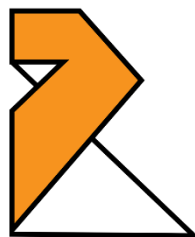




# **KELIBER OY**

## **LITIUMKEMIANTEHDAS, KOKKOLA YVA-OHJELMAN TÄYDENNYS**



**ENVINEER**

## **KELIBER OY**

Kari Wiikinkoski

## **ENVINEER OY**

Vanessa Kinnari  
Heli Uimarihuhta  
Toni Uusimäki

etunimi.sukunimi@envineer.fi

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

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 10056

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>JOHDANTO</b> .....	<b>4</b>
<b>1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT</b> .....	<b>5</b>
1.2 LITIUMKARBONAATIN VALMISTUS KEMIANTEHTAALLA, YVA-HANKE .....	5
1.3 HANKKEEN VAIHTOEHDOT .....	5
<b>3 LITIUMKEMIANTEHDAS -HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT</b> .....	<b>7</b>
3.1 SIJAINTI .....	7
3.3 TOIMINTA .....	7
3.6 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT JA PERUSTELUT .....	13
<b>4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET</b> .....	<b>17</b>
4.2 TARVITTAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET .....	17
<b>5 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS</b> .....	<b>17</b>
<b>6 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN</b> .....	<b>17</b>
6.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU .....	17
<b>10 POHJAVEDET</b> .....	<b>18</b>
<b>11 PINTAVEDET</b> .....	<b>18</b>
<b>12 ILMA JA ILMASTO</b> .....	<b>18</b>
<b>15 LIIKENNE</b> .....	<b>18</b>

## JOHDANTO

Keliber Oy suunnittelee litiumkemia-tehtaan perustamista Kokkolaan KIP:n alueelle. Hankkeesta on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely), jota koskeva YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle tammikuussa 2018. YVA-ohjelma on kuulutettu 15.1.-13.2.2018.

YVA-ohjelman jättämisen jälkeen litiumkemia-tehtaan suunnittelua on viety eteenpäin. Suunnittelun yhteydessä on tullut tarve tehtaan tuotantokapasiteetin kaksinkertaistamiselle, minkä lisäksi on tarkennettu prosessissa muodostuvan analsiimihiekan luokitusta ja hyödyntämis- sekä läjittämismahdollisuuksia. YVA-ohjelmassa litiumkemia-tehtaalla valmistettavan litiumkarbonaatin tuotantokapasiteetiksi on esitetty 12 000 t/a, jota on suunniteltu nostettavan tasolle 24 000 t/a. Litiumkarbonaatin valmistuksessa tarvittavasta spodumeenirikasteesta noin puolet (n. 120 000 t/a) tuotetaan Keliberin Kalaveden rikastamalla ja noin puolet (n. 120 000 t/a) hankitaan ulkomailta. Ulkomailta tuotava rikaste kuljetetaan kemiantehtaalle meriteitse Kokkolan Satamaan.

Tuotantokapasiteetin kaksinkertaistaminen lisää myös kemiantehtaan sivutuotteena muodostuvan analsiimihiekan määrää noin kaksinkertaiseksi, jolloin määrä on arviolta 260 000 t/a. Analsiimihiekan luokitusta sekä hyödyntämis- ja vastaanottoaikoja on tarkennettu YVA-ohjelmassa esitetystä, minkä vuoksi hankkeen toteutusvaihtoehtoja on päivitetty. Hankkeen toteutusvaihtoehtoa VE3 on muutettu siten, että analsiimihiekkaa ei kuljeteta Kalaveden rikastamon yhteyteen rakennettavalle rikastushiekan läjitysalueelle vaan sitä hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa ja kuljetetaan johonkin muuhun luvanvaraiseen analsiimihiekan hyödyntämis- tai vastaanottoaikaan.

Tässä YVA-ohjelman täydennyksessä on kuvattu tuotantokapasiteetin noston aiheuttamat muutokset YVA-ohjelmaan sekä muutokset hankkeen toteutusvaihtoehtoihin. Lisäksi on päivitetty mm. kemiantehtaan vedenhankintaa ja vesienkäsittelyä. Täydennyksessä on esitetty ne YVA-ohjelman kohdat, joita on muutosten vuoksi ollut tarvetta korjata tai päivittää. Täydennyksessä esitetyt otsikoiden numeroinnit vastaavat YVA-ohjelman mukaista numerointia.

# 1 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT

## 1.2 LITIUMKARBONAATIN VALMISTUS KEMIANTEHTAALLA, YVA-HANKE

Litiumkemia-tehtaalla raaka-aineena käytetään Keliberin Kalaveden rikastamalla tuotettavan spodumeenirikasteen (120 000 t/a) lisäksi ulkomailta hankittavaa spodumeenirikastetta (120 000 t/a). Kalaveden rikastamolta rikaste kuljetetaan kemiantehtaalle maanteitse. Ulkomailta hankittava rikaste kuljetetaan meriteitse Kokkolan Satamaan ja edelleen tehdas- ja satama-alueen tiestöä pitkin kemiantehtaalle.

Litiumkarbonaattia tuotetaan vuosittain noin 24 000 tonnia, kun jalostettavan spodumeenirikasteen määrä on 240 000 tonnia. Kemiantehtaalla sivutuotteena muodostuu analiimihiekkaa eli liuotusjännöstä noin 260 000 tonnia vuosittain. Lisäksi prosessissa muodostuu jätevettä, joka käsitellään kemiantehtaalle rakennettavalla jätevedenpuhdistamolla ja johdetaan sen jälkeen mereen. Käsiteltyjen jätevesien purkureitti on vastaava kuin muillakin KIP Eteläisen alueen jäte- ja jäähdytysvesillä.

**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.**

## 1.3 HANKKEEN VAIHTOEHDOT

Keliberin Kokkolaan sijoittuvan kemiantehtaalla ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmen toteutusvaihtoehdon (vaihtoehdot VE1-VE3) lisäksi hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) ympäristövaikutuksia. Vaihtoehtojen tiivistetyt kuvaukset on esitetty seuraavassa ja ne on kuvattu tarkemmin jäljempänä.

**VE0 – litiumkemia-tehdas ei sijoitu Kokkolaan**

Kemia-tehdasta ei rakenneta Kokkolaan KIP:n alueelle. Tehdas rakennetaan Kaustiselle Kalaveden alueelle, samalle alueelle kuin rikastamo. Rikastamon ja kemia-tehtaan sijoittumisesta Kalavedelle on toteutettu erillinen YVA-menettely vuosien 2016-2018 aikana.

**VE1 – litiumkemia-tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimihiekan hyödyntäminen satamarakenteissa**

Kemia-tehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle. Spodumeenirikasteesta (n. 240 000 t/a) valmistetaan kemia-tehtaalla litiumkarbonaattia n. 24 000 t/a. Prosessissa muodostuva analsiimihiekka (n. 260 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa ja jätevedet käsitellään suunnitellun mukaisesti.

**VE2 – litiumkemia-tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimihiekan hyödyntäminen kenttä- ja satamarakenteissa**

Kemia-tehdas 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.

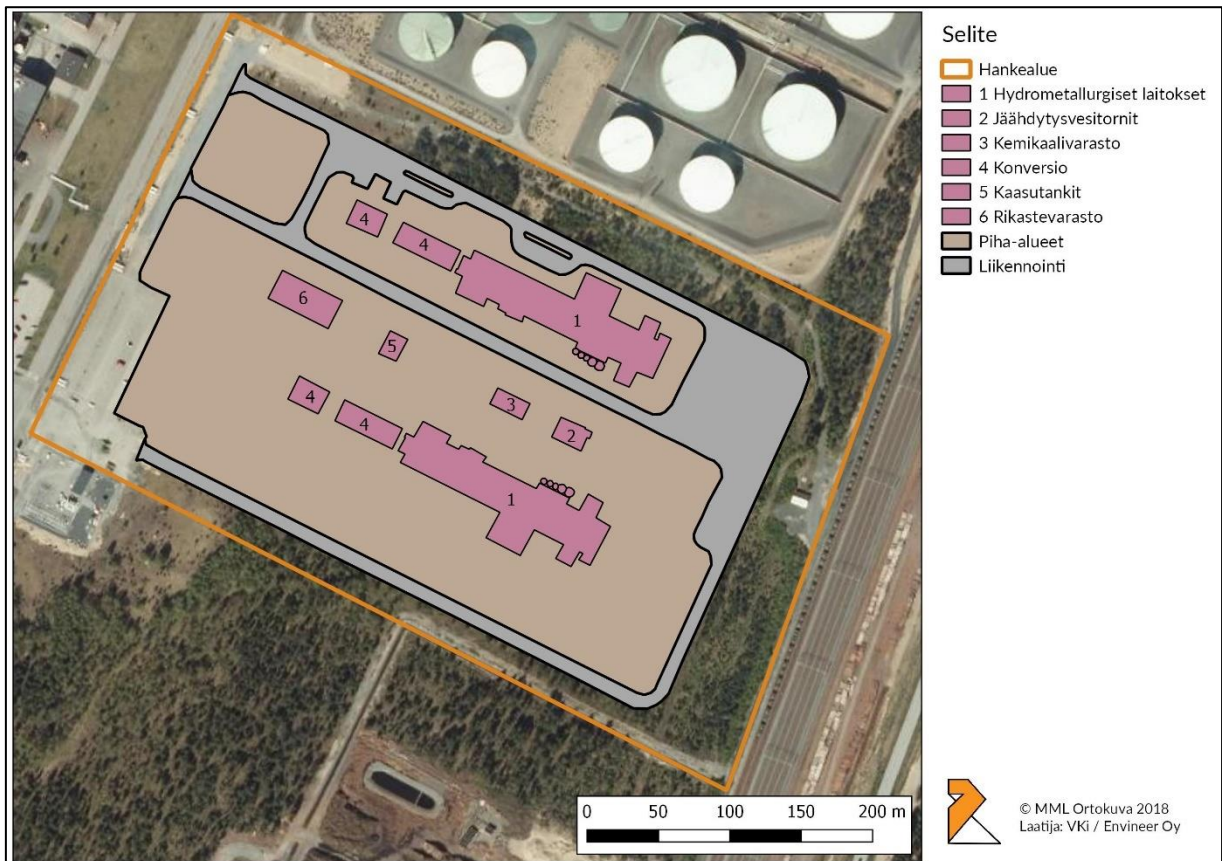
**VE3 – litiumkemia-tehdas sijoittuu Kokkolaan, analsiimin hyödyntäminen satamarakenteissa ja kuljetus muuhun vastaanotto- paikkaan**

Kemia-tehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n alueelle, prosessi, tuotantomäärät ja jätevesien käsittely toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Prosessissa muodostuvaa analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan johonkin muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanotto- paikkaan.

## 3 LITIUMKEMIAANTEHDAS -HANKKEEN KUVAUS JA VAIHTOEHDOT

### 3.1 SIJAINTI

Keliberin suunnittelema kemiantehdas sijoittuu Kemirantien itäpuolelle, Kokkolan Energia Oy:n voimalaitoksen läheisyyteen. Kemiantehdastaan sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1). Tuotantokapasiteetin noston myötä kemiantehdastaalle sijoittuu kaksi vastaavaa tuotantolinjaa vierekkäin. Yhden tuotantolinjan kapasiteetti on 12 000 t/a ja kahden tuotantolinjan kapasiteetti yhteensä 24 000 t/a.



Kuva 1. Litiumkemiaan tehdastaan sijainti ja toiminnot.

### 3.3 TOIMINTA

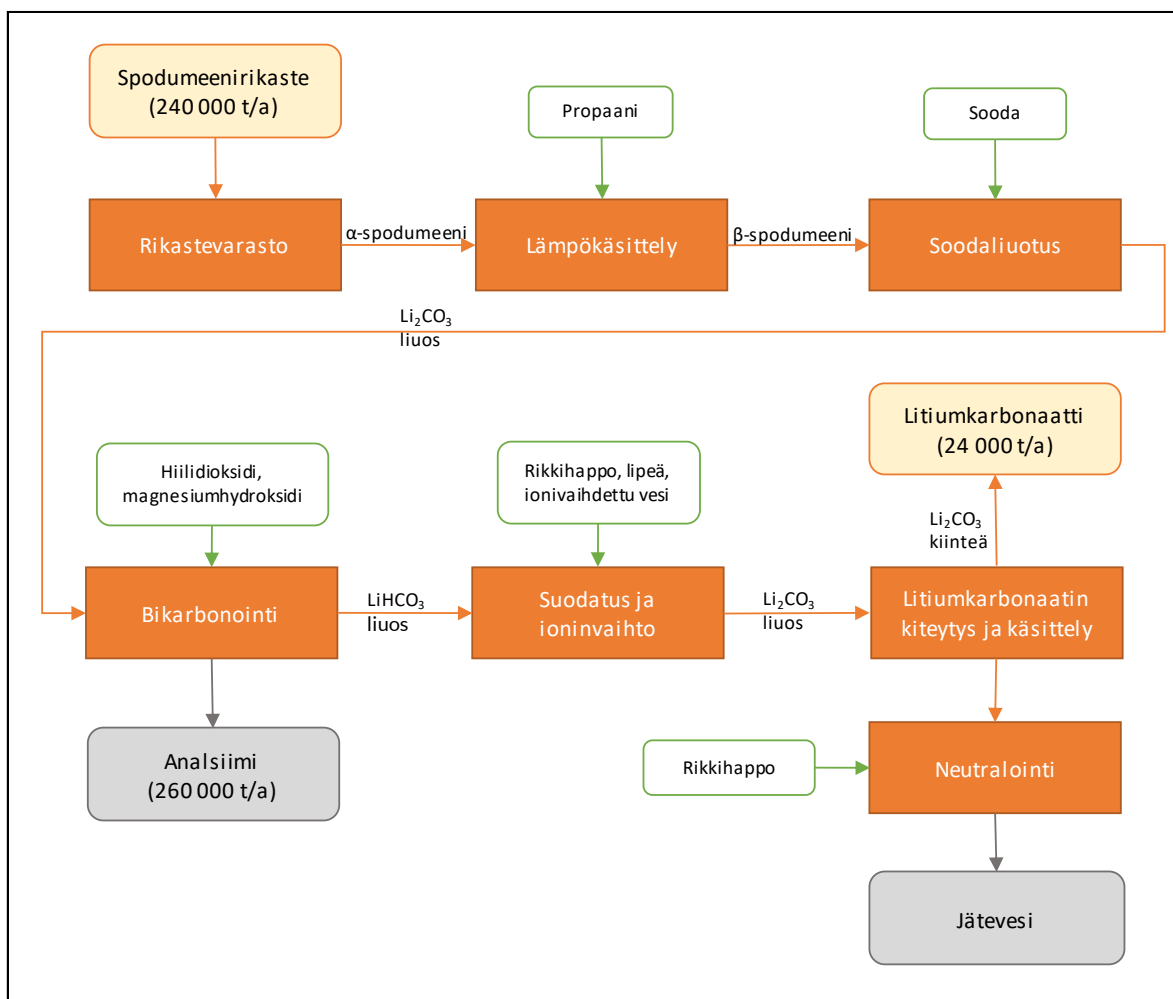
#### 3.3.1 Spodumeenirikasteen vastaanotto

Litiumkemiaan tehdastaan raaka-aineena käytetään Kalaveden rikastamalla valmistettavaa spodumeenirikastetta noin 120 000 t/a sekä ulkomailta tuotavaa spodumeenirikastetta noin 120 000 t/a, jolloin vastaanotettavan rikasteen kokonaismäärä on noin 240 000 t/a. Sekä Kalavedellä tuotettava rikaste että ulkomailta hankittava spodumeenirikaste ovat laadultaan vastaavia, jolloin ne voidaan jalostaa samassa prosessissa. Tarkemmat tiedot rikasteiden laadusta esitetään YVA-selostuksessa. Rikaste kuljetetaan kemiantehdastaalle Kalaveden rikastamolta maanteitse ja se vastaanotetaan kemiantehdastaan rikastevarastohalliin. Rikastevaraston kapasiteetti vastaa kemiantehdastaan noin viiden vuorokauden tarvetta (n. 3 000 t).

Ulkomailta tuotava rikaste kuljetetaan Kokkolan Satamaan meriteitse. Laivat puretaan sataman alueelle sijoittuvaan katettuun varastoon, mistä rikastetta kuljetetaan pienemmissä erissä kemiantehtaan rikastevarastoon. Rikastevaraston tarkempaa sijaintia satama-alueella ei ole vielä suunniteltu. Ulkomailta tuotavan spodumeenirikasteen kuljetukset sataman rikastevarastosta kemiantehtaan rikastevarastoon tehdään kokonaisuudessaan tehdas- ja satama-alueen sisällä, eikä kuljetusreitillä ole yleisiä teitä.

### 3.3.2 Prosessin kuvaus

Seuraavassa kuvassa (Kuva 2) on esitetty kemiantehtaan lohkokaa-avio, jota on tarkennettu YVA-ohjelman verrattuna määrien osalta. Litiumkarbonaatin tuotantoprosessiin tuotantokapasiteetin nostolla ei ole vaikutusta.



Kuva 2. Litiumkemia-ntehtaan lohkokaa-avio.

#### Jätevesien käsittely

Prosessissa muodostuva jätevesi käsitellään kemiantehdalla rakennettavalla jätevesien käsittelylaitoksella, minkä jälkeen käsitellyt vedet johdetaan mereen pääosin olemassa olevia putkilinjoja ja reittejä pitkin (ks. kohta 3.3.3).



### 3.3.3 Vedenhankinta ja vesien käsittely

#### Vedenhankinta

Tarvittavien eri vesilaatujen määrät on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 1**).

Taulukko 1. Arviot prosessissa tarvittavien eri vesilaatujen määristä tuotantomäärällä 24 000 t/a.

Vesijae	Arvio määrästä (t/h)	Arvio määrästä (t/a)
Kemiallisesti käsitelty vesi	13,6	108 800
Ionivaihdettu vesi	12,8	101 760
Höyry (ionivaihdettu vesi)	19,0	151 520
Jäähdytysvesi	127,6	1 020 800
<b>Yhteensä</b>	<b>173</b>	<b>1 382 880</b>

Prosessin jäähdytysvesien osalta tarkastelussa on kaksi mahdollisuutta, joita vielä selvitetään ja joista toinen valitaan toteutettavaksi YVA-menettelyn aikana suunnittelun edetessä. Jäähdytysvedet otetaan joko merestä tai Öjanjärvestä ja palautetaan mereen tai kemiantehtaalla otetaan käyttöön jäähdytystornit. Tarkemmat tiedot jäähdytysvesien ottamisesta ja johtamisesta esitetään YVA-selostuksessa.

#### Vesienkäsittely

Prosessissa muodostuva jätevesijae (n. 6 m<sup>3</sup>/h) käsitellään kemiantehtaalle rakennettavalla jätevedenpuhdistamolla. Puhdistamolla käsitellään ainoastaan kemiantehtaalla muodostuvia prosessijätevesiä. Käsittelyn jälkeen vedet johdetaan putkea pitkin liityntäkaivoon ja edelleen olemassa olevia linjoja pitkin mereen tehdas- ja satama-alueen edustalla. Käsiteltyjen jätevesien purkureitti on vastaava kuin muillakin KIP Eteläisen alueen jäte- ja jäähdytysvesillä.

### 3.3.5 Kemikaalit ja polttoaineet

Seuraavassa taulukossa (**Taulukko 2**) on esitetty arviot kemiantehtaalla käytettävien kemikaalien määristä, kun litiumkarbonaattia tuotetaan 24 000 t/a.

Taulukko 2. Arviot litiumkemiantehtaalla käytettävistä kemikaaleista ja polttoaineista sekä niiden määristä tuotantomäärällä 24 000 t/a.

Kemikaali/polttoaine	Käyttökohde	Arvio määrästä (t/a)
Propaani	Rumpu-uunin polttoaine	13 400
Natriumkarbonaatti (sooda), Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Liutus	24 800
Hiilidioksidi, CO <sub>2</sub>	Liutus	6 000
Magnesiumhydroksidi (Mg(OH) <sub>2</sub> )	Liutus	200
Lipeä, NaOH	Bikarbonointi, ioninvaihto, neutralointi	19 600
Rikkihappo	Ioninvaihto	2 600

### 3.3.6 Analsiimihiekka ja muut jätteet

#### Analsiimihiekka

Litiumkemiantehdään prosessi muodostuu kahdesta vaiheesta; lämpökäsittelystä eli konversiosta sekä hydrometallurgisesta prosessista. Litiumkemiantehdalla spodumeenirikasteesta valmistetaan epäorgaanista kemikaalia, litiumkarbonaattia. Kemiantehdalla ei siis valmisteta metallista litiumia. Prosessissa muodostuu noin 260 000 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**

Analsiimihiekan kemiallista koostumusta on tutkittu vuoden 2017 aikana Syväjärven pilot-ko-keiden yhteydessä. Alkuaineiden pitoisuuksia on määritetty samasta näytteestä sekä kuningasvesi- että typpihappouutolla. Molemmilla uutoilla määritettyjen ns. PIMA-metallien pitoi-  
suudet on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 3**). Vertailun vuoksi taulukossa on esi-  
tetty myös valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista an-  
taman asetuksen (PIMA-asetus, VNA 214/2007) mukaiset luontaiset pitoisuudet, kynnysarvot  
sekä alemmat ja ylempät ohjearvot niiltä osin kuin ne on annettu.

**Taulukko 3. Vuonna 2017 tutkitun analsiimihiekan ns. PIMA-metallien pitoisuudet sekä PIMA-asetuksen mu-  
kaiset luontaiset pitoisuudet, kynnysarvot sekä alemmat ja ylempät ohjearvot.**

Määrittäminen	Yksikkö	Syväjärvi pilot 2017, Pilot autoclave test 3		PIMA-asetus			
		Typpihappo- uutto	Kuningasvesi- uutto	Luontainen pitoisuus	Kynnys- arvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo
Arseeni, As	mg/kg	5,5	5,5	1 (0,1-25)	5	50	100
Kadmium, Cd	mg/kg	0,6	0,7	0,03 (0,01-0,15)	1	10	20
Koboltti, Co	mg/kg	0,7	1,4	8 (1-30)	20	100	250
Kromi, Cr	mg/kg	4,2	17,5	31 (6-170)	100	200	300
Kupari, Cu	mg/kg	9,5	13,0	22 (5-110)	100	150	200
Elohopea, Hg	mg/kg	<0,2	<0,2	0,005 (<0,005-0,05)	0,5	2	5
Nikkeli, Ni	mg/kg	<5	8,3	17 (3-100)	50	100	150
Lyijy, Pb	mg/kg	2,1	3,1	5 (0,1-5)	60	200	750
Antimoni, Sb	mg/kg	<0,5	<0,5	0,02 (0,01-0,2)	2	10	50
Vanadiini, V	mg/kg	1,1	3,0	38 (10-115)	100	150	250
Sinkki, Zn	mg/kg	31	46	31 (8-110)	200	250	400
Litium, Li	mg/kg	679	864		-	-	-

Tutkituissa näytteissä metallien pitoisuudet olivat alhaisia. Ainoastaan arseenin pitoisuus ylitti PIMA-asetuksen kynnysarvon, mutta oli edelleen arseenin luontaisen taustapitoisuuden vaihteluvälillä sisällä.

Analsiimihiekasta on määritetty myös liukoisia pitoisuuksia 2-vaiheisella ravistelutestillä (EN 12457-3). Tuloksia on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 4**), jossa on esitetty myös valtioneuvoston kaatopaikoista antaman asetuksen (kaatopaikka-asetus, 331/2013) mukaiset pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikoille sijoitettavan jätteen liukoisuuden raja-arvot.

**Taulukko 4. Vuonna 2017 tutkitun analsiimihiekan liukoisuudet ja kaatopaikka-asetuksen mukaiset viitearvot.**

Aine/muuttuja	Yksikkö	Analsiimihiekka	VNA 331/2013, raja-arvot		
			Pysyvän jätteen kaatopaikka	Tavanomaisen jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
<b>Liukoisuusominaisuudet L/S 10</b>					
Arseeni, As	mg/kg ka	1,74	0,5	2	25
Barium, Ba	mg/kg ka	0,45	20	100	300
Kadmium, Cd	mg/kg ka	0,023	0,04	1	5
Koboltti, Co	mg/kg ka	0,017	-	-	-
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,058	0,5	10	70
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,49	2	50	100
Elohopea, Hg	mg/kg ka	<0,0002	0,01	0,2	2
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,0116	0,5	10	30
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,113	0,4	10	40
Lyijy, Pb	mg/kg ka	0,11	0,5	10	50
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,0116	0,06	0,7	5
Seleeni, Se	mg/kg ka	<0,058	0,1	0,5	7
Sinkki, Zn	mg/kg ka	1,21	4	50	200
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,0839	-	-	-
Litium, Li	mg/kg ka	71,5	-	-	-
Kloridi, Cl <sup>-</sup>	mg/kg ka	19,8	800	15 000	25 000
Fluoridi, F <sup>-</sup>	mg/kg ka	1,1	10	150	500
Sulfaatti, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg ka	<10,6	1 000	20 000	50 000
Liuennot orgaaninen hiili, DOC	mg/kg ka	70	500	800	1 000

Tutkitussa näytteessä ainoastaan arseenin liukoisuus ylitti pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen liukoisuuden raja-arvon. Muiden haitta-aineiden liukoisuudet olivat hyvin pieniä, alittaen pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot.

### 3.3.7 Liikennöinti ja kuljetukset

#### Spodumeenirikaste

Spodumeenirikastetta kuljetetaan Kalaveden rikastamolta yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla (n. 40 tonnia/kuorma). Kuljetettavan spodumeenirikasteen määrä on noin 120 000 t/a, jolloin yhdensuuntaisten kuljetusten (Kaustinen-Kokkola) määrä on noin 3 000 kuormaa vuodessa. Kuljetuksia tehdään ympäri vuoden kaikkina viikonpäivinä, jolloin spodumeenirikasteen kuljetuksia yhteen suuntaan on noin 8 kuormaa vuorokaudessa.

Ulkomailta 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 2016 yhteensä 6,7 miljoonaa tonnia tavaraa, jolloin rikasteen kuljetukset lisäävät Kokkolan Sataman tavarakuljetuksia

noin 2 %. Laivat puretaan Kokkolan Sataman alueelle sijoittuvaan katettuun rikastevarastoon, mistä rikastetta kuljetetaan edelleen kemiantehtaahan rikastevarastoon esim. dumpperityypillä kalustolla tai kuorma-autoilla. Kuljetukset tehdään kokonaisuudessaan tehdas- ja satama-alueen sisällä, eikä yleisellä tieverkolla.

### **Kemikaalikuljetukset**

Kemiantehtaalla tarvittavat kemikaalit saadaan sataman ja KIP:n alueelta osin putkilinjoja pitkin, jolloin niitä ei ole tarvetta kuljettaa yleisiä teitä pitkin. Sooda, propaani ja magnesiumhydroksidi kuljetetaan kemiantehtaalle KIP:n alueen ulkopuolelta. Sooda kuljetetaan joko maanteitse suoraan kemiantehtaalle tai meriteitse Kokkolan satamaan. Kemikaalikuljetusten yhteenlaskettu määrä yleisellä tieverkolla on 3 960 kuormaa vuodessa. Kuormakoon ollessa 40 tonnia ja kun kuljetuksia tehdään ympäri vuoden kaikkina päivinä, on yhdensuuntaisten kuljetusten määrä noin 11 kuormaa vuorokaudessa. Seuraavassa taulukossa (**Taulukko 5**) on esitetty päivitetty yhteenveto kemikaalikuljetusten määristä yleisellä tieverkolla.

### **Tuotekuljetukset**

Kemiantehtaahan valmis tuote, litiumkarbonaatti, kuljetetaan asiakkaille Kokkolan satamasta laivoilla. Vuosittain litiumkarbonaattia tuotetaan noin 24 000 tonnia. Litiumkarbonaattikuljetukset ovat siis hyvin pieni osa Kokkolan sataman kautta kulkevan tavarantoiminnan määräästä.

### **Analsiimihiekan kuljetukset**

Kemiantehtaalla muodostuu analsiimihiekkaa noin 260 000 tonnia vuosittain. YVA:ssa tarkasteltavissa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 analsiimihiekka hyödynnetään Kokkolan Sataman ja KIP:n alueella, jolloin analsiimihiekkaa ei ole tarvetta kuljettaa KIP:n alueen ulkopuolelle. Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa, minkä lisäksi sitä kuljetetaan hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi Kokkolan Ykspihlajan ulkopuolella olevaan vastaanotto- paikkaan, jolla on tarvittavat luvat analsiimihiekan vastaanottoon, käsittelyyn ja hyödyntämiseen. Kuljetusten kannalta vastaanotto- paikan tulisi sijaita korkeintaan noin 50 km etäisyydellä kemiantehtaalta. Analsiimihiekkaa kuljetetaan vaihtoehdossa VE3 noin 40 tonnin kuormissa ympäri vuoden arkipäivisin (250 päivänä vuodessa), jolloin yhdensuuntaisia kuljetuksia on enimmillään noin 6 500 kuormaa vuodessa eli noin 26 kuormaa arkisin.

### **Yhteenveto**

Seuraavassa taulukossa (**Taulukko 5**) on esitetty yhteenveto kemiantehtaalle kuljetettavan spodumeenirikasteen, kemikaalien, tuotteiden sekä analsiimihiekan kuljetusmääristä yleisellä tieverkolla.

Taulukko 5. Arviot spodumeenirikasteen, kemikaalien ja analsiimihiekan (VE3) kuljetusmääristä yleisellä tieverkolla.

Kuljetus	Kuljetukset yhteensä suuntaan (kpl/a)	Kuljetukset yhteensä suuntaan (kpl/d)	Edestakaiset kuljetukset (kpl/d)
<b>Kemikaali- ja polttoainekuljetukset</b>			
Spodumeenirikaste	3 000	8	16
Propaani	335	1	2
Sooda	620	2	4
Magnesiumhydroksidi	5	-	-
Yhteensä	3 960	11	22
<b>Analsiimihiekan kuljetukset vaihtoehdossa VE3 (analsiimihiekan määrä 260 000 t/a)</b>			
Analsiimihiekka	6 500	26	52

Seuraavassa taulukossa (**Taulukko 6**) on esitetty yhteenveto meriteitse kuljetettavan rikasteen ja litiumkarbonaatin määristä.

Taulukko 6. Arviot meriteitse kuljetettavan spodumeenirikasteen ja litiumkarbonaatin määristä.

Kuljetus	Kuljetettava määrä (t/a)
Spodumeenirikaste (saapuva)	120 000
Litiumkarbonaatti (lähtevä)	24 000

## 3.6 TARKASTELEVAT VAIHTOEHDOT JA PERUSTELUT

Seuraavassa on esitetty YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot. **YVA-ohjelmassa esitetystä poiketen analsiimihiekkaa ei kuljeteta vaihtoehdossa VE3 Kalaveden rikastamon alueelle sijoittuvalle rikastushiekan läjitysalueelle, eikä läjittämisestä näin ollen aiheudu vaikutuksia Kalaveden alueelle.**

### 3.6.1 Vaihtoehto VE0

Tuotantokapasiteetin nostolla tai muilla muutoksilla ei ole vaikutuksia vaihtoehtoon VE0.

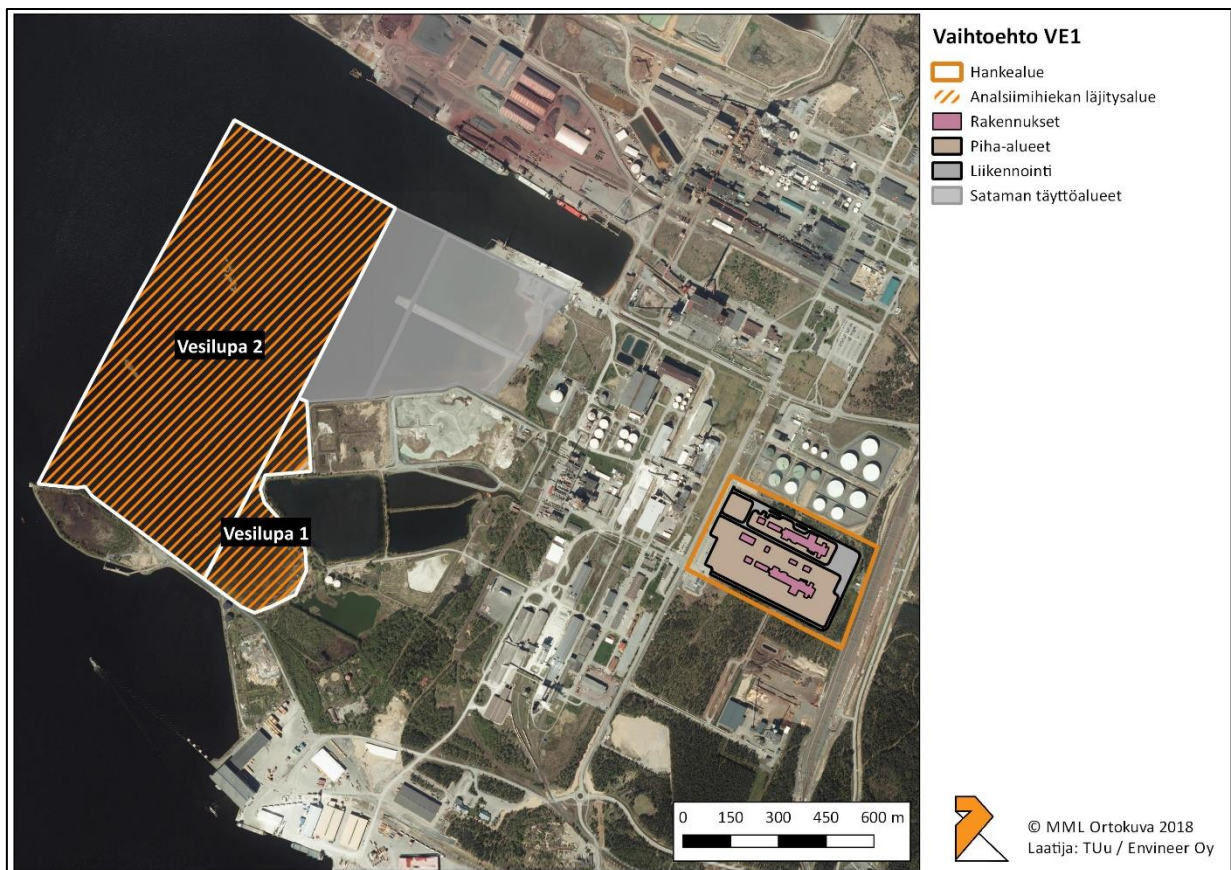
Vaihtoehdossa VE0 litiumkemiantehdasta ei rakenneta Kokkolaan. Hankealue Kokkolassa KIP:n alueella säilyy nykytilassa, eikä hankealueelle kohdistu muutoksia litiumkemiantehdas -hankkeen johdosta.

Vaihtoehdossa VE0 kemiantehdas sijoittuu Kaustiselle Kalaveden rikastamon yhteyteen. Kalavedelle sijoittuvan kemiantehtaan ympäristövaikutukset on arvioitu Kalaveden tuotantolaitoksen YVA-menettelyn yhteydessä. Kokkolan kemiantehtaan ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutuksia ei tarkastella niiltä osin kuin vaikutukset aiheutuvat toiminnasta Kalavedellä. Vaihtoehdon VE0 osalta arvioinnissa huomioidaan yleisellä tieverkolla tehtävät kuljetukset ja niistä aiheutuvat vaikutukset.

### 3.6.2 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 litiumkemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIPin suurteollisuusalueelle. Raaka-aineena käytettävä spodumeenirikaste kuljetetaan jatkojalostettavaksi kemiantehtaalle Keliberin Kaustisen Kalavedellä sijaitsevalta rikastamolta ja ulkomaisilta kaivoksilta sekä rikastamoilta. Spodumeenirikastetta vastaanotetaan kemiantehtaalle 240 000 t/a ja siitä valmistetaan litiumkarbonaattia 24 000 t/a. Kemiantehtaalla muodostuva analsiimihiekka (n. 260 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa. Litiumkemiantehtaan prosessi ja toiminnot on kuvattu tarkemmin YVA-ohjelmassa ja edellä.

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



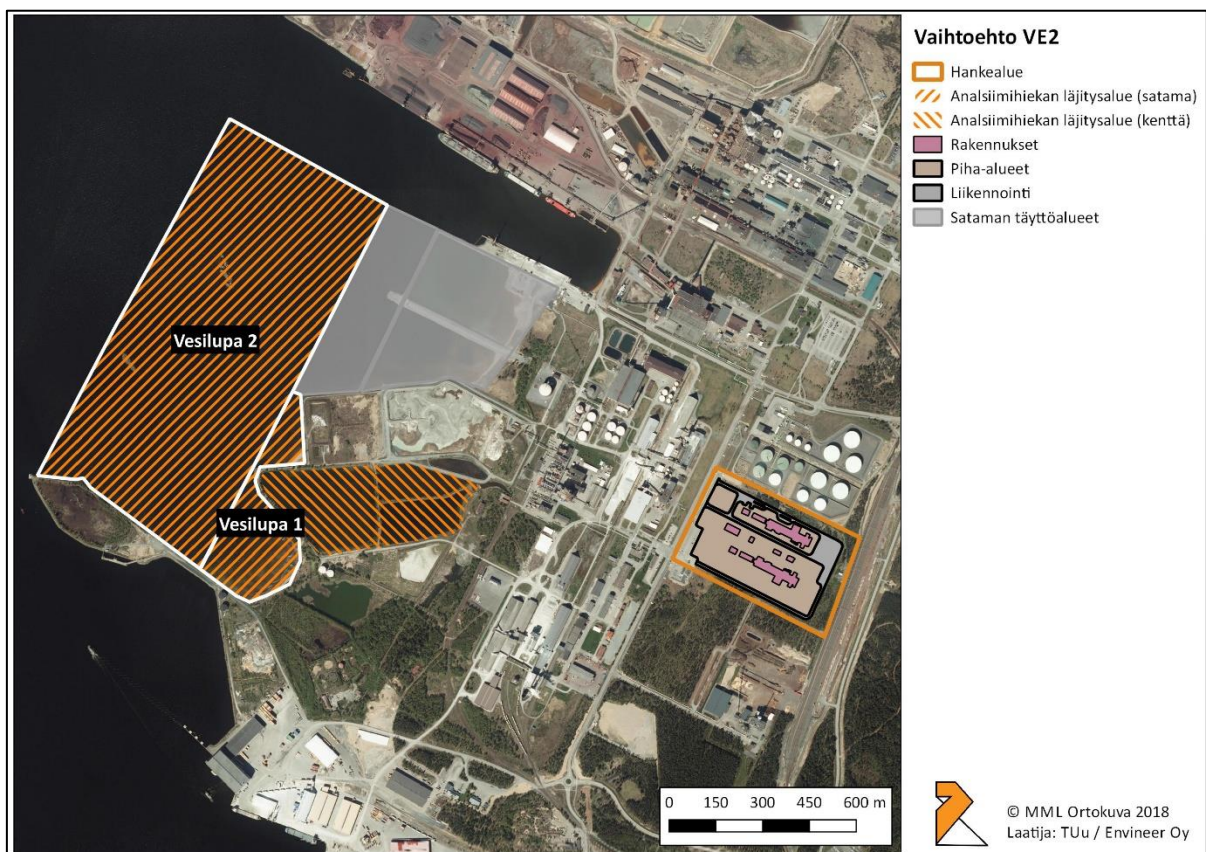
Kuva 3. Vaihtoehto VE1.

### 3.6.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 litiumkemiantehdas sijoittuu Kokkolaan KIP:n suurteollisuusalueelle. Raaka-aineena käytettävä spodumeenirikaste kuljetetaan jatkojalostettavaksi kemiantehtaalle Keliberin Kaustisen Kalavedellä sijaitsevalta rikastamolta ja tuodaan meriteitse ulkomaisilta kaivoksilta ja rikastamoilta. Spodumeenirikastetta vastaanotetaan kemiantehtaalle 240 000 t/a ja siitä valmistetaan litiumkarbonaattia 24 000 t/a. Kemiantehtaalla muodostuva analsiimihiekka (n. 260 000 t/a) hyödynnetään suurteollisuusalueen kenttärakenteissa ja Kokkolan Sataman satamarakenteissa. Litiumkemiantehtaan prosessi ja toiminnot on kuvattu tarkemmin YVA-ohjelmassa ja edellä.

Analsiimihiekkaa hyödynnetään suurteollisuusalueen kenttärakenteissa ja Kokkolan Sataman satamarakenteissa (vesilain mukaiset läjitysalueet 1 ja 2) niissä kohteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Satamaan sekä suurteollisuuden kenttärakenteisiin sijoitettavan analsiimihiekan vuotuinen vastaanottokapasiteetti on 260 000 t/a koko kemiantehtaan arvioidun toiminta-ajan.

Mikäli analsiimihiekkaa ei voida kuljettaa kemiantehtaalta suoraan hyötykäyttökohteeseen, voidaan sitä välivarastoida kemiantehtaan alueella tai satamassa ennen hyödyntämistä.

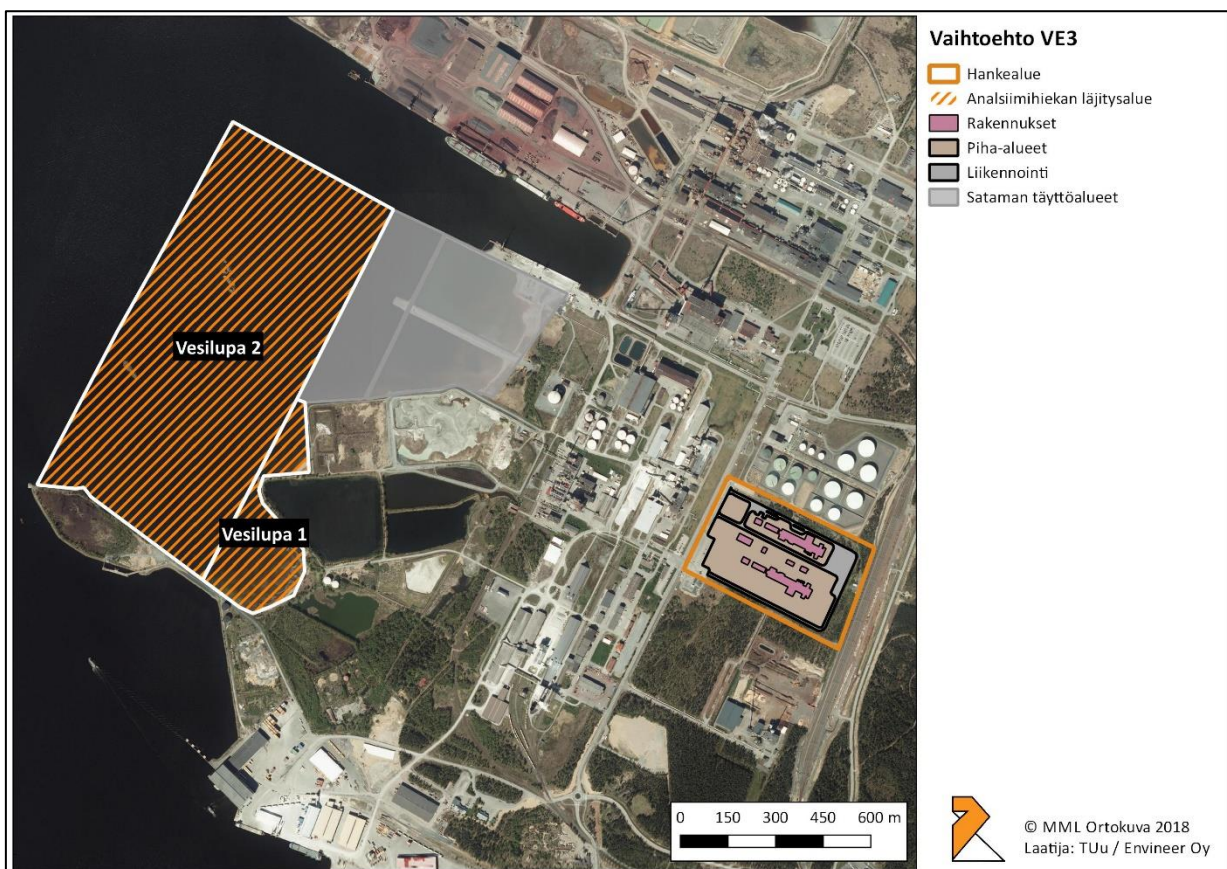


Kuva 4. Vaihtoehto VE2.

### 3.6.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 litiumkemia-tehdas sijoittuu Kokkolan KIP:n suurteollisuusalueelle. Raaka-aineena käytettävä spodumeenirikaste kuljetetaan jatkojalostettavaksi kemiantehtaalle Keliberin Kaustisen Kalavedellä sijaitsevalta rikastamolta ja tuodaan meriteitse ulkomaisilta kaivoksilta ja rikastamoilta. Spodumeenirikastetta vastaanotetaan kemiantehtaalle 240 000 t/a ja siitä valmistetaan litiumkarbonaattia 24 000 t/a. Kemiantehtaalla muodostuva analsiimihiekka (n. 260 000 t/a) hyödynnetään Kokkolan Sataman satamarakenteissa ja läjitetään tai hyödynnetään luvanvaraisessa vastaanotto paikassa. Litiumkemia-tehtaan prosessi ja toiminnot on kuvattu tarkemmin YVA-ohjelmassa ja edellä.

Analsiimihiekkaa hyödynnetään satamarakenteissa (vesilain mukaiset läjitysalueet 1 ja 2) niissä kohteissa, joihin se soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta. Lisäksi osa analsiimihiekasta kuljetetaan hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi tarvittavan ympäristöluvan omaavassa vastaanotto paikassa. Tällaisia kohteita voivat olla esim. luvanvaraiset kaatopaikat tai maanrakentamiskohteet. Analsiimihiekan vastaanotto paikka voi kuljetusten kannalta sijaita korkeintaan noin 50 km etäisyydellä Kokkolan Ykspihlajasta. Sataman sekä luvanvaraisen vastaanotto paikan kapasiteetti vastaanottaa sekä sijoittaa tai hyödyntää analsiimihiekkaa kemiantehtaan arvioidun toiminta-ajan on 260 000 t/a. Mikäli analsiimihiekkaa ei voida kuljettaa kemiantehtaalta suoraan hyötykäyttökohteeseen, voidaan sitä väli-varastoida kemiantehtaan tai sataman alueella ennen hyödyntämistä.



Kuva 5. Vaihtoehto VE3. Osa analsiimihiekasta kuljetetaan hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi tarvittavan ympäristöluvan omaavaan vastaanotto paikkaan kuvassa esitetyn alueen ulkopuolelle.



## 4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

### 4.2 TARVITTAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

#### Ympäristölupa

Analsiimihiekan vastaanotto, käsittely ja hyödyntäminen edellyttää ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) mukaisen ympäristöluvan.

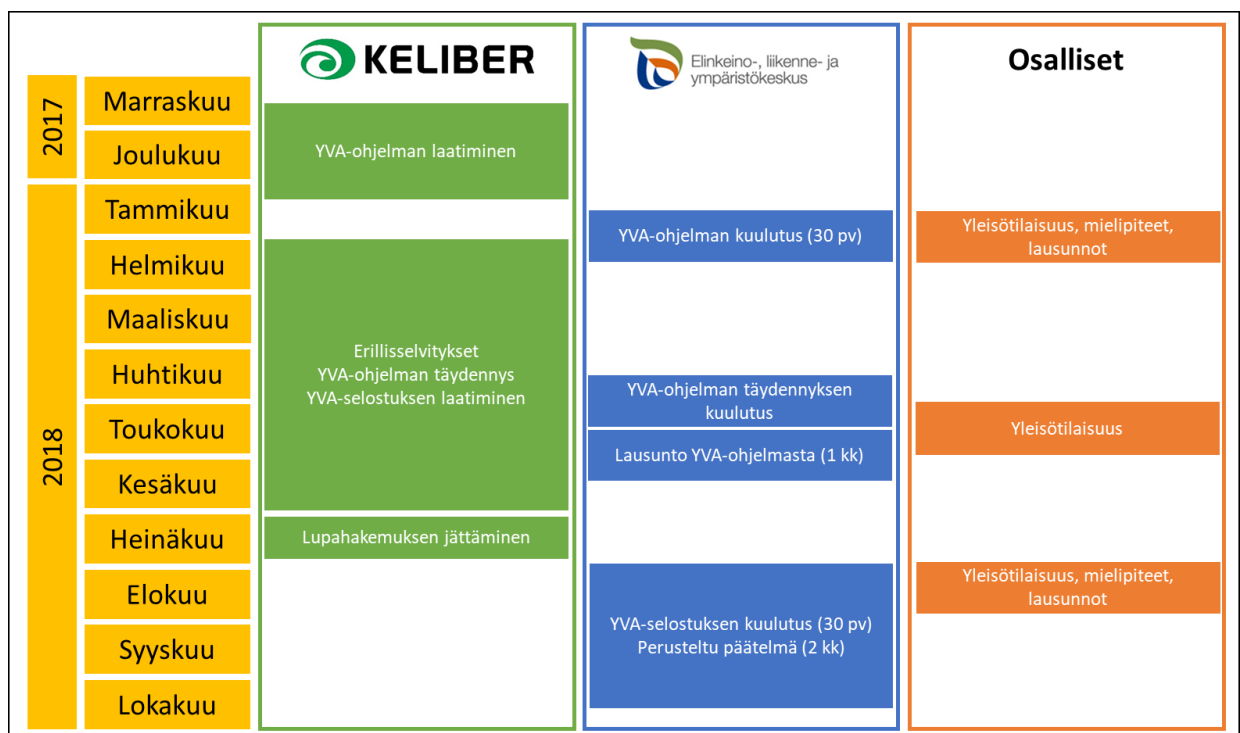
## 5 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Kokkolan KIP:n alueelle sijoittuvan Keliber Oy:n litiumkemiaan tehdas 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.**

## 6 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN

### 6.1 YVA-MENETTELY JA SEN AIKATAULU

Seuraavassa kuvassa (**Kuva 6**) on esitetty päivitetty Kokkolan litiumkemiaan tehdas -hankkeen YVA-menettelyn päivitetty aikataulu.



Kuva 6. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

## 6.2.5 Yleisötilaisuudet

Tuotantokapasiteetin noston ja toteutusvaihtoehtojen muutoksen vuoksi Kokkolassa järjestetään ylimääräinen yleisötilaisuus. Yleisötilaisuus järjestetään vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yleisötilaisuuden ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan erikseen.

## 10 POHJAVEDET

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan YVA-ohjelmassa esitetyn lisäksi myös rikasteen sekä analsiimihiekan välivarastoinnista aiheutuvat vaikutukset. Rikaste varastoidaan katetuissa tiloissa pinnoitetulla alueella. Tarvittaessa analsiimihiekkaa välivarastoidaan sataman alueella asfaltoidulla alueella.

## 11 PINTAVEDET

Kemiantehtaalla muodostuvat prosessijätevedet käsitellään kemiantehtaan yhteyteen rakennettavalla jätevedenpuhdistamolla, minkä jälkeen vedet johdetaan mereen. Vedet johdetaan mereen vastaavaa purkureittiä pitkin kuin pääosa KIP Eteläisen alueen käsitellyistä jäähdytys- ja jätevesistä. Vedet puretaan mereen jäähdytys- ja jätevesialtaiden kautta, joiden sijainti on esitetty edellä (**Kuva 4**).

Nykyisin KIP Eteläisen alueelta mereen johdettavien jäte- ja jäähdytysvesien sekä kemiantehtaalta mereen johdettavien käsiteltyjen jätevesien yhteisvaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa. Jäähdytys- ja jätevesialtaiden kautta johdetaan nykyisin mereen vettä noin 33,5 milj. m<sup>3</sup>/a. Litiumkemiantehtaalla muodostuvien käsiteltyjen jätevesien määrä on noin 53 000 m<sup>3</sup>/a, mikä on noin 0,1 % mereen johdettavista vesistä. Kemiantehtaan jäähdytysvesien johtaminen riippuu siitä, kuinka jäähdytys kemiantehtaalla toteutetaan. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kemiantehtaan käsiteltyjen jätevesien ja mahdollisten jäähdytysvesien johtaminen mereen sekä mahdolliset yhteisvaikutukset muiden mereen johdettavien jäte- ja jäähdytysvesien kanssa.

## 12 ILMA JA ILMASTO

Vesiliikenteen ilmapäästöt arvioidaan rikastekuljetusten osalta VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti.

## 15 LIIKENNE

### Maantieliikenne

Vaihtoehdossa VE3 analsiimihiekkaa kuljetetaan kemiantehtaalta johonkin muualle luvanvaraiseen hyödyntämis- tai vastaanottoipaikkaan käsiteltäväksi, hyödynnettäväksi tai läjitettäväksi. Analsiimihiekka kuljetetaan vastaanottoipaikkaan todennäköisesti eri kuljetuskalustolla kuin Kalavedeltä tuotava rikaste. Vaihtoehto VE3 lisää liikennettä yleisellä tieverkolla. Analsiimihiekan kuljetusten osalta tarkastellaan noin 50 kilometrin sädettä kemiantehtaan ympärillä.

### **Vesiliikenne**

Noin puolet kemiantehdaalla jalostettavasta rikasteesta kuljetetaan kemiantehdaalle meriteitse. Laivoilla kuljetettavan rikasteen määrä on noin 120 000 t/a ja arviolta rikastetta kuljetetaan kemiantehdaalle kerran kuukaudessa. YVA-selostuksessa tarkastellaan hankkeen vaikutukset Kokkolaan Sataman vesiliikenteeseen.