

Suuronnettomuusselvitys

Pyhänsivun asemakaava ja Leppiniemen asemakaavan muutos
Muhoksen kunta



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
0.1	30.9.2025	Suuronnettomuusselvitys laadittu	M. Nissilä	S. Lehtiö
0.2	5.2.2026	Suuronnettomuusselvitys päivitetty asema- kaavaa varten	M. Nissilä	S. Lehtiö

Sweco Finland Oy	Y-tunnus: 2661738-3
Projekti	Pyhänsivun AK, Leppiniemen AKM
Työnumero	25017483
Asiakas	Muhos
Tekijä	Matti Nissilä, Hanna Töykkälä
Päiväys	5.2.2026
Dokumenttiviite	Muhos_AK_Suuronnettomuusselvitys.docx

1	Johdanto	4
2	Alueen nykytila	5
3	Maankäytön yhteensovittaminen	6
3.1	Terveysvaikutukset	6
3.1.1	Terveysvaikutukset; pitoisuudet ilmassa	6
3.1.2	Terveysvaikutukset; lämpösäteily	7
3.1.3	Terveysvaikutukset; painevaikutukset	8
3.2	Ympäristövaikutukset	9
3.2.1	Ympäristövaikutukset	9
3.2.2	Pohjavesivaikutukset	10
3.3	Vaikutukset infrastruktuuriin	10
3.3.1	Vaikutukset liikenneinfrastruktuuriin	10
3.4	Eräitä suojaetäisyyksiä	10
3.5	Riskin hyväksyttävyydestä	12
4	Sijoittuva toiminta, suuronnettomuusskenaariot ja vaikutusalueet	13
4.1	Datakeskus	13
4.2	Sähkövarasto	14
4.3	Prosessiveden valmistuslaitos	15
4.4	Muu teollinen toiminta	15
4.5	Muut huomioitavat tekijät	17
4.5.1	Infrastruktuurit	17
4.5.2	Luontoarvot	18
4.5.3	Pohjavesi	19
4.5.4	Arkeologiset kohteet	19
4.5.5	Dominoilmiöiden mahdollisuus	19
5	Yhteenveto	20

1 Johdanto

Muhoksen kunnan Pyhänsivun ja Leppiniemen alueelle laaditaan asemakaavaa. Alueelle on samanaikaisesti laadittu Leppiniemi-Pyhänsivun osayleiskaava, joka hyväksyttiin kunnanvaltuustossa 26.1.2026 (§ 3). Osayleiskaava ohjaa vireillä olevaa asemakaavatyötä. Osayleiskaavan tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon, kulutuksen, siirron ja varastoinnin toimintojen maankäytöllinen ohjaaminen Pyhänselän suurmuuntosähköaseman ympäristössä. Osayleiskaava alue on kooltaan noin 2 180 hehtaaria.

Asemakaavassa aluetta on tarkoitus varata ensisijaisesti energiantensiiviselle datakeskustoiminnalle. Lisäksi varaudutaan fossiilivapaan energian käytöstä saatavan hukkalämmön hyödyntämiseen elintarviketeollisuudessa, aluelämmityksessä ja kiertotaloudessa. Asemakaavoitettavan alueen koko on noin 1 184 hehtaaria, josta T/kem-1-alueeksi osoitettava alue on noin 635 ha.

Kaavoituksen tavoitteiden mukaisen teollisen toiminnan sijoittamisen mahdollistamiseksi kaavoitetaan alueita, joissa sijoitettavan teollisuuden erityispiirteet ja niiden vaikutukset alueella ja sen ympäristössä on huomioitu. Tämän selvityksen tavoite on tarkastella tavoitteiden mukaisen teollisuuden aiheuttamia onnettomuusvaikutuksia ja osaltaan yhteen sovittaa tätä toimintaa muuhun alueen maankäyttöön.

Asemakaavassa on T/kem-kaavamerkinnällä osoitettua aluetta. Näin merkitty alue mahdollistaa suuronnettomuusvaaralliseksi luokitellun laajamittaisen vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin.

Laajamittaisuus ja suuronnettomuusvaarallisuus ovat kemikaaliturvallisuutta säätelevän Seveso III -direktiivin ja sen vaatimukset huomioon ottavien lain sekä asetusten käsitteitä. Käsittelyn ja varastoinnin laajamittaisuus ja eri valvontaluokat määräytyvät kemikaalityyppien ja -määrien perusteella (685/2015).

Suuronnettomuusvarallisia laitoksia ovat Seveso-direktiivin vaatimusten piiriin kuuluvat laitokset, joita Suomen kansallisessa lainsäädännössä kutsutaan toimintaperiaateasiakirja- ja turvallisuus selvitys-laitoksiksi.

Alueen nykyistä kaavoitusta ja kaavoituksen tavoitetta käsitellään tarkemmin laadittavan asemakaavan kaavaselostuksessa.

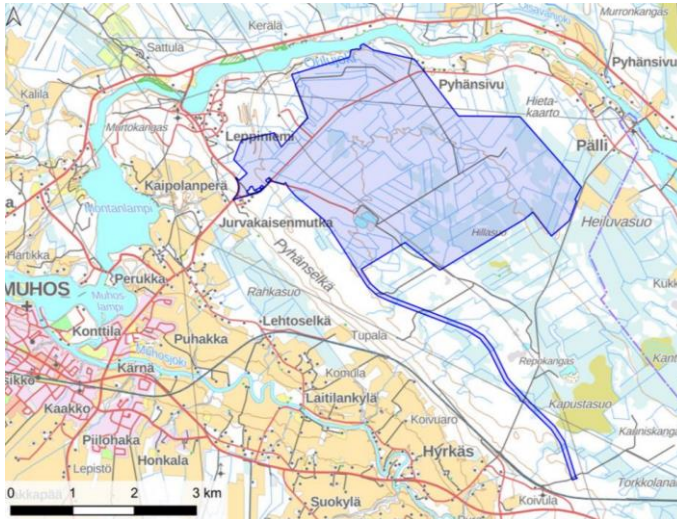
Tässä selvityksessä tarkastellaan mahdollisen suuronnettomuuden vaikutuksia asemakaavan T/kem-1-alueella. Kaavoituksen tueksi on inventoitu alueen haavoittuvuudet ja näitä tietoja hyödynnetään selvittäessä kemianteollisuuden laitosten sijoittumismahdollisuuksia. Vaarallisia aineita käsittelevien laitosten sijoittelussa tulee huomioida, että ympäröivien alueiden haavoittuvuus ja laitosten mahdollisten onnettomuuksien vaikutukset ovat yhteensopivia. Merkinnän hyväksymiseksi ympäröivien alueiden haavoittuvuus ja Seveso-laitoksen mahdollisten onnettomuuksien vaikutukset täytyy olla sovitettavissa yhteen.

Selvityksessä käsitellään myös dominovaikutusten mahdollisuutta. Dominovaikutus syntyy, kun tuotantolaitoksessa sattuvan primäärisen onnettomuuden seurauksena toisessa lähellä olevassa tuotantolaitoksessa tapahtuu siitä johtuva suuronnettomuus. Dominovaikutukseksi ei luokitella myrkyllisten kemikaalien leviämistä ympäristöön tai toisen tuotantolaitoksen alueelle.

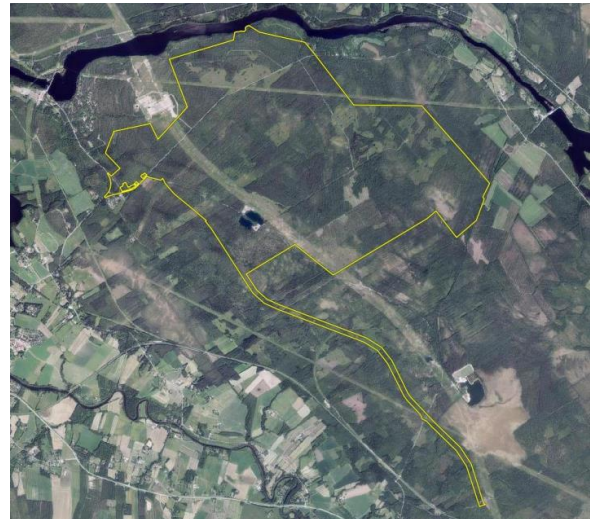
Luvussa 2 käydään tiivistetysti läpi kaavoitettavan alueen nykytila ja nostetaan esiin tämän selvityksen kannalta merkittäviä tekijöitä. Luvussa 3 esitellään lainsäädännössä edellytetyt vaarallisia kemikaaleja käsittelevien ja varastoivien laitosten onnettomuuksien vaikutusten hallintaan liittyvät vaatimukset. Luvussa 4 tarkastellaan kaavoituksen tavoitteen mukaisten laitosten yleisesti tunnistettujen onnettomuuksien vaikutusalueita kaavoitettavalla alueella ja arvioidaan mahdollisuutta yhteensovittaa ne alueen muuhun maankäyttöön ja toimintaan. Luku 5 on yhteenveto.

2 Alueen nykytila

Kaavoitettava alue on valtaosin rakentamatonta, ojitettua metsätalousmaata (kuvat 1 ja 2). Alueen reunoilla on pienialaisia viljelysalueita sekä muutamia yksittäisiä pihapiirejä, mutta itse alueen sisällä ei sijaitse rakennuksia. Suunnittelualueen läpi kulkee leveä, useista voimajohdoista koostuva johtokäytävä ja alueen luoteiskulmalla on sähköasema. Suunnittelualueen maastonmuodot ovat loivia. Alueella on runsaasti soistumia, muutamia avosoita ja ihmistoiminnan seurauksena syntyneitä pieniä lampia.



Kuva 1: Karttakuva asemakaava-alueesta



Kuva 2: Ilmakuva kaavoitettavasta alueesta

Alueen nykyistä kaavoitusta on tarkastelu asemakaavan kaavaselostuksessa. Suuronnettomuus selvityksen yhteydessä on katsottu, ettei kaavatarkastelulle tässä dokumentissa ole tarvetta. Kaavoitettava alue on suuri ja suuronnettomuusvaarallisille laitoksille varattu T/kem-1-alue sijaitsee kaavoitettavan alueen kesiosassa alueen poikki kulkevan johtokäytävän itäpuolella.

3 Maankäytön yhteensovittaminen

Vaarallisia kemikaaleja varastoivien ja käsittelevien tuotantolaitosten sijoituksessa tulee huomioida sijoituspaikan kaavoitus. Sijoitusalueen ja sen ympäröivien alueiden olemassa olevien oikeusvaikutteisten kaavojen lisäksi tulee huomioida myös maankäytön suunnittelun ja alueelle sijoitettujen toimintojen laajentumisen mahdollisuus tulevaisuudessa. (390/2005 20 §). Tuotantolaitosten osalta tämä tarkoittaa turvallisuusvaatimuksetasetuksessa kuvattujen kaltaisten onnettomuuksien ja niiden vaikutusten huomiointia (856/2012 5 §), jotta alueen eri toiminnot voidaan yhteensovittaa turvallisesti. Tarkemmin vaikutusten huomiointia säädetään asetuksen 6–11 §. Käytännössä tarkastelut tehdään varallisten kamikaalien käsittelyä ja varastointia valvovan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) julkaisemien tuotantolaitosten sijoittamista käsittelevän Tuotantolaitoksen sijoittaminen- oppaaseen perustuen (Tuotantolaitosten sijoittaminen -opas 2025).

Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi periaatteet onnettomuusvaikutusten huomiointiin perustuen edellä esitettyihin säädöksiin ja niiden pohjalta laadittuun oppaaseen.

3.1 Terveysvaikutukset

Tuotantolaitos on sijoitettava niin, että mahdollisen onnettomuuden vaikutusalueella olevat ihmiset voivat suojautua tai poistua vaara alueelta ilman vakavia vammoja. Sijoituksessa on erityisesti kiinnitettävä huomioita herkkiin kohteisiin, joista evakuoituminen vaati erityistoimenpiteitä. Näitä ovat esimerkiksi hoitolaitokset, terveyskeskukset, koulut ja päiväkodit sekä muut vaikeasti evakuoitavat kohteet. Lisäksi on huomioitava kohteet kuten ostoskeskukset, kokoontumistilat, asuinalueet, joissa voi olla paljon ihmisiä.

3.1.1 Terveysvaikutukset; pitoisuudet ilmassa

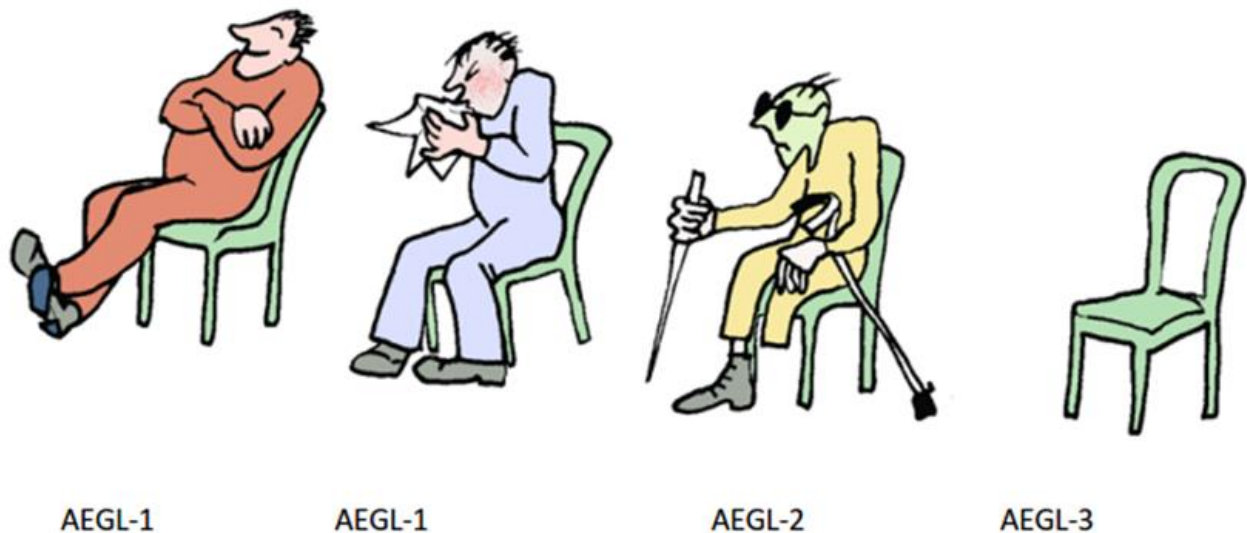
Vaarallisen kemikaalin vuodot voivat aiheuttaa ihmiselle haitallisia terveysvaikutuksia. Kemikaalipäästöistä aiheutuvan terveysriskin arvioinnissa tulee selvittää ympäristöön joutuvan kemikaalin määrä ja leviämisalue. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota paikkoihin, joissa ihmiset voivat altistua vaaralle onnettomuuden sattuessa. Tuotantolaitoksen ja vaarassa olevan kohteen välisen etäisyyden tulee olla riittävä, jotta mitoittavaksi arvioitussa onnettomuudessa kemikaalin pitoisuus ja altistusaika pysyvät kohteessa niin alhaisina, ettei ihmisille aiheudu vakavia vammoja.

Kaasun vaikutukset ihmiseen riippuvat kaasun pitoisuudesta ilmassa. Pitoisuuksista aiheutuvaa vaaraa arvioidaan vertaamalla pitoisuuksia raja-arvoihin, joiden mukaisten pitoisuuksien vaikutukset ihmisiin tunnetaan. Raja-arvoja kuvaavia järjestelmiä on erilaisia. Näistä Tukes suosittelee käyttämään Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (United States Environmental Protection Agency EPA) akuutin altistumisen ohje tasoja eli niin sanottua AEGL-järjestelmää (Acute Exposure Guideline Levels).

AEGL-pitoisuudet eri aineille perustuvat 10, 30 tai 60 minuutin altistukselle. Pitoisuuksien aiheuttamissa ihmiselle aiheutuvissa vaikutuksissa on huomioitu koko väestö niin, että myös hengityselinsairauksista kärsivät on huomioitu. Altistumisajan lisäksi järjestelmä huomioi eri pitoisuuksien erilaiset vaikutukset seuraavasti.

- AEGL-3 (x min) -pitoisuus ilmassa saattaa aiheuttaa kuoleman x minuutin mittaisessa altistuksessa.
- AEGL-2 (x min) -pitoisuus ilmassa saattaa aiheuttaa pysyvän haitan x minuutin mittaisessa altistuksessa.

Pitoisuudet riippuvat siitä, millä nopeudella ainetta pääsee ilmaan, sekä tuuliolosuhteista. Kuvan 3 piirroksessa on visualisoitu eri AEGL-arvojen terveysvaikutuksia.



Kuva 3: AEGL-arvojen kuvaus (Lähde: Tukes-opas Tuotantolaisten sijoittaminen - 2025, piirrokset: Pirkko-Liisa Toppinen).

Arvioinnissa käytettävä vaikutusaika valitaan onnettomuuden keston sekä vaarassa olevien henkilöryhmien mukaan. Esimerkiksi kun arvioidaan turvallista etäisyyttä pientaloihin tai muihin kohteisiin, joissa on vain koh-
tuullinen määrä ihmisiä kerrallaan, kuten pienet myymälät tai liikenteen solmukohteet, tulee käyttää AEGL-3
(30 min) -arvoa.

Joissakin tapauksissa riittävä turvallisuustaso voidaan saavuttaa lyhyemmilläkin etäisyyksillä. Näin on esi-
merkiksi, kun onnettomuus on hyvin lyhytkestoinen, esimerkiksi vuotavan aineen kokonaismäärä on pieni.
Tai kun vaarassa olevilla henkilöillä on hyvät edellytykset suojautua ja toimia oikein (teollisuusrakennukset,
työpaikat) ja rakennukset on suunniteltu niin, että suojautuminen tai poistuminen on helppoa. Näissä tapauk-
sissa arvioinnin lähtökohtana voidaan käyttää AEGL-3 (10 min) -arvoa.

Herkissä kohteissa on varauduttava pidempiin toiminta-aikoihin ja/tai henkilöiden suurempaan herkkyyteen
kemikaalien vaikutuksille. Tällöin terveysvaaran arviointiin on hyvä käyttää AEGL-2-arvoa. Sitä käyttäen voi-
daan arvioida turvallista etäisyyttä esimerkiksi hoitolaitoksiin (sairaalat, vanhainkodit, päiväkodit), kouluihin
tai kohteisiin, joissa voi olla kerralla suuria ihmismääriä (kerrostaloalueet, suuret urheiluhallit ja -kentät,
ostoskeskukset, majoitusliikkeet, isot kokoontumistilat ja -alueet).

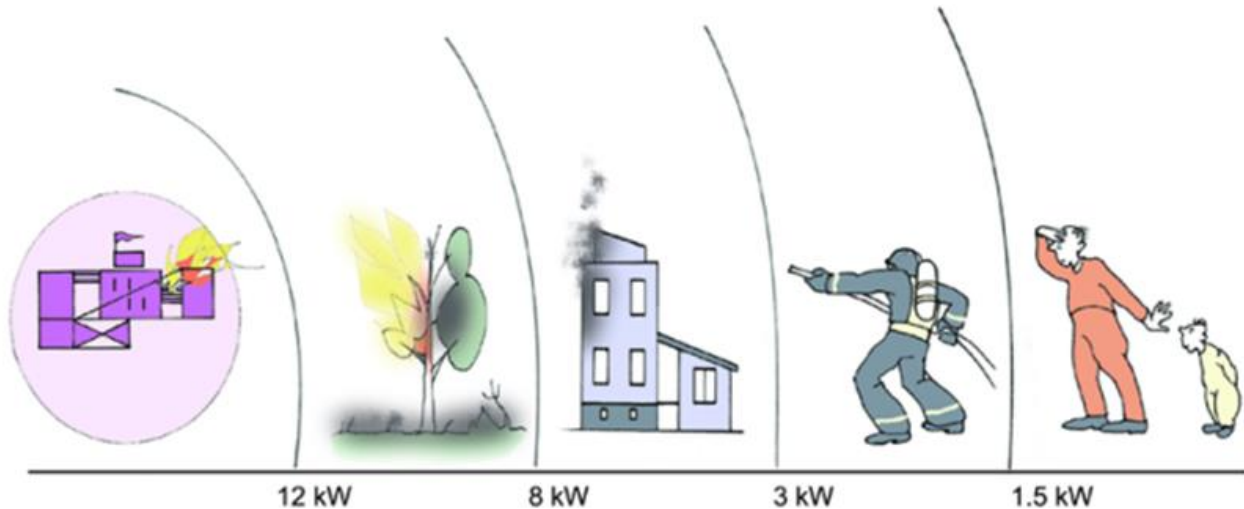
Edellä arvioituja pidempiä etäisyyksiä voidaan tarvita, jos onnettomuus on nopeasti kehittyvä, se voi kestää
pitkään ja mahdollisuudet vuodon tukkimiseen tai onnettomuuden vaikutusten torjumiseen ovat heikot.

3.1.2 Terveysvaikutukset; lämpösäteily

Turvallisuusvaatimusasetuksen 6 § mukaan tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja mui-
hin kohteisiin nähdessä siten, ettei tuotantolaitoksessa tapahtuvasta 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 tyhjen-
täminen voi onnettomuustilanteissa olla hidasta, kuten hoitolaitokset, majoitustilat, kokoontumis- ja
liiketilat ja -alueet tai tiheästi asutut asuinalueet.

Tulipalon vaikutukset riippuvat lämpösäteilyn voimakkuudesta, joka puolestaan riippuu liekin ominaisuuksista ja etäisyydestä liekkiin. Kuvassa 4 on esitetty tulipalon lämpösäteilyn vaikutuksia. Auringonpaiste kirkkaana hellepäivänä tuottaa noin 1,5 kW/m² lämpösäteilyn intensiteetin. Alle 3 kW/m² lämpösäteilyssä pelastustoimi pystyy toimimaan lyhyitä aikoja. Yli 5 kW/m² lämpösäteilyn arvioidaan estävän suojautumisen. Yli 8 kW/m² lämpösäteily saattaa sytyttää helposti syttyvät rakenteet.



Kuva 4: Tulipalon lämpösäteilyn vaikutuksia (Lähde: Tukes-opas Tuotantolaisten sijoittaminen 2025, piirroksot: Pirkko-Liisa Toppinen.)

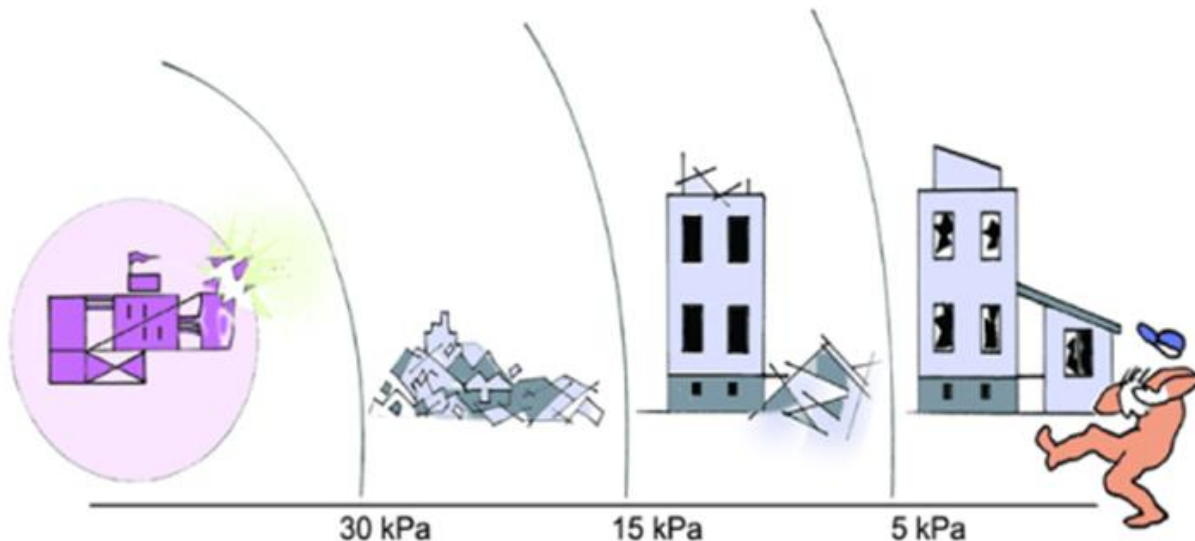
Tukes-oppaan mukaiset lämpösäteilyn intensiteetin vastaavat kynnyksarvot ovat

1. 8 kW/m².
2. 5 kW/m²; paitsi poistumisteiden osalta 3 kW/m²; Sijoituksessa tulee ottaa huomioon ihmisten määrä sekä heidän ennakoitavissa oleva mahdollisuutensa poistua lämpösäteilyn vaikutusalueelta.
3. 3 kW/m²; Lisäksi sijoituksen tueksi voidaan laskea lämpösäteilyn intensiteetin arvo 1,5 kW/m² ja selvittää miten henkilöt ovat evakuoitavissa kyseisen lämpösäteilyintensiteettialueen ulkopuolelle.

3.1.3 Terveysvaikutukset; painevaikutukset

Räjähdykseen aiheuttaa ympäröivään ilmaan paineaallon, jolla on räjähdysten suuruudesta riippuva voimakkuus. Maankäytön suunnittelutarkkuuteen nähden räjähdysten vaikutuksia voidaan kuvata riittävän tarkasti sen aiheuttaman paineaallon suurimman paineen, huippuylipaineen, funktiona. Se riippuu räjähdysten ominaisuuksista ja etäisyydestä räjähdykseen.

Paineaallon huippuylipaineen vaikutuksia on esitetty kuvassa 5. Kantavia rakenteita rikkova yli 0,3 bar (30 kPa) ylipaine voi myös aiheuttaa ihmisten kuoleman. Osittain rakenteita rikkoo 0,15 bar (15 kPa) ylipaine, joka katsotaan voivan aiheuttaa ihmiselle vakavia vammoja. Kuulovaurion ja ikkunoiden rikkoutumisen aiheuttaa 0,05 bar (5 kPa) ylipaine. Lisäksi ikkunoiden sirpaleet voivat aiheuttaa vahinkoja ihmiselle. Räjähdykseen aiheuttaa myös heitteitä, ts. lentäviä kappaleita, jotka aiheuttavat myös vaaraa.



Kuva 5: Paineaallon vaikutuksia (Lähde; Tukes-opas Tuotantolaisten sijoittaminen, 2025, piirroks: Pirkko-Liisa Toppinen.)

Räjähdyksen huippuylipaine saa olla korkeintaan 0,05 bar (5 kPa) alueilla, joilla normaalisti oleskelee ihmisiä. Rakennuksille ja rakenteille, joille perustelluista syistä voidaan hyväksyä tämä yläraja, kuten painetta kestäväksi mitoitettut teollisuusrakennukset, huippuylipaine saa olla 0,15 bar (15 kPa).

3.2 Ympäristövaikutukset

3.2.1 Ympäristövaikutukset

Tukes-oppaan mukaan ehdotonta kieltoa luonto- tai virkistyskohteiden vahingoittumiselle ei ole. Onnettomuuden vaikutusten arvioinnissa on tärkeää arvioida mahdollisten vaikutusten laajuus ja kesto. Ympäristölle aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan yksityiskohtaisemmin ympäristönsuojelulain mukaisen lupaprosessin yhteydessä.

Luontokohteisiin (Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet) ja virkistysalueisiin mahdollisesti vaikuttavissa onnettomuuksissa tarkastellaan kohteen tai alueen suojelutasoa sekä onnettomuuden vaikutusta suojelutasoon ja sen säilyvyyteen. Virkistysalueeksi katsotaan yleiseen käyttöön tarkoitettu alue, kuten kunnan ylläpitämä uimaranta, mutta ei esimerkiksi yksityinen mökkiranta.

Luontotyyppin suojelutasoa arvioidaan levinneisyysalueen, esiintymien, luontotyyppin rakenteen ja toiminnan sekä luontotyyppille ominaisen lajiston suojelutason perusteella. Lajin suojelutason arvioinnissa käytetään tietoja lajin kannan kehityksestä, luontaisesta levinneisyysalueesta ja sopivan elinympäristön riittävyydestä.

Mikäli onnettomuudessa syntyy päästöjä veteen, päästön vaikutus vedenlaatuun, happamuusasteeseen ja vesiluontoon tulee arvioida. Ilman kautta leviävistä päästöistä (kaasut, pölyt) arvioidaan niiden mahdollinen kulkeutuminen luontokohteisiin tai virkistysalueisiin. Suojelutasoon tai virkistyskäyttöön kohdistuvaa vaikutusta arvioitaessa on oleellista arvioida kemikaalin pitoisuus, kun se saavuttaa suojeltavan kohteen.

Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksille on määritetty kynnys- ja ohjearvoja, joiden avulla voidaan arvioida satunnaispäästön vakavuutta ja mahdollista maaperän puhdistustarvetta ja sen laajuutta.

3.2.2 Pohjavesivaikutukset

Asetuksen mukaisesti onnettomuudet eivät saa pilata pohjavettä.

3.3 Vaikutukset infrastruktuuriin

Asetus 856/2012 11 § toteaa: "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;
- kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten, rakennelmien tai puistojen taikka vastaavien kohteiden sekä muinaismuistolailla (295/1963) suojeltujen kohteiden vahingoittuminen pysyvästi taikka pitkäaikaisesti."

3.3.1 Vaikutukset liikenneinfrastruktuuriin

Laitoksessa mahdollisesti tapahtuvan onnettomuuden lämpösäteily- tai painevaikutukset (myös heitteet) tai kemikaalien aiheuttama terveysvaara ulotu pääliikenneväylille siten, että voisi aiheutua liikenteen huomattavaa häiriintymistä. Laitoksen sijoituksessa tieliikenteeseen nähden sovelletaan alla olevan taulukon 1 mukaisia lämpösäteilyn ja paineen enimmäismääriä.

Taulukko 1: Lämpösäteily- ja painevaikutusten huomioiminen pääliikenneväylien sijoituksessa. (Lähde; Tukes-opas Tuotantolaisten sijoittaminen, 2025.)

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

- Rautatiet ja lentoliikenne: Tapauskohtaisesti
- Vesi-, jäte- tai energiahuolto: Tapauskohtaisesti
- Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, muinaismuistolailla suojellut kohteet: Lämpösäteilyn ja painevaikutusten (mukaan lukien heitteet) suuruuden arvioinnin jälkeen tarkastellaan kohteen mukaan mahdollista vahingoittumista.

3.4 Eräitä suojaetäisyyksiä

Tukes-opas määrittelee eräitä suojaetäisyyksiä, jotka voivat tulla joissakin tapauksessa sovellettavaksi.

Taulukoissa 2 ja 3 etäisyydet mitataan seuraavista kohteista:

- Etäisyys 1: tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista.
- Etäisyys 2: asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

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 tyypillisesti 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 takia.

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 seuraavia suojaetäisyyksiä noudattaen.

Taulukko 2: Muiden terveydelle tai ympäristölle vaarallisten kemikaalien suojaetäisyydet. (Lähde; Tukes-opas Tuotantolaisten sijoittaminen, 2025.)

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
$1000 \leq V < 6000$	20	40

Palavat nesteet

Standardeissa Palavien nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsittelypaikat (SFS 3350) ja Palavan nesteen valmistuslaitos ja teknillinen käyttölaitos (SFS 3353) on annettu vähimmäisetäisyyksiä naapurin rajaan ja ulkopuolisiin kohteisiin. Näitä standardeja voidaan käyttää ohjeina määrittäessä suojaetäisyyksiä palavan nesteen varastoille. Palavan nesteen varastosäiliöt ja astiavarastot sijoitetaan taulukon 3 mukaisesti. Yli 200 m³:n palavaa nestettä sisältävän varaston suojaetäisyyksiä esitetään standardissa SFS 3350. Standardissa on etäisyyksiä myös pienemmille varastoille ja erityyppisille toiminnallisille kohteille. Palavalla nesteellä tarkoitetaan nestemäistä kemikaalia, jonka leimahduspiste on enintään 100 °C.

Taulukko 3: Palavien nesteiden varastojen suojaetäisyydet.

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

3.5 Riskin hyväksyttävyydestä

Kaavoitukselta edellytetään, että se luo edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle. Usein ajatellaan, että edellytys turvallisuudelle tarkoittaisi, että riskejä tai onnettomuuden mahdollisuutta ei ole. Riskitön elinympäristö tietyllä alueella ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä ei voida esimerkiksi sulkea pois mahdollisuutta, että alueelle iskeytyy meteoriitti. Tapahtuman todennäköisyys on kuitenkin pieni. Nollariskiin ei koskaan päästä eikä sitä ole mielekästä vaatia. Avain turvallisen elinympäristöön on, että riskit ovat riittävän pieniä verrattuna yhteiskunnassa hyväksyttävään riskitasoon.

Suomessa ei ole määritelty lainsäädännössä hyväksyttävää riskitasoa. Yhteiskunnan riskiasenteesta kertoo kuitenkin se, että liikenteessä kuolee vuosittain satoja ihmisiä, ja kotitapaturmissa kuolee tuhansia ihmisiä, ja nämä hyväksytään.

Kemikaalionnettomuuksien erityispiirre on, että niiden riskit koetaan paljon isommiksi kuin mitä ne laskennallisesti ovat. Tähän vaikuttavat mm. riskin tuntemattomuus, katastrofaalisuus ja median tapa uutisoida onnettomuuksista. Kemikaalionnettomuuksissa ei ole Suomessa kuollut kymmeniin vuosiin ketään ulkopuolisia.

Lainsäädännön ja tässä kuvattujen sallittujen onnettomuusvaikutusten tavoitteena on järjestää kemikaalionnettomuusriskit selvästi pienemmiksi kuin muut elämän riskit. Suojaetäisyydet, joita tässä raportissa käsitellään, ovat yksi riskienhallintakeino. Muita ovat mm. teollisuuslaitosten omat panostukset turvallisuuteen, turvallisuuden viranomaisvalvonta sekä pelastustoimen toiminta onnettomuustilanteessa.

4 Sijoittuva toiminta, suuronnettomuusskenaariot ja vaikutusalueet

Tuotantolaitosten sijoittaminen -oppaan mukaan tuotantolaitosten sijoituksessa on otettava huomioon laitoksessa mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset ympäristössä sekä näiden onnettomuuksien ajallinen kehittyminen.

Tuotantolaitosten sijoitusta tarkasteltaessa on otettava mukaan sellaisten onnettomuuksien vaikutukset, joissa tuotantolaitoksen kemikaalit voivat olla osallisena. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kemikaalien vaaraominaisuudet ja niistä aiheutuvien onnettomuuksien seuraukset. Onnettomuuksien yhteydessä tarkasteltavia vaikutustapoja ovat lämpösäteily, painevaikutukset sekä kemikaalien aiheuttama terveys- ja ympäristövaara.

Asemakaavataso tarkasteluissa, joissa alueen lopullinen toiminta ei ole tiedossa, joudutaan väistämättä tukeutumaan alustavaan suunnittelutietoon ja karkeisiin ja alustaviin skenaariokuvauksiin. Pääpaino tarkastelussa on ympäröivien alueiden haavoittuvuudella ja sen varmistamisella, että kemikaaliturvallisuusasetuksen ympäröiville alueille asetetut onnettomuusvaikutusten raja-arvot on mahdollista saavuttaa laitossuunnittelun yhteydessä. Näin tarkastelu tuottaa myös lähtötietoja laitossuunnittelulle. Koska alueelle sijoittuvat laitostyytit, laitoksilla varastoitavat ja käsiteltävät kemikaali tai laitoksiin liittyvät onnettomuustyytit ja niiden vaikutusalueet eivät ole tiedossa, ei tämä selvitys anna riittäviä perusteita sijoittaa laitos alueelle. Laitoskohtaista sijoitusta tarkastellaan laitoskohtaisen luvituksen yhteydessä. Laajamittaisen vaarallisten kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn luvituksesta vastaa Turvallisuus- ja kemikaalivirasto.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu ne toiminnot, jotka kaavatyön perusteella voisivat alueelle sijoittua ja kuvataan onnettomuusskenaariot, joiden tiedetään olevan laitostyyppien onnettomuuksia kuvaavia ja antavan kaavoitustyölle sen vaatiman tiedon. Onnettomuusskenaarioiden valinnassa on hyödynnetty Tukesin julkaisemaa Tuotantolaitoksen sijoittamin opasta sekä edellä luvussa 3 esitettyjä lainsäädännön asettamia periaatteita.

4.1 Datakeskus

Tietoa tarkasteltavan laitostyytiin eli datakeskuksen keskeisistä toiminnoista ja mahdollisista onnettomuusvaikutuksista on koottu vastaavien laitosten YVA-raporteista ja alan tutkimuksista sekä tällä hetkellä tiedossa olevista toiminnanharjoittajan suunnitelmista.

Datakeskus keskittyy datan varastointiin, käsittelyyn ja hallintaan liittyviin toimintoihin. Datakeskuksen pääasialliset tietojenkäsittelyyn ja -hallintaan liittyvät laitteistot ja toiminnot on sijoitettu niin kutsuttuihin konosalirakennuksiin. Konesalirakennusten lisäksi alueeseen kuuluu myös kunnossapito- ja toimistorakennukset, muuntamo sähkönsyöttöä varten, varavoimageneraattorit ja varavoimageneraattorien polttoainesäiliöt. Sähkön saannin varmistamiseksi tyypillisesti varapolttoaineena käytetään dieseliä tai kevyttä polttoöljyä, jotka ovat vaaraominaisuuksiltaan hyvin samanlaisia. Datakeskuksen toiminta edellyttää myös muiden kemikaalien käyttöä mm. jäähdytyksessä, vesien käsittelyssä ja erilaisissa huoltotoimenpiteissä. Näiden kemikaalien varastointimäärät ovat todennäköisesti kuitenkin vähäisiä ja kemikaalit ominaisuuksiltaan sellaisia, että niiden käytöstä ei aiheudu maankäytön turvallisuuden näkökulmasta merkittävää onnettomuusriskiä.

Datakeskuksen merkittäviin tukitoimintoihin kuuluu konosalirakennusten jäähdytys. Suomessa vireillä olevissa hankkeissa jäähdytys toteutetaan yleensä suoran ilmajäähdytyksen avulla, jossa viileää ulkoilmaa syötetään konesaleihin ja lämmennyt ilma poistetaan koneellisesti. Toinen mahdollisuus jäähdytykseen

on vesijäähdytys. Lämpimästä poistoilmasta tai vedestä voidaan ottaa lämpö talteen lämpöpumppujen avulla. Suoralle ilmajäähdytykselle vaihtoehtoinen menetelmä on käyttää lämpöpumppuja. Lämpöpumpuissa käytettävistä kylmäaineista osa on terveydelle vaarallisia.

Katkeamaton sähkön saanti on datakeskuksen toiminnan kannalta välttämätöntä. Datakeskusten sähkön saantia turvataan varageneraattoreilla, joissa polttoaineena käytetään tyypillisesti kevyttä polttoöljyä tai muuta ominaisuuksiltaan vastaavaa polttoainetta. Sähköä tuottavia generaattoreita sekä niihin liittyviä polttoainevarastoja on vastaavista kohteista saatujen tietojen perusteella useita. Polttoaineen varastoinnin hajauttaminen useaan pienempään varastoon pienentää osaltaan yksittäisen onnettomuuden vaikutuksia.

Kaava-alueen T/kem-1 on varattu ensisijaisesti datakeskustoiminnalle. Alueen suuren koon ja kaavamerkinnän perusteella voidaan perustellusti olettaa sijoitettavan datakeskuskokonaisuuden olevan suuri ja siten edellyttävän määrältään merkittävän varapolttoainevaraston. Asetuksen 685/2015 liitteen 1 mukaan diesel/polttoöljylle laajamittaisen käytön raja on 1000 tonnia (n. 1200 kuutiota; palavat nesteet, joiden leimahduspiste on yli 60 °C mutta enintään 100 °C). Tämän tason laitoksia kutsutaan lupalaitoksiksi. Lupalaitokset ovat kansallista sääntelyä. Ensimmäisen suuronnettomuusvaarallisen tason (toimintaperiaateasiakirja) raja on 2500 tonnia (n. 6000 kuutiota). Tyypillisesti erilaiset polttonesteiden säiliövarastot nousevat tälle tasolle.

Datakeskuksen kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn laajuus riippuu datakeskuksen koosta, koska varapolttoaineen määrän tiedetään tyypillisesti olevan siihen verrannollinen. Alue on suuri ja on oletettavaa, että myös datakeskus tulee ylittämään laajamittaisen laitoksen rajan ja voi laajentuessaan saavuttaa jopa toimintaperiaateasiakirja- tai jopa turvallisuusselvityslaitoksen rajan. Nämä laitokset ovat Seveso-direktiivin määritelmän mukaan suuronnettomuusvaarallisia laitoksia.

Aiemmin tehtyjen mallinnusten tulosten perusteella voidaan todeta, että datakeskuksella tyypilliseen varastoitavan varapolttoaineen vallitilapalosta aiheutuvat lämpösäteilyn vaikutukset ulottuvat enimmillään noin 35 metrin etäisyydelle. Tarkemman layoutin puuttuessaakin voidaan todeta, että vallitilapalo aiheuttaa haittaa lähinnä laitosalueella eikä skenaario ole merkittävä kaavoitusalueetta ympäröiviä toimintoja ajatellen.

Suomessa datakeskusten jäähdytykseen käytetään tyypillisesti suoraa ilmajäähdytystä, jolloin käytössä ei ole kylmäaineita, joilla olisi merkittävät terveydelle ja ympäristölle vaaralliset onnettomuusvaikutukset.

4.2 Sähkövarasto

Selvityksessä tarkastellaan sähkön varastointia akuissa. Tällaisissa akkuvarastoissa ei tyypillisesti varastoida tai käsitellä erikseen vaarallisia kemikaaleja lukuun ottamatta pieniä määriä kunnossapitokemikaaleja. Akut sisältävät kemikaaleja, mutta ne ovat osa akkua, eikä kemikaalien käsittely liity toimintaan akkuvarastolla. Akkukemikaalit ovat vaarallisia, mutta akut ovat koteloituina kaapistojen tai kennostojen sisälle, jotka ovat hyvin tuulettuvia ja pidättävät mahdolliset akkukemikaalivuodot. Vaarallisten kemikaalien käyttöä ja varastointia on akkuvarastoilla vähäistä.

Lämpöryntäys ja sitä seuraava akkupalo ovat tunnistettu onnettomuusriski. Akkujen lämpöryntäys tarkoittaa tilannetta, jossa akun lämpötila nousee hallitsemattomasti ja voi johtaa akun ylikuumenemiseen, vaurioitumiseen tai jopa syttymiseen. Tämä johtuu yleensä siitä, että kemialliset reaktiot akussa vapauttavat enemmän lämpöä kuin akun jäähdytysjärjestelmä pystyy poistamaan.

Akkupalon onnettomuusvaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia. Tulipalon leviämisen vaara on kuitenkin mahdollinen. Palamistuotteina voi muodostua räjähdyskelpoisia palokaasuja ja myrkyllisiä kaasuja.

Akkuvarastoissa akkupalon varautumisessa pyritään kiinnittämään huomiota alkusammutukseen ja sammu-
tusjätevesien keräilyyn sekä alueen paloturvallisuuteen. Akkuvarastojen sijoituksessa on tunnistettava

tulipalon riski ja siten huomioitava etäisyydet toisiin laitoksiin ja estettävä yhteisvaikutukset muihin laitoksiin sekä arvioitava tarkemmin tulipalon vaikutukset kaava-alueen ympäristöön.

Akkuvaraston onnettomuuksien ei katsota olevan suuronnettomuuksia, eikä niiden siten katsota aiheuttavan vaikutuksia kaava alueen ulkopuolella.

4.3 Prosessiveden valmistuslaitos

Kaava-alueen pohjoisosaan, asemakaavassa osoitettavalle T-alueelle (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue) on suunnitteilla prosessiveden valmistuslaitos. Laitoksella on käytössä mahdollisesti happoja, emäksiä sekä vedenpuhdistuskemikaaleja. Lisäksi laitoksella käytetään kaasuja ja erilaisia kunnossapitoke-mikaaleja, jotka yleisesti eivät aiheuta suuronnettomuusvaaraa. Laitoksen varavoimana käytetään dieseliä tai kevyttä polttoöljyä. Polttoainesäiliöiden sijoitukseen tulee kiinnittää huomiota. Laitos ei kuitenkaan ole suuronnettomuuslaitos tai dominovaikutuksen kohde.

4.4 Muu teollinen toiminta

Tässä luvussa tarkastellaan alueen yleistä soveltuvuutta T/kem-1-merkintää tarvitsevalle vaarallisia kemikaaleja käsittelevälle teolliselle toiminnalle. T/kem-1-alue varataan asemakaavassa ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimalaitoksille. Korttelialueelle saa sijoittaa pääkäyttötarkoi-tusta tukevaa teollisuustoimintaa, jota koskee EU-direktiivi vaarallisten aineiden aiheuttamien suuronnettomuuksien torjunnasta. Tämän vuoksi kyseessä on yleinen T/kem-1-soveltuvuuden tarkastelu.

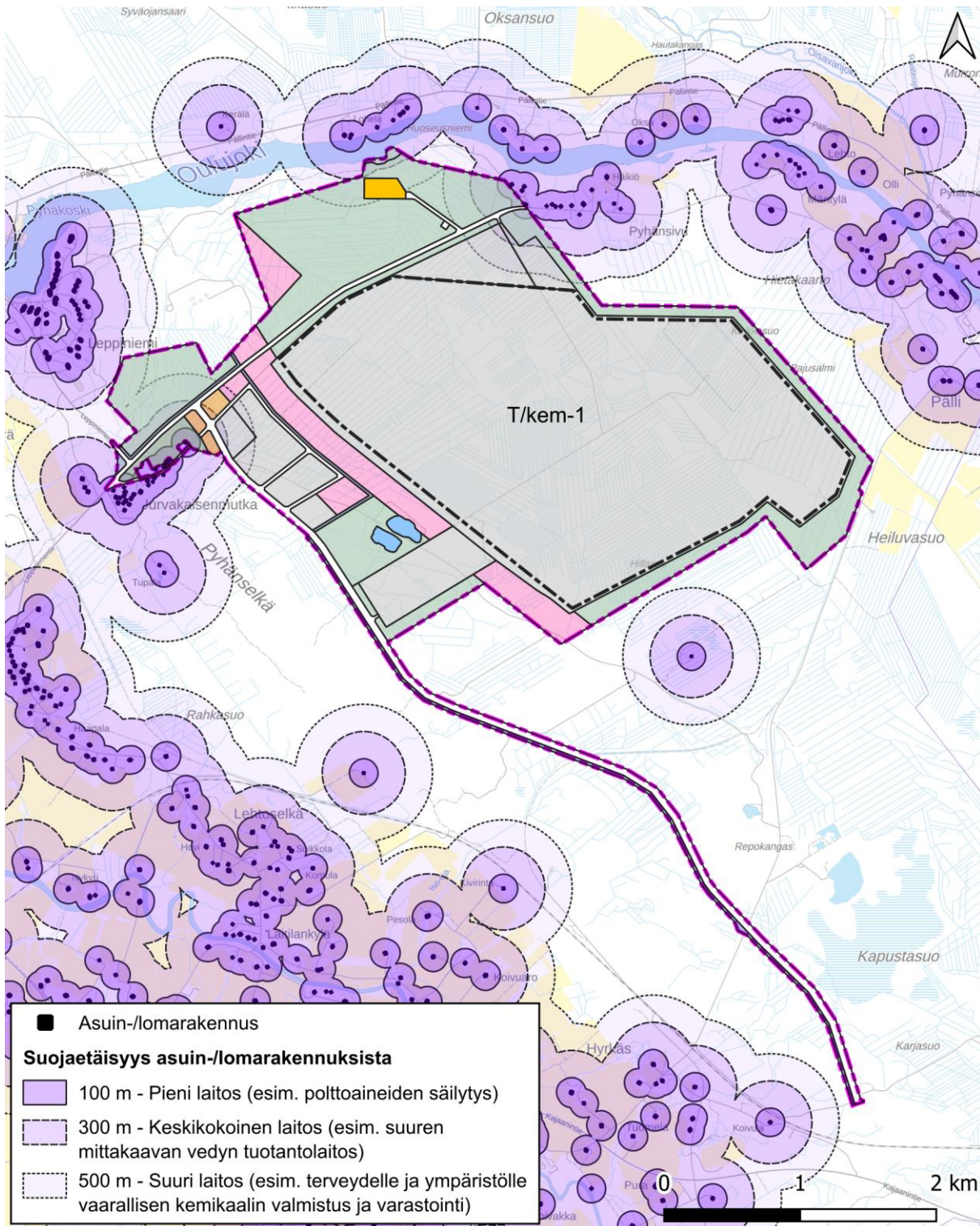
Erilaisilla kemikaaleja käsittelevillä laitoksilla on sen prosesseissa käytetyistä kemikaaleista ja niiden mää-rästä riippuvaiset vaikutusetäisyydet. Aikaisemmin suoritettujen mallinnusten pohjalta erilaisille teollisille toiminnoille on tunnistettu vaaraetäisyyksiä, jotka vaihtelevat kymmenien metrien ja 600 m välillä.

Kaavoitettavan alueen yleisen T/kem-soveltuvuuden tarkastelun pohjaksi on valittu kolme erilaista laitostyyppiä: pienten vaikutusten, keskikokoisten vaikutusten ja suurten vaikutuksen laitos. Laitokset kuvaavat erilaisen kemikaaleja käyttävän toiminnan vaikutuksia tarkastelualueella. Laitokset on valittu siten, että ne mahdollisimman kattavasti käsittelevät yleisiä vaarallisia kemikaaleja käsitteleviä teollisia toimintoja.

- Pienelle laitokselle on käytetty 100 m suojaetäisyyttä, joka vastaa esim. polttoaineiden säilytystä.
- Keskikokoiselle laitokselle on käytetty 300 m suojaetäisyyttä, joka vastaa esim. suuren mittakaavan vedyn tuotantolaitosta.
- Suurelle laitokselle on käytetty 500 m suojaetäisyyttä, joka vastaa esimerkiksi terveydelle ja ympäris-tölle vaarallisen kemikaalin valmistusta ja varastointia.

T/kem-1-soveltuvuus on selvitetty inventoimalla alueen haavoittuvuudet tarkastelualueella sekä sitä ympäröivällä alueella. Koska asemakaavoitusvaiheessa ei alueelle sijoittuvasta toiminnasta ja sen vaaraominaisuuksista tai tarkasta sijainnista ole tarkkaa tietoa, on tässä selvityksessä vaikutusalueiden etäisyydet tarkasteltu mahdollisen vaikutuksen kohteesta katsottuna. Kuvassa 6 on esitetty yllä mainittujen laitostyyppien varoetäisyydet alueen asuin- ja lomarakennuksista. Kartan perusteella nähdään, että kaikki asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat vähintään edellä esitetyn suojaetäisyyden päässä asemakaavan T/kem-1-alueelta.

T/kem-1-alue rajautuu pohjoisesta ja lounaasta sähkölinjaan. Idästä alue rajautuu maa- ja metsätalousvaltai-seen alueeseen (M), jolle on sallittu haja-asutusluonteinen asuinrakentaminen. Sekä sähkölinjat että asuintarkoituksiin kaavoitetut alueet tulee huomioida suojametsäisyyksissä laitoksia alueelle sijoitettaessa.



Kuva 6: Alueen asuin- ja lomarakennusten ympärille piirretyt laitoskohtaiset suojaetäisyydet (rakennustiedot: MML 2025). Asemakaavaehdotuksen mukainen T/kem-1-alueen rakennusala on esitetty mustalla paksulla pistekatkoviivalla.

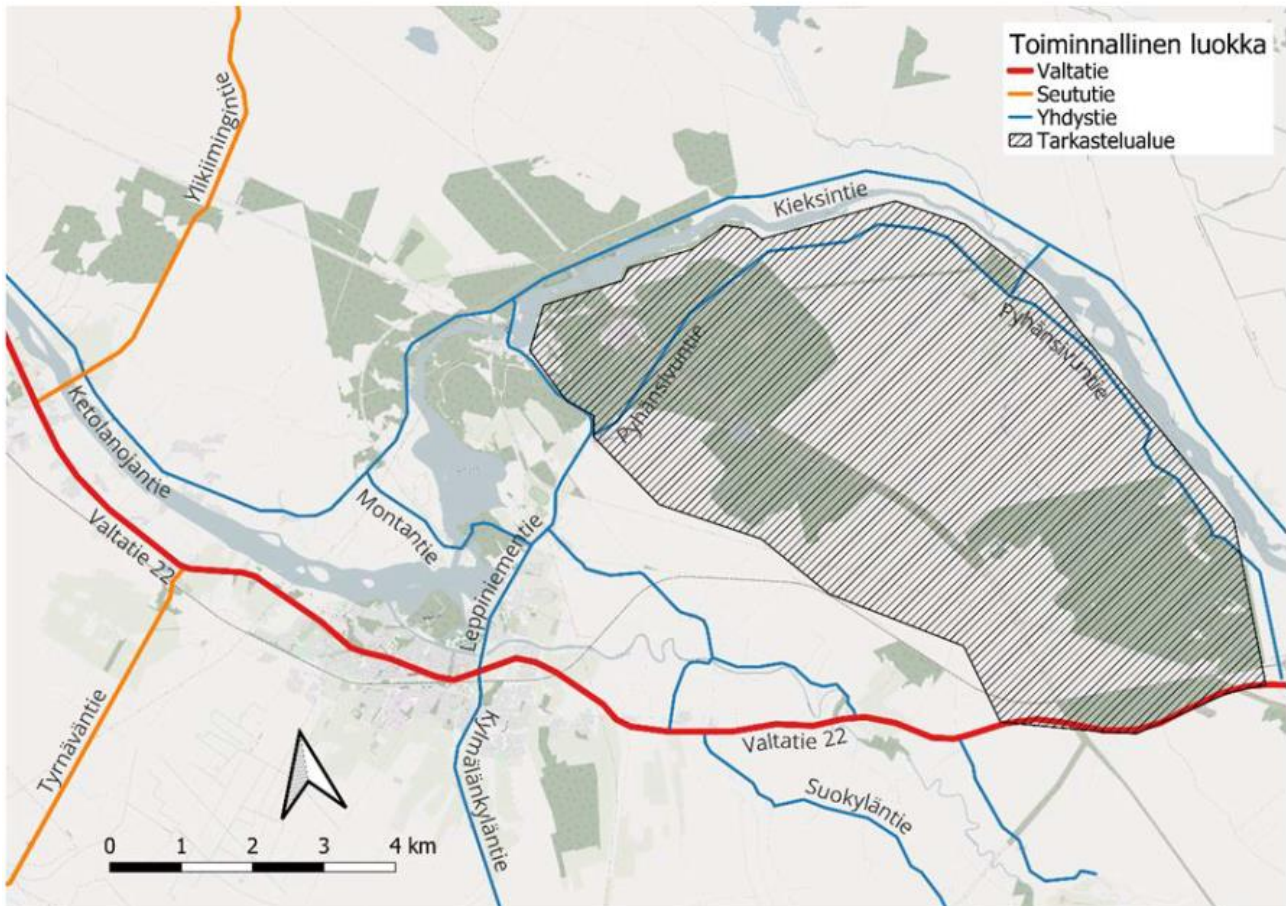
Jos alueelle tulee useita toimijoita, on kiinnitettävä huomiota laitosten välisiin onnettomuusvaikutuksiin ja onnettomuuden välittymisen mahdollisuuksiin. Sen varalta, että sijoittuva toiminta ei lopulta vaatisikaan Tukesin lupaa, tulee rakentamislupaan liittää suunniteltujen toimintojen mukainen suuronnettomuus selvitys.

4.5 Muut huomioitavat tekijät

4.5.1 Infrastruktuurit

Tiet ja rautatiet

Suunnittelualueen pohjoisosassa aluetta kiertää Pyhänsivuntie ja eteläosassa alueen reunassa kulkee valtatie 22. Eteläosassa alueen halki kulkee käytössä oleva rautatie. Kuvassa 7 on esitetty teiden sijainti ja kuvassa 8 rautatien sijainti. Edellä esitettyjen onnettomuusvaikutusten perusteella voidaan todeta, ettei niiden katsota vaikuttavan tie- ja rautatieinfrastruktuuriin.



Kuva 7: Tieverkosto.



Kuva 8: Rautatien sijainti.

Sähköinfrastruktuuri

Pyhänselän sähköasemalle johtava johtoaukea reunavyöhykkeineen on yksi alueen lounaisosan hallitsevista piirteistä. Tämän sähkölinjan lisäksi sähköasemalle tulee sähkölinja idän suunnasta. Suuronnettomuusvaarallisille laitoksille kaavoitettava alue rajautuu näihin linjoihin. Sähköinfrastruktuurin häiriötön toiminta on alueelle suunniteltujen laitosten suunnitellun toiminnan kannalta ensiarvoisen tärkeitä. Laitoksilla sattuvat onnettomuudet voivat vaikuttaa sähköinfrastruktuurin toimintaan, mikäli laitosten sijoituksessa, suunnittelussa ja käytössä ei huomioida asianmukaisesti onnettomuuksien vaikutusalueita. Sähkölinjat ja muu sähköinfrastruktuuri tulee huomioida laitosten sijoituksessa niin, etteivät laitosten onnettomuudet aiheuta vaaraa sähköinfrastruktuurille eikä sähkön siirto lisää onnettomuuden vaaraa laitoksella. Tähän voidaan riittävästi varautua sijoittamalla laitokset riittävän kauas sähkölinjasta.

Kaavoitettavan alueen läheisyydessä Oulujoessa sijaitsee kaksi vesivoimalaa. Alueen itäpuolella noin 500 m päässä alueen reunasta on Pällin vesivoimalaitos. Länsipuolella noin 5 km päässä sijaitsee Pyhäkosken vesivoimalaitos. Selvityksen perusteella kaavoitettavalle alueelle sijoitettavat laitokset eivät aiheuta vaaraa näille vesivoimaloille.

Vesihuolto

Asemakaava-alue rajoittuu pohjoisessa lyhyeltä matkalta Oulujokeen. Tarkastelualueen läheisyydessä ei ole vedenottamoita.

4.5.2 Luontoarvot

Tarkastelualueelle tai se välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai muita suojeltavia luonnonympäristölle merkittäviä alueita, luonnonmuistomerkkejä eikä valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia. Lähimmät suojelualueet ovat tarkastelualueesta noin 400 m päässä tarkastelualueen vastakkaisella puolella Oulujoen rannalla. Kaava-alueella on tiedossa yksi viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Luontoselvityksen perusteella alueelle ei arvioida olevan muiden huomionarvoisten lajien esiintymispaikkoja. Lähin Natura-alue on Räkäsuo (FI1106602, SAC/SPA), joka sijaitsee noin 3 kilometrin päässä alueen kaakkoispuolella.

Selvitysalueella ei ole jokia tai järviä. Alueella on kaksi soranoton seurauksena muodostunutta lampea. Alueella on kolme pienvesikohdetta, joiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty.

T/kem-1-alueella on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiksi arvioituja alueita, jotka on arvioitu arvoluokkaan 4 (monimuotoisuutta tukevat kohteet). Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan huomioimaan luontoarvot. Kohteiden ei katsota estävän laitosten sijoitusta alueelle.

4.5.3 Pohjavesi

Selvitysalueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 6,5–12 km päässä alueelta lounaaseen.

4.5.4 Arkeologiset kohteet

Tarkastelualueella ei ole arkeologisia kohteita. Lähimmät kivikautiset asuinpaikat sijaitsevat noin 3,6 km päässä tarkastelualueelta pohjoiseen Oulujoen varrella.

4.5.5 Dominoilmiöiden mahdollisuus

Alueen poikki kulkevat sähkölinjat sekä suurmuuntosähköasema ovat merkittävää infrastruktuuria. Sähkön saanti on edellytys kohteeseen suunnitelluille toiminnoille. Sähköinfrastruktuuri voi kuitenkin toimia myös syttymislähteenä. Laitoksilla tapahtuvat onnettomuudet voivat vaikuttaa sähköinfrastruktuuriin. Alueen läheisyydessä ei tällä hetkellä ole em. sähköinfrastruktuureja lukuun ottamatta toimintoja, jotka voisivat aiheuttaa vaaraa sijoitettaville teollisuustoiminnoille. Sähköinfrastruktuurit voivat periaatteessa toimia syttymälähteenä, joten tarkemmassa sijoittelussa ja toiminnansuunnittelussa ne on huomioitava.

Alueella ei tällä hetkellä ole muuta teollisuutta. Asemakaavalla osoitetaan suuronnettomuusvarallisille laitoksille tarkoitetun T/kem-1-alueen lisäksi muulle teollisuudelle teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita (T ja TY). Suunnittelun edetessä tulevien laitosten yhteisvaikutukset tulee huomioida niin, että alueen turvallisuus voidaan taata.

5 Yhteenveto

Selvityksessä tarkasteltiin asemakaavassa osoitettavaa T/kem-1-aluetta. Aluetta kaavoitetaan ensisijaisesti datakeskukselle. Selvityksen perusteella datakeskus ei muodosta sellaista vaaraa, että sen onnettomuusvaikutukset vaarantaisivat olemassa olevaa asutusta. Vaarallisten kemikaalien osalta merkittävien datakeskuksessa varastoitava kemikaali on varapolttoaineena toimiva kevytpolttoöljy tai diesel. Tyypillisesti datakeskuksessa yksittäiset varapolttoaineen varastot ovat pieniä. Määrällisesti näitä varastoja voi kuitenkin olla merkittävä määrä. Onnettomuuden vakavuus pienentyy kuitenkin luontaisesti, koska varastoitava kemikaali on hajautettu moneen erilliseen säiliöön. Datakeskusten kannalta sähköön saanti on ensiarvoisen tärkeää. Varapolttoaineena toimivat polttoaineet voivat nostaa vaarallisten kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn ns. suuronnettomuusvaarallisen laitoksen statuksen. Tehtyjen muihin vastaaviin laitoksiin perustuvien selvitysten perusteella datakeskuksesta ei kuitenkaan aiheudu sellaista onnettomuusvaaraa, että siitä olisi ympäristöön merkittävää varaa. Sijoituksessa tulee kuitenkin huomioida suojelua edellyttävät luontokohteet ja muut erityistä huomiointia vaativat kohteet.

Sähköön varastointiin tarkoitetun akkuvaraston ei katsota olevan suuronnettomuusvaaran aiheuttava kohde. Akkuvaraston tulipalot ovat mahdollisia, mutta palon leviämisen estämiseksi akkuvarastoissa tehdään erityyppisiä varautumis- ja suojaustoimenpiteitä jo suunnitteluvaiheessa. Akkukemikaalien hallitsematonta ympäristöön päätymistä pidetään onnettomuustilanteissa siten erittäin epätodennäköisenä.

Alueella muiden laitosten tarpeeseen suunnitellun prosessiveden käsittelylaitoksen ei katsota aiheuttavan merkittäviä äkillisiä onnettomuuksia. Veden käsittelyyn käytettävien kemikaalien ja laitoksilla käytössä olevien polttoaineiden onnettomuusvaarat on tunnistettu. Onnettomuusvaikutukset ovat paikallisia, eikä vedenkäsittelylaitos lisää kaavoitusalueen suuronnettomuusvaraa.

Lisäksi selvityksessä tarkasteltiin muiden kaavan mahdollistavien laitosten onnettomuusvaikutuksia yleisellä tasolla. Tarkastelun tehtiin kolmelle erilaiselle laitostyypille: pienten, keskikokoisten ja suurten onnettomuusvaikutusten laitoksille. Arvio onnettomuusvaikutusten pohjautui aiemmin tehtyihin mallinnuksiin ja arvioihin. Pienten laitosten suojaetäisyytenä käytettiin 100 m, keskikokoisten 300 m ja suurten 500 m. Laitokset kuvaavat erilaisen kemikaaleja käyttävän toiminnan vaikutuksia tarkastelualueella. Laitokset valittiin siten, että ne mahdollisimman kattavasti käsittelevät kunnan alueelle suunnittelemaa vihreän siirtymän sekä yleisiä vaarallisia kemikaaleja käsitteleviä teollisia toimintoja.

Kaavoitettava teollisuusalue on kooltaan suuri, ja alueen asuin- tai lomarakennukset eivät sijaitse alueen lähetyvillä. Alueella olevat sähkölinjat ja tiet rajaavat T/kem-1-aluetta ja siten onnettomuusvaarallisten laitosten sijoittumista niiden läheisyyteen. Samalla ne siten ohjaavat onnettomuusvaarallisten laitosten sijoittumista kauemmas asuin- tai lomarakennuksista. Aiemmin tehtyjen selvitysten perusteella tarkasteltujen laitostyyppien onnettomuusvaikutukset eivät ulotu asuin- tai lomarakennuksille asti. Näistä syistä voidaan todeta esitettyjen tyyppisten laitosten sijoittumisen alueelle olevan mahdollista.

Sijoitus ja laitosten tarkat onnettomuusvaikutukset tulee kuitenkin arvioida tarkemmin, kun laitostyyppi ja toiminnan laajuus ovat tiedossa. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee ottaa huomioon toiminnan vaatimat suojaetäisyydet. Rakentamislupaan tulee liittää suunniteltujen toimintojen mukainen suuronnettomuusselvitys, ja vaarallisen kemikaalin laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvalla.

