



Asiakas: KIP Service Oy

Projekti: KIP turvallisuusriskiselvitys, JULKINEN VERSIO

Pvm.
21/04/2023

Raportin numero
101018913-K0001
Asiakas
KIP Service Oy

Suuronnettomuusriskit maankäytön suunnittelua varten Kokkolassa

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan KIP Service Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

Sisältö

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Johdanto | 6 |
| 1.1 | Tausta | 6 |
| 1.2 | Suuronnettomuus-käsite | 7 |
| 1.3 | Dominovaikutukset | 7 |
| 2 | Kohde | 8 |
| 2.1 | Sijainti ja toiminnot | 8 |
| 3 | Onnettomuusvaarojen tunnistaminen ja vaikutusten arviointi | 10 |
| 3.1 | Toimijoiden alkuhaastattelut ja työpajat | 10 |
| 3.2 | Lähtötiedot | 10 |
| 3.3 | Tavoite | 10 |
| 3.4 | Rajaukset | 10 |
| 3.5 | Analyysin vaiheet ja käytettävät menetelmät | 11 |
| 3.6 | Vaarojen luokittelu | 12 |
| 4 | Vaaratilanteiden vaikutusten mallintaminen | 14 |
| 4.1 | Lämpösäteily | 15 |
| 4.2 | Räjähdyksen paineaalto | 15 |
| 4.3 | Terveysvaikutukset | 16 |
| 4.4 | Vaikutukset tieliikenteeseen | 17 |
| 4.5 | Vaikutukset ympäristöön | 17 |
| 4.6 | Vaikutukset pohjaveteen | 17 |
| 4.7 | Ilmasto-olosuhteet | 17 |
| 4.8 | Mallintamiseen käytetty ohjelma | 18 |
| 5 | Lähtötietojen perusteella tunnistetut vaara- ja dominotilanteet | 18 |
| 6 | Mallinnettavat onnettomuusskenaariot | 19 |
| 6.1 | SO ₂ -vuodot | 19 |
| 6.2 | Vety-, propaani- ja LNG-vuodot | 21 |
| 6.3 | Cl ₂ - ja HCl-vuodot | 23 |
| 6.4 | NH ₃ - vuodot | 24 |
| 6.5 | Bensiini-, dieselöljy- ja POR-vuodot | 26 |
| 6.6 | Happivuoto | 28 |
| 7 | Alueen sisäinen varautuminen onnettomuustilanteisiin | 29 |

| | | |
|-----|---|----|
| 8 | Suuronnettomuusvaarojen arvioinnin yhteenveto | 30 |
| 8.1 | Yhteisvaikutuskartta | 30 |
| 8.2 | Terveydelle haitallisten kaasujen leviäminen alueella..... | 31 |
| 8.3 | Dominovaikutuksia aiheuttavat lämpösäteilyvaikutukset alueella..... | 32 |
| 8.4 | Toimenpide-ehdotukset | 32 |
| 9 | Maankäytön yhteensovittaminen ja ehdotukset | 33 |
| 9.1 | Maankäyttöä ohjaavat keskeiset säädökset sekä muu ohjeistus | 33 |
| 9.2 | Voimassa olevien kaavojen ohjausvaikutus ja yhteensovittaminen..... | 34 |
| 9.3 | Ehdotukset ja huomioon otettavia seikkoja maankäytön suunnittelussa..... | 40 |
| 10 | Maankäytön yhteensovittaminen ja ehdotukset - Optio B: rautatietoinnin turvallistaminen | 44 |
| 11 | Maankäytön yhteensovittaminen ja ehdotukset - Optio C: satamatoiminnan turvallistaminen | 47 |

Liitteet

| | |
|---------------|----------------------|
| Liite 1 | Alueen layout |
| Liite 2 | Yhteisvaikutuskartta |

Kuvat ja taulukot

| | |
|--|----|
| Kuva 1. KIP-alue..... | 9 |
| Kuva 2. Kokkolan teollisuuspuiston rautatietoinninta kartalla..... | 9 |
| Kuva 3. Suuronnettomuuksien seurausten arvioinnin vaiheet. | 11 |
| Taulukko 1. Riskin todennäköisyyden määritelmät. | 13 |
| Taulukko 2. Riskin seurausten vakavuuden määritelmät. | 13 |
| Kuva 4. Riskianalyyssissa käytetty standardin IEC 60300-3-9 mukainen riskimatriisi. | 14 |
| Taulukko 3. Riskimatriisin mukaisten riskiluokkien määritelmät. | 14 |
| Taulukko 4. Lämpösäteilyvaikutukset ja seuraukset. Dominovaikutuksien arvioinnissa olennaiset lämpösäteilyintensiteettiarvot ovat 8 ja 12 kW/m ² | 15 |

| | |
|--|----|
| Taulukko 5. Ylipainevaikutukset ja seuraukset. Dominovaikutuksien arvioinnissa olennaiset ylipaineintensiteettiarvot ovat 15 ja 30 kPa. | 16 |
| Taulukko 6. AEGL-arvojen vaikutukset. | 16 |
| Taulukko 7. Tieliikenteeseen nähden sovellettavat lämpösäteilyn ja paineen enimmäismäärät uuden laitoksen sijoittamista arvioitaessa..... | 17 |
| Kuva 5. Kokkolan alueen tuuliruusu. | 18 |
| Taulukko 8. Rikkidioksidin aineominaisuudet. | 20 |
| Taulukko 9. Rikkidioksidin AEGL-arvot. | 21 |
| Taulukko 10. Vedyn, propanin ja metaanin aineominaisuudet. | 22 |
| Taulukko 11. Kloorin ja suolahapon aineominaisuudet OVA-ohjeista. | 23 |
| Taulukko 12. Kloorin ja suolahapon AEGL-arvot..... | 24 |
| Taulukko 13. Ammoniakin aineominaisuudet. | 25 |
| Taulukko 14. Ammoniakin AEGL-arvot. | 26 |
| Taulukko 15. Bensiinin, dieselöljyn ja raskaan polttoöljyn aineominaisuudet. | 27 |
| Taulukko 16. Hapen aineominaisuudet. | 29 |
| Kuva 6. Ote Keski-Pohjanmaan vahvistettujen vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä. | 35 |
| Kuva 7. Ote Kokkolan strategisesta aluerakenneyleiskaavasta 2040. | 36 |
| Kuva 8. Ote Yleiskaavasta 2010. | 37 |
| Kuva 9. Ote ajantasa-asemakaavojen yhdistelmästä. | 38 |
| Kuva 10. Kaavoituksen etenemisen virtauskaavio. | 41 |
| Taulukko 17. Ehdotukset ja huomioon otettavat seikat maankäytössä..... | 42 |
| Kuva 11. Ote Yleiskaavasta 2010. | 46 |
| Kuva 12. Ote ajantasa-asemakaavojen yhdistelmästä. | 47 |
| Kuva 13. Ote Yleiskaavasta 2010. | 48 |
| Kuva 14. Ote ajantasa-asemakaavojen yhdistelmästä. | 49 |

Raporttihistoria

| Rev. | Pvm/Tekijä | Pvm/Tarkistaja | Pvm/Hyväksyjä | Pvm/Julkaistu | Huomiot |
|------|---------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------|
| org. | 21/04/2023/ A. Karpola | 01/09/2021/ | 01/09/2021/ | 01/09/2021/ | Kommenteille |
| | | | | | |

1 Johdanto

Tämä on julkinen versio KIP Service Oy:n tilaamasta selvityksestä Kokkolan suurteollisuusalueesta. Yksityiskohtaisempi versio on tehty vain alueen yritysten sisäiseen käyttöön.

1.1 Tausta

Tämä on KIP Service Oy:n (jäljempänä KIP Service) tilaama selvitys Kokkola Industrial Parkin (jäljempänä KIP) suuronnettomuusriskeistä maankäytön suunnittelua varten. KIP-alueella toimii useita kemian- ja metallienjalostusteollisuuslaitoksia, joissa käsitellään ja varastoidaan suuria määriä vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja. KIP-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Kokkolan Satama Oy (jäljempänä Kokkolan Satama) ja Ykspihlajan VAK-ratapiha. Toinen VAK-ratapiha sijaitsee Kokkolan keskustassa.

Selvityksen tarkoituksena on laatia Kokkolan kaupungin kaavoituksen tueksi suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja dominovaikutusten arviointi, joka sisältää riskienarvioinnin sekä riskienarvioinnissa tunnistetuista suuronnettomuustilanteista valittujen tapahtumien seurausten mallintamisen laskennallisesti. Selvityksen tavoitteena on tunnistaa ne suuronnettomuustilanteet, joilla voi olla tapahtuessaan vaikutuksia yksittäisen toimijan alueen ulkopuolelle ja toisen toimijan alueelle. Suuronnettomuuksien vaikutusten arvioinnissa keskityttiin tulipalon, räjähdysten ja vaarallisten kemikaalien leviämisen vaikutuksiin KIP-alueen ulkopuolelle.

Selvityksessä on kolme osaa: päätyö, optio B ja optio C. Päätyössä tarkastellaan KIP-alueen toimijoiden toiminnasta aiheutuvia suuronnettomuusriskejä ja niiden dominovaikutuksia maankäytölle. Optiossa B tarkastellaan rautatietoiminnasta aiheutuvia suuronnettomuusriskejä maankäytölle sekä muiden suuronnettomuusriskien vaikutusta rautatietoiminnan kokonaisturvallisuuteen. Optiossa C tarkastellaan satamatoiminnoista ja sen välillisten ja välittömien toimintojen vaikutuksesta aiheutuvia onnettomuusvaaroja KIP-alueelle ja lähialueen maankäytölle. Päätyössä esitetään optioissa B ja C tunnistettujen mahdollisten dominovaikutusten seuraukset, jos vaikutukset koskevat muita Kokkolan suurteollisuusalueen toimijoita.

Vaatimukset dominovaikutusten selvittämiseen perustuvat SEVESO III – direktiiviin ja Valtioneuvoston asetukseen vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015 § 22 ”Toiminnanharjoittajien yhteistoiminta onnettomuuksien ehkäisemiseksi”.

Selvityksen lähtökohtana ja perusteena ovat laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005 ja lain muutos 358/2015), asetukset vaarallisten kemikaalien turvallisuusvaatimuksista (VNA 856/2012 ja asetuksen muutos VNA 686/2015) sekä Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin julkaisut Turvallisuus selvitys¹ ja

¹ Turvallisuus selvitys. Tukes. Ohje 22/2021 Tukes 542/00.00.02/2021.

Tuotantolaitosten sijoittaminen². Opas Tuotantolaitosten sijoittaminen on laadittu uuden laitoksen sijoittamisen arviointiin, mutta siinä esitettyjä periaatteita voidaan käyttää soveltuvin osin myös olemassa olevan laitoksen vaikutusten arviointiin.

Dominovaikutusselvitys on laadittu yhdessä KIP-alueen toiminnanharjoittajien kanssa. Kokkolan kaupunki ja Kokkolan Satama osallistuivat optioihin B ja C. Selvitys perustuu toiminnanharjoittajilta keväällä 2022 saatuun aineistoon, toimijoiden haastatteluihin, yhteisiin työpajoihin ja dominovaikutusten arvioinnin perusteella määriteltyjen skenaarioiden mallinnuksiin. Tukes on osallistunut ja kommentoinut selvitystä sen eri vaiheissa. Selvityksessä tarkastellut skenaariot on valittu Tukesin suositusten mukaisesti.

1.2 Suuronnettomuus-käsite

Suuronnettomuus määritellään seuraavasti: *”Huomattava päästö, tulipalo, räjähdys tai muu ilmiö, joka seuraa tuotantolaitoksen toiminnassa esiintyneistä hallitsemattomista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa ihmisen terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa vakavaa tai välitöntä tai myöhemmin ilmenevää vaaraa laitoksen sisä- tai ulkopuolella ja jossa on mukana yksi tai useampi vaarallinen kemikaali tai räjähdde (Kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005)”*.² Suuronnettomuusvaaroiksi luokitellut myrkyllisten kemikaalien leviämiset, joiden vaikutusalueet ovat huomattavan laajat, on otettu huomioon alueen maankäytön suunnittelua rajoittavina tekijöinä.

1.3 Dominovaikutukset

Dominokohteella tarkoitetaan teollisuusaluetta, jonka vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista voi seurata suuronnettomuus, joka voi levitä laitokselta toiselle, ns. dominovaikutus.³ Tukes on tunnistanut Kokkolan suurteollisuusalueen dominokohteeksi. Dominovaikutusten arvioinnissa keskityttiin tulipalon ja räjähdysten leviämisen vaikutuksiin yksittäisen toimijan alueen ulkopuolelle.

Dominovaikutuksia aiheuttavia onnettomuuksia voivat olla mm.:

- Tulipalo tai tulipalosta johtuva lämpösäteily, joka ulottuu toisen tuotantolaitoksen alueelle (lämpövaikutus)
- BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), jossa nestettä sisältävän paineastian (esim. säiliöauto tai -vaunu) lujuus häviää ja paineastia repeää, nesteen kiehumisen aiheuttavan, ulkopuolisen kuumenemisen vuoksi (lämpö-, heitteiden ja ylipaineen vaikutus)

Saatavilla: <https://tukes.fi/documents/5470659/57508998/Tukes-ohje+22-2021+Turvallisuusselvitys.pdf/ade5ba4b-7342-1a8e-8206-1fa66f4bf985/Tukes-ohje+22-2021+Turvallisuusselvitys.pdf?t=1611646938368>

² Tuotantolaitosten sijoittaminen. Tukes. ISBN 978-952-5649-67-3 PDF. Saatavilla: <https://tukes.fi/documents/5470659/6406815/Tuotantolaitosten+sijoittaminen/ab664564-66f7-49b7-96bb-316dfefe4517/Tuotantolaitosten+sijoittaminen.pdf>

³ Tukesin nimeämät ns. dominokohteet. Tukes. Saatavilla: <https://tukes.fi/teollisuus/maankayton-suunnittelu/dominokohteet>

- Vaarallista kemikaalia sisältävän säiliön tai putkiston räjähdys (ylipaineen heitteiden vaikutus)
- Ylikiehuminen (ns. boil-over), joka tarkoittaa toisiinsa liukenemattomien nesteiden esim. kuuman palavan viskoosin hiilivedyn ja sen alla olevan veden äkillistä ja voimakasta kuohahdusta säiliöstä, joka voi aiheuttaa palon räjähdysmäisen kasvun (lämpövaikutus)
- Detonaatio (suurella nopeudella etenevä räjähdys) tai deflagraatio (humahdus), jotka luokitellaan räjähdysonnettomuuksiin (ylipaineen ja heitteiden vaikutus)
- VCE (Vapor Cloud Explosion), jossa palavan kaasun vuoto aiheuttaa toisen tuotantolaitoksen alueelle leviävän kaasupilven ja siellä kaasupilven räjähdys (lämpö- ja ylipaineen vaikutus)

Dominovaikutukseksi ei luokitella myrkyllisten kemikaalien leviämistä naapuritoimijan alueelle. Suuronnettomuusvaaroiksi luokitellut myrkyllisten kemikaalien leviämiset, joiden vaikutusalueet ovat huomattavan laajat, on silti otettu huomioon alueen maankäytön suunnittelua rajoittavina tekijöinä.

2 Kohde

2.1 Sijainti ja toiminnot

KIP sijaitsee Ykspihlajan kaupunginosassa noin kuusi kilometriä kaupungin keskustasta luoteeseen ja se on pinta-alaltaan noin 700 hehtaaria. KIP jaetaan Eteläiseen ja Pohjoiseen alueeseen (Kuva 1). Alueella toimii 19 tuotantolaitosta sekä noin 60 palveluyritystä. Yritykset työllistävät suoraan noin 2400 henkilöä.⁴

⁴ Kokkola Industrial Park. Alueen esittely. Saatavilla: <https://kip.fi/fi/alue/alueen-esittely.html>



Kuva 1. KIP-alue.

KIP-alueella toimii useita kemian- ja metallienjalostusteollisuuden yrityksiä, joissa käytetään, varastoidaan ja valmistetaan vaaralliseksi luokiteltuja aineita, joilla voi olla onnettomuustilanteissa useita vaaraominaisuuksia. Lisäksi vaarallisia aineita kuljetetaan maanteillä, rautateillä ja merellä. Teollisuusalueella on yksityisraiteita, ja niiden turvallisuuslupa on KIP Servicen hallinnoima. KIP-alueen välittömässä läheisyydessä on Kokkolan Satama ja Ykspihlajan VAK-ratapiha.⁵



1 Kokkolan Satama 2 Kokkola Industrial Park 3 VAK-ratapiha Ykspihlaja 4 VAK-ratapiha keskusta

Kuva 2. Kokkolan teollisuuspuiston rautatietoiminta kartalla.

Onnettomuusvaara on olemassa KIP-alueen sisä- ja ulkopuolella. Alueen ulkopuolelle vaaraa aiheuttavat onnettomuudet voivat olla lähinnä kaasuvuotoja, jotka voivat levitä lähialueelle

⁵ Kokkola Industrial Park. Turvallisuustiedote 07/2020. Saatavilla: <https://www.kip.fi/fi/vierailijat/turvallisuustiedote.html>

näkyvinä tai hajusta tunnistettavina kaasupilvinä. Teollisuuslaitoksilla mahdollisesti syttyvissä tulipaloissa muodostuvaa haitallista savua ja nokea voi levitä myös lähiympäristöön. KIP-alueella toimii oma, päätoiminen teollisuuspalokunta, joka onnettomuustilanteissa huolehtii viranomaisten kanssa pelastustoiminnasta teollisuusalueella ympärivuorokautisesti.⁵

3 Onnettomuusvaarojen tunnistaminen ja vaikutusten arviointi

3.1 Toimijoiden alkuhaastattelut ja työpajat

Onnettomuusvaarojen arviointia varten toiminnanharjoittajat täyttivät esitietolomakkeen, jonka pohjalta jokainen toiminnanharjoittaja haastateltiin erikseen. Alkuhaastattelujen jälkeen pidettiin varsinaiset työpajat, joihin osallistui kuhunkin työpajaan liittyvien toiminnanharjoittajien edustajat. Päätyöpaja pidettiin 9.5.2022, option B työpaja 16.5.2022 ja option C työpaja 23.5.2022.

3.2 Lähtötiedot

Riskinarvioinnin lähtötietoina käytettiin alueen karttakuvia, layout-piirustuksia sekä muita tiedostoja, joita toimijat toimittivat esitietolomakkeen yhteydessä tai mallinnusvaiheessa.

3.3 Tavoite

Selvityksen tavoitteena oli tunnistaa ja arvioida ne laitoksen suuronnettomuustilanteet, joilla voisi tapahtuessaan olla vaikutuksia myös laitosalueen ulkopuolelle, ja onnettomuustilanteet, joilla voisi olla dominovaikutuksia KIP-alueella.

Päätyössä keskityttiin tarkastelemaan KIP-alueen toimijoiden toiminnasta aiheutuvia suuronnettomuusriskejä ja dominovaikutuksia maankäytölle. Optiossa B tarkasteltiin rautatietoiminnasta aiheutuvia suuronnettomuusriskejä maankäytölle sekä muiden suuronnettomuusriskien vaikutusta rautatietoiminnan kokonaisturvallisuuteen. Optiossa C tarkasteltiin satamatoimintoista ja sen välillisten ja välittömien toimintojen vaikutuksesta aiheutuvia onnettomuusvaaroja KIP-alueelle ja lähialueen maankäytölle.

3.4 Rajaukset

Suuronnettomuusvaarojen tunnistamisen yhteydessä keskityttiin vakavimpiin tapahtumiin, joilla voi mahdollisesti olla vaikutuksia teollisuusalueen ulkopuolelle. Tukes-oppaan "Tuotantolaitosten sijoittaminen"² mukaisesti sijoitusta tarkastellaan todennäköisimmän onnettomuusvaaran näkökulmasta huomioiden:

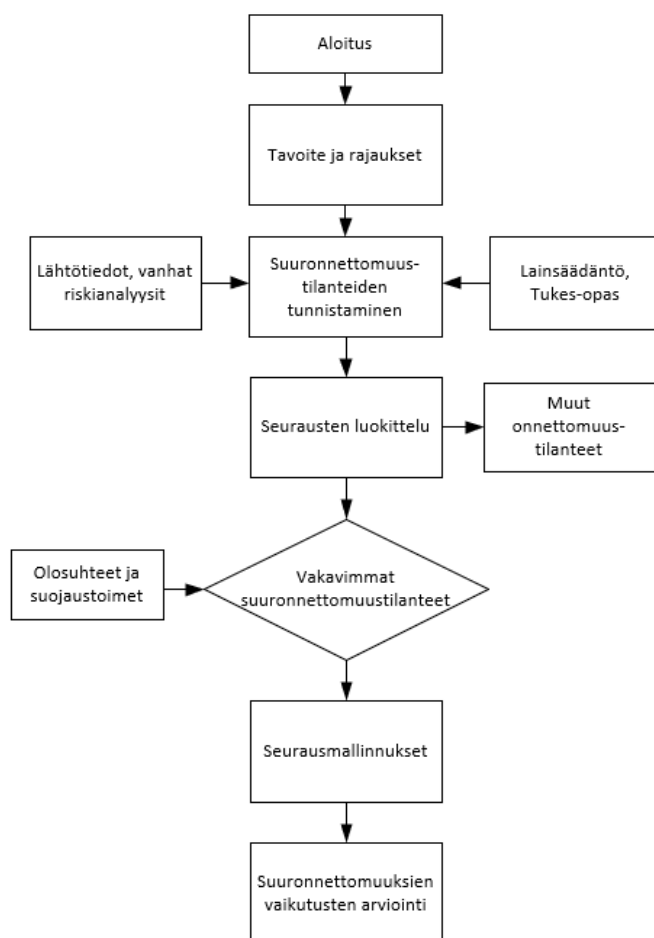
- Lämpösäteily

- Paineaalto
- Terveysvaara.

Skenaarioiden arvioimisen pääpaino oli tulipalon, räjähdyksen ja vaarallisten kemikaalien leviämisen vaikutuksissa teollisuusalueen ulkopuolelle.

3.5 Analyysin vaiheet ja käytettävät menetelmät

Suuronnettomuuksien seurausten arviointi toteutettiin alla esitetyllä tavalla (Kuva 3). Menetelmä mukaillee standardia SFS-IEC 60300-3-9 Teknisten järjestelmien riskianalyysi⁶.



Kuva 3. Suuronnettomuuksien seurausten arvioinnin vaiheet.

Onnettomuusvaarojen tunnistaminen tehtiin käyttäen potentiaalisten ongelmien analyysiä (POA). POA on menetelmä, jonka avulla voidaan nopeasti tunnistaa kohteeseen liittyviä vaaratilanteita. Tarkastelussa ei etukäteen rajata mitään ongelmatyyppiä analyysin ulkopuolelle, minkä vuoksi menetelmällä on mahdollista tunnistaa erityyppisiä ja tasoisia

⁶ Standardi SFS-IEC 60300-3-9. 2000. Luotettavuusjohtaminen osa 3: Käyttöopas. Luku 9: Teknillisten järjestelmien riskianalyysi. International Electrotechnical Commission.

ongelmia. Vaarojen tunnistamisprosessissa edettiin toiminnanharjoittajakohtaisesti, ideoiden yhteistyössä kaikkien toimijoiden kesken mahdollisia vaaratilanteita, jotka voisivat johtaa esim. räjähdykseen, tulipaloon, kaasupäästöön tai nestevuotoon.

Dominovaikutusten arvioinnin tukena käytettiin työkaluna PHA Pro - riskienhallintaohjelmistoa, johon kirjattiin tunnistettujen vaaratilanteiden syyt, seuraukset sekä niihin liittyvät toimenpide-ehdotukset. Lisäksi arvioitiin tunnistettujen vaaratilanteiden todennäköisyys ja seurausten vakavuus.

Tarkasteltava kohde jaettiin osatoimintoihin, jotta vaaroja voitaisiin tunnistaa järjestelmällisesti. Onnettomuusvaarojen tunnistaminen jaettiin seuraaviin yrityskohtaisiin tarkastelukohteisiin.

Onnettomuusvaarojen tunnistaminen koostui seuraavista vaiheista:

1. Vaaraa aiheuttava tilanne, syy ja seuraus
2. Riskien suuruuden arviointi nykyinen varautuminen huomioiden
3. Voiko tunnistettu skenaario aiheuttaa dominovaikutuksia?

Nykyinen varautuminen ja mahdolliset dominovaikutukset kirjattiin ylös analyysitaulukkoon. Onnettomuusvaarojen tunnistamisen jälkeen keskusteltiin dominovaikutusten jatkotutkimustarpeista. Dominovaikutusten arvioinnin perusteella määritettiin merkittävimmiksi todetut mallinnettavat vaaratilanteet yhdessä alueen toimijoiden edustajien kanssa.

Vakavimpien vaaratilanteiden mahdolliset seuraukset ja vaikutusten ulottuvuus kuvattiin mallinnusten tulosten perusteella tulipalon aiheuttamalle lämpösäteilylle tai räjähdyksestä aiheutuvalle paineaallolle sekä kaasujen leviämiselle. Tulokset esitettiin sekä sanallisesti että karttakuvin.

3.6 Vaarojen luokittelu

Tässä analyysissä ei suoritettu tunnistettujen vaarojen kvantitatiivista analyysia, vaan tehtiin todennäköisyyksien ja seurausten kvalitatiivinen analysointi ja luokittelu standardissa SFS-IEC 60300-3-9 esitettyä riskimatriisia apuna käyttäen.

Riski on yhdistelmä vaarallisen tapahtuman todennäköisyydestä ja tapahtuman seurausten vakavuudesta. Standardin SFS-IEC 60300-3-9 riskimatriisissa tapahtuman todennäköisyys jaetaan kuuteen luokkaan ja seurausten vakavuus viiteen luokkaan. Tapahtuman todennäköisyyden sekä seurausten vakavuuden luokat määritelmiseen on esitetty alla (Taulukko 1 ja Taulukko 2).

Taulukko 1. Riskin todennäköisyyden määritelmät.

| Todennäköisyys | Selite |
|----------------|--|
| 1 | Käytännössä ei koskaan, Erittäin epätodennäköinen: $< 10^{-6}$ |
| 2 | Ei kertaakaan teollisuuden alalla, Epätodennäköinen: 10^{-4} – 10^{-6} |
| 3 | Ei kertaakaan tehtaan elinkaaren aikana, Vähäinen: 10^{-2} – 10^{-4} |
| 4 | Kerran tehtaan elinkaaren aikana, Satunnainen: 10^{-1} – 10^{-2} |
| 5 | Useammin kuin kerran tehtaan elinkaaren aikana, Todennäköinen: 1 – 10^{-1} |
| 6 | Useammin kuin kerran vuodessa, Toistuva: >1 |

Taulukko 2. Riskin seurausten vakavuuden määritelmät.

| Seurausten vakavuus | Selite |
|---------------------|---|
| 0 | Ei mitään |
| 1 | Vähäinen: Lievä loukkaantuminen tai vähäinen vikaantuminen, ympäristövaikutus hyvin lievä (päästö voidaan kerätä hallitusti talteen) |
| 2 | Vakava: Vakava loukkaantuminen, vakava terveydellinen häiriö, merkittäviä vaurioita tehtaalle ja laitteistolle, leviäminen tehdasalueen sisäpuolelle, ympäristövaikutus pieni |
| 3 | Suuronnettomuus: Kuolemantapaus, laaja tuho tehtaalla tai laitteistolle, laaja leviäminen tehdasalueen ulkopuolelle, ympäristövaikutus suuri |
| 4 | Tuhoisa: Useita kuolonuhreja, täydellinen tehtaan tai laitteiston tuhoutuminen, hyvin vakava tai pysyvä ympäristövahinko |

Riskienarvioinnissa käytettiin alla esitettyä riskimatriisia (Kuva 4).

| | | | | | | |
|----------------|---|---------------------|----|-----|-----|----|
| TODENNÄKÖISYYS | 6 | I | I | I | II | IV |
| | 5 | I | I | II | III | IV |
| | 4 | I | I | III | III | IV |
| | 3 | I | I | III | III | IV |
| | 2 | I | II | III | IV | IV |
| | 1 | II | II | IV | IV | IV |
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | SEURAUSTEN VAKAVUUS | | | | |

Kuva 4. Riskianalyyssissa käytetty standardin IEC 60300-3-9 mukainen riskimatriisi.

Riskimatriisin mukaisesti riskit luokitellaan neljään eri luokkaan, jotka on esitetty alla (Taulukko 3).

Taulukko 3. Riskimatriisin mukaisten riskiluokkien määritelmät.

| Riskiluokat | Selite |
|-------------|--|
| I | Merkittävä riski: Ei hyväksyttävä - Välittömät toimenpiteet tarpeen |
| II | Kohtalainen riski: Ei toivottava - Toimenpiteet tehtävä määritellyn ajan sisällä |
| III | Vähäinen riski: Hyväksyttävä - Vaatii seurantaa |
| IV | Mitätön riski: Hyväksyttävä - Ei toimenpiteitä |

Riskiluokka muodostuu riskin todennäköisyyden ja seurauksen suhteesta yllä esitetyn riskimatriisin mukaisesti. Riskiluokkaa määritettäessä otetaan huomioon olemassa olevat tai suunnitellut tunnetut varautumiset, jotka ovat analyysihetkellä tulkittavissa teknisistä ratkaisuista ja toimintaohjeista.

4 Vaaratilanteiden vaikutusten mallintaminen

Mallinnettavien vaaratilanteiden ja niiden vaikutusten valinta sekä itse mallinnukset on tehty Tukes-oppaan "Tuotantolaitosten sijoittaminen"² mukaisesti. Kemikaaleista aiheutuvia

onnettomuusvaaroja tarkastellaan lämpösäteilyn, paineaallon, terveysvaikutuksien ja ympäristövaikutusten näkökulmasta. Jatkuvia päästöjä, melua tai hajuhaittoja ei käsitellä vaaratilanteiden arvioinnissa.

4.1 Lämpösäteily

Lämpösäteilyn vaikutusten arviointia varten mallinnettiin etäisyydet lämpösäteilyn intensiteetin arvoille 3 kW/m², 8 kW/m² ja 12 kW/m². Taulukossa (Taulukko 4) on kuvattu näiden lämpösäteilyn intensiteettien mahdollisia seurauksia.

Taulukko 4. Lämpösäteilyvaikutukset ja seuraukset.² Dominovaikutuksien arvioinnissa olennaiset lämpösäteilyintensiteettiarvot ovat 8 ja 12 kW/m².

| Lämpösäteily, kW/m ² | Seuraukset ihmisille ja laitteille | Suunnittelun lähtökohdat |
|---------------------------------|---|---|
| 12 | Kasvillisuus saattaa syttyä | Teräksisten paineellisten säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat |
| 8 | Toisen asteen palovammoja yli 20 sekunnin altistumisajalla, mahdollinen kuolema | Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat syttyä |
| 3 | Yli 2 minuutin altistusaika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille | Raja-arvo poistumisreiteille |

4.2 Räjähdyksen paineaalto

Mahdollisen räjähdysmuodostaman paineaallon vaikutusten arviointia varten mallinnettiin etäisyydet ylipaineen arvoille 5 kPa, 15 kPa ja 30 kPa. Taulukossa (Taulukko 5) on kuvattu ylipaineaallon mahdollisia seurauksia

Taulukko 5. Ylipainevaikutukset ja seuraukset.² Dominovaikutuksien arvioinnissa olennaiset ylipaineintensiteettiarvot ovat 15 ja 30 kPa.

| Ylipaine, kPa | Seuraukset ihmisille ja laitteille | Mahdolliset rakennetyypit ja rakennukset |
|---------------|---|--|
| 30 | Tukirakenteiden pettäminen, mahdolliset dominovaikutukset | Teollisuuden rakenteet ja laitteet |
| 15 | Rakennusten osittainen romahtaminen, mahdollisuus pysyviin henkilövahinkoihin | Rakenteet ja rakennukset, joille 15 kPa yläraja voidaan hyväksyä hyvin perustelluista syistä, kuten paineenkestäviksi mitoitettujen teollisuuden rakennukset |
| 5 | Pieniä vaurioita rakennuksille, mahdolliset henkilövahingot | Rakennukset ja alueet, joilla normaalisti oleskelee ihmisiä |

4.3 Terveysvaikutukset

Kaasujen leviämisen mallinuksissa käytettiin AEGL-raja-arvoja. AEGL-arvo (Acute Exposure Guideline Levels, American Environmental Protection Agency) on määritelty viidelle altistumisajan jaksolle: 10 minuutin, 30 minuutin, yhden tunnin, neljän tunnin ja kahdeksan tunnin altistumiselle. Tukes on ohjeistanut käyttämään terveysvaaran lähtökohtana arvoa AEGL-3 ja herkille kohteille (esim. hoitolaitokset, koulut ja kohteet, joissa voi olla kerralla suuria ihmismääriä) arvoa AEGL-2, joista molemmat määritetään 10 minuutin ja 30 minuutin altistumisen ajalle. AEGL-arvo on pitoisuus, jonka yläpuolella väestölle, kemikaalin vaikutukselle herkät yksilöt mukaan luettuina, voi aiheutua alla olevassa taulukossa esitetyt seurauksia (Taulukko 6).

Taulukko 6. AEGL-arvojen vaikutukset.²

| AEGL (Acute Exposure Guideline Levels) | Seuraukset |
|--|--|
| AEGL-1 | Huomattavaa epämukavuutta, ärsytysoireita tai tiettyjä oireettomia, ei aistinvaraisia vaikutuksia. Nämä vaikutukset kuitenkin lakkaavat altistumisen loppuessa, eivät ole palautumattomia eivätkä aiheuta vammoja. |
| AEGL-2 | Palautumattomia tai muita vakavia, pitkäkestoisia haitallisia terveysvaikutuksia tai heikentynyt kyky pelastautua. |
| AEGL-3 | Hengenvaarallisia vaikutuksia tai kuolema. |

4.4 Vaikutukset tieliikenteeseen

Vaikutuksista infrastruktuuriin arvioitiin lämpösäteilyn ja räjähdyspaineen vaikutus tie- ja junaliikenteeseen. Tukes-opas on määrittänyt alla olevat suurimmat sallitut raja-arvot lämpösäteilyn ja paineaallon vaikutuksille yleisille tieväylille (Taulukko 7).

Taulukko 7. Tieliikenteeseen nähden sovellettavat lämpösäteilyn ja paineen enimmäismäärät uuden laitoksen sijoittamista arvioitaessa.²

| Liikennetiheys autoa/vrk | Suurin sallittu lämpösäteilyn intensiteetti (kW/m ²) | Suurin sallittu rintamapaine (kPa) |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| > 9000 | 5 | 8 |
| 1500–9000 | 5 | 11 |
| < 1500 | 8 | 14 |

4.5 Vaikutukset ympäristöön

Kemikaaleista aiheutuva ympäristövaara tulee ottaa huomioon tuotantolaitoksen tai toimintojen sijoituksessa luontokohteiden ja virkistysalueiden läheisyyteen.

Luontokohteisiin ja virkistysalueisiin mahdollisesti vaikuttavissa onnettomuuksissa tarkastellaan kohteen tai alueen suojelutasoa sekä onnettomuuden vaikutusta suojelutasoon ja sen säilyvyyteen.

4.6 Vaikutukset pohjaveteen

Tuotantolaitoksen sijoituksessa tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella tai sen läheisyydessä on varmistuttava, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan onnettomuuden seurauksena aiheudu pohjaveden pilaantumista ja ettei pohjaveteen pääse vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineita.

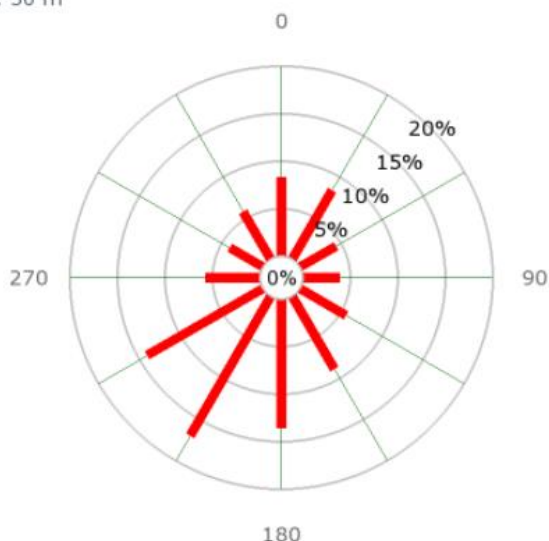
4.7 Ilmasto-olosuhteet

Sääolosuhteet alueella ovat rannikkoalueelle tyypilliset. Keskimääräinen tuulen nopeus ja suunta alueella on 6,3 m/s lounaan ilmansuunnasta (225°).

Seuraavassa kuvassa (Kuva 5) on esitetty tuulen suunnan jakautuminen (tuuliruusu) vuoden aikana alueen mittauspisteellä.

Tuuliruusu

Paikka (WGS84): 63.85447 p, 23.03774 i
Korkeus: 50 m
Vuosi



Kuva 5. Kokkolan alueen tuuliruusu.⁷

Tuulen nopeudeksi mallinnuksessa valittiin Tukesin oppaassaan² määrittämät sääolosuhteet. Mallinnukset suoritettiin tuulen voimakkuuksilla 2 m/s ja 5 m/s siten, että säätilan stabiiliusluokituksiksi valittiin stabiili (F) ja neutraali (D) kyseisille tuulen voimakkuuksille edellä mainitussa järjestyksessä.

Vallitsevaksi ympäristön lämpötilaksi valittiin 10 °C ja ilmankosteudeksi 70 %.

4.8 Mallintamiseen käytetty ohjelma

Mallinnuksissa käytetään Phast-mallinnusohjelmaa, joka käyttää viranomaisen suosittelemia "Yellow Book - Methods for the calculation of physical effects" -julkaisun menetelmiä. Ohjelmasta oli käytössä versio 8.6.

5 Lähtötietojen perusteella tunnistetut vaara- ja dominotilanteet

Riskitarkastelujen perusteella muodostetaan arvio Kokkolan suurteollisuusalueen toiminnoista aiheutuvista riskeistä alueen sekä sen lähiympäristön maankäytölle ja toiminnoille. Riskinarvioinnin tulokset koskien maankäyttöä ovat käytettävissä varhaisessa vaiheessa alueen ja sen lähiympäristön kaavoitukseen riittävän vaikutusten arvioinnin ja hyväksyttävän kaavaratkaisun laatimiseksi.

⁷ Kokkolan alueen tuuliruusu. Saatavilla: <http://tuuliatlas.fmi.fi/#>

Päätyössä tunnistettuja terveydelle haitallisia vaikutuksia aiheuttavia onnettomuusskenaarioita oli muun muassa erityyppiset rikkidioksidivuodot, ammoniakkivuodot ja kloorivuoto. Vuototilanteet vaihtelivat kaasumaisista putkilinjavuodoista purun aikana tapahtuviin nestemäisiin vuotoihin. Lämpösäteilyvaikutuksia alueella aiheutui pistoliekkimäisistä paloskenaarioista tai lammikkopaloista.

Optio B käsitteli rautatietoiminnan turvallisuutta alueella ja siihen liittyviä suuronnettomuusriskejä kemikaalien käsittelyssä. Tunnistettuina tilanteina oli vuoto vaunun ollessa VAK-ratapihalla tai vaunun törmäys tasoristeyksessä ajoneuvon kanssa. Alueelle / alueelta kuljetetaan monia kemikaaleja rautateitse ja mallinnettavaksi valittiin ammoniakki, jonka terveydelle haitalliset vaikutukset tunnistettiin suurimpana riskinä.

Optio C käsitteli satamatoiminnan turvallisuutta alueella ja siihen liittyviä suuronnettomuusriskejä kemikaalien käsittelyssä. Tunnistettuina tilanteina oli vuoto laivan purun aikana. Mallinnukset toteutettiin ammoniakilla ja bensiinillä.


6 Mallinnettavat onnettomuusskenaariot

6.1 SO₂-vuodot

Mallinnettavaksi skenaarioksi valittiin rikkidioksidivuoto.

Alla on esitetty rikkidioksidin aineominaisuudet (Taulukko 8).

Taulukko 8. Rikkidioksidin aineominaisuudet.⁸

| Nimi | Rikkidioksidi |
|-----------------------------|--|
| CAS-numero | 7446-09-5 |
| Molekyylikaava | SO ² |
| Varoitusmerkit ⁹ |  |
| Vaaralausekkeet | H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. *H331: Myrkyllistä hengitettynä. *Vähimmäisluokitus |
| Kiehumispiste | -10 °C |
| Leimahduspiste | - |
| Itsesyttymislämpötila | - |
| Syttymisrajat (LFL, UFL) | - |
| Hajukynnys | 1-3 ppm |

Rikkidioksidi on väritön, pistävän hajuinen ärsyttävä tai syövyttävä kaasu, jota kuljetetaan ja varastoidaan paineenalaisena nesteinä. Kun 1 litra nesteytettyä rikkidioksidia höyrystyy ilmakehän paineessa, muodostuu noin 500 litraa rikkidioksidikaasua. Nestevuodosta höyrystyvä rikkidioksidi muodosta sumua vuodon lähialueella. Rikkidioksidikaasu on ilmaa raskaampaa. Rikkidioksidin terveysvaikutuksien vaaraetäisyyksien määrittämisessä käytettiin OVA-ohjeesta saatavia AEGL-arvoja, jotka on esitetty alla (Taulukko 9).⁸

⁸ OVA-ohje: Rikkidioksidi. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/rikkidio.html>

⁹ Tukes. Kemikaalien varoitusmerkit. Saatavilla: <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/kemikaalien-merkinnat/varoitusmerkit#4fe86950>

Taulukko 9. Rikkidioksidin AEGL-arvot.

| SO ₂ AEGL-arvot | Pitoisuus |
|----------------------------|-------------------|
| AEGL-1 | 0,20 ppm / 10 min |
| | 0,20 ppm / 30 min |
| AEGL-2 | 0,75 ppm / 10 min |
| | 0,75 ppm / 30 min |
| AEGL-3 | 30 ppm / 10 min |
| | 30 ppm / 30 min |







Rikkidioksidivuotoskenaarion todennäköisyys arvioitiin vähäiseksi.

6.2 Vety-, propaani- ja LNG-vuodot

Riskinarvioinnin perusteella mallinnettaviksi skenaarioiksi valittiin muutama vety-, propaani- ja LNG-vuototilanne, joiden tunnistettiin aiheuttavan suurimmat riskit.

Vedyn, propaanin ja LNG:n aineominaisuudet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10).

Taulukko 10. Vedyn¹⁰, propaanin¹¹ ja metaanin¹² aineominaisuudet.

| Nimi | Vety | Propaani | Metaani |
|-----------------------------------|--|--|--|
| CAS-numero | 1333-74-0 | 74-98-6 | 74-82-8 |
| Molekyylikaava | H ₂ | C ₃ H ₈ | CH ₄ |
| Varoitusmerkit⁹ |   |   |   |
| Vaaralausekkeet | H220: Erittäin helposti syttyvä kaasu | H220: Erittäin helposti syttyvä kaasu | H220: Erittäin helposti syttyvä kaasu. |
| Kiehumispiste | -259 °C | -45 °C | -162 °C |
| Itsesyttymislämpötila | 560 °C | 450 °C | 595 °C |
| Syttymisrajat (LFL, UFL) | 4-75,6 % | 2,2-9,5 % | 4,4-17 % |
| Hajukynnys | - | 16 000 ppm | 200 ppm |

Vety on väritön, hajuton ja erittäin helposti syttyvä kaasu. Vety on ilmaa kevyempi kaasu ja sitä varastoidaan paineenalaisena. Vedyn syttymisrajat ovat laajat, joka tekee siitä hyvin räjähdysherkän vuototilanteissa.¹⁰

Nestekaasut ovat kaasumaisten hiilivetyjen seoksia, jotka varastoidaan ja kuljetetaan nesteytettyinä kaasupulloissa ja -säiliöissä. Nestekaasut ovat erittäin helposti syttyviä. Vuodossa muodostuva nestekaasun ja ilman seos on ilmaa raskaampi ja painuu siksi lattian tai maanpinnan läheisyyteen keräytyen esimerkiksi kuoppiin ja kellareihin. Kun aine vuotaa nestemäisenä, kaasupisarot ja ilman tiivistyvä vesihöyry tekevät kaasupilvestä osittain näkyvän. Syttyvä alue voi ulottua näkyvän sumupilven ulkopuolelle. Kun aine vuotaa kaasumaisena, kaasupilvi on näkymätön.¹¹

Metaani on hajuton, väritön ilmaa kevyempi kaasu. Metaania kuljetetaan ja varastoidaan joko puristettuna tai jäädyttämällä nesteytettyinä kaasuna. Metaani on erittäin helposti syttyvää ja palavaa. Ilman ja metaanin seos palaa humahtaen. Jos vuoto jatkuu vielä syttymishetkellä, liekki vetäytyy vuotokohdalle muodostaen pistoliekkimäisen palon.¹²

¹⁰ OVA-ohje: Vety. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/vety.html>

¹¹ OVA-ohje: Nestekaasut. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/nestek.html>



¹² OVA-ohje: Metaani. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/metaani.html>

Vuodot mallinnettiin Tukes-oppaan suositusten mukaisesti 10 minuutin vuotoajalla. Skenaarioiden todennäköisyys arvioitiin vähäiseksi.

6.3 Cl₂- ja HCl-vuodot

Mallinnettavaksi skenaarioksi valittiin kloori- ja suolahappovuoto. Kloorin ja suolahapon aineominaisuudet on esitetty alla (Taulukko 11).

Taulukko 11. Kloorin¹³ ja suolahapon¹⁴ aineominaisuudet OVA-ohjeista.

| Nimi | Kloori | Suolahappo |
|-----------------------------------|--|---|
| CAS-numero | 7782-50-5 | 7647-01-0 |
| Molekyylikaava | Cl ₂ | HCl |
| Varoitusmerkit⁹ |  |  |
| Vaaralausekkeet | H270: Aiheuttaa tulipalon vaaraa tai edistää tulipaloa; hapettava. *H331: Myrkyllistä hengitettynä. H319: Ärsyttää voimakkaasti silmiä. H335: Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä. H315: Ärsyttää ihoa. H400: Erittäin myrkyllistä vesieliöille. | H314: Voimakkaasti ihoa syövyttää ja silmiä vaurioittavaa. H335: Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä. |
| Kiehumispiste | -35 °C | -58 °C |
| Hajukynnys | 0,2-0,4 ppm | 1 ppm |

Kloorikaasun ja vesihöyryn seos muodostaa myrkyllistä ja metalleja syövyttävää kloorivetyä. Kuiva kloorikaasu syövyttää alumiinia, titaania ja tinaa. Nestekloori vahingoittaa muoveja. Kloori reagoi kiivaasti tiettyjen orgaanisten ja epäorgaanisten aineiden kuten ammoniakkin ja

¹³ OVA-ohje: Kloori. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/kloori.html>.

¹⁴ OVA-ohje: Kloorivety ja suolahappo. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/kloovety.html>

fosforin kanssa. Kloori reagoi hiilivetykaasujen (metaani, etaani, asetyleeni) kanssa räjähtäen. Kloorikaasu ei ole syttyvä, mutta se voi ylläpitää palamista.

Kloorivety on väritön tai heikosti kellertävä kaasu, jolla on pistävän tukahduttava haju. Kloorivety liuotetaan veteen ja varastoidaan 33–34 % -vesiliuoksena. Suolahappo on kirkas, väritön tai vaalean kellertävä, pistävän hajuinen neste.¹⁴

Kloorin ja suolahapon terveysvaikutuksien vaaraetäisyyksien määrittämisessä käytettiin OVA-ohjeesta saatavia AEGL-arvoja, jotka on esitetty alla (Taulukko 12).¹³

Taulukko 12. Kloorin ja suolahapon AEGL-arvot.¹³

| AEGL-arvot | Pitoisuus (Cl ₂) | Pitoisuus (HCl) |
|---------------|------------------------------|------------------|
| AEGL-1 | 0,50 ppm / 10 min | 1,8 ppm / 10 min |
| | 0,50 ppm / 30 min | 1,8 ppm / 30 min |
| AEGL-2 | 2,8 ppm / 10 min | 100 ppm / 10 min |
| | 2,8 ppm / 30 min | 43 ppm / 30 min |
| | 2,0 ppm / 60 min | |
| AEGL-3 | 50 ppm / 10 min | 620 ppm / 10 min |
| | 28 ppm / 30 min | 210 ppm / 30 min |
| | 20 ppm / 60 min | |


Suolahappovuoto mallinnettiin Tukes-oppaan suositusten mukaisesti 10 minuuttia. Skenaarioiden todennäköisyys arvioitiin vähäiseksi.

6.4 NH₃- vuodot

Riskinarvioinnissa mallinnettaviksi skenaarioiksi valittiin NH₃-vuototilanteita. Alueella varastoidaan ja kuljetetaan ammoniakkia, joten ammoniakkipäästön terveydelle haitalliset pitoisuudet alueella ja sen ulkopuolella arvioitiin mahdollisiksi suuronnettomuusriskeiksi.

Ammoniakin aineominaisuudet on esitetty alla (Taulukko 13).

Taulukko 13. Ammoniakin¹⁵ aineominaisuudet.

| Nimi | Ammoniikki |
|--------------------------|---|
| CAS-numero | 7664-41-7 |
| Molekyylikaava | NH ₃ |
| Varoitukset ⁹ |  |
| Vaaralausekkeet | <p>H221: Syttyvä kaasu.</p> <p>*H331: Myrkyllistä hengitettynä.</p> <p>H314: Voimakkaasti ihoa syövyttää ja silmiä vaurioittavaa.</p> <p>H400: Erittäin myrkyllistä vesieliöille.</p> |
| Kiehumispiste | -33 °C |
| Leimahduspiste | Ei kokeellisesti määritetty. |
| Itsesyttymislämpötila | noin 650 °C |
| Syttymisrajat (LFL, UFL) | 16-25 % |
| Hajukynnys | 5-50 ppm |

Ammoniikki on väritön, voimakkaasti pistävän hajuinen, erittäin ärsyttävä kaasu. Ammoniikki on ilmaa kevyempää. Kun 1 litra nesteytettyä ammoniakkia muodostaa noin 750 litraa ammoniakkikaasua höyrystyessään ilmakehän paineessa. Ammoniakkihöyry voi palaa, mutta ei syty helposti.¹⁵

Ammoniakin ja suolahapon terveysvaikutuksien vaaraetäisyyksien määrittämisessä käytettiin OVA-ohjeista saatavia AEGL-arvoja, jotka on esitetty alla (Taulukko 14).

¹⁵ OVA-ohje: Ammoniikki. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/ammoni.html>

Taulukko 14. Ammoniakin AEGL-arvot.

| AEGL-arvot | Pitoisuus (NH₃) |
|-------------------|--|
| AEGL-1 | 30 ppm / 10 min 30 ppm / 30 min |
| AEGL-2 | 220 ppm / 10 min 220 ppm / 30 min |
| AEGL-3 | 2700 ppm / 10 min 1600 ppm / 30 min |


Mallinnettujen skenaarioiden todennäköisyys todettiin joko satunnaiseksi tai vähäiseksi.

6.5 Bensiini-, dieselöljy- ja POR-vuodot

Riskinarvioinnissa mallinnettaviksi skenaarioiksi valittiin eri öljytuotteiden vuototilanteita.

Alla on esitetty bensiinin ja raskaan polttoöljyn aineominaisuudet (Taulukko 15).

Taulukko 15. Bensiinin¹⁶, dieselöljyn¹⁷ ja raskaan polttoöljyn¹⁸ aineominaisuudet.

| Nimi | Bensiini | Dieselöljy | Raskas polttoöljy |
|-----------------------------------|--|--|---|
| CAS-numero | 86290-81-5 | 68334-30-5 | 68476-33-5 |
| Varoitusmerkit⁹ |  |  |  |
| Vaaralausekkeet | <p>H226: Syttyvä neste ja höyry.</p> <p>H304: Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.</p> <p>H315: Ärsyttää ihoa.</p> <p>H336: Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.</p> <p>H340: Saattaa aiheuttaa perimävaurioita.</p> <p>H350: Saattaa aiheuttaa syöpää.</p> <p>H361fd: Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.</p> <p>Epäillään vaurioittavan sikiötä.</p> <p>H411: Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.</p> | <p>H226: Syttyvä neste ja höyry.</p> <p>H304: Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.</p> <p>H315: Ärsyttää ihoa.</p> <p>H332: Haitallista hengitettynä</p> <p>H351: Epäillään aiheuttavan syöpää</p> <p>H373: Saattaa vahingoittaa elimiä</p> <p>H411: Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.</p> | <p>H332: Haitallista hengitettynä</p> <p>H350: Saattaa aiheuttaa syöpää</p> <p>H361: Epäillään vaurioittavan sikiötä</p> <p>H373: Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa</p> <p>H410: Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.</p> |
| Kiehumisalue | 20-210 °C | 150-370 °C | 150-750 °C |

¹⁶ OVA-ohje: Moottoribensiini. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/moottben.html>¹⁷ OVA-ohje: Dieselöljy. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/dieseloljy>

| | | | |
|---------------------------------|------------|-------------|------------|
| Leimahduspiste | -46 °C | 62–65 °C | 65–80 °C |
| Itsesyttymislämpötila | yli 340 °C | noin 220 °C | yli 400 °C |
| Syttymisrajat (LFL, UFL) | 1,4–7,6 % | 1–6 % | 1–6 % |

Moottoribensiini on erittäin helposti syttyvää. Höyryt voivat kulkeutua maata pitkin ja syttyminen on mahdollista pitkähkön matkan päässä päästökohdasta. Moottoribensiinistä haihtuvat höyryt voivat muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen erityisesti tyhjissä puhdistamattomissa säiliöissä ja suljetuissa tiloissa. Moottoribensiinisäiliö voi repeytyä tulipalon kuumentamana.¹⁶

Raskas polttoöljy on herkästi syttyvä palava neste, jonka haihtuva höyry voi muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen. Jäähtyessään raskas polttoöljy jähmettyy jäykkäliikkeiseksi. Raskaan polttoöljyn säiliö voi repeytyä tulipalon kuumentamana.¹⁸

Dieselöljy on palava neste. Aine syttyy lämmön, kipinöiden ja liekkien vaikutuksesta. Lämpimästä dieselöljystä haihtuva höyry voi muodostaa syttyvän seoksen ilman kanssa. Dieselöljysäiliö voi repeytyä tulipalon kuumentamana.¹⁷

Skenaarioiden todennäköisyydet arvioitiin vähäisiksi ottaen huomioon toiminnanharjoittajien ja alueen yhteinen varautuminen. Vaaratilanteita varten harjoitellaan säännöllisesti.

6.6 Happivuoto

Happivuoto mallinnettiin happisäiliöiltä. Hapen aineominaisuudet on esitetty alla (Taulukko 16).

¹⁸ OVA-ohje: Raskas polttoöljy. Saatavilla: <https://www.ttl.fi/ova/rapoltto.html>

Taulukko 16. Hapen aineominaisuudet.¹⁹

| Nimi | Happi |
|-----------------------------|--|
| CAS-numero | 7782-44-7 |
| Molekyylikaava | O ₂ |
| Varoitusmerkit ⁹ |  |
| Vaaralausekkeet | H270: Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloa; hapettava. |
| Kiehumispiste | -183 °C |
| Leimahduspiste | - |
| Itsesyttymislämpötila | - |
| Syttymisrajat (LFL, UFL) | - |
| Hajukynnys | - |

Happi on väritön ja hajuton, hieman ilmaa raskaampi kaasu. Nesteytetty happi on väriltään vaaleansinistä ja erittäin kylmää. Litrasta nestemäistä happea saadaan noin 840 litraa kaasumaista happea. Happi on voimakas hapetin. Happea kuljetetaan ja varastoidaan joko puristettuna tai jäädyttämällä nesteytettynä kaasuna. Happi ei ole syttyvää, mutta se ylläpitää palamista ja lisää tulipalon voimakkuutta.¹⁹ Happipitoisuuden ollessa 24 % palamisnopeus kaksinkertaistuu. Happipitoisuuden ollessa 40 % palamisnopeus kymmenkertaistuu ja palon sammuttaminen on mahdotonta niin kauan, kun palavaa ainetta on jäljellä. 100 % happipitoisuudessa rauta palaa.²⁰

Happivuoto aiheuttaa yleensä kohonnutta syttymisen riskiä vuotoalueella. Skenaarioiden todennäköisyys arvioitiin vähäiseksi.

7 Alueen sisäinen varautuminen onnettomuustilanteisiin

Kokkolan suurteollisuusalueella toimii ammattimainen KIP Servicen teollisuuspalokunta, joka on varautunut alueen riskeihin omalla osaamisella, kouluttautumisella ja erikoiskalustolla. Vartiointi toimii kiinteästi yhdessä teollisuuspalokunnan kanssa sekä tilanne- ja johtokeskuksena. Alueella on omat VIRVE-radiot ja puheryhmät niin

¹⁹ OVA-ohje: Happi. Saatavilla:

<https://www.ttl.fi/ova/happi.html#:~:text=Happi%20ei%20ole%20syttyv%C3%A4%2C%20mutta,vaoto%20aiheuttaa%20syttymisvaaran%20suljetuissa%20tiloissa>.

²⁰ Tukes-opas. Hapen turvallinen käsittely ja varastointi. Saatavilla: <https://tukes.fi/tietoa-tukesista/materiaalit/kemikaalilaitokset>.

turvallisuusorganisaatiolla, kuin yrityksillä ja näin varmistetaan kommunikointi myös poikkeustilanteissa. Alueella on myös väestöhälyttimiä, ulko- ja sisätiloissa, joihin on mahdollista ohjata valmiit ääni- ja varoitusmerkit, sekä viranomaistiedotteet. Käytössä myös tekstiviestipohjainen hälytysviestijärjestelmä sekä mobiilisovellus tiedottamiseen.

KIP Service Oy on alueen vartioimisliike ja vastaa vartiointitoiminnasta. KIP Service Oy:n hallinnoimalla turvallisuusorganisaatiolla on suorat yhteydet eri viranomaisiin.

Teollisuuspalokunnan ensisijainen tehtävä onnettomuudessa on tiedustella ja pelastaa, sekä toimia yhteistyössä saapuvien viranomaisten kanssa. Vartiointi opastaa saapuvat viranomaiset kohteeseen ja pysäyttää alueen junaliikenteen, jotta tasoristeykset ovat avoinna saapuville pelastusyksiköille.

KIP Service Oy on tuottanut yhteistyössä Kokkolan kaupungin kanssa lakisääteisen turvallisuustiedotteen.²¹

8 Suuronnettomuusvaarojen arvioinnin yhteenveto

8.1 Yhteisvaikutuskartta

Tunnistettujen suuronnettomuusskenaarioiden yhteisvaikutuskartta on esitetty liitteessä 2. Yhteisvaikutuskartan tulkinnassa on muistettava kyseessä olevien skenaarioiden olevan hyvin epätodennäköisiä suuronnettomuusskenaarioita, joiden toteutumisen todennäköisyys on erittäin matala.

Yhteisvaikutuskartassa kuvataan terveydelle haitallisten kemikaalien leviämisaueet pitkäaikaisia terveyshaittoja aiheuttava AEGL-2-arvo (keltainen) ja hengenvaarallisia vaikutuksia aiheuttava AEGL-3-arvo (punainen). Alueet on kuvattu sääolosuhteessa 5/D, joka on Kokkolan suurteollisuusalueelle todennäköisempi sääolosuhde ottaen huomioon alueen keskimääräisen tuulennopeuden (6,3 m/s).

Terveydelle haitallisen kaasun leviämisuunta on täysin riippuvainen tuulensuunnasta. Alueen tuuliruusun mukaan lounaistuuli on alueella todennäköisin, jolloin terveydelle haitalliset pitoisuudet leviäisivät sektorina koilliseen päästölähteestä.

AEGL-3-arvon punainen alue pysyy KIP-teollisuuspuistoalueen sisäpuolella. Hengenvaarallisia vaikutuksia aiheuttava pitoisuus on mahdollinen teollisuusalueella ja alueella olevilla henkilöillä tulee olla hyvät edellytykset suojautua hätätilanteen sattuessa. Tämä yleisesti tarkoittaa työntekijöiden koulutusta oikeanlaiseen reagointiin poikkeustilanteissa. Punaiselle alueelle on kaavailtu uusia teollisiatoimintoja ja tulossa uusia toimijoita, joiden tulee olla tietoisia mahdollisista riskeistä suurteollisuuspuistoalueella.

²¹ KIP Service Oy. Turvallisuustiedote 202. Saatavilla: <https://www.kip.fi/KIP-turvallisuustiedote-297x210mm-2020-08-21.pdf>

AEGL-2-arvon keltainen alue ulottuu KIP-alueen ulkopuolelle. AEGL-2-arvo kuvaa palautumattomia tai muita vakavia, pitkäkestoisia ja haitallisia terveysvaikutuksia. Altistusajat, joita tämän raportin mallinuksissa käytettiin, olivat 10 ja 30 minuuttia. Kartassa on esitetty terveydelle haitallisen kaasun leviäminen ja sen mahdolliset seuraukset altistumisajan ollessa 10 minuuttia. Tämä tarkoittaa sitä, että 10 minuutin oleskelu tässä pitoisuudessa voi aiheuttaa AEGL-luokan kuvaamia seurauksia. Keltaiselle alueelle ei tämän takia suositella sijoittamaan herkiksi kohteiksi luokiteltuja toimintoja kuten sairaaloita, päiväkoteja, vanhainkoteja, ostoskeskuksia tai muita toimintoja, joista ihmisten evakuointi on haasteellista. Jos tämänkaltaisia kohteita keltaiselle alueelle oltaisiin sijoittamassa, tulisi tämä huomioida esimerkiksi rakennuksen rakenteellisissa ratkaisuisissa, kuten esimerkiksi ilmanvaihdon suunnittelussa. Keltaiselle alueelle sijoitettavia herkkiä kohteita tulisi aina harkita tapauskohtaisesti ja olla yhteydessä Tukesiin.

Alueelle on harkinnassa toteuttaa suurteollisuusalueen työntekijöitä varten bussilinja Kokkolan keskustasta. Bussilinjan reittiä ei ole vielä suunniteltu eikä ole varmuutta saapuuko bussi KIP-suurteollisuuspuistoalueen sisäpuolelle vai rajautuuko kulkureitti alueen ulkopuolelle. Bussilinjan suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen poistumisreittien käytettävyyden onnettomuustilanteissa. Punaiselle alueelle saapuvilla täytyy olla edellytys suojautua ja selkeä toimintamalli mahdollisen onnettomuustilanteen sattuessa, joten myös bussinkuljettajat tulisi tässä tapauksessa olla perehdytettyjä alueen riskeihin ja toimintamalleihin.

Määritetty AEGL-2- arvon rajaama keltainen alue on kokoluokaltaan Tukesin määrittämää konsultointivyyhykettä vastaava alue KIP-suurteollisuusalueen toimijoiden ympärillä (esitetty katkoviivana yhteisvaikutuskartassa). Tukesin määrittämä konsultointivyyhyke kuvataan yleisesti toimijan tontin reunasta. Konsultointivyyhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta.

8.2 Terveydelle haitallisten kaasujen leviäminen alueella

Terveydelle haitallisten kaasujen leviämistäisyydet vaihtelivat suuresti vuototyypistä riippuen ja levisivät myös Kokkolan suurteollisuusalueen ulkopuolelle.

Ammoniakin, suolahapon ja rikkidioksidin kaasujen aiheuttamat haitat ovat terveydelle vaarallisia, mutta eivät aiheuta konkreettisia dominoivaikutuksia alueella. Vuototilanteessa tuulen suunnalla on suuri merkitys kaasun leviämiseen ja turvalliseen poistumiseen alueelta. Turvallisen poistumisen takaamiseksi alueelta, olisi suositeltavaa alueen toimijoiden nähdä säätiedot kattavammin. Tämä olisi mahdollista esimerkiksi mittausasemien avulla.

Rautatieturvallisuudessa mahdollisista onnettomuuksista ammoniakin leviäminen koettiin haasteellisimmaksi. Vaunut ja niiden varolaitteet ovat kuitenkin säännöllisen huollon ja kunnossapidon piirissä. Tasoristeystörmäyksen vaikutukset olisivat huomattavat sekä alueen sisäpuolella että ulkopuolella. Tämän mittaluokan onnettomuus vaatisi monen varautumisen

epäonnistumista ja tarkoituksellista sääntöjen rikkomista. **Kokkolan kaupungin tasoristeykset, joista ammoniakkijunat kulkevat, ovat puomitettuja ja siksi hyvin epätodennäköisiä onnettomuusskenaarioita. Suurin riski on KIP-alueen sisäpuolella olevissa tasoristeyksissä.**

8.3 Dominovaikutuksia aiheuttavat lämpösäteilyvaikutukset alueella

Tunnistetut dominovaikutukset palojen seurauksina käytiin läpi Kokkolan suurteollisuusalueen toimijoiden kanssa. Toimijat ovat varmistaneet prosessien turvallisen alasajon kaikissa poikkeustilanteissa alueella.

8.4 Toimenpide-ehdotukset

Vuototilanteessa tuulen suunnalla on suuri merkitys kaasun leviämiseen ja turvalliseen poistumiseen alueelta. Turvallisen poistumisen takaamiseksi alueelta, olisi suositeltavaa alueen toimijoiden nähdä säätiedot kattavammin. Tämä olisi mahdollista esimerkiksi mittausasemien avulla.

Riskinarvioinnissa tunnistettiin mahdollisia suuronnettomuusskenaarioita ja dominovaikutuksia. Jokaisen toimijan tulisi säännöllisesti tarkastella riskinarvioinnissa oman kohteensa tunnistetut mahdolliset riskit ja niiden nykyisen varautumisen riittävyys.

Työn tulokset esitettiin KIP Teollisuuspalokunnan sekä Kokkolan kaupungin pelastusviranomaisille. Läpikäynnissä nostettiin esiin Väyläviraston ylläpitämän Kokkolan kaupungin omistaman tien käytettävyys. Yleisenä suosituksena olisi tarkastella mahdollisuudet reagoida onnettomuuksiin alueella eli esimerkiksi vesiasemien sijainti ja teiden käytettävyys tunnistettujen riskien osalta.

Alueelle on tullut paljon ja jatkossa tulossa uutta toimintaa. Lupaviranomaisten on syytä harkita velvoittamaan uusien toimijoiden sitouttamista KIP-alueen yleisiin voimassa oleviin turvallisuuskäytäntöihin (esim. liittyminen KIP-hälytys- ja paloilmoitinjärjestelmiin ja muihin käytössä oleviin turvallisuus- ja ympäristötoimintoihin).

Nykyisten toimijoiden tulee selvittää laajennuksien aiheuttamat vaikutukset ja jos niiden todetaan leviävän toimijan oman alueen ulkopuolelle, on toimijan oltava yhteydessä KIP Service Oy:n raportin päivittämiseksi. Olisi suositeltavaa myös päivittää säännöllisesti koko Kokkolan suurteollisuusalueen kattava kartta, johon toimijoiden sijainnit on merkitty. **Raportin ja sen tietojen ajantasaisuus tulisi tarkastaa vuosittain Kokkolan suurteollisuusalueen yhteisessä KIP turvallisuustyöryhmässä.**

Työn läpikäynnin yhteydessä keskusteltiin vastuullisesta avoimuudesta alueella ja suosituksena olisi lisätä alueella koulutusta yhteisten varautumisten ja käytössä olevien vaarallisten kemikaalien osalta. Toimijoiden tulee olla tietoisia myös muiden toimijoiden riskeistä ja toiminnasta onnettomuustilanteessa.

Rautatieturvallisuudessa mahdollisista onnettomuuksista isoimmat seuraukset olisivat tasoristeysonnettomuudessa. Tasoristeysonnettomuuksien seurausten ollessa hyvin laajoja, turvatoimien tulisi keskittyä ehkäisemään tapahtuman todennäköisyyttä. Tasoristeysten turvallistamisen kannalta tulisi tarkastella vaarallisten risteyskierrojen puomitus Kokkolan suurteollisuusalueella ja mahdollisuus näkyvyyden parantamiseen esim. raivaamalla kasvillisuutta risteyskohdista. Suuria ja epätodennäköisiä tasoristeysonnettomuuden seurauksena syntyviä vuotoilanteita tulisi myös harjoitella suuronnettomuusharjoituksissa.

Jatkotoimenpiteinä **sataman turvallistamisen** tarkastelussa olisi suositeltavaa tarkastella satamassa olevan IMDG-yksikön vuodon mahdolliset seuraukset (molemmilla IMO-kentillä). Tämän työn suorituksen aikana ei saatu tarvittavia lähtötietoja konttivuodon mallintamiseen. Satamatoimintojen turvallisuustarkastelu jäi osiltaan suppeaksi, koska satamalta saatiin rajallisesti tietoa varautumisista, sekä rajallisesti tietoa varastoitavista kemikaaleista tai niiden määristä. **Sataman riskinarviointiosuutta päivitettiin projektin loppupuolella ja satama on myös aloittanut YVA-hankkeen.**

Jatkotoimenpiteinä suositeltaisiin harkitsemaan (virallista) yhteistyötä sataman ja Kokkolan suurteollisuusalueen teollisuuspalokunnan välillä helpottamaan onnettomuuksiin varautumisista.

Sataman osalta vähäisten lähtötietojen perusteella ei voitu varmistua SFS 3355:2020 täyttymisestä, näin ollen suositellaan Kokkolan Satamaa varmistamaan standardin mukainen varautuminen onnettomuuksien varalle.

9 Maankäytön yhteensovittaminen ja ehdotukset

9.1 Maankäyttöä ohjaavat keskeiset säädökset sekä muu ohjeistus

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 § mukaisesti kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisissa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.²²

Yleiskaavan sisältövaatimusten (MRL 39 §) mukaisesti yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon mahdollisuudet turvalliseen ja terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön sekä ympäristöhaittojen vähentäminen. Asemakaavan sisältövaatimusten (MRL 54 §) mukaisesti asemakaava on laadittava

²² Finlex 2022. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle²². Tuotantolaitosta ympäröivässä maankäytössä huomioon otettavista suojaetäisyyksistä säädetään maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 57 §:ssä seuraavasti: *Harkittaessa rakennushankkeen sijoittumista ja rakennuspaikan soveltuvuutta on huolehdittava vaarallisista aineista aiheutuvan suuronnettomuusvaaran torjumiseksi riittävästä suojaetäisyyksistä*²³.

Ympäristöministeriön ohjekirjeessä 22.6.2015 kuvataan menettelyitä maankäytön suunnittelulle Seveso-kohteiden läheisyydessä:

*"Kun maakunta-, yleis- tai asemakaavassa osoitetaan alueita suuronnettomuusvaarallisiksi luokitelluille tuotantolaitoksille ja varastoille, käytetään kaavamerkintää T/kem "teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolla on / jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. On myös varmistettava, että kaava mahdollistaa suunnitellun toiminnan. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta pyydetään lausunto."*²⁴

Tukesin maankäytön suunnittelua koskevan ohjeistuksen mukaisesti kaavoitusviranomaisten on huomioitava kaavan laadinnan yhteydessä onnettomuusvaaralliset kohteet. Kun suuronnettomuusvaarallisten kohteiden ympäristöä kaavoitetaan, on Tukesilta ja pelastusviranomaiselta pyydettävä lausunto. KIP-alueen kaltaisella suurteollisuusalueella olisi lisäksi pyydettävä lausunto vähintään Kokkolan suurteollisuusalueyhdistys ry:ltä, koska yhdistyksessä on edustettuna lähes kaikki alueen tuotantolaitokset ja yhdistys ajaa laajamittaisesti koko alueen yhteistä etua. Suuronnettomuusvaarallisiksi kohteiksi luetaan Tukesin valvonnassa olevat turvallisuusselvitys- ja toimintaperiaateasiakirjavelvolliset kemikaali- ja räjähdelaitekohteet.²⁵

9.2 Voimassa olevien kaavojen ohjausvaikutus ja yhteensovittaminen

Kaavoituksessa on huolehdittava, ettei riskille alttiita toimintoja sijoiteta liian lähelle vaaraa aiheuttavia laitoksia ja varastoja. Esimerkiksi päiväkodit, hoitolaitokset, sairaalat, asuinalueet ja vilkkaat liikenneväylät sekä luonnon kannalta erityisen herkäät tai tärkeät alueet ovat tässä tarkoitettuja riskialttiita toimintoja. Kaavoitettaessa tulee ottaa huomioon myös tuotantolaitoksen toiminnan mahdolliset tulevat tarpeet sekä

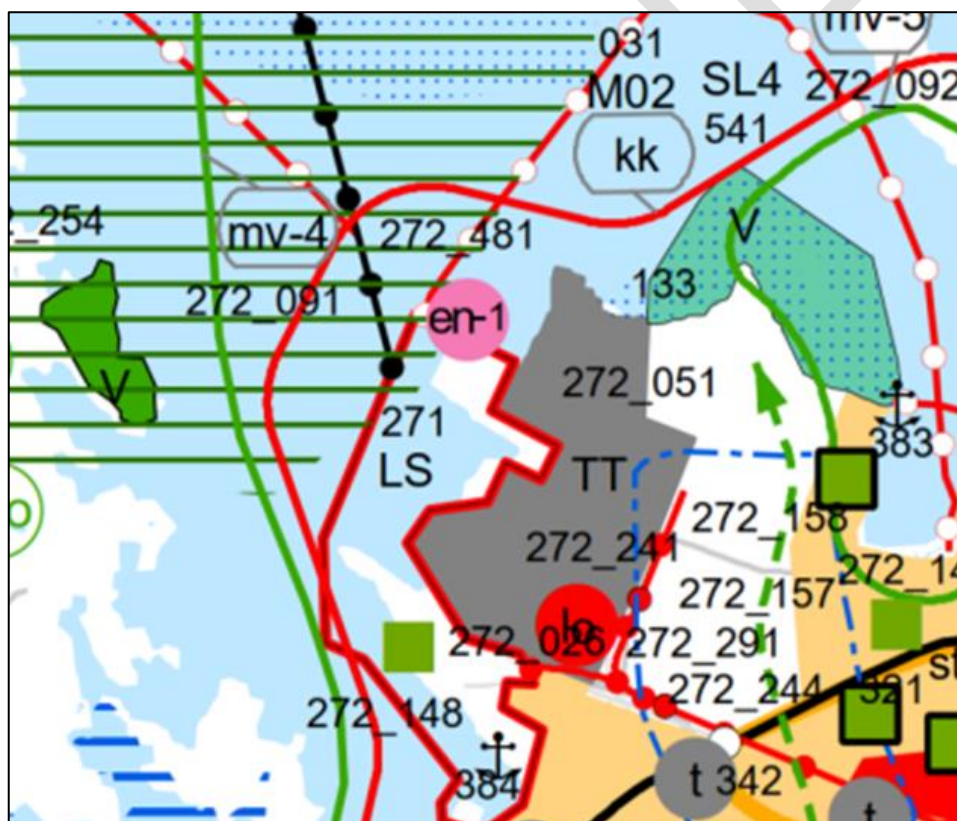
²³ Finlex 2022. Maankäyttö- ja rakennusasetus. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>

²⁴ Ympäristöministeriö 2015. Ympäristöministeriön ohjekirje 22.6.2015, Dnro YM4/501/2015.

²⁵ Tukes 2022. Maankäytön suunnittelu. Saatavilla: <https://tukes.fi/teollisuus/maankayton-suunnittelu>

kytkeytyminen yhdyskuntarakenteeseen, evakuointitarpeet ja pelastuslaitoksen toimintaedellytykset.

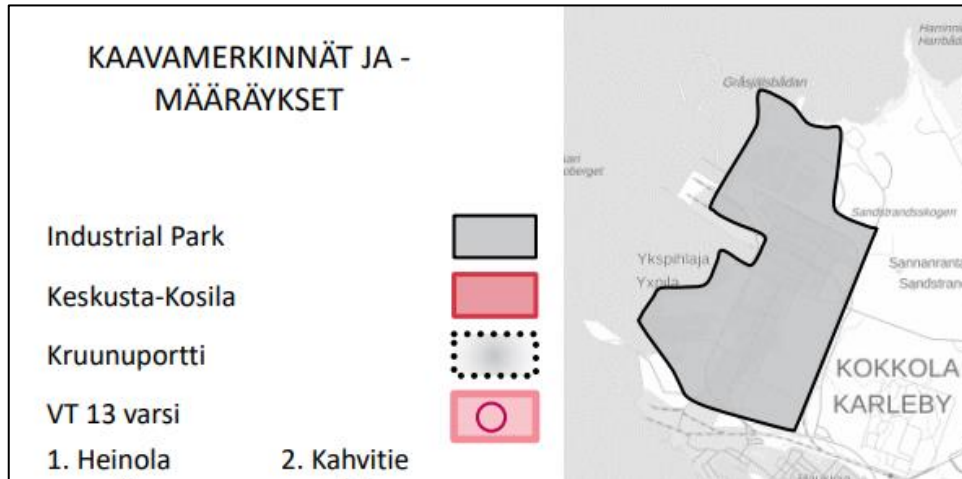
Alueen maankäytön toimintojen suunnittelussa tulee huomioida alueella voimassa oleva kaavoitus ja mahdollinen vireillä oleva kaavoitus. Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmässä Kokkolan suurteollisuusalue on suurimmalta osin osoitettu aluevarausmerkinnällä TT, Ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alue. Alueelle voi sijoittua sinne sijoittuneiden tuotantolaitosten prosesseissa syntyvän jätteen käsittely, varastointi ja loppusijoittaminen. Alueen edustalle merialueelle on osoitettu en-1-alue (energiahuollon alue - varattu tuulivoimaloita varten) ja alueen lounaispuolelle LS-alue (satama-alue). Viereinen suojelualue pohjoisessa on merkitty Natura 2000-alueeksi ja lintuvesien suojeluohjelman mukaiseksi suojelualueeksi (SL4). Suurteollisuusalue sisältyy myös kaupunkikehittämisen kohdealueeseen (kk). Alueen kaakkoispuolella sijaitsee tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv).²⁶



Kuva 6. Ote Keski-Pohjanmaan vahvistettujen vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä.²⁶

²⁶ Keski-Pohjanmaan liitto 2022. Maakuntakaava ja alueiden käyttö. Saatavilla: <https://www.keski-pohjanmaa.fi/maakuntakaava-ja-alueiden-kaytto.html>

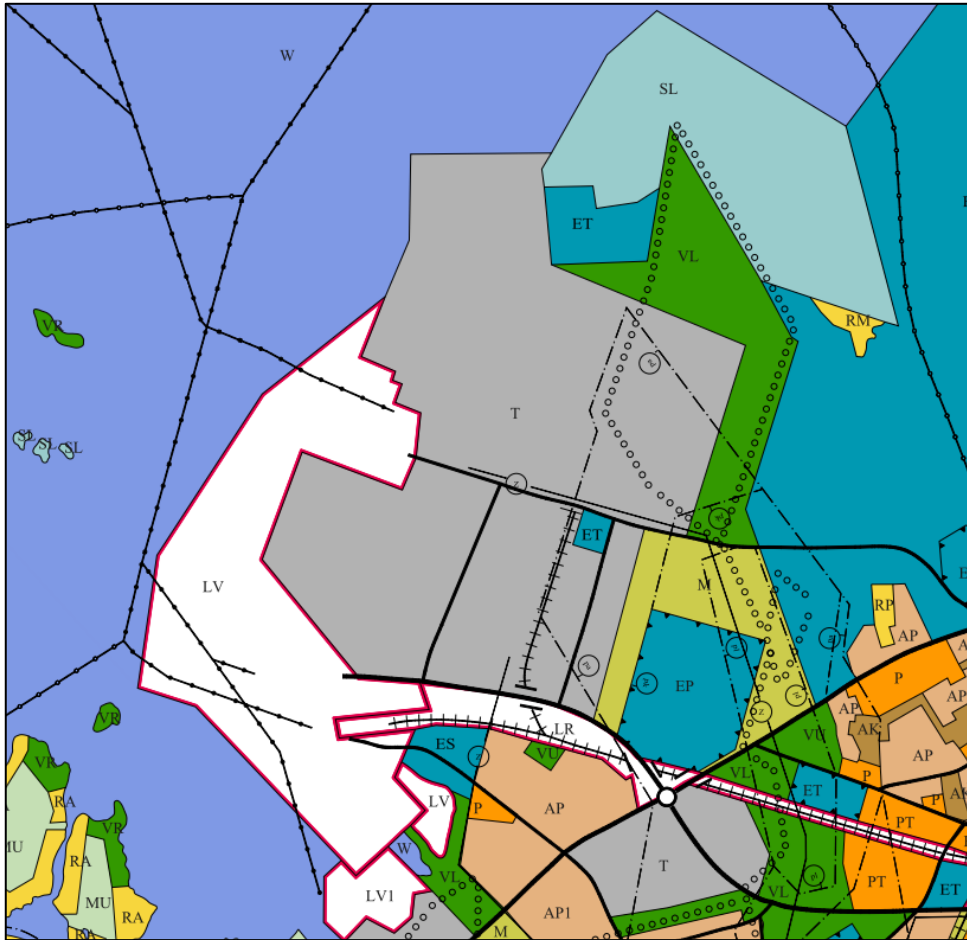
Kokkolan strategisessa aluerakenneyleiskaavassa 2040 kaava-alue on osoitettu Industrial Park -merkinällä. Merkinällä on osoitettu Kokkolan Suurteollisuusalue (Industrial Park); Pohjois-Euroopan suurin epäorgaanisen kemianteollisuuden alue.



Kuva 7. Ote Kokkolan strategisesta aluerakenneyleiskaavasta 2040.²⁷

Alueella voimassa olevassa Kokkolan Yleiskaavassa 2010 Kokkolan suurteollisuusalue on osoitettu valtaosin aluevarausmerkinnällä T Teollisuus- ja varastoalue sekä pieneltä osin alueen keskeltä merkinnällä ET Yhdyskuntateknisen huollon alue. Sataman alue on merkitty yleiskaavassa aluevarausmerkinnällä LV Vesiliikenteen alue.

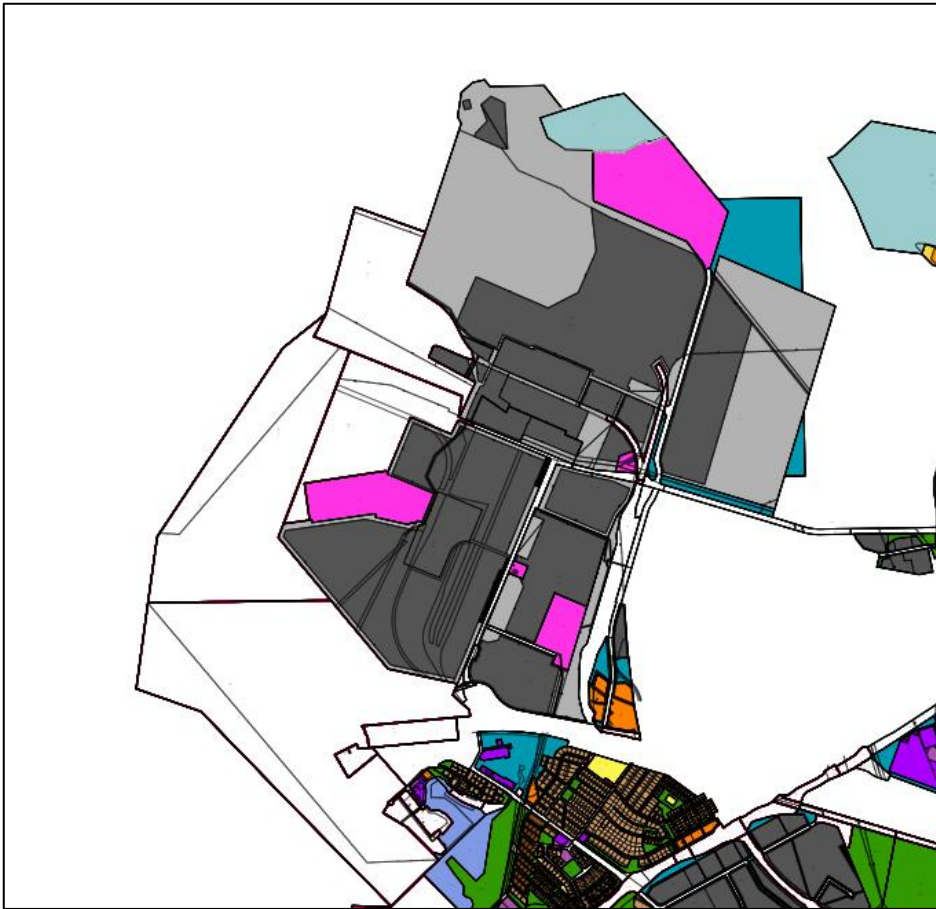
²⁷ Kokkolan kaupunki 2022. Kaavoituskatsaus. Saatavilla: <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/kaavoituskatsaus/>



Kuva 8. Ote Yleiskaavasta 2010.²⁸

Aluetta koskevista asemakaavoista alueen pohjoisosaa koskevat aluevarausmerkinnät T/kem (Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen), T-1 (Teollisuus- ja varastorakennusten sekä energiatuotantoa ja muuta yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue) ja TY (Teollisuus ja varastorakennusten korttelialue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia) sekä LR (Rautatiealue), LS (Satama-alue), ET (Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue) ja EV (Suojaviheralue). Alueen itä-, länsi- ja eteläosat kattavissa asemakaavoissa alueelle on osoitettu edellä esitettyjen aluevarausmerkintöjen ohella aluevarausmerkinnät EN (Energiahuollon korttelialue) ja EJ (Jätteenkäsittelyn korttelialue), TV (Varastorakennusten korttelialue) ja T/log (Teollisuus- ja varastorakennusten sekä logistiikkatoimintojen korttelialue).

²⁸ Kokkolan kaupunki 2022. Kokkolan karttapalvelu. Saatavilla: <https://kartta.kokkola.fi/ims/>



Kuva 9. Ote ajantasa-asemakaavojen yhdistelmästä.²⁸

KIP-alueella on käynnistynyt KIP itäinen asemakaavamuutos. Kaupungin aloitteesta käynnistyneellä kaavamuutoksella tutkitaan korttelirakenne ja alueen käyttötarkoitukset siten, että alueelle voidaan sijoittaa tehokkaammin uusi tehdasyksikkö, katualueen siirto ja Kokkolan Energia Oy:n varastokentät sekä muut esiin tulevat tarkistukset. Dyynin osalta tutkitaan ekologisena kompensationsa vastaavan luontokohteen suojelua lähialueella.²⁷ Lisäksi KIP-alueella on tunnistettu muutamia muita asemakaavojen päivitystarpeita. Huomioitavat onnettomuusvaikutukset ja maankäytön nykytila

Maankäytön yhteensovittamisessa huomioitavat onnettomuusvaikutukset voidaan jakaa neljään yleisen tason kategoriaan. Vaikutuksia ja ehdotuksia niiden huomioimiseksi maankäytössä käsitellään seuraavassa. Vaikutusten kategoriat ovat:

- **Terveysvaikutukset**
- **Ympäristövaikutukset**
- **Vaikutukset pohjaveteen**
- **Vaikutukset infrastruktuuriin**

Alueen ja sen lähiympäristön nykyinen teolliseen ja varastointitoimintaan, rahtiliikenteeseen sekä satamatoimintoihin kytkeytyvä maankäyttö puoltaa uusien teollisten toimintojen käyttöön otettavia alueita ja käynnistymistä alueella sekä nykyisten toimintojen mahdollista laajentumista. Kokkolan Suurteollisuusalueen vaiheittainen rakentaminen on muuttanut alueen luontoa ja sen lähiympäristöä voimakkaasti useiden vuosikymmenien ajanjaksolla. Teollisesta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset kuten melu, maankäytön rajoitteet sekä raskas liikenne ovat jo alueella nykyisten toimintojen seurauksena ”läsnä”, mikä vähentää ja lieventää haitallisia vaikutuksia ja niiden kokemista lähiympäristössä.

Teollisuusalueen käyttäminen suunniteltujen toimintojen käyttöön olemassa olevassa sijaintipaikassa hyödyntää olemassa olevia rakenteita ja vastaa siten toimivan aluerakenteen yleistavoitteeseen sekä vähentää uusien alueiden ja rakenteiden käyttöönottoa muilla sijaintipaikoilla. Jo nykyisin voimakkaan ihmistoiminnan muokkaaman sijaintipaikan käyttäminen edistää alueen ekologista ja taloudellista kestävyyttä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen.

Olemassa olevan teollisuustoiminnan kaltaisten laajennusten ja uusien toimintojen sijoittaminen ympäristövaikutuksiltaan samankaltaisten toimintojen läheisyyteen aiheuttaa suhteellisen vähäistä häiriötä ympäröivälle maankäytölle. Toimintojen keskittäminen parantaa muiden alueiden edellytyksiä kehittyä ja parantaa elinympäristönsä laatua sekä tehostaa olemassa olevan infrastruktuurin käyttöä.

Lähiympäristöä laajemmalla alueella on olemassa olevaa toimintaa, kuten asutusta, satamaterminaali, työpaikkoja ja lähivirkistysalueita, jotka täytyy huomioida hankealueen ympäröivän maankäytön yhteydessä. Selvityksen yhteydessä laadittujen mallinnusten perusteella mahdollisista suuronnettomuustilanteista johtuvat dominovaikutukset ja haitalliset vaikutukset koskevat KIP-aluetta ja jäisivät hyvin paikallisiksi. Ympäröivien alueiden maankäytön kannalta haitalliset vaikutukset ovat selvityksen perusteella vähäisiä ja hyvin epätodennäköisiä.

KIP-alueella ei sijaitse Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien mukaisia luonnon kannalta herkkiä alueita, joille olisi haitallisia vaikutuksia alueen toiminnasta. Alueen pohjoispuolelle sijoittuu Rummelön-Harrbådan Natura 2000 -alue, joka kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja joka on myös kasvillisuutensa puolesta arvokkaaksi määritelty alue²⁹. Alueen luontoarvot tulee lähtökohtaisesti ottaa huomioon Suurteollisuusalueen kehittämisessä.

²⁹ Ympäristöhallinto 2019. Natura 2000 -alueet, Rummelö-Harrbådan. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/RummelonHarrbadan\(5150\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/RummelonHarrbadan(5150))

Teollisuusalueesta itään ja osin teollisuusalueen itäreunassa sijaitsevan Patamäen pohjavesialueen tilaa ja teollisuusalueen toimintojen suhdetta pohjavesialueeseen on selvitetty alueelle muodostuneiden toimintojen suunnittelussa. Teollisuustoimintojen sijoittumiselle pohjavesialueen läheisyyteen ei ole todettu muodostuvan ylitsepääsemätöntä estettä toimintojen sijoittelu ja tarvittavat suojaustoimet huomioiden. Vallitseva tuulensuunta lounaasta ja etelä-lounaasta vähentää haitallisten kaasujen leviämisestä mahdollisessa onnettomuustilanteessa aiheutuvia riskejä läheiselle Ykspihlajan asuinalueelle etelässä ja Kokkolan keskustan suuntaan.

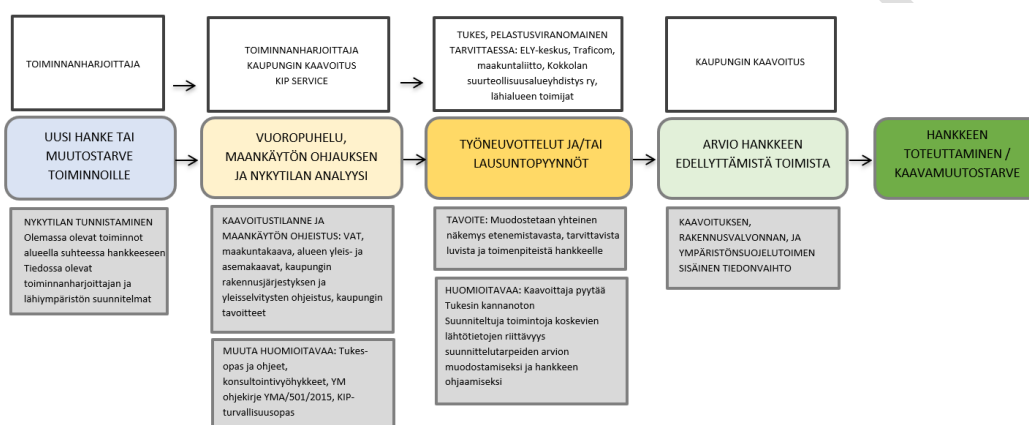
Alueen pääasiallinen liikennöintiväylä on teollisuus- ja satama-alueelle johtava Satamatie (Mt 756), joka liittyy Kokkolan ohittavaan Valtatie 8:aan kaupungin keskustan tuntumassa. Satamatien varressa Port Tower toimii teollisuusalueelle suuntautuvien kuljetusten ja alueelle saapuvien henkilöiden ilmoittautumispisteenä. Port Towerilta teollisuusalueen pohjoisosaan haarautuu Hopeakivenlahdentie ja lähempänä satamaa edelleen toisena pohjoiseen suuntautuvana tienä Kemirantie, jotka muodostavat yhdessä Satamatien kanssa alueen päätieverkoston. Kemirantie on kokonaisuudessaan Kokkolan Sataman hallinnoima yksityistie. Alueen liikenteellistä sujuvuutta ja turvallisuutta tulisi tarkastella erityisesti risteysalueiden osalta arvioiden, mikäli liikennemäärät alueella ja terveydelle haitallisten aineiden kuljetukset sekä satamatoimintoihin liittyvät raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyisivät merkittävästi nykyisestä tasosta.

9.3 Ehdotukset ja huomioon otettavia seikkoja maankäytön suunnittelussa

Viranomaiset toimivat oman alansa lainsäädännön tulkitsijoina muille viranomaisille sekä kaavoittajalle. Keskeisessä asemassa tulevia toimintoja suunniteltaessa mm. T\kem-merkinnän käyttämisessä asemakaavassa ovat erityisesti Tukes, alueellinen ELY-keskus sekä kunnan ympäristösuojeluviranomainen. Alueelle tulevien uusien tai laajentuvien toimintojen laajuudesta, luonteesta sekä sijaintitarpeista tulee olla riittävän tarkat lähtötiedot saatavilla, jotta viranomaiset voivat muodostaa alueelle suunnitteilla olevista toiminnoista ja niiden yhteisvaikutuksia koskien arvion mm. T\kem-merkinnän tarpeellisuudesta sekä muista haitallisista vaikutuksista vähentävistä suosituksista.

Toimintojen sijoittelun suhteen on syytä edetä varovaisuusperiaatetta noudattaen ja toisaalta hanketoimijoiden ns. maksimitarpeiden mukaan. Mahdollisen asema- tai yleiskaavan tarpeen ilmetessä kaavan hyväksyttävyyden kannalta on tärkeää, että em. näkökulmat on huomioitu kaavaratkaisussa kaavaehdotukseen edetessä, mieluiten jo kaavaluonnosta nähtäville asetettaessa.

Yhteistyössä kunnan rakennusvalvonnan, kaavoituksen ja muiden viranomaisten kanssa on syytä pohtia jo kaavaluonnosta valmisteltaessa, millaiset seikat voidaan ratkaista kaavamääräyksiin ja mitkä tarkentuvat rakennuslupavaiheeseen hankesuunnittelun täydentyessä. Mahdollisia onnettomuusvaikutuksia vähentävät ja rajaavat tekniset ratkaisut, kuten rakennustekniset vaatimukset (ilmastointi, ilmanotto, paloturvallisuus, räjähdyksenkestävyys), voidaan ratkaista tarvittaessa rakennusluvan yhteydessä. Asemakaavassa voidaan osoittaa rakennusluvassa ratkaistavaksi ensi sijassa rakennusteknisiä ratkaisuja ja rakennuslupa on syytä jättää mahdollisimman vähän avoimia kysymyksiä.



Kuva 10. Kaavoituksen etenemisen virtauskaavio.

Kaupungin rakennusjärjestyksessä tai laadittavissa yleisluonteisissa selvityksissä on mahdollista antaa määräyksiä, ohjeita ja periaatteellisia yleisiä linjauksia suuronnettomuusvaarallisten kohteiden toiminnoille ja maankäytön ohjaukselle. Mikäli kaupungin voimassa olevassa rakennusjärjestyksessä ei ole kyseisiä toimintoja koskevia määräyksiä, ratkaistaan toimintojen ohjaaminen asemakaavakohtaisesti ja edelleen yksityiskohtaista suunnittelua ohjaten rakennuslupavaiheessa.

Yksittäisiä tuotantolaitoksia tai KIP-aluetta laajempaa aluetta käsittelevässä kaavoituksessa, ensisijaisesti yleiskaava- ja maakuntakaavatasolla, suuronnettomuusvaarallisen toiminnan vaikutuksia voidaan tarvittaessa esittää ja ohjata konsultointivähykkeisiin perustuen esimerkiksi eritasoisilla suojavyöhykemerkinnöillä (sv), jolloin kaavamerkinnyt yltyvät teollisuuslaitoksia ja niiden välitöntä lähialuetta laajemmalle. Tällöin on mahdollista kaavan suojavyöhykemerkinnöin osoittaa mm. aluerajauksia, joiden sisälle ei sallita uutta asutusta, kouluja ja päiväkotia, virkistysalueita tai muita vaarantuvia toimintoja. Tämä edellyttää kuitenkin tiedossa olevien teollisuuslaitosten toiminnoista johdettujen yhteisvaikutusten vaikutusaluevyöhykkeiden muodostamista, jotta keskeisten haitallisten vaikutusten laajuus ja todennäköisyys on tiedossa. Asemakaavatasolla

määräykset rajoittuvat ensisijaisesti teollisuuslaitosten kiinteistöjen toimintojen ohjaamiseen ja kiinteistöjen sisällä tehtäviin mahdollisiin suojaustoimiin, kuten melusuojaukseen, paloturvallisuuteen ja toimintojen sijoitteluun perustuviin ratkaisuihin.

Merkittävimmät onnettomuusvaarojen ja haitallisten vaikutusten riskit kohdistuvat Suurteollisuusalueen sisällä harjoitettavien toimintojen alueille. Suurteollisuusalueella on käytössä Kokkola Industrial Parkin turvallisuusopas, joka sisältää ohjeita ja määräyksiä, joita kaikkien suurteollisuusalueella työskentelevien tulee noudattaa. Ohjeet ja määräykset perustuvat lainsäädäntöön sekä suurteollisuusalueen yritysten turvallisuusmääräyksiin.³⁰

Mikäli toimintojen luonne joiltain KIP-alueen osilta muuttuu huomattavasti nykyisestä, on kaupungin arvioitavissa, onko muuttuvien toimintojen ja mahdollisten onnettomuusvaarojen johdosta syytä tarkentaa alueen maankäytöllistä ohjausta asemakaavamuutoksilla. Toisaalta suurteollisuusalueelle jatkossa tulevat toiminnot ja niissä käytettävät kemikaalit ovat todennäköisesti luonteeltaan samankaltaisia kuin alueella jo käytössä olevat. Vaikutusten laajuutta tulevaisuudessa arvioidessa on syytä pyrkiä muodostamaan tiedossa ja suunnitteilla olevien toimintojen tarkastelulle eri toimintojen ajantasaiset yhteisvaikutusalueet, joiden perusteella arvioidaan mahdollisia rajoituksia maankäytölle suurteollisuusalueen lähiympäristössä.

Turvallisuusriskiselvityksessä mallinnettujen skenaarioiden ja suuronnettomuusvaarojen arvioinnin perusteella KIP-alueelle tai sen lähiympäristöön ei aiheudu välittömistä alueen toiminnoista ja toimintojen aiheuttamista vaikutuksista johdettavia kaavamuutostarpeita, kunhan selvityksen skenaariotyössä tunnistetut dominovaikutukset huomioidaan tulevien toimintojen sijoitussuunnittelussa. Satamatien, Hopeakivenlahdentien, Outokummuntien ja Pohjoisväylän rajaama alue mukaan lukien Santahaan entinen varikkoalue on valtaosin asemakaavoittamatonta aluetta, joten alueen maankäyttöä ohjaa voimassa oleva yleiskaava. Tämän alueen tuleva maankäyttö ja tarkoituksenmukainen kaavallinen ohjaaminen jää kaupungin harkittavaksi huomioiden, ettei kyseisen alueen tai muiden KIP-alueen lähiympäristön alueiden suunniteltu maankäyttö ole ristiriidassa KIP-alueella olevien toimintojen kanssa. Alueen länsiosia on mahdollista hyödyntää esimerkiksi suurteollisuusalueen laajennuskohteena teollisuustoiminnalle ja niitä tukevien toimintojen kuten varastoinnin ja logistiikan alueina.

Taulukko 17. Ehdotukset ja huomioon otettava seikat maankäytössä.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

³⁰ Kokkola Industrial Park 2020. Turvallisuusopas. Saatavilla: <https://www.kip.fi/fi/vierailijat/turvallisuusopas.html>

| Tarkastelualue | Ehdotukset ja huomioon otettavat seikat |
|----------------------------------|---|
| KIP-alue | <ul style="list-style-type: none"> • Selvityksen ja tiedossa olevien toimintojen perusteella alueen sisällä ei ole suuronnettomuusvaaroihin perustuvia välittömiä kaavamuuostarpeita tiedossa olevien asemakaavahankkeiden lisäksi. Selvityksen skenaariotyössä tunnistetut dominovaikutukset on syytä huomioida tulevien toimijoiden sijoitussuunnittelussa. • KIP-alueen rakentamattomien kiinteistöjen rakentaminen ja alueella olevien toimintojen laajentaminen tapahtuu alueella voimassa olevien asemakaavojen mukaisesti, Tukesin lausunnot ja kaupungin alueelle sekä lähialueille asettamat maankäytön tavoitteet huomioiden. Asemakaavojen muutostarpeet arvioidaan tapauskohtaisesti, mikäli toiminnan luonne tai laajuus poikkeaa merkittävästi voimassa olevasta kaavasta. • Huomattavasti muuttuvat toiminnot ja/tai kasvavat tuotantomäärät ja haitalliset vaikutukset edellyttävät kaupungin harkintaa mahdollisista kaavamuuoksista. Tarvittaessa käydään asianomaisten viranomaisten kanssa tapauskohtaiset neuvottelut ja esitetään lausuntopyyntö maankäytöstä (erityisesti Tukes, ELY-keskus, maakuntaliitto, pelastusviranomainen, Traficom.) • Suuronnettomuusvaarallisia kohteita ja niiden ympäristöä kaavoittaessa on Tukesilta ja pelastusviranomaiselta joka tapauksessa pyydettävä lausunnot. Kokkolan suurteollisuusalueyhdistykseltä on myös hyvä pyytää lausunto. • T/kem-alueiden sijoittamisesta alueen kaavoihin on syytä pyytää Tukesin kannanotto varhaisessa vaiheessa kaavoitusta. |
| Lähiympäristön maankäyttö | <ul style="list-style-type: none"> • Santahaan entisen varikkoalueen länsi- ja luoteispuolisia alueita Hopeakivenlahdentien varrella ei suositella tulevassa maankäytön suunnittelussa käytettäväksi asuinalueina tai muina teollisuustoimintojen ja siihen kytkeytyvän rataliikenteen kanssa mahdollisesti ristiriidassa olevien häiriintyvien toimintojen alueina. Alueita suositellaan käytettäväksi teollisuustoimintojen ja niitä tukevien toimintojen kuten varastoinnin ja logistiikan alueina. • Ykspihlajan Potin venesataman ja urheilualueiden, Santahaan entisen varikkoalueen ympäristöineen sekä Sannanrannan virkistyskäyttöä voi jatkua nykyisenlaisena. • Olemassa olevat rakennuspaikat ja Ykspihlajan asuinalue: Lainvoimaisissa rakentamista ohjaavissa kaavoissa osoitettujen rakennuspaikkojen hyödyntämistä tai uudelleenrakentamista ei ole selvityksen perusteella syytä rajoittaa nykytilanteessa. |

| | |
|--|--|
| <p>Yleistä:</p> <p>KIP-alue sekä lähiympäristö</p> | <ul style="list-style-type: none"> Selvityksessä esitettyjen mallinnusten perusteella merkittävät haitalliset vaikutukset ja turvallisuusriskit lähiympäristöjen olemassa oleville häiriintyvälle kohteille kuten asutukselle ovat epätodennäköisiä ja vähäisiä. Kemikaalilaitosten konsultointivöhykkeiden huomioiminen Tukesin ohjeistuksen mukaisesti: Konsultointivöhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta. Konsultointivöhyke määritetään lähtökohtaisesti kohteen tontin rajasta. Kemikaalilaitosten konsultointivöhykkeiden laajuudet on ilmoitettu Tukesin ylläpitämässä listassa konsultointivöhykkeistä. https://tukes.fi/documents/5470659/6373032/Konsultointiv%C3%B6hykkeet/4ea0bee5-4e3e-4733-9937-e09d44bbd4ce/Konsultointiv%C3%B6hykkeet.pdf?t=1660028053734 Kaavoittaja vastaa lausunnon pyytämisestä Tukesilta, kaavoitettavan alueen yltäessä Tukesin konsultointivöhykkeelle. Toiminnanharjoittajien on syytä olla uusien kemikaalilaitosten suunnittelussa varhaisessa vaiheessa suunnittelua yhteydessä kaavoittajaan. Maankäytön suunnittelussa on suuronnettomuuksien mahdollisuus huomioitava kaikilla kaavatasoilla, riippumatta mahdollisen suuronnettomuuden aiheuttajasta. Laadittavien maankäyttösuunnitelmien tulee perustua riittäviin selvityksiin, ml. suuronnettomuuksien vaikutusten arvioinnit. |
|--|--|

10 Maankäytön yhteensovittaminen ja ehdotukset – Optio B: rautatietoiminnan turvallistaminen

Vaarallisten aineiden kuljetukseen rautateillä liittyvät onnettomuus- ja vaaratilanteet ovat Suomessa varsin harvinaisia ja pääosin seurauksiltaan pienimuotoisia. Junaliikenteessä yleisimpiä vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä poikkeamia ovat vuodot, joita lukuun ottamatta vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuudet ovat olleet harvinaisia. Suurin osa vaarallisten aineiden kuljettamiseen liittyvistä onnettomuuksista ja vaaratilanteista tapahtuu vaunujen vaihtotyössä.^{31,32}

Riskitilanteet on näin ollen syytä huomioida erityisesti junien vaihtotyöhön varatuilla alueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä. Mahdolliset vaarallisten aineiden kuljetuksesta johtuvat riskitilanteet ovat epätodennäköisempiä varsinaisilla radan kuljetusosuuksilla. Vaarallisten

³¹ Vainiomäki 2019. Rautateillä vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet. Saatavilla: <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/07%20Vainionm%C3%A4ki%20Ville%20VAK-poikkeamat%20rautateill%C3%A4.pdf>

³² Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020. Vaarallisten aineiden kuljetuksen turvallisuus. Saatavilla: <https://liikennefakta.fi/fi/turvallisuus/rautatiet/vaarallisten-aineiden-kuljetusten-turvallisuus>

aineiden kuljetusta ohjaavien lakien, asetusten ja määräysten ja ohjeistusten ohella on toimintojen laajentamista ja maankäyttöä suunniteltaessa syytä käydä toiminnassa huomioitavista seikoista tarvittavat neuvottelut Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin kanssa.

Suurteollisuusalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Syväsatamasta, Kantasatamasta ja Hopeakiven satamasta koostuva Kokkolan Satama Oy ja Ykspihlajan VAK-ratapiha. Toinen VAK-ratapiha sijaitsee Kokkolan keskustassa. Kokkolan satama-alueelle johtavan ratayhteyden varrella on varsin tiheästi tasoristeyksiä sataman läheisyydessä, KIP-alueen eteläosissa sekä Santahaassa. Vaikka tasoristeyksiin liittyvät onnettomuudet ovat varsin harvinaisia, on risteyskohtiin liittyvät riskit tunnistettava ja huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa etenkin, mikäli teollisuusalueelle suunnitellut toiminnot ja sataman kuljetukset lisäävät alueen liikennemääriä nykytilanteeseen verrattuna. Tasoristeysonnettomuuksien ehkäisemiseen tähtäävistä parantamistoimenpiteistä tulee neuvotella aluetta käyttävien intressitahojen kanssa. Toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi tasoristeysten näkemäalueiden kunnostus ja parantaminen, puomitusten ja valaistuksen kehittäminen tai eritasoliittymien toteuttaminen³³.

Selvityksessä laadittujen skenaariotarkastelujen perusteella epätodennäköisen tasoristeystörmäyksen vaikutukset olisivat niin sisä- kuin ulkopuolella suurteollisuusaluetta varsin huomattavat. Vaikuttavan mittaluokan onnettomuutta on kuitenkin pidettävä erittäin epätodennäköisenä ja onnettomuustilanteiden välttämiseksi rautatieturvallisuus on huomioitu jo nykyisellään kattavilla varautumistoimenpiteillä ja turvallisuusohjeistuksella. Liikenneturvallisuuden näkökulmasta mahdollisia vaaratilanteita voi aiheutua niissä risteyskohdissa, joissa lähialueen kevyen tai autoliikenteen käyttäjät risteävät junaradan kanssa, kuten Metsäkadun ja satamaan johtavan rautatien risteyksessä.

Alueelle johtava rautatie sijoittuu Kokkolan keskustan ja Suurteollisuusalueen välillä sekä vähäisemmältä osin myös Suurteollisuusalueen koillisosassa 1. luokan pohjavesialueelle. Myös rautatieliikenteeseen liittyvässä toiminnassa kuten muussa alueen käytössä täytyy huolehtia, ettei mahdollisesti tapahtuvan onnettomuuden seurauksena aiheudu pohjaveden pilaantumista ja ettei pohjaveteen pääse vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineita.

Alueelle johtavan rautatien liikenneturvallisuudesta ja sen mahdollisista kehittämistoimenpiteistä vastaa valtion rataverkon haltijana Väylävirasto. Kokkolan sataman rataverkkoa käytävällä rautatieliikenteen harjoittajalla on oltava liikennöintiä varten satamajärjestyksen mukainen yhteistoimintasopimus sekä tämän jälkeen rataverkon käyttösopimus³⁴. Kokkolan Sataman hallinnoimilla raiteilla ja niiden läheisyydessä tapahtuvista kunnossapidosta ja ratatöistä vastaa Kokkolan Satama. Kaikkiin näillä raiteilla

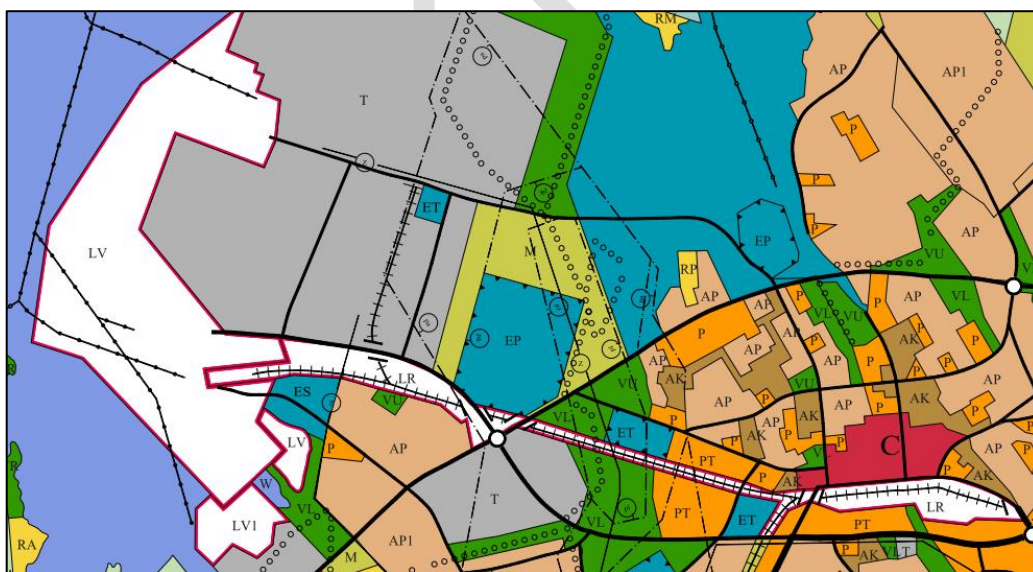
³³ Väylävirasto 2018. Tasoristeysturvallisuuden parantaminen on yhteispeliä. Saatavilla: <https://vayla.fi/-/tasoristeysturvallisuuden-parantaminen-on-yhteispelia>

³⁴ Kokkolan Satama Oy 2022. Rautateiden verkkoselostus 2022. Saatavilla: <https://portofkokkola.fi/wp-content/uploads/2021/01/Kokkolan-Satama-Oy-verkkoselostus-2022-Rev-2-ID-13147.pdf>

tapahtuviin kunnossapitotöihin tai raiteiden läheisyydessä tapahtuviin töihin, jotka saattavat häiritä raideliikennettä, tarvitaan Kokkolan Sataman lupa³⁵.

Yhteysvälin Kokkola – Ykspihlaja kaksoisraiteen kehittämistarpeet on tunnistettu Kokkolan kaupungin strategisessa aluerakennelyskaavassa, jossa kehittämistoimien ensisijaiseksi tavoitteeksi on määritelty rataosan välityskyvyn parantaminen veturinsiirtojen ja vaihtotöiden aiheuttaman ruuhkaisuuden vuoksi. Muun liikenteen sujuvoittamiseksi ja rataosuuden liikenneturvallisuuden parantamiseksi on tunnistettu eritasojen toteuttamisen tarve neljään eri kohtaan: Energiatien, Pohjoisväylän, Satamatien ja Ykspihlajan ratapihan sekä Sataman alikulun / Metsäkadun eritaso.³⁶ Aluerakennelyskaavassa osoitettujen kehittämisperiaatteiden toteuttamisella olisi huomattava myönteinen vaikutus raideliikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen sekä satama- ja KIP-alueen toimintojen kehittämiseksi varsinkin, mikäli suurteollisuusalueen ja satama-alueen toimintojen laajeneminen aiheuttaa liikenneverkolle kasvavia liikennemääriä.

Voimassa olevassa Yleiskaavassa 2020 Kokkolan keskustasta satamaan ja suurteollisuusalueelle johtava rautatieliikenteen alue on osoitettu aluevarausmerkinnällä LR, Rautatiealue lukuun ottamatta satama-alueetta, joka on kokonaisuudessaan osoitettu aluevarausmerkinnällä LV, vesiliikenteen alue. Suurteollisuusalueella aluevarausmerkintänä on T, Teollisuus- ja varastoalue, jonka päälle rautatie on osoitettu omana viivamaisena kaavamerkintäänään. Yleiskaavakartalla on esitetty myös eri liikennemuotojen tasoristeykset.



Kuva 11. Ote Yleiskaavasta 2010.³⁷

³⁵ Kokkolan Satama Oy 2018. Turvaopas. Saatavilla: https://portofkokkola.fi/wp-content/uploads/2019/05/Turvaopas_suomi_2018_lokakuu2018.pdf

³⁶ Kokkolan kaupunki 2022c. Kokkolan strateginen aluerakennelyskaava 2040. Saatavilla: https://www.kokkola.fi/uploads/2022/03/d7fa0c03-kokkolan-strateginen-aluerakennelyskaava_hyvaksyty_07032022_8_optimoitu.pdf

³⁷ Kokkolan kaupunki 2022b. Kokkolan karttapalvelu. Saatavilla: <https://kartta.kokkola.fi/ims/>

Alueella ja sen lähiympäristössä voimassa olevat asemakaavat kattavat rautatien alueen vain osittain. Ykspihlajan pohjoispuolella ja Santahaan entisen varikkoalueen läheisyydessä on asemakaavoittamattomia alueita, joilla alueen maankäyttöä ohjaa alueella voimassa oleva yleiskaava.



Kuva 12. Ote ajantasa-asemakaavojen yhdistelmästä.³⁸

Suurteollisuusalueen ulkopuolella alueen välittömässä läheisyydessä tai radan eteläpuolella Ykspihlajan alueella ei ole toistaiseksi tiedossa uusia maankäytön suunnitelmia, jotka aiheuttaisivat muospaineita tai uusia huomioitavia tekijöitä Suurteollisuusalueen rautatieyhteyden kehittämiseksi. Suurteollisuusalueella suunnitellut uudet ja laajentuvat toiminnot sijoittuvat rataosuuksien varrelle olemassa olevien toimintojen sekaan ja ovat maankäytöllisesti todennäköisesti toteutettavissa ilman merkittäviä muutoksia alueen ratajärjestelyihin. Nykyisten tiedossa olevien suunnitelmien ja voimassa olevan kaavatilanteen mukaisesti alueen rautatieverkkoon liittyvään maankäytön suunnitteluun ei ole toistaiseksi odotettavissa välittömiä muutostarpeita.

11 Maankäytön yhteensovittaminen ja ehdotukset – Optio C: satamatoiminnan turvallistaminen

Teollisuusalueen länsiosissa sijaitsee Kokkolan Satama, jonka satamatoiminnot koostuvat Syväsatamasta, Hopeakiven satamasta ja Kantasatamasta. Konttien käsittely on keskittynyt Hopeakiven satamaan, jonka varastoalueelle on ollut käytössä raideyhteys vuodesta 2016 lähtien. Sataman kautta kuljetetaan nykyisin ja tulevina vuosina kasvavissa määrin mm. tuulivoimaloiden osia sisämaan tuulivoimapuistoihin.

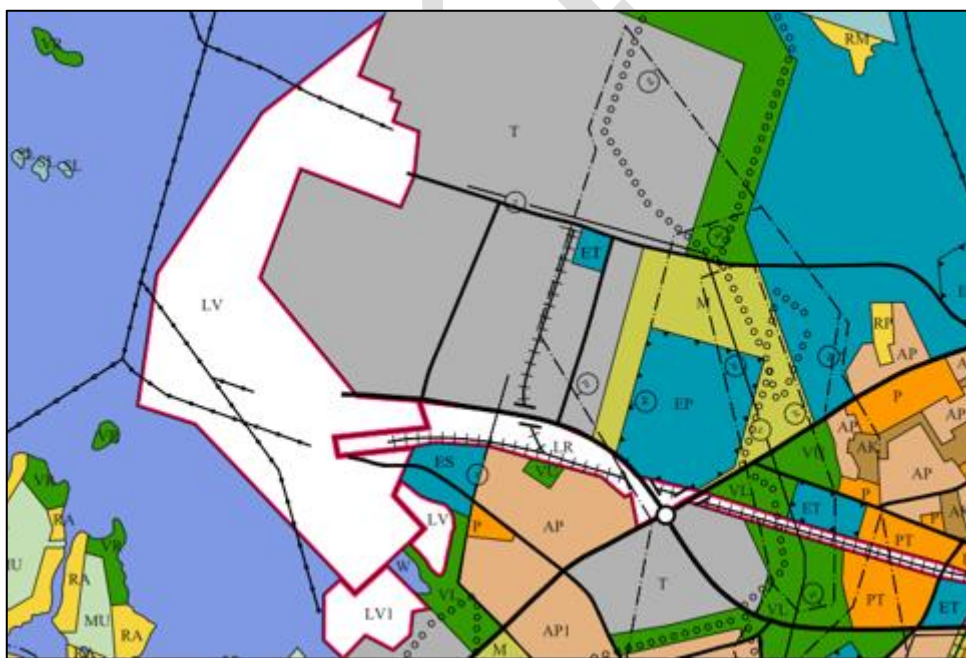
Kokkolan sataman rataverkkoa käytävällä rautatieliikenteen harjoittajalla on oltava liikennöintiä varten satamajärjestyksen mukainen yhteistoimintasopimus sekä tämän jälkeen

³⁸ Kokkolan kaupunki 2022a. Asemakaavoitus. Saatavilla: <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/asemakaavoitus/>

rataverkon käyttösopimus³⁹. Kokkolan Sataman hallinnoimilla raiteilla ja niiden läheisyydessä tapahtuvista kunnossapidosta ja ratatöistä vastaa Kokkolan Satama. Kaikkiin näillä raiteilla tapahtuviin kunnossapitotöihin tai raiteiden läheisyydessä tapahtuviin töihin, jotka saattavat häiritä raideliikennettä, tarvitaan Kokkolan Sataman lupa⁴⁰.

Satamaan johtavan radan varrella on tasoristeyksiä sataman läheisyydessä, KIP-alueen eteläosissa sekä Santahaassa. Satama-alueella olennaisia maankäytön kannalta huomioitavia kohteita ovat rautatien ja autoliikenteen risteämäkohdat Satamatullin tiellä, Rantalaiturintiellä ja Mantsintiellä. Erityistä huomiota on syytä kiinnittää näillä alueilla riittävään näkyvyyteen ja valaistukseen sekä risteysalueiden ympäröivään kasvillisuuteen. Satama-alueen tilavarauksissa on pidemmän tähtäimen suunnitelmissa huomioitava mahdollisesti kasvavat rahtiliikenteen määrät Suurteollisuusalueiden tulevien toimintojen ja mahdollisten sisämaahan suuntautuvien entistä suurempien komponenttien kuljetus- ja lastausvalmiuksissa. Satamatoimintojen turvallisuustarkastelun perusteella mahdolliset suuronnettomuuksista aiheutuvat haitalliset vaikutukset keskittyisivät satama-alueen sisälle ja nesteiden osalta osin mahdollisesti sataman vesialueelle, mutta tarkemman tarkastelun ja ehdotusten muodostamiseksi satama-alueen toiminnoista ja käsiteltävistä kemikaaleista tulisi saada laajemmat tiedot turvallisuustarkastelun pohjaksi.

Alueella voimassa olevassa Kokkolan Yleiskaavassa 2010 satama-alue on esitetty aluevarausmerkinnällä LV Vesiliikenteen alue ja sataman viereinen suurteollisuusalue aluevarausmerkinnällä T Teollisuus- ja varastoalue.

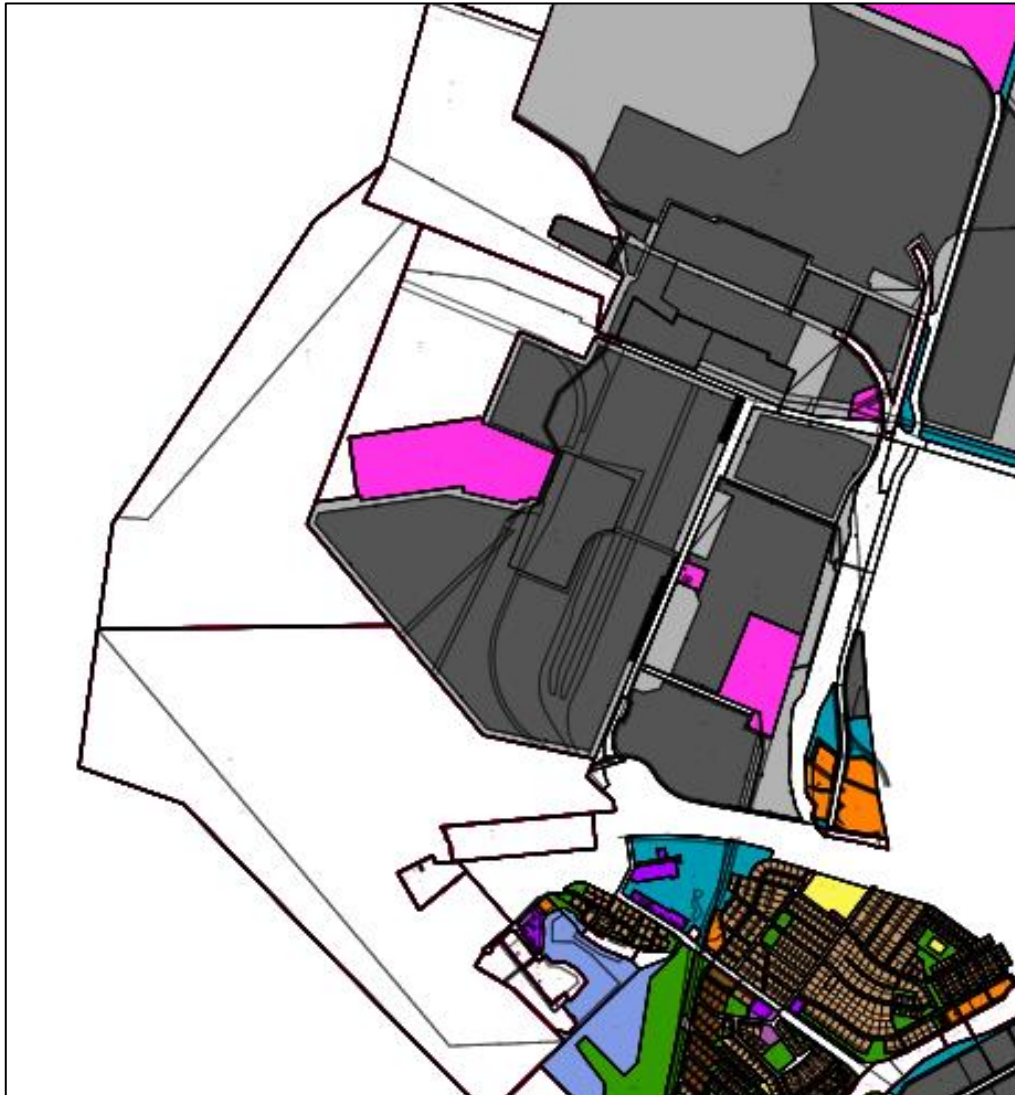


Kuva 13. Ote Yleiskaavasta 2010.⁴¹

³⁹ Kokkolan Satama Oy 2021. Palvelupaikkakuvaus 2023. Saatavilla: <https://portofkokkola.fi/wp-content/uploads/2021/12/Kokkolan-Satama-Oy-verkkoselostus-2023-ID-14540-1.pdf>

⁴⁰ Kokkolan Satama Oy 2018. Turvaopas. Saatavilla: https://portofkokkola.fi/wp-content/uploads/2019/05/Turvaopas_suomi_2018_lokakuu2018.pdf

Aluetta koskevissa voimassa olevissa asemakaavoissa satama-aluetta ja sen välitöntä lähiympäristöä koskevat aluevarausmerkinnät LS (Satama-alue), LR (Rautatiealue), T/kem (Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen) ja EJ (Jätteenkäsittelyn korttelialue).



Kuva 14. Ote ajantasa-asemakaavojen yhdistelmästä.⁴¹

Välittömiä satama-alueen kaavamuutostarpeita ei ole tiedossa tai esitettyä Kokkolan kaavoituskatsauksessa 2022 lukuun ottamatta Keskustaajaman yleiskaavaa 2040, jolla on tavoitteena ohjata kaupungin taajama-alueen ja keskustan yhdyskuntarakenteen kehittämistä⁴². Keskustaajaman yleiskaava 2040 on kaavoituskatsauksessa esitetty käynnistettäväksi vuonna 2022. Satama-alueen välittömään läheisyyteen itäpuolelle sijoittuu

⁴¹ Kokkolan kaupunki 2022. Kokkolan karttapalvelu. Saatavilla: <https://kartta.kokkola.fi/ims/>

⁴² Kokkolan kaupunki 2022. Kaavoituskatsaus. Saatavilla: <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/kaavoituskatsaus/>

lisäksi Suurteollisuusalue – itäinen asemakaava ja asemakaavanmuutos, joka on käynnistetty Kokkolan kaupunginhallituksen päätöksellä 21.2.2022.

JULKKINEN

Liite 1

Alueen layout

KIP Service Oy

Suuronnettomuusriskit maankäytön suunnittelua varten Kokkolassa

101018913-K0001

JULKISTAMINEN



Tulostettu Maanmittauslaitoksen asiointipalvelusta

Liite 2

Yhteisvaikutuskartta

KIP Service Oy

Suuronnettomuusriskit maankäytön suunnittelua varten Kokkolassa

101018913-K0001

JULKISTAMINEN

Suuronnettomuusskenaarioiden yhteisvaikutuskartta

(Suuronnettomuusskenaarioiden toteutumisen todennäköisyys on hyvin pieni)



Punainen alue: AEGL-3-10 min pitoisuus
Keltainen alue: AEGL-2-10 min pitoisuus
--- : Tukesin määrittämä konsultointivyöhyke toimijan tontin reunasta