

LITIUMKEMIANTEHTAAN YVA- SELOSTUKSEN AJANTASAISTAMINEN

KELIBER OY

31.3.2021





Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Keliber Oy
Toholammintie 496
69600 KAUSTINEN



Yhteyshenkilö
Kari Wiikinkoski, ympäristöpäällikkö
puh. 050 375 3204
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

Konsultti

Vahanan Environment Oy
Linnoitustie 5
02600 ESPOO



Yhteyshenkilö
Maarit Korhonen
puh. 044 341 6356
maarit.korhonen@vahanen.com

TIIVISTELMÄ

Keliber Oy:n Kokkolan litiumkemiantehtaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn arviointiselostus valmistui 6.3.2020. YVA-selostuksen valmistumisen ja siitä annetun perustellun päätelmän jälkeen litiumkemiantehtaan prosessin poistovesien käsittelymenetelmä sekä tuotannon sivuvirtana muodostuvan analsiimihiekan käsittelymenetelmä ovat muuttuneet. YVA-selostus on päivitetty vastaamaan uusia hankesuunnitelmia.

Tämä asiakirja on Keliber Oy:n litiumkemiantehtaan YVA-selostuksen ajantasaistaminen. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Litiumkemiantehtaan prosessin poistovedet käsitellään tehtaalla sähkökemiallisesti ja mikroflotaatiolla, jonka jälkeen ne johdetaan Kokkolan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Kemiantehtaalta johdettavan veden määrä on noin 408 m³/d, noin eli 4 % Kokkolan kaupungin Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle kaiken kaikkiaan tulevista jätevesistä. Jätevedenpuhdistamolla tehtaan poistovedet saadaan puhdistettua jätevedenpuhdistamon lupaehtojen mukaisesti. Litiumkemiantehtaan prosessin puhdistettu poistovesi sisältää Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle johdettaessa litiumia enintään 250 mg/l. Puhdistamolla vesi sekoittuu muuhun puhdistamon veteen, jolloin koko jätevedenpuhdistamon vesimäärässä litiumpitoisuus vedessä on noin 9 mg/l, jolloin pitoisuus jää selvästi alle jätevedenpuhdistamoiden PNEC-arvon eli haitattoman pitoisuuden arvo eliölle, on 22,94 mg/l. Kun puhdistamon vedet johdetaan mereen ja johdettu vesi sekoittuu meriveteen purkuputken päässä, on litiumpitoisuuden arvioitu olevan vain noin 0,006 mg/l. Pitoisuus on murto-osa pitkäaikaisen altistuksen raja-arvoista.

Litiumkemiantehtaan poistovesissä fosforipitoisuus on 24 mg/l. Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon puhdistusteho on 95 % fosforille ja puhdistamon fosforikuormitus mereen on noin 1,1 kg päivässä. Litiumkemiantehtaan poistovesien aiheuttama lisäkuorma mereen on noin 0,5 kg päivässä. Kuormituksella ei arvioida olevan vaikutusta Kokkolan edustan rehevöitymiseen, eikä siten ekologiseen tilaan tai vesien- ja merenhoidon tavoitteiden täyttymiseen.

Prosessin sivuvirtana muodostuu analsiimihiekkaa, joka hyötykäytetään Kokkolan sataman allasrakenteisiin. Analsiimihiekka lietetään litiumkemiantehtaalla merivedellä ja syntynyt liete siirretään siirtolinjaa pitkin Kokkolan sataman laajennuksen täyttörakenteisiin. Satama suunnittelee ja vastaa altaiden täyttöjärjestyksestä ja sillä on voimassa oleva ympäristölupa vesilupa-alueelle I vastaanottaa analsiimihiekkaa. Laskennan perusteella, kun Kokkolan sataman kaikki suunnitellut täyttöalueet mukaan lukien Hopeakiven vesilupa II alue ja Kantasatama ovat valmiit ja täytetty analsiimihiekalla, jää analsiimihiekan täytöistä aiheutuva kuormitus meriveteen alle prosenttiin teollisuusalueen muusta olemassa olevasta kuormituksesta kaikilla tarkastelluilla haitta-aineilla, joista vertailuarvo on saatavissa.

SAMMANFATTING

Bedömningsrapporten om bedömningsförfarandet för miljökonsekvenserna av Keliber Oy:s litiumkemiska fabrik i Karleby färdigställdes 6.3.2020. Efter MKB-rapporten och den motiverade slutsatsen därav har behandlingsmetoden för avloppsvatten från den litiumkemiska fabriken processer samt behandlingsmetoden för analcimsanden som bildas som en biprodukt vid produktionen ändrats. MKB-rapporten har uppdaterats att motsvarar de nya projektplanerna.

Detta dokument är en uppdatering av MKB-rapporten för Keliber Oy:s litiumkemiska fabrik. Södra Österbottens NTM-central ger en uppdaterad motiverad slutsats.

Avloppsvattnet från den litiumkemiska fabriken processer behandlas elektrokemiskt och med mikroflotation i fabriken, varefter det leds till Karleby kommunala avloppsreningsverk. Mängden vatten som leds från den kemiska fabriken är cirka 408 m³/d, dvs. cirka 4 procent av det avloppsvatten som sammantaget kommer till Karleby stads avloppsreningsverk i Silverstensviken. I avloppsreningsverket kan fabriken avloppsvatten renas i enlighet med avloppsreningsverkets tillståndsvillkor. Det renade avloppsvattnet från den litiumkemiska fabriken processer innehåller högst 250 mg/l litium när det leds till avloppsreningsverket i Silverstensviken. I reningsverket blandas vattnet med övrigt vatten i reningsverket, varvid litiumhalten i avloppsreningsverkets totala vattenmängd är cirka 9 mg/l, och då är halten klart under avloppsreningsverkets PNEC-värde, dvs. den koncentration som sannolikt inte förorsakar negativa effekter i vattenmiljön, 22,94 mg/l. Då vattnet från reningsverket leds ut i havet och det blandas med havsvattnet i slutet av flödesröret är litiumhalten uppskattningsvis endast cirka 0,006 mg/l. Halten är en bråkdel av gränsvärdet för långsiktig exponering.

I avloppsvattnet från den litiumkemiska fabriken är fosforhalten 24 mg/l. Silverstensvikens avloppsreningsverks reningseffekt är 95 procent för fosfor och reningsverkets fosforbelastning i havet är cirka 1,1 kg per dag. Den tilläggsbelastning som avloppsvattnet från den litiumkemiska fabriken orsakar i havet är cirka 0,5 kg per dag. Belastningen uppskattas inte ha någon effekt på övergödningen av området utanför Karleby, och därmed inte heller på det ekologiska tillståndet eller uppfyllandet av målen för vatten- och havsvård.

Som en biprodukt vid processen uppstår analcimsand som utnyttjas för bassängkonstruktioner i Karleby hamn. Analcimsanden fuktas med havsvatten i den litiumkemiska fabriken och slammet som uppstår förs via en transportlinje till fyllnadskonstruktionerna vid utvidgningen av Karleby hamn. Hamnen planerar och ansvarar för fyllnadsordningen för bassängerna och den har ett gällande miljötillstånd för mottagande av analcimsand för vattentillståndsområde I. Enligt beräkning, när alla planerade fyllnadsområden i Karleby hamn, inklusive Silverstens vattentillståndsområde II och Stamhamnen, är färdiga och fyllda med analcimsand, är belastningen på havsvattnet från analcimsandsfyllnad under en procent av den övriga befintliga belastningen av industriområdet inom alla granskade skadliga ämnen, för vilka jämförelsevärden är tillgängliga.

31.3.2021

Sisälllys

Yhteystiedot	2
1 Johdanto	7
1.1 Tekijöiden pätevyudet	8
2 Hankkeen kuvaus muuttuneilta osin	9
2.1 Prosessin poistovesien käsittely ja johtaminen	9
2.1.1 Poistoveden esikäsittely	9
2.1.2 Poistoveden käsittelyprosessi	10
2.1.3 Mikroflotaatio	10
2.1.4 Hiekkasuodatus	10
2.1.5 Poistovedet jätevedenpuhdistamolla	11
2.1.6 Poistovesien lietteen käsittely	11
2.1.7 Poistovesien johtaminen Kokkolan puhdistamolle	11
2.2 Analsiimihiekan käsittely, johtaminen ja täyttö	13
3 Hankevaihtoehdot	16
3.1 Arvioitavat vaihtoehdot	16
4 Vaikutusarviointi	16
4.1 Arvioinnin lähtötiedot, menetelmät ja epävarmuustekijät	16
5 Vaikutukset pintavesiin	17
5.1 Merialueen nykytila	17
5.2 Merialueen veden laatu	19
5.3 Prosessin poistovesien vaikutukset	21
5.3.1 Prosessin puhdistettu poistovesi	22
5.4 Jäähdytysvedet ja hulevedet	24
5.5 Analsiimihiekan vaikutukset	25
5.5.1 Analsiimihiekan koostumus	26
5.5.2 Analsiimihiekan vaikutukset	26
5.6 Sataman rantaviivan muutoksen vaikutukset kuormituksen leviämiseen	28
5.7 Yhteisvaikutukset	31
5.8 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	32
5.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy	32
6 Vaikutukset liikenteeseen	33
6.1 Nykytila	33
6.2 Vaikutukset	33
6.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	33
6.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy	34
7 Vaikutukset ilmanlaatuun	34
7.1 Nykytila	34
7.2 Vaikutukset	34
7.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	35
7.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy	35
8 Vaikutukset meluun	36
8.1 Nykytila	36
8.2 Vaikutukset	36
8.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	36
8.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy	37
9 Pohjavesi	37
9.1 Nykytila	37
9.2 Vaikutukset	38
9.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys	38
9.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy	39
10 Muut vaikutukset	39

VAHANEN ENVIRONMENT OY

31.3.2021

10.1	Maankäyttö ja maisema.....	39
10.2	Maa- ja kallioperä	39
10.3	Ilmasto.....	40
10.4	Ihmiset.....	40
10.5	Elinkeinoelämä	40
11	Ajantasaistetun YVA-selostuksen muutokset YVA-selostukseen 6.3.2020	41
12	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	42
12.1	Tekninen toteuttamiskelpoisuus.....	42
12.2	Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus	42
13	Hankkeen vaikutusten tarkkailu	43

Kuvat

Kuva 1.	Prosessikaavio poistovesien käsittelystä.....	9
Kuva 2.	Poistovesien siirtolinjan vaihtoehtoiset reitit Hopeakiven jätevedenpuhdistamolle.....	12
Kuva 3.	Lietetyn analsiimihiekan siirtoputki tehtaalta satamaan. (Kuva KIP Service)	14
Kuva 4.	Analsiimihiekalla täytettävät alueet Kokkolan satamassa. Viivoitetulla alueella on voimassa oleva ympäristölupa analsiimihiekan vastaanottamiseen. Vesilupa II alueelle lupa tullaan hakemaan myöhemmin. Vesien purkupaikka osoittaa KIP-eteläisen alueen vesien purkualueen, kun täyttöalueet on täytetty.....	15
Kuva 5.	Kokkolan edustan merialueen ekologinen tila 3. suunnittelukauden luokittelun mukaan (SYKE 2019).....	17
Kuva 6.	Kokkolan edustan ekologisen tilan luokitus kasviplanktonin (klorofylli-a) mukaan.	18
Kuva 7.	Pohjaeläinyhteisöjen ekologinen tila Kokkolan edustan pohjaeläinhavaintopaikoilla.	19
Kuva 8.	Kokkolan edustan kokonaisfosforipitoisuudet 3. suunnittelukauden luokittelussa.	20
Kuva 9.	Kokkolan edustan kokonaistyyppipitoisuudet 3. suunnittelukaudella.	20
Kuva 10.	Kokkolan edustan havaintopaikkojen näkösyvyys 3. suunnittelukaudella.	21
Kuva 11.	Veden lämpötila KIP eteläisen jäähdytys- ja hulevesialtaan ylivuodon kohdalla v. 2019 sekä yhteistarkkailun havaintopaikkojen E, R4 ja D pinnan ja pohjan läheisen veden lämpötilat vastaavilta ajoilta (maalis-, huhti-, toukokuulta ei mittauksia merivedestä).....	25
Kuva 12.	LOAD_C_2030/07 pinta	30
Kuva 13.	LOAD_E_2030/07 pinta	30
Kuva 14.	LOAD_C_2030/08 pinta	30
Kuva 15.	LOAD_E_2030/08 pinta	30
Kuva 16.	LOAD_C_2030/07 4–5 m.....	30
Kuva 17.	LOAD_E_2030/07 4–5 m.....	30
Kuva 18.	LOAD_C_2030/08 4–5 m.....	31
Kuva 19.	LOAD_E_2030/08 4–5 m.....	31

Taulukot

Taulukko 1.	Kokkolan jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden pitoisuudet pilot-kokeen perusteella.	10
Taulukko 2.	LC50-arvoja litiumille lyhyt- ja pitkäaikaisessa altistuksessa.	23
Taulukko 3.	Merkittävimmät hankemuutokset aiemman hankesuunnitelman ja ajantasaistetun hankesuunnitelman välillä.	41
Taulukko 4.	Aiemmin arvioidun hanketoteutuksen ja ajantasaistetun hanketoteutuksen vaikutusten merkittävyys.....	41

Liitteet

Liite 1 Prosessivesien käsittelykaavio

31.3.2021

1 Johdanto

Keliber Oy:n Kokkolan litiumkemiantehtaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn arviointiselostus valmistui 6.3.2020¹ ja yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi perustellun päätelmän siitä 20.7.2020 (Dnro EPOELY/79/2018).

Litiumkemiantehtaan ympäristölupahakemus jätettiin Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle 4.12.2020 (Dnro LSSAVI/17444/2020).

YVA-selostuksen ja siitä annetun perustellun päätelmän jälkeen sekä kemiantehtaan prosessin poistovesien käsittelymenetelmä että tuotannon sivuvirtana muodostuvan analsiimihiekan käsittelymenetelmä ovat muuttuneet. Voimassa olevan YVA-lain 252/2017, 27 §:n mukaan lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

Keliber pyysi yhteysviranomaiselta näkemystä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta huomioiden hankkeen muutokset poistovesien ja analsiimihiekan käsittelyssä. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen yhteysviranomaisen mukaan hanke on muuttunut olennaisesti eikä perusteltu päätelmä ole ajan tasalla hankkeen muuttuneiden tietojen osalta. YVA-selostus tulee tältä osin ajantasaistaa vastaamaan hanketta ja siitä annetaan ajan tasainen perusteltu päätelmä, jonka lupaviranomainen huomioi kemiantehtaan ympäristöluvan ratkaisussa. YVA-selostusta ei päivitetä kokonaan vaan niiden vaikutusarvioiden osalta, joihin hankkeen muutoksilla on vaikutuksia. Päivitettävät vaikutusarviointiosuudet ovat vaikutukset pintavesiin, meluvaikutukset, vaikutukset ilman laatuun, liikennevaikutukset ja vaikutukset pohjaveteen. Vaikutukset arvioidaan sekä alkuperäisen YVA-arvioinnin toteutusvaihtoehdon kapasiteetilla että ympäristölupahakemuksessa esitetyllä kapasiteetilla, kuten yhteysviranomaisen kanssa on sovittu.

Tämä asiakirja on Keliberin Kokkolan litiumkemiantehtaan YVA-selostuksen ajantasaistaminen vastaamaan tarkentuneita hankesuunnitelmia.

¹ Keliber Oy 2020. Litiumkemiantehtas, Kokkola, YVA-selostus. Envineer Oy, s. 228 + liitteet 1 ja 2.

31.3.2021

1.1 Tekijöiden pätevydet

YVA-lain mukaan selostuksessa tulee olla tiedot selvityksen laatijan pätevydestä. YVA-selostuksen ajantasaistamiseen ovat Vahanen Environment Oy:ltä osallistuneet:

Henkilö	Rooli projektissa ja pätevyys
Maarit Korhonen, FM geologia	Projektipäällikkö ja vaikutusarvioinnit pl. pintavesivaikutukset Yli 10 vuoden kokemus ympäristökonsultoinnista. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä (kiviainesotto, biokaasun tuotanto, pohjavedenotto, tuulivoima) ja laatimassa ympäristö- ja vesilupahakemuksia sekä asiantuntijana että projektipäällikkönä.
Anne Liljendahl, FT akvaattiset tieteet	Vaikutukset pintavesiin Noin 20 vuoden vesistöasioista. Toiminut lukuisissa ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä (YVA) vesistö- ja kalastovaikutusten asiantuntijana.
Petrina Köngäs, FM limnologia	Paikkatieto Noin 8 vuoden kokemus erilaisesta paikkatiedon kautta tehtävästä mallinnuksesta sekä maankäytön suunnittelusta ja ympäristövaikutusten arvioinnista.

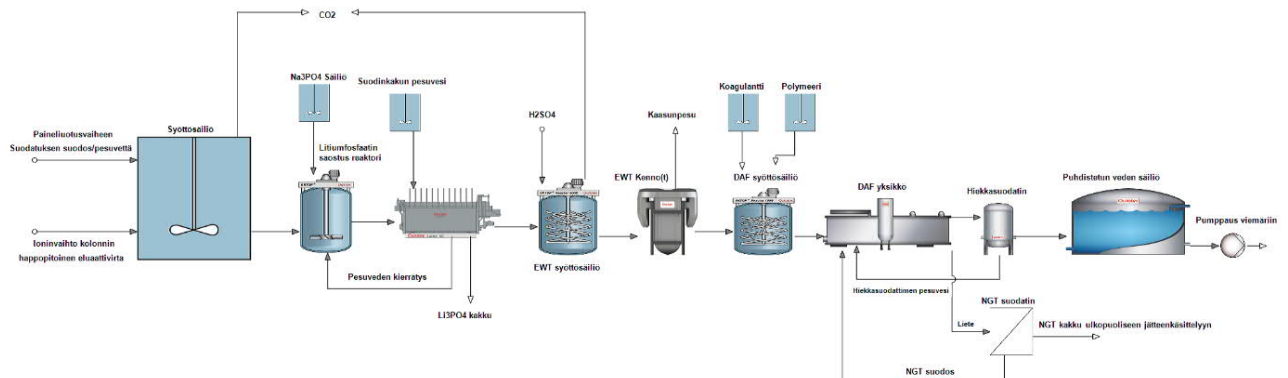
31.3.2021

2 Hankkeen kuvaus muuttuneilta osin

2.1 Prosessin poistovesien käsittely ja johtaminen

Hankkeen prosessin poistovesien käsittelymenetelmä ja poistovesien määrä ovat muuttuneet. Aiemmin YVA-selostuksessa käsittelymenetelmänä oli vesien haihduttaminen, kun muodostuvan poistoveden määrä on noin 10 m³ tunnissa.

Uutena käsittelymenetelmänä on poistovesien käsittely kemiantehaan omalla vedenpuhdistamolla, jonka jälkeen puhdistetut poistovedet johdetaan Kokkolan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Prosessin poistovesiä, joita ei enää kierrätetä prosessissa, pumpataan jatkuvasti prosessipoisteiden varastointisäiliöön, joka kooltaan noin 50 m³. Poisteiden määrä on noin 15 m³/h. Poistoveden käsittely koostuu tulopumppauksesta, litiumfosfaattisaostusreaktoreista, litiumfosfaatin suodatuksesta, sähkökemiallisesta vedenkäsittelysäiliöstä, sähkökemiallisesta vedenkäsittelystä (EWT), kemiallisesta käsittelystä, mikroflotaatiosta (DAF), hiekkasuodatuksesta, poisteen neutralointikäsittelystä, puhdistetun veden säiliöstä, nanogeotuubeilla tehtävästä lietteenpoistosta ja tarvittavista apulaitteista (Kuva 1) ja liite 1. Seuraavissa luvuissa on kuvattu kemiantehaalla tapahtuva vedenpuhdistus ja kunnalliselle puhdistamolle johdettavan veden laatu.



Kuva 1. Prosessikaavio poistovesien käsittelystä.

2.1.1 Poistoveden esikäsittely

Ennen kuin prosessista poistettu vesi voidaan syöttää sähkökemialliseen vedenkäsittelyprosessiin (myöh. EWT) tarvitaan veden esikäsittelyvaiheita. Veden käsittelyn ja puhdistuksen lisäksi täytyy myös liuoksen litiumista suurin osa saada talteen ja kierrättää takaisin prosessiin, jotta vältetään litiumin liukoisuuden aiheuttama hävikki. Litiumin liukoisuus (noin 1,5 g/l) riippuu poistevirtojen lämpötilasta. Saostamalla litium litiumfosfaattina pystytään ottamaan talteen lähes 90 % liuoksen litiumista.

31.3.2021

Litiumin talteensaostuksen jälkeen esikäsittelyssä pH:ta on säädettävä ennen poisteen varsinaista käsittelyprosessia. pH:n säätö tapahtuu rikkihapolla.

2.1.2 Poistoveden käsittelyprosessi

Käsittelyprosessissa käytetään Outotecin EWT (Electrochemical Water Treatment) -teknologiaa haitallisten raskasmetallien, anionien ja muiden yhdisteiden poistamiseksi. Menettelyn on testeissä todettu poistavan hyvin arseenia ja fosfaatteja liuoksesta.

Prosessi perustuu siihen, että sähkö liuottaa rautaa rauta-anodista puhdistettavaan veteen ja tuottaa hapettavia ja pelkistäviä olosuhteita. Liuennut rauta reagoi sitten veden epäpuhtauksien kanssa tuottaen kiinteitä partikkeleja epäpuhtauksista. Sähkökenttä vaikuttaa kiinteiden partikkeleiden varautuneisiin pintoihin avustaen näin kiintoainepartikkelien erottamista. Kiinteät partikkelit menevät ylivuodon yli kiintoaine-neste-erotukseen.

EWT käsittelyn jälkeen prosessissa on mikroflotaatio- ja hiekkasuodatusprosessit kiintoainesten erotusta varten.

2.1.3 Mikroflotaatio

Mikroflotaatio erottaa kiinteän faasin ja nestefaasin. Siinä kiintoaineseoksen agglomeraatit nousevat veden pintaan muodostaen pintalietekerroksen kellunta-altaaseen. Allas on varustettu lietteenpoistojärjestelmällä, esimerkiksi lieterullilla. Rullissa on kumiterät ja ne kaapivat lietteen lietelokeroon. Liete pumpataan lieteosastosta lietepumpuilla. Tyypillisesti pumppausta ohjataan lieteosastojen pinnanvalvonnalla. Puhdistettu vesi ohjataan eteenpäin mikroflotaatio-altaan keskikohdasta.

2.1.4 Hiekkasuodatus

Mikroflotaatiolla puhdistettu vesi sisältää tyypillisesti 50–100 (mg/l) kiintoainetta. Hiekkasuodatuksella tavoitellaan kiinteiden ainesten laskemista tasolle 10 (mg/l) tai alle. Käsitellyn veden hiekkasuodatus on viimeisenä puhdistusprosessivaiheena ennen poistevesisäiliötä.

Hiekkasuodatuksen jälkeen prosessissa on vielä 50 m³ puhdistetun poistoveden säiliö. Sieltä poistevesi pumpataan Kokkolan kunnalliselle jäteveden puhdistamolle mahdollisimman kuumana. Lämpö hyödyttää vettä vastaanottavan biologisen puhdistamon toimintaa. Kokkolan jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden pitoisuudet pilot-kokeen perusteella on esitetty taulukossa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Kokkolan jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden pitoisuudet pilot-kokeen perusteella.

	As	Li	Fe	Mg	Al	Mn	Ni	Cu	Na	Si	P	Ca	Zn	Cl ⁻	SO ⁴⁻²	IOC*
mg/l	< 0,1	< 250	465	27	0,4	4,3	1,7	0,2	6570	61	24	3	< 2	6 100	9 100	< 50

*Inorganic carbon

31.3.2021

2.1.5 Poistovedet jätevedenpuhdistamolla

Prosessissa syntyvät poistovedet johdetaan Kokkolan jätevedenpuhdistamon kanssa solmitavan teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti puhdistettavaksi Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle, jonka keskimääräinen viemäriverimäärä on noin 10 000 m³/d (vuonna 2020 arvio 9 310 m³/d eli 390 m³/h). Jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan noin 300 metrin pituisessa purkuputkessa Hopeakivenlahteen. Purkuputken alkupää sijoittuu noin 130 metrin matkalta lahdella olevan maapenkereen sisään.

Litiumkemiantehtaalta jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden määrä on noin 408 m³/d eli 4 % Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle kaiken kaikkiaan tulevista jätevesistä.

Jätevedenpuhdistamolla litiumkemiantehtaan poistovedet saadaan puhdistettua jätevedenpuhdistamon lupaehtojen mukaisesti. Jätevedenpuhdistamon luvassa ei ole päästörajaa litiumille. Puhdistamolla litium ei pääsääntöisesti pidäty lietteeseen, vaan kulkee jätevedenpuhdistamon prosessin läpi poistuen purkuputkea pitkin mereen. Litiumkemiantehtaan prosessin puhdistettu poistovesi sisältää Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle johdattaessa litiumia enintään 250 mg/l. Jätevedenpuhdistamolla litiumpitoisuus vedessä on noin 9 mg/l, joka on pienempi kuin jätevedenpuhdistamoiden PNEC-arvo, 22,94 mg/l. Puhdistamon purkuveden litiumpitoisuuden on arvioitu olevan vain noin 0,006 mg/l välittömästi purkuputken päässä, jossa se sekoittuu tehokkaasti ympäröivää meriveteen. Pitoisuus on murto-osa pitkäaikaisenkin altistuksen raja-arvoista. Vaikutuksia pintavesiin on käsitelty tarkemmin luvussa 5.

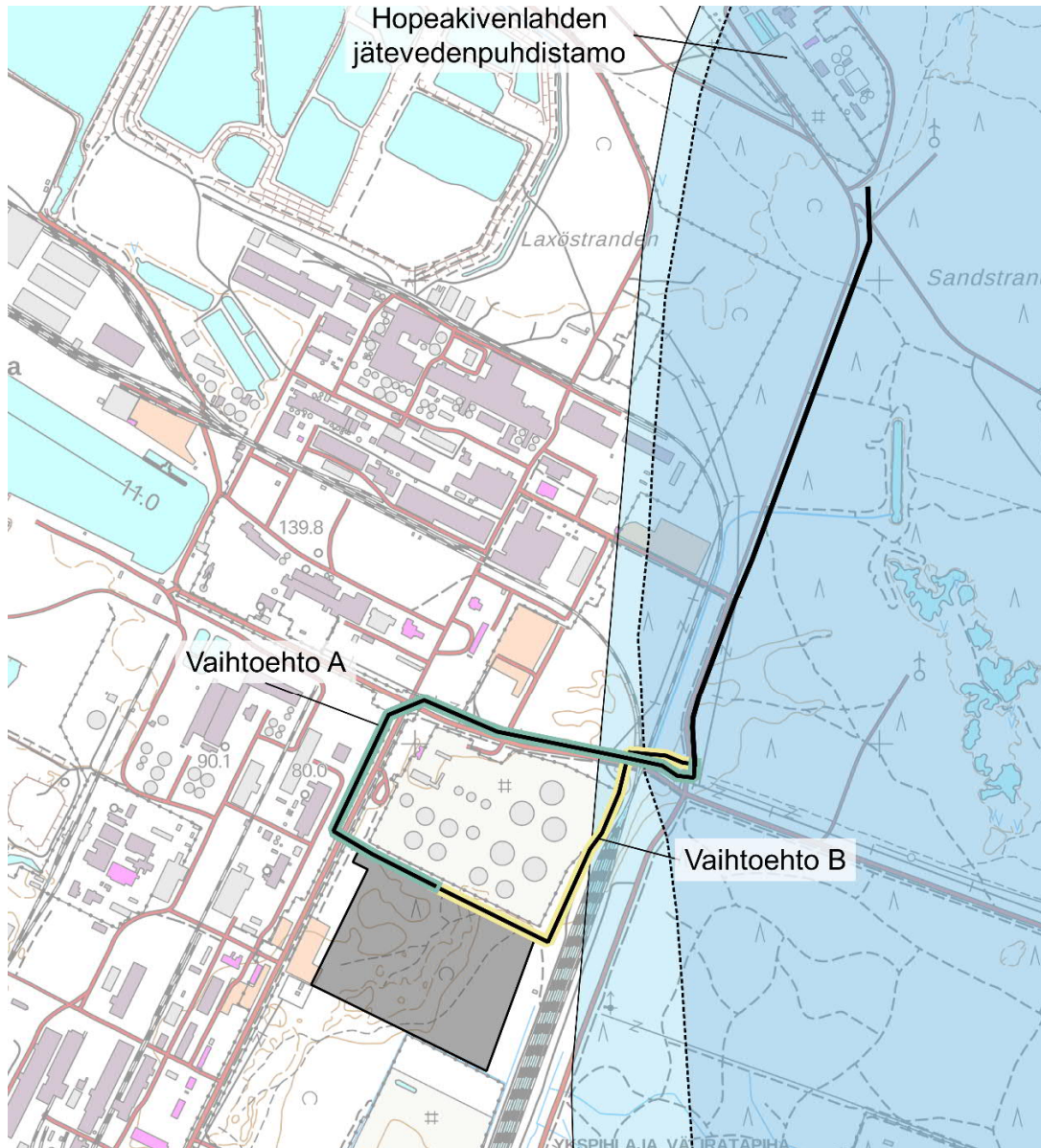
2.1.6 Poistovesien lietteen käsittely

Poistovesien käsittelyssä muodostuu lietettä, mikä kerätään vesitiiviille kuormalavalle asetettuihin geotuubeihin kuivatettavaksi. Geotuubeista suotautuva vesi palautetaan takaisin vedenpuhdistukseen. Geotuubi toimii tuotetulle lietteelle kuljetuspinona. Geotuubilietettä muodostuu noin 0,5 m³ vuorokaudessa, noin 183 m³ vuodessa, ja se varastoidaan tiiviillä siirtolavalla, joka tyhjennetään kerran kahdessa kuukaudessa. Geotuubiliete analysoidaan ja jäte luokitellaan ennen sen toimittamista jatkokäsittelyyn. Liete toimitetaan laitokselle, jolla on lupa käsitellä ko. jätettä.

2.1.7 Poistovesien johtaminen Kokkolan puhdistamolle

Prosessin puhdistetut poistovedet johdetaan Kokkolan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle erillistä siirtolinjaa pitkin, joka on noin 1,7 kilometriä. Siirtolinjan reitti on esitetty kuvassa alla. Siirtolinjalla on kaksi vaihtoehtoista reittiä kemiantehtaalta, joista toinen toteutetaan. Tarkemat tiedot pohjavesialueesta on esitetty luvussa 9.1.

31.3.2021



- Puhdistettujen prosessin poistovesien linja Kokkolan kunnalliselle puhdistamolle
- ⋯ Pohjavesialue (SYKE 2021)
- Pohjavesien muodostumisalue (SYKE 2021)
- Kemiantehdas

VAHANEN

Taustakartta: Maastokartta, Maanmittauslaitos 02/2021

0 250 500 m

Kuva 2. Poistovesien siirtolinjan vaihtoehtoiset reitit Hopeakiven jätevedenpuhdistamolle.

Siirtolinja sijoitetaan olemassa olevaan putkikaivantoon. Putkikaivannossa kulkee myös muuta kunnallistekniikkaa. Kaivannon maaperä on pääosin hiekkaa.

Rakentamisen aikana kaivannon viereen tehdään tarvittaessa työmaatie. Kaivannosta poistetaan maamassat, jotka kasataan kaivannon viereen rakentamisen ajaksi. Koko

31.3.2021

siirtolinjatyömaan leveys on tällöin noin 10 metriä. Kaivannosta poistetut maamassat käytetään kaivannon täyttämässä putken asentamisen jälkeen.

Koska siirtolinja kulkee 1. luokan pohjavesialueella (Patämäki 1027251) huomioidaan tämä putken rakenteessa ja putki tulee olemaan PN16 polypropeeniputki. Valmis siirtolinja vaatii käyttöoikeusalueen, joka on noin 5–10 metriä leveä käytävä, joka kattaa sekä linjan että huoltoyhteyden. Tämä alue pidetään puustosta vapaana käytävänä.

Siirtolinjan rakentaminen aiheuttaa jonkin verran työkoneiden ääntä, liikennettä ja mahdollisesti paikallista tärinää työkoneiden liikkeistä johtuen. Lisäksi voi esiintyä vähäisissä määrin pölyämistä työskentelyalueen ympärillä. Rakentamisen aiheuttamat haitat ovat kuitenkin lyhytaikaisia.

Toiminnan aikana siirtolinjan käytöstä ei aiheudu vaikutuksia ympäristöön lukuun ottamatta siirtolinjan käyttöoikeusalueita, jolla maankäyttö on rajoitettua sekä mahdollisia raskaan liikenteen ylityskohtia.

2.2 Analsiimihiekan käsittely, johtaminen ja täyttö

Prosessin sivuvirtana muodostuu analsiimihiekkaa. Aiempi suunnitelma oli kuljettaa hiekka dumppereilla kemiantehtaalta Kokkolan satamaan ja kipata se kulloinkin täytettävään Kokkolan sataman rakentamaan altaaseen, sataman täyttösuunnitelman mukaisesti. Aiemmassa suunnitelmassa kaivinkone tasoittaisi hiekan kulloinkin täytettävässä altaassa. Dumpperikuljetuksia arvioitiin olevan noin 24–36 edestakaista ajoa vuorokaudessa riippuen syntyvän analsiimihiekan määrästä.

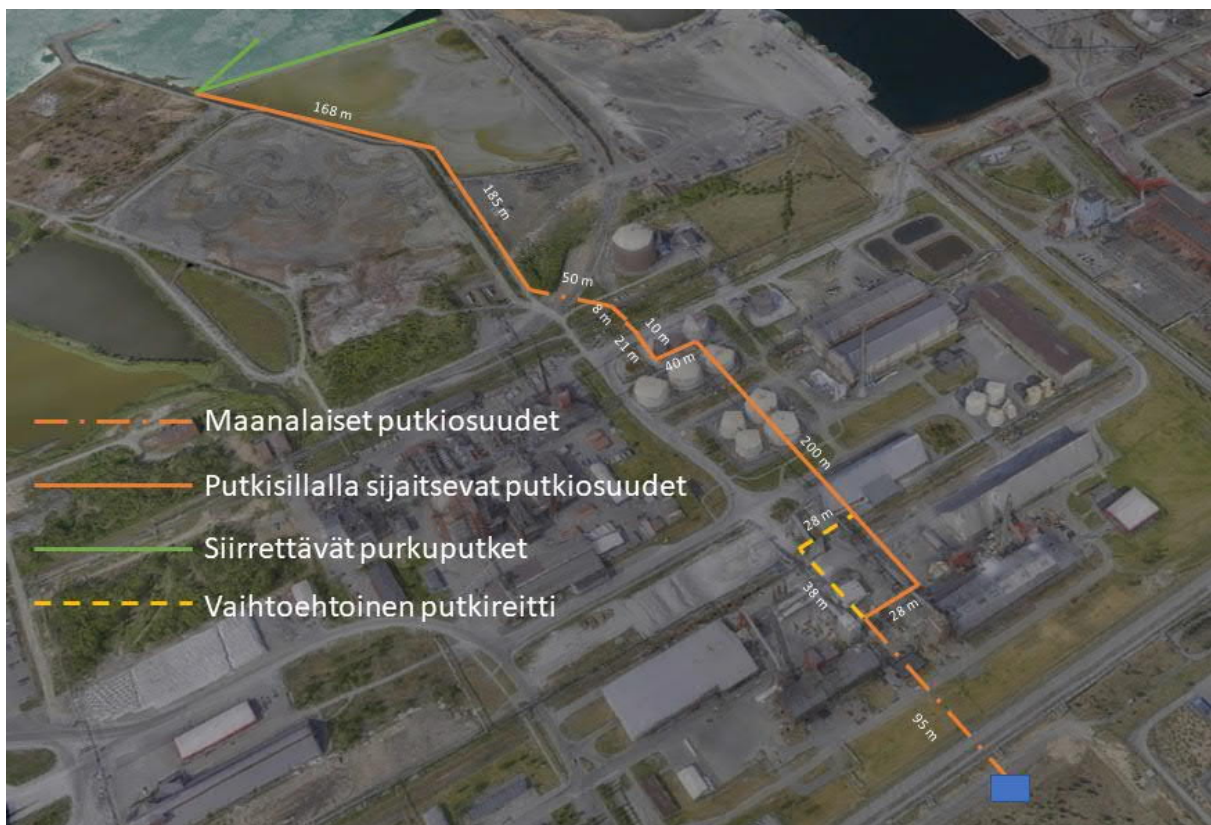
Analsiimihiekan uutena käsittelytapana ja tässä arvioitavana menetelmänä tulee olemaan analsiimihiekan liettäminen merivedellä kemiantehtaalla ja siirto lietettynä siirtolinjaa pitkin Kokkolan sataman altaisiin täyttöön. Satama vastaa altaiden täyttöjärjestyksestä. Tällöin jää pois analsiimihiekan dumpperikuljetukset satamaan ja altailla työskentelevä kaivinkone.

Analsiimihiekkaa muodostuu prosessin sivuvirtana noin 300 000 tonnia vuodessa. Analsiimihiekasta koostuvat suodoskakut kerätään painesuotimien alla olevalle kuljettimelle. Kuljettimen avulla voidaan valita, kuinka syntynyt analsiimihiekka seuraavaksi käsitellään. Kuljetin voi pudottaa analsiimihiekkakakun betonikaukaloon, josta se on lastattavissa kuljetettavaksi kuivana kakkuna tai kuljetin pudottaa analsiimihiekkaa liettoruuville, jossa analsiimihiekka lietätään tehtaalla muutoinkin poistettavan jäädytykseen käytetyn meriveden kanssa ruuvin sekoittaessa meriveden ja analsiimihiekan tehokkaasti. Lietossa merivettä käytetään noin 40 m³/h, mikä on pois suoraan mereen palautuvan veden määrästä. Mikäli analsiimihiekka

31.3.2021

kuljetetaan kuivana, on hyötykäyttökohde jonkin muu kuin Kokkolan satama ja vastaanottavalla toimijalla on ympäristölupa hiekan vastaanottamiseen.

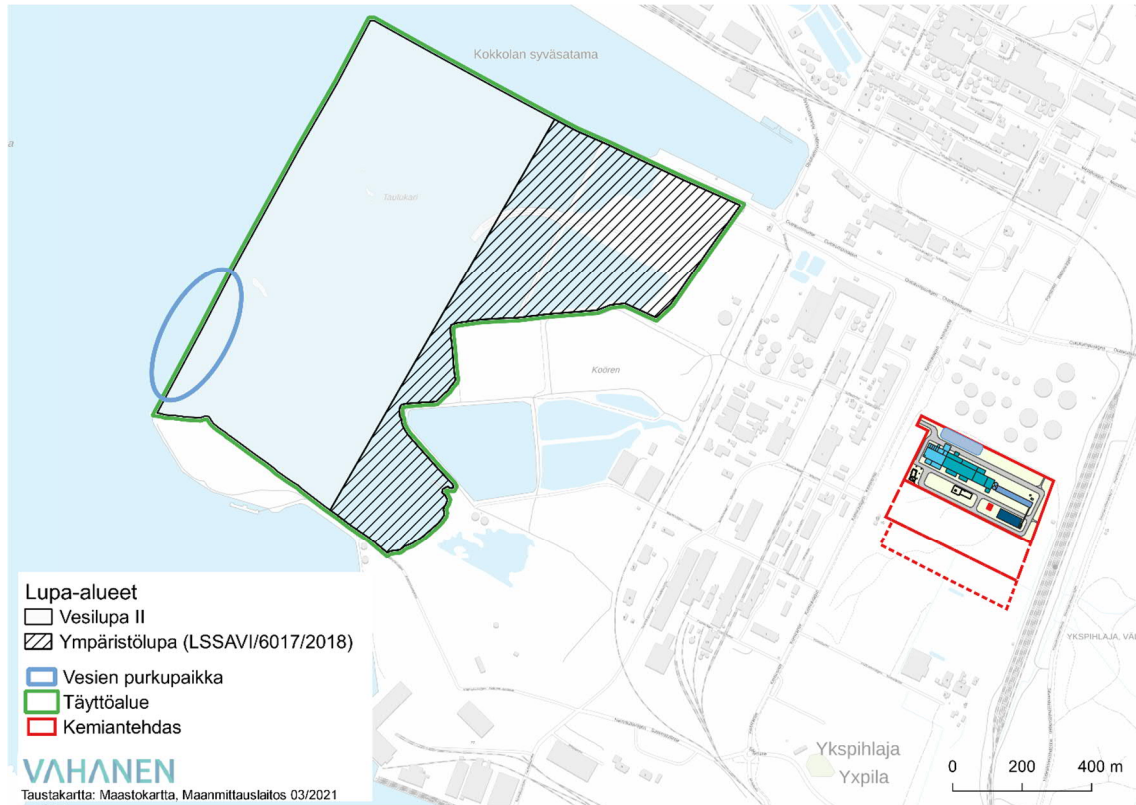
Analsiimihiekan ensisijainen käsittely on sen liettäminen merivedellä ja siirto putkilinjaa pitkin Kokkolan sataman täytettäviin altaisiin. Putkilinja kulkee Kokkolan suurteollisuusalueen läpi Kokkolan Satamaan KIP Servicen hallinnoimia ja pääosin jo olemassa olevia rakenteita hyödyksi käyttäen, kuten useat muutkin putket suurteollisuusalueella (Kuva 3). Satamassa analsiimihiekka läjitetään spigot-putkilla, jolloin hiekka saadaan läjittymään siististi sataman allastamille alueille sataman ympäristöluvan mukaisesti. Analsiimihiekan liettämisellä vältetään dumpperikuljetukset teollisuusalueen läpi satamaan ja kuljetuksiin liittyvät liikenteelliset riskit sekä mahdolliseen meluun ja pölyämiseen liittyvät ongelmat.



Kuva 3. Lietetyn analsiimihiekan siirtoputki tehtaalta satamaan. (Kuva KIP Service)

31.3.2021

Analsiimihiekka läjitetään Kokkolan sataman altaisiin sataman ympäristöluvan (LSSAVI/6017/2018) mukaisesti. Satama määrittelee täyttökohteet sataman tarpeiden mukaisesti. Täytettävät alueet on esitetty kuvassa:



Kuva 4. Analsiimihiekalla täytettävät alueet Kokkolan satamassa. Viivoitetulla alueella on voimassa oleva ympäristölupa analsiimihiekan vastaanottamiseen. Vesilupa II alueelle lupa tullaan hakemaan myöhemmin. Vesien purkupaikka osoittaa KIP-eteläisen alueen vesien purkualueen, kun täyttöalueet on täytetty.

31.3.2021

3 Hankevaihtoehdot

3.1 Arvioitavat vaihtoehdot

- VE0 Hanketta ei toteuteta. Ympäristön nykytila ei muutu.
- VE1 Aiemman YVA-selostuksen vaihtoehto: Litiumkemiantehtaan kapasiteetti spodumeenirikasteen käsittelylle on 260 000 tonnia vuodessa. Litiumhydroksidia valmistetaan noin 25 000 tonnia vuodessa. Prosessin sivuvirtana syntyy analsiimihiekkaa noin 420 000 tonnia vuodessa. Hiekka hyödynnetään Kokkolan satamassa, sataman rakentamisessa altaissa. Litiumkemiantehtaan prosessissa muodostuu prosessin poistovettä noin 192 000 m³/a, mikä tarkoittaa noin 24 m³/h. Jäähdytykseen käytettävän meriveden määrä on keskimäärin noin 660 m³/h, vuodessa 5,3 Mm³ ja maksimissaan kesäaikana 1 000 m³/h.
- VE2 Litiumkemiantehtaan kapasiteetti spodumeenirikasteen käsittelylle on 200 000 tonnia vuodessa. Litiumhydroksidia valmistetaan noin 15 000 tonnia vuodessa. Prosessin sivuvirtana syntyy analsiimihiekkaa noin 300 000 tonnia vuodessa. Hiekka hyödynnetään Kokkolan satamassa, sataman rakentamisessa altaissa. Litiumkemiantehtaan prosessissa muodostuu prosessin poistovettä noin 120 000 m³/a, mikä tarkoittaa noin 15 m³/h. Jäähdytykseen käytettävän meriveden määrä on keskimäärin 400 m³/h, vuodessa 3,2 Mm³ ja maksimissaan kesäaikana 600 m³/h.

4 Vaikutusarviointi

4.1 Arvioinnin lähtötiedot, menetelmät ja epävarmuustekijät

Vaikutusarvioinnin lähtötietoina on käytetty hankkeen tarkentuneita suunnittelutietoja, YVA-selostuksen jälkeen tehtyjä lisäselvityksiä sekä aiemassa YVA-selostuksessa esitettyjä tietoja ja selvityksiä.

Vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään IMPERIA -menetelmää, jossa huomioidaan ympäristön nykytilan herkkyys eli kyky sietää ympäristöön kohdistuvia muutoksia ja vaikutuksen suuruus, joka voi olla ajallinen kesto, vaikutuksen laajuus tai voimakkuus. Edellä mainitut huomioiden saadaan vaikutuksen merkittävyys, mikä voi olla vähäinen, kohtalainen tai suuri, että positiivinen tai negatiivinen.

31.3.2021

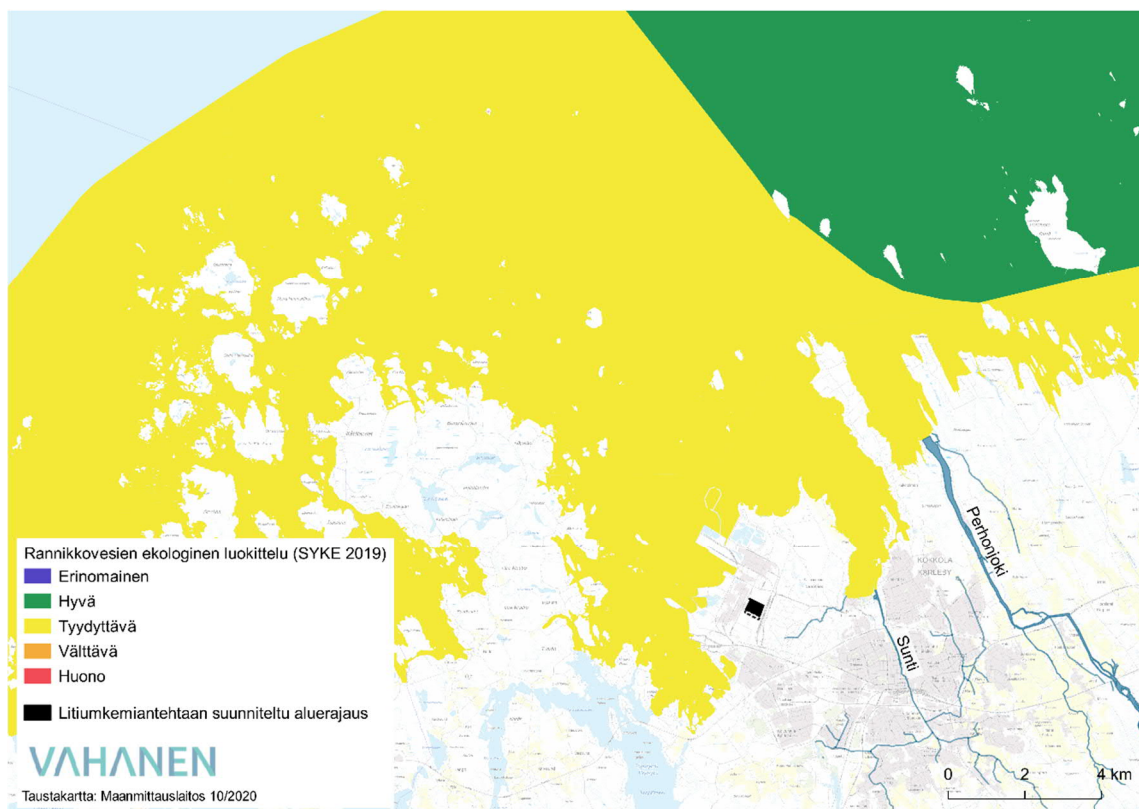
Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten käytettävät aineistot ja niiden luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Litiumkemiantehtaan suunnittelu on tarkentunut ja hankkeen toteutusmenetelmät valikoituneet, jolloin tässä arvioinnissa voidaan arvioida toteutettavan tekniikan vaikutuksia.

5 Vaikutukset pintavesiin

5.1 Merialueen nykytila

Litiumkemiantehtaan vesien pääasiallinen vaikutusalue on vesimuodostuma nimeltään Kokkolan edusta, joka avautuu avomerelle Tankarin vesimuodostumaan (Kuva 5). Kokkolan edustan koillispuolella on Kälviä-Kokkolan vesimuodostuma ja Tankarin länsipuolella Luodon saariston vesimuodostuma. Kaikkien näiden vesimuodostumien ekologinen tilaluokitus oli uusimmassa, 3. suunnittelukauden luokittelussa tyydyttävä, kuten edellisessäkin ekologisen tilan luokittelussa. Kälviä-Kokkolan vesimuodostuman ekologinen tila oli aiemmin välttävä.

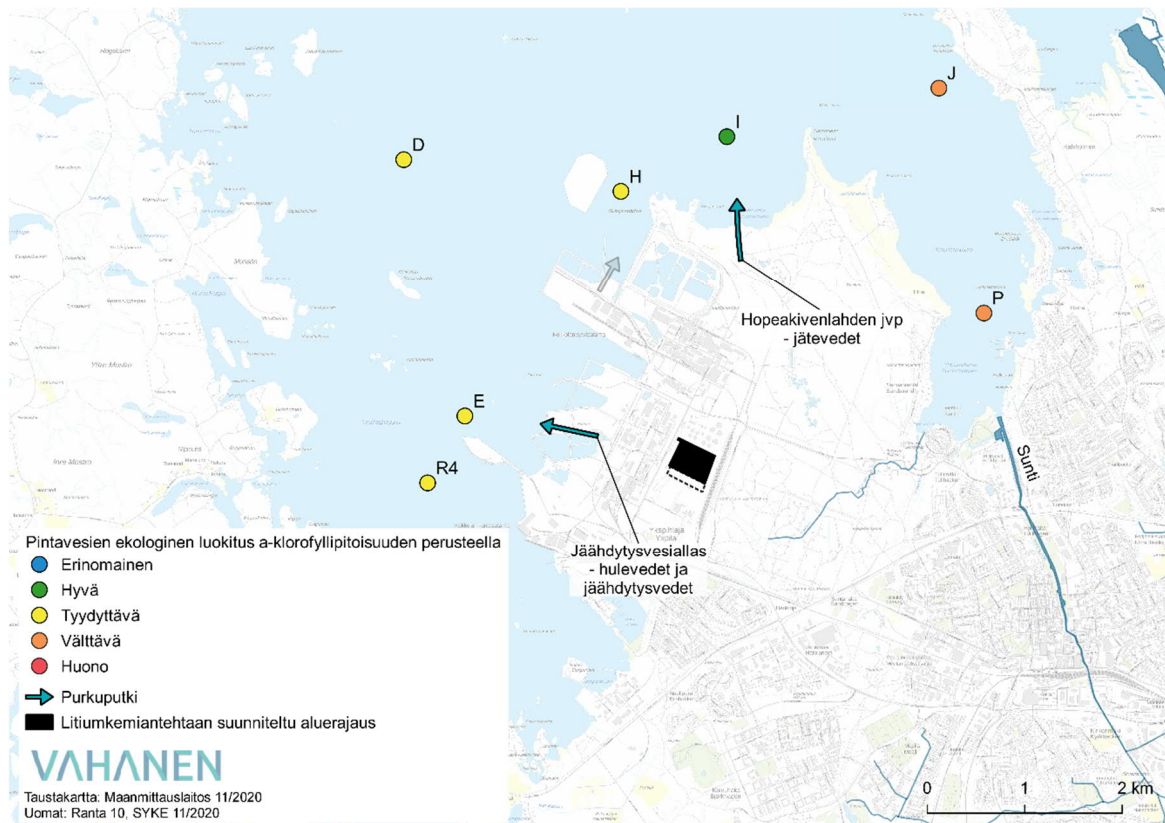
Kokkolan edustan ekologisen tilan arviointiin on käytetty kasviplankton- ja pohjaeläinaineistoja pääosin vuosilta 2012–2017. Biologisten muuttujien lisäksi on tarkasteltu kesäajan kokonaisravinnepitoisuuksia sekä näkösyvyyttä (Aroviita ym. 2019). Myös hydro-morfologiset muuttujat huomioidaan ekologisen tilan arvioinnissa.



Kuva 5. Kokkolan edustan merialueen ekologinen tila 3. suunnittelukauden luokittelun mukaan (SYKE 2019).

31.3.2021

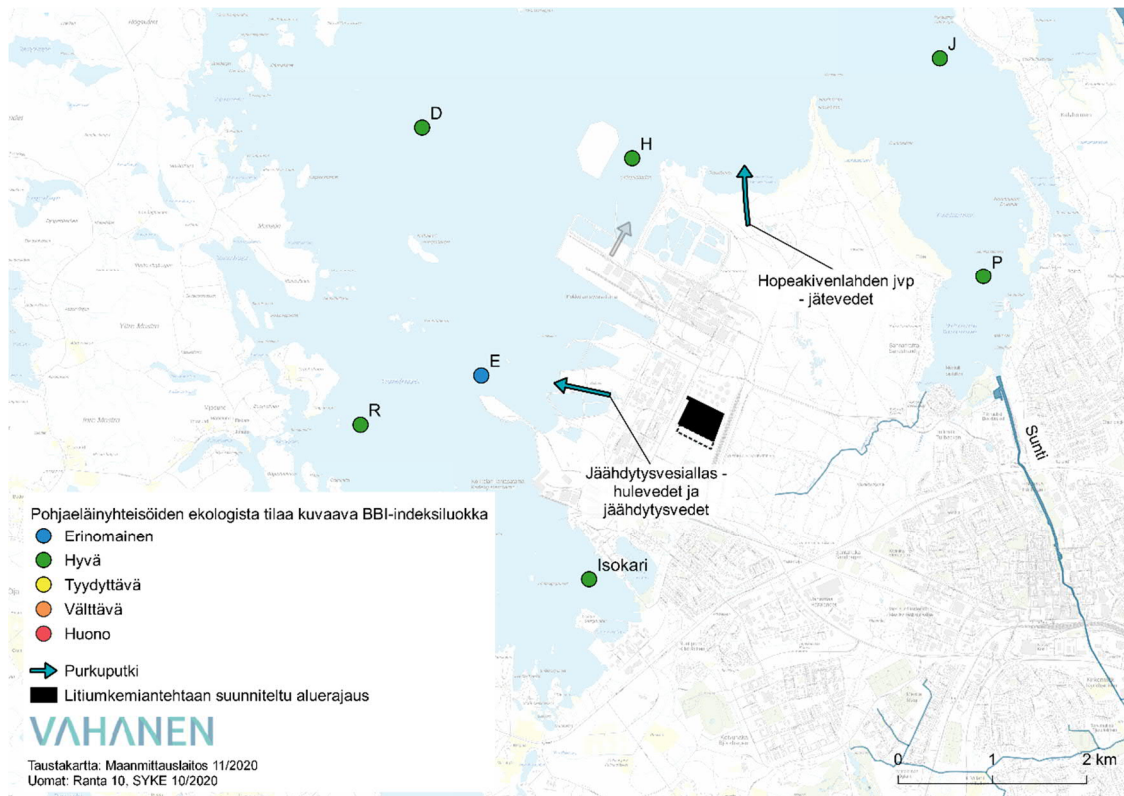
Kokkolan edustan kasviplanktonaineiston perusteella ekologinen tila on luokiteltu 3. suunnittelukauden luokittelussa tyydyttäväksi. Tilaluokitus on tehty klorofylli-a:n pitoisuuden perusteella, jonka keskimääräinen pitoisuus tarkastelujaksolla on ollut 4,84 µg/l. Klorofylli-a:n pitoisuuden keskiarvot ovat vaihdelleet havaintopaikoilla välttävästä hyvään (Kuva 6). Välttävä tilaluokitus on niillä havaintopaikoilla, jonne laskevat Suntain vedet ja hyvä tilaluokitus puolestaan Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon edustalla. Muilla pisteillä klorofyllipitoisuus viittaa tyydyttävään ekologiseen tilaan.



Kuva 6. Kokkolan edustan ekologisen tilan luokitus kasviplanktonin (klorofylli-a) mukaan.

Kokkolan edustan pohjaeläinindeksi BBI on vuoden 2019 luokittelussa 0,71, joka viittaa hyvään ekologiseen tilaan. Yksittäisillä Kokkolan edustan havaintopaikoilla pohjaeläinyhteisön tila BBI-indeksin perusteella 3. suunnittelukaudella on hyvä ja KIP eteläisen jäähdytysvesialtaan edustalla jopa erinomainen (Kuva 7).

31.3.2021



Kuva 7. Pohjaeläinyhteisöjen ekologinen tila Kokkolan edustan pohjaeläinhavaintopaikoilla.

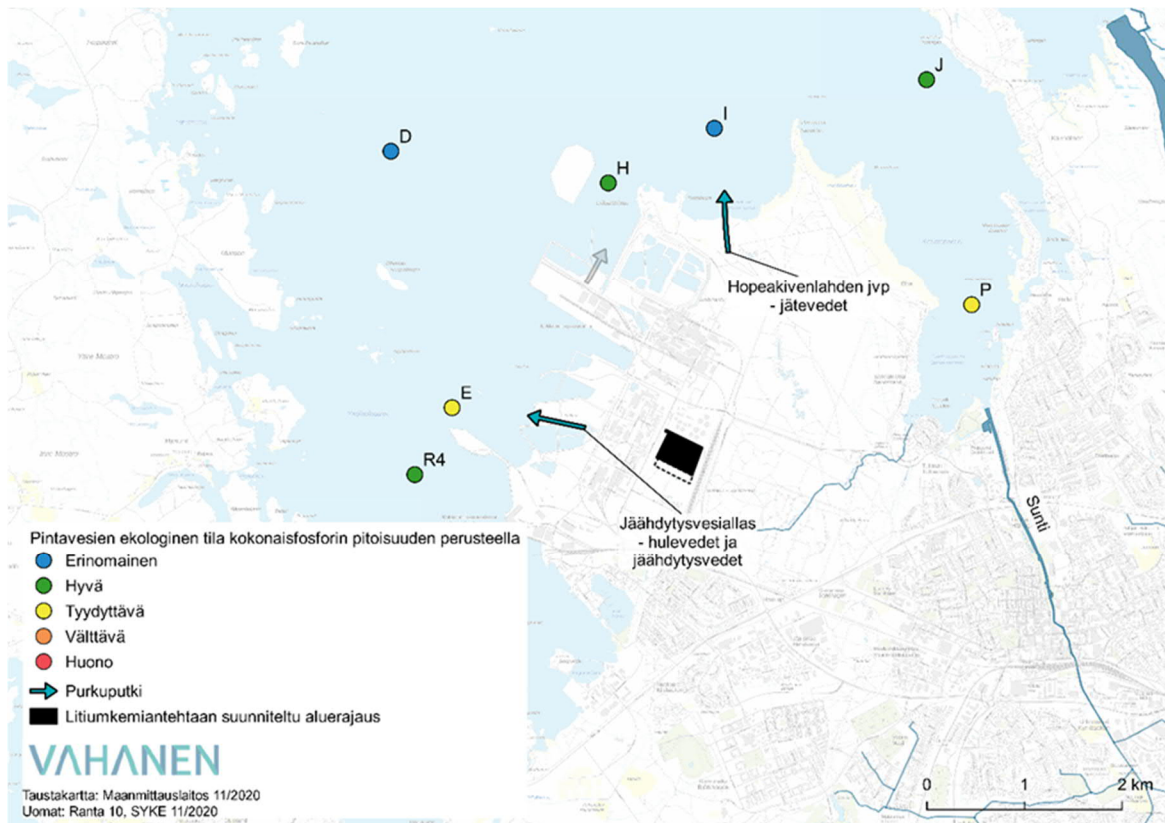
5.2 Merialueen veden laatu

Kokkolan edustan kokonaisfosforipitoisuudet 3. suunnittelunkauden luokittelussa vaihtelevat yksittäisillä havaintopaikoilla tyydyttävästä erinomaiseen (Kuva 8). Kokonaisuutena Kokkolan edustan tilaluokitus fosforin osalta on hyvä keskimääräisen pitoisuuden ollen havaintopaikkojen keskiarvona 13,24 µg/l.

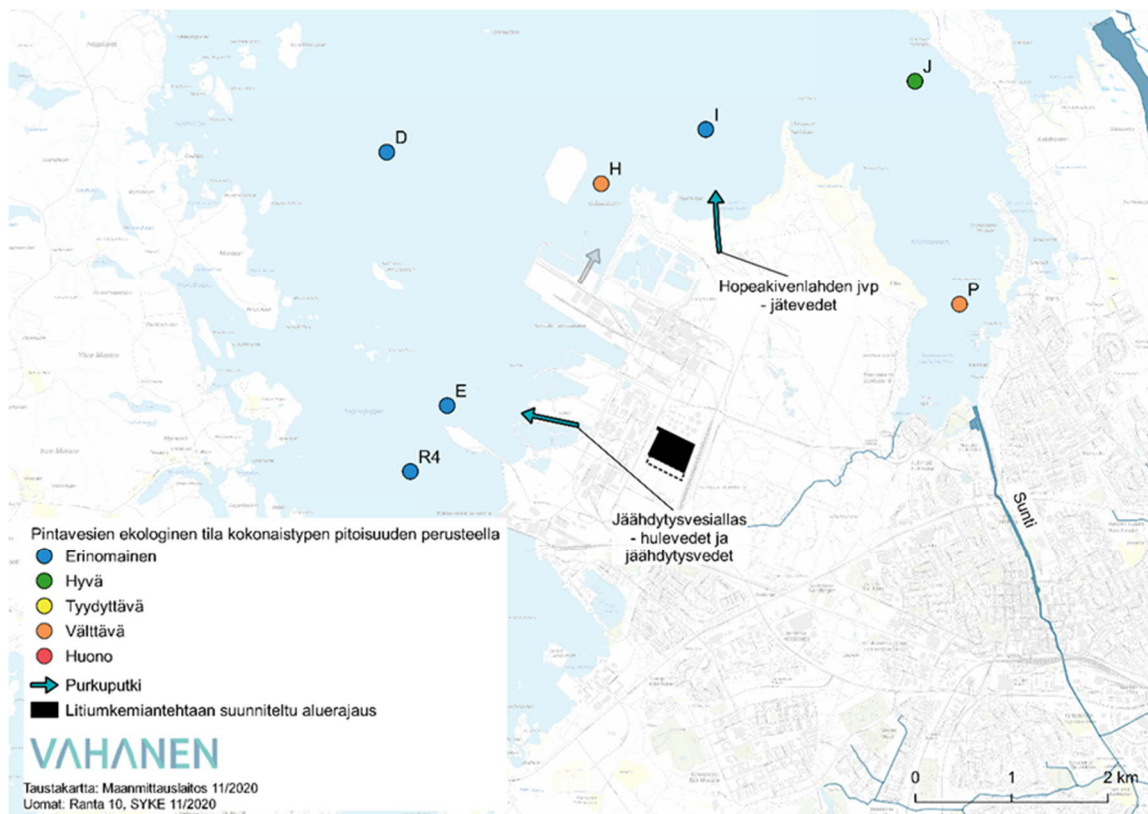
Kokonaistyyppipitoisuus viittaa samoin hyvään tilaan keskimääräisen tyyppipitoisuuden ollen 324,07 µg/l. Havaintopaikkojen välillä oli suurta vaihtelua välttävästä erinomaiseen (Kuva 9).

Näkösyyvyys oli luokittelun mukaan hyvä ollen keskimäärin 2,53 m. Yksittäisillä havaintopaikoilla näkösyyvyys viittasi hyvään tilaan kaikilla muilla paitsi Sunnin edustan pisteillä, joista lähimpänä Sunnin salmen suuta olevalla pisteellä näkösyyvyys viittasi välttävään tilaan ja kauempana salmen suusta tyydyttävään (Kuva 10).

31.3.2021

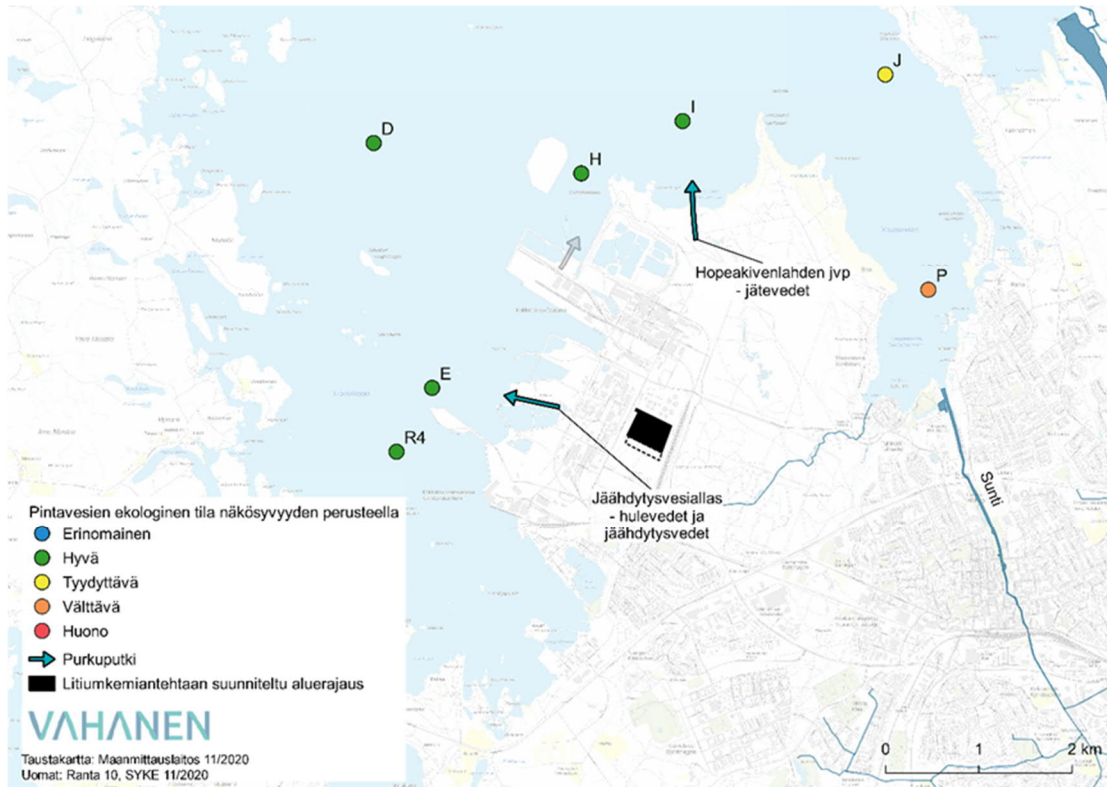


Kuva 8. Kokkolan edustan kokonaisfosforipitoisuudet 3. suunnittelukauden luokittelussa.



Kuva 9. Kokkolan edustan kokonaistyyppipitoisuudet 3. suunnittelukaudella.

31.3.2021



Kuva 10. Kokkolan edustan havaintopaikkojen näkösyvyys 3. suunnittelukaudella.

Ekologisen tilan arviointiin liittyen Kokkolan edusta luokiteltiin hydro-morfologisen tekijöiden mukaan välttäväksi. Luontainen yhteys mereen oli erinomainen, mutta morfologian osalta tila oli välttävä muunnetun alueen suuren pinta-alan, rakennetun rantaviivan osuuden sekä siltojen ja penkereiden vuoksi.

Kokkolan merialueen kemiallinen tila 3. suunnittelukaudella on luokiteltu hyvää huonommaksi. Tilaluokituksen muutos hyvästä hyvästä huonommaksi johtuu bromattujen difenyylietterien (PBDE, yleisesti käytetty palonestoaineena) vuonna 2015 tiukentuneesta ympäristölaatu-ormista, joka ylittyy kaikissa Suomen vesimuodostumissa. Muiden aineiden osalta Kokkolan kemiallinen tila oli edelleen hyvä, eikä ympäristölaatu-ormeja ole ylitetty.

5.3 Prosessin poistovesien vaikutukset

Litiumkemiantehtaan prosessissa muodostuu prosessin poistovettä, joka johdetaan kemiantehtaan poistovesien puhdistamolla (EWT) puhdistettuna Kokkolan kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon. Kemiantehdas tarvitsee jäähdytykseen merivettä, joka otetaan läheisestä merenlahdesta ja palautetaan KIP eteläisen jäähdytysvesialtaan kautta takaisin mereen. Jäähdytykseen käytettävä merivesi ei ole missään vaiheessa kosketuksissa prosessin muiden vesien kanssa. Litiumkemiantehtaan piha-alueelta kertyy myös hulevesiä, jotka johdetaan alueen

31.3.2021

hulevesiviemäriin. Hulevesiviemäristä vedet päätyvät KIP eteläisen yhteiseen jäähdytys- ja hulevesialtaaseen ja siitä edelleen mereen.

- VE0 Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten Kokkolan edustan merialueen kuormitus ei muutu nykyisestä.
- VE1 Litiumkemiaan prosessissa muodostuu prosessin poistovettä noin **192 000 m³/a**, mikä tarkoittaa noin **24 m³/h** (toiminta-aika 8 000 tuntia). Jäähdytystarkoitukseen käytetään merivettä n. 5,3 Mm³/a. Sisään otetun ja ulos lasketun meriveden maksimimäärä on 1 000 m³/h. Maksimimäärää jäähdytysvettä tarvitaan vain kesäkuukausien aikana, jäähdytysveden tarve on keskimäärin 660 m³/h. Analsiimihiekan lietossa käytetään merivettä noin 40 m³/h, mikä on pois suoraan mereen palautuvan veden määrästä. Jäähdytysvesialtaaseen johdattaessa veden lämpötila on +43 °C. Litiumkemiaan piha-alueelta kertyy hulevesiä noin **38 400 m³** vuodessa.
- VE2 Litiumkemiaan prosessissa muodostuu prosessin poistovettä noin **120 000 m³/a**, mikä tarkoittaa noin **15 m³/h** (toiminta-aika 8 000 tuntia). Jäähdytystarkoitukseen käytetään merivettä n. 3,2 Mm³/a. Sisään otetun ja ulos lasketun meriveden maksimimäärä on 600 m³/h. Maksimimäärää jäähdytysvettä tarvitaan vain kesäkuukausien aikana, jäähdytysveden tarve on keskimäärin 400 m³/h. Analsiimihiekan lietossa käytetään merivettä noin 40 m³/h, mikä on pois mereen palautuvan veden määrästä. Jäähdytysvesialtaaseen johdattaessa veden lämpötila on +43 °C. Litiumkemiaan piha-alueelta kertyy hulevesiä noin **32 000 m³** vuodessa.

5.3.1 Prosessin puhdistettu poistovesi

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 litiumkemiaan prosessin puhdistettu poistovesi sisältää Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle johdattaessa litiumia enintään 250 mg/l. Poistovesi johdetaan jätevedenpuhdistamolle mahdollisimman kuumana, jolloin jätevedenpuhdistamon biologinen prosessi tehostuu.

Vaihtoehdossa VE1 jätevedenpuhdistamolle johdetaan litiumpitoista poistovettä 192 000 m³ vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 120 000 m³ vuodessa. Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon keskimääräinen viemärivesimäärä on noin 10 000 m³/d. Litiumkemiaan poistovesi sekoittuu Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolla muuhun viemärivereteen, jolloin litiumpitoisuus Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon prosesseissa on vaihtoehdossa VE1 14,4 mg/l ja vaihtoehdossa VE2 9 mg/l. Jätevedenpuhdistamoiden PNEC-arvo eli haitattoman pitoisuuden arvo eliöille on 22,94 mg/l, joten molemmissa vaihtoehdoissa litiumpitoisuus jää alle PNEC-arvon. Litiumista ei siten ole haittaa jätevedenpuhdistamon prosesseille ja puhdistamon toiminnalle. Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamossa litiumia ei jää lietteeseen,

31.3.2021

vaan puhdistamon purkuveden litiumpitoisuus on vaihtoehdosta riippuen 9–14,4 mg/l. Hopeakivenlahden purkuputken päässä nykyisellä kohdalla vesisyvyys on noin 2 metriä, joten 1 metrin säteellä purkuputken päästä meriveden litiumpitoisuus jää molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 murto-osaan pitkäaikaisenkin altistuksen raja-arvoista ollen vaihtoehdossa VE1 0,009 mg/l ja vaihtoehdossa VE2 0,006 mg/l (Taulukko 2).

Taulukko 2. LC50-arvoja litiumille lyhyt- ja pitkäaikaisessa altistuksessa.

	Lyhytaikainen altistus mg/l	Pitkäaikainen altistus mg/l
Makean veden kalat	18	2,87
Makean veden selkärangattomat	10	1,7
Katkat	3,13	0,65
Makean veden levät ja syanobakteerit	25,6	1,65
Vesikirput	10	1,7

Litiumin pitkäaikaisen altistuksen LC50-arvo (=annos, joka tappaa 50 % koe-eläimistä tietyn ajan aikana) mm. makean veden selkärangattomille, vesikirpuille ja leville on n. 175–275 kertainen verrattuna purkuveden litiumpitoisuuteen aivan putken päässä (Taulukko 2). Kalojen pitkäaikaisen altistuksen LC50-arvo puolestaan on 315–475 kertainen. Litium ei myöskään rikastu ravintoketjussa. Litiumkemiantehaan litiumpäästöstä ei siten ole haittaa Kokkolan edustan pohjaeläimille, kaloille tai eläin- ja kasviplanktonille. Litiumpäästö ei vaikuta Kokkolan edustan ekologiseen tilaan eikä vesien- ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamiseen.

Litiumkemiantehaan poistovesissä fosforipitoisuus on 24 mg/l. Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon puhdistusteho on 95 % fosforille. Litiumkemiantehaan poistovesien aiheuttama lisäkuorma mereen on siten vaihtoehdossa VE1 252 kg/a ja vaihtoehdossa VE2 179 kg/a. Kuormituksella ei arvioida olevan vaikutusta Kokkolan edustan rehevöitymiseen, eikä siten ekologiseen tilaan tai vesien- ja merenhoidon tavoitteiden täyttymiseen. Typeä litiumkemiantehaan poistovedet eivät sisällä.

Litiumkemiantehaan puhdistetuissa poistovesissä arseenipitoisuus on alle 0,1 mg/l. Jätevedenpuhdistamolle veden mukana tulevasta arseenista noin 50–80 % pidättyy puhdistamolietteeseen² eikä se vaaranna Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon prosesseja. Olettaen, että arseenista noin 50 % pidättyy puhdistamolietteeseen, olisi kuormitus mereen vaihtoehdossa VE1 0,03 kg/d ja vaihtoehdossa VE2 0,02 kg/d. Yhdessä KIP pohjoisen altaan kuormituksen kanssa arseenia tulisi siis 0,08–0,09 kg/d.

² Makkonen Eero. 2015. Teollisuusjätevesien seuranta ja hallinta – tapauskohteena Jyväskylän seutu
Diplomityö, 109 sivua, 25 liitesivua

31.3.2021

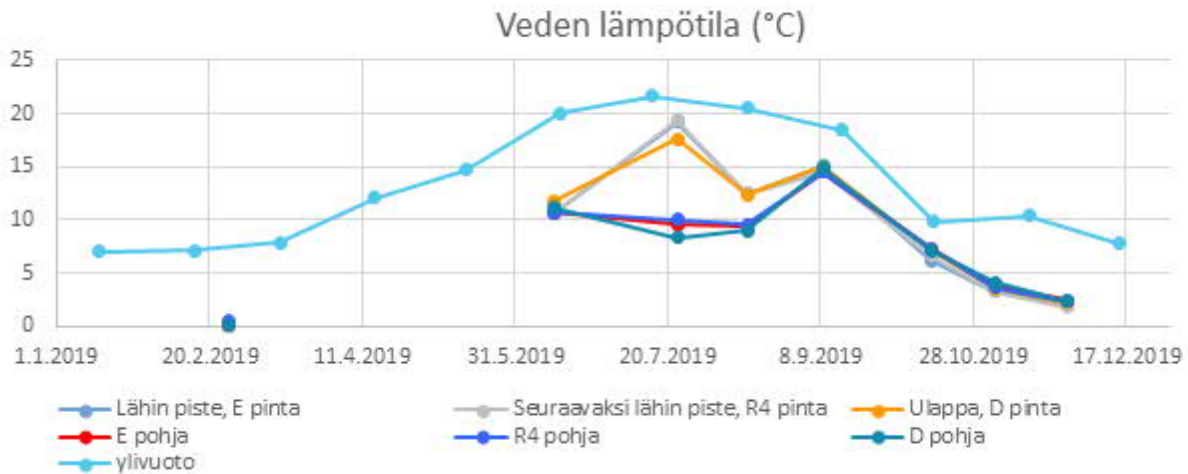
5.4 Jäähdytysvedet ja hulevedet

Vaihtoehdossa VE1 jäähdytysvesiä muodostuu keskimäärin 400 m³/h ja enimmillään 600 m³/h kesäkuukausina. Vaihtoehdossa VE2 jäähdytysvesiä muodostuu keskimäärin 660 m³/h ja enimmillään 1 000 m³/h kesäkuukausina. Näistä luvuista vähennetään vielä 40 m³/h, joka kuuluu analsiimihiekan liettämiseen. Vaikutusarvio on tehty maksimimäärälle jäähdytysvettä. Litiumkemiaan KIP eteläisen hule- ja jäähdytysvesialtaan kautta mereen johdettavat jäähdytysvedet ovat n. 18 % hule- ja jäähdytysvesialtaaseen johdettavista vesistä. Laskennallisesti altaan veden lämpötila nousee tämän takia keskimäärin 1–2 °C.

Kokkalan merialueen yhteistarkkailussa vuonna 2019 mitattujen veden lämpötilojen ei havaittu lähimpänä KIP eteläisen hule- ja jäähdytysvesialtasta eroavan muiden havaintopaikkojen lämpötilasta. Jäähdytysvesialtaan ei siten voida sanoa lämmittävän Kokkolan edustan merivettä kuin aivan ylivuotokohdan välittömässä läheisyydessä. KIP eteläisen hule- ja jäähdytysvesialtaan lähimmällä havaintopaikalla E meriveden lämpötila ei poikennut seuraavaksi lähimmän havaintopaikan R4 lämpötiloista (Kuva 11). Myöskään kauempana ulapalla sijaitsevat havaintopaikka D:n lämpötila ei juuri eronnut lähimpänä altaasta olevien havaintopaikkojen lämpötiloista. Havaintopaikat E ja R4 ovat molemmat syvyydeltään 10 metriä, kun taas kauempana ulapalla sijaitsevan havaintopaikan D syvyys on 15 metriä. Ero havaintopaikkojen morfologiassa ja sijainnissa suhteessa avomereen selittää havaintopaikkojen pienet lämpötilaerot. Nykytilassa veden lämpötilaero hule- ja jäähdytysvesialtaan ylivuotokynnyksen ja KIP:n alueen sisään tulevan meriveden välillä on suurimmillaan huhtikuussa ylivuotoveden ollen silloin noin 10 astetta sisään tulevaa lämpöisempää.

Mereen lopulta päätyvien litiumkemiaan jäähdytysvesien lämpötila riippuu altaan jäähdyttävästä vaikutuksesta, ilman lämpötilasta, jäähdytysvesien viipymästä altaassa sekä muiden altaaseen johdettujen jäähdytysvesien ja hulevesien lämpötilasta. Jäähdytysvesien merta lämmittävä vaikutuksen arvioidaan jäävän vähäiseksi ja paikalliseksi, eikä sillä ole vaikutusta Kokkolan edustan rehevöitymiseen ja sitä kautta ekologiseen tai vesien- ja merenhoidon tavoitteiden toteutumiseen.

31.3.2021



Kuva 11. Veden lämpötila KIP eteläisen jäähdytys- ja hulevesialtaan ylivuodon kohdalla v. 2019 sekä yhteistarkkailun havaintopaikkojen E, R4 ja D pinnan ja pohjan läheisen veden lämpötilat vastaavilta ajoilta (maalis-, huhti-, toukokuulta ei mittauksia merivedestä).

Litiumkemiaan hulevedet eivät poikkea merkittävästi nykyisestä suurteollisuuden jäähdytys- ja hulevesiviemärin kuormituksesta ja vaikutukset arvioidaan jäävän merkityksettömiksi molemmassa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

5.5 Analsiimihiekan vaikutukset

Prosessin sivuvirtana muodostuu analsiimihiekkaa, joka hyötykäytetään Kokkolan sataman al-lasrakenteisiin. Analsiimihiekka lietetään litiumkemiaan hulevesialtaan ylivuodolla ja syntynyt liete siirretään siirtolinjaa pitkin Kokkolan sataman altaisiin täyttöön. Satama suunnittelee ja vastaa altaiden täyttöjärjestyksestä.

- | | |
|-----|--|
| VE0 | Hanketta ei toteuteta, jolloin satamarakenteissa käytetään jotain muuta materiaalia. |
| VE1 | Litiumkemiaan kapasiteetti spodumeenirikasteen käsittelylle on 260 000 tonnia vuodessa. Litiumhydroksidia valmistetaan noin 25 000 tonnia vuodessa. Prosessin sivuvirtana syntyy analsiimihiekkaa noin 420 000 tonnia vuodessa. Analsiimihiekka voidaan hyödyntää kokonaan Kokkolan satamassa, sataman rakentamissa altaissa. |
| VE2 | Litiumkemiaan kapasiteetti spodumeenirikasteen käsittelylle on 200 000 tonnia vuodessa. Litiumhydroksidia valmistetaan noin 15 000 tonnia vuodessa. Prosessin sivuvirtana syntyy analsiimihiekkaa noin 300 000 tonnia vuodessa. Analsiimihiekka voidaan hyödyntää kokonaan Kokkolan satamassa, sataman rakentamissa altaissa. |

31.3.2021

5.5.1 Analsiimihiekan koostumus

Analsiimihiekan koostumus ns. PIMA-metallien³ osalta on esitetty seuraavassa taulukossa. Analsiimihiekan metallien kokonaispitoisuudet heijastavat malmin ja rikasteen pitoisuuksia.

Taulukko 3. Analsiimihiekan kokonaispitoisuudet PIMA-metallien osalta ja liukoiset pitoisuudet. (Ramboll, Analsiimihiekan hyötykäyttömahdollisuudet 2020)

Analsiimihiekan kokonaispitoisuus kuningasvesiuutto, mg/kg		Analsiimihiekan liukoiset pitoisuudet 2-vaiheinen ravistelutesti, näytteen oma pH L/S 10, mg/kg	
As	29,5	pH	12,5–12
Cd	< 0,4	DOC	19,9
Co	3,18	Cl ⁻	13,4
Cr	46,6	SO ₄ ²⁻	70,2
Cu	19,9	As	3,13
Hg	< 0,20	Cd	0,006
Ni	13,1	Cr	0,11
Pb	3,8	Cu	0,039
Sb	< 0,5	Hg	0,0003
V	12,1	Mo	0,051
Zn	35,2	Ni	0,035
		Se	0,059
		Zn	0,11

Vain arseenilla ylittyy Vna 214/2007 kynnysarvo muiden metallien kokonaispitoisuuksien jäädessä sen alapuolelle. Liukoisuustestissä arseenin pitoisuus ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden. Muiden tutkittujen parametrien osalta pitoisuudet jäävät alle pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuden.

5.5.2 Analsiimihiekan vaikutukset

Rambollin tekemässä *Analsiimihiekan hyötykäyttömahdollisuudet 2020* -raportissa tarkastellaan Keliber Oy:n tuotannossa syntyvän analsiimihiekan teknisten- ja ympäristökelpoisuustestausten tuloksia (Ramboll 2021). Testausta tehtiin tuoreimmalla, vuonna 2019 toteutetulla hydroksidipilotin analsiimihiekkäerällä. Selvityksen tavoitteena oli arvioida riskiperusteisesti analsiimihiekan hyötykäyttökelpoisuutta ja vaikutuksia Kokkolan sataman edustan merialueen tilaan. Testausohjelmassa huomioitiin analsiimihiekan hyödyntämiskohde Kokkolan sataman täyttömateriaalina sekä mahdollinen hyödyntäminen jakavassa ja kantavassa kerroksessa.

³ Vna 214/2007 Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista, maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot.

31.3.2021

Analsiimihiekalle tehtiin 2-vaiheisia ravistelutestejä. Tulosten perusteella analsiimihiekan pH-taso vaikuttaa haitta-aineiden liukoisuuksiin (Ramboll 2021). Merkitykselliset erot 2-vaiheisten ravistelutestien välillä löytyvät lähinnä alumiinin, arseenin ja litiumin pitoisuuksissa, joiden liukoisuuskäyttäytyminen muuttui tyypillisesti pH-tason mukaisesti ollen korkea emäksisissä olosuhteissa ja niukkaliukoinen neutraaleissa olosuhteissa. Hydroksidipilotissa arseenin ja alumiinin liukoisen pitoisuuden osuus oli testeissä sitä suurempi mitä korkeammasta pH-tasosta oli kyse. Litiumin liukoisuus näyttää noudattavan samaa ilmiötä. (Ramboll 2021)

Analsiimihiekkaa on suunniteltu hyötykäyttäväksi satamassa täyttönä vedenpinnan ala- ja yläpuolella tasolle +0,74 m N2000 saakka. Tässä käyttötarkoituksessa meriveden pinnankorkeuden vaihtelu aiheuttaa veden virtausta penkereiden läpi täyttökerroksiin ja tätä kautta merivesi pääsee huuhtomaan analsiimihiekkakerrosta. Huuhtoutuminen voi aiheuttaa liukoisuustesteissä esiin nousseiden arseenin, alumiinin ja litiumin pitoisuuksien kohoamista rakenteen läpi mereen kulkeutuvassa vedessä. (Ramboll 2021) Litiumin jääminen analsiimihiekkaan ei tosin ole tarkoituksenmukaista, sillä se on Keliberin päätuote.

Liukoisten pitoisuuksien vaihtelua meriympäristöä vastaavassa tilanteessa, jossa vedessä on valmiiksi liuenneita komponentteja ja merivedelle tyypillinen neutraali tai lievästi emäksinen happamuus, testattiin erikoisjärjestelyillä merivedellä tehdyllä 1-vaiheisella ravistelutestillä vuonna 2018 ja 2020 sekä luontaisella merivedellä syksyllä 2020 2-vaiheisella ravistelutestillä Kokkolan merialueen yhteistarkkailupisteen E keskivedestä otetulla merivesinäytteellä ja hieman myöhemmin vuoden 2020 lopulla KIP Infra-alueen toimittamalla jäähdytysvedellä. Liukoisuustestillä tehtiin myös kokeellinen analsiimihiekan ja lämmitetyn KIP:n jäähdytysveden lietämistesti, jolla tavoiteltiin tehtaalla meriveteen sekoitetun analsiimihiekan ja siitä meriveteen uuttuvien haitta-ainepitoisuuksien määriä, jos analsiimihiekka siirretään Kokkolan sataman läjitysalueeseen putkisiirtona. Kiintoaine-neste seoksen suhde vastaa tällöin L/S-suhdetta 1,8. (Ramboll 2021)

Tutkimuksissa todettiin, että keinotekoisella merivedellä ravisteltuna Cl⁻, F⁻, SO₄²⁻, Ba- sekä osassa Ca- ja Mg-pitoisuudet olivat selkeästi korkeampia kuin standardin mukaisessa ionivaihdetussa vedessä tehdyssä ravistelutestissä (Ramboll 2021). Pitoisuusnousut johtuivat kuitenkin keinotekoisesta meriveden pitoisuuksista, eivät siis analsiimihiekasta. Merivesiravistelutesteillä L/S10 suodoksen pH laski kaikissa kolmessa verrattuna standardin mukaisesti tehtyyn testiin (Ramboll 2021). Tämä johtuu siitä, että merivesi on luontaisesti hieman emäksinen (testissä käytetyn merivesinäytteen pH 7,64), mutta kuitenkin selkeästi happamampi kuin hydroksidiliuotuksen (pH 11,6–12,5) läpi käynyt analsiimihiekka. Lisäksi meriveden ionikonsentraatio poikkeaa standardin mukaan tehdyssä nesteessä, joka on lähtökohtaisesti ionivapaata. Mm. edellä kuvatusta sekä prosessikohtaisten erojen takia erityisesti arseeni ja alumiini näyttävät

31.3.2021

liukenevat merivesiravistelutestissä vähemmän kuin standardin mukaisessa 2-vaiheisessa ravistelutestissä (Ramboll 2021). Litiumin liukoisuudessa ei havaittu muutoksia merivesitestissä.

Huomionarvoista on, että läjitettäessä analsiimihiekkaa meriveteen, on meriveden määrä selkeästi suurempi kuin ravistelutesteissä käytetyt vesimäärät. Näin ollen läjitysolosuhteissa altaaseen läjitettävän analsiimihiekan ja siitä suotautuvan veden oletetaan lähestyvän merivedelle tyypillistä hieman emäksistä tasoa. Näissä olosuhteissa mahdollinen liukoinen arseeni ja alumiini pyrkivät kiinteään olomuotoon ja sakkautuvat. (Ramboll 2021)

Testituloksien perusteella laskettiin kuormituslaskelmia analsiimihiekan erilaisesta sijoittamisesta Kokkolan sataman läjitysaltaisiin (Ramboll 2021). Kuormituslaskelmat tehtiin kolmelle sijoituspaikalle, joista Hopeakiven ympäristölupa-alue I alueella on jo ympäristölupa vastaanottaa analsiimihiekkaa, ja kahdelle muulle sijoituspaikalle (Hopeakiven vesilupa II alue ja Kantasataman alue) tullaan suunnitelmien mukaan hakemaan ympäristölupaa (Ramboll 2021).

Laskennan perusteella kaikilla liukoisuustuloksilla ja maksimitilanteessakin, jossa Hopeakiven vesilupa II alueen ja Kantasataman kuormitus lasketaan yhteen, **analsiimihiekan täytöistä aiheutuva kuormitus meriveteen jää alle prosenttiin teollisuusalueen muusta olemassa olevasta kuormituksesta kaikilla tarkastelluilla haitta-aineilla, joista vertailuarvo on saatavissa**. Kuormituslaskelmat on tehty valmiista rakenteesta. Varsinainen rakentamisvaiheen kuormitus lasketaan, kun analsiimihiekan määrät ja läjitystapa ovat selvillä. (Ramboll 2021) Rakentamisen aikaiset vaikutukset voidaan arvioida, kun Kokkolan Sataman laajenemissuunnitelma sekä rakennettavien altain rakennusjärjestys ja kulloinkin täytettävän altaan pinta-ala ovat tiedossa. Rakentamisvaiheen aikaisia vaikutuksia tullaan arvioimaan tarkemmin Kokkolan Sataman ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

Analsiimihiekan liettäminen sitoo osan kemiantehtaalla jäähdytykseen käytettävästä merivedestä, siten mereen palautuvan veden määrä on noin 7 % vähäisempi kuin ilman liettämistä.

5.6 Sataman rantaviivan muutoksen vaikutukset kuormituksen leviämiseen

AFRY Finland Oy on laatinut Kokkolan edustan vedenlaadun mallinnuksen⁴, jossa on tarkasteltu Kokkolan suurteollisuusalueen eteläisen osan kuormituksen aiheuttamaa pitoisuusnousta muuttujille NTOT (kokonaistyyppi), PTOT (kokonaisfosfori), Zn (Sinkki), hiili (TOC) ja neutraalisti leviävä 10 kg/d kuormitus (LOAD) sataman rantaviivan muuttuessa sataman

⁴ AFRY Finland Oy 2021. Kokkolan edustan vedenlaadun mallinnus 2020 KIPE pistekuormituksen leviäminen 25.2.2021, raportointi keskeneräinen.

31.3.2021

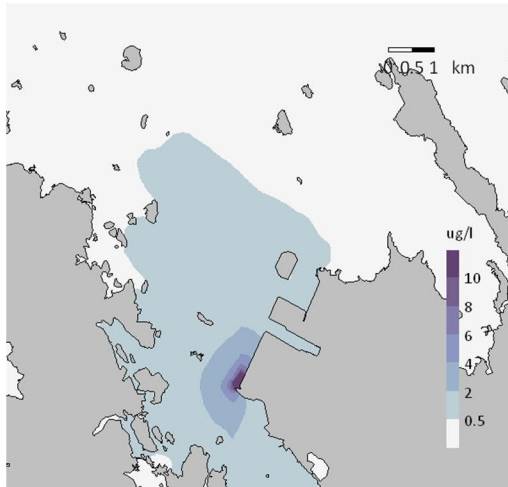
laajentumisen seurauksena. Seuraavissa kuvissa (Kuva 12-Kuva 19) verrataan mallinnuksen tuloksia neutraalisti leviävän kuormituksen (LOAD) osalta vuonna 2030 tilanteissa:

- C) sataman laajennus on valmis ja rantaviiva siirtynyt ulkomerelle nykyisestä.
- E) sataman rantaviiva on säilynyt nykyisellä paikallaan.

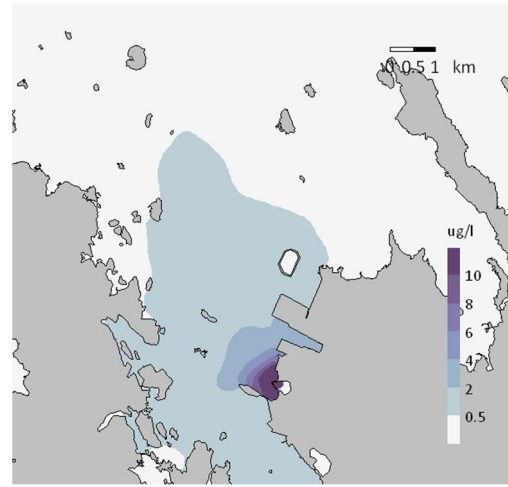
Molemmista tilanteista esitetään leviäminen pintavedessä sekä 4–5 metrin kerroksessa heinä- ja elokuussa. Kaikki kuvat 1219 ovat AFRY Finland Oy:n laatimia ja saatavilla raportista AFRY Finland Oy 2021, Kokkolan edustan vedenlaadun mallinnus 2020 KIPE pistekuormituksen leviäminen 25.2.2021, raportointi keskeneräinen.

Vuoden 2030 mallinnuksessa on käytetty säädataa, jossa on yhdistetty 2010–2020 jaksolta valittu lämpimin kesäjakso ja lämpimin talvijakso. Menetelmä kuvaa pääasiassa lämpötilan nousun vaikutusta eikä tuota kaikkien ilmastonmuutoksen aiheuttamien vaikutusten mukaisia lähtötietoja. Laskennassa on ollut mukana kaikki virtaamat, mutta vedenlaatulaskenta huomioi vain KIP eteläisen kuormituksen. Kuormitusarvioina mallissa on ollut vuosien 2018–2019 kuormitusten keskiarvo. LOAD-kuormitus on ollut 10 kg/d.

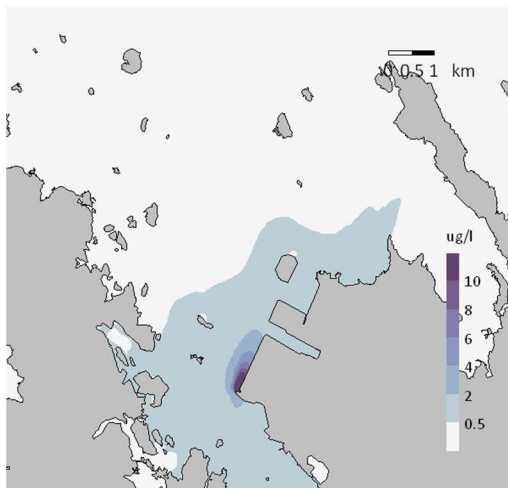
31.3.2021



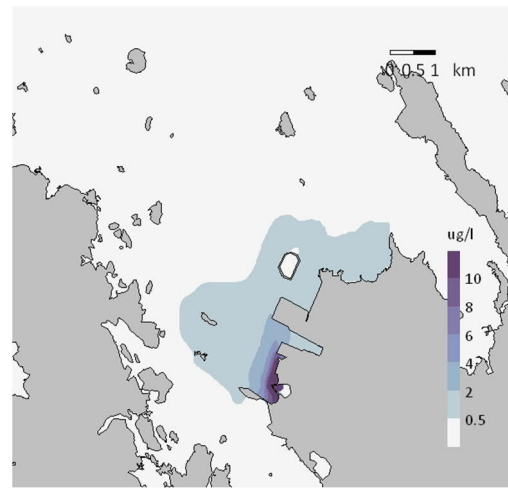
Kuva 12. LOAD_C_2030/07 pinta



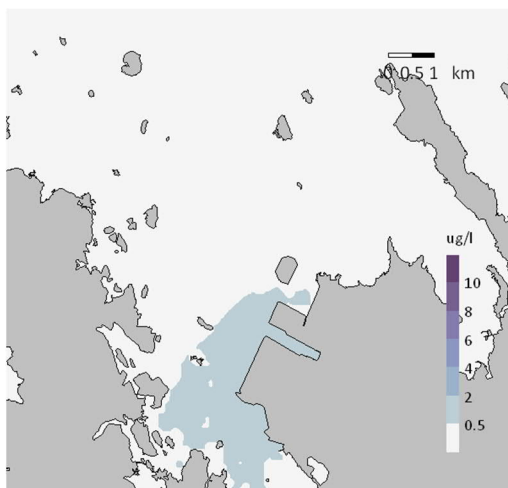
Kuva 13. LOAD_E_2030/07 pinta



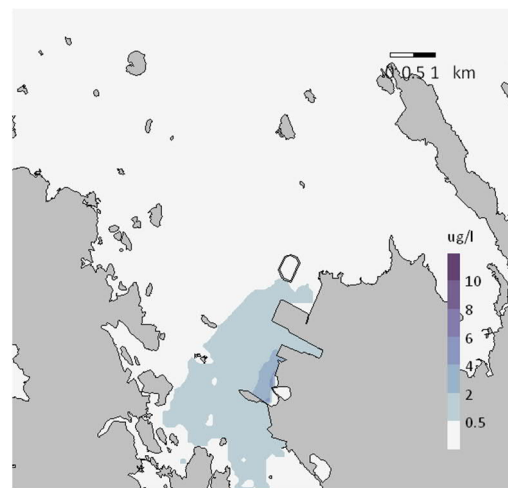
Kuva 14. LOAD_C_2030/08 pinta



Kuva 15. LOAD_E_2030/08 pinta

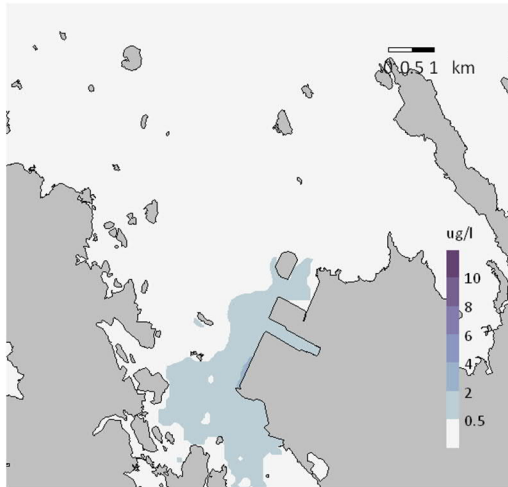


Kuva 16. LOAD_C_2030/07 4-5 m

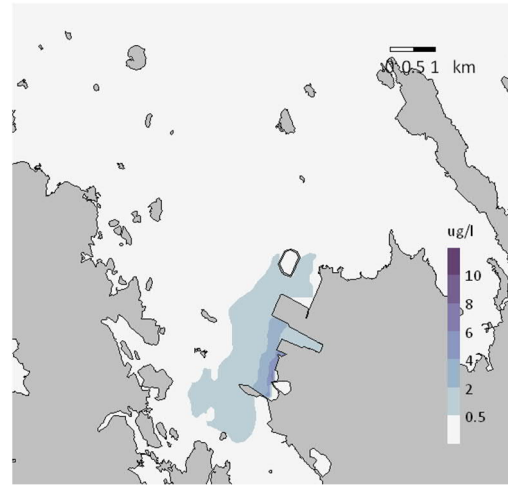


Kuva 17. LOAD_E_2030/07 4-5 m

31.3.2021



Kuva 18. LOAD_C_2030/08 4–5 m



Kuva 19. LOAD_E_2030/08 4–5 m

Kuvista on nähtävissä, että kuormituksen korkeimman pitoisuuden alue (tummin sinisen alue) on pintakerroksessa pienempi, kun rantaviiva on siirtynyt ulkomerelle päin ja sataman laajennus on valmis verrattuna tilanteeseen, että rantaviiva säilyy nykyisellä paikallaan. Myös syvemmissä vesikerroksessa nähdään sama ilmiö, joskin syvemmillä kuormituspitoisuudet ovat lähtökohtaisesti pienemmät kuin pintakerroksessa. Sataman rantaviivan muutoksella ei näin ollen arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Kokkolan edustan merialueen ekologisen tilan luokitukseen.

5.7 Yhteisvaikutukset

Litiumkemiantehtaan poisto- ja jäähdytysvesistä sekä analsiimihiekan hyötykäytöstä satamarakenteissa ei arvioida koituvan sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka heikentäisivät Kokkolan edustan ekologista tilaa.

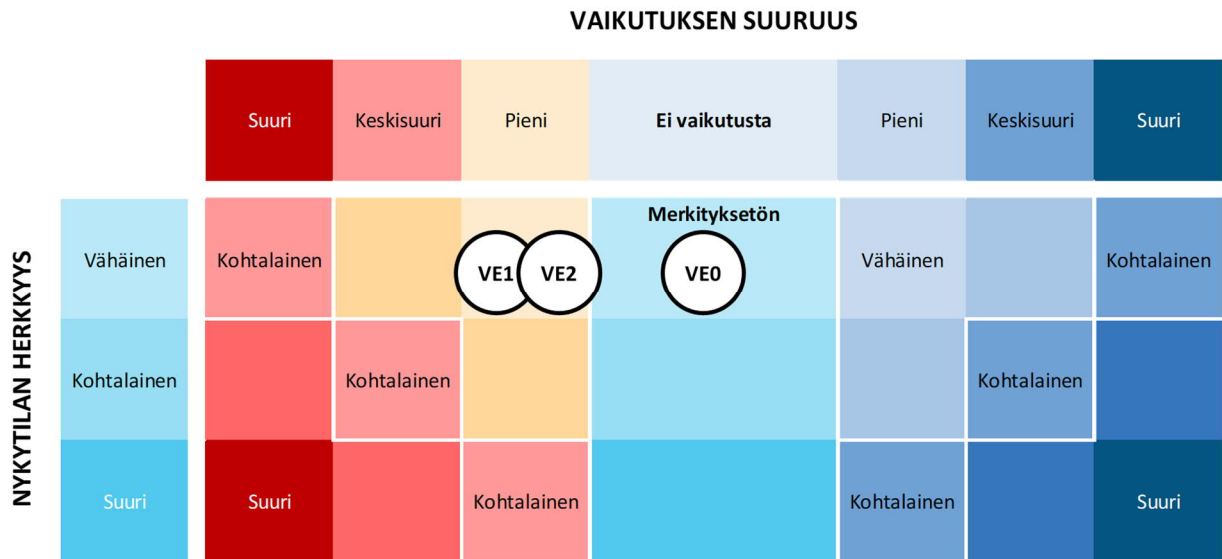
Litiumia ei muiden toimijoiden jätevedet sisällä, joten yhteisvaikutuksia voi lähinnä syntyä fosforin osalta ja Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon tehosta riippuen myös arseenista. Litiumkemiantehtaan lisää fosforin kokonaiskuormitusta Kokkolan edustalle vaihtoehdosta riippuen 0,43–0,69 kg/d. Fosforin kokonaiskuormitus nousee siis vaihtoehdossa VE1 n. 7 % ja vaihtoehdossa VE2 n. 4,5 % nykyisestä Kokkolan edustan fosforikuormituksesta. Arseenin kuormitus Kokkolan edustan merialueelle on vähentynyt aiemmista vuosista huomattavasti olleen vuonna 2018 0,05 kg/d, kun vielä vuonna 2017 arseenin kuormitus oli 0,19 kg/d. Litiumkemiantehtaan EWT-puhdistamolla puhdistetun poistoveden arseenipitoisuus jää alle 0,1 mg/l, jolloin se ei vaaranna Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon prosesseja. Arseenista 50 – 80 % pidättyy puhdistamolietteeseen, jolloin kemiantehtaan poistoveden sisältämä arseenikuormitus olisi vaihtoehdossa VE1 0,03 kg/d ja vaihtoehdossa VE2 0,02 kg/d. Yhdessä KIP pohjoisen altaan kuormituksen kanssa arseenia tulisi siis 0,08–0,09 kg/d.

31.3.2021

5.8 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Litiumkemia-
selostuksen ajantasaistamisen prosessissa muodostuvista EWT-puhdistamolla puhdistetuista poistovesistä ei ole haittaa Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamon toiminnalle. Kuumana Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolle johdettu vesi tehostaa jätevedenpuhdistamon biologisia prosesseja. Hopeakivenlahden jätevedenpuhdistamolta mereen johdettuna Keliberin poistovedet eivät heikennä Kokkolan edustan veden laatua ja ekologista tilaa. Myöskään litiumkemia-
selostuksen ajantasaistamisen jäähdytysvesien ja/tai hulevesien ei arvioida vaikuttavan heikentävästi meriveden laatuun ja vesistön ekologiseen tilaan. Prosessin sivuvirtana syntyvän analsiimihiekan hyötykäyttö Kokkolan sataman laajennuksen rakenteissa ei sekään vaikuta heikentävästi Kokkolan edustan merialueen tilaan eikä estä vesien- ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Hankkeella on vain vähäisiä pintavesivaikutuksia. Jätevedenpuhdistamon kautta johdettavien puhdistettujen poistovesien sisältämä fosfori lisää hieman merialueelle tulevaa fosforikuormitusta, mutta lisäyksellä ei arvioida olevan suurta merkitystä merialueen tilalle.



5.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Kokkolan suurteollisuusalueen eri toimijoiden tiivis yhteistyö ja viestintä edistää haitallisten vaikutusten ehkäisyä.

31.3.2021

6 Vaikutukset liikenteeseen

6.1 Nykytila

Kokkolan suurteollisuusalueella liikenne koostuu eri toimijoiden työmatkaliikenteestä sekä tuote- ja raaka-ainekuljetuksista. Suurteollisuusalueella on raideyhteys Kokkolan sataman Kantasatamaan ja Syväsatamaan. Lisäksi alueella on muita ratoja, joita käytetään tuote- ja raaka-ainekuljetuksiin.

6.2 Vaikutukset

Vaihtoehto VE0

Hanketta ei toteuteta. Ei vaikutuksia ympäristöön.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Analsiimihiekan siirtolinjan rakentamisesta kemiantehtaalta satamaan vastaa KIP Services Oy. Siirtolinjan linjaus on esitetty edellä kuvassa (Kuva 2). Siirtolinja kulkee olemassa olevassa putkisillassa eikä rakentaminen vaadi uusia kaivuita tai muuta isompaa muutosta olemassa olevaan infraan. Siirtolinjan rakentamisen aikaiset vaikutukset alueen sisäiseen liikenteeseen ovat korkeintaan hetkellisiä. Siirtolinjan toiminnan aikana sillä ei ole vaikutusta liikenteeseen.

Analsiimihiekan läjitys Kokkolan sataman rakentamiin altaisiin tapahtuu liettämällä hiekka ensin kemiantehtaalla ja siirtämällä liete putkea pitkin täyttöaltaaseen. Analsiimihiekkaa ei kuljeteta kuorma-autoilla kuin poikkeustapauksissa esimerkiksi siirtolinjan huollon tai korjauksen aikana.

Analsiimihiekkaa voidaan toimittaa kemiantehtaalta kuorma-autoilla muualle, Kokkolan sataman ulkopuolisiin kohteisiin, käytettäväksi, mutta liikennemäärien arvioidaan olevan hyvin vähäiset, lähinnä yksittäisiä satunnaisia kuormia.

Prosessin poistovesien siirtolinja sijoitetaan olemassa olevaan putkikaivantoon, joka kulkee Hopeakivenlahdentien oikealla puolella. Rakentaminen voi aiheuttaa vähäistä häiriötä tieliikenteelle. Häiriö on kuitenkin lyhytaikaista ja paikallista.

6.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

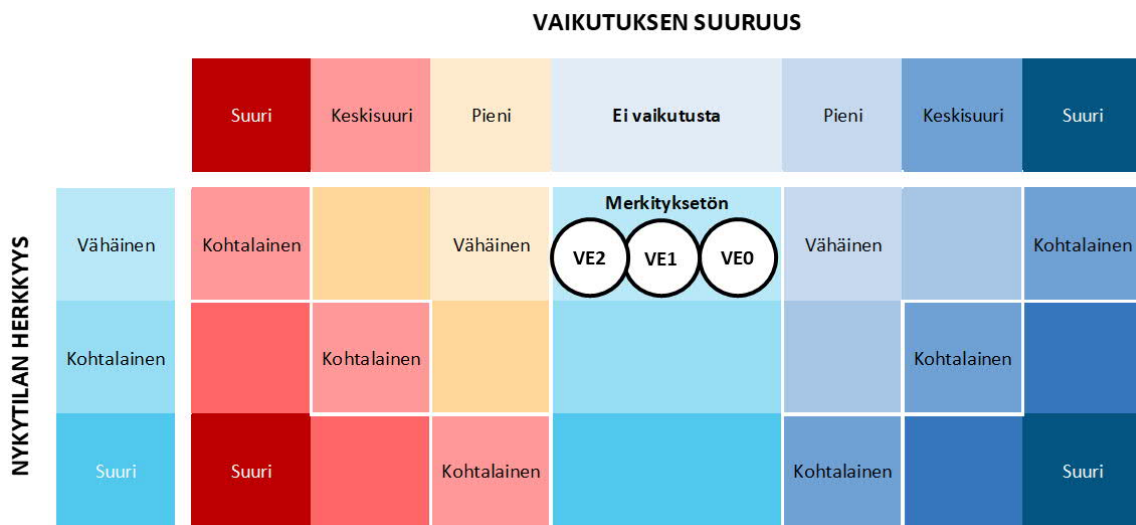
Koska analsiimihiekka lietetään ja siirretään lietettynä putkea pitkin Kokkolan sataman altaisiin, ei vaikutuksia liikenteeseen aiheudu.

Analsiimihiekan siirto lietettynä putkea pitkin on ympäristövaikutusten kannalta huomattavasti vähäpäästöisempi tapa kuin vastaavan määrän siirtäminen dumppereilla. Dumpperikuljetusten määrä vuorokaudessa on noin 18, jolloin meno-paluu-kuljetusten määrä on 36 ajoa

31.3.2021

vuorokaudessa, kun analsiimihiekan määrä vuodessa on 420 000 tonnia (VE1). Vaihtoehdossa VE2 kuljetusten määrä on vuorokaudessa 12, jolloin meno-paluu-kuljetusten määrä on 24 ajoa vuorokaudessa.

Analsiimihiekan siirto lietettynä ja läjittäminen spigot-putkilla sataman altaaseen ei vaadi kairinkonetta levittämään hiekkaa kuten tarvittaisiin, mikäli hiekka kuljetettaisiin dumppereilla läjitykseen.



6.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Analsiimihiekan liettäminen ja siirto putkella ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

7 Vaikutukset ilmanlaatuun

7.1 Nykytila

Ykspihlajan suurteollisuusalueen toiminnot mukaan lukien energiantuotanto ja satamatoiminnot, aiheuttavat suurimman osan Kokkolan kaupungin ilmaan vapautuvista rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöistä sekä hiukkas- ja metallipäästöistä.

7.2 Vaikutukset

VE0

Hanketta ei toteuteta. Ei vaikutuksia ympäristöön.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Analsiimihiekan läjitys Kokkolan sataman rakentamiin altaisiin tapahtuu liettämällä hiekka ensin kemiantehtaalla ja siirtämällä liete putkea pitkin täyttöaltaaseen. Analsiimihiekkaa ei

31.3.2021

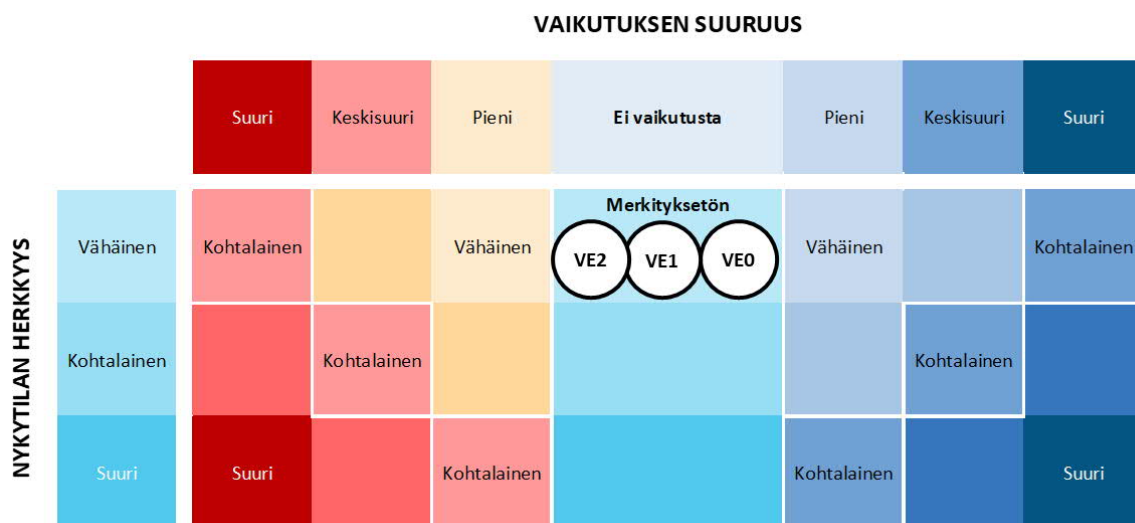
kuljeteta kuorma-autoilla kuin poikkeustapauksissa esimerkiksi siirtoputken huollon tai korjauksen aikana.

Analsiimihiekkaa voidaan toimittaa kemiantehtaalta kuorma-autoilla muualle, Kokkolan sataman ulkopuolisiin kohteisiin, käytettäväksi, mutta liikennemäärien arvioidaan olevan hyvin vähäiset, lähinnä yksittäisiä satunnaisia kuormia.

Kun täytettävä allas on täynnä, voi analsiimihiekan pinta olla vedenpintaa korkeammalla. Tällöin pintakerros voi kuivuessaan olla alttiina pölyämislle, erityisesti kuivalla ja tuulisella säällä. Pölyvaikutuksen kuitenkin arvioidaan pysyvän vähäisenä ja paikallisena.

7.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Analsiimihiekan siirto lietettynä putkea pitkin vähentää ilmanlaatuun kohdistuvia haittavaikutuksia kuin jos hiekka siirrettäisiin dumppereilla. Kun dumperikuljetuksia ei ole, ei myöskään tapahdu liikenteen aiheuttamaan pölyämistä, hiukkas- ja CO₂ -päästöjä.



7.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Analsiimihiekan liettämisestä ja läjittämisestä ei aiheudu haitallisia vaikutuksia. Kokkolan satama vastaa altaiden täyttöjärjestyksestä. Yhteistyöllä sataman ja kemiantehtaan välillä huolehditaan, että lietetylle analsiimihiekalle on aina täyttöallas tiedossa. Myös tilanne, jossa analsiimihiekkaa ei synny kemiantehtaan vuosittaisen huoltoseisokin tai yllättävän prosessihäiriön seurauksena saatetaan Kokkolan sataman tietoon heti.

31.3.2021

8 Vaikutukset meluun

8.1 Nykytila

Ykspihlajan teollisuuden toimintojen aiheuttama 55 dB:n päiväaikaisen keskiäänitason vyöhyke ja 50 dB:n yöaikaisen keskiäänitason vyöhyke sijoittuvat teollisuusalueelle. Sataman täyttöalueilla keskiäänitaso on päiväaikaan ollut 45 ja 50 dB:n välillä. Yöaikaiset keskiäänitasot ovat olleet samansuuntaisia päiväaikaisten melutasojen kanssa.

8.2 Vaikutukset

VE0

Hanketta ei toteuteta. Ei vaikutuksia ympäristöön.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2

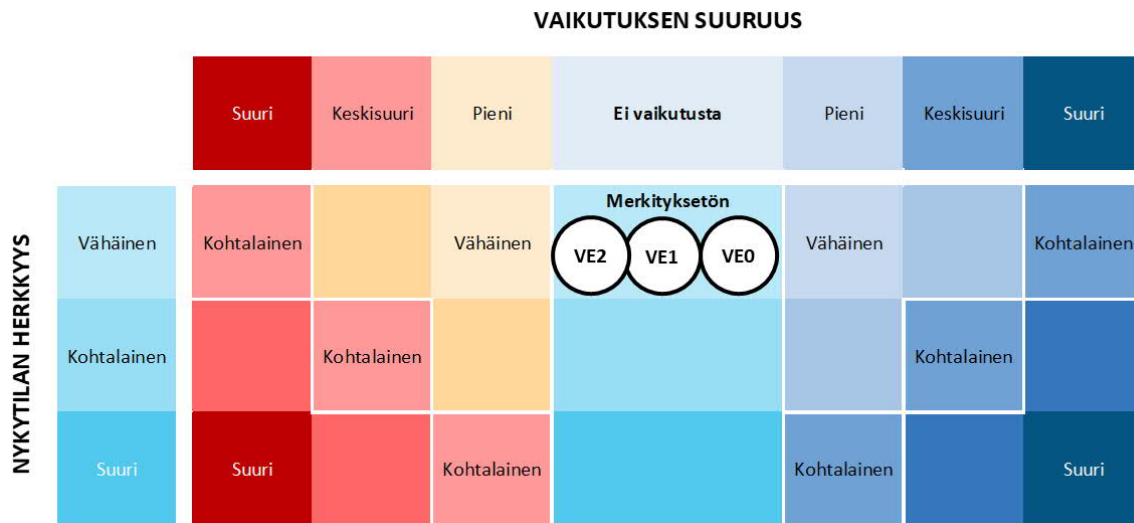
Analsiimihiekan läjitys Kokkolan sataman rakentamiin altaisiin tapahtuu liettämällä hiekka ensin kemiantehtaalla ja siirtämällä liete putkea pitkin täyttöaltaaseen. Analsiimihiekkaa ei kuljeteta kuorma-autoilla kuin poikkeustapauksissa esimerkiksi siirtoputken huollon tai korjauksen aikana. Putkilinjaa pitkin kuljettaessa tarvittava pumppausjärjestelmä sijaitsee tehtaan sisätiloissa, eikä putkisiirrosta arvioida aiheutuvan merkittävää melua ulkona.

Analsiimihiekkaa voidaan toimittaa kemiantehtaalta kuorma-autoilla muualle, Kokkolan sataman ulkopuolisiin kohteisiin, käytettäväksi, mutta liikennemäärien arvioidaan olevan hyvin vähäiset, lähinnä yksittäisiä satunnaisia kuormia.

8.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Analsiimihiekan siirto lietettynä putkea ei aiheuta meluvaikutuksia ympäristöön. Putkisiirroilla vältetään dumperikuljetukset, näistä aiheutuva liikennöintimelu ja hiekan kippausäänet satamassa sekä kaivinkoneen työäännet satamassa. Kuljetuksia olisi 36 tai 24 menopaluu -kuljetusta vuorokaudessa vuoden jokaisena päivänä riippuen tuotannossa syntyvän analsiimihiekan määrästä.

31.3.2021



8.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Analsiimihiekan putkisiirto ei aiheuta haitallisia meluvaikutuksia.

9 Pohjavesi

9.1 Nykytila

Patamäen (1027251) pohjavesialue on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi I-luokan pohjavesialueeksi. Pohjavesialueen raja sijoittuu noin 50 metrin etäisyydelle kemiantehtaan kiinteistöltä.

Patamäen pohjavesialue sijaitsee harjujaksolla, joka kulkee Kokkolan Harrinniemestä aina Kruunupyyn ja Kaustisen kautta Veteliin saakka. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 11 000 m³/d. Pohjavesialueella on useita vedenottamoja, näistä lähin on Patamäen vedenottamo, jonka ottomäärä on viime vuosina ollut noin 6 700 m³/d. Patamäen vedenotto käsittää käytännössä Kokkolan kantakaupungin vedentarpeen.⁵

Koska Patamäen pohjavesialue sijaitsee käytännössä Kokkolan rakennetun kaupunkikeskustan alla ja kattaa alueen suurteollisuusalueelta maaseutumaisille alueille, sijoittuu pohjavesialueelle, että sen lähelle runsaasti erilaisia riskitoimintoja. Tällaisia ovat mm. suur- ja pienteollisuusalueet, hautausmaat, golfkenttä, rautatie, valtatie ja muut tiet, muuntosema, vanha kaatopaikka, Kokkolan jätevedenpuhdistamo ja biokaasulaitos sekä maatalous. Näiden toimintojen vaikutukset on nähtävissä vedenlaadun tarkkailutuloksissa.¹ Patamäen pohjavesialueen

⁵ Vesisenaho Pia ja Jutila Heli 2020: Kokkolan Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailu vuonna 2019. - Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 15. 74 s + 5 liitettä.

31.3.2021

määrällinen tila on luokiteltu hyväksi, mutta kemiallinen tila huonoksi ja pohjavesialue on luokiteltu myös riskialueeksi edellä mainittujen toimintojen takia.⁶

9.2 Vaikutukset

VE0

Hanketta ei toteuteta. Ei vaikutuksia ympäristöön.

VE1 ja VE2

Prosessin käsiteltyjen poistovesien siirtolinjan rakentamisella saattaa olla vähäisiä paikallisia vaikutuksia pohjaveden laadulliseen tilaan, jos maaperän muokkaaminen ulottuu lähelle pohjaveden pintaa tai pohjaveden pinnan alle. Pohjaveden pinta kemiantehtaan alueella vaihtelee ja on noin 1,5...6 metriä maanpinnan alapuolella. Siirtolinjan matkalla pohjaveden pinta on keskimäärin kolmen metrin syvyydellä maanpinnasta. Siirtolinjan putkikaivannon kaivutyö voi ainakin paikoitellen ulottua lähelle pohjaveden pintaa. Tämä voi aiheuttaa vähäistä ja tilapäistä pohjaveden samentumista kaivualueilla. Siirtolinjan toiminnan aikana pohjavesivaikutuksia ei muodostu.

Analsiimihiekan liettämällä ja putkisiirrolla ei ole pohjavesivaikutuksia.

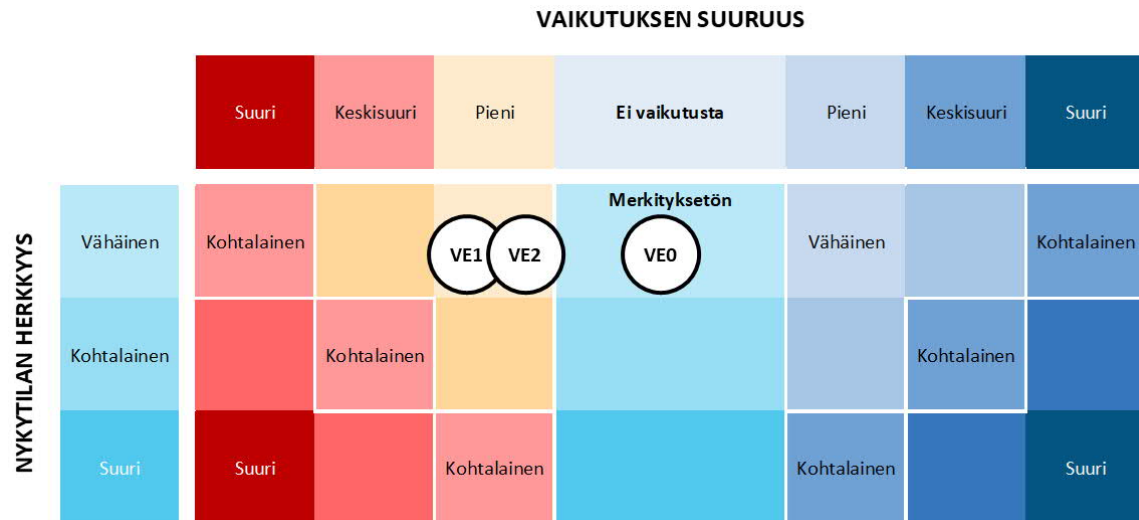
9.3 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Prosessin käsiteltyjen poistovesien siirtolinjan rakentaminen on kestoltaan lyhyt eikä sillä ole kielteisiä vaikutuksia vesienhoidon toimenpideohjelmassa tarkoitettuun pohjavesialueen määrälliseen tai laadulliseen tilaan eikä rakentaminen vaaranna vesienhoidon tilatavoitteita. Kaivutyöt voivat kuitenkin aiheuttaa vähäistä pohjaveden samentumista, kun kaivu ulottuu lähelle pohjaveden pintaan. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja lyhytaikaisia eivät vaaranna pohjaveden laatua.

Siirtolinjan toiminnan aikana vaikutuksia pohjaveteen ei arvioida muodostuvan.

⁶ Ympäristökarttapalvelu Karpalo. <https://www.wp2.ymparisto.fi/karpaloHtml5/html5viewer/?con-figBase=https%3a%2f%2fwww.wp2.ymparisto.fi%2fkarpaloHtml5%2fH5cfg%2f5jv2bT6Mv6a223nUT>

31.3.2021



9.4 Haitallisten vaikutusten ehkäisy

Pohjaveden laatuun kohdistuvien haittojen ehkäisemisessä ja lieventämisessä ovat tärkeä kiinnittää huomio rakentamisen suunnitteluun ja rakennusmenetelmien valintaan, työn toteutukseen ja ohjeiden noudattamisen valvontaan. Haitallisia vaikutuksia ehkäistään valitsemalla vahvempirakenteinen putki (PN16).

10 Muut vaikutukset

10.1 Maankäyttö ja maisema

Analsiimihiekan siirtoputki sijoitetaan olemassa olevaan putkisiltaan, joten siitä ei aiheudu vaikutuksia maankäyttöön tai maisemaan.

Käsiteltyjen poistovesien siirtolinja sijoittuu olemassa olevaan putkikaivantoon. Putkikaivannolle on jo nyt varattu käyttöoikeusalue, jolla maankäyttö on rajoitettua. Poistovesien siirtolinjasta ei aiheudu vaikutuksia maankäyttöön tai maisemaan.

10.2 Maa- ja kallioperä

Analsiimihiekan siirtoputki sijoitetaan olemassa olevaan putkisiltaan, joten siitä ei aiheudu vaikutuksia maaperään tai pohjavedelle rakentamisen tai toiminnan aikana. Analsiimihiekka ei sisällä merkittävässä määrin haitallisia aineita. Siten, mikäli siirtoputki rikkoutuisi niin pahasti, että lietettyä analsiimihiekkaa valuisi maahan, ei tästä aiheudu maaperän pilaantumista. Maahan päätynyt hiekka poistetaan ja palautetaan täyttöaltaaseen.

Käsiteltyjen poistovesien siirtolinjan rakentaminen ei aiheuta merkittäviä maaperä- tai kallioperävaikutuksia. Rakentaminen ei vaadi kallionlouhintaa.

31.3.2021

10.3 Ilmasto

Analsiimihiekan liettäminen ja siirto putkea pitkin sataman altaisiin ei aiheuta haitallisia ilmastovaikutuksia. Päinvastoin tällä tavalla voidaan välttää merkittävä määrä dumperikuljetuksia, joista aiheutuisi CO₂-, hiukkas- ja pölypäästöjä.

Prosessin poistovesien käsittely kemiantehtaalla ja johtaminen Kokkolan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle ei aiheuta haitallisia ilmastovaikutuksia.

10.4 Ihmiset

Analsiimihiekan liettäminen ja siirto putkea pitkin sataman altaisiin ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia. Vaikutuksia ihmisiin, viihtyvyyteen ja terveyteen ei aiheudu. Teollisuusalueella ja satamassa työskenteleville analsiimihiekan dumperikuljetusten poisjäänti tarkoittaa, ettei liikenteen aiheuttamia haittavaikutuksia kuten liikenneturvallisuuden heikkeneminen liikennemäärien kasvun myötä sekä liikenteen aiheuttaminen melu- ja pölyvaikutusten poisjäänti, ei muodostu.

Prosessin poistovesien käsittely kemiantehtaalla ja johtaminen Kokkolan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle ei aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia. Vaikutuksia ihmisiin, viihtyvyyteen ja terveyteen ei aiheudu. Pintavesien laatuun kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 5.

10.5 Elinkeinoelämä

Litiumkemiantehtaan, käsiteltyjen prosessin poistovesien siirtolinjan ja lietetyn analsiimihiekan siirtolinjan rakentamisella on työllistävä vaikutus. Itse kemiantehtaan rakennustöiden arvioidaan kestävän noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikana hanke työllistää kuljetus- ja maanrakentamiseen sekä teollisuusrakentamiseen liittyviä yrityksiä ja toiminnanharjoittajia. Rakennusvaiheen lisäksi sitä edeltävän suunnittelun aikana hankkeella on työllistäviä vaikutuksia. Analsiimihiekan siirtoputken rakentamisesta vastaa KIP Services Oy. Siirtoputken huolto on Keliberin vastuulla.

31.3.2021

11 Ajantasaistetun YVA-selostuksen muutokset YVA-selostukseen 6.3.2020

Taulukko 4 on esitetty muutokset aiemman YVA-selostuksen ja ajantasaistetun YVA-selostuksen välillä.

Taulukko 4. Merkittävimmät hankemuutokset aiemman hankesuunnitelman ja ajantasaistetun hankesuunnitelman välillä.

YVA-selostus 6.3.2020	Ajantasaistettu YVA-selostus 15.3.2021
Prosessivesien käsittely	
Käsiteltävän poistoveden määrä 10 m ³ /h Prosessi poistovesien käsittely haihuttamalla	Käsiteltävän poistoveden määrä 15 m ³ /h Prosessin poistovesien käsittely kemiantehtaalla EWT-menetelmällä ja johtaminen Kokkolan kunnalliselle puhdistamolle Siirtolinjan rakentaminen kemiantehtaalta puhdistamolle noin 2 km
Vesien haihuttamisen haihdutusjäännös noin 1 760 m ³ /a	Vedenpuhdistuksen jätteenä syntyy lietettä noin 183 m ³ /a.
Analsiimihiekan käsittely	
Analsiimihiekka kuljetetaan kuivana dumperilla Kokkolan satamaan. Dumpperiliikennettä 8 760 – 13 140 edestakaista ajoa.	Analsiimihiekka lietetään merivedellä kemiantehtaalla ja siirretään lietettynä putkea pitkin Kokkolan satamaan. Ei dumpperiliikennettä.

Taulukko 5 on esitetty aiemmin arvioidun hanketoteutuksen ja ajantasaistetun hanketoteutuksen vaikutusten merkittävyys.

Taulukko 5. Aiemmin arvioidun hanketoteutuksen ja ajantasaistetun hanketoteutuksen vaikutusten merkittävyys.

		Suuri	Kohtalainen	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Pintavesivaikutukset	6.3.2020			pieni				
	15.3.2021			pieni				
Liikennevaikutukset	6.3.2020			pieni				
	15.3.2021				ei vaikutusta	pieni		
Vaikutukset meluun	6.3.2020			pieni				
	15.3.2021				ei vaikutusta			
Vaikutuksen ilmanlaatuun	6.3.2020			pieni				
	15.3.2021				ei vaikutusta			
Pohjavesivaikutukset	6.3.2020			pieni				
	15.3.2021			pieni				

31.3.2021

Taulukosta 4 nähdään, että hankkeen tarkentunut toteutustapa on ympäristövaikutuksiltaan hieman lievempi kuin aiempi toteutustapa. Merkittävin ero on teollisuusalueen sisäisissä liikennevaikutuksissa, joilla ajantasaistetussa hankesuunnitelmassa arvioidaan olevan pieni positiivinen vaikutus. Aiemminkin liikennevaikutukset olivat arvioitu pieniksi mutta negatiivisiksi. Positiivinen muutos johtuu analsiimihiekan dumpperikuljetusten poisjäännistä. Myös meluvaikutusten muutos aiemmasta pienestä negatiivisesta vaikutuksesta tilanteeseen, ettei vaikutusta ole, on pitkälti seuraus analsiimihiekan dumpperikuljetusten poisjäännistä. Samoin on tilanne ilmanlaatuvaikutusten kohdalla.

Pintavesi- ja pohjavesivaikutusten osalta arviointi ei tuonut eroja aiemman ja ajantasaistetun vaihtoehdon välille, molemmilla arvioidaan olevan pieni negatiivinen vaikutus.

12 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

12.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Litiumkemiantehaan rakentaminen ja toiminta kokonaisuudessaan on todettu olevan teknisesti toteutuskelpoinen aiemmassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Tämän jälkeen litiumkemiantehaan tekninen suunnittelu on tarkentunut. Analsiimihiekan liettäminen merivedellä kemiantehaalla ja siirtäminen lietettyinä putkea pitkin Kokkolan sataman rakentamiin altaisiin täytöksi, on teknisesti helposti toteutettavissa eikä vaadi merkittäviä investointeja. Prosessivesien sähkökemiallinen käsittely ja mikroflotaatio ovat edustavat uutta vesienkäsittelytekniikkaa.

12.2 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Litiumkemiantehaan ympäristövaikutukset on arvioitu aiemmassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Tässä YVA-selostuksen ajantasaistamisessa on arvioitu hankkeen ympäristövaikutuksia vain hankkeen muuttuneilta osin. Analsiimihiekan liettäminen ja putkisiirto Kokkolan sataman altaisiin täyttömateriaaliksi poistaa teollisuusalueen sisällä tapahtuvat dumpperikuljetukset tehtaalta satamaan. Kun kemiantehaan toiminta on ympärivuotista tarkoittaa tämä kaiken kaikkiaan 8 760–13 140 edes-takaisen kuljetuksen poistumista. Kuljetusten poisjäämisellä on positiivinen vaikutus ilmanlaatuun, meluun, ilmastoon ja liikenneturvallisuuden verrattaessa tilanteeseen, jossa kuljetukset toteutuisivat.

Prosessivesien käsittely sähkökemiallisesti kemiantehaalla vähentää tehtaan energiatarvetta verrattuna aiempaan tilanteeseen, jossa vedet olisi haihdutettu. Käsitelty prosessivesi ei sisällä kiintoainetta eikä merkittävässä määrin haitallisia aineita. Käsitellyn veden siirtolinja kulkee Patamäen 1-luokan pohjavesialueen läpi, mutta siirtolinjalla ei sen rakentamisen jälkeen ole haitallisia vaikutuksia pohjaveden laadulliseen tilaan.

31.3.2021

Kemiantehtaan uudet ratkaisut eivät aiheuta haitallisia ympäristövaikutuksia muihin arvioitaviin osa-alueisiin. Hanke on ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen.

13 Hankkeen vaikutusten tarkkailu

Hankkeen vaikutusten tarkkailu tullaan tekemään ympäristöluvan määräysten mukaisesti. Vaikutustarkkailujen osalta Keliber liittyy Kokkolan suurteollisuusalueen yhteistarkkailuohjelmiin seuraavasti:

- Kokkolan merialueen yhteistarkkailuohjelmaa
- Kokkolan suurteollisuusalueen Ilmanlaadun yhteistarkkailuohjelma
- Kokkolan suurteollisuusalueen melun yhteistarkkailuohjelma
- Kokkolan suurteollisuusalueen yhteistarkkailuohjelma pohjavesien laadun osalta
- Kokkolan kaupungin bioindikaattoriselvitys viiden vuoden välein.