



Ylivieskan kaupunki

**JUNNIKANKANKAAN ASEMAKAAVA JA
ASEMAKAAVAN MUUTOS**

SUURONNETTOMUUSSELVITYS

7.10.2022

Ylivieskan kaupunki

Esa Taka-Eilola

Envineer Oy

Anja Lanteri

Teea Uusimäki

Matias Mutila

Lotta Toivanen

Lauri Koivumäki

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 11641

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	4
2	Tuotantolaitoksen sijoittamista koskeva lainsäädäntö	5
3	Suunnittelualue	6
3.1	Sijainti	6
3.2	Kaavaratkaisun kuvaus	6
3.3	Maankäyttö	7
3.4	Kaavoitus	7
4	Suuronnettomuusriskin tarkastelualue	11
5	Ympäristön haavoittuvuus	12
5.1	Herkät kohteet	12
6	Onnettomuusvaikutuksien huomioon ottaminen laitoksen sijoittamisessa	18
6.1	Lämpösäteilyn vaikutus laitoksen sijoittamiseen	18
6.2	Paineaallon vaikutus laitoksen sijoittamiseen	20
6.3	Kemikaalien varastoinnin vaikutus laitoksen sijoittamiseen	22
6.4	Vesihuoltoon kohdistuvien vaikutusten huomioiminen laitoksen sijoittamisessa	24
6.5	Energiahuoltoon kohdistuvien vaikutusten huomioiminen laitoksen sijoittamisessa	24
6.6	Terveysvaaran arviointi laitoksen sijoittamisessa	26
6.7	Ympäristövaaran arviointi laitoksen sijoittamisessa	28
7	Ulkopuoliset riskit	30
8	Maankäyttöön kohdistuvat rajoitteet	31
9	Yhteenveto	33
10	Lähteet	34

1 JOHDANTO

Junnikankankaan asemakaavan muutoksen ja asemakaavoituksen tavoitteena on luoda mahdollisuudet uuden teollisuusalueen rakentumiseen. Kaavoitus on tullut vireille Ylivieskan kaupungin teknisten palveluiden lautakunnan päätöksellä 7.6.2022. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä 15.6.2022-30.6.2022. Kaavaa on laatinut Ylivieskan kaupunki. Osana asemakaavoitusta tarkastellaan mahdollisuutta osoittaa suunnittelualueelle suuronnettomuusvaaraa aiheuttavaa teollisuutta, jonka vuoksi on katsottu tarpeelliseksi laatia alueelle suuronnettomuusselvitys.

Suuronnettomuuden mahdollisuus ja sen riskien ulottuvuus on huomioitava asemakaavaprosessissa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen terveellisen, turvallisen ja viihtyisän elinympäristön vaatimusten täyttymisen varmistamiseksi. Suuronnettomuusvaaralliset kohteet suositellaan osoitettavaksi kaavamerkinnällä T/kem (Ympäristöministeriö 2016). Suunnittelualueelle sijoitettavan T/Kem laitoksen suuronnettomuuden vaara perustuu vaarallisten kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin. Laitoksen ympäristön herkkyyden tarkastelussa on noudatettu Turvallisuus ja kemikaaliviraston (TUKES) tuotantolaitosten sijoittamista ohjaavaa opasta. Oppaassa esitetty Valtionneuvoston asetus 856/2012 täydentää kemikaaliturvallisuuslain määräyksiä ja ohjaa suuronnettomuusselvityksessä huomioitavia vaikutuksia. Siten ympäristön haavoittuvuutta tulee analysoida terveysvaikutusten, ympäristövaikutusten ja infrastruktuuriin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Junnikankankaan suuronnettomuusselvitykseen liittyy epävarmuustekijöitä, sillä selvitys on tuotettu kaavoitusvaiheessa saatavilla olevien tietojen pohjalta.

2 TUOTANTOLAITOKSEN SIIJOITTAMISTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Tuotantolaitoksen sijoittamisen arvioinnin lähtökohtana ovat kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) ja -asetuksessa (856/2012) esitetyt vaatimukset, jotka on koottu Tukesin laatimaan oppaaseen ”Tuotantolaitosten sijoittaminen”. Sijoitusta on tarkasteltava kemikaaleista aiheutuvan onnettomuusvaaran näkökulmasta (lämpösäteily, paineaalto, terveysvaikutukset, ympäristövaikutukset).

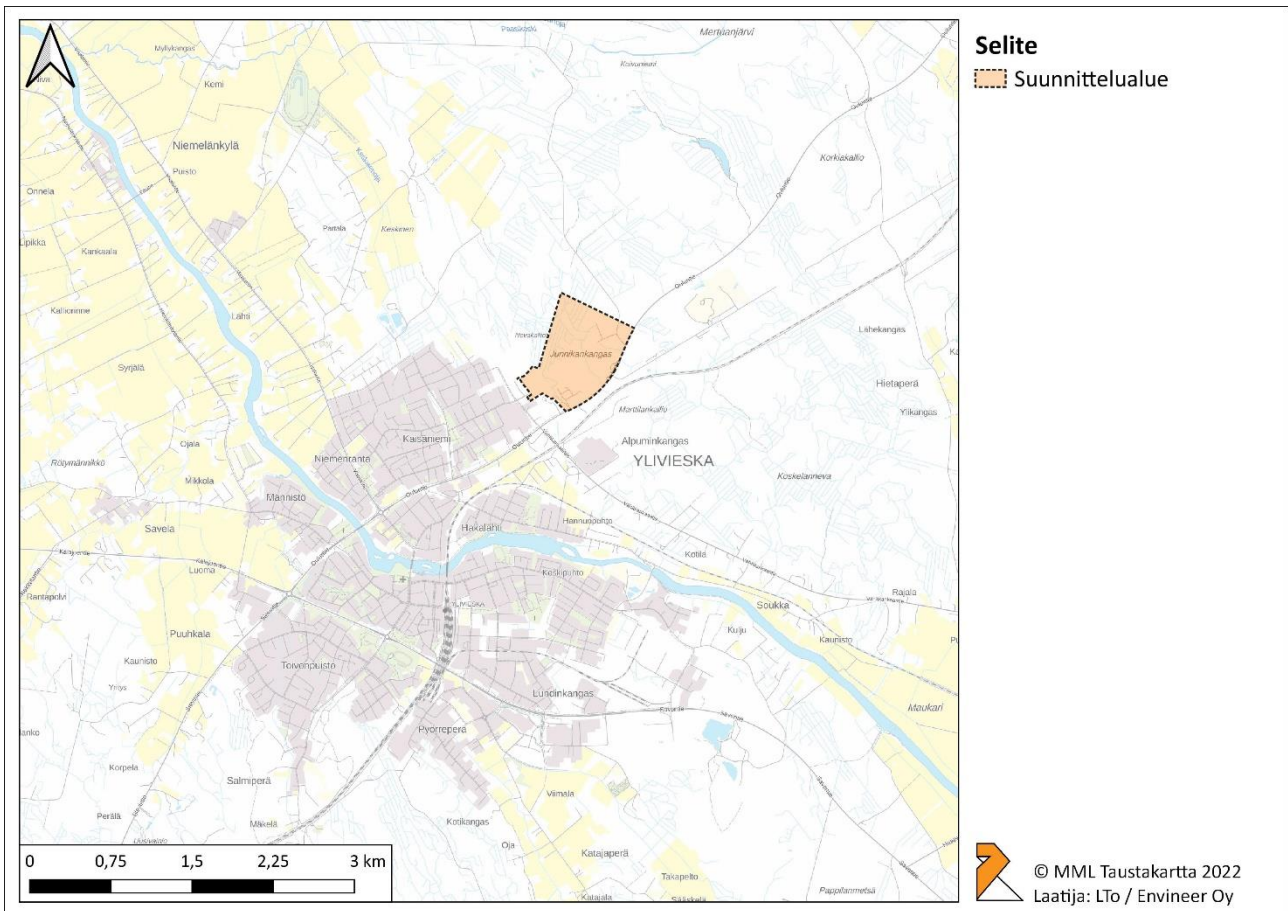
Perusedellytyksenä uuden tuotantolaitoksen sijoitukselle on, että alueen kaavoitus mahdollistaa sen. Suuronnettomuusvaarallisille kohteille suositellaan kaavamerkintää T/Kem (teollisuus- tai varastorakennusten alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen). Suurimpia tuotantolaitoksia koskevan Seveso-direktiivin (2012/18/EU) periaate on, että vaaralliset kohteet sijoitetaan erilleen muusta toiminnasta. Suuronnettomuusvaaralliset laitokset tulisi siten ensisijaisesti sijoittaa teollisuusympäristöön tai kauas rakennetuista alueista. Tuotantolaitosten sijoituksessa tulee ottaa huomioon niiden aiheuttama vaara ympäröivälle asutukselle, luonnolle tai muulle toiminnalle ja toisaalta ympäristössä harjoitettavasta toiminnasta aiheutuva, onnettomuusriskiä kasvattava vaara. Etäisyyden tulee olla riittävä erityisesti sellaisiin kohteisiin, joissa voi olla ihmisiä. Mitä herkemmistä tai vaikeammin onnettomuustilanteessa tyhjennettävistä kohteista (sairaalat, päiväkotit, koulu jne.) on kyse, sitä kauempana niiden tulee olla vaarallisista laitoksista. Etäisyyden tulee olla riittävä myös muuhun teollisuuteen, luonnonsuojelualueisiin ja muihin ympäristönsuojelun kannalta tärkeisiin kohteisiin. Tuotantolaitosta ei saa ilman erityistä perusteltua syytä sijoittaa tärkeälle pohjavesialueelle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella. Sijoituksen arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös tuleva kehitys, kuten mahdolliset laitoksen laajennustarpeet.

Sijoituksessa on otettava huomioon myös muissa säädöksissä mainitut minimietäisyydet. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen palovaarallinen rakennus tulee sijoittaa vähintään 15 metriä toisen omistamasta tai hallitsemaasta maasta ja vähintään 20 metriä toisen omistamalla tai hallitsemalla maalla olevasta rakennuksesta. Rakennusta ei saa asemakaava-alueen ulkopuolella ilman asianomaisen suostumusta rakentaa 5 metriä lähemmäksi toisen omistamaa tai hallitsemaa maata eikä 10 metriä lähemmäksi rakennusta, joka on toisen omistamalla tai hallitsemalla maalla, ellei siihen ole erityistä syytä.

3 SUUNNITTELUALUE

3.1 Sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Hollinhaan 5. kaupunginosassa pääosin kaavoittamattomalla alueella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Ylivieskan keskustasta pohjoiseen (**Kuva 1**). Suunnittelualue rajoittuu eteläpuolella olevaan teollisuusalueeseen, idässä Ouluntiehen ja lännessä kulkevaan sähkönsiirron voimajohtolinjaan. Suunnittelualueesta suurin osa on kaupungin omistuksessa ja loput yksityisessä maanomistuksessa.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti.

3.2 Kaavaratkaisun kuvaus

Junnikankankaan suunnittelualueen kaavaratkaisu tarjoaa monipuoliset edellytykset teolliselle toiminnalle mahdollistamalla merkittävien, vaarallisten kemikaaleja valmistavien tai varastoivien laitosten sijoittumiselle alueelle. Asemakaava-alueelle on osoitettu kaavamerkintä T/kem, jonka alueelle saadaan sijoittaa toimintaa, jota koskee EU-direktiivi vaarallisten aineiden aiheuttamien suuronnettomuuksien torjunnasta. Lisäksi alueelle saadaan sijoittaa muita teollisuus- ja varastorakennuksia, toimintoja tukevia tai palvelevia rakennuksia, rakennelmia, liikenneyhteyksiä ja verkostoja. Tontille tulee järjestää pelastustieyhteys vähintään kahdesta suunnasta ja ne tulee hyväksyttää rakennusluvan yhteydessä. Rakentamisen sijoittelussa tulee huomioida tarvittavat

alueen sisäiset suojaetäisyydet kemikaalivarastojen ja prosessitilojen kesken ja näihin liittymättömiin toimintoihin, kuten toimistotiloihin ja parkkipaikkoihin. Lisäksi suunnittelualueelle on kaavaratkaisussa osoitettu energiahuollon korttelialueita (EN), teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (T), teollisuusalue, joilla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY), lähivirkistysalueita (VL), yleisentien alue (LT) sekä yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue (ET).

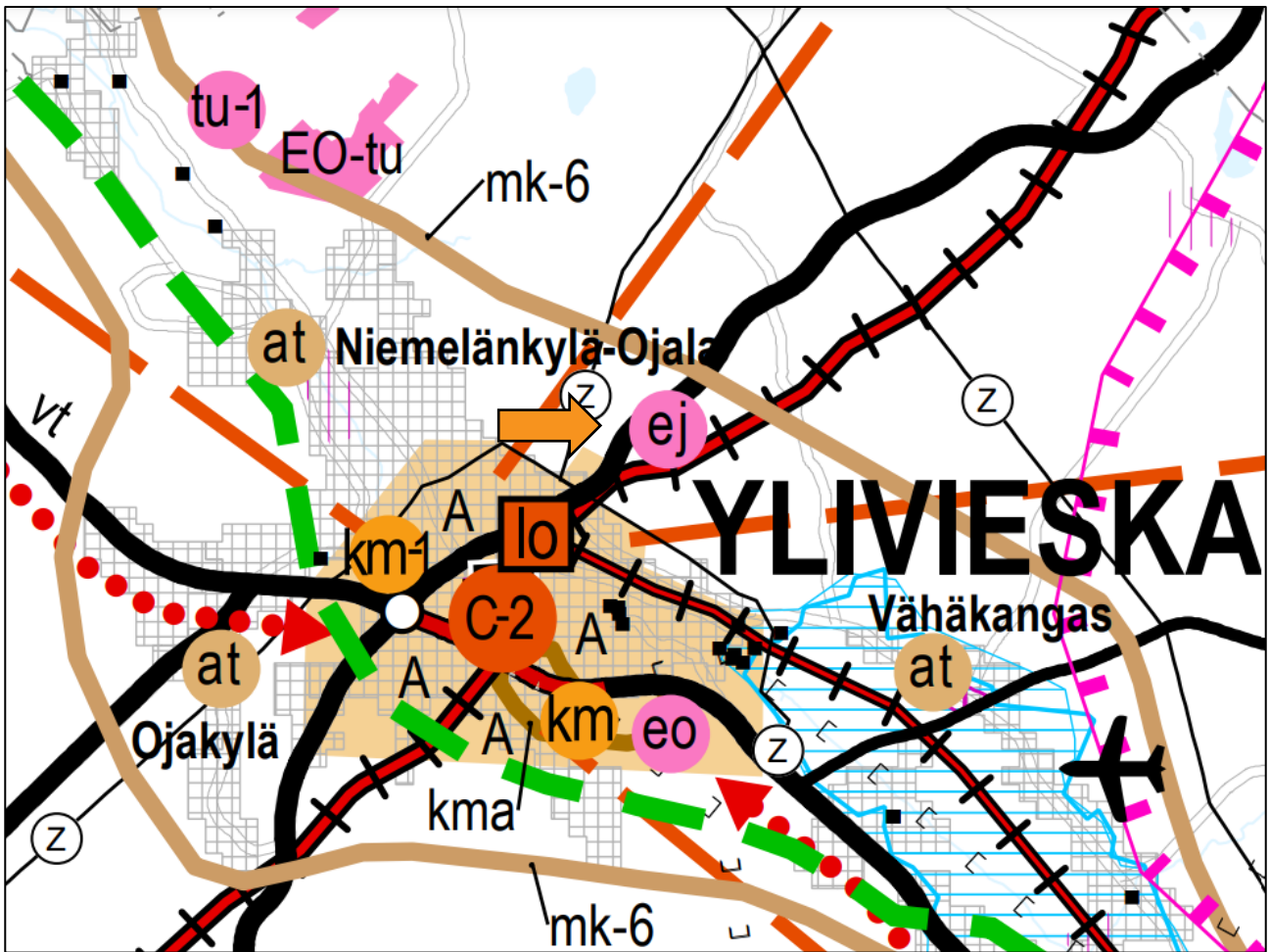
3.3 Maankäyttö

Suunnittelualue on pääosin havumetsää ja alueen keskiosissa sijaitsee hakkuualue. Alueella sijaitsee vuonna 1967 rakennettu rivitalo, jossa asuu yksi henkilö. Pohjoisosassa aluetta sijaitsee käytöstä poistettu turkistarha, jonka hallirakennukset ovat yksityisessä käytössä. Suunnittelualueen eteläosassa on Vama Product Oy:n teollista toimintaa. Etelä- ja länsiosassa aluetta kulkee 20 kv:n ja 110 kv:n sähkönsiirron voimajohdot ja niille asetetut suoja-alueet. Lisäksi suunnittelualueen eteläosassa kulkee Kaisaniemen kuntorata ja latu, joille on kulku Alpuumintiellä sijaitsevalta pysäköintialueelta. Kuntarata ja latu jatkuvat suunnittelualueen länsipuolella. Lisäksi suunnittelualueen länsireunalla kulkee moottorikelkkareitti.

3.4 Kaavoitus

Suunnittelualueella on voimassa kolme lainvoiman saanutta maakuntakaavaa; Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 3.3.2017). 2. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 2.2.2017). 3. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 17.1.2017).

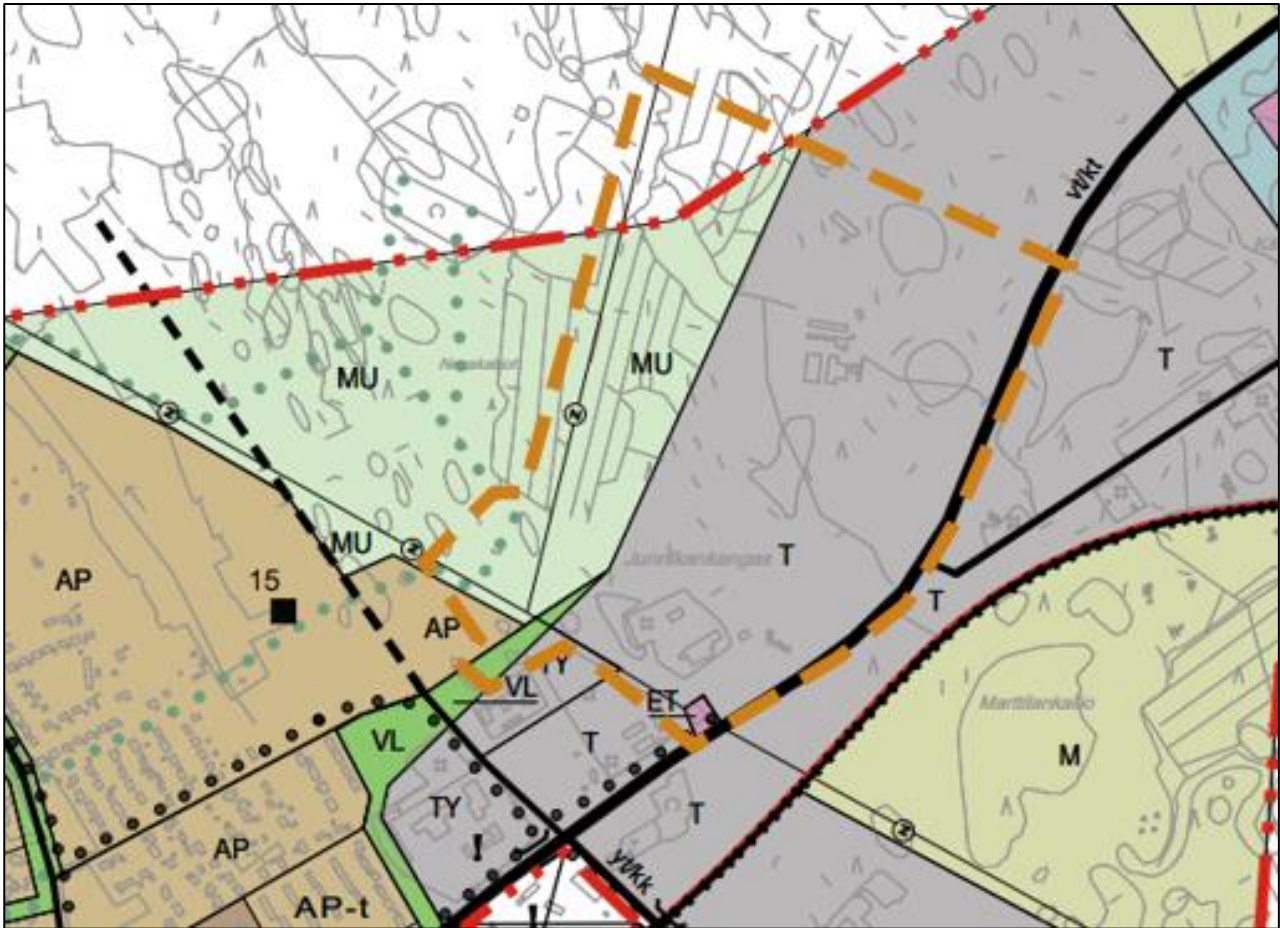
Suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavan (**Kuva 2**) osoittamalle maaseudun kehittämisen kohdealueelle. Suunnittelualueen itäpuolelle on kaavassa osoitettu kantatie (kt) ja alue rajautuu etelässä ja lännessä pääsähköjohtoon. Alueen eteläpuolella sijaitsee taajamatoimintojen alue (A). Maakuntakaavassa osoitetun yleisen suunnittelumääräyksen mukaan vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyöhykkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoontumistilojen ja sairaaloiden sijoittumista vyöhykkeen sisälle on kaavaa laadittaessa pyydettävä palo- ja pelastusviranomaisen ja tarvittaessa TUKES:n lausunto.



Kuva 2. Ote vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta, Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Likimääräinen hankealueen sijainti on esitetty kuvassa oranssilla nuolella.

Osayleiskaava

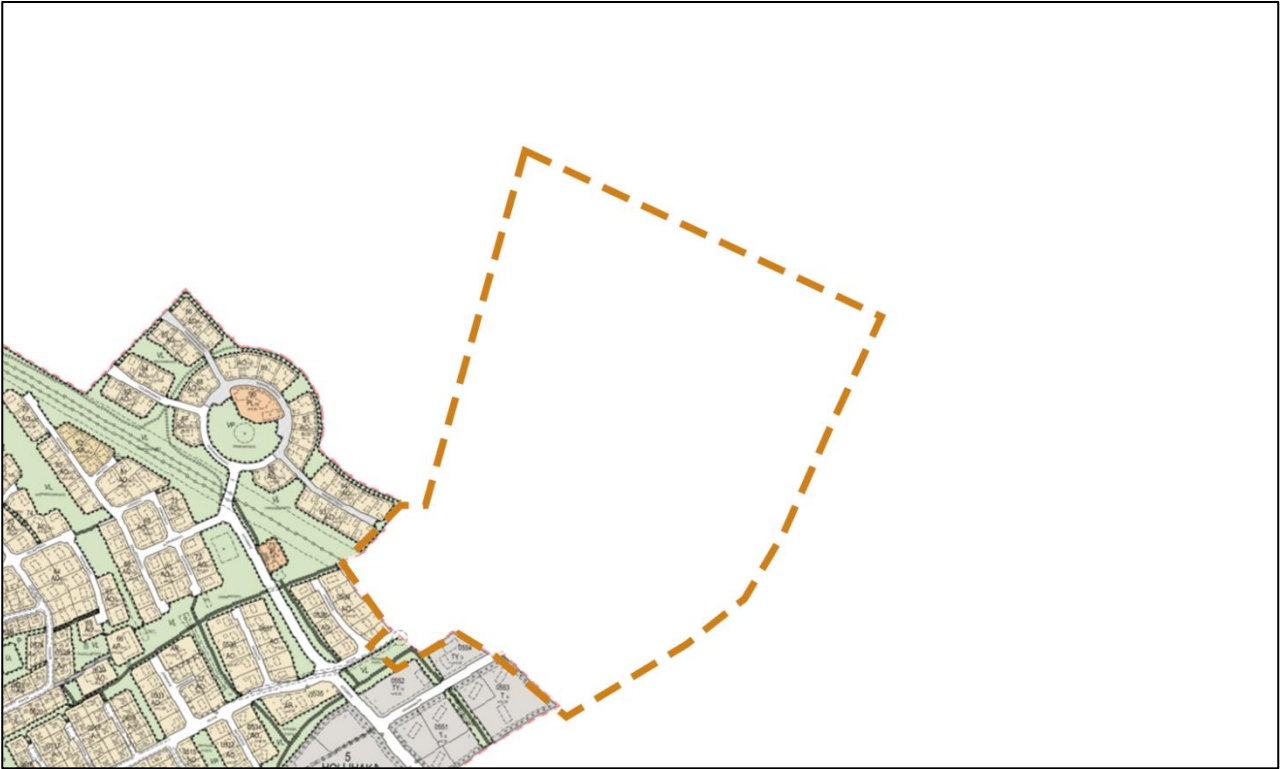
Suunnittelualue sijoittuu kaupunginvaltuustossa 7.6.2011 hyväksytyyn Ylivieskan keskustan osayleiskaavan 2030 alueelle. (Kuva 3) Ylivieskan kaupungin alueella on voimassa oikeusvaikutteinen Ylivieska 2030 keskustan osayleiskaava. Osayleiskaavan alueelle sijoittuva suunnittelualueen osa on osoitettu osayleiskaavassa teollisuus- ja varastoalueeksi (T), teollisuus- ja varastoalueeksi, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY), maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jossa on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU), pientalovaltainen asuntoalue (AP), lähivirkistysalue (VL) sekä teknisen huollon alue (ET). Lisäksi suunnittelualueelle on osoitettu sähkönsiirtojohto.



Kuva 3. Ote Ylivieskan keskustan osayleiskaavasta. Ylivieskan kaupunki (2011). Suunnittelualue on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

Asemakaava

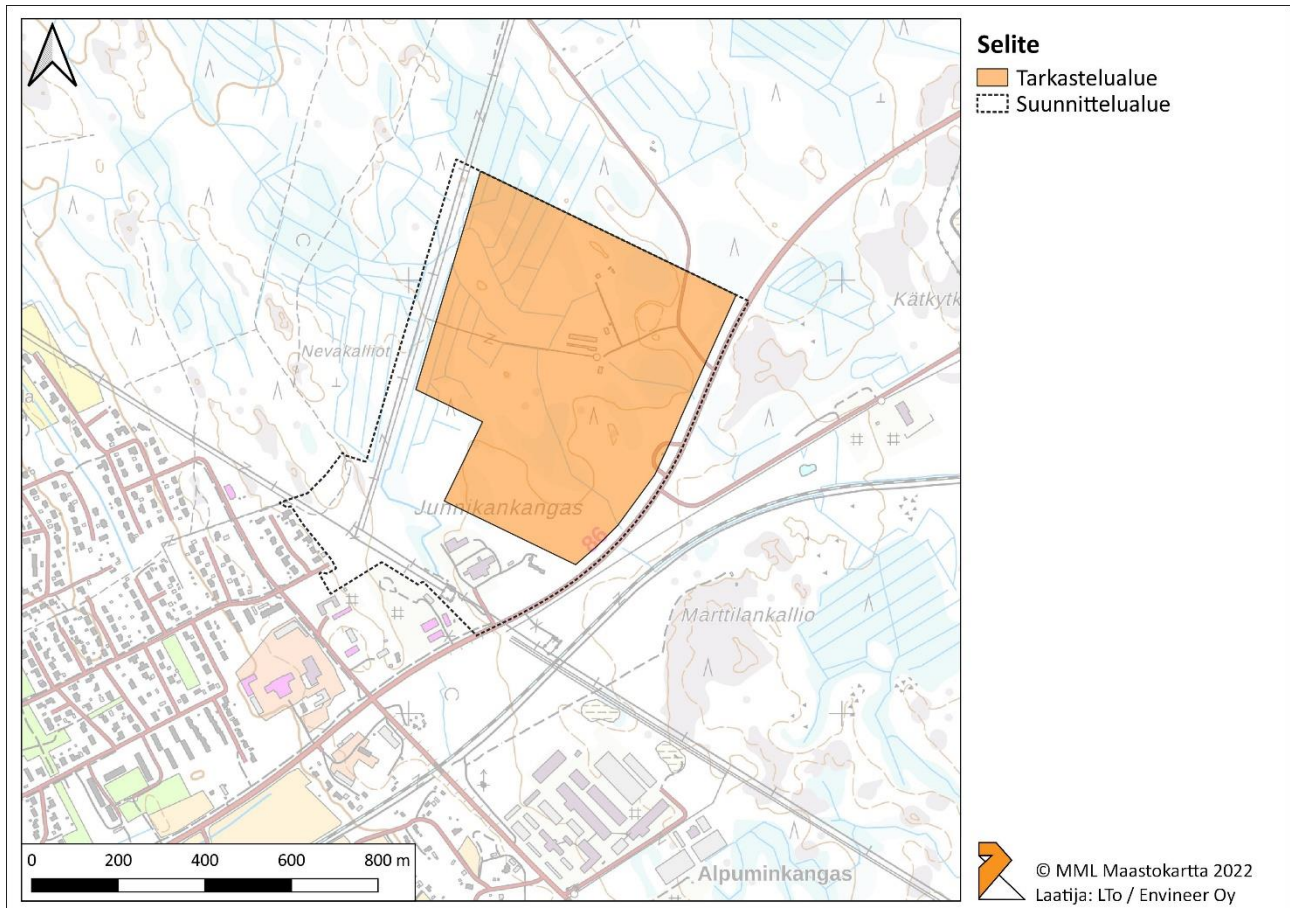
Suunnittelualue sijoittuu pääosin asemakaavoittamattomalle alueelle. **(Kuva 4)** Alueen eteläosaan on osoitettu vuonna 1990 hyväksytyssä asemakaavassa lähivirkistysalue (VL), jonka osa on varattu ohjeelliselle yleiselle jalankululle. Suunnittelualue rajautuu lännessä vuosina 2012 ja 2017 hyväksytyihin asemakaavoihin.



Kuva 4. Ote keskustan ajantasa-asemakaavasta. Ylivieskan karttapalvelu (2022) Suunnittelualue on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

4 SUURONNETTOMUUSRISKIN TARKASTELUALUE

Suuronnettomuusvaaralliset kohteet tullaan sijoittamaan asemakaavaehdotuksen osoittamalle T/kem -alueelle. Muilta osin toiminta suunnittelualueella tulee olemaan suuronnettomuusvaaraa aiheuttamatonta maankäyttöä. Suuronnettomuuden riskien ulottuvuuden määrittämisessä käytetään lähtökohtaisena tarkastelualueena kaavassa määriteltyä T/kem aluetta, jolle suuronnettomuus riskin mukainen toiminta tulee rajoittumaan. Suunnittelualueen arvioitava tarkastelualue on esitetty kuvassa (Kuva 5).



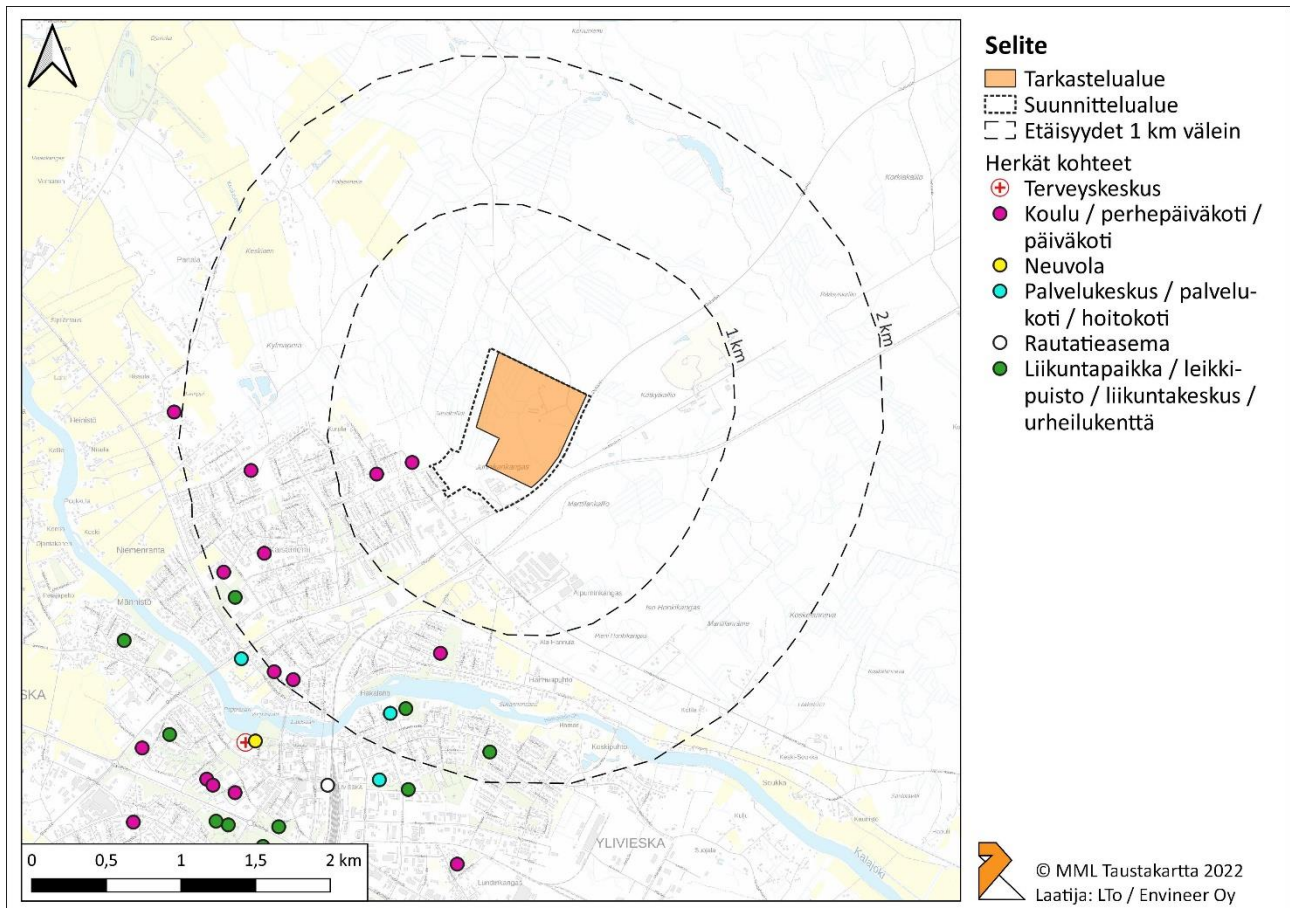
Kuva 5. Suuronnettomuusselvityksen tarkastelualue.

5 YMPÄRISTÖN HAAVOITTUVUUS

Ympäristön haavoittuvuuden kartoituksen periaatteena on varmistaa, että asemakaava-alueen ympäristön haavoittuvuudeltaan herkät kohteet tunnistetaan ja ne sijoittuvat mahdollisimman kauas vaaraa aiheuttavasta laitoksesta. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista (Valtioneuvosta 2017). Huomiota tulee kiinnittää erityisesti kohteisiin, joissa on ihmisiä sekä evakuoinniltaan haastaviin kohteisiin kuten sairaaloihin, päiväkoteihin ja kouluihin, jotka ovat kohteina haavoittuvimpia toimintoja. Mitä herkemmästä kohteesta on kyse, sitä etäämmälle sen tulee sijoittua suuronnettomuusvaarallisesta laitoksesta. (Tukes) Turvarajoille ei ole yksiselitteistä määritelmää, mutta etäisyyttä sijoitettavan laitoksen ja haavoittuvan kohteen välillä tulee olla riittävästi, jotta onnettomuudesta ei aiheudu ihmisille pysyviä tai pitkäaikaisia vammoja (Ympäristöministeriö 2016). Ympäristön herkkyyttä tulee analysoida terveyteen, ympäristöön, pohjaveteen ja infrastruktuuriin kohdistuvien vaikutusten osalta.

5.1 Herkät kohteet

Tarkastelualueesta noin 490 m etäisyydellä sijaitsee Perhepäivähoito Murunen Oy ja noin 730 m etäisyydellä Ikiliikkujat Oy:n päiväkotia. 2 km säteellä tarkastelualueesta sijaitsee 3 muuta päiväkotia, sekä 3 koulua. Lähin terveystakeskus sijaitsee noin 2,5 km tarkastelualueesta lounaaseen. Lisäksi 1–2 km etäisyydellä sijaitsee kuvassa (**Kuva 6**) esitetyn mukaiset muut herkät kohteet.



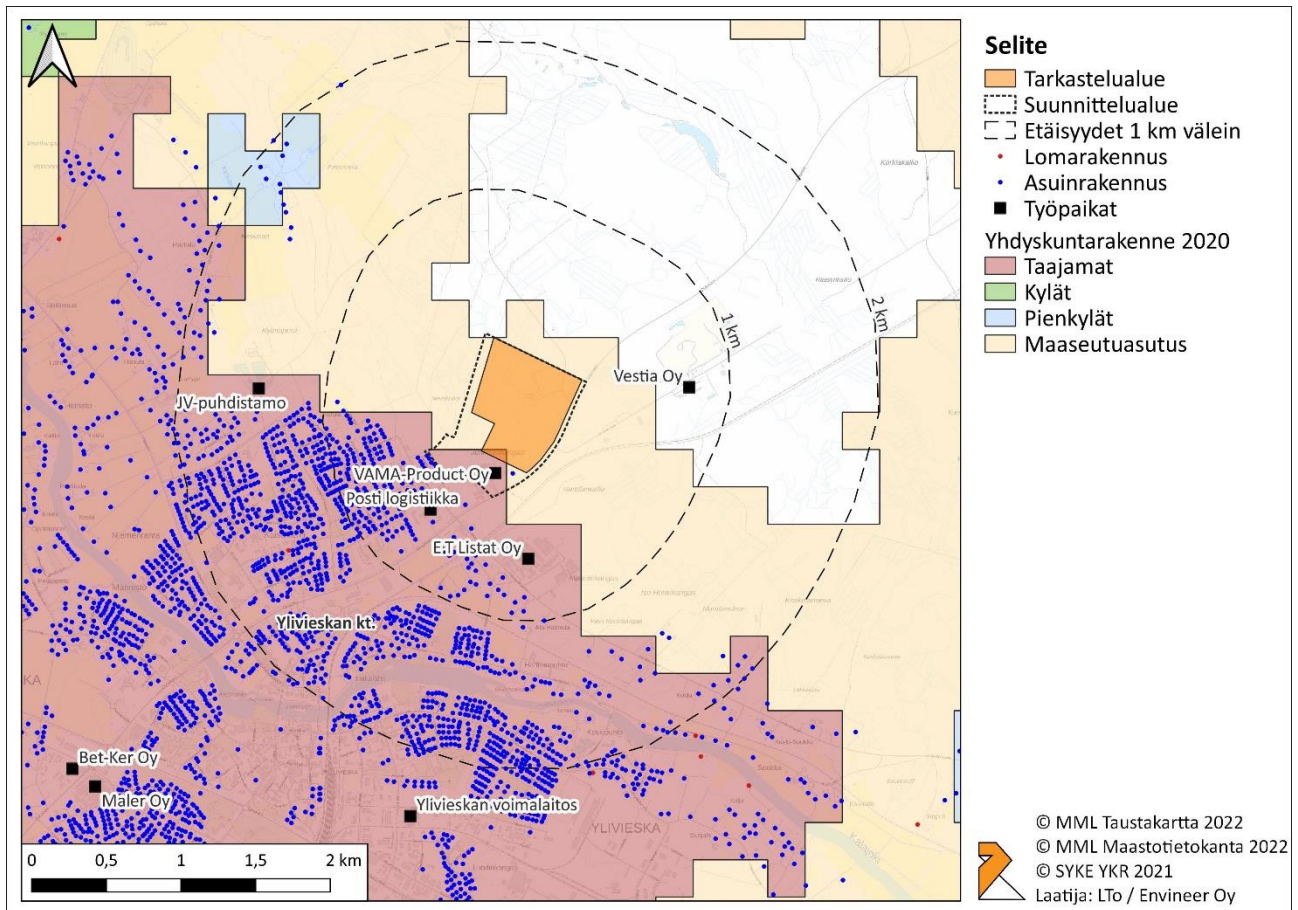
Kuva 6. Tarkastelualuetta lähimmät herkätkohteet.

Asuin- ja työpaikat

Tarkastelualuetta lähin taajama on Hollihaka, joka sijaitsee noin 500 m tarkastelualueesta lounaaseen. Myös Kaisaniemen uusi kaupunginosa sijaitsee tarkastelualueen läheisyydessä noin 1,4 km lounaaseen. Tarkastelualueen eteläpuolella sijaitsee vuonna 1967 rakennettu rivitalo, jossa asuu yksi henkilö. Tarkastelualueella ei sijaitse asuin- ja lomarakennuksia. Asemakaavassa tarkastelualueelle ei osoiteta asutusta.

Asemakaava-alueen läheisyydessä on vain vähän muuta teollista toimintaa. Tarkastelualueella sijaitsee Vama Product Oy ja yhden kilometrin säteellä tarkastelualueesta sijaitsee Postin logistiikka toimipiste, E.T Listat Oy:n tuotantolaitos sekä Vestian jätekeskus ja lajittelupiha. Ylivieskan kaupungin keskusta toimintoineen sijaitsee n. 2,4 km etäisyydellä alueesta ja Savarin kauppa-alue noin 3,1 kilometriä tarkastelualueesta etelään. Asemakaava-alueen ympäristössä harjoitetaan maa- ja metsätaloutta, jolloin yksittäisiä työntekijöitä saattaa satunnaisesti työskennellä kaava-alueen läheisyydessä.

Tarkastelualuetta lähimmät asuin- ja lomarakennukset, työpaikkakohteet sekä taajamat on esitetty kuvassa (Kuva 7).



Kuva 7. Tarkastelualueella lähimmät asuinrakennukset, työpaikkakohteet sekä taajamat.

Infrastruktuuri

Valtionneuvoston asetuksen 856/2012 11 § mukaan ”Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen, kuten pääliikenneväylien, vesi-, jäte- tai energianhuoltojärjestelmien taikka teollisuus- ja tuotantolaitosten tai vastaavien toiminnan huomattava häiriintyminen”. (Tukes 2015).

Tarkastelualue rajautuu idässä Ouluntiehen (Kantatie 86). Keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2021 tarkastelualueen kohdalla on 3 689 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaita ajoneuvoja keskimäärin 397 kpl. Asemakaava-alueen tieosuudella sallittu ajonopeus on 80 km/h. (Väylävirasto)

Tarkastelualueen itäpuolella Ouluntien läheisyydessä kulkee Pohjanmaan rata, joka on rataverkoston merkittävä tavara- ja henkilöliikenteen reitti. Tarkastelualueen kohdalla kulkee noin 20–30 matkustajajunaa sekä 30–40 tavarajunaa vuorokaudessa (Fintraffic 2022). Tarkastelualueen ohi kulkevalla rataosuudella matkustajajunien maksiminopeus on 200 km/h. Radan suurin sallittu akselipaino on 25 tn ja junien maksiminopeus tällä akselipainolla 100 km/h. Alle 20 tn akselipainoisten junien maksiminopeus rataosuudella on 120 km/h. (Väylävirasto 2022)

Ylivieskan lentokenttä sijaitsee noin 8,5 km päässä tarkastelualueen kaakkoispuolella. Lentokenttä on valvoton ja nykyisin kokonaan harrastekäytössä. Kesäaikaan toiminta kentällä voi olla vilkasta, kun kentällä on mm. varjoliitotoimintaa ja lentokoulutusta.

Tarkastelualueen etelä- ja länsiosassa kulkevat 20 kV:n ja 110 kV:n sähkönsiirron voimajohdot. Tarkastelualueen lävitse kulkee jätevesiviemäri ja vesijohdon runkolinjat. Muut alueella olevat sähkölinjat, vesijohdot ja jätevesiviemäri on palvellut turkistarhan ja Vama product Oy:n tarpeita. Alueen eteläosaan on suunniteltu Nivala-Ylivieska jäteveden siirtoviemäri. Tämän rakennustyöt ovat parhaillaan käynnissä siirtoviemäri muilla alueilla.

Virkistys- ja luonnonsuojelualueet

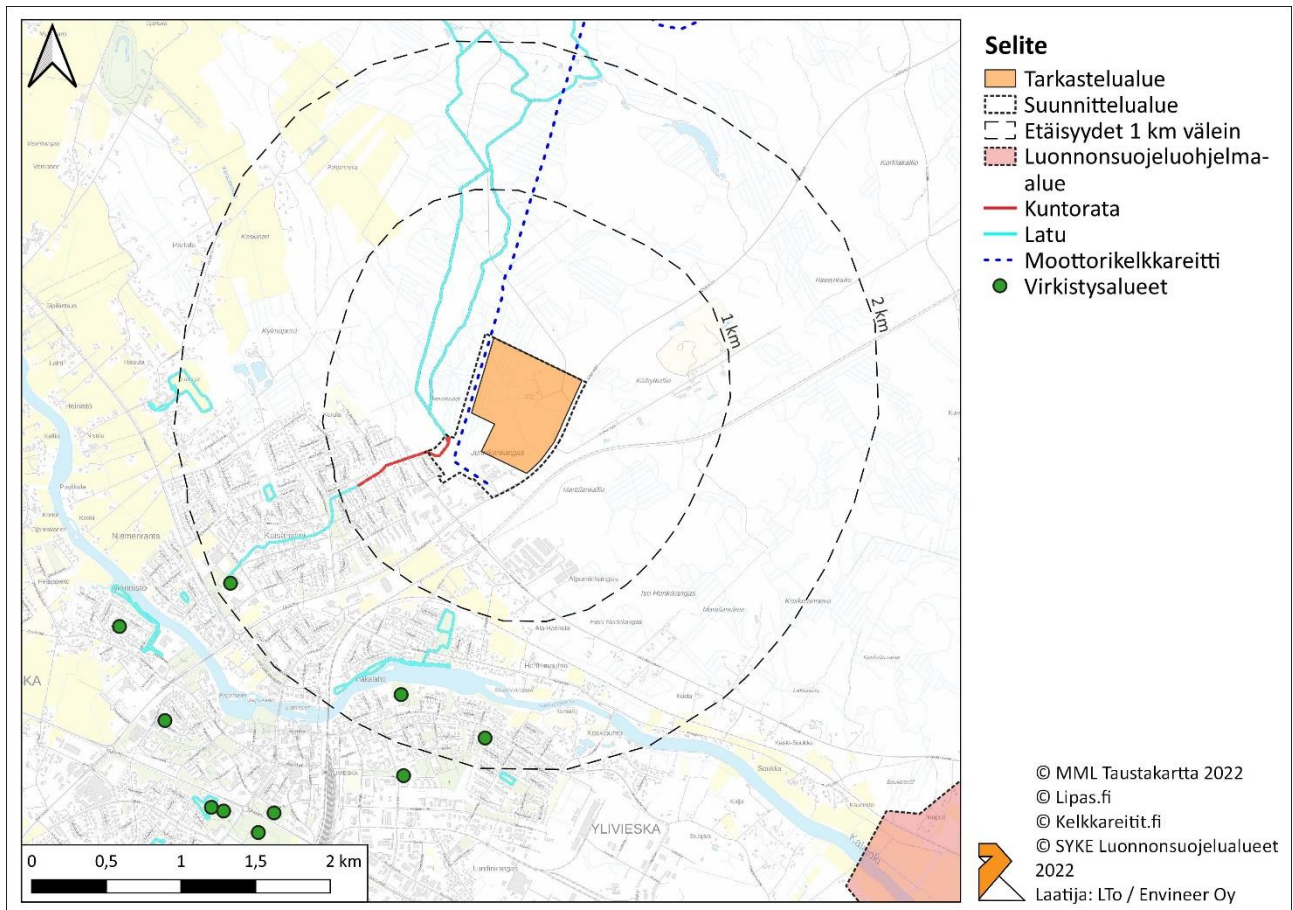
Valtionneuvoston asetuksen 856/2012 9 § mukaan tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin luontokohteisiin ja virkistysalueisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla

1. alueen suojelutavoitteita vaarantavaa vahinkoa luonnonsuojelulain (1096/1006) nojalla perustetuille luonnonsuojelualueille tai Natura 2000 -verkostoon kuuluville alueille taikka muille vastaaville luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta keskeisille alueille;
2. virkistyskäyttöön tarkoitettujen maa-alueiden, vesistöjen ja muiden vesialueiden käyttömahdollisuuksien huomattava heikkeneminen.

Tarkastelualueen eteläpuolella kulkee Kaisaniemen kuntorata ja latu, joille on kulku Alpuumintiellä sijaitsevalta pysäköintialueelta. Kuntarata ja latu jatkuvat tarkastelualueen länsipuolella. Lisäksi tarkastelualueen länsireunalla kulkee moottorikelkkareitti.

Tarkastelualueen lähistöllä sijaitsee myös Kaisaniemen koulu noin 1,8 km etäisyydellä ja Rannan koulu noin 2 km etäisyydellä, joiden piha-alueet, kaukalot ja sisäliikuntatilat tarjoavat virkistys- ja liikuntamahdollisuuksia. Lisäksi Kaisaniemen koulun alueella sijaitsee beach-volley kentät.

Tarkastelualueen lähin luonnonsuojelualue Kalajokilaakso (MAO110116) luonnonsuojeluohjelma-alue sijaitsee noin 3,3 km etäisyydellä kaakossa. Tarkastelualueen lähin Natura 2000-alue, Iso Mällineva – Pieni Mällineva (FI1000009) sijaitsee alueen eteläpuolella, noin 11,5 km etäisyydellä.



Kuva 8. Tarkastelualueen läheisyydessä sijaitsevat virkistys- ja luonnonsuojelualueet.

Pinta- ja pohjavedet

Valtioneuvoston asetuksen 856/2012 10 § mukaan ”Tuotantolaitoksen sijoituksessa tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella tai sen läheisyydessä on varmistettava, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena aiheudu ympäristönsuojelulain (527/2014) 17 §:ssä tarkoitettua pohjaveden pilaantumista ja ettei pohjaveteen pääse vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) 4 a §:ssä tarkoitettua ainetta”.

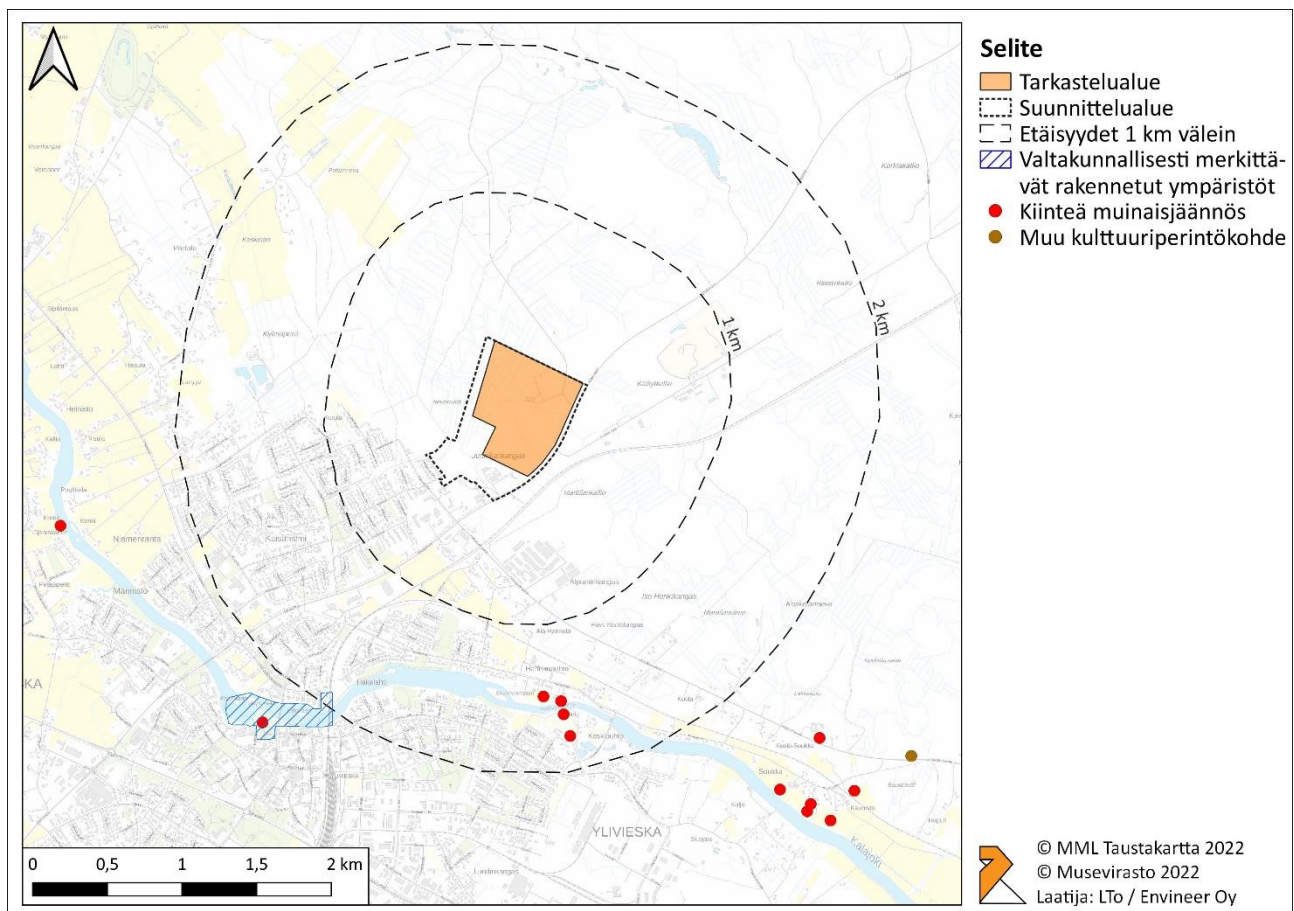
Tarkastelualue sijoittuu suurimmalta osalta Kalajoen päävaluma-alueelle (53) kuuluvaan Mertuanojan valuma-alueeseen (53.025). Tarkastelualueen eteläosan alue kuuluu Kalajoen päävaluma-alueelle (53) kuuluvaan Alavieskan valuma-alueeseen (53.022). Tarkastelualueen vedet virtaavat tarkastelualueen keski- ja pohjoisosissa sijaitsevien avo-ojien kautta Mertuanojaan ja siitä edelleen Kalajokeen. Alueella ei sijaitse muita avo-ojia tai pohjavesilammikoita.

Tarkastelualueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Kiimamaa (1100902, luokka 1) sijaitsee tarkastelualueen luoteispuolella, noin 9,9 km etäisyydellä.

Kulttuurihistoria

Valtionneuvoston asetuksen 856/2012 11 § mukaan ”Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten, rakennelmien tai puistojen taikka vastaavien kohteiden sekä muinaismuistolailla (295/1963) suojeltujen kohteiden vahingoittuminen pysyvästi taikka pitkäaikaisesti”.

K.H. Renlundin museon & Hans-Peter Schultzin (2008) Ylivieskan keskustan osayleiskaavan yhteydessä laatiman arkeologisen inventoinnin mukaan tarkastelualueella ei sijaitse muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Museoviraston (2022) mukaan tarkastelualueella ei sijaitse kulttuuriperintökohteita. Lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat yli 1 km:n etäisyydellä tarkastelualueesta.



Kuva 9. Tarkastelualueella lähimmät suojelalueet ja kulttuurihistorialliset kohteet.

6 ONNETTOMUUSVAIKUTUKSIEN HUOMIOON OTTAMINEN LAITOKSEN SJOITTAMISESSA

Tuotantolaitosten sijoituksessa on otettava huomioon laitoksessa mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset ympäristössä sekä näiden onnettomuuksien ajallinen kehittyminen. Huomioon tulee ottaa myös tuotantolaitoksessa käytössä olevat järjestelmät tai tekniset tekijät ja laitteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi.

Tuotantolaitosten sijoitusta tarkasteltaessa on otettava mukaan sellaisten onnettomuuksien vaikutukset, joissa tuotantolaitoksen kemikaalit voivat olla osallisena. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kemikaalien kaikki vaaraominaisuudet ja niistä aiheutuvien onnettomuuksien seuraukset. Jos kemikaalien käsittelyn tai varastoinnin yhteydessä on olemassa pölyräjähdysten vaara, myös se on otettava huomioon.

Onnettomuuksien yhteydessä tarkasteltavia vaikutustapoja ovat lämpösäteily, painevaikutukset sekä kemikaalien aiheuttama terveys- ja ympäristövaara. Asemakaava-alueelle sijoittuva toimija laatii laitoksen toimintaa koskevat onnettomuustilannemallinnukset. Tarkasteltaviksi valittavat onnettomuustilanteet riippuvat kunkin laitoksen tai kohteen paikallisista olosuhteista (esim. muiden kohteiden sijainti, maasto) ja tekniikasta (esim. säiliökoot, sijoittelu). Valittavien onnettomuustilanteiden tulee kuvata asemakaava-alueen jokaisen rajan (ulkoreunan) keskeisiä vahinkotilanteita sekä niiden vaikutuksia ja ulottuvuuksia kyseiseen suuntaan.

Keskeisiä suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia onnettomuustilanteita ovat räjähdykset, tulipalot, kaasuvuodot ja suuret liuosvuodot. Tässä selvityksessä esitetyt vaaraetäisyydet perustuvat Tukesin määrittämiin yleisiin vaaraetäisyyksiin lämpösäteilyyn, paineaallon ja kemikaalien varastoinnin osalta. Lisäksi onnettomuuksien vaikutusalueita on rajattu lähistöllä sijaitsevien herkkien kohteiden kautta.

Onnettomuuksien seurauksena voi vaikutuksia kohdistua myös ympäristöön. Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu yleisimmät häiriötilanteet.

6.1 Lämpösäteilyn vaikutus laitoksen sijoittamiseen

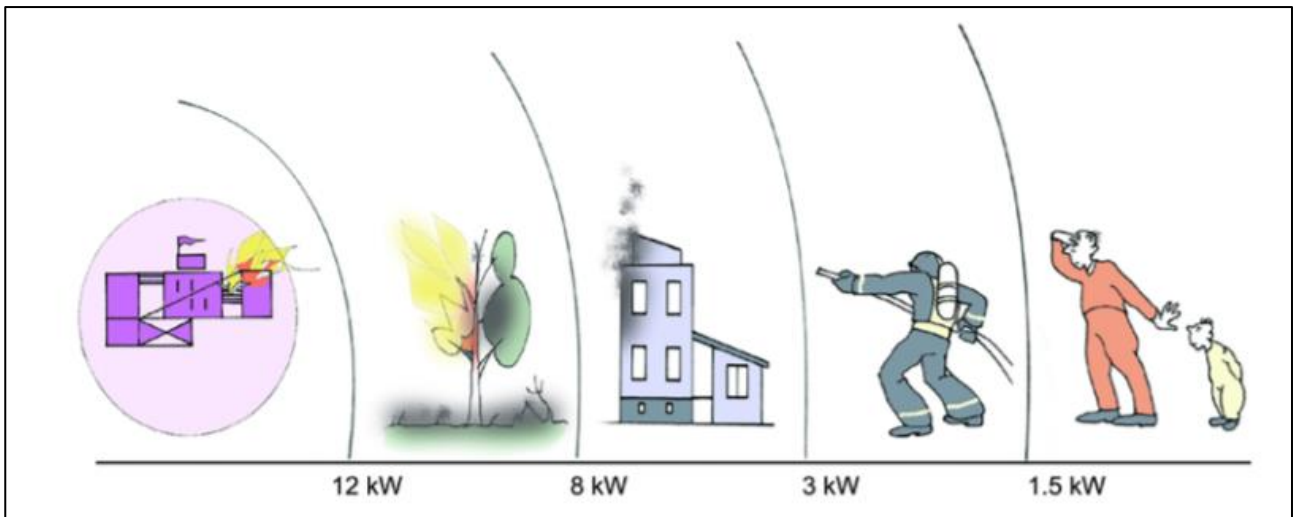
Lämpösäteilyä syntyy tulipalotilanteissa. Tulipalo voi syttyä esimerkiksi palavien nesteiden varastosäiliössä, putkistovuotojen yhteydessä, astiavarastossa, varastorakennuksessa, tuotantolaitoksessa, prosessilaitteistossa tai nestekaasuvarastossa.

Turvallisuusasetuksen 6 §:n mukaan tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa tapahtuvasta, 5 §:ssä tarkoitetusta onnettomuudesta aiheudu sellaista lämpösäteilyä tuotantolaitoksen ulkopuolella oleviin kohteisiin, että

1. sen vaikutuksesta rakennukset, laitteistot, rakenteet tai muut paloa levittävät kohteet voisivat syttyä;
2. se voisi estää ihmisten suojautumisen tai poistumisen lämpösäteilyn vaikutusalueelta rakennus- tai muissa kohteissa, joissa ihmisiä voi oleskella;

3. se voi aiheuttaa palovammoja ulkona oleville ihmisille kohteissa, joista poistuminen tai joiden tyhjentäminen voi onnettomuustilanteissa olla hidasta, kuten hoitolaitokset, majoitustilat, kokoontumis- ja liiketilat ja -alueet taikka tiheästi asutut asuinalueet

Asetuksen kohdan 3 tarkoittamaksi suunnittelun lähtökohdaksi valitaan lämpösäteilyn intensiteetti 3 kW/m^2 . Suunnittelussa tulee ottaa huomioon henkilöiden määrä. Lisäksi sijoituksen tueksi voidaan laskea lämpösäteilyn intensiteetin arvo $1,5 \text{ kW/m}^2$ eli niin sanottu "turvaraja", ja selvittää miten henkilöt ovat evakuoitavissa kyseisen lämpösäteilyintensiteettialueen ulkopuolelle (**Kuva 10**).



Kuva 10. Lämpösäteilyn vaikutuksia. Lämpösäteilyn intensiteetti 3 kW/m^2 mahdollistaa pelastustoimet ja $1,5 \text{ kW/m}^2$ on "turvaraja" (TUKES 2015).

Lämpösäteilyn vaikutusta laitoksen sijoittamiseen voidaan arvioida myös tieliikenteeseen nähden, jolloin sovelletaan taulukossa (**Taulukko 1**) esitettyjä suurimpia sallittuja lämpösäteilyn intensiteettejä.

Taulukko 1. Laitoksen sijoituksessa tieliikenteeseen nähden sovellettavat lämpösäteilyn enimmäismäärät (Tukes 2015).

Liikennetiheys [autoa/vrk]	Suurin sallittu lämpösäteilyn intensiteetti [kW/m^2]
> 9 000	5
1500–9 000	5
< 1500	8

Liikenneselvityksen (2021) perusteella liikennetiheys tarkastelualueen viereisellä Ouluntielle on 3 689 ajoneuvoa vuorokaudessa. Solutra Oy on tehnyt liikenneselvityksen (2022), jossa on arvioitu liikenne-ennusteet vuodelle 2030. Ennusteiden mukaan liikennetiheys Ouluntielle tulee olemaan noin 5 300 ajoneuvoa vuorokaudessa ja tarkastelualueen läpi johtavalla uudella tiellä noin 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Lämpösäteily ei edellä esitettyjen tietojen mukaan saa ylittää herkkien kohteiden läheisyydessä $1,5 \text{ kW/m}^2$, Ouluntiehen nähden arvoa 5 kW/m^2 ja tarkastelualueen läpi johtavaan tiehen nähden arvoa 8 kW/m^2 .

6.2 Paineaallon vaikutus laitoksen sijoittamiseen

Räjähdysonnettomuuksien mahdollisia syitä voivat olla esimerkiksi nestekaasuvaraston räjähdys, räjähtäväksi luokiteltujen aineiden varastojen räjähdykset, tyhjiä ja puhdistamattomien kemikaalisäiliöiden höyryräjähdykset tai kattilalaitosten räjähdykset.

Räjähdysonnettomuuksista aiheutuvan paineaallon ja heitteiden huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa esitetään turvallisuusvaatimusasetuksen 7 §:ssä:

”Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa tapahtuvasta, 5 §:ssä tarkoitettua onnettomuudesta aiheudu sellaisia painevaikutuksia, että seurauksena voi olla:

- 1. rakennusten tai rakenteiden sortuminen taikka vaurioita muiden tuotantolaitosten laitteistoihin, varastoihin tai muihin rakenteisiin siinä määrin, että onnettomuus voisi laajeta;*
- 2. pysyviä vammoja ihmisille alueella, jolla sijaitsee rakennuksia tai muita kohteita, joissa normaalisti voi olla ihmisiä.*

Vaaroja arvioitaessa on otettava huomioon myös heitteistä aiheutuva vaara sekä rakenteiden sortumisesta tai rikkoontumisesta aiheutuvat vaarat.”

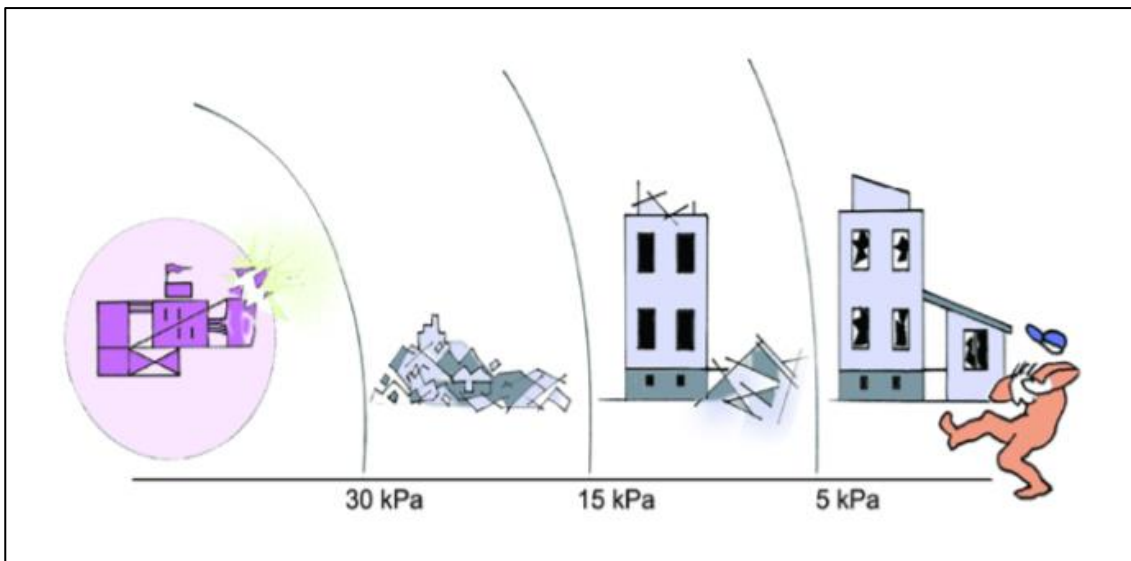
Räjähdysonnettomuus voi syntyä esimerkiksi kemiallisen reaktion, kaasun, pölyn, räjähdysaineen tai paineaallon räjähdyksestä. Räjähdyksestä seuraa tavallisesti paineaalto ja usein myös heitteitä. Räjähdysten aiheuttama paineaalto esiintyy tavallisesti shokkiaallon muodossa eli ääntä nopeammin etenevänä seinämäisenä rintamana. Kun kaasu joutuu paineaaltoon, siinä tapahtuu äkillistä ja rajua tiivistymistä ja paineen nousua. Samalla kaasu lähtee hyvin nopeaan liikkeeseen. Muutosten suuruus riippuu paineaallon paineen suuruudesta.

Paineaalto osuu paikalle yllättäen ja leviää ympäristöön suhteellisen tasaisesti joka suuntaan. Sen aiheuttamat vahingot riippuvat ylipaineen (ja ylipaineimpulssin) suuruudesta. Ylipaine pienenee, kun aalto etenee räjähdyskohdasta kauemmaksi. Luonnon esteitä (esim. korkeat kukkulat) lukuun ottamatta suojaseinämät tai maavallit eivät merkittävästi suojaa paineaallon vaikutuksilta. Paineaallolta voi suojautua vain riittävän suuren etäisyyden avulla tai räjähdystenkestäväksi suunnitellun rakennuksen sisällä. Paineaallon suuruuteen vaikuttavat räjähdyspaine, säiliön halkaisija ja tilavuus sekä sisällön ominaisuudet.

Laitoksen sijoituksessa on otettava huomioon mahdollisen räjähdysten aiheuttaman paineaallon vaara ympäristölle. Räjähdysvaarallisia kohteita ovat esimerkiksi kiinteät kemikaalisäiliöt ja paineaallot, putkistot sekä vaarallisten aineiden kuljetussäiliöt. Vaaran arvioinnissa käytetään taulukossa (**Taulukko 2**) esitettyjä paineaallon ylipaine-arvoja. Ainakin sairaaloiden, vanhainkotien, päiväkotien ja muiden hoitolaitosten sekä koulujen, hotellien ja muiden suuren väkijoukon kokoontumiseen tarkoitettujen rakennusten tulee olla vaaraetäisyyden ulkopuolella (**Kuva 11**).

Taulukko 2. Paineaallon aiheuttamat vaikutukset (Tukes 2015).

Ylipaine [kPa]	Vaikutukset rakennuksiin ja ihmisiin	Mahdollisia rakenne- tai rakennustyyppejä
30	Kantavien rakenteiden romahduksia, onnettomuuden mahdollinen laajenemisriski	Teollisuuslaitteet ja -rakenteet
15	Talojen osittaisia romahtamisia, pysyvän vammautumisen riski	Rakennukset ja rakenteet, joille perustelluista syistä voidaan hyväksyä tämä yläraja, kuten painetta kestäväksi mitoitettut teollisuusrakennukset
5	Pieniä vaurioita talojen rakenteille. Vammautumisen riski	Rakennukset ja alueet, joissa normaalisti oleskelee ihmisiä



Kuva 11. Paineaallon vaikutuksia (Tukes 2015).

Paineaallon vaikutusta laitoksen sijoittamiseen voidaan arvioida myös tieliikenteeseen nähden, jolloin sovelletaan taulukossa (**Taulukko 3**) esitettyjä paineen enimmäismääriä.

Taulukko 3. Laitoksen sijoituksessa tieliikenteeseen nähden sovellettava paineen enimmäismäärä. (Tukes 2015).

Liikennetiheys [autoa/vrk]	Suurin sallittu rintamapaine [kPa]
> 9 000	8
1500–9 000	11
< 1500	14

Liikenneselvityksen (2021) perusteella liikennetiheys tarkastelualueen viereisellä Ouluntielle on 3 689 ajoneuvoa vuorokaudessa. Solutra Oy on tehnyt liikenneselvityksen (2022), jossa on arvioitu liikenne-ennusteet vuodelle 2030. Ennusteiden mukaan liikennetiheys Ouluntielle tulee olemaan noin 5 300 ajoneuvoa vuorokaudessa ja tarkastelualueen läpi johtavalla uudella tiellä noin 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Rintamapaine ei edellä esitettyjen tietojen perusteella saa kaavan toteutuessa ylittää herkkien kohteiden läheisyydessä 5 kPa, Ouluntiehen nähden arvoa 11 kPa ja tarkastelualueen läpi kulkevaan tiehen nähden arvoa 14 kPa.

6.3 Kemikaalien varastoinnin vaikutus laitoksen sijoittamiseen

Palavat nesteet

Palavalla nesteellä tarkoitetaan nestemäistä kemikaalia, jonka leimahduspiste on enintään 100 °C. Palavan nesteen varastosäiliöt ja astiavarastot sijoitetaan taulukon (**Taulukko 4**) mukaisesti. Suojaetäisyyksiä on annettu kohteen haavoittuvuuden perusteella erikseen etäisyydelle tontin rajasta, yleisestä liikenneväylästä ja toimintaan kuulumattomista rakennuksista (etäisyys 1) sekä etäisyydelle asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista (etäisyys 2). Yli 200 m³:n palavaa nestettä sisältävän varaston suojaetäisyyksiä esitetään standardissa SFS 3350.

Taulukko 4. Palavan nesteen varastosäiliöiden ja astiavarastojen suojaetäisyydet (Tukes 2015). Etäisyys 1 = etäisyys tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista. Etäisyys 2 = etäisyys asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

Varastointimäärä tai säiliön koko [m ³]	Etäisyys 1 [m]	Etäisyys 2 [m]
$1 \leq V < 10$	5	10
$10 \leq V < 50$	10	20
$50 \leq V < 200$	15	25

Palavia nesteitä sisältävät laitteet

Soihdun, säiliöajoneuvojen täyttö- ja tyhjennyspaikan sekä polttoainehöyryjen (VOC-kaasujen) talteenottolaitoksen etäisyyden tulee olla vähintään 30 metriä ulkopuolisista kohteista. Soihdusta aiheutuvan säteilyn jatkuva teho rajalla ei saa kuitenkaan ylittää 3,0 kW/m² laskettuna SFS 3350, kohdassa 6.9 esitetyllä tavalla.

Happi

Hapettavia kemikaaleja sisältävät säiliöt ja kappaletavarastot on sijoitettava siten, ettei niiden vuotamisen seurauksena pääse kemikaalia tuotantolaitoksen alueen ulkopuolelle sellaisia määriä tai pitoisuuksia, että siitä voisi aiheutua palavan materiaalin syttyminen.

Hapen pitoisuuden kasvaessa aiheutuu vaaraa ennen kaikkea siitä, että palavat materiaalit syttyvät helpommin, palavat kiivaammin ja palo leviää nopeasti (tulipaloja ja vaatteiden syttymisiä). Nestemäiset happirotiskeet saavat aikaan paleltumavammoja. Paineistettu happi voi sytyttää jopa metallin esim. venttiilin avaamisen yhteydessä (paineisku). Suojaetäisyyttä (**Taulukko 5**) määritettäessä on otettava huomioon myös säiliössä olevat putkiyhteet ja varoventtiilit, joista vuoto voi syntyä. Hapetsäiliöitä ei saa sijoittaa palavasta materiaalista tehtyjen rakennusten seinustalle, lähelle palavaa materiaalia, syttymislähteitä tai sellaista palokuormaa, josta voi aiheutua voimakasta lämpösäteilyä.

Taulukko 5. Nestehapen suojaetäisyydet (Tukes 2015).

Varastointimäärä tai säiliön koko [m ³]	Etäisyys väkijoukon oleskelualueista, vilkkaasta liikenneväylästä tai vastaavanlaisista kohteista (m)
$1 \leq V < 10$	15
$10 \leq V < 20$	25
$20 \leq V < 35$	40

Ammoniakkikylmälaitokset

Kylmälaitoksista voi vuotaa ammoniakkia ympäristöön tavallisesti varolaitteiden tai laiterikon (esim. putki- tai venttiilirikko) kautta. Harvinaisempia ovat laitteiston repeämiset, joissa voi vapautua äkillisesti suuria määriä ammoniakkia. Ammoniakki ärsyttää hengitysteitä ja ärsytys on suoraan verrannollinen ammoniakkipitoisuuteen. Nestemäisen ammoniakkin roiskeet voivat lisäksi aiheuttaa iholla syövytystä ja paleltuman.

Ammoniakkipäästön aiheuttama vaaraetäisyys riippuu useasta tekijästä kuten laitoksen tyyppistä, ammoniakkin määrästä ja sen lämpötilasta sekä höyrystimelle johtavan putkilinjan halkaisijasta. Suojaetäisyydet on tässä annettu kahdelle laitostyypille, jotka ovat: Lauhdutinta ja sen putkilinjoja lukuun ottamatta kaikki laitteistot ovat joko konehuoneessa tai tuotantotiloissa (tyyppi A) ja muut kuin tyyppi A (tyyppi B) (**Taulukko 6**). Suojaetäisyyksiä on annettu kohteen haavoittuvuuden perusteella erikseen etäisyydelle tontin rajasta, yleisestä liikenneväylästä ja toimintaan kuulumattomista rakennuksista (etäisyys 1) sekä etäisyydelle asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista (etäisyys 2).

Taulukko 6. Ammoniakkikylmälaitosten suojaetäisyydet (Tukes 2015). Etäisyys 1 = etäisyys tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista. Etäisyys 2 = etäisyys asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

Ammoniakkimäärä [t]	Laitoksen tyyppi	Etäisyys 1 [m]	Etäisyys 2 [m]
$0,1 \leq m < 1,5$	A ja B	25	50
$1,5 \leq V < 3,0$	A ja B	40	100
$3,0 \leq V < 10$	Tyyppi A	40	150
	Tyyppi B	80	250

Muut terveydelle tai ympäristölle vaaralliset (nestemäiset tai kiinteät) kemikaalit

Muut terveydelle ja ympäristölle vaarallista nestemäistä tai kiinteää kemikaalia sisältävät varastot tulee sijoittaa niin, ettei kemikaalia pääse vuototilanteessa leviämään tuotantolaitoksen alueen ulkopuolelle. Etäisyyksissä tulee ottaa huomioon myös kemikaalien hajoamisesta ja muusta reagoimisesta tulipalotilanteissa syntyvät savukaasut.

Muut terveydelle vaaralliset kemikaalit ovat tyyppillisesti ihoa, silmiä tai hengitysteitä ärsyttäviä tai herkistäviä kemikaaleja. Hapot ja emäkset ovat väkevinä liuoksina ihoa syövyttäviä ja laimeampina ärsyttäviä. Niistä aiheutuvia haittoja voidaan verrata palovammoihin ja vesistöissä ne voivat aiheuttaa haittoja veden happamuuden muutoksen johdosta. Lisäksi erityisesti väkevien happojen höyryt aiheuttavat ärsytystä lähiympäristössä ja vaurioittavat kasveja. Syövyttävät kemikaalit voivat reagoida kiivaasti muiden aineiden kanssa aiheuttaen vaaraa.

Ympäristölle vaarallisten kemikaalien ominaisuudet vaihtelevat huomattavasti. Tärkeintä on varmistaa, etteivät ne pääse vuotamaan ympäristöön. Muut terveydelle tai ympäristölle vaarallisten nestemäisten tai kiinteiden kemikaalien säiliöt ja astiavarastot sijoitetaan taulukon (Taulukko 7) suojaetäisyyksiä noudattaen. Suojaetäisyyksiä on annettu kohteen haavoittuvuuden perusteella erikseen etäisyydelle tontin rajasta, yleisestä liikenneväylästä ja toimintaan kuulumattomista rakennuksista (etäisyys 1) sekä etäisyydelle asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista (etäisyys 2). Erikseen on otettava huomioon kemikaalit, jotka voivat reagoinnin seurauksena muodostaa myrkyllisiä tai palovaarallisia kaasuja. Alla olevan taulukon etäisyydet eivät koske myöskään hapettavia kemikaaleja eivätkä räjähdysvaarallisiksi luokiteltuja peroksiedeja.

Taulukko 7. Muiden terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien suojaetäisyydet. (Tukes 2015). Etäisyys 1 = etäisyys tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista. Etäisyys 2 = etäisyys asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

Varastointimäärä tai säiliön koko [m ³]	Etäisyys 1 [m]	Etäisyys 2 [m]
$1 \leq V < 10$	5	10
$10 \leq V < 200$	10	20
$200 \leq V < 1000$	15	30
$1\ 000 \leq V < 6\ 000$	20	40

6.4 Vesihuoltoon kohdistuvien vaikutusten huomioiminen laitoksen sijoittamisessa

Laitoksen sijoituksessa vesihuoltoon nähden tulee ottaa huomioon, etteivät mahdollisen onnettomuuden lämpösäteily- tai painevaikutukset (myös heitteet) tai kemikaalien aiheuttama terveysvaara aiheuta toimintojen huomattavaa häiriintymistä. Kaava-alueen sijainnin vuoksi suuronnettomuustilanteilla ei ole vaikutusta vedenottamoiden toimintaan, sillä lähin vedenottamo sijaitsee n. 10 km:n etäisyydellä kaava-alueesta.

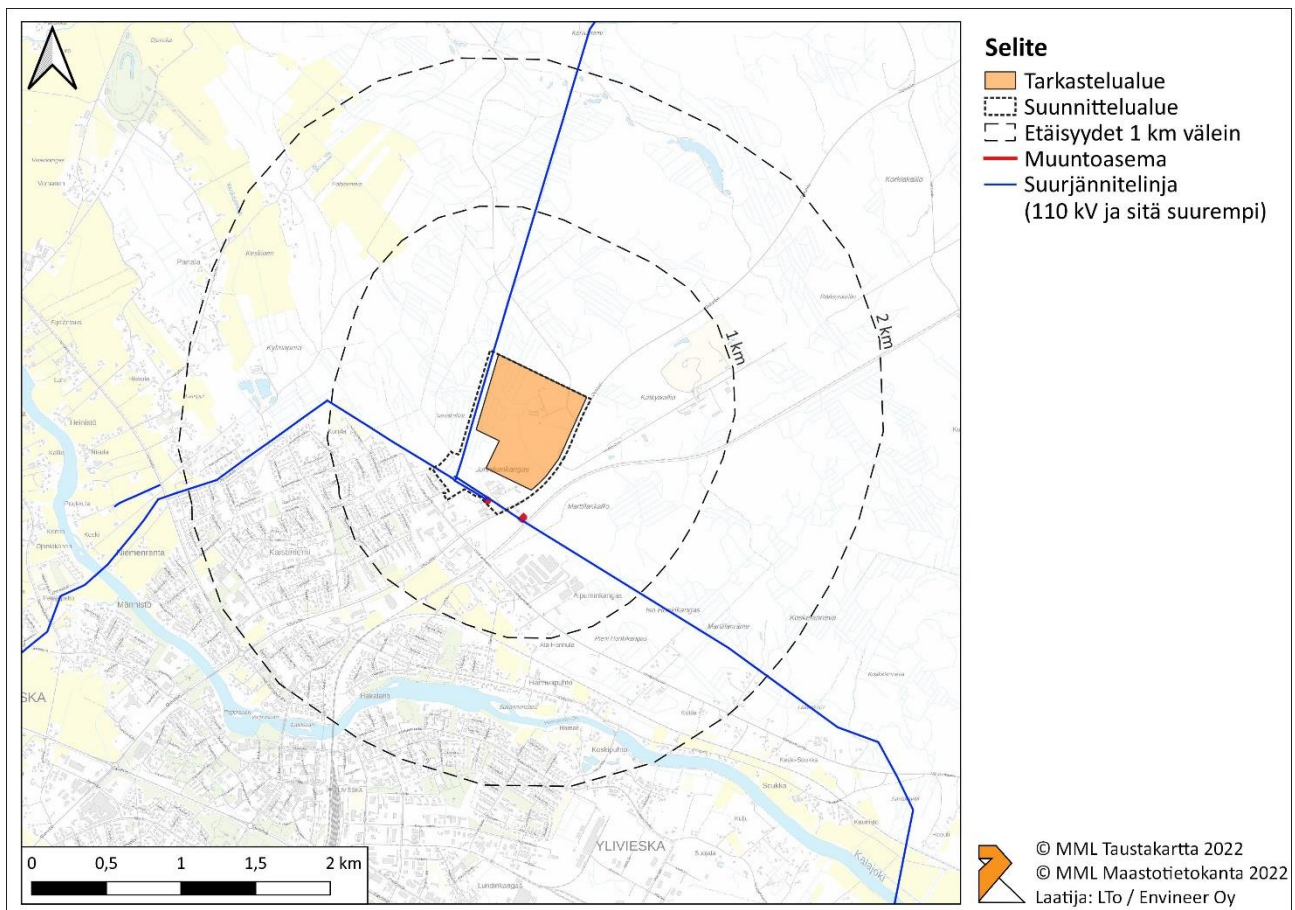
Vesihuollon toimivuudelle on tärkeää jatkuva vedensaanti eli käytettävien pohja- tai pintavesien riittävyys ja puhtaus, energian saanti sekä vedentoimituksen tai viemäriveriesien vastaanoton toimivuus. Laitoksen sijoituksessa tulee ottaa huomioon mahdollisten onnettomuuksien (esim. vaarallisen kemikaalin pääsy vedenottamolle tai energian katkokset) vaikutukset näille toiminnoille. **Kappaleessa 6.7** on käsitelty tarkemmin pohjaveden suojelun huomioonottamista sijoituksessa.

6.5 Energiahuoltoon kohdistuvien vaikutusten huomioiminen laitoksen sijoittamisessa

Laitoksen sijoituksessa energiahuoltoon nähden tulee ottaa huomioon, etteivät mahdollisen onnettomuuden lämpösäteily- tai painevaikutukset (myös heitteet) tai kemikaalien aiheuttama terveysvaara aiheuta toimintojen huomattavaa häiriintymistä.

Energia ja erityisesti sähkö on yhteiskunnallemme keskeisessä asemassa. Energian saatavuuden on oltava kunnossa, jotta muut toiminnot (esim. liikenne, vesihuolto, teollisuus- ja tuotantolaitosten toiminta) olisivat mahdollisia. Energiaa käytetään tavallisemmin sähköinä ja lämpönä. Valtakunnallisesti merkittävillä voimajohdoilla tarkoitetaan suurvoimansiirron kantaverkkoa (päävoimansiirtoverkko), johon alueverkot liittyvät. Kantaverkkoon kuuluvat 400 kV:n ja 220 kV:n sekä tärkeimmät 110 kV:n johdot. Laitoksen sijoituksessa tulee ottaa huomioon mahdollisten onnettomuuksien vaikutukset (lämpösäteily tai painevaikutukset) lähistössä oleviin päävoimansiirtoverkon ilmajohtoihin, muuntamoihin ja kytkinlaitoksiin sekä ilmajohtojen läheisyydessä tapahtuvan mahdollisen pelastustehtävän tarvitsema suojaetäisyys. Laitoksen sijoitusta tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon myös, ettei mahdollinen onnettomuus aiheuta esim. liikenteen, vesihuollon, teollisuus- ja tuotantolaitosten tai vastaavien toiminnan tarvitseman energian saannin huomattavaa häiriintymistä.

Tarkastelualueen etelä- länsiosassa kulkee 110 kV:n suurjännitelinja (**Kuva 12**). Voimalinja kulkee maan päällä. Voimajohto on huomioitava laitoksen sijoituksessa riittävän suojaetäisyyksin siten, etteivät onnettomuuksien aiheuttamat vaikutukset, esimerkiksi lämpösäteily ja painevaikutukset, aiheuta häiriötä voimajohdon toimintaan.



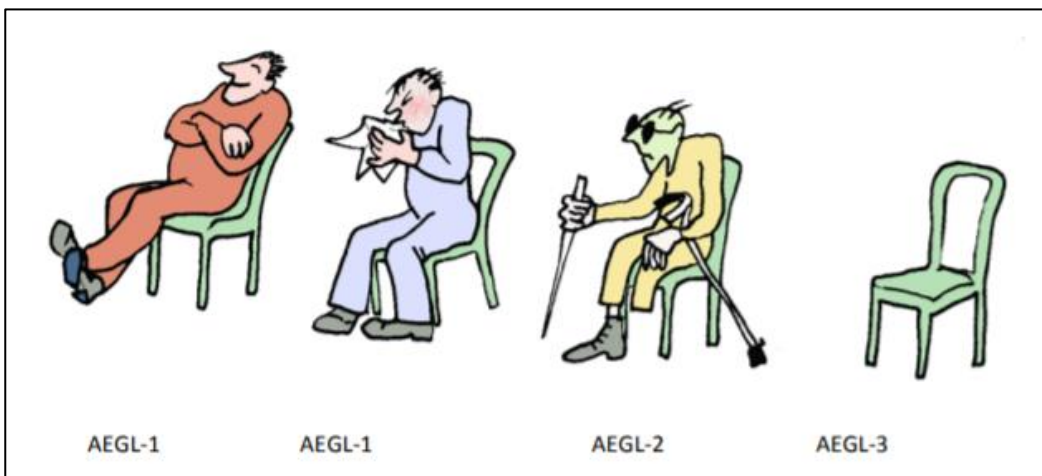
Kuva 12. Tarkastelualueen läheiset voimalinjat ja muuntamot.

6.6 Terveysvaaran arviointi laitoksen sijoittamisessa

Valtionneuvoston asetuksen 856/2012 8 §:n mukaan ”Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, että tuotantolaitoksessa tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden vaikutusalueella olevilla ihmisillä on mahdollisuus päästä suojaan tai poistua alueelta ilman että heille aiheutuu siitä vakavia vammoja.

Sijoituksessa on otettava erityisesti huomioon ihmisten ja väestön terveyden kannalta erityisen herkäät kohteet kuten hoitolaitokset, terveyskeskukset, ostoskeskukset, koulut, päiväkodit, kokoontumistilat ja – alueet sekä asuinalueet ja muut kohteet, joissa voi samanaikaisesti olla suuri joukko ihmisiä ja joista poistuminen tai joissa suojautuminen voi olla onnettomuustilanteissa erityisen hankalaa.”

Terveysvaaran arvioinnin lähtökohtana käytetään soveltuvaa AEGL-3-arvoa (Acute Emergency Guidance Level), joka kuvaa pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa ei aiheudu hengenvaaraa. AEGL-arvo kertoo asteikolla 1–3, minkälaisia haittavaikutuksia ihminen voi saada altistuttuaan tietyn ajan tietylle kemikaalipitoisuudelle. Arvot on tarkoitettu normaaliväestölle niin, että myös herkäät yksilöt olisi otettu huomioon ja siten niiden ajatellaan suojaavan lähes kaikkia ihmisiä. AEGL-1-pitoisuus aiheuttaa huomattavaa epämukavuutta, ärsytysoireita tai tiettyjä oireettomia, ei aistinvaraisia vaikutuksia, AEGL-2-pitoisuus aiheuttaa palautumattomia tai muita vakavia, pitkäkestoisia haitallisia terveysvaikutuksia tai heikentynyttä kykyä pelastautua ja AEGL-3-pitoisuus hengenvaarallisia vaikutuksia tai kuoleman (**Kuva 13**).



Kuva 13. Kemikaalien terveysvaikutuksia eri AEGL-pitoisuustasoilla (Tukes 2015).

Arvioinnissa käytettävä vaikutusaika valitaan onnettomuuden keston sekä vaarassa olevien henkilöryhmien mukaan. Esimerkiksi arvioitaessa turvallista etäisyyttä pientaloihin tai muihin kohteisiin, joissa on vain kohtuullinen määrä ihmisiä kerrallaan, kuten pienet myymälät tai liikenteen solmukohteet, voidaan käyttää vaikutusaikaa 30 minuuttia (AEGL-3 30 min). Jos tätä arvoa ei ole määritetty, voi käyttää kemikaalin IDLH-arvoa (Immediately Dangerous for Life and Health), joka kuvaa aineen suurinta pitoisuutta, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista.

Joissakin tapauksissa riittävä turvallisuustaso voidaan saavuttaa lyhyemmilläkin etäisyyksillä. Näin on esimerkiksi, kun onnettomuus on hyvin lyhytkestoinen, esimerkiksi vuotavan aineen kokonaismäärä on pieni, vaarassa olevilla henkilöillä on hyvät edellytykset suojautua ja toimia oikein (teollisuusrakennukset, työpaikat) ja rakennukset on suunniteltu niin, että suojautuminen tai poistuminen on helppoa. Näissä tapauksissa arvioinnin lähtökohtana voidaan käyttää AEGL-3 (10 min) -arvoa. Jos sellaista ei ole kyseiselle kemikaalille saatavilla, vaihtoehtoisesti voi käyttää ERPG-3-arvoa (Emergency Response Planning Guidelines), joka kuvaa pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa lähes kaikkien ihmisten arvioidaan voivan olla tunnin ajan ilman hengenvaaraa.

Herkät kohteet

Herkissä kohteissa on varauduttava pidempiin toiminta-aikoihin ja/tai henkilöiden suurempaan herkkyyteen kemikaalien vaikutuksille. Tällöin terveysvaaran arviointiin voi käyttää soveltuvaa AEGL-2-arvoa. Sitä käyttäen voidaan arvioida turvallista etäisyyttä esimerkiksi hoitolaitoksiin (sairaalat, vanhainkodit, päiväkodit), kouluihin taikka kohteisiin, joissa voi olla kerralla suuria ihmismääriä (kerrostaloalueet, suuret urheiluhallit ja -kentät, ostoskeskukset, majoitusliikkeet, isot kokoontumistilat ja -alueet). Edellä arvioituja pidempiä etäisyyksiä voidaan tarvita, jos onnettomuus on nopeasti kehittyvä, se voi kestää pitkään ja mahdollisuudet vuodon tukkimiseen tai onnettomuuden vaikutusten torjumiseen ovat heikot. Jotta onnettomuuden vaikutuksista saadaan riittävän hyvä kuva sijoittumisen turvallisuuden arvioimiseksi, on onnettomuuksien seurauksena ympäristöön leviävästä kemikaalista selvitettävä AEGL-3 (10 min, 30 min) - ja AEGL-2 (10 min, 30 min) -pitoisuudet. Mikäli kemikaalille ei ole määritelty edellä mainittuja arvoja, käytetään sellaisia saatavilla olevia arvoja, joiden vaikutukset lähinnä vastaavat edellä mainittujen raja-arvojen vaikutuksia, esim. IDHL, ERPG-3, ERPG-2.

Arvioinnissa käytettävä AEGL-arvo

Asemakaavan mahdollistaman laitoksen tarkempi toiminta tai käytettävät kemikaalit eivät vielä ole tiedossa, jonka vuoksi tässä raportissa suuntaa antavat rajat haittavaikutusten laajuudelle määritetään ympäristön herkkien kohteiden sijoittumiseen perustuen, AEGL 2-arvoa (30 min) hyödyntäen varovaisuusperiaatetta noudattaen.

AEGL-luokittelua käytetään tässä selvityksessä eriateisten haittavaikutusten rajojen määrittämiseen sen mukaan, mitä toimintaa kyseisille AEGL-vyöhykkeille voi maankäytöllisesti sijoittua. Taulukossa (**Taulukko 8**) on esitetty luokittelun perusteet, joita käytetään AEGL-vyöhykkeitä kuvaavissa karttakuvissa.

Taulukko 8. Karttakuvissa käytettävät värikoodit ja niitä vastaavat AEGL-arvot.

AEGL-luokka	Vaikutukset	Vaikutusalueelle voi sijoittua	Värikoodi
AEGL-1	Huomattavaa epämukavuutta, ärsytysoireita tai tiettyjä oireettomia ei aistinvaraisia vaikutuksia	Herkät kohteet (päiväkodit, koulut ja sairaalat)	Yellow
AEGL-2	Palautumattomia tai muita vakavia, pitkäkestoisia haitallisia terveysvaikutuksia tai heikentynyt kyky pelastua	Asutusta	Orange
AEGL-3	Hengenvaarallisia vaikutuksia tai kuolema	Teollisuuslaitos	Red

6.7 Ympäristövaaran arviointi laitoksen sijoittamisessa

Suunnittelualueen tarkastelualueelle sijoitettava kaavamerkintä T/kem mahdollistaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja/tai varastoivan laitoksen toiminnan, jonka onnettomuustilanteissa voi aiheutua merkittävää vaaraa ympäristölle. Ympäristön kannalta merkittävimmät onnettomuustilanteet ovat suuret kemikaali- tai kaasuvuodot sekä tulipalon yhteydessä syntyvät sammutusjätevedet ja palokaasut, joilla on mahdollisuus aiheuttaa ympäristövaaraa laitosaluetta laajemmalla alueella, mikäli niitä ei hallita.

Ympäristöriskien vaikutusten arviointiin voidaan hyödyntää häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysia (SYKE, 2016), jossa arvioidaan häiriöpäästöjen seurauksia muun muassa ekologiaan, maaperään, vesistöön, maankäyttöön ja pohjavedenottoon (**Kuva 14**). Kemikaalivuodot muodostavat riskin pintavesille sekä maaperälle ja sitä kautta pohjavedelle. Mahdollisten vuotojen on kuitenkin ensin päästävä maaperään ja siitä edelleen pohjavesiin tai vaihtoehtoisesti hulevesien kautta pintavesiin. Nykyaikaisten laitosten on kuitenkin lain mukaan huolehdittava vuotosuojauksesta, jonka vuoksi kemikaalivuotojen aiheuttama riski ympäristölle on pieni. Tehokkaimmat suojauskeinot vuototilanteiden varalle ovat laitosalueen asfaltointi, kemikaalien varastointi määräysten mukaisissa säiliöissä ja varoaltaisissa sekä kaikkien kemikaaliputkistojen sijoittaminen asfaltoiduille tai muuten päällystetyille alueille. Laitosalueen hulevesivesiviemäreiden varustaminen sulkuventtiileillä estää piha-alueelle valuneiden liuosten pääsyn hulevesien keruualtaisiin. Lisäksi teollisuusalueiden likaantuneet hulevedet johdetaan tyyppillisesti jätevesienkäsittelyyn.

Tarkastelualueella mahdollisesti tapahtuvat prosessikaasuvuodot voivat vaikuttaa paikallisesti, lyhyen ajan esimerkiksi ekologiaan eli onnettomuustilanteilla voi olla lieviä ekologisia vaikutuksia. Tulipalotilanteessa syntyvät palokaasut voivat aiheuttaa kaava-alueen ulkopuolisia, mutta lyhytkestoisia vaikutuksia mm. ilmanlaatuun.

Tulipalotilanteissa syntyvien sammutusjätevesien määrä voi olla huomattava, sillä jopa puolet sammutuksen käytettävästä vedestä voi muodostaa sammutusjätevettä. Sammutusjätevesiin kertyy sekä palokaasujen haitta-aineita että laitoksella käytössä olevia kemikaaleja, jolloin sammutusjätevedet voivat olla ympäristölle haitallisia. Sammutusvesienhallinnassa yksinkertaisin keino on tehdä erillinen sammutusvesiallas tai kerätä sammutusvedet säiliöön, jolloin sammutusvedet eivät pääse hulevesien kautta pintavesiin.

Ympäristöriskien seurantamatriisi

<i>Seuraus</i>	<i>Seurausluokka</i>		
	LIEVÄ	SUURI	VAKAVA
Ekologinen ilma	Haitta eläin- ja kasvilajeille ja niiden ympäristölle tehdasalueella.	Haittaa eläin- ja kasvilajeille ja niiden elinympäristölle tehdasalueen ulkopuolella. Vähäisiä määriä pysyviä, kertyviä tai ilmakehää muuttavia yhdisteitä.	Ekosysteemivaurioita laajalla alueella. Suuria määriä pysyviä, kertyviä tai ilmakehää muuttavia yhdisteitä.
Maaperä	Haitallinen päästö rajoittuu pienelle rajatulle alueelle, päästö ei ole kulkeutuva, pitoisuudet maaperässä ovat tavoitearvon ja alemman ohjearvon välillä (Ympäristöministeriö 2005). Maaperän puhdistustarve vähäinen.	Haitallinen päästö leviää enintään n. 0,5 ha teollisuusalueen ulkopuolelle, päästö on kulkeutuva ja/tai pysyvä, pitoisuudet ovat alemman ja ylemmän ohjearvon välillä (Ympäristöministeriö 2005). Maaperän puhdistustarve suuri, laajuus arvioitava.	Haitallisen päästön vaikutuksen laajuus >0,5 ha, pitoisuudet ylittävät ylemmän ohjearvon (Ympäristöministeriö 2005). Massiivinen maaperän puhdistustarve.
Vesistö	Haitalliset päästöt vähäisiä, seurauksena tilapäinen vedenlaadun heikkeneminen pienellä rajatulla alueella, vesistö korjaa tilanteen itsestään.	Haitalliset päästöt merkittäviä, vastaanottavan vesistön herkkyys tai arvo huomioon ottaen, vesistössä pitoisuuksien tilapäinen, mutta selvästi mitattavissa oleva nousu, rantojen likaantuminen, pienet kalakuolemat. Päästön aiheuttama lämpötilan nousu aiheuttaa selviä muutoksia ekosysteemissä. Pieniä määriä pysyviä tai kertyviä aineita vapautuu vesistöön.	Päästöt aiheuttavat pitkäkestoisen ja laaja-alaisen haitan, eliöstön toimeentulo häiriintynyt, kalakuolemat. Suuria määriä pysyviä tai kertyviä aineita vapautuu vesistöön.
Maankäyttö	Saastunut maa-alue on teollisuusalueella. Rakennukset yms. likaantuvat, tien käyttö estyy lyhyeksi aikaa jne.	Haitallinen päästö voi levitä teollisuusalueen ulkopuolelle, esim. viher- ja ulkoalueille.	Haitallinen päästö leviää asutusalueelle, maatalousmaalle, pohjavesi- tai luonnonsuojelualueelle.
Pohjavedet ja vedenotto	Päästöillä ei ole vaikutusta pohjaveden laatuun teollisuusalueiden ulkopuolella, pieni riski pohjaveden pilaantumisesta on olemassa, ei ole vaikutusta vedenottoon (pinta- ja pohjavesistä).	Pohjavesi pilaantunut pienellä teollisuusalueen ulkopuolisella alueella, vedenottamo suljettava, kunnostus mahdollinen, vedenottoon käytetty pintavesi pilaantunut.	Pohjavesi on laajasti pilaantunut, vedenotto (pinta- ja pohjavesistä) suljettava pitkäaikaisesti, vaikeasti kunnostettavissa.

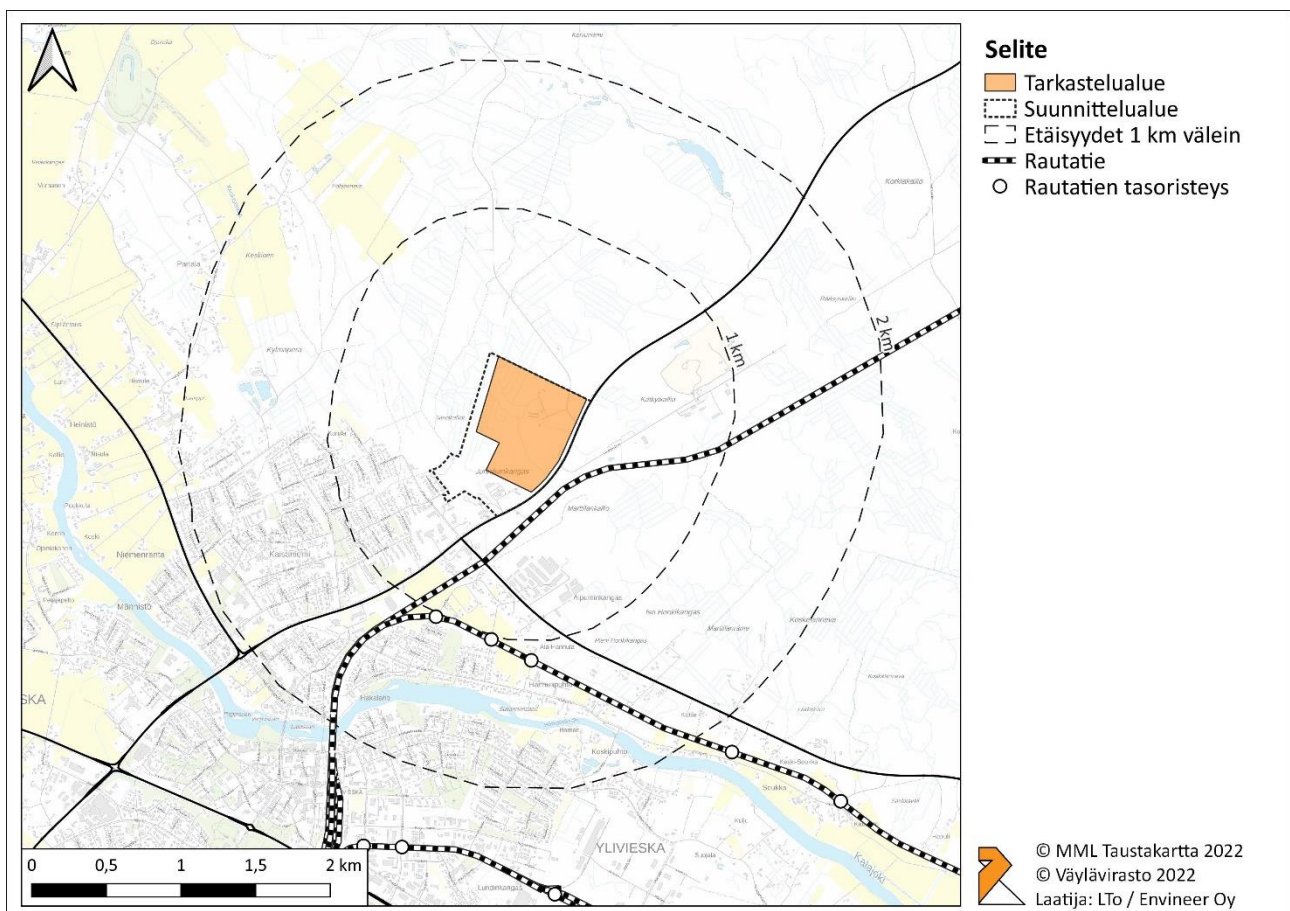
Kuva 14. Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi (SYKE 2006).

7 ULKOPUOLISET RISKIT

Tarkastelualueen läheisyydessä ei sijaitse suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia. Lähimmät Tukes-rekisterissä olevat kemikaaliluvalliset laitokset ovat Recion Oy ja Ruukki Construction Oy, jotka molemmat ovat lupalaitoksia. Recion Oy:n konsultointivyöhyke on 0,3 km ja se sijaitsee noin 2,5 km:n etäisyydellä tarkastelualueesta. Ruukki Construction Oy:n konsultointivyöhyke on 0,5 km ja se sijaitsee noin 2,3 km etäisyydellä tarkastelualueesta. Merkittävimmät tarkastelualueen ulkopuoliset riskit muodostuvat tarkastelualuetta sivuvavan rautatien ja tiestön VAK-kuljetuksista.

Tarkastelualueen ohittavilla rataosuuksilla liikkuu vaarallisten aineiden kuljetuksia. Radalta suistuva juna voisi aiheuttaa suuronnettomuusvaaran tarkastelualueella. Lisäksi tarkastelualueen itäpuolella kulkevalla Ouluntiellä liikkuu VAK-kuljetuksia, joiden onnettomuustilanteessa voisi muodostua kemikaalivuoto, joka aiheuttaa suuronnettomuusvaaran kaava-alueen välittömässä läheisyydessä.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamista riskeistä merkittävin on tulvariski, joka ei kuitenkaan tarkastelualueelle muodosta merkittävää riskiä alueen sijainnin takia (kaukainen sijainti vesistöistä).

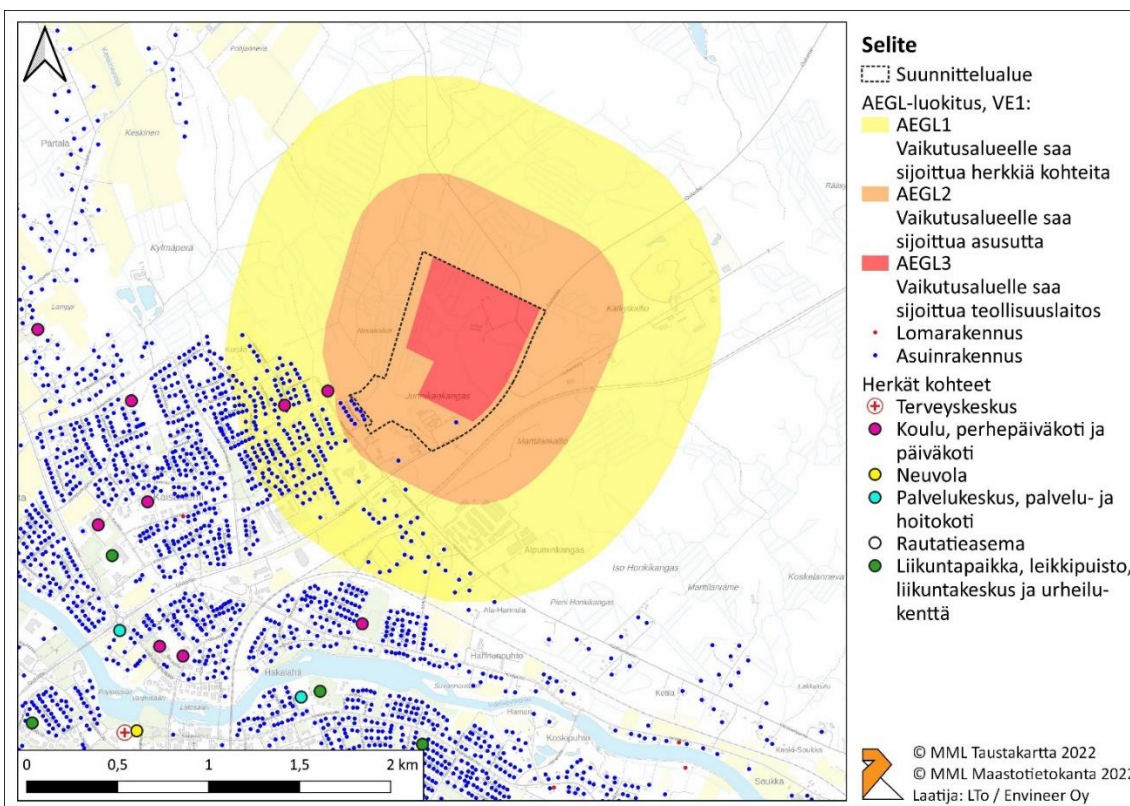


Kuva 15. Tarkastelualueen ulkopuolelta aiheutuvat riskit muodostuvat kaava-alueelta sivuvasta valtatiestä ja rautatiestä.

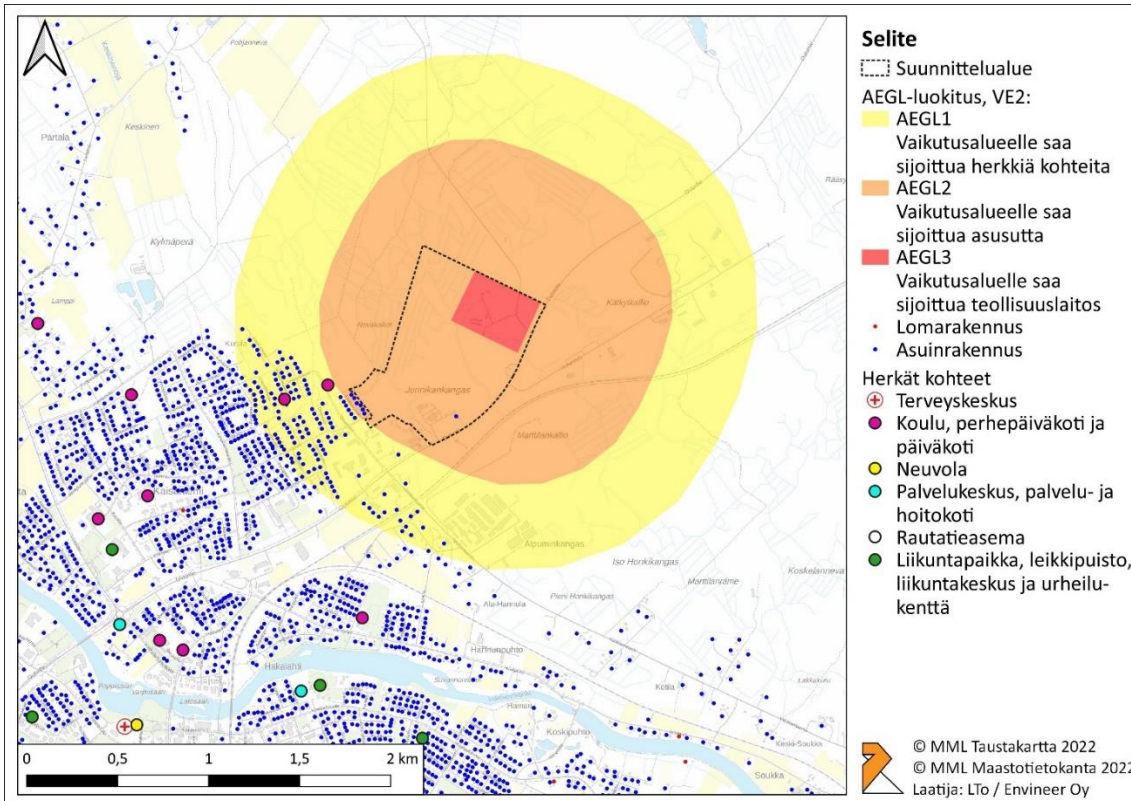
8 MAANKÄYTTÖÖN KOHDISTUVAT RAJOITTEET

Ylivieskan kaupungin pyynnöstä on tarkasteltu kolmea eri laajuista kaavamerkinnällä T/kem osoitettua aluetta. Vaihtoehtojen vertailulla pyritään hahmottamaan T/kem -alueen koon vaikutusta maankäytön rajoitteiden laajuuteen. Junnikankankaan asemakaavoituksessa osoitettavan T/kem toiminnan maankäytölle rajoituksia aiheuttavat AEGL-luokat on esitetty seuraavissa vaihtoehtoja VE1, VE2 ja VE3 esittävässä kuvissa (**Kuva 16, Kuva 17 ja Kuva 18**). Vaihtoehdossa VE1 kuvataan maankäytölle kohdistuvat rajoitteet, kun tarkastelualue osoitetaan kokonaisuudessaan kaavamerkinnällä T/kem. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 on kuvattu vaihtoehtoisesti suuronnettomuus selvityksen tarkastelualuetta suppeammat kaavamerkinnällä T/kem osoitettavat alueet ja niistä seuraavien maankäyttöä rajoittavien AEGL-vyöhykkeiden ulottuvuus.

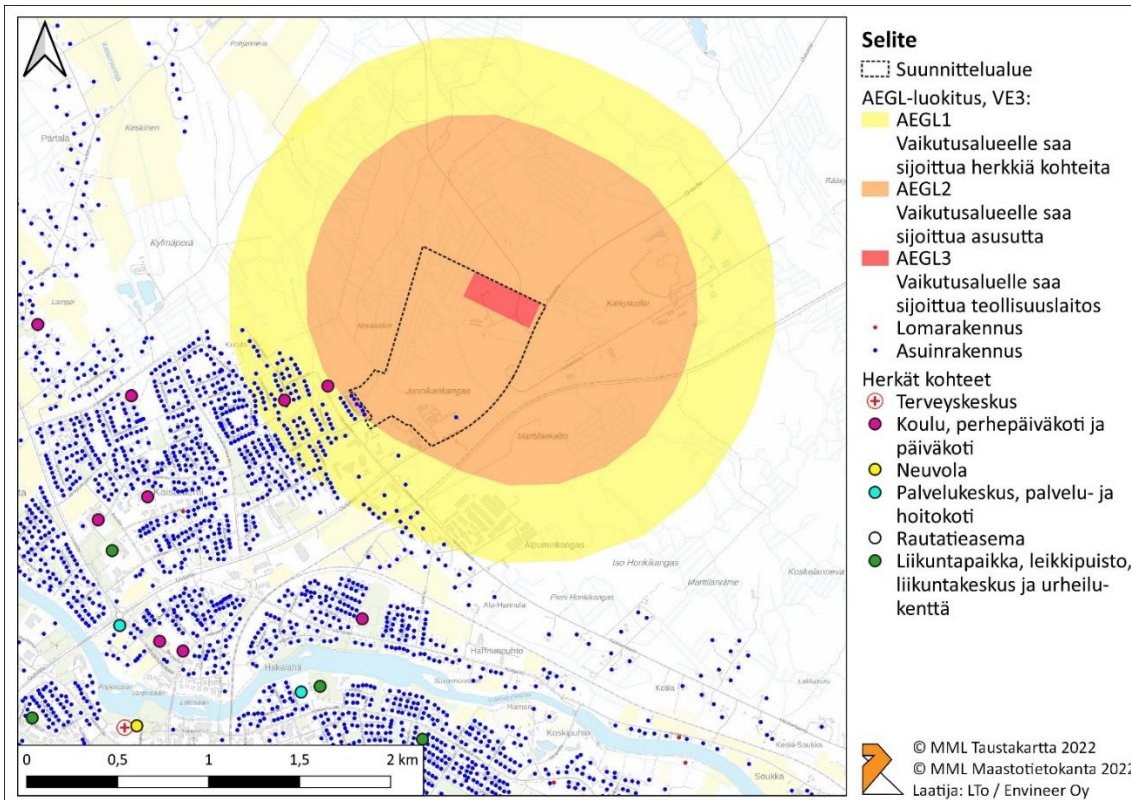
AEGL-vyöhykkeiden määrittäminen perustuu lähellä sijaitseviin ympäristön herkkiin kohteisiin. Määrittäminen on toteutettu **varovaisuusperiaatetta** noudattaen, sillä tarkastelualueelle sijoittuvasta toiminnasta ei ole kaavoitusvaiheessa tarkkaa määritelmää, jolloin onnettomuus tilanteiden yksityiskohtaisempi kuvaaminen ei vielä ole mahdollista. AEGL-3-vyöhyke on osoitettu kuvissa punaisella ja sen vaikutusalue rajautuu kunkin vaihtoehdon arvioitavalle T/kem -toiminnan alueelle. Junnikankankaan tarkastelualueen tapauksessa vyöhykettä AEGL-2 rajoittaa sitä lähimpänä sijaitseva herkäksi kohteeksi määritelty perhepäivähoito Murunen Oy. AEGL-2-vyöhyke on esitetty kuvassa oranssina alueena.



Kuva 16. Vaihtoehdon VE1 tarkastelualueen ympäristön herkit kohteet ja niiden avulla määritetty AEGL-vyöhykkeet. AEGL-vyöhykkeet 1 ja 2 kuvaavat maankäyttöön kohdistuvat rajoitukset suhteessa tarkasteltavaan T/kem -alueeseen, jolle saa sijoittua teollisuuslaitos (AEGL3).



Kuva 17. Vaihtoehdon VE2 tarkastelualueen ympäristön herkät kohteet ja niiden avulla määritetty AEGL-vyöhykkeet. AEGL-vyöhykkeet 1 ja 2 kuvaavat maankäyttöön kohdistuvat rajoitukset suhteessa tarkasteltavaan T/kem- alueeseen, jolle saa sijoittaa teollisuuslaitos (AEGL3).



Kuva 18. Vaihtoehdon VE3 tarkastelualueen ympäristön herkät kohteet ja niiden avulla määritetty AEGL-vyöhykkeet. AEGL-vyöhykkeet 1 ja 2 kuvaavat maankäyttöön kohdistuvat rajoitukset suhteessa tarkasteltavaan T/kem- alueeseen, jolle saa sijoittaa teollisuuslaitos (AEGL3).

9 YHTEENVETO

Junnikankankaan asemakaavan muutoksesta laaditun suuronnettomuusselvityksen perusteella **kaava-alueelle on mahdollista sijoittaa suuronnettomuusvaaraa aiheuttavaa toimintaa.** Suuronnettomuusvaaralliset laitokset tulisi ensisijaisesti sijoittaa teollisuusympäristöön. Suuronnettomuusvaaraa aiheuttava toiminta olisi suositeltavaa sijoittaa etäälle rakennetuista alueista, jolloin tarkastelluista vaihtoehdoista VE3 olisi suositeltavin. Kaavan alueelle sijoittuvan toiminnan soveltuvuus suhteessa ympäristön herkkiin kohteisiin tarkastellaan ympäristö- ja kemikaalilupaprosesseissa. Selvityksessä esiintuodut maankäytön rajoitteet huomioidaan kaava-alueen ympäristön kaavoituksessa tulevaisuudessa.

Kaavamerkinnällä T/kem osoitetun alueen suunnittelussa tulee huomioida laitoksen sijoittamista rajoittavat tekijät sekä alueen toimintojen sisäiset suojaetäisyydet. Lisäksi alueelle tulee huolehtia tarvittavat pelastustieyhteydet. Suuronnettomuusvaarallisen toiminnan vuoksi alueen maankäytön suunnittelussa tulee huolehtia hulevesien ja sammutusvesien viivyttämisestä tontilla ja varmistaa, että sekä rakentamisen että toiminnan aikana muodostuvat pilaantumisriskin alaiset hulevedet ja sammutusvedet voidaan tarvittaessa käsitellä ennen niiden johtamista hulevesijärjestelmään. Suuronnettomuusvaara edellyttää myös mahdollisuutta alueen hulevesijärjestelmän sulkemiseen.

10 LÄHTEET

Fintraffic, 2022. Avointa dataa liikenteen toimijoiden käyttöön. <https://juliadata.fi/timetables>. Viitattu 29.9.2022.

K.H. Renlundin museo & Hans-Peter Schulz, 2008. Arkeologinen inventointi.

Museovirasto, 2022. Museoviraston muinaisjäännösrekisteri. Viitattu 30.9.2022.

Solutra Oy, 2022. Junnikankankaan asemakaava. Liikenneselvitys. drf 2.9.2022.

Suomen ympäristö (SYKE), 2006. Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi. YMPÄRI-hankkeen suositukset. <http://hdl.handle.net/10138/38741>.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES), 2015. Tuotantolaitosten sijoittaminen. Opas. ISBN 978-952-5649-67-3 PDF.

Väylävirasto, 2022. Rautateiden verkkoselostuksen karttapalvelu.

<https://vayla.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=cb020470d29e48d0b0263dd0433335ac>. Viitattu 29.9.2022.

Ympäristöministeriö, 2016. Suuronnettomuusriskit ja kaupunkirakenne – opas maankäytön suunnitteluun. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4615-2>. Helsinki.

envineer.fi

 **E N V I N E E R**