

HAKEMUS

Kemikaaliturvallisuuslupa 671331

03.03.2026

HAKEMUS

1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

Y-tunnus

2278555-8

Toiminimi

Kierto Ympäristöpalvelut Oy

Yritysmuoto

Osakeyhtiö

Päätoimiala

Jätehuolto (38120)

Kotipaikka

Järvenpää

1.1. Yrityksen yhteystiedot

Puhelin

+358102295060

WWW-osoite

Käyntiosoite

Lähiosoite: Levysepänkaari 7-9

Postinumero: 04440

Postitoimipaikka: JÄRVENPÄÄ

Postiosoite

Lähiosoite: Levysepänkaari 7-9

Postinumero: 04440

Postitoimipaikka: JÄRVENPÄÄ

2. Laskutustiedot

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: Levysepänkaari 7-9

Postinumero: 04440

Postitoimipaikka: JÄRVENPÄÄ

Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: FI93 1029 3000 3504 61

Välittäjäätunnus: NDEAFIHH

Laskun viitetiedot

KP HALLINTO/Koivula

3. Yhteyshenkilöt

Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: Koivula
Etunimi: Jari Antero
Puhelinnumero: 0505501204
Sähköpostiosoite: jari.koivula@kierto.fi

Sukunimi: Koivula
Etunimi: Jari
Puhelinnumero: 0505501204
Sähköpostiosoite: jari.koivula@kierto.fi

Sukunimi: Eskola
Etunimi: Janne
Puhelinnumero: 0445700445
Sähköpostiosoite: janne.eskola@kierto.fi

Sukunimi: Niinikoski
Etunimi: Rami
Puhelinnumero: 0505437331
Sähköpostiosoite: rami.niinikoski@kierto.fi

4. Yleiskuvaus toiminnasta

Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

Kierto Ympäristöpalvelut Oy on hakenut ympäristölupaa toiminnan olennaiseen muuttamiseen (YSL 27 §:n 1 momentti ja 29 § perusteella) Järvenpään jäte- ja kierrätysterminalille. Ympäristöluvassa toimintaan tehtäviä muutoksia ovat jäteluettelon laajentaminen, säiliöalueen laajennus, kappaletavaravaraston käyttötarkoituksen muutos sekä BAT-päätelmien edellyttämät muutokset jätevesien tarkkailuun. Osa näistä muutoksista koskettaa myös vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyä ja varastointia koskevaa lupapäätöstä nro 2326/36/2016 ja Kierto Ympäristöpalvelut Oy hakee tällä hakemuksella muutosta ko. lupapäätökseen. Haettavia muutoksia, jotka koskevat laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia, ovat kappaletavaravaraston käyttötarkoituksen muutos sekä sekahappojätteen käsittelyn jatkaminen. Selvyiden vuoksi todetaan, että ympäristölupahakemuksessa kuvattuja säiliöalueen laajennuksia ei toteuteta, ennenkuin niille on myöhemmässä vaiheessa haettu oma laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia koskeva muutoslupansa.

Kappaletavaravaraston käyttötarkoituksen muutos: Osa toiminnasta on siirretty Kierto Ympäristöpalvelut Oy:n Hyvinkään toimipisteelle. Siirto koskee pääasiassa kiinteitä jätteitä sekä osaa kappaletavaratoiminnoista. Kappaletavarahalli muutetaan kokonaan varastotilaksi, joka palvelee nesteenkäsittelytoimintoja. Halli jaetaan kahteen lohkokoon, jotka on erotettu toisistaan kaadoilla ja vuotokynnyksillä. Kappaletavarahallin katosalueen käyttötarkoitus tullaan muuttamaan siten, että katoksessa olisi mahdollisuus varastoida myös vaarallisia jätteitä. Katos jaetaan kahteen lohkokoon, joista toista käytetään vaarallisten jätteiden varastointiin ja toista tyhjiä astioiden varastona. Jätteiden varastointiin käytettävään lohkoon asennetaan varastohyllyt ja valuma-altaat. Kokonaisvarastointimäärä laskee ja sitä myöden päivitetään toiminnan laajuuden suhdelukulaskenta. Suhdelukulaskennassa huomioidaan ajantasaiset ja muuttuneet vaaraluokitukset jätteiden vaaraominaisuuksien määrittelyssä. Toiminnan laajuus ei muutu eli laitos pysyy edelleen lupalaitoksena. Järvenpään toimipisteellä keskitytään jatkossa nestemäisten vaarallisten jätteiden käsittelyyn. IBC-pakkausten määrää tullaan vähentämään terminaalialueella.

Sekahappojätteen käsittelyn jatkaminen: Fluorivetyhappoa sisältävän jäteliuoksen käsittely on keskeytetty TUKES:in päätöksellä (451/36/2022) 21.12.2022 terminaalilla sattuneen tapaturman johdosta. Prosessiturvallisuuteen, laitteistoon ja työmenetelmiin liittyen on tehty sittemmin kattavia riskinarvioiteja sekä toteutettu useita turvallisuutta parantavia toimia, joilla käsittely voidaan toteuttaa turvallisesti. Kehitystoimien myötä sekahappojätteen vastaanotto ja käsittely aloitetaan uudelleen rajoitetulla kertavarastointi- ja käsittelymäärällä.

Kierto Ympäristöpalvelut Oy:n laitoksella on suoritettu ulkopuolinen prosessiturvallisuusarviointi osana laitoksen PROTO-mallin mukaista arviointia. Arvioinnin toteutti AFRY Oy. Arviointi ajoittui aikavälille kesäkuu - elokuu 2025 ja se suoritettiin yhteensä viitenä arviointikokonaisuutena. Prosessiturvallisuusauditointi tuotti toimenpiteitä ja kehitysehdotuksia, joilla Kierto Ympäristöpalvelut Oy parantaa käsittelylaitoksensa kokonaisturvallisuutta. Sekahappojätteen käsittelyä koskeva yksityiskohtainen HAZID-riskinarviointi on toteutettu laitoksella marras-joulukuussa 2025 ja siinä todetuilla toimenpiteillä ja hallintakeinoilla happojätteen käsittelyä voidaan jatkaa turvallisesti. Laitokselle on laadittu uusi häiriöpäästöjen leviämismalli, jonka perusteella laitoksen toimintaa on verrattu TUKES:in tuotantolaitoksen sijoittamisoppaan (2025) periaatteisiin.

Toiminta haetaan aloitettavaksi muutoksenhausta huolimatta kohdan 126 a § Päätöksen täytäntöönpano muutoksenhausta huolimatta (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain muuttamisesta, 10.4.2015/358) perusteella.

4.1. Toiminnan sijainti

Postiosoite

Lähiosoite: Levysepänkaari 7-9
Postinumero: 04440
Postitoimipaikka: JÄRVENPÄÄ

Sijaintikunta: Järvenpää

5. Vastuuhenkilöt

Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö

Sukunimi: Niinikoski
Etunimi: Rami

Asema yrityksessä: toimitusjohtaja

6. Käytönvalvojat

Sukunimi: Koivula
Etunimi: Jari
Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit

7. Hankkeen aikataulu

Arvio käyttöönoton ajankohdasta

Alkuvuodesta 2026. Ympäristölupapäätöksen arvioidaan valmistuvan tammikuun 2026 loppuun mennessä, jonka jälkeen hakemuksen mukainen toiminta pyritään aloittamaan mahdollisimman pikaisesti.

8. Kemikaalit

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa: 709658
<https://kemidigi.fi/toimipaikka/709658>

9. Toimintapaikan kiinteistöt

Kiinteistöt

Kiinteistötunnus: 186-9-920-11

Kiinteistötunnus: 186-9-920-31

Kiinteistötunnus: 186-9-920-24

10. Lähiympäristö ja kaavoitus

Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Aluetta koskee Helsingin seudun vaihemaakuntakaava, joka on osa Uusimaa-kaava 2050 kokonaisuutta. Uusimaa-kaava 2050 tuli pääosin voimaan 24.9.2021, jolloin Helsingin hallinto-oikeus antoi päätöksen kaavakokonaisuudesta tehdyistä valituksista. Valituksista suurin osa hylättiin. Korkein hallinto-oikeus on antanut 13.3.2023 päätöksensä Uusimaa-kaava 2050 -kokonaisuuteen kohdistuneista valituksista. Kaavakokonaisuuteen kuuluvat vaihemaakuntakaavat saivat lainvoiman. Maakuntakaavassa alue on merkitty taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeeksi.

Alueella on voimassa oleva Järvenpään yleiskaava 2040, joka on saanut lainvoiman 22.6.2021. Yleiskaavassa terminaalialue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi (T). Terminaalialue sijaitsee Vähänummentien asemakaava-alueella, joka on saanut lainvoiman 10.3.1997. Asemakaavassa alue on merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-11). Asemakaavamerkinnästä on määrätty näin:

"Kutakin alkavaa 3000 k-m² kohti saa tontille sijoittaa yhden asunnon kiinteistön hoitohenkilökuntaa varten. Tontille on järjestettävä vähintään 1 autopaikka kutakin 2 työntekijää kohden. Tontista saadaan käyttää rakentamiseen ½ tontin pinta-alasta. Korttelin rajoille on rakennettava aidat ja istutettava puita ja pensaita 5 metrin leveydeltä. Rakennukset tulee julkisivu- ja kattomateriaalien sekä kattomuodon suhteen rakentaa yhtenäistä rakennustapaa noudattaen."

11. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

Selvitys alueen hallinnasta

Alueen hallinnassa ei ole tapahtunut muutoksia voimassaolevaan lupaan 2326/36/2016 nähden.

12. Tuotantolaitoksen sijoitus

[] Toimintapaikka sijoittuu 2 km säteelle oleellisista luontoarvo- tai kulttuuriperintökohteista.

[] Toimintapaikka sijoittuu pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

13. Toimintojen sijoittuminen

Selostus, miten yhteensopimattomat kemikaalit on otettu huomioon sijoituksessa

Laitoksella varastoitaville vaarallisille jätteille on osoitettu omat varastopaikkansa aineryhmittäin. Kappaletavaravarastossa varastoidaan happo- ja emäsjätteitä omilla vuotoalueillaan siten, että mahdolliset vuodot ohjautuvat omien alueidensa umpikaivoihin. Kappaletavaravaraston katokseen asennetaan trukkihyllyt, jotka varustetaan valuma-altailla. Samassa hyllyssä ei varastoida sellaisia jätteitä, jotka vuototilanteessa reagoisivat haitallisesti keskenään. Palavat nesteet varastoidaan omassa palo-osastoidussa varastossaan, joka on sijoitettu riittävän etäälle muista varastoista. Tarkempi kuvaus toimintojen sijoittumisesta liitteessä 1 ja varastoinnin toteutuksesta liitteessä 2.

Selostus kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettavasta muusta toiminnasta

Kiinteistöllä ei ole muuta toimintaa kuin Kierto Ympäristöpalvelut Oy:n jätteenkäsittelylaitos ja siihen liittyvät tukitoiminnot.

14. Ympäristövaikutusten arviointi

[x] Asiassa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä

Yleiskuvaus:

YVA-selostus on edelleen ajantasainen lupamuutoksen johdosta. Asiasta lausuttu ympäristöluvan muutoshakemuksen yhteydessä.

15. Prosessit

Prosessin/toiminnon nimi: MUUTOS 1: Kappaletavaravaraston käyttötarkoituksen muutos

Prosessin/toiminnon kuvaus: Suurin osa laitoksen kappaletavaratoiminnoista ja kiinteiden jätteiden käsittelystä on siirtynyt Hyvinkään toimipisteelle. Tämän seurauksena toinen laitosalueen halleista muutetaan nesteenkäsittelytoimintoja palvelevaksi varastotilaksi. Kappaletavaravarastoa on nykyisen luvan mukaisesti käytetty varasto-, vastaanotto- ja lajittelutilana, joten sisätilan olemassa olevat rakenteet soveltuvat aiottuun käyttöön hyvin. Kappaletavaravarasto jaetaan kahteen lohkokoon, joiden tarkempi käyttö on kuvattu varastointia koskevassa layout-kuvassa (LIITE2) sekä varastointia koskevassa taulukossa (LIITE4). Kappaletavaravarastossa on lattian kallistuksilla, valumakynnyksillä ja umpikaivoilla toteutettu vuotoja pidättävä rakenne. Kappaletavaravaraston katos muutetaan vaarallisten jätteiden varastointiin soveltuvaksi, koska laitoksella ei varastoida enää merkittäviä määriä tavanomaisia jätteitä. Katos on jaettu kahteen lohkokoon, joista toisessa varastoidaan jätteitä ja toisessa tyhjiä astioita. Lohkot on erotettu kaadolla toisistaan (olemassa oleva rakenne). Jätteiden varastointiin käytettävässä lohkossa oleva viemäri on tulpattu paineilmatulpalla. Katoksessa toteutetaan lisäksi seuraavat toimenpiteet, joilla varastoinnin turvallisuus varmistetaan:

- Katokseen asennetaan varastohyllyt.
- Katokseen tehdään betonirakenteiset pohjat varastohyllyjä varten.
- Varastohyllyjen koko ja kantavuus mitoitetaan kolmelle IBC-pakkaukselle päällekkäin.
- Varastohyllyihin asennetaan valuma-altaat, joiden tilavuus on n. 2 m³ kussakin altaassa.
- Valuma-altaisiin toteutetaan syvennys pumppausta varten.
- Katoksessa varastoidaan happoja tai happamia liuoksia. Kokonaisvarastointi määrä katoksessa 78 lavapaikkaa (IBC-pakkausta).

-Samassa hyllyssä ei varastoida keskenään haitallisesti reagoivia jätteitä.

Kemikaalit ja välituotteet: Kappaletavaravarastossa välivarastoidaan pakattua vaarallista jätettä ennen sen toimittamista käsittelyyn fysikaalis-kemialliseen prosessiin tai öljynkäsittelyyn. Yleisimmät pakkaustavat ovat IBC-pakkaukset ja tynnyrit. Jätteet on vastaanotettu muista Kierto-yhtiöiden toimipisteistä sekä suoraan jätteen tuottajilta. Kaikki vastaanotettavat ja välivarastoitavat pakkaukset merkitään vaaraominaisuuksien mukaisesti ja varustetaan riittäväillä tiedoilla, jotta käsiteltävien jäte-erien jäljitettävyyttä säilyy luotettavana. Varastoitavat jätejakeet ja varastoalueiden tiedot on kuvattu liitteissä: (LIITE3) ja (LIITE4)

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Ei erityisolosuhteita.

Prosessin/toiminnon nimi: MUUTOS 2: Sekahappojätteen käsittelyn jatkaminen

Prosessin/toiminnon kuvaus: Sekahappojätteen käsittely on ollut keskeytettynä vuodesta 2022 lähtien. Laitoksella on suoritettu keskeytyksen jälkeen kattavia riskinarviointoja ja niiden perusteella on toteutettu turvallisuuksi parantavia teknisiä ratkaisuja sekä päivitetty johtamiseen liittyviä menetelmiä. Toteutettujen toimenpiteiden myötä käsittelyn riskit on saatu hyväksyttävälle tasolle ja käsittelyä voidaan jatkaa turvallisesti. Sekahappojäte koostuu fluorivety-, typpi- ja etikkahaposta. Happojäte vastaanotetaan pakattuna kappaletavarana laitokselle ja sitä välivarastoidaan laitoksella kerrallaan korkeintaan 2400kg. Sekahappojätepakkausten varastointiin on osoitettu oma lukittu varastokonttinsa, jossa ei säilytetä muita jätteitä. Sekahappojäte käsitellään neutraloimalla se kalkkiliuoksella. Hapon neutralointi suoritetaan suurella vesimäärällä laimennettuna, jolloin neutralointireaktio on rauhallinen ja hallittu. Reaktion edistymistä seurataan pH- ja lämpötilamittauksilla sekä näytteenotolla. Reaktion päätyttyä muodostunut liete pumpataan suotopuristimelle saostuvien haitta-aineiden erottamiseksi. Suotopuristimessa erottuva vesi viemäroidään näytteenoton ja analyysin jälkeen. Sekahappojätteen käsittelyyn tarkoitettu laitteisto on erotettu laitoksen muista prosesseista ja varustettu erillisellä kaasunpesurilla. Kaasunpesuri on suunniteltu käsittelemään sekahappojätteen neutraloinnissa muodostuvat kaasut ja sen kapasiteetti on mitoitettu myös poikkeustilanteita varten. Yksityiskohtainen prosessikuvaus ja PI-kaavio sekä selvitys turvatoimista ja varautumisesta on esitetty liitteinä. Liitteet ovat salassapidettäviä, koska ne sisältävät tietoja yksityisestä liikesalaisuudesta (621/1999, Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta, 24§, kohta 20)

Kemikaalit ja välituotteet: kts. liite . Liitteet ovat salassapidettäviä, koska ne sisältävät tietoja yksityisestä liikesalaisuudesta (621/1999, Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta, 24§, kohta 20)

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: kts. liite . Liitteet ovat salassapidettäviä, koska ne sisältävät tietoja yksityisestä liikesalaisuudesta (621/1999, Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta, 24§, kohta 20)

16. Onnettomuuksien vaikutusalueet

Tulipalon lämpösäteily

Säiliöauton palolle (ns. lammikkopalo) ja kierrätyspolttoaineen vuodosta seuraavalle vallitilan palolle on tehty leviämismallinnukset (LIITE9 ja LIITE10). Niiden perusteella on päätelty, että tulipalotilanteet rajautuvat laitosalueelle eivät aiheuta yleistä vaaraa tuotantolaitoksen ulkopuolella. Tulipalojen estämiseksi laitoksella on käytössä seuraavat toimintamallit:

- Tulityölupa
- Tulityöluvan valvontasuunnitelma
- Toimintaohje tulipalotilanteessa
- Toimintaohje palohälytyksessä
- Pumppaustoiminnoissa käytetään maadoitusta ja pumppausasema on varusteltu palosammuttimilla
- Laitoksella on kaksi erillistä paloilmoitinkohdetta, joista molemmista ohjautuvat hälytykset sekä Hätäkeskuslaitoksen Keravan hätäkeskukseen että vartiointiliikkeen hätäkeskukseen. Hälytyksen yhteydessä terminaalin palokellot ja -valot aktivoituvat. Nämä toimivat henkilökunnalle merkinä hälytyksestä.
- Laitoksen tuotantotiloihin ja ulkoalueille on varattu riittävästi alkusammutuskalustoa. Prosessihallissa on lisäksi paloposteja. Alkusammutuskalusto on ulkopuolisen sammutinliikkeen säännöllisen huolto- ja tarkastusohjelman piirissä.

Tämän lisäksi laitosalueelle on riskikartoituksen ja henkilökunnan aloitteesta lisätty alkusammutuskalustoa. Alkusammutustaitoa ylläpidetään turvallisuusharjoitusten yhteydessä pidettävillä alkusammutusharjoituksilla.

Laitoksen kappaletavaratoiminnoissa ei enää yhdistetä laboratoriojätteiden pienpakkauksia, joten kemiallisen reaktion aiheuttama tulipalo on epätodennäköinen. Myös kiinteiden jätteiden välivarastointi on siirtynyt pääosin Hyvinkään toimipisteelle, joten esimerkiksi jäteakkujen aiheuttama tulipalo on erittäin epätodennäköinen.

Räjähdyksen painevaikutus

Laitoksella ei ole tunnistettu riskinarvioinneissa tai seurausmallinuksissa räjähdysvaarallisia kohteita.

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Laitokselle on laadittu 2021 leviämismalli ilmaa raskaamman kaasun leviämiselle ympäristöön (LIITE9 ja LIITE10). Onnettomuusskenaariossa arvioitiin neutraloitaviksi tulevien jätehappojen odottamattoman kemiallisen reaktion seurauksena muodostuvan ilmaa raskaamman NO₂-kaasun muodostuminen ja leviäminen ympäristöön. Leviämismallia tarkennettiin 2025 arvioimalla yksityiskohtaisesti sekahappojätteen neutraloinnissa sattuvan onnettomuuden vaikutuksia (LIITE5). Vaikutusarviossa määritettiin eri kaasujen leviämistä ympäristöön tilanteessa, jossa hapon käsittelyssä tapahtuu hallitsematon reaktio ja sen seurauksena happo kaasuuntuu katalyysireaktion seurauksena. Worst case -oletuksena on, että hapot höyrystyvät sellaisenaan tai osittaisen hajoamisreaktion seurauksena hajoamistuotetta vapautuu kaasuna. Reaktorisäiliössä katalyysin seurauksena paine kasvaa ja hapot/reaktiotuotteet purkautuvat pesurilinjan kautta ulos.

Kierto Ympäristöpalvelut Oy:n laitos sijoittuu teollisuusalueelle. Lähin omakotialue sijaitsee noin 150 m päässä etelässä. Lähimmät kerrostalot ovat kaakossa n. 380 m etäisyydellä pesurin piipusta. Lähialueella ei ole ns. herkkiä kohteita (mm. kouluja, päiväkoteja, hoivakoteja). Skenaarion mukaisessa worst case -häiriötilanteessa ihmiset tulisi evakuoida tuulen alapuolelta varotoimenpiteenä vähintään n. 150-230 metrin matkalta. Muualta ympäristöstä n. 100 m matkalta. Täten kaasupäästön worst case -skenaarion mukaiselle leviämismallin alueella sijoittuu asutusta. Sekahappojätteen käsittelyä koskevan HAZID-arvioinnin suositelluilla toimenpiteillä ja hallintakeinoilla riskin todennäköisyys saadaan kuitenkin laskettua hyväksyttävälle tasolle.

17. Riskinarviointi

Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Laitoksen riskienhallintasuunnitelma ja seurausmallinnukset tulipalojen sekä kaasuvuotojen vaikutuksista on laadittu yhteistyössä Enwin Oy:n kanssa. Lisäksi Kierto Ympäristöpalvelut Oy:n laitoksella on suoritettu ulkopuolinen prosessiturvallisuusarviointi osana laitoksen PROTO-mallin mukaista arviointia. Arvioinnin toteutti AFRY Oy. Se sijoittui aikavälille kesäkuu - elokuu 2025 ja koostui yhteensä viidestä arviointikokonaisuudesta, jossa käsiteltiin kattavasti laitoksen kaikkia toimintoja. Prosessiturvallisuusauditointi tuotti toimenpiteitä ja kehitysehdotuksia, joilla Kierto Ympäristöpalvelut Oy parantaa käsittelylaitoksensa kokonaisturvallisuutta. Edellä kuvattujen arviointien lisäksi sekahappojätteen käsittelylle on luotu oma leviämismallinsa teoreettisen kaasunmuodostuksen riskin arvioimiseksi liuosväkevyyksien perusteella. Sekahappojätteen käsittelyprosessille on toteutettu oma HAZID-arviointinsa marras-joulukuussa 2025. HAZID-arvioinnin on toteuttanut Rejlers Finland Oy. Prosessiturvallisuusarvioinnissa havaitut poikkeamat vaatimustenmukaisuudesta tullaan toteuttamaan ennen suunniteltujen muutosten käyttöönottoa. HAZID-arvioinnissa suositellut riskinhallintatoimet tullaan toteuttamaan ennen suunniteltujen muutosten käyttöönottoa. Riskinarviointiraportit liitteinä. Ulkopuolisten konsulttien avustaman riskinarviointityön lisäksi Kierto Ympäristöpalvelut Oy suorittaa säännöllisesti omaa riskinarviointityötään johtamisjärjestelmässä kuvattujen menetelmien mukaisesti.

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

Kaasuvuoto ympäristöön

Prosessitilassa tapahtuvan haitallisen kemiallisen reaktion seurauksena kaasunpesurin kautta leviää ilmaa raskaampaa kaasua (esim. typpidioksidi) ja siitä seuraa päästö ympäristöön, henkilöriski ja/tai hajuhaittaa terminaalin lähialueelle. Tästä skenaariosta on tehty leviämismallinnus, jonka perusteella lähialueet tulee välittömästi evakuoida. Kaasuvuotojen ehkäisyyn on määritetty toimintamallit, tekniset varautumiskeinot sekä muut ennaltaehkäisevät toimenpiteet. Varautuminen perustuu sekä prosessiturvallisuusarviointiin, HAZID-arviointiin ja leviämismalliin.

Myrkyllisten nestemäisten jätejakeiden vuodot ympäristöön

Myrkyllisten nestemäisten jätejakeiden vuodot ympäristöön voivat johtua säiliöiden ylitäytöistä, kansilavojen vuodoista, rikkiäisistä letkuista tai liittimistä tai venttiileistä. Pihojen hulevedet ohjataan hiekan- ja öljynerottimien kautta jätevesiviemäriin. Jos hulevesijärjestelmää ei suljeta ajoissa vuototapauksessa, myrkylliset nestemäiset jätejakeet saattavat päätyä jätevedenpuhdistamolle aiheuttaen haittaa puhdistusprosessille ja vaikuttaen lietteen laatuun. Vuotojenhallintaan on määritetty toimintaperiaatteet sekä tekniset varautumiskeinot, joiden käyttöä henkilökunta on harjoitellut. Varautuminen perustuu ensisijaisesti prosessiturvallisuusarviointiin.

Tulipalo

Säiliöauton palolle (ns. lammikkopalo) ja kierrätyspolttoaineen vuodosta seuraavalle vallitilan palolle on tehty leviämismallinnukset. Niiden perusteella on päätetty, että tulipalotilanteet rajautuvat

laitosalueelle eivät aiheuta yleistä vaaraa tuotantolaitoksen ulkopuolella. Tulipalojen ehkäisyyn on määritetty käytännöt ja periaatteet. Varautuminen perustuu ensisijaisesti prosessiturvallisuusarviointiin ja leviämismalliin.

18. Yleinen varautuminen

Laitteistojen valintakriteerit

Ei muutoksia lupaan 2326/36/2016. Happon- ja emäsjätteiden siirtämiseen käytettävät putkistot ja venttiilit on valmistettu muovista hyvän konepajakäytännön vaatimusten mukaisesti. Varastosäiliöt on suunniteltu ja rakennettu standardin EN 13121 mukaan. Putkisto- ja säiliömateriaalit on valittu ensisijaisesti kemiallisen kestävyysperusteella. Järjestelmässä ei ole merkittävää painetta.

Räjähdyksiltä suojaus

Ei muutoksia lupaan 2326/36/2016. Räjähdyssuojausasiakirja tullaan päivittämään vuoden 2026 aikana ja siinä huomioidaan Hyvinkään toimipisteelle siirtyneet toiminnot sekä tässä hakemuksessa esitetyt muutokset.

Rakenteellinen turvallisuus

Ei muutoksia lupaan 2326/36/2016. Laitoksen rakenteeseen ei ole tehty merkittäviä muutoksia. Tauko- ja sosiaalitilat on sijoitettu kokonaisuudessaan erilliseen parakkirakennukseen.

Vuodonhallinta sisällä

Prosessitilassa on kaksi säiliöryhmää; reaktorit ($3 \times 10 \text{ m}^3$) ja reaktori-/varastosäiliöt ($4 \times 55 \text{ m}^3$). Molemmat ryhmät on sijoitettu omiin valuma-altaisiinsa. Valuma-altaat on mitoitettu siten, että ne pystyvät pidättämään yhden säiliön vuotaessa koko nestemäärän. Prosessitila on varustettu valuma-altaiden lisäksi umpikaivoilla, jotka voivat pidättää noin 5 m^3 nestettä, mikäli vuoto tapahtuu prosessilaitteissa, putkistossa tai kaasunpesurissa. Prosessitilasta ei ole yhteyttä viemäriin, joten sisällä tapahtuvat vuodot eivät pääse viemäriin tai piha-alueelle.

Kappaletavaravarastohalli on varustettu kahdella umpikaivolla, joihin vuodot ohjataan. Hallissa ei ole yhteyttä viemäriin. Keskenään haitallisesti reagoivat kemikaalit on sijoitettu siten, että vuodot saadaan ohjattua vuotokynnyksillä eri kaivoihin, eivätkä jätteet reagoi haitallisesti keskenään. Eri kemikaaliryhmien sijoitteluun kappaletavaravarastossa on laadittu ohjeet, joissa huomioidaan keskenään haitallisesti reagoivat jätteet. Kappaletavarahallin katokseen, joka otetaan käyttöön vaarallisten jätteiden varastointiin, asennetaan varastohyllyt. Varastohyllyihin asennetaan hyllykohtaiset valuma-altaat, joilla vuodot voidaan pidättää. Katoksessa olevat kaivot on suljettu viemärinsulkumatolla ja kiinteillä paineilmatulpilla, jolloin myös pakkausten siirtämisen aikana sattuvat vuodot saadaan talteen. Katoksessa tapahtuvat vuodot eivät pääse viemäriin, vaan ne voidaan kerätä talteen kaivoista. Palavien nesteiden varasto muodostaa lattian kaatojen avulla oman valuma-altaansa.

Vuodonhallinta ulkona

Kierrätyspolttoöljyn, jäteöljyn ja öljyvesien säiliöryhmä ulkona on sijoitettu valuma-altaaseen, joka on mitoitettu suurimman säiliön tilavuuden mukaan. Valuma-altaassa on pumppauskaivo ja tyhjennysyhde sadeveden ja lumen tyhjentämiseksi altaasta. Glykolijätteen säiliö on sijoitettu ulkona varistorakennuksen valuma-altaaseen ja se on katettu. Sekahapojätteen käsittelyä varten asennettu uusi kaasunpesuri on sijoitettu happokolonnin valuma-altaaseen (happokolonne ei ole käytössä, eikä sitä toistaiseksi oteta käyttöön ilman erillistä lupahakemusta). Kaasunpesurissa tapahtuva vuoto ei pääse leviämään piha-alueelle. Laitoksen piha-alueet on varustettu öljynerotinjärjestelmillä ja hätäsulkuventtiileillä siten, että takapihan viemäri voidaan sulkea yhdellä venttiilillä ja välipiha + etupiha voidaan sulkea yhdellä. Hätäsulkuventtiilit suljetaan, mikäli vuoto sattuu esim. säiliöautosta piha-alueella. Hätäsulkuventtiilit suljetaan myös tulipalotilanteessa.

sammutusjätevesien keräämiseksi talteen. Venttiilien toimintavalmius on säännöllisen kunnossapidon piirissä ja niiden käyttöä harjoitellaan vuosittain.

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmissä ei ole muutoksia lupaan 2326/36/2016 verrattuna. Sekahappojätteen käsittelyn turvajärjestelmät on kuvattu yksityiskohtaisesti erillisessä selvityksessä.

Vaaratilanteiden havaitseminen

Prosessitilaan on asennettu kaasunilmaisimet. Kaasunilmaisimet mittaavat NO_x, VOC ja ammoniakkipitoisuutta. Lisäksi työntekijöillä on käytössä kannettavia happimittareita. Kaasunilmaisinjärjestelmä hälyttää prosessivalvomoon ja kaasuvuototilanteissa toimimiseen on laadittu hätätilanneohjeet. Kaasuilmaisimet seuraavat sekä hallitlaa että poistoilmakanavia.

Sammutus- ja torjuntavalmius

Laitokselle on rakennettu toinen ajoportti etelään, joka palvelee ensisijaisesti pelastuslaitoksen toisena hyökkäysreitteinä. Muilta osin lupaan 2326/36/2016 ei esitetä muutoksia.

Sammutusjätevesien hallinta

Ei muutoksia. Sammutusjätevesien hallinta toteutetaan olemassa olevan luvan 2326/36/2016 mukaisesti. Toiminnan muutos ei vaikuta sammutusjätevesien määrään.

Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Ei muutoksia. Laitoksen kunnossapito ja ennakkohuolto toteutetaan olemassa olevan luvan 2326/36/2016 mukaisesti.

Ohjeistus ja koulutus

Ei muutoksia. Henkilökunnan koulutus ja perehdytys toteutetaan olemassa olevan luvan 2326/36/2016 mukaisesti. Sekahappojätteen käsittelyn vaatimat työ- ja turvallisuusohjeet koulutetaan henkilökunnalle huolellisesti ennen muutosten käyttöönottoa.

19. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
asemapiirustus.pdf		Alkuperäinen asiointi
Hairiopaastomalli 1 kontti.pdf	Leviämismalli yhden IBC-pakkauksen panoksessa	Täydennys / lisätieto: -
Hairioutilannelaskenta selostus.docx	Kuvaus kaasujen hallinnasta häiriötilanteessa	Täydennys / lisätieto: -
Hairioutilannelaskenta_lahtotiedot.xlsx	Häiriötilanneselostuksen lähtötiedot	Täydennys / lisätieto: -
Kaasunpesurin mitoitus normaalikaytto.xlsx	Kaasunpesurin lähtötiedot normaalitoiminnassa	Täydennys / lisätieto: -
Laajuuden maaritys ja varastomaarat.xlsx		Alkuperäinen asiointi
Layout, toiminnot.pdf	kiinteistoLaitosalueJaYmparistoSivu.toimintojenSijoittuminenOsi o.liitteetToimintapaikanAsemapi	Alkuperäinen asiointi

Layout, varastointi.pdf	irrosTaiMuuSelkeaLayoutKuvaJ ossaNakyyToimintojenSijoittumi nenAlueelleTietue kiinteistoLaitosalueJaYmparisto Sivu.toimintojenSijoittuminenOsi o.liitteetLayoutKuvatTuotantotil oistaJaKemikaalivarastoistaTiet ue	Alkuperäinen asiointi
LIITE1_Layout toiminnot.pdf	Toimintojen sijoittuminen	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE10_Seurausmallinnukset.pdf	Alkuperäiset leviämismallit	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE12_HAZID_sekahappo_SALASSAPI DETTAVA.pdf	HAZID-arvioinnin raportti, salassapidettävä	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE13_Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta.docx	Perustelu toiminnan aloittamiseksi muutoksenhausta huolimatta	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE14_vakuuslaskelma SALASSAPIDETTAVA.xlsx	Vakuuslaskelma, salassapidettävä	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE2_Layout varastointi.pdf	Varastojen sijoittuminen	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE3_Suhdelukulaskenta ja varastomaarat.xlsx	Laitoksella varastoitavat jätteet ja toiminnan laajuus.	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE4_Varastot ja säiliöt.xlsx	Laitoksen varastot ja säiliöt	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE5_Hairiopaastojen leviämismalli sekahappo.pdf	Sekahapon häiriöpäästön leviämismalli	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE6_ProsTurvArvioinnin raportti SALASSAPIDETTAVA.pdf	Prosessiturvallisuusarvioinnin raportti, salassapidettävä	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE7_ProsTurvArvioinnin liite sekahappo SALASSAPIDETTAVA.docx	Prosessiturvallisuusarviointirapo rtin liite, sekahapon käsittely, salassapidettävä	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE8_kemikaaliluettelo.xlsx	Kemikaaliluettelo	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
LIITE9_Riskinarviointi.pdf	Alkuperäinen riskinarviointiraportti	Täydennys / lisätieto: 31.12.2025 14.11
Lipean_riittävyys_analyysi.xlsx	Kaasunpesurin lipeämäärän mitoitus	Täydennys / lisätieto: -
Lipeapesurin selostus.docx	Kuvaus lipeäpesurin toiminnasta	Täydennys / lisätieto: -
Reaktorin paineistuminen analyysi.xlsx	Reaktorin paineistumisen lähtötiedot	Täydennys / lisätieto: -
Reaktorin paineistuminen selostus.docx	Kuvaus reaktorin paineistumisesta	Täydennys / lisätieto: -
Riskinarviointi.pdf		Alkuperäinen asiointi
Sekahappo erillisselvitys LUOTTAMUKSELLINEN.docx		Alkuperäinen asiointi
Seurausmallinnukset.pdf		Alkuperäinen asiointi
Varastolista.xlsx	toimintaanLiittyvatPerustiedotJa ProsessitSivu.laitoksenProsessi enToimintojenKuvausOsio.liittee tProsessiTaiVirtauskaavioAineJ aEnergiasheetTietue	Alkuperäinen asiointi

20. Asioija

Asioijan etunimi

Jari

Asioijan sukunimi

Koivula

Asioijan valtuutustieto

Lupa- ja valvontakokonaisuuksissa asiointi

KTT (.pdf)	Nimi	Nimen tarkenne	Tyyppi	YK-numero	Merkinnät	Jäte	Sijainti ja maksimimäärä laitoksella	Maksimimäärä laitoksella (tonnia)	Käyttömäärä vuodessa (tonnia/a)
	Dieselöljy, kaasuöljy ja kevyt polttoöljy	Työkoneiden polttoaine ja lämmitysöljy	Aine	1202	Huomiosana: Vaara GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 H226 Syttyvä neste ja höyry. H304 Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin. H315 Ärsyttää ihoa. H332 Haitallista hengitettynä. H351 Epäillään aiheuttavan syöpää [mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta]. H373 Saattaa vahingoittaa elimiä [tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet] pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa [mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta]. H411 Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.	Ei	Prosessihallin kappaletavaravarasto, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 3 Tonnia		3 30
	Fosfoc, alumiinikloridi		Muu kemikaali		Huomiosana: Vaara GHS05 H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	Ei	Varastoterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 200 Tonnia		200
	Glykolijäte	Kierrätettävä jäteglykoli	Muu kemikaali	Ei luokiteltu	Huomiosana: Vaara GHS06 GHS08 H373 Saattaa vahingoittaa elimiä [tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet] pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa [mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta]. H301 Myrkyllistä nieltynä.	Kyllä	Säiliöalue, Säiliö, 50 Tonnia		50 1000
	Hapettava jäte	Kiinteät ja nestemäiset hapettavat jätteet	Muu kemikaali	1479	Huomiosana: Vaara GHS03 H271 Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran; voimakkaasti hapettava. Huomiosana: Vaara GHS05 H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	Kyllä	Prosessihallin kappaletavaravarasto, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 20 Tonnia		20 200
	Happo- ja emäsjäte	Happo- ja emäsjätteet	Muu kemikaali	3264	Huomiosana: Vaara GHS05 H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	Kyllä	Säiliöalue, Säiliö, 400 Tonnia		400 10000
	Kalsiumdihydroksidi/kalsiumhydroksidi/sammutettu kalkki	Kalsiumhydroksidi	Aine	Ei luokiteltu	Huomiosana: Vaara GHS05 GHS07 H315 Ärsyttää ihoa. H318 Vaurioittaa vakavasti silmiä. H335 Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.	Ei	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 20 Tonnia		20 130
	Kehite- ja kiinnite	Offset-kehitteet ja kiinnitteet	Muu kemikaali	Ei luokiteltu	Huomiosana: Varoitus GHS09 H400 Erittäin myrkyllistä vesieliöille.	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 20 Tonnia		20 230
	Kemikaalijätteiden pienerät (mm. laboratoriojätteet)	Sekalaiset pienerät lajiteltavia kemikaalijätteitä	Muu kemikaali	2929	Huomiosana: Vaara GHS02 GHS06 GHS09 H400 Erittäin myrkyllistä vesieliöille. H300 + H310 + H330 Tappavaa nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä. H224 Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry.	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 1 Tonnia		1 20
	Kierto Mygoli, etyleeniglykoli	Etyleeniglykoli	Muu kemikaali	Ei luokiteltu	Huomiosana: Vaara GHS06 GHS08 H373 Saattaa vahingoittaa elimiä [tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet] pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa [mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta]. H301 Myrkyllistä nieltynä.	Ei	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 20 Tonnia Säiliöalue, Säiliö, 30 Tonnia		50

Kiinteä öljyinen jäte	Kiinteät öljyiset jätteet	Muu kemikaali	Ei luokiteltu	Huomiosana:	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 10 Tonnia	10 1000
Maalit, liimat, painovärit	Palavia aineita sisältävät maali-, liima-, lakka- ja painovärijätteet	Muu kemikaali	3175	Huomiosana: Vaara GHS02 H225 Helposti syttyvä neste ja höyry.	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 5 Tonnia	5 50
Natriummetabisulfiitti	Natriummetabisulfiitti	Aine	Ei luokiteltu	Huomiosana: Vaara GHS05 GHS07 H302 Haitallista nieltynä. H318 Vaurioittaa vakavasti silmiä.	Ei	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 6 Tonnia	6 10
Palavat nestemäiset jätteet	Liutotinjäte ja muut palavat nestemäiset jätteet	Muu kemikaali	1993	Huomiosana: Vaara GHS02 H225 Helposti syttyvä neste ja höyry. H412 Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.	Prosessihallin kappaletavaravarasto, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 25 Tonnia		25 500
PCB-pitoinen jäte	PCB-öljy ja muut PCB:tä sisältävät jätteet	Muu kemikaali	Ei luokiteltu	Huomiosana: Varoitus GHS08 GHS09 H400 Erittäin myrkyllistä vesieliöille. H373 Saattaa vahingoittaa elimiä [tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet] pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa [mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta]. Huomiosana: Vaara GHS05 GHS06 H300 + H310 + H330 Tappavaa nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä. H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 2 Tonnia	2 50
Sekahappojäte	Sisältää fluorivetyhappoa ja typpihappoa	Muu kemikaali	3264	Huomiosana: Vaara GHS02 GHS06 H301 Myrkyllistä nieltynä. H412 Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia. H225 Helposti syttyvä neste ja höyry.	Prosessihallin kappaletavaravarasto, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 3 Tonnia		3 1000
Tuotehävityserät, vaaraominaisuuksia	Erilaisia vaaraominaisuuksia sisältävät tuotehävityserät	Muu kemikaali	1993	Huomiosana: Vaara GHS05 GHS06 H331 Myrkyllistä hengitettynä. H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 50 Tonnia	50 300
Typpihappojäte	Typpihappojäte, max 50% pitoisuus	Muu kemikaali	2031	Huomiosana: Varoitus GHS02 GHS07 GHS09 H410 Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia. H332 Haitallista hengitettynä. H226 Syttyvä neste ja höyry.	Kyllä	Kappaletavaraterminaali, Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3), 5 Tonnia	5 300
Viscor, kierrätyspolttoaine		Muu kemikaali		Huomiosana: Varoitus GHS07 GHS09 H332 Haitallista hengitettynä. H410 Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.	Ei	Säiliöalue, Säiliö, 100 Tonnia	100
Voiteluöljyt ja raskaat polttoöljyt	Öljyjätteet kierrätyspolttoaineen valmistukseen	Muu kemikaali	Ei luokiteltu	Huomiosana: Varoitus GHS07 GHS09 H315 Ärsyttää ihoa.	Kyllä	Säiliöalue, Säiliö, 130 Tonnia	130 5000
Öljyvedet ja öljyemulsiot	Öljy-vesiseokset ja -emulsiot	Muu kemikaali	Ei luokiteltu		Kyllä	Säiliöalue, Säiliö, 200 Tonnia	200 6000

Sekahapon neutralointilinjan *worst case* –
häiriöpäästöskenaariot, kun neutralointipanos on
1 kontti (800 kg)



KIERTO YMPÄRISTÖPALVELUT OY, JÄRVENPÄÄ

ENWIN OY 16.1.2026

Sekahapon neutralointilinjan *worst case* –häiriöpäästöskenaariot, kun neutralointipanos on 1 sekahappojätekontti

1. Johdanto
2. Normaali neutralointiprosessi
3. Sekahappojätteen koostumus
4. Häiriötilanneskenaariot, mallinnuksen lähtötiedot
5. Akuutin altistumisen raja-arvot
6. Hapojen akuutin altistumisen raja-arvoja
7. Mallinnukset → kuvat 1-13.
8. Havainnot häiriöpäästömalleista
9. Varoalueet häiriötilanteessa
10. Toiminta häiriötilanteessa
11. Suojaetäisyyden muutos, kun päästö muuttuu
12. Yhteenveto sääolosuhteiden 5D AEGL-3 suojaetäisyyksistä maksimipäästöillä, 1 kontti
13. Varautuminen ja suositukset
14. Riskinarviointi ja onnettomuuden todennäköisyys
15. Mallinnuksen epävarmuuksia
16. Kirjallisuutta
17. Tietoja sekahapon komponenteista
 - Typpihappo
 - Typpidioksidi
 - Fluorivetyhappo/Fluorivety
 - Etikkahappo
18. Mallinnuksen tekijän yhteystiedot

1. Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet - **Typpihappo**
 - Kuva 1. Typpihapon Worst Case –suojaetäisyydet – 5D sääolosuhteet – max. päästö 6.9 kg/min
 - Kuva 2. Typpihapon Worst Case –suojaetäisyydet – 5D sääolosuhteet – päästö 3.5 kg/min
 - Kuva 3. Typpihapon Worst Case –suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – max. päästö 6.9 kg/min
 - Kuva 4. Typpihapon Worst Case –suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – päästö 3.5 kg/min
- Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet - **Fluorivety**
 - Kuva 5. Fluorivedyn Worst Case –suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – max. päästö 2.7 kg/min
- Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet - **Etikkahappo**
 - Kuva 6. Etikkahapon Worst Case –suojaetäisyydet – 5D sääolosuhteet – max. päästö 4 kg/min
 - Kuva 7. Etikkahapon Worst Case –suojaetäisyydet – 5D sääolosuhteet – päästö 2 kg/min
 - Kuva 8. Etikkahapon Worst Case –suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – max. päästö 4 kg/min
 - Kuva 9. Etikkahapon Worst Case –suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – päästö 2 kg/min
- Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet - **Typpidioksidi**
 - Kuva 10. Typpidioksidin suojaetäisyydet – 5D sääolosuhteet – max. päästö 1.3 kg/min
 - Kuva 11. Typpidioksidin suojaetäisyydet – 5D sääolosuhteet – päästö 0.64 kg/min
 - Kuva 12. Typpidioksidin suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – max. päästö 1.3 kg/min
 - Kuva 13. Typpidioksidin suojaetäisyydet – 2F sääolosuhteet – päästö 0.64 kg/min

- Kierto Ympäristöpalvelut Oy:n Järvenpään laitoksella on sekahappojätteen neutralointilinja, jossa varatoimena mahdollista kaasunmuodostusta varten on mm. kaasunpesuri ja sen poisto katolle ($h=15$ m).
- Tässä selvityksessä arvioitiin sekahappojätteen neutralointilinjan *worst case*-häiriötilanne, kun neutralointipanos on 1 sekahappojätekontti (800 kg)
- Aiemmin on selvitetty 3 kontin sekahappojätepanoksen häiriötilannevaikutuksia (raportti 4.11.2025)
- Häiriötilannekuvaus:
 - Neutralointireaktorissa sekahappopanos höyrystyy katalyysireaktion seurauksena (happojen kaasuuntuminen vaatii katalyytin, esim. sakan, jossa metallikatalyyttia).
 - Kaasunpesu ei ole toiminnassa TUKESin häiriötilanneohjeen mukaisesti (TUKES 24.6.2025 opas) → Happohöyryt purkautuvat pesurilinjasta ulos ympäristöön.
 - Skenaariossa katalyyttisen reaktion reaktionopeus ei ole tiedossa.
 - *Worst case* -oletuksena on, että hapot höyrystyvät sellaisenaan tai osittaisen hajoamisreaktion seurauksena hajoamistuotetta vapautuu kaasuna.
 - Reaktorisäiliössä katalyyysin seurauksena paine kasvaa ja hapot/reaktiotuotteet purkautuvat pesurilinjan kautta ulos.
 - Oletuksena on, että säiliölinja on tiivis, eikä happoja pääse purkautumaan sisätiloihin.

2. Normaali neutralointiprosessi

4

- Neutralointireaktori on erillinen säiliö (55 m³), johon ei johdeta muita käsiteltäviä jätejakeita kuin ko. sekahappojätettä.
- Vanhoja pohjasaostumia ei jätetä reaktoriin. Normaalisti pesuri poistaa happojäämiä.
- Sekahappojätteessä on typpihappoa, fluorivetyhappoa ja etikkahappoa.
- Sekahappojätettä neutraloidaan panosprosessissa kalkkimaidolla eli kalsiumhydroksidin vesiliuoksella, joka johdetaan reaktoriin jo ennen sekahappoa.
- Valvottu prosessi. pH:n ja lämpötilan mittaus reaktorissa. Työhygieeninen NO₂-mittaus reaktoritilassa.
- Neutraloitumisreaktion tuotteina syntyy kalsiumnitraattia, -fluoridia ja -asetaattia sekä vettä.
- Neutraloinnissa tapahtuvat happojen neutralointireaktiot reaktioyhtälöinä:
 - $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{HF} \rightarrow \text{CaF}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

3. Sekahappojätteen koostumus 1/3

5

- Sekahapon koostumus jätteentuottajan käyttöturvallisuustiedotteen mukaan on seuraava:
 - HNO_3 Typpihappo 30-52 %
 - HF Fluorivetyhappo 12-20%
 - CH_3COOH Etikkahappo 19-30%
-
-
- Happojen määrät jätekonteissa vaihtelevat, mutta häiriöskenaarioissa on käytetty KTT:n ilmoitettuja max. happopitoisuuksia

3. Sekahappojätteen koostumus 2/3

6

	1 kontti, a' 800 kg	
Sekahappojäte	800	kg/panos

Koostumus		KTTmax	kg/panos	mol/panos
Typpihappo	HNO ₃	52%	416	6603
Fluorivetyhappo	HF	20%	160	7996
Etikkahappo	CH ₃ COOH	30%	240	4000

Hajoamistuotteita ja/tai kaasumaisia höyrystymistuotteita

		kg/panos	mol/panos
Typpidioksidi NO ₂	NO ₂ 1/4 HNO ₃ hajoaa	76	1651

Molekyylipainot

CAS 7697-37-2	HNO ₃	63	g/mol
CAS 7664-39-3	HF	20	g/mol
CAS 64-19-7	CH ₃ COOH	60	g/mol
CAS 10102-44-0	NO ₂	46	g/mol
	O ₂	32	g/mol
	H ₂ O	18	g/mol
		22.414	l/mol molar vol. of gas, 0 C, 1 atm

Typpihapon hajoaminen (välivaiheita esiintyy)



3. Sekahappojätteen koostumus 3/3

7

Typpihappo

Huoneenlämmöstä 80 °C:een yleensä nestefaasissa

Typpihapon höyryt ovat ilmaa raskaampia, Höyryn tiheys 2.2. Typpidioksidi värjää savuavan typpihapon punaruskeaksi.

Typpihapon hajoamiskaava ei ole suoraviivainen vaan sisältää joukon välireaktioita hajoamistilanteessa.

Jos säilytetään pidemmän aikaa suljetussa astiassa, hajoamisreaktio aiheuttaa paineen nousua suljetussa astiassa, koska hajoamisessa muodostuu myös hapetta eikä happi liukene enää helposti takaisin nesteeseen.

Alle 20 % HNO_3 ei yleensä reagoi, mutta joku katalyyttinen tapahtuma voi saada aikaan reaktion alkamisen (esim. metallit).

100 % happo kiehumispiste 84 °C, 70 % happo 104 °C ja 20 % happo 122 °C

Fluorivety / fluorivetyhappo

HF on väritön kaasu, haihtuminen riippuu pitoisuudesta 70 % helposti haihtuva, 50 % haihtuva, 10 % vaikeasti haihtuva, vesiliukoinen. Vedettömän vetyfluoridin molekyylit yhdistyvät höyrynä ja nestemäisenä normaalissa huoneenlämmössä ja paineessa.

Yhdistymisen määrä on riippuvainen lämpötilasta. Siksi fysikaaliset arvot, kuten höyryn tiheys, vaihtelee lämpötilan mukaan ollessa 2,6 20 °C:ssa ja 0,7 65 °C:ssa. HF on yli 7 % pitoisuudessa voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. Fluorivedyllä on voimakas ja ärsyttävä haju, joka varoittaa terveysvaarasta. HF liukenee veteen ja ilmasta HF voidaan vähentää vesisumutuksella.

Etikkahappo

Puhdas etikkahappo on alle 17 °C:ssa kiinteä ja yli 17 °C:ssa väritön, kirkas neste. Etikkahapolla on pistävä etikan haju.

Etikkahapon höyry on ilmaa raskaampaa, höyryn tiheys 2.1. Aine on hygroskooppinen eli kosteutta imevä.

Etikkahappo liukenee veteen täysin, liukenee useimpiin orgaanisiin liuottimiin. Haju varoittaa terveysvaarasta.

Höyryt voivat vaurioittaa ja ärsyttää ihoa ja silmiä sekä ärsyttää hengitysteitä. Voidaan vähentää ilmasta vesisumutuksella.

Typpidioksidi (typpihapon hajoamistuote katalyyttisessä reaktiossa)

Typpihapon hajoamistuote. Suhteellinen höyryn tiheys 1.58 (ilma=1)

Punertava-ruskea kaasu, ilmaa raskaampaa, voimakas hapetin.

Reagoi veden kanssa muodostaa typpihappoa ja typpimonoksidia.

Selvityksen lopussa lisätietoa komponenteista. Ks. myös OVA-ohjeet / Työterveyslaitos

4. Häiriötilanneskenaariot, mallinnuksen lähtötiedot 1/2

8

Häiriötilanneskenaarion oletukset:

- Neutraloinnissa 1 kontti sekahappojätettä 800 kg.
- Höyryt vapautuisivat katalyysireaktion seurauksena.
- Reaktorisäiliössä lämpötila ja paine nousee ennakoimattomasti.
- Pesuri ei ole toiminnassa, kaasut poistuvat pesurilinjaa myöten ulos.
- Pesurin poistolinja on tiivis, eikä happohöyryjä pääse sisätiloihin.
- Katalyyttisen reaktion nopeus ja happojen purkautumisnopeus ei ole tiedossa.
- Lasketaan max. suojaetäisyydet seoshapon eri komponenteille erilaisilla päästöarvoilla.
- Maksimi purkautumisaika 1 h, jolloin reaktorissa olevan panoksen happomäärä olisi kokonaisuudessaan purkautunut ulos. Tästä saadaan oletettu alkuvaiheen purkautumisnopeus kg/min (10-30 min), nopeus laskisi hapon vähentyessä ja paineen laskiessa.
- Lasketaan suojaetäisyydet eri komponenteille AEGL-3 10 min, AEGL-3 30 min, AEGL-2 10 min, AEGL-2 30 min tai vaihtoehtoisesti ERPG-3, ERPG-2, IDLH (TUKES-opas 24.6.2025)
- Osa typpihaposta voisi hajota typpidioksidiksi (oletuksena $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$ hajoamistuotetta).

Päästömäärät yhdestä kontista on arvioitu kolmessa skenaariossa :

	Typpihappo	Fluorivety	Etikkahappo	Typpidioksidi
Max:	6.9 kg/min	2.7 kg/min	4 kg/min	1.27 kg/min ($\frac{1}{4}$)
$\frac{1}{2}$ max.	3.5 kg/min	1.3 kg/min	2 kg/min	0.64 kg/min ($\frac{1}{8}$)
$\frac{1}{4}$ max.	1.7 kg/min	0.67 kg/min	1 kg/min	0.32 kg/min ($\frac{1}{16}$)

- Skenaario on worst case –skenaario toksisen höyry/kaasupilven leviämisestä yhdestä kontista katalyyysin seurauksena Eri komponenttien höyrystyminen voi katalyyttisessä reaktiossa olla eritahtista.
- Seoksen yhteisvaikutusta ei voida mallintaa.

Mallinnuksen lähtötiedot:

- Mallinnusohjelma ALOHA 5.4.7 (Areal Locations of Hazardous Atmospheres, NOAA) ja MARPLOT-karttaohjelma
- Sääolosuhteet (TUKES 24.6.2025 opas):
 - PÄIVÄ: Tuuli 5 m/s (SW lounaasta), ilmakehän stabiilisuus D, 15 °C, 50 % kosteus (neutraalit sääolot)
 - YÖ: Tuuli 2 m/s (SW lounaasta), ilmakehän stabiilisuus F, 15 °C, 50 % kosteus (stabiilit sääolot)
 - Neutraali 5D kuvaa tyypillistä sääolosuhdetta Suomessa.
 - Stabiili 2F kuvaa kemikaalien leviämisen kannalta epäsuotuista tilannetta. Tällainen olosuhde vallitsee tyypillisesti selkeänä yönä tai kirkkaana talvipäivänä.
- Suora päästö pesurin piipusta (h=15 m)
- Typpihappo ja etikkahappo sekä typpihapon hajoamistuote typpidioksidi muodostavat ilmaa raskaampia höyryjä/kaasuja (heavy gas). Ilmaa raskaammat kaasut leviävät lähellä maan pintaa.
- Typpihapon hajotessa muodostuu myös happea, mikä saattaa vaikuttaa mm. NO₂:n leviämiseen
- Fluorivety on mallinnettu ilman kanssa likimain saman tiheyden omaavana kaasuna. Fluorivedyn höyryn tiheys 0.99 (ilma=1).
- Osa fluorivedystäkin voisi kuitenkin esiintyä ilmaa raskaampien kaasujen joukossa, kun kyseessä olisi seoskaasujen purkautuminen.
- Sekä typpihappo että fluorivety voivat reagoida veden kanssa, mikä vaikeuttaa niiden leviämisen ennustettavuutta.
- Katalyyttisen reaktion aiheuttamat happojen höyrystymis/hajoamisnopeudet eivät ole tiedossa.

5. Akuutin altistumisen raja-arvot

10

- Terveysvaaran arvioinnissa lähtökohtana käytetään soveltuvaa AEGL-3-arvoa.
- TUKESin ohjeen mukaan onnettomuuksien seurauksena ympäristöön leviävästä kemikaalista on selvitettävä seuraavat pitoisuudet:
 - AEGL-3 (10 min, 30 min) -- AEGL-2 (10 min, 30 min)
 - Jos AEGL-arvoa ei ole määritelty, voi käyttää kemikaalin IDLH-arvoa tai ERPG-3 ja ERPG-2 arvoa.
- AEGL-arvot (Acute Emergency Guidance Levels)
 - AEGL-arvo kertoo asteikolla 1-3, minkälaisia haittavaikutuksia ihminen voi saada altistuttuaan tietyn ajan tietylle kemikaalipitoisuudelle. Arvot on tarkoitettu normaaliväestölle niin, että myös herkätkä yksilöt olisi otettu huomioon ja siten niiden ajatellaan suojaavan lähes kaikkia ihmisiä.
 - AEGL-3-arvo kuvaa pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa ei aiheudu hengenvaaraa.
 - AEGL-2 arvoja käytetään mm. arvioitaessa pelastautumismahdollisuuksia mm. kouluista ja hoitolaitoksista.
 - AEGL-pitoisuusarvoja on annettu 5 eri vaikutusajalle (10 min, 30 min, 1 h, 4 h, 8 h)
- IDLH (Immediately Dangerous for Life and Health)
 - IDLH-arvo on suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja.
- ERPG (Emergency Response Planning Guidelines)
 - ERPG-arvo kertoo asteikolla 1-3 minkälaisia haittavaikutuksia ihminen voi saada altistuttuaan 60 minuutin ajan tietylle pitoisuudelle. ERPG-arvot eivät suojaa aivan kaikkia yksilöitä, vaan herkätkä ihmiset voivat reagoida jo paljon alhaisempiin pitoisuuksiin.
 - ERPG-3 kuvaa pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa lähes kaikkien ihmisten arvioidaan voivan olla tunnin ajan ilman hengenvaaraa.

6. Happojen akuutin altistumisen raja-arvoja

11

Typpihappo	ppm	ppm
Classification	10 min	30 min
AEGL-2 (Disabling)	43	30
AEGL-3 (Lethal)	170	120

Fluorivetyhappo/Fluorivety	ppm	ppm
Classification	10 min	30 min
AEGL-2 (Disabling)	95	34
AEGL-3 (Lethal)	170	62

Etikkahappo	ppm
Classification	60 min
ERPG-2	35
ERPG-3	250
IDLH (30 min)	50 (30 min)

Typpidioksidi	ppm	ppm
Classification	10 min	30 min
AEGL-2 (Disabling)	20	15
AEGL-3 (Lethal)	34	25

- Häiriöpäästöä edeltää se, että sekahapon neutraloinnin panosprosessissa tapahtuu odottamaton katalyyttinen reaktio
- Mallinnukset tehtiin komponenttikohtaisesti kolmella erilaisella päästöarvolla, koska katalyyttisen reaktion nopeudesta ja komponenttien höyrystymisnopeudesta ei ole tarpeeksi tietoa.

Päästömäärät yhdestä kontista on arvioitu kolmessa skenaariossa :

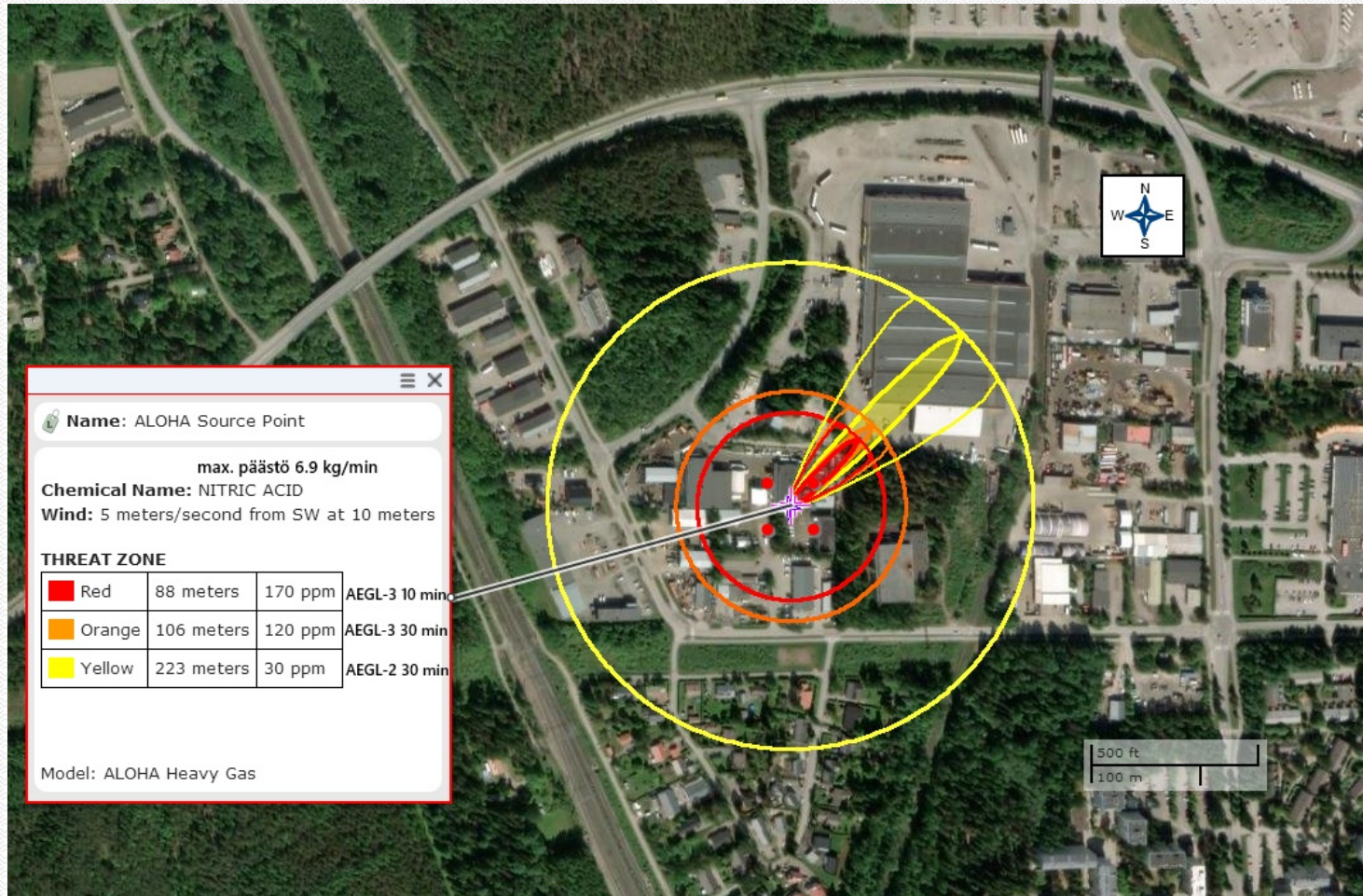
- | | Typpihappo | Fluorivety | Etikkahappo | Typpidioksidi |
|------------|------------|-------------|-------------|------------------------|
| Max: | 6.9 kg/min | 2.7 kg/min | 4 kg/min | 1.27 kg/min ($1/4$) |
| $1/2$ max. | 3.5 kg/min | 1.3 kg/min | 2 kg/min | 0.64 kg/min ($1/8$) |
| $1/4$ max. | 1.7 kg/min | 0.67 kg/min | 1 kg/min | 0.32 kg/min ($1/16$) |
- Kolmella erilaisella päästöskenaariolla saadut komponenttikohtaiset suojaetäisyydet on esitetty taulukoissa kahdessa erilaisessa sääolosuhteessa, 5D (tuuli 5 m/s neutraali olosuhde D), ja 2F (tuuli 2 m/s ja hyvin stabiili olosuhde F)
 - Kartalle piirrettiin ko. komponentin maksimipäästön ja puolet maksimipäästöstä suojaetäisyydet molemmissa sääolosuhteissa- 5D ja 2F

7.1 Mallinnetut Worst Case –suojaetäisyydet (1 kontti) - Typpihappo HNO₃

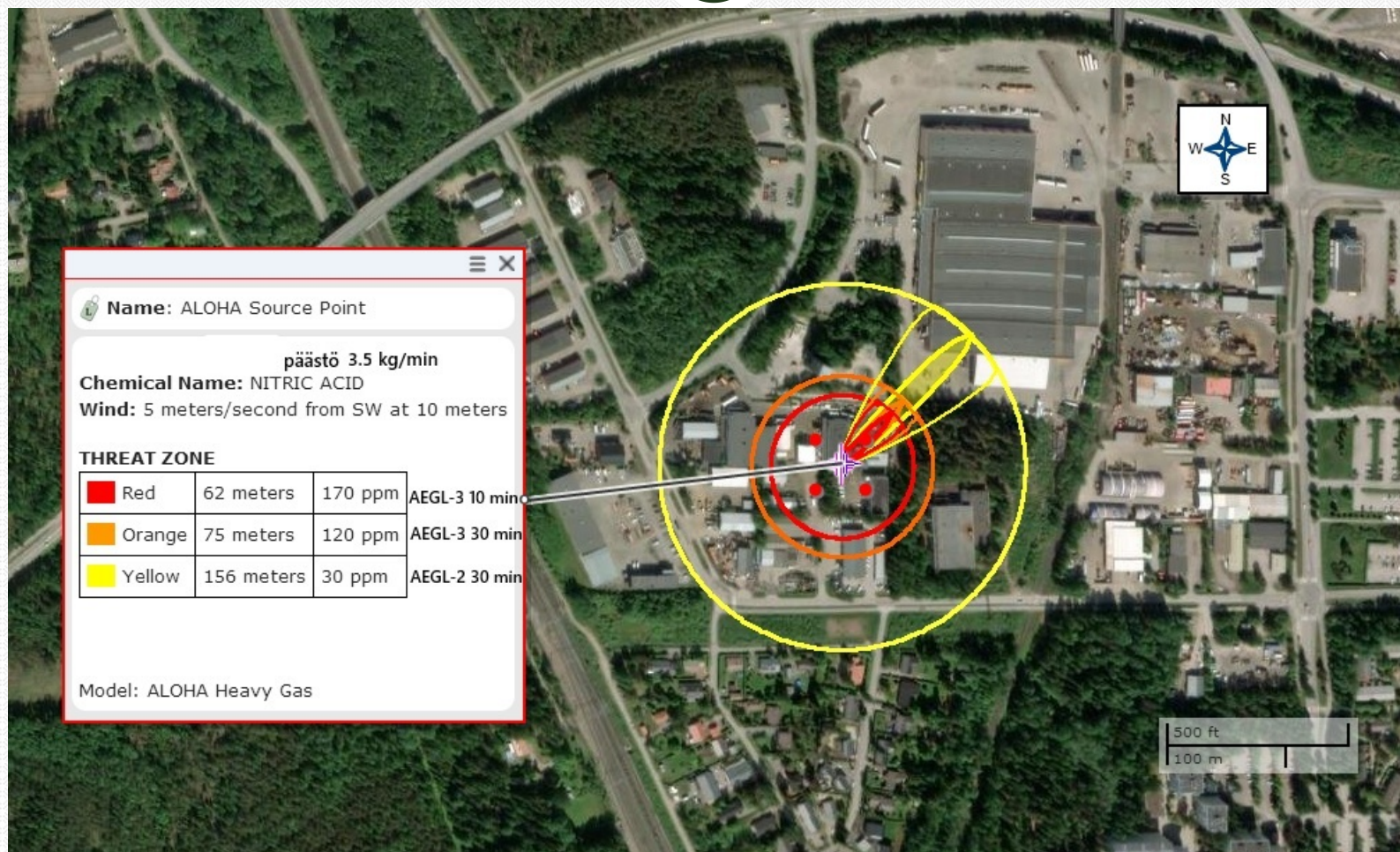
13

- Katalyyttisen reaktion aiheuttamat typpihapon häiriöpäästöskenaariot sekahapon neutraloinnin panosprosessista (1 kontti sekahappojätettä)
 - Kuvissa 1 ja 2 päästöskenaariot (6.9 kgHNO₃/min ja 3.5 kgHNO₃/min) kartalla 5D sääolosuhteissa
 - Kuvissa 3 ja 4 päästöskenaariot (6.9 kgHNO₃/min ja 3.5 kgHNO₃/min) kartalla 2F sääolosuhteissa

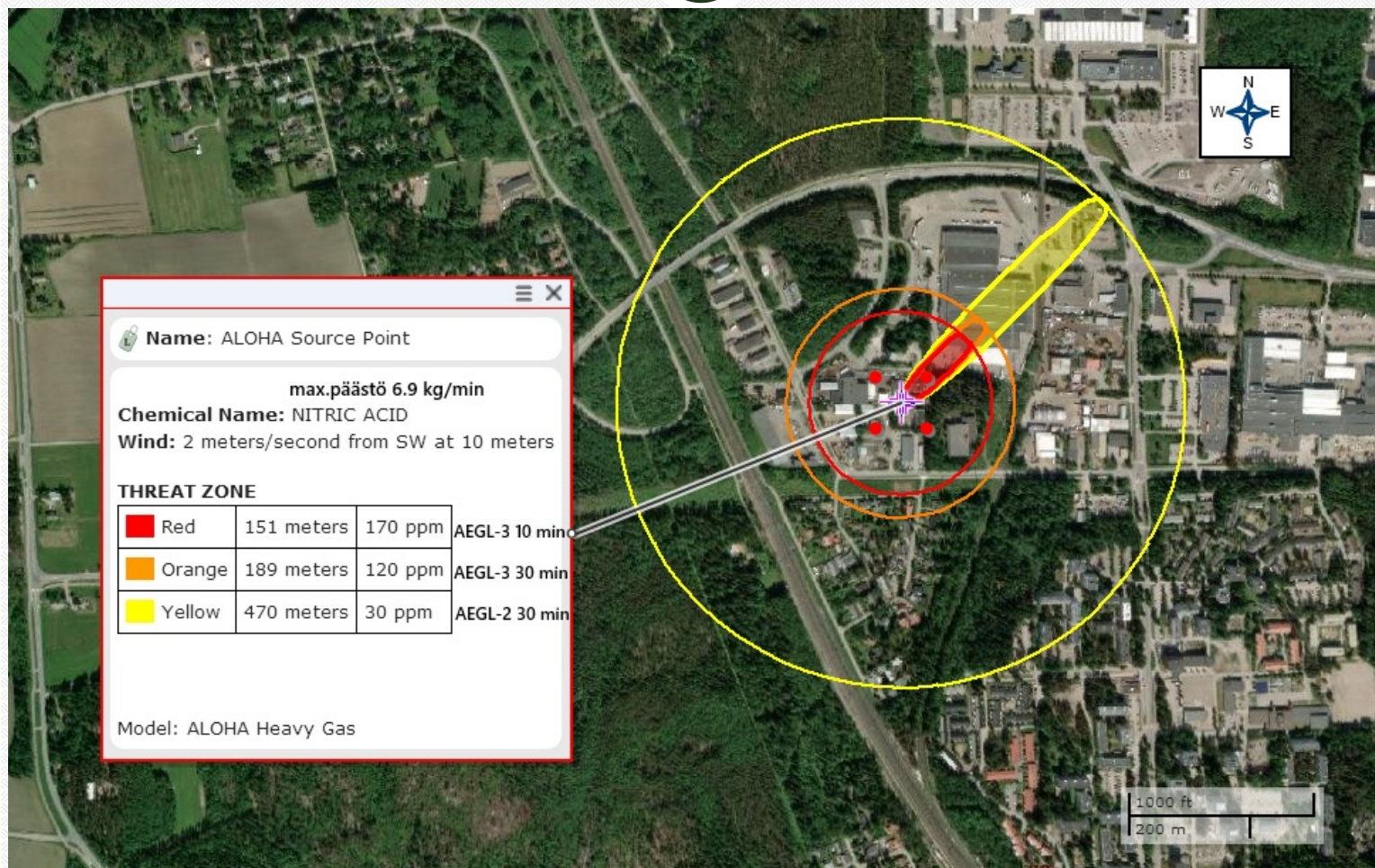
TYPPIHAPON skenaariot	Raja-arvot	AEGL-3 10 min 170 ppm m	AEGL-3 30 min 120 ppm m	AEGL-2 10 min 43 ppm m	AEGL-2 30 min 30 ppm m	ALOHA 5.4.7 heavy gas
1 kontti, 800 kg Sääolosuhteet	Typpihappo Suojaetäisyys tuulen alapuolella					
	Typpihappo, max. Päästö 6.93 kg/min	88	106	183	223	Kuva 1
5 m/s , D, 15 C, 50 % kosteus, PÄIVÄ	Typpihappo, päästö 3.47 kg/min (1/2 max)	62	75	129	156	Kuva 2
	Typpihappo, päästö 1.73 kg/min (1/4 max)	44	53	90	109	
TYPPIHAPON skenaariot	Raja-arvot	AEGL-3 10 min 170 ppm m	AEGL-3 30 min 120 ppm m	AEGL-2 10 min 43 ppm m	AEGL-2 30 min 30 ppm m	ALOHA 5.4.7 heavy gas
1 kontti, 800 kg Sääolosuhteet	Typpihappo Suojaetäisyys tuulen alapuolella					
	Typpihappo, max. Päästö 6.93 kg/min	151	189	370	470	Kuva 3
2 m/s F, 15 C, 50 % kosteus, YÖ	Typpihappo, päästö 3.47 kg/min (1/2 max)	108	135	226	338	Kuva 4
	Typpihappo, päästö 1.73 kg/min (1/4 max)	77	97	191	244	



Typpihapon max. höyrystyminen 6.9 kg/min (1 kontti)



Typpihapon höyrystyminen 3.5 kg/min (puolet maksimista, 1 kontti)



Typpihapon max. höyrystyminen 6.9 kg/min (1 kontti)



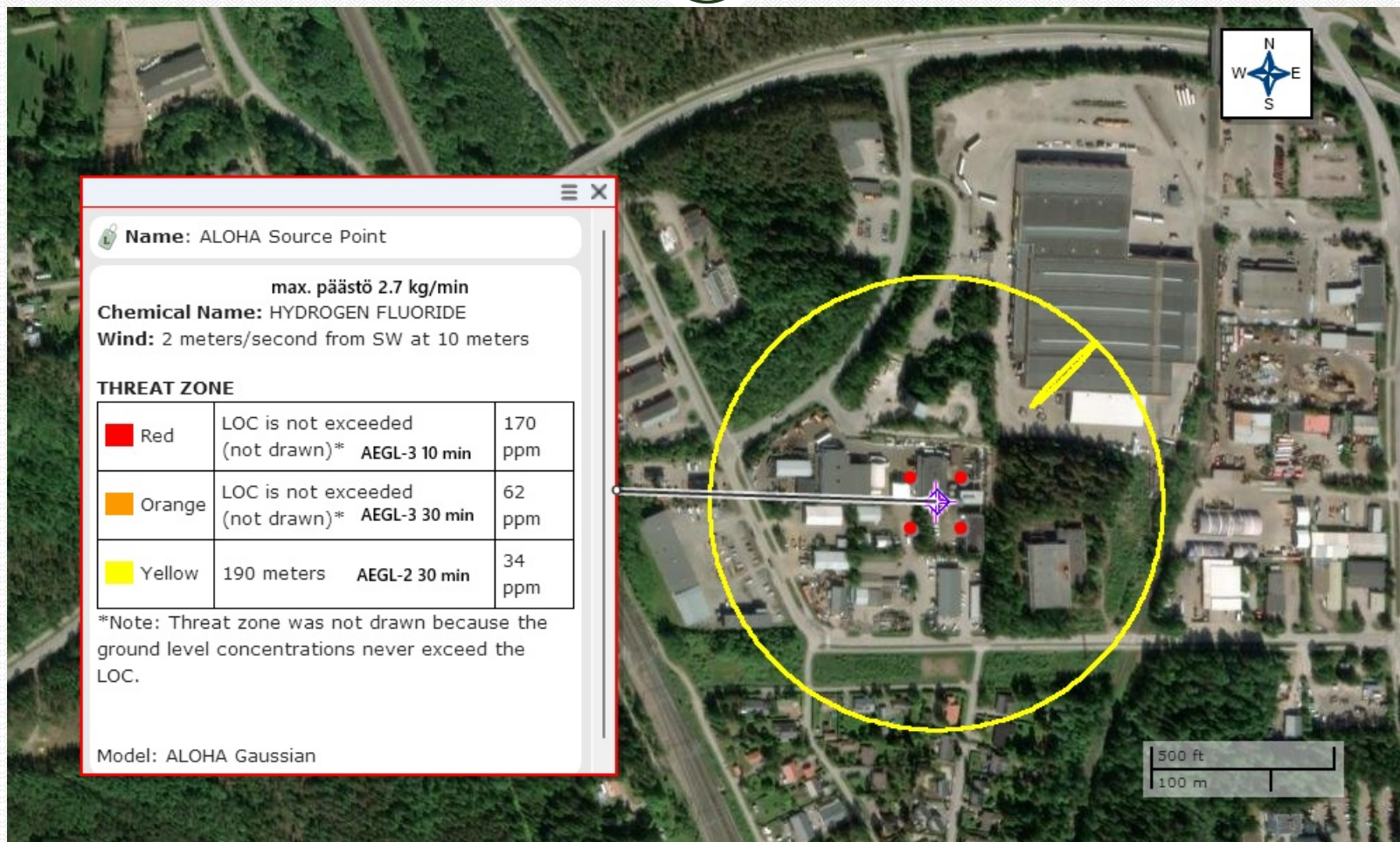
Typpihapon höyrystyminen 3.5 kg/min (puolet maksimista, 1 kontti)

7.2 Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet (1 kontti) - Fluorivety

18

- Katalyyttisen reaktion aiheuttamat fluorivedyn häiriöpäästöskenaariot sekahapon neutraloinnin panosprosessista (1 kontti sekahappojätettä)
- ALOHA mallinsi fluorivety päästöt ilmaa kevyempänä kaasuna
- Fluorivety päästöt eivät mallin mukaan 5D sääolosuhteissa yllä maanpintatasoon ko. pitoisuuksissa
- Sääolosuhteissa 2F maanpintatasoon yltäisi AEGL-2 (30 min) pitoisuustaso 34 ppm, max. 190 metrin etäisyydellä päästökohdasta (Kuva 5)

FLUORIVEDYN skenaariot	Raja-arvot	AEGL-3 10 min	AEGL-3 30 min	AEGL-2 10 min	AEGL-2 30 min	ALOHA
1 kontti, 800 kg Sääolosuhteet	Fluorivety Suojaetäisyys tuulen alapuolella	170 ppm m	62 ppm m	95 ppm m	34 ppm m	5.4.7 gaussian
	Fluorivety, max. päästö 2.67 kg/min	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	
5 m/s , D, 15 C, 50 % kosteus, PÄIVÄ	Fluorivety, päästö 1.33 kg/min (1/2 max)	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	
	Fluorivety, päästö 0.67 kg/min (1/4 max)	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	
FLUORIVEDYN skenaariot	Raja-arvot	AEGL-3 10 min	AEGL-3 30 min	AEGL-2 10 min	AEGL-2 30 min	ALOHA
1 kontti, 800 kg Sääolosuhteet	Fluorivety Suojaetäisyys tuulen alapuolella	170 ppm m	62 ppm m	95 ppm m	34 ppm m	5.4.7 gaussian
	Fluorivety, max. päästö 2.67 kg/min	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	190	Kuva 5.
2 m/s F, 15 C, 50 % kosteus, YÖ	Fluorivety, päästö 1.33 kg/min (1/2 max)	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	
	Fluorivety, päästö 0.67 kg/min (1/4 max)	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	



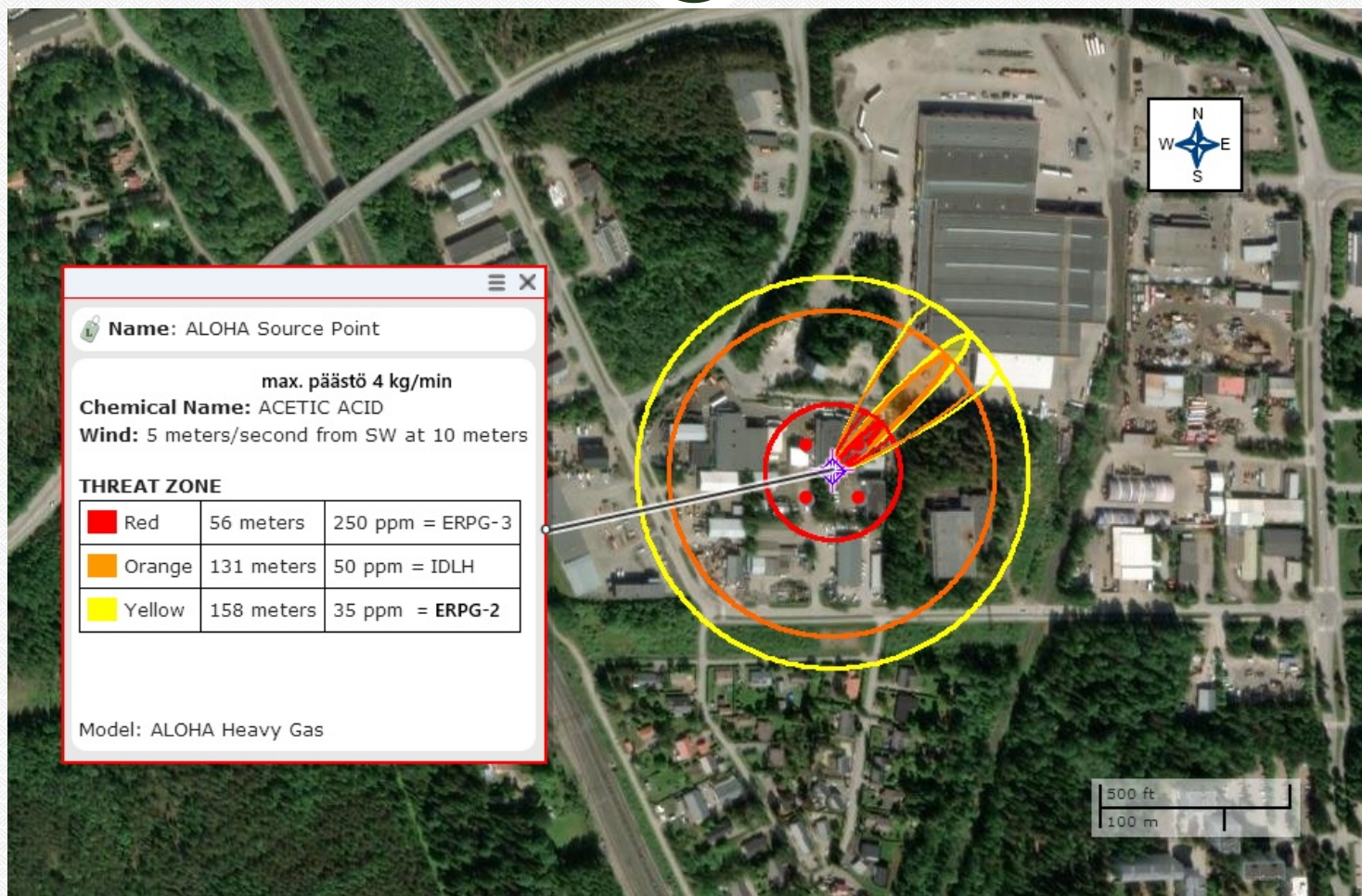
Fluorivedyn max. höyrystyminen 2.7 kg/min (1 kontti)

7.3 Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet (1 kontti) - Etikkahappo

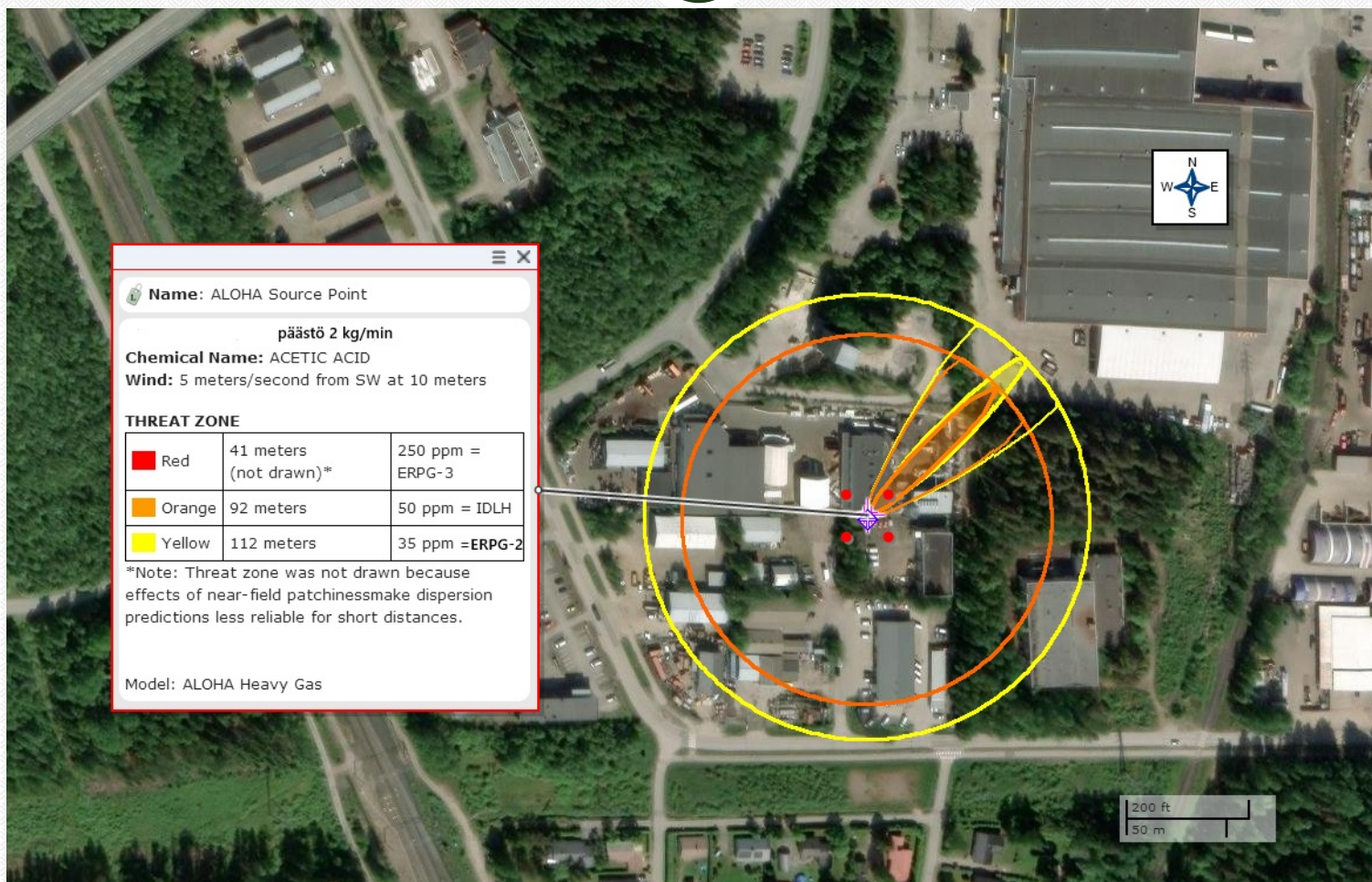
20

- Katalyyttisen reaktion aiheuttamat etikkahapon häiriöpäästöskenaariot sekahapon neutraloinnin panosprosessista (1 kontti sekahappojätettä)
 - Kuvissa 6 ja 7 päästöskenaariot (4 kgCH₃COOH/min ja 2 kgCH₃COOH/min) kartalla 5D sääolosuhteissa
 - Kuvissa 8 ja 9 päästöskenaariot (4 kgCH₃COOH/min ja 2 kgCH₃COOH/min) kartalla 2F sääolosuhteissa

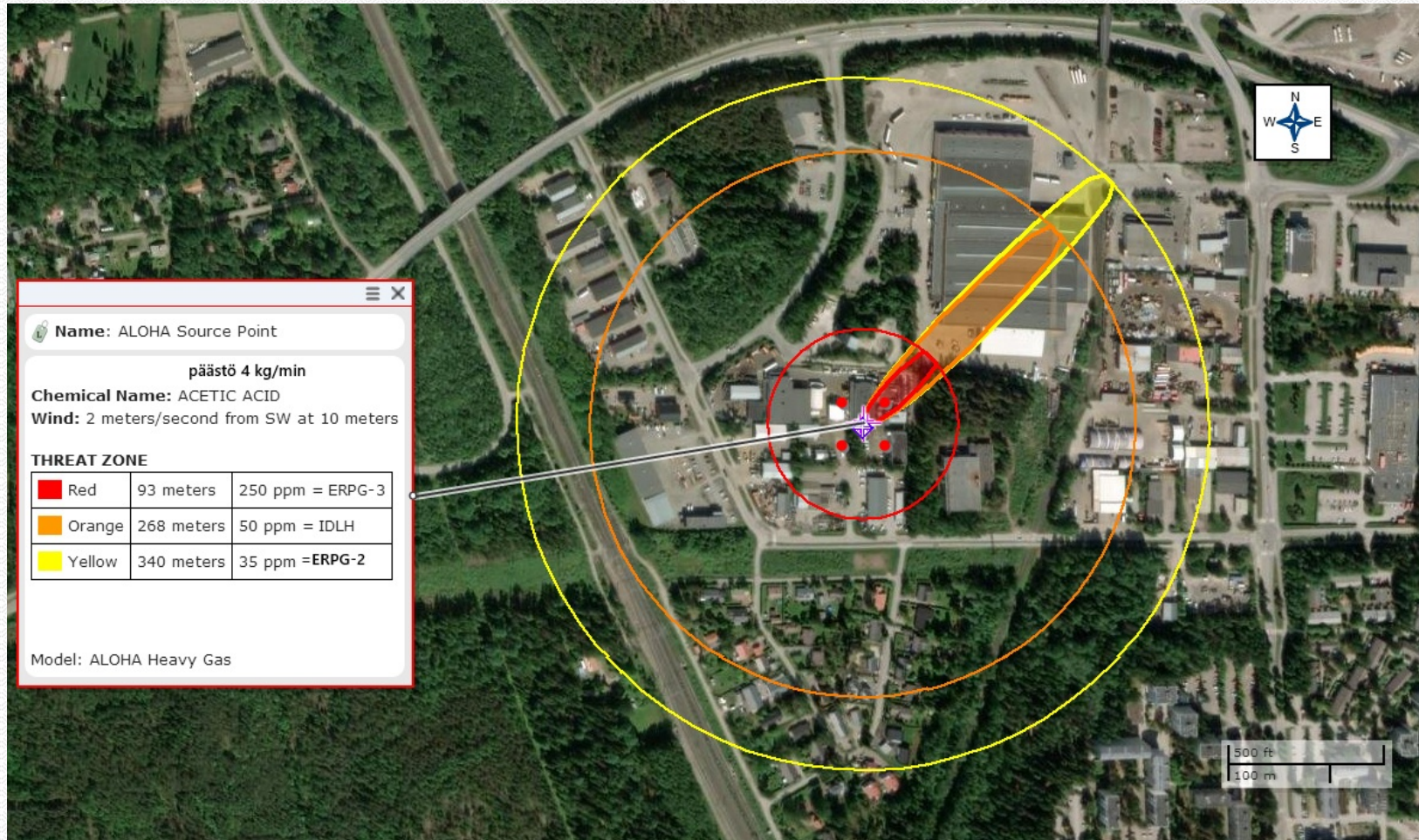
ETIKKAHAPON skenaariot	Raja-arvot	ERPG-3 60 min	IDLH 30 min	ERPG-2 60 min	ALOHA
1 kontti, 800 kg	Etikkahappo	250 ppm	50 ppm	35 ppm	5.4.7
Sääolosuhteet	Suojaetäisyys tuulen alapuolella	m	m	m	heavy gas
5 m/s , D, 15 C, 50 % kosteus, PÄIVÄ	Etikkahappo, max. päästö 4 kg/min	56	131	158	Kuva 6
	Etikkahappo, päästö 2 kg/min (1/2 max)	41	92	112	Kuva 7
	Etikkahappo, päästö 1 kg/min (1/4 max)	29	66	78	
ETIKKAHAPON skenaariot	Raja-arvot	ERPG-3 60 min	IDLH 30 min	ERPG-2 60 min	ALOHA
1 kontti, 800 kg	Etikkahappo	250 ppm	50 ppm	35 ppm	5.4.7
Sääolosuhteet	Suojaetäisyys tuulen alapuolella	m	m	m	heavy gas
2 m/s F, 15 C, 50 % kosteus, YÖ	Etikkahappo, max. päästö 4 kg/min	93	268	340	Kuva 8
	Etikkahappo, päästö 2 kg/min (1/2 max)	67	193	245	Kuva 9
	Etikkahappo, päästö 1 kg/min (1/4 max)	50	139	177	



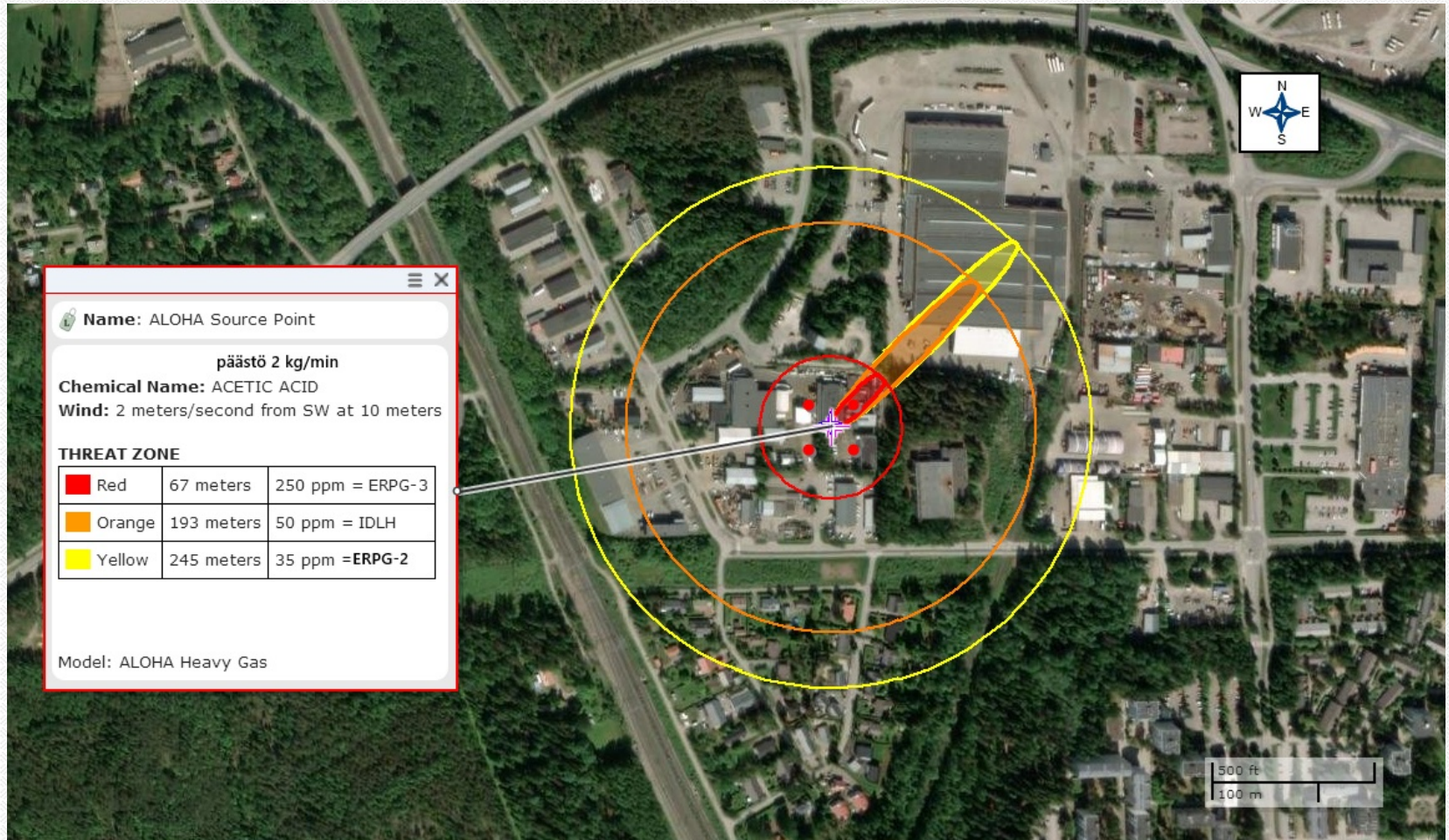
Etikkahapon max. höyrystyminen 4 kg/min (1 kontti)



Etikkahapon max. höyrystyminen 2 kg/min (puolet maksimista, 1 kontti)



Etikkahapon max. höyrystyminen 4 kg/min (1 kontti)



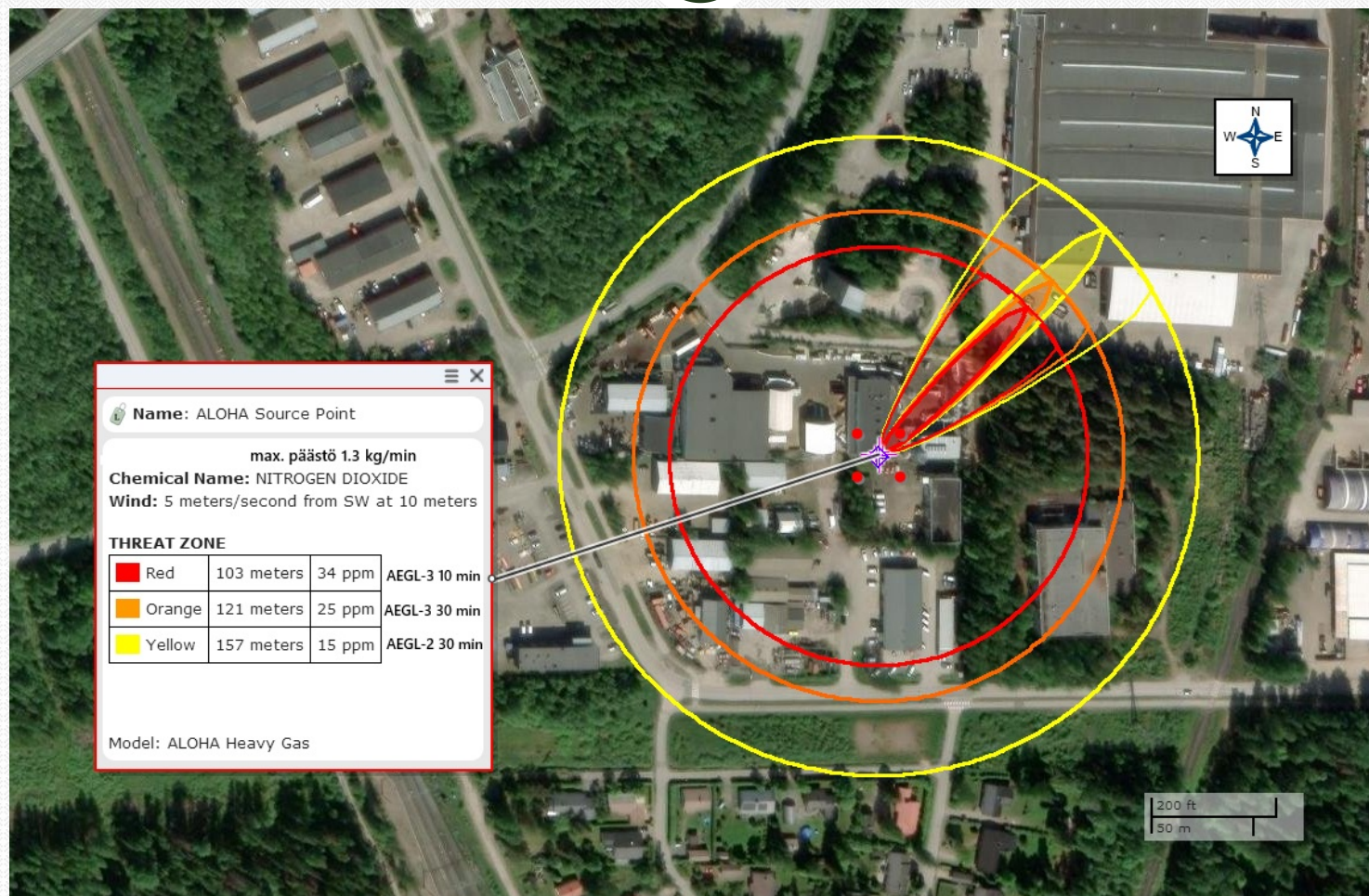
Etikkahapon max. höyrystyminen 2 kg/min (puolet maksimista, 1 kontti)

7.4 Mallinnetut Worst Case -suojaetäisyydet (1 kontti) - Typpidioksidi

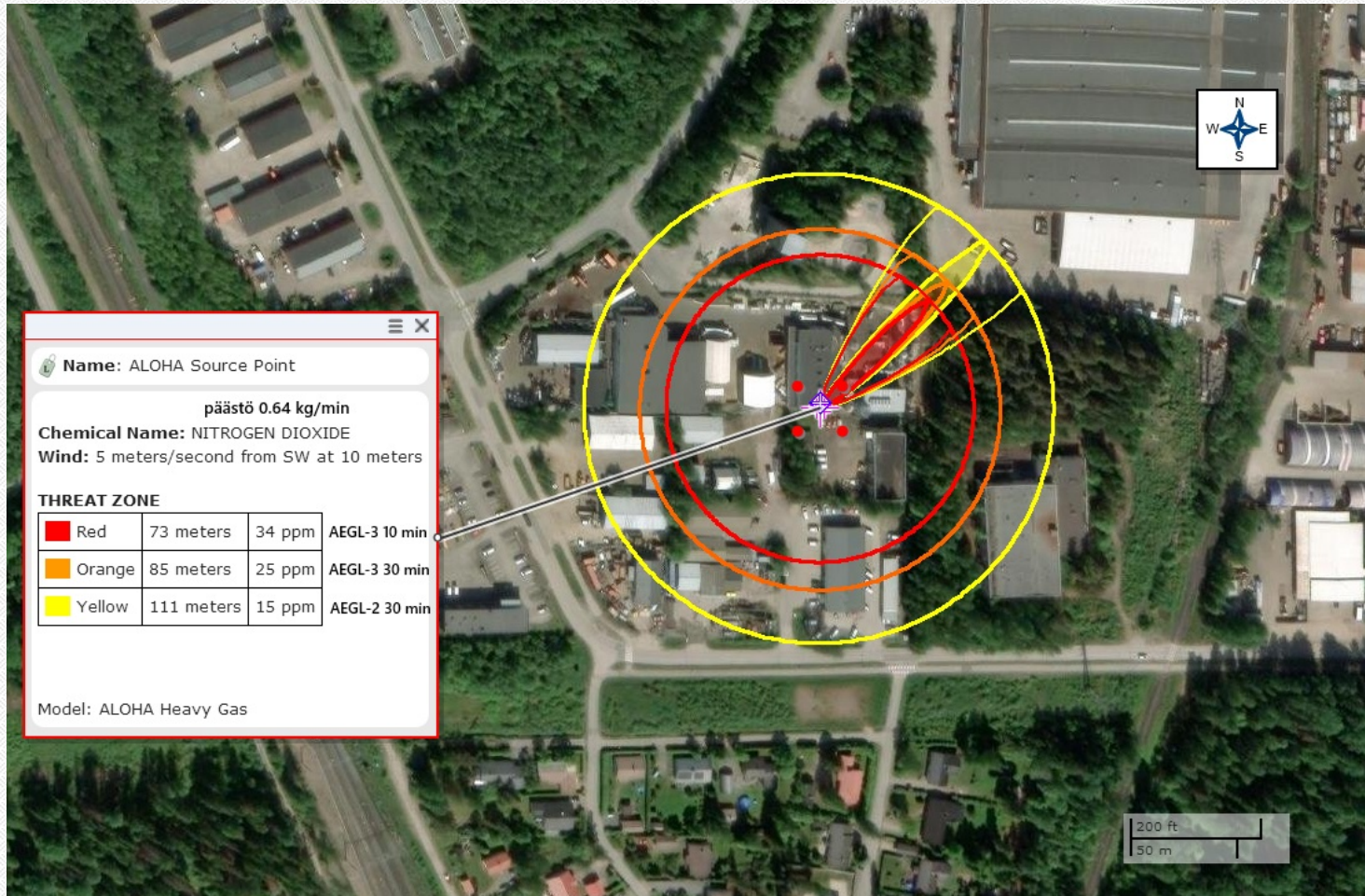
25

- Katalyyttisen reaktion aiheuttamat typpidioksidin häiriöpäästöskenaariot sekahapon neutraloinnin panosprosessista. → Osa typpihaposta hajoaisi typpidioksidiksi katalyyysin seurauksena.
 - Kuvissa 10 ja 11 päästöskenaariot (1.3 kg NO₂/min ja 0.64 kgNO₂/min) kartalla 5D sääolosuhteissa
 - Kuvissa 12 ja 13 päästöskenaariot (1.3 kg NO₂/min ja 0.64 kgNO₂/min) kartalla 2F sääolosuhteissa

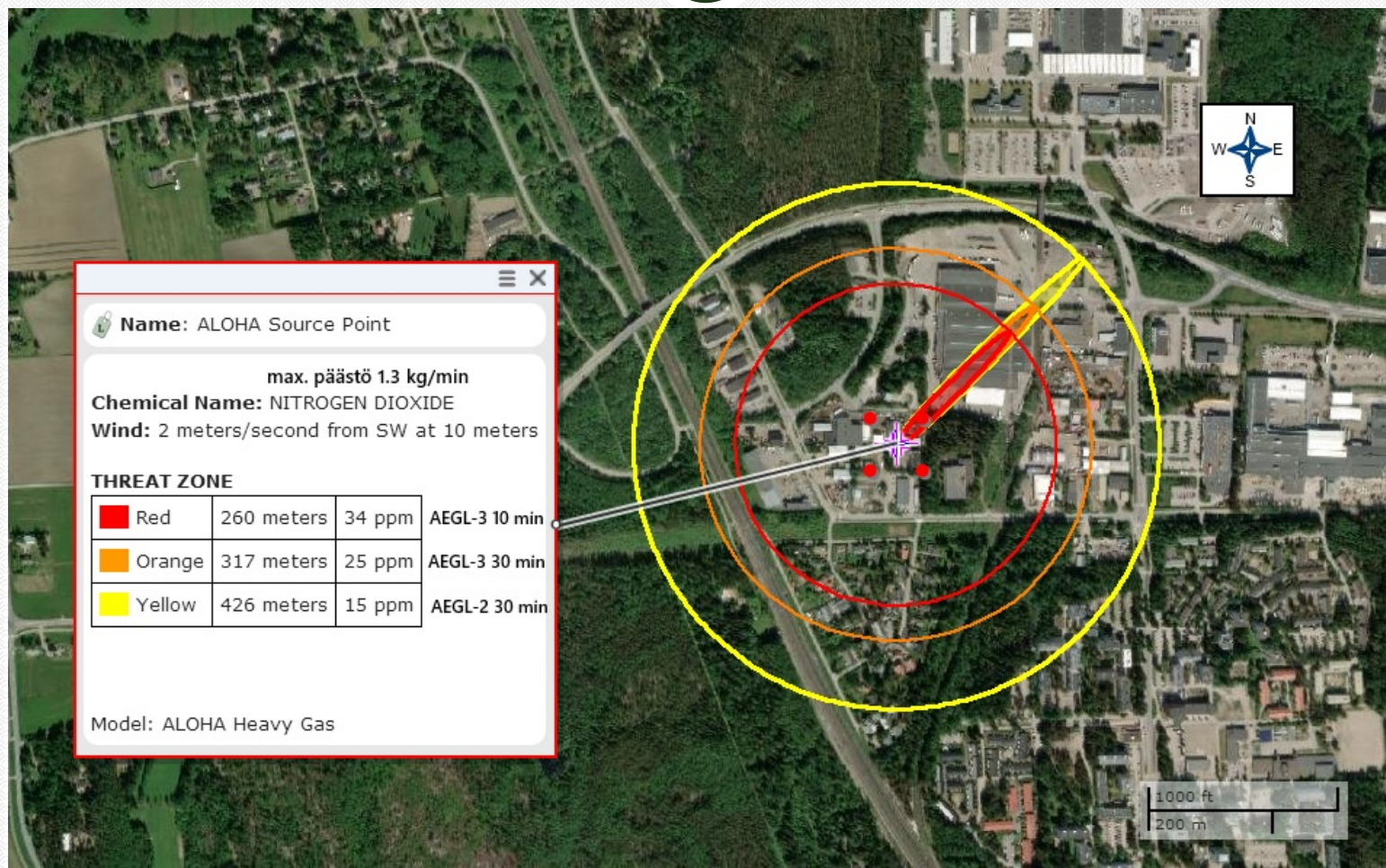
TYPPIDIOKSIDIN skenaariot	Raja-arvot	AEGL-3 10 min 34 ppm	AEGL-3 30 min 25 ppm	AEGL-2 10 min 20 ppm	AEGL-2 30 min 15 ppm	ALOHA
1 kontti, 800 kg	Typpidioksidi					5.4.7
Sääolosuhteet	Suojaetäisyys tuulen alapuolella	m	m	m	m	heavy gas
5 m/s , D, 15 C, 50 % kosteus, PÄIVÄ	Typpidioksidi, max. päästö 1.27 kg/min (jos 1/4 typpihaposta hajoaisi NO ₂ :ksi)	103	121	136	157	Kuva 10
	Typpidioksidi, päästö 0.64 kg/min (jos 1/8 typpihaposta hajoaisi NO ₂ :ksi)	73	85	95	111	Kuva 11
	Typpidioksidi, päästö 0.32 kg/min (jos 1/16 typpihaposta hajoaisi NO ₂ :ksi)	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	ei ylity maanpinnalla	gaussian
TYPPIDIOKSIDIN skenaariot	Raja-arvot	AEGL-3 10 min 34 ppm	AEGL-3 30 min 25 ppm	AEGL-2 10 min 20 ppm	AEGL-2 30 min 15 ppm	ALOHA
1 kontti, 800 kg	Typpidioksidi					5.4.7
Sääolosuhteet	Suojaetäisyys tuulen alapuolella	m	m	m	m	heavy gas
2 m/s F, 15 C, 50 % kosteus, YÖ	Typpidioksidi, max. päästö 1.27 kg/min (jos 1/4 typpihaposta hajoaisi NO ₂ :ksi)	260	317	362	426	Kuva 12
	Typpidioksidi, päästö 0.64 kg/min (jos 1/8 typpihaposta hajoaisi NO ₂ :ksi)	185	221	250	294	Kuva 13
	Typpidioksidi, päästö 0.32 kg/min (jos 1/16 typpihaposta hajoaisi NO ₂ :ksi)	132	157	178	209	



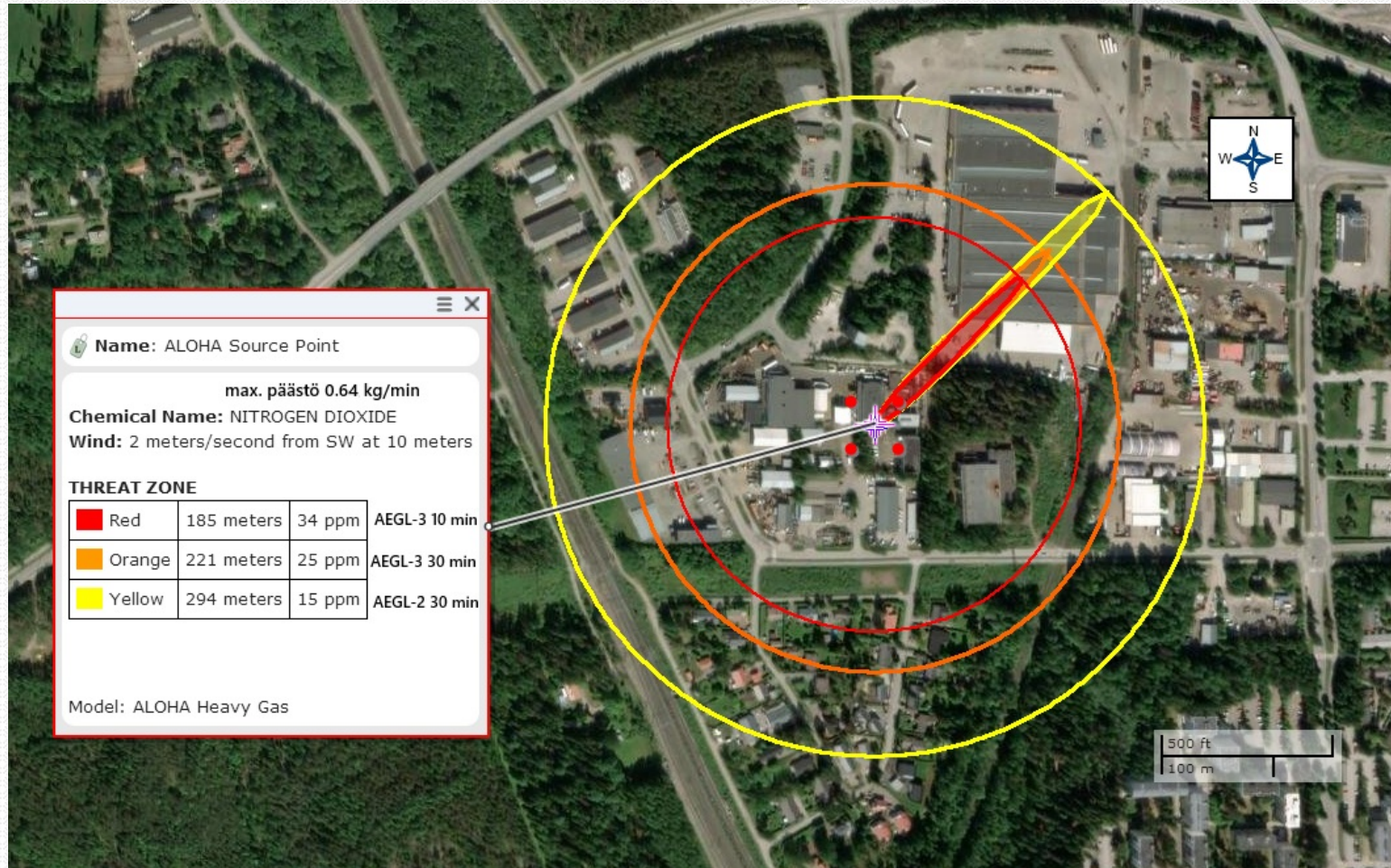
Typpidioksidin max. päästö 1.3 kg/min (1 kontti, ¼ typpihaposta hajoaisi NO₂:ksi)



Typpidioksidin max. päästö 0.64 kg/min (1 kontti, 1/8 typpihaposta hajoaisi NO₂:ksi)



Typpidioksidin max. päästö 1.3 kg/min (1 kontti, 1/4 typpihaposta hajoaisi NO₂:ksi)



Typpidioksidin max. päästö 0.64 kg/min (1 kontti, 1/8 typpihaposta hajoaisi NO₂:ksi)

8. Havainnot häiriöpäästömalleista (1 kontti)

30

- Skenaariot ovat *worst case* toksisen höyry/kaasupilven eri komponenttien maksimaalisesta leviämisestä panosprosessista katalyytin vaikutuksesta – 1 kontti sekahappojätettä, 800 kg.
- Happojen merkittävä höyrystyminen neutralointireaktorissa vaatii katalyytin. Happojen hajoamisen/höyrystymisen reaktionopeus ei ole tiedossa eikä katalysoivasta materiaalista ole tarkempaa tietoa (esim. mahdollisen sakan sisältämät metallit).
- Seoksen yhteisvaikutusta ei voida mallintaa eikä akuutin altistumisen raja-arvoja ole seoksille. Eri komponenttien höyrystyminen voi olla eritahtista.
- Seoksessa kaikki komponentit voisivat höyrystyessään aiheuttaa toksisen pilven.
- Happoseoksen purkautuminen höyrynä ulos voi aiheuttaa suuremman vaaran kuin yksittäisten komponenttien lasketut etäisyydet.
- Neutraaleissa sääoloissa (5D) komponenttien AEGL-3 (10-30 min) pitoisuustasot jäävät maksimipäästöillä teollisuusalueelle eivätkä ulotu asuinalueille.
- Pisimmät vaaraetäisyydet muodostuvat yöaikana vähätuulisissa olosuhteissa (2F sääolot). Hyvin stabiilit olosuhteet ovat melko harvinaisia Suomessa.
- Worst Case –skenaarion päästön pienentyessä puoleen, lyhenevät komponenttikohtaiset suojaetäisyydet noin - 30 %
- Päästön pienentyessä 1/4 maksimipäästöstä, lyhenevät komponenttikohtaiset suojaetäisyydet noin - 50%

9. Varoalueet häiriötilanteessa

31

- Mallinnustuloksia voidaan käyttää varautumis- ja pelastusvalmiuksien suunnittelun pohjana. Huomioitava on, että ko. skenaarioissa ei ole mitään vähennystoimia käytössä, kuten kaasupesuria.
- TUKESin Tuotantolaitoksen sijoittaminen –ohjeen (24.6.2025) mukaan alueet, joissa seuraavat kaasupitoisuudet eivät saa ylittyä ovat:
 - Herkät kohteet ja kerrostalovaltaiset tiiviisti rakennetut alueet AEGL-2 (30 min)
 - Pientaloasuminen AEGL-3 (30 min)
 - Toimistotyöpaikat AEGL-3 (10 min/30 min)
 - Tuotannon työpaikat AEGL-3 (10min/30 min)
- Kierto Oy Ympäristöpalvelut sijoittuu teollisuusalueelle. Lähin omakotialue sijaitsee noin 150 m etelään mahdollisesta päästölähteestä. Lähimmät kerrostalot ovat kaakossa n. 380 m etäisyydellä pesurin piipusta. Lähialueella ei ole ns. herkkiä kohteita (mm. kouluja, päiväkoteja, hoivakoteja).
- Sääolosuhteissa 5D (tuuli 5 m/s, neutraalit olosuhteet D) komponenttien *worst case* AEGL-3 pitoisuustasot jäävät teollisuusalueelle eivätkä ylity pientaloalueella tai kerrostaloalueella.
 - Suojaetäisyydet AEGL-3 (10 min) max. 103 m, AEGL-3 (30 min) max 121 m, IDHL (30 min) 131 m
- 5D sääolosuhteissa kerrostaloalueelle ei ylety AEGL-2 (30 min) pitoisuusalueet.
- Pisimmät suojaetäisyydet esiintyvät 2F sääolosuhteissa (tuuli 2 m/s, stabiilit olosuhteet F), mikä on melko harvinainen sääolosuhde Suomessa.
- TUKESin ohjeen mukaan sääolo 5D edustaa tyypillistä sääolosuhdetta Suomessa. 2F edustaa kaikkein epäedullisinta olosuhdetta (tyyni yöaika), jolloin onnettomuuksien vaikutukset ulottuvat pisimmälle. Maankäytön suunnittelussa käytetään 5D-säätilalla laskettuja skenaarioita. Myös 2F-säätilalla lasketut tulokset on ilmoitettava raportissa, koska niitä hyödynnetään herkkien tai asukastiheydeltään korkeiden kohteiden sijoittamisessa ja suunnittelussa sekä muussa riskinarvioinnissa.

10. Toiminta häiriötilanteessa

32

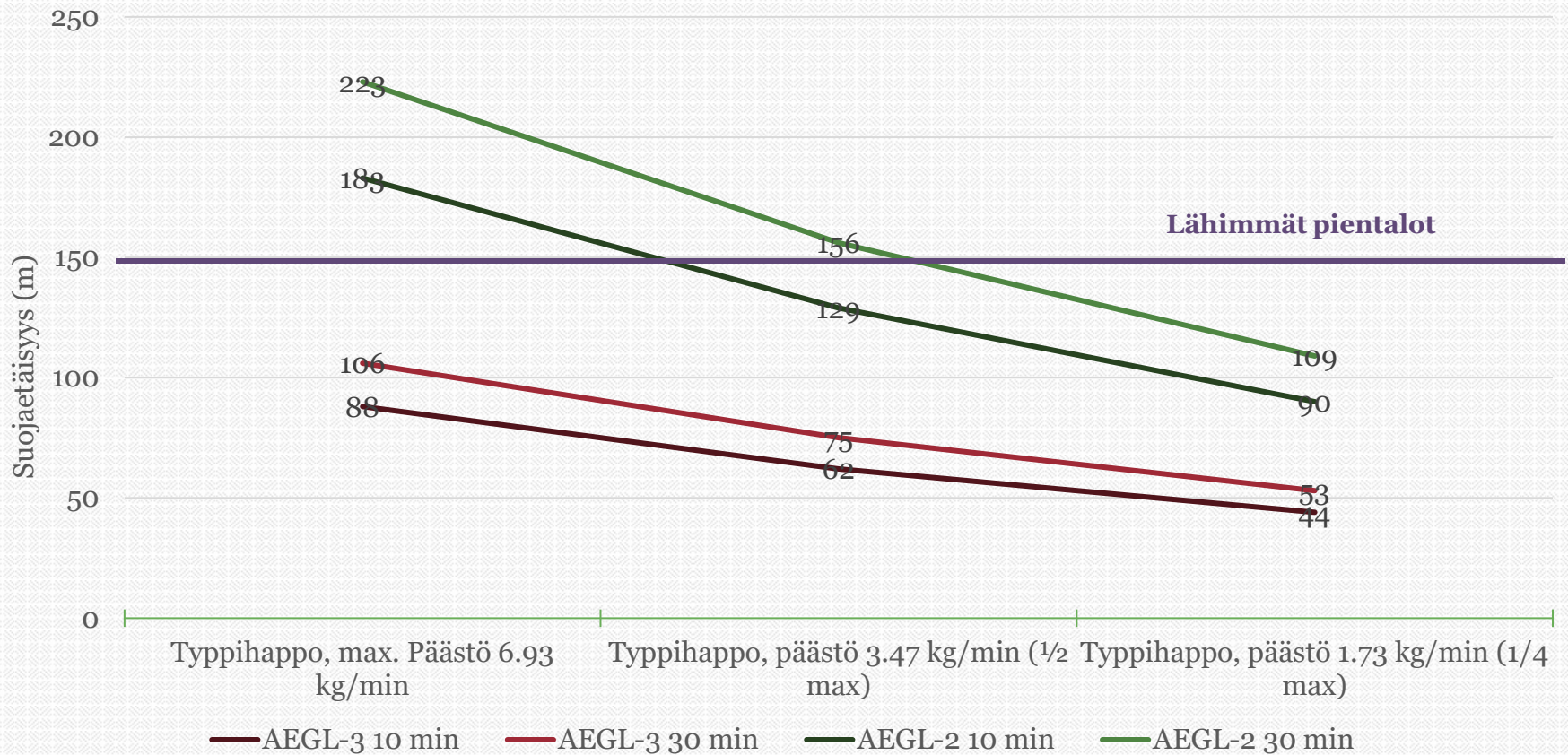
- Höyry/kaasupurkauksen voimakkuus pienenee, kun varotoimenpiteisiin on ryhdytty katalyyttisen reaktion sammuttamiseksi (mm. reaktiosäiliön liuoksen laimentaminen)
- Vesisumutuksella voidaan pienentää ilman happopitoisuuksia, komponentit reagoivat veden kanssa.
- Skenaarion mukaisessa max. häiriötilanteessa ihmiset tulisi evakuoida tuulen alapuolelta varotoimenpiteenä vähintään n. 100-130 metrin matkalta (= max. AEGL-3 pitoisuusalueet).
- Worst Case –skenaarion päästön pienentyessä puoleen, lyhenevät komponenttikohtaiset suojaetäisyydet noin - 30 %
- Päästön pienentyessä $\frac{1}{4}$ maksimipäästöstä, lyhenevät komponenttikohtaiset suojaetäisyydet noin - 50%
- Lähiympäristön teollisuuslaitoksia ja etelässä sijaitsevaa omakotialuetta tulee tiedottaa mahdollisista vaaratilanteista ja niihin suojautumisista. Voimakas haju tai ruskea kaasu indikoi terveysvaaraa.
- Häiriötilanteessa ulkona tulee siirtyä sivusuunnassa pois tuulen alta ja hakeutua sisätiloihin.
- Asukkaiden tulee sulkea ovet ja ikkunat sekä ilmanvaihto, jos hajua tai rusehtavaa kaasua leviää ympäristöön.
- Ilmaa raskaammat kaasut ja höyryt voivat muodostaa pilviä rakennusten väleihin, joissa epäpuhtauksien laimentaminen voi hidastua.
- Worst case-häiriötilanne voisi muodostua vain katalyytin läsnä ollessa. Jätehappokontit eivät itsessään ole savunneet. Reaktorisäiliö on tarkoitettu vain ko. happojätteen neutralointiin. Mahdolliset sakat on poistettava ennen uutta neutralointipanosta. Pesuri varmistamassa happohöyryjen poistoa.

11. Suojaetäisyyden muutos, kun päästö muuttuu (5D sää)

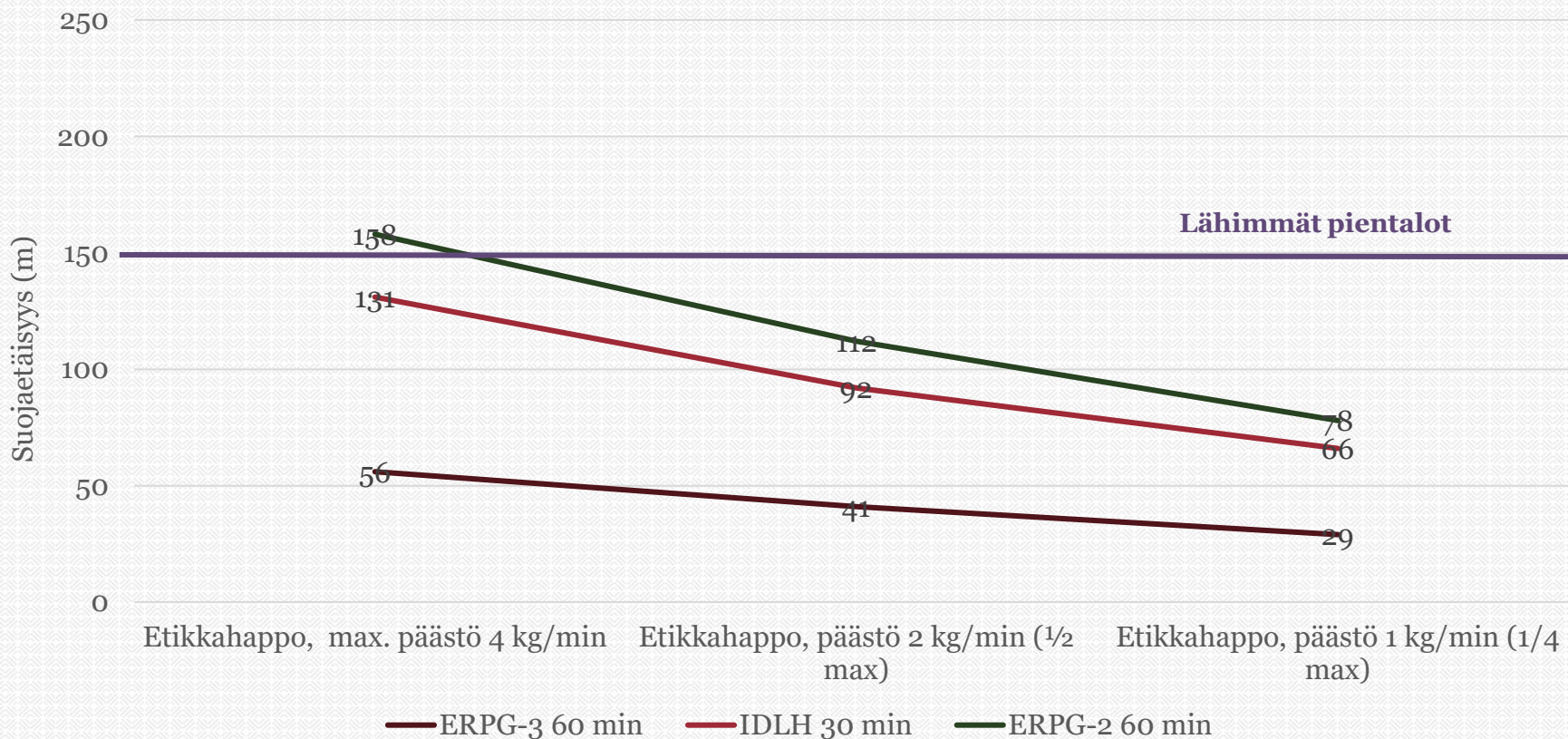
33

- Seuraavissa kuvissa on esitetty eri AEGL 2-3/ ERPG 2-3/IDHL - pitoisuuksien suojaetäisyydet komponenttikohtaisesti kaavioina 5D sääolosuhteissa erilaisilla päästöarvioilla (= komponenttikohtaiset taulukot).
- Kuviin on merkitty lähimmän pientaloalueen etäisyys n. 150 m
- Fluorivety ei ilmaa kevyempänä kaasuna ulottunut maanpintatasolle
- ALOHA mallinsi myös typpidioksidin leviämisen normaalijakaumana gaussian-mallilla (GDM) pienimmällä mallinnetulla päästöllä (1/16 max). NO₂:n AEGL-pitoisuustasot eivät ko. päästönä ylettyisi maanpintatasolle. Muut päästötasot on mallinnettu ns. ilmaa raskaampana kaasuna (heavy gas).

Suojaetäisyyden lyheneminen (m), kun typpihappopäästö pienenee,
sääolosuhteet 5D - neutralointipanos 1 kontti



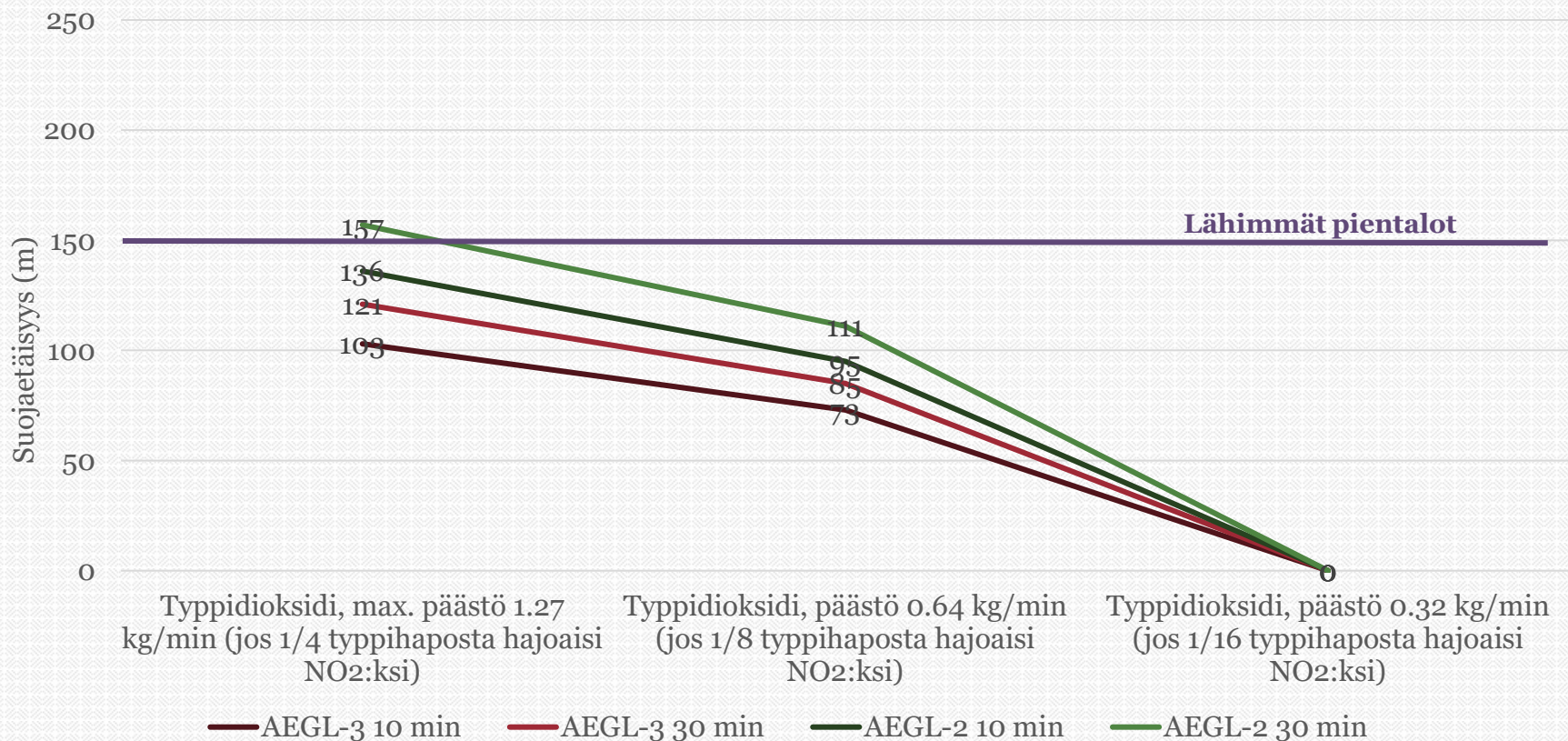
Suojaetäisyyden lyheneminen (m), kun etikkahappopäästö pienenee, sääolosuhteet 5D - neutralointipanos 1 kontti



Suojaetäisyyden lyheneminen, kun NO₂-päästö pienenee -5D sää

36

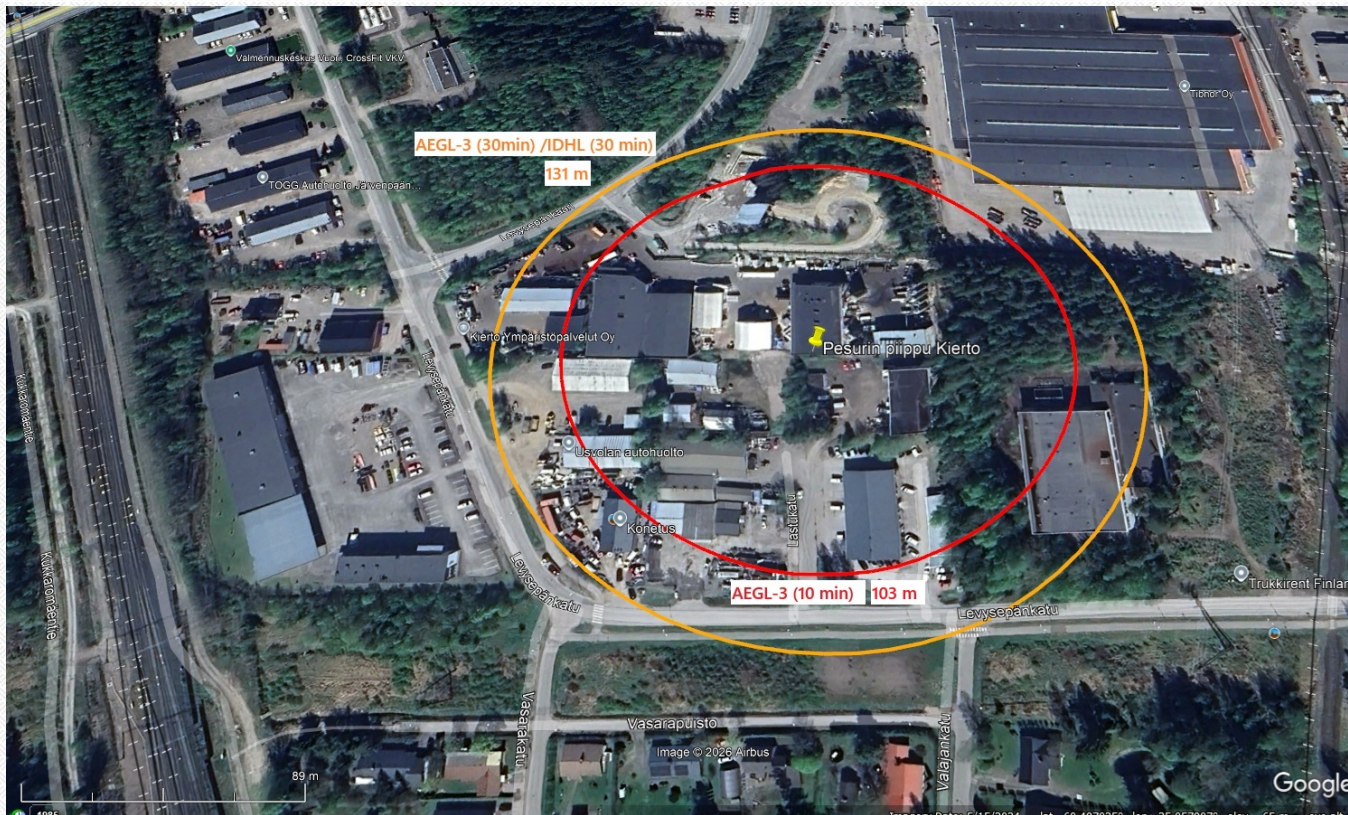
Suojaetäisyyden lyheneminen (m), kun typpidioksidipäästö pienenee, sääolosuhteet 5D - neutralointipanos 1 kontti



12. Yhteenveto sääolosuhteiden 5D AEGL-3 suojaetäisyyksistä maksimipäästöillä (1 kontti)

37

Komponenttikohtaisesti 88-103 m (AEGL-3 10 min) ja 106-131 m (AEGL-3 30 min / IDLH) - 5D sää
Päästö 1/2 maksimista → suojaetäisyys lyhenee -30 %
Päästö 1/4 maksimista → suojaetäisyys lyhenee -50 %



13. Varautuminen ja suositukset

38

- Suositellaan, että neutralointi tulee tehdä riittävän pienissä erissä.
- Prosessi tulee olla valvottu koko neutralointiprosessin ajan.
- Kun neutralointiprosessi tehdään oikeassa järjestyksessä ei kaasujen muodostumista pitäisi tapahtua merkittävässä määrässä. Toimiva pesuri poistaa happojäämät.
- Reaktiosäiliö on 55 m³ → Vesi → Kalkkimaito → Happo → sekoitus
- Neutraloitua liuosta sakkoineen ei saa jättää seisomaan säiliöön esim. yön yli.
- Reaktiosäiliöön ei saa jättää vanhaa sakkaa.
- Muita sakkaantuvia liuoksia ei tässä reaktorissa saa käsitellä, jotta mm. kaasunmuodostusta katalysoivia metallisuolasakkoja ei ole mahdollista kertyä säiliön pohjalle.
- Veden / kalkkimaidon lisäys reaktiosäiliöön pitää olla mahdollista ilman, että neutralointisäiliön huonetilaan tarvitsee mennä, jos kaasunmuodostusta havaitaan.
- Neutralointilinjan tulee olla kaasutiivis, jotta huonetilaan ei leviä höyryä.
- Reaktorin pesuri tulisi olla aina käyttövalmiina varmistamaan HF ja NO₂ kaasujen ja muiden happohöyryjen poiston
- Prosessille selkeät rajat: pH, lämpötila, visuaaliset havainnot, kaasuhälytykset, valvonta-ohjeet, työparit, suojavaarusteet
- **Häiriötilanteesta tulisi tehdä yksityiskohtainen riskinarvio, jonka perusteella on mahdollista arvioida miten todennäköinen mallinnettu worst case- häiriötilanne on tuotantolaitoksella ja onko sen suojaustoimenpiteet (toimintaohjeet, pesuri, hälytykset) riittävät häiriön epätodennäköisyyden toteamiseksi.**
- **Kaasun muodostuminen tulee estää ennakolta selkeillä prosessiohjeilla, riittävillä turvatoimilla ja prosessia tulee valvoa koko sen ajan minkä neutralointi kestää.**

- TUKESin ohjeen mukaisesti onnettomuudet on aina mallinnettava ilman ennakoituja varautumistoimia ja suojakerroksia.
- Tämä tarkoittaa, että mallinnuksessa ei huomioida esimerkiksi automaattisia pysäytystoimintoja, tai esim. myrkyllisiä kaasuja talteen ottavia pesurijärjestelmiä.
- Suojakerroksia on mahdollista huomioida vain, jos seurausanalyysiä täydennetään yksityiskohtaisella riskinarviolla, jossa osoitetaan mitä vuodon syntymisen jälkeen tapahtuu ja miten kukin määritelty suojakerros vaikuttaa tapahtumiin.
- Jos määriteltyjen suojakerrosten suorituskyky todetaan riittäväksi ja alkuperäinen ilman suojakerroksia mallinnettu onnettomuusskenaario muuttuu hyvin epätodennäköiseksi, ei sitä tarvitse huomioida laitoksen sijoittamisessa. Tarpeen mukaan tätä riskinarviointia täydennetään uudella seurausanalyysillä, jossa suojakerrokset on huomioitu.

Mallinnuksen epävarmuuksia:

- Häiriötilanneskenaario vaatii katalyyttisen reaktion reaktiosäiliössä
- Katalyyttisen reaktion aiheuttamat komponenttien päästömäärät panosprosessista ja reaktion nopeus ei ole tiedossa, mikä lisää mallinnuksen ja etäisyyksien epävarmuutta
- Typpihapon hajotessa muodostuu myös happea, mikä voi vaikuttaa seoskaasun mahdolliseen leviämiseen
- Mallinnus ei huomioi typpihapon ja fluorivedyn mahdollisia reaktioita veden kanssa
- Reaktiosäiliön koko on 55 m³ , jolloin osa raskaista kaasuista voisi jäädä säiliöön ja reagoida veden kanssa takaisin nesteeksi
- Terveysvaaran arvioimiseksi annettuja akuutin altistumisen raja-arvoja ei ole olemassa seoskaasuille

- Tuotantolaitosten sijoittaminen, TUKES OPAS, Uudistettu julkaisu 24.6.2025
 - <https://tukes.fi/tuotantolaitosten-sijoittaminen>
- OVA-ohjeet / Työterveyslaitos
 - Typpihappo 15.5.2025
 - Etikkahappo 14.5.2025
 - Fluorivety ja fluorivetyhappo 14.5.2025
 - Typpidioksidi2017, HTP-arvojen perustelumuistio

- Typpihappo
- Typpidioksidi (typpihapon hajoamistuote)
- Fluorivetyhappo
- Etikkahappo

- OVA-ohjeet / Työterveyslaitos
 - Typpihappo 15.5.2025
 - Etikkahappo 14.5.2025
 - Fluorivety ja fluorivetyhappo 14.5.2025
 - Typpidioksidi 2017, HTP-arvojen perustelumuistio



- Typpihappo on huoneenlämmöstä 80 C:een yleensä nestefaasissa.
- Typpihappo on vahva happo ja väkevänä voimakas hapetin.
- Väritön tai kellertävä neste, jolla on tukahduttava haju.
- Typpihapon höyryt ovat ilmaa raskaampia (höyryn tiheys 2.2), (vert. ilma =1).
- Typpidioksidi värjää savuavan typpihapon punaruskeaksi.
- Aineen liuetessa veteen vapautuu lämpöä ja myrkyllisiä typen oksideja
- Typpihapon hajoaminen: $4\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- Typpihapon hajoamiskaava ei ole suoraviivainen vaan sisältää joukon välireaktioita hajoamistilanteessa
- Jos typpihappoa säilytetään pidemmän aikaa suljetussa astiassa, hajoamisreaktio aiheuttaa paineen nousua suljetussa astiassa, koska hajoamisessa myös happea muodostuu eikä happi liukene enää helposti takaisin nesteeseen.
- Alle 20 % HNO₂ ei yleensä reagoi, mutta joku katalyyttinen tapahtuma voi saada aikaan reaktion alkamisen (esim. metallit).
- Välitön myrkyllisyys (Acute Tox. 1); H330: Tappavaa hengitettynä. C > 70 %
- Välitön myrkyllisyys (Acute Tox. 3); H331: Myrkyllistä hengitettynä. C < 70 %
- Ihosyövyttävyyys (Skin Corr. 1A); H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. C > 20 %
- Työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot):
- HTP8h: 0.5 ppm = 1.3 mg/m³,
- HTP15min: 1 ppm = 2.6 mg/m³



- Typpidioksidin suhteellinen höyryn tiheys 1.58 (ilma=1)
- Punertava-ruskea kaasu, ilmaa raskaampaa, voimakas hapetin
- Reagoi veden kanssa muodostaa typpihappoa ja typpimonoksidia
- Työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot):
- HTP8h: 0.5 ppm= 0.96 mg/m³
- HTP15min: 1 ppm=1.9 mg/m³



- Vedettömän HF:n kiehumispiste 19.5 °C huoneenlämpötilassa
- Väritön kaasu tai väritön savuava neste, jolla pistävä haju
- Höyrystyy helposti, helposti myös vesiliukoinen
- Höyryn tiheys vaihtelee lämpötilan mukaan ollen 2,6 20 °C:ssa ja 0,7 65 °C:ssa.
- Ilmasta voidaan vähentää vesisumutuksella
- Työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot):
- HTP8h: 1.8 ppm= 1.5 mg/m³ (iho),
- HTP15min: 3 ppm= 2.5 mg/m³ (iho).
- Esimerkiksi jätteenpoltossa savukaasun HF pitoisuuden tulee alittaa 1 mg/Nm³, 11 % O₂



- Puhdas etikkahappo on alle 17 °C:ssa kiinteä ja yli 17 °C:ssa väritön, kirkas neste. Etikkahapolla on pistävä etikan haju =haju varoittaa terveysvaarasta.
- Etikkahapon höyry on ilmaa raskaampaa. Aine on hygroskooppinen eli kosteutta imevä.
- Etikkahappo hajoaa hiilidioksidiksi ja metaaniksi ja vedeksi $\text{CO}_2 + \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$, mutta lämpötilan tulee olla yli +230 °C, (+440 °C)
- Todennäköisesti ei muodosta merkittävästi hajoamiskaasuja reaktiosäiliön *worst case*-olosuhteissa (jos lämpötila reaktiosäiliössä max. 60 °C)
- Työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot):
 - HTP8h: 5 ppm =13 mg/m³
 - HTP15min: 10 ppm=25 mg/m³

- Tarja Tamminen, Enwin Oy

Koulutus

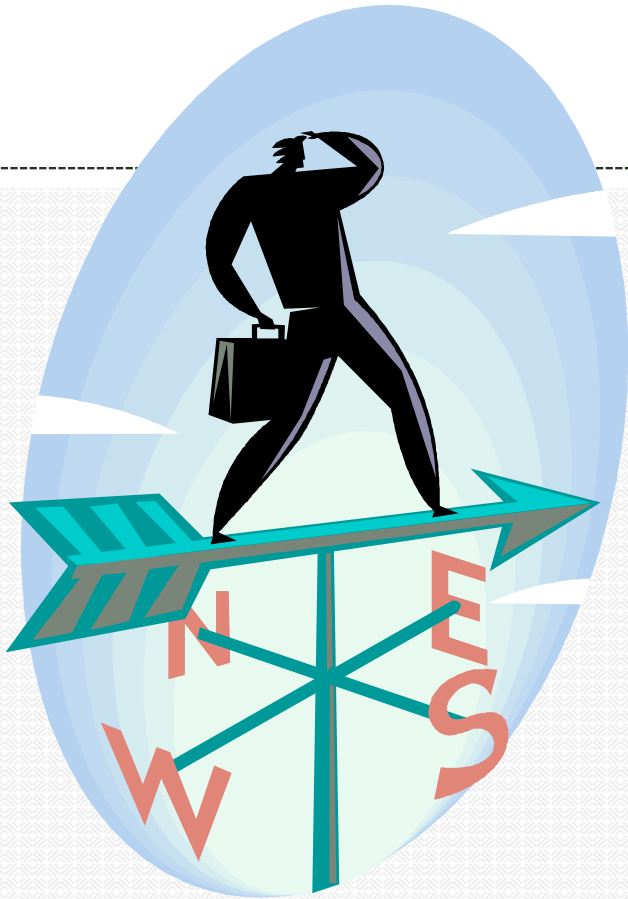
- FM, ympäristöhygienian koulutusohjelma, työ- ja teollisuushygienia, Kuopion Yliopisto
- TkL, kemiantekniikka/polttotekniikka, Åbo Akademi

Referenssit

- Kymmeniä tehtyjä onnettomuusskenaarioita ALOHA ja EFFECTS malleilla
- Noin 200 kpl muita päästöjen leviämismallinnuksia useista epäpuhtauksista AERMOD-mallilla teollisuudelle
- Lisätietoja tarja.tamminen@enwin.fi, p. 040-8409570

Enwin
- Vision Keeper -

Enwin
- Vision Keeper -



ILMANLAADUN ASIAANTUNTIJAPALVELUT

ARI.TAMMINEN@ENWIN.FI

P. 040-5127006

TARJA.TAMMINEN@ENWIN.FI

P. 040-8409570

WWW.ENWIN.FI

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Kierto Ympäristöpalvelut Oy hakee lupaa aloittaa toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain 126 a § perusteella.

Kiinteistöllä ei tehdä muutoksia, jotka tekisivät muutoksenhaun merkityksettömäksi. Kiinteistöllä on jo olemassa olevaa toimintaa, eikä kiinteistölle rakenneta uusia rakenteita tai rakennuksia.

Merkittävin muutos on sekahappojätteen käsittelyn aloittaminen ja siihen liittyvät laitteistot. Laitteistoja pystytään hyödyntämään myös muiden jätteiden käsittelyssä fysikaalis-kemiallisella linjalla, mikäli lupapäätökseen haettaisiin muutosta ja toimintaa ei jatkettaisi. Tällöin laitteistoja ei tarvitsisi purkaa, jos sekahappojätteen käsittelyä ei toteutettaisi.

Kappaletavaravaraston katoksen käyttöönotolla ei ole muutoksenhaun kannalta merkittävää vaikutusta. Mikäli lupapäätökseen haetaan muutosta ja katoksen suunniteltua käyttöä vaarallisen jätteen varastona ei toteuteta, voidaan siellä varastoida vaarattomia jätteitä ja tyhjiä astioita.

Vakuuden asettaminen

Toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta asetetaan vakuus. Vakuus kattaa toiminnan palauttamisen lupapäätöstä edeltäneeseen tilanteeseen, mikäli muutoksenhaussa lupapäätös kumottaisiin tai sitä muutettaisiin olennaisesti. Vakuus koostuu laitoksella välivarastoidun sekahappojätteen kuljettamisesta muualle käsittelyyn. Muita toimenpiteitä ei vaadita toiminnan palauttamiseksi lupapäätöstä edeltäneeseen tilaan.

Asetettu vakuus on 3878€ (ALV 25,5%). Vakuuden perusteet erillisessä liitteessä (LIITE14, salassapidettävä)