihtelee alueellisesti merkittävästi. Pohjaveden hapekkuus tai hapettomuus vaikuttavat myös pohjaveden laatuun. Pohjavesi on enimmäkseen hankealueella ja sen ympäristössä vähähappista sekä rauta- ja mangaanipitoista. Korkeahkot ammonium-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet johtuvat pääosin viimeisimmän jääkauden jälkeisen Litorinamerivaiheen aikana kerrostuneista orgaanisista yhdisteistä ja pelkistävästä olosuhteista alueella.

Lievästi kohonneita kloridipitoisuuksia on tavattu Ykspihlajan teollisuusalueen havaintoputkista otetuissa näytteissä. Alueen pohjoisosan kohonneet pitoisuudet (yli 25 mg/l) johtuvat ainakin osittain meriveden vaikutuksesta. Myös kohonneet sähkönjohtavuudet johtuvat pääsääntöisesti samoista syistä kuin kohonneet kloridipitoisuudet. Pohjaveden sinkkipitoisuus on myös koholla Ykspihlajan suurteollisuusalueella. Alueen pohjoisosan selvästi kohonneet

ammoniumtyyppipitoisuudet (>5 mg/l) johtuvat todennäköisesti vanhan jätevedenpuhdistamon maapohjaisten altainen suotautumisesta.

### 10.2.3 Pohjavesisuojaukset

Kokkolan kaupunki on toteuttanut Hopeakivenlahdentien vaativan pohjavesisuojauksen vuonna 2007. Suojauksen alla kulkee hulevesilinjasto. Entinen Tiehallinto on rakennuttanut Satamatien vaativan pohjavesisuojaus vuonna 2006 ja valtatie 8 (Galgåsen) pohjavesisuojaus vuonna 2005. (GTK, 2015) Lisäksi hankealueen itäpuolella sijaitsevalle Ykspihlajan väliratapihalle on rakennettu pohjavesisuojaus vuonna 2009.

Vuonna 2011 laaditussa Patamäen pohjavesialueen virtausmallissa arvioitiin pohjaveden virtauksen mukana kulkeutuvien partikkeleiden kulkeutumisreittejä esimerkiksi onnettomuustilanteissa Vaasantieltä, Satamatieltä ja Hopeakivenlahdentieltä-Outokummuntieltä. Virtausmallin mukaan nykyisillä vedenotto- ja imeytysmäärillä partikkeleita kulkeutuu kyseisiltä teiltä Patamäen vedenottamolle. Kulkeutumisajat vedenottamolle ovat mallinnuksen mukaan kuitenkin osittain hyvin pitkiä. Partikkeleiden kulkeutuminen harjun karkean ydinosan kohdalta Patamäen vedenottamolle oli Hopeakivenlahdentieltä kaikissa vedenottoskenaarioissa yli 25 vuotta ja Outokummuntieltä noin 5 vuotta, Satamatieltä alle vuosi ja Vaasantieltä noin 5 vuotta. Mallinuksissa ei ole huomioitu haitta-aineiden hajoamisen, laimenemisen tai maaperään sitoutumisen vaikutusta kulkeutumismatkoihin ja -aikoihin. (GTK, 2011)

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen pohjaveden herkkyys muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella kohtalaiseksi. Hankealue sijaitsee Patamäen vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellun pohjavesialueen läheisyydessä, mutta pohjavedet virtaavat hankealueella länteen, pois päin pohjavesialueesta.*

## 10.3 VAIKUTUKSET

### 10.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 tehdashanketta ei toteuteta Kokkolan Ykspihlajan alueelle, eikä hankealueen pohjavesiin kohdistu vaikutuksia.

Litiumkemiaan tehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehdasta ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### 10.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

Rakentamisvaiheen aikana hankealueelle rakennetaan kemiantehdas, varistorakennuksia ja asfaltoituja kenttiä. Alueen maankäytön muutokset saattavat aiheuttaa metallien liukenemista pohjaveteen (Kuopion yliopisto, 2008). Rakentamisen aikana pohjaveden pintaa alueella joudutaan mahdollisesti alentamaan riippuen alueen maaperän tasauksesta. Tällöin pohjaveden pinta voi paikallisesti laskea ja pohjaveden virtaussuunnat mahdollisesti muuttua.

Pohjavedenpinta on hankealueella korkeimmillaan alle 1,5 m maanpinnasta (**Kuva 29**) hankealueen itäosassa, missä maanpinta on alimmillaan (**Kuva 21**).

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat suhteellisen pienelle alueelle ja alue tasataan likimain ympäröivän maanpinnan tasolle. Pääosin maaperää muokkaavia toimenpiteitä (leikkaus) tehdään dyynialueella, missä maaperä on muuta aluetta korkeammalla tasolla ja pohjavedenpinta vastaavasti syvemmillä. Pohjaveden muodostuminen rakennettavalla alueella vähenee tiiviiden rakenteiden (kentät, rakennukset) vuoksi. Mahdolliset vaikutukset pohjaveden pintaan ja virtauksiin arvioidaan kokonaisuudessaan pieniksi rakennettavan alueen pienen pinta-alan takia.

## Toiminta

### Kemiantehdas

Tehdasalueen hulevedet johdetaan KIP:n alueen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin tasausaltaan kautta, kenttä- ja tiealueet asfaltoidaan tai pinnoitetaan muutoin ja laitoksella käsiteltävät kemikaalit varastoidaan asianmukaisesti. Pohjaveden virtaussuunta hankealueella on länteen, pois päin pohjavesialueista. Rikaste sekä analsiimihiekka vastaanotetaan ja varastoidaan laitoksella tiiviissä ja katetussa tilassa, jolloin niiden varastoinnista tai käsittelystä ei aiheudu pölyämistä ja siten vaikutuksia pohjavesille. Analsiimihiekka on kosteaa, kun se lastataan kemiantehtaalla kuljetettavaksi jatkokäsittelyyn. Analsiimihiekkaa ei välivarastoida kemiantehtaan alueella kasoissa, vaan analsiimihiekka toimitetaan tehtaalta suoraan hyötykäyttöön tai läjitykseen alueen ulkopuolelle. Kemiantehtaan normaalitoiminnasta ei edellä kuvatun perusteella arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjavesiin tai niiden laatuun.

Vaikutuksia voi aiheutua lähinnä onnettomuustilanteissa, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjavesiin. Häiriötilanteita varten kemiantehtaalle laaditaan toimintaohjeet ja mahdolliset korjaustoimenpiteet suoritetaan välittömästi. Toiminnassa noudatetaan myös KIP:n alueen yhteisiä toimintaohjeita. Toiminnan aikana vaikutuksia pohjavedeen seurataan pohjaveden havaintoputkista säännöllisesti. Kuljetusreitille on osittain rakennettu pohjavesisuojuuksia, joten mahdollisissa kuljetusonnettomuuksissa kemikaaleja ei pääse kulkeutumaan pohjavesiin.

### Analsiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Analsiimihiekka toimitetaan kemiantehtaalta suoraan hyötykäyttöön tai läjitykseen ilman välivarastointia kemiantehtaan alueella. Mikäli analsiimihiekkaa on välivarastoitava, toteutetaan se hyötykäyttö- tai läjityskohteessa. Mahdollinen välivarastointi toteutetaan hyötykäyttö- tai läjityskohteiden voimassa olevien ympäristölupien määräysten mukaisesti siten, ettei vaikutuksia pohjavedeen aiheudu.

Analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa, jotka sijoittuvat sataman suunnitellulle laajennusalueelle. Ramboll Finland Oy:n laatimassa analsiimihiekan hyötykäyttöä satamaympäristössä koskevassa riskinarvioinnissa on todettu, että tehtyjen tutkimusten ja

riskinarvioinnin perusteella ei analsiimihiekkatäytöstä aiheudu terveys- tai ympäristöriskiä Kokkolan sataman merialueelle. (Ramboll Finland Oy, 2019)

Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään lisäksi KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Pohjaveden virtaussuunta suurteollisuusalueella on merelle päin, pois päin pohjavesialueista. Lisäksi analsiimihiekassa haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet ovat hyvin alhaisia. Analsiimihiekan hyödyntämisellä kenttärakenteissa ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesien virtaukseen tai pohjaveden laatuun.

Vaihtoehdossa VE3, jossa analsiimihiekka toimitetaan muualle luvanvaraiseen hyötykäyttöön tai läjitykseen, ei aiheudu vaikutuksia Kokkolan hankealueelle. Mahdollinen välivarastointi toteutetaan hyötykäyttö- tai läjitysalueen läheisyydessä ympäristölupien määräysten mukaisesti. Analsiimihiekan ominaisuuksista johtuen hyödyntämisen tai läjityksen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan myös vaihtoehdossa VE3 pieniksi. Mahdollisissa kuljetusonnettomuuksissa analsiimihiekka on kiinteänä materiaalina helposti siivottavissa pois. Lisäksi kuljetusreitille on osittain rakennettu pohjavesisuojausjauksia.

Analsiimihiekan mahdollisesta pölyämisestä aiheutuvat vaikutukset pohjavesille arvioidaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 pieniksi. Tarkemmin pölyämisen vaikutuksia on käsitelty jäljempänä **kohdassa 12**.

### **Toiminnan päätyminen**

Tehtaan toiminnan päätyttyä tehdasalue hyödynnetään muussa teollisessa käytössä. Tarvittaessa alueelta puretaan laitteistot ja rakennukset. Alueella tehdään selvitys maaperän ja pohjaveden tilasta ja mahdolliset pilaantuneet alueet kunnostetaan ja saatetaan riskittömään tilaan. Eri vaihtoehdoissa läjitetyt analsiimihiekat satama- ja kenttärakenteissa säilyvät läjitysalueilla toimien osana alueiden täyttömateriaalia kemiantehtaan toiminnan päätyttyä. Tehdyn perusteellisen riskinarvioinnin perusteella läjitetystä analsiimihiekasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjavedelle pitkälläkään aikavälillä. Tehtaan toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjaveteen ei näin ollen arvioida aiheutuvan.

### **Yhteisvaikutukset**

Kemiantehtaan ja analsiimihiekan hyödyntämisen vaikutukset pohjavesille on arvioitu pieniksi. Mahdolliset vaikutukset kohdistuvat kemiantehtaan hankealueelle. Näin ollen yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan muiden toimintojen kanssa.

*Hankkeen vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat pieniä, eivätkä ne rajoita vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja ne kohdistuvat hankealueelle. Kokonaisuudessaan vaikutukset pohjavesiin arvioidaan **pieniksi**.*

### 10.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Litiumkemiaan tehdään hankealueen pohjaveden herkkyys on arvioitu nykytilakuvauksen perusteella **kohtalaiseksi** ja toteutusvaihtoehtojen vaikutukset **pieniksi**. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtojen VE1 ja VE3 osalta näin ollen pieniksi. Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia Kokkolan hankealueelle.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen	VE1, 3	VE0	Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 10.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Litiumkemiaan tehdään toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia pohjavesiin vähennetään mm. asfalttoimalla tai pinnoittamalla tehdasalueen kentät, johtamalla alueen hulevedet jäädytys- ja hulevesiviemäriin ja kiinnittämällä erityistä huomiota kemikaalien turvalliseen varastointiin ja käsittelyyn. Kemikaalit varastoidaan asianmukaisissa säiliöissä tarvittavilla varoaltilla ym. turvalaitteilla varustettuina.

Mahdollisiin poikkeustilanteisiin varautumalla ja suunnittelemalla torjuntatoimenpiteet ennakoon, estetään pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia. Hankealueen vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan viranomaisten hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

### 10.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin epävarmuus liittyy lähinnä Patamäen vesilaitoksen vedenottomäärään ja sen seurauksena pohjavesialueen muuttuviin virtausolosuhteisiin. Patamäen pohjavedenoton pumppausmäärän kasvattaminen mahdollisesti lisäisi metallien kulkeutumista pohjavesialueelle ja liukenemista pohjaveteen, sillä se siirtäisi harjumuodostuman vedenjakajaa useita satoja metrejä pohjoiseen ja laajentaisi pohjavesialueen vaikutusalueetta lähemmäksi teollisuusalueita. Lisäksi pumppausmäärän kasvattaminen saattaisi vaikuttaa maaperän geokemiaan ja alkuaineiden liukoisuuteen. (Kuopion yliopisto, 2008)

Tehdyn vaikutusten arvioinnin tuloksia voidaan kuitenkin pitää varsin luotettavina, koska alueelta on käytettävissä paljon aiempaa tutkimustietoa ja hankealueen pinta-ala on suhteellisen pieni.

## 11 PINTAVEDET

### 11.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 11.1.1 Lähtötiedot

Kokkolan edustan merialueen tilasta, kalastosta sekä vesieliöstöstä on käytettävissä runsaasti tutkimus- ja seuranta-aineistoa, eikä tämän hankkeen yhteydessä ole laadittu erillisiä selvityksiä. Nykytilan kuvauksessa sekä arvioinnissa ovat olleet käytettävissä seuraavat selvitykset:

- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry: Kokkolan edustan merialueen tila vuosina 2004–2013
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry: Kokkolan edustan yhteistarkkailun vuosiyhteenvedot 2013, 2014, 2015, 2016 ja 2017
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry: Kokkolan biokaasulaitoksen ja jätevedenpuhdistamon vuosiyhteenvetoraportti vuosilta 2015 ja 2017
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry: Kokkolan edustan merialueen pohjaeläinseuranta vuonna 2016
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry: Kokkolan edustan merialueen kalataloustarkkailu v. 2015
- Tikkanen, H., Sievänen M.: Kokkolan merialueen siian poikastuotantoalueiden tarkkailu 2008-2015
- Lauri, Hannu: Kokkolan edustan merialueen virtausmalli, raportti 9.3.2015
- Nyman, Curt: Kokkolan edustan merialueen pohjaeläinseuranta vuonna 2015. 2.3.2016.
- VTT: Kokkolan Vanhansatamanlahden yleiskaavan ilmastovaikutukset, 2008

Edellä mainittujen selvitysten lisäksi lähtötietoina on käytetty Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa vuosiksi 2016–2021 (Westberg ym., 2015) sekä vesienhoidon toimenpideohjelmaa vuosille 2016–2021 (Westberg ym., 2016).



## 11.1.2 Arviointimenetelmät

Pintavesien nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa.

### Nykytilan herkkyys

#### Vähäinen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on suuri ja laimenemisolosuhteet hyvät. Vesimuodostuma on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama ja sen ekologinen luokitus on tyydyttävä, välttävä tai huono.

Vesimuodostuman tila ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta huomattavasta lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on paikallista arvoa, ranta-asutusta ei ole tai sitä on vähän. Vesieliöstö ja kalasto kestävät hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi on nopeasti toipuva.

Vaikutusalueella ei ole arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

#### Kohtalainen

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on keskisuuri ja laimenemisolosuhteet kohtalaiset. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä ja nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama.

Vesimuodostuman tila voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on tyydyttävä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää, jatkuvaa tai tärkeää vedenkäyttöä.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on suuri paikallinen arvo, ranta-asutusta on jonkin verran. Vesieliöstö ja kalasto kestävät melko hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi toipuu melko nopeasti.

Vaikutusalueella on arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

#### Suuri

Valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä tai erinomainen. Vesimuodostuma on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti vähäisestä lisäkuormituksesta. Puskurikyky muutoksia vastaan on heikko.

Vesistöllä on suuri alueellinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on alueellisesti ainutlaatuisen, lähes tulkoon luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään talousvetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat herkkiä vedenlaadun muutoksille ja ekosysteemi toipuu hitaasti.

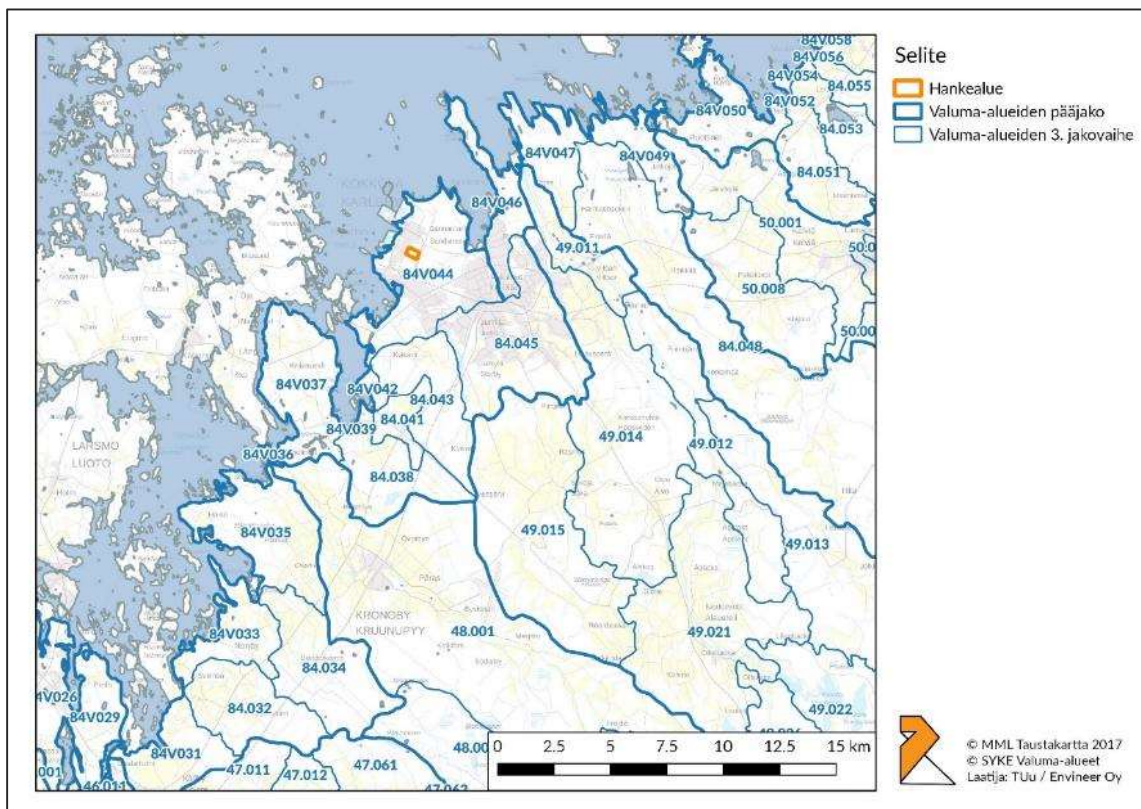
Vaikutusalueella on suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaiset kohteet, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat pieniä tai lyhytkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat havaittavissa, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatunormien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset ovat havaittavissa vain pienellä alueella (esim. yksi joki tai järven osa) eivätkä ne muuta veden käyttömahdollisuuksia.</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat kohtalaisia tai pitkäkestoisia.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuuksien muutokset ovat selvästi havaittavia, mutta muutokset eivät aiheuta ympäristölaatunormien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset ovat havaittavissa lähimmän vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutukset muuttavat vesistön käyttömahdollisuuksia vain vähän.</p>	<p>Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat suuria tai pysyviä.</p> <p>Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat selvästi ja muutokset aiheuttavat ympäristölaatunormien ylittymistä tai alittumista.</p> <p>Vaikutukset näkyvät pitkälle vaikutusalueella. Vaikutukset muuttavat selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 11.2 NYKYTILA

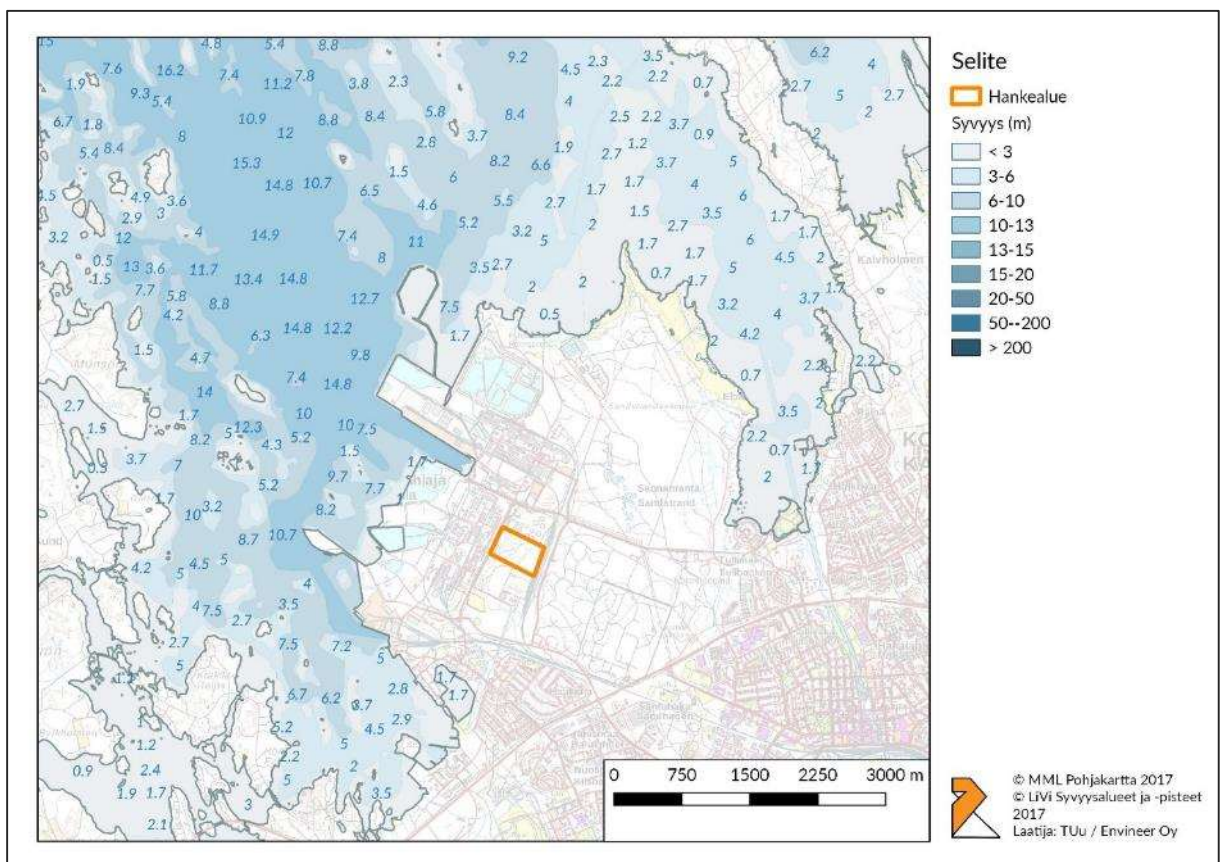
Hankealue sijoittuu Perämeren rannikkoalueen päävaluma-alueelle (84) kuuluvan välialueen (84V044) valuma-alueelle, jonka pinta-ala on noin 24,55 km<sup>2</sup> (**Kuva 31**). Kokkolan edusta kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.



Kuva 31. Valuma-aluejako.

## 11.2.1 Merialueen syvyys ja virtaukset

Kokkolan edustan rannikon rantaviivaan vaikuttaa voimakkaasti maan kohoaminen. Maa kohoaa nykyisin noin 4-6 mm vuodessa, matalissa lahdenpoukamissa kohoaminen voi liettyimestä johtuen olla 20-30 mm vuodessa. Maankohoamisen seurauksena rantaviiva muuttuu Pohjanmaan loivilla ranta-alueilla koko ajan vesirajan siirtyessä kauemmaksi. Kokkolan edustalla Ykspihlajan rannikko on ennen teollisuutta ollut matalaa hiekkarantaa. Merialue on rannikolla matalaa ja avointa. Ykspihlajanlahti, suurteollisuusalueen edusta sekä Kaustarinlahti aina Trulklippaniin saakka ovat syvyydeltään alle 10 metriä (**Kuva 32**). Merialueen syvenee yli 20 metriin vasta Tankarin majakkasaaren ja muun ulkosaariston ulkopuolella. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a)

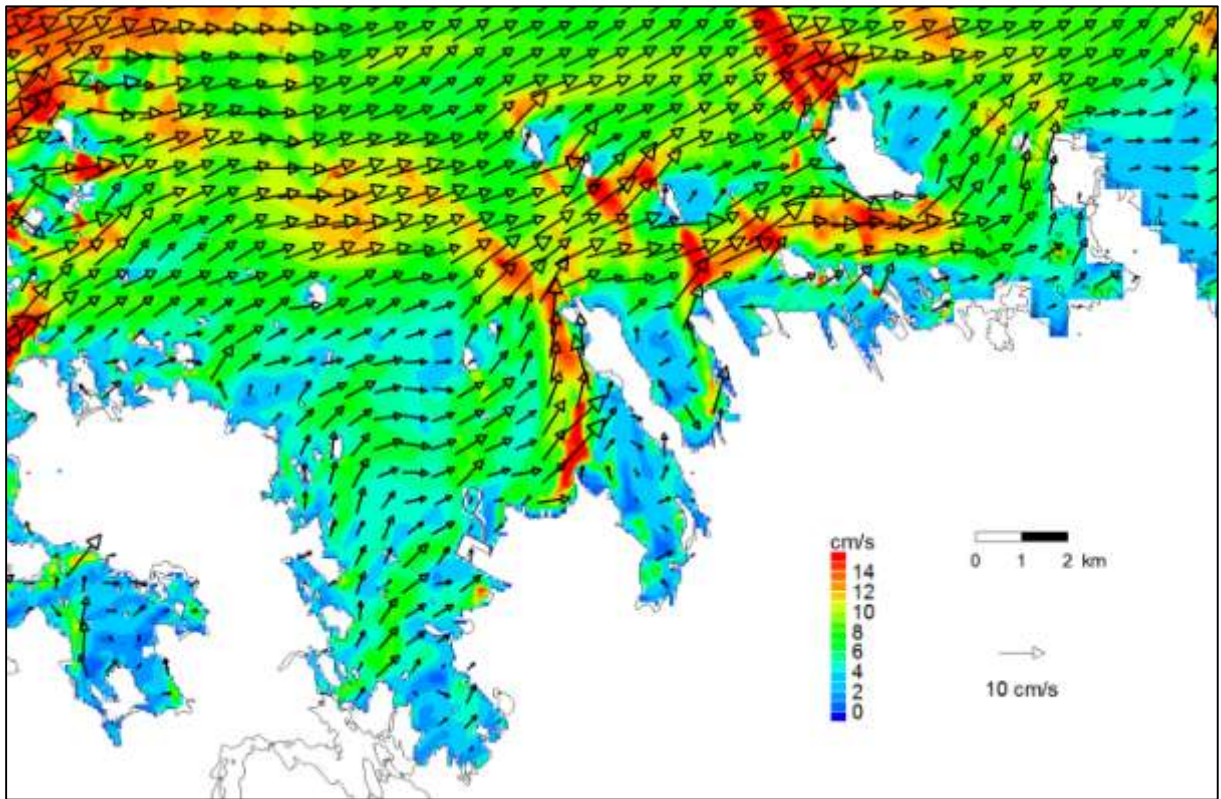


Kuva 32. Merialueen syvyys.

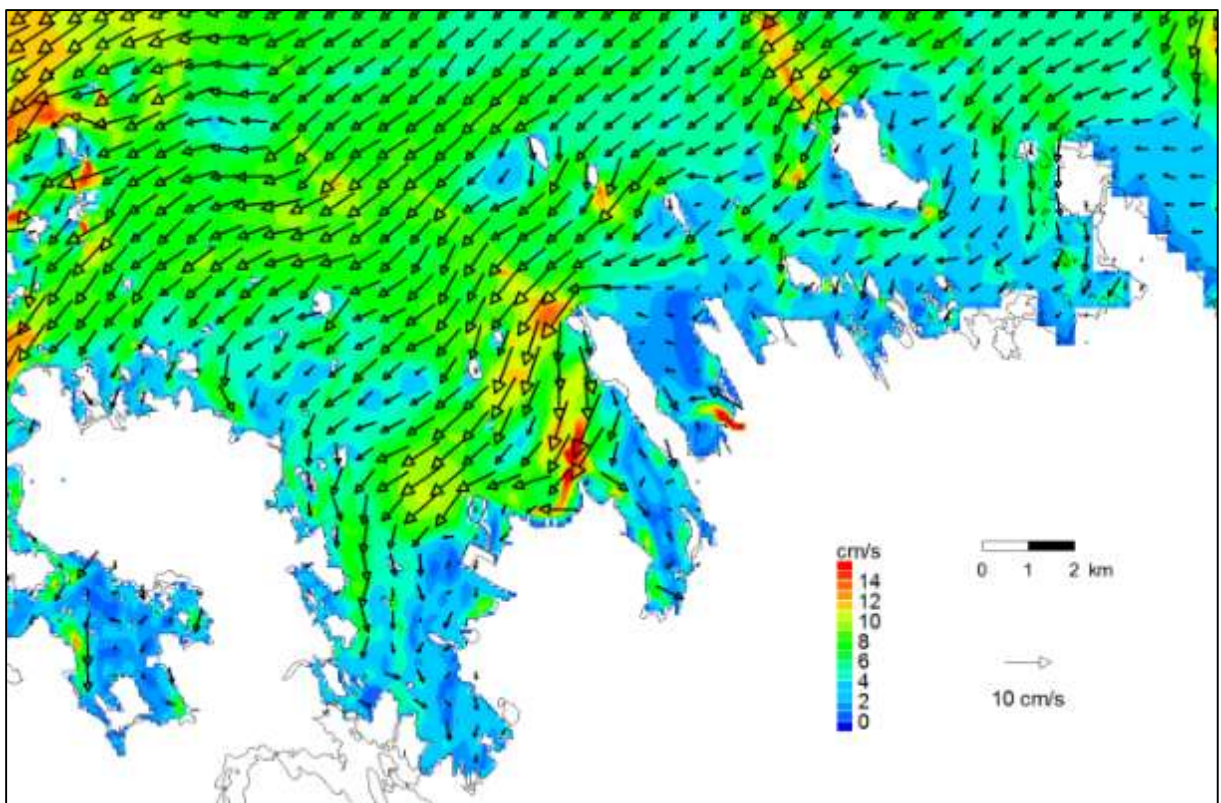
Kokkolan edustalla rannikon suuntainen virtaus ja sen suunta riippuu suuresti vallitsevista tuulista. Päävirtaus kulkee pääasiassa Repskärin ja Trullevinniemen pohjoiskärjen tason pohjoispuolella. Pienempi virtaus käy Södra Trulklippanin matalikon ja mantereen välistä. Virtauksen suunta riippuu tuulen suunnista; lännen ja etelänpuoleisilla tuulilla meriveden pintaosien virtaus on koilliseen ja pohjoistuulilla päinvastoin (**Kuva 33, Kuva 34**). (Lauri H., 2015)

Tuulen aiheuttamat pintavirtaukset näkyvät syvemmissä vesikerroksissa heikoimpina vasta- virtauksina, jotka tuovat vettä mm. lahtien pohjukoihin. Lounaistuulilla syvempi virtaus kiertää Kokkolan saariston ulompaa ja suuntautuu sitten ulapalta rantaan päin. Virtaus kääntyy aina

Ykspihlajanlahden pohjukkaan, mistä se nousee pintavirtaukseksi ja kääntyy pohjoisen suuntaan. Pohjoisenpuolisilla tuulilla syvämpi virtaus käyttäytyy päinvastaisesti. (Lauri H., 2015)



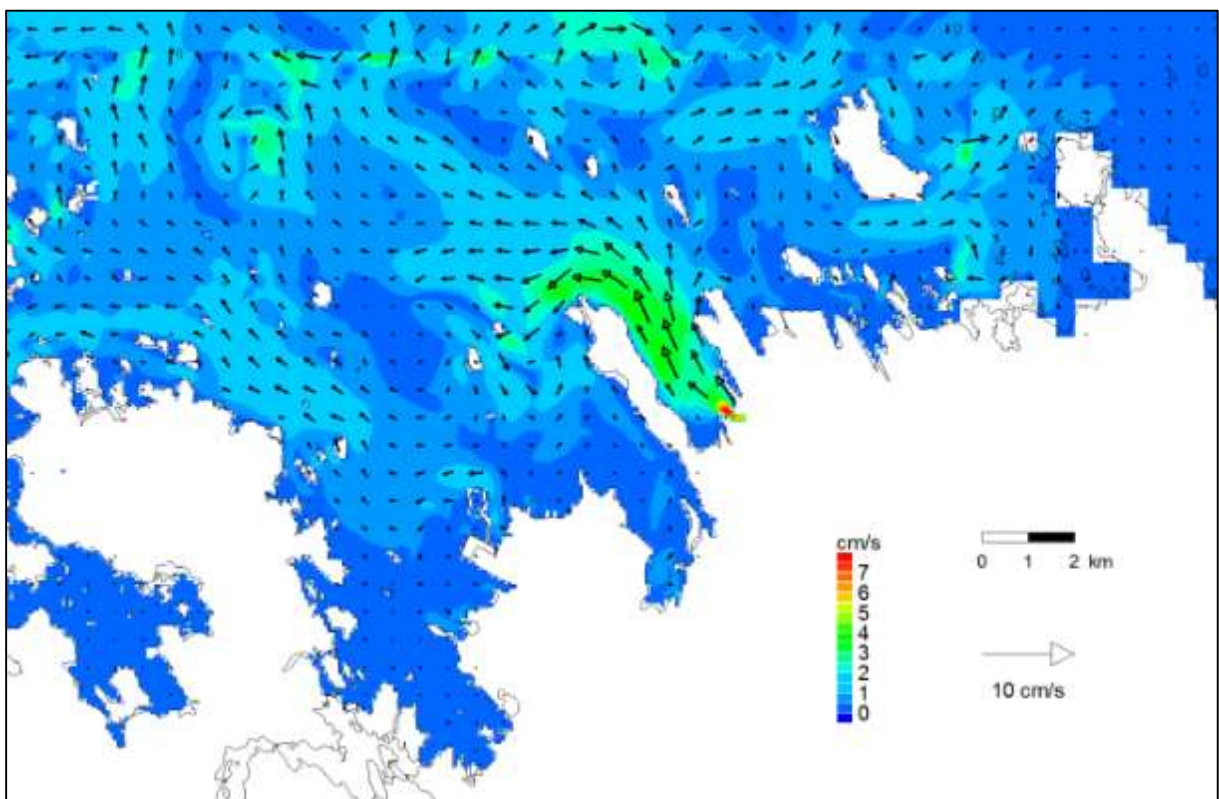
Kuva 33. Lounaistuulella vallitsevat pintaveden virtaukset (kuva: Lauri H., 2015).



Kuva 34. Pohjoistuulella vallitsevat pintaveden virtaukset (kuva: Lauri H., 2015).

Talvella virtauksia synnyttävät pääasiassa vedenkorkeuden vaihtelut. Kokkolan edustan meri-alueen ollessa melko avointa, ovat sekoittumisolosuhteet mm. ajoittain kovien tuulien ansiosta avovesiaikana suhteellisen hyvät. Jääpeitteisenä aikana syvyysuuntainen sekoittuminen on vähäistä ja makea jokivesi sekä jätevedet erottuvat erillisenä kerroksena heti jään alla vielä usean kilometrin etäisyydellä purkualueista. Perhonjoen vedet kulkeutuvat jäättömänä aikana pääasiassa itään, jääpeitteisenä aikana virtausta on kesää enemmän myös pohjoiseen ja länteen, jossa jokivesiä kulkeutuu jään alla aina Repskäriin saakka. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a) Talvella jääpeitteiseen aikaan niiden lahtien pohjukoissa, mihin ei laske suurempia virtavesiä, virtaukset ovat lähes olemattomia (**Kuva 35**). Näin on mm. Ykspihlajanlahdella. Yleisestikin ottaen virtaukset ovat talvella koko rannikkoalueella heikkoja ja suuntautuvat idästä länteen. (Lauri H., 2015)

Lisäksi erityisesti Ykspihlajanlahden ranta-alueella rakennetut satama- ja teollisuusrakenteet aiheuttavat meriveden virtauksille mm. esteitä. Kokkolan satamaan saapuvat laivat liikkuvat 13 metrin syvistä väylää pitkin saariston läpi n. 22 km. Saapuvien ja lähtevien laivojen potkurivirtaukset kohdistuvat erityisesti väyläalueelle. Potkureista aiheutuvia virtauksia tapahtuu myös talvikautena väyläalueella, kun muu merialue on jääpeitteinen.



Kuva 35. Jääpeitteisen ajan pintaveden virtaukset (kuva: Lauri H., 2015).

## 11.2.2 Merenpohjan laatu

Merenpohjan laatuun vaikuttavat etenkin virtaukset ja aallokko, jotka aiheuttavat pohja-aineksen kulkeutumista. Kokkolan edusta on avoin ja kovan tuulen vallitessa aallokko aiheuttaa voimakkaita veden liikkeitä syvilläkin alueilla. Pehmeitä sedimentaatio- eli kerääntymispohjia, joihin hienojakoinen aines kertyy pysyvästi, esiintyy Perandön selällä ja Öjan ulkosaariston

pienissä syvänteissä sekä alueen suojaisilla lahtialueilla. Ulkosaariston ja rannikon läheisen avomeren pohjista suurin osa on hiekka- tai kivipohjia, joilta aallokko huuhtoo pois kaiken hienojakoisen aineksen. Avomerialueella pysyvän sedimentoitumisen syvänteitä on vasta yli 20 km etäisyydellä rannikosta. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2017a)

Kokkolan edustan sedimenttien laatua on tutkittu ja seurattu yhteistarkkailun puitteissa jo vuosia, viimeksi vuonna 2015. Sedimenteistä tehtyjen analyysien perusteella metallipitoisuuksiltaan puhtaimmat sedimentit sijaitsevat nykyisin Trullöfjärdenin pohjukassa (Perhonjoen suisto) ja Repskärin huuhtoutumispohjalla. Korkeimpien pitoisuuksien alueet vaihtelevat metallista ja osittain myös vuodesta riippuen. Pohjien heterogeenisuus vaikuttaa osaltaan huuhtoutumispohjien tuloksiin. Yleisesti likaisimmat sedimentit sijaitsevat Kaustarinlahden suulla, Ykspihlajanlahdella sekä Perandön syvänteen sedimentaatiopohjalla, jonne kertyy orgaanista ainesta melko laajalta alueelta. Toksisuustesteissä ei ole kuitenkaan todettu Kokkolan edustan sedimenteillä olevan selkeitä toksisuusvaikutuksia. Epämuodostuneiden surviaissääskien osuus on ollut suurinta Kaustarinlahden pisteeltä kerätyissä pohjaeläinnäytteissä ja alueen sedimentillä tehdyissä altistuskokeissa. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2017a)

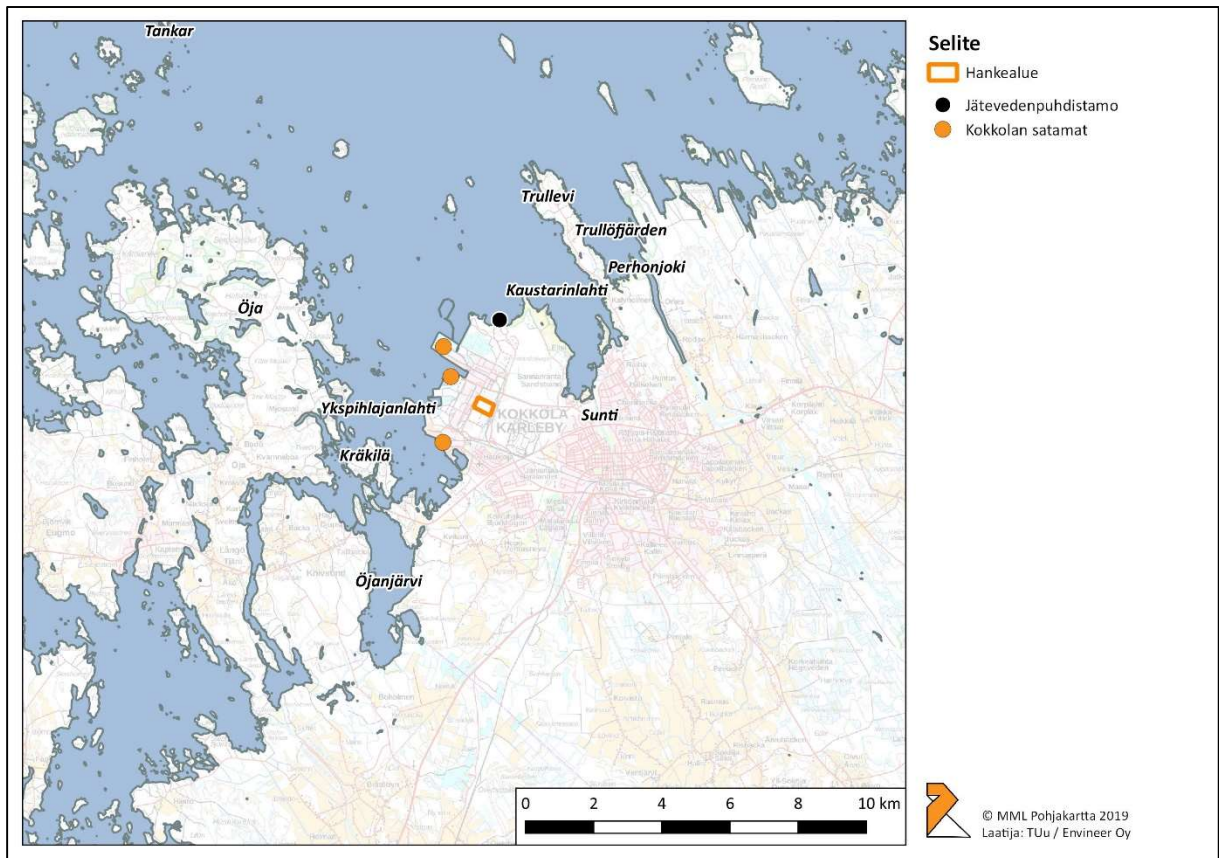
### 11.2.3 Merialueen kuormitus

Kokkolan seudulla on ollut metalli- ja kemianteollisuutta jo useiden vuosikymmenien ajan. Teollisuuden lisäksi Kokkolan kaupungin jätevesistä on aiheutunut kuormitusta Kokkolan edustan merialueelle. Merialueen vesistö tarkkailua on tehty yhteistarkkailuna vuodesta 1975 lähtien. Kalataloustarkkailu on liitetty osaksi yhteistarkkailua vuonna 2004. Yhteistarkkailuohjelmaa päivitetään noin viiden vuoden välein ja se koostuu vedenlaadun seurannan lisäksi sedimentin ja eliöstön (pohjaeläimet ja makrolevät) seurannasta. Tarkkailua täydennetään tarvittaessa erillisselvityksillä. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018)

Trullöfjärdenin pohjukkaan, valuma-alueen pohjoispuolelle laskee Perhonjoki. Perhonjoen valuma-alueen pinta-ala on 2 524 km<sup>2</sup>. Joki on pääasiassa maa- ja metsätalouden kuormittama, mutta siihen lasketaan myös useamman kunnan, teollisuuslaitoksen ja turvetuotantoalueen puhdistetut jätevedet. Perhonjoki sijaitsee osittain happamilla sulfaattimilla, joista huuhtoutuu happamuusjaksojen aikana jokeen myös suuri määrä metalleja. Kokkolan kaupungin edustalla sijaitsee Kaustarinlahti (Vanhansatamanlahti), johon laskee kaupungin keskustan läpi virtaava Sunti (valuma-alue 28,3 km<sup>2</sup>). Trullöfjärdenin ja Kaustarinlahden välissä on noin 10 km pitkä Trullevinniemi, jonka rannoilla on runsaasti loma-asuntoja. Em. kohteiden sijainnit on esitetty kuvassa (**Kuva 36**).

Hopeakivenlahden rannalla sijaitsevat Kokkolan Veden jätevedenpuhdistamo sekä Pohjanmaan Biokaasu Oy:n biokaasulaitos. Ykspihlajanlahden puolella sijaitsevat KIP:n alueen teollisuuslaitokset sekä Kokkolan Satama (Syväsatama, Hopeakiven satama ja Kantasatama & AWT). Ykspihlajanlahdesta länteen alkaa rikkonaisempi Öjan rannikko saaristoineen. Luodon-Öjanjärven makeavesialtaan vesiä virtaa mereen Ykspihlajanlahteen Bågastin (Kräkilä) kalaportaan ja venesulkujen kautta. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a)

Teollisuuden kuormitus, etenkin metallikuormitus, on vähentynyt 1970-1980 -lukujen taitteesta lähtien. Raudan, sinkin ja nikkelin kuormitukset ovat vähentyneet vielä 1990-luvulta 2000-luvulle. Myös kuparin, kadmiumin ja elohopean kuormitukset ovat laskeneet 1990-luvun tasosta, mutta satunnaisia kuormituspiikkejä on ollut myös 2000-luvulla. Kokkolan edustan merialueen fosfori- ja rautakuormituksesta valtaosa tulee Perhonjoesta, myös sinkki- ja nikkelikuormituksesta selvästi suurempi osa on peräisin Perhonjoesta. Typpikuormituksesta noin 75 % on Perhonjoesta peräisin ja 25 % jätevesistä. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2016a)



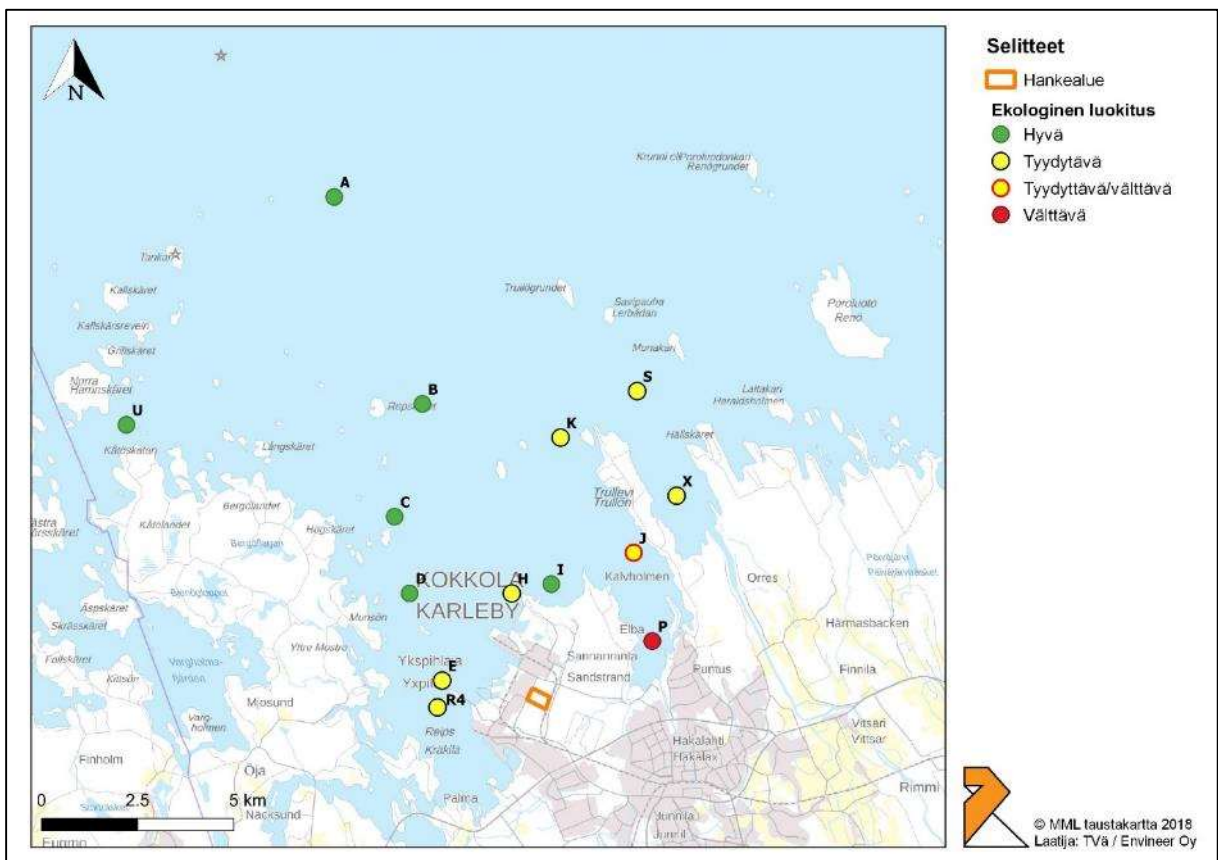
Kuva 36. Vesistöalueen tärkeimpiä kohteita.

## 11.2.4 Meriveden laatu

Meriveden talvipitoisuudet ovat yleisesti avovesikauden pitoisuuksia korkeampia. Jääpeitteisenä aikana jäte- ja jokivedet kulkeutuvat merivettä kevyempänä erillisenä kerroksena aivan jään alla, ja niiden vaikutus on havaittavissa pintaveden laadussa usein laajemmalla alueella kuin avovesikaudella. Avovesikaudella vesi sekoittuu hyvin ja pitoisuudet ovat enimmäkseen samaa tasoa koko jäte- ja jokivesien vaikutusalueella. Alhaisimmat pitoisuudet on mitattu avomeren havaintopisteeltä. Joki- ja jätevesien vaikutusalueella havaintopistekohtaiset erot ovat melko pieniä. Korkeimmat typpipitoisuudet mitataan yleensä Kaustarinlahdelta, joka on Kokkolan edustan rehevin vesialue sekä KIP pohjoisen suurteollisuusalueen edustalla. Ammoniumtyppipitoisuuksia on mitattu Kaustarinlahdella, mikä saattaa kertoa puhdistettujen jätevesien kulkeutumisesta sinne. Myös mitatuissa metallipitoisuuksissa voi talviaikaan nähdä jätevesien kuormitusvaikutusta aina ns. sekoittumisvyöhykkeelle saakka, (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018)

Metallipitoisuuksien osalta ei purkualueiden edustan ja muun Kokkolan edustan merialueen välillä esiinny merkittäviä eroja etenkin kesäisin. Liukoisen kadmiumin ja nikkelin pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat koko merialueella nykyisin alle ympäristölaatunormin (EQS) ja pääsääntöisesti myös koboltin liukoisten pitoisuuksien vuosikeskiarvot alittavat haitattoman pitoisuuden rajan (PNEC). Raudan pitoisuus on ollut viime vuosina korkea etenkin KIP:n pohjoisella alueella. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a ja 2018)

Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarviossa vuoden 2018 aineistojen perusteella Kokkolan edustan vesimuodostuma on tyydyttävässä ja Tankarin sekä Luodon saariston vesimuodostuma hyvässä ja Kälviän-Kokkolan vesimuodostuma välttävissä ekologisessa tilassa. Huonoin tilanne on Kaustarinlahdella (**Kuva 37**). (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018)



Kuva 37. Vesistöpisteiden ekologisen tilan luokittelu 2017 aineiston perusteella (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018)

### 11.2.5 Sataman täyttöaltaan veden laatu

Sataman täyttöaltaan tarkkailussa analysoidaan laaja metallivalikoima sekä täyttöaltaan sisäpuolen vedestä, että sen ulkopuolelta kahdesta pisteestä kolme kertaa vuodessa. Metallipitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti vuosina 2004-2017 altaassa suurempia kuin sen ulkopuolella. Vuonna 2017 täyttöaltaan kadmiumin ja nikkelin pitoisuudet alittivat ympäristölaatunormin (EQS). Altaan sinkkipitoisuus ylitti haitattoman pitoisuuden maaliskuussa ja kesäkuussa ja koboltin haitaton pitoisuus ylittyi kesäkuussa. Täyttöaltaan ulkopuolella sekä sinkin että



koboltin pitoisuudet ylittyivät noin puolessa näytteissä. Raudan, kuparin, kromin, arseenin ja lyijyn pitoisuudet olivat satama-altaassa alhaisia. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018)

### 11.2.6 Kalasto

Kalastus on Kokkolan edustan merialueella monipuolista. Tärkeimpiä saalislajeja ovat siika, ahven ja hauki. Kalastustiedustelujen mukaan särkikalojen osuus saaliista on kasvanut 2000-luvulla. Erityisesti lahnan saalisosuus on kasvussa. Alueella tehtyjen koekalastusten perusteella jäte- ja jokivesien vaikutusalueen saalislajistossa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosien 2006 ja 2010 välillä. Valtalajeina koekalastuksissa ovat olleet ahven ja särki, joiden yksilösaaliin kehitys kuitenkin osoittaa alueen kalaston muuttuneen kyseisten lajien osalta. Vastaavanlainen kehitys on havaittu myös Pietarsaaren edustan merialueella. Kokkolan edustan merialueen tarkkailualueelta tavataan kaikkiaan 17 kalalajia. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a)

Kokkolan edustan useat karikot ja hiekkasärkät soveltuvat siian kutualueiksi ja poikasten kasvupaikoiksi. Siian poikasnuottausten tulokset osoittavat, että Kokkolan edustalla esiintyy suuria vuosien välisiä eroja poikasten määrässä. Todennäköisesti sekä kudun että poikasten kuoriutumisen ja kasvun aikaisilla säätökijöillä on tähän suuri merkitys. Myös ihmistoiminnan, kuten kalastuksen määrän vaihteluilla, voi olla vaikutuksensa. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a)

Kalojen metallipitoisuuksia on seurattu Kokkolan edustalla vuodesta 1974 lähtien. Nykyisin siian ja silakan elohopeapitoisuudet ovat pieniä. Lisäksi ahvenen ja mateen lihaksen elohopeapitoisuudet ovat selvästi alle käyttörajoituspitoisuuden. Kalojen kadmiumpitoisuudet ovat 1990-luvulta lähtien olleet alhaisia, vain murto-osan käyttörajoituspitoisuudesta. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a)

### 11.2.7 Pohjaeläimistö

Kokkolan edustalla meriveden suolaisuus vaihtelee 3,0 ‰ molemmin puolin. Näin vähäsuolainen murtovesi rajoittaa monien lajien esiintymistä alueella, esimerkiksi itämerensimpukkaa (*Macoma balthica*) tavataan vain satunnaisesti, eikä rakkolevää tavata ollenkaan. Myös pohjoinen sijainti, veden viileys ja ravinteikkaampien sedimentaatiopohjien vähyys vaikuttavat pohjaeläinlajiston ja yksilömäärien niukkuuteen. (Pohjanmaa vesi ja ympäristö ry, 2015a)

Pohjaeläimistössä ei ole viime vuosina Kokkolan edustalla tapahtunut suuria muutoksia. Lukumääriltään tärkeimmät pohjaeläinryhmät ovat nykyisin harvasukasmadot, liejuputkimadot, raakkuäyriäiset ja surviaissääskien toukat. Tulokaslajia liejuputkimatoa I. amerikansukasjal-kaista (*Marenzelleria* spp.) tavataan nykyisin kaikilla havaintoasemilla. Myös terveen pohjan indikaattoreina pidettyjä raakkuäyriäisiä esiintyy kaikilla havaintopisteillä melko runsaasti. Vuosien 2005–2013 pohjaeläinaineistosta laskettujen vuosittaisten BBI-ELS -indeksiarvojen ja niiden luokituksen vaihtelu on melko suurta. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a) Kokkolan edustan indeksiarvoihin vaikuttavat erityisesti harvasukasmatojen, liejuputkimatojen ja raakkuäyriäisten määrien vaihtelut (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2016a).

Vuonna 2017 on toteutettu laaja pohjaeläinkartoitus yhteensä 14 havaintopaikalta. Näytteissä harvasukasmatoja esiintyi kaikilla näytteenottoaikoilla ja amerikansukasjalkainen esiintyi kaikilla paikoilla. Laajennetun seurannan asemilla amerikansukasjalkainen oli lisääntynyt huomattavasti vuoden 2011 kartoituksesta ja laji näyttäisi syrjäyttävän tehokkaasti harvasukasmatoja. Osalla havaintoasemista havaittiin rehevää pohjaa suosivia *Chironomus* -suvun survi-aissääsken toukkia. Terveen pohjan indikaattorina pidettyjä raakkuäyriäisiä havaittiin kaikilla vuosittaisilla asemilla. Neljän laajennetun seurannan aseman näytteistä raakkuäyriäiset puuttuivat. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018)

Runsasravinteisuutta ilmentävien makrolevälajien pohjan peittävyudet ovat vähentyneet viimeisimpien kartoitusten perusteella kaikilla Kokkolan edustan tutkimusalueilla vuodesta 1999 lähtien. (Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a)

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi/kohtalaiseksi, koska valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on suuri ja laimenemisolosuhteet hyvät ja vesistö on jo voimakkaasti ihmistoiminnan muuttamaa ja sen ekologinen tila rannan tuntumassa on vain tyydyttävä tai välttävä. Alueella on kuitenkin paljon ranta-asutusta ja vesialueella on runsaasti kalastus- ja virkistyskäyttöä.*

## **11.3 VAIKUTUKSET**

### **11.3.1 Vaihtoehto VE0**

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiantehdasta ei rakenneta Kokkolaan. Hankealue Kokkolassa KIP:n alueella säilyy nykytilassa, eikä hankkeesta aiheudu muutoksia hankealueen ympäristön pintavesiin tai kalastoon.

Litiumkemiantehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehtaan ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### **11.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3**

#### **Rakentaminen**

Tehtaan rakentamisen yhteydessä tehtävien maanrakennustöiden aikana voi rakentamisalueen lähistöllä sijaitseviin pintavesiin aiheutua vähäistä samentumista, mutta vaikutukset ovat arvioitavissa hyvin paikallisiksi ja vain rakentamisen ajalle rajoittuviksi, sillä alueella ei ole suurempia ojia eikä sen läpi virtaa yläpuolisten alueiden vesiä. Kalastoon ja vesieliöstöön rakentamisen aikana vaikutuksia voi aiheutua lähinnä samentumisen kautta. Koska rakentamisen aikaiset pintavesivaikutukset ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia, ei kalastolle tai vesieliöstölle aiheudu vaikutuksia.

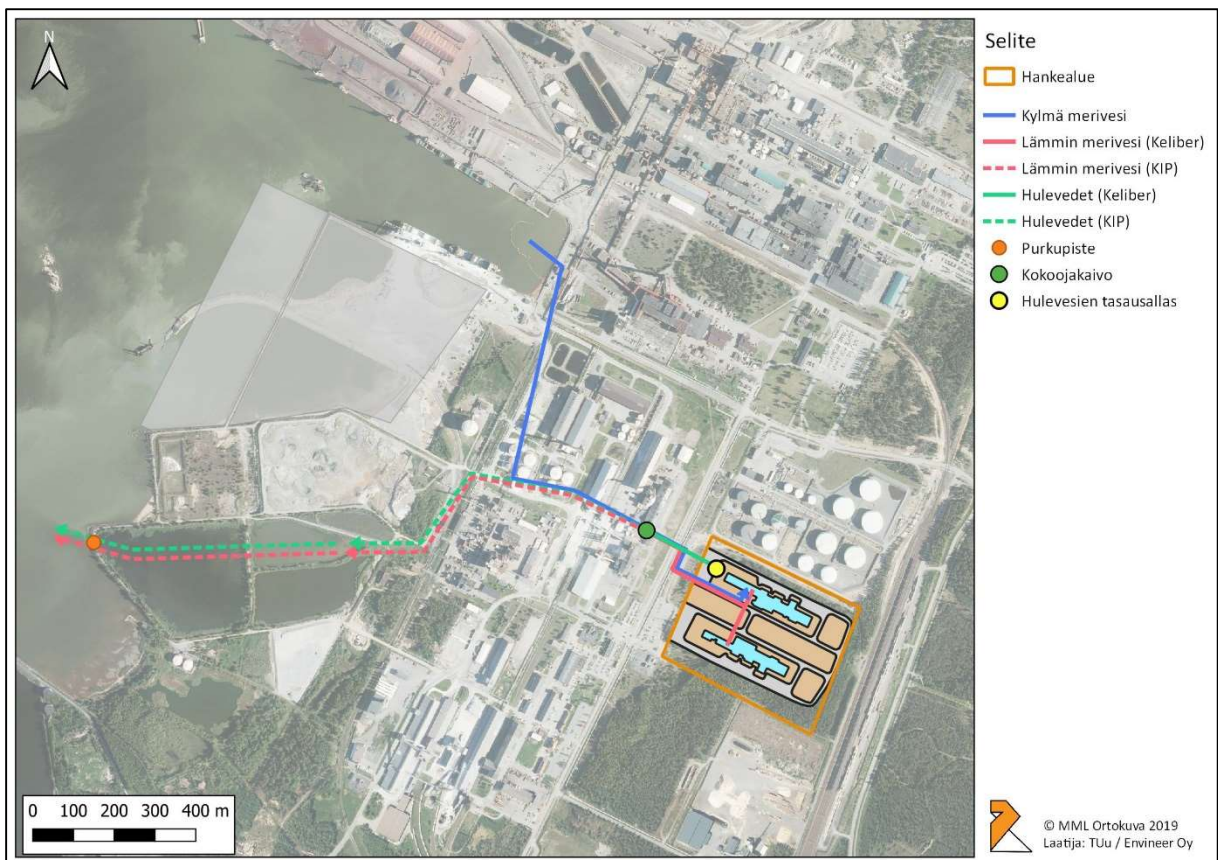
## Toiminta

### Kemiantehdas

Toiminnan aikaiset vesistövaikutukset muodostuvat jäähdytykseen käytettävän meriveden sekä tehdasalueella muodostuvien hulevesien johtamisesta KIP:n jäähdytys- ja hulevesiviemäriin kautta mereen.

Kemiantehdastaan prosessissa muodostuu jätevettä noin 136 000 m<sup>3</sup>/a (17 m<sup>3</sup>/h) joka haihdutetaan. Haihdutuksessa muodostuva haihdutusjäännös (noin 0,22 m<sup>3</sup>/h eli n. 1 800 t/a) toimitetaan asianmukaisen luvan omaavalle toimijalle käsiteltäväksi. Jätevettä ei johdeta ulkopuolelle ja näin ollen jätevesistä ei aiheudu vesistöön vaikutuksia.

Prosessin jäähdytysvesien johtaminen ja käsittely on kuvattu hankekuvauksen yhteydessä. Tavoitteena on ottaa jäähdytysvesien sisältämä lämpöenergia talteen. Tarvittaessa jäähdytykseen voidaan kuitenkin käyttää myös suoraa merivesijäähdytystä, jolloin prosessin jäähdytykseen tarvitsema kylmä merivesi otetaan KIP:n alueen merivesiverkostosta ja lämmennyt merivesi palautetaan KIP:n jäähdytys- ja hulevesiviemäriin (**Kuva 38**). Jäähdytykseen käytettävä merivesi puretaan mereen vastaavaa reittiä kuin muutkin KIP Eteläisen alueen jäte- ja jäähdytysvedet. Seuraavassa vaikutukset on arvioitu tilanteessa, jossa kaikki jäähdytykseen käytettävät merivedet johdetaan mereen, koska tämä kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta ympäristövaikutusten kannalta.



Kuva 38. Kemiantehdastaan jäähdytys- ja hulevesien johtaminen. Kuvassa on esitetty tilanne, jossa jäähdytykseen tarvittava kylmä merivesi otetaan merestä ja lämmennyt merivesi johdetaan takaisin mereen.

Tehtaalla jäähdytykseen käytettävän meriveden määrä on noin 4 500 m<sup>3</sup>/d eli noin 1,5 milj. m<sup>3</sup>/a. Jäähdytyksessä käytetyn meriveden lämpötila tehtaalta lähtiessä on noin 60 °C, eikä sen oleteta merkittävässä määrin jäähtyvän ennen KIP Eteläisen alueen altaisiin päätymistä. KIP Eteläisen jäte- ja jäähdytysvesialtaisiin johdettavien jäähdytys- ja jätevesien kokonaismäärä on nykyisin noin 30–45 milj. m<sup>3</sup>, keskiarvon ollessa 37,5 milj. m<sup>3</sup>.

Teoreettinen lämpökuorman lisääntyminen jäte- ja jäähdytysvesialtaissa on arvioitu laske-  
malla lauhdeveden lämpömäärä ominaislämpökapasiteetilla 4,19 kJ/(kg·°C) ja edellä esite-  
tyillä jäte- ja jäähdytysvesialtaiden virtaamilla. Laskennassa on arvioitu myös merialueen läm-  
penemistä jäte- ja jäähdytysvesialtaiden lähiympäristössä. Lähiympäristönä on tässä käytetty  
purkupaikan välitöntä lähiympäristöä Ykspihlajanlahdella noin 20 hehtaarin alueelta (veden  
keskisyvyys 6 metriä). Jäähdytysvesien lämpökuorman laskennalliset vaikutukset on esitetty  
taulukossa (**Taulukko 12**).

**Taulukko 12. Jäähdytysvesien lämpökuorman laskennan tulokset.**

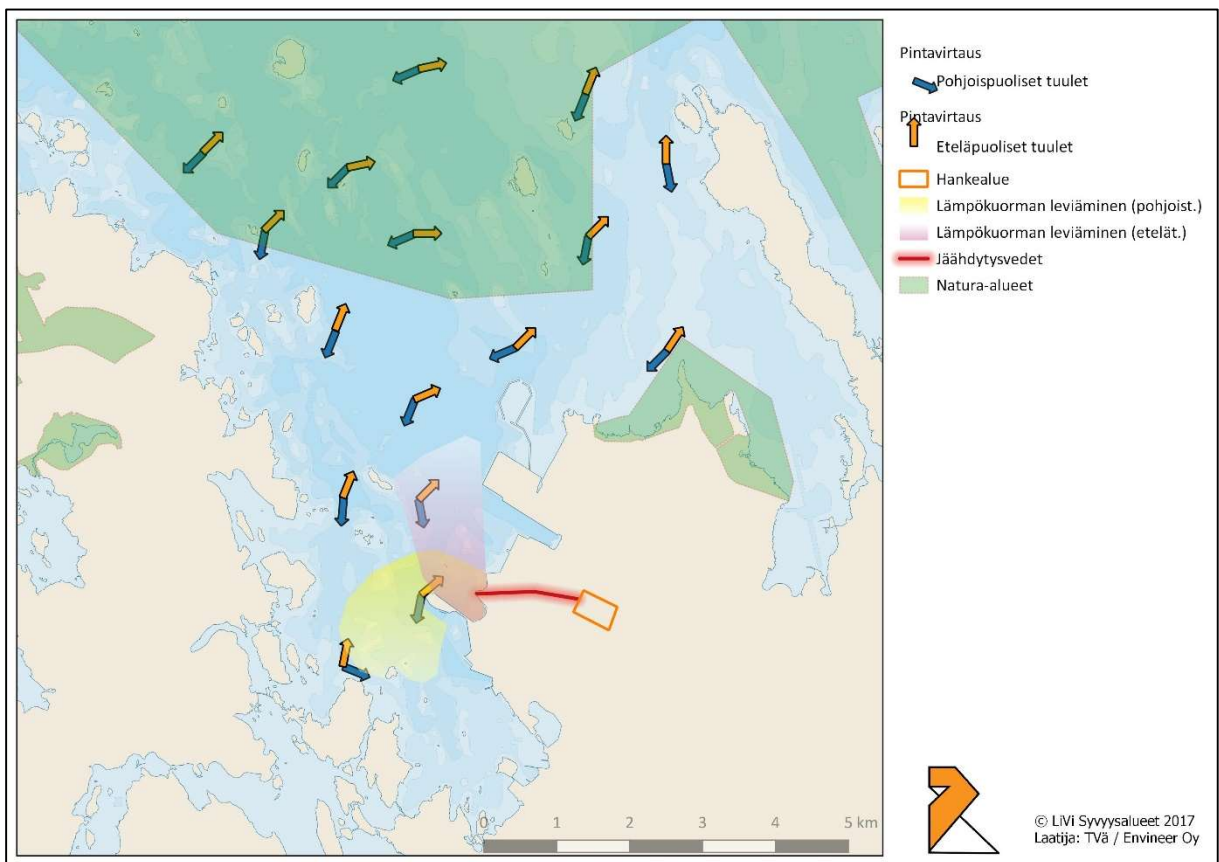
	Yksikkö	Jäte- ja jäähdytysvesialtaiden virtaama		
		Min.	Max.	Keskiarvo
<b>Jäähdytykseen käytettävä merivesi</b>				
Vesimäärä	milj. m <sup>3</sup> /a	1,50	1,50	1,50
	m <sup>3</sup> /d	4 500	4 500	4 500
Lämpötila	°C	60	60	60
<b>Altaiden kautta johdettava vesi</b>				
Vesimäärä	milj. m <sup>3</sup> /a	30	45	37,5
	m <sup>3</sup> /d	82 000	123 000	103 000
Jäähdytysvesien osuus	%	5,0	3,3	4,0
Lämpötilan muutos	°C	+3,0	+2,0	+2,4
<b>Merialue (Ykspihlajanlahti)</b>				
Vesimäärä	milj. m <sup>3</sup> /a	438	438	438
	m <sup>3</sup> /d	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Jäähdytysvesien osuus	%	0,4	0,4	0,4
Lämpötilan muutos	°C	+0,2	+0,2	+0,2

Lämpökuorman lisääntyminen jäte- ja jäähdytysvesialtaissa nostaa laskennallisesti veden läm-  
pötilaa altaissa 2-3 °C riippuen altaisiin kokonaisuudessaan johdettavien vesien määrästä.  
Merialueella lämpötilavaikutus jää varsin pieneksi, laskennallisesti lämpötila kasvaa noin  
0,2 °C. Laskennallisessa tarkastelussa ei ole huomioitu mm. jäähdytysvesien lämmön johtu-  
mista maaperään tai ilmaan, eikä jäähtymistä johdettaessa vettä putkella altaisiin. Todellinen  
lämpötilan muutos on oletettavasti laskennallista muutosta alhaisempi.

Merialueella lämpökuorman leviäminen on esitetty kuvassa (**Kuva 39**). Se mihin lisääntyvä  
lämpökuorma suuntautuu purkupaikalta katsoen, riippuu voimakkaasti vallitsevista tuulista  
(ks. edellä **Kuva 33**, **Kuva 34**). Lähtökohtaisesti sulavesiaikana mereen johdettava jäähdytysal-  
taiden vesi on merivettä lämpimämpää ja jää siksi vesipatsaan pintaosiin ja liikkuu pintavir-  
tausten mukana. Pohjoistuulten vallitessa pintaveden virtaus kääntyy etelän suuntaan ja aina

kohden Ykspihlajalahden pohjukkaa. Etelän-lounaan puoleisilla tuulilla pintavirtaus puolestaan suuntautuu pohjoiseen hajoten selkeämmin avoimelle selkävesialueelle.

Talvella jäädytysvesialtaista purkautuva lämmin vesi käyttäytyy eri tavalla. Tällöin meriveden ollessa hyvin kylmää, lämmin purkautuva vesi painuu vesipatjan alaosiin hajoten tasaisemmin KIP Eteläisen edustan merialueelle. Talvella jääpeitteiseen aikaan alueelta puuttuvat virtaukset, mitkä ohjaisivat lämpökuorman leviämistä (ks. edellä **Kuva 35**). Vesien lämpötilaero saa kuitenkin aikaan veden sekoittumista. Purkupisteen edusta on pieneltä alalta talvisin sula lähinnä virtauksen johdosta. Talviaikaisen purkupisteen sulan laajuuden ei arvioida kasvavan hankkeen myötä.



Kuva 39. Periaatekuva lämpökuorman leviämisestä vallitsevasta tuulen suunnasta riippuen.

Jäähdytykseen käytettävän meriveden mukana voidaan arvioida kulkeutuvan jonkin verran kiintoainesta ja ravinteita, vaikka KIP:n altaat toimivat myös laskeutusaltaina, eikä merivesi ole kosketuksessa prosessin kanssa. Kiintoainesta ja ravinteita voivat kertyä pohjoistuulissa olosuhteissa matalamman merenlahden veteen aiheuttaen mahdollisesti lievää rehevöitymistä. Sen sijaan vallitsevilla etelän-lounaan puoleisilla tuulilla vaikutus jää pienemmäksi, koska lämmin vesi sekoittuu laajemmalle ja syvemmälle vesialueelle. Talvisin vaikutuksia sen sijaan ei aiheudu, koska lämpöleviäminen on todennäköisesti vähäisempää ja vesi sekoittuu tehokkaammin koko vesipatjaan. Lämpökuormalla voi olla myös vähäistä vaikutusta merialueen jään paksuuteen. Kokonaisuutena lämpöleviämisen aiheuttamat vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida lieviksi. Vaikutuksia lieventää myös tuulien sekoittava vaikutus.

Tehdasalueella muodostuvia muita kuin prosessi- ja jäähdytysvesiä ovat alueen hulevedet, eli sadannasta muodostuvat katto- ja kenttäalueiden vedet. Sadevedet kerätään hulevesien keuruujärjestelmään ja johdetaan hankealueelle sijoitettavan tasausaltaan kautta edelleen KIP:n alueen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin ja KIP:n altaiden kautta mereen. Hulevesien johtaminen ei poikkea merkittävästi nykyisestä suurteollisuusalueen jäähdytys- ja hulevesiviemäriin toiminnasta ja kuormituksesta, ja siten vaikutukset voidaan arvioida merkityksettömiksi. Sosiaali- ja saniteettitilojen jätevedet johdetaan alueen viemäriverkostoon ja edelleen Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle puhdistettavaksi.

#### Analsiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Analsiimihiekkaa hyödynnetään sataman täyttörakenteissa (ks. edellä **kohta 2.3.5**). Täyttöalueiden suojapenkereitä rakennettaessa meren pohjaan louheen ja muun karkean kiviaineksen läjittämisestä voi aiheutua samentumista pohjasta irtoavan pehmeän sedimenttiaineksen myötä. Samentumavaikutukset ovat lähinnä paikallisia ja kohdistuvat täyttöalueen ulkorakenteiden ympäristöön. Analsiimihiekka läjitetään suojapenkereiden sisäpuolelle, jolloin analsiimihiekan leviäminen suoraan merialueelle ei ole mahdollista.

Analsiimihiekan hyödyntämisestä aiheutuvat vaikutukset muodostuvat lähinnä täyttörakenteen penkereiden läpi mereen suotautuvista vesistä. Analsiimihiekkatäyttö on vedellä kyllästynyttä tilaa ja tällöin analsiimihiekan sisältämät haitta-aineet voivat liueta rakenteen huokosveteen ja tätä kautta siirtyä penkereen läpi diffuusion avulla meriveteen. Diffuusiossa haitta-aineet siirtyvät korkeammasta pitoisuudesta heikompaan päin. Lisäksi haitta-aineiden siirtymistä meriveteen voi tapahtua meriveden pinnankorkeuden vaihteluiden myötä, jolloin täyttörakenteesta voi virrata huokosvettä mereen. (Ramboll Finland Oy, 2019)

Kulkeutumisriskilaskennan perusteella on arvioitu, että haitta-aineiden kulkeutuminen analsiimihiekkatäytöstä eteenpäin on pieninä pitoisuuksina mahdollista. Useat metallit ovat haitallisia vesieliöstölle. Laskennalliset pitoisuudet kuitenkin alittavat vertailuarvot, mm. ekologiset laatusuosukset (Ympäristöministeriö, 2014) sekä pintaveden ympäristölaatuormit (valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, 1022/2006). Täyttöjen ympäristössä tai lähialueella ei myöskään ole ekologisesti merkittäviä kohteita. Laskennalliset pitoisuudet ovat niin alhaisia, että merkittävää biokertymistä ei arvioida tapahtuvan (Ramboll Finland Oy, 2019).

Tehtyjen tutkimusten ja riskinarvioinnin perusteella analsiimihiekkatäytöstä ei aiheudu terveys- tai ympäristöriskiä Kokkolan sataman merialueelle. Haitta-aineiden lisäykset jäävät taustapitoisuuksien tasolle, eikä pengeralueen läheisessä merivedessä arvioida esiintyvän arseenia ja sinkkiä määritysrajat ylittävinä pitoisuuksina. Sen sijaan litiumpitoisuudet voivat esiintyä taustapitoisuuksin nähden erottuvina maksimikuormitustilanteessa aivan pengeralueen läheisessä merivedessä. Haittaa tästä ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan ihmisille tai vesieliöstölle. (Ramboll Finland Oy, 2019)

### Vaikutukset kalastoon ja vesieliöstiin

Litiumkemiaan tehdas vaikuttaa kalastoon ja vesieliöstiin voi muodostua joko suoraan vedenlaadun muutoksen seurauksena tai välillisesti esim. rehevöitymisen kautta. Toiminnan aikana vaikutuksia kalastoon ja vesieliöstiin ei arvioida aiheutuvan merkittävässä määrin. Jäähdytykseen käytettävän meriveden mahdollinen rehevöittävä vaikutus arvioidaan niin pieneksi, että sillä ei ole merkitystä nykyiseen tilanteeseen verrattuna. Samoin analiimihiekkatäytöstä meriveteen kulkeutuvien haitta-aineiden määrä arvioidaan niin pieneksi, että sen voidaan arvioida olevan merkityksetöntä kalastolle ja vesieliöstiin.

### Poikkeustilanteet

Erilaisilla poikkeustilanteilla voi olla myös vaikutuksia pintavesiin. Näitä voivat olla pintavesien kannalta tarkasteltuna kuljetusonnettomuudet (kemikaalien ja polttoaineiden leviäminen pintavesiin), polttoaineiden ja muiden kemikaalien vuodot ympäristöön (varastointisäiliöistä) sekä tehdasalueen vesienkäsittelyyn liittyvät poikkeustilanteet (esim. putkirikot ja -vuodot). Näitä on käsitelty tarkemmin edellä **kohdassa 2.3.10** ja niihin varautumisessa otetaan huomioon myös riskit pintavesien suhteen.

### **Toiminnan päättymisen**

Toiminnan päätyttyä vesistövaikutuksia tai vaikutuksia vesistöön ja pieneliöstiin ei aiheudu.

### **Yhteisvaikutukset**

Kemiaan tehdas vaikuttaa pintavesien tilaan arvioidaan niin vähäiseksi, ettei niillä arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia KIP:n alueen muiden toimijoiden ympäristövaikutusten kanssa. Alueella on jo entisellään vaikutuksia ympäristöön, eikä näiden vaikutusten yhteisvaikutusten ennakoita lisääntyvän kemian tehdas tulon myötä.

*Vaikutukset pintavesien vedenlaatuun, kalastoon ja vesieliöstiin arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella **pieniksi** hankkeen koko elinkaaren aikana, eikä merkittäviä vaikutuksia arvioida aiheutuvan. Jäähdytysvesien meriveteen aiheutuva lämpökuorma arvioidaan verrattain pieneksi ja sen vaikutus ulottuu vain suppealle alueelle eikä sillä ole vaikutuksia veden käyttömahdollisuuksiin. Rehevöittävä vaikutus jäänee myös pieneksi. Analimihiekkatäytöstä meriveteen siirtyvien haitta-aineiden pitoisuudet on arvioitu niin pieneksi, että muutokset eivät aiheuta ympäristölaatu normien ylittymistä.*

### 11.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kemiaan tehdään ympäristön pintavesien, kalaston ja vesieliöstön herkkydet muutoksille on arvioitu vähäisiksi-kohtalaisiksi ja vaikutukset puolestaan pieniksi. Kemiaan tehdään vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 arvioidaan näin ollen pieniksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni		Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen	VE1, 3	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 11.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Tehtaan rakentamisen aikana maanrakennustöiden aiheuttamat vesistövaikutukset arvioidaan hyvin paikallisiksi ja vain rakentamisen yhteyteen ajoittuviksi. Mikäli rakentamista tehdään poikkeuksellisen sateisten olosuhteiden vallitessa, voidaan niiden estämiseksi tehdä tarpeellisia pintarakenteita (esim. laskeutusaltaita ojiin, kaivuukatkoja).

Toiminnan aikana vähäisiä vesistövaikutuksia voi aiheutua lisääntyvästä jäähdytykseen käytettävän meriveden lämpökuormasta merialueelle ja toisaalta analsiimihiekkatäytöstä kulkeutuvista haitta-aineista. Mikäli jäähdytysvesien lämpökuormavaikutukset ovat ennakoitua suurempia, voidaan vesien jäähdyttämiseksi rakentaa asianmukaisia rakenteita (esim. lisäjähdytysallas, avo-ojastot).

### 11.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon pintavesien, kalaston ja vesieliöstön tilasta. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty kemian tehdään prosessien ja toimintojen kuvausta sekä Kokkolan suurteollisuusalueen muiden toimintojen tuntemusta. Koska kemian tehdään toiminnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia pintavesiin tai niiden eliöstöön nykytilanteeseen verrattuna, suoritettua vaikutusarviointia ei nähdä erityisiä epävarmuustekijöitä.



## 12 ILMA JA ILMASTO

### 12.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 12.1.1 Lähtötiedot

Ilmanlaadun sekä ilmaston nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty alueella tehtyjen selvitysten tuloksia. Nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat seuraaviin aineistoihin:

- VTT: Kokkolan Vanhansatamanlahden yleiskaavan ilmastovaikutukset, 2008
- Ambiotica: Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuonna 2012
- Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut: Ilmanlaadun tarkkailun vuosiraportti 2015, 2017
- Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut: Metallit Kokkolan yhdyskuntailman hiukkasissa 2010
- Kokkolan kaupunki, The Environment Office of Kokkola: Preliminary study of the pollution in the snow in Kokkola during the winter 2009/2010, 2010

Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty vastaavista muista kohteista saatuja kokemuksia. Kemian- tehtaan toimintojen vaikutuksia pölyämiseen on arvioitu YVA:n aikana tehdyn pölymallinnuk- sen perusteella. Lisäksi kemian- tehtaan kuljetusliikenteen ja työkoneiden päästöt sekä pro- paanin polton päästöt arvioitiin laskennallisesti.

#### 12.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käyte- tyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

<b>Vähäinen</b> Vaikutusalueella on vähän asutusta tai herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Ilmanlaatu on tyydyttävä tai sitä huonompi. Alueella on useita muita päästölähteitä, kuten voimaloita, vilkkaita liikenneväyliä tai teollisuutta.
<b>Kohtalainen</b> Vaikutusalueella on asuinalueita ja herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on pääosin hyvä. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä.
<b>Suuri</b> Vaikutusalueella on tiivistä asutusta tai ilmapäästöille herkkiä suojelualueita. Ilmanlaatu on pääosin erinomainen. Vaikutusalueella ei ole muita ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pitoisuudet muuttuvat hieman ympäristössä, mutta pysyvät selvästi ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alapuolella.	Pitoisuudet muuttuvat ympäristössä ja voivat vaikuttaa ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen ylityksiin.  Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden vaikutusalueella sijaitse herkkiä kohteita.	Pitoisuudet muuttuvat selvästi. Pitoisuudet ympäristössä alittavat tai ylittävät ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot.  Vaikutusalue on pinta-alallisesti laaja.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

### Pölymallinnus

Eri toiminnoista vapautuvien pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista, laimenemista ja depositiota (eli hiukkasten poistumista ilmakehästä tarttumalla johonkin pintaan). Hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla jopa tuhansia kilometrejä. Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, koska hiukkaset kulkeutuvat ilmapirran mukana. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen; pienhiukkasille vaikutus on vähäisempi.

Kemiaan tehdään toiminnan aikaisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin alueelle laadittuja pölymallinnuksia. Pölyn leviämislaskelmat tehtiin Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattis-fysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukkasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, hajun, hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>), pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>), leijuvan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun. Pölypäästöjen leviämismallinnuksilla arvioitiin pölypäästöjen kulkeutumista lähiympäristöön ja vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun. Päästölaskelmat ja arviot tehtiin hengitettävän pölyn (PM<sub>10</sub>) pitoisuuksille ja niissä käytettiin alueen sääoloja edustavaa kolmen vuoden sääaineistoa (Tan- kar, 2015-2017). Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja toimintojen kanssa hyödyntämällä Ykspihlajan ilmanlaatuaseman aineistoa.

Ympäristön sietokyvyn ja terveystarkistusten arvioinnissa on hyödynnetty valtioneuvoston ilmanlaadusta antaman asetuksen (79/2017) mukaisia raja-arvoja vertaamalla leviämislaskelmien tuloksia annettuihin raja-arvoihin. Asetuksen mukaisilla raja-arvoilla tarkoitetaan tieteellisin perustein terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi vahvistettuja ilman epäpuhtau- den pitoisuuksia. Lisäksi leviämislaskelmien tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996) mukaiseen

hengitettävien hiukkasten ohjearvoon. Kansalliset ohjearvot on päätöksen mukaan huomioitava mm. alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa. Tavoitteena on, että suunnittelun avulla ohjearvojen ylittyminen estetään ennakoitavasti. Ohjearvot on tarkoitettu ensi sijassa ohjeeksi viranomaisille ja niillä ilmaistaan ilmansuojelutyön päämääriä ja ilmanlaadun tavoitteita. Ohjearvot on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein ja niiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon mm. ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin, kuten lapsiin, vanhuksiin ja hengityselinsairaisiin. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) ohje- ja raja-arvot on esitetty taulukossa (**Taulukko 13**).

Taulukko 13. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) ohje- ja raja-arvot vuorokausi- ja vuositasolle (µg/m<sup>3</sup>). Pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Laskenta-aika	Hengitettävät hiukkaset (PM <sub>10</sub> )	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa	Tilastollinen määrittely
<b>Raja-arvot</b>			
Vuorokausi	50 µg/m <sup>3</sup>	35	Vuoden 36. korkein vuorokausipitoisuus
Vuosi	40 µg/m <sup>3</sup>	-	Vuosikeskiarvo
<b>Ohjearvo</b>			
Vuorokausi	70 µg/m <sup>3</sup>	-	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

### Kemiantehtaan prosessin ilmapäästöt

Kemiantehdasta ilmaan aiheutuvia ns. piippupäästöjä aiheutuu lämpökäsittelystä ja hydro-metallurgisesta prosessista. Lämpökäsittelyn päästöt ovat hiukkaspäästöjä, minkä lisäksi propanin poltosta aiheutuu typenoksidien (NO<sub>x</sub>) ja hiilidioksidin päästöjä. Hydrometallurgisen prosessin päästöt aiheutuvat pääosin hiilidioksidista. Ilmanlaatuvaikutusten kannalta typenoksidien päästöt ovat merkittävimmät.

Valtioneuvoston keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvuorokausipitoisuudesta (ns. MCP-asetus, 1065/2017) antaman asetuksen 7 § edellyttää, että savupiipun korkeus on aina mitoitettava leviämismallilaskelmalla, jos savupiipun korkeus on pienempi kuin 2,5 kertaa tuotantorakennuksen korkeus tai jos alle 500 metrin etäisyydellä energiantuotantoyksiköstä rakennuksen, maastoesteen tai maanpinnan korkeus kohoaa yli 30 metriin mitattuna tuotantorakennuksen viereisestä maanpinnan tasosta. Kemiantehdään lähiympäristössä, teollisuusalueella, on yli 30 metriä korkeita rakennuksia, joten riittävä savukaasujen päästökorkeus varmistettiin leviämismallilaskelmalla.

Kemiantehdään piippupäästöjen leviämismallilaskennat tehtiin AERMOD-mallilla vastaavasti kuin pölypäästöjenkin osalta. Leviämislaskennoissa käytettiin lähtötietoina tietoja prosessista, arvioituja päästöjä sekä kolmen vuoden reaalisisädataa (Tankar, 2015-2017). Leviämislaskennat tehtiin maksimitilanteen tarkasteluna eli kemiantehdään oletettiin toimivan keskeytyksettä. Leviämislaskelman lisäksi arvioitiin riittävää päästökorkeutta suhteessa MCP-asetuksessa annettuihin maanpintapitoisuuksien tavoitearvoihin. MCP-asetuksen mukaan energiantuotantoyksikön aiheuttaman maanpintapitoisuuden on oltava alle 20 % ilmanlaadun

ohjearvoista. Laskennassa tarkasteltiin typpidioksidin ( $\text{NO}_2$ ) ja hiukkaspäästöjen ( $\text{PM}_{10}$ ) aiheuttamia tunti-, vuorokausi- ja vuosipitoisuuksia, joita verrattiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin (VNp 480/1996, VNA 79/2017, ks. **Taulukko 14**). Alueen ilmanlaatuun vaikuttavat kemiantehtaan päästöjen lisäksi mm. liikenteen ja muun teollisuuden päästöt. Tarkastelualueen taustapitoisuuksia tai muiden päästölähteiden vaikutuksia ei ole leviämislaskelmissa huomioitu eli tarkasteluissa esitetyt pitoisuudet ovat laskennallisia pitoisuuslisiä.

**Taulukko 14.** Typpidioksidin ( $\text{NO}_2$ ) ja hengitettävien hiukkasten ohje- ja raja-arvot tunti-, vuorokausi- ja vuosipitoisuuksille. Pitoisuudet on ilmoitettu olosuhteissa 20 °C ja 101,3 kPa.

Laskenta-aika	Typpidioksidi ( $\text{NO}_2$ )	Hengitettävät hiukkaset ( $\text{PM}_{10}$ )
<b>Raja-arvot</b>		
Tunti	200 <sup>1)</sup>	-
Vuorokausi	-	50 <sup>2)</sup>
Vuosi	40	40
<b>Ohjearvo</b>		
Vuorokausi	70 <sup>3)</sup>	70 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> vuoden 19. korkein tuntipitoisuus

<sup>2)</sup> vuoden 36. korkein vuorokausipitoisuus

<sup>3)</sup> kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

### Pakokaasupäästöt

Työkoneista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt laskettiin alueella toimivien työkoneiden ominaispäästöjen sekä keskimääräisten nimellistehojen ja arvioitujen työtuntien perusteella. Pakokaasupäästöt työkoneille sekä kuljetuksille laskettiin VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti työkaluston uusimpien keskimääräisten päästöjen mukaan.

## 12.2 NYKYTILA

### 12.2.1 Ilmanlaatu

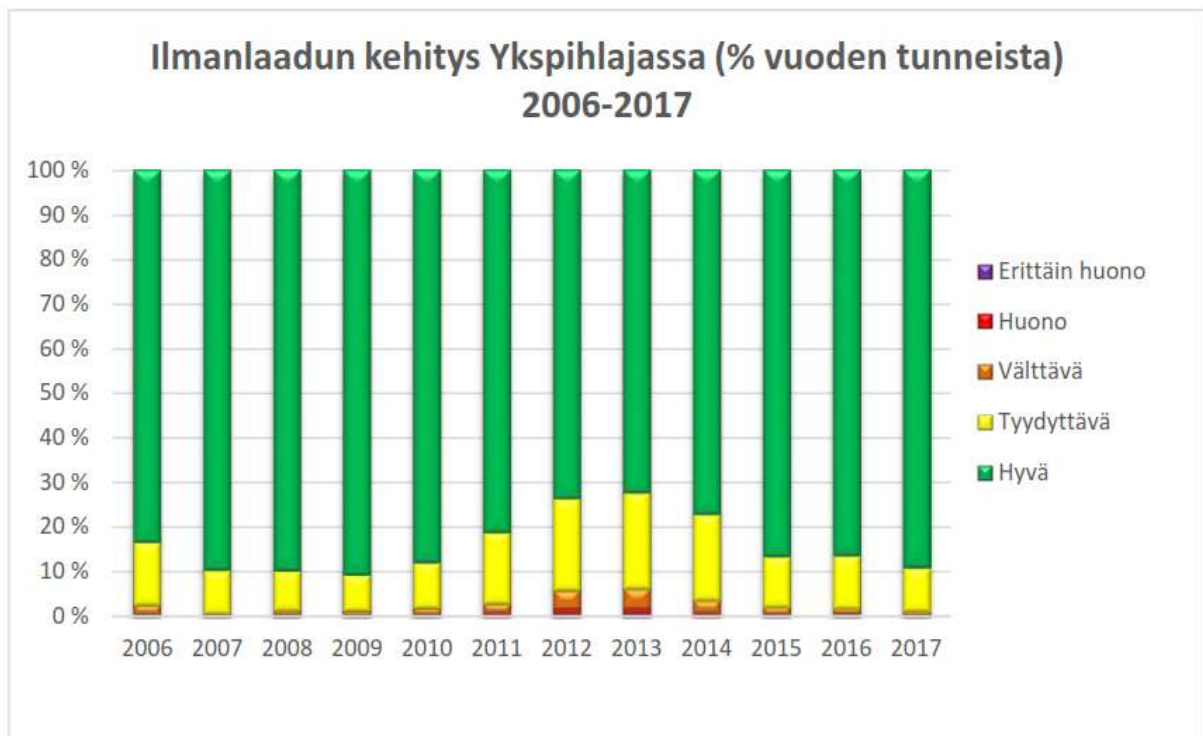
Kokkolassa Ykspihlajan teollisuuden ilmapäästöt ovat vähentyneet huomattavasti 1900-luvun puolen välin jälkeen. Teollisuuden päästöjen vähennyttyä 1990-luvulla, ovat suurimmiksi ongelmiksi kaupungin keskustan ilmanlaadun kannalta nousseet tieliikenteestä peräisin olevat typenoksidipäästöt ja erityisesti ajoittaiset hiukkasten korkeat pitoisuudet. Tieliikennepäästöjen aiheuttamat ongelmat ajoittuvat selvimminkin kylmiin talvikuukausiin. Vaikka teollisuuden ja energiantuotannon typenoksidipäästöt ovat suurempia kuin liikenteen, ovat liikenteen päästöt merkittävämpiä niiden matalasta päästökorkeudesta ja sijainnista johtuen. Leijuvista hiukkasista aiheutuvat ongelmat ajoittuvat pääosin kevääseen katujen kuivuessa ja talven aikana muodostuneen katupölyn noustessa ilmaan liikenteen ja tuulen vaikutuksesta. Myös ympäristöön pääsevät metallit liittyvät Kokkolassa keskeisesti ilmansuojeluun metallien kertyessä usein ympäristöön. (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2015; 2018)

### Ilmanlaadun tarkkailu

Kokkolan ilmanlaatua tarkkaillaan yhteistarkkailuna, johon osallistuvat merkittäviä ilmapäästöjä aiheuttavat laitokset, joiden lupapäätöksissä on määrätty osallistumisesta ilmanlaadun

yhteistarkkailuun. Ilmanlaatua tarkkaillaan Kokkolassa kahdella mittausasemalla, keskustassa Pitkäsillankadulla ja Ykspihlajassa Ykspihlajan koululla. Ykspihlajan mittausasema valvoo pääasiassa teollisuuden, energiantuotannon ja Kokkolan sataman ilmapäästöjä. Mittausasemalla mitataan jatkuvasti rikkidioksidin (SO<sub>2</sub>), hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>), pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>), PM<sub>1</sub>-hiukkasten ja typen oksidien (NO<sub>x</sub>, NO ja NO<sub>2</sub>) pitoisuuksia. (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2015; 2018)

Ilmanlaadun tarkkailun vuosiraportissa (2017) on taulukoitu ilmanlaadun kehitysindeksit Ykspihlajan mittausasemalla. Kuvassa (Kuva 40) on esitetty ilmanlaadun kehitys Ykspihlajassa vuosina 2006-2017. Vuonna 2017 Ykspihlajassa ilmanlaatu oli kaikin puolin selvästi parempi kuin neljänä aiempina vuotena. Ilmanlaatu on Ykspihlajassa vuosina 2015-2017 ollut lähes samalla tasolla. Vuonna 2017 ilmanlaatu oli yhtä hyvä Ykspihlajassa kuin keskustassa. Ajoittain teollisuus ja satama-alueen päästöt vaikuttivat kuitenkin Ykspihlajan ilmanlaatuun. Teollisuuden päästöt heikensivät Ykspihlajan ilmanlaatua keväällä ja kesällä, koska maamerituuli-ilmiö vaikuttaa silloin eniten. (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2018)



Kuva 40. Ilmanlaatuindeksi Ykspihlajassa (Lähde: Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2018)

Kokkolassa on seurattu noin viiden vuoden välein yhdyskuntailman hiukkasten metallipitoisuuksia. Vuonna 2010 tehdyn tutkimuksen (Kokkolan kaupunki: Metallit Kokkolan yhdyskuntailman hiukkasissa 2010) mukaan Kokkolan yhdyskuntailman metallipitoisuudet alittavat selvästi kaikki lainsäädännössä metalleille (lyijy, arseeni, kadmium ja nikkeli) asetetut raja- ja tavoitearvot, mukaan lukien alemmat arviointikynnykset. Kokkolan metallipitoisuudet olivat vuonna 2010 kaikkien metallien osalta selvästi alle terveydelle haitallisten tasojen.

Ykspihlajassa on aloitettu keväällä 2012 jatkuva metallinäytteiden keruu PM<sub>10</sub>-fraktiosta. Vuonna 2015 lyijypitoisuuden vuosikeskiarvo oli 1,36 ng/m<sup>3</sup>, mikä alitti selvästi

valtioneuvoston ilmanlaatuasetuksen 38/2011 mukaisen vuosiraja-arvon 500 ng/m<sup>3</sup>. Myös arseenin, kadmiumin ja nikkelin valtioneuvoston asetuksen 164/2007 mukaiset tavoitearvot alitettiin selvästi. Arseenin vuosipitoisuus oli 0,16 ng/m<sup>3</sup> (tavoitearvo 6 ng/m<sup>3</sup>), kadmiumin 0,05 ng/m<sup>3</sup> (tavoitearvo 5 ng/m<sup>3</sup>) ja nikkelin 0,27 ng/m<sup>3</sup> (tavoitearvo 20 ng/m<sup>3</sup>). (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2015)

### **Bioindikaattoriselvitys**

Ilmanlaatua on seurattu Kokkolan seudulla bioindikaattorien avulla 1970-luvulta lähtien. Bioindikaattoreina on käytetty männyn runkojäkäliä ja männyn neulasten, sammalen ja humuksen alkuainepitoisuuksia sekä kemiallisia ominaisuuksia. Kokkolan seudun suurteollisuuden keskittymästä aiheutuu rikkidioksidin, typen oksidien, hiukkasten sekä raskasmetallien päästöjä. Päästölähteet vaikuttavat jäkälälajiston koostumukseen ja kuntoon siten, että laitosten läheisyydessä lajiston kunto on huonompi ja lajisto köyhtyneempää kuin tausta-alueilla. Teollisuuden ja energiantuotannon lisäksi ilman epäpuhtauksien päästöjä aiheutuu mm. liikenteestä, karjataloudesta sekä turkistarhauksesta. (Ambiotica, 2013)

Metallipäästölähteiden läheisyydessä, erityisesti Ykspihlajan alueella, raskasmetallien pitoisuudet ovat kohonneita sekä humuksessa, sammalissa että neulasissa. Päästöjen kokonaisuudessaan mitattuna ja pitoisuuksien kannalta merkittävin yksittäinen ilman epäpuhtautena kulkeutuva metalli on sinkki. Ilman kautta leviävä metallikuormitus on vähentynyt Kokkolassa 1990-luvulta, mutta 2000-luvulla kuormituksessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. 1990-luvun tasoon verrattuna sammalen metallipitoisuudet ovat laskeneet. Neulasten, sammalen ja humuksen metallipitoisuuksissa on havaittavissa tutkimusvuosien välistä vaihtelua 2000-luvulla. Muutokset eivät kuitenkaan ole yksiselitteisiä ja pääasiassa pitoisuudet ovat olleet keskimäärin samassa suuruusluokassa. (Ambiotica, 2013)

### **Lumitutkimus**

Orgaaniset ja epäorgaaniset epäpuhtaudet ja hiukkaset kerääntyvät talvella laskeumana lumen ja vapautuvat keväällä sulamisvesien mukana maaperään ja vesistöön. Lumen epäpuhtauksia analysoimalla saadaan helposti lisätietoa päästöjen ja epäpuhtauksien alueellisesta leviämisestä sekä kokonaiskuormituksesta. Kokkolassa on tehty lumiselvitys talvella 2009-2010, jolloin luminäytteitä otettiin yhteensä 30 pisteestä Kokkolan kaupungin alueelta mahdollisimman tasaisilta ja avoimilta alueilta, ei kuitenkaan pelloilta. (Kokkolan kaupunki, 2010)

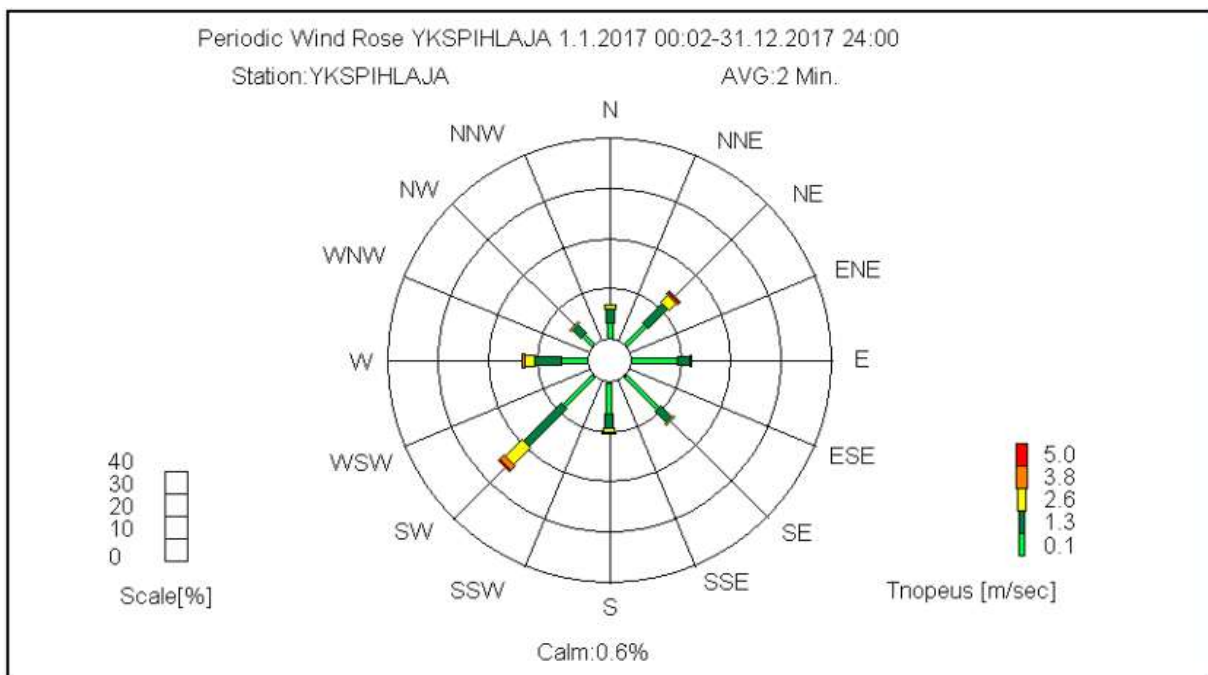
Kokkolan suurteollisuusalueen läheisyydessä mitattiin korkeimmat pitoisuudet mm. kadmiumia, kobolttia, nikkeliä sekä sinkkiä. Tulosten perusteella on todettu suurteollisuusalueen vaikuttaneen erityisesti kohonneisiin sinkin ja kobolttin pitoisuuksiin. Kaupunkialueella todettujen joidenkin haitta-aineiden korkeiden pitoisuuksien on arvioitu johtuvan liikenteestä. Meren läheisyyden on arvioitu selittävän kalsiumin, magnesiumin, kaliumin ja natriumin pitoisuuksien laajan levinneisyyden tutkitulla alueella. Kokkolan keskustassa todettiin korkeita pitoisuuksia alumiinia ja magnesiumia. Lumiselvityksen perusteella suurimmat päästömäärät ovat laskeutuneet teollisuusalueen ja Ykspihlajan alueelle. Myös merelle päin oli levinnyt päästöjä. Suurimmat pitoisuudet todettiin 3-5 km säteellä suurteollisuusalueesta. Kokonaisuudessaan kaikkien päästöjen todettiin levittäytyneen noin 20 km säteelle rannan

suuntaisesti. Sisämaahan päästöt olivat levinneet vain 10 km säteelle Kälviän alueelle. (Kokkolan kaupunki, 2010)

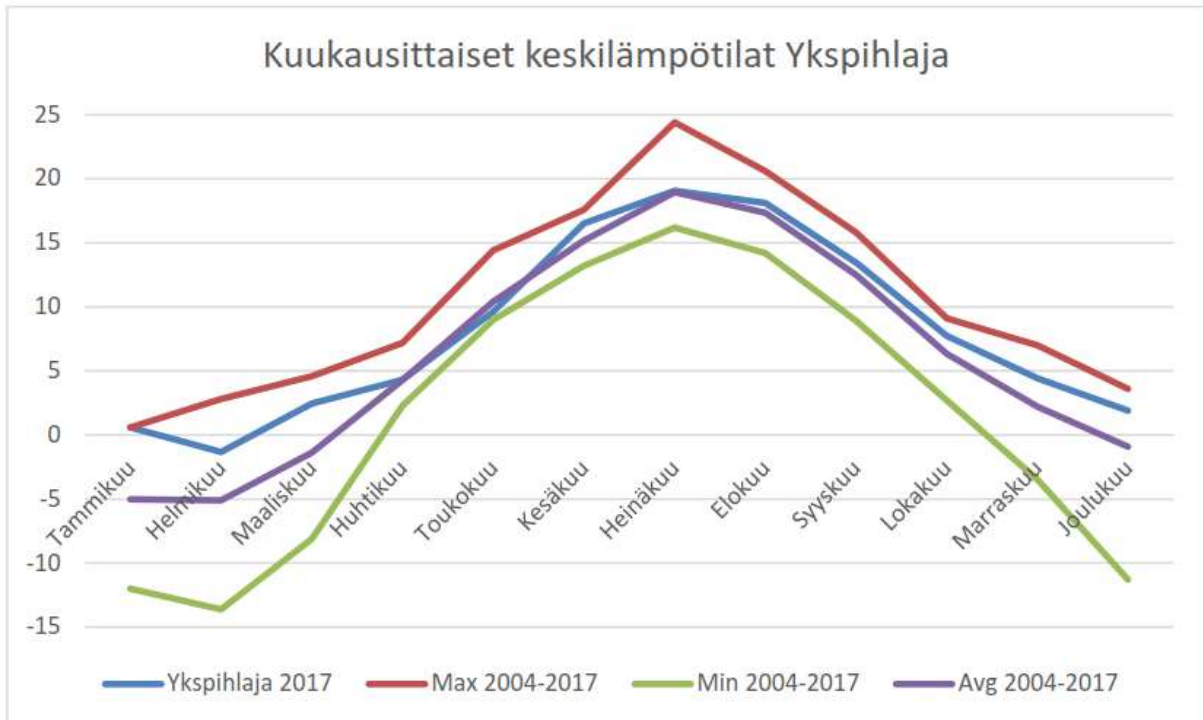
## 12.2.2 Ilmasto

Kokkolassa, kuten rannikkoalueilla yleisesti, maan ja veden rajapinnat muodostavat ilmaston sekä päästöjen leviämisen kannalta epäsäännöllisen alueen. Alueella vallitsee usein ns. maa-merituuli-ilmiö, joka saattaa kääntää savuviuhkan leviämissuuntaa vuorokauden aikana 180°. Alkutilasta kylmä mantereellinen ilmavirtaus lämpimän meren yllä aiheuttaa hyvin labiilin tilanteen. Vastaavasti loppukeväästä tilanne on päinvastainen eli lämmin virtaus mantereelta kylmälle merelle saattaa aiheuttaa hyvinkin stabiilin tilanteen, jolloin syntyy sumua ja voimakkaita inversiotilanteita. (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2015; 2018)

Kokkolan Ykspihlajassa vallitsevat tuulensuunnat ovat yleisesti etelästä, kaakosta, pohjoisesta ja lounaasta päin. Vuonna 2017 vallitseva tuulensuunta oli lounaasta, myös lännestä ja koillisesta tuuli verrattain usein. Tuulensuuntien osuudet ja tuulennopeuden jakautuminen eri nopeusluokkiin tuulensuunnittain Ykspihlajassa vuonna 2017 on esitetty kuvassa (Kuva 41). Ykspihlajan kuukausittaiset keskilämpötilat vuonna 2017 verrattuna vuosien 2004-2016 korkeimpiin, matalimpiin ja keskimääräisiin lämpötiloihin on esitetty kuvassa (Kuva 42). (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2018)



Kuva 41. Tuulensuuntien osuudet ja tuulennopeuden jakautuminen eri nopeusluokkiin tuulensuunnittain Ykspihlajassa vuonna 2017. Yleisin tuulensuunta oli lounaasta. (Lähde: Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2018)

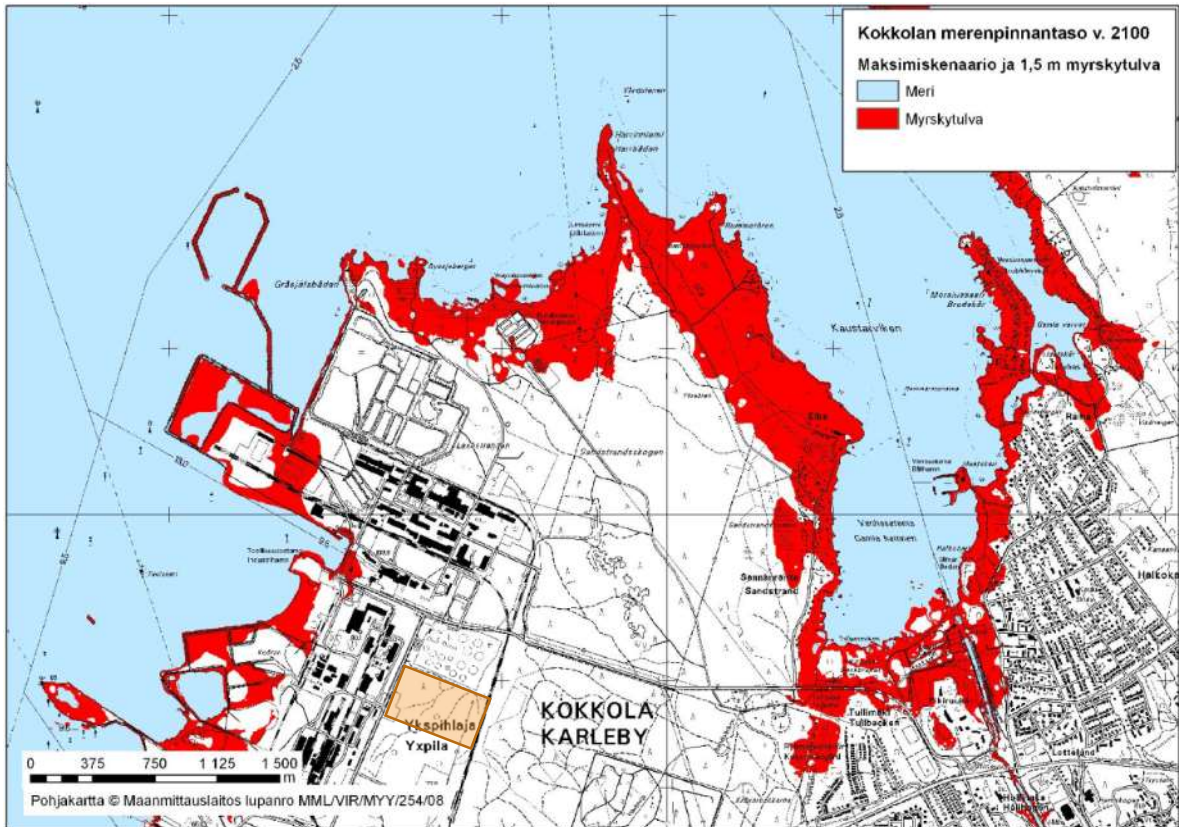


Kuva 42. Vuoden 2017 kuukausittaiset keskilämpötilat Kokkolassa Ykspihlajan mittausasemalla verrattuna vuosien 2004–2016 korkeimpiin (Max), matalimpiin (Min) ja keskimääräisiin lämpötiloihin (Avg). (Lähde: Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2018)

VTT on laatinut vuonna 2008 selvityksen Kokkolan Vanhansatamanlahden yleiskaavan ilmastovaikutuksista (VTT, 2008). Selvityksessä on laadittu ennuste paikallisesta ilmastomuutoksesta ääri-ilmiöiden ja eräiden keskimääräisuuksien muutosten osalta seuraavan noin sadan vuoden aikana. Arvion mukaan mm. vuoden keskilämpötila nousee 4°C, maksimilämpötila 5°C ja minimilämpötila 12°C, vuoden keskituulenoisuus pysyy ennallaan, maksimituulenoisuus pienenee 5 %, vuoden sademäärä kasvaa 25 %, lumipeitteen kesto-aika lyhenee 60 vuorokaudella ja meren jääpeitteen kesto-aika lyhenee 80 vuorokaudella. Vaikka maksimituulenoisuuksien ei ääri-ilmiönä 50 vuoden toistuvuusajalla ole arvioitu kasvavan, on kovien tuulien arvioitu lisääntyvän ja toistuvan useammin. (VTT, 2008)

Merenpinnan vaihtelusta on laadittu arviot kolmella eri skenaariolla. Minimi- ja keskiarvioskenaarioissa maankohoaminen on arvioitu voimakkaammaksi kuin merenpinnannousu. Maksimiskenaariossa merenpinnan tasoksi on arvioitu kutakuinkin sama taso kuin nykyisin. Maksimiskenaarion ja 1,5 metrin myrskytulvan mukaisessa tilanteessa merenpinnan taso ei yllä hankealueelle (Kuva 43).





Kuva 43. Kokkolan merenpinnan taso vuonna 2100 maksimiskenaarion ja 1,5 metrin myrskytulvan mukaan. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty kuvaan oranssilla. (Lähde: VTT, 2008)

Hankealueen ja sen ilmapäästöjen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella **vähäiseksi**. Alueella on jo useita muita päästölähteitä, kuten voimaloita, vilkkaita liikenneväyliä ja teollisuutta. Vaikutusalueella on suhteellisen vähän asutusta eikä siellä ole herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja.

## 12.3 VAIKUTUKSET

### 12.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdasta ei rakenneta Kokkolan suurteollisuusalueelle, eikä hankealueen ilmanlaatuun kohdistu kemiantehtaasta aiheutuvia vaikutuksia.

Litiumkemiaan tehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehtaan ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### 12.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

Kemiantehtaan tehdasrakennusten ja -alueen rakentamisessa syntyvät pölypäästöt ovat vähäisiä. Liikenne ja siihen liittyvät lastaukset sekä lastien purut ovat merkittävien pölylähteiden

kemiantehtaan rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaiset pölypäästöt ja niiden vaikutukset ovat lyhytaikaisia, ja niiden vaikutus ympäristön ilmanlaatuun arvioidaan pieneksi.

## Toiminta

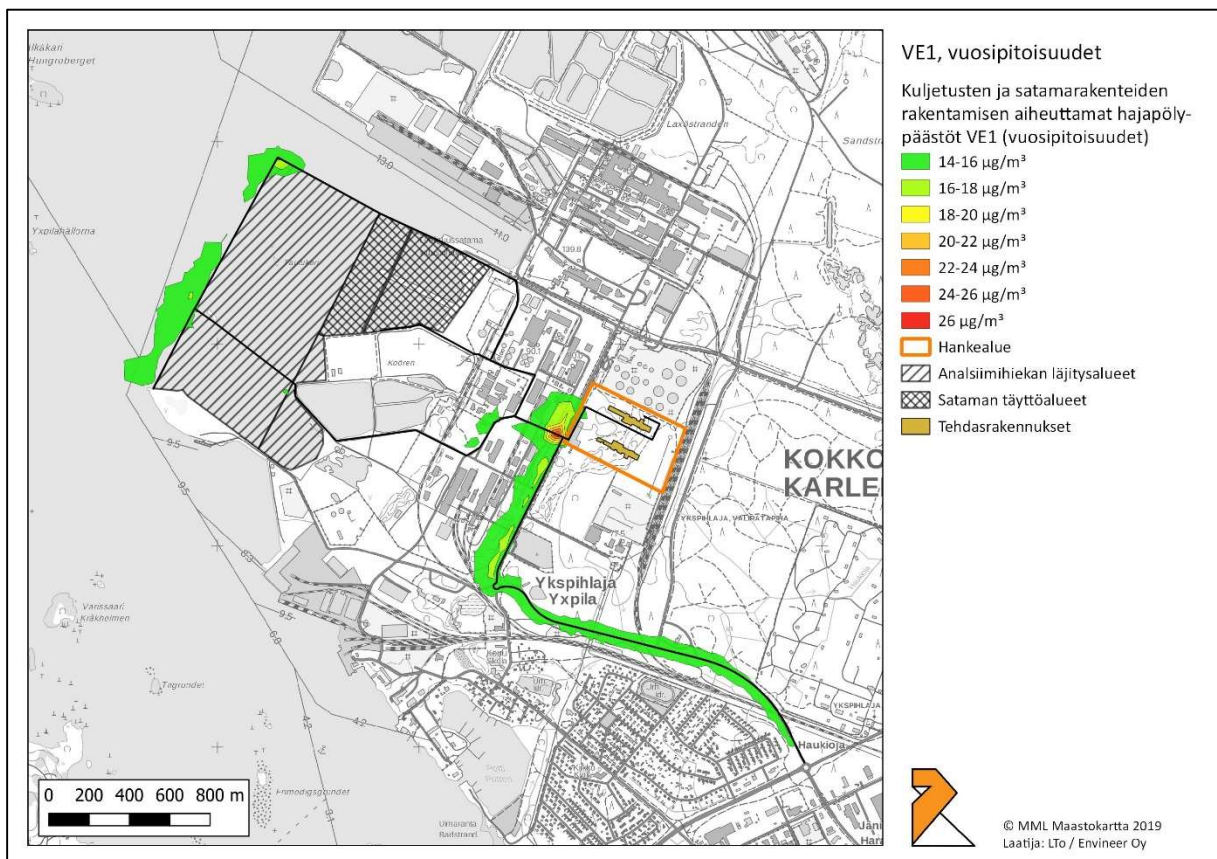
### Pölypäästöjen vaikutukset ilmanlaatuun

Kemiantehtaan toiminnoista ja analsiimihiekan hyödyntämisestä tai läjityksestä aiheutuvat pölypäästöt ovat hankkeen toteutusvaihtoehdoissa samankaltaisia. Pölypäästöt vaihtelevat kuljetusmäärien sekä satama- ja kenttärakenteiden rakentamisen sijoittumisen mukaan. Kemiantehtaan toiminnan aikana pölypäästöjä aiheutuu ajoittain liikenteen ja tuulen nostamana sekä raaka-aineiden käsittelystä, kuljettimisesta sekä tuotteiden lastauksesta. Myös analsiimihiekan varastoinnista ja hyödyntämisestä, liikenteestä sekä kuljetuksista aiheutuu ajoittain pölypäästöjä. Pölypäästöjen muodostuminen on ajoittaista ja niiden määrään vaikuttavat sääolosuhteet (ilmankosteus, tuuli, sadanta).

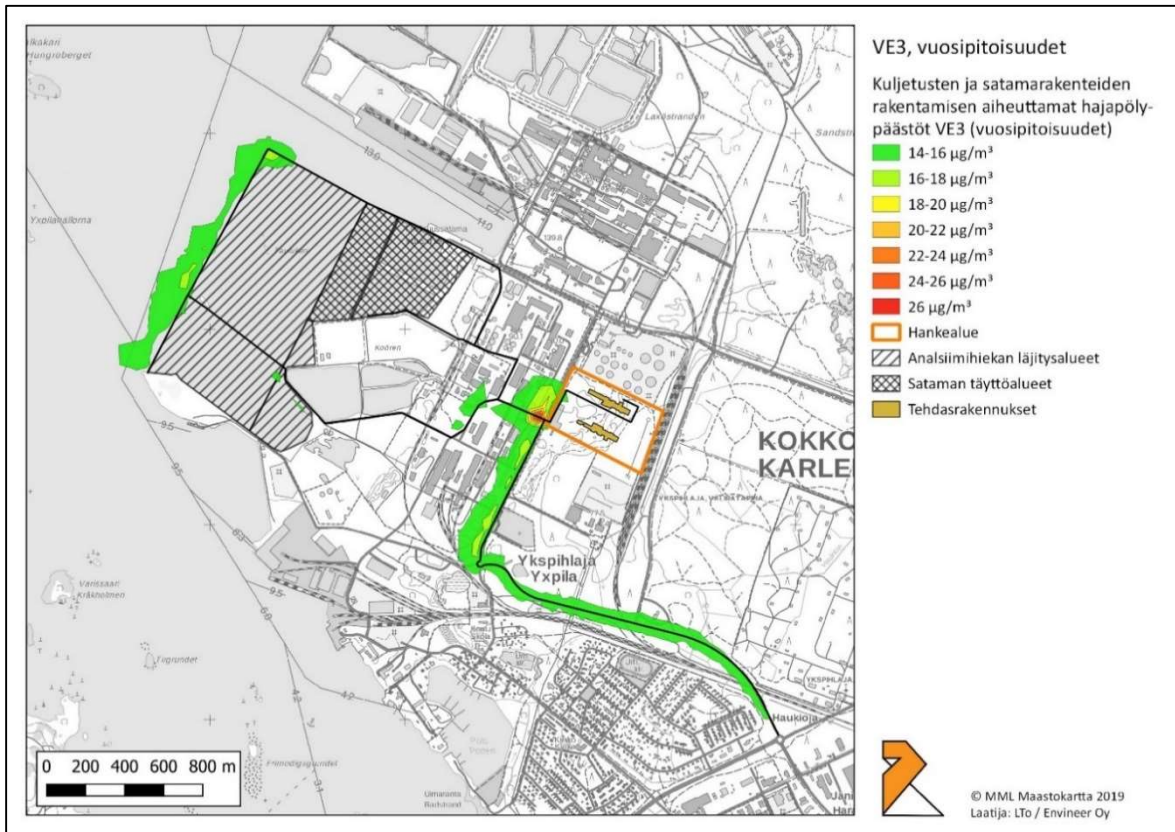
Eri toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia pölyyn on arvioitu pölyn leviämislaskelmilla. Pölymallinuksissa huomioitua pölyn päästölähteet, päästökertoimet sekä muut lähtötiedot eri vaihtoehdoissa on esitetty taulukossa (**Taulukko 15**). Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 leviämislaskelmien mukaiset hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) vuosipitoisuudet on esitetty karttapohjilla pitoisuuskäyrästeinä kuvissa (**Kuva 44, Kuva 45**). Pitoisuuksia on verrattu ilmanlaatuasetuksen mukaiseen vuosipitoisuuden raja-arvoon, joka on 40 µg/m<sup>3</sup>. Lisäksi vaihtoehdon VE3 mallinnetut vuorokausipitoisuudet on esitetty kuvassa (**Kuva 46**). Vuorokausipitoisuudet ovat ilmanlaadun ohjearvoon (70 µg/m<sup>3</sup>) verrattavia, kuukauden toiseksi korkeimpia pitoisuuksia. Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että pitoisuuskäyrästöt eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteissä eri ajankohtina. Päästöjen laskennassa ei ole huomioitu sateen vaikutusta päästökertoimiin. Leviämislaskelmissa on huomioitu alueen taustapitoisuutena Ykspihlajan ilmanlaatuasemalla mitattu vuosien 2015-2017 keskiarvopitoisuus. Mallinuskartoilla esitetyt pitoisuudet edustavat kemiantehtaan toimintojen ja nykytilanteen yhteisvaikutuksia.

Taulukko 15. Pölyn leviämislaskelmissa käytetyt pölypäästölähteet ja -kertoimet (PM<sub>10</sub>).

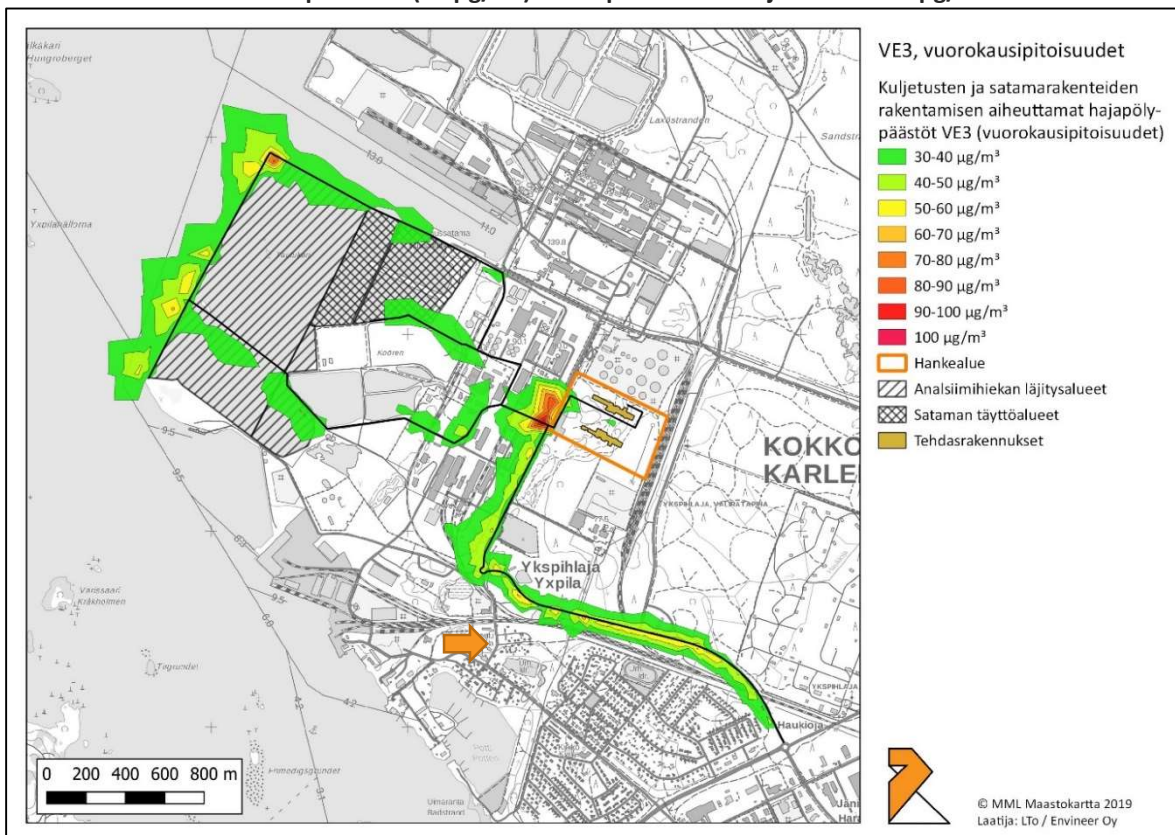
Päästölähde/toiminto	PM <sub>10</sub> - päästökerroin	Muut lähtötiedot	Vaihtoehdot
<b>Kemiantehdas</b>			
Liikenne Kalaveden rikastamolta kemiantehtaalle	$6,7 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2\text{s}$	23 kuormaa/d Päällystetty tie	VE1, VE3
Rikasteen vastaanotto tehdasalueella	$1,8 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2\text{s}$	Pölyävän alueen pinta-ala n. 0,12 ha	VE1, VE3
<b>Analsiimihiekan kuljetus ja käsittely</b>			
Analsiimihiekan lastaus kemiantehtaalla	$9,9 \times 10^{-8} \text{ g/m}^2\text{s}$	Pölyävän alueen pinta-ala n. 0,12 ha	VE1, VE3
Kuljetukset kemiantehtaalta satamarakenteisiin	$3,3 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2\text{s}$	3 kuormaa/h Päällystämätön tie	VE1, VE3
Analsiimihiekan kippaus satama-alueella	$2,8 \times 10^{-8} \text{ g/m}^2\text{s}$	Pölyävän alueen pinta-ala n. 0,2 ha	VE1, VE3
Kaivinkoneiden (3 kpl) työskentely satama-alueella	$5,8 \times 10^{-8} \text{ g/m}^2\text{s}$	Pölyävän alueen pinta-ala n. 0,1 ha	VE1, VE3
Analsiimihiekan kuljetukset kemiantehtaalta KIP:n alueen ulkopuolelle	$2,3 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2\text{s}$	48 kuormaa/d Päällystetty tie	VE3



Kuva 44. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) vuosipitoisuudet (µg/m<sup>3</sup>) vaihtoehdossa VE1. Tuloksissa on mukana alueen arvioitu taustapitoisuus (11 µg/m<sup>3</sup>). Vuosipitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m<sup>3</sup>.



Kuva 45. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) vuosipitoisuudet (µg/m<sup>3</sup>) vaihtoehdossa VE3. Tuloksissa on mukana alueen arvioitu taustapitoisuus (11 µg/m<sup>3</sup>). Vuosipitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m<sup>3</sup>.

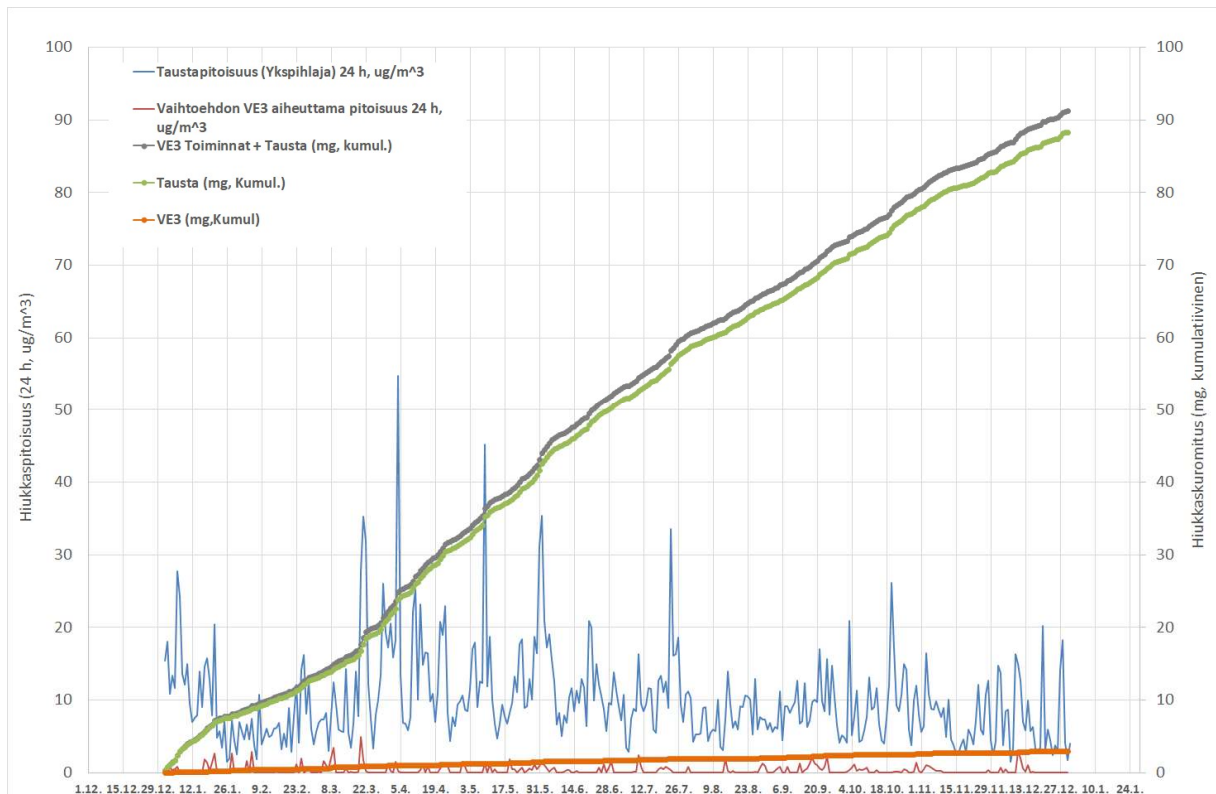


Kuva 46. Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) kuukauden 2. korkeimmat pitoisuudet (µg/m<sup>3</sup>) vaihtoehdossa VE3. Tuloksissa on mukana alueen arvioitu taustapitoisuus (11 µg/m<sup>3</sup>). Vuorokausipitoisuuden ohjearvo on 70 µg/m<sup>3</sup>. Kuvaan on merkitty nuolella Ykspihlajan käytöstä poistuneen koulun sijainti.

Kemiantehtaan ja alueen nykyisten toimintojen aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset ovat mallinnusten perusteella kemiantehtaan toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 selvästi alle ohje- ja raja-arvojen. Myös erot vaihtoehtojen välillä ovat pieniä. Suurimmat vuosipitoisuudet ovat mallinnuksen mukaan kemiantehtaan tieliittymän kohdalla, mistä kulkee kaikki kemiantehtaan liikenne. Vaihtoehdossa VE3 lähimpien asuinkiinteistöjen pihalla vuorokausipitoisuuden ohjearvoon verrattava pitoisuus on noin  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , kun ohjearvo on  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ohjearvoon verrattavat vaihtoehdon VE3  $\text{PM}_{10}$ -vuorokausipitoisuudet ovat suurimmillaan hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla asuinalueella noin  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mallinnusten perusteella arvioitu pitoisuuslisä lähialueen hiukkaskuormitukseen on suurimmillaan 2-3 % ja pitoisuudet ovat edelleenkin selvästi alle ohjearvojen. Myös suurteollisuusalueella pölypäästöjen vuosipitoisuudet jäävät selvästi alle raja-arvon kuljetusreittien varrella kaikissa toteutusvaihtoehdoissa, vaikutukset rajautuvat kuljetusreittien läheisyyteen.

Kemiantehtaan aiheuttaman pölyaltistumisen määrää on arvioitu vertaamalla vaihtoehdon VE3 vaikutuksia hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Ykspihlajan käytöstä poistuneen koulun pihalla. Koulun sijainti on esitetty kuvassa (**Kuva 46**). Kuvaajassa (**Kuva 47**) on esitetty sinisellä vuoden 2016 aikana Ykspihlajan ilmanlaatuasemalla mitatut 24 tunnin  $\text{PM}_{10}$ -pitoisuudet aikasarjana eli ne kuvaavat taustapitoisuutta. Punaisella on esitetty vaihtoehdossa VE3 mallinnetut vuorokausipitoisuudet samassa pisteessä. Ylimmät käyrät kuvaavat kumulatiivista taustapitoisuuden (vihreä käyrä) sekä taustapitoisuuden ja kemiantehtaan yhteiskuormitusta (harmaa käyrä). Kuvaajassa esitetyt hiukkaskuormitukset kuvaavat hengitysilman sisältämää pölyn teoreettista maksimimäärää. Hengitysmääränä käytettiin 7 l/min, mikä on keskimäärin aikuisen ihmisen levossa sisään hengittämä ilmamäärä minuutissa. Hengitetystä pölystä vain osa kulkeutuu hengitysteihin ja suurin osa kulkeutuu uloshengitysilman mukana pois elimistöstä.

Tarkastelun perusteella nykytilanteeseen arvioitu hiukkaskuormitus Ykspihlajan koulun alueella on yli 30-kertainen verrattuna vaihtoehdon VE3 mukaiseen tilanteeseen. Kemiantehtaan toimintojen vaikutukset hiukkaskuormitukseen ovat siis pieniä. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset lähimpien asuinalueiden ilman hiukkaspitoisuuksiin ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa VE3, koska vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa kuljetetaan pois alueelta ja kuljetusten pölypäästöt ovat hieman suuremmat. Yleisellä tasolla arvioituna vaihtoehtojen väliset erot päästöissä ja vaikutuksissa ovat pieniä.



Kuva 47. Hiukkaskuormitusarvio Ykspihlajan käytöstä poistuneen koulun alueella. Sininen viiva kuvaa Ykspihlajan ilmanlaatuasemalla vuonna 2016 mitattuja hiukkaspitoisuuden vuorokausiarvoja. Punainen alin viiva kuvaa samaan pisteeseen mallinnettuja kemiantehtaan toimintojen aiheuttamia vuorokausipitoisuuksia vaihtoehdossa VE3. Vihreä nouseva käyrä kuvaa hiukkaskuormitusta nykytilanteessa ja oranssi käyrä kuvaa kemiantehtaan toimintojen aiheuttamaa hiukkaskuormitusta vaihtoehdossa VE3. Ylimmäinen harmaa nouseva käyrä kuvaa kemiantehtaan toimintojen ja taustapitoisuuden aiheuttamaa yhteisvaikutusta (hiukkaskuormitusta) ilmanlaatuasemalla.

### Kemiantehtaan prosessin ilmapäästöt

Kemiantehtaan prosessin ilmapäästöjen osalta vaihtoehdoilla VE1 ja VE3 ei ole eroja eli päästöt ovat molemmissa vaihtoehdoissa vastaavat. Merkittävimmät päästöt muodostuvat lämpökäsittelyssä, missä muodostuu typenoksidien, hiukkasten ja hiilidioksidin päästöjä. Lisäksi hydrometallurgisesta prosessista aiheutuu hiilidioksidipäästöjä.

Prosessin ilmapäästöjen leviämismallilaskennat on tehty typpidioksidille ja hiukkasille. Laskennassa käytetyt lähtöarvot molemmille tuotantolinjoille eli kahdelle piipulle on esitetty taulukossa (**Taulukko 16**). Typenoksidien pitoisuutena laskennassa käytettiin MCP-asetuksen mukaista raja-arvoa  $200 \text{ mg/m}^3$ . Hiukkasten pitoisuutena käytettiin  $5 \text{ mg/m}^3$  ja sen oletettiin muodostuvan kokonaisuudessaan hengitettävistä hiukkasista ( $\text{PM}_{10}$ ). Laskelmissa molempien tuotantolinjojen oletettiin toimivan keskeytyksettä eli laskelmat kuvaavat maksimitilannetta.

Taulukko 16. Ilmapäästöjen leviämismallilaskennassa käytetyt lähtötiedot.

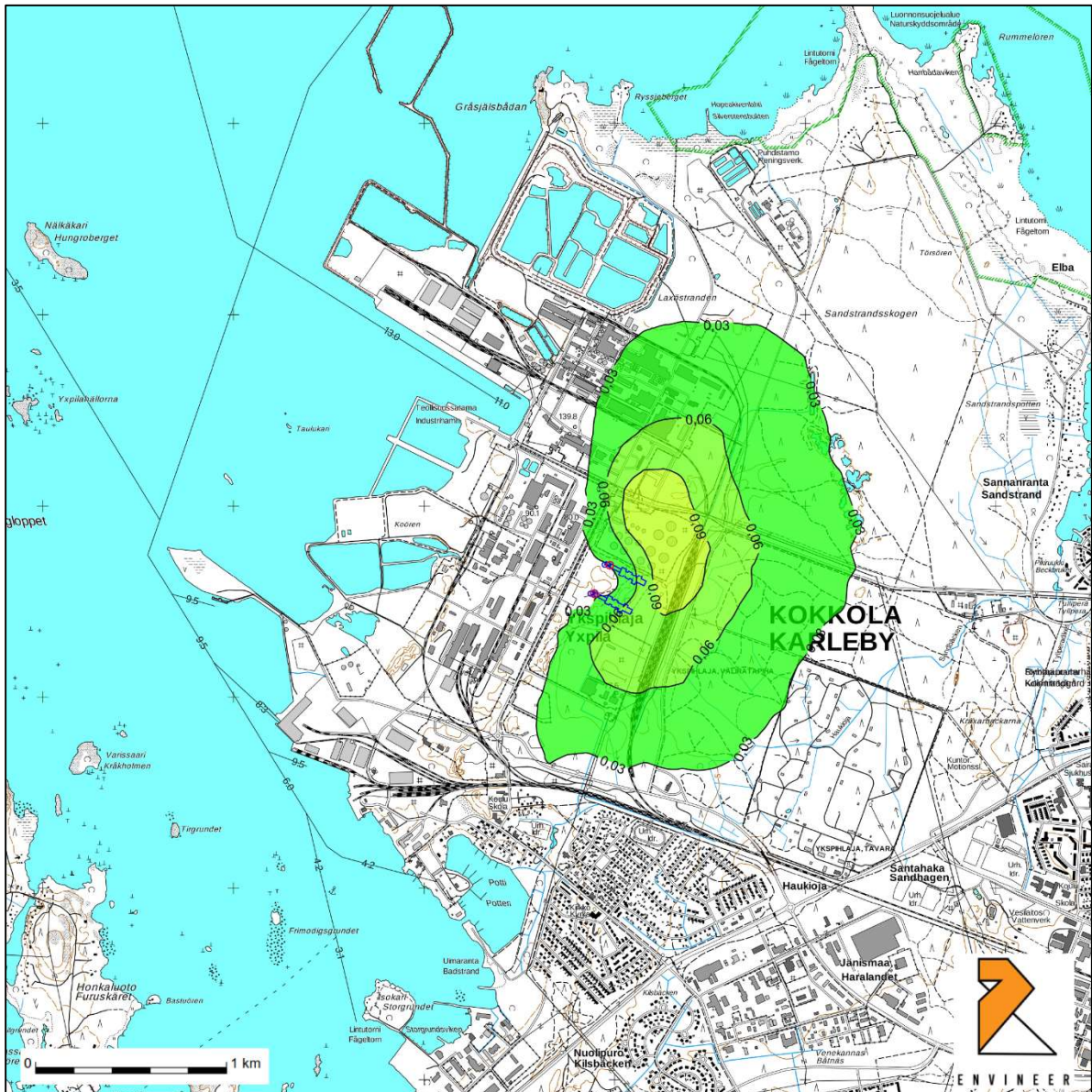
Parametri	Yksikkö	Tuotantolinja 1	Tuotantolinja 2	Epäpuhtaudet yhteensä
<b>Poistokanava ja -kaasu</b>				
Poistokanavan halkaisija	m	0,85	0,85	-
Poistokaasun lämpötila	°C	149	149	-
Poistokaasun virtausnopeus	m/s	12,9	12,9	-
<b>Epäpuhtauksien massavirta</b>				
Typpidioksidi (NO <sub>2</sub> )	g/s	1,38	1,38	2,76
Hiukkaset (PM <sub>10</sub> )	g/s	0,04	0,04	0,08

Taulukossa (**Taulukko 17**) on esitetty leviämislaskelmien tulokset sekä NO<sub>2</sub>- ja PM<sub>10</sub>-pitoisuuksien raja-arvoihin perustuvat vertailuarvot, kun molempien tuotantolinjojen piipun korkeus on 45 m. Laskelmien perusteella kemiantehdastaan ilmapäästöjen typpidioksidin 19. korkeimman tuntipitoisuuden maksimiarvo on maanpintatasolla noin 7,1-8,9 % raja-arvosta. Vuosikeskiarvoon verrattuna vaikutus on hyvin vähäinen, noin 0,1 % raja-arvosta. Hiukkasten (PM<sub>10</sub>) osalta vaikutus on vähäinen, alle 0,5 % vuorokausipitoisuuden raja-arvosta. Tulokset kuvaavat laskennallisia pitoisuuslisäisiä.

Taulukko 17. Leviämislaskelmin arvioidut kemiantehdastaan NO<sub>2</sub>- ja PM<sub>10</sub> -päästöjen aiheuttamat maksimipitoisuudet maanpintatasolla ja ilmanlaadun raja-arvoihin perustuvat vertailuarvot.

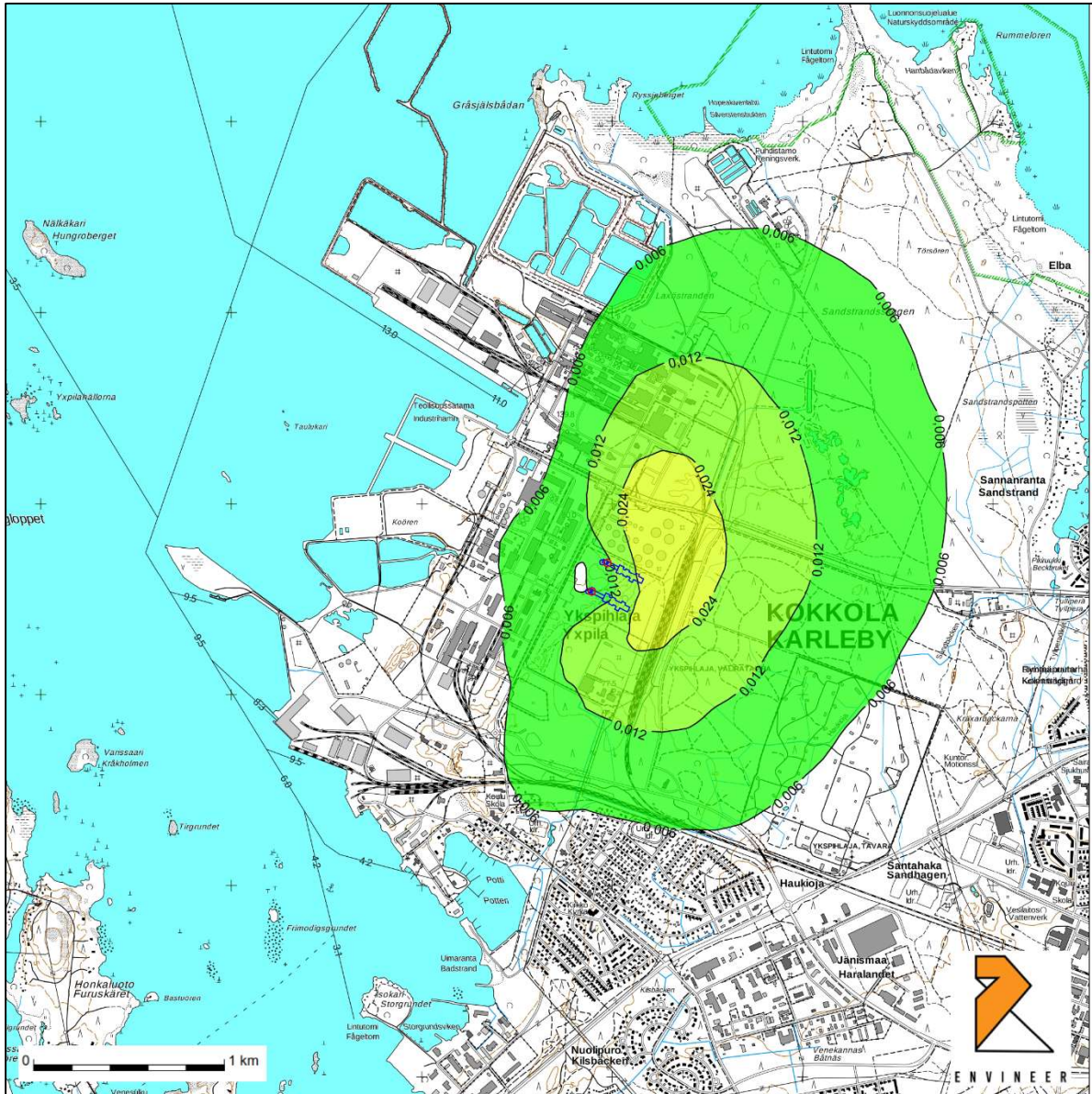
Tilastollinen määrittely	Vertailuarvo	Korkein pitoisuus (vaihteluväli)
<b>Typpidioksidi (NO<sub>2</sub>)</b>		
Vuosikeskiarvo	40	1,78 (1,34-1,78)
Vuoden 19. korkein tuntipitoisuus	200	17,7 (14,2-17,7)
<b>Hiukkaset (PM<sub>10</sub>)</b>		
Vuosikeskiarvo	40	0,045 (0,03-0,045)
Vuoden 36. korkein vuorokausipitoisuus	50	0,12 (0,10-0,12)

Kuvassa (**Kuva 48**) on esitetty kahden tuotantolinjan hiukkaspäästöjen arvioidut, ilmanlaatuasetuksen raja-arvoon (50 µg/m<sup>3</sup>) verrattavat, vuoden 36. korkeimmat vuorokausipitoisuudet maanpintatasossa. Kuvissa (**Kuva 49**, **Kuva 50**) on esitetty typpidioksidi- ja hiukkaspäästöjen arvioidut, ilmanlaatuasetuksen vuosipitoisuuden raja-arvoon (40 µg/m<sup>3</sup>) verrattavat pitoisuudet maanpintatasossa. Tulokset kuvaavat pitoisuuslisäisiä nykytilaan nähden.

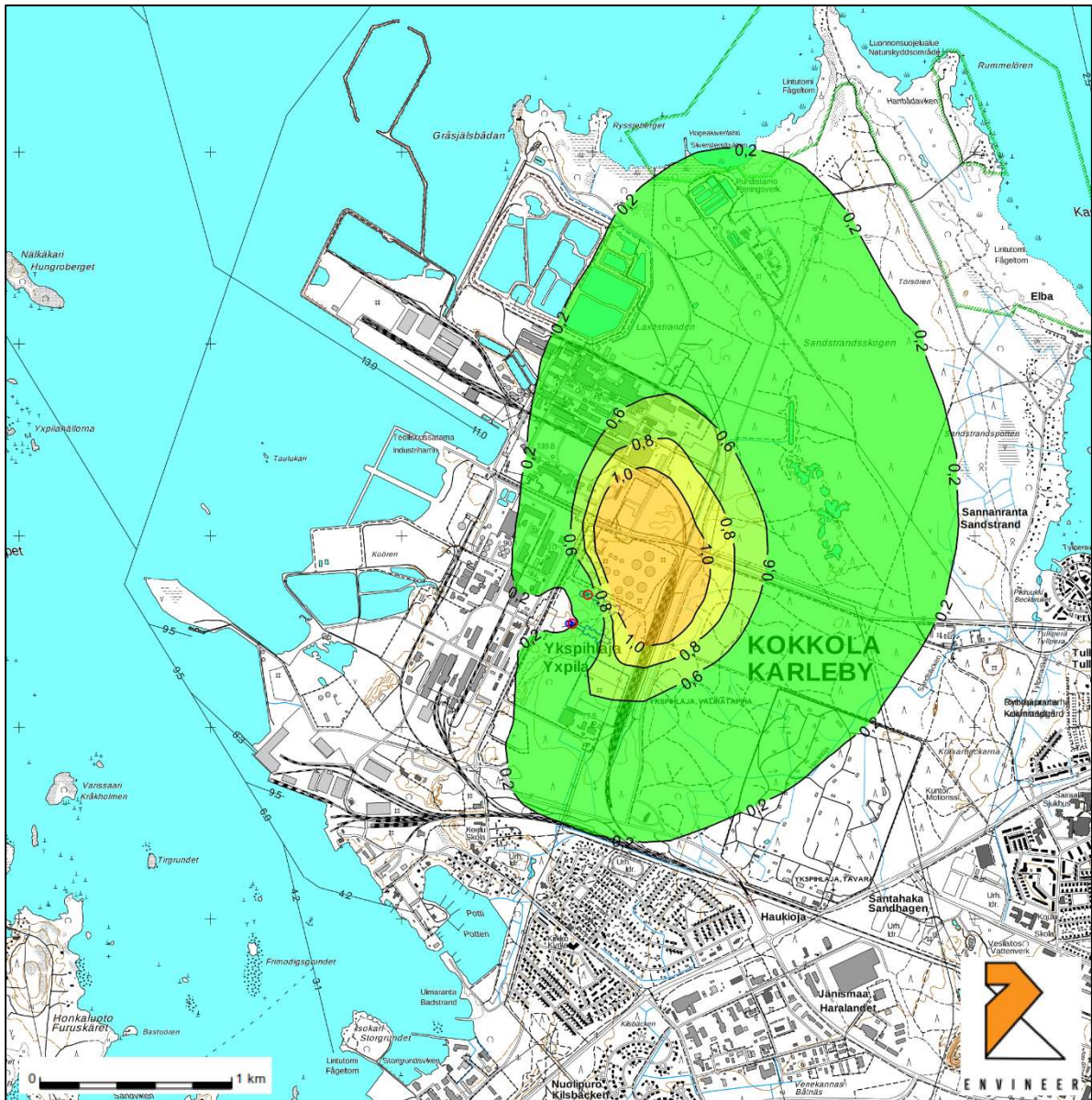


Kuva 48. Kemiantehtaan hiukkaspäästöjen aiheuttamat, raja-arvoon verrattavat vuoden 36. korkeimmat vuorokausipitoisuudet. Tavoitearvona on ilmanlaadun raja-arvoon perustuva vuorokausiarvo  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maanpintatasolle muodostuva suurin pitoisuus on mallinnuksen mukaan noin  $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .





Kuva 49. Kemiantehtaan hiukkaspäästöjen aiheuttamat vuosipitoisuudet vuoden 2017 sääaineistolla. Tavoitearvona on ilmanlaadun raja-arvoon perustuva vuosikeskiarvo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maanpintatasolle muodostuva suurin pitoisuus on noin  $0,045 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Kuva 50. Kemiantehtaan NO<sub>2</sub>-päästöjen aiheuttamat vuosipitoisuudet vuoden 2017 sääaineistolla. Tavoitearvona on ilmanlaadun raja-arvoon perustuva vuosikeskiarvo 40 µg/m<sup>3</sup>. Maapintatasolle muodostuva suurin pitoisuus on noin 1,78 µg/m<sup>3</sup>.

Savukaasupäästöjen leviämiskorkeus muodostuu savupiipun pituudesta ja savukaasujen nousulisästä. Nousulisään vaikuttavat savukaasun virtausnopeus ja lämpömäärä, hetkellinen tuulen nopeus, ilmakehän stabiilius ja terminen rakenne. Tämän lisäksi korkeat rakennukset, maaston topografia ja muut korkeat esteet aiheuttavat virtaushäiriöitä savukaasun kulkiessa niiden ohi. Kemiantehtaan piipun korkeuden mitoitus tehtiin typenoksidipäästöllä. Leviämislaskelmien perusteella piipun korkeuden on oltava 45 metriä maanpinnasta tai enemmän. Tällä päästökorkeudella maanpinnalle muodostuvat pitoisuudet alittavat MCP-asetuksen tavoitearvon, joka on 20 % kuukauden 2. korkeimmasta vuorokausipitoisuudesta (20 % vuorokausipitoisuudesta 70 µg/m<sup>3</sup> eli 14 µg/m<sup>3</sup>). Piipun korkeus on suositus päästön minimikorkeudeksi. Mikäli piippu on esitettyä korkeampi, ovat maanpintapitoisuudet alhaisempia. Piipun mitoitus tehdään aina yhdelle piipulle, vaikka samalla alueella olisi useampiakin piippuja.

Taulukossa (**Taulukko 18**) on verrattu yhdelle tuotantolinjalle tehtyjen leviämislaskelmien tuloksia ohjearvoihin. Tulokset kuvaavat vuorokausipitoisuustasoja.

**Taulukko 18.** Leviämislaskelmin arvioidut kemiantehtaan yhden tuotantolinjan ilmapäästöjen (NO<sub>2</sub> ja PM<sub>10</sub>) aiheuttamat maksimipitoisuudet maanpintatasolla, kun savupiipun korkeus on 45 m. Taulukossa on esitetty myös vuorokausiohjearvot sekä MCP-asetukseen perustuvat tavoitearvot.

Epäpuhtaus	Vuorokausi-ohjearvo	Tavoitearvo (20 % ohjearvosta)	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo (vaihteluväli)
NO <sub>2</sub>	70	14	5,2 (3,6-5,2)
PM <sub>10</sub>	70	14	0,13 (0,09-0,13)

Keski-Pohjanmaalla energian, teollisuusprosessien ja tuotteiden käytön (pois lukien liikenne) hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2017 yhteensä 515 000 t CO<sub>2</sub>-ekv ja liikenne mukaan lukien 971 000 t CO<sub>2</sub>-ekv. Laskelmassa ei ole huomioitu maankäytön, maankäytön muutosten tai metsätalouden sektoria (LULUCF). (Tilastokeskus, 2019) Vuonna 2005 Kokkolan tuotantopuolusteen hiilidioksidipäästöjen (tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.) osuus oli 66 % Keski-Pohjanmaan päästöistä. Suhteen voidaan arvioida olevan nykyisin vastaava, jolloin Kokkolan hiilidioksidipäästöiksi (energia, teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö, pl. liikenne) vuonna 2017 arvioidaan 340 000 t CO<sub>2</sub>-ekv. ja liikenne mukaan lukien 640 000 t CO<sub>2</sub>-ekv. (Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2011) Kemiantehtaan lämpökäsittelyn ja hydrometallurgisen prosessin laskennalliset hiilidioksidipäästöt ovat 28 700 t/a, mikä on noin 8 % vuoden 2017 Kokkolan hiilidioksidipäästöistä, kun laskelmassa ei huomioida liikennettä.

#### Kuljetusliikenteen ja työkoneiden ilmapäästöt

Kemiantehtaan toiminnoista aiheutuvat kuljetusliikenteen on arvioitu laskennallisesti VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän mukaisilla päästökertoimilla. Kuljetusliikenteen päästöt on arvioitu rikasteen, raaka-aineiden ja analsiimihiekan kuljetusten osalta. Kaikissa kuljetuksissa kuormakokona on käytetty 40 t/kuorma. Rikasteen kuljetusten päästöissä yhdensuuntaisena kuljetusmatkana on käytetty 56 km ja kemikaalikuljetuksissa keskimäärin 50 km. Vaihtoehdossa VE1 analsiimihiekan yhdensuuntaisena kuljetusmatkana on käytetty 2,5 km ja vaihtoehdossa VE3 50 km. Laskennalliset kuljetusliikenteen päästöt näillä lähtötiedoilla toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 on esitetty taulukossa (**Taulukko 19**). Kuljetusliikenteen päästöjen vaikutusalue on koko kuljetusmatka ja päästöt ovat osa seudun tieliikenteen päästöjä. Vaihtoehdossa VE3 kuljetusliikenteen päästöt ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1. Kemiantehtaan liikenteen pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon on pieni, eikä erotu merkittävästi alueen muun liikenteen päästöistä.

Taulukko 19. Arvio kemiantehtaan kuljetusliikenteen päästöistä vaihtoehdoissa VE1 ja VE3.

Päästö	Yksikkö	VE1	VE3
Hiilimonoksidi (CO)	t/a	0,3	0,6
Hiilivedyt (HC)	t/a	0,05	0,1
Typhen oksidit (NO <sub>x</sub> )	t/a	3,3	7,0
Hiukkaset (PM)	t/a	0,03	0,06
Metaani (CH <sub>4</sub> )	t/a	0,003	0,007
Dityppioksidi (N <sub>2</sub> O)	t/a	0,02	0,03
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	t/a	0,002	0,004
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	t/a	590	1 260

Myös työkoneiden päästöt on arvioitu laskennallisesti LIPASTO-laskentajärjestelmän mukaisilla päästökertoimilla. Työkoneiden teholliseksi työajaksi eli ajaksi, jolloin kalusto on käytössä, on arvioitu laskennassa 8 tuntia päivässä (80 % kokonaisajasta). Kuljetusliikenteen laskennalliset päästöt on esitetty taulukossa (Taulukko 20). Koneiden määrä vaihtelee ja laskennassa on käytetty keskiarvoa pitemmältä aikaväliltä. Työkoneiden päästöjen vaikutukset rajoittuvat hankealueelle ja sen välittömään ympäristöön. Päästöjen laimeneminen ja leviäminen alueen ympäristöön riippuu mm. sääolosuhteista kuten tuulen suunnasta ja nopeudesta. Hankkeesta aiheutuvien työkoneiden pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon arvioidaan pieneksi.

Taulukko 20. Arvio kemiantehtaan toimintojen työkoneiden päästöistä vaihtoehdoissa VE1 ja VE3.

Työkone	Yksikkö	Pyöräkuormaaja	Kaivinkone (tela-alustainen)
Koneiden määrä	kpl	2	1
Koneiden käyttöaika	h/a	5 840	2 400
Hiilimonoksidi (CO)	kg/a	740	325
Hiilivedyt (HC)	kg/a	160	60
Typhen oksidit (NO <sub>x</sub> )	kg/a	980	325
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	kg/a	150	64

Litiumkemia-tehtaan raaka-aineena käytetään Kalaveden rikastamolla valmistettavan spodumeenirikasteen lisäksi ulkomailta tuotavaa spodumeenirikastetta. Ulkomailta tuotava rikaste kuljetetaan Kokkolan Satamaan meriteitse. Lisäksi meriteitse kuljetetaan kemiantehtaan lopputuote, litiumhydroksidi. Kemiantehtaalla tarvittavan rikasteen ja tuotettavan litiumhydroksidin määrä on noin 2,1 % Kokkolan Sataman kautta kulkevien materiaalien määrästä. Laivaliikenteen päästöt arvioidaan tämän perusteella nykytilanteeseen verrattuna pieniksi.

### Toiminnan päättymisen

Kemiantehtaan toiminnan päätyttyä kemiantehtaalla tai sen toiminnoilla ei ole vaikutusta ilmanlaatuun tai ilmastoon.

*Yleisellä tasolla kemiantehtaan toimintojen ilmapäästöt ja vaikutukset ilmanlaatuun sekä ilmastoon arvioidaan **pieniksi**. Merkittävimmät ilmapäästöt muodostuvat kemiantehtaalla konversion tyypipäästöistä, kuljetusliikenteestä sekä analsiimihiekan kuljetuksista satama- ja*

*kenttärakenteisiin ja niiden rakentamisesta. Toimintojen vaikutukset lähimpien asuinalueiden ilmanlaatuun ovat pieniä, suhteellisen lyhytaikaisia ja kuormitus on vähäistä verrattuna alueen nykyiseen ilmanlaatuun. Toiminnan vaikutukset hengitettävien hiukkasten vuosipitoisuuksiin ovat kaikissa vaihtoehdoissa pieniä ja kohtalaiset vaikutukset (pitoisuushuiput) ovat epätodennäköisiä.*

### 12.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kemiaan tehdään ympäristön ilmanlaadun ja ilmaston herkkyys muutoksille on arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset molemmissa vaihtoehdoissa pieniksi. Kemiaan tehdään vaikutusten merkittävyys ilmanlaatuun ja ilmastoon vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 arvioidaan näin ollen pieniksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen		VE1, 3	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

## 12.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Tehdas- ja teollisuusalueella käytettäviä pölyntorjuntakeinoja ovat teiden ja kuljetusväylien kastelu, suolaus, asfalttipintojen puhtaanapito, varastojen kattaminen ja kuljettimien kotelointi. Varastokasojen pölypäästöön vaikuttavat varastoitavan aineksen hienoainespitoisuuden lisäksi kasojen korkeus ja pinnan kosteus. Varastokasojen hajapölypäästöihin voidaan vaikuttaa tarvittaessa kastelulla.

Ilmanlaatuvaikutusten mallinnuksissa ja vaikutusten arvioinnissa oletettiin, että kaikki alueelle suunnitellut ja pölyä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Kemiaan tehdään prosessin leviämislaskennat on tehty tilanteessa, jossa toiminta on käynnissä keskeytyksettä. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia. Toimintojen jaksottaminen on tehokas keino rajoittaa pölypäästöjä ja ilmanlaatuvaikutuksia.

## 12.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Yleisesti leviämislaskelmien (pölypäästöjen ja piippupäästöjen mallinnus) kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10-40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10-30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10-20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja

sen edustavuus paranee pitempiaikaispitoisuuksia laskettaessa. Epävarmuudet ovat pienempiä verrattaessa eri toimintojen mallinnustuloksia keskenään. Arvioinnissa käytetyt säätiedot ovat peräisin ulkomerellä sijaitsevalta Tankarin sääasemalta. Ykspihlajan sääoloihin verrattuna voi erityisesti tuuliolosuhteissa olla eroavaisuuksia. Huomioiden kuitenkin hankealueen sijainnin meren läheisyydessä, voidaan säätietoja tässä tapauksessa hyvin käyttää mm. mallinuksissa.

Hajapölypäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaikutuksista. Pölypäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan aktiiviteetin, pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tuotantotilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkaspilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän paikallaan vakiona koko tunnin ajan.

Tyyneissä olosuhteissa pöly voi leijaila ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä ja emittoimalla hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositioon ja muuttumiseen. Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät pölyhaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmasta. Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) ja monien kaasumaisten epäpuhtauksien pitoisuuksiin metsäkaistalla on ilmeisesti pienempi vaikutus, sillä kasvillisuus pidättää niitä heikommin. Malli huomioi päästöalueen ympäröivän maaston karkealla tasolla (kaupunki/maaseutu) dispersiokertoimella. Puusto tehostaa kuitenkin ilmavirtojen sekoittumista ja laimentaa näin kaikkien epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa.

Toiminnan aikaisia ilmanlaatuvaikutuksia (pölypäästöjen muodostumista) seurataan aistinvaraisin havainnoin. Keliber liittyy Kokkolan ilmanlaadun yhteistarkkailuun.

## **13 KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS**

### **13.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT**

#### **13.1.1 Lähtötiedot**

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan selvittämisessä on käytetty olemassa olevaa tietoa. Käytössä ovat olleet seuraavat tausta-aineistot:

- Kanckos, M.: Ykspihlajan teollisuusalueen ympäristön luontoselvitys, 2003
- Hongell, H. & Storbacka, R.: Kokkolan ekologiset maisema- ja suojelukohteet, 1989
- Kanckos, M.: Kokkolan kantakaupungin yleiskaavan asutuksen laajenemisalueiden luontoselvitysselvitys, 2010
- Kokkolan kaupunki: Kokkolan kaupungin yleiskaavan maisemaekologinen selvitys, 1994
- Ramboll, 2018: Kokkolan Satama Oy, Kiisupitoisen kiilleliuskeen ja täyttömateriaalien yhteisvaikutusten riskinarvio, 6.7.2018.
- Ramboll, 2019: Keliber Oy, Analsiimihiekan hyötykäyttö satamaympäristössä, riskinarvioinnin laajennus, 31.1.2019.

Hankealueelle on tehty linnustoseselvityskäynti 16.6.2018. Alueen luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityskäynti tehtiin 29.6.2018, jonka yhteydessä kartoitettiin hankealueen lähiympäristön kasvillisuus ja luontotyypit sekä valokuvattiin alue. Lisäksi alueen lepakkolajisto on kartoitettu 21.8.2018. Alue on aikaisemmin viistoilmakuvattu ja ilmakuvia on käytetty apuna nykytilan arvioinnissa.

#### **13.1.2 Arviointimenetelmät**

Nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa.

## Nykytilan herkkyyks

### Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja sekä luontotyyppejä ja Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä luontotyyppejä tai metsälailla suojeltuja kohteita.

Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa. Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny tarkasteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja.

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä.

### Kohtalainen

Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä, vesilailla suojeltuja kohteita tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä alueellisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Hankealueen läheisyydessä esiintyy korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue on lajien tärkeää elinympäristöä, mutta ei täytä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle.

### Suuri

Vaikutusalueella on EU:n luontodirektiivin lajeja tai luontotyyppejä, uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä (VU, EN, CR). Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita tai erityisesti suojeltavia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy vaikutuksille herkkiä uhanalaisia (EN, CR, VU) tai erityisesti suojeltavia lintulajeja. Vaikutusalueella esiintyy valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja ruokailualueita. Vaikutusalueella sijaitsee lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä.

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.



## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajien elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa.</p> <p>Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Vaikutukset suojelualueiden luontoarvoille ovat vähäisiä ja tilapäisiä.</p>	<p>Lajin elinolot heikkenevät, tuhoutuvat tai pirstoutuvat selvästi, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella. Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalaisen suuri.</p> <p>Luontotyyppien tai lajien menetyks on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti.</p> <p>Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteille luontoarvoille ovat kohtalaisia.</p> <p>Muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.</p>	<p>Lajisto muuttuu selvästi tai heikentää luontotyyppiä tai lajia laaja-alaisesti. Hankkeen seurauksena lajin tai luontotyypin esiintymä häviää seudulta.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikka tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai heikentyy. Vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai lisääntymisen estyy vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteissa oleville luontoarvoille ovat vakavia ja seurauksena voi olla suojeluperusteen häviäminen.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia tai pysyviä.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 13.2 NYKYTILA

### 13.2.1 Kasvillisuus, luontotyypit ja eläimistö

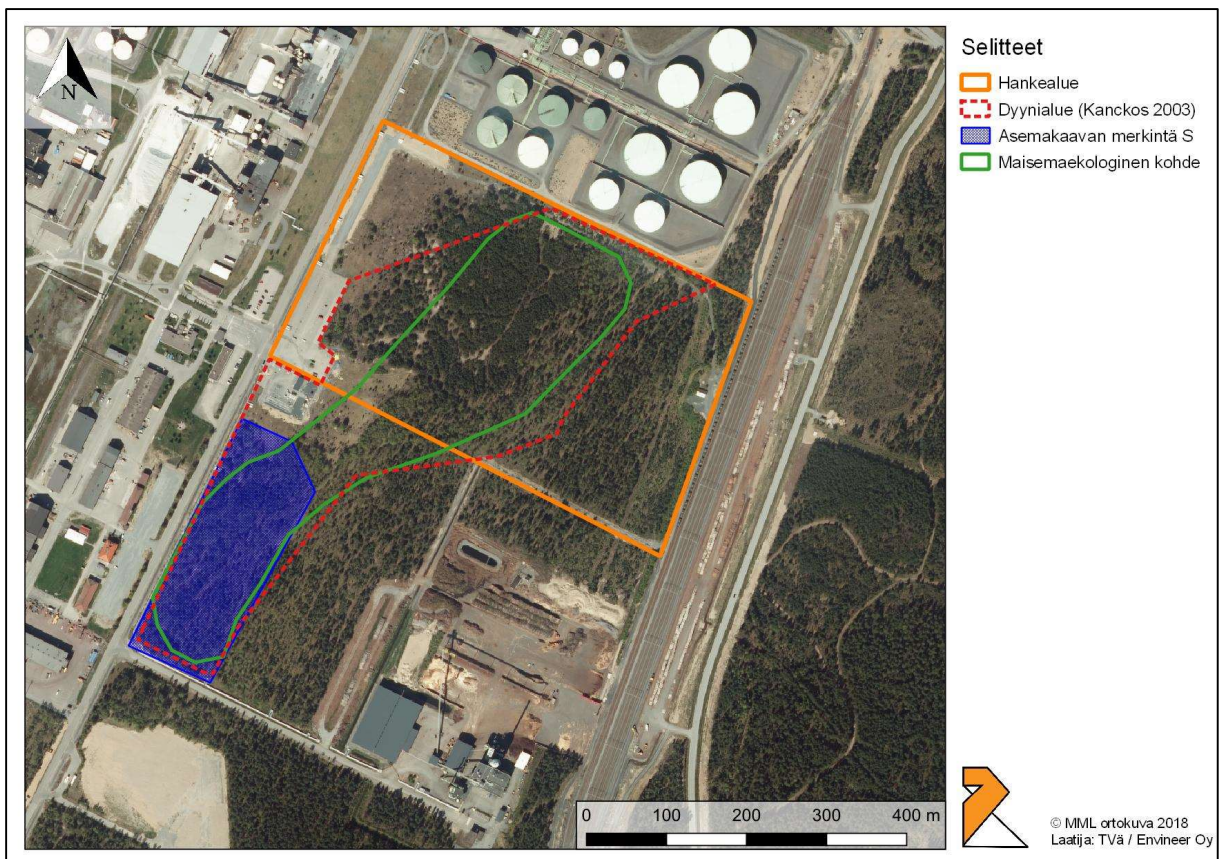
#### Kasvillisuus

Kokkola kuuluu metsäkasvillisuudeltaan ns. keski- ja eteläboreaalisten alueiden vaihtumisyöhykkeeseen. Myös alueen merellinen sijainti sekä maankohoaminen antavat alueen kasvillisuudelle vaikutteita.

Hankealueen läpi kulkeva dyyni on lähialueen dyyneistä huomattavin. Kanckos (2003) on arvioinut, että dyynit ovat muodostaneet geomorfologisesti arvokkaan kohteen sekä maisemakokonaisuuden Ykspihlajan teollisuusalueella. Ykspihlajan dyynikasvillisuus on muuttunut paljon teollisen toiminnan tulon myötä. Alueella vielä 1960-luvulla ollut hongikko tuhoutui ja tilalle kasvoi kitulias koivuvaltainen lehtipuusto. Lehtipuuston sekaan on alkanut kasvaa mäntytaimikkoa. Aluskasvillisuus on alueella vähäistä. Maisemaekologisesti dyynialueet on arvioitu kasvillisuuden osalta vähän merkitykselliseksi ja maiseman osalta jokseenkin merkittäväksi kokonaisuudeksi. Kuvassa (**Kuva 51**) on esitetty raportista mukailtu dyynialueen rajaus. Lisäksi on arvioitu, että dyynit ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta säilymisen kannalta tärkeä kohde (III Muu arvokas kohde). (Kanckos, 2003)

Kantakaupungin yleiskaavan maisemaekologisessa selvityksessä (Kokkolan kaupunki, 1994) dyynialue on rajattu hankealueelta merkinnällä ”*Paikallisesti merkittävä, säästämisen arvoisen suojelukohde*”. Selvityksestä mukailtu dyynien maisemaekologinen kohde on myös esitetty kuvassa (Kuva 51) (Kokkolan kaupunki, 1994).

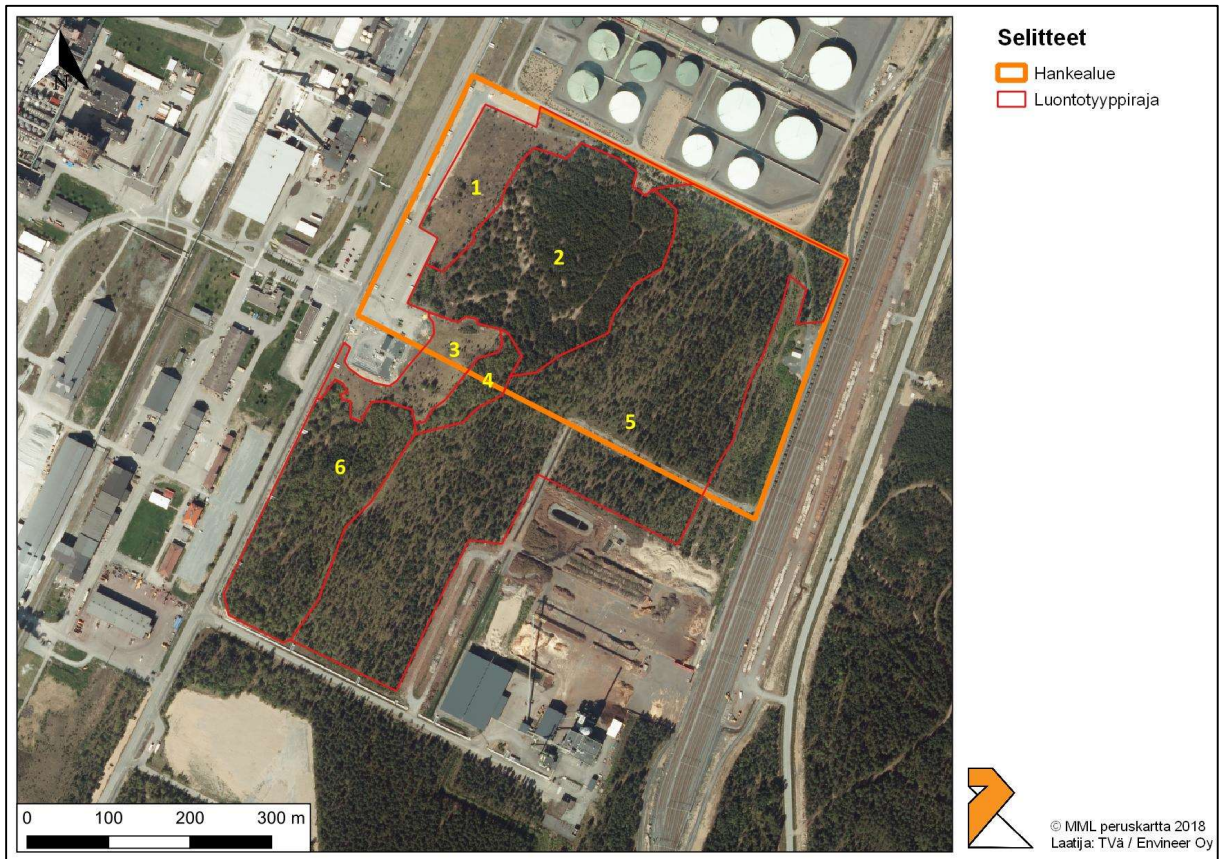
Alueella on voimassa oleva 12.5.2003 hyväksytty asemakaava (numero 44/5). Kaavassa dyynialue on merkitty merkinnällä S (suojeltava kohde).



Kuva 51. Asemakaavan suojelualuemerkintä (Kokkolan kaupunki, 2003), dyynialueen rajausta (Kanckos, 2003) ja maisemaekologisen kohteen rajausta (Kokkolan kaupunki, 1994).

### Luontotyypit

Hankealueelle tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus 29.6.2018. Kartoituksen perusteella rajatut luontotyyppikuviot on esitetty kuvassa (Kuva 52). Hankealueen maaperän pintakerrokset ovat länsiosissa hiekkaa ja itäosissa normaalia hiekkapohjaista metsämaata. Hankealueen läpi kulkee noin reilu 5 metriä korkea dyyni lounais-koillisuunnassa, mikä on selkeämpi ja voimakkaampia alueen eteläosissa. Hankealueen puusto on pääosin mäntyvaltaista. Yleisesti ottaen alueen luonnontilaisuus on arvioitavissa heikoksi. Alueella on tehty harvennushakkuita ja hankealueella on vähän kolo- ja lahopuita. Ykspihlajan suurteollisuusalueen historian vaikutukset ovat selkeästi havaittavissa puustossa. Puusto on paikoin kitukasvuista ja ylitieheää. Ilmansaasteille herkkiä runkojäkäliä ei esiinny ja paikoin rungoilla kasvaa levää. Myös kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on paikoin niukkaa, mikä saattaa kertoa teollisuusympäristön vaikutuksista.



Kuva 52. Hankealueen luontotyyppikartta.

### Alueen luontotyypit (Kuva 52)

1. Hiekkanutmi. Puoliavoin ja karu nummimainen elinympäristö. Kasvilajistossa mm. sianpuolukka, heiniä ja ahosuolaheinä, niukassa puustossa mäntyjä ja koivuja. Luonnontilaisuus heikko/kohtalainen.
2. Hiekkaharjumännikkö. Teollisuusalueen vaikutuksista voimakkaasti kärsinyt matala, ylitiheä ja kitukasvuinen männikkö. Aluskasvillisuus hyvin niukkaa ja/tai vaurioitunutta ja paikoin avoimia hiekkaukeita. Luonnontilaisuus heikko.
3. Avointa hiekkakenttää pysäköintialueen reunassa. Luonnontilaisuus heikko.
4. Metsittynyt rantavehänädyyni. Pensaikkomaisesti mäntyä kasvava dyyni. Aluskasvillisuudessa mm. rantavehänä, lampaan- ja nurminata, metsälauha ja maitohorsma. Luonnontilaisuus heikko/kohtalainen.
5. Kuivahko/tuore kangasmetsä. Laaja ja melko yhtenäinen kangasmetsäalue hiekkaisella maapohjalla. Kenttäkerroksen kasvillisuutta leimaa monin paikoin runsas heinäkasvillisuus, mutta varsinkin pohjoisosissa kuviota on enemmän varpumaista metsäkasvillisuutta. Suurelta osin valtapuuna on koivu ja nuoret männyt, mutta kuviolta löytyy myös vanhempaa ja kookkaampaa männikköä. Kenttäkerroksen kasvillisuudessa mm. oravanmarjaa, metsäkastikkaa, metsälauhaa, metsätähteä ja sarjakeltanoa normaalien metsävarpujen lisäksi. Luonnontilaisuus heikko/kohtalainen, talousmetsäksi luokiteltava.
6. Metsäinen dyyni. Koivua ja mäntyä kasvava jyrkkäpiirteinen dyyniharjanne. Aluskasvillisuudessa mm. puolukka, oravanmarja ja kevätpiippo. Pensaskerroksessa pihlajaa. Luonnontilaisuus kohtalainen/hyvä.



Kuva 53. Hankealueen kasvillisuutta (vas. ylhäällä hiekkakentän avointa kasvillisuutta, oik. ylhäällä dyynikasvillisuutta, vas. alhaalla kangasalueelle tavanomaista metsää ja oik. alhaalla hiekkakankaan kitukasvuista ja ylitieää männikköä).

Hopeakivenlahdentien itäpuolella sijaitsee Santahaan metsäalue, johon katsotaan kuuluvan noin 160 ha yhtenäinen metsäalue, sisältäen vanhan asevarikon. Alueen metsät ovat lähes kokonaan mäntyvaltaisia, kuten hankealueella. Kuivahkoilla ja kuivilla mäntykankailla kasvaa nuorta tai keski-ikäistä (20-60 vuotta) puustoa. (Kanckos, 2010)

Hankealueen lähimmillä alueilla valtapuuna on mänty. Paikoitellen esiintyy kuusia ja koivuja. Metsä on suhteellisen harva ja sitä on paikoin harvennettu. Alueella on myös pieniä hakattuja aukeita. Pensaskerros on pääasiassa harva ja ainoastaan kuusta esiintyy alikasvoksena. Metsätyypiltään alue on kuiva kangas ja kenttäkerroksen valtalajeja ovat puolukka, variksenmarja ja mustikka. Jäkälää ja ruohokasvillisuutta kasvaa paikoin varsin yleisesti. Lähimmät metsät ovat tavallista talousmetsää. Santahaan alueen metsissä on yleisesti havaittavissa läheisen teollisuuden aiheuttamia vaurioita. Alueella ei ole luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita. (Kanckos, 2010)

### 13.2.2 Linnusto

Hankealueen linnusto kartoitettiin 16.6.2018 pistelaskentamenetelmällä linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti. Hankealueella ja sen välittömään lähiympäristöön sijoitettiin kolme laskentapistettä, joista havaintojakson aikana havaitut linnut kirjattiin ylös. Lisäksi alueen linnustoa havainnointiin 29.6.2018 tehdyn kasvillisuuden maastokäynnin aikana. Hankealueella ja sen lähiympäristössä havaitut linnut on esitetty taulukossa (**Taulukko 21**).

Taulukko 21. Hankealueella havaitut linnut (ä = äänihavainto, Ä = laulava, p = nähty yksilö).

Laji	Piste 1	Piste 2	Piste 3	29.6.
lehtokurppa				1p
käpytikka				1p (nuori)
kiuru				1 Ä
metsäkirvinen	1	2	1	
punarinta		2	1	2
mustaleppälintu				1p
mustarastas		1		1
punakylkirastas	1		1p	
laulurastas				1p
räkättirastas			1p	
pajulintu	1		4	3
hippiäinen		1	1	1
talitiainen		1	2p	2
varis		3p		
peippo	1	1	3	2
vihervarpunen	1ä		1ä	
urpiainen	1		1p	
keltasirkku	1	1	1p	1

Hankealueella esiintyy tavanomainen sekametsien ja puoliavointen reunavyöhykkeiden linnusto. Yleisimpiä pesimälajeja suppealla hankealueella ovat pajulintu (*Phylloscopus trochilus*), peippo (*Fringilla coelebs*), punarinta (*Erithacus rubecula*) ja metsäkirvinen (*Anthus trivialis*), joita alueella pesii muutama pari kutakin lajia. Muita lajeja tavataan vain yksittäisiä pareja. Lajiston mainittavimpia lajeja ovat avoimilla kentillä pesivä kiuru (*Alauda arvensis*) ja teollisuusalueilla viihtyvä, Suomessa harvinainen pesimälaji, mustaleppälintu (*Phoenicurus ochruros*). Tosin mustaleppälinnun pesiminen alueella tai sen läheisyydessä on epävarmaa ja satunnaista.

Hankealueella ei ole linnustollisesti merkittäviä kohteita. Alueen metsä on melko nuorta ja tasalaatuista eikä sisällä mm. vanhaa metsää, kuusikoita tai merkittävässä määrin kolo- ja lahopuita, jotka voisivat parantaa alueen linnustollista arvoa. Hankealueella ei ole merkitystä linnuston muutonaikaisena levähdys- tai ruokailualueena.

### 13.2.3 Nisäkkäät

Nisäkkäiden osalta voidaan todeta, että hankealue ei sovellu uhanalaisten ja luontodirektiivin lajien (liitteen II ja/tai IV), kuten liito-oravan, viitasammakon tai saukon elinympäristöksi alueen biotooppien puolesta. Ykspihlajan teollisuusalueella on yleisesti varsin vahva metsäjäniskanta ja tämän seurauksena alueella viihtyy myös kettuja. Myös pienpedot (kärppä, lumikko, minkki), orava, supikoira, mäyrä sekä metsäkauris ovat teollisuusalueen vakituista lajistoa. Ajoittain Santahaan ja Sannanrannan metsäalueilla ja ruovikoissa viihtyvät myös hirvet. Näille alueella esiintyville lajeille hankealueella ei ole erityistä ja poikkeavaa merkitystä verrattuna koko teollisuusalueeseen tai Santahaan metsäalueeseen.

Luontodirektiivien lajien osalta alueen lepakkokantaa kartoitettiin elokuussa 2018 yhtenä yönä. Hankealueella ei tehty havaintoja lepakoista eikä hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ole lepakoille sopivia elinympäristöjä. Hankealueen eteläpuolella noin 700 metrin etäisyydellä tehtiin kaksi havaintoa pohjanlepakosta, mikä voisi viitata Ykspihlajan asutusalueella olevaan lepakkoesiintymään (Kuva 54). Periaatteessa myös teollisuusalueella voisi olla lepakoille sopivia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, mutta tarkempaa tietoa lajien esiintymisestä koko teollisuusalueella ei ole eikä sitä tämän kartoituskäynnin perusteella voi päätellä. Kokkolan seudulla tavataan yleisesti pohjanlepakko, mutta myös mahdollisesti eri siippalajeja ja korvayökköä (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2018).



Kuva 54. Alueella havaitut lepapot.

### 13.2.4 Lajiston ja luontotyyppien suojeluarvot

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus on arvioitu vuonna 2018 (Kontula & Raunio 2018). Luontotyyppien uhanalaisuus on mielekästä arvioida vain luonnontilaisille ja luonnontilaisen kaltaisille luontotyyppikuvioille, ja tällä hankealueella arviointi on tehty vain kuviolle 6, metsäinen dyyni. Muulta osin luontotyyppit katsotaan niin pitkälle muuntuneiksi, ettei niiden uhanalaisuuden tarkastelua ole tehty. Luontotyyppi metsäinen dyyni on luokiteltu vaarantuneeksi (VU).

Kasvillisuuden suhteen alueella ei tavattu uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja eikä luontodirektiivin liitteen IV lajeja tai Suomen kansainvälisiä suojelun

vastuulajeja. Alueella havaituista lintulajeista kaksi on uusimmassa vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT): *kiuru ja mustaleppälintu*.

Nisäkkäistä alueen läheisyydessä havaittu **pohjanlepakko(t)** on luontodirektiivin liitteen IV mukainen laji. Muiden luontodirektiivin lajien elinympäristöjä ei alueella ole (esim. liito-orava, jättisukeltaja, isolampisukeltaja tai lummelampikorento).

### 13.2.5 Luonnonsuojelu

Hankealueen lähin luonnonsuojelualue on **Rummelön-Harrbådanin Natura-alue** (FI1000003), joka luokitellaan luontodirektiivin (SCI) ja lintudirektiivin mukaiseksi suojelualueeksi (SPA). Alueen kokonaispinta-ala on 236 ha. Lisäksi alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Suojelualue sijaitsee hankealueesta n. 2,2 km pohjoiseen. Samainen Harrbådan-Rummelön alue kuuluu myös Kokkolan kaupungin perustamaan luonnonsuojelualueeseen (**Kuva 55**).

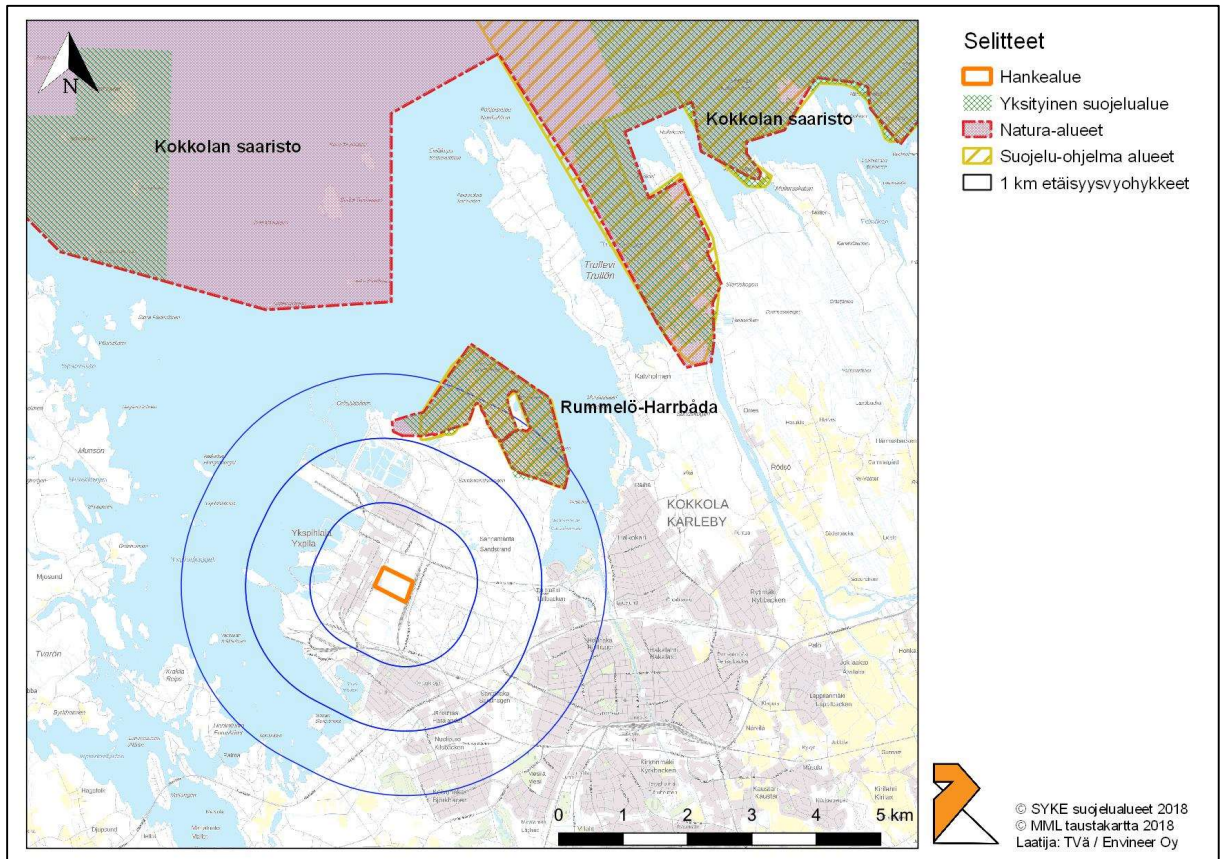
Rummelön-Harrbådanin Natura-aluetta luonnehtivat matalille merenrannoille muodostuneet laajat rantaniityt (suurimmillaan 400 m) ja sen vyöhykkeisyys. Alueella on nähtävissä ranta-kasvillisuuden luonnollisen sukcessionsarjan kehittyminen kangasmetsäksi. Alueella on myös mm. glo-järviä. Vesiranta on matala sekä hiekkapohjainen ja alueella on myös vedenalaisia hiekkasärkkiä. Alueella esiintyy arvokkaita Perämeren luontotyypeille ominaisia kasvilajeja (ns. ruijanesikko-ryhmän lajeja) ja mm. pikkusuolamaltsaa.

Rummelön-Harrbådanin alueen linnustollinen arvo on suuri sekä pesimälinnustolle että muu-  
tonaikaisena levähdysalueena. Alueella on tavattu 241 lajia, joista 86 pesii säännöllisesti ja 14 epäsäännöllisesti. Alueella on myös merkitystä sulkasadon aikaisena kerääntymäalueena.

**Kokkolan saariston Natura-alueen** (FI1000033) lähimmät osat sijaitsevat lähimmillään noin 4 km etäisyydellä hankealueesta (**Kuva 55**). Kokkolan saaristo on luokiteltu sekä luontodirektiivin (SCI) että lintudirektiivin mukaiseksi suojelualueeksi (SPA).

Kokkolan saariston Natura-alue käsittää laajasti Kokkolan, Kälviän ja Lohtajan rannikkoa ja saaristoa. Aluetta luonnehtii saarien, pitkien niemien ja lahtien rikkonaisuus, minkä monimuotoisuutta jokisuistot lisäävät. Myös ulkosaaristo kuuluu alueeseen.

Alueen arvokkaita elinympäristöjä ovat mm. glo-järvet, luonnontilaiset vanhat metsät, boreaaliset lehdot sekä erilaiset rantaelinympäristöt (ulkosaariston luotojen ja saarien lisäksi mm. matalakasvuiset rantaniityt, sukcessiometsät sekä kalliorannat). Linnusto on alueella arvokas ja käsittää useita arvokkaita meri- ja rantalajeja, kuten merikihu, pilkkasiipi, räyskä sekä selkälöki. Alueen kasvistoon kuuluu monta alueellisesti uhanalaisia ja endeemisiä lajeja kuten, pikkuluikka, perämerensilmäruoho, tuppivita, poimu- ja suomenhierakka, isomaksaruoho, lehtotähtimö, merisara, vihnesara, merihanhikki ja merikohokki.



Kuva 55. Luonnonsuojelualueet.

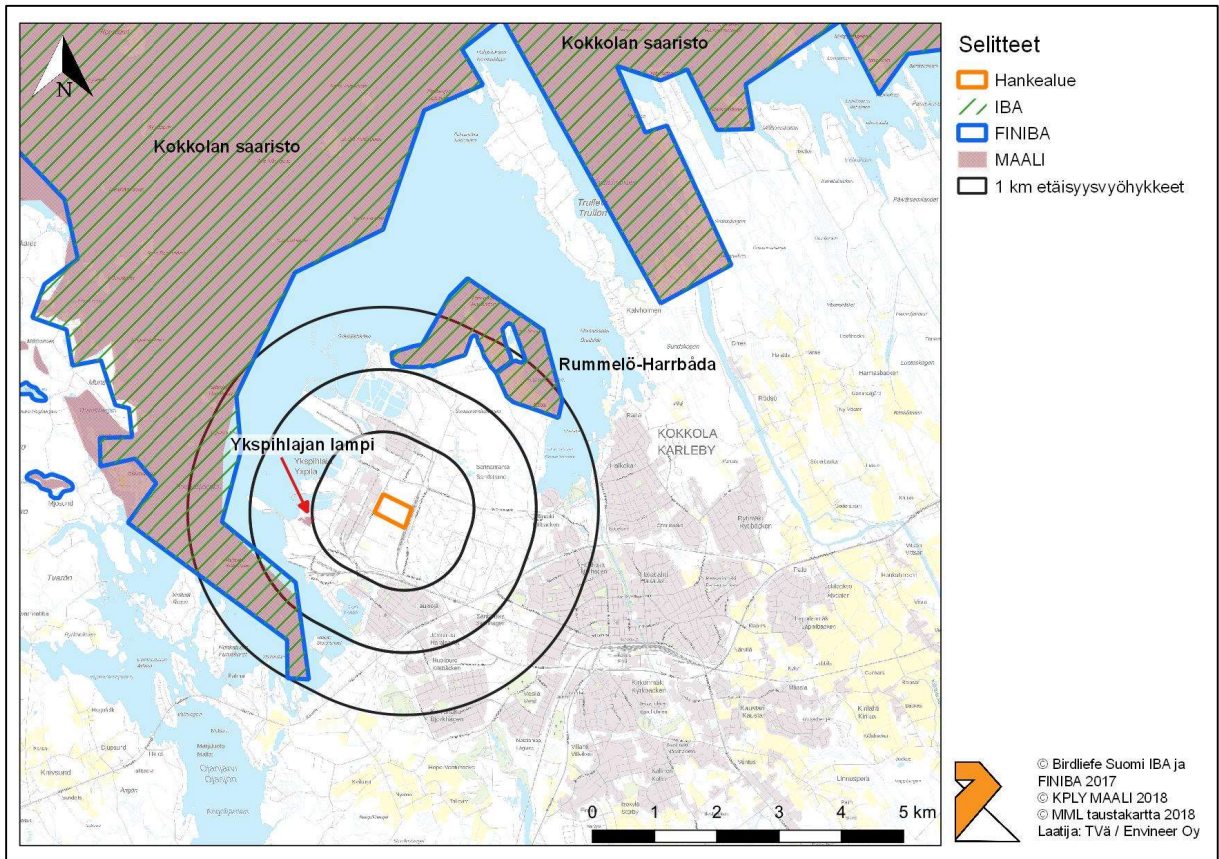
BirdLife Suomi on luokitellut Suomessa tärkeitä lintualueita. Näitä on kansainvälisiä (IBA, Important Bird and Biodiversity Areas) ja kansallisia (FINIBA, Finnish Important Bird Areas). Lisäksi Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry on luokitellut maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-hanke). Kuvassa (Kuva 56) on esitetty hankealueen ympäristössä olevat lähimmät IBA-, FINIBA- ja MAALI-kohteet.

Lähimmät lintualueet on esitetty taulukossa (Taulukko 22). Lähin tärkeä lintualue on Ykspihlajan lampi (MAALI 740034). Lampi on osana teollisuuden lauhdevesialtaita. Se on rehevä ja rannoiltaan laajan ruovikon peitossa. Lampi on erityisesti vesilintujen suosima pesimäalue. Pesimälajistoa ovat mm. ristosorsa, puna- ja tukkasotka sekä nokikana. Kohde ei ole suojeltu. Muut alueet ovat hyvin pitkälti samoja kuin jo edellä tarkastellut Natura-alueet (Rummelö-Harrbådan ja Kokkolan saaristo). Niiden linnustollinen arvo on suuri. Alueet eivät kuitenkaan sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Taulukko 22. Hankealuetta lähinnä olevat lintualueet ja etäisyydet niihin.

Alue	Luokitus	Etäisyys (km)
Ykspihlajan lampi	MAALI	0,9
Kokkola-Kälviän saaristo	IBA, FINIBA, MAALI	1,6
Harrbådan-Rummelö	IBA, FINIBA	2,0





Kuva 56. Hankealueen sijainti läheisiin lintualueisiin nähden.

Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuden kohdistuville muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella **vähäiseksi**. Hankealue sijaitsee teollisuusalueella ja sen luontoarvot ovat sangen vähäiset. Alueen kasvillisuus ja eläimistö ovat tavanomaisia ja luontotyyppien luonnontilaisuus yleisesti ottaen heikko. Lähimmät suojellisesti merkittävät alueet sijaitsevat merkittävän kaukana hankealueesta ja sen vaikutuksista.

## 13.3 VAIKUTUKSET

### 13.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemia-ntehdasta ei rakenneta Kokkolaan. Hankealue Kokkolassa KIP:n alueella säilyy nykytilassa, eikä hankealueelle kohdistu muutoksia litiumkemia-ntehdaskankeeseen johdosta. Näin ollen alueen kasvillisuuteen, luontotyypeihin tai eläimistöön ei kohdistu muutoksia tai vaikutuksia.

Litiumkemia-ntehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemia-ntehdasta ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### 13.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat pelkästään hankealueelle ja ovat samankaltaisia molemmissa vaihtoehdoissa. Rakentaminen muuttaa metsä- ja dyynialueen rakennetuksi alueeksi ja näiltä osin alueella esiintyvät kasvillisuus, eläimistö ja luontotyypit menetetään.

Kasvillisuuden poistaminen voi aiheuttaa eläimistön osalta elinalueiden pirstaloitumista ja kulkureittien heikkenemistä. Ottaen kuitenkin huomioon, että hankealue sijoittuu olemassa olevalle suurteollisuusalueelle ja toisaalta sen vieressä on myös hankealuetta huomattavasti laajempi Santahaan metsäalue, joka muistuttaa elinympäristöiltään hankealuetta, niin eläimistön kannalta nämä vaikutukset voidaan arvioida merkityksettömiksi.

Maanrakennustyöt sekä liikenne aiheuttavat pölypäästöjä sekä lisäävät koneiden ja ihmisen liikkumista alueella. Nämä visuaaliset häiriöt voivat jonkin verran karkottaa alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvää eliöstöä (etenkin linnut) kauemmaksi. Hankealueen tai sen lähiympäristön linnustossa ei kuitenkaan ole lajeja, joille tästä voisi arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia.

#### Toiminta

##### Kemiantehtaan toiminnot

Toiminnan aikaiset vaikutukset aiheutuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Kasvillisuuden ja luontotyyppien suhteen vaikutukset rajoittuvat vain itse hankealueelle ja ajallisesti lähinnä rakentamisen aikaan, toiminnan aikana merkittäviä vaikutuksia ei aiheudu. Kemiantehtaan toiminnan aikana pölypäästöjä aiheutuu ajoittain liikenteen ja tuulen nostamana sekä raaka-aineiden käsittelystä, kuljettimisesta sekä tuotteiden lastauksesta. Myös analsiimi-hiekan varastoinnista ja hyödyntämisestä aiheutuu ajoittain pölypäästöjä. Muita ilmapäästöjä aiheutuu liikenteestä ja kuljetuksista. Toimintojen aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset ovat mallinnusten perusteella kaikissa vaihtoehdoissa selvästi alle ohje- ja raja-arvojen, ja erot vaihtoehtojen välillä ovat pienet. Itse kemiantehtaan toiminnasta ei aiheudu merkittävää pölyämistä lähialueelle ja lisäksi hankkeesta aiheutuvien työkoneiden pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon arvioidaan pieneksi. Pöly ei myöskään sisällä merkittävässä määrin haitallisia aineita, kuten raskasmetalleja. Vähäisellä pölyn ja hajun lisääntymisellä alueella ei voida katsoa olevan vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön ja luontotyypeihin.

Linnuston (ja muun eläimistön, lähinnä nisäkkäiden) kannalta merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat lisääntyvästä melusta ja ihmistoiminnasta alueella (tahaton häirintä ja ns. visuaaliset häiriöt). Toiminnan aikana melua aiheutuu lisääntyvästä liikenteestä ja kemiantehtaan toiminnoista, jotka ovat hyvin verrattavissa liikenteen aiheuttamaan meluun. Maantiemelun aiheuttamia linnustovaikutuksia on tutkittu jonkin verran. Loviisan ja Porvoon rajalla sijaitsevalla Pernajanlahdella tutkittiin moottoritien meluvaikutuksia alueen linnustoon. Alueelle rakennettiin kokonaan uusi tie, joka sivusi merenlahtea. Tutkimuksen perusteella joidenkin suolintulajien (töyhtöhyppä, taivaanvuohi, isokuovi ja punajalkaviklo) populaatiotiheyksien todettiin

laskeneen, kun moottoriliikennetien meluvaikutus ylitti 56 dB. Yli 800 metrin etäisyydellä tien rakentamisesta ja sen meluvaikutuksesta ei aiheutunut muutoksia kahlaajien parimäärään verrattuna tilanteeseen ennen tien rakentamista. Toisaalta tutkimuksen mukaan avomaiden varpuslintuihin (keltavästäräkki, niittykirvinen ja pensastasku) tiheyteen melulla ei ollut vaikutusta (Hirvonen & Rintala, 1995). Melun vaikutus on siis hyvin lajikohtaista. Samansuuntaisia tuloksia on havaittu myös muissa tutkimuksissa. Reijnenin ja Foppenin (2006) mukaan tielikenteen melun on havaittu alkavan vaikuttaa negatiivisesti lintukantoihin 42–47 dB(A) voimakkuuden tasolla ja siitä ylöspäin.

Kemiaan tehdas ei mallinnusten mukaan aiheuta merkittäviä meluvaikutusten muutoksia suurteollisuusalueelle ja sen lähiympäristöön. Hankkeesta aiheutuvien voimakkaimpien meluhaittojen alueet ovat hyvin pistemäisiä ja pieniä. Laajamittaisia meluvaikutuksia ei muodostu. Kemiaan tehtaalla tai sen lähiympäristössä ei myöskään pesi melu- ja häiriövaikutuksille erityisen herkkiä lajeja. Voimakkaimman melun vyöhykkeellä pesii lähinnä vain metsien tavanomaisia varpuslintuja, eikä niiden voida katsoa olevan erityisen herkkiä melun vaikutuksille. Kokonaisuudessaan linnuston ja alueella esiintyvän nisäkäslajiston osalta melu- ja häiriövaikutukset voidaan arvioida pieniksi. Alueen elinympäristöjen muutokset ovat myös näitä ajatellen melko vähäisiä eivätkä aiheuta suuria muutoksia lajien esiintymiseen.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei esiinny suojelun kannalta merkittäviä eläin- tai kasvilajeja eikä suojeltuja luontotyyppejä. Hankealuetta lähimmät suojelukohteet sijaitsevat merkittävän kaukana (yli 2 km) hankealueesta eikä kemiaan tehtaalla toiminnalla ole vaikutuksia näihin, kun toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle. Kemiaan tehdas aiheuttaa vähäisessä määrin suurteollisuusalueen ympäristöön lisääntyvää pöly-, melu- ja liikennehäiriötä, mutta nämä vaikutukset eivät kuitenkaan ulotu suojelualueille saakka (ks. jäljempänä **kohta 13.3.3**).

#### Jäähdytysvesien johtaminen merialueelle

Litiumkemiaan tehtaalla jäähdytysvesien kautta tulevat vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti kalastoon, muuhun vesieläimistöön ja vesikasvillisuuteen ja välillisesti niitä hyödyntäviin lajeihin, kuten lintuihin ja hylkeisiin. Vaikutuksia esisijaiseen eliöstöön voi muodostua joko suoraan vedenlaadun muutoksen seurauksena tai välillisesti esim. rehevöitymisen kautta. Kemiaan tehtaalla jäähdytysvesien mahdollinen rehevöittävä vaikutus arvioidaan niin pieneksi, että sillä ei ole merkitystä nykyiseen tilanteeseen verrattuna (ks. edellä **kohta 11.3**). Näin ollen myös välilliset vaikutukset muuhun eliöstöön jäävät hyvin pieniksi.

#### Ansiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Ansiimihiekan hyödyntämisen vaikutukset toimivat hyvin pitkälti samoin kuin jäähdytysvesien kohdalla. Ensisijaisia vaikutuksen kohteita ovat kalasto, muu vesieläimistö ja vesikasvillisuus ja välillisiä niitä hyödyntävät lajit. Ansiimihiekatäytöstä meriveteen kulkeutuvien haitta-aineiden määrä arvioidaan niin pieneksi, että sen voidaan arvioida olevan merkityksentöntä kalastolle ja muulle vesieliöstölle ja näin myös välilliset vaikutukset jäävät pieniksi.

Satama-alueen läjitysalueelle on tehty suunnitelluilla rakenteilla ja materiaaleilla riskinarviointit analiimihiekan läjittämisestä satamarakenteisiin. Riskinarvioinnin perusteella voitiin todeta, että analiimihiekan läjittäminen alueelle ei arvioida aiheuttavan terveydellistä tai ekologista haittaa, vaikka alueen eliöstö altistuu pitoisuuslisäyksille. (Ramboll, 2018; Ramboll, 2019) Tarkemmin vaikutuksista kalastoon ja pohjaeläimistöön on esitetty **kohdassa 11.3**.

### Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimiin tai luontotyypeihin. Kemiantehtaan alue jää osaksi suurteollisuusaluetta ja tiloihin sijoittuu mahdollisesti muita toimijoita kemiantehtaan toiminnan päättyttyä. Mikäli tehdas puretaan ja alue otetaan muuhun käyttöön tai ennallistetaan (metsäksi), niin vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja luontotyypeihin ovat vähäisiä tai lievästi myönteisiä.

### Yhteisvaikutukset

Kemiantehdaalla ei arvioida olevan erityisiä yhteisvaikutuksia muiden suurteollisuusalueen toimintojen kanssa. Alueen kasvillisuus ja eliöstö on pitkän ajan kuluessa sopeutunut alueen toimintaan ja luonteeseen teollisuusympäristönä ja sikäli kemiantehtaan tuleminen alueelle ei tätä kokonaisuutta muuta merkittävästi. Edelleen tiedossa ei ole muita hankkeita, jotka voisivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia kasvillisuuden, eliöstön tai luontotyyppien suhteen.

*Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **keskisuuriksi** ja linnustoon sekä muuhun eläimistöön kohdistuvat vaikutukset **pieniksi**. Kemiantehtaan alueen rakentaminen aiheuttaa vain pienialaisen muutoksen varsin tavanomaisiin elinympäristöihin ja hankkeella ei ole erityistä vaikutusta yksittäisten lajien kantoihin. Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja elinympäristöihin. Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin.*

## 13.3.3 Vaikutukset Kokkolan saariston Natura-alueeseen – Natura-arvioinnin tarveharkinta

### Perusteet

Yhteysviranomaisen on todennut YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa seuraavasti: ”ohjelmassa esitettyjen asioiden lisäksi vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida hankkeen vaikutukset Kokkolan Saariston Natura 2000-alueeseen sekä tarkastella alueen osalta Natura-arvioinnin tarve, kuten Metsähallitus ja ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö ovat lausunnoissaan todenneet”.

Kokkolan saariston Natura-alueen (FI1000033) lähimmät osat sijaitsevat lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kokkolan saaristo on luokiteltu sekä luontodirektiivin (SCI) että lintudirektiivin mukaiseksi suojelualueeksi (SPA). Kokkolan saariston Natura-alueen suojeluperusteet on esitetty taulukossa (**Taulukko 23**).

Taulukko 23. Kokkolan saariston Natura-alueen suojeluperusteet (lähde: www.ymparisto.fi).

Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	Lintudirektiivin liitteen I linnut
Rannikon laguunit*	Kaakkuri ( <i>Gavia stellata</i> )
Atlantin ja Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot	Pikkulepinkäinen ( <i>Lanius collurio</i> )
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	Uivelo ( <i>Mergus albellus</i> )
Itämeren boreaaliset rantaniityt*	Suokukko ( <i>Philomachus pugnax</i> )
Aapasuot*	Räyskä ( <i>Hydroprogne caspia</i> )
Boreaaliset luonnonmetsät*	Kalatiira ( <i>Sterna hirundo</i> )
Maankohoamisrannikon primäärisukessiiovaiheiden luonnon-tilaiset metsät*	Lapintiira ( <i>Sterna paradisae</i> )
Boreaaliset lehdot	

\* priorisoitu luontotyyppi

Natura-arvioinnin perusteet löytyvät luonnonsuojelulaista (LSL, 1096/1996) ja sen 65 ja 66 §:n säännöksistä. LSL 65 §:n mukaan hanke tai suunnitelma ei saa yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, jotka ovat Natura-alueen perustana. Lain mukainen vaikutusten arviointi on velvollista tehdä; mikäli hankkeen vaikutukset, jotka kohdistuvat alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä, ennalta arvioiden todennäköisiä tai syntyvät eri hankkeiden yhteisvaikutuksesta (Söderman 2003). Velvoite koskee myös Natura-alueiden ulkopuolisia hankkeita, mikäli sillä voi todennäköisesti olla alueelle ulottuvia merkittäviä vaikutuksia. Arviotaessa Natura-alueen heikentymistä, huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000-verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Arvioinnissa tarkastellaan heikentävien vaikutusten merkittävyys ja todennäköisyys.

Natura-arvioinnissa tarkastellaan Natura-alueen suojelun perustana oleviin luontotyypppeihin ja lajeihin, jotka ilmenevät alueen Natura-tietolomakkeesta. Näitä luonnonarvoja ovat:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyypppejä tai
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

Arviointivelvollisuus kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypppeihin ja lajistoon. Tarkka vaikutusarvio suoritetaan ainoastaan sillä osalla Natura-aluetta, johon hanke tai suunnitelma todennäköisesti vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta. Lisäksi arvioidaan vaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

Natura-arvioinnin tarveharkinta edeltää mahdollisesti suoritettavaa Natura-arviointia. Tarveharkintaa ei tarvitse tehdä, jos on selvää, että Natura-arviointi tulee tehtäväksi. Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöksenä voidaan kustakin Natura-alueesta todeta seuraavasti:

- 1.** Hanke ei heikennä Natura-arvoja, Natura-arviointia ei tarvita
- 2a.** Hanke heikentää Natura-arvoja, Natura-arviointi tulee tehdä
- 2b.** Hankkeen vaikutusten ilmeneminen epävarmaa, Natura-arviointi tulee tehdä

### Vaikutukset ja tarveharkinta

Kemiaan tehdään vaikutukset Kokkolan saariston Natura-alueeseen voivat ilmetä ainoastaan vesistövaikutusten kautta. Merkittävin näistä on jäädytykseen käytettävän meriveden lämpökuorman mukana mahdollisesti kulkeutuva rehevöittävä vaikutus. Hankkeen vesistövaikutukset on arvioitu edellä vähäisiksi suurteollisuusalueen lähiympäristössä Ykspihlajanlahdella, lisääntyvän lämpökuorman vaikutukset suuntautuvat lähinnä eteläisiin suuntiin ja koska Natura-alue sijaitsee vielä kauempana pohjoiseen hankkeen lähimmistä vaikutusalueista, voidaan hankkeen vesistövaikutukset arvioida **merkityksettömiksi** Natura-alueen kannalta. Olemassa olevaan tilanteeseen tarkasteltuna hankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden / toimijoiden kanssa, jotka voisivat vaikuttaa Natura-alueeseen. Tämän perusteella voidaan todeta, että **hanke ei heikennä Natura-arvoja, joten Natura-arviointia ei tarvitse tehdä.**

### 13.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kemiaan tehdään luonnonympäristön herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on arvioitu keskisuuriksi ja vaikutukset muuhun eläimistöön pieniksi. Kemiaan tehdään vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 arvioidaan näin ollen pieniksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyden taso	Vähäinen	Kohtalainen	VE1, 3 (K)	VE1, 3	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen			Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

(K): vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

### 13.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Kemiaan tehdään lähimpien alueiden eläimistöön kohdistuvia pöly- ja meluvaikutuksia voidaan vähentää jättämällä alueelle ja etenkin sen reunoille mahdollisimman paljon vaimentavaa puustovyöhykettä. Melu- ja häiriövaikutuksia voidaan lieventää etenkin rakentamisen aikaan yöllä ja varhain aamulla, jolloin lintujen ja muiden eläinten aktiivisuus on vilkkaimmillaan. Tämä on ensisijaisesti tarpeen keväällä ja alkukesällä lintujen pesimäaikaan.

### **13.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT**

Vaikutusten arviointi perustuu alueella kevään ja kesän 2018 aikana suoritettuihin maastokäynteihin (kasvillisuus, linnusto ja lepakot), alueella ja sen lähiympäristössä aiemmin tehtyihin luontoselvityksiin, olemassa olevaan lajitietoaaineistoon sekä kartta- ja paikkatietoon. Luontotyyppien, eliöiden tai suojelualueiden osalta vaikutusarviointiin ei sisälly suurta epävarmuutta, johtuen lähinnä hankkeen melko vähäisistä ympäristövaikutuksista.

## 14 MELU JA TÄRINÄ

### 14.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 14.1.1 Lähtötiedot

Hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan arvioinnissa on käytetty olemassa seuraavia aineistoja:

- WSP Finland Oy: Kokkolan kaupungin meluselvitys 2014 ja ennuste vuodelle 2030
- APL Systems: Mittausraportti, Melumittaukset Kokkolan suurteollisuusalueen ympäristössä 9.1.-23.1.2015 ja 29.6.-15.7.2015

Hankkeen vaikutuksia meluun on arvioitu YVA:n aikana tehdyn melumallinnuksen perusteella.

#### 14.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

###### Vähäinen

Alueella on paljon melua aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta, tai alue on esim. liikennemelun vaikutusalueella ja melutaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisen ohjearvon.

Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkotia tai luonnonsuojelualueita, eikä alue ole virkistyskäytössä.

Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.

###### Kohtalainen

Alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella.

Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita eikä aluetta käytetä virkistämiseen.

Vaikutusalueella on joitakin tärinälle herkkiä kohteita ja alueella on kohtalainen taustatärinätaaso.

###### Suuri

Alueella on vain vähän melua aiheuttavaa toimintaa, eikä alueelle kantaudu melua muualta.

Alueella on paljon vakituista tai loma-asutusta ja melulle herkkiä kohteita tai aluetta käytetään virkistämiseen.

Vaikutusalueella on tärinälle herkkiä kohteita.



### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke ei aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat pieniä tai lyhytaikaisia. Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta saattaa aiheuttaa ohjearvojen lievää ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat keskipitkiä (kuukausia). Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.	Hanke aiheuttaa ohjearvojen ylittymisen. Meluvaikutuksia aiheutuu hankkeen koko elinkaaren ajan. Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

Melu on ei-toivottua ääntä, joka on epämiellyttävää, häiritsevää, odottamatonta, kuulolle haitallista tai muulla tavoin terveydelle vahingollista tai hyvinvoinnille haitallista. Suurin osa ympäristömelusta on peräisin liikenteestä, erityisesti tieliikenteestä. Melun aiheuttaman haitan suuruuteen vaikuttavat mm. äänen fysikaaliset ominaisuudet kuten voimakkuus, taajuus, kaapekaistaisuus ja impulssimaisuus, altistumisen aika ja paikka sekä henkilön yksilölliset ominaisuudet kuten meluherkkyys ja asenne äänilähdettä kohtaan. Ihminen havaitsee melutasojen muutoksia, 2-3 dB muutos on korvalla juuri ja juuri havaittavissa ja 10 dB muutos aistitaan melun kaksinkertaistumisena. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2019; Uudenmaan ELY-keskus, 2013)

Meluvaikutusten suuruusluokka määräytyy eri toimintojen aiheuttaman kokonaismelutason ja niiden vaihtelun perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan ympäristömelulle annettujen päivä- ja yöaikaisten melutasojen ohjearvojen perusteella. Äänen aiheuttamat paineen vaihtelut havaitaan kuuloaistimuksena, tuntoaistimuksena tai mittaamalla. Melun keskeisiä vaikutuksia ovat häiritsevyys ja yöaikana unihäiriöt. Äänen häiritsevyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. voimakkuus, taajuus, taustamelutaso, ajallinen vaihtelu ja ajankohta.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) koskee ulkotilojen melutasoja. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi. Päätöksen mukaiset ohjearvot on esitetty taulukossa (**Taulukko 24**). Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Taulukko 24. Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset melutasojen ohjearvot (A-painotettu ekvivalenttitaso) ulkona.

	<b>Asuinalueet, virkistysalueet taajamissa sekä melulle herkkät kohteet</b>	<b>Loma-asumisen alueet, leirintäalueet sekä taajaman ulkopuoliset virkistysalueet</b>
Päiväohjearvo (klo 07-22)	55 dB ( $L_{Aeq}$ )	45 dB ( $L_{Aeq}$ )
Yöohjearvo (klo 22-07)	50 dB ( $L_{Aeq}$ )	40 dB ( $L_{Aeq}$ )
Yöohjearvo (klo 22-07), uudet alueet	45 dB ( $L_{Aeq}$ )	-

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitaso ( $L_{Aeq}$ ) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB.

### Melumallinnus

Melumallinnusten avulla arvioitiin kemiantehdastaan eri toteutusvaihtoehtojen vaikutukset melutasoihin. Melun leviämislaskennat tehtiin Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, rakennukset, melusteet ja maastonmuodot. Mallissa melun leviäminen lasketaan vähän ääntä vaimentavissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Laskettuja melutasoja verrattiin valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melun ohjearvoihin. Vaihtoehtojen vertailu tehtiin hankealueen eteläpuolella sijaitsevan entisen koulun alueella, johon arvioitiin pitemmällä aikavälillä muodostuva äänialtistustaso nykytilanteessa sekä eri vaihtoehdoilla.

## 14.2 NYKYTILA

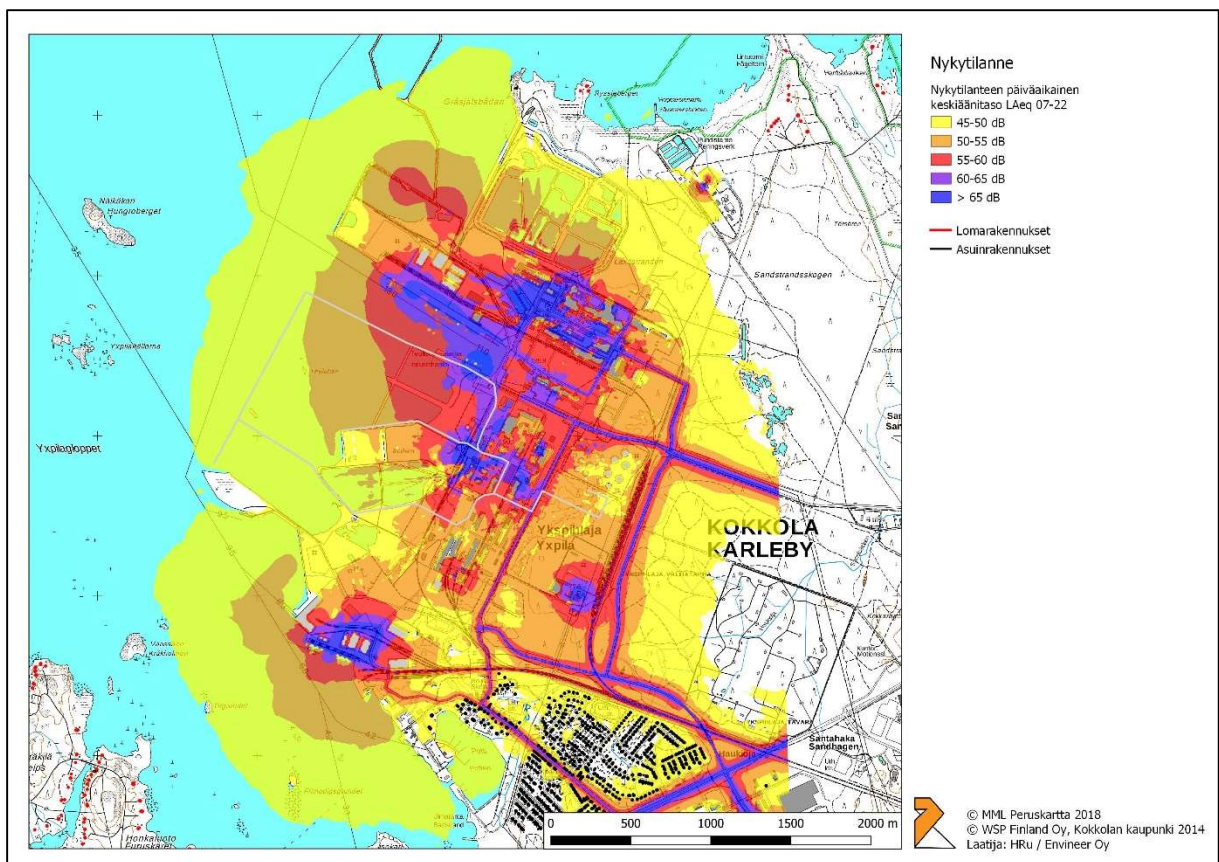
### Meluselvitys 2014 ja ennuste vuodelle 2030

Kokkolan kaupungin meluselvityksessä (WSP Finland Oy: Kokkolan kaupungin meluselvitys 2014 ja ennuste vuodelle 2030) on arvioitu laskennallisesti melua Kokkolan kaupungin alueella vuonna 2014 ja ennustetilanteessa vuonna 2030. Laadittu meluselvitys sisältää laskennat tie- ja raideliikenteen, Ykspihlajan teollisuusalueen, ratapiha-alueiden (Ykspihlaja, Kokkolan asema, Vaaran alue), murskaamoalueiden, moottoriurheiluratojen, ampumaratojen sekä tuulivoimaloiden aiheuttamista ympäristömelutasoista. Melutilanteesta on laadittu ennuste vuodelle 2030 arvioiduilla tie- ja raideliikennemäärillä. (WSP Finland Oy, 2014)

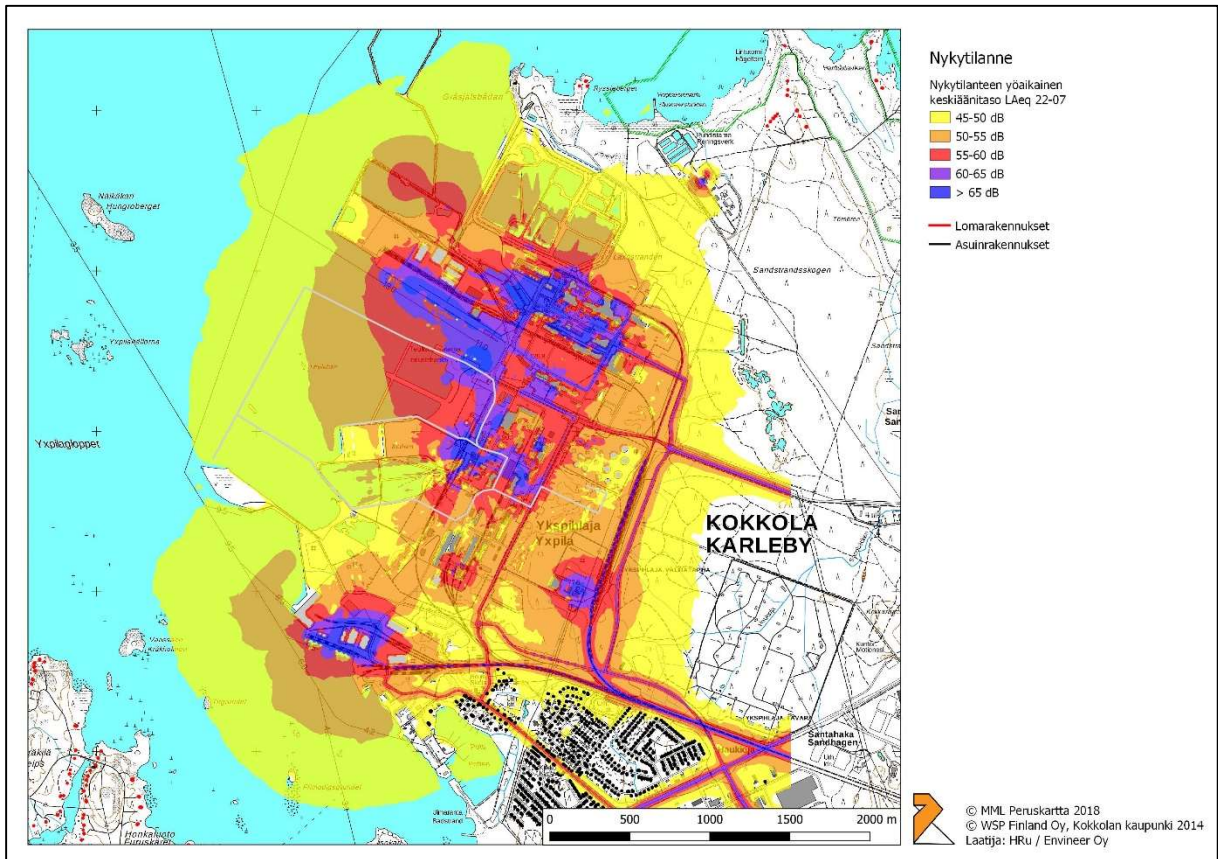
Meluselvityksessä on arvioitu laskennallisesti kaupungin eri melulähteistä peräisin oleva melu nykytilanteessa. Selvityksen perusteella Kokkolan kaupungin asukkaista noin 14 % asuu alueella, jossa päiväaikainen keskiäänitaso (klo 07-22) ylittää 55 dB tason. Raideliikenne on

toiseksi merkittävin melun aiheuttaja, ennustetilanteeseen laadittujen arvioiden mukaan rai-  
deliikenteen aiheuttama melu altistuminen kasvaa tulevaisuudessa; arvion mukaan noin 80  
%:lla nykytilanteeseen verrattuna. Teollisuuslaitosten, ratapihojen, murskaamoiden, mootto-  
riurheilun- ja ampumaratojen sekä tuulivoimaloiden aiheuttamalle melulle arvioidut altistuja-  
määrät ovat selvityksen mukaan selvästi tie- ja rai-  
deliikenteen altistujamääriä pienempiä. Sel-  
vityksen mukaan Ykspihlajan teollisuustoimintojen aiheuttamat melu-  
vyöhykkeet rajoittuvat suurelta osin teollisuusalueiden sisäpuolelle, eikä teollisuusalueen toimintojen melu aiheuta  
ohjearvojen ylityksiä asuinalueilla. (WSP Finland Oy, 2014) Kokkolan kaupunki pyrkii torju-  
maan pääosin liikenteestä syntyvää melua meluestein. Esimerkiksi Ykspihlajaan (KIP:n alu-  
eelle) johtavan junaraiteen ja Ykspihlajan asutuksen välissä on melueste, joka vähentää melun  
kantautumista Ykspihlajan asutusalueelle. Ykspihlajan teollisuustoimintojen aiheuttavat mel-  
lut rajoittuvat suurimmaksi osin teollisuusalueen sisäpuolelle. Teollisuusalueen toimintojen  
melu ei aiheuta ohjearvotasojen ylityksiä asuinalueella.

Kuvissa (Kuva 57, Kuva 58) on esitetty vuoden 2014 meluselvityksessä (WSP Finland Oy, 2014)  
mallinnetut nykytilanteen päivä- ja yöajan keskiäänitasot. Kuvat on laadittu WSP Finland Oy:n  
ja Kokkolan kaupungin paikkatietoaineistojen pohjalta. Kuvissa on huomioitu sekä teollisuus-  
den että liikenteen melu. Kemiaan tehdasalueella päivä- ja yöajan keskiäänitasot vaihtelevat  
selvityksen mukaan nykyisin tasolla >45...55 dB.



Kuva 57. Nykytoimintojen päiväajan keskiäänitasot L<sub>Aeq</sub> 07-22 (dB).



Kuva 58. Nykytoimintojen yöajan keskiäänitasot  $L_{Aeq} 22-07$  (dB).

### Melumittaukset 2015

KIP:n alueella on tehty melumittauksia mm. vuosina 2010 ja 2015 (APL Systems, 2015). Vuonna 2015 mittaukset tehtiin 9.-23.1.2015 (talvi) ja 29.6.-15.7.2015 (kesä) yhteensä seitsemässä mittauspisteessä (MP1-MP7, Kuva 59). Mittauspisteet MP1-MP4 sijoittuvat KIP:n alueelle ja mittauspisteet MP5-MP7 sen ulkopuolelle. MP3 sijoittuu kemiantehtaan hankealueelle.

**KIP:n alueelle sijoittuvissa mittauspisteissä MP1-MP4** keskiäänitasot vaihtelivat mittauksissa välillä 41-60 dB ja yöllä välillä 41-58 dB. Keskiäänitasot olivat samalla tasolla kuin vuonna 2010. KIP:n alueen toimijoiden yhteisvaikutuksesta päivä- ja yöajan keskiäänitasot ovat koholla KIP:n alueella, 55 dB melualue ei kuitenkaan juurikaan ulotu KIP:n alueen ulkopuolelle. (APL Systems, 2015)

Talven mittauksissa **KIP:n alueen ulkopuolella sijaitsevista mittauspisteistä MP5-MP7** päiväaikaiset keskiäänitasot joko alittivat tai olivat melun ohjearvojen (VNp 993/1992) tasolla mitatausepävarmuus huomioiden, yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyi 11.1.2015 mittauspisteessä MP7, tarkastelun perusteella ylityksen on todettu johtuneen voimakkaasta tuulesta, eikä KIP:n alueen tehdastoiminnoista. Myös yöaikojen keskiäänitasot joko alittivat tai olivat samalla tasolla melun ohjearvojen kanssa yhtä yötä lukuun ottamatta. Mittauspisteissä MP6 ja MP7 yöajan ohjearvo ylittyi 19.1.2015, syyksi todettiin kuitenkin voimakas tuuli. Kesän mittauksissa päivä- ja yöaikojen keskiäänitasot joko alittivat tai olivat

melun ohjearvojen tasolla kaikissa KIP:n alueen ulkopuolisissa mittauspisteissä MP5-MP7. (APL Systems, 2015)

Tuotannollinen toiminta on KIP:n alueella kasvanut vuosien 2010 ja 2015 välillä, mutta mitaustulosten perusteella melutaso tai meluvaikutukset eivät ole lisääntyneet. Mittaustulosten mukaan 55 dB melualue on pysynyt ennallaan, eikä KIP:n alueen toiminnasta aiheudu ohjearvot ylittävää ympäristömelua. (APL Systems, 2015)



Kuva 59. Melumittauspisteet. (Lähde: APL Systems, 2015)

### Täriä

Täriää Ykspihlajan alueella aiheutuu nykytilassa pääosin raideliikenteestä ja pienemmissä määrin tieliikenteestä.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyyksille muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella **vähäiseksi**, koska alueella on jo melua ja tärinää aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta sekä tie- ja raideliikennettä. Alueella ei ole myöskään melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita.*

## **14.3 VAIKUTUKSET**

### **14.3.1 Vaihtoehto VE0**

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdasta ei rakenneta Kokkolan suurteollisuusalueelle, eikä hankealueen melutasoihin kohdistu hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.

Litiumkemiaan tehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehtaan ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### **14.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3**

#### **Rakentaminen**

Tehdasrakennusten ja -alueen rakentamisessa käytetään tavallisia rakennus- ja asennuskoneita, jotka voivat aiheuttaa melua ja tärinää. Rakentamisen aikana melua muodostuu pääasiassa päiväaikaan ja se vastaa normaalin rakennustyömaa-alueen melua. Kaikissa vaihtoehdoissa rakentamisen meluvaikutukset ovat täysin vastaavat. Kemiantehtaan rakennustyömaan melu ei poikkea merkittävästi teollisuusalueen muusta melusta, joten nykyiseen melutilanteeseen ja riittävään suoraan suojatäisyyksiin perustuen, arvioidaan toimintojen meluvaikutukset lähimpiin asuin-kohteisiin vähäisiksi.

Rakentamisen aikana voi aiheutua hetkellistä tärinää, jonka vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.

#### **Toiminta**

##### Kemiantehtaan ja analsiimihiekan hyödyntämisen sekä läjityksen meluvaikutukset

Tehdasalueella melua muodostuu toiminnan aikana kuljetusten lisäksi raaka-aineiden käsitteystä, kuljettamista, tuotteiden lastauksesta ja purkamisesta, tehtaan ilmanvaihto- ja prosessilaitteista sekä varoitusäänistä. Kemiantehtaan toiminnosta aiheutuva melu on tyypillistä teollisuusalueilla muodostuvaa melua. Melua voi ajallisesti syntyä minä tahansa vuorokauden aikana. Merkittävästi melua arvioidaan muodostuvan vain ajoittain. Merkittävimmät melupäästöt muodostuvat kemiantehtaan kuljetusliikenteestä, analsiimihiekan kuljetuksista sekä satama- ja kenttärakenteiden rakentamisesta.

Kemiantehtaan toiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset ovat molemmissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 vastaavat, koska tehtaan toiminta on kaikissa vaihtoehdoissa samanlaista. Vaihtoehtojen erot muodostuvat analsiimihiekan hyödyntämisestä ja läjittämisestä eli lähinnä kuljetuksista sekä satama- ja kenttärakenteiden rakentamisesta. Taulukkoon

(**Taulukko 25**) on koottu melumallinnuksen lähtötietoina käytettyjen kemiantehtaan ja siihen liittyvien toimintojen merkittävimpien melulähteiden toiminta-ajat ja niiden melupäästöt eri toteutusvaihtoehdoissa. Vaihtoehtojen eroja on selvennetty myös taulukon jälkeisissä teksteissä sekä mallinnuskuvissa.

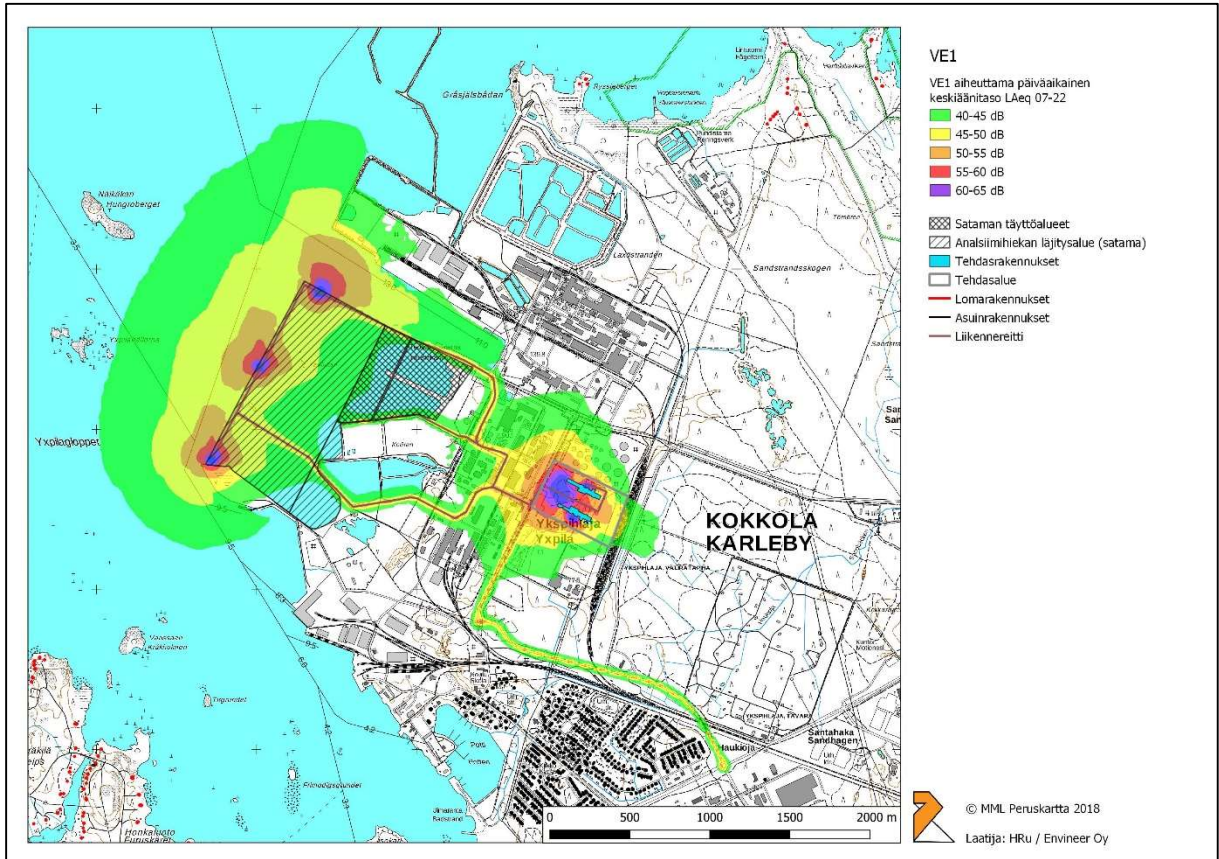
**Taulukko 25. Melumallinnuksissa käytetyt melulähteet, toiminta-ajat sekä melupäästöt.**

Melulähde	Äänitehotaso (LWA)	Toiminta-aika
<b>Kemiantehdas (vaihtoehdot VE1-VE3)</b>		
Pyöräkuormaaja (6 kpl)	110	2 konetta 15 h/d 4 konetta 4 h/d
Puhaltimet tehtaiden katoilla (4 kpl)	85	24 h/d
<b>Kuljetukset ja analsiimihiekan hyödyntäminen/läjitys</b>		
<b>VE1</b>		
Kaivinkone (3 kpl)	110	8 h/d
Kuljetukset KIP:n alueella (3 kuormaa/h)	49,7 dB*	-
Kuljetukset yleisillä teillä KIP:n alueen ulkopuolella	46,1 dB*	-
<b>VE3</b>		
Kaivinkone (3 kpl)	110	8 h/d
Kuljetukset KIP:n alueella (3 kuormaa/h)	49,7 dB*	-
Kuljetukset yleisillä teillä KIP:n alueen ulkopuolella	51,4 dB*	-

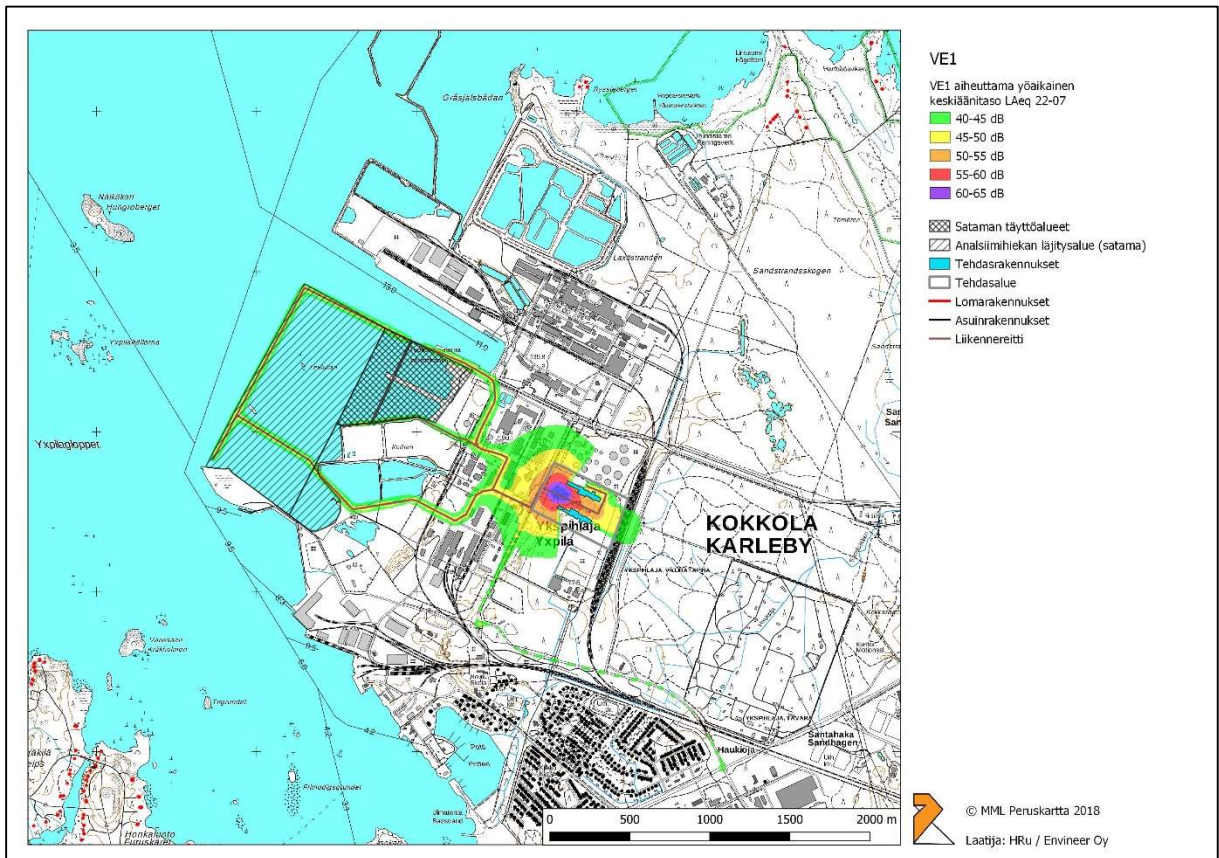
\* Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso 10 m etäisyydellä tien keskilinjasta

**Vaihtoehdossa VE1** tehtaalla muodostuva analsiimihiekka hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa. Kuvissa (**Kuva 60, Kuva 61**) on esitetty vaihtoehdon VE1 aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä.

**Vaihtoehdossa VE3** analsiimihiekka hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa, KIP:n alueen luvanvaraisissa kenttärakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan KIP:n alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön tai läjitykseen. Vaihtoehtoon VE1 verrattuna liikennemäärät teollisuusalueen ulkopuolelle ovat suuremmat. Liikennemäärä teollisuusalueella on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1. Kuvissa (**Kuva 62, Kuva 63**) on esitetty vaihtoehdon VE3 aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä.

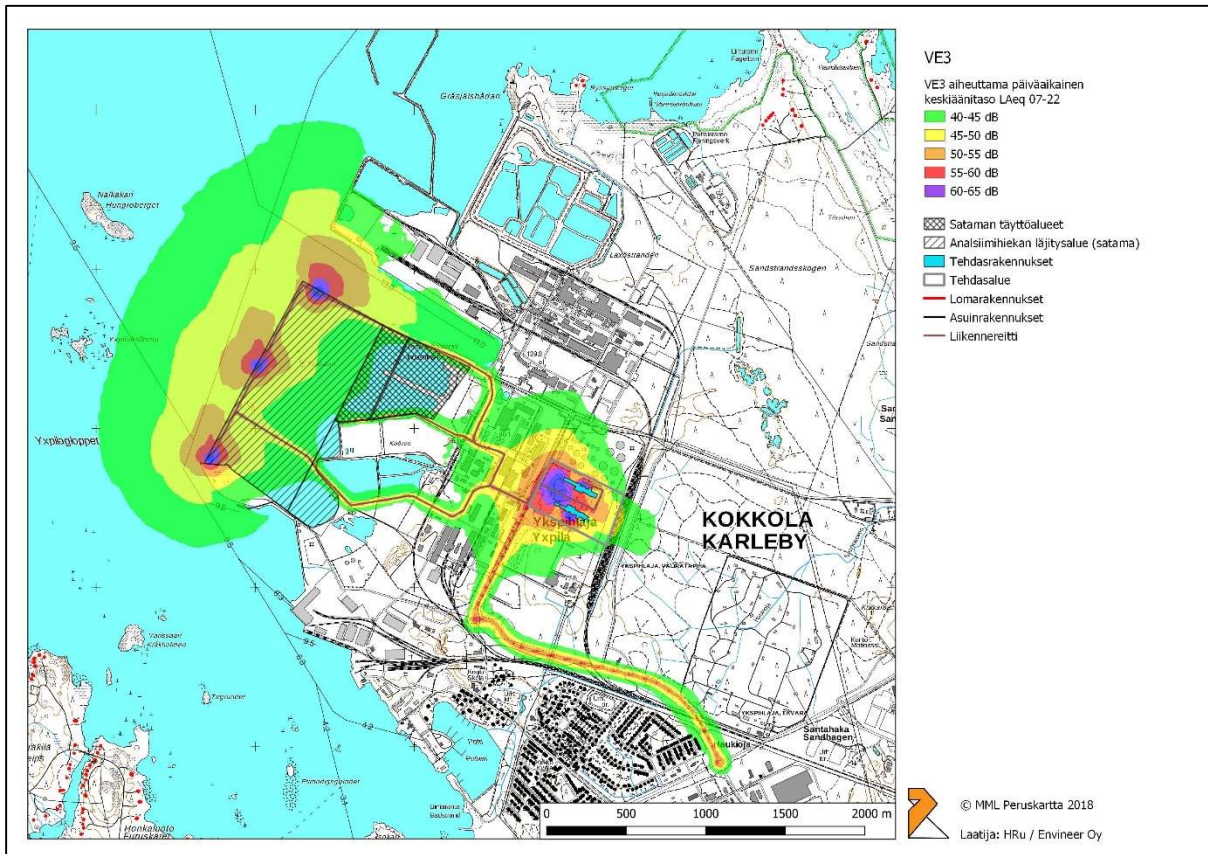


Kuva 60. Kemiantehaan toimintojen päiväajan keskiäänitasot (L<sub>Aeq</sub> 07-22) vaihtoehdossa VE1.

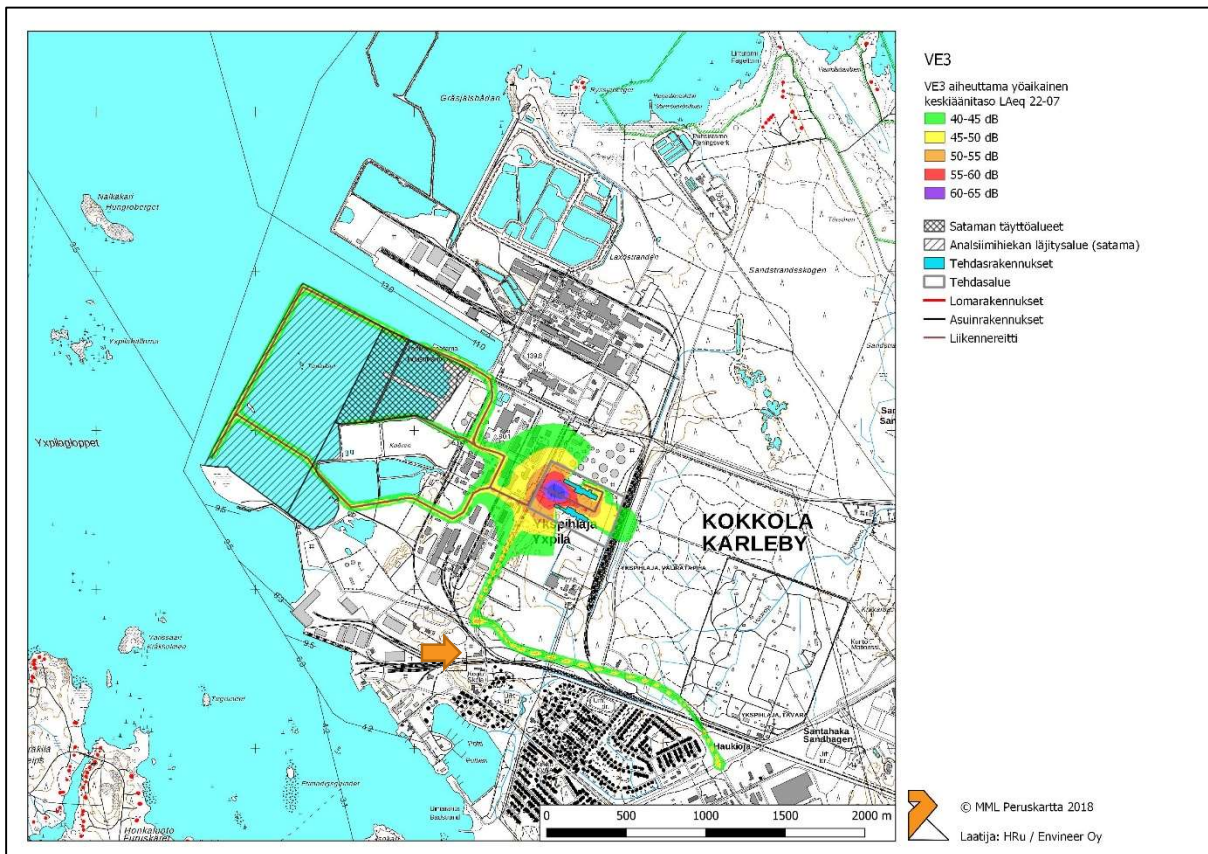


Kuva 61. Kemiantehaan toimintojen yöajan keskiäänitasot (L<sub>Aeq</sub> 22-07) vaihtoehdossa VE1.





Kuva 62. Kemiantehaan toimintojen päiväajan keskiäänitasot (L<sub>Aeq</sub> 07-22) vaihtoehdossa VE3.



Kuva 63. Kemiantehaan toimintojen yöajan keskiäänitasot (L<sub>Aeq</sub> 22-07) vaihtoehdossa VE3. Kuvaan on merkitty nuolella Ykspihlajan käytöstä poistuneen koulun sijainti.

Edellä esitetyt melumallinnukset on tehty melun leviämiseksi suotuisiin olosuhteisiin, jolloin tuulen suunta on melulähteiltä laskentapistettä kohti. Käytännössä vastaavia säätilanteita ovat mm. tyynnet ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat suhteellisen harvinaisia. Eniten melun leviämiseen vaikuttaa tuulen suunta. Toimintojen aiheuttamat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ovat mallinnusten perusteella molemmissa vaihtoehdoissa alle päivä- ja yöaikaisten ohjearvojen ja erot vaihtoehtojen välillä ovat pieniä.

#### Melun yhteisvaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailu on tehty hankealueen eteläpuolella Ykspihlajassa sijaitsevan käytöstä poistuneen koulun alueelle (ks. sijainti **Kuva 63**), mihin on arvioitu pidemmällä aikavälillä muodostuva äänialistustaso nykytilanteessa sekä eri toteutusvaihtojen mukaisessa tilanteessa. Nykytilanteen, eri vaihtoehtojen sekä nykytilanteen ja kemiantehdaan toimintojen yhteisvaikutusten päivä- ja yöaikaiset melutasot on esitetty taulukossa (**Taulukko 26**). Taulukossa esitetyt nykytilanteen päivä- ja yöaikaiset melutasot on arvioitu Kokkolan kaupungin meluselvityksen perusteella (WSP Finland Oy, 2013). Kemiantehdaan toiminnot (VE1 ja VE3) kuvaavat uusien suunniteltujen toimintojen aiheuttamia keskiäänitasoja koulun alueella. Yhteisvaikutukset kuvaavat nykytilan (nykyiset toiminnot eli mm. teollisuusalue ja liikenne) sekä suunniteltujen kemiantehdaan toimintojen aiheuttamia keskiäänitasoja koulun alueella. Kemiantehdaan toimintojen vaikutukset koulun alueen keskiäänitasoihin sekä päivä- että yöaikana ovat pieniä, eikä niitä ihmiskorva havaitse, myöskään eri vaihtoehdoilla ei ole juurikaan eroja.

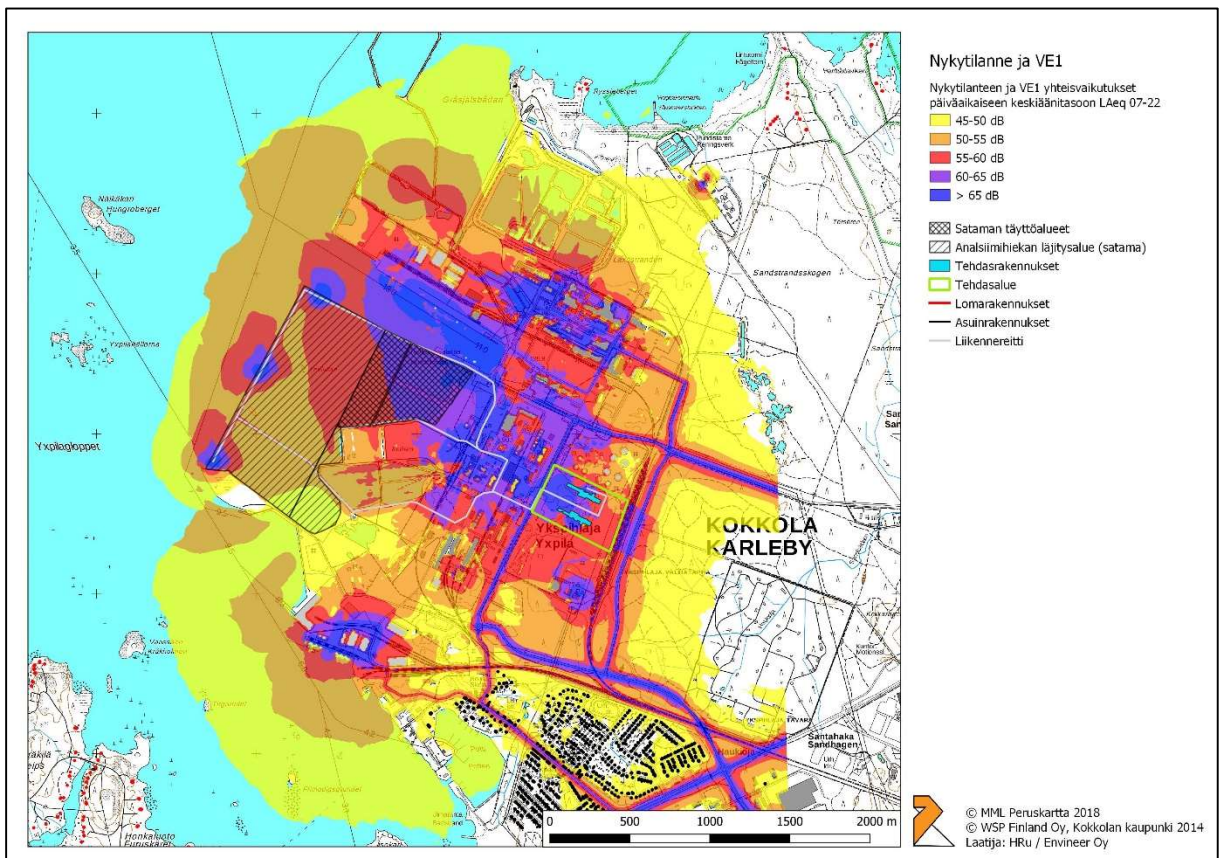
Taulukko 26. Päivä- ja yöaikaiset melutasot koulun alueella.

Tarkasteltava tilanne	Päiväajan ( $L_{Aeq, 07-22}$ ) keskiäänitaso	Yöajan ( $L_{Aeq, 22-07}$ ) keskiäänitaso
<b>Nykytilanne</b>		
Nykytilanne	47	45
<b>Kemiantehdaan toiminnot</b>		
VE1	30,7	26,6
VE3	31,2	26,8
<b>Yhteisvaikutukset</b>		
Nykytilanne + VE1	47,1	45,1
Nykytilanne + VE3	47,1	45,1

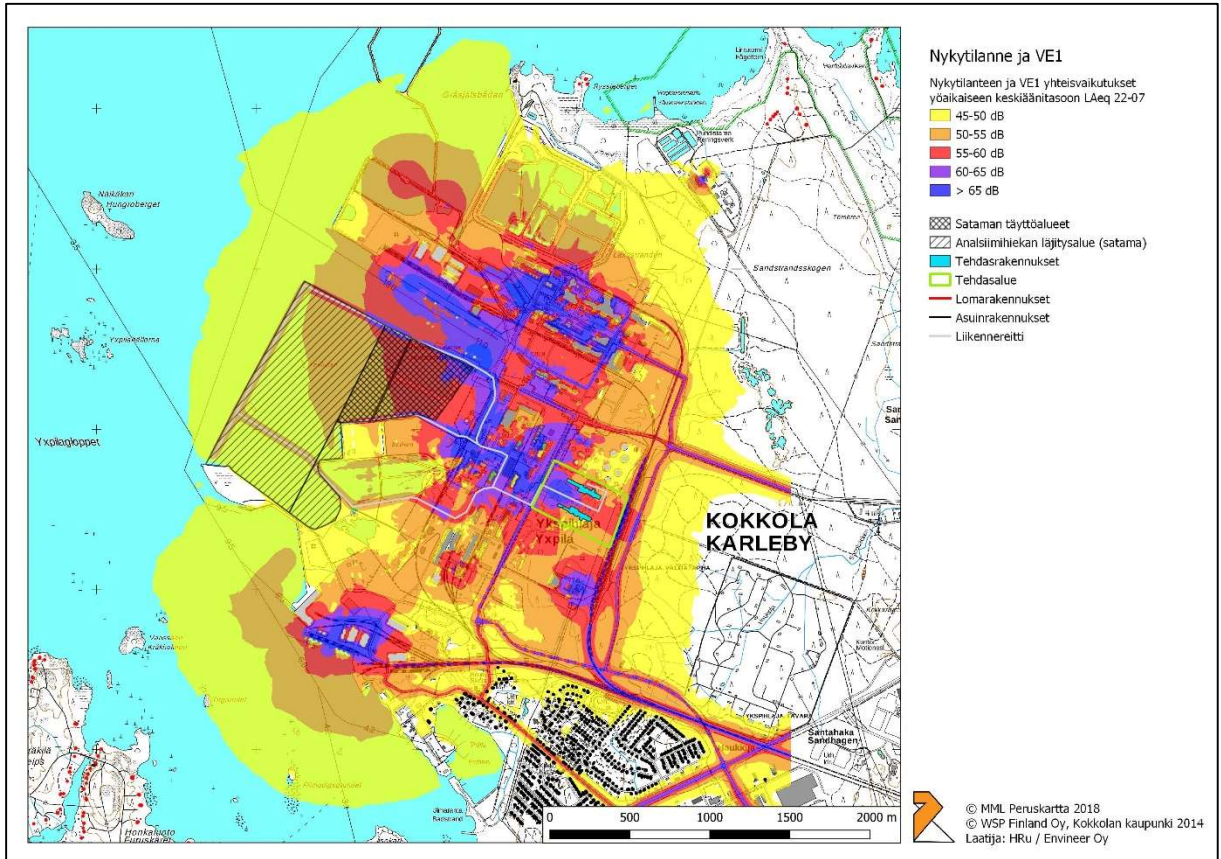
Kuvissa (**Kuva 64-Kuva 67**) on esitetty nykyisten toimintojen ja suunniteltujen kemiantehdaan toimintojen yhteisvaikutukset eri vaihtoehtoissa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on nykytilan osalta hyödynnetty vuoden 2014 meluselvityksen (WSP Finland Oy ja Kokkolan kaupunki, 2014) paikkatietoaineistoja sekä hankkeen mallinnustuloksia. Aineistot ja tulokset on yhdistetty paikkatieto-ohjelmalla huomioiden melutason laskentaperiaatteet.

Suunniteltujen toimintojen vaikutukset lähimpien asuinalueiden päivä- ja yöaikaan melutasoihin ovat pieniä johtuen teollisuusalueella olevista lukuisista melulähteistä sekä hankealueen ja asuinalueiden välisestä suojaetäisyydestä. Myös vaikutukset KIP:n alueen melutilanteeseen ovat verrattain pieniä, vaikutukset rajoittuvat kemiantehdaan ympäristöön sekä analsiimihiekan kuljetusreiteille ja satama- ja kenttärakenteiden rakentamiskohteiden läheisyyteen.

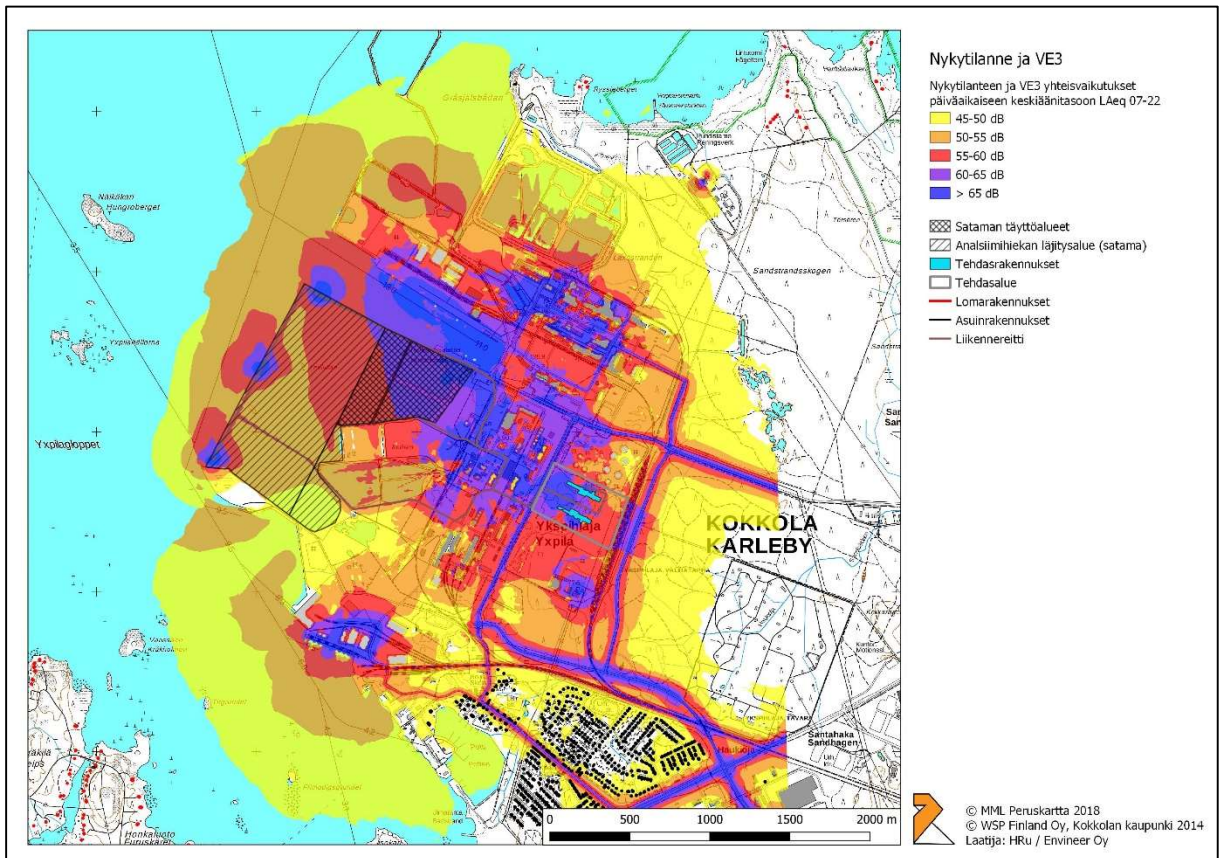
Vaikutukset kohdistuvat pääosin KIP:n alueelle, mutta on huomioitavaa, että melualue laajenee satama-alueella länteen päin, Ykspihlajanlahdelle satamakenttien laajennusten myötä. Tästä johtuen Öjan itäosaan voi kohdistua nykyistä enemmän meluhaittaa. YVA-hankeella ei kuitenkaan katsota olevan sen osalta merkittävää osuutta, sillä satama-alueen laajeneminen toteutuu riippumatta kemiantehtaan toteutumisesta. Jos analsiimihiekkaa ei hyödynnetä satamarakenteissa, on rakenteissa käytettävät materiaalit tuotava jostakin muualta. Todennäköisesti materiaaleja tuodaan KIP:n alueen ulkopuolelta, jolloin liikenne ja liikenteestä aiheutuva melu lisääntyy myös KIP:n alueen ulkopuolella. Rakentamisesta aiheutuu melua riippumatta käytettävästä materiaalista.



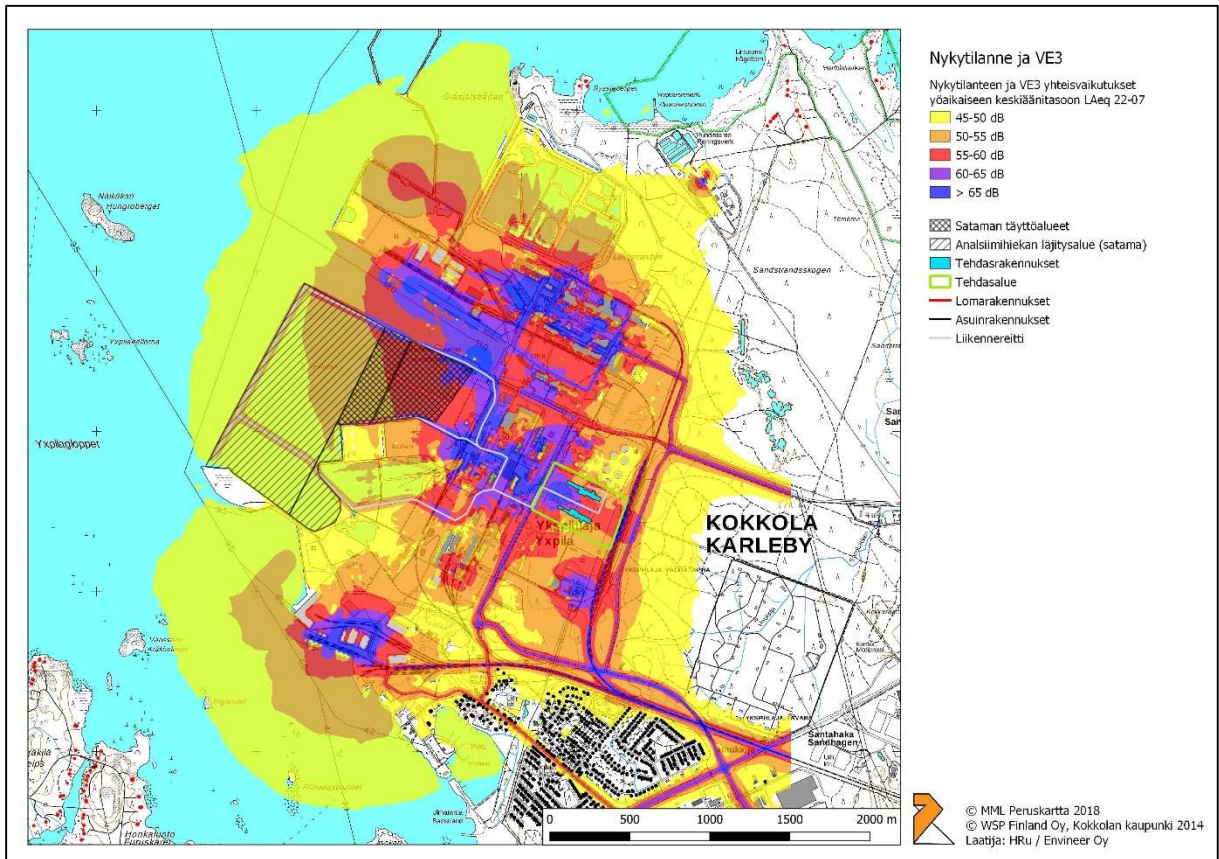
Kuva 64. Nykyisten sekä kemiantehtaan toimintojen päiväajan keskiäänitasot ( $L_{Aeq\ 07-22}$ ) vaihtoehdossa VE1.



Kuva 65. Nykyisten sekä kemiantehtaan toimintojen yöajan keskiäänitasot ( $L_{Aeq} 22-7$ ) vaihtoehdossa VE1.



Kuva 66. Nykyisten sekä kemiantehtaan toimintojen päiväajan keskiäänitasot ( $L_{Aeq} 07-22$ ) vaihtoehdossa VE3.



Kuva 67. Nykyisten sekä kemiantehtaan toimintojen yöajan keskiäänitasot ( $L_{Aeq\ 22-7}$ ) vaihtoehdossa VE3.

### Kemiantehtaan toimintojen vaikutukset tärinä

Kemiantehtaan toiminnan aikaiset tärinävaikutukset arvioidaan pieniksi. Tärinää voi aiheutua vähäisessä määrin kuljetusliikenteestä sekä materiaalien liikuttamisesta ja käsittelystä (kip-paukset, pudotukset). Toimintojen aiheuttama tärinä vaimenee hankealueella tai kuljetusrei-tin välittömässä läheisyydessä tie- ja teollisuusalueella, joten suunnitelluista toiminnoista ei arvioida aiheutuvan tärinää. Koska kemiantehtaan toimintojen vaikutukset tärinä ovat pie-niä, ei toiminnoilla arvioida olevan nykyisestä poikkeavia yhteisvaikutuksia KIP:n alueen mui-den toimintojen kanssa.

### **Toiminnan päättyminen**

Kemiantehtaan ja siihen liittyvien kuljetusten lakattua hankkeella ei ole vaikutusta alueen melutasoihin tai tärinä.

*Yleisellä tasolla arvioituna vaihtoehtojen meluvaikutukset ovat samankaltaiset ja kokonaisuu-  
dessaan vaikutukset meluun arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta **pieniksi**, eikä merkit-  
täviä muutoksia nykytilanteeseen arvioida aiheutuvan. Kemiantehtaan toiminnot eivät ai-  
heuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Kemiantehtaan toiminnasta aiheutuva tärinä on  
hyvin vähäistä ja vaikutukset siten pieniä.*

### 14.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kemiaan tehdasalueen ja sen ympäristön herkkyys meluun ja värinäköön kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi. Toteutusvaihtoehtojen VE1, ja VE3 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja vaikutukset siten merkittävyydeltään pieniksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		VE1, 3	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 14.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Meluvaikutuksia ja niiden häiritsevyyttä voidaan vähentää välttämällä meluisimpia toimintoja ilta-aikaan, jolloin ihmiset oleskelevat piha-alueilla. Meluvaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä, joten melutorjuntatoimille ei arvioida olevan tarvetta.

### 14.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankealueen ja sen ympäristön melutaso ja melupäästöt tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät kemian tehdasalueen toimintojen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin, kuten rakennuksiin. Tätä epävarmuutta on minimoitu sijoittamalla mallinnuksessa toiminnat suhteellisen keskelle toiminta-alueita. Melumallinnukset on laadittu ns. myötätuuliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämislle suotuisat.

Laskentatulokset vastaavat päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä  $\pm 3$  dB.

Pidemmän aikavälin tarkastelut ovat yleistyksiä ja niiden perusteella voidaan luotettavimmin arvioida eri vaihtoehtojen suhteellisia eroja sekä vaikutuksia nykytilanteeseen.

## 15 LIIKENNE

### 15.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 15.1.1 Lähtötiedot

Liikenteen osalta nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa on lähtötietoina käytetty seuraavia aineistoja:

- Liikenneviraston liikennemäärätiedot vuodelta 2018 (kokonaisliikenteen sekä raskaan liikenteen keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät)
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenneturvallisuuksuunnitelma, Etelä-Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa ja Pohjanmaa, 2012
- Tiehallinto, Kaustisen liikenneturvallisuuksuunnitelma, 2006

Vaikutusten arvioinnissa on lähtötietoina käytetty hankkeen arvioituja liikennemääriä sekä Kalaveden tuotantolaitoksen YVA-selostuksen arvioinnin tuloksia.

#### 15.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

###### Vähäinen

Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle. Alueella ei ole herkkiä ja häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.

###### Kohtalainen

Vaikutusalueella on vähän raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Tieverkko on toimiva, mutta ajoittain ruuhkainen. Alueella on jonkin verran herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

###### Suuri

Vaikutusalueella ei ole raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat vähäisiä. Alueen tieverkkoa ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai tieverkko on ruuhkainen. Alueella on runsaasti herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pysyviä.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

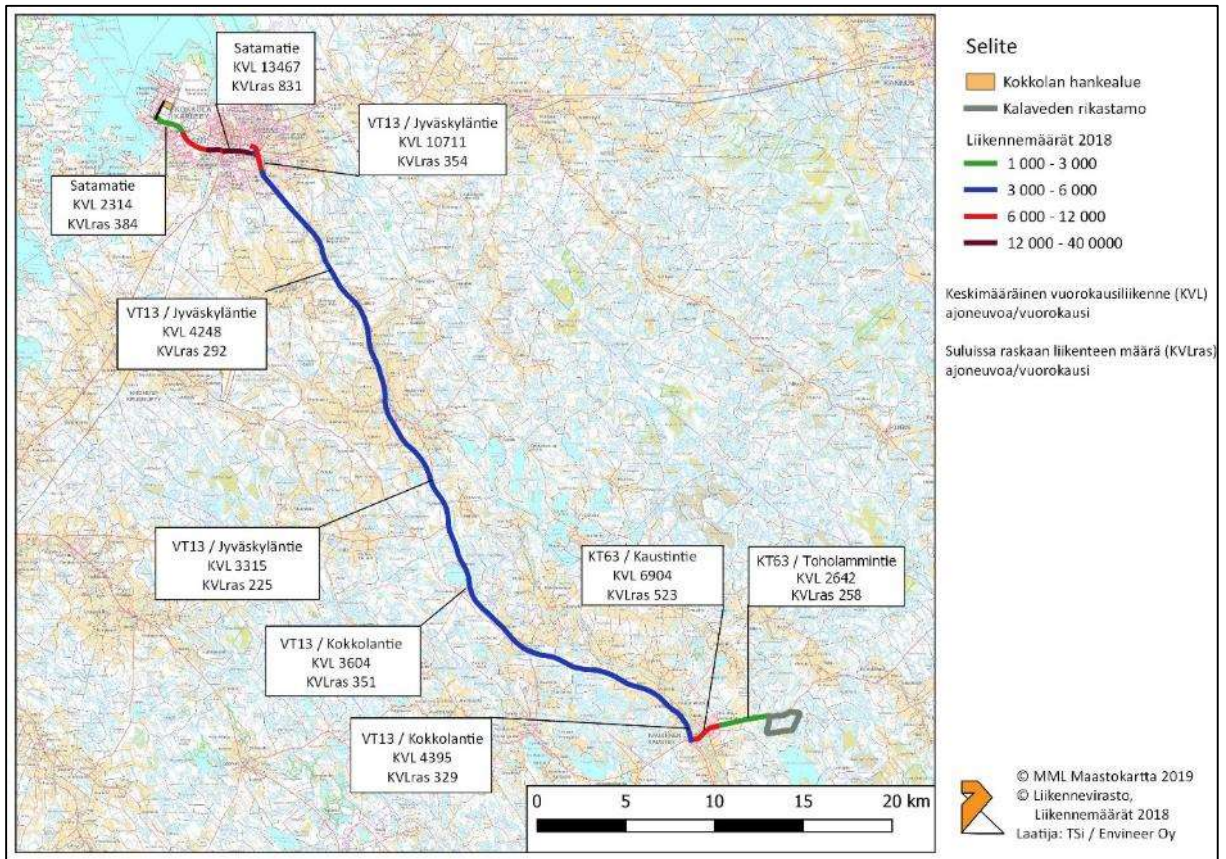
## 15.2 NYKYTILA

### Kuljetusreitti ja liikennemäärät

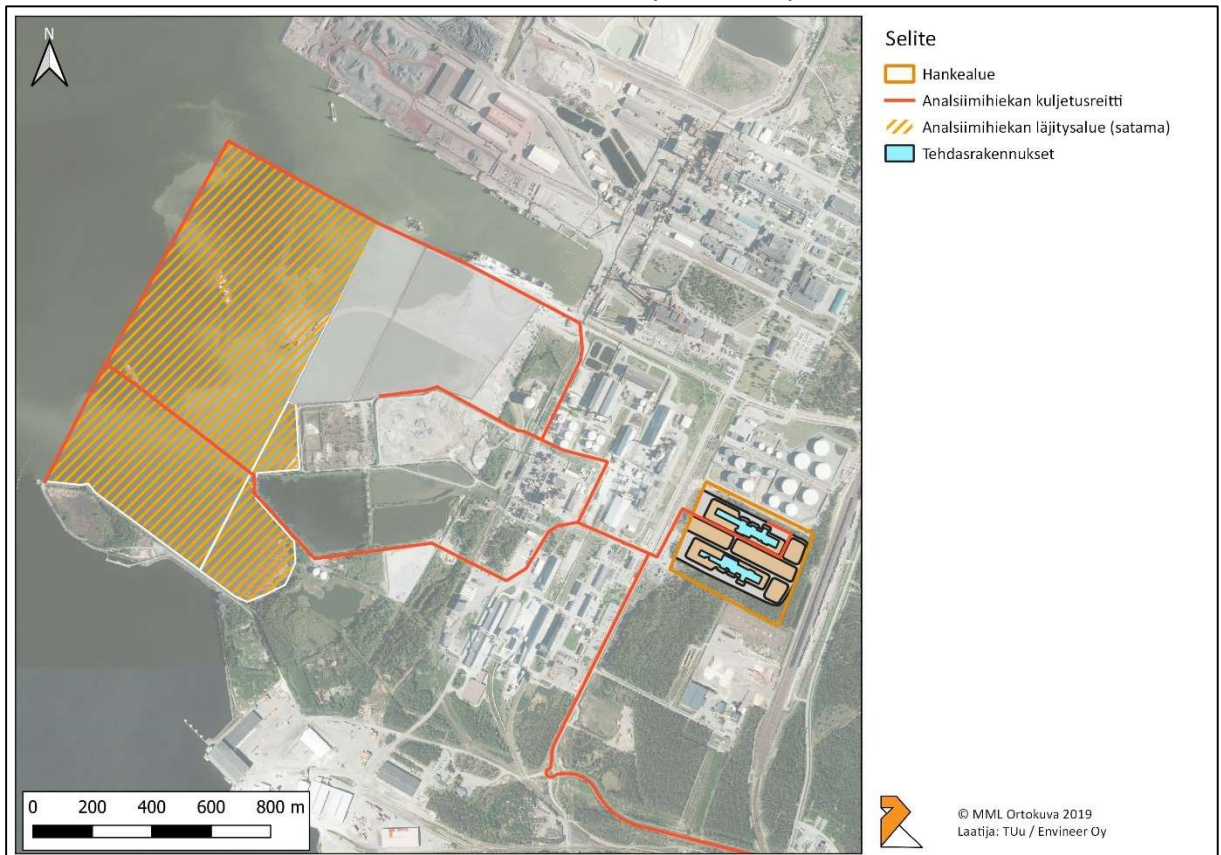
Kemia-tehdas sijoittuu KIP:n suurteollisuusalueelle. Jo olemassa olevan teollisuustoiminnan myötä hankealueen läheisyydessä liikennöi jo nykyisin varsin runsaasti sekä työmatkalaisia että raskasta kalustoa.

Spodumeenirikaste kuljetetaan kemia-tehtaalle yhtiön Kalaveden rikastamolta Toholammin-tietä (kantatie 63) pitkin Kaustisen keskustan läpi edelleen Jyväskylän tielle (valtatie 13). Kokkolassa reitti jatkuu Jyväskylän tieltä Eteläväylälle lännen suuntaan. Kiertoliittymän jälkeen reitti jatkuu Satamatietä pitkin, kunnes KIP:n alueella käännetään kiertoliittymästä Kemiran-tielle pohjoisen suuntaan. Satamatien varressa oleva Port Tower toimii teollisuusalueelle saapuvien kuljetusten ja alueen vieraiden ilmoittautumispisteenä. Kuljetusreitti sekä kuljetuksiin käytettävien teiden vuoden 2018 keskimääräiset liikennemäärät (KVL ja KVLras) yleisillä teillä on esitetty kuvassa (Kuva 68). Kuvassa (Kuva 69) on esitetty analsiimihiekan kuljetusreitti KIP:n alueella, kun analsiimihiekka hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa. Kuljetusreitti kulkee KIP Pohjoisen teollisuusalueen läpi. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa sekä KIP:n alueen kenttärakenteissa, minkä lisäksi sitä toimitetaan muualle luvanvaraiseen paikkaan läjitettäväksi. Satamatielle sekä valtatielle 8 on rakennettu pohjavesisuojuuksia (ks. kohta 10.2.3).



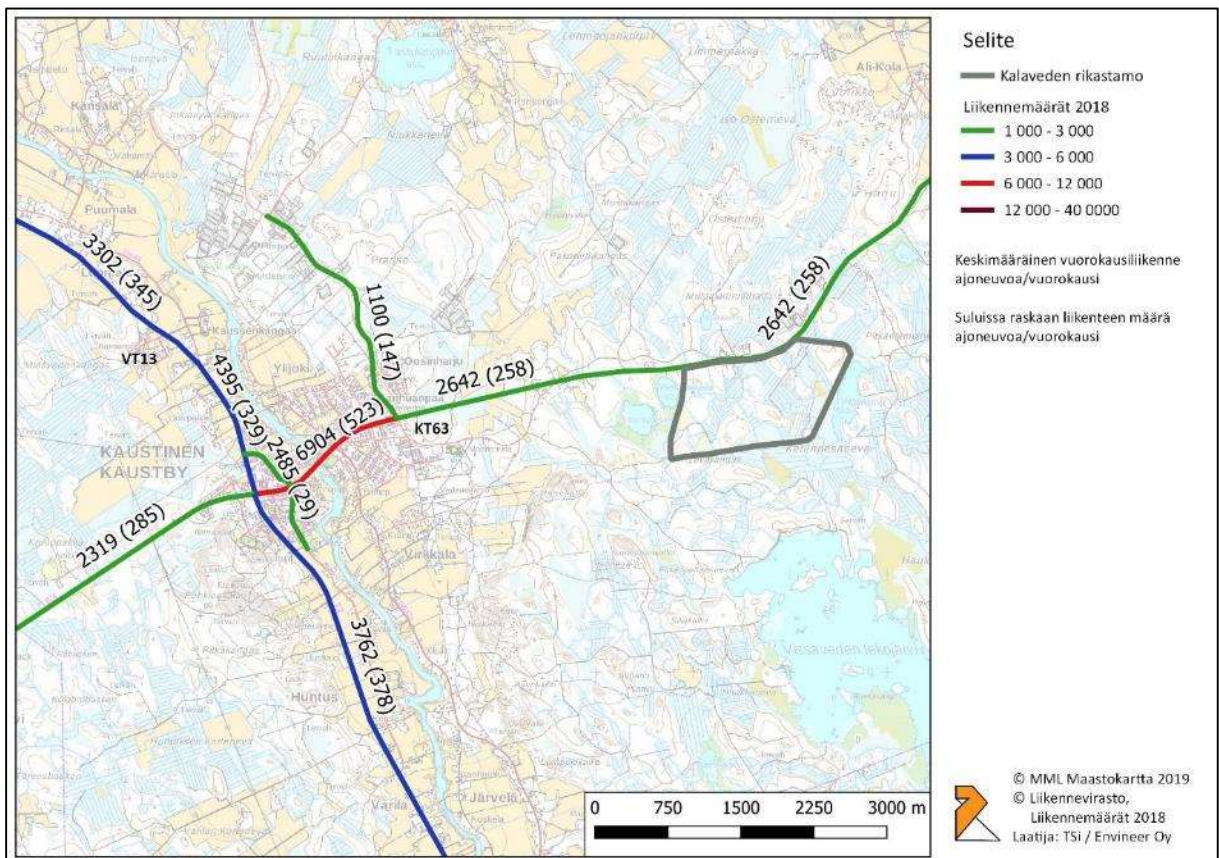


Kuva 68. Kuljetusreitti Kalaveden rikastamolta Kokkolan litiumkemia-tehtaalle. Kuvassa on esitetty lisäksi vuoden 2018 keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät (KVL, KVLras).

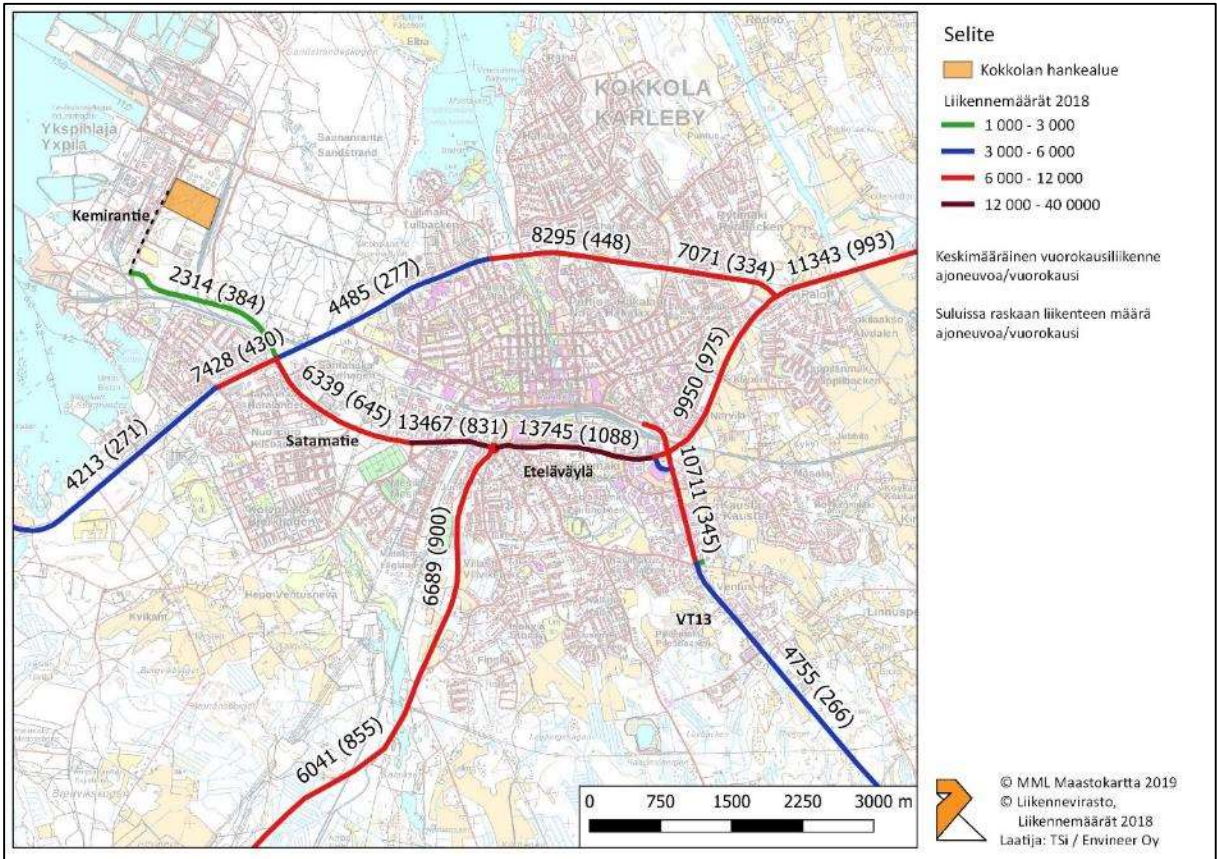


Kuva 69. Ansaimehiekkan kuljetusreitti KIP:n alueella.

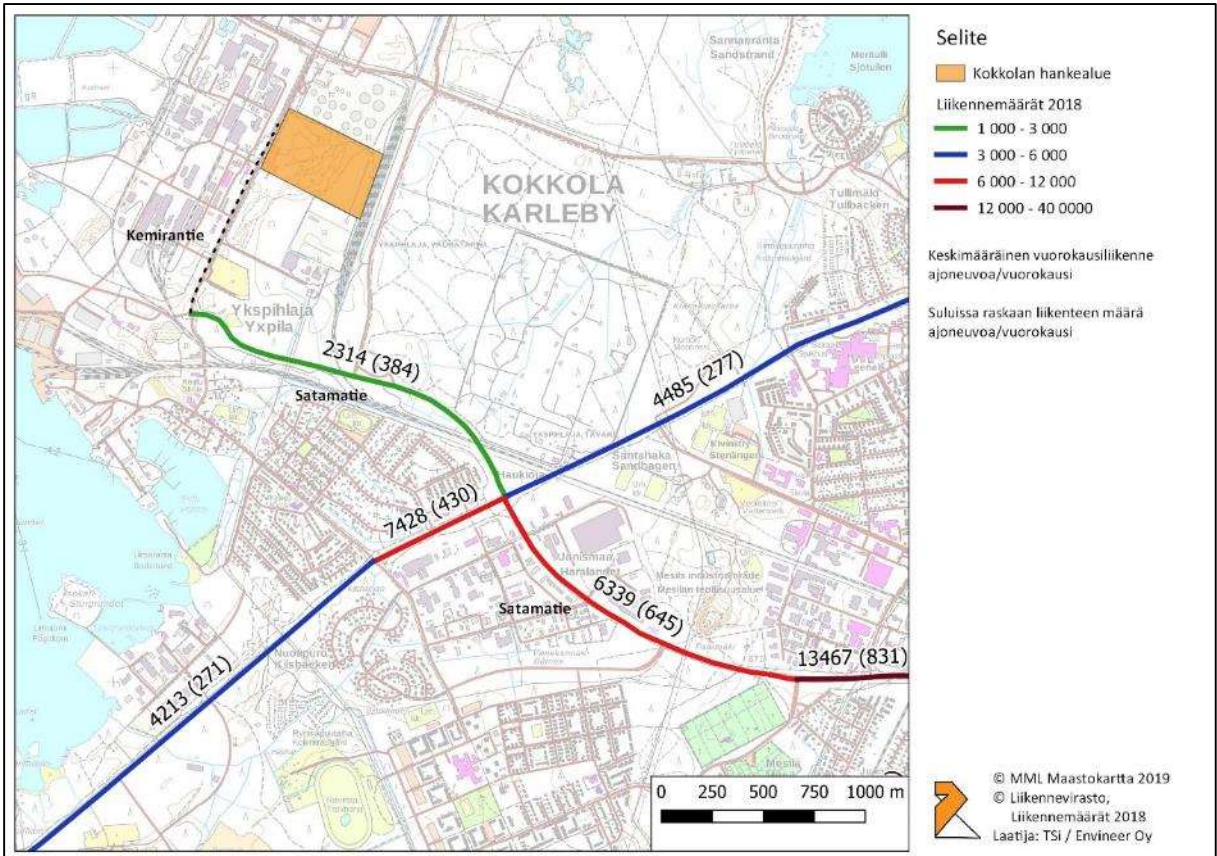
Kuvissa (Kuva 70-Kuva 72) on esitetty vuoden 2018 liikennemäärät yleisillä teillä Kaustisen sekä Kokkolan taajamien läheisyydessä. Liikennemäärät sekä niiden perusteella lasketut raskaan liikenteen osuudet on koottu myös taulukkoon (Taulukko 27). Vuoden 2018 keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) vaihteli kuljetusreitillä varrella välillä 2 314–13 745 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen määrä välillä 225–1 088 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suurimmat liikennemäärät kuljetusreitillä olivat Eteläväylällä sekä Satamatiellä Jyväskylätien (VT13) ja Laajalahdentien välisellä osuudella. Raskaan liikenteen osuus keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä on suurimmillaan (16,6 %) Satamatiellä Pohjoisväylän ja Kemirantien välisellä osuudella.



Kuva 70. Vuoden 2018 liikennemäärät Kaustisella Kalaveden rikastamon läheisyydessä.



Kuva 71. Vuoden 2018 liikennemäärät Kokkolassa.



Kuva 72. Vuoden 2018 liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 27. Vuoden 2018 keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) ja raskaan liikenteen (KVLras) määrät sekä raskaan liikenteen osuus kuljetusreitien eri tieosuuksilla välillä Kalaveden rikastamo – Kokkolan litiumkemiaan tehdas. Lisäksi on esitetty liikennemäärät Vaasantiellä Satamatien ja Eteläväylän kiertoliittymän eteläpuolella.

Tieosuus	KVL (ajon./vrk)	KVLras (ajon./vrk)	Raskaan liikenteen osuus (%)
<b>Toholammintie (Kaustintie) (KT63)</b>			
Rikastamo-Harjutie	2 642	258	9,8 %
Harjutie-Virkkalantie	4 959	489	9,9 %
Virkkalantie-Jyväskylätie (VT13)	6 904	523	7,6 %
<b>Jyväskylätie (Kokkolantie) (VT13)</b>			
Kaustintie-Puumalantie	4 395	329	7,5 %
Puumalantie-Salonkylätie	3 302	345	10,4 %
Salonkylätie-Åsbackantie	3 604	351	9,7 %
Åsbackantie-Backändantie	3 315	225	6,8 %
Backändantie-Lahnakoskentie	3 854	258	6,7 %
Lahnakoskentie-Linnusperäntie	4 248	292	6,9 %
Linnusperäntie-Ventuksentie	4 755	266	5,6 %
Ventuksentie-Eteläväylä	10 711	354	3,3 %
<b>Eteläväylä</b>			
Jyväskylätie-Vaasantie	13 745	1 088	7,9 %
<b>Satamatie</b>			
Vaasantie-Laajalahdentie	13 467	831	6,2 %
Laajalahdentie-Pohjoisväylä	6 339	645	10,2 %
Pohjoisväylä-Kemirantie	2 314	384	16,6 %
<b>Vaasantie</b>			
Eteläväylä-Kruunupyntie	6 689	900	13,5 %

KIP:n alueen tavaraliikenteessä käytetään myös rautateitä, mm. Kokkolan Sataman Kantasatamaan sekä Syväsatamaan on yhteydet rautateitä pitkin. Suunnitellun kemiantehtaan länsipuolella sijaitsee KIP:n pohjoisosaan kulkeva rata ja Ykspihlajan väliratapiha. Väliratapihaa käytetään raakapuun kuormaukseen. KIP:n alueella kulkee myös monia muita ratoja, joten alueella esiintyy jonkin verran junaliikennettä. Junia käytetään teollisuusalueella materiaalien, kuten rikasteiden ja kemikaalien, kuljetukseen.

KIP:n alue sijaitsee meren rannalla. Kokkolan Satama onkin Suomen kolmanneksi suurin yleisatama, jonka liikennemäärät ovat kasvaneet. Kaivannaisteollisuuden lisäksi Kokkolan Satama palvelee Venäjän transitoliikennettä sekä Kokkolassa toimivaa teollisuutta ja paikallista kauppaa. Sataman kokonaistavaraliikennemäärä vuonna 2018 oli 7,3 milj. tonnia. Aluksia satamassa kävi vuonna 2018 yhteensä 603 kpl. Kokkolan Satamalla on käytössään kolme satamaa: kantasatama, Hopeakiven satama ja Syväsatama. (Kokkolan Satama, 2018) Kemiantehtaan valmis tuote, litiumhydroksidi, tullaan toimittamaan asiakkaille pääasiassa laivoilla Kokkolan sataman kautta.

### Liikenneturvallisuus

Etelä-Pohjanmaan liikenneturvallisuussuunnitelma ohjaa liikenneturvallisuustyötä Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakunnissa. Toimenpideohjelma sisältää neljä

painopistealuetta, joita ovat: liikenneturvallisuustyön organisointi, riskikäyttäytymisen vähentäminen, kestävien kulkutapojen lisääminen ja turvallisuusnäkemysten ohjaavuus toiminnassa. Liikenneturvallisuuden erityisiä riskiryhmiä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella ovat nuoret (15-25-vuotiaat) ja ikääntyneet (yli 65-vuotiaat). Riskikäyttäytymisen ongelmia suunnittelualueella ovat ylinopeudet, turvalaitteiden käyttämättömyys, alkoholin ja heikentyneen ajokyvyn aiheuttamat riskit. Vaikutustarkastelu osoittaa, että fyysisen liikenneympäristön parantamista tarvitaan, mutta se ei riitä turvallisuustavoitteen saavuttamiseen. Liikenneturvallisuustyön selkeä organisointi luo mahdollisuuden saavuttaa kaikki liikkujat ja vaikuttaa riskikäyttäytymiseen, mikä on avain turvallisuustavoitteen saavuttamiseen. Liikenneturvallisuudelle on asetettu tavoitteeksi 0-visio, jonka mukaan kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä. Käytännössä tavoite merkitsee liikennekuolemien määrän puolittamista ja loukkaantuneiden merkittävää vähentämistä vuoteen 2020 mennessä. Keski-Pohjanmaan maakunnan liikenneturvallisuustavoite on vielä tiukempi: ei yhtään liikennekuolemaa vuoteen 2020 mennessä. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2012)

Tiehallinto, Kaustisen kunta, LVM (liikenne- ja viestintäministeriö), Liikenneturva ja Poliisi ovat vuonna 2006 päivittäneet vuoden 1997 Kaustisen liikenneturvasuunnitelman. Liikenneturvallisuustyölle asetettiin määrälliset onnettomuuksien vähentämistavoitteet, jotka on suhteutettu valtakunnallisiin tavoitteisiin. Liikenneturvallisuuskehityksen kannalta merkittävää on kunnan hallintokuntien liikenneturvallisuustyön käynnistäminen. Siinä lisätään kasvatuksen, valistuksen ja tiedotuksen keinoin hallintokuntien, heidän asiakkaidensa ja yhteistyötahojensa tietoja ja taitoja liikenteessä. Lisäksi kampanjoin ja tietoisuuden vaikutetaan myönteisten liikenneturvallisuusasenteiden muodostumiseen. Vuosina 1999-2003 poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien mukaan riski kuolla liikenteessä oli Kaustisella noin 25 % suurempi kuin maassa keskimäärin ja loukkaantumisen riski oli maan keskitasoa. Pääosa onnettomuuksissa sattui valtatiellä 13 ja kantatiellä 63. Yleisin onnettomuustyyppi on tieltä suistuminen. Henkilövahingoissa korostuvat kevyen liikenteen onnettomuudet ja myös risteyksissä tapahtuvat onnettomuudet. (Tiehallinto ym., 2016)

*Kemia-alueen raaka-aineen eli spodumeenirikasteen kuljetukseen käytettävän kantatien 63 herkkyys muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella **kohtalaiseksi**. Kaustisen taajama-alueella on paljon asutusta ja palveluita, mutta nopeusrajoitukset ovat matalia, tien varrella on kevyen liikenteen väylät ja kevyt liikenne on ohjattu osittain alikulkuihin. Valtatien 13, Satamatien sekä Vaasantien herkkyys muutoksille arvioidaan puolestaan **vähäiseksi**. Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle. Myös KIP:n alueen herkkyys liikenteelle arvioidaan **vähäiseksi**, koska alueella on raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa jo nykyisin ja alueen tieverkko on suunniteltu nimenomaan palvelemaan teollisuutta ja sen logistiikkaa.*

## 15.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 15.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdasta ei toteuteta Kokkolan Ykspihlajan alueella, eikä tehdashankkeesta aiheudu vaikutuksia hankealueen liikenteeseen.

Litiumkemiaan tehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehdasta ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### 15.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

Rakentamisen aikana liikenne kemiantehdasta alueella koostuu alueelle tuotavien rakennusmateriaalien ja työkoneiden kuljetuksista. Vaihtoehdot VE1 ja VE3 eivät eroa toisistaan rakentamisen aikaisen liikenteen osalta. Hankealueelle ei nähdä tarpeita rakentaa uutta tiestöstä hanketta varten. Hankealueen rakentamisen arvioidaan kestävän noin vuoden.

#### Toiminta

Toiminnan aikana liikenne kemiantehdasta muodostuu työmatkaliikenteestä sekä kuljetuksista (rikaste, kemikaalit, raaka-aineet, tuotteet ja sivutuotteet). Seuraavassa liikennöinti on jaettu kemiantehdasta liikenteeseen, joka käsittää rikasteen, kemikaalien, raaka-aineiden sekä tuotteiden kuljetukset ja työmatkaliikenteen sekä analsiimihiekan kuljetuksiin. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 väliset erot muodostuvat ainoastaan analsiimihiekan kuljetuksista.

#### Kemiantehdas

Työmatkaliikenteen eli henkilöliikenteen yhdensuuntainen määrä litiumkemiaan tehdasta on noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Työmatkaliikennettä on ympäri vuoden kaikkina päivinä (365 d/a). Työmatkaliikennettä tulee hankealueelle Satamatien, Metsäkadun ja Outokummuntien kautta.

Kemiantehdasta raskas liikenne koostuu rikastekuljetuksista, LNG:n, soodan, kalsiumhydroksidin, lipeän sekä suolahapon kuljetuksista. Rikastekuljetukset tulevat Kalaveden rikastamolta ja muut kemikaalien ja raaka-aineiden kuljetukset KIP:n alueen ulkopuolelta. Näiden raskaan liikenteen kuljetusten määrä on yhteensä noin 20 yhdensuuntaista kuljetusta vuorokaudessa. Kuljetuksia on ympäri vuoden pääosin arkipäivinä (250 d/a). Hiilidioksidi toimitetaan KIP:n alueelta putkilinjoja pitkin, jolloin sitä ei ole tarvetta kuljettaa yleisillä teillä.

Kemiantehdasta työmatka- ja raskaan liikenteen määrät on esitetty taulukossa (**Taulukko 28**). Taulukon liikennemäärät kuvaavat arkipäivien liikennettä. Työmatkaliikenteen tai kemiantehdasta raskaan liikenteen määrät eivät riipu hankkeen toteutusvaihtoehdoista.

Taulukko 28. Arviot kemiantehaan raskaan liikenteen sekä työmatkaliikenteen liikennemääristä vaihtoehdoissa VE1 ja VE3.

	Yksikkö	Yhdensuuntainen	Meno-paluu
<b>Henkilöliikenne</b>			
<b>Työmatkaliikenne</b>	kpl/d	50	100
	kpl/a	18 250	36 500
<b>Raskas liikenne</b>			
Spodumeenirikaste	kpl/d	13	26
	kpl/a	3 250	6 500
Kemikaalit, raaka-aineet, jäteveden haihdutusjäännös	kpl/d	7	15
	kpl/a	1 900	3 800
<b>Raskas liikenne yhteensä</b>	kpl/d	20	41
	kpl/a	5 150	10 300

Taulukossa (**Taulukko 29**) on esitetty arvio keskimääräisen vuorokausiliikenteen ja keskimääräisen raskaan liikenteen määrän kasvusta arkipäivinä kantatiellä 63 Kaustisen taajaman kohdalla, valtatiellä 13 (välillä Åsbackantie-Backändantie) sekä Satamatiellä Pohjoisväylän ja Satamatien kiertoliittymän pohjoispuolella. Kantatien 63 ja valtatie 13 liikenteessä on huomioitu rikasteiden kuljetukset ja Satamatiellä kemiantehaan liikenne kokonaisuudessaan (**Taulukko 28**). Taulukossa on oletettu, että kaikki työmatkaliikenne kulkee Satamatien kautta.

Taulukko 29. Liikennemäärien kasvu (KVL ja KVLras) arkipäivinä kantatiellä 63 (Kaustisen taajama), valtatiellä 13 (Åsbackantie-Backändantie) sekä Satamatiellä (Pohjoisväylän ja Satamatien kiertoliittymän pohjoispuoli).

	Yksikkö	Kantatie 63	Valtatie 13	Satamatie
<b>Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL)</b>				
Nykyinen KVL	kpl/d	6 904	3 315	2 314
Liikennemäärän lisäys	kpl/d	26	26	141
Uusi KVL	kpl/d	6 930	3 341	2 455
Liikennemäärän lisäys	%	0,4	0,8	6,1
<b>Keskimääräinen raskas liikenne (KVLras)</b>				
Nykyinen KVLras	kpl/d	523	225	384
Nykyinen raskaan liikenteen osuus	%	7,6	6,8	16,6
Raskaan liikenteen määrän lisäys	kpl/d	26	26	41
Uusi KVLras	kpl/d	549	251	425
Raskaan liikenteen määrän lisäys	%	5,0	11,6	10,7
Raskaan liikenteen määrän osuus	%	7,9	7,5	17,3

Kaustisella rikasteen kuljetusreitti kulkee Kalaveden tuotantolaitokselta valtatielle 13 Kaustisen taajaman läpi. Liikennemäärän lisäys Kaustisen taajaman kohdalla on noin 0,4 %, raskaan liikenteen määrä lisääntyy arviolta 5,0 %. Liikenteelliset vaikutukset korostuvat erityisesti taajaman kohdalla, missä on tieliikenteen lisäksi myös kevyttä liikennettä ja suojateitä. Yleisesti ottaen liikennemäärien lisääntyminen voi heikentää liikenneturvallisuutta ja lisätä onnettomuusriskiä. Lisääntyvä raskaan liikenteen lisäys tiellä on suhteessa vähäistä, eikä se merkittävästi lisää tien liikenneonnettomuusriskiä tai vaikuta liikenteen sujuvuuteen. Koetun turvallisuuden tunteen väheneminen tien käyttäjien keskuudessa voi olla kuitenkin mahdollista etenkin hankkeen alkuvaiheessa.

Valtatie 13 on hyvin soveltuva raskaille kuljetuksille ja sen nykyiset ja lisääntyvät liikennemäärät ovat verrattain pienet eivätkä näin ollen heikennä valtatie liikenneturvallisuutta. Valtatiellä 13 kokonaisliikennemäärä lisääntyy noin 0,8 % ja raskaan liikenteen määrä noin 11,6 %. Kokkolassa KIP:n alueella jo olemassa olevan teollisuustoiminnan vuoksi kemiantehdaan toiminnan aiheuttama kokonaisliikennemäärän lisäys Satamatiellä on noin 6,1 % ja raskaan liikenteen määrän lisäys noin 10,7 %. Satamatiellä raskaan liikenteen osuus on jo nykyisin yli kaksinkertainen verrattuna esim. kantatien 63 ja valtatie 13 raskaan liikenteen osuuksiin. KIP:n alueen ympäristön tiestö ja kuljetusreitit on alueella jo olemassa olevan teollisuustoiminnan vuoksi suunniteltu raskaalle liikenteelle soveltuviksi.

Litiumkemia-ntehdaan raaka-aineena käytetään Kalaveden rikastamalla valmistettavan spodumeenirikasteen lisäksi ulkomailta tuotavaa spodumeenirikastetta. Ulkomailta tuotava rikaste kuljetetaan Kokkolan Satamaan meriteitse. Lisäksi meriteitse viedään kemiantehdaan lopputuote, litiumhydroksidi. Kemiantehdaalla tarvittavan rikasteen ja tuotettavan litiumhydroksidin määrä on noin 2,12 % Kokkolan Sataman kautta kulkevien materiaalien määrästä. Vaikutukset laivaliikenteeseen ovat suhteellisen pieniä.

#### Analsiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa analsiimihiekkaa kuljetetaan noin 40 tonnin kuormissa ympäri vuoden kaikkina viikonpäivinä, jolloin yhdensuuntaisia kuljetuksia on noin 10 500 kuormaa vuodessa eli noin 29 kuormaa päivässä. Meno-paluu -kuljetusten määrä on siis 21 000 kuormaa vuodessa ja 58 kuormaa päivässä.

Vaihtoehdossa VE1 kemiantehdaalla muodostuva analsiimihiekka hyödynnetään satamarakenteissa, eikä analsiimihiekkaa tarvitse kuljettaa KIP:n alueen ulkopuolelle eikä näin ollen käyttää kuljetuksiin KIP:n alueen ulkopuolisia, yleisiä teitä. Analsiimihiekka kuljetetaan Kemirantien yli tehdasalueelle. Liikennereitti KIP:n alueella pyritään suunnittelemaan ja järjestämään yhdessä alueen muiden toimijoiden kanssa siten, että vaikutukset muille alueen toimijoille ovat mahdollisimman vähäiset sekä liikenteen että liikenneturvallisuuden kannalta. Kuljetuksissa noudatetaan KIP:n alueen yhteisiä toiminta- ja liikenneohjeita. Kemirantien ja KIP:n alueen sisäisten teiden lisäksi muille teille vaikutuksia ei aiheudu.

Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa sekä KIP:n alueen kenttärakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan muualle hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi. Taulukkoon (**Taulukko 30**) on koottu analsiimihiekan sekä kemiantehdaan kuljetusten vaikutukset Satamatien sekä Vaasantien liikennemääriin arkipäivinä, kun kaikki analsiimihiekka kuljetetaan KIP:n alueelle ulkopuolelle. Taulukossa on siis huomioitu edellä esitetyn taulukon (**Taulukko 28**) kemiantehdaan liikennemäärien lisäksi analsiimihiekan liikennemäärät. Satamatien liikennemäärien kasvu on esitetty Pohjoisväylän ja Satamatien kiertoliittymän pohjoispuolella vastaavasti kuin edellä kemiantehdaan liikenteen osalta ja Vaasantien liikennemäärien kasvu Eteläväylän ja Vaasantien kiertoliittymän eteläpuolella.



Taulukko 30. Liikennemäärien kasvu (KVL ja KVLras) vaihtoehdossa VE3 Satamatiellä (Pohjoisväylän ja Satamatie kiertoliittymän pohjoispuoli) sekä Vaasantiellä (Eteläväylän ja Vaasantien kiertoliittymän eteläpuoli).

	Yksikkö	Satamatie	Vaasantie
<b>Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL)</b>			
Nykyinen KVL	kpl/d	2 314	6 689
Liikennemäärän lisäys	kpl/d	199	58
Uusi KVL	kpl/d	2 513	6 747
Liikennemäärän lisäys	%	8,6	0,9
<b>Keskimääräinen raskas liikenne (KVLras)</b>			
Nykyinen KVLras	kpl/d	384	900
Nykyinen raskaan liikenteen osuus	%	16,6	13,5
Raskaan liikenteen määrän lisäys	kpl/d	99	58
Uusi KVLras	kpl/d	483	958
Raskaan liikenteen määrän lisäys	%	25,8	6,4
Raskaan liikenteen määrän osuus	%	19,2	14,2

Vaihtoehdossa VE3 kemiantehdaan toiminnan aiheuttama keskimääräisen vuorokausiliikenteen määrän lisäys Satamatiellä on noin 8,6 % ja raskaan liikenteen määrän lisäys noin 25,8 %. KIP:n alueen ympäristön tiestö ja kuljetusreitit on alueella jo olemassa olevan teollisuustoiminnan vuoksi suunniteltu raskaalle liikenteelle soveltuviksi, mutta liikennemäärän lisäys Satamatiellä on kuitenkin melko suuri. Vaasantiellä keskimääräinen vuorokausiliikenne lisääntyy arviolta 0,9 % ja raskas liikenne noin 6,4 %. Vaasantiellä liikennemäärän lisäykset ovat pieniä.

### Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättyttyä tehdasalue hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan muussa teollisessa käytössä. Toiminnan päättyttyä liikennöinti alueella loppuu ja liikennemäärät vähenevät.

*Hankkeen vaikutukset kantatien 63 liikenteeseen arvioidaan Kaustisen taajaman kohdalla **keskisuuriksi**. Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset valtatielle 13 arvioidaan **pieniksi**. Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin.*

*Vaikutukset Satamatiehen vaihtoehdossa VE1 arvioidaan **pieniksi**, koska muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset Satamatiehen arvioidaan **keskisuuriksi**, koska raskaan liikenteen määrän lisääntyminen tiellä on melko suurta, mutta tie ja liikennejärjestelyt on suunniteltu raskaan liikenteen käyttöön. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset Vaasantielle arvioidaan **pieniksi**. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 vaikutukset KIP:n alueen liikenteeseen arvioidaan **keskisuuriksi**, koska liikennemäärien lisäys teollisuusalueella on kohtalainen ja analsiimihiekan kuljetuksia joudutaan tekemään Kemirantien yli, joka on myös muun kuin teollisuusalueen liikenteen käytössä.*

### 15.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kantatien 63 herkkyys vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutukset keskisuuriksi. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtojen VE1 ja VE3 osalta näin ollen kohtalaiseksi. Valtatien 13 herkkyys on arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi kaikissa vaihtoehdoissa, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni. Satamatien herkkyys on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi. Hankkeen vaikutusten suuruus vaihtoehdolla VE1 on arvioitu pieniksi ja vaihtoehdon VE3 vaikutukset keskisuuriksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on kaikissa vaihtoehdoissa pieni. KIP:n alueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset keskisuuriksi kaikissa vaihtoehdoissa, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni. Vaasantien herkkyys vaihtoehdossa VE3 on arvioitu pieneksi ja vaikutukset vähäisiksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on pieni. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia kantatielle 63, valtatielle 13, Satamatielle, Vaasantielle tai KIP:n alueelle ei aiheudu.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	VE3 <sup>S</sup> VE1, 3 <sup>KIP</sup>	VE1, 3 <sup>VT</sup> VE1 <sup>S</sup> VE3 <sup>V</sup>	VE0 VT, S, V, KIP	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		VE1, 3 <sup>K</sup>		VE0 <sup>K</sup>		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

K: kantatie 63, VT: valtatie 13, S: Satamatie, V: Vaasantie, KIP: KIP:n alue ja Kemirantie

## 15.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Kiinnittämällä erityistä huomiota alueen liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen, vähennetään liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Liikenneturvallisuuden kannalta olennaista on mm. nopeusrajoitusten noudattaminen sekä muun liikenteen huomiointi.

## 15.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Liikenteeseen liittyviä epävarmuuksia liittyy toiminnan aikaisiin liikennemääräarvioihin- ja ennusteisiin. Arviointi on tehty vaihtoehdoittain enimmäisliikennemäärien perusteella, jolloin vaikutusarvioinnin tulos kuvaa ns. pahinta mahdollista tilannetta. Todellisuudessa liikennemäärät voivat jäädä arvioituja pienemmiksi.

## 16 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

### 16.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 16.1.1 Lähtötiedot

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevan aineiston pohjalta. Käytettyjä aineistoja ovat olleet:

- Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja peruskartta-aineistot sekä maastotietokanta
- paikkatietoaineistot
- kaavoitukseen liittyvät aineistot
- valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, 14.12.2017

Lisäksi nykytilan ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty hankealueen maastokäynnin aikana tehtyjä havaintoja, valokuvia sekä alueelta otettuja viistoilmakuvia.

#### 16.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

###### Vähäinen

Hanke on voimassa olevien kaavojen mukaista.

Vaikutusalueetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun, eikä vaikutusalueen kaavoitus rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.

Hankealue sijoittuu liikenne- tai teollisuusympäristöön, missä on jo häiriötä aiheuttavaa toimintaa, eikä alueella ole merkittäviä määriä asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.

###### Kohtalainen

Hankealueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitellut hankkeen toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa olevan tai vireillä olevan kaavan mukaista.

Hankealue sijoittuu rakennetulle alueelle, jonka asukasmäärä on vähäinen tai rakentamattomalle alueelle, jolle kohdistuu jonkin verran häiriötä tai alueelle, jossa on runsaasti virkistysalueita tai -reittejä.

###### Suuri

Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä.

Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue tai kohde.

Hankealue sijoittuu asuinalueille, luontokohteisiin tai lähivirkistysalueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Alueilla on käyttäjämäärään nähden vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat heikkoja.

### Vaikutusten suuruus

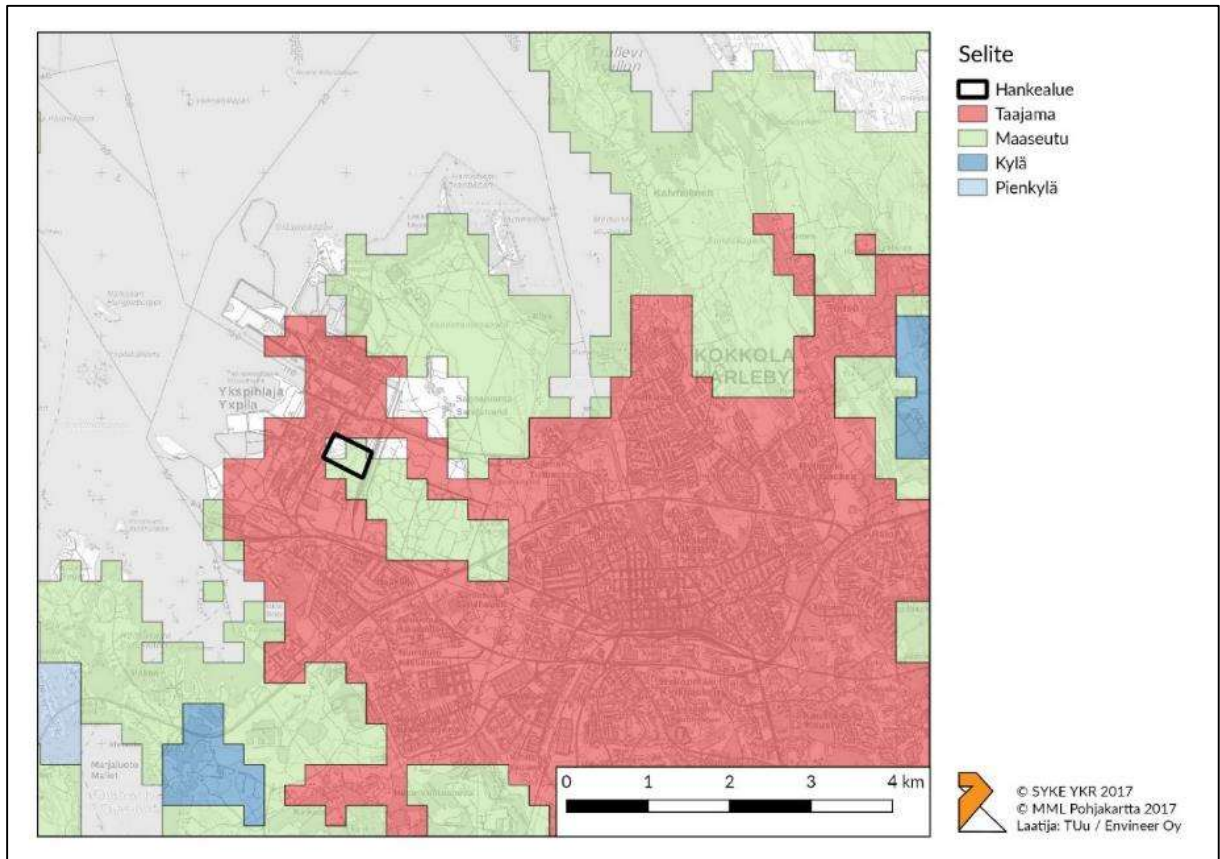
Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.</p> <p>Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa. Vaikutus on lyhytaikainen.</p>	<p>Hanke edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta yleis- tai asemakaavatasolla. Alueen nykyinen tai kaavoitettu toiminta on teollisuus-, energiantuotanto- tai palvelutoimintaa tukevaa. Hankkeen edellyttämä kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.</p> <p>Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolelle ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.</p>	<p>Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai toimintaa poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa tai heikentää huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä.</p> <p>Vaikutukset ovat suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset ovat pysyviä.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 16.2 NYKYTILA

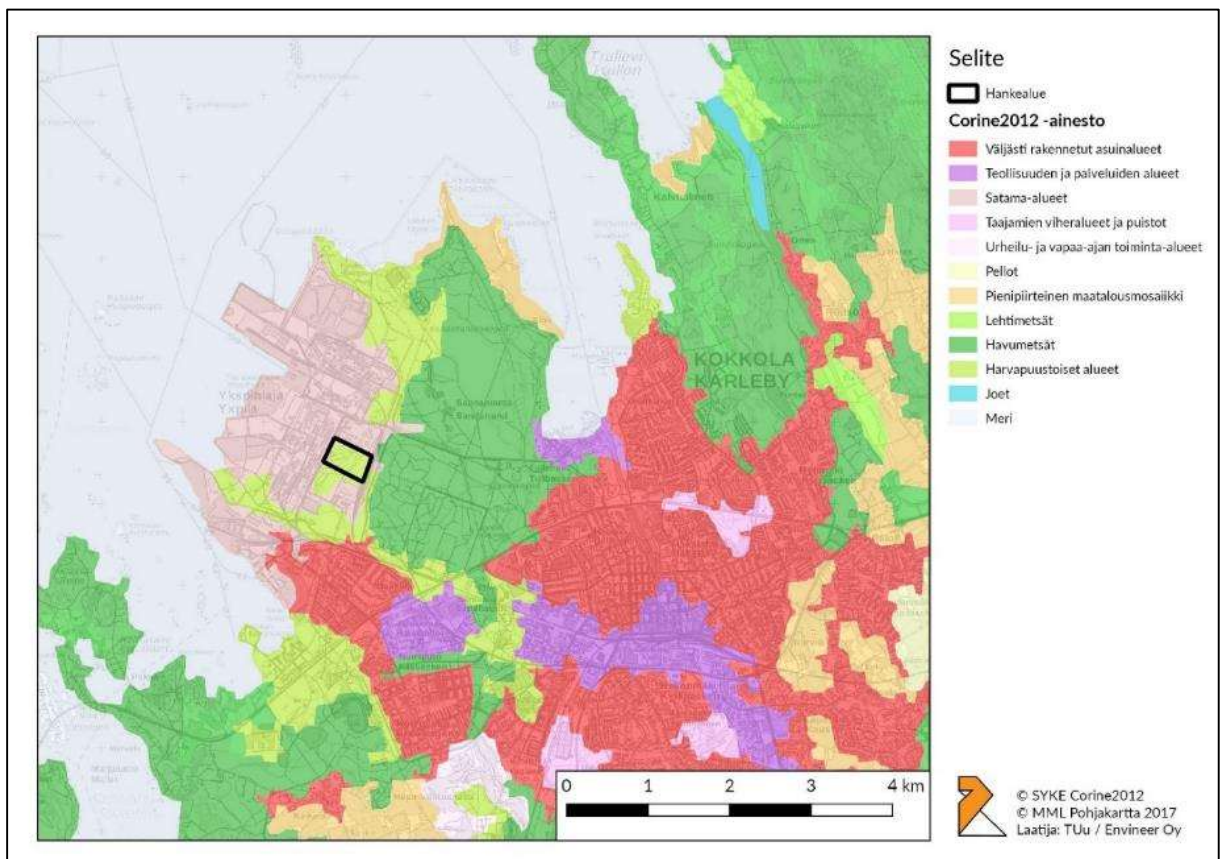
### 16.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue sijaitsee Kokkolan suurteollisuusalueella. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Neste Oyj:n Kokkolan terminaali ja eteläpuolella Kokkolan Energia Oy:n voimalaitos. Hankealueen itäpuolella on väliratapiha. Hankealueen länsipuolella kulkevan Kemirantien länsipuolella on KIP:n teollisuusaluetta, jolle sijoittuu useita teollisuuslaitoksia. Lähin asuinalue on Ykspihlajan asuinalue lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. Ykspihlajan asuinalueen pohjoisosaan sijoittuu mm. ei toiminnassa oleva koulu sekä urheilukenttiä. Alueella on myös Potin venesatama. Kuvassa (**Kuva 73**) on esitetty yhdyskuntarakennettä.

Hankealue on Corine2012-aineiston mukaisesti harvapuustoista aluetta. Hankealueen ympärillä oleva KIP:n alue on aineiston mukaan satama-alue. Hankealueen länsipuolella, radan ja Hopeakivenlahdentien länsipuolella on havumetsää. Ykspihlajan teollisuusaluetta ympäröivät väljästi rakennetut asuinalueet, harvapuustoiset alueet ja havumetsät (**Kuva 74**).



Kuva 73. YKR-aineiston mukainen taajaman ja maaseudun välinen jako kylieen ja pienkylieen.



Kuva 74. Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttö Corine2012-aineiston mukaan.

## 16.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava, että näitä edellä mainittuja tavoitteita ja niiden toteuttamista edistetään.

Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja vuonna 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto

Kemia-ntehdas -hanketta koskevia voimassa olevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm. seuraavat yleis- ja erityistavoitteet:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muutoin.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamista.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä.

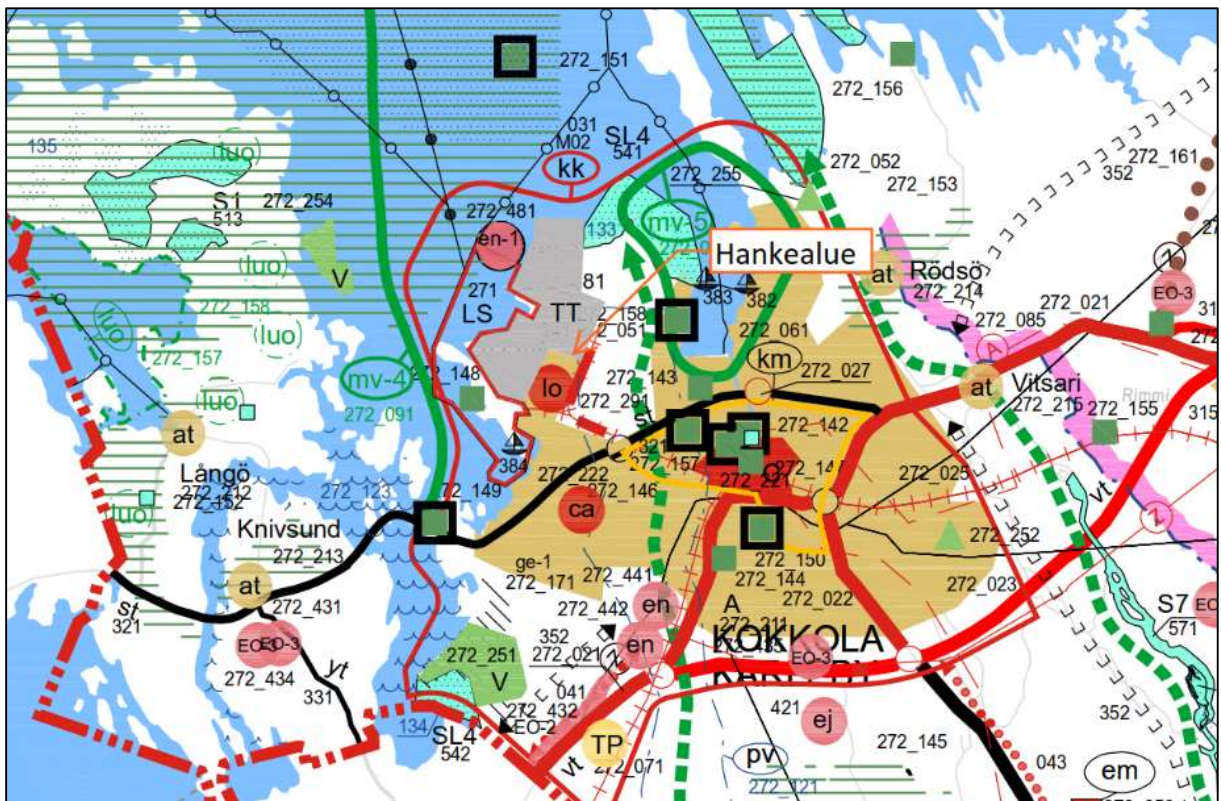
## 16.2.3 Kaavoitus

### Maakuntakaava

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitusta on tehty vaiheittain. Nykyisin voimassa olevia vaihekaavoja on neljä. Maakuntakaavan 1. vaihekaava on vahvistettu 24.10.2003, 2. vaihekaava 29.11.2007, 3. vaihekaava 8.2.2012 ja 4. vaihekaava 22.6.2016. Viidennen vaihemaakuntakaavan valmistelu on aloitettu, osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä syyskuussa 2015.

Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan vaihekaavojen yhdistelmästä (vahvistetut vaihekaavat 1-3, 4. vaihekaavan ehdotus) on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 75**). Maakuntakaavassa hankealue on osoitettu merkinnällä TT, ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alue. Hankealue sijoittuu osittain myös taajamatoimintojen alueelle (merkintä A). Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu logistiikka-alue (merkintä lo), ja itäpuolelle parannettava rataosuus sekä liikennepaikka (punainen viiva).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset analsiimihiekan hyödyntämiskohteet Kokkolan sataman satamarakenteissa sijoittuvat merkinnöillä LS ja TT osoitetuille alueille. Merkinnällä LS on osoitettu Ykspihlajan Syväsataman, Kantasataman ja Hopeakiven sataman alueet. Suurin osa KIP:n alueesta, mukaan lukien vaihtoehdon VE2 mukaiset mahdolliset analsiimihiekan hyödyntämisalueet kenttärakenteissa, sijoittuu merkinnällä TT osoitetulle alueelle.



Kuva 75. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan vaihekaavojen yhdistelmästä (vahvistetut vaihekaavat 1-3, 4. vaihekaavan ehdotus), 31.3.2015. (Lähde: Keski-Pohjanmaan liitto, 2015)

## Yleiskaava

Hankealueella on voimassa Kokkolan kaupunginvaltuuston vuonna 1992 hyväksymä oikeusvaikutukseton Kokkolan Yleiskaava 2010 sekä 23.10.1995 hyväksytty Suurteollisuusalueen osayleiskaava. Kokkolan suurteollisuusalueen osayleiskaavassa hankealue sijoittuu teollisuus- ja varastoalueeksi (merkintä T) osoitetulle alueelle (**Kuva 76**).

Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaiset analsiimihiekan hyödyntämiskohteet Kokkolan satamarakenteissa sijoittuvat merkinnöillä T, LV ja W osoitetuille alueille. Merkinnällä LV osoitetut alueet on varattu satamatoimintaa, satamatoimintaan välittömästi liittyvien varastojen terminaalialueita sekä veneiden huolto- ja korjaustoimintaa varten. Merkinnällä W on osoitettu vesialueet. Vaihtoehtojen VE3 mukaiset mahdolliset analsiimihiekan hyödyntämisalueet KIP:n alueen kenttärakenteissa sijoittuvat merkinnällä T (teollisuus- ja varastoalue) osoitetulle alueelle.



Kuva 76. Ote Kokkolan Suurteollisuusalueen osayleiskaavasta (hyväksytty 23.10.1995). Hankealue on merkitty kaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi (T).

Kokkolan keskustaajaman yleiskaava 2030 laatiminen on käynnissä ja se korvaa Yleiskaava 2010 ja muut keskustaajaman yleiskaavatyöt lukuun ottamatta Keski kaupungin yleiskaava-alueita ja Vanhansatamanlahden yleiskaava-alueita, joilla on vireillä erillisiä niitä tarkentavia yleiskaavatöitä. (Kokkolan kaupunki, kaavoituspalvelut, 2015) Lisäksi on käynnissä Kokkolan strateginen aluerakennelyleiskaavan laatiminen. Aluerakennelyleiskaava on

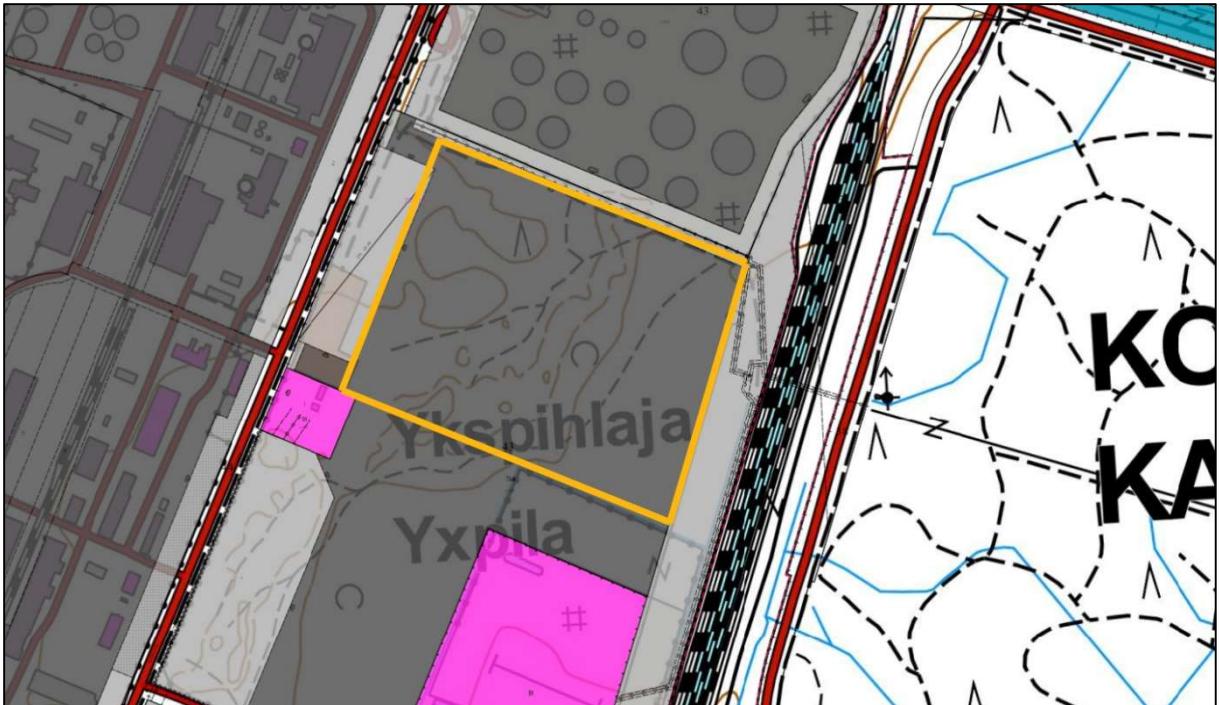


kaupunginvaltuuston päätös siitä, miten uuden Kokkolan eri osa-alueita kehitetään. Yleiskaavatyö ei ole luonteeltaan aluevarausyleiskaava, eikä sitä laadita oikeusvaikutteisena.

### Asemakaava

Kemia-alueella on voimassa 12.5.2003 hyväksytty asemakaava (numero 44/5). Asemakaavassa hankealue sijoittuu teollisuusrakennusten korttelialueelle (merkintä T/kem), jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Rakennusoikeus on ilmoitettu tehokkuuslukuna  $e=0,60$ . Rakennuksen julkisivupinnan ja vesikaton leikkauskohdan ylin korkeusasema on +70.0. Lisäksi hankealueen reunoja kiertää johtovaraukset ja länsiosaan on osoitettu alueen osa, jolle saa sijoittaa kaupunginosien 43 ja 44 tonttien yhteiseen käyttöön osoitettuja autopaikkoja (LPA). Ote asemakaavakartasta on esitetty kuvassa (Kuva 77).

Hopeakiven satamaa ja satamatoimintoja koskevat Kemiran asemakaava (kaavatunnus 44/5, lainvoimainen 2.7.2003), asemakaavan muutos / 43. Kaupunginosan korttelin 1 tontti 43 ja osa Kemirantiestä ja osa Outokummuntiestä (kaavatunnus 272 44/6, lainvoimainen 10.11.2014) sekä Satama-alueen asemakaava (ympäristöministeriön hyväksymä 28.2.1989). Hopeakiven satama ja vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaiset analsiimihiekän hyödyntämiskohteet satamarakenteissa sijoittuvat osittain Kemiran asemakaavan alueelle, missä ne on osoitettu satama-alueeksi merkinnöillä Ls/ks. Vaihtoehdon VE3 mukaiset KIP:n alueen analsiimihiekän hyödyntämiskohteet sijoittuvat merkinnällä T/kem osoitetulle alueelle.



Kuva 77. Ote asemakaavakartasta.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**. Hanke on voimassa olevien kaavojen mukaista, vaikutusalueita ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön ja alue sijoittuu rakennettuun teollisuusympäristöön.*

## 16.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 16.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 tehdashanketta ei toteuteta Kokkolan Ykspihlajan alueelle, eikä hankealueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön tai kaavoitukseen kohdistu vaikutuksia.

Litiumkemiaan tehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehdasta ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### 16.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

##### Kemiantehdas

Kemiantehdasta rakentamisen ja toiminnan suorat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen muodostuvat, kun nykyisin rakentamattomalle metsäalueelle rakennetaan kemiantehdas ja siihen liittyvät toiminnot. Kemiantehdasta toimintojen suunnittelussa ja sijoittelussa huomioidaan läheisyydessä sijaitsevat muut toimijat ja toiminnot siten, että eri toimintojen väliin jää riittävä suojaetäisyys mahdollisten onnettomuus- ja poikkeustilanteiden varalta. Myös liikennöintireittien suunnitteluun sekä normaali- että poikkeustilanteissa kiinnitetään huomiota tarkemman suunnittelun yhteydessä siten, että vaikutukset ovat mahdollisimman pieniä.

Kemiantehdas toimintoinen sijoittuu suurteollisuusalueelle, missä on jo pitkään ollut teollisuutta ja erityisesti kemianteollisuutta. Alueelle on rakennettu toimivat liikenneyhteydet, energia- ja vesiverkostot, joita kemiantehdasta toiminnassa hyödynnetään. Kemiantehdasta toiminnot eivät edellytä muutoksia nykyisiin verkostoihin. Kemiantehdastaalle on rakennettava tarvittavat linjat nykyisistä verkostoista, mutta vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön.

##### Analsiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Analsiimihiekan hyödyntämisellä Kokkolan sataman satamarakenteisessa (VE1, VE3) sekä KIP:n alueen kenttärakenteisissa (VE3) on osaltaan vaikutuksia rakennettavien alueiden maankäyttöön. Rakenteet toteutetaan analsiimihiekan hyödyntämisestä huolimatta, eli maankäytölliset muutokset toteutuvat riippumatta analsiimihiekan hyödyntämisestä. Analsiimihiekan hyödyntämisellä kuitenkin korvataan neitseellisten luonnonvarojen käyttöä. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään luvanvaraisissa kohteissa, eikä toiminnalla arvioida tämän perusteella olevan vaikutuksia hyötykäyttö- tai läjityskohteiden maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

## **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**

Kemiantehdas -hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista, koska hankkeella edistetään ja tuetaan mm. seutukunnan elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä sekä edistetään elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämistä. Kemiantehtaan ja siihen liittyvien toimintojen suunnittelussa ja toiminnoissa mahdolliset ympäristöön ja terveyteen kohdistuvat riskit on huomioitu ja ne ovat hallittavissa. Hankealue sijoittuu suurteollisuusalueelle, jossa on pitkään ollut teollista toimintaa ja lähimmät herkät toiminnot sijoittuvat etäälle hankealueesta. Analsiimihiekan hyödyntämisellä edistetään kiertotalouden tavoitteiden toteutumista.

## **Kaavoitus**

### Kemiantehdas

Kemiantehdas sijoittuu maakuntakaavassa ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueelle (TT), yleiskaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi (T) osoitetulle alueelle ja asemakaavassa teollisuusrakennusten korttelialueelle, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem). Kemiantehtaan toiminta on maakunta-, yleis- ja asemakaavojen mukaista ja edistää siten kaavojen tavoitteiden toteutumista.

### Analsiimihiekan hyödyntäminen ja läjitys

Analsiimihiekan hyödyntäminen satama- ja kenttärakenteissa (VE1, VE3) toteutetaan ympäristö- ja muiden tarvittavien lupien mukaisesti. Analsiimihiekan hyödyntämisellä rakenteissa korvataan neitseellisiä luonnonvaroja ja suunnitellut satama- ja kenttärakenteet toteutetaan suunnitelmien mukaisesti riippumatta analsiimihiekan hyödyntämisestä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukainen analsiimihiekan hyödyntäminen Kokkolan sataman satamarakenteissa sekä vaihtoehdon VE3 mukainen analsiimihiekan hyödyntäminen KIP:n alueen kenttärakenteissa on maakuntakaavan, yleiskaavan sekä asemakaavan tavoitteiden mukaista. Alueet sijoittuvat maakuntakaavassa sataman sekä teollisuustoimintojen alueelle, yleiskaavassa teollisuus- ja varastoalueelle, satamatoimintojen alueelle sekä vesialueelle ja asemakaavassa osin satama-alueeksi kaavoitetulle alueelle (VE1, VE3 satamarakenteet) sekä teollisuusrakennusten korttelialueelle (VE3 kenttärakenteet).

Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekka toimitetaan KIP:n alueen ulkopuolelle luvanvaraiseen hyötykäyttöön tai läjitykseen. Kohteiden luvituksen yhteydessä kaavoitus on otettu tai otetaan huomioon.

Kemiantehdas soveltuu alueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen alueen sijoittuessa teollisuustoimintaa varten suunnitellulle alueelle, olemassa olevalle teollisuusalueelle. Kemiantehtaan toiminnan ja analsiimihiekan hyödyntämisestä aiheutuvilla välillisillä vaikutuksilla, kuten melulla, pölyämällä tai liikenteellä ei arvioida vaikutusten vähäisyydestä johtuen olevan vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

### Yhteisvaikutukset

Litiumkemiaantehdaan ja suurteollisuusalueen toimintojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ovat toimintojen samankaltaisuudesta johtuen vastaavat.

*Kokonaisuudessaan kemiantehdaan vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen arvioidaan **pieniksi ja myönteisiksi**. Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista ja se edistää kaavoituksen tavoitteiden toteutumista. Hanke sijoittuu suurteollisuusalueelle, eikä se estä ympäröivän alueen olemassa olevaa tai suunniteltua maankäyttöä.*

### 16.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kemiaantehdaan herkkyys yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäiseksi. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi. Vaikutusten merkittävyys on kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa pieni. Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen		Pieni	VE0	VE1, 3		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen			Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 16.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu myönteisiksi, eikä haitallisten vaikutusten estämiselle ole tarvetta. Kemiaantehdaan ja siihen liittyvien toimintojen suunnittelussa ja sijoittelussa huomioidaan alueen nykyiset toimijat ja toiminnot mahdollisten riskien vähentämiseksi.

### 16.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Yhdyskuntarakenteen, maankäytön tai kaavoituksen tarkasteluun ei arvioida liittyvän sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin.

## **17 MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ**

### **17.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT**

#### **17.1.1 Lähtötiedot**

Maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilan sekä vaikutusten arvioinnissa on käytetty ja huomioitu seuraavia lähtötietoja ja -aineistoja:

- Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistot
- Paikkatietoaineistot ja tietokannat (mm. LUKE, Museovirasto)
- Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet
- Kantakaupungin yleiskaavan 2010 maisemaekologinen selvitys
- Kokkolan ekologiset maisema- ja suojelukohteet 1989
- Kokkolan kaupunkikuvaselvitys 1981
- Kokkolan maisemaselvitys 1979
- Keski-Pohjanmaan IV vaiheen maakuntakaavan kaavaselostus

Edellä mainittujen selvitysten lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty maastokäyntien havaintoja, valokuva- sekä viistoilmakuva-aineistoja. Maisemavaikutusten arvioimiseksi kemiantehasta on laadittu maisema- ja kuvasovitteet sekä näkymäalueanalyysi.

#### **17.1.2 Arviointimenetelmät**

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

## Nykytilan herkkyyks

<p><b>Vähäinen</b> Aluekokonaisuudet ja kohteet, jotka ovat ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisesti rakentuneita ja joissa on maisemavaurioita tai häiriöitä, kuten teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä. Alueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai ko. kohteet sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä hankealueesta. Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on vähäinen.</p> <p><b>Kohtalainen</b> Maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet, jotka ovat jo altistuneet muutoksille, pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet ja kohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä. Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä 1-2 km etäisyydellä hankealueesta. Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on kohtalainen.</p> <p><b>Suuri</b> Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet. Vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- tai kulttuurimatkailulle. Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.</p>
--

## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Muutos näkyy vain hankealueen välittömässä läheisyydessä eikä vaikuta maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.</p> <p>Muutos on lyhytaikainen (alle vuosi), keskipitkä (1-5 vuotta) tai pitkäkestoinen (yli 5 vuotta). Jos muutos on pitkäkestoinen, se on vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.</p>	<p>Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmalle alueelle, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.</p> <p>Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta), mutta vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.</p>	<p>Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muuten oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.</p> <p>Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta) ja koetaan suurella todennäköisyydellä kielteisenä.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 17.2 NYKYTILA

### 17.2.1 Maisema ja kaupunkikuva

Kokkolassa on pitkät merenkulun ja teolliset perinteet. Alueen satama on rakennettu vuonna 1825 ja alueella on ollut kemianteollisuutta vuodesta 1945. Ykspihlajan ja Hopeakivenlahden alueet ovat olleet teollisuusalueina jo yli 70 vuotta. Maisemallisesti tasaisella ranta-alueella on vuosikymmeniä ollut runsaasti teollisuusrakennuksia, halleja, kenttiä, korkeita piippuja ym. Teollisuus on Kokkolassa suuri työllistäjä ja alueen teollista toimintaa myös pyritään jatkuvasti kehittämään.

Hankealueella on nykyisin nuorta mäntymetsää hiekkamaassa. Metsä jatkuu hankealueen eteläpuolella olevan voimalaitoksen ympärille ja itäpuolella sijaitsevan ratapihan ja Hopeakivenlahdentien itäpuolelle. Hankealuetta ympäröivät teollisuusrakennukset ja satama peittävät näkyvyyden hankealueelta merelle. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Nesteen varastosäiliöitä. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä eikä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kohteita. Lähin arvokas kohde on Ykspihlajan satamakonttori (koodi 272-148) (**Kuva 81**). (Ramboll Finland Oy, 2014; Keski-Pohjanmaan liitto ja Sigma konsultit 2001; Keski-Pohjanmaan liitto, 2014; Museo-  
virasto 2018).

Hankealueella kulkeva dyyni on arvioitu yleiskaavan maisemaekologisissa selvityksissä paikallisesti merkittäväksi, säästämisen arvoiseksi suojelukohteeksi. (Heikkilä, Tikkanen & Hannila, 1994; Hongell ja Storbacka 1989).

Alue on kaavoitettu Kokkolan kaupungin toimesta teollisuuskäyttöön. Seuraavassa on esitetty valokuvia hankealueelta (**Kuva 78-Kuva 80**). Kuvat on otettu kesällä 2018.



Kuva 78. Viistoilmakuva tehdasalueesta (kuva otettu Kemirantien suunnasta, luoteesta).



Kuva 79. Hankealueella kasvavaa metsää.

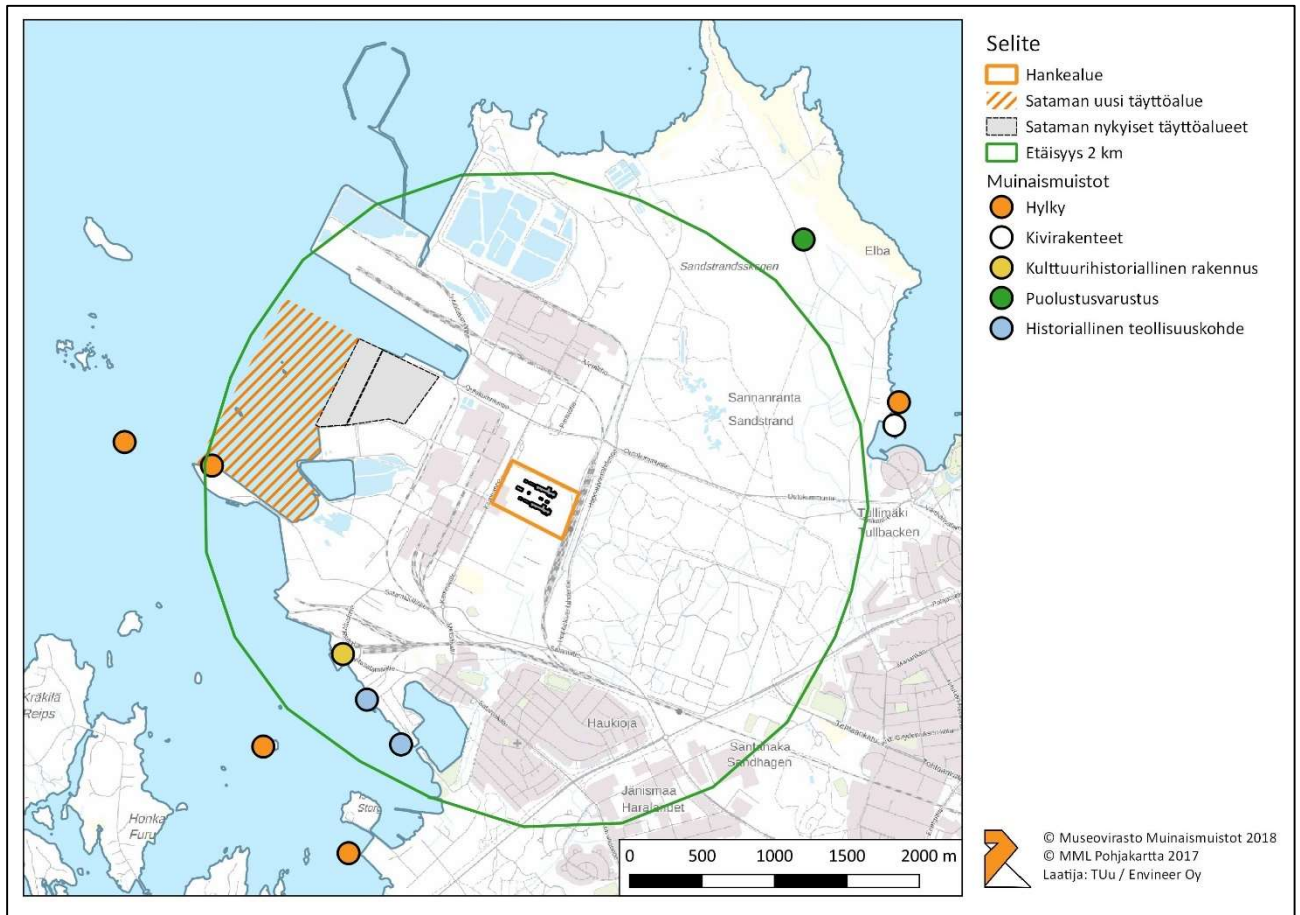


Kuva 80. Dyyniä hankealueella.

## 17.2.2 Kulttuuriperintö

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muinaismuistolain mukaisia kohteita tai muita kulttuuriperintökohteita. Kuvassa (**Kuva 81**) on esitetty hankealueen lähimmät muinaismuistot ja kulttuurihistorialliset kohteet (Museovirasto 2018). Svanen -puuhylky (Museoviraston muinaisjäännösrekisterin kohde 2377) sijaitsee osittain aallonmurtajan alla (Hylt 2018). Suunniteltu satamakenttä laajenee hyllyn sijaintipaikkaan





Kuva 81. Muinaismuisto- ja kulttuurihistorialliset kohteet hankealueen läheisyydessä.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkyys maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuville muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**. Kemiantehdas sijoittuu jo pitkään teollisuuskäytössä olleelle alueelle, eikä alueella ole mainittavia maisemakohteita tai ne sijaitsevat etäällä hankealueesta.*

## 17.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 17.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 tehdashanke jätetään toteuttamatta Kokkolan Ykspihlajan alueella. Hankealueen metsä jää nykyiseen tilaan eikä hankealueelle tai sen läheisyyteen aiheudu maise-mallisia vaikutuksia. Sataman täyttöalueet rakennetaan olemassa olevien lupien mukaisesti. Täyttömateriaalina käytetään luvissa hyväksytyjä materiaaleja mm. ruoppausmassoja.

Litiumkemiantehdas sijoittuu vaihtoehdossa VE0 Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehtaan ja rikastamon ympäristövaikutuksia on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

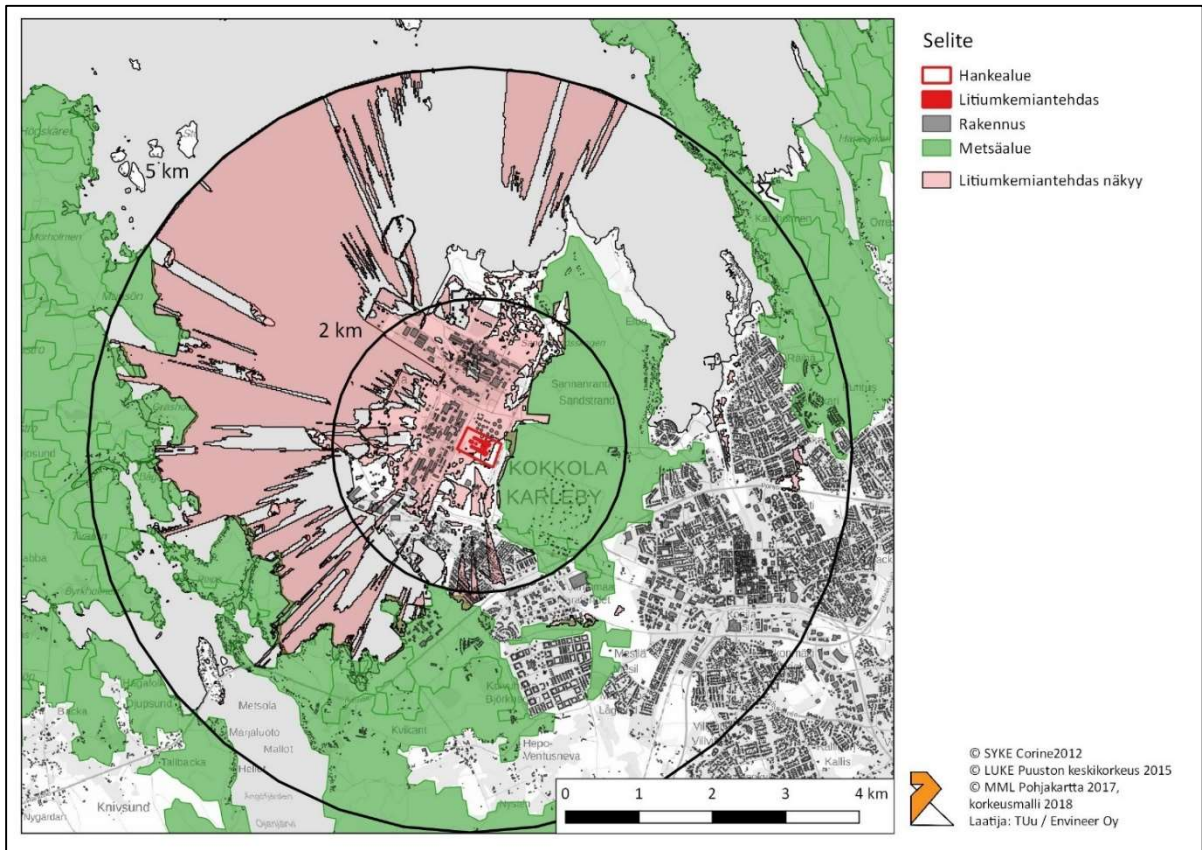
### 17.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

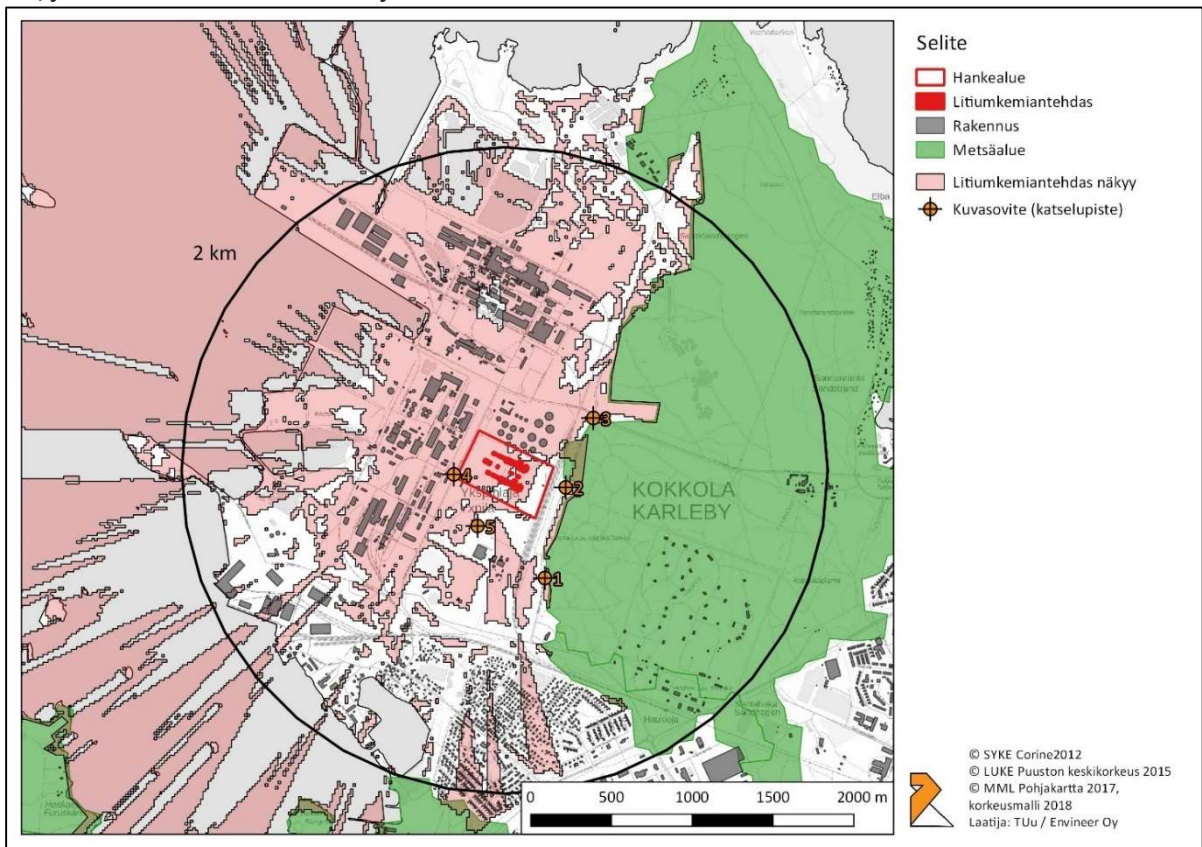
Kemiaan tehdään rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät eroa vaihtoehdoissa VE1 ja VE3, koska vaihtoehdot poikkeavat toisistaan ainoastaan toiminnan aikana muodostuvan analiimihiekan käsittelyn osalta.

Kemiaan tehdään rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat lyhytaikaisia, sillä tehdään rakentaminen suoritetaan ajallisesti yhdessä vaiheessa. Rakentamisen aikana käytettävät koneet voivat nousta puiden yläpuolellesse korkeudelle. Hankealueen puusto poistetaan. Reuna-alueille, erityisesti ratapihan puolellesse sivulle pyritään jättämään suojaavaa puustoa. Maa-alue tasataan ja rakennetaan tarvittavilta osin rakennusten perustuksia varten. Ajoväylät ja kentät asfaltoidaan. Putki- ja kaapelilinjoja asennetaan maanalaisiin kaivantoihin. Rakentamisvaiheessa aiheutuvat maisemalliset vaikutukset ovat paikallisia, mutta pääosin pysyviä. Kemiaan tehdään korkeimmat rakennukset kohoavat valmistuessaan n. 25 metriä maanpinnasta. Rakennusten korkeus on arvioitu olevan samaa tasoa kuin muut teollisuusalueen rakennukset.

Rakentamisesta aiheutuvia maisemallisia vaikutuksia on esitetty näkymäalueanalyysin ja kuvasovittein. Näkymäalueanalyysissä on huomioitu 5 km säteellä maanpinnan muodot (korkeusmalli) sekä puuston keskikorkeus. Näiden avulla on mallinnettu alueet, joilta kemiaan tehdään on havaittavissa. Kuvissa (**Kuva 82, Kuva 83**) on esitetty näkymäalueet vaaleanpunaisella 2 ja 5 km säteellä kemiaan tehdäänasta. Huomioitavaa kuvien tulkinnassa on se, että mallissa ei ole huomioitu olemassa olevien rakennusten sijainteja, korkeuksia ja näiden näkymäesteitä. Tästä johtuen litiumkemiaan tehdään maisemavaikutus merialueella ei ole läheskään niin suuri kuin kuvissa on esitetty, koska teollisuusalueella (kemiaan tehdään ja merialueen välissä) on useita korkeita (> 20 m) rakennuksia, joiden taakse kemiaan tehdään jää piiloon mereltä päin katsottuna. Myös asuinalueilla (Ykspihlajassa) olemassa olevat talojen rakenteet estävät kemiaan tehdään havaitsemista etäämmältä. Kantakaupungin alueella tehdään on havaittavissa puuston yläpuolelle nousevista kohteista kuten Patamäen ja Halkokarin tekomaäkien päältä.



Kuva 82. Näkymäalue litiumkemiaan tehtaalle 5 km säteellä kemiantehtaasta. Vaaleanpunaisella esitetty alueet, joilta tehdas on havaittavissa ja vihreällä metsäalueet.



Kuva 83. Näkymäalue litiumkemiaan tehtaalle 2 km säteellä kemiantehtaasta. Vaaleanpunaisella esitetty alueet, joilta tehdas on havaittavissa ja vihreällä metsäalueet.

Kuvasovitteissa (**Kuva 84-Kuva 94**) on havainnollistettu näkymää hankealueelle katselupisteiden avulla ennen hankkeen toteuttamista ja rakennusvaiheen valmistuttua. Edellisissä kuvissa (**Kuva 82, Kuva 83**) on esitetty katselupisteiden (5 kpl) sijainnit. Katselupisteiden viistoilmakuvissa on esitetty kemiantehdas n. 30 m korkeudesta.



Kuva 84. Nykyinen näkymä katselupisteestä 1 (Hopeakivenlahdentieltä pohjoiseen).



Kuva 85. Kuvasovite katselupisteestä 1 litiumkemia-tehtaan näkyvyydestä (Hopeakivenlahdentieltä pohjoiseen).



Kuva 86. Nykyinen näkymä katselupisteestä 1 (Hopeakivenlahdentieltä pohjoiseen) n. 30 metrin korkeudesta.



Kuva 87. Kuvasovite katselupisteestä 1 litiumkemiantehtaan näkyvyydestä (Hopeakivenlahdentieltä pohjoiseen) n. 30 metrin korkeudesta.



Kuva 88. Nykyinen näkymä katselupisteestä 2 (Hopeakivenlahdentieltä länteen).



Kuva 89. Kuvasovite katselupisteestä 2 litiumkemia-tehtaan näkyvyydestä (Hopeakivenlahdentieltä länteen).



Kuva 90. Nykyinen näkymä katselupisteestä 3 (Hopeakivenlahdentieltä lounaaseen).



Kuva 91. Nykyinen näkymä katselupisteestä 3 (Hopeakivenlahdentieltä lounaaseen).



Kuva 92. Kuvasovite katselupisteestä 3 litiumkemia-tehtaan näkyvyydestä (Hopeakivenlahdentieltä lounaaseen).



Kuva 93. Kuvasovite katselupisteestä 4 litiumkemia-tehtaan näkyvyydestä (Kemirantieltä itään). Kemia-tehtaasta mallinnettu toinen tehdasyksikkö.



Kuva 94. Kuvasovite katselupisteestä 5 litiumkemia-tehtaan näkyvyydestä (pisteestä pohjoiseen). Kemia-tehtaasta mallinnettu toinen tehdasyksikkö.

Edellä esitettyjen kuvasovitteiden perusteella litiumkemia-tehdas näkyy käytännössä ainoastaan Hopeakivenlahdentielle ratapihan kohdalta. Ykspihlajan asutusalueen pohjoisosaan kemia-tehtaan rakennukset ja erityisesti kattorakenteet voivat näkyä paikoitellen Kokkolan Energian voimalaitoksen takaa. Kemirantien varteen litiumkemia-tehdas näkyy lähes tien



matkalle. Outokummuntielle litiumkemiantehdas näkyy Nesteen säiliöalueen kohdalla varastosäiliöiden takaa. Sannanrannan ja Santahaan alueella (esim. Outokummuntielle) litiumkemiantehdas ei näy puustosta johtuen.

## **Toiminta**

### Kemiantehdas

Edellä esitetyistä kuvasovitteista ja viistoilmakuvista on havaittavissa, että kemiantehtaan rakennukset eivät erotu ympäröivästä teollisuudesta ja teollisuusmaisemasta. Kemiantehdas näkyy asuinalueille ainoastaan, jos asutus nousee metsän ja muun teollisuuden yläpuolelle. Kemiantehtaan vaikutukset arvioidaan hyvin paikallisiksi ja ne rajoittuvat vain teollisuusalueelle. KIP:n teollisuusalueella sijaitsee monia teollisuusia toimijoita ja teollisuusrakennuksia, joten kemiantehdas ei maisemallisesti poikkea muusta alueen toiminnasta. Kemiantehtaan toiminnan aikaiset tehdasalueen maisemalliset vaikutukset arvioidaan edellä esitettyjen näkymäalueanalyysien sekä kuvasovitteiden perusteella pieniksi, sillä ympäröivät metsät ja muu teollisuus peittävät näkyvyyden hankealueelle mereltä ja läheisiltä asuinalueilta.

Kuten aiemmin on esitetty, hankealue sijaitsee kaavoitetulla teollisuusalueella, jonka läheisyydessä on runsaasti muuta satama- tai teollisuustoimintaa. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia kaupunkikuvaan, sillä alue on jo lähtökohtaisesti suunniteltu ja kaavoitettu teollisuuskäyttöön. Litiumkemiantehtaalla ei arvioida olevan vaikutuksia lähialueen muinaismuistokohteisiin.

### Analsiimihiekan hyödyntäminen

Litiumkemiantehtaan toiminnan aikana eri vaihtoehdoissa litiumtuotannon yhteydessä syntyvää analsiimihiekkaa hyödynnetään Kokkolan sataman lupapäätösten mukaisissa satamarakenteissa molemmista toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Satamarakenteiden maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat lähinnä Ykspihlajanlahdelle ja Öjan itäosan alueille, joilta on näkyvyys Ykspihlajanlahden yli satama-alueelle. Analsiimihiekka sijoitetaan Hopeakivenlahden sataman täyttöön merenpinnan alapuolelle. Koska sataman kenttäalueita tullaan joka tapauksessa laajentamaan ja täyttö tapahtuu mereen, merenpinnan alapuolelle, ei analsiimihiekan hyödyntämisestä arvioida vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 syntyvän maisemallisia vaikutuksia. Satamakenttien penkereet ja täytöt ovat ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisia rakenteita ja ne toteutetaan litiumkemiantehtaasta riippumatta. Sataman laajennushanke on Kokkolan Sataman hanke, eikä tässä YVA-selostuksessa arvioida em. laajennuksen vaikutusta muinaismuistoille.

Vaihtoehdossa VE3 satamatäyttöjen lisäksi analsiimihiekkaa hyödynnetään KIP:n alueen kenttärakenteissa. Kenttärakenteet toteutetaan pääosin maanpinnan tasolle, jolloin maisemallisia vaikutuksia ei aiheudu. Myös tässä tapauksessa mahdolliset maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa kuljetetaan KIP:n alueen ulkopuolelle luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan satamaläjityksen lisäksi. Oletuksena luvanvaraiselle läjitykselle on, että se kohdistuu teollisuus- tai jätealueelle, joten myös tässä tapauksessa maisemavaikutukset arvioidaan paikallisiksi.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 analiimihiekan hyödyntämisen ja läjityksen vaikutukset maisemaan arvioidaan paikallisiksi ja pieniksi.

### Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätymisen jälkeen tehdas puretaan tai sitä käytetään muussa toiminnassa. Vaikutukset eivät poikkea toiminnan aikaisesta.

*Kokonaisuudessaan vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan **pieniksi**. Muutos maisemassa on nähtävissä hankealueen välittömässä läheisyydessä, eikä hankkeen toteuttaminen vaikuta maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutokset maisemassa ovat pitkäkestoisia tai pysyviä.*

### 17.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Litiumkemia-tehtaasta hankealueen herkkyys maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön osalta on arvioitu nykytilakuvauksen perusteella vähäiseksi ja toteutusvaihtoehtojen vaikutukset pieniksi. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtojen VE1 ja VE3 osalta näin ollen pieniksi ja vaihtoehdolla VEO ei arvioida olevan vaikutuksia.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyden taso	Vähäinen	Kohtalainen		VE1, 3	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen			Kohtalainen		
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 17.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Hankkeesta aiheutuvia maisemavaikutuksia voidaan vähentää säilyttämällä mahdollisimman paljon suojapuustoa tehdasalueen ympärillä ja tarvittaessa istuttamalla lisää suojaavaa puustoa hankealueen reunoille. Näin voidaan ainakin vähentää mahdollisia maisemavaikutuksia herkille alueille kuten asuinalueet.

### 17.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Teollisuusalueen maiseman ja kaupunkikuvan osalta vaikutusten arvioinnin epävarmuus liittyy lähinnä pitkäaikaiseen toimintaan. KIP:n suurteollisuusalue kehittyi varsin nopeasti, jonka myötä myös alueen maisema voi muuttua hankealueen läheisyydessäkin. Yleiseen maisemakuvaan alueella vaikuttavat paitsi hankealueella, myös sen lähiympäristössä tehtävät toimenpiteet, kuten uudet tehdasrakennukset, puuston harvennukset jne. Nämä kaikki voivat vaikuttaa näkymiin ja ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

## 18 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

### 18.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 18.1.1 Lähtötiedot

Väestön, ihmisten terveyden, elinolojen sekä viihtyvyyden osalta nykytilan ja vaikutusten arviointi perustuvat olemassa oleviin aineistoihin, YVA-menettelyn aikana kerättyihin tietoihin ja palautteisiin sekä litiumkemiantehdaan muihin vaikutusarviointeihin. Muista vaikutusarvioinneista erityisesti melu-, ilmanlaatu- ja liikennevaikutukset ovat olennaisia tässä vaikutusten arvioinnissa. Käytettävissä ovat olleet seuraavat aineistot:

- kartta-, paikkatieto- ja tilastoaineistot, esim. asutuksen sijoittumisesta, virkistysalueista
- YVA-ohjelman yleisötilaisuuden kommentit ja kysymykset sekä kyselyvastaukset
- YVA-ohjelman mielipiteet ja lausunnot
- Litiumkemiantehdaan YVA-hankkeen asukaskyselyn tulokset 2018 (**liite 2**)
- YVA-menettelyn aikana saadut muut palautteet, kuten lehtikirjoitukset.

#### 18.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

## Nykytilan herkkyyden

<p><b>Vähäinen</b></p> <p>Vaikutusalueella ei ole mahdollisia haitankärsijöitä eikä herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkotia, palvelutaloja tai sairaaloita tai tärkeitä julkisia palveluja.</p> <p>Vaikutusalueella on vain vähäistä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue ei ole osa viherverkkoa, luontoalueita ja vaihtoehtoisia alueita on tarjolla lähialueella.</p> <p>Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia ja paljon ympäristöhäiriöitä.</p> <p>Ympäristön muutostila on jatkuva ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.</p>
<p><b>Kohtalainen</b></p> <p>Vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.</p> <p>Vaikutusalueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue on osa viherverkkoa tai luontoalueita ja vaihtoehtoiset alueet sijaitsevat kohtalaisella etäisyydellä.</p> <p>Vaikutusalueella on jonkin verran kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia ja jonkin verran ympäristöhäiriöitä.</p> <p>Ympäristössä tapahtuu muutoksia ajoittain ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on melko suuri.</p>
<p><b>Suuri</b></p> <p>Vaikutusalueella on runsaasti mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.</p> <p>Vaikutusalueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita, eikä korvaavia alueita ole tarjolla.</p> <p>Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia tai maisemallisia välttämättömiä ominaisuuksia, ei ympäristöhäiriöitä tai niitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.</p> <p>Ympäristö on rauhallinen ja pysynyt pitkään muuttumattomana ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on pieni.</p>

## Vaikutusten suuruus

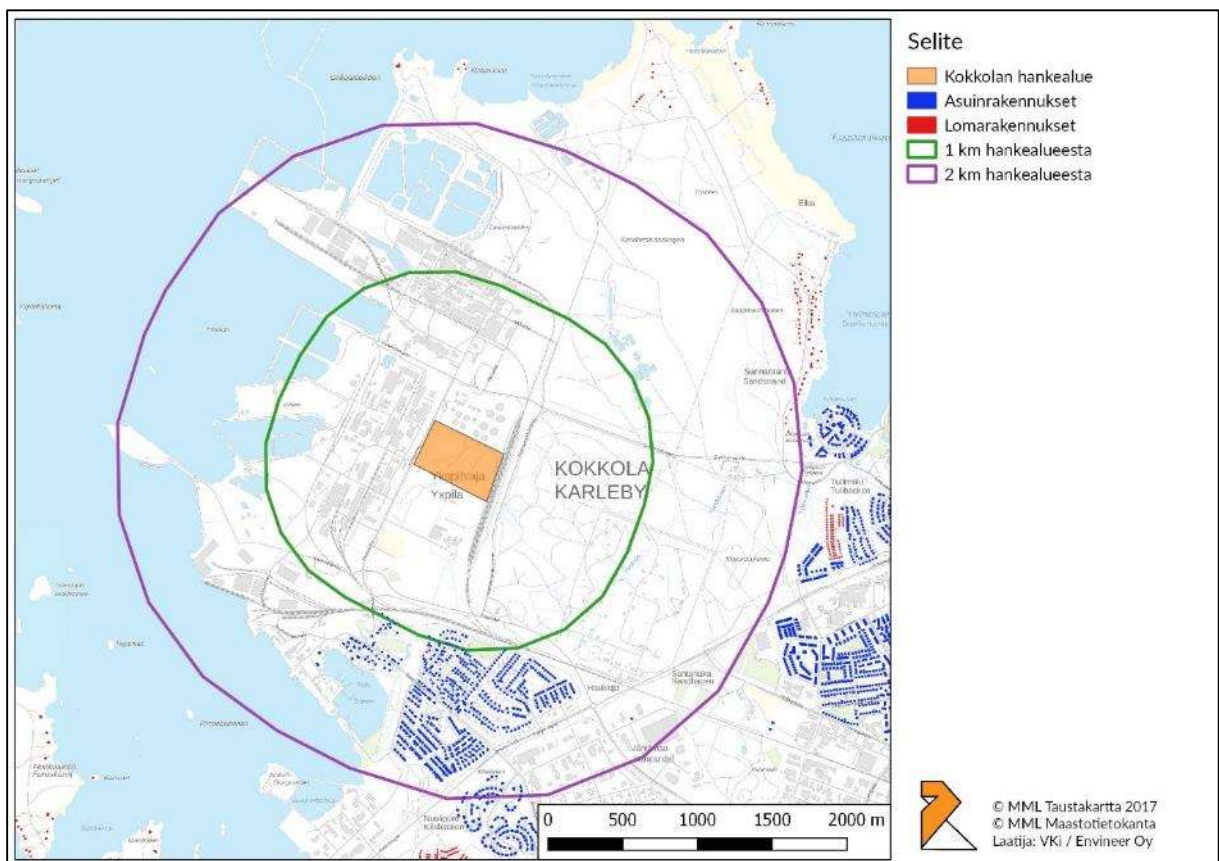
Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen vaikutusten lakattua.</p> <p>Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin.</p> <p>Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.</p>	<p>Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohdistuvat kohtalaiselle alueelle. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, mutta ne ovat osin palautuvia tai ajoittaisia.</p> <p>Totutut tavat tai reitit voivat muuttua, mutta muutokset eivät niitä estä tai edistä.</p> <p>Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.</p>	<p>Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä. Vaikutukset ovat palautumattomia, säännöllisiä tai jatkuvia.</p> <p>Muutokset voivat estää totuttuja toimintoja tai aiheuttaa estevaikutusta.</p> <p>Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.</p>

Myönteinen

Kielteinen

## 18.2 NYKYTILA

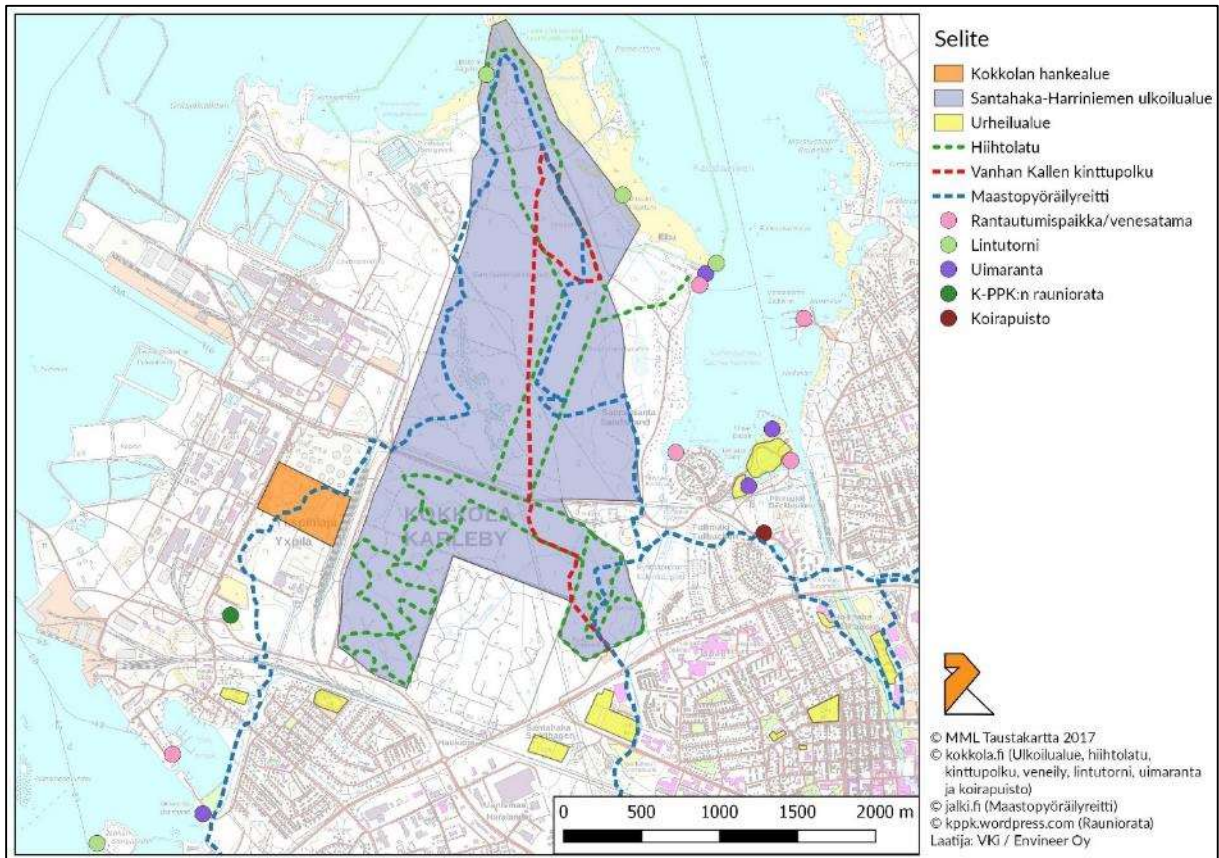
Kokkolan väestömäärä on kehittynyt viime vuosien aikana nopeasti. Väestömäärä on lisääntynyt 2000-luvulla noin 3 400 asukkaalla. Väestön ikärakenteessa lasten ja nuorten osuus on suurempi ja ikäihmisten osuus pienempi koko maahan verrattuna. Vuoden 2016 lopussa Kokkolan asukasluku oli noin 47 700 asukasta. Ennusteen mukaan vuonna 2020 asukasluku on noin 48 600 asukasta, vuonna 2025 49 600 asukasta ja vuonna 2030 50 300 asukasta. (Kokkolan kaupunki, 2017) Hankealue sijoittuu KIP:n alueelle, missä on jo useiden vuosikymmenien ajan ollut teollisuutta. Lähin asutus sijoittuu Ykspihlajan alueelle, lähimmillään vajaan yhden kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään. Ykspihlajan asuinalue sijoittuu kokonaisuudessaan noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Ykspihlajan alueella toimii Ykspihlajan pienkiinteistöyhdistys ry. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Sannanrannan alueella, noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Kartta loma- ja asuinrakennusten sijoittumisesta hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 95**).



Kuva 95. Asutus hankealueen lähiympäristössä.

Ykspihlajan alueella sijaitsee Ykspihlajan koulu, joka ei ole nykyisin käytössä sisäilmaongelmien vuoksi, päiväkoti, kirkko sekä urheilukenttiä. Lisäksi alueella on Potin venesatama ja uimaranta. Merenrannasta Ykspihlajan asuinalueen länsipuolelta pohjoisen suuntaan kulkee epävirallinen maastopyöräilyreitti. Reitti kulkee hankealueen läpi ja edelleen Sannanrannan läpi Harrinniemen. Santahaka-Harrinniemen ulkoilualueella on hiihtolatuja sekä retkeilyreittejä (mm. Vanhan Kallen kinttupolku). Hankealueen ja Hopeakivenlahdentien itäpuolella on ulkoilureittejä. KIP:n alueen pohjoispuolella Kaustarinlahden rannalla sijaitsee Rummelö-

Harrbådan lintuvesialue ja luontopolku. Luontopolku alkaa Villa Elban nuorisokeskuksen pihasta. Sen varrella sijaitsevat Harrbådan ja Rummelön kaksi lintutornia sekä lintujen katselulava. Hankealueen lounaispuolella, Kemirantien kiertoliittymän koillispuolella sijaitsee Keski-Pohjanmaan Palveluskoirat ry:n koululutuskenttä ja rauniorata. Hankealueen läheiset virkistysalueet, -reitit ja -paikat on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 96**).



Kuva 96. Virkistysalueet, -reitit ja -paikat hankealueen läheisyydessä.

Kokkolan Suunnistajat (KoS) järjestää maanantai- ja lauantairasteja Kokkolassa. Maalis- joulukuussa 2018 järjestettiin yhteensä 47 lähtöä, joista 10 reittiä sijaitsi hankealueen läheisyydessä.

### Asukaskysely 2018

Keskeisimpänä lähtöaineistona arviointityössä ovat olleet litiumkemia-tehtaan asukaskyselyn tulokset. Asukaskysely toteutettiin syksyllä 2018. Asukaskyselyn tulokset on koottu erillisraporttiin, joka on esitetty YVA-selostuksen **liitteenä 2**. Asukaskyselyssä kartalle oli jaettu asuinalueita, mihin vastaajat pystyivät tarkemmin määrittelemään asuinalueensa. Vastausten mukaan suurin osa vastaajista (61 %) ei asu hankealueen läheisyydessä. Kyselyssä vastaajat saivat kertoa millä alueilla mitään toimintaa harrastavat. Saatujen vastausten perusteella eniten liikutaan Santahaan ja Sannanrannan alueilla. Vastaajista 29 % käyttää hankealuetta tai sen mahdollista vaikutusalueutta vapaa-ajan viettoon tai muuhun käyttöön päivittäin, 26 % viikoittain, 18 % kuukausittain ja 15 % harvemmin. Suosituimmat alueen käyttömuodot olivat ulkoilu ja retkeily (19 %), lenkkeily (16 %) sekä pyöräily, rullaluistelu ja maastopyöräily (10 %).

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, koska vaikutusalueella mahdollisten haitankärsijöiden määrä on vähäinen. Lähialueen harrastus- ja virkistyskäyttöarvot liittyvät jokamiehen oikeuksiin perustuviin käyttömuotoihin. Virkistysalueet ja -reitistöt sijoittuvat pääosin hankealueen ulkopuolelle. Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia. Hankealue ja sen vaikutusalue sijoittuvat alueelle, missä on jo pitkään ollut teollisuutta.*

## **18.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

### **18.3.1 Vaihtoehto VE0**

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdasta ei toteuteta Kokkolan Ykspihlajan alueella, eikä tehdashankkeesta aiheudu vaikutuksia hankealueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehdastaan ja rikastamon ympäristövaikutukset on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### **18.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3**

YVA-ohjelman yleisötilaisuuksissa toteutettiin pienimuotoiset tablettikyselyt, joissa selvitettiin litiumkemiaan tehdastaan vaikutuksia lähialueiden asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kyselyissä Keliberin toimintaan suhtauduttiin myönteisesti. Lisäksi suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että Keliber toimii ympäristöasiat huomioiden ja kestävä kehityksen mukaisesti.

Osana YVA-hanketta toteutettiin lisäksi asukaskysely. Kyselyyn oli mahdollista vastata neljällä vastauspääteellä, jotka sijaitsivat Kokkolan pääkirjastossa, kauppakeskus Chydeniassa, Kokkolan kaupungintalolla ja Port Towerissa. Lisäksi vastata pystyi myös vapaasti internetissä. Saatujen tulosten perusteella yli puolet vastaajista koki Keliberin toiminnan vaikuttavan tai tulevan vaikuttamaan yksilötasolla myönteisesti. Vastaajat saivat myös jättää avovastauksia muutama esitettyihin kysymyksiin. Ympäristövaikutukset (vaikutukset luontoon sekä pinta- ja pohjavesiin) sekä liikennemäärien kasvu askarruttivat vastauksissa eniten.

Kemiantehdastaan toiminnasta vaikutukset pohjavesiin ja pohjaveden laatuun on arvioitu pieniksi, eikä mahdollisilla vaikutuksilla arvioida olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen. Mahdollisissa poikkeustilanteissa, lähinnä onnettomuustilanteissa, on olemassa riski haitta-aineiden pääsystä pohjavesiin. Tarkemmassa aluesuunnittelussa huomioidaan myös tunnistetut riskitilanteet ja pyritään pienentämään mahdollista riskiä myös suunnittelun ja esim. varolaitteiden myötä. Onnettomuustilanteissa tarvittaviin korjaus- ja kunnostustoimenpiteisiin kuitenkin ryhdytään välittömästi. Pohjaveden virtaussuunta kemiantehdastaan alueella on länteen, pois-päin pohjavesialueista. Hulevedet johdetaan KIP:n jäädytys- ja hulevesiviemäriin. Näin ollen pohjavesien kautta vaikutuksia terveydelle ei arvioida aiheutuvan kemiantehdastaan alueella tapahtuvissa mahdollisissa onnettomuustilanteissa.

Hankkeen rakentamisvaiheessa vaikutuksia lähiasukkaille ja virkistyskäytölle saattaa aiheutua maa- ja teollisuusrakentamisesta aiheutuvasta melusta ja tärinästä, pölyämisestä sekä liikenteen lisääntymisestä. Rakentamisvaihe on kuitenkin lyhytaikainen, kestäen arviolta alle vuoden. Toiminnan aikana melua voi aiheutua tehdastoiminnoista sekä kuljetuksista. Tehdastoinnasta aiheutuva melu on tyypillistä teollisuusalueella syntyvää lyhytkestoista melua, kuten ajoneuvojen lastausta ja purkua, kolahduksia ja varoitusääniä. Toiminnan aikaiset vaikutukset meluun on mallinnettu. Yksipihlajan teollisuustoimintojen aiheuttama melu rajoittuu suurimaksi osin teollisuusalueen sisäpuolelle. Teollisuusalueen toimintojen melu ei aiheuta ohjearvotasojen ylityksiä asuinalueella. Hankkeesta aiheutuvalla melulla ei arvioida olevan terveyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Pölyämistä voi aiheutua toiminnan aikana lähinnä kuljetuksista sekä analsiimihiekan hyödyn-tämisestä. Pölypäästö- ja leviämislaskelmien mukaan toiminnan vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun ovat pieniä. Pölypäästöillä ei arvioida olevan terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia, koska vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu pieniksi.

Lisääntyvä liikenteen määrä Pohjoisella Ohikulkutiellä ja Satamatiellä nousi esille myös YVA-ohjelman yleisötilaisuuksissa. Kuljetusreittien varsien asukkaille saattaa aiheutua vaikutuksia liikenteen sujuvuudesta ja turvallisuudesta. Alueella jo olemassa olevan teollisuustoiminnan vuoksi kuljetusreitit on suunniteltu raskaalle liikenteelle soveltuviksi. Mahdolliset riskialttiit kohteet on tunnistettu ja liikenneturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota. Vaikutukset liikenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään pieniksi-kohtalaisiksi. Hankkeella ei ole vaikutusta raideliikenteeseen. Liikenteelliset vaikutukset korostuvat kaikissa vaihtoehdoissa Kaus-tisen taajaman kohdalla sekä vaihtoehdossa VE3, kun analsiimihiekka kuljetetaan KIP:n alueen ulkopuolelle hyötykäyttöön tai läjitykseen.

Toiminnan päätyttyä tehdasalue hyödynnetään muussa teollisessa käytössä. Tarvittaessa alu-eelta puretaan laitteet ja rakennukset. Toiminnan päätyttyä sosiaalisia vaikutuksia ei aiheudu.

YVA-ohjelman kannanotoissa ja yleisötilaisuuksissa asukkaat ja muut osalliset toivat esiin nä-kemyksiään hankkeeseen liittyvistä huolista, huomioon otettavista asioista sekä epävarmuuk-sista. Näkemykset ovat yksi ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista, vaikka vaikutukset olisikin arvioitu pieniksi. Hankkeen vaikutukset pohja- ja pintavesiin, luon-toon, meluun ja ilmanlaatuun on arvioitu merkittävyydeltään pieniksi ja liikenteelliset vaiku-tukset pieniksi-kohtalaisiksi.

### **Yhteisvaikutukset**

Litiumkemia-antehdaan ja suurteollisuusalueen vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elin-oloihin ja viihtyvyyteen ovat toimintojen samankaltaisuudesta johtuen vastaavat.

*Väestöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kokonaisuutena **pieniksi**. Vaikutusarvioinneissa hankkeen vaikutukset mm. meluun, ilmanlaatuun sekä pohjaveteen on arvioitu pieniksi. Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin.*



### 18.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Litiumkemiaan tehdään hankealueen herkkyys väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja toteutusvaihtojen vaikutukset pieniksi. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtojen VE1 ja VE3 osalta näin ollen pieniksi ja vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutuksia.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyden suuruus	Vähäinen	Kohtalainen		VE1, 3	VE0	Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen		Suuri

### 18.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tiedottamalla hankkeen etenemisestä sidosryhmille. Ajantasainen tiedottaminen antaa osallisille mahdollisuuden reagoida ja sopeutua tuleviin muutoksiin. Huolia voidaan vähentää etenkin tutkitulla tiedolla, säännöllisellä seurannalla ja valvonnalla sekä näiden tuloksista tiedottamalla.

### 18.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on subjektiivista ja liittyy vahvasti vaikutuksen kokaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten arviointia ei voida tehdä yksilökohtaisesti ja yksittäisten osallisten, kuten asukkaiden, näkemyksiä joudutaan nostamaan arvioinnissa yleisemmälle tasolle. Arvioinnissa on kuitenkin mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon saadut näkemykset ja kannanotot. Arviointien perustelemisella pyritään vähentämään subjektiivisuuteen liittyviä epävarmuustekijöitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty muiden vaikutusarviointien tuloksia. Näiden vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuustekijät on kuvattu vaikutusarviointien yhteydessä. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet vaikuttavat edelleen myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin siltä osin kuin niillä on vaikutusta väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

## 19 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

### 19.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 19.1.1 Lähtötiedot

Nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat käytössä olleeseen aineistoon kuten kartta-, paik-  
katieto- ja tilastoaineistoihin, YVA-menettelyn aikana kerättyihin sidosryhmiltä saatuihin tie-  
toihin (mm. asukaskysely, liite 2), palautteisiin sekä muihin vaikutusarviointeihin.

#### 19.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

<p><b>Vähäinen</b> Muut elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueella on vastaavaa toimintaa eivätkä muu toimijat (esim. raaka-aineiden, hyödykkeiden tuottajat) tai palveluiden tuottajat (esim. urakoitsijat, kuljetusyritykset) ole riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on rakennettu tarvittava infra (esim. tiet ja muut kulkuyhteydet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuolto).</p> <p><b>Kohtalainen</b> Muut elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueella on jonkin verran vastaavaa toimintaa. Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat ovat osittain riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on pääosin rakennettu hankkeen edellyttämä infra.</p> <p><b>Suuri</b> Muut elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueella ei ole vastaavaa toimintaa ja alueen muut toimijat tai palveluiden tuottajat ovat täysin riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyydessä ei ole käytettävissä hankkeen edellyttämää infraa.</p>
---

##### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminta käyttää vain vähän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta ei edistä tai estä alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on vähäistä kysyntää.  Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat vähäisiä.	Toiminta tarvitsee jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta edistää tai estää alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on jonkin verran kysyntää.  Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat keskisuuria.	Toiminta tarvitsee huomattavan määrän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminnalla on huomattavat vaikutukset alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymiseen. Tuotteelle on olemassa suuri kysyntä.  Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat huomattavat.
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 19.2 NYKYTILA

Kokkolan vahvuutena on monipuolinen elinkeinorakenne ja sen erityispiirteinä voimakas vientiteollisuus. Kokkolan elinkeinorakenne pohjautuu useaan vahvaan toimialaan, joita ovat mm. kemianteollisuus, metalliteollisuus, veneteollisuus, logistiikka, turkistuotanto sekä maaja metsätalous. Kokkolan edustan merialueella harjoitetaan myös kalastusta. Kemian alan osaaminen on Kokkolassa kansainvälisesti korkealla tasolla ja suurteollisuus toimii alueen viennin veturina. Kokkolan kaupungin suurimpia työnantajia ovat Kokkolan kaupunki, Keski-Pohjanmaan sosiaali- ja terveystalvvelukuntayhtymä Soite, Boliden Kokkola Oy sekä Freeport Cobalt Oy. (Kokkolan kaupunki, 2017)

Kokkola Industrial Park (KIP) on Pohjois-Euroopan merkittävin kemian keskittymä, jossa toimii useita kemian- ja metallialan yrityksiä. Suurteollisuusalueen viennin arvo on 1,75 miljardia euroa vuodessa (2018) ja alueella toimivat yritykset työllistävät suoraan 2 250 henkilöä. Suurteollisuusalueella toimii kemianteollisuuden yritysten lisäksi palveluyhtiöitä, joiden kautta alueella toimivilla yrityksillä on käytössään mm. hyödykeverkostot (mm. meri-, pinta-, talous-, ionivaihdettu vesi, höyry, kalkki, kaukolämpö, paineilma), viemäriverkostot, putkisillat, rautatiet, KIP teollisuuspalokunta sekä vartiointi. Myös Kokkolan Satama sijaitsee KIP:n alueella. Satama on Suomen kolmanneksi suurin yleissatama. (KIP, 2017; STT Info 2019)

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyyks muutoksille arvioidaan edellä esitettyjen tietojen perusteella kohtalaiseksi. Alue sijoittuu Kokkolan suurteollisuusalueelle, jossa harjoitetaan teollista toimintaa, jotka tukevat kemiantehtaan toimintoja. Hankealueen läheisyyteen on pääosin rakennettu hankkeen edellyttämä infra.*

## 19.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 19.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdasta ei toteuteta Kokkolan Ykspihlajan alueella, eikä tehdashankkeesta aiheudu vaikutuksia hankealueen elinkeinoelämään ja palveluihin.

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiaan tehdas sijoittuu Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehtaan ja rikastamon ympäristövaikutukset on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

### 19.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

Hankkeen rakentamisella on työllistävä vaikutus. Hankealueen rakentamisen arvioidaan kestävän noin vuoden. Rakennusvaiheen ja sitä edeltävän suunnittelun aikana hankkeella on työllistäviä vaikutuksia. Rakentamisen aikana hanke työllistää kuljetus- ja maanrakentamiseen sekä teollisuusrakentamiseen liittyviä yrityksiä ja toiminnanharjoittajia.

## Toiminta

Keliberin hanke käsittäen sekä louhos-, rikastamo- että kemiantehtaan toiminnot on kokonaisuudessaan merkittävä sekä alueellisesti että valtakunnallisesti. Keliberin on arvioitu tuovan 120-130 työpaikkaa Kaustiselle ja sen lähiympäristöön. Hanke on valtakunnallisesti merkittävä, koska kyseessä on Euroopan ensimmäinen kaivos ja tuotantolaitos, joka tuottaa litiumakkujen edellyttämän laatutason litiumhydroksidia spodumeenipegmatiittimalmista. (Ramboll, 2017) Kemiantehtaalla on työllistävä vaikutus Kokkolan alueella. Litiumkemiaan tehdas työllistää suoraan arviolta 50 henkilöä toiminnan aikana. Lisäksi hanke työllistää mm. kuljetusyrityksiä.

Litiumtuotteiden kysyntä on arvioitu suureksi ja sen on ennustettu vain kasvavan lähitulevaisuudessa. Keliber arvioi, että litiumin kysyntä, erityisesti Eurooppaan sijoittuvien katodikemikaali-, litiumioniakku- ja sähköautovalmistajien osalta, siirtyy nopeasti litiumhydroksidiin. Litiumin kysynnän ennakoitaan kasvavan erittäin voimakkaasti, jopa 17,9 % vuodessa aina vuoteen 2032 saakka. Akkulaatuisen litiumhydroksidin kysynnän ennakoitaan kasvavan kaikista litiumtuotteista selvästi voimakkaimmin, 44,3 % vuodessa 2017–2027 välisenä aikana ja vastaavasti 15,4 % vuodessa 2027–2032 välisenä aikana. Litiumhydroksidin kysynnän kasvu on seurausta erityisesti autoteollisuuden käyttämien akkujen siirtymisestä niin sanottuun korkean nikkelpitoisuuden akkukemiaan. (Keliber Oy, 2019)

Kemiantehtaan toiminta on voimassa olevan maakuntakaavan, yleiskaavan ja asemakaavan mukaista toimintaa ja siten kemiantehtaan toiminta vastaa ja tukee alueen suunniteltua maankäyttöä. Keliber on käynyt keskustelua kemiantehtaan sijoittumisesta KIP:n alueelle nykyisin jo alueelle sijoittuneiden toimijoiden kanssa. Kemiantehtaan toiminnoissa hyödynnetään suurteollisuusalueen muiden toimijoiden palveluita mm. infran, prosessissa tarvittavien vesijakeiden (raakavesi, jäähdtykseen käytettävä merivesi, jäähdtytysvedet, hulevedet), energian sekä kemikaalien ja muiden hyödykkeiden hankinnassa. Jäähdtytysvesien osalta on vaihtoehtona myös niiden sisältämän lämmön talteenotto Kokkolan Energian voimalaitoksella. Kemiantehtaan suunnittelussa on pyritty ottamaan eri toimijoiden näkemyksiä huomioon mm. tehtaan ja siihen liittyvien toimintojen ja säiliöiden sijoittelussa. Kuljetusreitit suurteollisuusalueella suunnitellaan siten, että niistä muille alueen toimijoille aiheutuvat vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä.

Kokkolan satamalla on tarkoitus tulevaisuudessa laajentaa satama-alueitaan. Analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa vähentää tarvetta kuljettaa maa-ainesmateriaaleja muualta rakenteisiin. Näin ollen analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa edistää myös Kokkolan Sataman laajennussuunnitelmia. Satama-alueen laajennus toteutetaan kemiantehtaan hankkeesta huolimatta, mutta analsiimihiekan hyödyntäminen voi mahdollisesti nopeuttaa toteutumista.

Kemiantehtaan toiminnan ei arvioida aiheuttavan haittaa hankealueen ulkopuolisilla alueilla harjoitettaviin elinkeinoihin tai palveluihin, sillä hankkeesta aiheutuvat välilliset vaikutukset (melu, pöly) on arvioitu pieniksi.

### Toiminnan päätyminen

Toiminnan päätyttyä tehdasalue hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan muussa teollisessa käytössä. Rakennetut satamakentät jäävät kuitenkin edelleen käyttöön.

### Yhteisvaikutukset

Litiumkemiaantehdasta ja suurteollisuusalueen vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin ovat toimintojen samankaltaisuudesta johtuen vastaavat. Litiumkemiaantehdas tukee KIP:n alueen kehitystä (ns. akkuklusteri) sekä Kokkolan Sataman toimintaa ja laajenemissuunnitelmia, kun analsiimihiekkaa hyödynnetään satama- ja kenttärakenteissa.

*Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **suuriksi**. Toiminta edistää alueen ja muiden elinkeinojen ja palveluiden kehittymistä, minkä lisäksi toiminnassa tarvitaan merkittävästi myös muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Kemiantehdasta tuotteelle, litiumhydroksidille, on suuri kysyntä ja vaikutukset alueen työllisyyteen ovat huomattavia.*

### 19.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Litiumkemiaantehdasta herkkyys elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutukset keskisuuriksi. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehtojen VE1 ja VE3 osalta näin ollen kohtalaiseksi ja myönteiseksi ja vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutuksia.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen		Kohtalainen		VE0	Kohtalainen	VE1, 3	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

### 19.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin ovat myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten estämiseen tai rajoittamiseen ole tarvetta.

### 19.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arviointiin ei liity olennaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin.

## 20 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

### 20.1 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

#### 20.1.1 Lähtötiedot

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty tilastotietoja maa-ainesten ja muiden maanrakennusmateriaalien käytöstä sekä arvioita kemiantehtaalla käytettävien ja siellä muodostuvien materiaalien määrästä ja hyötykäytöstä.

#### 20.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

##### Nykytilan herkkyys

<b>Vähäinen</b> Alueella on käytettävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen käyttö luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen tai metsätalouteen, on vähäistä.
<b>Kohtalainen</b> Alueella on käytettävissä kohtalainen määrä maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja. Alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.
<b>Suuri</b> Alueella on tarvetta tai pulaa maanrakentamiseen soveltuville materiaaleille. Alueen luonnonvaroja käytetään laajalti.

##### Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnassa tarvitaan pieniä määriä luonnonvaroja, kuten maa-aineksia tai energiaa. Toiminta korvaa pienen määrän luonnonvaroja lyhyessä ajassa (alle vuosi).	Toiminnassa tarvitaan jonkin verran luonnonvaroja Toiminta korvaa luonnonvaroja keskipitkällä ajalla (1-5 vuotta).	Toiminnassa tarvitaan huomattava määrä luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja pitkällä aikavälillä (yli 5 vuotta).
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 20.2 NYKYTILA

Kemiaan tehdään ympäristön luonnonvaroihin kuuluvat lähinnä metsät. Kemiaan tehdään YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn asukaskyselyn mukaan kemiaan tehdään lähialuetta käyttää marjastukseen ja sienestykseen 5 % vastaajista sekä luontoharrastukseen 6 %. Lähialueella kalastaa 5 % vastaajista. Koska hankealue sijoittuu teollisuusalueelle, on hankealueen luonnonvarojen käyttö hyvin vähäistä.

Keski-Pohjanmaan pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisesta laaditun selvityksen mukaan tulokset osoittavat, että Keski-Pohjanmaan alueella on kulutukseen verrattuna jäljellä varsin niukasti hyvälaatuista soraa sisältäviä kiviaineksen ottoon soveltuvia alueita. Tärkeiden pohjavesialueiden ulkopuolelle sijoittuvat muodostumat ovat selvityksen mukaan jo pitkälti ottotoiminnan piirissä tai niiden aines on raekooltaan liian hienoa. Pohjavesialueilla kiviainesten oton estää pitkälti pohjaveden pinnan yläpuolelle sijoittuvien kerrostusmien pienet kerrospaksuudet. Selvityksen johtopäätöksenä on edelleen todettu, että kiviainesten otto tulee jatkossa siirtymään kasvavassa määrin kalliokiviainekseen ja korvaaviin kiviaineksiin. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009)

Kokkolan satama on voimakkaasti kasvava satama, jota on suunniteltu laajennettavan merialueelle. Laajentaminen edellyttää rakennettavien alueiden täyttämistä mm. maa- ja kiviaineksilla sekä niitä korvaavilla materiaaleilla. Aluetta on toistaiseksi rakennettu vasta noin 6 ha yhteensä noin 104 ha:n pinta-alasta, joten sataman täyttömateriaalin tarve on huomattava. Myös KIP:n alue kehittyi jatkuvasti ja rakentamisessa tarvitaan maa- ja kiviaineksia sekä niitä korvaavia materiaaleja.

Jätelain tavoitteena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista. Jätelain mukaisesti jätteiden osalta pyritään noudattamaan etusijajärjestystä:

- Ensisijaisesti on pyrittävä välttämään jätteen syntymistä
- Jos jätettä syntyy, se on valmistettava uudelleenkäyttöä varten
- Ellei uudelleenkäyttö ole mahdollista, jäte on hyödynnettävä ensisijaisesti aineena (kierrätettävä) ja toissijaisesti energiana
- Kaatopaikalle jäte voidaan sijoittaa vain, jos sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan **suureksi**, koska suurteollisuusalueen sekä sataman rakentamisessa on tarvetta maanrakentamisessa käytettäville materiaaleille. Hankealue sijoittuu teollisuusalueelle, jonka luonnonvarojen käyttö on hyvin vähäistä.*

## 20.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 20.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiantehdasta ei toteuteta Kokkolan Ykspihlajan alueelle. Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiantehdas sijoittuu Kaustisen Kalaveden alueelle rikastamon yhteyteen. Kemiantehdasta ja rikastamon ympäristövaikutukset on arvioitu erillisessä YVA-hankkeessa (Keliber Oy, 2018).

Vaihtoehdossa VE0 kemiantehdalla muodostuvaa analsiimihiekkaa ei toimiteta hyödynnettäväksi satamarakenteissa. Sataman laajennushanke toteutetaan kemiantehdasta huolimatta. Tässä tilanteessa rakenteissa käytettävät materiaalit on hankittava muualta. Rakentamisessa hyödynnetään luonnonvaroja korvaavia materiaaleja ja lisäksi mahdollisesti neitseellisiä luonnonvaroja.

*Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan **pieniksi**, kun analsiimihiekkaa ei hyödynnetä satamarakenteissa eikä sen käytöllä korvata neitseellisten luonnonvarojen käyttöä.*

### 20.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE3

#### Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat rakentamisessa tarvittavista maa- ja kiviaineksista. Rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueelta saatavia maa- ja kiviaineksia. Hankealueen käyttö muuhun käyttöön, kuten luontoharrastamiseen estyy. Rakentamisen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan hyvin pieniksi.

#### Toiminta

Euroopan suurimmat litiumesiintymät ja litiummalmipotentiali sijaitsevat Kaustisella ja Kokkolassa. Litiumin kysyntä on kasvanut mm. sähköautomarkkinoilla. Kemiantehdalla tuotettavalle litiumhydroksidille on siis merkittävää kysyntää niin alueellisesti, valtakunnallisesti kuin kansainvälisestikin. Litiumhydroksidia tuotetaan Keliberin louhoksilta louhittavasta malmista, joka rikastetaan Kalaveden rikastamolla ja jatkojalostetaan litiumhydroksidiksi Kokkolaan sijoittuvalla kemiantehdalla. Kemiantehdasta raaka-aineena käytetään lisäksi ulkomailta hankittavaa spodumeenirikastetta.

Kemiantehdasta toiminnasta aiheutuva pölyäminen ja sen vaikutukset on arvioitu pieniksi. Myös vaikutukset pintavesiin ja kalastoon on arvioitu pieniksi. Kemiantehdasta toimintoilla ei arvioida olevan vaikutuksia hankealueen ulkopuolisten alueiden luonnonvarojen käyttöön, kuten marjastukseen, sienestykseen, kalastukseen tai virkistyskäyttöön.

Kemiantehdalla muodostuva analsiimihiekka pyritään molemmissa hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa toimittamaan hyötykäyttöön. Vaihtoehtoisissa hyödyntäminen liittyy analsiimihiekan hyödyntämiseen lähinnä maanrakentamisessa. Analsiimihiekan hyödyntämis- ja käyttökohteita myös muualla kuin maanrakentamisessa selvitetään jatkuvasti, mikä on jätelain tavoitteiden mukaista. Keliber selvittää mm. analsiimihiekan tuotteistamista ja käyttöä esim.



rakennusteollisuudessa ja vesienkäsittelyssä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa ja vaihtoehdossa VE3 lisäksi KIP:n alueen kenttärakenteissa. Analsiimihiekan hyödyntämisellä satamarakenteissa voidaan korvata huomattava määrä neitseellisiä luonnonvaroja. Kemiantehtaalla muodostuvan analsiimihiekan määrä on noin 420 000 t/a. Analsiimihiekan hyödyntämisen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan vaihtoehdossa VE1 suureksi ja myönteiseksi. Kemiantehtaan toiminta-aika on pitkä, yli 10 vuotta. Analsiimihiekka hyödynnetään rakenteissa viranomaispäätösten mukaisesti.

Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekka toimitetaan lisäksi KIP:n alueen ulkopuolelle joko hyötykäyttöön tai läjitykseen. Mikäli analsiimihiekka hyödynnetään maanrakentamisessa, on sillä myönteisiä vaikutuksia. Analsiimihiekan läjitys eli sijoittaminen kaatopaikalle on viimeinen vaihtoehto. Mikäli analsiimihiekka läjitetään, ei sillä voida korvata neitseellisten luonnonvarojen käyttöä ja vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat kielteisiä. Vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE3 keskisuuriksi, koska muodostuvan analsiimihiekan määrä on merkittävä, eikä sille välttämättä ole osoitettavissa hyötykäyttökohteita KIP:n alueen ulkopuolelta. Analsiimihiekka hyödynnetään rakenteissa viranomaispäätösten mukaisesti.

#### **Toiminnan päättyminen**

Toiminnan päätyttyä kemiantehtaalla ei muodostu analsiimihiekkaa, jota voitaisiin toimittaa hyödynnettäväksi.

*Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 **suuriksi ja myönteisiksi**, kun analsiimihiekalla korvataan neitseellisiä luonnonvaroja. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset arvioidaan **keskisuuriksi ja kielteisiksi**, kun analsiimihiekkaa ei kokonaisuudessaan hyödynnetä materiaalina. Toiminta on molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 pitkäaikaista.*

### **20.3.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys**

Kemiantehtaan herkkyys luonnonvaroihin kohdistuville vaikutuksille on arvioitu suureksi. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu myönteisiksi ja suuriksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on suuri. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset on arvioitu keskisuuriksi ja kielteisiksi, jolloin vaikutusten merkittävyys on suuri. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyyks	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni	Kohtalainen	
	Kohtalainen		Kohtalainen				Kohtalainen	
	Suuri	Suuri	VE3	VE0		Kohtalainen		VE1

## 20.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten estämiseen ole tarvetta. Vaihtoehdon VE3 haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää toimittamalla mahdollisimman suuri osa analsiimihiekasta hyötykäyttöön.

## 20.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät lähinnä hyödynnettävän analsiimihiekan määriin ja hyödyntämiskohteisiin.

## 21 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

### 21.1 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään Keliberin litiumkemiaan tehdään vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Hankkeen vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta, sisältäen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen. Arvioinnissa kuvattiin vaikutuskohteen herkkyyttä, vaikutusten suuruutta ja merkittävyyttä. Taulukossa (Taulukko 31) on esitetty yhteenveto tarkasteltujen hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydestä.

Taulukko 31. Yhteenveto hankkeen vaikutusten merkittävyydestä.

	Suuri	Kohtalainen	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Kohtalainen	Suuri
	VE0			VE1		VE3	
Maa, maa- ja kallioperä	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Pohjavedet	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Pintavedet	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Ilma ja ilmasto	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Luonnonympäristö	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Melu ja värinä	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Liikenne: valtatie 13, Satamatie, Vaasantie, KIP:n alue ja Kemirantie	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Liikenne: kantatie 63	Ei vaikutusta			Kohtalainen		Kohtalainen	
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ei vaikutusta			Pieni		Pieni	
Elinkeinoelämä ja palvelut	Ei vaikutusta			Suuri		Suuri	
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Kohtalainen			Suuri		Suuri	

## **21.2 VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Keliberin Kokkolan suurteollisuusalueelle sijoituvan kemiantehtaan hankevaihtoehtojen VE1 ja VE3 sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen eli vaihtoehdon VE0 ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Seuraavassa on tarkasteltu hankkeen teknistä, yhteiskunnallista, ympäristöllistä sekä sosiaalista toteuttamiskelpoisuutta.

### **21.2.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus**

Keliberin suunnittelema kemiantehdas on kokonaisuudessaan ensimmäinen Suomessa. Kemiantehtaalla käytettävät yksikköprosessit ovat kuitenkin vakiintunutta, käytössä olevaa tekniikkaa teollisuudessa, sekä Suomessa että ulkomailla. Kemiantehtaan prosessisuunnittelua on tehty yhteistyössä alan asiantuntijoiden kanssa. Kemiantehdas on teknisesti toteuttamiskelpoinen. Kemiantehtaan suunnittelussa ja toiminnassa sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteita (BAT). Vaihtoehdoilla VE1 ja VE3 ei ole teknisen toteuttamiskelpoisuuden osalta eroavaisuuksia.

### **21.2.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus**

Keliberin hanke sisältäen Kaustiselle, Kokkolaan ja Kruunupyyhyn (Emmes) sijoittuvat louhosalueet, rikastamon ja kemiantehtaan, on kokonaisuudessaan yhteiskunnallisesti merkittävä hanke. Kemiantehtaan lopputuotteen eli litiumhydroksidin kysyntä on jatkuvasti kasvussa mm. sähköautomarkkinoilla, eli hanke on sekä valtakunnallisesti että kansainvälisesti merkittävä. Lisäksi Keliberin hankkeella on merkittävä työllistävä vaikutus Keski-Pohjanmaalla erityisesti Kaustisella ja Kokkolassa. Suorien työllisyysvaikutusten lisäksi hanke työllistää myös välillisesti. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään ovat myönteisiä. Kemiantehtaan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi, koska toiminta on voimassa olevien kaavojen mukaista ja siten edistää kaavojen tavoitteiden toteutumista. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE3 ei ole eroja yhteiskunnalliselta kannalta ja hanke on toteuttamiskelpoinen yhteiskunnallisesti kaikissa vaihtoehdoissa.

### **21.2.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus**

Kemiantehtaan eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset on arvioitu edellä YVA-selostuksessa. Merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat liikenteeseen kantatiellä 63 Kaustisen taa-jaman kohdalla sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen vaihtoehdossa VE3. Liikenteelliset vaikutukset on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa kantatiellä 63 merkittävyydeltään kohtalaisiksi. Vaihtoehdossa VE3 kielteiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuvat siitä, jos analiimihiekkaa ei hyödynnetä, vaan se läjitetään kaatopaikalle. Muilta osin vaikutukset ympäristöön on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa pieniksi. Kaikki hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat ympäristön kannalta toteuttamiskelpoisia.

### **21.2.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus**

Kemiantehdas on myös sosiaalisten vaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen. Hankkeen vaikutukset lähialueen asukkaisiin muodostuvat lähinnä liikenteestä, melusta sekä

mahdollisesta pölystä. Kemiantehdas sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle, missä on ollut teollisuutta jo useiden vuosikymmenien ajan. Hankkeen vaikutukset lähiasukkaisiin on kuitenkin kokonaisuudessaan arvioitu pieniksi.

## 22 SANASTO JA LYHENTEET

### Lyhenteet

$\alpha$	alfa
$\beta$	beta
a	vuosi
BAT	paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques)
BREF	BAT-vertailuasiakirja (BAT Reference Document)
EQS	ympäristölaatuunormi
m <sup>3</sup>	kuutiometri, 1 000 litraa
mg	milligramma, 0,001 g
Nm <sup>3</sup>	normaalikuutiometri eli kuutio (m <sup>3</sup> ) kaasua normaalipaineessa ja 0°C lämpötilassa
t	tonni, 1 000 kg
t/a	tonnia vuodessa
VNA	Valtioneuvoston asetus
VNp	Valtioneuvoston päätös
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

### Sanasto

Depositio	Hiukkasten poistuminen ilmakehästä tarttumalla johonkin pintaan
KVL	Vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
KVLras	Vuoden keskimääräinen raskaan liikenteen määrä vuorokaudessa, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
LNG	Nesteytetty maakaasu (Liquefied Natural Gas) eli nesteolomuodossa oleva maakaasu
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Painereaktori	Ilmatiiviisti suljettava paineistettu säiliö, jonka tarkoituksena on tiettyjen reaktioiden nopeuttaminen.
PIMA-asetus	Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)

Litiumkemia-tehdas, Kokkola

YVA-selostus

---

YVA-laki

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

## 23 LÄHTEET

**Aarnikko H., Korpinen A., 2012.** Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenneturvallisuussuunnitelma, Etelä-Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa ja Pohjanmaa. Raportteja 136/2012.

**Ambiotica, 2013.** Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuonna 2012. Jyväskylän yliopisto, Ympäristötutkimuskeskuksen tiedonantoja 177.

**APL Systems, 2015.** Mittausraportti, Melumittaukset Kokkolan suurteollisuusalueen ympäristössä 9.1.-23.1.2015 ja 29.6.-15.7.2015.

**Birdlife Suomi ry, 2018.** Suomen tärkeät lintualueet. [<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>]. Viitattu 16.8.2018.

**GTK, 2009.** Kokkolan kaupunki, Patamäen pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys 2007–2009. Tutkimusraportti 17.7.2009.

**GTK, 2011.** Patamäen pohjavesialueen virtausmallinnus.

**GTK, 2015.** Kokkolan Patamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma (luonnos).

**GTK, 2017.** Keliber Alalcime Report. 20.12.2017.

**Hatakka, T.; Orvomaa, M.; Gustafsson, J. 2009.** Suomen pohjavesiseurantojen näytteenoton ja analyysitulosten vertailu. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 17/2009.

**Heikkilä, T., Tikkanen, H. & Hannila, J. 1994.** Kantakaupungin yleiskaava. Maisemaekologinen selvitys. Kokkolan kaupunki, Ympäristöosasto 71 s.

**Hirvonen, H. & Rintala, J., 1995.** Moottoriliikennetien vaikutukset Pernajanlahden linnustoon. Ympäristövaikutusten jälkiarviointi. – Tielaitoksen tutkimuksia 2/1995. Uudenmaan tiepiirin kehittämiskeskus, Helsinki.

**Hongell H. & Storbacka R., 1989.** Kokkolan ekologiset maisema- ja suojelukohteet. Yleiskaava 2010. Kokkolan kaupunki: Kaavoitusosasto ja Ympäristönsuojelutoimisto.

**Hotanen, J.-P.; Nousiainen, H.; Mäkipää, R.; Reinikainen, A.; Tonteri, T. 2008.** Metsätyypit - opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus Oy.

**Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019.** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

**Kanckos M, 2003.** Ykspihlajan teollisuusalueen ympäristön luontoselvitys, Pohjanmaan vesien suojeluyhdistys ry.

**Kanckos M, 2010.** Kokkolan kantakaupungin yleiskaavan maisemaekologinen selvitys.



**Keliber Oy, 2018.** Kalaveden tuotantoalueen ympäristövaikutusten arviointiselostus. 21.3.2018.

**Keliber Oy, 2019.** Updated Definitive Feasibility Study, 28.2.2019.

**Keski-Pohjanmaan liitto ja Sigma-Konsultit, 2001.** Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet.

**Keski-Pohjanmaan liitto, 2014.** Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet Keski-Pohjanmaalla. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan IV-vaiheen maakuntakaava, liite 2. 08/2014.

**Keski-Pohjanmaan liitto, 2015.** Keski-Pohjanmaan maakuntakaava, Vaihekaavojen yhdistelmä. 31.3.2015.

**KIP, 2017.** Alue täynnä mahdollisuuksia. [www.kip.fi](http://www.kip.fi).

**Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, 2016.** Kokkolan edustan merialueen kalatoustartkailu v. 2015. Kirjenro 642.

**Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, 2017.** Kokkolan edustan merialueen pohjäläinseuranta vuonna 2016. Kirjenumero 542/2017.

**Kokkolan kaupunki, 2010.** The Environment Office of Kokkola, Preliminary study of the pollution in the snow in Kokkola during the winter 2009/2010

**Kokkolan kaupunki, 2017.** Taskutietoa Kokkolasta 2017. [www.kokkola.fi](http://www.kokkola.fi)

**Kokkolan kaupunki, kaavoituspalvelut, 2015.** Kokkolan keskustaajaman yleiskaava 2030. Maankäyttö- ja rakennuslain 63 § mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. 5.10.2015.

**Kokkolan kaupunki, ympäristöosasto, 1994.** Kokkolan kaupungin yleiskaava – maisemaekologinen selvitys 1992.

**Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2010.** Metallit Kokkolan yhdyskuntailman hiukkasissa 2010.

**Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2011.** Keski-Pohjanmaan ilmastostrategia 2012-2020. Ilmastonmuutoksen hillitseminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. 3.11.2011.

**Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2015.** Ilmanlaadun tarkkailun vuosiraportti 2015

**Kokkolan kaupunki, ympäristöpalvelut, 2018.** Ilmanlaaduntarkkailun vuosiraportti 2017. Elokuu 2018.

**Kokkolan Satama, 2017.** [www.portofkokkola.fi](http://www.portofkokkola.fi)

**Kokkolan Satama, 2018.** Vuosikertomus 2018.

**Kontula, T. & Raunio, A. (toim.), 2018.** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.

**Kujala M. 1981.** Kokkola kaupunkikuvaselvitys. Diplomityö.

**Kuopion yliopisto, ympäristötieteet, 2008.** Metallien yhdenmety kohdekohtainen riskinarviointi. Kuopion yliopiston ympäristötieteen laitoksen monistesarja, 3/2008.

**Lauri Hannu, 2015.** Kokkolan edustan merialueen virtausmalli, raportti 9.3.2015

**Liikennevirasto, 2017.** [www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)

**Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.** Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen – Keski-Pohjanmaan loppuraportti. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2009.

**Marttunen ym. 2015.** Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

**Nyman Curt, 2016.** Kokkolan edustan merialueen pohjaeläinseuranta vuonna 2015. 2.3.2016.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2013a.** Kokkolan biokaasulaitoksen ja jätevedenpuhdistamon yhteenvetoraportti vuodelta 2013.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2013b.** Kokkolan Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailuraportti 2013.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2014.** Kokkolan edustan yhteistarkkailun tulokset 2013.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015a.** Kokkolan edustan merialueen tila vuosina 2004–2013.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015b.** Kokkolan edustan yhteistarkkailun tulokset 2014.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2015c.** Kokkolan Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailuraportti 2014.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2016a.** Kokkolan edustan yhteistarkkailun tulokset 2015.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2016b.** Kokkolan biokaasulaitoksen ja jätevedenpuhdistamon yhteenvetoraportti 2015.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2016c.** Kokkolan Patamäen ja Harrinniemen pohjavesialueiden yhteistarkkailuraportti 2015.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2017a.** Kokkolan edustan yhteistarkkailun tulokset 2016 – sisältää vuoden 2015 sedimenttitulosten tarkastelun.

**Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2018.** Keliber-hankkeen pohjaveden ennakkonäytteet 2018.

**Ramboll Finland Oy, 2014.** Keski-Pohjanmaan IV vaiheen maakuntakaava. Liite 2 Rakennettu ympäristö.

**Ramboll Finland Oy, 2018.** Kokkolan Satama Oy, Kiisupitoisen kiilleliuskeen ja täyttömateriaalien yhteisvaikutusten riskinarvio. 6.7.2018.

**Ramboll Finland Oy, 2019.** Keliber Oy, Analsiimihiekan hyötykäyttö satamaympäristössä, riskinarvion laajennus. 31.1.2019.

**Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim./eds.), 2010.** Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

**Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.), 2008.** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.

**Reijnen, R., Foppen, R. & Meeuwsen, H. 1996.** The effects of traffic on the breeding birds in Dutch agricultural grasslands. – Biological conservation 75: 255-260.

**Suunnittelukeskus Oy, 1979.** Kokkolan maisemaselvitys. Kokkolan kaupunki.

**STT Info, 2019.** Kasvu ja investoinnit jatkuvat Kokkola Industrial Parkin alueella. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/kasvu-ja-investoinnit-jatkuvat-kokkola-industrial-parkin-alueella?publisherId=65860778&releaseId=69866393>

**Söderman, T. 2003.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

**Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2019.** Melu. [www.thl.fi](http://www.thl.fi).

**Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016.** Suomen lintujen uhanalaisuus 2015–The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

**Tiehallinto, 2006.** Kaustisen liikenneturvallisuussuunnitelma. 2006.

**Tikkanen H., Sievänen M., 2015.** Kokkolan merialueen siian poikastuotantoalueiden tarkkailu 2008-2015. 31.8.2015

**Tilastokeskus, 2019.** Kasvihuonekaasupäästöt maakunnittain 2013-2017. [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_ymp\\_khki/?tablelist=true](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ymp_khki/?tablelist=true)

**Uudenmaan ELY-keskus, 2013.** Johdatus ympäristömeluun – Meluntorjunnan perusteet, meluselvitykset ja niiden teettäminen sekä laatu. Pohjois-Savon ELY, alueidenkäytön koulutuspäivä 4.12.2013.

**VTT, 2008.** Kokkolan Vanhansatamanlahden yleiskaavan ilmastovaikutukset. Tutkimusraportti Nro VTT-R-03981-08. 9.5.2008.

**Westberg V., Bonde, A., Koivisto, A-M., Mäensivu M., Mäkinen M., Teppo A. 2015.** Vesien tila hyväksi yhdessä, Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus, raportteja 101/2015.

**Westberg V., Lax H-G., 2016.** Rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, raportteja 51/2016.

**WSP Finland Oy, 2014.** Kokkolan kaupungin meluselvitys 2014 ja ennuste vuodelle 2030. Projektinumero: 304788, 9.10.2014.

**Ympäristöministeriö, 2014.** Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014.

**Ympäristöhallinto, 2018.**

- luonto- ja lintudirektiivin lajit. [[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Luonto\\_ja\\_lintudirektiivien\\_lajit](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Luonto_ja_lintudirektiivien_lajit)]. Viitattu 20.8.2018.
- kansainväliset vastuulajit. [[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset\\_lajit/Kansainvaliset\\_vastuulajit](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/Kansainvaliset_vastuulajit)]. Viitattu 20.8.2018.
- alueellisesti uhanalaiset lajit. [[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset\\_lajit/Suomen\\_lajien\\_punainen\\_lista\\_2010/Alueellisesti\\_uhanalaisista\\_lajeista](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/Suomen_lajien_punainen_lista_2010/Alueellisesti_uhanalaisista_lajeista)]. Viitattu 20.8.2018.
- Kokkolan saariston Natura-alue. [[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura\\_2000\\_alueet/Kokkolan\\_saaristo\(5147\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kokkolan_saaristo(5147))]. Viitattu 30.10.2018.

## **LIITE 1**

### **YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA (SUOMEKSI JA RUOTSIKSI)**



Kokkola 21.6.2018

Keliber Oy  
Toholammintie 496  
69600 KAUSTINEN

## YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO LITIUMKEMIANTEHTAAN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA

Keliber Oy on toimittanut 12.1.2018 yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelman. Ohjelmaa on myöhemmin täydennetty ja täydennetty ohjelma on toimitettu ELY-keskukselle 19.4.2018.

### HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

#### Hankkeen nimi

Litiumkemiantehdas, Kokkola

#### Hankkeesta vastaava

Keliber Oy, yhteyshenkilönä Kari Wiikinkoski.

Konsulttina arviointiselostuksen laatimisessa on toiminut Envineer Oy, yhteyshenkilöinä Vanessa Kinnari, Heli Uimarihuhta ja Toni Uusimäki.

#### Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

YVA-menettelyn tavoitteena on edistää hankkeen kannalta merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamista, arviointia ja huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tavoitteena on tuottaa monipuolista tietoa päätöksenteon perustaksi.

ELY-keskus on katsonut, että litiumkemiantehdään toiminta edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-lain (252/2017) 3 §:n 2 momentin perusteella, sillä hanke voi todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jonka tarkoituksena on mm. esittää tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä sekä hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisena antaa ohjelmasta lausunnon, jossa tarkastellaan YVA-asetuksessa esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista sekä huomioidaan ohjelmasta kuulemisaikana annetut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä tekemä perusteltu päätelmä tulee liittää mahdollisiin lupahakemusasiakirjoihin.

## YHTEENVETO HANKKEESTA

### Hanke, sen tarkoitus ja sijainti

Keliber Oy on suomalainen litiummalmin louhintaan, rikastukseen ja litiumkarbonaatin tuotantoon erikoistunut kaivosyhtiö, joka suunnittelee litiumkemia- ja metallitehtaan rakentamista Kokkolan kaupungin suurteollisuusalueelle eli Kokkola Industrial Parkin alueelle (KIP).

Litiumkemia- ja metallitehtaan raaka-aineena käytetään Keliberin Kaustisen Kalaveden rikastamolla tuotettavaa spodumeenirikastetta (120 000 t/a) sekä ulkomailta hankittavaa spodumeenirikastetta (120 000 t/a). Kalaveden rikastamolta rikaste kuljetetaan kemiantehtaalle maanteitse. Ulkomailta hankittava rikaste kuljetetaan meriteitse Kokkolan Sataman kautta tehtaalle.

Litiumkarbonaattia tuotetaan vuosittain noin 24 000 tonnia, kun jalostettavan spodumeenirikasteen määrä on 240 000 tonnia. Tehtaalla spodumeenirikaste lämpökäsitellään konversiounissa, minkä jälkeen siitä valmistetaan litiumkarbonaattia monivaiheisessa hydrometallurgisessa prosessissa. Kemiantehtaan sivutuotteena muodostuu analsiimihiekkaa eli liuotusjäännöstä noin 260 000 tonnia vuosittain. Prosessissa muodostuvat jätevedet käsitellään kemiantehtaalle rakennettavalla jätevedenpuhdistamolla ja johdetaan sen jälkeen mereen.

### Alkuperäiseen ohjelmaan tehdyt täydennykset

Arviointiohjelman jättämisen jälkeen jätetyssä arviointiohjelman täydennyksessä on kaksinkertaistettu tehtaan tuotantokapasiteetti, tarkennettu prosessissa muodostuvan analsiimihiekan luokitusta sekä päivitetty hankkeen toteutusvaihtoehtoja, tehtaan vedenhankintaa ja vesienkäsittelyä.

### Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa (vaihtoehdot VE1-VE3) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä alla olevan mukaisesti:

**Vaihtoehto 0 (VE0):** kemiantehdasta ei rakenneta Kokkolaan KIP:n alueelle. Tehdas rakennetaan Kaustiselle Kalaveden rikastamon alueelle. Rikastamon ja kemiantehtaan sijoittumisesta Kalavedelle on meneillään erillinen YVA-menettely.

**Vaihtoehto 1 (VE1):** Kemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle. Spodumeenirikasteesta (n. 240 000 t/a) valmistetaan kemiantehtaalla litiumkarbonaattia n. 24 000 t/a. Prosessissa muodostuva analsiimihiekka (n. 260 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa ja jätevedet käsitellään suunnitellun mukaisesti.

**Vaihtoehto 2 (VE2):** kemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle, prosessi, tuotantomäärät ja jätevesien käsittely toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Prosessissa muodostuva analsiimihiekka hyödynnetään KIP:n alueen kenttärakenteissa sekä Kokkolan Sataman satamarakenteissa.

**Vaihtoehto 3 (VE3):** Kemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle, prosessi, tuotantomäärät ja jätevesien käsittely toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Prosessissa muodostuvaa analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan johonkin muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoaikaan.

## ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiohjelmaa ja sen täydennystä koskevat suomenkieliset kuulutukset on julkaistu Keski-Pohjanmaa -lehdessä ja ruotsinkieliset Österbottens Tidning -lehdessä. Alkuperäinen arviointiohjelma ja kuulutus ovat olleet nähtävillä 15.1. – 13.2.2018 Kokkolan kaupungin virallisella sähköisellä ilmoitustaululla ([www.kokkola.fi](http://www.kokkola.fi)). Arviointiohjelman täydennys ja sitä koskeva kuulutus ovat olleet nähtävillä Kokkolan kaupungintalolla 24.4. – 23.5 (Kauppatori 5, 67100 Kokkola). Lisäksi kuulutus, arviointiohjelma ja arviointiohjelman täydennys ovat olleet yleisön nähtävillä 24.4. – 23.5. Kokkolan kaupunginkirjastossa (Isokatu 3, 67100 Kokkola). Asiakirjat on julkaistu myös sähköisenä internet-sivuilla [www.ymparisto.fi/kokkolalitimkemiantehdasYVA](http://www.ymparisto.fi/kokkolalitimkemiantehdasYVA).

Arviointiohjelmaa ja sen täydennystä koskevat kaikille avoimet yleisötilaisuudet on pidetty 16.1.2018 ja 14.5.2018 Ykspihlajan Toimitalolla osoitteessa Satamakatu 40, Kokkola. Tammikuussa pidetyssä yleisötilaisuudessa oli 69 osallistujaa ja toukokuussa 35 osallistujaa.

Lausunnot arviointiohjelmasta pyydettiin seuraavilta: Elban Harriniemen, Rummelön ja Sannanrannan huvilayhdistys ry, Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos, Keski-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto, K.H. Renlundin museo – maakuntamuseo, KIP ry, KIP Service Oy, KIP Infra Oy, Kokkolan Energia, Kokkolan kalastajain seura, Kokkolan kaupunki ja kaupungin Ympäristöpalvelu, Kokkolan Satama, Kokkolan seudun Luonto ry, Kokkolan suurteollisuusalueyhdistys, Kokkolan Vesi, Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Metsähallitus, Museovirasto, Neste Oil Kokkolan terminaali, Pohjanmaan ELY-keskus, Elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri –vastuualue, Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan Piiri ry, Tetra Chemicals Europe Oy, Vaasan hätäkeskus, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Kalatalous, VR Cargo, Ykspihlajan asukasyhdistys, Yara Suomi Oy ja Öjan kalastuskunta/ Öja delägarlag.

Lisäksi pyydettiin kommentit Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Alueiden käyttö- ja vesihuolto-, Luonnonsuojelu-, Vesistö- ja Ympäristönsuojeluyksiköistä sekä Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelta.

## YHTEENVETO SAAPUNEISTA LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Yhteysviranomaiselle on toimitettu 18 lausuntoa. Mielipiteitä ei ole jätetty.

Alla esitetään lyhennelmät arviointiohjelmasta saaduista lausunnoista.

### **Elban, Harriniemen, Rummelön ja Sannanrannan huvilayhdistys ry**

Sannanrannan huvila-alue on valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden mukainen RKY-alue (id 4524), joka hakee Suomen oloissa kokonaisuutena sekä monipuolisuudessaan vertaistaan. Suunniteltu litiumtehdas sijaitsee huvila- ja virkistysalueemme välittömässä läheisyydessä sekä pohjavesialueella että merialueen välittömässä läheisyydessä. Yhdistys vaatiikin ympäristövaikutusten arvioinnissa otettavan huomioon Keliber Oy:n toimintojen ja siitä



annettujen lausuntojen lisäksi mm. Bolidenin YVA-arvioinnit sekä huvilayhdistyksen ko. asiasta antama lausunto. Kaikissa vaihtoehtoissa on erittäin tarkasti ja monipuolisesti selvítettävä riskit ja mitkä ovat normaalitilan sekä erityistilanteiden vaikutukset alueella. Huvilayhdistys suhtautuu hankkeeseen varovaisen myönteisesti, mikäli riskit huomioidaan kattavasti. Litiumtehtaan sijoittuminen jo toimivan infran ja mahdollisten synergiatoimijoiden läheisyyteen tukee alueen taloutta, riskien kokonaisarviointia ja riskien minimointia lähtien siitä, että kattavat selvitykset mahdollisesti kielteisistä vaikutuksista tutkitaan perin pohjin.

KIPin alueella tapahtuvat ja alueelle suunnitellut muutokset Keliber Oy:n YVA mukaan lukien mitä suuremmalla todennäköisyydellä muuttanevat myös pohjavesi- ja Natura-alueen olosuhteita. Keliber Oy:n tehtaalle suunniteltujen aineiden (mukaan lukien prosessikemikaalit sekä raskasmetallit jne.) käsittelyllä ja varastoinnilla tulee olemaan vaikutusta alueen vesistöihin, pohjaveteen sekä ilman laatuun. Nämä ovat ainutlaatuisia seikkoja, joiden puhtaus on kaikille tärkeää.

Litiumtehtaan sijoittaminen on varovaisesti arvioiden järkevää suunnitellulle paikalle. Yhdistys vaatii tutkimaan ja kiinnittämään erityistä huomiota siihen, ettei jätekuormaa alueella lisätä ja että ilmanlaatuun liittyvät riskit esimerkiksi pölyn osalta poistetaan. Tärkeimpänä pidämme alueen tärkeiden pohjavesialueiden turvaamista kaikilta riskeiltä. Uhkaskenaariokartoitukset on tehtävä mahdollisimman kattavasti kaikki riskit huomioon ottaen ja minimoiden. Korostamme myös, että suojavyöhyke huvilayhdistyksen alueen ja suurteollisuusalueen yritysten ja niiden toimintojen välillä tulee säilyttää, eikä sitä saa nykyisestäään kaventaa. Mahdollisesti lisääntyvä liikenne tulee ohjata turvallisesti pois päin huvila- ja virkistysalueesta.

Vaikutusten arvioinnissa on mahdollisimman laajasti otettava huomioon Boliden Kokkola Oy:n jätealueen suunnitelmat. Koska litiumtehdas toteutuessaan koskettaa mm. huvila-alueita että sen lähiympäristön muita alueita, kuten pohjavettä, luontoa, kansallista kulttuuriperintöä ja virkistyskäyttöä, aluetta on tarkasteltava ja arvioitava laajalti kokonaisuutena.

Hankkeen yhteydessä pitää huomioida merenpinnan nousu ja siihen liittyvät skenaariot ja uhkat. Näitä on usein painotettu lähialueiden vireillä olevien kaavaehdotusten yhteydessä. Koska kyseessä on aivan uusi toiminta ja uusien tuotteiden ja malmien sekä mahdollisten prosessikemikaalien ja raskasmetallien käsittely alueella, on mahdollista, että kaikkia tulevaisuuden riskejä ei voida tässä vaiheessa riittävällä tarkkuudella arvioida.

### **Keski-Pohjanmaan liitto**

Kokkolan suurteollisuusalue on maakuntakaavassa osoitettu ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueena. Alueella on olemassa olevat, toimivat logistiset yhteydet ja litiumkemiaan sijoittuminen KIP:n alueelle tuo synergiaetuja liikenteellisten yhteyksien ohella mm. energian hankinnan ja jätevesien osalta.

YVA-menettelyn tarkoituksena on laajaan osallisuuteen perustuen jo ennakkoon selvittää suurten hankkeiden ympäristö- taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Kokkolan litiumkemiaan YVA-menettelyä koskevassa yleisötilaisuudessa 16.1.2018 oli runsas osanotto. Keski-Pohjanmaan liitto pitää tärkeänä tilaisuudessa ollutta avointa tiedottamista ja vuoropuhelua eri osapuolten kesken. YVA-selostusvaiheessa toteutettavaksi suunniteltu asukaskysely tukee tätä tavoitetta.

Keski-Pohjanmaan liitto pitää arviointisuunnitelmaa riittävän kattavana. KIP:n alueelta saatavissa olevaa ympäristön tilaa ja tarkkailua koskevaa tietoa kannattaa hyödyntää YVA-selostuksen laadinnassa.

### **Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto**

Analsiimihiekan varastoinnista tehdasalueelle sekä läjittämisestä syntyvä mahdollinen pölyhaitta lähimmille asutusalueille ja pohjavesialueelle tulee selvittää YVA-selostuksessa. Melumallinnuksessa tulee hyödyntää Kokkolan satama-alueen tuuliolosuhteiden tietoja.

Patamäen pohjavesialueella sijaitseva Patamäen vedenottamo on Kokkolan tärkein vedenottamo, joten hankkeen mahdolliset haittavaikutukset pohjavesiin tulee selvittää YVA-selostuksessa perinpohjaisesti. Hanketta toteutettaessa pitää pyrkiä siihen, että se ei vaikuta pohjaveden pinnan tasoon tai laatuun. Tehtaan toiminnasta syntyvät mahdolliset hajuhaitat tulee selvittää sekä arvioida hajuhaitan vaikutus lähimmille asuin- ja virkistysalueille. Myös läjityksestä mahdollisesti liukenevat yhdisteet (raskasmetallit) sekä jätevesien määrä ja koostumus tulee selvittää.

Jäähdytysvesien hyödyntämisvaihtoehtona tulisi tarkastella sen käyttöä resurssina esim. kaukolämmönlähteenä. Kuten materiaalien hyödyntämisessä myös energiaa tulisi ensisijaisesti käyttää hyödyksi, jolloin voitaisiin vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Jäähdytystornien käyttöönotossa tulee huomioida niiden mahdolliset mikrobiologiset riskit ympäristölle.

Tarkasteltavilla vaihtoehdoilla ei tarjota toisistaan poikkeavia vaihtoehtoja – 0-vaihtoehtoa lukuun ottamatta kaikissa analsiimihiekkaa sijoitetaan satamarakenteeseen: VE1: kaikki, VE2: satamarakenteen lisäksi KIP:in kenttärakenteisiin ja VE3: satamarakenteen lisäksi kuljetus muuhun luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoaikaan. Aiemmin esitetty paluukuormina Kaustisille kuljettaminen on poistettu tarkastelusta ilman perusteluita, vaikka olisi todennäköisesti kuljetuksellisesti aidosti varteenotettava vaihtoehto, koska rekat kulkevat väliä joka tapauksessa. Käytännössä YVA-hankkeissa vaihtoehtojen esittäminen epämääräisenä ”sijoittaminen muualle -vaihtoehtona” ei tarjoa aitoa vertailumahdollisuutta. Aiemman YVA:n mukaisesti loppusijoittaminen Kaustiselle tulisi pitää vaihtoehtovertailussa mukana.

Arseenipitoisuuden perusteella analsiimihiekka ei sovellu pysyvän jätteen kaatopaikalle – alustavien tulosten perusteella liukoisuustulos ylittää kolminkertaisesti raja-arvon (taulukko 4). Sijoittamisessa meren rantaan, jossa massat ovat alttiina monenlaisille kuluttaville voimille ja tuulille, tulee haitta-ainepitoisuudet olla turvallisella tasolla. Lisäksi on huomioitava, että nyt muutetussa suunnitelmassa puolet spodumeenirikasteesta on peräisin ennalta tietämättömästä lähteestä, jonka ominaisuuksia haitta-aineiden liukoisuuden suhteen ei tiedetä. Eikä voida olettaa että aine olisi hyödynnettävyydeltään samankaltaista Keski-Pohjanmaalaiseen raaka-aineeseen verrattuna.

Kaivosteollisuuden ongelmana on tunnistettu myös erityisesti kehitysmaiden työ- ja ympäristöolot. YVA-täydennyksessä ei oteta kantaa mistä alkuperästä ja millaisista työ- ja ympäristöoloista laivattu spodumeenirikaste on peräisin. YVA-arviointien tarkoituksena lienee – tai ainakin tulisi olla- haitallisten vaikutusten ennakointi ja ennaltaehkäisy myös Suomen rajojen ulkopuolella, joten vastuullisuuden nimissä raaka-aineen alkuperän ja tuotanto-olosuhteiden sekä ympäristöolosuhteiden tulisi olla kunnossa myös näiltä osin.

Ympäristöterveyslautakunta esittää, että toimija veloitetaan kiinnittämään huomiota myös kaivostoiminnan päättymisen jälkeen suoritettaviin maisemointi- ja ennallistamistoimenpiteisiin ja niihin liittyviin seurantoihin.

### **K. H. Renlundin museo – Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo**

Hankkeen yhteisvaikutuksia Kokkolan suurteollisuusalueen toimintaan tulee tarkentaa. YVA-menettelyn jatkovalmistelussa tulee selvittää tarkemmin analsiimihiekan sijoittamiseen liittyvät maisemavaikutukset, mm. havainnekuvin. Hankkeen läpinäkyvyyden kannalta maakuntamuseo pitää tärkeänä, että myös vaihtoehdossa VE3 on tarkemmin esitetty analsiimihiekan kaatopaikan tai maanrakentamiskohteiden sijoittuminen. Maakuntamuseo korostaa, että hankkeen jatkosuunnittelussa on syytä täsmentää, millaisilla jälkihoitotoimenpiteillä maisemaan kohdistuvia pitkäaikaisia muutoksia on tarkoitus pienentää.

### **Kokkolan kaupunki ja kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta**

Tuotantolaitos on sijoittumassa Nesteen polttonesteterminaalin välittömään läheisyyteen. Tämän osalta tulee riskiselvityksen avulla selvittää riittävät suojaetäisyydet Nesteen toimintaan ja se tulee huomioida tuotantolaitosten sijoittelussa.

Jätevesien osalta tulee selvittää eri johtamisvaihtoehdot ja yhtenä niistä sosiaali- ja muiden jätevesien mahdollisuus liittyä KIP-alueella olemassa olevaan jätevesirunkoputkeen, jonka kautta jätevedet johdetaan Kokkolan Veden jäteveden puhdistamolle.

Pölyn leviämisen osalta tulee laatia erillinen selvitys, jossa arvioidaan materiaalin pölyämistä alueen ympäristössä koskien erityisesti Nesteen terminaalia sekä alueen itäpuolella olevaa pohjavesialuetta.

Muilta osin todetaan, että YVA-ohjelma on kattava. Alueelta on saatavissa kattavat ympäristön tilaa ja tarkkailua koskevat tiedot, joita voidaan hyödyntää YVA-selostuksen laadinnassa.

### **Kokkolan kalastajainseura ry**

Seura on huolissaan, että tehdasta suurennetaan ennen kuin on se rakennettu. Mitä jätemassat tekevät vesistöille vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja mitä vaihtoehto VE3 tekee kalajärville, Perhonjoelle ja merelle? Tehtaan jätevesiä ei tule johtaa mereen vaan jätevedet tulee johtaa KIP:n jätevesiputkiston kautta jätevesipuhdistamolle.

### **Kokkolan Satama Oy**

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 esitetään Keliber Oy:n sivuvirtana syntyvän analsiimihiekan hyödyntäminen sataman rakenteissa. Satama pitää materiaalin hyödyntämistä positiivisena, kun materiaalin sijoittaminen satamaympäristöön voidaan tehdä turvallisesti, teknisten tavoitteiden mukaisesti ja ympäristönäkökohdat huomioiden. Materiaalin hyödyntäminen edellyttää ympäristölupia ennen hyödyntämistoimia.

Vaihtoehdoissa VE1 -VE3 tehdas on esitetty sijoitettavaksi Kokkolaan KIP:n alueelle. Satama näkee tämän positiivisena asiana. Tehtaan hyödyntäminen myös muiden kuin kotimaisten

spodumeenirikasteiden jalostajana on järkevää ja vähentää muualle Euroopassa rakennettavien tehtaiden tarvetta ja näin ollen säästää luonnonvaroja toisaalla.

### **Liikennevirasto**

YVA-ohjelmassa liikennevaikutusten arviointi on esitetty pääosin riittävällä tavalla. Tekstissä on todettu, ettei hankkeella ole vaikutuksia rautatieliikenteeseen. Liikennevirasto näkee, että hankkeen toimintaan liittyy seikkoja, joilla voi olla vaikutusta rautatiehen tai rautatiellä liikennöinnin turvallisuuteen. Liikennevirasto esittää, että YVA-selostuksessa arvioidaan, voiko hankkeesta (esim. toiminta, käytettävät kemikaalit, jätteiden varastointi) aiheutua riskejä rautatiehen tai rautatiellä liikennöinnin turvallisuuteen.

Tehtaan toimintaan liittyy raaka- ja jätevesien johtamista sekä kemikaalien kuljettamista putkia pitkin. YVA-ohjelmassa on todettu, että alueelle on rakennettu tarvittavaa infraa. YVA-selostuksessa tulisi tuoda esiin, mikäli hankkeessa on tarpeen rakentaa putkia, jotka risteävät rautatien kanssa, jotta Liikennevirasto voi arvioida, voiko putkilla olla vaikutusta rautatiehen. Mikäli hankkeessa tarvitaan erikoiskuljetuslupaa, haetaan sitä Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Tuotantokapasiteetin kaksinkertaistuessa maantiekuljetusten määrät lähes kolminkertaistuvat. Maanteliikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointiin tulisikin tästä syystä kiinnittää erityistä huomiota. Liikennevirasto pitää tärkeänä riittävän laajaa tarkastelualueita, mahdollisten liikenneturvallisuuden kannalta riskialttiiden kohteiden tunnistamista sekä konkreettisten liikenneturvallisuutta parantavien keinojen etsimistä. YVA-selostuksessa voisi myös kuvata tarkemmin sillä tarkkuustasolla kuin mahdollista analsiimihiekan kuljetuksia mm. kuljetusten ajoittumisen ja kuljetusten suuntautumisen osalta.

Satamaan toteutettava läjitysalue laajenee tuotantokapasiteetin kasvaessa. Suunniteltu laajennettu läjitysalue sijoittuisi Kokkolan kantasataman 9.5 m väylän ja Kokkolan sataman satama-altaan läheisyyteen. Suunnitellulle analsiimihiekan läjitysalueelle sijoittuva Liikenneviraston Kokkolan 13 m väylän linjamerkki on huomioitava tarkemmassa suunnittelussa. Hankkeesta vastaavan on varauduttava vastaamaan kaikista linjamerkin siirrosta aiheutuvista kustannuksista.

### **Metsähallitus**

Metsähallitus on todennut täydennystä koskevassa kuulemisessa, että muuttuneet hankevaihtoehdot muuttavat Metsähallituksen lausunnon koskemaan kaikkia vaihtoehtoja. Muuttuneet tuotantomäärät ja hankevaihtoehdot huomioiden, lausunnon huomiot ja vaateet säilyvät ennallaan. Metsähallitus on lausunut alkuperäisestä ohjelmasta seuraavaa:

Metsähallitus hallinnoi kiinteistöllä 272-894-1-1 sijaitsevaa Kokkolan saariston Natura-alueita (FI1000033, SPA/SAC), joka sijaitsee noin 3200 metrin etäisyydessä hankevaihtoehdosta VE1 (tehdas Kokkolassa, analsiimi satamarakenteisiin) ja 4000 metrin etäisyydellä hankevaihtoehdosta VE2 (tehdas Kokkolassa, analsiimi kenttärakenteisiin); sekä yleistä vesialuetta, joka rajoittuu hankealueeseen sen länsipuolella. Rummelön-Harrbådan Natura-alue (FI1000003) ei ole Metsähallituksen hallinnassa, eikä Metsähallitus täten ota kantaa YVA-ohjelmasta sen osalta.

Prosessissa käytetyt vesimäärät ovat suuria, josta kierrätyskelpoisen veden osuus on vain noin 45%. Ottaen huomioon kemikaalien mahdolliset ympäristövaikutukset, tulisi selostuksessa

yksilöidä ja selvittää käytettävään analysiiniin ja jätevesiin jäävien kemikaalien määrät ja niiden vaikutukset vesistöihin.

Kappaleessa 3.3.8 (muodostuvat päästöt ja niiden käsittely) mainitaan, että analysiiniin hyödyntämisestä tai läjittämisestä päästöjä pienvesiin voi aiheutua suotovesien kautta, mutta analysiiniin ominaisuuksista johtuen päästöt vesistöön arvioidaan vähäisiksi. Tälle ei kuitenkaan esitetä tarkempaa perustetta tai selitystä. Myöskään vesistövaikutusten arvioinnissa (kappale 11.2.1) jätevesien johtamisesta syntyviä päästöjä ei arvioida, vaan ne sanotaan arvioitavan YVA-prosessin aikana valittavan käsittelytavan mukaisesti. Silti jo ohjelmaan on tehty johtopäätös, että vaikutukset Kokkolan edustan merialueen vedenlaatuun ovat pieniä-keskisuuria, eikä merkittäviä vaikutuksia arvioida aiheutuvan. Vastaava perustelematon päätös on tehty kalaston osalta.

Riskiin ja niihin varautumiseen liittyvässä arvioinnissa tulisi erityisesti huomioida vesien käsittelyyn liittyvät riskit toimittaessa pohjavesi- ja merialueen läheisyydessä sekä myrskyriskialueella. Kappaleessa 13.1.3 (luonnonsuojelu) tulisi tarkastella myös hankevaihtoehtojen analysiiniin käyttöalueiden sijaintia suhteessa herkkiin ja suojeltuihin maa- ja vesialueisiin, tai perustella miksi näin ei tehdä.

Hankkeen vaikutukset vesistöihin on selvitettävä ja arvioitava luotettavasti ja huomioitava myös vesien kulkeutumisen vaikutukset Kokkolan edustan Natura 2000-alueille. Tässä on huomioitava myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja esimerkiksi jokisuiden tuoman ravinne- ja kemikaalikuorman kanssa. Lisäksi tulee tarkastella, onko hankkeelle tarvetta tehdä Natura-tarvearviointi Kokkolan saariston Natura-alueelle.

Metsähallitus katsoo, että lähtökohtaisesti tehtaan rakentaminen muun teollisuuden ja sataman yhteyteen on ympäristönsuojelunäkökulmasta järkevä ratkaisu ja analysiiniin mahdollinen hyödyntäminen kenttä- tai satamarakenteissa on hyvä vaihtoehto hankkeen toteutukselle, kunhan hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään asianmukaisesti ja tarvittavat toimet ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi suoritetaan.

### **Museovirasto**

Arviointiohjelman tiivistelmässä tehtaan rakentamisvaiheen vaikutukset arvioidaan lyhytaikaisiksi ja toiminnan aikaiset vaikutukset pieniksi, koska ympäröivät teollisuusrakennukset ja metsä peittävät uuden rakennuksen näkyvyyttä teollisuusalueella. Hankealueelta ei tunneta maassa sijaitsevaa arkeologista kulttuuriperintöä. Museovirastolla ei siten ole huomautettavaa täydennetyistä YVA-ohjelmasta aiheen osalta.

Lausunnossaan 9.1.2018 päivätystä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta Museovirastolla ei ollut tarvetta kiinnittää huomiota vedenalaiseen kulttuuriperintöön. Täydennyksessä YVA-ohjelmassa vesialueelle läjittäminen on huomattavasti laajempaa kuin aikaisemmassa ohjelmassa. Kun vanhan merenkulku- ja satamakaupungin edustalla tehdään laajojen vesialueiden täyttöjä ja läjittämistä, on huomioitava vedenalaisen kulttuuriperinnön selvitystarve. Vedenalaisen kulttuuriperinnön löydöt, kuten vanhat laivojen hylät ja hyllyn osat, ovat mahdollisia pitkään käytössä olleiden satamien edustoilla eikä vedenalaisesta kulttuuriperinnöstä ole käytettävissä kattavaa tietoa. Ilman selvityksen tuottamaa tietoa ei voida arvioida hankkeen vaikutuksia vedenalaisperintöön, ja myös muinaismuistolaki (295/63) velvoittaa yleiset ja suuret yksityiset hankkeet selvittämään, koskeeko hanke muinaisjäänöksiä. Keliber Oy:n hankkeen täydennetyt YVA-ohjelman läjitysalueet ovat sisällyneet Kokkolan Sataman ja Liikenneviraston

hankkeeseen *Kokkolan väylän ja Syväsataman satama-altaan syventäminen sekä Hopeakiven sataman laajennus*.

Museoviraston esityksestä vedenalaisen kulttuuriperinnön inventointi on sisällytetty vesilain mukaisen luvan (LSSAVI/4924/2014, päätös nro 49/2016/2) lupamääräyksiin. Inventointi on aloitettu ja Museovirasto on saanut raportin inventoinnin ensimmäisen vaiheen suorittamisesta (Nordic Maritime Group 22.1.2018, *Kokkolan sataman arkeologinen vedenalaisinventointi, viistokaikuluotausaineiston tulkinta*). Vesialueella, joka sisältyy Keliber Oy:n litiumkemia- ja tehtaallaan täydennetyt YVA-ohjelman läjitysalueisiin, on havaittu mahdollinen puurunkoisen aluksen hylky sekä useita muita pohjan muodoista erottuvia anomalioita, jotka vaativat lisäselvitystä. Lisäselvityksen jälkeen voidaan arvioida, onko läjittämällä vaikutusta vedenalaiseen kulttuuriperintöön ja vedenalaisiin muinaisjäännöksiin.

Vaikka Keliber Oy:n hankkeeseen ei suoraan liity vedenalaisen kulttuuriperinnön selvitystarpeita, on hankkeen YVA-asiakirjoissa tarpeen mainita, että hankkeella voi olla vaikutusta vedenalaiseen kulttuuriperintöön vesialueille läjittämisen seurauksena. Se, onko läjitysalueilla vedenalaisia kohteita ja onko hankkeella siten vaikutusta vedenalaiseen kulttuuriperintöön, selvitetään Kokkolan sataman ja Liikenneviraston hankkeessa. Keliber Oy:n hankkeen YVA-asiakirjojen lähdeluetteloon on syytä liittää edellä mainittu inventoinnin ensimmäisen vaiheen raportti sekä lopullinen inventointiraportti sen valmistuttua.

### **Neste Oyj**

Suunniteltu tehdas tulisi sijoittamaan Neste Oyj:n Kokkolan terminaalin välittömässä läheisyydessä terminaali-alueen eteläpuolella. YVA-arviointiohjelmassa esitetään, että yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella, mutta arviointiohjelmassa ei tarkemmin esitetä miten yhteisvaikutukset arvioidaan. Arviointiohjelma on tältä osin puutteellinen.

Suunnittelun litiumkemia- ja tehtaallaan välittömässä läheisyydessä sijaitsevalla Neste Oyj:n polttonesteiden varastointi- ja jakelualueella käsitellään suuria määriä bensiiniä ja dieseliä. Neste Oyj:n terminaalin riskivaikutusarvioinneissa on tunnistettu riski bensiinisäiliön ylitäytöstä johtuvasta kaasupilviräjähdyksestä ja usean säiliön sekä vallitilojen yhtäaikaisesta tulipalosta. Tällaisen onnettomuusskenaarion paine- ja lämpösäteilyvaikutukset on otettava huomioon uutta toimintaa alueen läheisyyteen suunniteltaessa. Sijoittelussa riskialttiit laitokset on tarpeen suunnitella etäälle vaarakohteista. Uuden laitoksen sijoittamisessa ja suunnittelussa on arvioitava dominoriski muihin alueen toimijoihin. Esimerkiksi nestekaasusäiliöiden sijoittelu tulee tehdä mahdollisimman etäälle muista vaarakohteista.

Litiumkemia- ja tehtaallaan ja Neste Oyj:n toimintojen väliin tarvittavasta suojaetäisyydestä ja litiumkemia- ja tehtaallaan toimintojen sijoittamisesta on edellä olevan perusteella tarpeen tehdä asianmukainen selvitys. Uuden laitoksen sammutusvesien hallinta on syytä järjestää niin, että ympäröiville toimijoille ei aiheudu haittaa.

Uuden tehtaallaan sijoittamisessa on otettava huomioon, että liikennöinti alueelle ja alueelta pois on turvattu sekä normaali- että poikkeustilanteessa. Neste Oyj:n terminaali-alueelle on suunnitelmassa portti alueen eteläpuolelle, jonka rakentamisen mahdollisuus tulee huomioida tehtaallaan sijoittelussa.

Vaikutukset maaperään tulee arvioida ja riskialueet tulee suojata mahdollisimman hyvin, etteivät ne vaikuta naapuritonttien maaperän tilaan. Vaikutukset pohjaveteen, niiden virtaamiin ja pohjaveden tarkkailuun tulee arvioida rakentamisen ja toiminnan aikana.

Suunnitellun toiminnan pölypäästöt on tarpeen arvioida ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon naapurikiinteistöjen toiminta siten, että pölyämisestä ei aiheudu haittaa naapureiden rakenteille, laitteistolle tai toiminnalle. Melun osalta tulee huomioida vaikutukset naapurikiinteistölle ja niiden työntekijöille. Rakentamisen sekä käynnissä olevan laitoksen mahdolliset tärinät tulee huomioida siten, etteivät ne aiheuta vahinkoa rakenteille ja perustuksille.

Tehtaan viemäröinti ja käyttöhyödykesuunnitelmissa tulee huomioida naapurikiinteistöjen ja tehdasalueen maanalaiset rakenteet sekä huomioida näiden yhteiskäyttö tulevaisuudessa. Uuden tehtaan toimintojen, kuten jäteveden puhdistamon jätevesien käsittelyssä tulee huomioida mahdolliset haitat naapurikiinteistölle ja niiden työntekijöille (mm. hajuhaitat). Jätevesilaitoksen toimintaperiaate, lietteenkäsittely ja sijoittuminen tulee kuvata arviointiselostuksessa.

### **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry**

Jätekiven eli analsiimin sijoittaminen satamarakenteisiin vaikuttaa materiaalin aidolta hyötykäytöltä ja on sinänsä hyväksyttävää, mikäli merialueen tila ei siitä vaarannu eli jätekiven liukoisuustestit osoittavat jätteen sijoittamisen rakenteisiin mahdolliseksi ja turvallisiksi. Analsiimin sijoittaminen kenttärakenteisiin vaikuttaa hieman jätteen dumpaamiselta penkkaan, koska varsinaista selkeää hyötykäyttöä ei synny, kuin ehkä myöhemmässä vaiheessa. Toisaalta maalle sijoittaminen on meritäyttöä turvallisempaa analsiimin liukoisuuden osalta.

Suurteollisuusalue litiumtehtaan sijoituspaikkana on luonteva ja logistisesti erinomainen. Ainoana heikkoutena on pitkä kuljetusmatka spodumeenirikasteen osalta, joka on litiumköyhää ja samalla joudutaan kuljettamaan jätekivimateriaalia noin 90% kokonaismäärästä.

Suurin ja koko hankkeen kannalta huolestuttavin tekijä on kuitenkin jälleen yhden uuden laitoksen sijoittaminen suurteollisuusalueelle. Litiumtehtaan sijoittaminen aivan Patamäen pohjavesialueen rajaan kiinni, on selkeä riski alueelle. Vaikka pohjavesivirtauskarttojen mukaan litiumtehtaan tontiksi varattu alue virtaisi meren suuntaan, antaa alueen pinnanmuodostus ymmärtää alueen virtausten menevän Patamäen suuntaan. Joka tapauksessa maaperä on maalajiltaan soraa, joka johtaa kaiken virtauksen maaperään tehokkaasti suunnasta riippumatta. Patamäen alue on hyvin riskialtis monien toimintojen takia ja alueella on havaittavissa haitta-ainepitoisuuksia. Alue on erittäin tärkeä pohjavesialue koko Kokkolan kaupungin vedensaannin osalta.

Litiumtehtaan suunnittelussa ja YVA-prosessissa pohjaveteen kohdistuvat riskit tulee minimoida kaikin keinoin, parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisesti, ellei laitoksen sijoittamista teollisuusalueella ole mahdollista muuttaa nykyistä etäämmälle pohjavesialueesta. Patamäen pohjavesialueen raja on melko keinotekoinen. Pohjavesialueen raja tulisi noudattaa hydrogeologisia rajoja, ja ne tulisi selvittää nykyistä tarkemmin.

YVA-selostuksessa tulee esittää laitoksen vesitase, mm. laitoksen vedenkulutus, kiertoveden osuus sekä jätevesien määrä ymmärrettävässä muodossa. Rikastevarastohallin rakenne, etenkin sen pohjarakenteet, tulee kuvata sekä esittää suojaustoimet joilla estetään maaperään kuormitus aikojen kuluessa etenkin arseenin ja kadmiumin osalta. Suojaamattoman

pohjamateriaalin takia maaperään voi liueta haitta-aineita. Spodumeenijakeen ilmoitetaan olevan kosteudeltaan 10%, joten nestettä siitä ei pitäisi valua, kuin korkeintaan kovassa paineessa jota kasan alla voi syntyä.

Tutkimusten mukaan Analsiimi sisältää 13-21 mg/kg arseenia ja pieniä määriä kadmiumia. Näiden pitoisuuksien tulee olla alempia, mikäli jaetta käytetään maa- tai vesirakenteiden tekemiseen. Valmis tuote, litiumkarbonaatti on hienoa jauhetta, partikkelikooltaan noin 5µm. Sen pääsy pölynä ympäristöön tulee estää, johon varmasti pyritään pölyhaittojen minimoimiseksi.

YVA-selostuksessa tulee huomioida, sen lisäksi mitä ohjelmassa on esitetty, energiataseet myös liikenteen sekä sähkönkulutuksen osalta, spodumeenin liukoisuus ja haitta-ainepitoisuudet analsiimin jatkokäyttöä ajatellen, jätevesilietteiden määrät ja laatu haitta-ainepitoisuuksineen sekä lopullinen sijoituspaikka tai hyödyntäminen sekä arvio mahdollisista vakavista häiriö- ja poikkeustilanteita ja niiden aiheuttamista riskeistä pohjavesialueelle.

### **Tetra Chemicals Europe Oy, CABB Oy, Boliden Kokkola Oy ja Yara Suomi Oy**

Keliber Oy esittää vaihtoehtona 2, että analsiimia hyödynnetään suurteollisuusalueen kenttärakenteissa niissä kohteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Arviointiohjelmassa esitetyn kuvan 8 (sivu 31) mukaan hyödyntämisalue sijoittuu KIP eteläisen allasalueelle.

KIP eteläisen alueen tuotantolaitokset esittävät yhteisenä lausuntonaan, että Keliber Oy:n tulee selvittää ympäristövaikutuksen arvioinnin yhteydessä analsiimin läjityksen vaikutukset KIP eteläisen altaiden nykyiseen käyttöön ja lupaehtoihin.

### **Varsinais-Suomen ELY-keskus/ kalatalouspalvelut**

YVA-selostuksessa tulee kuvata mereen johdettavien jätevesien laatu sekä määrä, vesien puhdistusmenetelmät sekä jätevesien arvioitu vaikutus vesistöön ja kalastoon. Selostuksessa tulee kuvata analsiimin käyttäytyminen ja mahdolliset vaikutukset vesistöön ja eliöstöön, mikäli analsiimia käytetään satamarakenteissa. Mahdollinen raskasmetallikuormitus tulee käsitellä tarkasti ja arvioida sen vaikutus vesieliöstöön (ml. kalat). Kalastovaikutusten osalta tulee arvioida sekä suunnitellun kemiantehtaan että koko teollisuusalueen yhteisvaikutukset merialueen kalastoon ja kalastukseen. Merialueen kalastotietojen osalta olemassa olevat tiedot katsotaan riittäviksi arvioinnin tekemiseksi. YVA-selostukseen tulee kuitenkin kuvata merialueen kalastoa ja kalastusta tarkemmin kuin YVA-ohjelmassa on kuvattu.

### **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus/liikenne –vastuualue**

Hankkeen arviointiohjelmassa todetaan, että liikenteen vaikutuksia arvioidaan työmatkaliikenteen sekä kuljetusten aiheuttamien muutosten perusteella. Etenkin vaihtoehto 3 lisää raskaiden kuljetusten määrää yleisellä tieverkolla kun analsiimihiekkaa kuljetetaan 50 km säteellä satamasta, jolloin joudutaan myös tarkastelemaan useampia mahdollisia reittejä. Laskennallisesti arvioidujen liikennemäärien kasvun lisäksi arviointiohjelmassa todetaan, että arvioidaan hankkeen vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Liikenneturvallisuusvaikutuksia kartoitettaessa ja arviotaessa tulee kiinnittää huomiota herkkien ja riskialttiiden kohteiden tunnistamiseen, kuten mahdolliset vaikutukset jalankululle ja pyöräilijöille Kaustisen taajaman kohdalla kantatiellä 63 ja valtatiellä 13. Vaikutusten tunnistamisen lisäksi tulee esittää toimet, joilla pyritään ehkäisemään liikenneturvallisuuden heikkeneminen hankkeen vaikutusalueella.



### **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus/ luonnonsuojeluyksikkö**

Kokkolan saariston Natura 2000 –alue olisi syytä ottaa mukaan suojelualueita koskevaan arviointiin. Natura-arvioinnin tarve on syytä käsitellä liittyen mm. analsiimihiekan hyödyntämiseen.

### **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus/ vesihuoltoryhmä**

Hankealueen itäreuna sijoittuu pohjavedenjakaja-alueelle ja hankealueella pohjaveden virtauksen suunta on länteen, pois päin pohjavesialueista. Teollisuusalueen pohjavedet purkautuvat todennäköisesti Ykspihlajanlahteen (GTK 2009). Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida YVA-ohjelmassa esitetyn lisäksi myös rikasteen sekä analsiimihiekan välivarastoinnista aiheutuvat vaikutukset.

### **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus/ ympäristönsuojeluyksikkö**

Hankkeen vaatimat luvat ja päätökset: Hankkeen osalta on huomioitava, että VE1, VE2 ja VE3 esitetyt analsiimihiekan sijoittamiskohteet vaativat erilliset jätteen sijoittamista tai hyödyntämistä koskevan ympäristöluvan.

Analsiimihiekka ja sen jätestatus: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus kiinnittää huomiota oikeiden termien käyttöön. Analsiimi ( $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) on mineraali ja kemiantehtaan prosessissa syntyvästä analsiimipitoisesta sakasta käytetään nimitystä analsiimihiekka. Analsiimihiekka sisältää YVA-ohjelman mukaan noin 53 % analsiimia, noin 26 % plagioklaasia, noin 4,8 % maasälpää, noin 4,1 % kvartssia, noin 3,5 % spodumeenia ja vähäisemmissä määrin muita mineraaleja. Analsiimihiekka on siten prosessijätettä, kuten YVA-ohjelmassakin on todettu. Toiminnanharjoittaja esittää analsiimihiekalle jätekoodia 06 03 99.

Analsiimihiekan jätestatusta on aiemman YVA-ohjelman jälkeen selvitetty sen mahdollista hyödyntämistä ja loppusijoittamista ajatellen. Edelleen on selvitettävä, onko analsiimihiekka esikäsiteltävä ennen mahdollista hyödyntämistä tai loppusijoittamista. Selvitystyö on ollut haasteellista koemielessä valmistetun analsiimihiekan pienestä määrästä johtuen. Analsiimihiekan lopullisesta laadusta saadaan varmuus vasta tuotannon ollessa käynnissä, mutta tähän saakka selvitettyä tietoa voidaan pitää suuntaa antavana.

Analsiimihiekan jätestatuksella on iso vaikutus sen mahdollisen hyödyntämisen tai loppusijoittamisen mahdollisuuksiin ja vaatimuksiin. Ensisijaisesti vaihtoehdossa VE1 on selvitettävä, onko Kokkolan sataman kenttärakenteissa tilaa analsiimihiekan hyödyntämiseksi, kun syväväylän ruoppaukset on suoritettu. Vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 osalta on myös selvitettävä analsiimihiekan tekninen soveltuvuus, mikäli sitä suunnitellaan hyödynnettäväksi kenttärakenteissa. Hyödyntämiskelpoisuuteen vaikuttaa myös analsiimihiekassa olevien haitta-aineiden laatu, määrä ja pysyvyys (liukoisuus) rakenteessa.

Toiminnan vaikutukset ilmanlaatuun ja pohjavesiin: Suunnitellun alueen tiedot ilmanlaadun nykytilasta ja läheisten laitosten ilmapäästöistä ovat kattavia. Myös vaikutustarkkailu alueella on ollut pitkään kattavaa. Kemiantehtaan ilmapäästöjä/pölyämistä on kuitenkin käsitelty pintapuolisesti eikä esimerkiksi laitoksen ilmapäästöjä/pölyämistä ole ohjelmassa esitetty

mallinnettavaksi. Ohjelmassa pölypäästöt todetaan niin pieniksi, että Kokkolan laitoksen osalta ilmapäästöjen mallinnusta ei tehdä. Ohjelman mukaan Kokkolan kemianlaitokseen sovelletaan Kalaveden laitokselle tehtävää mallinnusta. Huomioitavaa on, että Kalaveden mallinnus on tehty vain yhdelle tuotantolinjalle.

Kemianlaitoksen ilma- ja pölypäästöt on mallinnettava erikseen, eikä siihen voida soveltaa Kalaveden laitokselle tehtävää mallinnusta. Suunniteltu kemianlaitos sijaitsee Patamäen ja Harriniemen tärkeiden pohjavesialueiden välittömässä läheisyydessä. Laitoksen ilmapäästöjen ja pölyämisen mahdollista vaikutusta pohjavesiin ei ollut ohjelmassa huomioitu, joten ne on selvitettävä. Mallinnuksessa tulee käyttää sellaisia tuulitietoja, jotka vastaavat laitoksen sijaintipaikalla olevia rannikon tuuliolosuhteita. Hankkeessa on huomioitava, että toimintojen oikealla sijoittelulla voidaan vähentää laitoksen toiminnasta pohjavesialueelle aiheutuvaa mahdollista pöly- ja haitta-ainekuormitusta. Viimeistään lupahakemukseen Keliber Oy:n on eriteltävä ilmapäästöt kanavoituihin sekä kanavoimattomiin ilmapäästöihin, koska toimialan BAT-päätelmissä on näitä erikseen koskevia vaatimuksia.

Rikasteen lämpökäsittelystä aiheutuvia ilmapäästöjä ei ole ohjelmassa huomioitu riittävästi. Lämpökäsittelyn ilmapäästöiksi on esitetty vain propaanin poltosta syntyvät ilmapäästöt. Lämpökäsittelyssä mahdollisesti syntyviä muita ilmapäästöjä tai hajuja ei ohjelmassa ole huomioitu. Ympäristönsuojeluyksikkö katsoo, että lämpökäsittelyssä syntyvät mahdolliset ilmapäästöt ja hajukaasut (mm. mahdollinen rikkivety) tulee selvittää.

Jätevedet ja hulevedet: YVA-ohjelmassa ei ole esitetty tarkempaa tietoa laitoksella syntyvien jätevesien laadusta, joten YVA-menettelyn aikana on selvitettävä laitoksella syntyvien eri prosessijätevesien laatu ja määrä sekä puhdistustaso, jolle jätevedet puhdistetaan.

Kemianlaitos käyttää myös runsaasti jäähdytysvettä (yli 1 000 000 m<sup>3</sup>/vuosi), joten jäähdytysveden otto, johtaminen ja mahdolliset vaikutukset on tarkemmin kuvattava YVA-selostuksessa. YVA-ohjelma on puutteellinen myös kemianlaitoksen hulevesien käsittelyn ja johtamisen osalta. Laitoksen toiminnan kuvauksesta ja ohjelmasta ei käy ilmi minne hulevedet johdetaan, esikäsitelläänkö niitä ja missä ne purkautuvat vesistöön. Nämä tiedot ovat oleellisia kemianlaitoksen mahdollisten vesistövaikutusten arvioimiseksi.

Toiminnanharjoittajan on viimeistään ympäristölupavaiheessa selvitettävä ja eriteltävä kontaminoidut prosessivedet kontaminoitumattomista jätevesistä. Sama erottelu on tehtävä laitosalueella syntyvien hulevesien osalta. Hulevedet, jotka ovat kosketuksissa analiimihiikkaan tai muutoin voivat sisältää haitallisia aineita katsotaan ns. kontaminoituneiksi hulevesiksi, jotka saattavat vaatia erilaisen esikäsitteilyn kuin puhtaiksi katsottavat hulevedet. Myös jäähdytysvedet, jotka ovat ns. kontaminoitumattomia vesiä, tulee kaikissa vaiheissa pitää erillään muista jäte- ja hulevesistä, eikä niitä missään prosessi- tai johtamisvaiheissa tule sekoittaa keskenään.

Melu: melumallinnus on tehtävä sekä kemianlaitokselle, että ympäröivän teollisuusalueen yhteismelulle. Selvityksessä voi hyödyntää alueella aiemmin tehtyjä melumallinnuksia. Vaikka YVA-ohjelmassa pääasiallisen melupäästön on arvioitu olevan liikenne, niin melumallinnukseen on otettava mukaan myös laitosrakennusten tarvitsemat puhaltimet ja muut vastaavat laitteet, joista aiheutuu jatkuvaa tai säännöllistä melua.

Vaihtoehtojen käsittely: Esitetyt vaihtoehdot eroavat toisistaan vain vähän, eivätkä ole myöskään toisiaan poissulkevia. Kemianlaitoksen toimintaa ei voida pelkästään rakentaa analiimihiikkaan

sijoittamisvaihtoehtojen (VE1 ja VE2) ympärille, koska esitetyt vaihtoehdot eivät ole pysyviä ja ne on rajoitettu myös määrällisesti ja ajallisesti.

Tällä hetkellä olemassa oleva tieto analsiimihiekan ympäristövaikutuksista ei ole riittävää eikä siten myöskään hyödyntämismahdollisuuksista esitetyissä kohteissa ole riittävää varmuutta. Näin ollen analsiimihiekalle on hankkeessa löydettävä myös pysyvämpi sijoitusvaihtoehto, kuten VE3:ssa esitetty toimittaminen luvanvaraiseen paikkaan käsiteltäväksi tai hyödynnettäväksi. Toiminnanharjoittajalla on toiminnan ollessa käynnissä oltava aina käytössä sellainen toimituspaikka, jonne jätteen saa luvan mukaisesti kuljettaa. Analsiimihiekkaa syntyy toiminnassa merkittävä määrä, täydessä mittakaavassa yli 20 000 tonnia kuukaudessa, joten jo lyhyetkin ajalliset esteet jätteen toimittamisessa muodostaa riskin suurille luvattomille välivarastoille ja niiden myötä riskejä ympäristölle. Pysyvämpi sijoitusvaihtoehto on aina oltava, mutta se ei sulje kuitenkaan pois analsiimihiekan hyödyntämistä VE1 tai VE2 esitetyllä tavalla, mikäli tehtävät selvitykset niin osoittavat.

Toimialan BAT-päätelmät: Parasta käyttökelpoista tekniikkaa tai sen soveltamista ei ole toistaiseksi huomioitu YVA-prosessissa, mutta siihen tulee jatkossa kiinnittää enemmän huomiota. ELY-keskus tulkitsee litiumkemiaantehdasta koskevan värimetalliteollisuuden BAT-päätelmät (Non-Ferrous metals, NFM), jotka on julkaistu 30.6.2016. Koska litiumkemiaantehtaan toimialaa koskevat BAT-päätelmät (NFM BAT) on julkaistu, tulee ne huomioida jo toiminnan suunnitteluvaiheessa. Näiltä osin myös YVA-selostuksessa esitettyjen asioiden tulee olla linjassa julkaistujen NFM BAT-päätelmien kanssa.

Lausuntojen keskeinen sisältö on huomioitu yhteysviranomaisen lausunnossa.

## **YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO**

### **Hankekuvaus**

Hankekuvauksessa on esitetty tiedot tehtaan sijainnista sekä rakentamisesta, toiminnasta ja toiminnan päättymisen jälkeisistä toimenpiteistä. Toimintaan liittyen on esitetty tiedot mm. spodumeenin vastaanotosta, laitoksen prosessista ja siinä käytettävistä kemikaaleista, polttoaineista ja energiasta, vedenhankinnasta ja vesien käsittelystä, syntyvistä jätteistä ja päästöistä, riskeistä sekä kuljetuksista.

Tiedot on esitetty pääosin selkeästi lohkokaaviota ja taulukoita apuna käyttäen. Yhteysviranomaisen kuitenkin katsoo, että vedenhankinnan ja vesien käsittelyn osalta tiedot ovat suppeat ja näiltä osin kuvauksia tulee tarkentaa. Selostuksessa tulee esittää vesitase, josta ilmenee mm. otettavan ja kierrätettävän veden määrät sekä jätevesienkäsittelyyn johdettavan sekä mahdollisesti käsittelyn ulkopuolelle tai muualle kuin omalle puhdistamolle johdettavan veden määrät. Jätevesien käsittelyn osalta hankekuvauksesta tulee ilmetä mm. jätevesien ja jätevesilietteiden käsittelyn toimintaperiaatteet sekä jätevesienkäsittelyn sijainti ja johtamisreitit. Hankkeen sijainti tulee esittää myös laajemmassa mittakaavassa.

### **Ympäristön nykytila ja sen kehitys**

Ohjelmassa on kuvattu alueen historiaa sekä ympäristön nykytila vaikutuskohteittain. Arviointiohjelmasta puuttuu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 3 §:n

mukainen kuvaus todennäköisen vaikutusalueen kehityksestä, mikä tulee lisätä arviointiselostukseen.

Arviointiohjelmassa on esitetty mm. pintavesien osalta laaja kuvaus Kokkolan edustan merialueen nykytilasta, mutta ohjelmassa ei ole karttaa kuvauksessa esitetyistä paikoista. Myöskään jätevesien purkureittiä koskevasta kuvassa (täydennys, kuva 4) ei ole esitetty purkukohtaa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointiselostukseen tulee sisällyttää asioiden hahmottamista selkeyttäviä karttoja ja kuvia.

### **Tarkasteltavat vaihtoehdot**

YVA-menettelyn keskeisimpiin periaatteisiin kuuluu vaihtoehtotarkastelu, jonka tarkoituksena on tukea päätöksentekoa tuottamalla tietoa hankkeen vaihtoehtoisista ratkaisuista ja niiden vaikutuksista sekä vaikutusten eroavuuksista. Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa on syytä tuoda esille vaihtoehtojen eroavuudet mahdollisimman selkeästi.

Hankealueen sijainnille ei ole todettu olevan Kokkolassa muita vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja, joten vaihtoehdot VE1-VE3 eroavat toisistaan ainoastaan toiminnasta syntyvän analsiimihiekan sijoittamisen osalta. Toiminnassa syntyvän analsiimihiekan määrä (260 000 tn/v) onkin merkittävä, joten sen sijoittamista koskevien vaihtoehtojen tarkastelu on hankkeen toteutuskelpoisuuden kannalta tärkeää.

Arviointiohjelmassa on vaihtoehtojen VE2 ja VE3 osalta esitetty vuosittainen analsiimihiekan vastaanottokapasiteetti, mutta ei vaihtoehdon VE1 osalta. Ohjelmassa ei ole myöskään esitetty tietoja kuinka pitkään alueet voivat vastaanottaa analsiimihiekkaa. Muun muassa ELY-keskuksen ympäristönsuojeluyksikkö on lausunnossaan todennut, että kemiantehtaan toimintaa ei voida rakentaa pelkästään vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ympärille, koska esitetyt vaihtoehdot eivät ole pysyviä ja ne on rajoitettu myös määrällisesti ja ajallisesti.

Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää tiedot vaihtoehdoissa esitettyjen analsiimihiekan sijoituspaikkojen vuosittaisesta sekä ajallisesta vastaanottokapasiteetista. Lisäksi tulee esittää tiedot mahdollisista välivarastointipaikoista, niiden rakenteista ja varastointiajoista. Arvioinnin mahdollistamiseksi vaihtoehdossa VE3 esitetyn muun vastaanottoaikan osalta tulee tarkentaa tietoja mahdollisuuksien mukaan.

### **Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin**

Litiumkemiantehdas –hanke liittyy hyvin olennaisesti Keski-Pohjanmanan litiumprovinssin alueen louhosten ja Kalaveden rikastamon toimintoihin rikasteen hankinnan osalta. Litiumkemiantehtaan toiminnan todetaan tukevan myös KIP:n alueen kehittymistä sekä Kokkolan Sataman toimintaa mm. hyödyntämällä analsiimihiekkaa sataman rakenteissa. YVA-menettelyssä esitettyjen vaihtoehtoisten lisäksi yhtiö selvittää analsiimihiekan tuotteistamista ja käyttöä mm. rakennusteollisuudessa ja vesienkäsittelyssä.

### **Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset**

Litiumkemiantehdalla ei ole voimassa olevia lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä. Tehtaan toteuttaminen vaatii mm. ympäristöluvan, käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kemikaaliturvallisuuslain mukaisen luvan tai ilmoituksen sekä rakennusluvan. Myös analsiimihiekan vastaanotto, käsittely ja hyödyntäminen edellyttää ympäristölupaa.

Yhteysviranomaisen edellyttää, että arviointiselostuksessa esitetään analiimihiekan hyödyntämiseen tarvittavat luvat sekä sijoitusalueilla voimassa oleviin lupiin vaadittavat muutokset. Lisäksi selostuksessa tulee mainita toiminnassa noudatettavat BAT-päätelmät.

### **YVA-menettelyn yhdistäminen muiden lakien mukaisiin menettelyihin**

Arviointimenettelyä ei ole yhdistetty tai sovitettu yhteen muiden lakien mukaisiin menettelyihin.

### **YVA-menettelyn ja osallistumisen järjestäminen**

Arviointiohjelmassa on esitetty tiedot YVA-menettelyn aikataulusta, osallistumisen järjestämisestä, kuten pidettävistä yleisötilaisuuksista, tupailloista ja asukaskyselyistä sekä muusta tiedottamisesta. Keliber Oy:n hankkeita on käsitelty eri viranomaistahoista koostuvien ennakkoneuvotteluiden yhteydessä vuodesta 2016 lähtien ja arviointiohjelman mukaan hankkeelle perustetaan erillinen ohjausryhmä YVA-selostusvaiheessa.

Ohjelmavaiheessa on pidetty kaksi yleisötilaisuutta, joissa on ollut runsas osanotto. Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen osallistumisen järjestäminen on toteutettu hyvin ja se vastaa YVA-lain periaatteita.

### **Vaikutusalueen rajaus**

Arviointiohjelman mukaan hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Yhteysviranomaisen pitää esitettyä menettelyä perusteltuna ja toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää vaikutusalueet selkeästi ja karttapohjaisesti, kuten arviointiohjelmassa on esitetty.

### **Arviointimenetelmät**

Ympäristövaikutuksia arvioidaan menetelmällä, jossa vaikutusten merkittävyys arvioidaan ristiintaulukoimalla hankealueen ja sen vaikutusalueen nykytilan herkkyyden ja vaikutusten suuruuden. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä ja ne voivat olla joko vähäisiä, kohtalaisia tai suuria.

### **Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa**

Yhteisvaikutukset esitetään arvioitavan osa-alueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä. Yhteysviranomaisen pitää esitettyä menetelmää perusteltuna/hyväksi, koska hankealueella ja sen läheisyydessä on useita eri toimintoja joilla voi olla erilaisia yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa.

### **Epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten rajoittaminen**

Arvioinnin yhteydessä kuvataan arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä arvioidaan kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Arvioinnissa esitetään myös mahdollisia toimenpiteistä haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi.

Yhteysviranomaisen toteaa, että arvioinnin epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi tehtävät toimenpiteet tulee esittää arviointiohjelman mukaisesti. Esitettyjen toimenpiteiden tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia.

## **Vaikutusten seurantaohjelma**

Seurantaohjelma laaditaan sekä toiminnan että ympäristövaikutusten tarkkailun osalta. YVA-selostuksessa esitetään alustava seurantaohjelma, jota tarkennetaan suunnittelun edetessä ympäristölupahakemukseen.

## **Vaikutukset maa- ja kallioperään**

Normaalilla toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, mutta mahdolliset vuodot ja onnettomuudet voivat aiheuttaa muutoksia maaperän tilaan. Nykytilan arvioinnissa hyödynnetään alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä ja YVA-menettelyn aikana alueella tehdään rakentamiseen liittyviä pohjatutkimuksia ja perustilaselvityksiä. Muita erillisiä selvityksiä ei esitetä tehtävän.

Yhteysviranomaisella ei ole huomautettavaa suunniteltavien selvitysten osalta. Yhteysviranomaisen kuitenkin muistuttaa, että arvioinnissa tulee huomioida erityisesti mahdollisten kemikaali- ja polttoainevuotojen sekä analsiimihiekan välivarastoinnin vaikutukset maaperään.

## **Vaikutukset pohjavesiin**

Hankealueen välittömässä läheisyydessä on kaksi pohjavesialuetta, Patamäen ja Harriniemen pohjavesialueet, joista Patamäen pohjavesialue sijoittuu lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle hankealueesta. Normaalista toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjavesiin, mutta onnettomuustilanteissa voi aiheutua vaikutuksia, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjavesiin.

Pohjavesiin liittyviä vaikutuksia esitetään arvioitavan asiantuntijatyönä käytettävissä olevan tiedot pohjalta, koska alueen pohjavesien virtauksia ja laatua on selvitetty laajalti ja olemassa olevaa tietoa arvioidaan olevan riittävästi. Ohjelman mukaan arvioinnissa huomioidaan mm. onnettomuus- ja vahinkotilanteiden sekä rikasteen ja analsiimihiekan välivarastoinnista aiheutuvat vaikutukset.

Yhteysviranomaisen toteaa, että huomioiden hankkeen sijoittuminen pohjaveden jakaja-alueelle, arvioinnissa tulee huomioida veden laatuun kohdistuvien vaikutusten lisäksi myös mahdollisia pohjaveden virtausolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia. Ohjelmassa esitetyn lisäksi arvioinnissa tulee selvittää toiminnasta syntyvästä pölystä ja muista ilmapäästöistä sekä mahdollisista hulevesistä pohjavedelle aiheutuvat vaikutukset.

## **Vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja vesieliöstöön**

Kemiantehtaan prosessijätevedet käsitellään kemiantehtaan yhteyteen rakennettavalla jätevedenpuhdistamolla, josta vedet johdetaan mereen vastaavaa purkureittiä kuin pääosa KIP Eteläisen alueen käsitellyistä jäähdytys- ja jätevesistä. Arviointiohjelman mukaan vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kemiantehtaan käsiteltyjen jätevesien ja mahdollisten jäähdytysvesien johtaminen mereen sekä mahdolliset yhteisvaikutukset muiden mereen johdettavien jäte- ja jäähdytysvesien kanssa. Vesistöä, kalastoa ja vesieliöstöä koskevat arvioinnit on esitetty tehtävän asiantuntijatyönä olemassa olevan tiedon pohjalta eikä erillisiä selvityksiä nähdä tarpeellisena.

Yhteysviranomaisen edellyttää, että arviointiselostuksessa selvitetään arvio jätevesien laadusta, käsittelymenetelmät, johtamisreitit ja arviot jätevesijärjestelmän puhdistustehosta sekä jätevesien vaikutuksesta vesistöön, kalastoon ja vesieliöstöön. Selostuksesta tulee selvittää myös jätevesilietteiden, jäähdytysvesien ja hulevesien käsittely- tai johtamismenetelmät ja niiden mahdolliset vesistövaikutukset. Vesien johtamisen osalta tulee huomioida myös alueen toimijoiden kanssa syntyvät yhteisvaikutukset sekä jätevesien johtamismahdollisuus Kokkolan jäteveden puhdistamolle kuten Kokkolan kaupunki ja rakennus- ja ympäristölautakunta ja Kalastajain seura ovat lausunnoissaan todenneet. Jäähdytysvesien osalta olisi hyvä tarkastella niiden hyödyntämismahdollisuutta energianlähteenä ja jäähdytystornien käyttöön otossa tulee huomioida niiden mahdolliset mikrobiologiset riskit ympäristölle, kuten Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto on lausunnossaan todennut.

Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi vesistövaikutuksia tulee arvioida myös analsiimihiekan välivarastoinnin ja hyödyntämisen osalta. Arviointiselostuksessa tulee arvioida analsiimihiekan sijoittamisesta satamarakenteisiin ja KIP:n alueen kenttärakenteisiin syntyvät vaikutukset vesistöön, kalastoon ja vesieliöstöön erityisesti pitkällä aikavälillä. Arvioinnissa tulee huomioida myös ulkomailta tuotavan rikasteen haitta-ainepitoisuuksissa ja liukoisuudessa olevat mahdolliset poikkeavuudet.

Kalastovaikutusten osalta arviointiselostuksessa tulee tarkentaa merialueen kalastoa ja kalastusta koskevaa kuvausta sekä arvioida kemiantehtaan vaikutusten lisäksi myös suurteollisuusalueen yhteisvaikutukset merialueen kalastoon ja kalastukseen kuten Varsinais-Suomen kalatalouspalvelut on lausunnossaan todennut.

### **Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon**

Pölypäästöjä arvioidaan syntyvän tehdasalueelta, analsiimihiekan varastoinnista ja hyödyntämisestä sekä kuljetuksista. Pölypäästöt arvioidaan kuitenkin niin vähäisiksi, ettei niiden mallinnusta nähdä tarpeellisena ja arvioinnissa hyödynnetään Kalaveden alueelle laadittavaa pölymallinnusta. Muita ilmapäästöjä on arvioitu aiheutuvan liikenteestä, kuljetuksista ja propaanin poltosta. Kuljetusten ilmapäästöt arvioidaan VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti.

Yhteysviranomaisen katsoo, että huomioiden alueella vallitsevat sisämaasta poikkeavat tuuliolosuhteet sekä kemiantehtaan koko suhteessa Kalaveden laitokseen, toiminnasta syntyvät pöly-päästöt ja niiden vaikutukset alueen eri toimintoihin, luontoon ja asutukseen tulee selvittää erillisen mallinnuksen avulla. Mallinnuksessa tulee käyttää alueen tuuliolosuhteita vastaavia tuulitietoja. Lisäksi arvioinnissa tulee selvittää toiminnasta syntyvät mahdolliset hajuhaitat ja niiden vaikutus läheisille asuin- ja virkistysalueille kuten Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto on lausunnossaan todennut.

### **Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen**

Arviointi suoritetaan asiantuntijatyönä olemassa olevien selvitysten ja tutkimusten perusteella. Kasvillisuusvaikutusten osalta huomioidaan mm. pöly- ja muiden ilmapäästöjen vaikutusten laajuus erityisesti Santahaan metsäalueen suuntaan ja linnuston osalta mm. läheiset tärkeät lintualueet. Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan syntyvän lähinnä välillisten vaikutusten kautta kuten mm. melun ja pölyn muodossa. Luonnonsuojelun osalta huomioidaan läheiset suojelualueet ja suurteollisuusalueen yhteisvaikutukset suojelualueisiin sekä niiden suojeluarvoihin ja -tavoitteisiin.

Yhteysviranomaisen toteaa, että ohjelmassa esitettyjen asioiden lisäksi vaikutuksien arvioinnissa tulee huomioida hankkeen vaikutukset Kokkolan Saariston Natura 2000-alueeseen sekä tarkastella alueen osalta Natura-arvioinnin tarve, kuten Metsähallitus ja ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö ovat lausunnoissaan todenneet.

### **Melu ja värinävaikutukset**

Kemiantehtaan prosessit eivät ole mekaanisia, vaan kemiallisia, joten prosessilaitteistoista aiheutuva melu on arvioitu vähäiseksi. Merkittävimmän melun arvioidaan syntyvän tieliikenteestä sekä rakentamis- että toiminta-aikana. Arviointiohjelman mukaan meluvaikutuksia arvioidaan melumallinnuksen avulla ja laskettuja melutasoja verrataan valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (992/1992) mukaisiin melun ohjearvoihin. Tärinää tehdasalueelta ei arvioida syntyvän rakennusvaiheen jälkeen.

Yhteysviranomaisen muistuttaa, että melumallinnusten luotettavuuden varmistamiseksi mallinnuksessa tulee käyttää alueen tuuliolosuhteita vastaavia tuulitietoja ja siinä tulee huomioida laitoksen jatkuvaa melua tuottavat laitteet sekä yhteismelu suurteollisuusalueella.

### **Vaikutukset liikenteeseen**

Arviointiohjelman mukaan vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan työmatkaliikenteen sekä rikasteen, kemikaalien, tuotteiden ja sivutuotteiden aiheuttamien muutosten perusteella. Rikasteen, kemikaalien ja polttoaineen kuljetuksia arvioidaan olevan vuosittain noin 3960 kpl yhteen suuntaan ja analsiimihiekan kuljetuksia 6 500 kpl. Ulkomaista rikastetta arvioidaan tuotavan laivalla keskimäärin kerran kuukaudessa. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekan kuljetusten osalta tarkastellaan noin 50 kilometrin sädettä kemiantehtaan ympärillä.

Liikennevirasto ja ELY-keskuksen liikennevastuualue ovat korostaneet lausunnoissaan riittävän laajaa tarkastelualueetta, liikenneturvallisuuden kannalta riskialttiiden kohteiden tunnistamista sekä konkreettisten liikenneturvallisuutta parantavien keinojen etsimistä. Lisäksi Liikenneviraston mukaan tulee arvioida mahdolliset riskit rautatielle ja sen liikennöinnin turvallisuudelle. Yhteysviranomaisen yhtyy Liikenneviraston ja ELY-keskuksen näkemyksiin ja toteaa, että liikennevaikutusten arvioinnissa tulee huomioida edellä mainitut asiat.

### **Vaikutukset yhteiskuntarakenteeseen ja maankäyttöön**

Hankealue rajoittuu pohjoispuolella Neste Oyj:n Kokkolan terminaaliin ja eteläpuolella Kokkolan Energia Oy:n voimalaitosalueeseen. Itäpuolella on ratapiha ja länsipuolella useita teollisuuslaitoksia. Maakuntakaavassa hankealue on osoitettu merkinnällä TT, ympäristövaikutuksiltaan merkittävä teollisuustoimintojen alue sekä osittain merkinnällä A, taajamatoimintojen alue. Suurteollisuusalueen osayleiskaavassa hankealue sijoittuu teollisuus- ja varastoalueeksi (T) osoitetulle alueelle ja asemakaavassa teollisuusrakennusten korttelialueelle (T/kem), jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoitavan laitoksen. Arviointiselostuksessa on syytä esittää hankealueen lisäksi analsiimihiekan hyödyntämisalueiden kaavatilanne.

Arviointiohjelman mukaan vaikutusten arvioinnissa selvitetään kemiantehtaan vaikutukset hankealueen ja sen lähialueen nykyiseen tai tulevaan maankäyttöön sekä arvioidaan mahdolliset maankäytön rajoitukset ja ristiriitaisuudet. Yhteysviranomaisen korostaa, että arvioinnissa tulee



huomioida erityisesti hankkeen ympärillä oleva maankäyttö ja niistä aiheutuvat riskit. Hankealueen viereisellä kiinteistöllä varastoidaan ja käsitellään suuria määriä bensiiniä ja dieseliä, joten arviointiselostuksessa tulee selvittää mahdolliset toimintojen läheisyydestä syntyvät riskitekijät sekä tarvittavat suojaetäisyydet riskialttiisiin laitoksiin, kuten Neste Oyj ja Kokkolan kaupunki ja rakennus- ja ympäristölautakunta ovat lausunnoissaan todenneet. Lisäksi arvioinnissa tulee selvittää tarvittavan infran (mm. putkistojen) sekä analsiimin hyödyntämisen vaikutukset alueen muihin toimijoihin kuten mm. rautatiehen sekä KIP eteläisen altain nykyiseen käyttöön ja lupaehtoihin lausunnoissa esitetyn mukaisesti.

### **Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön**

Kemiantehdas on korkeudeltaan samaa tasoa kuin muut teollisuusalueen rakennukset ja sen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan teollisuusalueelle. Tehdasalueen maisemavaikutuksia tullaan arvioimaan maisema- ja kuvasovitteiden avulla. Analsiimihiekan hyödyntämisestä sataman rakenteissa tai KIP:n kenttärakenteissa ei arvioida aiheutuvan maisemallisia vaikutuksia, koska sataman alue tullaan täyttämään hankkeesta riippumatta ja KIP:n alueen kenttärakenteet toteutetaan pääosin maanpinnan tasolle.

Yhteysviranomainen toteaa, että vesialueille läjittämisestä syntyvät vedenalaiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset tulee huomioida arviointiselostuksessa Museoviraston lausunnossa esitetyn mukaisesti. Lisäksi arviointiselostuksessa on hyvä tarkentaa analsiimihiekan sijoittamisesta syntyviä maisemallisia vaikutuksia, kuten maakuntamuseo on lausunnossaan todennut.

### **Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja elinkeinoin**

Lähin asuinalue sijaitsee vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään ja lähimmät lomarakennukset noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Hankealueen läpi kulkee maastopyöräilyreitti ja alueen itäpuolella sijaitsee ulkoilualueita. Arviointiohjelman mukaan toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveystaikutukset pyritään tunnistamaan vaikutusarviointien tulosten perusteella ja väestöön, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan mm. lähialueen asukaskyselyn, tupailan ja YVA-menettelyyn liittyvissä yleisötilaisuuksissa saadun palautteen avulla. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hankesuunnitelman ja muista kohteista saatavan tiedon avulla.

Yhteysviranomaisella ei ole huomauttamista ohjelmassa esitettyihin arviointimenetelmiin.

### **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyviä vaikutuksia arvioidaan syntyvän litiumkarbonaatin valmistamisen lisäksi analsiimihiekan hyödyntämisestä ja läjittämisestä. Arviointiohjelman mukaan arvioinnissa huomioidaan erityisesti analsiimihiekan hyödyntämistä koskevat yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Lisäksi arvioidaan toiminnassa käytettävät energia- ja vesimäärät sekä marjastukseen ja kalastukseen liittyvät välilliset vaikutukset.

Yhteysviranomainen katsoo, että analsiimihiekan hyödyntämisessä tulee tarkastella sen käyttökelpoisuutta eri hyödyntämiskohteissa ottaen huomioon sen jäteluokitus.

### **Raportointi**

Arviointiohjelma on laadittu suomeksi ja tiivistelmä sekä suomeksi että ruotsiksi. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on selkeästi jäsennelty, helppolukuinen ja se on laadittu riittävällä asiantuntemuksella.

## **YHTEENVETO JA OHJEET JATKOTYÖHÖN**

Arviointiohjelma kattaa laajuudeltaan ja tarkkuudeltaan ne asiat, joita YVA-lainsäädännössä edellytetään ohjelmalta. Yhteysviranomaisen kuitenkin edellyttää, että saapuneista lausunnoista edellä esiin otetut ja yhteysviranomaisen vaatimat muut asiat otetaan huomioon jatkotyössä. Yhteysviranomaisen pyytää kiinnittämään huomiota arviointiselostuksen laadinnassa erityisesti seuraaviin asioihin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee huomioida hankkeen koko elinkaaren aikaiset vaikutukset arviointiohjelmassa esitetyn mukaisesti. Tehtaan sijainti huomioiden, arvioinnissa tulee huomioida erityisesti hankkeen vaikutukset alueen muihin toimijoihin ja alueen maankäyttöön, mutta myös teollisuusalueen muiden toimijoiden kanssa syntyvät yhteisvaikutukset. Arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota myös mahdollisiin riski- ja häiriötilanteisiin ja niiden ympäristövaikutuksiin sekä merkittävyyteen. Arviointiselostuksessa tulee esittää hankkeesta aiheutuvat merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Litiumkemiaantehdas sijoittuu pohjavesialueiden välittömään läheisyyteen, joten hankkeen pohjavesivaikutusten arviointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Arvioinnissa tulee huomioida mm. onnettomuustilanteista, rikasteiden ja analsiimihiekan välivarastoinnista ja pölystä syntyvät pohjavesivaikutukset.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tulee selvittää mm. tiedot jätevesien käsittelymenetelmistä ja niiden puhdistustehoista sekä jäähdytysvesien johtamisesta. Hankealueelta syntyvien vaikutusten lisäksi tulee arvioida analsiimihiekan hyödyntämisestä ja välivarastoinnista syntyvät vesistövaikutukset.

Ilmaan kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi tulee laatia pölymallinnus ja lisäksi tulee selvittää toiminnasta syntyvät mahdolliset hajuhaitat. Meluhaitat tulee selvittää arviointiohjelman mukaisesti melumallinnuksen avulla. Liikennevaikutusten osalta tulee tunnistaa erityisesti liikenneturvallisuuden kannalta riskialttiit kohteet sekä etsiä niihin konkreettisia liikenneturvallisuutta parantavia keinoja.

Arviointiselostuksessa tulee esittää hankkeesta aiheutuvat merkittävimmät ympäristövaikutukset sekä toteutusvaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroavuudet mahdollisimman selkeästi. Lisäksi analsiimihiekan hyödyntämisen osalta tulee selvittää vaihtoehtoissa VE1-VE3 esitettyjen hyödyntämis- ja läjityskohteiden toteutuskelpoisuudet ja alueiden vastaanottokapasiteettien riittävyys pitkällä aikavälillä.

## **LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄ OLO JA SIITÄ TIEDOTTAMINEN**

Yhteysviranomaisen lausunto on nähtävillä virka- ja aukioloaikoina Kokkolan kaupungintalolla (Kauppatori 5, 67100 Kokkola) ja Kokkolan kaupunginkirjastossa (Isokatu 3, 67100 Kokkola). Lausunto on nähtävillä myös ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa: [www.ymparisto.fi/kokkolalitiumkemiaantehdasYVA](http://www.ymparisto.fi/kokkolalitiumkemiaantehdasYVA)

ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon sekä kopiot annetuista lausunnoista hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa

sähköisessä muodossa asianhallintajärjestelmässä. Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi niille tahoille, joilta on pyydetty lausunto arviointiohjelmasta.

Ympäristönsuojelupäällikkö Päivi Kentala

Ylitarkastaja Elina Venetjoki

Tämä asiakirja on hyväksytty sähköisesti.

## **MAKSUN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA MUUTOKSEN HAKU**

**Suoritemaksu** 8 000 € (alv 0 %)

Maksu määräytyy valtioneuvoston asetuksen ELY-keskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2018 annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen mukaisesti. Maksutaulukon mukaan YVA-laissa tarkoitettu lausunto arviointiohjelmasta tavanomaisessa hankkeessa (11 – 17 henkilötyöpäivää) on 8 000 euroa. Lausuntoon on käytetty ELY-keskuksessa noin 15 työpäivää.

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnosta perittävän maksun määräytymisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräytymisestä. Osoite: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Ympäristö ja luonnonvarat vastuualue, PL 262, 65101 Vaasa, sähköpostiosoite: kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi.

## **JAKELU**

Keliber Oy

Envineer Oy

Kokkolan kaupunki ja Kokkolan pääkirjasto

### **Tiedoksi**

Lausunnonantajat

Tämä asiakirja EPOELY/79/2018 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument EPOELY/79/2018 har godkänts elektroniskt

Ratkaisija Kentala Päivi 21.06.2018 10:43

Esittelijä Venetjoki Elina 21.06.2018 10:27



Keliber Oy  
Toholammintie 496  
69600 KAUSTBY

## KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE OM PROGRAMMET FÖR BEDÖMNING AV LITIUMKEMIFABRIKENS MILJÖKONSEKVENSER

Keliber Oy har 12.1.2018 skickat ett program för bedömning av miljökonsekvenser i enlighet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning till kontaktmyndigheten Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. Programmet har senare kompletterats och det kompletterade programmet har skickats till NTM-centralen 19.4.2018.

### UPPGIFTER OM PROJEKTET OCH FÖRFARANDET VID MILJÖKONSEKVENSEBEDÖMNING

#### Projektets namn

Litiumkemifabrik, Karleby

#### Den projektansvarige

Keliber Oy, kontaktperson Kari Wiikinkoski.

Envineer Oy har varit konsult för utarbetningen av bedömningsprogrammet, kontaktpersonerna är Vanessa Kinnari, Heli Uimarihuhta och Toni Uusimäki.

#### Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB)

Syftet med MKB-förfarandet är att främja identifiering, bedömning och beaktande av projektets betydande miljökonsekvenser vid planeringen och beslutsfattande samt att samtidigt öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande. I MKB-förfarandet fattas inga beslut om projektet, utan målet är att producera mångsidig information som grund för beslutsfattandet.

NTM-centralen har ansett att verksamheten vid litiumkemifabriken fordrar ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning med stöd av 3 § 2 momentet i MKB-lagen (252/2017), eftersom projektet sannolikt kan medföra till sin natur och omfattning betydande miljökonsekvenser med beaktande av de sammantagna konsekvenserna av olika projekt.

MKB-förfarandet har två skeden. I det första skedet utarbetar den projektansvarige ett program för miljökonsekvensbedömning, vars syfte är att bland annat presentera uppgifter om gjorda och planerade utredningar, bedömningsmetoderna som tillämpats samt tidtabellen för projektet. Kontaktmyndigheten ger ett utlåtande om programmet, där man granskar hur MKB-förordningens krav på bedömningsprogrammet är uppfyllda samt beaktar de utlåtanden och åsikter som inlämnats om programmet medan det varit framlagt.

Utifrån bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om det utarbetar den projektansvarige en miljökonsekvensbeskrivning. Konsekvensbeskrivningen och myndighetens motiverade slutledning om den ska bifogas till eventuella tillståndsansökningar.

## **SAMMANDRAG AV PROJEKTET**

### **Projektet, dess syfte och läge**

Keliber Oy är ett finländskt gruvbolag specialiserat på brytning och anrikning av litiummalm och produktion av litiumkarbonat. Bolaget planerar att bygga en litiumkemifabrik på Karleby stads storindustriområde, dvs. på Kokkola Industrial Parks område (KIP).

Råmaterialet för litiumfabriken ÄR spodumenkoncentrat (120 000 t/a) som tillverkas vid Kelibers Kalavesi anrikningsverk i Kaustby samt spodumenkoncentrat som importeras från utlandet (120 000 t/a). Från anrikningsverket i Kalavesi transporteras koncentratet på landsväg till kemifabriken. Koncentratet som skaffas från utlandet transporteras sjövägen via Karleby Hamn till fabriken.

Produktionen av litiumkarbonat uppgår till ca 24 000 ton per år, medan mängden spodumenkoncentrat som förädlas uppgår till 240 000 ton. Vid fabriken värmebehandlas spodumenkoncentratet i en konversionsugn, efter vilket litiumkarbonat tillverkas av koncentratet i en flergradig hydrometallurgisk process. Vid kemifabriken uppstår som biprodukt ca 260 000 ton analcimsand, dvs. lösningsrest, per år. Avloppsvattnet som uppstår i processen behandlas i avloppsreningsverket som byggs vid kemifabriken, efter vilket det avleds ut i havet.

### **Kompletteringar som har gjorts i det ursprungliga programmet**

Efter att bedömningsprogrammet lämnades in har det gjorts kompletteringar av programmet. I kompletteringen har fabriken produktionskapacitet fördubblats, klassificeringen av analcimsanden som uppstår i processen har preciserats samt projektets genomföringsalternativ och fabriken vattenanskaffning och vattenhantering har uppdaterats.

### **Alternativ som granskas i miljökonsekvensbedömningen**

I förfarandet för miljökonsekvensbedömning som gäller projektet granskas tre genomföringsalternativ (alternativen ALT 1–ALT 3) samt alternativet att inte genomföra projektet enligt följande:

**Alternativ 0 (ALT0):** Kemifabriken förläggs inte till KIP-området i Karleby. Anläggningen byggs i Kalavesiområdet i Kaustby. Ett skilt MKB-förfarande pågår för placering av anrikningsverket och kemifabriken i Kalavesi.

**Alternativ 1 (ALT1):** Kemifabriken byggs på KIP-området i Karleby. Vid kemifabriken tillverkas ca 24 000 t/a litiumkarbonat av spodumenkoncentrat (ca 240 000 t/a). Analcimsanden som uppstår i processen (ca 260 000 t/a) återvinns i Karleby Hamns hamnkonstruktioner och avloppsvattnet behandlas enligt planerna.

**Alternativ 2 (ALT2):** Kemifabriken byggs på KIP-området i Karleby. Processen, produktionsmängderna och avloppsvattenbehandlingen sköts på samma sätt som i ALT 1. Analcimsanden som uppstår i processen återvinns i fältkonstruktionerna på KIP-området och i Karleby Hamns hamnkonstruktioner.

**Alternativ 3 (ALT3):** Kemifabriken byggs på KIP-området i Karleby. Processen, produktionsmängderna och avloppsvattenbehandlingen sköts på samma sätt som i ALT 1 och ALT 2. Analcimsanden som uppstår i processen återvinns i hamnkonstruktionerna, utöver vilket den transporteras till någon annan tillståndspliktig återvinnings- eller mottagningsplats.

## INFORMATION OCH SAMRÅD OM BEDÖMNINGSPROGRAMMET

Finskspråkiga kungörelser om bedömningsprogrammet och kompletteringen av det har publicerats i tidningen Keski-Pohjanmaa och de svenskspråkiga kungörelserna i Österbottens Tidning. Det ursprungliga bedömningsprogrammet och kungörelsen har varit framlagda under tiden 15.1–13.2.2018 på Karleby stads officiella elektroniska anslagstavla ([www.kokkola.fi](http://www.kokkola.fi)). Kompletteringen av bedömningsprogrammet och kungörelsen av den har varit framlagda i Karleby stadshus 24.4–23.5 (Salutorget 5, 67100 Karleby). Kungörelsen, bedömningsprogrammet och kompletteringen av bedömningsprogrammet har dessutom varit framlagda för allmänheten 24.4–23.5 i Karleby stadsbibliotek (Storgatan 3, 67100 Karleby) samt elektroniskt på webbplatsen [www.miljo.fi/karlebylitiumkemifabrikMKB](http://www.miljo.fi/karlebylitiumkemifabrikMKB)

För alla öppna evenemang om bedömningsprogrammet och kompletteringen av det har ordnats 16.1.2018 och 14.5.2018 på Yxpila allaktivitetshus på adress Hamngatan 40, Karleby. I evenemanget som ordnades i januari deltog 69 personer och vid evenemanget i maj 35 personer.

Utlåtande om bedömningsprogrammet har begärts av följande instanser: Elbas, Harrbådas, Rummelös och Sandstrands villaförening rf, Mellersta Österbottens och Jakobstadsområdets räddningsverk, Mellersta Österbottens förbund, Mellersta Österbottens Omnologiska förening, Mellersta Österbottens miljöhälsövård, K.H. Renlunds museum – landskapsmuseum, KIP ry, KIP Service Oy, KIP Infra Oy, Karleby Energi, Karleby Fiskaregille, Karleby stad och stadens miljötjänster, Karleby Hamn, Kokkolan seudun Luonto ry, Kokkolan suurteollisuusalueyhdistys, Karleby Vatten, Trafikverket, Trafiksäkerhetsverket Trafi, Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland, Forststyrelsen, Österbottens naturtjänster, Museiverket, Neste Oils terminal i Karleby, NTM-centralen i Österbotten, ansvarsområdet för näringar, arbetskraft, kompetens och kultur, Finlands naturskyddsförbund Österbottens distrikt rf, Tetra Chemicals Europe Oy, Vasa nödcentral, NTM-centralen i Egentliga Finland, fiskeritjänster, VR Cargo, Ykspihlajan asukasyhdistys, Yara Suomi Oy och Öja fiskelag/ Öja delägarlag.

Dessutom begärdes kommentarer av NTM-centralen i Södra Österbotten, enheten för områdesanvändning och vattentjänster, naturskyddsenheten, enheten för vattenresurser och miljöskyddsenheten samt ansvarsområdet för trafik och infrastruktur.

## SAMMANDRAG AV UTLÅTANDEN OCH ÅSIKTER

Kontaktmyndigheten har tagit emot 18 utlåtanden. Inga åsikter har lämnats in. Nedan presenteras utlåtandena och åsikterna om bedömningsprogrammet i förkortad form.

### **Elbas, Harrbådas, Rummelös och Sandstrands villaförening r.f.**

Sandstrands villaområde är ett RKY-område (id 4524) enligt de riksomfattande målen för områdesanvändningen (id 4524), som med avsikt på helheten och mångsidigheten söker sin like i finländska förhållanden. Den planerade litiumfabriken ligger i omedelbar närhet av vårt villa- och rekreationsområde samt i ett grundvattenområde och i omedelbar närhet av havsområdet. Föreningen kräver att man i miljökonsekvensbedömningen beaktar utöver verksamheten vid Keliber Oy och utlåtandena om den ytterligare bl.a. MKB-bedömningarna för Boliden och utlåtandet som

villaföreningen har gett i det aktuella ärendet. I alla alternativ måste mycket noggrant och mångsidigt utredas riskerna och konsekvenserna av normaltillstånd och exceptionella situationer i området. Villaföreningen förhåller sig försiktigt positiv till projektet förutsatt att riskerna beaktas mångsidigt. Placering av litiumfabriken i närheten av redan fungerande infrastruktur och eventuella synergiaktörer stöder ekonomin i regionen samt helhetsbedömningen och minimeringen av risker förutsatt att övergripande utredningar om eventuella negativa konsekvenser undersöks grundligt.

Förändringar som sker och planeras på KIP-området, inklusive MKB:n för Keliber Oy, torde också med största sannolikhet ändra grundvattenförhållandena och Naturaområdets förhållanden. Behandling och lagring av de planerade ämnena (inklusive processkemikalier och tungmetaller osv.) i Keliber Oy:s fabrik kommer att påverka vattendragen, grundvattnet och luftkvaliteten i området. Dessa är unika aspekter och det är viktigt för alla att de förblir rena.

Enligt försiktiga bedömningar är det förnuftigt att förlägga litiumkemifabriken på den planerade platsen. Föreningen kräver att det undersöks och fästs särskild uppmärksamhet på att avfallsbelastningen i området inte ökar och att risker i anslutning till luftkvaliteten t.ex. i fråga om damm elimineras. Föreningen anser det vara viktigast att områdets viktiga grundvatten är säkra mot alla risker. Karteringarna av hotande scenarion måste göras så övergripande som möjligt med beaktande och minimerande av alla risker. Vi framhäver också att skyddszonen mellan villaföreningens område och företagen och deras verksamheter på storindustrialområdet bör kvarstå och det får inte inskränkas. Eventuellt livigare trafik bör styras bort från villa- och rekreationsområdet på ett tryggt sätt.

I konsekvensbedömningen måste så omfattande som möjligt beaktas planerna för Boliden Kokkola Oy:s avfallsområde. Om litiumkemifabriken förverkligas kommer den att beröra bl.a. villaområdet och övriga områden i närmiljön såsom grundvatten, naturen, nationellt kulturarv och rekreationsanvändning och området måste granskas och bedömas som helhet.

I samband med projektet måste stigande havsvattenstånd och anslutande scenarier och hot beaktas. Dessa aspekter har ofta poängterats i samband med aktuella planförslag i närområdena. Eftersom det är frågan om en helt ny verksamhet och behandling av nya produkter och malm samt eventuella processkemikalier och tungmetaller i området, är det möjligt att alla framtida risker inte kan bedömas med tillräcklig noggrannhet i detta skede.

### **Mellersta Österbottens förbund**

I landskapsplanen har storindustrialområdet i Karleby anvisats som område för industriverksamheter med betydande miljökonsekvenser. I området finns befintliga, fungerande logistikförbindelser och förläggning av litiumkemifabriken till KIP-området medför synergieffekter vid sidan av trafikförbindelserna även i fråga om bl.a. energiförsörjning och avloppsvattnen.

Syftet med MKB-förfarandet som grundar sig på omfattande deltagande är att på förhand utreda miljöekonomiska och sociala konsekvenser av stora projekt. Evenemanget för allmänheten som ordnades 16.1.2018 om MKB-förfarandet för litiumkemifabriken i Karleby samlade rikligt deltagande. Mellersta Österbottens förbund anser att den vid tillfället öppna kommunikationen och informationen samt växelverkan mellan olika parter är viktigt. Invånarenkäten som planerats till MKB-beskrivningsskedet stöder detta mål.



Mellersta Österbottens förbund anser att bedömningsprogrammet är tillräckligt täckande. Informationen som finns om miljöns tillstånd i och kontroll av KIP-området bör utnyttjas när MKB-beskrivningen utarbetas.

### **Miljöhälsovåren i Mellersta Österbotten**

Eventuella olägenheter av damm som deponering och lagring av analcimsand på fabriksområdet orsakar för de närmaste bostadsområdena och grundvattenområdet bör utredas i MKB-beskrivningen. I bullermodellen bör uppgifterna om vindförhållandena i hamnområdet i Karleby utnyttjas.

Patamáki vattentäkt som ligger i Patamáki grundvattenområde är den viktigaste vattentäkten i Karleby, vilket betyder att projektets eventuella skadliga effekter på grundvattnen bör utredas grundligt i MKB-beskrivningen. När projektet genomförs bör man sträva efter att det inte ska påverka grundvattennivån eller grundvattnets kvalitet. Eventuella luktolägenheter som fabriksverksamheten orsakar bör utredas och luktolägenhetens konsekvenser för de närmaste bostads- och rekreationsområdena bedömas. Eventuella lösliga föreningar (tungmetaller) från deponeringen samt mängden avloppsvatten och dess sammansättning bör utredas.

Användning av kylvatten som resurs t.ex. som fjärrvärmekälla bör granskas som återvinningsalternativ. På samma sätt som återvinning av material bör även energi i första hand återanvändas, vilket gör att man kan minska på användningen av fossila bränslen. När kyltornen tas i bruk bör deras eventuella mikrobiologiska risker för miljön beaktas.

Alternativen som granskas erbjuder inga alternativ som avviker från varandra, förutom i 0-alternativet deponeras analcimsanden i hamnkonstruktionen i alla alternativ: ALT 1: allt, ALT 2: utöver i hamnkonstruktionen även i KIP-områdets fältkonstruktioner och ALT 3: utöver i hamnkonstruktionen transport till annan tillståndspliktig återvinnings- eller mottagningsplats. Det tidigare framförda alternativet att transportera materialet tillbaka till Kausty har tagits bort utan motivering, trots att det sannolikt skulle vara ett transportmässigt beaktansvärt alternativ, eftersom långtradarna i vilket fall som helst kommer att köra fram och tillbaka på sträckan. I MKB-projekt när alternativen presenteras som ett obestämt "deponering på annan plats"-alternativ erbjuds i praktiken ingen genuin jämförelsemöjlighet. Enligt föregående MKB bör slutdeponering i Kaustby vara med i jämförelsen av alternativ.

På basis av arsenhalten passar analcimsanden inte på en avstjälningsplats för bestående avfall. Enligt preliminära resultat överskrider löslighetsresultatet tredubbelt gränsvärdet (tabell 4). Vid deponering vid havsstranden, där massorna är utsatta för många olika slags nötande krafter och vind, bör halterna av skadliga ämnen ligga på en trygg nivå. Dessutom bör det beaktas att i den ändrade planen härstammar hälften av spodumenkoncentratet från på förhand okänd källa, vars egenskaper i fråga om lösligheten hos skadliga ämnen man inte känner till. Och man kan inte anta att substansen skulle ha samma återvinningsbarhet som råmaterialet från Mellersta Österbotten.

I synnerhet arbets- och miljöförhållandena i utvecklingsländerna har identifierats som ett problem inom gruvindustrin. I MKB-kompletteringen tas inte ställning till varifrån och från vilka arbets- och miljöförhållanden som det skeppade spodumenkoncentratet kommer. Syftet med MKB-bedömning torde vara – eller åtminstone borde vara – att förutspå och förebygga skadliga konsekvenser även utanför Finlands gränser. I ansvarsfullhetens namn borde råmaterialets ursprung och produktionsförhållanden samt miljöförhållanden vara i skick även till dessa delar.

Miljö hälsovårdsnämnden framför att aktören förpliktas att fästa uppmärksamhet även på åtgärder för att anpassa området till landskapet och återställa det efter att gruvverksamheten har upphört och även uppmärksamma därtill hörande uppföljning.

### **K.H. Renlunds museum – Mellersta Österbottens landskapsmuseum**

Projektets samverkan med verksamheten på storindustrialområdet i Karleby bör preciseras. I den fortsatta beredningen av MKB-förfarandet bör noggrannare utredas konsekvenserna för landskapet i anslutning till deponeringen av analcimsanden bl.a. med hjälp av visualiseringar. Med avsikt på projektets transparens anser museet det viktigt att i ALT 3 noggrannare presentera placeringen av avstjälningsplatsen eller markbyggnadsobjekten för analcimsanden.

Landskapsmuseet framhåller att i den fortsatta planeringen av projektet är det skäl att precisera med vilka eftervårdsåtgärder man har för avsikt att minska långvariga förändringar som landskapet utsätts för.

### **Karleby stad och stadens byggnads- och miljönämnd**

Produktionsanläggningen kommer att placeras i omedelbar närhet av Nestes bränsleterminal. På grund av detta bör med riskutredning utredas tillräckliga skyddsavstånd till Nestes verksamhet och avståndet beaktas vid placeringen av produktionsanläggningarna.

I fråga om avloppsvattnet bör olika avledningsalternativ utredas och som ett alternativ utredas möjligheten att avleda social- och annat avloppsvatten till det befintliga stamröret för avloppsvattnen på KIP-området, via vilket avloppsvattnet leds till Karleby Vattens avloppsreningsverk.

I fråga om dammspridning bör det göras en skild utredning, i vilken bedöms spridningen av damm från materialet i omgivningen i synnerhet då det gäller Nestes terminal och grundvattenområdet på den östra sidan av området.

Till övriga delar konstateras att MKB-programmet är övergripande. Det finns täckande uppgifter om områdets tillstånd och kontroll, vilka kan utnyttjas när MKB-beskrivningen görs upp.

### **Kokkolan kalastajainseura ry/Karleby Fiskaregille r.f.**

Fiskaregillet är bekymrat över att fabriken förstoras innan den ens har byggts. Vad innebär avfallsmassorna för vattendragen i alternativ ALT 1 och ALT 2 och vad betyder ALT 3 för fisksjöarna, Perho å och havet? Fabriken avloppsvatten bör inte ledas ut i havet utan via avloppsnätet på KIP-området till avloppsreningsverket.

### **Karleby Hamn Ab**

I alternativ ALT 1 och ALT 2 framförs att analcimsanden som uppstår som Keliber Oy:s biflöde återvinns i hamnkonstruktionerna. Hamnen anser att materialåtervinningen är nyttig då materialet kan deponeras i hamnmiljön på ett tryggt sätt, enligt de tekniska målen och med hänsyn till miljön. Återvinning av materialet förutsätter miljötillstånd innan åtgärderna för återvinning vidtas.

I alternativ ALT 1–ALT 3 framförs att fabriken förläggs till KIP-området i Karleby. Hamnen anser att detta är positivt. Utnyttjande av fabriken även som förädlare av andra än inhemska spodumenkoncentrat är förnuftigt och minskar behovet av att bygga fabriker på andra håll i Europa. Således sparas naturresurser på andra ställen.

## Trafikverket

I MKB-programmet har bedömningen av trafikkonsekvenser framförts huvudsakligen tillräckligt. I texten konstateras att projektet inte påverkar järnvägstrafiken. Trafikverket anser att projektets verksamhet omfattar aspekter som kan ha konsekvenser för järnvägen eller järnvägstrafikens säkerhet. Trafikverket framför att i MKB-beskrivningen bedöms huruvida projektet (t.ex. verksamheten, kemikalier som används, avfallslagringen) kan medföra risker för järnvägen eller järnvägstrafikens säkerhet).

Fabrikens verksamhet omfattar avledande av rå- och avloppsvatten samt transport av kemikalier via rör. I MKB-programmet konstateras att nödvändig infrastruktur har byggts i området. I MKB-beskrivningen borde framföras huruvida projektet måste bygga rör som korsar järnvägen, för att Trafikverket kan bedöma om rören kan ha konsekvenser för järnvägen. Om det behövs tillstånd för specialtransporter i projektet, ansöks dessa av NTM-centralen i Birkaland.

Eftersom produktionskapaciteten fördubblas, kommer landsvägstransporterna nästan att tredubblas. Särskild uppmärksamhet borde av denna orsak fästas på bedömning av konsekvenserna för landsvägstrafiken. Trafikverket anser att det är viktigt att granskningsområdet är tillräckligt stort, eventuella riskobjekt med avsikt på trafiksäkerheten identifieras och konkreta metoder för att förbättra trafiksäkerheten tas fram. I MKB-beskrivningen kan också transporterna av analcimsand beskrivas så noggrant som det är möjligt beskrivas bl.a. med avsikt på när transporternas tidpunkt och transporternas destination.

Deponeringsområdet som anläggs i hamnen utvidgas i och med större produktionskapacitet. Det planerade utvidgade deponeringsområdet kommer att ligga i närheten av 9,5 m farleden i Karleby stamhamn och Karleby Hamns hamnbassäng. Trafikverkets linjemärke för 13 m farleden i Karleby som står i det planerade deponeringsområdet för analcimsanden, bör beaktas i den noggrannare planeringen. Den projektansvarige måste förbereda sig på att ansvara för alla kostnaderna som föranleds av flyttningen av linjemärket.

## Forststyrelsen

I samrådet om kompletteringen har Forststyrelsen konstaterat att de förändrade projekialternativen ändrar Forststyrelsens utlåtande så att det gäller alla alternativ. Med beaktande av ändrade produktionsmängder och projekialternativen, är anmärkningarna och kraven i utlåtandet desamma. Forststyrelsen har gett följande utlåtande om det ursprungliga programmet:

Forststyrelsen förvaltar Naturaområdet Karleby skärgård (FI1000033, SPA/SAC) på fastighet 272-894-1-1, vilket ligger ca 3200 meter från projekialternativ ALT 1 (fabrik i Karleby, analcim i hamnkonstruktionerna) och på 4000 meters avstånd från projekialternativ ALT 2 (fabrik i Karleby, analcim i fältkonstruktionerna) samt allmänt vattenområde som gränsar till projektområdet på den västra sidan. Rummelön-Harrbådan Naturaområde (FI1000003) förvaltas inte av Forststyrelsen och därför tar Forststyrelsen inte ställning till MKB-programmet till den delen.

Vattenmängderna som används i processen är stora och andelen vatten som kan återvinnas är bara ca 45 %. Med beaktande av kemikaliernas eventuella miljökonsekvenser, borde i beskrivningen specificeras och utredas mängden kemikalier som används i analcimen och kemikalierna som blir kvar i avloppsvattnet och deras konsekvenser för vattendragen.

I avsnitt 3.3.8 (utsläpp och behandling av utsläppen) nämns att återvinning eller deponering av analcim kan ge upphov till utsläpp i småvattnen via lakvattnen, men på grund av analcimens

egenskaper uppskattas att utsläppen i vattendraget är obetydliga. För detta framförs dock inga noggrannare grunder eller förklaringar. Inte heller i bedömningen av konsekvenserna för vattendragen (avsnitt 11.2.1) bedöms utsläppen på grund av avledandet av avloppsvatten, utan det sägs att de bedöms under MKB-förfarandet i enlighet med behandlingssättet som väljs. I programmet har dock redan dragits slutsatsen att konsekvenserna för vattenkvaliteten i havsområdet utanför Karleby är små-medelstora och det uppskattas att inga betydande konsekvenser uppkommer. Ett motsvarande ogrundat beslut har fattats i fråga om fiskbeståndet.

I bedömningen som ansluter sig till risker och beredskap mot dem borde i synnerhet beaktas risker i anslutning till vattenbehandlingen i aktiviteter som bedrivs nära grundvatten- och havsområdet samt i ett stormriskområde. I avsnitt 13.1.3 (naturskydd) borde även granskas förläggningen av områdena för användning av analcim som ingår i projektalternativen i förhållande till känsliga och skyddade mark- och vattenområden eller motivera varför man inte gör så.

Projektets konsekvenser för vattendragen måste utredas och bedömas på ett tillförlitligt sätt och även beakta konsekvenserna av hur vattnet sprids till Natura 2000-områdena utanför Karleby. I samband med detta måste också samverkan med andra projekt och t.ex. närings- och kemikaliebelastningen i åmynningarna beaktas. Dessutom bör det granskas om en Natura-behovsbedömning behöver göras för Naturaområdet i Karleby skärgård.

Forststyrelsen anser att i princip är det ur miljöskyddssynpunkt en förnuftig lösning att bygga fabriken i anslutning till annan industri och hamnen. Eventuell återvinning av analcim i fält- och hamnkonstruktionerna är goda alternativ för genomföring av projektet, blott projektets miljökonsekvenser utreds på behörigt sätt och nödvändiga åtgärder för att förebygga förorening av miljön vidtas.

### **Museiverket**

I sammandraget till bedömningsprogrammet bedöms att konsekvenserna under pågående bygge av fabriken är kortvariga och konsekvenserna under verksamheten små, eftersom de omgivande industribyggnaderna och skogen gör att den nya byggnaden inte syns på fabriksområdet. Det arkeologiska kulturarvet i marken på projektområdet är inte känt. Museiverket har således inget att anmärka på kompletteringen av MKB-programmet i fråga om denna sak.

I sitt utlåtande om MKB-programmet daterat 9.1.2018 hade Museiverket inte behov av att fästa uppmärksamhet på kulturarvet under vattenytan. I det kompletterade MKB-programmet är deponeringen i vattenområdet avsevärt mera omfattande än i det tidigare programmet. När omfattande vattenområden utanför en gammal sjöfarts- och hamnstad fylls ut och deponeras med massa, måste behovet att utreda kulturarvet under vattenytan beaktas. Fynd av kulturarv under vattenytan såsom gamla fartygsvrak och vrakdelar är möjliga utanför hamnar som har varit i bruk en lång tid och det inte finns övergripande information om kulturarvet under vattenytan. Utan information som en utredning ger kan man inte bedöma projektets konsekvenser för arvet under vattenytan. Även fornminneslagen (295/63) förpliktar allmänna och stora projekt att utreda om projektet berör fornminnen. Deponeringsområdena som framförs i Keliber Oy:s kompletterade MKB-program för projektet har ingått i Karleby Hamns och Trafikverkets projekt för fördjupning av farleden i Karleby och djuphamnens hamnbassäng samt utvidgningen av hamnen i Silverstenviken.

På Museiverkets förslag har inventering av kulturarvet under vattenytan införts i tillståndsbestämmelserna i tillståndet enligt vattenlagen (LSSAVI/4924/2014, beslut nr 49/2016/2). Inventeringen

har påbörjats och Museiverket har fått en rapport om det första skedet av inventeringen (Nordic Maritime Group 22.1.2018, *Kokkolan sataman arkeologinen vedenalaisinventointi, viisto-kaikuluotausaineiston tulkinta*). I vattenområdet, som ingår i deponeringsområdena enligt det kompletterade MKB-programmet för Keliber Oy:s litiumkemifabrik, har ett eventuellt vrak av ett fartyg med trästomme observerats samt flera andra anomalier som urskiljs av bottenens former, vilka fordrar tilläggsutredning. Efter tilläggsutredningen kan man bedöma om deponeringen påverkar kulturarvet och fornminnena under vattenytan.

Trots att Keliber Oy:s projekt inte är direkt förknippat med behov av att utreda kulturarvet under vattenytan, är det nödvändigt att nämna i MKB-handlingarna att projektet kan påverka kulturarvet under vattenytan som en följd av deponeringen i vattenområdet. Huruvida det finns undervattensobjekt i deponeringsområdena och om projektet på så sätt påverkar kulturarvet under vattenytan, utreds i Karleby Hamns och Trafikverkets projekt. I källförteckningen i MKB-handlingarna för Keliber Oy:s projekt är det skäl att bifoga den ovan nämnda rapporten från det första inventeringsskedet samt den slutliga inventeringsrapporten när den har blivit färdig.

### **Neste Abp**

Den planerade fabriken kommer att ligga i omedelbar närhet av Neste Abp:s terminal på den södra sidan av terminalområdet. I MKB-programmet framförs att samverkan bedöms på basis av tillgängliga uppgifter, men i bedömningsprogrammet framförs inte mera detaljerat hur samverkan kommer att bedömas. Bedömningsprogrammet är till denna del bristfälligt.

På Neste Abp:s bränslelagrings- och distributionsområde som ligger i omedelbar närhet av den planerade litiumkemifabriken behandlas stora mängder bensin och diesel. I riskbedömningen för Neste Abp:s terminal har risken för gasmolnexplosion på grund av överfyllning av bensincistern samt samtidig brand i flera cisterner och vallutrymmen identifierats. Tryck- och värmestrålningseffekterna av ett dylikt olycksscenario måste beaktas när ny verksamhet planeras i närheten av området. I placeringen är det nödvändigt att planera risk känsliga anläggningsenheter långt från farliga objekt. När den nya anläggningen förläggs och planeras måste dominoriskerna för andra aktörer i området bedömas. Exempelvis flytgascisterner bör placeras så långt bort från andra riskobjekt som möjligt.

På basis av ovan är det nödvändigt att göra en behörig utredning av skyddsavståndet som behövs mellan litiumkemifabriken och Neste Abp:s verksamheter och placeringen av litiumkemifabrikens funktioner. Hanteringen av släckningsvatten i den nya anläggningen bör ordnas så att aktörerna runtomkring inte utsätts för olägenheter.

I förläggningen av den nya fabriken måste man beakta att trafiken till och från området är tryggad såväl i normala som i exceptionella situationer. På Neste Abp:s område planeras en port till områdets södra del, och möjligheten att den kommer att byggas bör beaktas i placeringen av fabriken.

Konsekvenserna för marken bör bedömas och riskområdena skyddas så väl som möjligt så att de inte påverkar tillståndet i marken på granntomterna. Konsekvenserna för grundvattnet, grundvattnets strömning och grundvattenkontrollen bör bedömas under pågående bygge och under verksamheten.

Dammutsläppen från den planerade verksamheten måste bedömas och i planeringen tas hänsyn till verksamheten på grannfastigheterna så att dammet inte skadar grannarnas konstruktioner, anläggningar eller verksamhet. I fråga om buller bör konsekvenserna för grannfastigheterna och deras arbetstagare beaktas. Eventuella vibrationer från byggarbetet och från anläggningen när den är i bruk bör beaktas så att de inte skadar konstruktionerna och grunden.

I planerna för fabriken avlopp och bruksnyttigheter bör man beakta konstruktionerna under jorden på grannfastigheterna och fabriksområdet samt ta hänsyn till sam användningen av dessa i framtiden. Vid hantering av den nya fabriken funktioner såsom avloppsvattnet från avloppsreningverket bör man ta hänsyn till eventuella olägenheter för grannfastigheterna och deras arbetstagare (inklusive luktolägenheter). Avloppsanläggningens verksamhetsprincip, slamhanteringen och placeringen av den bör beskrivas i bedömningsbeskrivningen.

### **Finlands naturskyddsförbunds Österbotten distrikt r.f.**

Deponering av avfallssten, dvs. analcim, i hamnkonstruktionerna verkar vara genuin materialåtervinning och är i sig godtagbart om tillståndet i havsområdet inte riskeras, dvs. löslighetstest av avfallssten visar att deponering av avfall i konstruktionerna är möjlig och trygg. Deponering av analcim i fältkonstruktionerna känns lite som om att avfall dumpas i vall, eftersom det inte skapas en egentlig och tydlig återvinning, utan först i ett senare skede. Å andra sidan är deponering på mark säkrare än utfyllnad i havet när det gäller analcimens löslighet.

Storindustriområdet är en naturlig och logistiskt utomordentlig förläggingsplats för litiumfabriken. Den enda svagheten är den långa transportsträckan för spodumenkoncentration, som är litiumfattig och samtidigt måste ca 90 % av den totala mängden avfallsstenmaterial transporteras.

Den största och mest bekymrande aspekten med avsikt på hela projektet är dock att återigen förläggs en ny anläggning till storindustriområdet. Placering av litiumfabriken alldeles fast i gränsen till Patamäki grundvattenområde är en uppenbar risk för området. Trots att kartorna över grundvattenströmmarna visar att vattnet i området som är reserverat som tomt för litiumkemifabriken strömmar i riktning mot havet, tyder områdets ytformer på att vattenströmmarna i området leder i riktning mot Patamäki grundvattenområde. I vilket fall som helst består jordarterna i marken av grus, som leder vattnet i marken på ett effektivt sätt oberoende av riktning. Patamäkiområdet är mycket riskkänsligt på grund av många verksamheter och i området observeras halter av skadliga ämnen. Området är ett mycket viktigt grundvattenområde med avsikt på vattenförsörjningen i hela Karleby stad.

I planeringen av litiumkemifabriken och i MKB-processen bör riskerna för grundvattnet minimeras på alla sätt, enligt bästa tillgängliga teknik, om det inte är möjligt att ändra placeringen av anläggningen på fabriksområdet så att den ligger längre bort från grundvattenområdet än nuvarande planer. Gränsen för Patamäki grundvattenområde är ganska konstgjord. Grundvattenområdet gräns bör följa de hydrogeologiska gränserna och de bör utredas noggrannare än nu.

I MKB-beskrivningen bör anläggningens vattenbalans, bl.a. vattenförbrukning, andelen cirkulationsvatten och mängden avloppsvatten framföras på ett begripligt sätt. Konstruktionen hos lagringshallen för koncentrat, framförallt bottenkonstruktionerna, bör beskrivas och skyddsåtgärder framföras, med vilka förhindras belastningen i marken, i synnerhet med avsikt på arsen och kadmium. På grund av det oskyddade bottenmaterialet kan det lösas upp skadliga ämnen i marken.

Enligt uppgift har spodumenfraktionen en fuktighet på 10 %, vilket betyder att vätska inte borde rinna ut, högst vid högt tryck som kan uppstå under högen.

Enligt undersökningar består analcim av 13–21 mg/kg arsen och små mängder kadmium. Halterna av dessa ämnen bör vara lägre om fraktionen används för byggande av jord- eller vattenkonstruktioner. Den färdiga produkten, litiumkarbonat är fint pulver med en partikelstorlek på ca 5µm. Spridning av materialet som damm i miljön bör förhindras, vilket man säkert försöker göra för att minimera dammolägenheterna.

I MKB-beskrivningen bör man ta hänsyn utöver till det som framförs i programmet även energibalansen i fråga om trafik och elförbrukning, spodumenets löslighet och halter av skadliga ämnen med tanke på den fortsatta användningen av analcim, mängden avloppsvattenslam och dess kvalitet inklusive skadliga ämnen samt den slutliga deponeringsplatsen eller återvinningen samt en bedömning av eventuella allvariga störningssituationer och exceptionella situationer och de risker som de utgör för grundvattenområdet.

### **Tetra Chemicals Europe Oy, CABB Oy, Boliden Kokkola Oy och Yara Suomi Oy**

Som alternativ 2 framför Keliber Oy att analcim återvinns i storindustriområdets fältkonstruktioner på de platser där materialet passar både med avsikt på teknik och på deponerbarhet i miljön. Enligt bild 8 (sida 31) i bedömningsprogrammet ligger återvinningsområdet på KIP i det södra bassängområdet.

Produktionsanläggningarna i det södra KIP-området framför som gemensamt utlåtande att Keliber Oy bör utreda i samband med miljökonsekvensbedömningen konsekvenserna av analcimdeponeringen för den nuvarande användningen av de södra bassängerna på KIP-området och för tillståndsvillkoren.

### **NTM-centralen i Egentliga Finland/fiskeritjänsterna**

I MKB-beskrivningen bör mängden avloppsvatten som leds ut i havet samt avloppsvattnets kvalitet, metoderna för rening av vattnen och avloppsvattnets uppskattade konsekvenser för vattendraget och fiskbeståndet beskrivas. I beskrivningen bör analcimens beteende och eventuella konsekvenser för vattendraget och organismerna beskrivas, om analcim används i hamnkonstruktionerna. Eventuell tungmetallbelastning bör hanteras noggrant och konsekvenserna för vattenorganismerna (inkl. fiskarna) bedömas. I fråga om konsekvenserna för fiskbeståndet bör man bedöma samverkan av både den planerade kemifabriken och hela industriområdet för fiskbeståndet och fiskeriet i havsområdet. Befintliga uppgifter om fiskbestånd i havsområdet anses vara tillräckliga för att göra bedömningen. I MKB-beskrivningen bör dock beskrivas fiskbeståndet och fiskeriet i havsområdet noggrannare än i MKB-programmet.

### **NTM-centralen i Södra Österbotten/ansvarsområdet för trafik och infrastruktur**

I bedömningsprogrammet för projektet konstateras att trafikkonsekvenserna bedöms på basis av arbetsplatstrafiken och förändringarna som transporterna medför. Framförallt alternativ 3 ökar mängden tunga transporter på de allmänna vägarna när analcimsand transporteras inom 50 km:s radie från hamnen, varvid man även blir tvungen att granska flera möjliga rutter. Utöver den kalkylmässigt beräknade ökningen av trafikmängderna konstateras i bedömningsprogrammet att projektets konsekvenser för trafiksäkerheten bedöms. När trafiksäkerhetskonsekvenserna kartteras och bedöms bör uppmärksamhet fästas på att identifiera känsliga och riskkänsliga objekt såsom konsekvenserna för gående till fots och cykling i Kaustby tätort på stamväg 63 och på

riksväg 13. Utöver att konsekvenserna identifieras bör dessutom framföras åtgärder, med vilka man försöker förhindra att trafiksäkerheten blir sämre i projektets verkningsområde.

### **NTM-centralen i Södra Österbotten/naturskyddsenheten**

Det är skäl att inkludera Natura 2000-området Karleby skärgård i bedömningen av skyddsområdena och att behovet av Naturabedömning behandlas i anslutning till bl.a. återvinningen av analcimsand.

### **NTM-centralen i Södra Österbotten/vattentjänstgruppen**

Projektområdets östra kant ligger i området för grundvattendelare och i projektområdet är grundvattnets strömningsriktning västerut, bort från grundvattenområdet. Grundvattnet på industriområdet faller sannolikt ut vid Yxpila (GTK 2009). I bedömningen av konsekvenserna för grundvattnen bör utöver det som framförs i MKB-programmet även bedömas konsekvenserna som mellanlagringen av koncentrat och analcimsand medför.

### **NTM-centralen i Södra Österbotten/miljöskyddsenheten**

Tillstånd och beslut som behövs för projektet: I projektet måste beaktas att deponeringsplatserna för analcimsand, som framförs i ALT 1, ALT 2 och ALT 3, fordrar skilt miljötillstånd för deponering och återvinning av avfall.

Analcimsand och sandens avfallsstatus: NTM-centralen i Södra Österbotten fäster uppmärksamhet på användningen av rätt termer. Analcim ( $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) är ett mineralämne och benämningen analcimsand används om den analcimhaltiga avlagringen som uppstår i kemifabriken process. Enligt MKB-programmet innehåller analcimsanden ca 53 % analcim, ca 26 % plagioklas, ca 4,8 % fältspat, ca 4,1 % kvarts, ca 3,5 % spodumen och övriga mineraler i mindre mängder. Analcimsanden är således processavfall såsom även konstaterats i MKB-programmet. Verksamhetsutövaren föreslår att avfallskoden 06 03 99 används för analcimsanden.

Efter det tidigare MKB-programmet har analcimsandens avfallsstatus utretts med tanke på eventuell återvinning och slutdeponering. Det måste ännu utredas om analcimsanden måste förbehandlas innan den eventuellt återvinns eller slutdeponeras. Utredningsarbetet har varit en utmaning på grund av att mängden analcimsand som tillverkats i försökssyfte var så liten. Den slutliga kvaliteten på analcimsanden säkerställs först när produktionen är i gång, men uppgifterna som hittills har utretts kan anses vara riktgivande.

Analcimsandens avfallsstatus har stor inverkan på möjligheterna och kraven på eventuell återvinning och slutdeponering av sanden. I första hand måste i ALT 1 utredas om det finns plats för återvinning av analcimsand i Karleby hamns fältkonstruktioner när muddringarna av djupfarleden är slutförda. I fråga om ALT 1, ALT 2 och ALT 3 måste också utredas analcimsandens lämplighet rent tekniskt, om man planerar att sanden ska återvinnas i fältkonstruktionerna. Återvinningsbarheten påverkas också av kvaliteten och mängden av skadliga ämnen som finns i analcimsanden och sandens beständighet (löslighet) i konstruktionen.

Verksamhetens konsekvenser för luftkvaliteten och grundvattnen: Uppgifterna om luftkvalitetens nuvarande tillstånd i det planerade området och luftutsläppen från närliggande anläggningar är övergripande. Även konsekvenskontrollen i området har redan länge varit täckande. Luftutsläppen/dammspridningen från kemifabriken har dock behandlats yttligt och i programmet framförs



t.ex. ingen modellframtagning för luftutsläppen/dammspridningen från anläggningen. I programmet konstateras att dammutsläppen är så små att det inte kommer att göras någon modell för luftutsläppen från anläggningen i Karleby. Enligt programmet tillämpas modellen som har gjorts upp för anläggningen i Kalavesi på kemianläggningen i Karleby. Det bör observeras att modellen för Kalavesi är utarbetad endast för en produktionslinje.

Skilda modeller bör göras upp för luft- och dammutsläppen från kemianläggningen och modellen för anläggningen i Kalavesi kan inte användas för ändamålet. Den planerade kemianläggningen ligger i omedelbar närhet av de viktiga grundvattenområdena Patamäki och Harrbåda. Eventuella konsekvenser av luftutsläppen och dammspridningen från anläggningen för grundvattenområdena har inte beaktats i programmet, varför de måste utredas. I modellen tillämpas sådana vinduppgifter som motsvarar vindförhållandena som råder vid kusten på platsen där anläggningen ska placeras. I projektet måste beaktas att rätt placering av verksamheterna kan minska eventuell belastning av damm och skadliga ämnen som verksamheten vid anläggningen orsakar i grundvattenområdena. Senast i tillståndsansökan måste Keliber Oy specificera luftutsläppen i kanaliserade och icke kanaliserade luftutsläpp, eftersom BAT-slutledningarna för branschen omfattar krav som skilt gäller dessa.

Luftutsläppen från värmebehandling av koncentrat har inte beaktats tillräckligt i programmet. Som luftutsläpp från värmebehandlingen framförs bara luftutsläppen från förbränning av propan. Övriga luftutsläpp eller lukt som eventuellt uppstår i värmebehandlingen har inte beaktats i programmet. Miljöskyddsensheten anser att eventuella luftutsläpp och luktgaser (bl.a. eventuellt svavelväte) som uppstår i värmebehandlingen bör utredas.

Avloppsvatten och dagvatten: I MKB-programmet framförs inga noggrannare uppgifter om kvaliteten på avloppsvattnet som uppstår vid anläggningen. Under MKB-förfarandets förlopp måste därför utredas kvaliteten och mängden av olika processavloppsvatten som uppstår i anläggningen samt reningsnivån för avloppsvattnet.

Kemianläggningen förbrukar också rikligt med kylvatten (över 1 000 000 m<sup>3</sup>/år), varför kylvattentag, avledande av kylvatten och eventuella konsekvenser måste beskrivas noggrannare i MKB-beskrivningen. MKB-programmet är också bristfälligt i fråga om behandling och avledande av dagvatten från kemianläggningen. Av beskrivningen och programmet för anläggningens verksamhet framgår inte vart dagvattnet leds, huruvida vattnet förbehandlas och var de rinner ut i vattendraget. Dessa uppgifter är väsentliga för att eventuella konsekvenser för vattendraget ska kunna bedömas.

Senast i miljötillståndsskedet måste verksamhetsutövaren utreda och specificera kontaminerat processvatten från icke kontaminerat avloppsvatten. Samma åtskiljning måste göras i fråga om dagvattnen som uppstår på anläggningsområdet. Dagvatten som är i kontakt med analcimsand eller i övrigt kan innehålla skadliga ämnen anses vara s.k. kontaminerat dagvatten, som kan fordra annorlunda behandling än dagvatten som anses vara rent. Även kylvattnet är s.k. kontaminerat vatten, som i alla skeden bör hållas skilt från annat avlopps- och dagvatten och de får inte blandas upp sinsemellan i något process- eller avledningsskede.

Buller: Bullermodellering måste göras både för kemianläggningen och för det omgivande gemensamma bullret. I utredningen kan tidigare bullermodeller utnyttjas. Trots att trafiken uppskattas stå för det huvudsakliga bullerutsläppet enligt MKB-programmet, måste bullermodellen även omfatta fläktar och andra anordningar som behövs i anläggningsbyggnaderna, eftersom dessa orsakar kontinuerligt eller regelbundet buller.

Behandling av alternativ: Alternativen skiljer sig bara lite från varandra och de utesluter inte heller varandra. Verksamheten vid kemianläggningen kan inte enbart byggas runt alternativen för deponering av analcimsand (ALT1 och ALT 2), eftersom de framförda alternativen inte är bestående och de är både kvantitativt och tidsmässigt begränsade.

För tillfället är den tillgängliga informationen om analcimsandens miljökonsekvenser inte tillräcklig och således är möjligheterna att använda materialet på de föreslagna platserna inte tillräckligt säkra. Således måste även ett mera bestående deponeringsalternativ hittas för analcimsanden såsom alternativet i ALT 3 om att transportera analcimsanden för behandling eller återvinning till en tillståndspliktig plats. När verksamheten är i gång måste verksamhetsutövaren alltid ha en sådan plats tillgänglig, dit det är tillåtet att transportera avfallet. Det uppstår en betydande mängd analcimsand i verksamheten, i full skala över 20 000 ton per månad, varför redan kortvariga tidsmässiga hinder i leveransen av avfallet utgör en risk i fråga om stora otillåtna mellanlager och via detta deras risker för miljön. Det måste alltid finnas ett mera bestående alternativ, men det utesluter dock inte återvinningen av analcimsand på det sätt som framförs i ALT 1 eller ALT 2 om utredningarna så visar.

BAT-slutledningarna för branschen: Bästa tillgängliga teknik eller tillämpning av den har tillsvidare inte beaktats i MKB-processen, men i fortsättningen bör mera uppmärksamhet fästas på detta. NTM-centralen tolkar BAT-slutledningarna (Non-Ferrous metals, NFM) för färgmetallindustrin, vilka gäller litiumkemifabriken. Slutledningarna har publicerats 30.6.2016. Eftersom BAT-slutledningarna (NFM BAT) som gäller litiumkemifabrikens bransch har publicerats, bör de beaktas redan i skedet då verksamheten planeras. Till denna del bör aspekterna som framförs i MKB-beskrivningen ligga i linje med de publicerade NFM BAT-slutledningarna.

Det centrala innehållet i utlåtandena har beaktats i kontaktmyndighetens utlåtande.

## KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE

### Projektbeskrivning

I projektbeskrivningen framförs uppgifter om placeringen och byggandet av fabriken samt om drifttiden och åtgärder som vidtas efter att verksamheten har lagts ner. I anslutning till verksamheten ges uppgifter om bl.a. mottagning av spodumenkoncentrat, anläggningens processer och kemikalier som används i den samt bränslen och energi, vattenförsörjning och vattenbehandling, avfall och utsläpp som uppstår, risker och transporter.

Uppgifterna framförs huvudsakligen på ett tydligt sätt genom att använda blockdiagram och tabeller som hjälp. Kontaktmyndigheten anser dock att uppgifterna är knapphändiga i fråga om vattenförsörjningen och vattenbehandlingen och därför bör beskrivningarna till denna del preciseras. I beskrivningen bör vattenbalansen framföras, av vilken framgår bl.a. mängden vatten som tas och återvinns samt mängden vatten som leds till avloppsvattenbehandling samt mängden eventuellt obehandlat vatten eller vatten som leds till annat ställe än det egna reningsverket. När det gäller avloppsvattenbehandlingen bör av projektbeskrivningen även framgå bl.a. verksamhetsprinciperna för behandlingen av avloppsvatten och avloppsvattenslam samt avloppsvattenbehandlingens placering och avledningsrutter. Projektets läge bör också presenteras i större skala.

## **Miljöns nuvarande tillstånd och utveckling**

I programmet beskrivs områdets historia och miljöns nuvarande tillstånd skilt för varje konsekvensobjekt. I bedömningsprogrammet saknas en beskrivning enligt 3 § i förordningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning om den sannolika utvecklingen av miljön i influensområdet, vilken bör läggas till i bedömningsbeskrivningen.

I bedömningsprogrammet framförs för bl.a. ytvattens del en omfattande beskrivning av det nuvarande tillståndet i havsområdet utanför Karleby, men det finns ingen karta över platserna som beskrivits. I bilden av avloppsvattnets utloppsrutt (komplettering, bild 4) framförs inte heller utloppspunkten för avloppsvattnet. Kontaktmyndigheten påpekar att förtydligande kartor och bilder bör tillföras i bedömningsbeskrivningen för att åskådliggöra saken.

## **Alternativ i granskningen**

En av de viktigaste principerna i MKB-förfarandet är granskningen av alternativ, som syftar till att stöda beslutsfattandet genom att framställa information om olika projektalternativ och deras konsekvenser samt skillnaderna mellan konsekvenserna. Kontaktmyndigheten anser att skillnaderna mellan alternativen bör framföras så tydligt som möjligt i bedömningsbeskrivningen.

Andra alternativa förläggningsplatser för projektområdet har inte konstaterats finnas i Karleby, vilket betyder att alternativen ALT 1–ALT 3 skiljer sig från varandra endast i fråga om deponeringen av analcimsanden som uppstår i verksamheten. Mängden analcimsand som uppstår i verksamheten (260 000 tn/år) är betydande, vilket betyder att granskningen av alternativen för deponering av sanden är mycket viktig med avsikt på projektets genomförbarhet.

I bedömningsprogrammets alternativ ALT 2 och ALT 3 framförs den årliga mottagningskapaciteten för analcimsand, men inte i alternativ ALT 1. I programmet framförs inte heller hur länge områdena kan ta emot analcimsand. Bland annat miljöskyddsensheten vid NTM-centralen har i sitt utlåtande konstaterat att kemifabrikens verksamhet inte kan byggas upp enbart på basis av alternativen ALT 1 och ALT 2, eftersom alternativen inte är bestående och de även är kvantitativt och tidsmässigt begränsade.

Kontaktmyndigheten konstaterar att uppgifter om den årliga mottagningskapaciteten av analcimsand på deponeringsområdena och hur länge områdena kan ta emot material bör införas i bedömningsbeskrivningen. Dessutom bör uppgifter om eventuella mellanlagringsplatser, deras konstruktioner och lagringstider framföras. För att göra en bedömning av andra mottagningsplatser enligt ALT 3 möjlig bör uppgifterna preciseras i mån av möjlighet.

## **Projektets koppling till andra projekt, planer och program**

Litiumkemifabriksprojektet hör på ett väsentligt sätt samman med verksamheten vid gruvorna i Mellersta Österbottens litiumprovinsområde och i fråga om anskaffningen av spodumenkoncentrat till anrikningsverket i Kalavesi. Verksamheten vid litiumkemifabriken konstateras även stöda utvecklingen av KIP-området och Karleby Hamns verksamhet bl.a. genom att analcimsanden återvinns i hamnkonstruktionerna. Utöver alternativen som framförs i MKB-förfarandet utreder bolaget dessutom omvandling av analcimsand till produkter och användning av sanden bl.a. inom byggnadsindustrin och i vattenbehandling.

## **Planer, tillstånd och beslut som krävs för projektet**

Litiumkemifabriken har inga gällande tillstånd eller med dem jämförbara beslut. Byggande av fabriken fordrar bl.a. miljötillstånd, tillstånd eller anmälan enligt kemikaliesäkerhetslagen beroende på mängden kemikalier som används samt bygglov. Även mottagning, behandling och återvinning av analcimsand kräver miljötillstånd.

Kontaktmyndigheten förutsätter att tillstånden som behövs för återvinning av analcimsand samt ändringar som krävs i de gällande tillstånden för deponeringsområdena framförs i bedömningsbeskrivningen. I bedömningsbeskrivningen bör även nämnas BAT-slutsatserna, som verksamheten måste följa.

## **Anslutning av MKB-förfarandet till förfaranden enligt andra lagar**

Bedömningsförfarandet har inte anslutits eller anpassats till förfaranden enligt andra lagar.

## **MKB-förfarandet och deltagande och hur det har ordnats**

I bedömningsprogrammet presenteras uppgifter om MKB-förfarandets tidtabell, hur deltagandet har ordnats såsom allmänna evenemang, möten och invånarenkäter samt annan information. Keliber Oy:s projekt har behandlats sedan år 2016 i samband med olika förhandsförhandlingar mellan olika myndigheter och enligt bedömningsprogrammet inrättas en skild styrgrupp för projektet i MKB-beskrivningsskedet.

I programskedet har det hållits två allmänna evenemang, som samlade rikligt deltagande. Kontaktmyndigheten konstaterar att deltagandet har ordnats väl i projektet och det motsvarar principerna enligt MKB-lagen.

## **Konsekvensområdets gränser**

Enligt bedömningsprogrammet beror projektets konsekvens- och granskningsområde på vilken miljökonsekvens som granskas. Kontaktmyndigheten anser att det presenterade förfarandet är motiverat och konstaterar att influensområdena bör presenteras i bedömningsbeskrivningen på ett tydligt sätt och på kartor på det sätt som framförs i bedömningsprogrammet.

## **Bedömningsmetoder**

Miljökonsekvenserna bedöms enligt en metod, i vilken konsekvensernas betydelse bedöms genom att tabellföra projektområdet och verkningsområdets nuvarande känslighet och konsekvensernas omfattning i kors. Konsekvenserna kan vara antingen positiva eller negativa och de kan vara såväl obetydliga, måttliga som stora.

## **Samverkan med andra projekt**

Enligt förslag bedöms samverkan skilt för varje delområde i samband med konsekvensbedömningen som gäller vart och ett delområde. Kontaktmyndigheten anser att metoden är motiverad/bra, eftersom det finns flera olika verksamheter i projektområdet och dess närhet, vilka kan ha olika samverkan med projektet.

## **Osäkerhetsfaktorer och begränsning av skadliga konsekvenser**

I samband med bedömningen beskrivs osäkerhetsfaktorer i anslutning till verksamheten och hur osäkerheten kan påverka alternativen och deras konsekvenser samt genomföringen av projektet bedöms. I bedömningen framförs också eventuella åtgärder i syfte att begränsa skadliga konsekvenser.

Kontaktmyndigheten konstaterar att osäkerhetsfaktorer i bedömningen och åtgärder i syfte att begränsa skadliga konsekvenser bör framföras i enlighet med bedömningsprogrammet. Åtgärderna bör vara genomförbara och tillräckligt konkreta.

## **Program för uppföljning av konsekvenserna**

Ett uppföljningsprogram utarbetas för kontroll både under drift och för kontroll av miljökonsekvenser. I MKB-beskrivningen framförs ett preliminärt uppföljningsprogram, som preciseras allteftersom planeringen framskrider till miljötillståndsansökan.

## **Konsekvenser för mark- och berggrunden**

Normal verksamhet uppskattas inte påverka marken, men eventuella läckage och olyckor kan orsaka förändringar i markens tillstånd. I bedömningen av det nuvarande tillståndet utnyttjas utredningar som tidigare har gjorts i området. Under MKB-förfarandet utförs dessutom bottenundersökningar och utredningar om grundtillståndet i anslutning till byggandet. Några andra separata utredningar föreslås inte.

Kontaktmyndigheten har inget att anmärka med avsikt på de planerade utredningarna. Kontaktmyndigheten påminner dock om att konsekvenserna för marken av eventuella kemikalie- och bränsleläckage samt mellanlagring av analcimsand bör beaktas i bedömningen.

## **Konsekvenser för grundvattnen**

I omedelbar närhet av projektområdet finns två grundvattenområden, Patamäki och Harrbåda, av vilka Patamäki grundvattenområde ligger närmast på ca 50 meters avstånd från projektområdet. Normal verksamhet uppskattas inte påverka grundvattnen, men i olyckssituationer kan påverkas om skadliga ämnen läcker ut i marken och vidare ut i grundvattnen.

Enligt förslag bedöms konsekvenserna för grundvattnen utgående från tillgänglig information, eftersom områdets grundvattenströmmar och grundvattnets kvalitet har utretts omfattande och enligt uppskattning finns det tillräckligt med information till grund för bedömningen. Enligt programmet beaktas bl.a. konsekvenserna av olycks- och skadesituationer samt mellanlagring av koncentrat och analcimsand i bedömningen.

Med beaktande av att projektet är förlagt till ett grundvattendelarområde konstaterar kontaktmyndigheten att utöver konsekvenserna för vattenkvaliteten bör i bedömningen även tas hänsyn till eventuella konsekvenser för grundvattnets strömningförhållanden. Utöver det som framförs i programmet bör konsekvenser för grundvattnet av damm från verksamheten och andra luftutsläpp och eventuella konsekvenser som dagvattnen medför för grundvattnet även utredas i bedömningen.

## **Konsekvenser för ytvattnen, fiskbeståndet och vattenorganismerna**

Processavloppsvattnet från kemifabriken behandlas i avloppsreningsverket som byggs i anslutning till kemifabriken. Från avloppsreningsverket leds vattnet ut i havet längs samma rutt som största delen av det behandlade kyl- och avloppsvattnet från den södra delen av KIP-området. Enligt bedömningsprogrammet beaktas avledandet av det behandlade avloppsvattnet och eventuellt kylvatten från kemifabriken samt eventuell samverkan med andra avlopps- och kylvatten som leds ut i havet i konsekvensbedömningen. Enligt förslag utförs bedömningar som gäller vattendrag, fiskbestånd och vattenorganismer av experter utgående från befintlig information och separata utredningar anses inte vara nödvändiga.

Kontaktmyndigheten förutsätter att en uppskattning av avloppsvattnets kvalitet, behandlingsmetoder, avledningsrutter och avloppsvattensystemets reningseffekt samt avloppsvattnens inverkan på vattendraget, fiskbeståndet och vattenorganismerna framförs i bedömningsbeskrivningen. Av beskrivningen bör även framgå metoderna för behandling och avledning av avloppsvattenslam, kylvatten och dagvatten och deras eventuella konsekvenser för vattendraget. I fråga om avledande av vattnen bör även samverkan med andra aktörer på området samt möjligheten att avleda avloppsvatten till avloppsreningsverket i Karleby beaktas på det sätt som Karleby stad och byggnads- och miljönämnden och fiskaregillet har konstaterat i sina utlåtanden. I fråga om kylvattnet skulle det även vara bra att granska möjligheterna att återvinna det som energi. När kyltornen tas i bruk bör deras eventuella mikrobiologiska risker för miljön beaktas, såsom även miljöhälsovården i Mellersta Österbotten har konstaterat i sitt utlåtande.

Utöver det som framförs i bedömningsprogrammet bör konsekvenserna för vattendraget även bedömas när det gäller mellanlagring och återvinning av analcimsand. I bedömningsbeskrivningen bör konsekvenserna som deponeringen av analcimsand i hamnkonstruktionerna och KIP-områdets fältkonstruktioner orsakar i vattendraget, för fiskbeståndet och vattenorganismerna på lång sikt bedömas. I bedömningen bör även eventuella avvikelser i fråga skadeämneshalten i koncentratet som tas från utlandet och materialets löslighet beaktas.

När det gäller konsekvenserna för fiskbeståndet bör beskrivningen av fiskbeståndet och fiskeriet i havsområdet preciseras i bedömningsbeskrivningen och utöver kemifabrikens konsekvenser bör även bedömas samverkan av storindustriområdet för fiskbeståndet och fiskeriet i havsområdet på det sätt som NTM-centralen i Egentliga Finland har konstaterat i sitt utlåtande.

## **Konsekvenser för luften och klimatet**

Dammutsläpp uppskattas uppstå på fabriksområdet och från lagring, återvinning och transport av analcimsand. Dammutsläppen uppskattas dock vara så obetydliga att det inte anses vara nödvändigt att göra upp modeller. I bedömningen utnyttjas dammodellen som har utarbetats för Kalavesiområdet. Enligt uppskattning uppkommer övriga luftutsläpp av trafiken och transporter och från förbränning av propan. Luftutsläppen från transporterna uppskattas i enlighet med VTT:s LIPASTO-utsläppsberäkningsmodell.

Med beaktande av de rådande, från inlandet avvikande, vindförhållandena och kemifabrikens storlek jämfört med anläggningen i Kalavesi, anser kontaktmyndigheten att dammutsläppen från verksamheten och utsläppens konsekvenser för olika verksamheter, naturen och bebyggelsen i området bör utredas med en skild modell. I modellen bör vinduppgifter som motsvarar områdets vindförhållanden tillämpas. I bedömningen bör dessutom utredas eventuella luktolägenheter

som uppstår i verksamheten och deras konsekvenser för närliggande bostads- och rekreationsområden på det sätt som miljöhälsovården i Mellersta Österbotten har konstaterat i sitt utlåtande.

### **Konsekvenser för växtligheten, organismerna och den naturliga mångfalden**

Bedömningen utförs som expertarbete på basis av befintliga utredningar och undersökningar. I fråga om konsekvenserna för växtligheten beaktas bl.a. hur omfattande konsekvenserna som damm- och andra luftutsläpp orsakar i synnerhet i riktning mot Sandhagens skogsområde och för fågelbeståndet, bl.a. närliggande viktiga fågelområden. Konsekvenserna för fågelbeståndet och faunan bedöms uppstå främst via indirekta konsekvenser i form av bl.a. buller och damm. I fråga om naturskyddet beaktas närliggande skyddsområden och samverkan av storindustriområdet för skyddsområdena samt deras skyddsvärden och –mål.

Kontaktmyndigheten konstaterar att utöver det som framförs i programmet bör i konsekvensbedömningen beaktas projektets konsekvenser för Natura 2000-området Karleby skärgård och även behovet av Naturbedömning av området granskas på det sätt som Forststyrelsen och NTM-centralens naturskyddsmyndighet har konstaterat i sina utlåtanden.

### **Konsekvenser av buller och skakningar**

Processerna i kemifabriken är inte mekaniska utan kemiska, vilket betyder att bullret från processanordningen har uppskattats vara obetydligt. Mest buller uppskattas uppstå av trafiken samt under bygg- och drifttiden. Enligt bedömningsprogrammet bedöms bullerkonsekvenserna med hjälp av bullermodellering och de uppmätta bullernivåerna jämförs med bullerriktvärdena i statsrådets beslut om riktvärden för bullernivån (992/1992). Enligt uppskattning uppstår inga skakningar på fabriksområdet efter byggskedet.

Kontaktmyndigheten påpekar att vinduppgifter som motsvarar vindförhållandena i området bör användas i bullermodellerna för att säkerställa bullermodelleringens tillförlitlighet. I modellerna bör anordningar som alstrar kontinuerligt buller samt gemensamt buller från storindustriområdet beaktas.

### **Konsekvenser för trafiken**

Enligt bedömningsprogrammet bedöms konsekvenserna för trafiken på basis av pendeltrafiken och ändringarna som koncentrat, kemikalier, produkter och biprodukter orsakar. Enligt uppskattning uppgår transporter av koncentrat, kemikalier och bränsle varje år till ca 3960 st. i en riktning och transporter av analcimsand till 6 500 st. Enligt uppskattning importeras utländskt koncentrat med båt i genomsnitt en gång per månad. I alternativ ALT 3 granskas i fråga om transport av analcimsand en radie av ca 50 kilometer runt kemifabriken.

I sina utlåtanden har Trafikverket och NTM-centralens ansvarsområde för trafik och infrastruktur framhåvt att granskningsområdet måste vara tillräckligt stort och att risk känsliga objekt med avsikt på trafiksäkerheten identifieras och att det tas fram konkreta metoder för att förbättra trafiksäkerheten. Enligt Trafikverket bör dessutom eventuella risker för järnvägen och trafiken på den bedömas. Kontaktmyndigheten sammanfaller med Trafikverket och NTM-centralens åsikter och konstaterar att ovan nämnda aspekter bör beaktas i bedömningen av trafikkonsekvenserna.

### **Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen**

På den norra sidan gränsar projektområdet till Neste Abp:s terminal och på den södra sidan till

Karleby Energi Ab:s kraftverksområde. På den östra sidan ligger bangården och västerut flera industrianläggningar. I landskapsplanen har projektområdet anvisats med beteckningen TT, område för industriverksamheter med betydande miljökonsekvenser samt delvis med beteckningen A, område för tätortsfunktioner. I delgeneralplanen för storindustrialområdet ligger projektområdet i ett område som har anvisats som industri- och lagerområde (T) och i detaljplanen i ett kvartersområde för industribyggnader (T/kem), på vilket får förläggas en stor anläggning som tillverkar eller lagrar farliga kemikalier. I bedömningsbeskrivningen är det skäl att presentera plansituationen inte bara för projektområdet utan också för områdena där analcimsanden ska återvinnas.

Enligt bedömningsprogrammet utreds kemifabrikens konsekvenser för projektområdets och närområdets nuvarande eller framtida markanvändning och eventuella begränsningar av markanvändningen och motstridigheter i konsekvensbedömningen bedöms. Kontaktmyndigheten framhäver att i synnerhet markanvändningen och riskerna som den medför bör beaktas i bedömningen. På fastigheten som ligger bredvid projektområdet lagras och behandlas stora mängder bensin och diesel, varför eventuella riskfaktorer i närheten av verksamheterna samt nödvändiga skyddsavstånd till riskkänsliga anläggningsenheter bör utredas i bedömningsbeskrivningen, såsom Neste Abp och Karleby stad och stadens byggnads- och miljönämnd har konstaterat i sina utlåtanden. I bedömningen bör dessutom utredas konsekvenserna av nödvändig infra (bl.a. rör) och återvinning av analcimsand för andra aktörer i området såsom bl.a. järnvägen och den nuvarande användningen av och tillståndsvillkoren för bassängerna i det södra KIP-området i enlighet med det som framförs i utlåtandena.

### **Konsekvenser för landskapet, stadsbilden och kulturarvet**

Kemifabriken är lika hög som alla andra byggnader i industrialområdet och dess konsekvenser uppskattas vara begränsade till fabriksområdet. Konsekvenserna för landskapet i fabriksområdet kommer att bedömas med hjälp av landskaps- och bildmontage. Återvinningen av analcimsand i hamnkonstruktionerna eller KIP-områdets fältkonstruktioner uppskattas inte medföra konsekvenser för landskapet, eftersom hamnområdet kommer att användas oberoende av projektet och fältkonstruktionerna på KIP-området byggs huvudsakligen till marknivå.

Kontaktmyndigheten konstaterar att konsekvenserna för kulturarvet under vattenytan, som uppkommer på grund av deponering i vattenområdet, bör beaktas i bedömningsbeskrivningen på det sätt som framförs i Museiverkets utlåtande. I bedömningsbeskrivningen är det dessutom bra att precisera landskapskonsekvenserna som uppkommer på grund av deponeringen av analcimsand, såsom landskapsmuseet konstaterat i sitt utlåtande.

### **Konsekvenser för människornas hälsa, levnadsförhållanden, trivsel och näringar**

Det närmaste bostadsområdet ligger knappt en kilometer från projektområdet söderut och de närmaste fritidshusen på ca två kilometers avstånd från projektområdet österut. Genom projektområdet går en terrängcykelled och på den östra sidan av området finns friluftsområden. Enligt bedömningsprogrammet försöker man på basis av konsekvensbedömningens resultat identifiera direkta och indirekta konsekvenser för hälsan som verksamheten eventuellt orsakar. Konsekvenserna för befolkningen, levnadsförhållandena och trivseln bedöms bl.a. med en invånarenkät i närområdet, kvällsmöten och på basis av responsen som erhöles vid evenemangen för allmänheten. Konsekvenserna för näringslivet och servicen bedöms med hjälp av projektplanen och uppgifter som fås från andra objekt.



Kontaktmyndigheten har inget att anmärka på bedömningsmetoderna som framförts i programmet.

### **Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser**

Enligt uppskattning uppkommer konsekvenser i anslutning till utnyttjandet av naturresurser utöver av tillverkningen av litiumkarbonat även av återvinningen och deponeringen av analcimsand. Enligt bedömningsbeskrivningen beaktas i synnerhet samverkan med andra projekt i fråga om återvinningen av analcimsand. Dessutom bedöms energi- och vattenmängderna som används i verksamheten samt indirekta konsekvenser i anslutning till bärplockning och fiske.

Kontaktmyndigheten anser att vid återvinningen av analcimsand bör även granskas dess användbarhet på olika återvinningsobjekt med hänsyn till sandens avfallsklassificering.

### **Rapportering**

Bedömningsprogrammet är på finska och det finns ett sammandrag av programmet både på finska och svenska. MKB-programmet är tydligt strukturerat, lättläst och det har gjorts på ett tillräckligt sakkunnigt sätt.

## **SAMMANDRAG OCH ANVISNINGAR FÖR DET FORTSATTA ARBETET**

Bedömningsprogrammet täcker till sin omfattning och noggrannhet de aspekter som förutsätts enligt MKB-lagstiftningen. Kontaktmyndigheten förutsätter dock att de punkter som tagits fram i utlåtandena och andra saker som kontaktmyndigheten kräver beaktas i det fortsatta arbetet. Kontaktmyndigheten begär att uppmärksamhet fästs vid särskilt följande aspekter när bedömningsbeskrivningen utarbetas.

I konsekvensbedömningen bör konsekvenserna under projektets hela livscykel beaktas på det sätt som framförs i bedömningsprogrammet. Med beaktande av fabriken läge, bör i bedömningen särskilt tas hänsyn till projektets konsekvenser för andra aktörer i området och markanvändningen i området, men även samverkan som uppkommer med andra aktörer i området. I bedömningen bör särskild uppmärksamhet fästas på eventuella risk- och störningssituationer och deras miljökonsekvenser och betydelse. I bedömningsbeskrivningen framförs de mest betydande miljökonsekvenserna som projektet orsakar.

Litiumkemifabriken förläggs till omedelbar närhet av grundvattenområdena, vilket betyder att särskilt uppmärksamhet bör fästas på att bedöma projektets konsekvenser för grundvattnen. I bedömningen bör konsekvenserna för grundvattnen av bl.a. olycksituationer, mellanlagring av koncentrat och analcimsand samt damm beaktas.

I bedömningen av konsekvenserna för ytvattnen bör bl.a. uppgifterna om metoder för behandling av avloppsvatten och reningseffekterna samt avledande av kylvattnet utredas. Utöver konsekvenserna som uppstår på projektområdet bör dessutom bedömas konsekvenserna för vattendragen på grund av återvinningen och mellanlagringen av analcimsand.

För att bedöma konsekvenserna för luften bör en dammodell utarbetas och dessutom bör eventuella luktolägenheter från verksamheten utredas. Bullerolägenheterna bör utredas i enlighet med bedömningsprogrammet med hjälp av en bullermodell. Med avsikt på trafikkonsekvenserna bör i synnerhet risk känsliga objekt med avsikt på trafiksäkerheten identifieras och konkreta metoder för att förbättra trafiksäkerheten tas fram.

I bedömningsbeskrivningen bör de viktigaste miljökonsekvenserna av projektet framföras och skillnaderna mellan miljökonsekvenserna av de olika genomföringsalternativen redogöras så tydligt som möjligt. I fråga om återvinningen av analcimsanden bör dessutom genomförbarheten hos återvinnings- och deponeringsobjekten som framförs i alternativen ALT1-ALT 3 utredas såsom även huruvida områdenas mottagningskapacitet räcker till på lång sikt.

## FRAMLÄGGANDE AV OCH INFORMATION OM UTLÅTANDET

Kontaktmyndighetens utlåtande är framlagt i Karleby stadshus (Salutorget 5, 67100 Karleby) och i Karleby stadsbibliotek (Storgatan 3, 67100 Karleby). Utlåtandet är också framlagt på miljöförvaltningens webbplats, adress: [www.miljo.fi/karlebylitiumpkemifabrikMKB](http://www.miljo.fi/karlebylitiumpkemifabrikMKB)

NTM-centralen skickar kontaktmyndighetens utlåtande samt kopior av utlåtandena till den projektansvarige. Originalhandlingarna sparas i NTM-centralen i Södra Österbotten i elektronisk form i ärendehanteringssystemet. Kontaktmyndighetens utlåtande skickas för kännedom till dem som har ombetts avge utlåtande om MKB-programmet.

Miljöskyddschef

Päivi Kentala

Överinspektör

Elina Venetjoki

Detta dokument har godkänts elektroniskt.

## FASTSTÄLLANDE AV AVGIFT OCH SÖKANDE AV ÄNDRING I AVGIFTEN

### Avgift

8 000 € (moms 0 %)

Avgiften fastställs enligt bilagan till statsrådets förordning om närings-, trafik- och miljöcentralernas, arbets- och näringsbyråernas samt utvecklings- och förvaltningscentrets avgiftsbelagda prestationer 2018. Enligt avgiftstabellen är avgiften för utlåtande om ett bedömningsprogram enligt MKB-lagen vid ett vanligt projekt (11 – 17 årsverken) 8 000 euro. För utlåtandet har använts cirka 15 arbetsdagar vid NTM-centralen.

En betalningsskyldig som anser att ett fel har begåtts vid fastställande av avgiften kan begära omprövning av avgiften hos Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten inom sex månader från att avgiften påfördes. Adress: Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten, ansvarsområdet för miljö och naturresurser, PB 262, 65101 Vasa, e-post: [registratur.sodraosterbotten@ntm-centralen.fi](mailto:registratur.sodraosterbotten@ntm-centralen.fi).

## SÄNDLISTA

Keliber Oy  
Envineer Oy  
Karleby stad och Karleby huvudbibliotek

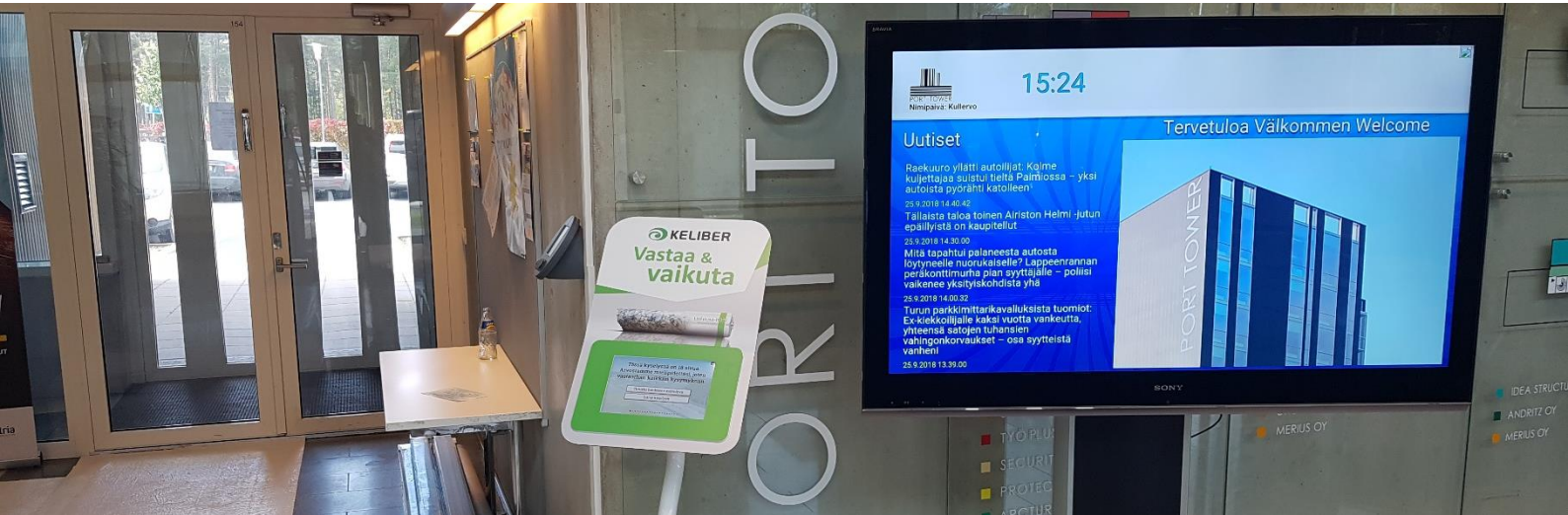
### För kännedom

De som gett utlåtande

## **LIITE 2**

### **KELIBER OY: LITIUMKEMIANTEHTAAN YVA-HANKKEEN ASU- KASKYSELYN TULOKSET 2018**

6.3.2020



# KELIBER OY

## LITIUMKEMIANTEHTAAN YVA-HANKKEEN ASUKASKYSELYN TULOKSET 2018



ENVINEER



## **KELIBER OY**

Kari Wiikinkoski

## **ENVINEER OY**

Toni Uusimäki  
Heli Uimarihuhta  
Tiia Sillanpää

etunimi.sukunimi@envineer.fi

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

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: **10056**

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ASUKASKYSELYN TULOKSET</b> .....	<b>6</b>
2.1	VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT .....	6
2.2	TIETOISUUS HANKKEESTA, TIEDOTTAMINEN.....	7
2.3	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ALUEIDEN KÄYTTÖ .....	8
2.4	KAIVOSYHTIÖ KELIBER .....	11
2.5	HANKKEEN VAIHTOEHDOT .....	12
2.6	HANKKEEN VAIKUTUKSET TULEVAISUUDESSA .....	12
2.7	YHTEISVAIKUTUKSET .....	13
2.8	VAPAAMUOTOISET KOMMENTIT .....	14
<b>3</b>	<b>YLEISÖTILAISUUKSIEN KYSELYTULOKSET</b> .....	<b>16</b>
3.1	TIETOISUUS HANKKEESTA, TIEDOTTAMINEN.....	16
3.2	KAIVOSYHTIÖ KELIBER.....	17
3.3	HANKKEEN VAIHTOEHDOT .....	18
<b>4</b>	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>18</b>

## LIITTEET

**Liite 1.** Asukaskyselytiedote

**Liite 2.** Asukaskyselyn tulokset – hankkeen vaikutukset tulevaisuudessa, kuvaajat

## 1 JOHDANTO

Osa Keliber Oy:n Kokkolaan suunnitellun litiumkemia- ja YVA-hankkeen ympäristövaikutusten arviointia (YVA) toteutettiin tehdashanketta koskeva asukaskysely 26.9.-12.10.2018 välisenä aikana. Asukaskyselyllä selvitettiin litiumkemia- ja YVA-hankkeen vaikutuksia lähialueen asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kyselyyn oli mahdollista vastata neljällä vastauspöydällä (ks. **Kuva 1**), jotka sijaitsivat Kokkolan pääkirjastossa, kauppakeskus Chydeniassa, Kokkolan kaupungintalolla ja Port Towerissa, sekä Internetissä joko tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella. Tiedote asukaskyselystä jaettiin hankealueen lähimpiin 68 kotitalouteen Ykspihlajassa (ks. **Kuva 2**). Tiedote asukaskyselystä on **liitteessä 1**. Asukaskyselyyn vastasi yhteensä 246 henkilöä. Osa kysymyksistä oli mahdollista valita vastaukseksi useampi vaihtoehto.

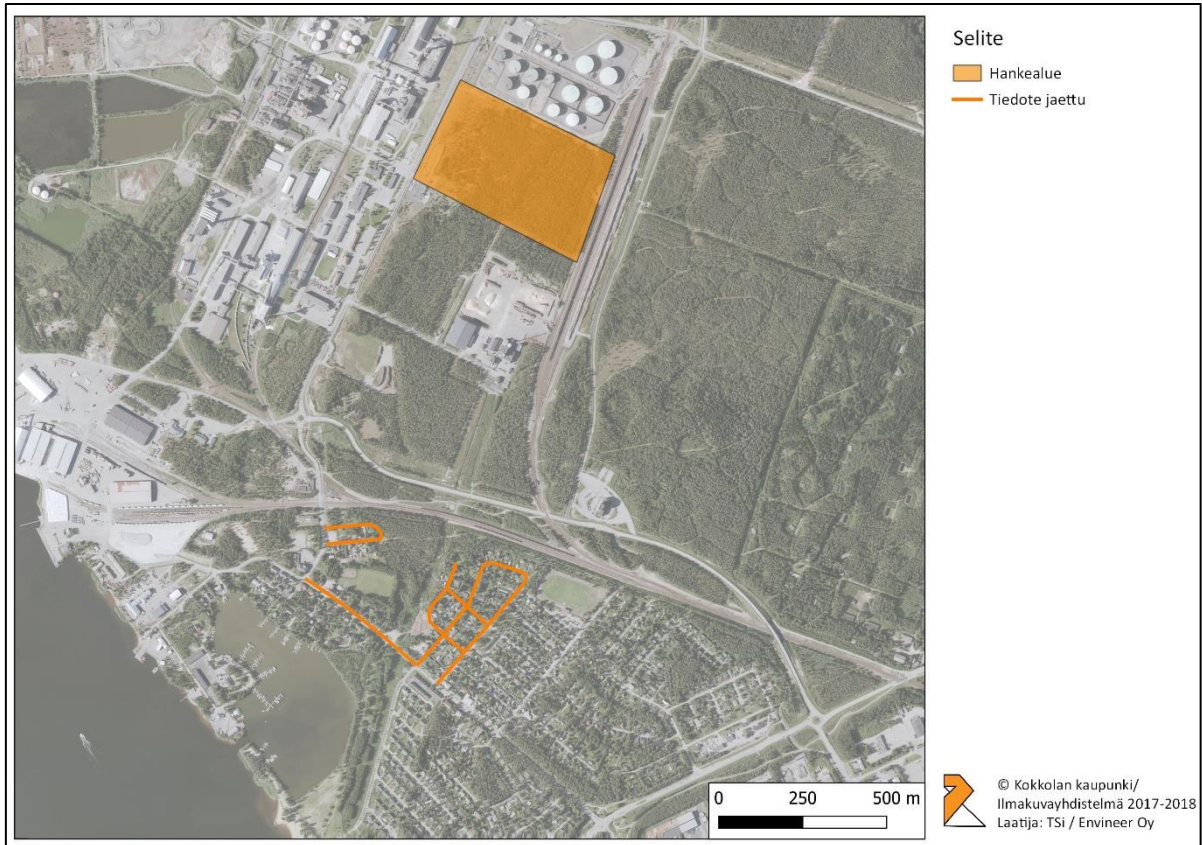
Lisäksi Kokkolassa 16.1.2018 ja 14.5.2018 pidetyissä YVA-hankkeen yleisötilaisuuksissa toteutettiin pienimuotoisempia tablettikyselyjä.

Asukaskyselyiden sekä yleisötilaisuuksissa toteutettujen kyselyiden suunnittelusta vastasi Envineer Oy ja niiden teknisestä toteuttamisesta Roidu Oy. Tässä yhteenvedossa on esitetty sekä asukaskyselyn että YVA-hankkeen yleisötilaisuuksissa saadut tulokset.



Kuva 1. Vastauspöytä.



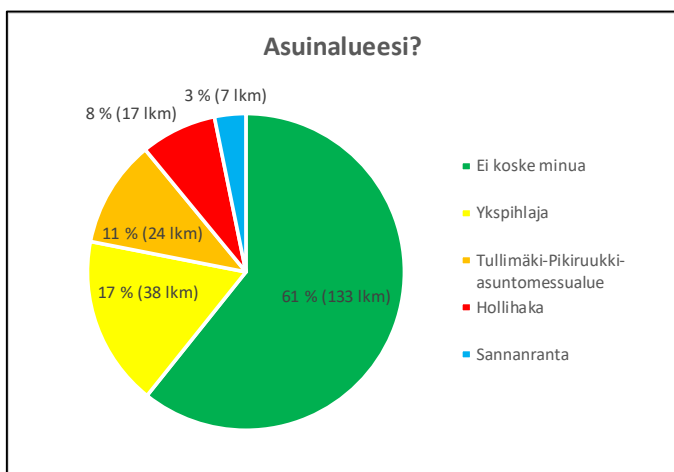
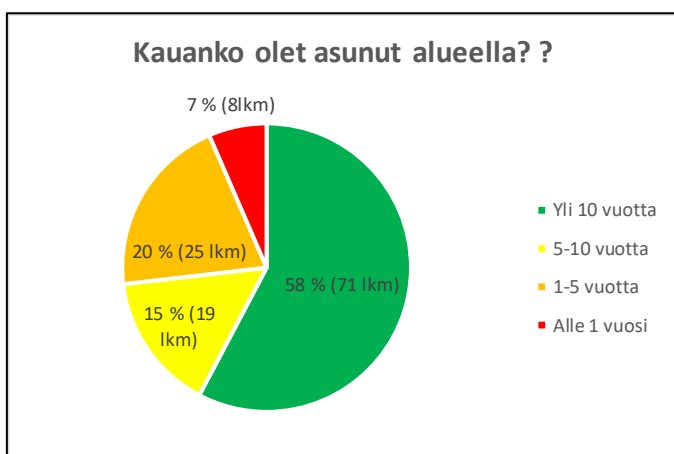
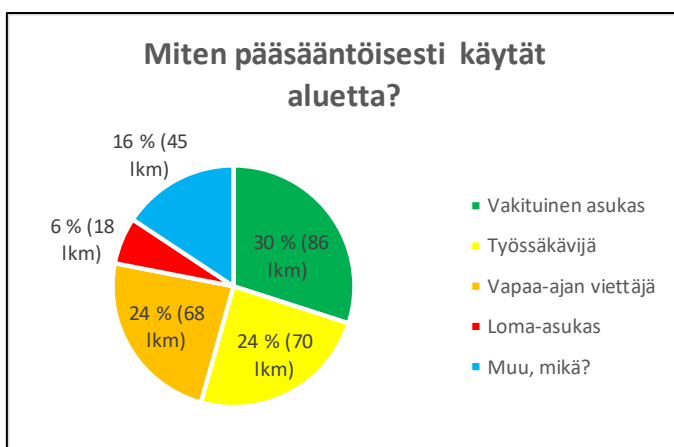


Kuva 2. Hankealue sekä kotitaloudet, joihin asukaskyselytiedote jaettiin syksyllä 2018.

## 2 ASUKASKYSELYN TULOKSET

### 2.1 VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT

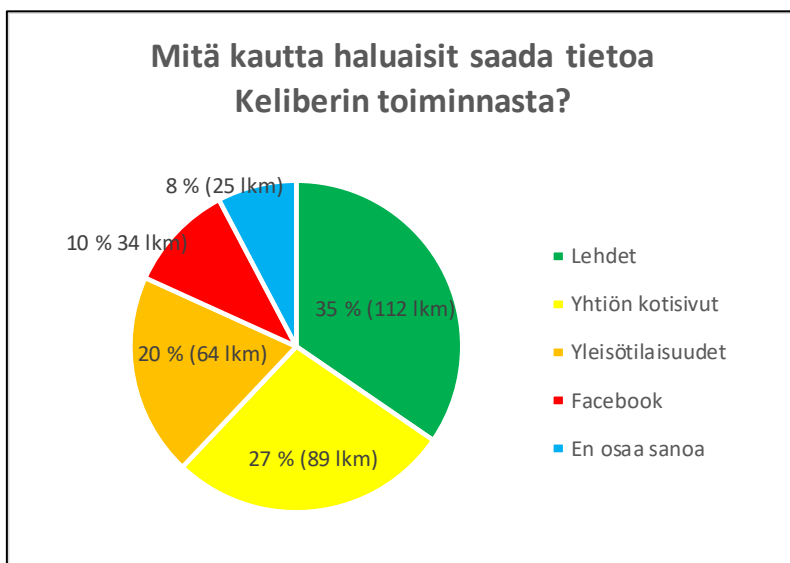
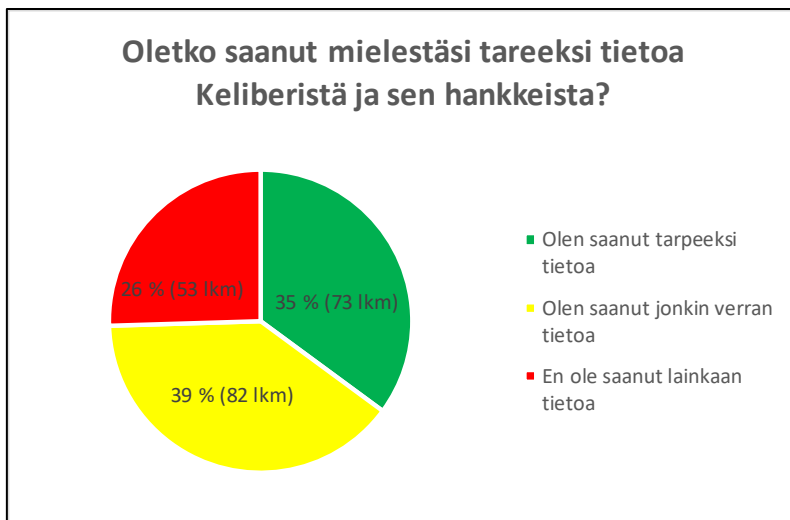
Alueen käyttö jakautui melko tasaisesti vakituisten asukkaiden (30 %), työssäkävijöiden (24 %) ja vapaa-ajan viettäjiä (24 %) kesken. Yli puolet vastaajista (58 %) oli asunut alueella yli 10 vuotta. Asukaskyselyssä kartalle oli jaettu eri asuinalueita, mihin vastaajat pystyivät tarkemmin määrittelemään asuinalueensa. Vastausten mukaan suurin osa vastaajista (61 %) ei asu hankealueen läheisyydessä.



Kuva 3. Vastaajien taustatiedot.

## 2.2 TIETOISUUS HANKKEESTA, TIEDOTTAMINEN

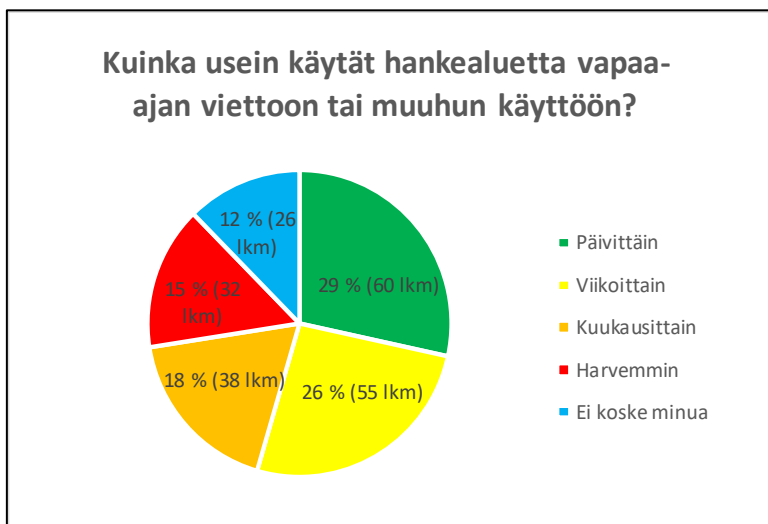
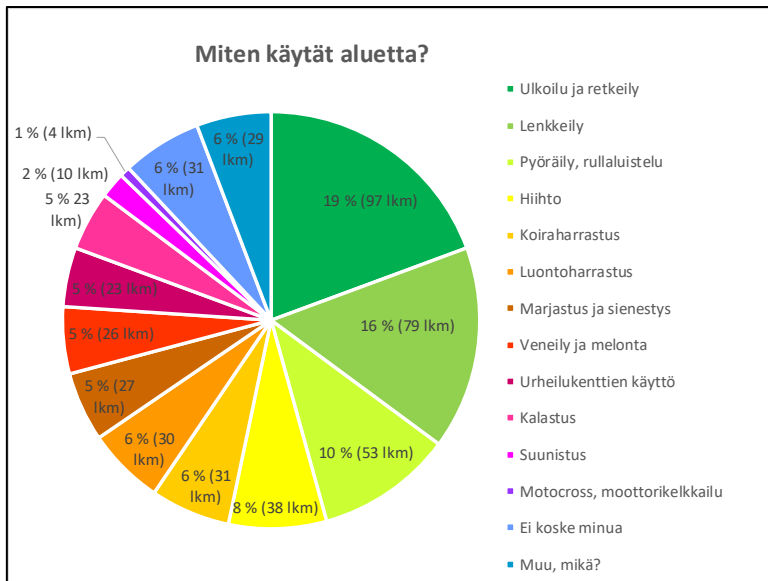
Kysyttäessä vastaajien tietoisuutta Keliberistä ja sen hankkeista, noin 39 % vastaajista kertoi saaneensa jonkin verran tietoa hankkeesta. Vastaajista 25 % eli yhteensä 53 vastaajaa ei ollut saanut lainkaan tietoa hankkeesta. Kysyttäessä vastaajien näkemystä tiedottamisesta, 35 % vastaajista haluaisi saada tietoa Keliberin toiminnasta lehtien kautta, 27 % yhtiön kotisivujen, 20 % yleisötilaisuuksien ja 10 % Facebookin kautta.



Kuva 4. Tietoisuus hankkeesta ja tiedottaminen.

## 2.3 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ALUEIDEN KÄYTTÖ

Kysyttäessä litiumkemiantehtaan lähialueen nykyistä käyttöä, suosituimmat alueen käyttömuodot olivat ulkoilu ja retkeily (19 %), lenkkeily (16 %) sekä pyöräily, rullaluistelu ja maastopyöräily (10 %). Vähiten kysytyistä teemoista alueella harjoitettiin motocrossia ja moottorikelkkailua sekä suunnistusta. Kokkolan Suunnistajilta (KOS) saadun tiedon mukaan alueella kuitenkin suunnisti noin 2 000 suunnistajaa vuonna 2018 (maanantai- ja lauantairastit sekä suunnistuskoulu). Vastaajista 29 % käyttää hankealuetta vapaa-ajan viettoon tai muuhun käyttöön päivittäin, 26 % viikoittain, 18 % kuukausittain ja 15 % harvemmin.



Kuva 5. Ympäristön nykytila ja alueiden käyttö.

Vastaajat saivat kertoa lisäksi tarkemmin missä alueella mitäkin käyttömuotoa harrastavat. Lähialue oli jaettu 11 eri alueeseen (ks. **Kuva 6**). Saadut tulokset on esitetty taulukossa (**Taulukko 1**). Saatujen vastausten perusteella eniten liikutaan Santahaan ja Sannanrannan alueilla.



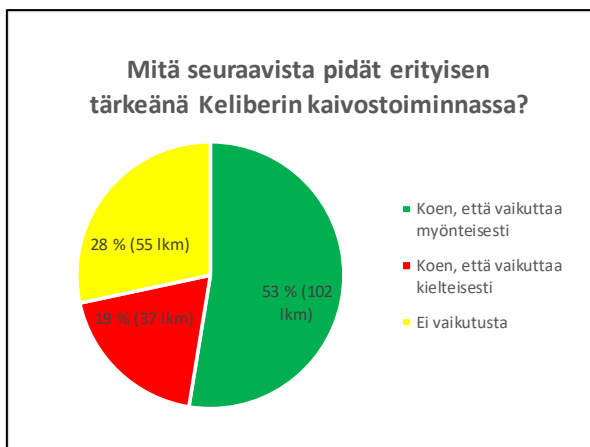
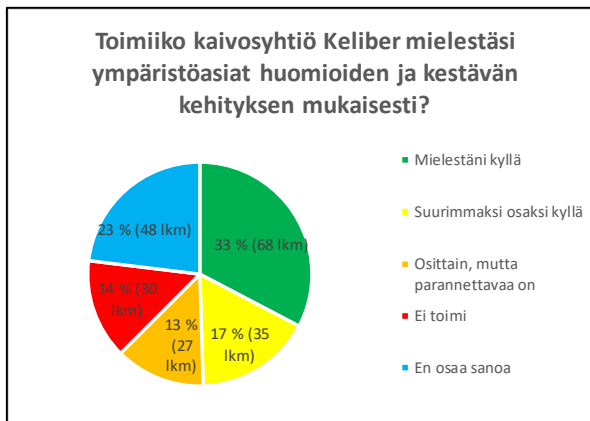
Kuva 6. Kyselyalueet.

Taulukko 1. Aktiviteetit alueittain.

Alue	Ulkoilu ja retkeily	Lenkkeily	Pyöräily, rullaluistelu, maastopyöräily	Koiraharrastus	Luontoharrastus	Hiihto	Veneily ja melonta	Urheilukenttien käyttö	Suunnistus	Marjastus ja sienestys	Kalastus	Motocross, moottori- kelkkailu	Yhteensä
Santahaka	24	23	12	7	2	17	1	4	3	2	0	0	95
Ykspihalaja	7	11	11	8	0	0	1	3	1	0	0	0	42
Pikiruukki ja Hollihaka	4	7	5	3	0	1	1	2	1	1	0	0	25
Elba ja Sannanranta	11	3	3	3	6	1	6	2	1	2	3	1	42
Harrinniemi	16	7	7	5	10	4	2	2	2	2	1	0	58
Potti ja merialue	10	6	5	4	2	0	5	1	1	0	4	0	38
Rummelö	9	3	2	2	4	1	2	1	1	1	3	0	29
Tullimäki ja Tulliperä	7	4	3	3	3	0	2	1	1	2	0	0	26
Teollisuusalue pohjoinen	1	2	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	10
Teollisuusalue eteläinen	0	2	8	2	0	0	3	1	1	1	1	0	19
Sannanranta	16	10	11	7	6	7	1	1	1	2	0	0	62
<b>Yhteensä</b>	<b>105</b>	<b>78</b>	<b>69</b>	<b>45</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>446</b>

## 2.4 KAIVOSYHTIÖ KELIBER

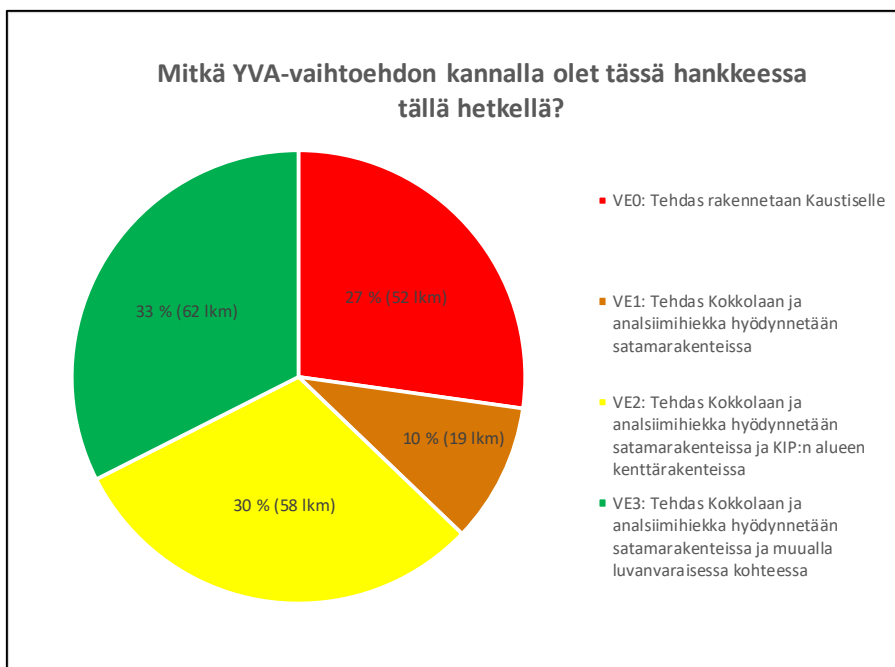
Vastaajista 43 % piti erityisen tärkeänä Keliberin kaivostoiminnassa ympäristöasioiden hallintaa ja kestävä kehitystä, 30 % työllistäviä vaikutuksia Keski-Pohjanmaalla, 14 % vähäpäästöisemmän liikennemuodon kehittämistä ja kasvua sekä 13 % uudenlaisen tuotantolaitoksen ja prosessin käyttöönottoa Suomessa. Vastaajista 50 % oli sitä mieltä, että Keliber toimii ympäristöasiat huomioiden ja kestävä kehityksen mukaisesti. Yli puolet (53 %) vastaajista koki Keliberin toiminnan vaikuttavan tai tulevan vaikuttamaan yksilötasolla myönteisesti, 28 % koki, ettei toiminnalla ole vaikutusta ja 19 % koki kielteisen vaikutuksen.



Kuva 7. Kaivosyhtiö Keliber.

## 2.5 HANKKEEN VAIHTOEHDOT

Vastaajilta kysyttiin minkä vaihtoehdon kannalla he ovat hankkeessa tällä hetkellä. Vastaajista 33 % vastaajista ilmoitti olevansa vaihtoehdon 3 (VE3) kannalla, jossa tehdas rakennetaan Kokkolaan ja analsiimihiekka hyödynnetään satamarakenteissa ja muualla luvanvaraisessa kohteessa. Vastaajista 30 % ilmoitti olevansa vaihtoehdon 2 (VE2) kannalla, jossa tehdas rakennetaan Kokkolaan ja analsiimihiekka hyödynnetään satamarakenteissa ja KIP:n alueen kenttärakenteissa. Vastaajista 27 % ilmoitti olevansa vaihtoehdon 0 (VE0) kannalla, jossa tehdas rakennetaan Kaustiselle. Vastaajista 10 % ilmoitti olevansa vaihtoehdon 1 (VE1) kannalla, jossa tehdas rakennetaan Kokkolaan ja analsiimihiekka hyödynnetään satamarakenteissa.



Kuva 8. Hankkeen vaihtoehdot.

## 2.6 HANKKEEN VAIKUTUKSET TULEVAISUUDESSA

Vastaajilta kysyttiin mielipidettä litiumkemiantehdas -hankkeen vaikutuksista tulevaisuudessa. Kysymykset koskivat vaikutuksia meluun, liikenteeseen, pölyyn, hajuun, tärinään, virkistys- ja luonnonkäyttöön, asuinalueen viihtyvyyteen, maisemaan, pohjavesiin, luontoarvoihin, vesistöihin, kalastoon ja turvallisuuteen. Tulokset on koottu taulukkoon (**Taulukko 2**) ja ne on esitetty kuvaajissa **liitteessä 2**. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat vastaajien arvion mukaan liikenteeseen (vaikutukset suuria tai keskisuuria, yht. 60 % vastauksista). Vastaajista 45-48 % arvioi vaikutukset turvallisuuteen, luontoarvoihin, pölyämiseen ja vesistöön suuriksi tai keskisuuriksi.

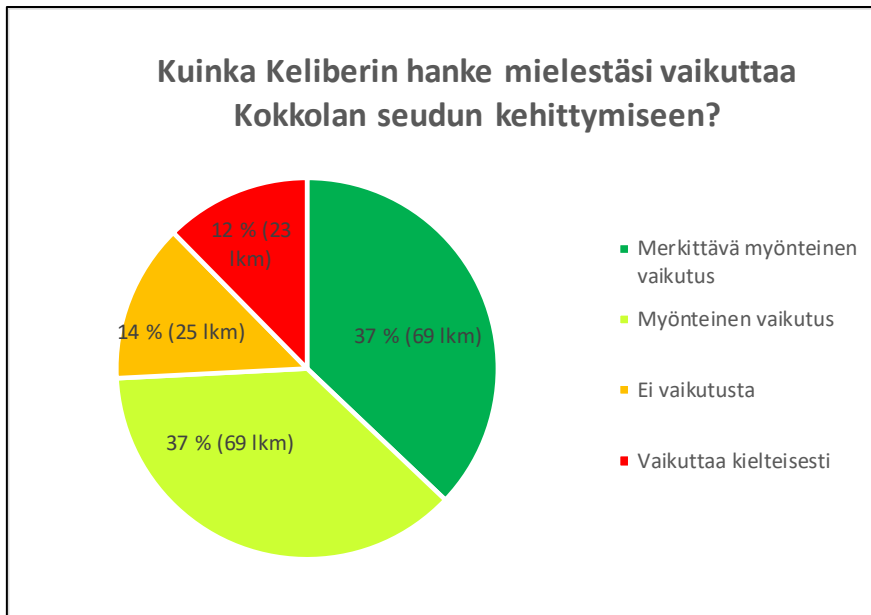
Taulukko 2. Hankkeen vaikutukset tulevaisuudessa, vastaukset osa-alueittain.

Suuri vaikutus		Keskisuuri vaikutus		Pieni vaikutus		Ei vaikutusta		Yhteensä	
Määrä	Osuus	Määrä	Osuus	Määrä	Osuus	Määrä	Osuus	Määrä	Osuus
<b>Liikenne</b>									
25	18,2 %	58	42,3 %	39	28,5 %	15	10,9 %	137	100 %
<b>Pöly</b>									
22	16,1 %	40	29,2 %	46	33,6 %	29	21,2 %	137	100 %
<b>Melu</b>									
13	9,6 %	30	22,2 %	58	43,0 %	34	25,2 %	135	100 %
<b>Haju</b>									
18	13,4 %	23	17,2 %	54	40,3 %	39	29,1 %	134	100 %
<b>Tärinä</b>									
15	11,1 %	17	12,6 %	68	50,4 %	35	25,9 %	135	100 %
<b>Virkistys ja luonnonkäyttö</b>									
30	21,3 %	27	19,1 %	58	41,1 %	26	18,4 %	141	100 %
<b>Luontoarvot</b>									
38	26,4 %	30	20,8 %	51	35,4 %	25	17,4 %	144	100 %
<b>Maisema</b>									
27	19,7 %	29	21,2 %	51	37,2 %	30	21,9 %	137	100 %
<b>Viihtyvyyttä</b>									
27	19,4 %	25	18,0 %	62	44,6 %	25	18,0 %	139	100 %
<b>Turvallisuus</b>									
31	21,4 %	39	26,9 %	46	31,7 %	29	20,0 %	145	100 %
<b>Pohjavedet</b>									
28	20,4 %	21	15,3 %	48	35,0 %	40	29,2 %	137	100 %
<b>Vesistö (merialue)</b>									
33	22,9 %	32	22,2 %	43	29,9 %	36	25,0 %	144	100 %
<b>Kalasto</b>									
29	20,0 %	30	20,7 %	48	33,1 %	38	26,2 %	145	100 %

## 2.7 YHTEISVAIKUTUKSET

Kysyttäessä hankkeen vaikutuksia Kokkolan seudun kehittämiseen, 37 % vastaajista ilmoitti, että hankkeella on merkittävä myönteinen vaikutus. Vastaavasti 37 % oli sitä mieltä, että hankkeella on myönteinen vaikutus, 14 %:n mielestä hankkeella ei ole vaikutusta ja 12 %:n mielestä hanke vaikuttaa kielteisesti.





Kuva 9. Kuinka Keliberin hanke mielestäsi vaikuttaa Kokkolan seudun kehittämiseen?

## 2.8 VAPAAMUOTOISET KOMMENTIT

Vastaajat saivat jättää avovastauksia alla oleviin kysymyksiin. Kaikkien vastaajien kommentit on kirjattu ylös ja analysoitu, mutta oheen on poimittu vain osa niistä. Esimerkkeihin on nostettu kommentteja, jotka eivät sisällä sellaista tietoa, mistä voisi tunnistaa yksittäisen vastaajan. Kommenttien perässä suluissa on ilmoitettu aiheeseen liittyvien vastausten määrä.

**Millaisia keinoja mielestäsi tulisi käyttää hankkeen mahdollisten haittojen lieventämiseen?**  
Yhteensä 62 vastausta.

- Hanketta ei tulisi toteuttaa (5)
- Tulee käyttää BAT-tekniikkaa (4)
- Luonto/luontoarvot/ulkoilureitit tulee huomioida ja turvata (4)
- Ennaltaehkäisy ja hyvä etukäteissuunnittelu (3)
- Avoin ja vastuullinen tiedottaminen (3)
- Yhteistyö eri organisaatioiden kesken (2)
- Tehdas Kaustiselle (2)
- Pölynmuodostukseen tulee kiinnittää huomiota, ilmanlaatu ei saa huonontua (2)
- Turvallinen prosessi, hyvä jätteiden ja jätevesien käsittely (2)
- Parantaa liikenneväyliä tehdasalueelle (2)
- Ammattimainen ja osaava toiminta mahdollisten haittojen estämiseksi/vähentämiseksi (1)
- Jatkuvat ympäristömittaukset (1)
- Hankkeen positiiviset vaikutukset esim. työllistämisaikutukset (1)
- Liikennesuunnittelu Kaustinen-Kokkola välillä (1)
- Lisääntyvä liikenne (1)
- Säännölliset asukas- ja työntekijäkyselyt (1)
- Tehdas kauemmaksi asutuksesta ja vesistöistä (1)
- Työllisyysvaikutukset (1)

- Turhaa rekkarallia vältettävä (1)
- Asiallinen ympäristövaikutusten arviointiprosessi, joka on käynnissä (1)
- Pohjaveden ja merialueen tiivis seuranta (1)
- Pohjaveden tilan turvaaminen (1)
- Mikäli analysiini läjitetään meren läheisyyteen, pääseekö sitä tuulten vaikutuksesta leviämään meriveteen/ilmaan ja siten muodostamaan ympäristöhaittaa. Hyötykäyttö tulisi selvittää perusteellisesti. (1)
- Puolet spodumeenirikasteesta ilmoitetaan tulevan ulkomailta, YVA tehtävä vastuullisesti myös siellä. (1)
- Kiertotalouden keinot, korkea jalostusaste (1)
- Liikenne pitää velvoittaa Satamatielle kieltämällä raskas liikenne Vanhansatamanlahdentien kautta (1)

**Mitkä asiat hankkeessa sinua erityisesti askarruttavat? Yhteensä 70 vastausta.**

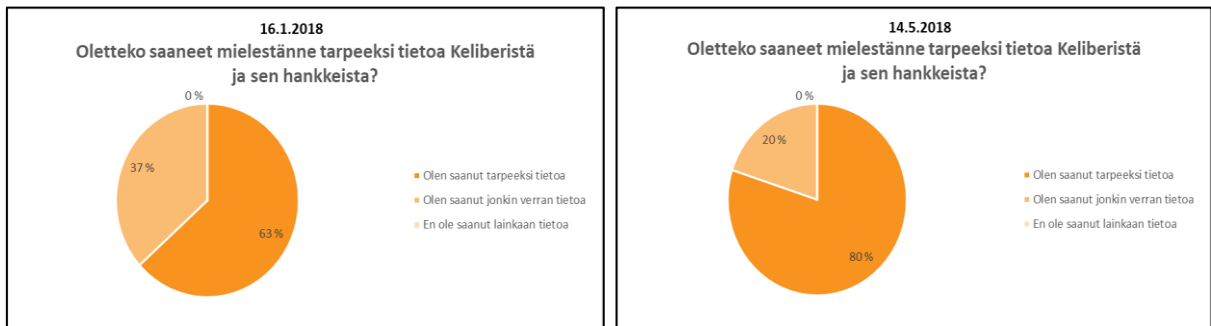
- Ympäristövaikutukset (14)
- Liikennemäärien kasvu (12)
- Vaikutukset luontoon (8)
- Vaikutukset pohja- ja meriveteen (8)
- Meluvaikutukset (5)
- Pöly ja mahdolliset muut päästöt (5)
- Vesistövaikutukset (3)
- Jälkihoito ja sen kustannukset (2)
- Turvallisuusriskit (2)
- Työllistävä vaikutus (2)
- Suunnitelmat muuttuvat koko ajan (1)
- Asuinalueen arvo (1)
- Henkilöstön osaaminen ja asenne (1)
- Veden käyttö ja puhdistus (1)
- Kestävä kehitys (1)
- Kuinka tavara kuljetetaan tehtaalle (1)
- Rakennusaikaiset rajoitteet koskien alueen toimintaa ja liikennettä (1)
- Prosessin sivumateriaalin määrä. Onko sivuvirralla muita käyttökohteita kuin läjittää/käyttää maanrakennuksessa (1)
- Joku estää hyvän hankkeen toteutumisen (1)
- Ykspihlajan radan tasoristeys (1)
- Analsiimin tarkat koostumus- ja ominaisuustiedot (1)
- Mahdolliset hajuhaitat (1)
- Litiumin hinta ja kannattavuus (1)
- Käytettävä raaka-aine ja sen vaarallisuus (1)
- Saadaanko hankkeen avulla myös muuta uutta teollisuutta alueelle (1)

### 3 YLEISÖTILAISUUKSIEN KYSELYTULOKSET

Hankkeen yleisötilaisuuksissa kyselyihin vastasi yhteensä 80 henkilöä (16.1.2018 60 henkilöä ja 14.5.2018 20 henkilöä). Saadut kyselytulokset on esitetty kuvissa ohessa. Osaan kysymyksestä pystyi valitsemaan useampia vaihtoehtoja.

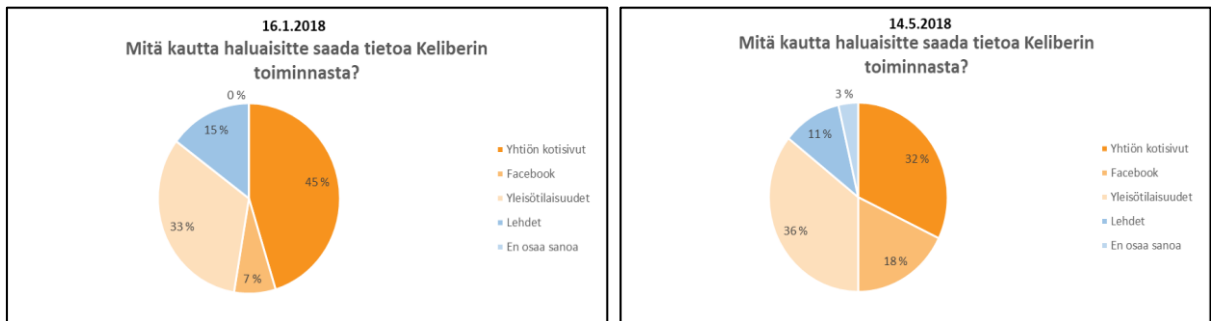
#### 3.1 TIETOISUUS HANKKEESTA, TIEDOTTAMINEN

Kysyttäessä vastaajien tietoisuutta Keliberistä ja sen hankkeista, 16.1.2018 noin 63 % vastaajista kertoi saaneensa tarpeeksi tietoa hankkeesta, 37 % jonkun verran. Vastaavasti 14.5.2018 80 % vastaajista kertoi saaneensa tarpeeksi tietoa hankkeesta, 20 % jonkin verran.



Kuva 10. Oletteko saaneet mielestänne tarpeeksi tietoa Keliberistä ja sen hankkeista?

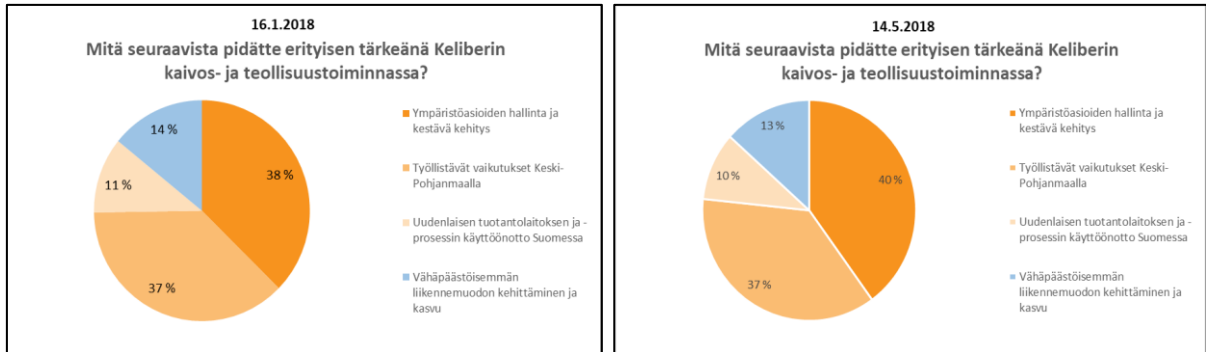
Kysyttäessä vastaajien näkemystä tiedottamisesta, 32-45 % haluaisi saada tietoa yhtiön kotisivujen kautta, 33-36 % yleisötilaisuuksien, 11-15 % lehtien ja 7-18 % Facebookin kautta.



Kuva 11. Mitä kautta haluaisitte saada tietoa Keliberin toiminnasta?

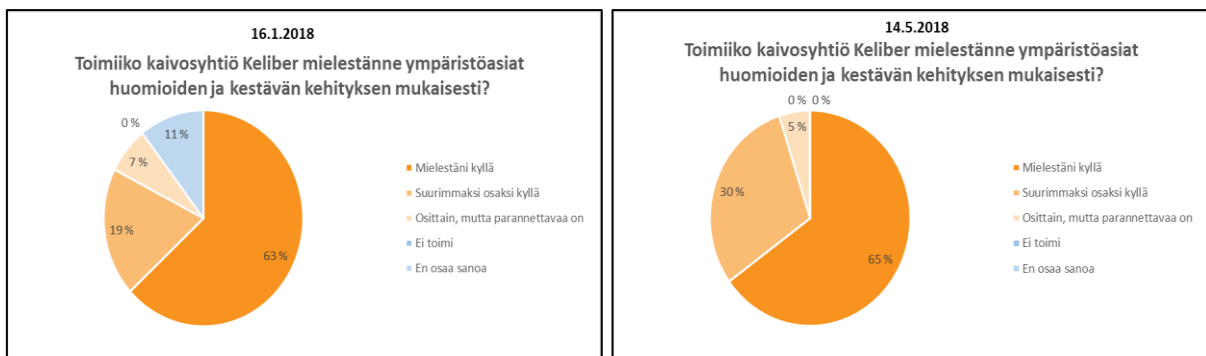
### 3.2 KAIVOSYHTIÖ KELIBER

Vastaajilta kysyttiin mitä asioita he pitävät erityisen tärkeinä Keliberin kaivostoiminnassa. Molemmissa kyselyissä tärkeimpinä asioina pidettiin ympäristöasioiden hallintaa ja kestävästä kehityksestä (38-40 %) sekä työllistäviä vaikutuksia Keski-Pohjanmaalla (37 %).



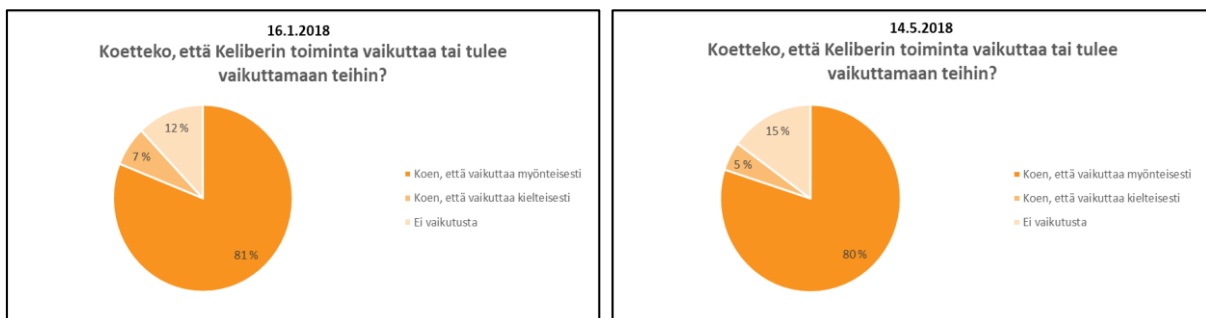
Kuva 12. Mitä seuraavista pidätte erityisen tärkeänä Keliberin kaivos- ja teollisuustoiminnassa?

Lisäksi kysyttiin mielipidettä siitä, toimiiko Keliber ympäristöasiat huomioiden ja kestävästä kehityksestä mukaisesti. Yli puolet (63-65 %) molempien kyselyiden vastaajista vastasi tähän myöntävästi.



Kuva 13. Toimiiko kaivosyhtiö Keliber mielestänne ympäristöasiat huomioiden ja kestävästä kehityksestä mukaisesti?

Vastaajilta tiedusteltiin kuinka Keliberin toiminta vaikuttaa tai tulee vaikuttamaan yksilötasolla. Suurin osa (80 %) vastaajista kokee hankkeen vaikuttavan myönteisesti, 5-7 % kielteisesti.

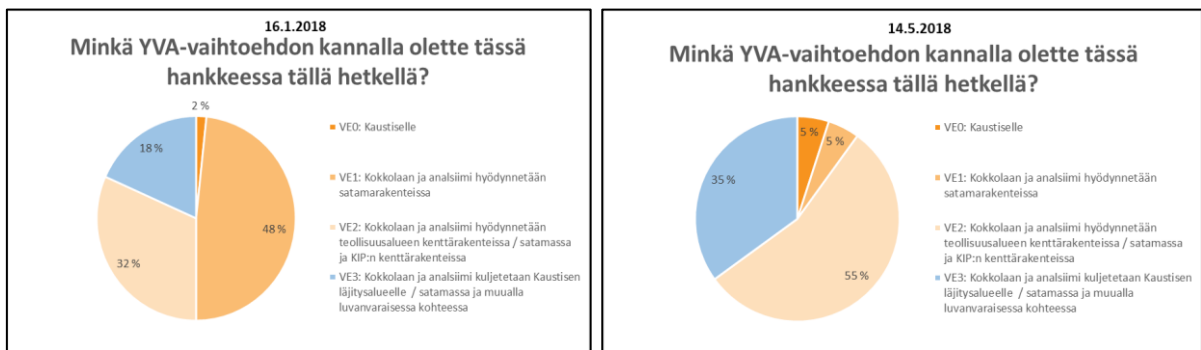


Kuva 14. Koetteko, että Keliberin toiminta vaikuttaa tai tulee vaikuttamaan teihin?

### 3.3 HANKKEEN VAIHTOEHDOT

Vastaajilta kysyttiin minkä vaihtoehdon kannalla he ovat hankkeessa tällä hetkellä. Vaihtoehdon 1 (VE1) kannalla, jossa tehdas rakennetaan Kokkolaan ja analsiimi hyödynnetään satamarakenteissa, oli tammikuussa 48 % ja toukokuussa 5 % vastaajista. Vaihtoehdon 2 (VE2), jossa tehdas rakennetaan Kokkolaan ja analsiimi hyödynnetään teollisuusalueen kenttärakenteissa/satamassa ja KIP:n kenttärakenteissa, oli tammikuussa 32 % ja toukokuussa 55 % vastaajista.

Tammikuun kyselyn aikaan vaihtoehdossa 3 (VE3) kemiantehdas olisi rakennettu Kokkolaan ja analsiimi kuljetettu Keliberin Kaustisen läjitysalueelle ja hyödynnetty satamarakenteissa tai kuljetettu muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoipaikkaan. Vaihtoehdon kannalla oli 18 % vastaajista. Toukokuun kyselyn aikaan vaihtoehdossa 3 analsiimia ei olisi kuljetettu Kaustisen läjitysalueelle, vaan se olisi hyödynnetty satamarakenteissa tai kuljetettu muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoipaikkaan. Vaihtoehdon kannalla oli 35 % vastaajista.



Kuva 15. Minkä YVA-vaihtoehdon kannalla olette tässä hankkeessa tällä hetkellä?

## 4 LÄHTEET

Roidu, 2018. Kysely. [www.survey.roidu.com](http://www.survey.roidu.com)

---

## **LIITE 1**

### **ASUKASKYSELYN TIEDOTE**

## KELIBER LITIUMKEMIANTEHTAAN ASUKASKYSELY

Arvoisa Ykspihlajan asukas,

Osana meneillään olevaa litiumkemiantehtaan ympäristövaikutusten arviointia (YVA) toteutetaan tehdashanketta koskeva asukaskysely. Asukaskyselyllä selvitetään litiumkemiantehtaan vaikutuksia lähialueen asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kysely on avoinna **10.10.2018 saakka**.

Asukaskyselyyn voi vastata

- Vastauspöytä, jotka sijaitsevat
  - Kokkolan pääkirjastossa,
  - Chydenia kauppakeskuksessa,
  - Kokkolan kaupungintalolla
  - Port Towerissa



TAI

- Omalla tietokoneella, tabletilla ja älypuhelimella seuraavassa linkissä:

<https://survey.roidu.com/answer/actpoint/da4b9237/QVhJMkwIPBEjDYzX/>

- Myös Keliberin kotisivuilta osoitteesta [www.keliber.fi](http://www.keliber.fi) löydät suoran linkin kyselyyn.

**Ohje:** Kysely toimii selaimilla Chrome, Edge, Firefox. Ei täysin tue Windows Exploreria. Kysely ei ole täysin skaalautuva. Käytettäessä Android -kotitabelleja (alle 10 tuumaa) ja -älypuhelimia, selaimissa tulee valita selaimen asetuksista vaihtoehdoksi ns. tietokonesivusto. Käytettäessä Applen laitteita, pienennettävä näyttöä zoomilla.

**Tervetuloa kertomaan mielipiteesi!**

Lisätietoa litiumkemiantehtaan ympäristövaikutusten arviointi eli YVA -hankkeesta löytyy Keliber Oy:n nettisivuilta sekä ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (ymparisto.fi). Tarkemmat linkit YVA-hankkeen lisätiedoista alla.

- <https://www.keliber.fi/>
- <https://www.keliber.fi/ymparisto/yva/litiumkemiantehtaan-yva/>

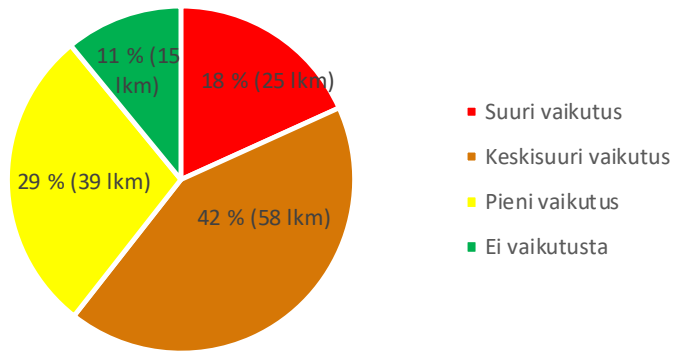
---

## **LIITE 2**

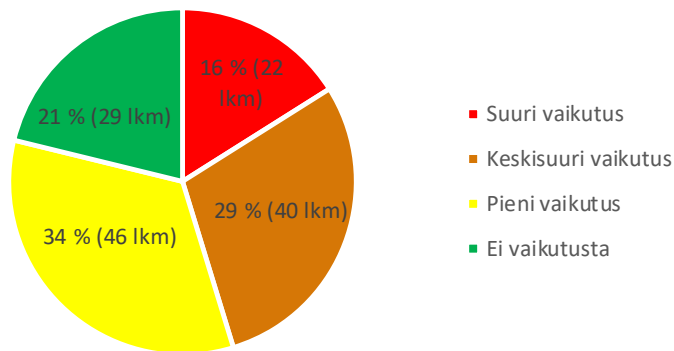
### **ASUKASKYSELYN TULOKSET – HANKKEEN VAIKUTUKSET TU- LEVAISUUDESSA**



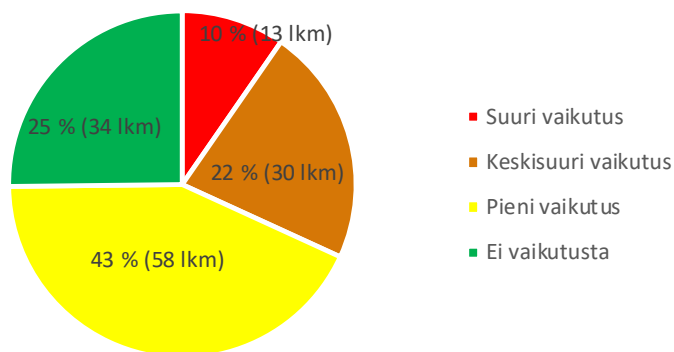
### Liikennevaikutukset tulevaisuudessa?



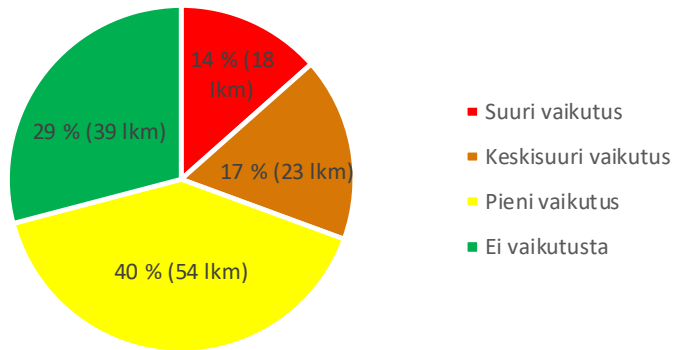
### Pölyvaikutukset tulevaisuudessa?



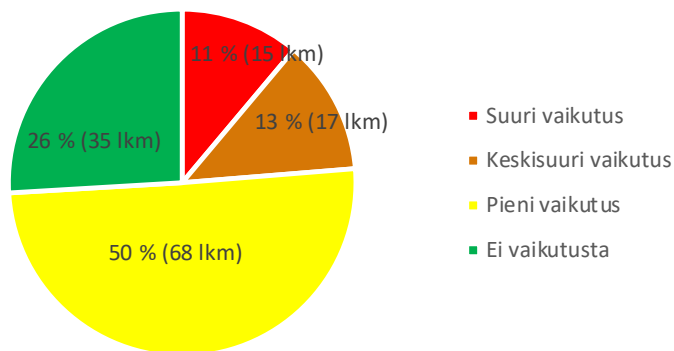
### Meluvaikutukset tulevaisuudessa?



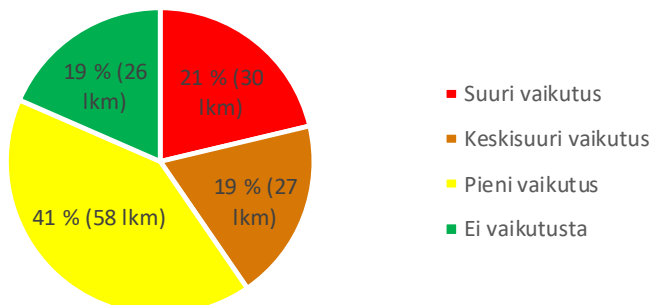
### Hajuvaikutukset tulevaisuudessa?



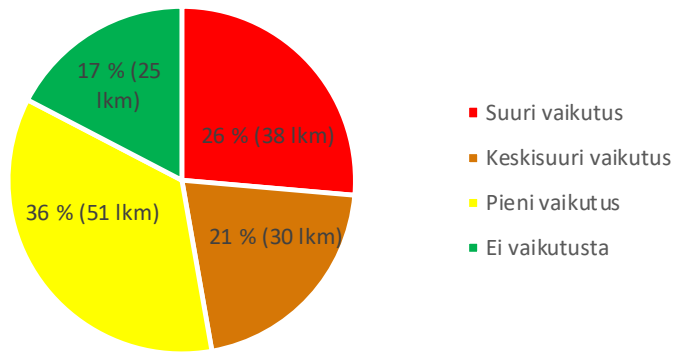
### Tärinävaikutukset tulevaisuudessa?



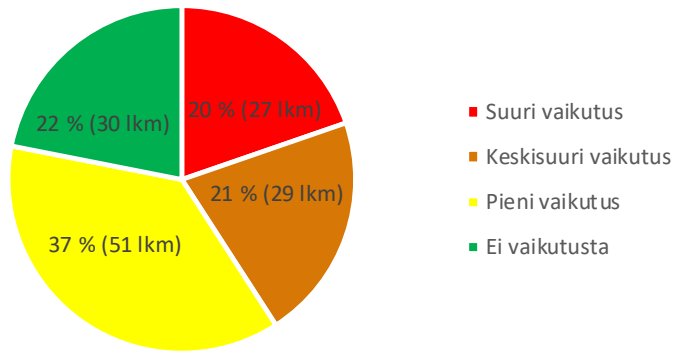
### Vaikutukset virkistys- ja luonnonkäyttöön?



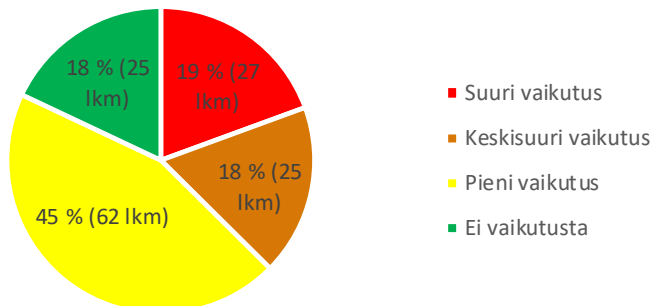
### Vaikutukset lähialueen luontoarvoihin?



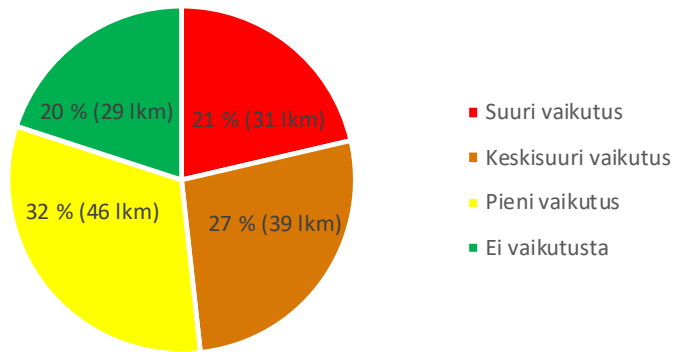
### Vaikutukset maisemaan?



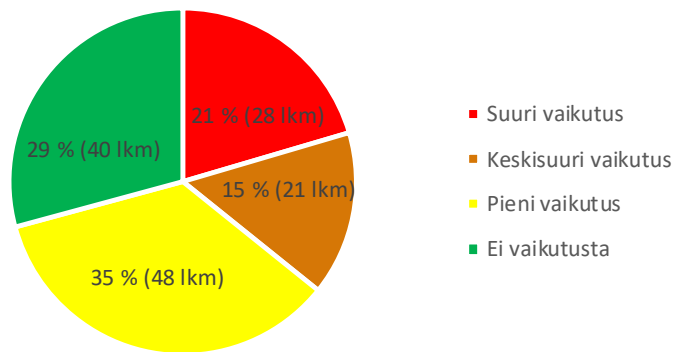
### Vaikutukset asuinalueen viihtyvyyteen?



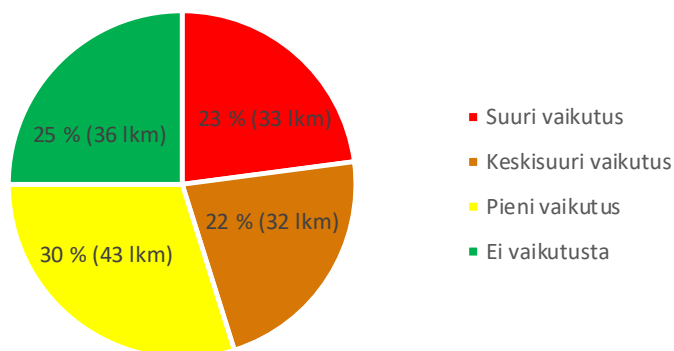
### Vaikutukset turvallisuuteen?



### Vaikutukset pohjavesiin?



### Vaikutukset vesistöön (merialue)?



## Vaikutukset kalastoon?

