

HAKEMUS

Kemikaaliturvallisuuslupa 728666

21.11.2025

HAKEMUS

1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

Y-tunnus

3155276-4

Toiminimi

P2X Solutions Oy

Yritysmuoto

Osakeyhtiö

Päätoimiala

Teollisuuskaasujen valmistus (20110)

Kotipaikka

Espoo

1.1. Yrityksen yhteystiedot

Puhelin

+358509942325

WWW-osoite

www.p2x.fi

Käyntiosoite

Lähiosoite:
Postinumero:
Postitoimipaikka:

Postiosoite

Lähiosoite: Tekniikantie 12
Postinumero: 02150
Postitoimipaikka: ESPOO

2. Laskutustiedot

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: P2X Solutions Oy 31552764, PL100
Postinumero: 80020
Postitoimipaikka: KOLLEKTOR SCAN

Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: 003731552764
Välittäjä-tunnus: DABAFIHH

Laskun viitetiedot

IDS02

3. Yhteyshenkilöt

Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: Wolczkiewicz
Etunimi: Kirsi
Puhelinnumero: 0406208280
Sähköpostiosoite: kirsi.wolczkiewicz@sweco.fi

Sukunimi: Niemi
Etunimi: Ville
Puhelinnumero: 0408397671
Sähköpostiosoite: ville.niemi@p2x.fi

Sukunimi: Viskari
Etunimi: Venla
Puhelinnumero: 0401601046
Sähköpostiosoite: venla.viskari@p2x.fi

Sukunimi: Kostamo
Etunimi: Auli
Puhelinnumero: 0503219187
Sähköpostiosoite: auli.kostamo@sweco.fi

4. Yleiskuvaus toiminnasta

Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

P2X Solutions Oy hakee muutosta kemikaaliturvallisuuslain 390/2005 mukaan myönnetylle luvalla (Tukes 7172/03.01/2023). Toiminnanharjoittaja tuottaa elektrolyysillä vetyä Harjavallan tuotantolaitoksella. Tuotettu vety komprimoidaan ja toimitetaan eteenpäin konttikuljetuksina. Vedyn toimitusta laajennetaan vetyputkikuljetukseen Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella sijaitsevalle loppuasiakkaalle. Tuotantolaitoksen ja loppuasiakkaan välisen putken kemikaaliturvallisuuslupahakemus on Tukesin käsittelyssä (Kemikaaliturvallisuuslupahakemus 665246).

Tämä hakemus käsittelee vetyputkikuljetukseen liittyvän kompressoriaseman rakentamista. Kompressoriasema käsittää kompressorirakennuksen, kolme rinnakkaista puskurisäiliötä sekä vedyn toimituksen varmistamiseksi rakennettava kolmen vetytrailerin liityntäpaikka.

Viitaten lakiin vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005 § 126a) P2X Solutions Oy hakee lupaa päätöksen täytäntöönpanoon muutoksenhausta huolimatta. Tehdyt seurausanalyysit ja riskiarviointien tulokset huomioiden toiminta voidaan toiminnanharjoittajan näkemyksen mukaan aloittaa lupapäätöstä noudattaen muutoksenhausta huolimatta. Lupaa toiminnan aloitukseen muutoksen hausta huolimatta haetaan, jotta laitoksen testaus, käyttöönotto ja toiminta voidaan aloittaa viivytyksettä. Toiminnanharjoittaja varautuu riskeihin kattavasti. Täytäntöönpano ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, sillä hankkeeseen liittyvät rakenteet ovat tarvittaessa purettavissa ja alue ennallistettavissa nykyiseen käyttöön. Vakuudeksi esitetään asetettavaksi 10 000 euroa, mikä kattaa muutoslupahakemuksen kemikaalien poisviennin ja hävityksen laitokselta.

Hakemus sisältää tietoa toiminnanharjoittajan tuotantoteknisistä asioista, joita halutaan käsiteltävän luottamuksellisina. Luottamuksellisten osioiden osalta toiminnanharjoittaja viittaa lakiin viranomaisten toiminnan julkisuudesta (21.5.1999/621) 24 §:n kohtaan 20. Luottamukselliset liitteet on merkitty luottamuksellisiksi.

4.1. Toiminnan sijainti

Postiosoite

Lähiosoite: Torttilantie 24
Postinumero: 29200
Postitoimipaikka: HARJAVALTA

Sijaintikunta: HARJAVALTA

5. Vastuuhenkilöt

Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö

Sukunimi: Plit
Etunimi: Herkko

Asema yrityksessä: Toimitusjohtaja

6. Käytönvalvojat

Sukunimi: Heino
Etunimi: Jori
Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit
Sukunimi: Niemi
Etunimi: Ville
Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit

7. Hankkeen aikataulu

Arvio käyttöönoton ajankohdasta

Kompressoriasema otetaan käyttöön vuoden 2027 aikana.

8. Kemikaalit

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa: 718237
<https://kemidigi.fi/toimipaikka/718237>

9. Toimintapaikan kiinteistöt

Kiinteistöt

Kiinteistötunnus: 79-204-8-4

10. Lähiympäristö ja kaavoitus

Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Harjavallan kaupungin kaupunkikehityksen lautakunnan alainen yhdyskuntasuunnittelun palvelualue on julkaissut Harjavallan kaupungin kaavoituskatsauksen vuodelle 2025. Kaavoituskatsauksen mukaan hankealueen läheisyyteen lähivuosina on suunnitteilla seuraavia muutoksia:

Tuotantolaitoksen eteläpuolella, tarkemmin Torttilan eritasoliittymän eteläpuolella, Valtaväylän läheisyyteen on valmisteilla asemakaavan muutos koskien datakeskuksen sijoittamista. Tuotantolaitoksen pohjoispuolella on tulossa vireille asemakaavamuutos koskien yritysalueiden osayleiskaavan mukaista teollisuusaluevarausta, mikä on potentiaalinen alue uuden teollisuuslaitoksen sijoittumiseen. Lähivuosina vireille saatettava asemakaavahanke koskee Suurteollisuuspuiston asemakaavapäivitystä, jossa yritystonttien asemakaavoja muutetaan Seveso III-direktiivin mukaisiksi T/kem-alueiksi. Kaupunki on myös hankkinut Akkukadun ja Pajakadun väliseltä alueelta tontteja, jotta pienteollisuusalue voidaan kaavoittaa tehokkaampaan käyttöön.

Lisäksi Satakunnan maakuntakaavojen uudistaminen on käynnissä. Suunnittelutyö etenee ehdotusvaiheeseen loppuvuonna 2025. Hyväksymisvaiheessa kaava olisi mahdollisesti vuosina 2026–2027. Hakemuksen liitteenä on kaavaotteet (liite Kaavaotteet ja selitteet).

11. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

Selvitys alueen hallinnasta

Ei muutoksia olemassa olevaan kemikaaliturvallisuyslupaan.

12. Tuotantolaitoksen sijoitus

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

Lisätietoja sijoituksesta:

Koillisessa noin kilometrin päässä laitosalueesta sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) Lammaistenlahden kulttuurimaisema (kh1) -aluerajauksella (liite Lähimmät herkät kohteet, luonto- ja kulttuuriperintökohteet, pohjavesialueet). Samasta kohdasta alkaa valtakunnallisesti merkittävä Huovintie, joka johtaa luoteeseen. Kokemäenjoki ja osa sen lähiympäristöstä (Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat) on osoitettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, ehdotus (vma-e) -aluerajauksella.

Lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat n. 1,5 - 2 km etäisyydellä lounaaseen.

Liitteessä esitetty lähin Natura 2000 -alue on Pirilänkoski, joka sijaitsee Lammaistenlahdessa laitosalueesta noin 2 kilometriä pohjoiseen. Kuvassa on esitetty myös useita muita luonnonsuojelualueita, jotka sijaitsevat kauempana tuotantolaitoksesta. Lähin luonnonsuojeluohjelma-alue on Lehtojensuojeluohjelma Pirilänkosken-Paratiisin lehtoalue.

[X] Toimintapaikka sijoittuu pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

Lisätietoja sijoituksesta:

Tontin itäinen kulma sijaitsee Järilänvuoren 1-luokan pohjavesialueella, mutta ei kuitenkaan varsinaisella muodostumisalueella (liite Lähimmät herkät kohteet, luonto- ja kulttuuriperintökohteet, pohjavesialueet). Järilänvuoren pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Suurin osa tontista sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Järilänvuoren pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 24 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on noin 15,7 km². Pohjaveden pinta on syvällä, noin 15–20 metrin syvyydellä maanpinnasta, ja pinnan alapuolella on yli 30–50 metriä maakerroksia. Päävirtaus suuntautuu pohjavesialueella

kaakosta luoteeseen purkautuen pohjavesialueen luoteispäässä Lammaisten vedenottamon alueella. (Ahomäki 2008)

Lammaisten vedenottamo on suljettu veden kadmiumpitoisuuden takia. Pohjavesialueella toiminnassa olevat vedenottamot ovat Järilänvuoren ja Hiittenharjun ottamot, Santamaan ottamo sekä teollisuuden käytössä oleva Suomen Teollisuuden Energiapalvelut Oy:n ottamo.

Järilänvuoren pohjavesialue soveltuu hyvin vedenhankintaan, lukuun ottamatta alueen pilaantunutta pohjoisosaa. Suurteollisuusalueella orsivesi on likaantunut ja sitä pumpataan jätevedenpuhdistamolle. Näin estetään virtaus edelleen pintavesiin ja pohjaveteen.

13. Toimintojen sijoittuminen

Selostus, miten yhteensopimattomat kemikaalit on otettu huomioon sijoituksessa

Kompressoriasemalla käytetään ja varastoidaan pääasiassa vetyä. Laitteistoissa on käytössä pieniä määriä nestemäisiä tai kaasumaisia kemikaaleja. Laitteistot on sijoitettu omiin tiloihinsa niin, etteivät kemikaalit pääse sekoittumaan keskenään vuototilanteessa.

Ulkoalueella käytetään ja varastoidaan vetyä. Kompressorin jäähdyttimissä on pieniä määriä kylmäainetta. Toiminnot on sijoitettu niin, etteivät ne kemikaalit pääse sekoittumaan keskenään vuototilanteessa. Hakemuksen liitteenä on layout (liite LUOTTAMUKSELLINEN Layout).

Selostus kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettavasta muusta toiminnasta

Ei muutoksia olemassa olevaan toimintaan.

14. Ympäristövaikutusten arviointi

[] Asiassa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä

15. Prosessit

Prosessin/toiminnon nimi: Kompressorirakennus

Prosessin/toiminnon kuvaus: Tuotantolaitoksen nykyisestä vedyn puskurisäiliöstä vety ohjataan kompressorirakennukselle putkea pitkin. Metanointirakennukselta kompressoriasemalle rakennetaan putkisilta, mitä pitkin putki menee osan putken matkasta. Kompressorirakennuksessa on kaksi kompressoria erillisissä kompressoritiloissa sekä sähkö- ja aputekniikkatilat. Normaaliikäytössä vain yksi kompressorori on käytössä, jolloin paineistetun vedyn virtaus kompressorilta on 234 kg/h. Kahta kompressoria on mahdollista käyttää samanaikaisesti, mutta elektrolyysin teho ei riitä tuottamaan vetyä kahdelle kompressorille täysillä virtauksilla käytettäväksi, vaan yhteisvirtaus rajataan enintään 300 kg/h virtaukseen. Komprimoinnissa vedyn lämpötila nostetaan noin 15 °C ja paine korotetaan 80 bar(g).

Kompressoreiden jäähdyttimet on sijoitettu piha-alueelle betonilaattojen päälle. Jäähdyttimistä kulkee suljetut propyleeniglykolivesikierröt kompressoreille. Molemmilla kompressoreilla on oma jäähdytin ja pumppu.

Hakemuksen liitteenä on virtauskaavio (liite LUOTTAMUKSELLINEN Virtauskaavio)

Kemikaalit ja välituotteet: Vety saapuu kompressorille 25 bar(g) paineessa. Vetyä on kompressorilla ja putkistoissa alle 7 kg.

Kompressorien jäähdyttimistä kulkee 45 % propyleeniglykolivesi suljetussa kierrossa. Glykolivesiseosta ei ole luokiteltu vaaralliseksi CLP-asetuksen mukaan.

Sähkö- ja apulaitetilassa olevassa jäähdyttimessä jäähdytysaineena on R-32. Kemikaalia on 11 kg ja se on luokiteltu syttyväksi paineenalaiseksi nesteytetyksi kaasuksi.

Kompressoriasemalla on käytössä myös kylmäaine R407C. Tuote on luokiteltu paineenalaiseksi nesteytetyksi kaasuksi.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Kompressoreiden suunnittelupaine on 90 bar(g), ja käyttöpaine 80 bar(g). Kompressoreiden suunnittelulämpötila on -20°C ...+40 °C.

Prosessin/toiminnon nimi: Vedyn varastointi puskurisäiliöissä ja vetytrailereissa

Prosessin/toiminnon kuvaus: Kompressoreilta vety ohjataan kolmeen puskurisäiliöön. Säiliöt on asennettu rinnakkain niin, että huoltojen tai tarkastusten aikana muut säiliöt voivat olla käytössä, mikäli yksi on pois käytöstä. Puskurisäiliöistä vety ohjataan paineen vähennysasemalle, missä on kaksi rinnakkaista paineenalennuslinjaa, joista toinen linja on aina käytössä. Paineen vähennysaseman jälkeen vety ohjataan vetyputkeen loppuasiakkaalle.

Vedyn toimitus loppuasiakkaalle vetyputkea pitkin on varmennettu vetytrailereista saatavalla vedyllä. Kompressoreiden häiriötilanteessa tai tuotantolaitoksen katkoksen aikana vetyä voidaan syöttää trailereista puskurisäiliöille. Trailereita voi olla traileripaikalla yhtäaikaaisesti enintään kolme kappaletta ja ne on liitetty prosessiin. Trailereiden kytkentään pätevä henkilö kytkee trailerin kiinni prosessiin. Trailerit yhdistetään prosessiin traileripaikoille sijoitetuilla letkuilla, joiden vuotoriskejä on arvioitu HAZOP-riskien arvioinnissa (Liite LUOTTAMUKSELLINEN HAZOP raportti liitteineen). Vetyä on mahdollista toimittaa loppuasiakkaalle myös tuotantolaitoksen sähkökatkon aikana, sillä prosessiautomaatio on yhdistetty varavirtalähteeseen (UPS). Trailereita voidaan tuoda täysin tai täyttää tuotantolaitoksesta saatavalla vedyllä.

Trailereiden turvallisessa sijoittamisessa käytetään kiiloja sekä seisontajalkoja, mikäli traileri on niillä varustettu. Traileripaikoilla maanpintaa on muotoiltu kohti sadevesikaivoja, mutta kulma on loiva, jolloin riski trailerin liukumiselle on pieni. Traileri peruutetaan traileripaikalle. Traileripaikkojen välisillä törmäyssuojilla on varmistettu, että trailerit eivät voi törmätä toisiinsa. Trailereja vaihdetaan harvoin, todennäköisesti yksi traileri vuodessa.

Kemikaalit ja välituotteet: Yhden puskurisäiliön tilavuus on 22 m³, mikä vastaa 148 kg vetyä. Vedyn yhteismäärä puskurisäiliöissä on 444 kg.

Yhden vetytrailerin tilavuus on 40 m³, mikä vastaa 1200 kg vetyä. Vedyn yhteismäärä trailereissa on 3600 kg.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Kompressoriasemalta syötetään vetyä puskurisäiliöihin 45–80 bar(g) paineessa. Vedyn paine lasketaan loppuasiakkaalle toimitusta varten 42 bar(g) paineeseen paineenalennusasemalla ennen maanalaista vetyputken osuutta.

Täydessä vetytrailerissa paine on 380 bar(g). Trailerin katsotaan olevan tyhjä, kun trailerissa paine on 50 bar(g). Traileri kytketään letkulla prosessiin. Prosessiputkiston suunnittelupaine on korkeapaineisen linjan osalta 400 bar(g), ja vedyn paine lasketaan 45–80 bar(g) paineeseen.

16. Onnettomuuksien vaikutusalueet

Tulipalon lämpösäteily

Kompressoriasemalle on laadittu seurausanalyysi sekä CFD-mallinnukset käyttäen vetyä. Kompressoriaseman mahdollisia onnettomuusvaikutuksia on tarkasteltu seurausanalyysissä (liite LUOTTAMUKSELLINEN Seurausanalyysi liitteineen). Mallinnukset toteutettiin DNV Phast -ohjelmistolla, tarkastelukorkeutena 1,5 metriä. Mallinuksissa ei ole huomioitu ympäröivän alueen rakenteita. Onnettomuusvaikutukset on esitetty liitteessä (Liite Onnettomuuksien vaikutusalueet).

Suunnittelun perustana käytettävien vuotoskenaarioiden perustelut on esitetty taustaselvityksessä (liite LUOTTAMUKSELLINEN Putkivuodon taustaselvitys). Selvityksen avulla on kartoitettu sekä sisäiset että ulkoiset suunnitteluperusteet, joiden perusteella suunniteltu kompressoriasema ja sen toiminnot kestävät edustavan onnettomuusskenaarion vaikutukset. Selvityksen perusteella putken vuotokooksi on valittu 6 mm. Tulosten perusteella on määritetty varautumismenettelyt, jotka estävät onnettomuuksien laajentumisen sekä vakavampien seurausten aiheutumisen ja ne on huomioitu osana suunnittelua.

Putkistovuotoa tarkasteltiin vedyn koontiputkesta, puskurisäiliön laippavuotona, venttiilikaran vuotona, varoventtiileiden purkuna, vetytrailerin letkurikkona sekä vetyputken (1,5 km) repeämisenä ennen maanalaista osuutta. Kaikissa tarkasteltiin suihkupalon lämpösäteilyvaikutuksia, muodostuvan syttymiskelpoisen pilven leviämistä ja räjähdysriskin mahdollisuutta sekä siitä aiheutuvia ylipainevaikutuksia.

Putkivuoto arvioitiin prosessilinjasta (suurin koko ja korkein paine) ja vuodon sattuessa 3 metrin korkeudella, lämpösäteilyvaikutukset yltävät tarkastelukorkeudessa lähimmälle puskurisäiliölle sekä paineenalennusasemalle.

Putkiston varoventtiileiden purku kylmäsoihtuun on mallinnettu sen purkuaukon kohdalla 9 metrin korkeudella. Lämpövaikutuksista 1,5 kW/m² yltää tarkastelukorkeudelle, eli 1,5 metriin maanpinnasta.

Putkiston venttiilivuodon mallinnuksessa lämpösäteilyvaikutukset yltävät tarkastelukorkeudessa lähimmälle puskurisäiliölle. Puskurisäiliön laippavuodon mallinnuksessa lämpösäteilyvaikutukset yltävät tarkastelukorkeudessa lähimmälle puskurisäiliölle sekä paineenalennusasemalle.

On huomiotavaa, että yllä kuvatuissa mallinuksissa vuotojen on arvioitu kestävän 10 minuuttia. Todellisuudessa vuoto- ja liekinilmaisimien avulla kymmenen sekunnin aikana vuodon alkamisesta turva-automaatio sulkee prosessin sulkuventtiilit. Tämä rajaa vuodon kestoja ja sen lämpövaikutuksia niin, ettei lähimpien laitteiden tai toimintojen ole katsottu vaurioituvan mahdollisesta lämpövaikutuksesta.

Vetytrailerin letkurikon mallinnuksessa lämpösäteilyvaikutukset yltävät tarkastelukorkeudessa lähimmälle vetytrailerille. Vuodon kestoksi on arvioitu 6 sekuntia. Toimintojen väliin on sijoitettu suojaseinä, joka suojaa muita alueita lämpövaikutuksilta.

Kaikkien tapausten osalta tarkasteltiin syttymis- ja räjähdysrajoissa olevan kaasupilven muodostumista. Syttymisrajoissa oleva kaasupilvi yltää venttiilivuodosta 3,3 metrin, sekä vetytrailerin letkurikosta 11 metrin leveyteen. Räjähdysrajalla oleva kaasupilvi yltää venttiilivuodosta 1,1 metrin leveyteen. CFD-mallinnuksen mukaan 3 metrin korkeudessa putkivuodosta leviää 13 metrin päähän vuotoaukosta leimahtavan pitoisuuden kaasupilvi, ja 4 metrin päähän vuotoaukosta räjähtävän pitoisuuden kaasupilvi. CFD-tulokset on esitetty raportissa "Liite LUOTTAMUKSELLINEN CFD mallinnus putkivuodosta".

Vuototapauksista todennäköisimpinä pidetään korroosiosta johtuvia pieniä vuotoja. Mallinuksissa tarkasteltiin myös ääriskenaariona koko vetyputken katkeamista. Tämän mahdollisuus nähdään erittäin epätodennäköisenä. Mallinnustulokset ovat nähtävissä seurausanalyysiraportissa. Turvallisuusvaatimusasetuksen 856/2012 kohdan 5 § mukaisesti,

mikäli riskien arvioinnin perusteella voidaan osoittaa, että onnettomuus on epätodennäköinen tuotantolaitoksen olosuhteissa, ei kyseistä onnettomuutta tarvitse ottaa huomioon sijoituksessa.

Räjähdyksen painevaikutus

Kompressoriasemalla räjähdysvaaran aiheuttaa palava kaasu (vety).

Tarkastelun lähtötietoina käytettiin samoja yleistietoja, kuin lämpösäteilyvaikutusten määrittämisessä.

Kompressoriaseman putkivuoto on arvioitu prosessilinjasta, jolla on korkein paine sekä joka on kooltaan suurin. Vuodon sattuessa 3 metrin korkeudella, CFD-tuloksiin perustuvan ylipainemallinnuksen mukaan suurimmillaan 10 kPa painevaikutus rajoittuu 4 metrin etäisyydelle vuotokohdasta. Painevaikutuksen ei ole katsottu aiheuttavan merkittäviä materiaalivahinkoja niin, että dominovaikutuksia syntyisi ympäröivissä toiminnoissa. Tulokset on esitetty raportissa "Liite LUOTTAMUKSELLINEN Rajahdysmallinnus putkivuodosta".

Putkiston varoventtiileiden purku kylmäsoihtuun on mallinnettu sen purkuaukon kohdalla 9 metrin korkeudella. Vuotoaukon ollessa 6,5 mm, ylipainetarkastelujen osalta vaikutuksia ei tarkastelukorkeudessa saavutettu. Putkiston venttiilivuodon mallinnuksessa vuotoaukon ollessa 2 mm, sekä puskurisäiliön laippavuodon mallinnuksessa vuotoaukon ollessa 2 mm, ylipainetarkastelujen osalta vaikutuksia ei tarkastelukorkeudessa saavutettu. Onnettomuuksien vaikutusalueiden arvioiminen Phast-ohjelmassa on esitetty seurausanalyysiraportissa (liite LUOTTAMUKSELLINEN Seurausanalyysi liitteineen).

Vetytrailerin letkurikon mallinnuksessa ylipainetarkastelujen osalta vaikutukset yltävät viereisille vetytrailereille. CFD-tuloksiin perustuvan ylipainemallinnuksen mukaan suurimmillaan 23,8 kPa painevaikutus rajoittuu 4 m etäisyydelle vuotokohdasta. Toimintojen välinen suojaseinä kestää räjähdyspainetta, ja suojaa siten muita alueita. Suojaseinän mitoituksessa on huomioitu ylipainemallinnuksen tulokset niin, että painevaikutuksesta seinä korkeintaan heilahtaa, mutta ei murru. Ylipainemallinnusraportti on esitetty raportissa "Liite LUOTTAMUKSELLINEN Rajahdysmallinnus trailereilla".

Mahdollisista räjähdysonnettomuuksista heitteiden syntyminen on arvioitu, eikä heitteitä muodostu.

On tärkeää huomioida, että Phast-ohjelmalla tehdyissä räjähdysmallinnuksissa kyseessä on worst case -tilanne, jossa vety ei syty välittömästi vuodon yhteydessä eikä laimene ilmaan, vaan kerkeää muodostamaan syttymisrajoissa olevan pilven, joka syttyy. Kompressoriaseman osalta vuotoskenaariot tapahtuvat avoimessa tilassa, jolloin todennäköisyys pilven muodostumiselle ja syttymiselle on hyvin pieni. On todennäköisintä, että vety syttyy välittömästi vuodon yhteydessä (suihkupalo) tai muodostunut pilvi, räjähdysten sijaan, humauttaa.

Kompressoriaseman mallinnuksissa tarkasteltiin myös ääriskenaariona pahinta mahdollista tilannetta, jossa kompressoriasemalta lähtevä 1.5 km pitkä vetyputki katkeaa. Tämän tapauksen mahdollisuus nähdään erittäin epätodennäköisenä. Mallinnuksen tulos on nähtävissä seurausanalyysiraportissa. Turvallisuusvaatimusasetuksen 856/2012 kohdan 5 § mukaisesti, mikäli riskien arvioinnin perusteella voidaan osoittaa, että onnettomuus on epätodennäköinen tuotantolaitoksen olosuhteissa, ei kyseistä onnettomuutta tarvitse ottaa huomioon sijoituksessa.

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Kompressoriasemalla ei ole käytössä terveydelle tai ympäristölle vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja.

17. Riskinarviointi

Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Kompressoriaseman toiminnan riskejä on arvioitu prosessiriskienarvioinnilla HAZOP (Hazard and Operability Study), joka on esitetty raportissa "Liite LUOTTAMUKSELLINEN HAZOP raportti liitteineen". Arvioinnissa on käsitelty kaikki kompressoriaseman toiminnot ja niiden riskit ihmisille, ympäristölle, sekä mahdolliset materiaali- ja tuotantovaikutukset. HAZOP-arvioinnin perusteella määritettiin tarve LOPA-tarkastelulle, joka toteutettiin SIL-määrittelyjen tunnistamiseksi standardin IEC 61511 "Toiminnallinen turvallisuus. Turva-automaatiojärjestelmät prosessiteollisuussektorille" mukaisesti. LOPA-tarkasteluun vietävät riskitapaukset valittiin seuraavan kriteeristön perusteella:

- Henkilöriskit (seurauskategoria H), joiden vakavuus on 4 tai 5 ja joilla on instrumentteja turvatoimintoina
- Materiaali- ja tuotannonmenetyriskit (seurauskategoria M), joiden vakavuus on 4 tai 5
- Ympäristöriskit (seurauskategoria E), joiden vakavuus on 4 tai 5 ja joilla on instrumentteja turvatoimintoina
- Kaikki tapaukset, joissa kemikaaleja pääsee prosessista ulos

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

HAZOP-arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota vetyvuotoihin sekä niistä mahdollisesti seuraaviin palo- ja räjähdysriskeihin. Keskeisiksi syiksi vetyvuodolle prosessissa tunnistettiin mm. säätöpiirin vikaantuminen, typen inertoinnin puutteellisuus, varolinjojen jäätyminen, laippavuoto, sekä vetytraileriin liittyvistä riskeistä mm. epäpuhtaudet vedyn letkuliitoksessa, trailerin liikkuminen ja purkuletkun repeäminen. Toimenpide-ehdotuksia kirjattiin turvallisuuden ja operoinnin parantamiseksi. Toimenpiteiden toteutumista seurataan suunnittelun edetessä. Kaikki tunnistetut riskit saatiin joko alennettua hyväksyttävälle tasolle toimenpiteiden määrittelyjen jälkeen, tai ne määritettiin arvioitavaksi soveltuvamman riskien arviointimenetelmän kautta, kuten toimintovirheanalyysissä tai LOPA-tarkastelussa.

Merkittävimmät tunnistetut riskit koskivat vetyvuotoja, joiden seurauksena aiheutuva tulipalo ja räjähdys voivat pahimmillaan aiheuttaa henkilövahinkoja tai kuoleman, sekä merkittäviä materiaalivahinkoja. Suunniteltujen suojausten, kuten prosessimittausten ja lukitusten, turva-automaatiotoimintojen, vuoto- ja liekinilmaisimien, törmäysesteiden, suojaseinän ja kattavien toiminta- ja kunnossapito-ohjeistusten kanssa nämä riskit ovat hyväksytyllä tasolla.

Kompressoriaseman alueella tunnistetut mahdolliset riskit ovat hallittavissa ja niiden vaikutukset rajoittuvat tuotantolaitoksen alueelle. Hyvin epätodennäköisen pahimman onnettomuusskenaarion mukaiset vaikutukset voivat ylittää tuotantolaitoksen olemassa oleviin toimintoihin, kuten lähimpänä olevalle metanointirakennukselle. Tuotantolaitoksen alueella kompressoriaseman lähellä on hulevesiallas, metanointirakennuksen jäähdytysyksikkö, metanointirakennus, sekä nesteytettyjen kaasujen purkupaikkoja (N₂, CO₂), sekä synteettisen metaanin lastauspaikka (CSNG). Riskinarviointien tulokset esitetään HAZOP-arvioinnin yhteenvetoraportissa (liite LUOTTAMUKSELLINEN HAZOP raportti liitteineen), sekä LOPA-arvioinnin yhteenvetoraportissa (liite LUOTTAMUKSELLINEN LOPA raportti liitteineen). Toimintovirheanalyysin raportti toimitetaan myöhemmin.

Kompressoriaseman ja prosessin kyberuhat arvioitiin erillisessä turvauhkataarkastelussa, jonka tulokset on esitetty raportissa "Liite LUOTTAMUKSELLINEN Kyberturvallisuuden arviointi". Kyberturvallisuus huomioidaan toimintojen suunnittelussa käyttämällä parasta saatavilla olevaa tekniikkaa ja ratkaisuja.

18. Yleinen varautuminen

Laitteistojen valintakriteerit

Kompressoriasemalle toimitettavat prosessilaitteet hankitaan kokonaisuuksina laitetoimittajilta. Laitteet ovat konedirektiivin 2006/42/EY vaatimusten mukaisia. Painelaitteet, paineenalaiset putket ja paineenalaisten kaasujen säiliöt täyttävät painelaitedirektiivin (2014/68/EU), painelaitelain (1144/2016) ja painelaitteasetuksen (1548/2016) vaatimukset. Vaarallisia kemikaaleja sisältävät putket ovat vähintään painelaitedirektiivin 2014/68/EU PED I-vaatimusten mukaisia. Vaadittavat laitteet varustetaan CE-merkinnällä ja niillä on EU-vaatimustenmukaisuusvakuutukset.

Tuotantolaitoksen toiminnallinen kokonaisuus on kokoonpantu käyttäjän vastuulla. Laitoskokonaisuus muodostuu useista laitteista, laitekokonaisuuksista, urakoitsijoiden valmistus-kokonaisuuksista ja suunnittelijan suunnittelukokonaisuuksista, joiden suunnittelijat ja valmistajat ovat antaneet toimituskohtaisesti vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Vaadittavat laitteet ja putket lisätään kompressoriaseman osalta toiminnanharjoittajan vaatimustenmukaisuusvakuutukseen.

Kompressoriaseman toiminnot noudattavat ATEX-olosuhdedirektiivin (1999/92/EY), ATEX-laitedirektiivin (2014/34/EU), lain vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) sekä räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta annettuun valtioneuvoston asetukseen (576/2003) vaatimuksia. Tilaluokitukset on laadittu noudattaen Valtioneuvoston asetuksen (576/2003) räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta liitettä 1, standardia SFS-EN 60079-10-1 ja SFS Käsikirjaa 59.

Sammutusjärjestelmän täyttää SFS-EN 15276-1 ja SFS-EN 15276-2 standardin mukaiset vaatimukset. Suunnittelupitoisuus on ylemmän vaaraluokka A:n mukaisesti.

Automaatio- ja sähkölaitteisiin valitaan SIL-luokan mukaan sertifioidut laitteet SIL-määrittelyiden perusteella. Automaatio- ja sähkölaitteille vaadittavat SIL-tasot on määritetty LOPA-arvioinnissa ja laitteet valitaan määrittelyiden mukaisesti.

Vetytrilereilla on pii-merkintä, jolla osoitetaan, että kuljetettava painelaite täyttää direktiivissä 2008/68/EY ja direktiivissä 2010/35/EU asetetut soveltuvat vaatimustenmukaisuuden arviointivaatimukset. Vetytrilerit ovat VAK-lain (541/2023) vaatimusten mukaisia. Trilereiden tyhjennykseen käytettävät letkut ovat soveltuvia vedylle sekä talviolosuhteisiin. Trilereiden tyhjennyksessä täyttyy painelaitelain (1144/2016) 92 § vaatimukset. Trailerin toimiessa vedyn varastona laitoksella, turvallisuustason arvioidaan olevan sama, kun vastaavanlaisen kiinteän säiliön tapauksessa.

Räjähdyksiltä suojautuminen

Kompressoriaseman, puskurisäiliöiden ja vetytrilereiden alue on lisätty tuotantolaitoksen räjähdysuojausasiakirjaan (liite LUOTTAMUKSELLINEN Räjähdysuojausasiakirja). Alueille on tehty räjähdysvaaran arvioinnit sekä tilaluokitusmäärittelyt. Räjähdysvaarallisiin tiloihin sijoitetaan Ex-laitteet. Kompressoriasemalla on heikennettynä rakenteena kulkuovien puoleinen seinä, räjähdyspaineen purkua varten. Räjähdyspaine purkautuu turvalliseen suuntaan. Kompressoriaseman, puskurisäiliöiden sekä vetytrilereiden välillä on suojaseinä, joka rajoittaa mahdollisen palon vaikutusta, sekä kestää mahdollista räjähdyspainetta.

Kompressoritilassa on räjähdysvaarallisen ilmaseoksen muodostumisen estämiseksi varauduttu koneellisella ilmanvaihdolla ja kaasuvuotojen aikaisella havaitsemisella, jolla ohjataan tehostettua tuuletusta ja voidaan tarvittaessa ajaa prosessi hallitusti alas. Vedyn kertyminen kattorakenteisiin on myös estetty kattoläpivientien ollessa aina auki. Kompressoritilasta ei ole suoraa kulkua sähkö- ja apulaitetiloihin. Sähkötekniset tilat on ylipaineistettu suhteessa kompressoritilaan. Ylipaineisuutta valvotaan prosessiautomaation mittauksilla.

Paineennousuun puskurisäiliöillä on varauduttu säiliöiden paineenmittauksilla ja paineenpurkuventtiileillä, joiden ulospuhallus on ohjattu kylmäsoihtuun turvalliselle korkeudelle. Säiliöillä on lisäksi etäkäyttöinen ulospuhallusventtiili varastosäiliöiden sisällön tyhjentämiseksi hallitusti ja etäkäyttöinen säiliöiden tyytymähdollisuus. Vedyn ulospuhallukset suuntautuvat turvalliseen suuntaan.

Rakenteellinen turvallisuus

Kompressoriaseman alue on aidattu osaksi tuotantoaluetta ja erotettu logistiikka-alueesta. Trailereiden purkupaikat on varustettu törmäyseyseillä ja trailereiden sivuttainen liukuminen on estetty betonieyillä. Puskurisäiliöiden ja kaavinaseman viereisen kulkuväylän ja putkistojen väliin sijoitetaan törmäyseyseet.

Kompressoriaseman, puskurisäiliöiden sekä vetytrailereiden välillä on suojaseinä, joka rajoittaa mahdollisen palon vaikutusta, sekä kestää mahdollista räjähdyspainetta.

Kompressoriasemalle tuleva vetyputki on sijoitettu putkisillalle. Putkisilta on kuuden metrin korkeudella maan pinnasta. Putkisillan kannakkeet on varustettu törmäyseyseillä.

Kompressorirakennus on jaettu kolmeen palo-osastoon. Osastot ovat paloluokkaa 2. Kompressorin ulkoseinät on rakennettu palamattomasta materiaalista. Hakemuksen liitteenä on palotekninen suunnitelma (Liite LUOTTAMUKSELLINEN Palotekninen suunnitelma).

Kompressoritilassa on koneellinen ilmanvaihto, jolla ilma vaihtuu 6 krt/h. Korvausilma otetaan sääsäleikön ja suodatimen läpi kompressoritilaan, ja ilma poistetaan tilasta katossa olevalla huippuimurilla, joka on aina päällä. Kattoläpiviennit ja poistopiste katossa suunnitellaan siten, että taskuja, joihin vetyä voisi kerääntyä, ei pääse muodostumaan. Mikäli ilmanvaihto häiriötilanteessa pysähtyy, ilma poistetaan katossa olevilla kattopuhaltimilla luonnollisesti hormi-ilmiön ansiosta. Ilmanvaihtokanavissa ei ole sulkupeltejä, jotta vety poistuu luonnollisen ilmanvaihdon kautta tilan yläosasta, myös vikatilanteissa.

Tila pidetään alipaineisena sähkö- ja automaatiotiloihin nähden. Tila varustetaan kaasuilmaisimilla kaasupitoisuuksien mittaamiseksi. Poistoilmakanavassa/-aukossa on yksi kaasuilmaisin. Lämpötiloja mitataan lämpötila-antureilla.

Jos tilan vetypitoisuus nousee, ilmanvaihtoa tehostetaan tuplaamalla ilmanvaihtuvuus. Jos vetypitoisuus nousee tehostetusta ilmanvaihdosta huolimatta, ilmanvaihto kytketään automaattisesti täydelle teholle (~22 krt/h). Tilassa ei ole erillistä hätäilmanvaihtojärjestelmää.

Sähkötilojen ilmanvaihto on toteutettu ylipaineekoneella, joka tuo jäädytettyä ja suodatettua ilmaa tilaan. Tuloilma suodatetaan, sekä lämmitetään talvella ja jäädytetään kesällä. Erillistä poistoa tiloista ei ole, vaan ilma poistuu rakenteiden vuotokohdista.

Vuodonhallinta sisällä

Vetyputki kulkee tuotantolaitokselta kompressoreille. Vuototilanteessa vety ei pääse kertymään sisätiloihin riittävän ilmanvaihdon ja katon suunnittelunratkaisun avulla. Sisätiloihin on sijoitettu useita eri ilmaisimia vetyvuotojen havaitsemiseksi. Myös prosessihäiriöt, kuten vedyn virtauksen tai paineen häiriöt pysäyttävät vedyn tulon tuotantolaitokselta. Apulaitetilassa ilmanvaihdon jäädytyskoneessa kylmäaineena käytetään syttyvää nesteytettyä kaasua. Mahdolliset vuodot havaitaan jäädytyksen lämpötilan seurannalla.

Kompressoreiden sisällä on öljyjä, joiden vuodot pidätetään vuotoaltailla. Kompressorien suljettu jäädytyskierto kulkee jäädyttimiltä kompressorirakennukseen kompressoreille. Rakennuksissa ei ole viemäreitä. Kierrossa kulkeva propyleeniglykolivesiseos ei ole luokiteltu vaaralliseksi kemikaaliksi.

Vuodonhallinta ulkona

Ulkoalueella ei ole käytössä nestemäisiä tai kiinteitä vaarallisia kemikaaleja. Kompressorien jäähdyttimet on sijoitettu ulos betonilaatan päälle.

Sadevedet ohjataan laitoksen olemassa olevaan hulevesijärjestelmään.

Prosessilinjat ja laitteet tyhjennetään hallitusti kompressoriaseman paineenalennusaseman viereiseen kylmäsoihduun, joka on sijoitettu 9 metrin korkeuteen turvalliselle etäisyydelle muista toiminnoista. Kylmäsoihdun riittävä korkeus on arvioitu seurausanalyysin tulosten perusteella.

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Kompressoriasema liitetään osaksi laitoksen olemassa olevia valvonta- ja turvajärjestelmiä. Prosessiturvallisuuskriittiset toiminnot on tunnistettu, niille määritetään huolto- ja kunnossapitosuunnitelmat ja ne viedään osaksi tuotantolaitoksen kunnossapito-ohjelmaa.

Kompressoriaseman prosessitoiminnot on liitetty osaksi laitoksen käyttö- ja turva-automaatiota. Kriittiset prosessihälytykset on tunnistettu ja viety osaksi laitoksen käyttö- ja turva-automaatioita. Laitoksen alasajo turvalliseen tilaan sekä toimintojen tyytety häiriö- ja kunnossapitotilanteissa toteutetaan prosessitoiminnoille tehtävien turvallisuusarviointien mukaisesti. Tyytety varmennetaan kaasuantureilla.

Vetyputkissa on takaiskuventtiilit estämässä vedyn virtausta takaisin tuotantolaitokselle.

Trailerit kytketään letkuilla prosessilinjoihin, joissa on painemittaukset, turva-automaatioon kytketyt toimilaitteventtiilit, varoventtiilit, sekä paineenalennusventtiilit ennen vedyn johtamista puskurisäiliöihin. Letkun irtoamisesta, hajoamisesta tai repeytymisestä aiheutuva paineen putoaminen havaitaan painemittauksesta, ja letkuliitoksen vuoto havaitaan alueella olevilla vuoto- ja liekinilmaisimilla. Molemmista aiheutuu toimilaitteventtiileiden sulkeutuminen.

Kompressoriasemalle, puskurisäiliöalueelle sekä trailerialueelle on sijoitettu hätäseis-painikkeet. Kompressoriasemaa kiertää pelastustie. Toiminnot on esitetty sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

Kompressoriasemalla on kylmäsoihdu, mihin laitteissa ja putkissa oleva vety ohjataan häiriötilanteissa.

Vaaratilanteiden havaitseminen

Hälytysrajat, hälytysten ohjautuminen sekä hälytysten toimenpiteet on määritetty samoilla periaatteilla kuin muualla tuotantolaitoksella. Uusia toimintoja koskevat asiat on kuvattu sisäiseen pelastussuunnitelmaan (liite LUOTTAMUKSELLINEN Sisäinen pelastussuunnitelma). Laitoksen yleisiä toimintaperiaatteita on kuvattu toimintaperiaateasiakirjassa (liite LUOTTAMUKSELLINEN Toimintaperiaateasiakirja).

Kompressoriasemalle on sijoitettu ilmaisimet vetyvuotojen havaitsemiseen sekä palohälytyksiä tulipalojen havaitsemiseen. Kahteen kompressorihuoneeseen on sijoitettu vetykaasu- ja liekinilmaisimet. Kaasuhälytys kompressorirakennuksen sisällä aiheuttaa ilmanvaihdon tehostamisen sekä hälytyksen valvomossa. Kompressorirakennuksen sisällä käynnistyy äänihälytykset ja rakennuksen ulkopuolella hälytysvalot kertovat operaattorille kaasuhälytyksestä. Sähkö- ja apulaitetilan jäähdytysjärjestelmän toimintaa havainnoidaan tilan lämpötilan seurannalla.

Säiliöalueelle ja trailerialueelle on sijoitettu liekki- ja ultraääni-ilmaisimet. Palo- ja kaasuhälytys aiheuttaa kompressorien hätäpysäytyksen, jolloin kompressorit ajautuvat alas

turvalliseen tilaan ja venttiilit sulkeutuvat vuotomäärän rajoittamiseksi. Säiliöt voidaan tyhjentää ja inertoida operaattorin ohjauksella valvomosta tarvittaessa.

Prosesseja valvotaan painemittauksilla ja prosessi ajautuu turvalliseen tilaan lukitusrajoista.

Sammutus- ja torjuntavalmius

Kompressoriaseman toiminnot on lisätty laitoksen palotekniseen suunnitelmaan (Liite LUOTTAMUKSELLINEN Palotekninen suunnitelma). Paloteknisen suunnitelman liitteessä 2 on kuvattu laitoksen pelastustiet. Uusi pelastustie kulkee metanointi- ja kompressorirakennuksen takaa kompressoriaseman viereen.

Kompressorirakennuksen kompressoritiloissa ja sähkölaitetilassa on alkusammutuskalusto. Traileriasemalla käsisammuttimet on sijoitettu traileriporttien luo.

Kompressorirakennuksen tekninen tila on toteutettu mekaanisella savunpoistoluukulla. Savunpoiston mitoitus on 1 % tilan lattiapinta-alasta. Muut tilat savutuuletetaan tilojen ulkiovien kautta.

Sammutusjätevesien hallinta

Sammutusjätevesien hallinta on arvioitu kompressoriaseman osalta eikä laitoksen nykyiseen hallintasuunnitelmaan tule muutoksia.

Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Kompressoriaseman toiminnoille on määritetty ennakkohuolto- ja kunnossapitosuunnitelmat ja ne tullaan viemään tuotantolaitoksen sähköiseen kunnossapitojärjestelmään.

Trailereiden purkuletkut ovat toiminnanharjoittajan kunnonvalvonnan piirissä. Letkujen kuntoa seurataan säännöllisesti ja letkut vaihdetaan uusiin valmistajan ohjeiden mukaisesti, ellei kunnonseurannassa havaita syytä vaihtaa letku aikaisemmin.

Huolto- ja kunnossapito toteutetaan tuotantolaitoksen periaatteiden mukaisesti. Kompressoriaseman toimitoja havainnoidaan tuotantolaitoksen kunnossapidon periaatteiden mukaisesti.

Vetyä sisältävät laitteet typetetään ennen huolto- ja kunnossapidon toimenpiteitä tuotantolaitoksen periaatteiden mukaisesti.

Ohjeistus ja koulutus

Kompressoriasemaa koskevat toiminnot on sisällytetty tuotantolaitoksen sisäiseen pelastussuunnitelmaan. Aseman toiminnoista laaditaan koulutukset ja ne lisätään koulutussuunnitelmaan. Toimintaohjeet laaditaan kompressoriaseman normaali- ja poikkeustilanteista. Trailerin liikennöinnille alueella ja liittämiseen prosessiin laaditaan toimintaohjeet. Toiminnanharjoittaja perehdyttää tarvittavat työntekijät ja aliurakoitsijat.

Kompressoriasemalla työskentelyyn määritetään tarvittavat työluvut ja ne viedään osaksi työlupamenettelyä.

Uusia toimintoja koskevat pelastustehtävät ja tarvittavat perehdytykset käydään yhdessä Satakunnan pelastuslaitoksen kanssa läpi.

19. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
Kaavaotteet ja selitteet.pdf		Alkuperäinen asiointi

Kiinteistot.pdf	Alkuperäinen asiointi
Lahimmat herkat kohteet, luonto- ja kulttuuriperintokohteet, pohjavesialueet.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN CFD mallinnus putkivuodosta.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN HAZOP raportti liitteineen.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Kemikaaliluettelo.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Kyberturvallisuuden arviointi.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Layout.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN LOPA raportti liitteineen.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Palotekninen suunnitelma.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Putkivuodon taustaselvitys.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Rajahdysmallinnus putkivuodosta.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Rajahdysmallinnus trailereilla.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Rajahdyssuojausasiakirja liitteineen.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Seurausanalyysi liitteineen.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Sisäinen pelastussuunnitelma liitteineen.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Toimintaperiaateasiakirja.pdf	Alkuperäinen asiointi
LUOTTAMUKSELLINEN Virtauskaavio.pdf	Alkuperäinen asiointi
Onnettomuuksien vaikutusalueet.pdf	Alkuperäinen asiointi
Putkivuodon taustaselvityksen yhteenvedo.pdf	Alkuperäinen asiointi

20. Asioija

Asioijan etunimi

Kirsi

Asioijan sukunimi

Wolczkiewicz

Asioijan valtuutustieto

Lupa- ja valvontakokonaisuuksissa asiantuntijana

Tiivistelmä - onnettomuusskenaarion määrittely P2X Harjavalta

Asetuksen 856/2012 ja sen muutoksen 686/2015 mukaan riskinarvioinnissa tunnistettuja epätodennäköisiä onnettomuusskenaarioita voidaan jättää huomioimatta teollisuuslaitosten turvaetäisyyksiä määritettäessä. Tukesin *Vedyn käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus* – opas edellyttää ensisijaisesti sellaisen vuotokohdan mallintamista, joka vastaa kooltaan 10 % putken poikkipinta-alasta. Turvaetäisyyksiä määritettäessä voidaan asetukseen perustuen määrittää pienemmällä vuotoaukoilla, jos niiden todetaan olevan realistisempia, todennäköisempiä ja edustavan todennäköisiä vakavia onnettomuuksia.

Projekti asiakirja "DAL Selection Basis" (saatavilla pyynnöstä) toimii tehdyn riskianalyysin perustana ja osoittaa, että edustavat, realistiset ja todennäköiset vuodot ovat pienempiä kuin oppaassa edellytetyn kokoisesta vuotoaukosta muodostuva vuoto. Asiakirja sisältää perusteellisen katsauksen kirjallisuuteen ja kansainvälisiin ohjeisiin, putkivuototilastojen tarkastelun ja arvion niiden soveltuvuudesta vetyputkiin, johtopäätökset putken HAZID-analyysistä sekä HAZID-tulosten pohjalta tarkistettujen tilastojen analyysin ja seurausanalyysin. Myös järjestelmän turvallisuustoimenpiteet on huomioitu selvityksessä.

DAL antaa edustavan onnettomuusskenaarion (tai skenaarioita), jota rakenne, järjestelmä tai komponentti on suunniteltava kestäväksi. Vetyputkiston suunnittelussa onnettomuuskuorma (DAL) määritetään valitsemalla edustava vuotoskenaario, joka on sekä fyysisesti uskottava että riittävän vakava haastamaan turvallisuustoimenpiteet.

Ollakseen uskottava DAL ei voi, olosuhteita lukuun ottamatta, olla ristiriidassa muualla esitetyn kanssa, eikä se voi olla ristiriidassa tilastotiedon kanssa. Kun oletetaan, että skenaarion vakavuus on kääntäen verrannollinen sen todennäköisyyteen, liian pienen todennäköisyyden DAL-skenaario johtaisi merkittävään ylivarautumiseen, joka pahimmillaan tekee laitossuunnittelun taloudellisesti kannattamattomaksi tai mahdottomaksi. Liian suuren todennäköisyyden skenaario puolestaan johtaisi alivaraantumiseen ja työlääseen varautumisen parantamiseen jälkikäteen.

Sisäinen suunnittelufilosofia tarkoittaa lähestymistapaa, jossa laitos suunnittelee sisäisesti kestäväksi sellaisten vuotoaukkojen aiheuttamien onnettomuuksien seuraukset, jotka vastaavat suunniteltua onnettomuuskuormaa (DAL).

Ulkoinen suunnittelufilosofia varmistaa, että vuodon vakavat seuraukset pysyvät viranomaisten asettamien turvaetäisyyksien sisällä. Tätä tarkoitusta varten lähestymistapa on käänteinen: ovatko vuotokoot, joiden vaikutukset voisivat ylittää turvaetäisyydet, riittävän harvinaisia?

Sisäisen suunnittelufilosofian perusteella valitaan maanpäällisen putkiston osuuden turvaetäisyyttä määrittäväksi vuotoaukon halkaisijaksi 6 mm.

Tämän vuotoaukon koon todennäköisyyden arvioidaan olevan vähemmän kuin $1e-5$. Yhdistettynä syttymistodennäköisyyteen (noin $1e-1$) on muodostuvan lämpösäteilyn todennäköisyys $1e-6$, mikä on selvästi pienempi kuin $1e-4$, jota usein käytetään DAL:n valinnassa. Olettaen, että tapahtumaketju johtaa ihmishengen menetykseen todennäköisyydellä $1e-0 \dots 1e-2$, kuolemantapausten todennäköisyydeksi tulee $1e-6 \dots 1e-8$. Useimmissa länsimaissa riskitaso $1e-4 \dots 1e-5$ on hyväksyttävissä koulutetulle työvoimalle. Valitulle reikäkoolle perusteet ovat seuraavat:

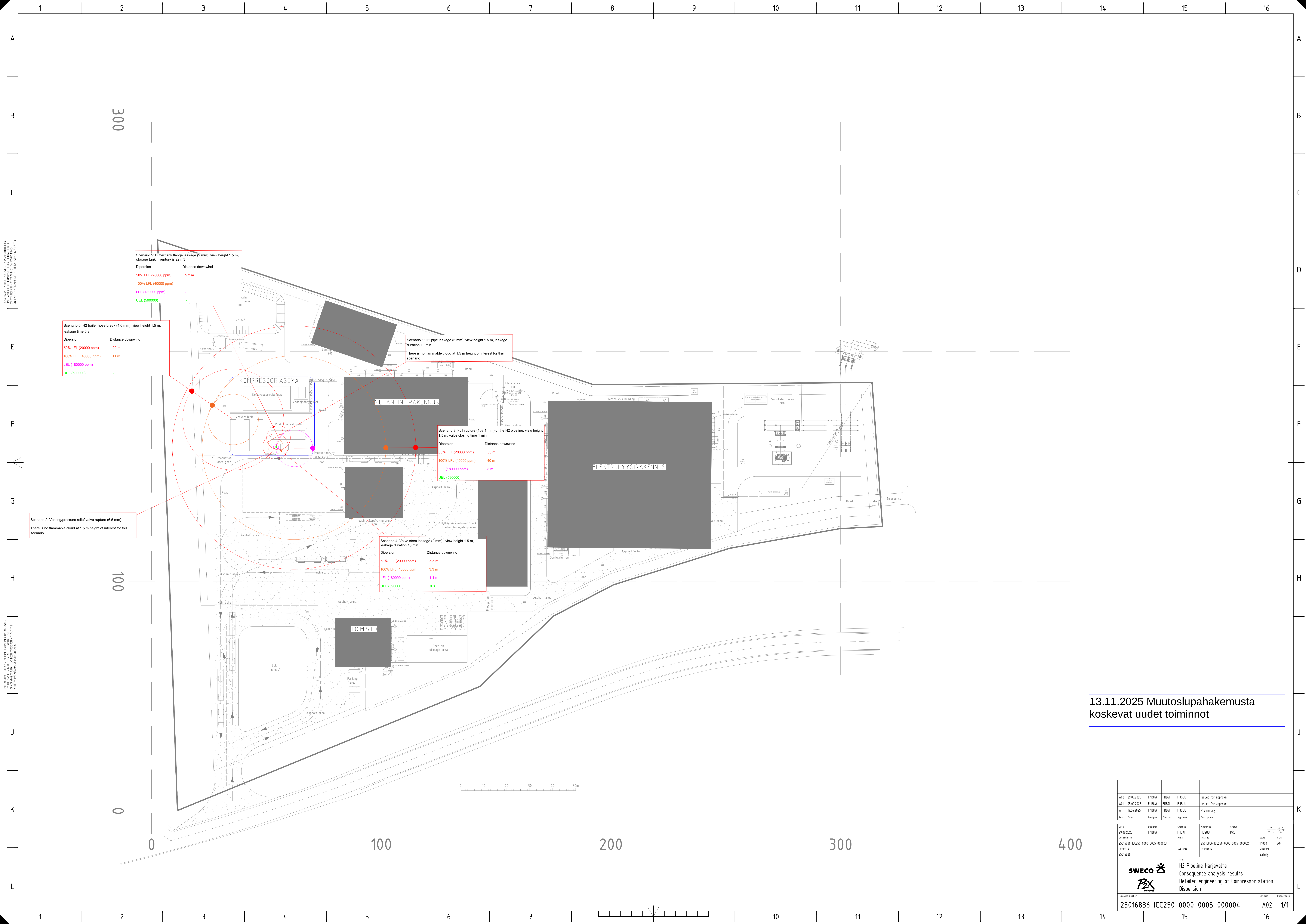
- Tutkitut tilastot vety- ja metaaniputkista osoittavat, että yli 20 mm reikien todennäköisyys on noin kertaluokkaa vähemmän todennäköinen kuin tätä pienempien reikien.
- Swecon materiaaliasiantuntijan arvio on, että kun vetyhaurastuminen otetaan huomioon materiaalivalinnassa ja seurannassa, ovat tilastot metaaniputkista hyödynnettävissä.
- Muiden maiden vaatimukset, jotka perustuvat laajoihin tutkimuksiin, tukevat sitä, että DAL-reikäkoon tulisi erityisesti sisäisiä tarkoituksia varten olla selvästi alle 20 mm.
- Poistamalla passiivisilla toimenpiteillä hallittavat syyt (kuten maaperän liikkuminen ja ulkoinen häiriö) tilastoista, keväällä 2025 tehdyn HAZID-arvioinnin perusteella on halkaisijaltaan alle 20 mm reiän todennäköisyys lähellä $1e-5$. Olettaen, että reikäkoon todennäköisyysjakauma on riittävän tasainen, pienempien reikien todennäköisyys on tätä pienempi, koska ne ovat kaikkien reikien osajoukko.
- Vuotojen merkittävin syy on korroosio, ja korroosiota koskien tiedetään, että vuodot ovat pieniä korkeintaan muutaman millimetrin pistemäisiä aukkoja.
- Prosessiautomaatiojärjestelmä havaitsee 6 mm:n ja sitä suuremmat reiät, jolloin 6 mm on pienistä vuodoista pahin tapaus, jonka havaitsemiseen saattaisi mennä joitakin minutteja.

Ulkoisen suunnittelufilosofian perusteella valitaan maanalaisen putkiston osuuden turvaetäisyyttä määrittäväksi vuotoaukon halkaisijaksi 20 mm.

Ennakoidaan, että kuten maakaasuputkilla, maanalaisen vetyputkiston ja rakennusten sekä muiden pysyvien herkän maankäytön alueiden välillä vaaditaan 25 metrin etäisyys. Erittäin herkille rakennuksille etäisyys on todennäköisesti 50 metriä.

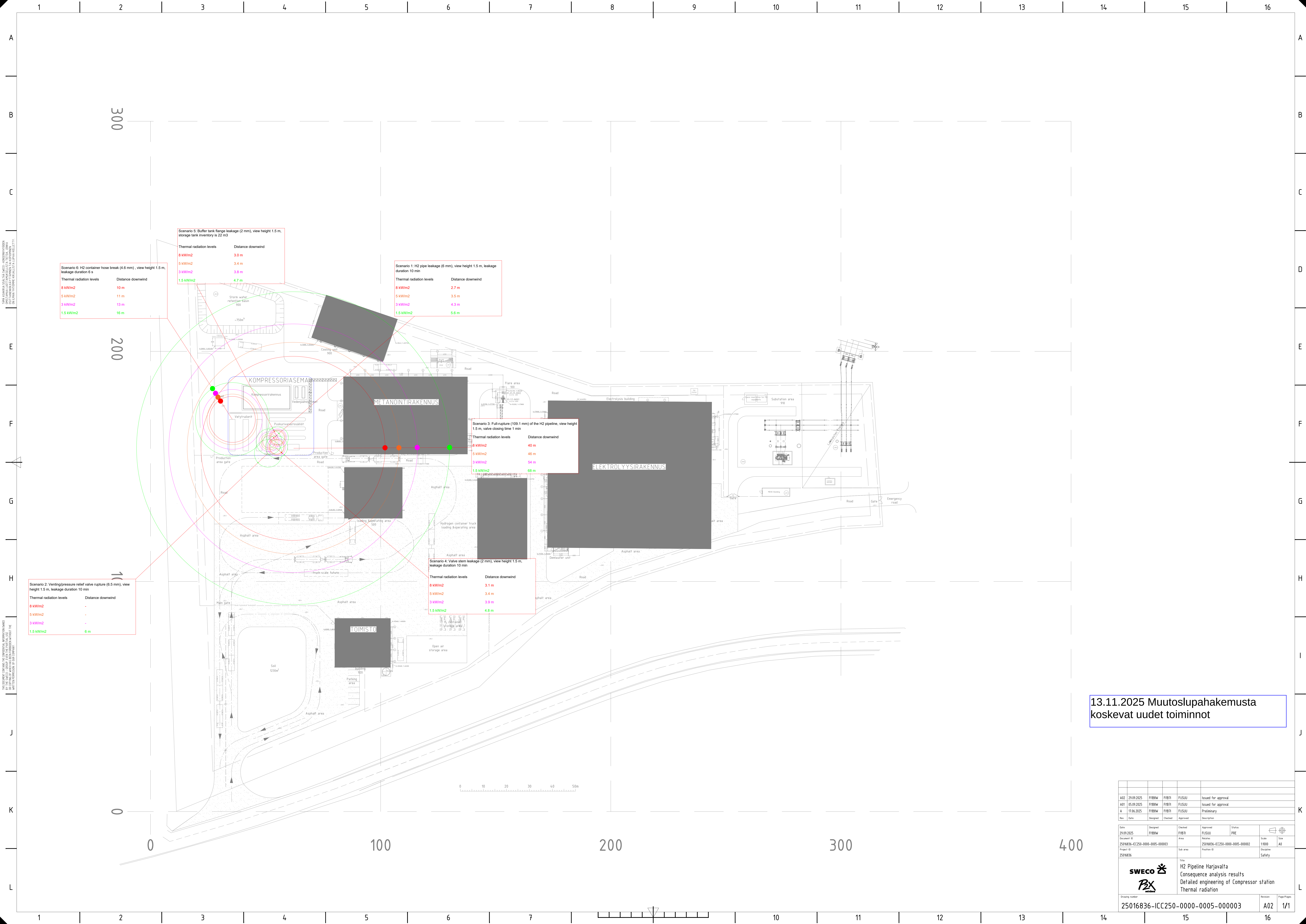
Seurausanalyysissä oletetaan, että mikäli maanalaisessa vetyputkistossa tapahtuu syttyvä vuoto, maasta putkiston kohdalta syntyy pystysuora suihkupalo. Halkaisijaltaan 20 mm vuotoaukosta tulevan vuodon osalta arvioidaan, että 5 kW/m^2 intensiteetti (sallittu rakennusten evakuointiteillä) on 14,9 m liekin sivulla. Liekin mahdollinen siirtymä on jopa 10,1 m, kunnes 25 metrin raja saavutetaan.

Tilastojen mukaan halkaisijaltaan 20 mm reiän todennäköisyys on noin $1e-4 \dots 1e-5$ ja tätä suurempien tätä vähemmän. Erityisesti jos HAZIDin tulokset huomioidaan, ero on yhden dekadin suuruusluokkaa.



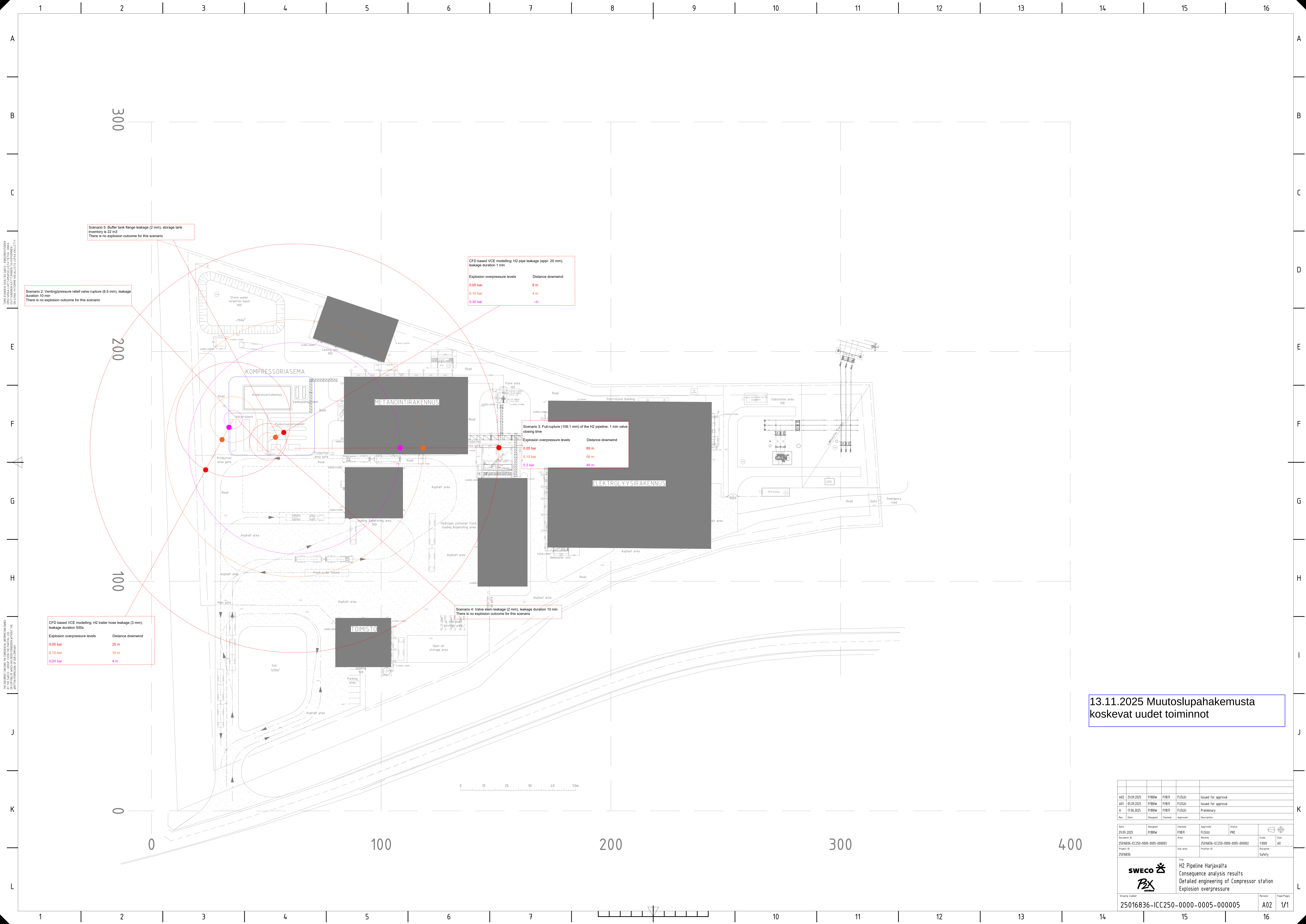
13.11.2025 Muutoslupahakemusta koskevat uudet toiminnot

A02	29.09.2025	FYBBW	FYBTH	FYJSUJ	Issued for approval				
A01	05.09.2025	FYBBW	FYBTH	FYJSUJ	Issued for approval				
A	17.06.2025	FYBBW	FYBTH	FYJSUJ	Preliminary				
Rev.	Date	Designed	Checked	Approved	Description				
Date	Designed	Checked	Approved	Status					
29.09.2025	FYBBW	FYBTH	FYJSUJ	PRE					
Document ID	25016836-ICC250-0000-0005-000003	Revision	25016836-ICC250-0000-0005-000002	Scale	1:500	Sheet	A0		
Project ID	25016836	Site area	Position ID	Discipline	Safety				
SWECO BX				Title H2 Pipeline Harjavalta Consequence analysis results Detailed engineering of Compressor station Dispersion					
Drawing number 25016836-ICC250-0000-0005-000004				Revision	A02	Page/Total	1/1		



13.11.2025 Muutoslupahakemusta koskevat uudet toiminnot

A02	29.09.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	Issued for approval				
A01	05.09.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	Issued for approval				
A	17.06.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	Preliminary				
Rev.	Date	Designed	Checked	Approved	Description				
Date	Designed	Checked	Approved	Status					
29.09.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	PRE					
Document ID	25016836-ICC250-0000-0005-000003	Project ID	25016836-ICC250-0000-0005-000002	Scale	1:500	Sheet	A0		
Project ID	25016836	Site area	Position ID	Discipline	Safety				
SWECO				Title					
BX				H2 Pipeline Harjavalta					
				Consequence analysis results					
				Detailed engineering of Compressor station					
				Thermal radiation					
Drawing number				Revision				Page/Total	
25016836-ICC250-0000-0005-000003				A02				1/1	



13.11.2025 Muutoslupahakemusta koskevat uudet toiminnot

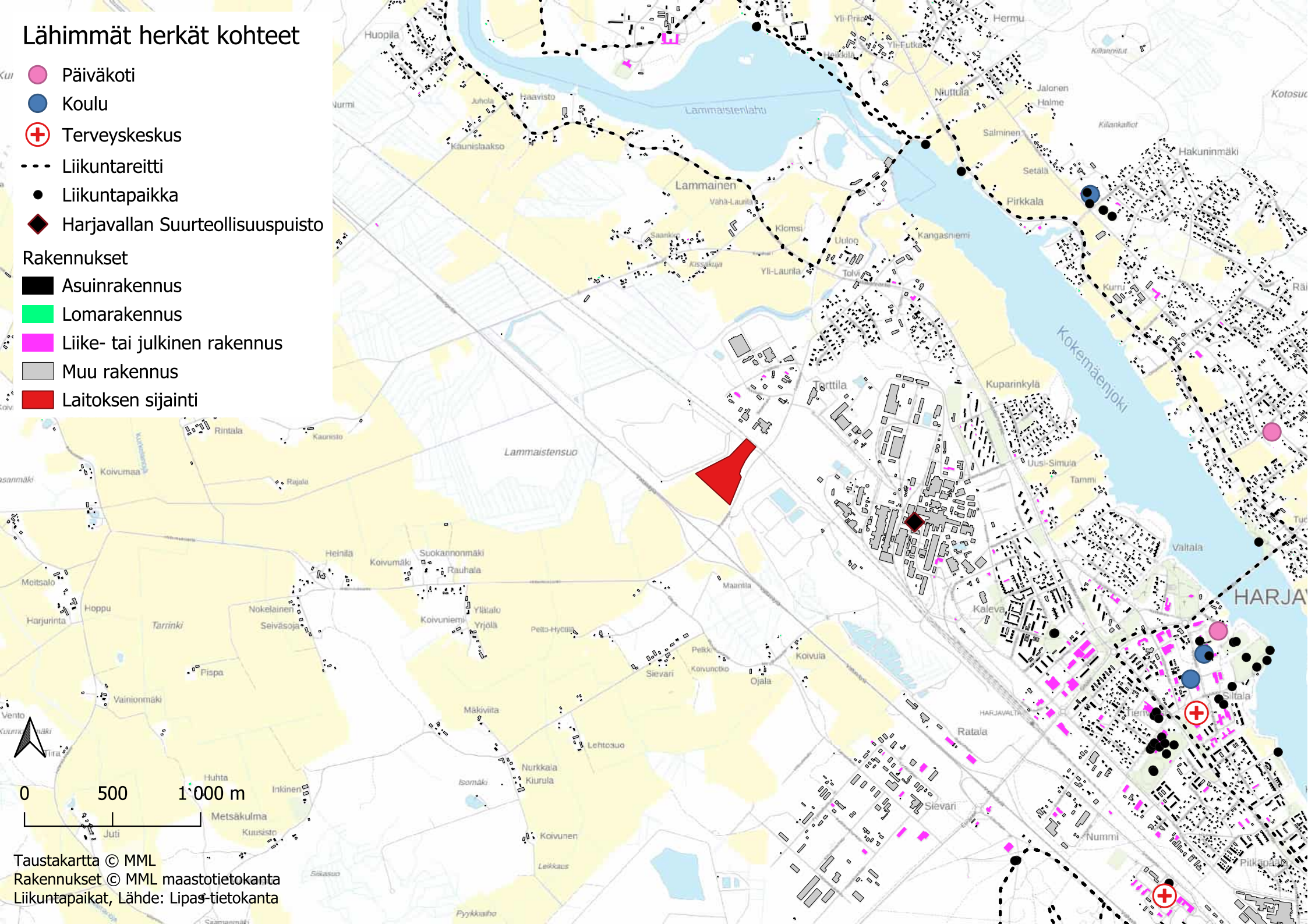
A02	29.09.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	Issued for approval		
A01	05.09.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	Issued for approval		
A	17.06.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	Preliminary		
Rev.	Date	Designed	Checked	Approved	Description		
Date	Designed	Checked	Approved	Status			
29.09.2025	FYBBW	FYBTH	FJJSJU	PRE			
Document ID	25016836-ICC250-0000-0005-000003	Project Area	25016836-ICC250-0000-0005-000002	Scale	1:500	Sheet	A0
Project ID	25016836	Site area	Position ID	Discipline	Safety		
Drawing number		Title			Revision		
25016836-ICC250-0000-0005-000005		H2 Pipeline Harjavalta Consequence analysis results Detailed engineering of Compressor station Explosion overpressure			A02 1/1		

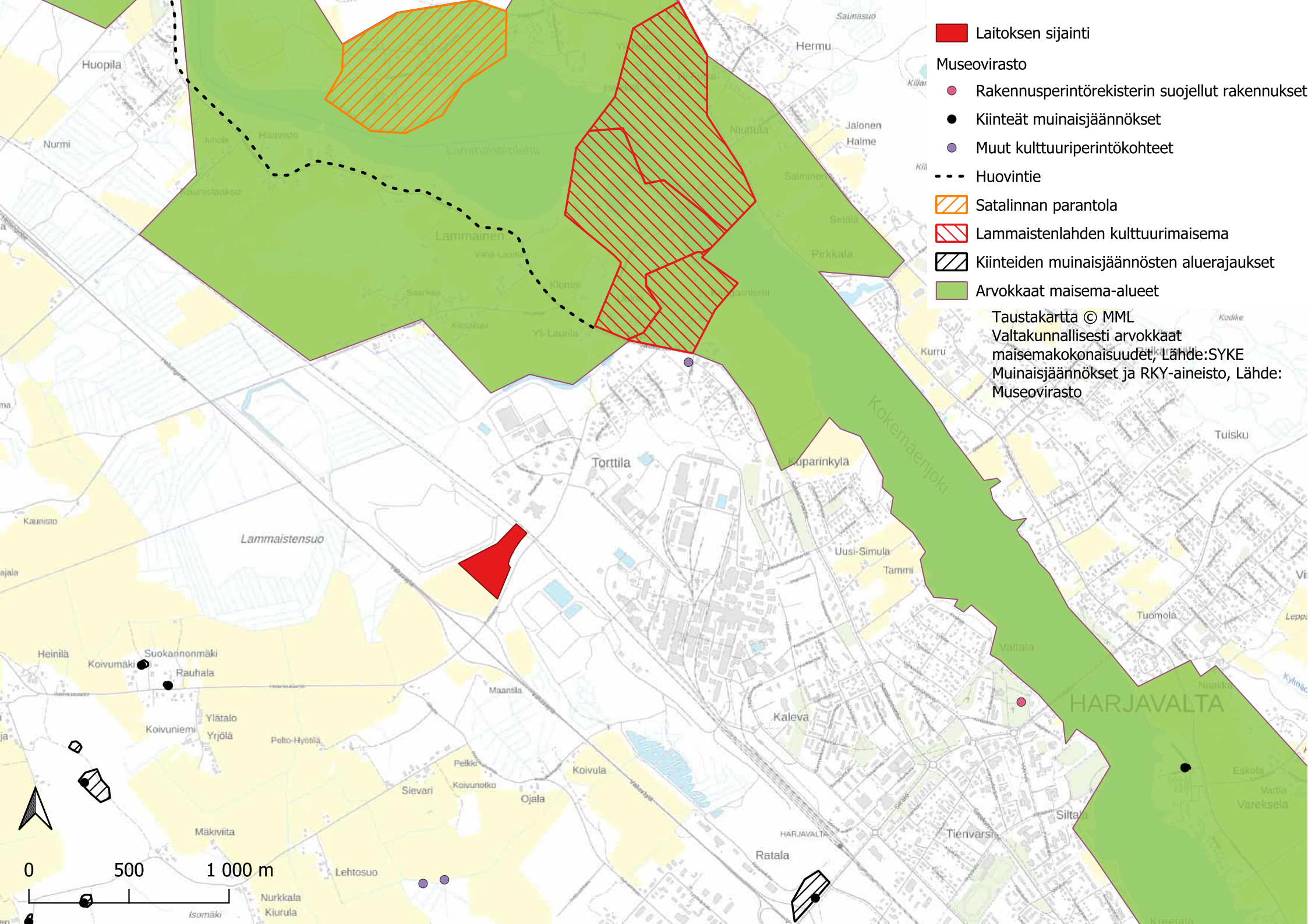
Lähimmät herkät kohteet

- Päiväkoti
- Koulu
- ⊕ Terveyskeskus
- Liikuntareitti
- Liikuntapaikka
- ◆ Harjavallan Suurteollisuuspuisto

Rakennukset

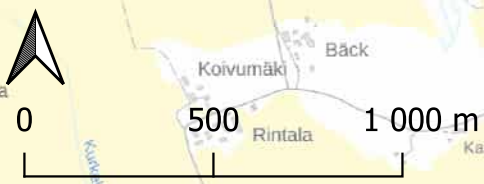
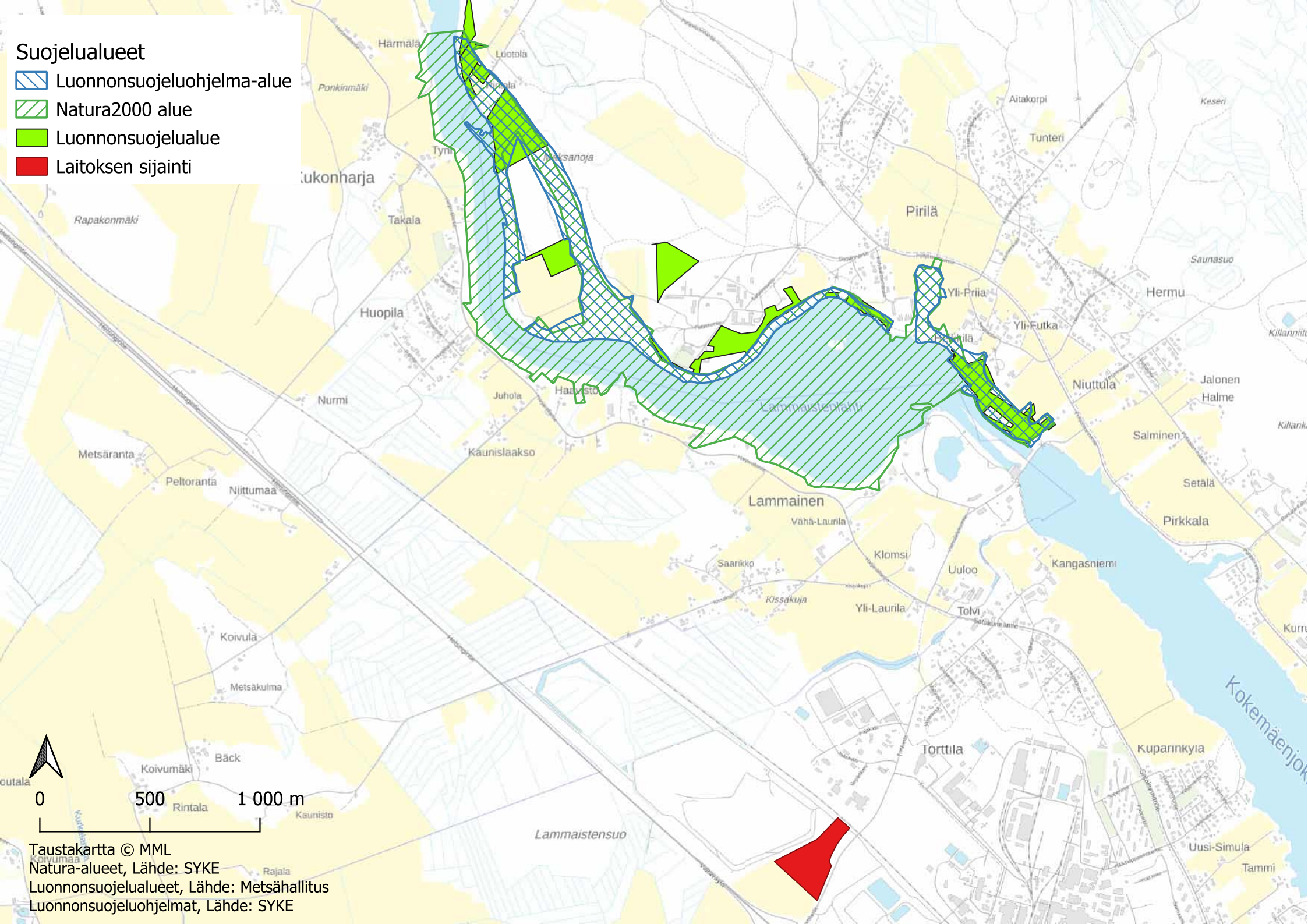
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Muu rakennus
- Laitoksen sijainti



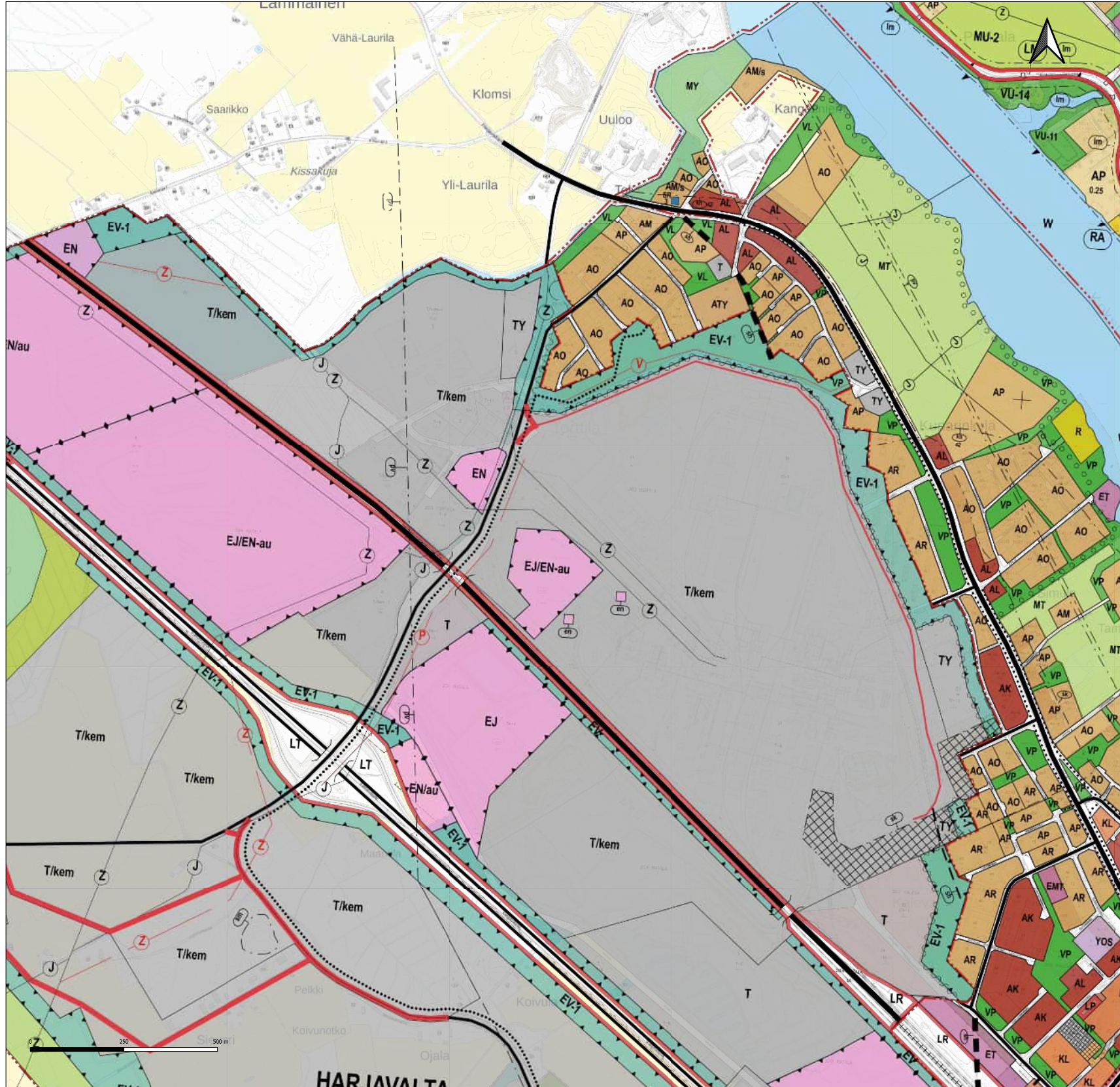


Suojelualueet

- Luonnonsuojeluohjelma-alue
- Natura2000 alue
- Luonnonsuojelualue
- Laitoksen sijainti

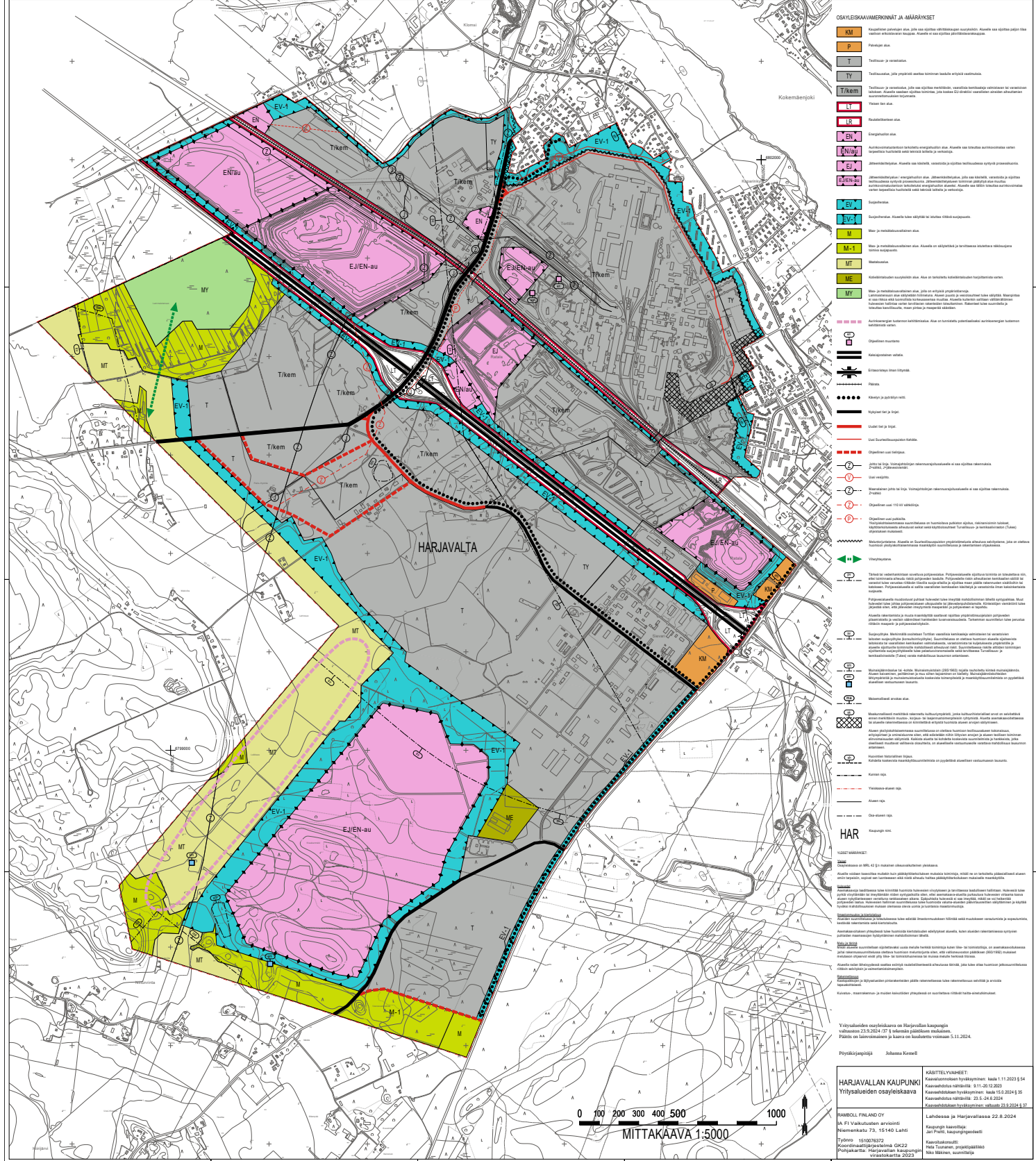


Taustakartta © MML
Natura-alueet, Lähde: SYKE
Luonnonsuojelualueet, Lähde: Metsähallitus
Luonnonsuojeluohjelmat, Lähde: SYKE

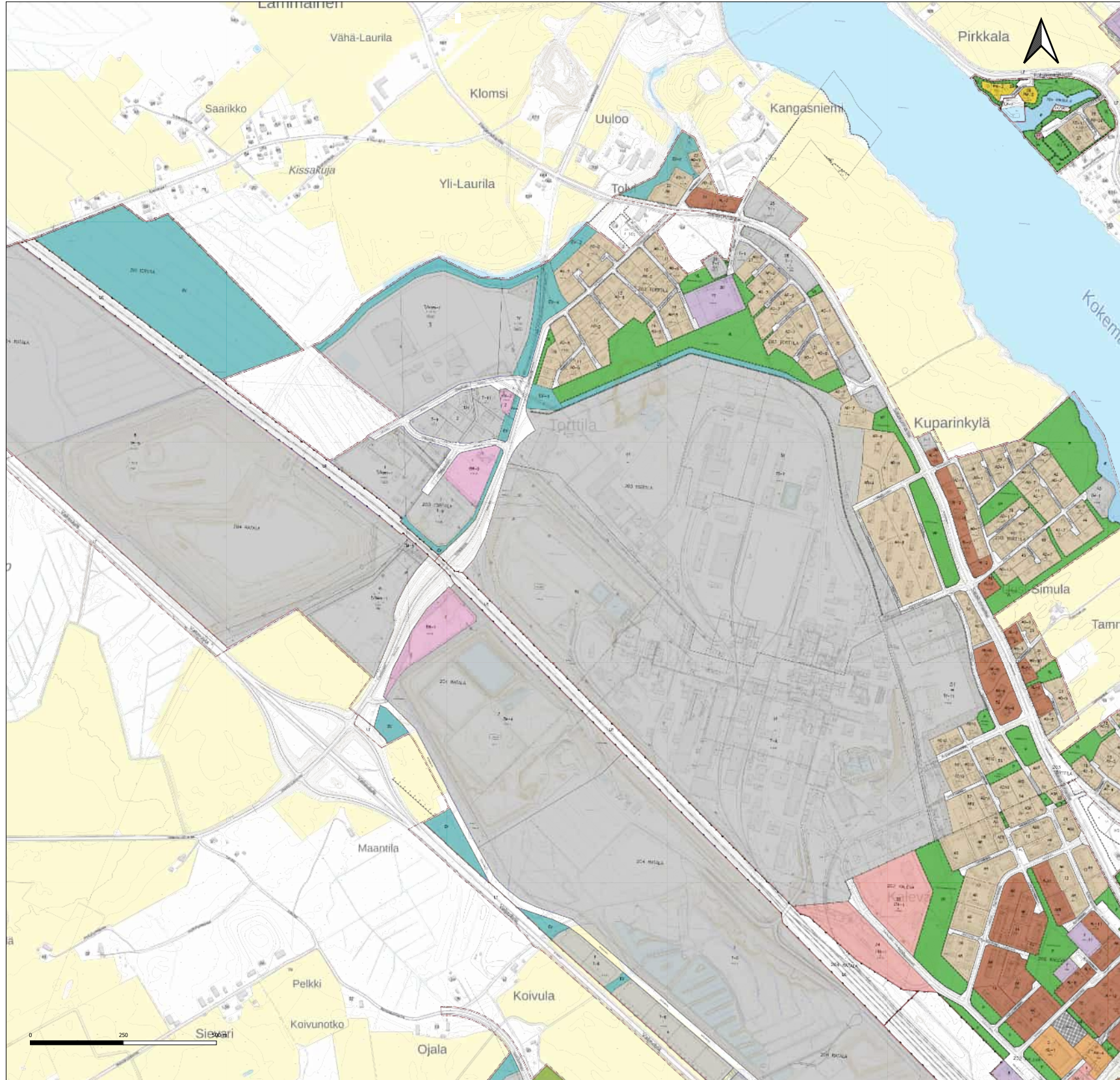


Kirjastoalue on haettu Maavirtausalueen jyrkistämiseksi 7.4.2025

PPK SOLUTION Harjavalta R2 Päätti	YLEISKARTTA Osa-aluekaavayhdistelmä (040)	1:3 500
SWECO	PERMIT	250/16836

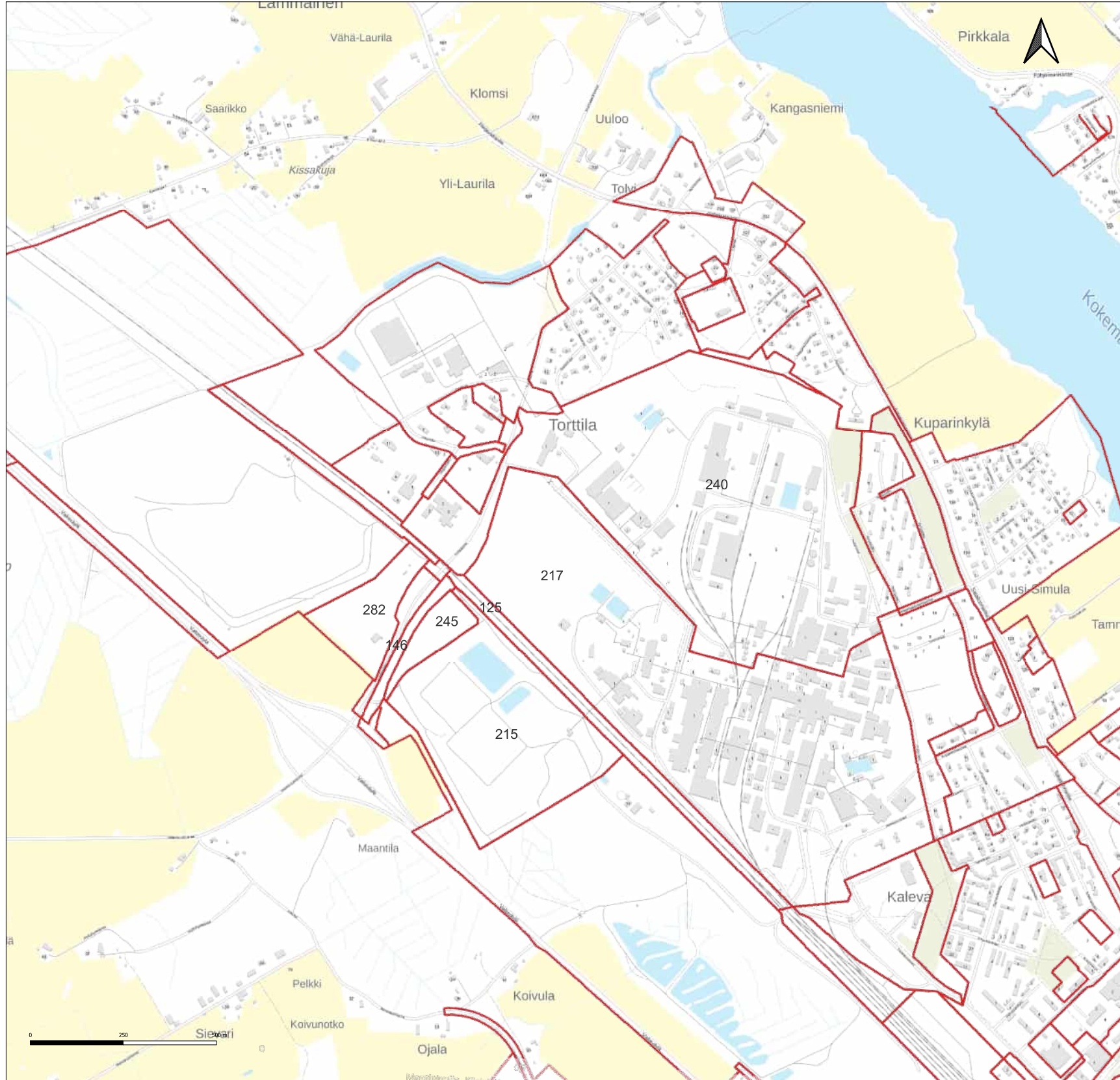


OSAYLEISKUVAAMERINNAT JA MÄÄRÄKSET	
KM	Kuulutusalueen osittainen alue, joka on ajateltu ajatellut alueen osittain. Alueella on ajateltu ajatellut alueen osittain.
P	Puutarha-alue.
T	Tuotanto- ja varasto-alue.
TY	Tuotanto- ja varasto-alue, joka on ajateltu ajatellut alueen osittain.
T/kem	Tuotanto- ja varasto-alue, joka on ajateltu ajatellut alueen osittain.
EV-1	Eväluokka-alue.
EV-2	Eväluokka-alue.
EV-3	Eväluokka-alue.
EV-4	Eväluokka-alue.
EV-5	Eväluokka-alue.
EV-6	Eväluokka-alue.
EV-7	Eväluokka-alue.
EV-8	Eväluokka-alue.
EV-9	Eväluokka-alue.
EV-10	Eväluokka-alue.
EV-11	Eväluokka-alue.
EV-12	Eväluokka-alue.
EV-13	Eväluokka-alue.
EV-14	Eväluokka-alue.
EV-15	Eväluokka-alue.
EV-16	Eväluokka-alue.
EV-17	Eväluokka-alue.
EV-18	Eväluokka-alue.
EV-19	Eväluokka-alue.
EV-20	Eväluokka-alue.
EV-21	Eväluokka-alue.
EV-22	Eväluokka-alue.
EV-23	Eväluokka-alue.
EV-24	Eväluokka-alue.
EV-25	Eväluokka-alue.
EV-26	Eväluokka-alue.
EV-27	Eväluokka-alue.
EV-28	Eväluokka-alue.
EV-29	Eväluokka-alue.
EV-30	Eväluokka-alue.
EV-31	Eväluokka-alue.
EV-32	Eväluokka-alue.
EV-33	Eväluokka-alue.
EV-34	Eväluokka-alue.
EV-35	Eväluokka-alue.
EV-36	Eväluokka-alue.
EV-37	Eväluokka-alue.
EV-38	Eväluokka-alue.
EV-39	Eväluokka-alue.
EV-40	Eväluokka-alue.
EV-41	Eväluokka-alue.
EV-42	Eväluokka-alue.
EV-43	Eväluokka-alue.
EV-44	Eväluokka-alue.
EV-45	Eväluokka-alue.
EV-46	Eväluokka-alue.
EV-47	Eväluokka-alue.
EV-48	Eväluokka-alue.
EV-49	Eväluokka-alue.
EV-50	Eväluokka-alue.
EV-51	Eväluokka-alue.
EV-52	Eväluokka-alue.
EV-53	Eväluokka-alue.
EV-54	Eväluokka-alue.
EV-55	Eväluokka-alue.
EV-56	Eväluokka-alue.
EV-57	Eväluokka-alue.
EV-58	Eväluokka-alue.
EV-59	Eväluokka-alue.
EV-60	Eväluokka-alue.
EV-61	Eväluokka-alue.
EV-62	Eväluokka-alue.
EV-63	Eväluokka-alue.
EV-64	Eväluokka-alue.
EV-65	Eväluokka-alue.
EV-66	Eväluokka-alue.
EV-67	Eväluokka-alue.
EV-68	Eväluokka-alue.
EV-69	Eväluokka-alue.
EV-70	Eväluokka-alue.
EV-71	Eväluokka-alue.
EV-72	Eväluokka-alue.
EV-73	Eväluokka-alue.
EV-74	Eväluokka-alue.
EV-75	Eväluokka-alue.
EV-76	Eväluokka-alue.
EV-77	Eväluokka-alue.
EV-78	Eväluokka-alue.
EV-79	Eväluokka-alue.
EV-80	Eväluokka-alue.
EV-81	Eväluokka-alue.
EV-82	Eväluokka-alue.
EV-83	Eväluokka-alue.
EV-84	Eväluokka-alue.
EV-85	Eväluokka-alue.
EV-86	Eväluokka-alue.
EV-87	Eväluokka-alue.
EV-88	Eväluokka-alue.
EV-89	Eväluokka-alue.
EV-90	Eväluokka-alue.
EV-91	Eväluokka-alue.
EV-92	Eväluokka-alue.
EV-93	Eväluokka-alue.
EV-94	Eväluokka-alue.
EV-95	Eväluokka-alue.
EV-96	Eväluokka-alue.
EV-97	Eväluokka-alue.
EV-98	Eväluokka-alue.
EV-99	Eväluokka-alue.
EV-100	Eväluokka-alue.



Korkeuslöödit on haettu Maanmittauslaitoksen järjestelmässä 7.4.2025

YLEISKARTTA Asennuskäytöksi (000)		1:3 500	
SWECO		PERMIT 25016836 005	



Asemakaavayhdistelmän kaava kohtaiset kaavamerkinnit esitetty erillisessä liitteessä. Kaavanumero
kattaa osittain asemakaavan rajan ja yleistävän tunnisteen.
Kaavanumerot ja tarkemmat kaavamerkinnit esitetty kompressoriaseman ja puskirajin alueella.
Kaikki harjoittajan asemakaava selitteet on katsottavana harjoittajan karttapalvelusta
verkkosivustolla: <https://kartat.sweco.fi/harjoittaja/>

Käytännölliset on haettu Maanmittauslaitoksen järjestelmästä 7.4.2025

Projekti PDX SOLUTION Harjoittaja PDX	Yhteistyö YLEISKARTTA Asemakaavayhdistelmä (000)	1:3 500
SWECO	PERMIT	25016836 005

HARJAVALTA

ASEMAKAAVA

1:1000

Kaupunginosa 203 TORTTILA

Kortteli 51 osa sekä katu- ja virkistysalueet

Kaupunginosa 204 RATALA

Liikennealue

ASEMAKAAVAN MUUTOS 1:1000

Kaupunginosa 202 KALEVA

Katualue

Kaupunginosa 204 RATALA

Liikennealue

ASEMAKAAVAN MUUTOKSELLA MUODOSTUU:

Kaupunginosa 203 TORTTILA

Kortteli 51 osa

Asemakaavamerkinnot ja -määräykset

AR-6

RIVITALOJEN JA MUIDEN KYTKETTYJEN RAKENNUSTEN KORTTELI-ALUE. TONTILLE ON VARATTAVA 1,5 AUTOPAIKKAA ASUNTOA KOHDEN SEKÄ VÄHINTÄÄN KYMMENEN NELIÖMETRIÄ LASTEN LEIKKITILAA ASUNTOA KOHDEN, TONTILLE MERKITYN RAKENNUSOIK-KEUDEN LISÄKSI SAA RAKENTAA AUTOJEN MAANPÄÄLLISIÄ SÄI-LYTYS-PAIKKOJA JA NE VOIDAAN SIIJOITTAA MYÖS RAKENNUSALAN ULKOPUOLELLE. TONTILLA TAPAHTUVA LISÄRAKENTAMINEN ON SUUNNITELTAVA SITEN, ETTÄ SE MAHDOLLISIMMAN HYVIN SO-PEUTUU OLEVIIN RAKENNUKSIIN JA RAKENNETTUUN YMPÄRIS-TÖÖN. TONTIN RAKENTAMATTA OLEVAT OSAT ON PIDETTÄVÄ PUISTOMAISINA.

T-2

SUURTEOLLISUUTTA PALVELEVIA RAKENNUSTEN JA LAITOSTEN KORTTELIALUE. TUOTANNOLLISTA TOIMINTAA JA VARASTOINTIA PALVELEVA RAKENTAMINEN ON SIIJOITETTAVA RAKENNUSALALLE. TOIMISTORAKENNUKSET SEKÄ TERVEYDENHUOLTOA, RUOKAILUA, VIRKISTYSTÄ, KIINTEISTÖN HOITOA, VARTIOINTIA JA MUUTA VASTAAVAA TOIMINTAA PALVELEVAT RAKENNUKSET VOIDAAN SIIJOITTAA MYÖS RAKENNUSALAN ULKOPUOLELLE. MERKINNÄLLÄ Y1 OSOITETULLE RAKENNUSALALLE SAA SIIJOITTAA VAIN ELEKTRO-LYYSIIN PERUSTUVAA TUOTANTOA PALVELEVIA RAKENNUKSIJA SEKÄ MERKINNÄLLÄ A1 OSOITETULLE RAKENNUSALALLE VAIN ASUIN- TAI TOIMISTORAKENNUKSIJA. TEOLLISUUS- JA VARASTO-RAKENNUSTEN SUURIN SALLITTU KORKEUS ON KOLMEKYMMENTÄ (30) METRIÄ JA MUUT RAKENNUKSET ON RAKENNETTAVA YKSI-KERROKSISINA, ELLEI ALUEELLA OLEVAT RAKENNUKSET HUOMI-OIDEN OLE PERUSTELTUA TOTEUTTAA LISÄRAKENTAMINEN KAKSI-KERROKSISENA. RAKENNUSTEN ETÄISYYDEN TONTIN RAJASTA ON OLTAVA VÄHINTÄÄN KAKSIKYMMENTÄ (20) METRIÄ, MIKÄLI ASE-MAKAAVASSA EI OLE TOISIN OSOITETTU TAI MIKÄLI RAJANAA-PURI EI ANNA SUOSTUMUSTA RAKENNUKSEN SIIJOITTAMISEEN LÄHEMMÄKSI RAJAA. RAKENNUSALAN ULKOPUOLELLA OLEVAT ALU-EET, JOITA EI TARVITA RAKENTAMISTA, VARASTOINTIA, KUL-KEMISTA TAI PAIKOITUSTA VARTEN, TULEE PITÄÄ PUISTOMAI-SINA.

nä

VP

VL

LR

+

x x

203
TOR

51

16

TORTTILAN

350

I

e=0,25

+39,0

suojametsä

V

sr-1

NÄKEMÄALUE

PUISTO

LÄHIVIRKISTYSALUE

RAUTATIEALUE

3 M SEN KAAVA-ALUEEN ULKOPUOLELLA OLEVA VIIVA, JOTA VAHVISTAMINEN KOSKEE.

KAUPUNGINOSAN RAJA

KORTTELIN, KORTTELINOSAN JA ALUEEN RAJA.

ERI KAAVAMÄÄRÄYSTEN ALAISTEN ALUEENOSIEN VÄLINEN RAJA.

OHJEELLINEN TONTIN RAJA

RISTI MERKINNÄN PÄÄLLÄ OSOITTAA MERKINNÄN POISTAMISTA.

KAUPUNGINOSAN NUMERO

KAUPUNGINOSAN NIMI

KORTTELIN NUMERO

TONTIN NUMERO

KADUN, KATUAUKION, TORIN TAI PUISTON NIMI.

RAKENNUSOIKEUS KERROSALANELIÖMETREINÄ

ROOMALAINEN NUMERO OSOITTAA RAKENNUSTEN, RAKENNUKSEN TAI SEN OSAN SUURIMMAN SALLITUN KERROSLUVUN.

TEHOKKUUSLUKU ELI KERROSALAN SUHDE TONTIN PINTA-ALAAN.

RAKENNUSALA

VARASTOINTIALA

VARASTOITAVAN MATERIAALIN YLIMMÄN KOHDAN KORKEUSASEMA.

SUOJAMETSÄLLE ISTUTETTAVA ALUEEN OSA

KATU

VAARA-ALUEEN RAJA

SUOJELTAVA RAKENNUS; SUOJELU KOHDISTUU RAKENNUKSEN ULKOMUOTOON.

HARJAVALLASSA 3. MAALISKUUTA 1988

KAAVOITUSPÄÄLLIKKÖ

PERTTI KULMALA

POHJAKARTTA TÄYTTÄÄ 24.6.1982 ANNETUN KAAVOITUSMITTAUSASETUKSEN (493/82) VAATIMUKSET.

KIIINTEISTÖINSINÖÖRI

PERTTI KULMALA

ASEMAKAAVAKARTTA ON HARJAVALLAN KAUPUNGINVALTUUSTON 20.6.1988/75 § TEKEMÄN PÄÄTÖKSEN MUKAINEN.

PÖYTÄKIRJANPITÄJÄ

Tämä kartta liittyy lääninhallituksen tänään antamaan päätökseen n:o 43
Todistaa Turussa tammikuun 26.
päivänä 1989
Esittelijä Alpo K. Pajunen

SISÄLTÄÄ KAKSI KARTTAOSAA

HARJAVALTA

215

ASEMAKAAVAN MUUTOS

1:2000

Kaupunginosa

204 RATALA

Kortteli 7 tontti 3 sekä suojaviheralue

ASEMAKAAVAN MUUTOKSELLA MUODOSTUU

Kaupunginosa

204 RATALA

Kortteli 7 tontti 4

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:

TM-4

Tällä asemakaava-alueella tonttijaon tulee olla sitova.

Teollisuudessa syntyvien prosessikuonien varastointia palveleva korttelialue, jota täytön jälkeen saa käyttää suurteollisuutta palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueena. Teollisuus ja varastorakennusten sekä läjityksen suurin sallittu korkeustaso saa olla **+50,00** mukaan lukien läjityksen pintarakenteet. Merkinnällä **ej-1** osoitetulla varastointialalla saa käsitellä, varastoida ja sijoittaa teollisuudessa syntyvää rikastushiekkaa, kipsisakkaa ja rautasakkaa tai niihin rinnastettavia prosessijätteitä. Varastointialalle saa rakentaa läjitystoimintaa palvelevia vähäisiä rakennuksia ja rakenteita. Rakennuksen etäisyyden tontin rajasta on oltava vähintään 20 metriä, ellei asemakaavassa ole toisin osoitettu. Rakennusalan rajan ulkopuolella olevat alueet, joita ei tarvita kulkemista varten, tulee säilyttää puistomaisina ja istuttaa suojametsälle.

3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

+

—

Kaupunginosan raja.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Osa-alueen raja.

Poikkiviiva osoittaa rajan sen puoleisen sivun, johon merkintä kohdistuu.

Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

204

RATA

7

3

Kaupunginosan numero.

Kaupunginosan nimi.

Korttelin numero.

Tontin numero.

RATALANK

e=0.10

+50.00

Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.

Varastoitavan materiaalin ylimmän kohdan korkeusasema.

Rakennusala.

Suojametsälle istutettava alueen osa

Varastointiala.

Läjitysalueiden maisemoinnissa tarvittavan maa-ainesten käsittelyalue.

Ajoneuvoliittymän likimääräinen sijainti.

Harjavalta 15.8.2001

Tarkennettu 13.2.2002

Maankäytönsuunnittelija

Kaarlo Jylhä-Ollila

Todistaa:

Maankäyttöinsinööri

Jari Prehti

Pohjakartta täyttää 23.12.1999 annetun kaavoitusmittausasetuksen (1284 / 99) vaatimukset.

Maankäytönsuunnittelija

Kaarlo Jylhä-Ollila

Todistaa:

Kiinteistöinsinööri

Jari Prehti

Asemakaavakartta on Harjavallan kaupunginvaltuusto 11.3.2002/30§ tekemän päätöksen mukainen.

Pöytäkirjanpitäjä

Tapio Rosendahl

RATALAN VOIMALAITOKSEN ASEMAKAAVAN MUUTOS 1:2000

HARJAVALTA

245

Asemakaavan muutos koskee:

204 Ratalan kaupunginosan korttelin 7 ja 8 osaa sekä suojaviher- ja liikennealuetta.

Asemakaavan muutoksella muodostuu:

204 Ratalan kaupunginosaan kortteliin 7 tontti 7 sekä katu- ja rautatiealuetta.

Kaavaan sisältyy sitova tonttijako, kortteli 7 tontti 7.

Asemakaavamerkinnot ja määräykset:



Energiahuollon alue.

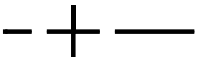
Rakennusten suurin sallittu korkeus on 40 metriä luonnollisesta maanpinnasta laskien. Laitosten rakenteet ja savupiiput voivat olla korkeampia. Tontin omistajan on kustannuksellaan tehtävä mahdollisesti tarvittavat rautatieliikenteen aiheuttaman tärinän torjuntarakenteet.



Rautatiealue.



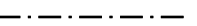
3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Kaupunginosan raja.



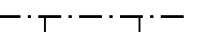
Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



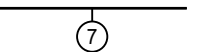
Osa-alueen raja.



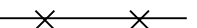
Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.



Poikkiviiva osoittaa rajan sen puolen, johon merkintä kohdistuu.



Sitovan tonttijaon mukaisen tontin raja ja numero.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

204
RATA
7

Kaupunginosan numero.

Kaupunginosan nimi.

Korttelin numero.

TORTTILANTIE

Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

e=0.30

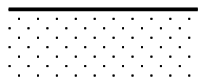
Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.



Rakennusala.



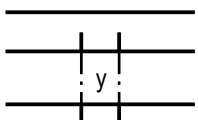
Tonttiin kuuluva suojaviheralue.



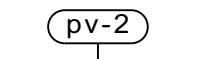
Istutettava alueen osa.



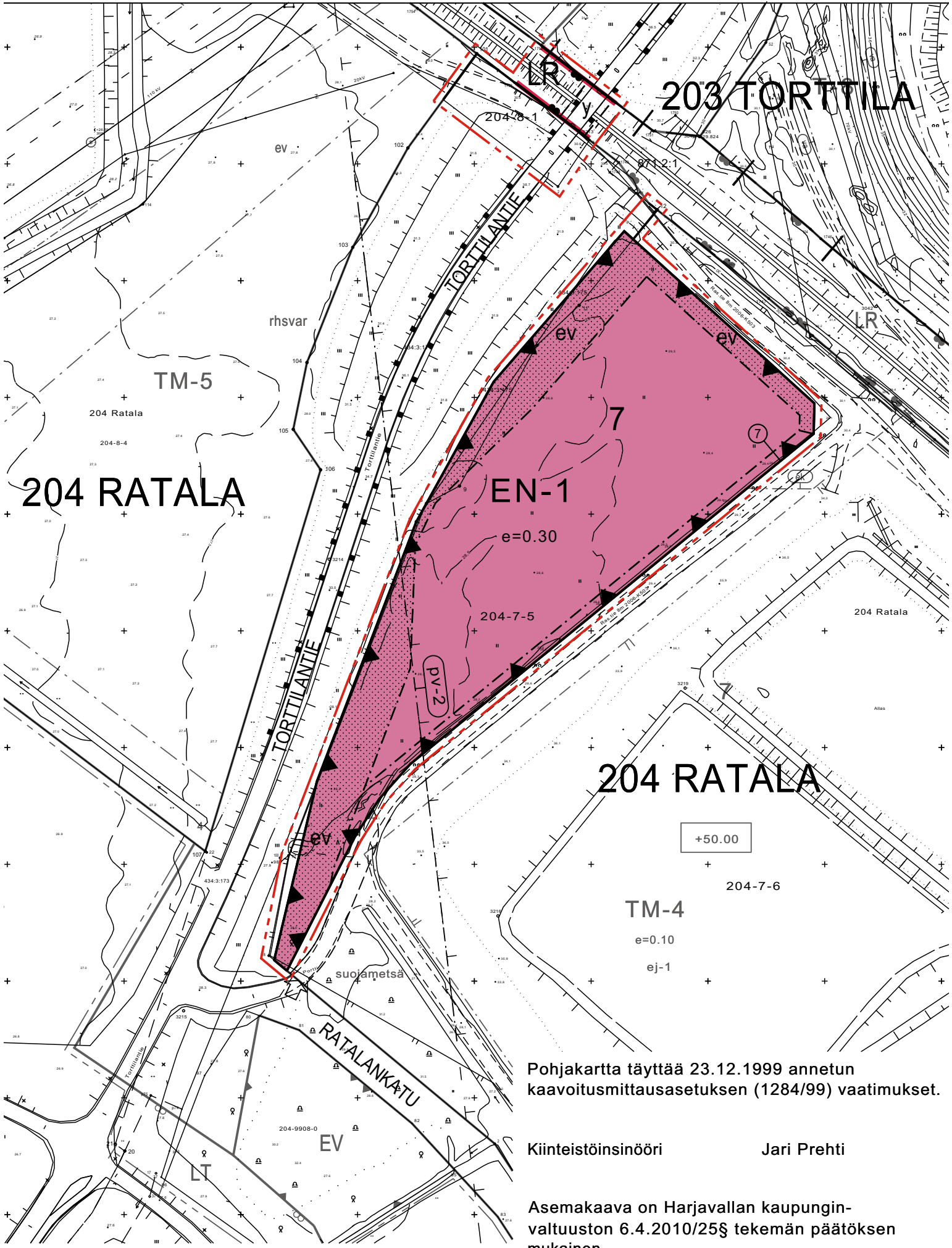
Katu.



Rautatiealueen ylittävä katu.



Pohjavesialue. Alueella tapahtuvassa rakentamisessa ja toiminnassa on otettava huomioon pohjaveden pilaamiskielto (ympäristönsuojelulain 8 §) ja pohjaveden muuttamiskielto (vesilain 1. luvun 18 §).



Harjavalta 3.12.2009

Maankäyttöinsinööri

Jari Prehti

Pohjakartta täyttää 23.12.1999 annetun
kaavoitusmittausasetuksen (1284/99) vaatimukset.

Kiinteistöinsinööri

Jari Prehti

Asemakaava on Harjavallan kaupungin-
valtuuston 6.4.2010/25§ tekemän päätöksen
mukainen.

Pöytäkirjanpitäjä

Tapio Rosendahl

HARJAVALTA

Asemakaavalla muodostuu:

204 Ratalan kaupunginosaan katu- ja yleisen tien aluetta

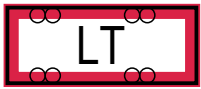
Asemakaavan muutos koskee:

204 Ratalan kaupunginosan suojaviher- ja katualuetta

Asemakaavan muutoksella muodostuu:

204 Ratalan kaupunginosaan katu- ja yleisen tien aluetta.

Asemakaavamerkinnot ja -määräykset:



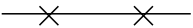
Yleisen tien alue.



3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

204
RATA

Kaupunginosan numero.

Kaupunginosan nimi.



Katu.



Ajoneuvoliittymän likimääräinen sijainti.

Harjavalta 17.2.2006

Maankäyttöinsinööri Jari Prehti

Pohjakartta täyttää 23.12.1999 annetun kaavoitus-
mittausasetuksen (1284/99) vaatimukset

Kiinteistöinsinööri Jari Prehti

Asemakaavakartta on Harjavallan kaupungin-
kaupunginhallituksen 27.03.2006/117§ tekemän
päätöksen mukainen

Pöytäkirjanpitäjä Tapio Rosendahl

HARJAVALLAN KAUPUNKI

VETYLAITOKSEN ASEMAKAAVAN MUUTOS 1:1000

282

ASEMAKAAVAN MUUTOS KOSKEE:

204 Ratalan kaupunginosan korttelin 8 tontti 4.

ASEMAKAAVAN MUUTOKSELLA MUODOSTUU:

204 Ratalan kaupunginosan korttelin 8 tontit 7 ja 8 sekä katualuetta.

ASEMAKAAVAN ALUEELLA TULEE OLLA SITOVA TONTTIJAKO:

Tämän asemakaavan alueelle on laadittava erillinen sitova tonttijako.

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

T/kem-1

Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Pysäköinti on järjestettävä tontin alueella. Autopaikkoja on varattava riittävä määrä työntekijöille ja vierailijoille.

TM-5

Teollisuudessa syntyvien prosessikuonien varastointia palveleva korttelialue.



3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Osa-alueen raja.



Ohjeellinen tontin raja.

8

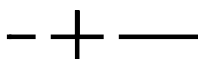
Korttelin numero.

8

Ohjeellisen tontin numero.

204

Kaupunginosan numero.



Kaupunginosan raja.

RATALA

Kaupunginosan nimi.

RATALA

Kaupunginosan nimi.

TORTTILANTIE

Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

||

Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

$e=0.50$

Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.



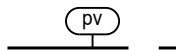
Rakennusala.



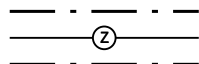
Katu.



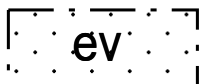
Ajoneuvoliittymän likimääräinen sijainti.



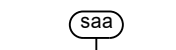
Vedenhankinnalle tärkeän pohjavesialueen raja.
Pohjavesialueella tapahtuvassa rakentamisessa ja toiminnassa on otettava huomioon pohjaveden pilaamiskielto (ympäristösuojelulaki 17§).
Alueella ei saa suorittaa toimenpiteitä, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti pohjaveden määrään, laatuun tai virtausolosuhteisiin.
Pohjavesialueen symboli on osoitettu pohjavesialueen rajan ulkopuolelle.



Johtoa varten varattu alueen osa (z = voimajohto, j = jäteviemäri).



Tonttiin kuuluva suojaviheralue. Alkueella on säilytetävä ja tarvittaessa istutettava näkösuojana toimiva suojapuusto.



Puhdistettava/kunnostettava maa-alue.
Pilaantunut maaperä on kunnostettava ennen rakentamis- ja kaivuutöiden aloittamista.



Luku, joka osoittaa rakennuksen suurimman sallitun korkeuden metreissä.
Yksittäiset rakenteet voivat olla tätä korkeampia.

YLEISMÄÄRÄYKSET

Korttelin 8 tontilla 8 pohjavedelle haitallisten hulevesien käsittelyalueet on sijoitettava T/kem-1 korttelialueelle pohjavesialueen ulkopuolelle.

Korttelin 8 tontilla 8 hulevesien käsittely ja johtaminen tulee tehdä erillisen suunnitelman mukaisesti. Suunnitelmassa tulee huomioida myös mahdollisten sammutusvesien ja kemikaalivuotojen vaikutus hulevesien laatuun. Hulevedet johdettava erillisen järjestelmän kautta pohjavesialueen ulkopuolelle tai jätevedenpuhdistamoon. Laadittava suunnitelma tulee esittää rakennuslupaa haettaessa.

Korttelialueelle sijoittuvien toimintojen osalta on huolehdittava meluntorjunnasta, ettei melutaso ylitä yhdessä alueen muiden toimintojen kanssa VNp 993/1992 melun päivä- ja yöajan ohjearvoja asuinalueella.

Asemakaava-alueella etenkin radan läheisyydessä saattaa esiintyä sellaista liikenteestä aiheutuvaa tärinää, joka tulee ottaa huomioon rakennusten, rakennelmien ja laitteiden suunnittelussa ja sijoittamisessa. Mahdolliset tärinänvaimennustoimenpiteet suunnitellaan siten, että saavutetaan laitevalmistajien ilmoittamat tärinän raja-arvot.

Alueella mikään rakentamis- tai täyttötoimenpide ei saa aiheuttaa maaperän sortumisriskiä. Maaperän laatu ja kantavuus on tutkittava oikean perustamistavan määrittämiseksi.

Kaava-alue kuuluu Seveso III -direktiivin mukaisen vaarallisia kemikaaleja käsittelevän ja varastoivan tuotantolaitoksen konsultointivyöhykkeeseen. Vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyöhykkeen yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristönsuojeluun. Suunnittelussa toimintojen sijoittamista vyöhykkeen sisälle on pyydyttävä pelastusviranomaisen ja turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) lausunto.

Korttelialueella 8 rakennusten, mainosten ja piharakenteiden soveltumiseen maisemaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Turku 3.12.2021, tark. 9.2.2022

Sweco Infra & Rail Oy,
Juha Suominen
Suunnittelupäällikkö, RI YKS-451

Filemon Wolfram
Suunnittelija, M.Sc.

Pohjakartta täyttää maankäyttö- ja rakennuslain 54 a §:n mukaiset vaatimukset.

Kaupungingeodeetti
Jari Prehtl

KAAVAN NIMI		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		MITTAKAAVA	
Harjavallan kaupunki Vetylaitoksen asemakaavan muutos		Asemakaava		1:1000	
 Sustainable engineering and design	SUUNN. JSAU	TIEDOSTO			
	PIIRT. FILW	Akm_Harjavalta_vetylaitos_2021-12-03_HYV.DWG			
	TARK. HEIN	SUUNN.ALA	TYÖ N:O	KAAVA N:O	
Sweco Infra & Rail Oy Lemminkäisenkatu 34, 20520 Turku		YSK	10904157		

KEHÄTIEN ASEMAKAAVAN MUUTOS 1:2000

240

HARJAVALTA

Asemakaavan muutos koskee:
203 Torttilan kaupunginosan korttelin 1 tonttia 1, korttelin 2 tonttia 17,
korttelin 51 tontteja 40 ja 41 sekä katu-, puisto- ja lähivirkistysaluetta.

Asemakaavan muutoksella muodostuu:
203 Torttilan kaupunginosaan kortteliin 1 tontti 4, kortteliin 51 tontit 40 ja 44
sekä katu- ja suojaviheraluetta.

Kaavaan sisältyy sitova tonttijako, kortteli 1 tontti 4, kortteli 51 tontti 44.
Tällä asemakaava-alueella tonttijaon tulee olla sitova.

Asemakaavamerkinnot ja -määräykset:

TT-2

Teollisuusrakennusten korttelialue.
Alueelle saa sijoittaa suurteollisuuden tehdas- ja varastorakennuksia ja laitoksia, energian tuotantolaitoksia ja muita teollisuustoimintaa palvelevia rakennuksia, kuten toimisto-, terveydenhuolto-, ruokailu-, virkistystoiminta-, kiinteistönhoito-, paikoitus- ja vartiointirakennuksia.
Rakennusten suurin sallittu korkeus on 45 metriä luonnollisesta maanpinnasta laskien. Laitosten rakenteet ja savupiiput voivat olla korkeampia.
Rakennusten etäisyyden tontin rajasta on oltava vähintään 20 metriä, mikäli asemakaavassa ei ole toisin osoitettu tai mikäli rajanaapuri ei anna suostumusta rakennuksen sijoittamiseen lähemmäksi rajaa.
Rakennusalan ulkopuolella olevat alueet, joita ei käytetä varastointia, liikennettä tai paikoitusta varten, tulee pitää puistomaisina.

T-9

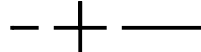
Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue.
Tontille saa rakentaa pääkäyttötarkoituksen mukaiseen toimintaan liittyviä toimisto- ja myymälätiloja.
Tontille on varattava yksi autopaikka teollisuustilojen 100 kerrosneliömetriä kohti ja yksi autopaikka toimisto- ja myymälätilojen 50 kerrosneliömetriä kohti.
Rakennusten etäisyyden naapuritontin rajasta on oltava vähintään 5 metriä, ellei asemakaavassa ole toisin osoitettu tai mikäli rajanaapuri ei anna suostumusta rakennuksen sijoittamiseen lähemmäksi rajaa.

EV

Suojaviheralue.



3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Kaupunginosan raja.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



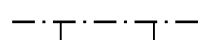
Korttelinumeroinnin raja.



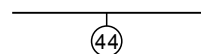
Osa-alueen raja.



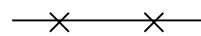
Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.



Poikkiviiva osoittaa rakennusalanrajan sen puolen, jolle rakentaminen on salittu.



Sitovan tonttijaon mukaisen tontin raja ja numero.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

203

TOR

51

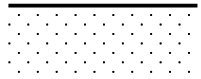
TORTTILANTIE

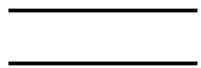
II

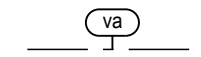
e=0.40

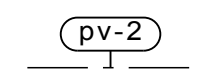


ev











Kaupunginosan numero.

Kaupunginosan nimi.

Korttelin numero.

Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.

Rakennusala.

Tonttiin kuuluva suojaviheralue.

Istutettava alueen osa.

Katu.

Vaara-alue.

Pohjavesialue. Alueella tapahtuvassa rakentamisessa ja toiminnassa on otettava huomioon pohjaveden pilaamiskielto (ympäristönsuojelulain 8 §) ja pohjaveden muuttamiskielto (vesilain 1. luvun 18 §).

Alueelle on rakennettava melueste. Merkintä osoittaa esteen likimääräisen sijainnin. Meluesteen korkeuden on oltava vähintään 3 metriä sen viereen rakennettavan tien tasausviivan yläpuolella. Melueste on rakennettava ennen kuin teollisuusrakennusten korttelialueen pohjoisreunalle rakennusalan ulkopuolelle sijoittuva, Torttilantieltä alkava teollisuusalueen kokoojatie otetaan käyttöön.

Harjavalta 17.9.2008

Maankäyttöinsinööri Jari Prehti

Pohjakartta täyttää 23.12.1999 annetun kaavoitusmittausasetuksen (1284/99) vaatimukset.

Kiinteistöinsinööri Jari Prehti

Asemakaavakartta on Harjavallan kaupunginvaltuuston 26.11.2008/98 § tekemän päätöksen mukainen.

Pöytäkirjanpitäjä Tapio Rosendahl

HARJAVALTA

217

ASEMAKAAVAN MUUTOS

1:2000

Kaupunginosa

203 TORTTILA

Kortteli 51 tontti 37

Asemakaavamerkinnot ja -määräykset:

T - 8

Tällä asemakaava-alueella tonttijaon tulee olla sitova.

Suurteollisuus- ja varistorakennusten sekä laitosten ja näitä palvelevien rakennusten sekä teollisuuden prosessissa syntyvän materiaalin varastointialueiden korttelialue, jolla rakennusten suurin sallittu korkeus on kuusikymmentä (60) metriä luonnollisesta maanpinnasta laskien ja jolla laitosta palvelevat rakenteet ja savupiiput voivat olla tätäkin korkeampia. Merkinillä **tvar/ej** osoitetulla varastointialalla saa käsitellä, varastoida ja sijoittaa teollisuudessa syntyvää rikastushiekkaa, kipsisakkaa ja rautasakkaa tai niihin rinnastettavia prosessijätteitä. Tälle varastointialalle saa rakentaa läjitystoimintaa palvelevia vähäisiä rakennuksia ja rakenteita. Varastoitavan materiaalin ylimmän kohdan korkeusasema saa olla **+50,00** mukaan lukien läjityksen pintarakenteen. Merkinillä **akt** osoitetulle rakennusosalalle saa sijoittaa vain toimistorakennuksia, terveydenhuoltoa, ruokailua, virkistystä, kiinteistön hoitoa, paikoitusta, vartiointia ja muuta vastaavaa toimintaa palvelevia rakennuksia sekä kiinteistöjen hoitamiseksi tarpeellisia asuntoja, jotka voivat olla enintään kolmikerroksisia. Rakennusten etäisyyden tontin rajasta on oltava vähintään kaksikymmentä (20) metriä, mikäli asemakaavassa ei ole toisin osoitettu tai mikäli rajanaapuri ei anna suostumusta rakennuksen sijoittamiseen lähemmäksi rajaa. Rakennusalan ulkopuolella olevat alueet, joita ei tarvita varastointia, kulkemista tai paikoitusta varten, tulee pitää puistomaisina.

3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

Kaupunginosan raja.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Eri kaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.

Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista tai poistuvaa asemakaavaa

203

TOR

51

37

e=0.40

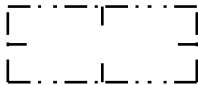
Kaupunginosan numero.

Kaupunginosan nimi.

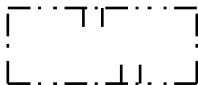
Korttelin numero.

Tontin numero.

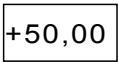
Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.



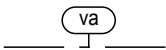
Rakennusala.



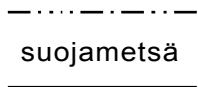
Varastointiala.



Varastoitavan materiaalin ylimmän kohdan korkeusasema.



Vaara-alue.



Suojametsälle istutettava alueen osa.

Harjavallassa 15.8.2001
Tarkennettu 13.2.2002
Tarkennettu uudelleen nähtäville panoa varten 14.3.2002

Maankäytönsuunnittelija Kaarlo Jylhä-Ollila

Todistaa:
Maankäyttöinsinööri Jari Prehti

Pohjakartta täyttää 23.12.1999 annetun kaavoitusmittaus-asetuksen (1284/99) vaatimukset.

Maankäytönsuunnittelija Kaarlo Jylhä-Ollila

Todistaa:
Kiinteistöinsinööri Jari Prehti

Asemakaavakartta on Harjavallan kaupunginvaltuuston 17.6.2002/54§ tekemän päätöksen mukainen.

Pöytäkirjanpitäjä Tapio Rosendahl

Asemakaava on tullut lainvoimaiseksi 27.5.2003.

Todistaa:
Maankäyttöinsinööri Jari Prehti