



*Asemakaavan muutos ja ensimmäinen asema-
kaava, kaupunginosa 10, Määrlahti, korttelit
1023, 1027, 1028 ja osat kortteleista 1022,
1024, 1026 ja 1033 sekä näihin rajautuvat
katu- ja viheralueet*

Kaavaselostus



1. Perus- ja tunnistetiedot

1.1. Tunnistetiedot

Alue	Määrlahti
Kaupunki	Loviisa
Kaupunginosa	10
Korttelit	1023, 1027 ja 1028 sekä osat kortteleista 1022, 1024, 1026 ja 1033 sekä näihin rajautuvat katu- ja viheralueet
Kaava	Asemakaava
Kaavatunnus	10-22

Asemakaavan vireilletulo:

Kaavamuutos on tullut vireille 19.9.2005. Suunnittelualuetta on laajennettu kaavoituskatsauksella 2016 ja rajausta on tarkistettu kaavaluonnos- ja kaavaehdotusvaiheissa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut yleisesti nähtävillä 10.6.–9.7.2016.

Asemakaavan luonnosvaihtoehdot 1 ja 2 ovat olleet nähtävillä 2.6.–7.7.2017.

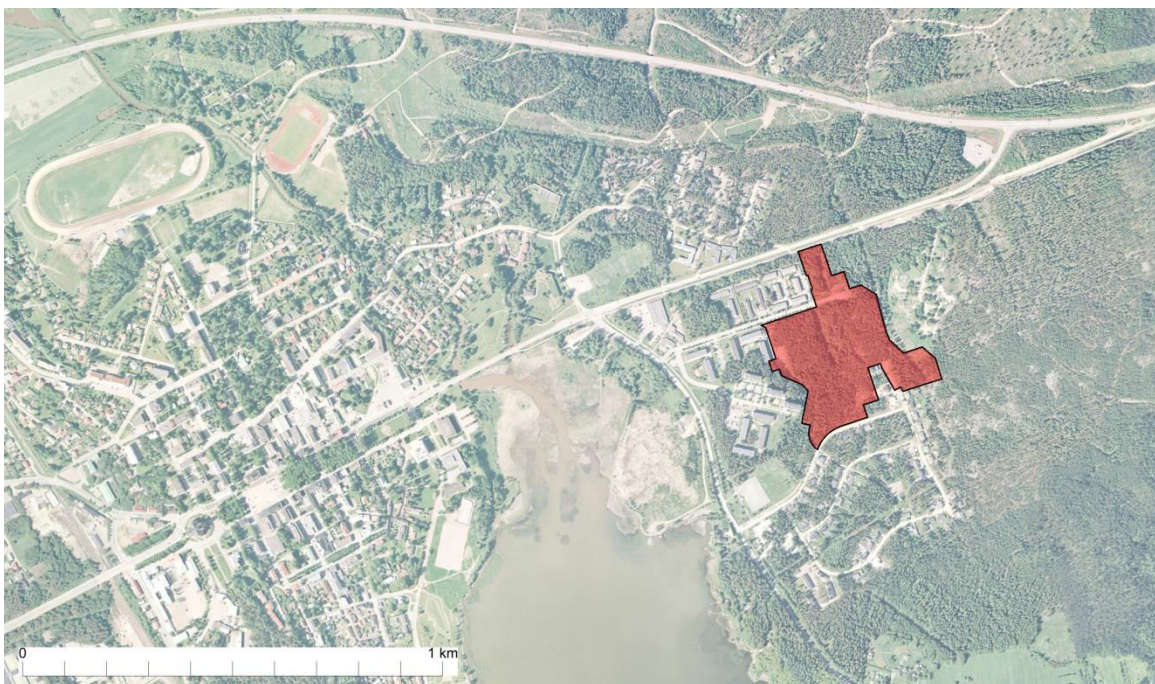
Asemakaavaehdotus on ollut nähtävillä 8.2.–9.3.2018.

Asemakaavan hyväksyminen 26.4.2018, § 82.

Asemakaavan selostus koskee 26.4.2018 päivättyä asemakaavakarttaa.

1.2. Kaava-alueen sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Määrlahdessa, noin 1,5 km kaupungin keskustasta itään. Määrlahden asuinalue sijaitsee Loviisan tiiviin keskusta-alueen itäisellä laidalla. Loviisanlahti erottaa asuinalueen ydinkeskustasta. Kaavamuutosalue on kooltaan noin kahdeksan hehtaaria, ja se on rakentamatonta lukuun ottamatta katuja, vesi-, viemäri-, hulevesi- ja kaukolämpölinjoja sekä vuonna 2017 valmistunutta palvelutaloa.



Kaava-alueen sijainti.

1.3. Kaavan tarkoitus

Loviisan kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 19.9.2005 käynnistää asemakaavan muutoksen 10. kaupunginosan kortteleiden 1023 ja 1027 sekä niihin rajautuvien katu- ja puistoalueiden alueella. Suunnittelualuetta on laajennettu kaavoituskatsauksella 2016 (kaupunginhallitus 21.3.2016, § 70). Kaava-alueen rajausta on tarkennettu kaavaluonnos- ja kaavaehdotusvaiheissa.

Alue koostuu kortteleista 1023 ja 1027 sekä osista kortteleita 1022, 1026 ja 1033 sekä näihin liittyvistä katu- ja viheralueista. Aikaisemmin asemakaavoittamatonta aluetta on rakentamaton alue kaava-alueen itäosassa. Kaavamuutosalueeseen kuuluu osia seuraavista kaduista: Nordenskiöldintie, Kamreerinkuja, Maaherrankuja, Peikkovuorentie ja Sihteerinkuja.

Asemakaavamuutoksen tavoitteena on selvittää, onko suunnittelualueelle mahdollista sijoittaa uusia omakotitalontontteja sekä asuintaloille, toimitilarakennuksille ja palveluasumiselle soveltuvaa rakennusoi-keutta muuttamalla olemassa olevaa toteutumatonta ja vanhentunutta asemakaavaa. Kaavan tavoitteena on luoda edellytykset eheälle, kaupunkirakenteeseen luontevasti liittyvälle täydennysrakentamiselle. Kaavoituksella tutkitaan myös vaihtoehtoja korttelin 1024 pysäköintialueen uudelleenjärjestelylle. Loviisan pohjoisosan–Tesjoen osayleiskaavassa (LOTES) suunnittelualueen itäpuolisilla metsäalueilla on merkitty olevan erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta, ja kaavamuutosalueen ulkopuolella sijaitseva suljettu kaatopaikka on merkitty LOTES-osayleiskaavassa lähivirkistysalueeksi. Asemakaavoitettavan alueen suunnittelutyön yhteydessä tutkitaan myös näiden alueiden kehittämistä virkistysalueina ja ulkoiluverkoston liittymistä asuinalueeseen.

1.4. Selostuksen sisällysluettelo

1.	Perus- ja tunnistetiedot.....	2
1.1.	Tunnistetiedot.....	2
1.2.	Kaava-alueen sijainti	2
1.3.	Kaavan tarkoitus	3
1.4.	Selostuksen sisällysluettelo	3
1.5.	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	4
1.6.	Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdeaineistoista	4
2.	Tiivistelmä	5
2.1.	Kaavaprosessin vaiheet	5
2.2.	Asemakaava	5
2.3.	Asemakaavan toteuttaminen	5
3.	Lähtökohdat	5
3.1.	Selvitys suunnittelualueen oloista	5
3.1.1.	Alueen yleiskuvaus.....	5
3.1.2.	Luonnonympäristö.....	6
3.1.3.	Rakennettu ympäristö	10
3.1.4.	Maanomistus.....	12
3.2.	Suunnittelutilanne.....	13
3.2.1.	Kaava-aluetta koskevat suunnitelmat, päätökset ja selvitykset.....	13
4.	Asemakaavan suunnittelun vaiheet	15
4.1.	Asemakaavan suunnittelun tarve.....	15
4.2.	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	15
4.3.	Osalliset ja yhteistyö.....	15
4.3.1.	Osalliset	15
4.3.2.	Vireilletulo	16
4.3.3.	Osallistuminen ja vuorovaikutusmenettelyt.....	16
4.3.4.	Viranomaisyhteistyö	16
4.4.	Asemakaavan tavoitteet	16
4.4.1.	Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet	16
4.4.2.	Prosessin aikana syntyneet tavoitteet	17
4.5.	Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset	17

4.5.1.	Asemakaavaluonnosten VE 1 ja VE 2 kuvaus	17
4.5.2.	Asemakaavaratkaisun valinta ja perusteet	18
5.	Asemakaavan kuvaus	19
5.1.	Kaavan rakenne	19
5.1.1.	Mitoitus.....	19
5.1.2.	Palvelut	20
5.2.	Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen	20
5.3.	Aluevaraukset	20
5.3.1.	Korttelialueet	20
5.3.2.	Viheralueet	21
5.3.3.	Liikennealueet	21
5.3.4.	Muut alueet	21
5.4.	Kaavan vaikutukset	22
5.4.1.	Vaikutukset elinoloihin, rakennettuun ympäristöön ja liikenteeseen	22
5.4.2.	Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön.....	22
5.4.3.	Muut vaikutukset	22
5.5.	Ympäristön häiriötekijät	23
5.6.	Nimistö	23
6.	Asemakaavan toteutus	23
6.1.	Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat	23
6.2.	Toteuttaminen ja ohjaus	25
6.3.	Toteutuksen seuranta.....	26
	Havainnekuva	27

1.5. Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

Liite 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Liite 2	Kooste kaavasta saadusta palautteesta ja niihin laaditut vastineet
Liite 3	Essonmäen suljettu kaatopaikka, riskiarviointi, Ramboll Finland Oy, 2018

1.6. Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdeaineistoista

Aluetta koskevia selvityksiä ovat

- Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, vuosiyhteenveto 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2017.
- Loviisan lepakkokartoitus, Batcon Group/Siivonen, 2005
- Loviisan pohjoisosien ja Tesjoen osayleiskaavan luontoselvitys, Ympäristösuunnittelu Enviro, 2006
- Määrilahden lämpökeskus, Loviisa, ympäristömelumittaukset, Ramboll, 2014
- Taajamametsäsuunnitelma, CareliaForest, 2004.

2. Tiivistelmä

2.1. Kaavaprosessin vaiheet

Kaupunginhallituksen kaavoituspäätös 19.9.2005, § 289.
 Kuulutus kaavan vireilletulosta 28.2.2006.
 Kuulutus osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta 10.6.2016.
 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävänä 10.6.2016–9.7.2016.
 Kaavaluonnoksen nähtäville asettaminen teknisessä lautakunnassa 18.5.2017, § 65.
 Kuulutus kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta 2.6.2017.
 Kaavaluonnos nähtävänä 2.6.–7.7.2017.
 Kaavaehdotuksen nähtäville asettaminen teknisessä lautakunnassa 25.1.2018, § 6.
 Kuulutus kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta 8.2.2018.
 Kaavaehdotus nähtävänä MRL 65. §:n mukaisesti 8.2.–9.3.2018.
 Teknisen lautakunnan hyväksymispäätös 26.4.2018, § 82.
 Kaavan lainvoimaisuuden kuuluttaminen 15.6.2018.

2.2. Asemakaava

Asemakaavamuutos koskee Määrilahden kortteleita 1023 ja 1027 sekä osia kortteleista 1022, 1024, 1026 ja 1033 sekä näihin rajautuvia katu- ja viheralueita. Uudella asemakaavalla muodostuu lähivirkistysalue (VL) aikaisemmin asemakaavoittamattomalle alueelle. Asemakaavalla muutetaan kerros- ja rivitalojen korttelialueet (AKR), kaksi erillispientalojen tonttia korttelissa 1033 (AO), autopaikkojen korttelialueet (AP) ja leikkikenttä (VK). Puiston (P ja VP), luonnontilassa säilytettävän puistoalueen (PL) ja lähivirkistysalueen (VL) kaavamerkinnot muutetaan yhtenäiseksi lähivirkistysalueen (VL) kaavamerkinnäksi. Asemakaavan muutoksella muodostetaan asuinkerrostalojen korttelialue (AK–3), erillispientalojen uusi korttelialue 1028 (AO), palvelurakennusten korttelialue (P), toimitilarakennusten korttelialueet (KTY–4), lähivirkistysalueita (VL), autopaikkojen korttelialueet (LPA) sekä suojaviheralue (EV–3). Asemakaavamuutosalue ja ensimmäisen asemakaavan alue ovat kooltaan noin 8,2 ha.

2.3. Asemakaavan toteuttaminen

Loviisan kaupunki toteuttaa tarvittavat kunnallistekniset työt. Kaupunki vastaa kaavateiden rakentamisesta ja ylläpidosta. Kaava-alueen toteuttaminen voi alkaa kaavan tultua lainvoimaiseksi.

3. Lähtökohdat

3.1. Selvitys suunnittelualueen oloista

3.1.1. Alueen yleiskuvaus

Suunnittelualue on kooltaan 8,2 ha. Kaavamuutosalue on rakentamatonta lukuun ottamatta katuja, palvelutalon tonttia ja vesi-, viemäri-, hulevesi- ja kaukolämpölinjoja. Alue rajautuu idässä suljetun kaatopaikan alueeseen. Kevyen liikenteen katu Sihteerinkuja kulkee suunnittelualueen länsirajalla. Sihteerinkujan pohjoispäässä korttelin 1024 kerrostalot sijaitsevat tien länsipuolella ja kerrostaloille osoitettu parkkialue suunnittelualueella, Sihteerinkujan itäpuolella. Maaherrankujan ja Sihteerinkujan välissä sijaitseva kortteli 1023 on kaavoitettu kerros- ja rivitalojen korttelialueeksi. Kortteli on metsäinen ja alueella nousee pieni mäki. Korttelin eteläosaan on poikkeusluvalla valmistunut palvelutalo. Pohjoisosassa kerros- ja rivitalojen korttelialue 1022 sekä autopaikkojen korttelialue 1026 eivät ole toteutuneet.

Maaherrankujan itäpuolella on kostea alue, josta edelleen itään maasto nousee kallioisena mäkenä. Mäen päällä olevaa metsäistä aluetta hyödynnetään ulkoilumaastona. Ulkoilureitit johtavat suunnittelualueen lounaisosaan Sihteerinkujalle sekä kaakkoon Peikkovuorentien kääntöpaikalle. Etelässä suunnittelualue rajautuu Leppätiehen, jonka varrella on pientalotontteja.

Entinen kaatopaikka idässä, suunnittelualuerajauksen ulkopuolella on suljettu vuonna 2004, ja jätetäytön alue on myöhemmin päällystetty suojaavilla kerroksilla. Alueella tehdään vesien ja kaasun tarkkailua. Voimassa olevan osayleiskaavan mukaisesti aluetta tullaan kehittämään virkistysalueena.

3.1.2. Luonnonympäristö

Maisemarakenne

Maisemakuvaltaan suunnittelualue on pääasiassa metsäistä, ja korkeussuhteet tekevät alueesta vaihtelevan. Suunnittelualue sijaitsee paikassa, jossa kaupunkimainen asutus rajautuu laajaan metsäalueeseen. Maisemassa hallitsevia ovat maaston korkeat kallioiset mäet, paikoittain korkeana ja tiiviinä kasvava kuusimetsä sekä suljettu kaatopaikka, joka on paljas puustosta.

Pinnanmuodostus

Suunnittelualueen maasto on pinnanmuodostukseltaan vaihtelevaa. Alueella korkeudet vaihtelevat 5–20 metriä merenpinnasta. Alavinta maasto on palvelutalon tontilla sekä Maaherrankujan ympäristössä. Maasto nousee suunnittelualueen länsipuolella, missä mäen päälle on rakennettu kerrostaloalue, sekä idässä entiselle kaatopaikalle noustaessa. Korkeimmat kohdat maastossa nousevat suunnittelualueen itäosissa 18–20 metriä merenpinnan yläpuolelle.

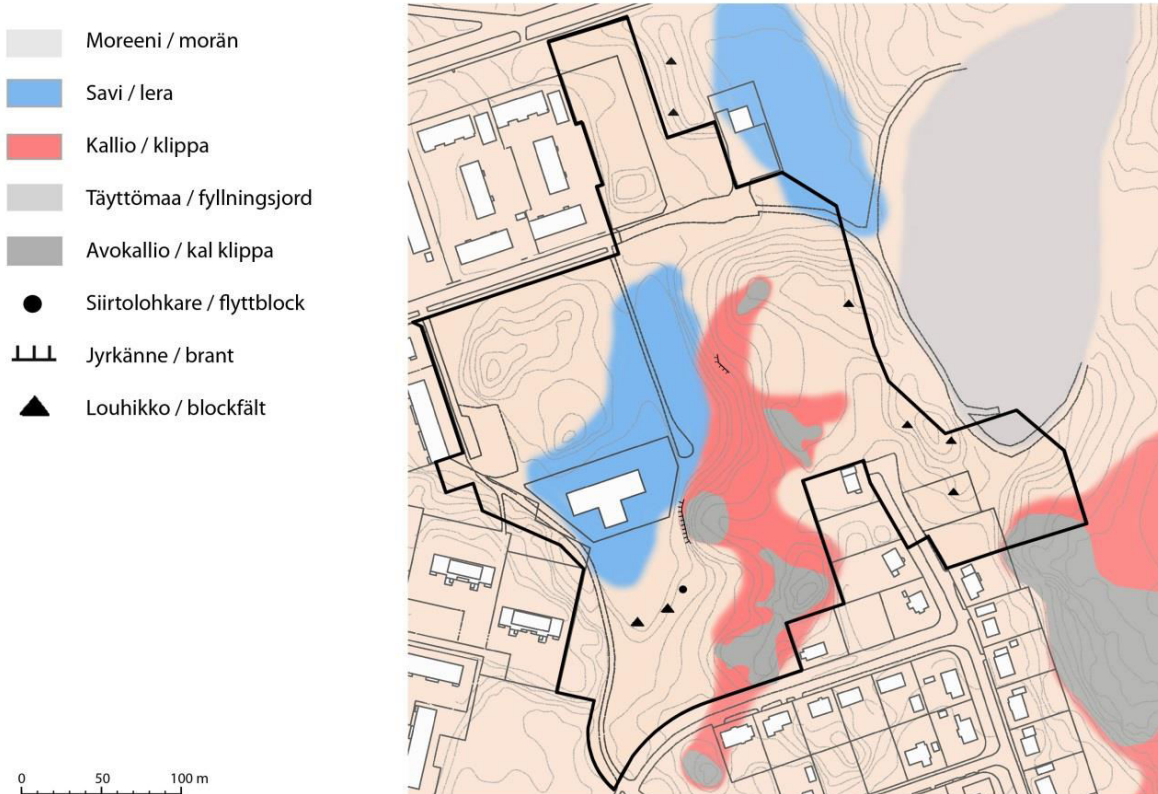


Suunnittelualueen topografia.

Suljettu kaatopaikka sijaitsee pääosin kaava-alueen ulkopuolella. Eteläisin osa kaatopaikka-aluetta kuuluu asemakaavamuutoksen alueeseen. Entinen kaatopaikka sijaitsee kallioisten mäkien välisessä maastopainanteessa, ja jätetäyttö on enimmillään kymmenen metriä. Itäosassa jätetäyttöä peittävä pinta on samassa korkeudessa ympäröivän maaston kanssa, mutta lännessä rintein jyrkkyys on noin 25°. Mäki laskeutuu kohti suunnittelualueen rajausta, maaston ollessa alavinta Nordenskiöldintien itäisessä päädyssä. Entisen kaatopaikan itäpuolella nousee Trollberget. Selänteen lakialue on korkeimmillaan 38,6 metriin meren pinnan yläpuolelle.

Maaperä

Suunnittelualueen maaperä on valtaosin moreenia. Keskiosissa aluetta maaperä on kalliota ja paikoin on avokallioita. Metsäiset alueet ovat paikoin melko kivikkoisia, etenkin Peikkovuorentien päässä kadun itäpuolella ja palvelutalolta etelään. Palvelutalon eteläpuolella maastossa sijaitsee suuri siirtolohkare. Maaherrankujan ympäristössä ja palvelutalon alueella maaperä on savea, ja alavilla alueilla vesi jää paikoin seisomaan.



Suunnittelualueen maaperä.

Kasvillisuus ja eläimistö

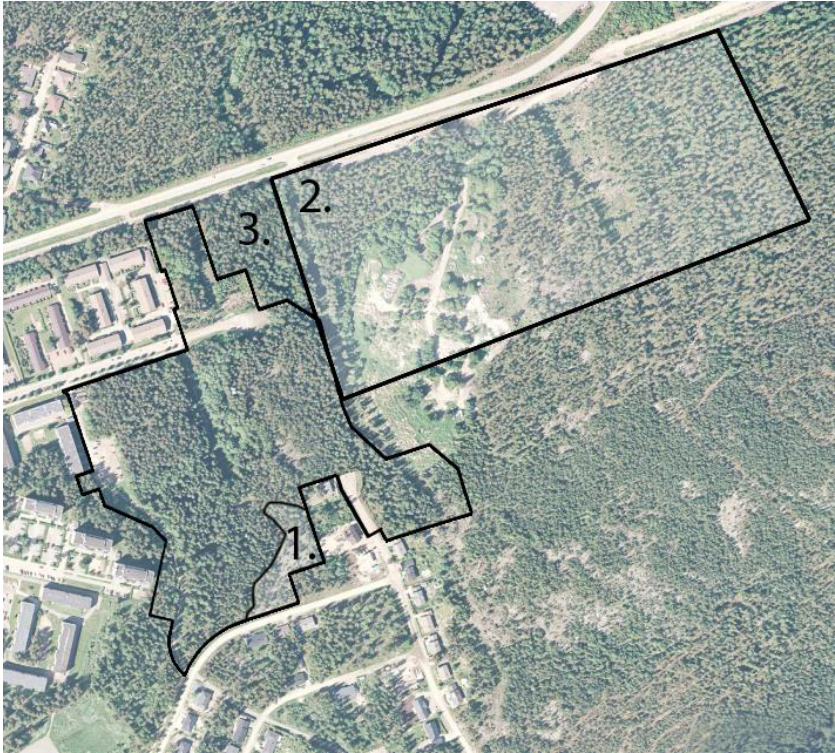
Suunnittelualueelle ei ole tehty koko suunnittelualueen kattavaa luonto- ja metsätyyppien kartoitusta. Luonnontilaisessa ympäristössä näkyy ihmisen aiheuttamaa kulutusta, ja polkuja on syntynyt metsäisille alueille. Alueella kasvaa valtaosin havupuuta, mutta myös pajuja, koivua ja tervaleppää esiintyy. Maaherrankujan itäpuolella lähellä Nordenskiöldintietä on pienellä alueella korven metsätyyppejä. Paikalla kasvaa myös suurikokoisia kuusia, jotka tulisi säilyttää virkistysalueella, mikäli elinolot säilyvät niille suotuisina.

Metsätutkimuslaitoksen julkaisemien metsävaratietojen mukaan suunnittelualueen puusto on iältään keskimäärin 40–100-vuotiasta. Lehtipuuta on runsaimmin Maaherrankujan itäpuolella alavassa maastossa sekä Kamreerinkujan ympäristössä. Mänty on valtapuuna suunnittelualueen korkeimmilla paikoilla, ja se on myös vähäpuustoisen, Leppätien pohjoispuolella sijaitsevan kalliometsän valtapuu. Metsäisillä alueilla kasvaa pääasiassa kuusta ja mäntyä. (Paikkatietoikkuna, vuoden 2013 maanpeite- ja metsävaratiedot.)

Suunnittelualueen ulkopuolella sijaitseva Ulrikan lehto arvioitiin paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi LOTES-osayleiskaavan luontoselvityksessä (2006). Lehto sijaitsee suunnittelualueen pohjoispuolella ja rajautuu pohjoisessa Mannerheiminkatuun.

Vuonna 2005 lepakkokartoituksen yhteydessä entisen maankaatopaikan ympäristössä havaittiin pohjanlepakkoja ja viiksisiippalajeja. Kartoituksessa alue kuuluu luokkaan III. Lepakkohavaintojen alue ulottuu suunnittelualueen koillisrajalle entisen maankaatopaikan läheisyydessä. (Loviisan lepakkokartoitus 2005, Yrjö Siivonen Batcon Group)

Suunnittelualueen eteläosassa sijaitsee metsälain puitteissa suojeltu kalliometsä, joka rajautuu etelässä ja idässä Leppätiehen sekä erillispientalojen korttelialueeseen. Vähäpuustoinen kalliometsä poikkeaa ympäristöstään ja on luonnonoloiltaan monimuotoinen kohde. Alue on kooltaan noin 0,5 hehtaaria. (Taa-jamametsänhoidon suunnitelma.)



Suunnittelualueen ja lähiympäristön luontokohteet: 1. kalliometsä 2. lepakkohavaintoalue 3. Ulrikan lehto

Pienilmasto

Mäkinen maasto synnyttää alueelle erilaisia pienilmastoja. Runsas puusto tekee alueesta kauttaaltaan hyvin suojaosan, mutta kallioisten mäkien korkeimmilla kohdilla lämpötilavaihtelut kasvavat. Kaavamuu-tosalueen ulkopuolella sijaitseva suljetun kaatopaikan puuton, lounaaseen ja länteen avautuva rinne tarjoaa suotuisat elinolot aurinkoisen paikan kasveille.

Vesitalous ja hulevedet

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella eikä alueella ole vesistöjä. Loviisanlahti sijaitsee noin 500 metriä suunnittelualueesta länteen. Maastonmuodoista johtuen alueelle muodostuu useisiin paikkoihin pieniä kosteikkoja. Korkeimmat alueet ovat metsäisiä, ja ne pidättävät hyvin sade- ja sulamisvesiä. Haihtumattomat ja maaperään imeytymättömät vedet valuvat pintavaluntana alaville paikoille. Maaperän sa-visuudesta johtuen imeyntä on heikkoa, ja vesiä ohjataan sadevesiverkkoon. Suunnittelualueelle on rakennettu sade- ja jätevesijohtoja Nordenskiöldintien, Sihteerinkujan sekä Peikkovuorentien tielinjausten mukaisesti. Suunnittelualueen kautta Trollbergetinon putkitettuun osuuteen ohjataan hulevesiä suljetulta kaatopaikalta sekä ojaa pitkin pohjoisesta Dödensdalin lietekompostointialueelta ja ampumaradalta. Hulevedet laskevat Loviisanlahteen.

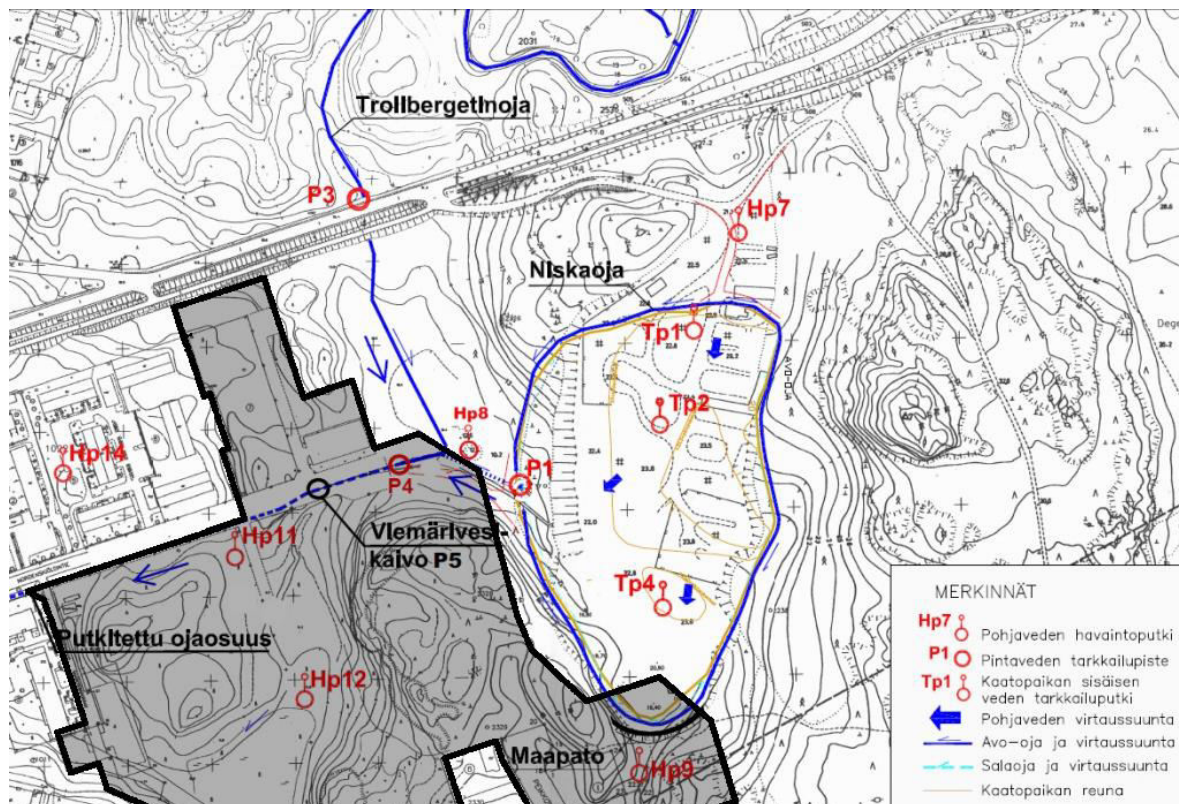
Poikkeusluvan saanut palvelutalon rakennus sijaitsee suunnittelualueen alavimmalla paikalla, jonne hulevesiä ohjautuu ympäristöstä. Maaherrankujan itäpuolella ja palvelutalon tontin eteläpuolella maasto on kosteaa. Maastokäynneillä on suunnittelualueella havaittu uuden palvelutalon tontin ympäristössä hulevesien värjäytymistä ruosteensurkeaksi. Syynä voi olla rautaa hapettava rautabakteeri. Se aiheuttaa monesti mudan hajua ympäristöönsä, mutta on vaaratonta eliöstölle. Mudan hajua ei kuitenkaan maastokäynneillä havaittu. Palvelutalon eteläpuolisessa maastossa hulevesien värjäytymistä ei havaittu.



Vasemmalla: Keväällä 2017 kuvattu avo-oja palvelutalon tontin rajalla. Oikealla: Palvelutalon eteläpuolista maastoa syksyllä 2017.

Suljetun kaatopaikan vesien ohjaus ja vaikutukset ympäristöön

Suljettu kaatopaikka sijaitsee asemakaava-alueen itäpuolella, ja sen eteläisin osa kuuluu kaava-alueeseen. Suljetun kaatopaikan alueella ja ympäristössä on tehty kaatopaikkakaasujen sekä pinta- ja pohjavesien laadun seurantaa kaatopaikan sulkemisesta lähtien. Kaatopaikkavedet on johdettu vuodesta 2006 lähtien Loviisan kaupungin viemäriin Vårdön puhdistamolla käsiteltäviksi. Vuonna 2008 kaatopaikan päälle rakennettiin vesieristyskerros. Tästä lähtien vesieristyskerroksen ja niskaojien keräämät puhtaasti vedet on johdettu näytteenottokaivon kautta lännen suuntaan Trollbergetinojaan, josta vedet päätyvät Loviisanlahteen. Keväällä maan ollessa roudassa pieniä määriä pintavettä voi ohjautua myös eteläsuuntaan, Peikkovuorentien varrella olevien asuinkiinteistöjen suuntaan. Tämän virtaussuunnan estämiseksi alueelle on rakennettu maapato. (Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, vuosiyhteenveto 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2017.).



Kartta suljetun kaatopaikan vesien ohjauksesta ja tarkkailupisteistä. Kaavamuutosalue on kartalla tummennettuna.

Kaavamuutosalueella sijaitsee kolme pohjaveden havaintoputkea (Hp9, Hp11 ja Hp12) ja yksi pintaveden tarkkailupiste (P4). Kaatopaikka-alueen pintavedet ohjautuvat pääsääntöisesti tarkkailupisteeseen P4 kautta Trollbergetinojaan. Pohjaveden muodostuminen kaatopaikka-alueella on melko vähäistä. Pohjaveden virtaus suuntautuu kallioperän painanteiden kautta pohjoisesta länsi- ja eteläsuuntiin. Kaatopaikan lähiympäristössä ei ole talousvesikäytössä olevia kaivoja eikä vedenhankinnan kannalta merkittäviä pohjavesiesiintymiä. (Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, vuosiyltteenveto 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2017.) Loviisan kaupungin vesiliikelaitos tekee alueella selvitystä kaatopaikan jätetäytön vesien ohjauksesta.

Suljetun kaatopaikan vaikutuksista tilattu ympäristö- ja terveysriskien arviointi valmistui vuoden 2018 alussa. Raportin toimitti Ramboll Finland Oy. Suljetun kaatopaikan riskiarvioinnissa kaatopaikan suoto-vesien todettiin kulkeutuvan pohjavesiin jossain määrin. Kaatopaikan alapuolisissa pohjaveden tarkkailupisteissä haitta-ainepitoisuudet olivat kuitenkin alhaisia tai niitä ei todettu, ja haitta-aineille altistumisen riskiä pohjaveden välityksellä pidettiin epätodennäköisenä. Pohjavesi purkautuu kaatopaikan eteläpuolelle, missä pohjaveden pinta on lähellä maanpinnan tasoa. Vesi purkautuu metsäpurona lounaaseen. Haitta-ainepitoisuudet ovat olleet valumavesissä alhaisia tai niitä ei ole todettu. Teoreettinen haitta-aineiden mahdollinen kulkeutumisreitti pintavedeen voisi olla kaatopaikan eteläpuolella, mutta haitta-aineille altistumisen riskiä pintaveden välityksellä pidettiin pienenä. Altistumista ulkoilman kautta ei arvioitu merkitykselliseksi. Kaatopaikan tiiviit pintarakenteet vähentävät haitta-aineiden haihtumista ulkoilmaan, ja jos haihtumista tapahtuisi, pitoisuudet laimentaisivat ulkoilmassa tehokkaasti. Pintamaan kautta altistumista ei tapahdu, koska jätetäytön päällä on yli 0,5 metriä paksut puhtaan maan kerrokset. (Essonmäen suljettu kaatopaikka, riskiarviointi, Ramboll Finland Oy, 2018).

3.1.3. Rakennettu ympäristö

Väestön rakenne ja asuminen alueella

Määrilahden tiiviillä, Saaristotiehen lännessä ja Mannerheiminkatuun pohjoisessa rajautuvalla alueella asui noin 750 henkeä vuonna 2017. Alle 15-vuotiaita on väestöstä vajaat 10 %, 15–64-vuotiaita 68 % ja yli 65-vuotiaita 23 %. Etelässä pientaloalueella asukkaita on noin 170 ja pohjoisosan kerrostalo- ja rivitalokortteleissa asukkaita on noin 580.

Ramsayntien varteen vuosina 1971–1976 valmistuneet seitsemän kerrostaloa ovat alueen vanhinta rakennuskantaa, ja niissä asui vuonna 2017 vajaat 300 henkeä. Muu alueen rakennuskanta on valmistunut 1970-luvun loppupuolella hyväksytyjen asemakaavojen toteutumisen myötä. Kaavamuutosalueen eteläpuolella pientaloalue on rakennettu 1980-luvulla hyväksytyn asemakaavan mukaisesti, jota ennen alue oli rakentamaton ja luonnontilainen.

Yhdyskuntarakenne

Suunnittelualueelle on poikkeusluvalla rakennettu vuonna 2017 valmistunut hoivakoti Merimetso, joka tarjoaa asumispalvelua mielenterveyskuntoutujille. Asukaspaikkoja on 15. Lisäksi palveluasumista on järjestetty etelämmäksi Määrilahteen, Leppätien ja Saaristotien kulmaan, jonne valmistui ikäihmisille suunnattu palvelutalo vuonna 2016. Hoiva- ja palvelutalojen asukkaita ei ole mukana alueen väestölaskelmissa.

Suunnittelualueen koillisosassa, Nordenskiöldintien pohjoispuolella sijaitsee Kymenlaakson Sähköverkon omistama, 9 m²:n kokoinen sähkömuuntamo. Korttelin 1023 luoteiskulmassa on Porvoon Energian omistamat maanalaiset kaukolämpökaivot. Kaivojen ilmanvaihtoputki tulee maan päälle. Alueelta on purettu lämpökeskus.

Määrilahden asuinalueen rakennuskanta koostuu asuinrakennusten lisäksi kahdesta hoivakodista, alueen luoteisosassa sijaitsevista liikerakennuksista sekä kaakossa olevasta lämpövoimalaitoksesta. Suunnittelualueen eteläpuolella pientalojen korttelialueet ovat pienimittakaavaisia, ja kortteleiden väliin sijoittuu metsäisiä alueita. Alueelle kaavoitetuista 69 pientalotontista yhdeksän on rakentamattomia. Viisi rakentamatonta tonttia on kaupungin omistuksessa, ja näistä kaksi kuuluu kaavamuutosalueeseen. Suunnittelualueen länsipuolella on tiiviimpää rivi- ja kerrostalorakentamista.

Palvelut ja työpaikat

Suunnittelualueesta länteen, Nordenskiöldintien pohjoispuolella on liikerakennuksille kaavoitettu kortteli-alue. Alueella toimii päiväkoti, huoltoasema ja ravintola. Lähimmät muut kaupalliset palvelut sekä koulut sijaitsevat Loviisan keskustassa.

Virkistys

Suunnittelualueen länsirajalla on ulkoilureittinä toimiva kevyen liikenteen katu, Sihteerinkuja, joka jatkuu etelään pientaloalueen läpi. Sihteerinkujan varrella, noin 200 metriä suunnittelualueen rajasta etelään sijaitsee leikkipuisto. Suunnittelualueesta lounaaseen, Leppätien pohjoispuolella on koirapuisto ja nurmientä. Suunnittelualueella ja sen itäpuolella sijaitsevia metsäisiä alueita hyödynnetään ulkoilukäytössä.

Liikenne

Kaavamuutosalueen pohjoispuolella keskustasta koilliseen suuntaavalla Mannerheiminkadulla (maantie 170) keskimääräinen vuorokausiliikenne oli vuonna 2012 noin 3 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Ennustettu liikennemäärä vuonna 2030 on noin 2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 4 %. (Loviisan Hagalundin asemakaava ja asemakaavan muutos, kaavaselostus. Sito 2013). Määrälähdän asuinalueelle pääsee linja-autoilla, jotka kulkevat päivittäin Valko-Loviisa-Hästholmen-väliä.

Suunnittelualueella Kamreerinkuja on nykyisin vain kevyen liikenteen käytössä. Kevyen liikenteen kadulla Sihteerinkujalla on pohjoisosassa sallittu huoltoajo ja tonteille ajo. Maaherrankuja palvelee palvelutalon tontille ajoa Nordenskiöldintieltä, mutta katuyhteys ei johda tontilta etelän suuntaan eikä liity muuhun katuverkkoon. Leppätien pohjoispuolelle on Sihteerinkujan ja Peikkovuorentien välillä katualueen leveyden puolesta mahdollista toteuttaa kevyen liikenteen väylä. Nordenskiöldintieltä on käynti kerrostalo- ja rivitalokiinteistöille sekä kadun itäpäässä olevalle lämpövoimalaitokselle. Nordenskiöldintiellä katualueen leveys on asemakaavassa 16 metriä. Seitsemän metriä leveän ajoradan molemmin puolin on kevyen liikenteen väylät. Kadunvarsipysäköinti kaventaa ajotilaa, ja asemakaavan toteutumisen myötä liikenteen lisääntyminen alueella voi edellyttää Nordenskiöldintien liikennejärjestelyjen tarkastelua.

*Nordenskiöldintie.**Rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaismuistot*

Suunnittelualueella ei ole paikallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä.

Tekninen huolto

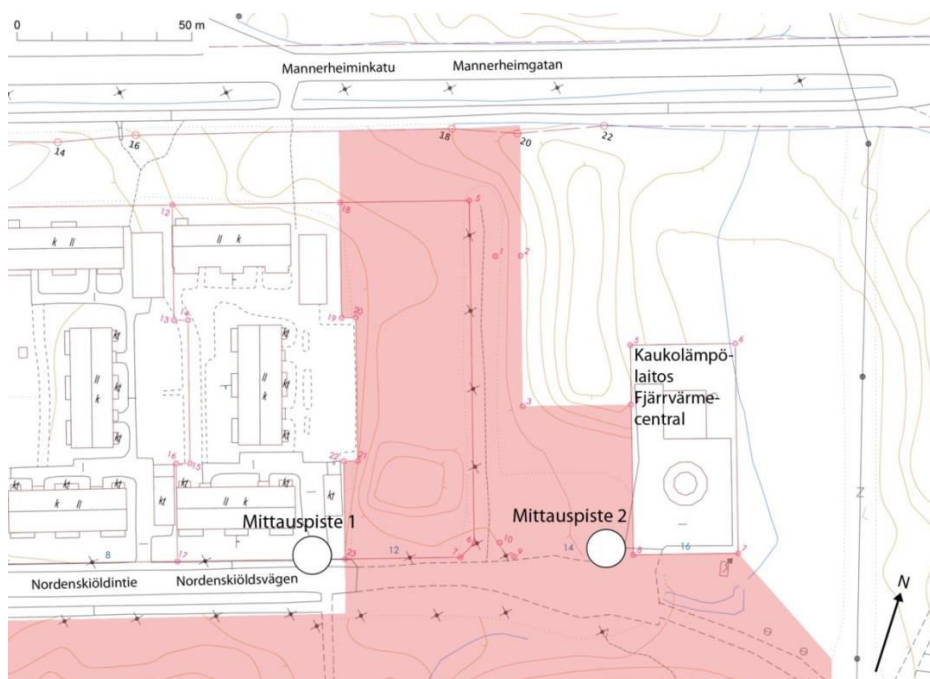
Kaavoitettavan alueen itärajan läheisyydessä ja kaavoitusalueen itäisimmän osan läpi kulkee 20 kV:n ilmajohto. Asemakaavoitettavan alueen pohjoispuolella on maantien 170 suuntaisesti kulkevat Tesjoki–Loviisa-runkoviemäri ja -vesijohto. Runkoviemäri ohjaa jätevedet Valkon puhdistamoon. Suunnittelualue

eella on rakennettu vesi-, viemäri-, hulevesi- ja kaukolämpölinjat. Kaava-alueella Peikkovuorentien itäpuolella korttelin 1033 rakentamattomilla tonteilla 1 ja 2 on rakennettu liittymismahdollisuus vesi- ja viemäriverkkoon. Korttelin 1023 luoteiskulmassa on Porvoon Energian omistamat maanalaiset kaukolämpökaivot. Paikalla aikaisemmin sijainnut lämpökeskus on purettu. Kaava-alue on liitettävissä nykyiseen verkkoon niiltä osin kuin kunnallistekniikkaa on rakennettu.

Ympäristöhäiriöt

Suunnittelualueen itäpuolella ja eteläiseltä osaltaan kaava-alueella sijaitseva kaatopaikka on suljettu ja maisemoitu. Alueella tehdään kaatopaikka-alueen vesien ja kaasun tarkkailua. Kaatopaikka oli käytössä vuosina 1955–1973 yhdyskuntajätteen kaatopaikkana, jonka lisäksi kaatopaikan eteläosaan läjitettiin jätepaperia vuosina 1985–1990. Jätteen läjitystoiminnan päätyttyä kaatopaikka toimi maankaatopaikkana. Kaatopaikan jätetäyttö on peitetty savea, silttiä ja moreenia sisältävällä maakerroksella, jonka paksuus on 0,5–1,5 metriä. Pintarakenne koostuu tiivistyskerroksesta, jonka tarkoituksena on estää pintavesien valuminen jätetäyttöön sekä kuivatuskerroksesta ja pintakerroksesta, mikä mm. turvaa kasvillisuuden vedensaannin ja suojaa alempia kerroksia kasvien juurilta. (Ympäristölupapäätös 6.4.2004) Tarkkailuraportin tuloksista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 3.1.2., *Suljetun kaatopaikan vesien ohjaus ja vaikutukset ympäristöön*.

Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa Porvoon Energian omistamaan lämpökeskukseen, jonka aiheuttama ympäristömelua selvitettiin helmikuussa 2014. Kyseessä on varalaitos, ja mittauksen aikainen teho vastasi kyseisen laitoksen normaalia käyttötilannetta. Aamupäivän aikana suoritetuilla mittauksilla selvitettiin melutasoa mittauspisteissä 1 ja 2, joiden sijainti on kuvattu kartalla. Mittauksen aikana merkittävin melulähde oli Mannerheiminkadun liikenne. Lämpökeskuksen melu ei ollut havaittavissa pisteessä 1. Mittauspisteessä 2 mittauksen havaintojen perusteella lämpökeskuksen melu oli korvakuulolla muusta melusta erottuvaa, kun häiriöäännet olivat tarpeeksi hiljaisia. Etäämpänä keskuksesta sen melu ei erottunut taustäänistä. Selvityksen mukaan lämpökeskuksen melu oli hyvin tasaista, ja mittauspisteessä 2 mittausjakson keskiäänitaso häiriöäännet poistettuna oli 42 dB. Valtioneuvoston päätöksen (993/92) mukaan asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa sekä niiden välittömässä läheisyydessä melutason ohjearvo on 55 dB päivällä ja 50 dB yöaikaan. (Märlahden lämpökeskus, Loviisa, ympäristömelumittaukset. 9.9.2014)



Kartalla on esitetty ympäristömelun mittauspisteiden sijainnit. Kaavamuutosalue on kartalla punaisella.

3.1.4. Maanomistus

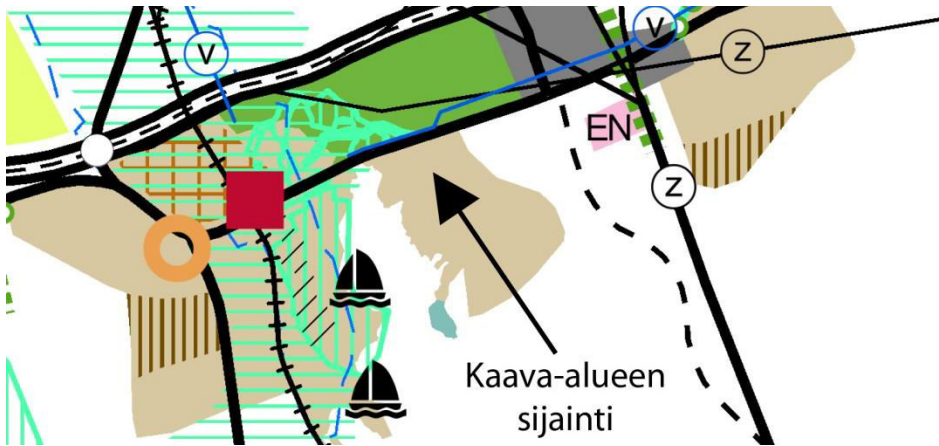
Alueen suurin maanomistaja on Loviisan kaupunki. Muut maanomistajat ovat Kiinteistö Oy Loviisan Märlahden Palvelukoti ja Kiinteistö Oy Loviisan Ramsayntorni.

3.2. Suunnittelutilanne

3.2.1. Kaava-aluetta koskevat suunnitelmat, päätökset ja selvitykset

Maakuntakaava

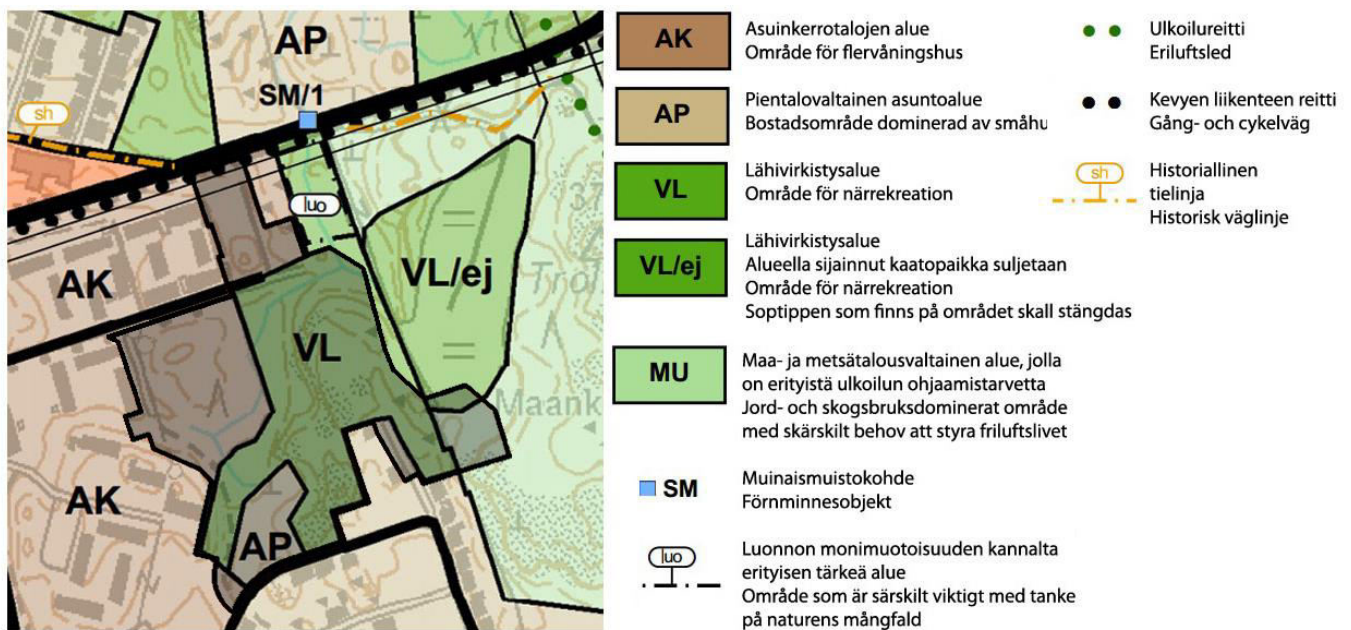
Alueella on voimassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 30.10.2014. Alue on taajamatoimintojen aluetta. Merkinnällä osoitetaan asumiseen, palvelu- ja työpaikka- sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat rakentamisalueet.



Ote maakuntakaavasta.

Yleiskaava

Kaavamuutosalueella on voimassa Loviisan pohjoisosan ja Ruotsinpyhtään Tesjoen osayleiskaava (LO-TES), joka hyväksyttiin 29.5.2008. Osayleiskaavassa alueelle on osoitettu asuinkerrostalojen alueita, asuinpientalojen aluetta ja lähivirkistysaluetta. Suunnittelualueen läheisyydessä on yleiskaavaan merkitty kaksi luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta, Ulrikan lehto suunnittelualueen pohjoispuolella sekä Krutkällarträsketin suoalue suunnittelualueesta itään. Entisen kaatopaikan alue on yleiskaavassa merkitty lähivirkistysalueeksi.

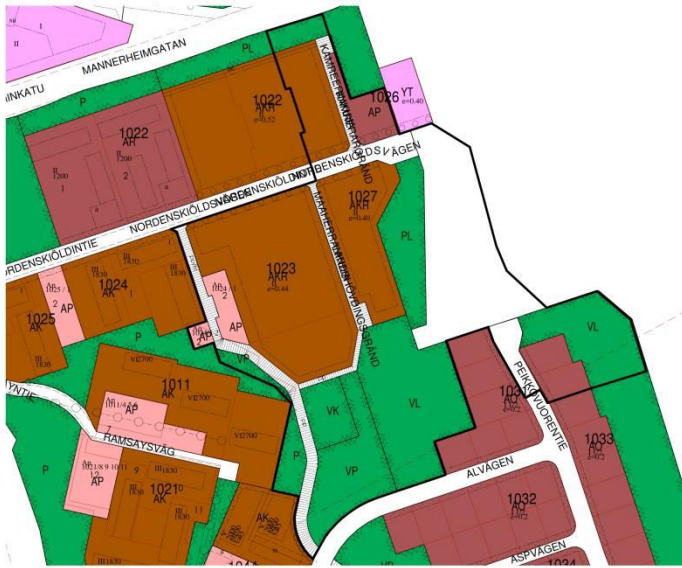


Ote LOTES-osayleiskaavasta. Asemakaavaehdotuksen alue on kartassa tummennettuna.

Asemakaava

Alueella on voimassa neljään eri asemakaavaan kuuluvia alueita. Korttelin 1024 pysäköintiin varattujen

alueiden ja erään puistoalueen osalta on voimassa 29.8.1975 vahvistettu asemakaavan muutos. Korttelien 1023, 1026 ja 1027, korttelin 1022 osan sekä erään puistoalueen osalta on voimassa 18.1.1980 vahvistettu asemakaavan muutos. Korttelin 1033 osan ja muutamien viheralueiden osalta on voimassa 6.3.1987 vahvistettu asemakaavan muutos. Sihteerinkujan ja erään puistoalueen osalta on voimassa 11.9.1991 hyväksytty asemakaavan muutos. Alueesta noin 1,2 ha on uutta asemakaava-aluetta.



Ajantasa-asemakaava.

Alla olevassa taulukossa on tiivistettynä voimassa olevien asemakaavojen merkinnät ja määräykset.

Kortteli/alue	Kaavan hyv./vahv. pvm.	Mer- kintä	Tiivistelmä kaavamääräyksestä
Korttelin 1024 pysä- köintialueet	29.8.1975	AP	Pysäköintialue korttelin 1024 autoille.
1022 osa, 1023, 1027	18.1.1980	AKR	Kerros- ja rivitalojen korttelialue. Tontille sijoitettavien asuinrakennusten tai talousrakennusten enimmäispituus saa olla 35 metriä, ja asuinrakennusten enimmäiskorkeus 7 metriä sekä talousrakennusten enimmäiskorkeus 3 metriä. Tontille saa rakentaa yksikerroksisia talousrakennuksia ja autokatoksia asukkaita varten. Tontilla olevaa puustoa ei saa kaataa ilman rakennusvalvontaviranomaisten lupaa. Niille tontinosille, joita ei käytetä rakentamiseen, leikkipaikoille tai kulkuteille, on istutettava sopivia puita ja pensaita. Tontit saa aidata ainoastaan pensasaidalla, jonka enimmäiskorkeus on 1½ metriä. Tontille on rakennettava leikkivälineillä varustettu leikkialue. Tontille rakennettavia asuntoja varten on varattava autopaikkoja joko tontille tai kortteliin 1026 yksi autopaikka 100 m ² :n huoneistoalaa kohti.
1026	18.1.1980	AP	Autopaikkojen korttelialue. Korttelille saa sijoittaa kortteleiden 1022, 1023 ja 1027 autopaikkoja.
1033 osa	6.3.1987	AO	Erillispientalojen korttelialue. Tontille saa rakentaa enintään kaksi asuntoa. Kokonaan maanpäällistä tai maanalaista kellaria ei saa rakentaa.
Viheralueet	6.3.1987	VL, VK, VP, P PL	VL = lähivirkistysalue VK = leikkikenttä VP, P = puisto PL = luonnontilassa säilytettävä puisto
Sihteerinku- ja	11.9.1991	katu- alue	Kadun pohjoisosa on jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huoltoajo ja tontille ajo on sallittu. Eteläosassa huoltoajoa ja tontille ajoa ei sallita.
Kamreerin- kuja, Maa- herrankuja	18.1.1980	katu- alue	Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katualue, jolla tonteille ajo sallittu.

4. Asemakaavan suunnittelun vaiheet

4.1. Asemakaavan suunnittelun tarve

Suunnittelualueen vanhentunutta ja toteutumaton asemakaavaa muuttamalla luodaan edellytykset kehittää suunnittelualueella tämänhetkisten tarpeiden mukaisesti. Suunnittelualueelle on rakennettu palvelutalo korttelin 1023 eteläosaan, ja alueen maasto edellyttää hulevesien hallinnan suunnittelua. Samalla korttelialueella sijaitsee pysäköintialue, joka on osoitettu korttelin 1024 kerrostalojen asukkaiden käyttöön. Pysäköintialue ei ole toteutunut kaavan mukaisesti, ja sen sijoittuminen Sihteerinkujan itäpuolelle estää parkkialueen liittämisen kortteliin 1024. Pysäköinnin uudelleen sijoittamista ja tarvetta laajentaa pysäköinnille varattua aluetta selvitetään kaavoitustyön yhteydessä.

Suunnittelualueen ulkopuolelle rakennetun lämpövoimalaitoksen tontti rajautuu kaava-alueeseen koillisessa, mikä huomioidaan voimalaitoksen lähiympäristöä suunniteltaessa. Suunnittelualueen ulkopuolella sijaitsevan suljetun kaatopaikan vaikutuksia suunnittelualueeseen selvitetään kaavoitustyön yhteydessä.

4.2. Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Kaava tuli vireille kaupunginhallituksen päätöksellä 19.9.2005, § 289. Suunnittelualueen laajennus tuli vireille kaavoituskatsauksella 2016 (kaupunginhallitus 21.3.2016, § 70). Kaava-alueen rajausta on tarkistettu kaavaluonnos- ja kaavaehdotusvaiheissa.

4.3. Osalliset ja yhteistyö

4.3.1. Osalliset

Osallisia ovat alueen maanomistajat ja kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava vaikuttaa:

- suunnittelualueen lähiasukkaat ja maanomistajat
- alueeseen rajoittuvan maan omistajat ja lähinaapurit
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Viranomais- ym. tahot, joita kuullaan kaavoituksen kuluessa:

- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Uudenmaan liitto
- Itä-Uudenmaan pelastuslaitos
- Kymenlaakson Sähkö Oy
- Puhelinosuuskunta LPO
- Porvoon Energia
- Porvoon kaupunki, ympäristöterveydenhuolto
- Porvoon museo
- Liikennevirasto
- Loviisan vesiliikelaitos
- Loviisan kaupungin tekninen toimi:
- rakennusvalvonta ja ympäristönsuojelu
- yhdyskuntatekniikka.

Kaavaluonnoksista on pyydetty lisäksi alustava lausunto Museovirastolta. Alustavan lausunnon mukaan alueella ei vaikuta olevan arkeologista potentiaalia eikä kaavahanketta ole tarpeen lähettää Museovirastoon arvioitavaksi kaavan myöhemmissä käsittelyvaiheissa.

4.3.2. Vireilletulo

Vireilletulosta (KH 19.9.2005, § 289) on ilmoitettu kuulutuksella paikallislehdissä ja ilmoitustauluilla 28.2.2006. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut yleisesti nähtävillä teknisen keskuksen ja raati-huoneen ilmoitustauluilla 28.2.–31.3. 2006 sekä 10.6.–9.7.2016.

4.3.3. Osallistuminen ja vuorovaikutusmenettelyt

Luonnosvaihtoehdot 1 ja 2, nykytila ja tavoiteraportti sekä havainnekuvat ovat olleet nähtävillä mielipiteen esittämistä varten 2.6.–7.7.2017.

Kaavaluonnoksista pyydettiin alustavat lausunnot ja mielipiteet 7.7.2016 mennessä. Alustavat lausunnot pyydettiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Uudenmaan liitolta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Kymenlaakson Sähkö Oy:ltä, Puhelinosuuskunta LPO:lta, Porvoon Energialta, Porvoon kaupungin ympäristöterveydenhuollolta, Porvoon museolta, Museovirastolta, Liikennevirastolta, Loviisan vesiliikelaitokselta sekä Loviisan kaupungin kiinteistö- ja paikkatietotoimistolta, rakennusvalvonnalta ja ympäristönsuojelulta sekä yhdyskuntatekniikalta. Alustavat lausunnot saatiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Museovirastolta, Porvoon museolta ja Porvoon kaupungin ympäristöterveydenhuollolta. Lisäksi Loviisan kaupungin ympäristönsuojelu antoi kommentit kaavaluonnoksista. Kaavaluonnoksista saatiin neljä mielipidettä. Kootut mielipiteet ja alustavat lausunnot sekä niihin laaditut vastineet ovat selostuksen liitteenä 2.

Kaavaehdotus asetettiin julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi 8.2.–9.3.2018 muistutusten esittämistä varten. Kaavaehdotuksesta pyydettiin viralliset lausunnot viranomaisilta 9.3.2018 mennessä. Lausunnon kaavaehdotuksesta jättivät Uudenmaan ELY-keskus, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Kymenlaakson Sähköverkko Oy, Porvoon kaupungin Ympäristöterveydenhuolto ja Porvoon museo. Uudenmaan liitto ilmoitti, ettei se anna lausuntoa asiassa. Muistutuksia ei saatu. Kootut lausunnot ja niihin laaditut vastineet löytyvät selostuksen liitteen 2 kappaleesta 3.

4.3.4. Viranomaisyhteistyö

Asemakaavatyö on tehty kaupungin omana työnä. Suljetun kaatopaikan vaikutusten selvittämistä varten tilattiin konsultin riskiarviointi.

4.4. Asemakaavan tavoitteet

Kaavan tavoitteena on luoda edellytykset eheälle, kaupunkirakenteeseen luontevasti liittyvälle täydennysrakentamiselle. Asemakaavan tarkoituksena on ohjata alueen yksityiskohtaista jäsentämistä, rakentamista ja muuta maankäyttöä huomioon ottaen paikalliset olosuhteet. Asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle ympäristölle (MRL § 50 ja § 54).

4.4.1. Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

Kaupungin asettamat tavoitteet:

- kehittää rakennetun hoivakodin ympäristöä korttelissa 1023, katualueilla ja virkistysalueella hulevesien hallitsemiseksi
- selvittää pysäköintipaikkojen määrän tarve rakennetun kerrostalokorttelin 1024 kannalta
- tutkia uusien pientalokortteleiden sijoittamista nykyisin luonnontilaisille alueille.

Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet:

- ohjata yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä osittain toteutumattomalla asemakaava-alueella
- tutkia tarvetta rakentaa uusi kulkuyhteys Mannerheiminkadulta Nordenskiöldintielle tai edelleen Leppätielle
- huomioida LOTES-osayleiskaavassa alueelle osoitettu maankäyttö
- huomioida LOTES-osayleiskaavassa lähivirkistysalueeksi merkityn suljetun kaatopaikan kehittyminen tulevaisuudessa ja vaikutukset kaava-alueeseen.

Alueen oloista ja ominaisuuksista johdetut tavoitteet:

- huomioida alueelle rakennettu kunnallistekniikka
- selvittää suljetun kaatopaikan vaikutukset kaava-alueeseen
- ohjata ja hallita hulevesiä matalilla ja huonosti vettä pidättävillä alueilla
- merkitä metsälain puitteissa suojeltu kalliometsä kaavakarttaan
- huomioida Mannerheiminkadun aiheuttama liikennemelu kaavamääräyksissä
- huomioida lämpövoimalaitoksen asettamat edellytykset laitoksen lähiympäristön suunnittelussa.

4.4.2. Prosessin aikana syntyneet tavoitteet

Osalliset ovat kiinnittäneet erityistä huomiota

- alueelle suunniteltuun pientalorakentamiseen: lähivirkistysalueiden halutaan säilyvän nykyisen kaltaisina
- pientalorakentamisen ja sen edellyttämän metsän kaatamisen vaikutuksiin avautuviin näkyisiin Peikkovuorentieltä suljetulle kaatopaikalle ja Leppätieltä korttelin 1011 suuntaan
- suljetun kaatopaikan mahdollisesti aiheuttamiin ympäristö- ja terveysriskeihin
- lämpövoimalaitoksen vaikutuksiin paloturvallisuuteen ja meluhaittoihin
- pelastustoiminnan edellytysten huomioimiseen kääntöpaikkojen koossa, ajoväylien leveydessä ja asemakaavan toteutusohjeissa.

Kaavaehdotuksesta saaduissa viranomaislausunnoissa on kommentoitu seuraavaa:

- ELY-keskus esitti, että Kamreerinkujan ja Ulrikankadun liittymien rakentamiseksi kaupunki laatii yhteisen suunnitelman. Suunnittelutyön alkaessa on neuvoteltava tienpitoviranomaisen kanssa suunnittelun ja rakentamisen teknisistä ja hallinnollisista kysymyksistä, kuten maantien 170 kadunpitopäätöksen tekemisen ajankohdasta.
- Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen lausunnossa mainittiin tarkennuksena, että lähivirkistysalueella sijaitsevan Sihteerinkujan väylän kantavuuden raskaita pelastusajoneuvoja varten tulee olla vähintään 32 tn ja leveys minimissään 3,5 metriä.

4.5. Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

4.5.1. Asemakaavaluonnosten VE 1 ja VE 2 kuvaus

Asemakaavan luonnosvaiheessa asetettiin nähtäville kaksi vaihtoehtoa. Luonnoksessa VE 1 asemakaava-alueelle osoitettiin asuinkerrostalojen (AK) sekä asuinkerros- ja rivitalojen (AKR), erillispientalojen (AO) ja palvelurakennusten (P) korttelialueita. Luonnoksessa VE 2 osoitettiin asuinkerros- ja rivitalojen (AKR), erillispientalojen (AO), palvelurakennusten (P) ja toimitilarakennusten (KTY-4) korttelialueita. Lisäksi kaava-alueelle osoitettiin molemmissa vaihtoehdoissa lähivirkistysaluetta (VL), autopaikkojen korttelialueita (LPA) sekä suojaviheraluetta (EV-3). Kortteleissa 1024 ja 1027 olevien autopaikkojen korttelialueiden osalta sekä erillispientalojen korttelialueen 1045 osalta luonnokset vastasivat toisiaan.

Luonnoksessa VE 1 kortteliin 1022 osoitetaan asuinkerrostalojen ja rivitalojen korttelialue, jonka itäpuolitse osoitetaan kevyen liikenteen reitti Nordenskiöldintien ja Mannerheiminkadun välille. Kortteliin 1023 osoitetaan asuinkerrostalojen korttelialue, jolla suurin sallittu kerrosluku on 4, ja korttelin eteläosaan palvelutalojen korttelialue, jolla suurin sallittu kerrosluku on 2. Korttelin 1023 autopaikat osoitetaan toteutettavaksi osittain korttelialueella 1023, ja loput kortteleissa 1026 ja 1027 toteutettavilla pysäköintialueilla. Kortteliin 1024 osoitetaan autopaikkojen korttelialue korttelin 1024 käyttöön. Osoitettavat erillispientalojen korttelialueet sijaitsevat Leppätien varrella korttelissa 1045 ja Peikkovuorentien jatkeen länsipuolella korttelissa 1046. Hulevesien viivyttämiseen osoitetaan ohjeellisia alueita lähivirkistysalueelle Maaherrankujan itäpuolella ja korttelin 1023 eteläpuolella.

Luonnoksessa VE 2 kortteleihin 1022 ja 1026 osoitetaan toimitilarakennusten korttelialueet. Suurin sallittu kerrosluku on molemmissa kortteleissa 2. Kamreerinkuja osoitetaan katualueeksi, jolle osoitetaan kadunvarsipysäköintinä toteutettava pysäköimispaikka (p). Kortteliin 1023 osoitetaan asuinkerrostalojen ja rivitalojen korttelialue sekä korttelin eteläosaan palvelutalojen korttelialue. Korttelissa 1023 suurin sallittu kerrosluku on 2. Korttelin 1023 autopaikat osoitetaan toteutettavaksi osittain korttelialueella 1023, ja loput korttelissa 1027. Lännessä korttelialue 1023 rajautuu Sihteerinkujaan. Korttelissa 1024 autopaikko-

jen korttelialueella osoitetaan toteutettavaksi korttelin 1024 pysäköinti. Osoitettavat erillispientalojen korttelialueet sijaitsevat Leppätien varrella korttelissa 1045 ja Peikkovuorentien jatkeen varrella kortteleissa 1046 ja 1031. Hulevesien viivyttämiseen osoitetaan ohjeellisia alueita lähivirkistysalueelle Maaherrankujan itäpuolella ja korttelin 1023 eteläpuolella.

VE 1



VE 2



Asemakaavaluonnokset VE1 ja VE2.

4.5.2. Asemakaavaratkaisun valinta ja perusteet

Luonnosvaihtoehdoista saatiin alustavat lausunnot Porvoon kaupungin ympäristöterveydenhuollolta, Uudenmaan liitolta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Porvoon museolta, Museovirastolta, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta ja Kymenlaakson Sähköverkko Oy:ltä. Lisäksi Loviisan kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö antoi kommentteja luonnoksiin liittyen. Mielenpitoja jätettiin neljä.

Kortteleiden 1022 ja 1026 osalta kaavaluonnosvaiheessa ei saatu kumpaakaan esitettyä vaihtoehtoa vastustavia mielenpitoja tai lausuntoja. Suunnittelussa päätettiin edetä luonnosvaihtoehdon 2 pohjalta ja osoittaa alueelle kaksi toimitilarakennusten korttelialuetta, koska voimassa olevan asemakaavan kerros- ja rivitalojen korttelialue ei tältä osin ole lähtenyt toteutumaan. Asemakaava mahdollistaa yritystoiminnan sijoittamisen alueelle ja parantaa liikenneyhteyksiä uuden autolla liikennöitävän katuyhteyden myötä.

Korttelia 1023 koskevia mielenpitoja tai alustavia lausuntoja ei kaavaluonnosvaiheessa saatu. Kortteliin 1023 osoitetaan kaavaehdotuksessa palvelurakennusten korttelialue, kuten luonnosvaihtoehdoissa esitettiin. Suurin sallittu kerrosluku on kaksi ja tehokkuusluku 0,44. Korttelialueelle on valmistunut hoivakoti, joka on toteutettu yksikerroksisena. Autopaikkoja tulee varata yksi jokaista 250 k-m² kohti. Suurimman sallitun rakennusoikeuden toteutuessa autopaikkoja tulee varata seitsemän molempia tontteja kohden. Palvelurakennusten korttelialueella olevaan hulevesiviemäriin voidaan johtaa korttelissa 1023 syntyviä hulevesiä sekä johtaa lähivirkistysalueelta hulevesiä kaavakartassa osoitetun mukaisesti. Korttelin 1023 pohjoisosaan osoitetaan asuinkerrostalojen korttelialue. Asuinrakentaminen sijoittuu korttelialueen reunalle, ja sisäpihalle osoitetaan ohjeellinen leikki- ja oleskelualue. Korttelialueen kaakkoisosaan osoitetaan pysäköimispaikka. Autopaikkoja tulee varata yksi jokaista rakennettua 100 k-m² kohti. Suurimman sallitun rakennusoikeuden mukaan autopaikkoja tulee varata 66.

Molemmissa kaavaluonnoksissa kortteliin 1027 sijoittui korttelia 1023 palveleva autopaikkojen korttelialue. Kaavaluonnoksista saadussa mielenpiteessä vastustettiin korttelin 1027 sijoittamista LOTES-osayleiskaavassa osoitetulle lähivirkistysalueelle. Mielenpiteellä oli seitsemän allekirjoittajaa. Kaavaehdotuksessa lähivirkistysalueen pohjoisosaan sijoittuva autopaikkojen korttelialue päätettiin säilyttää, koska

se on tarpeen riittävän pysäköintitilan järjestämiseksi korttelin 1023 asuinkerrostalojen korttelialuetta varten. Kortteli 1027 on voimassa olevassa asemakaavassa kerros- ja rivitalojen korttelialuetta. Korttelialueella Nordenskiöldintien eteläpuolella on ilmeisesti läjityσμαata ja kumpareen eteläpuolella leveä avo-oja.

Korttelin 1024 autopaikotus on järjestetty aikaisemmin korttelialueella 1023. Kaavamuutoksella autopaikotus muutetaan sijaitsemaan kiinni kortteliin 1024, ja Sihteerinkuja siirtyy nykyisestä linjauksesta noin 20 metriä länteen. Korttelia 1024 koskevia mielipiteitä tai alustavia lausuntoja ei saatu kaavaluonnosvaiheessa. Voimassa olevassa asemakaavassa osoitettu korttelia 1024 varten varattavien autopaikkojen vähimmäismäärä on yksi autopaikka jokaista rakennettua 70 k-m² kohti. Korttelissa 1024 toteutuneen kerrosalan mukainen autopaikkatarve on 65 autopaikkaa. Ajoyhteys korttelin 1024 tonteille 2 ja 3 osoitetaan Sihteerinkujalta LPA-korttelialueen läpi. Liittyminen Sihteerinkujalta kortteliin 1023 estetään ajoliitymäkiellolla, jotta ajoliikenne Sihteerinkujalla ei kasva merkittävästi.

Peikkovuorentien jatketta ja rakennettavan kadun varrelle sijoitettavia erillispientalojen korttelialueita vastustettiin luonnoksista saadussa mielipiteessä. Alueelle on LOTES-osayleiskaavassa osoitettu lähivirkistysaluetta. Alueen osoittamisesta AO-korttelialueeksi päätettiin luopua, ja alue säilyy luonnontilaisena.

Molemmissa luonnosvaihtoehdoissa Leppätien varteen ehdotettiin sijoittuvaksi AO-korttelialue 1045. Kortteli rajautuu lännessä Sihteerinkujaan ja idässä metsälain puitteissa suojeltuun kalliometsään. Kahdessa mielipiteessä otettiin yleisesti kantaa tonttien pieneen kokoon. Yhdessä mielipiteessä korttelialueen 1045 kerrottiin olevan paikallisille arvokasta lähivirkistysaluetta, ja puuston kaatamisen todettiin avaavan näkymiä luoteeseen kerrostaloalueelle. Kaavaehdotusvaiheessa korttelialueen sijainti muutettiin Leppätien varresta uuden rakennettavan kadun varteen, jolloin tonttikokoa voitiin kasvattaa. Korttelialueen uusi sijainti mahdollistaa metsäisen vyöhykkeen säilyttämisen vähäpuustoisien kalliometsän länkipuolella. Kaavaehdotuksessa osoitetaan uusi Leppätieltä pohjoiseen rakennettava Kalliometsänkatu, jonka itäpuolelle AO-korttelialue sijoittuu. Korttelin neljä tonttia ovat kooltaan 1 005–1 050 m². Tehokuusluvun 0,25 mukainen rakennusoikeus on noin 251–263 k-m². AO-korttelialueen korttelin numeroksi annettiin 1028.

5. Asemakaavan kuvaus

5.1. Kaavan rakenne

Asemakaavamuutos koskee Määrlahden kortteleita 1023 ja 1027 sekä osia kortteleista 1022, 1024, 1026 ja 1033 sekä näihin rajautuvia katu- ja viheralueita. Uudella asemakaavalla muodostuu lähivirkistysaluetta (VL) kaava-alueen itäosaan. Asemakaavan muutoksella muutetaan kerros- ja rivitalojen korttelialueet (AKR), kaksi erillispientalojen tonttia korttelissa 1033 (AO), autopaikkojen korttelialueet (AP), leikkikenttä (VK) ja luonnontilassa säilytettävä puistoalue (PL). Puiston (P ja VP), luonnontilassa säilytettävän puistoalueen (PL) ja lähivirkistysalueen (VL) kaavamerkintä yhtenäistetään kaavamerkinnäksi VL, lähivirkistysalue. Asemakaavan muutoksella muodostetaan asuinkerrostalojen korttelialue (AK-3), uusi erillispientalojen korttelialue 1028 (AO), palvelurakennusten korttelialue (P), toimitilarakennusten korttelialueita (KTY-4), lähivirkistysalueita (VL), autopaikkojen korttelialueita (LPA) sekä suojaviheralue (EV-3). Asemakaavamuutosalue ja ensimmäisen asemakaavan alue ovat kooltaan noin 8,2 ha.

5.1.1. Mitoitus

Asemakaava-alueen pinta-ala on noin 8,2 hehtaaria, josta lähivirkistysaluetta on 4,3 ha ja suojaviheraluetta noin 0,1 ha. Alueen yhteenlaskettu rakennusoikeus on 14 283 k-m², joka jakautuu seuraavasti:

Kortteli	Rakennusoikeus (k-m ²)	Tonttia
Erillispientalot (AO)	1 032	4
Asuinkerrostalot (AK-3)	7 360	1
Palvelurakennukset (P)	3 341	2
Toimitilarakennukset (KTY-4)	2 550	2
Yhteensä	14 283	

Voimassa olevassa asemakaavassa rakennusoikeutta on yhteensä 11 766 k-m². Rakennusoikeuden määrä nousee asemakaavan muutoksella 2 517 k-m².

Tonteilla on autopaikkoja varattava seuraavasti:

AO-korttelialueet 1 ap / asunto
 AK-3-korttelialueet 1 ap / 100 k-m²
 P-korttelialueet 1 ap / 250 k-m²
 KTY-4-korttelialueet 1 ap / 75 k-m²

Autopaikkojen korttelialueita (LPA) on osoitettu kaava-alueelle kaksi. Korttelin 1024 käyttöön osoitettu LPA-alue on 2 395 m²:n suuruinen, ja sen alueelle voidaan sijoittaa noin 70 autopaikkaa. Korttelin 1023 käyttöön osoitettu LPA-alue on kooltaan 1 192 m², ja autopaikkoja sille voidaan sijoittaa noin 42.

5.1.2. Palvelut

Palvelurakennusten korttelialueelle on valmistunut yksi palvelurakennus. Kaava mahdollistaa toisen palvelutalon toteuttamisen korttelialueelle.

5.2. Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen

Kaavamuuotosalueelle rakennettaessa ympäristön laadullisiin ominaisuuksiin, kuten turvallisuuteen, terveellisyyteen ja viihtyisyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hulevesien viivyttämiseksi varattavien alueiden rakentamisen tulee edesauttaa viihtyisän ympäristön muodostumista. Suunnittelualueelle rakennettaessa tulee huomioida uudisrakentamisen sopeutuminen olemassa olevaan rakennuskantaan ja ehyen ympäristön muodostuminen.

5.3. Aluevaraukset

5.3.1. Korttelialueet

AK-3 Asuinkerrostalojen korttelialue.

Korttelin 1023 AK-3-korttelialueella sallitaan enintään nelikerroksinen rakentaminen, jonka lisäksi voidaan rakentaa ullakkokerros yhteistiloja varten. Ullakkokerros tulee olla sisennetty kadun puolelta. Rakennusoikeuteen ei lasketa hissikuilua eikä porrashuoneiden 20 m² ylittävää osaa. Pysäköinti on osoitettu toteutettavaksi pysäköimispaikalla (p) korttelissa 1023 (26–30 ap) sekä erillisellä autopaikkojen korttelialueella korttelissa 1027 (40–42 ap). Autopaikkoja tulee varata yksi jokaista rakennettua 100 kerrosneliometriä kohden. Ullakko-kerrokseen rakennettavia yhteistiloja ja kerrosalan ylittävää osaa ei tarvitse huomioida autopaikkalaskelmissa. Nordenskiöldintiehen puoleiseen korttelin rajaon osoitetaan istutettava alueen osa. Sihteerinkujan puoleiseen rajaon korttelia osoitetaan hulevesilinja, jonka kautta hulevedet voidaan ohjata palvelurakennusten korttelialueen läpi hulevesiverkkoon. Leikki- ja oleskelualueeksi varatulla alueen osalla (le) osoitetaan kerrostalojen yhteinen le-alue ohjeellisenä. Ohjeelliselle rakennusalueelle, jolle saa sijoittaa varasto- tai talousrakennuksen (va), voidaan sijoittaa polkupyörien säilytystiloja ja muuta vähäistä ulko-varastointia.

AO Erillispientalojen korttelialue.

Korttelissa 1028 pientalotontit 1–4 ovat pinta-alaltaan 1 005–1 050 m². Asuntoa kohti on varattava vähintään yksi autopaikka. Kalliometsänkatuun rajautuva istutettava alueen osa on neljä metriä leveä. Leppätiehen rajautuvan istutettavan alueen leveys on kolme metriä.

P Palvelurakennusten korttelialue.

Kortteliin 1023 osoitetaan palvelutalojen korttelialue. Autopaikkoja tulee varata vähintään yksi jokaista rakennuksen 250 k-m² kohti. Korttelin Sihteerinkujaan rajautuvaan osaan osoitetaan hulevesilinja. Hulevesiä voidaan ohjata lähivirkistysalueelta ja asuinkerrostalojen korttelialueelta palvelurakennusten korttelialueelle hulevesilinjoja pitkin. Hulevedet ohjataan

hulevesiverkkoon palvelurakennusten korttelialueella sijaitsevan hulevesikaivon kautta.

- KTY-4** Toimitilarakennusten korttelialue.
KTY-4-korttelialueille voidaan sijoittaa toimistorakennuksia ja muuta ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta yritystoimintaa. Kortteleiden 1022 ja 1026 suurin sallittu kerrosluku on 2. Molemmissa kortteleissa Nordenskiöldintiehen rajautuvaan osaan kortteleita osoitetaan istutettava puurivi. Korttelissa 1026 pysäköinti osoitetaan korttelin pohjoisosaan (p). Pysäköintialuetta ympäröivät korttelin reuna-alueet ja lämpövoimalaitoksen tonttiin rajautuva osa korttelia osoitetaan istutettaviksi. Autopaikkoja tulee varata yksi jokaista rakennuksen 75 k-m² kohti.
- LPA** Autopaikkojen korttelialue.
Korttelin 1024 tonttien 1, 2 ja 3 pysäköinti keskitetään muodostettavalle korttelin 1024 (aik. 1023) LPA-korttelialueelle. Sihteerinkujalta LPA-korttelialueen kautta osoitetaan ajoyhteys korttelin 1024 tonteille 2 ja 3. Pysäköintialueen toteutuksessa suositellaan jakamaan paikoitusalueita istutuksin. Kortteliin 1027 voidaan sijoittaa korttelin 1023 kerrostalojen autopaikkoja. Korttelin Nordenskiöldintiehen ja Maaherrankujaan rajautuvat osat osoitetaan istutettaviksi alueen osiksi. Ajoneuvoliittymää ei saa järjestää Maaherrankujalta eikä kohtisuoraan Kamreerinkujaa vasten.

5.3.2. Viheralueet

- VL** Lähivirkistysalue.
- EV-3** Suojaviheralue.
Suojaviheralueella kasvava metsä hoidetaan puistomaisena, ja olemassa oleva havupuusto pyritään säilyttämään. Tarvittaessa täydennysistutetaan.
- hule-2** Ohjeellinen hulevesien imeyttämiseen, viivyttämiseen ja johtamiseen varattu alueen osa. VL-alueelle osoitettuihin hulevesien viivytysaltaisiin voidaan ohjata hulevesiä lähivirkistysalueilta sekä jalankululle ja polkupyöräilylle varatuilta alueen osilta. Hulevesiä voidaan johdattaa VL- ja AK-3-korttelialueilta P-korttelialueella sijaitsevaan hulevesikaivoon kaavassa osoitetulla tavalla.

5.3.3. Liikennealueet

- =** Katu.
Katualueiksi osoitetaan olemassa olevat Kamreerinkuja, Nordenskiöldintie, Maaherrankuja ja Peikkovuorentie sekä uusi Kalliometsänkatu. Osa Sihteerinkujaa osoitetaan jalankululle ja polkupyöräilylle varattuna katuna, jolla huoltoajo ja tonteille ajo on sallittu. Maaherrankujan ja Kalliometsänkadun välisellä kevyen liikenteen kadulla sallitaan huoltoajo. Katuosuuk-sien kantavuuden tulee olla vähintään 18 tn.
- o o o** Istutettava puurivi.
Merkinnällä osoitetaan istutettava puurivi Kamreerinkujalle, Nordenskiöldintielle, Sihteerinkujalle ja Kalliometsänkadulle.
- p** Pysäköimispaikka.
Kamreerinkujan varteen osoitetaan alue kadunvarsipysäköinnille.

5.3.4. Muut alueet

- z -** Sähköjohtoa varten varattu alueen osa.
Merkinnällä osoitetaan VL-alueella oleva sähköjohto. Sähkölinjan suoja-alueeksi osoitetaan kahdeksan metrin levyinen vyöhyke.
- o -** Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa.
Merkinnällä osoitetaan olevat maanalaiset johtoalueet.

5.4. Kaavan vaikutukset

5.4.1. Vaikutukset elinoloihin, rakennettuun ympäristöön ja liikenteeseen

Asemakaavan toteuttaminen kehittää suunnittelualueen pohjoisosan keskeneräistä ympäristöä kaupunkimaisemmaksi ja osaksi liikkumisverkostoa. Kamreerinkuja ja Maaherrankuja ovat toteutuneet kunnallistekniikan ja katuvalaistuksen osalta, mutta ovat muutoin jääneet vaille lopullista toteutusta. Asemakaavalla muodostetaan nykyistä leveämmät katualueet, joiden kautta on käynti korttelialueille.

Kortteliin 1023 muodostuu yhdyskuntarakennetta täydentävä asuinkerrostalojen ja palvelurakennusten korttelialue. Kortteleiden 1023 ja 1024 alueella sekä Sihteerinkujan pohjoispäässä maastonmuotoja joudutaan tasaamaan. Korttelin 1024 tonteille 2 ja 3 osoitetaan ajoyhteys Sihteerinkujalta LPA-korttelialueen läpi. Korttelissa 1024 sijaitsevien kolmen kerrostalon pysäköinti osoitetaan korttelin 1024 LPA-korttelialueelle.

Uudet asuinrakennukset ja toimitilarakennukset lisäävät jonkin verran liikennettä Nordenskiöldintielle. Kamreerinkujan jatkaminen Mannerheiminkadulle luo uuden saapumissuunnan alueelle. KTY-4-korttelialueet mahdollistavat työpaikkojen sijoittumisen alueelle. Liikennejärjestelyt Nordenskiöldintielle voivat edellyttää uudelleenjärjestelyä, mikäli kadunvarsipysäköinti häiritsee liikenteen sujuvuutta liikennemäärien lisääntyessä.

Kortteliin 1023 rakennetun palvelutalon eteläpuolella maastoa joudutaan muokkaamaan. Lähivirkistysalueelle on osoitettu ohjeellinen alue hulevesien viivytykselle, ja jalankululle ja polkupyöräilylle varatulla alueen osalla maan kantavuutta tulee parantaa. Palvelutaloa varten maastoa on jo muokattu tontin alueella. Kalliometsänsäkadun rakentaminen edellyttää maan kantavuuden parantamista kadun pohjoispäässä. Alueelle syntyy uusia kevyen liikenteen reittejä, jotka tekevät liikkumisverkostosta nykyistä yhtenäisemmän. Maaherrankujan ja Kalliometsänsäkadun välillä kevyelle liikenteelle ja huoltoajolle sallittu katu mahdollistaa hälytysajoneuvojen ja huoltoajon sujuvan liikkumisen alueen osalta toiselle.

Korttelin 1028 rakentaminen edellyttää maanpinnan muokkaamista etenkin tonteilla 1 ja 2, joiden alueella on louhikkoa ja iso siirtolohkare. Pientalorakentamisen alue laajenee nykyisestä, ja alueelle voi sijoittaa neljä uutta erillispientalojen tonttia.

5.4.2. Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön

Korttelialueiden rakentaminen vähentää puustoa. Luonnontilainen ympäristö muuttuu varsinkin korttelin 1023 alueella sekä suunnittelualueen eteläosassa, missä Kalliometsänsäkadun ja korttelin 1028 alueelta joudutaan kaatamaan puita ja maastoa muokataan.

Korttelialueiden ja katujen rakentaminen lisää alueella syntyviä hulevesiä. Hulevesiä voidaan imeyttää ja viivyttaa viherpainanteissa ja viivytysaltaissa ennen niiden johtamista hulevesiverkkoon. Läpäisevien päälysteiden käyttö pysäköintialueilla ja pihateillä vähentää alueella syntyvien hulevesien määrää.

Kalliometsä merkitään kaavakarttaan alueen osana, jolla sijaitsee metsälain 10. §:ssä tarkoitettu erityisen tärkeä elinympäristö (sl-1).

5.4.3. Muut vaikutukset

Kaavan toteuttaminen edellyttää uusien katujen ja kevyen liikenteen reittien rakentamista. Lähivirkistysalueella hulevesien viivytykseen osoitettujen alueiden rakentaminen aiheuttaa kustannuksia ja edellyttää puuston siistimistä tai kaatamista Maaherrankujan itäpuolella. Vesi- ja energiahuollon verkostot ovat suu- relta osin olemassa. Kokonaan uutta verkostoa tulee pohjoiseen Kamreerinkujaan liittyviä korttelialueita varten sekä etelään Kalliometsänsäkadun ja siihen liittyvien tonttien osalta.

Sihteerinkuja säilyy kaava-alueella Sihteerinkuja-nimisenä kevyen liikenteen reittinä. Pohjoisessa Sihteerinkuja osoitetaan jalankululle ja polkupyöräilylle varattuna katuna, jolla huoltoajo ja tonteille ajo on sallittu. Lähivirkistysalueella katu jatkuu jalankululle ja polkupyöräilylle varattuna alueen osana, jolla huoltoajo on sallittu. Sihteerinkuja liittyy kaava-alueen eteläosassa Kalliometsänsäkatuun. Nykyinen Sihteerinkuja

Kamreerinkuja osoitetaan kaavassa katualueena, joka liittyy pohjoisessa Mannerheiminkatuun. Mannerheiminkatu kuuluu 10.9.2014 hyväksyttyyn Hagalundin asemakaavaan. Hagalundin kaavoitustyön yhteydessä päätettiin, että maantien 170 alue Saaristotieltä vanhalle valtatielle muutetaan kaduksi, jolloin katuverkosta muodostuu yhtenäinen ja tarkoituksenmukainen. Kadunpito tulee siirtymään Liikennevirastolta Loviisan kaupungille, kun maantien 170 kadunpitopäätös myöhemmin tehdään. Hagalundin kaavassa osoitetun Ulrikankadun sekä nyt osoitettavan Kamreerinkujan katuliittymien rakentamiseksi laaditaan yhteinen suunnitelma, kun katusuunnittelu myöhemmin käynnistetään.

Suunnittelualan pohjoisosassa on Mannerheiminkadun liikenteestä johtuva meluhahtia. Korttelissa 1022 on merkitty melunsuojaustarve, ja korttelin 1022 ja Mannerheiminkadun väliin osoitetaan suojaviera-alue. Vuoden 2014 ympäristömeluselvityksen perusteella lämpövoimalaitoksesta aiheutuva melu ei ylitä melutason ohjearvoja. Voimalaitoksen läheisyyteen osoitetaan kaavassa lähivirkistysaluetta, jonka kautta on kulku suljetun kaatopaikan alueelle, sekä toimitilarakennusten korttelialuetta ja katualuetta. Voimalaitoksen läheisyyteen ei sijoitu oleskelualueita, joiden viihtyisyyteen voimalaitoksen aiheuttama melu vaikuttaisi.

5.6. Nimistö

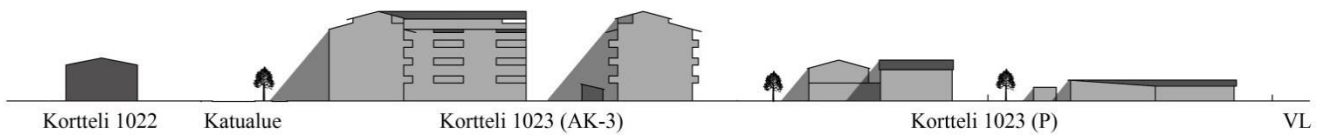
Sihteerinkujan linjaus muuttuu pohjoisessa. Kadun nimi on jatkossakin Sihteerinkuja. Kaava-alueen eteläpuolella Sihteerinkujan nimi on tarpeen muuttaa, koska Sihteerinkuja katkeaa sen liittyessä Kalliimetänkatuun. Kadun nimi muutetaan myöhemmin erillisellä kaavaprosessilla.

6.1. Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat

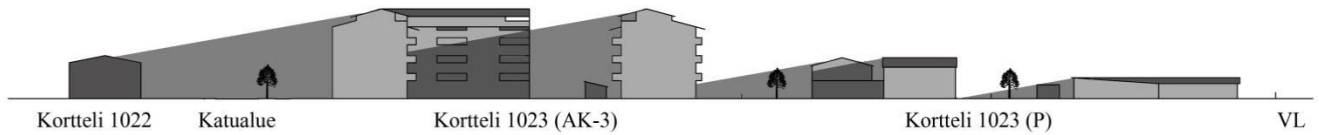
Alla havainnekuvassa on esimerkkikuvaus korttelialueen 1023 maankäytöstä. Kuvassa on esitetty näkymä länteen. Varjostuskuvissa on esitetty rakennusten varjostavuus auringon paistaessa kesällä 50 asteen kulmassa (touko–heinäkuu) ja talvella 10 asteen kulmassa (marras–tammikuu).



Varjostus kesällä
auringon paistaessa 50° kulmassa



Varjostus talvella
auringon paistaessa 10° kulmassa



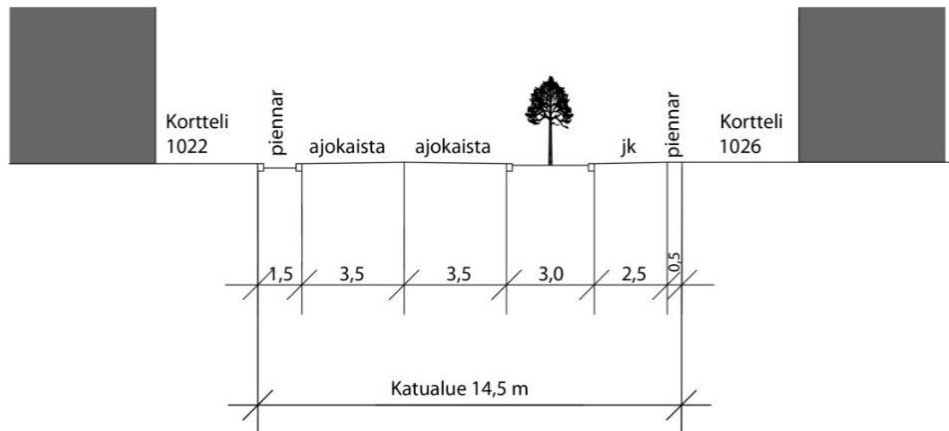
Havainnekuva korttelin 1023 varjostusolosuhteista.

Katuleikkaukset

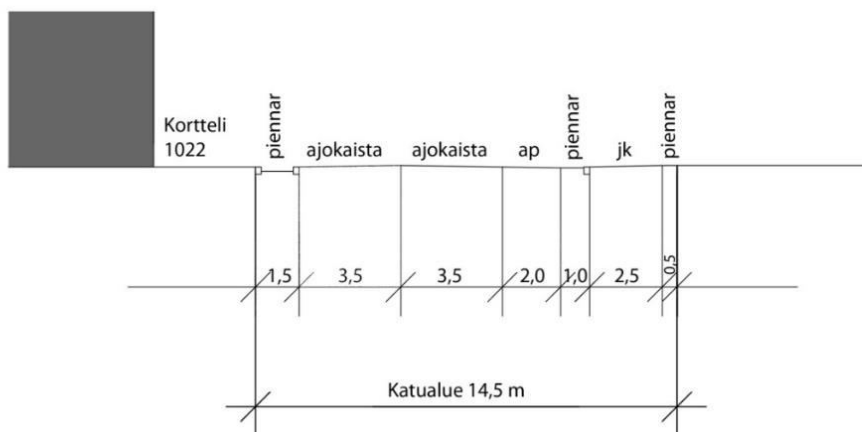
Kamreerinkuja

Kamreerinkuja muutetaan kevyen liikenteen kadusta autolla liikennöitäväksi kaduksi. Katualueen itäosassa on kevyen liikenteen väylä, jonka erottaa ajoväylästä eteläosassa istutettava puurivi (leikkaus A) ja keskiosassa kadunvarsipysäköinti (leikkaus B). Kamreerinkujan katualueen leveys on 14,5 metriä. Katualueen sisäiset järjestelyt ratkaistaan myöhemmin katusuunnitelmassa.

Kamreerinkuja
Leikkaus A



Kamreerinkuja
Leikkaus B

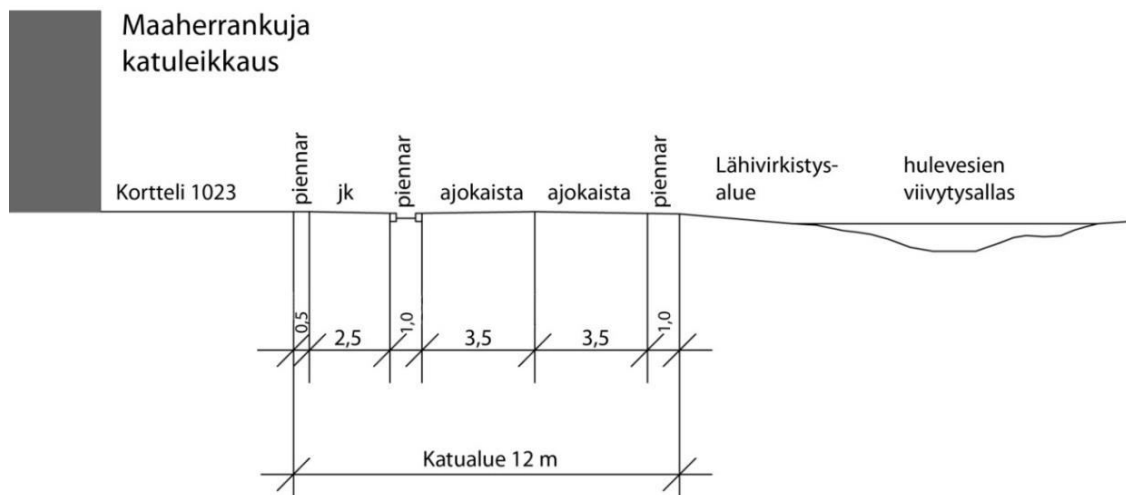
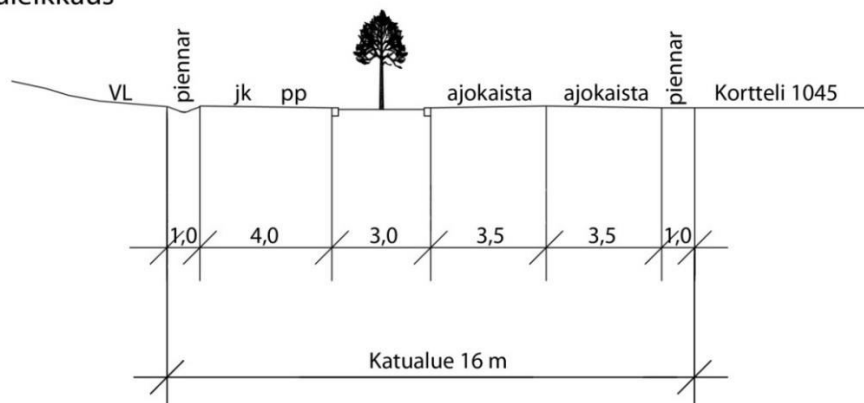


Esimerkkikuvat Kamreerinkujan katualueen jäsentelystä.

Maaherrankuja ja Kalliometsäkatu

Maaherrankujan katualueen leveys on 12 metriä. Idässä katualue rajautuu lähivirkistysalueeseen ja lännessä kortteliin 1023. Maaherrankujan ja Kalliometsäkadun välille osoitetaan jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huoltoajo on sallittu. Reitti toimii myös pelastustienä. Hälytysajoneuvoilla liikennöitävälle osuudelle kevyen liikenteen reitin päälysteeksi sopii esimerkiksi nurmikivi.

Kalliometsäkadulla katualueen leveys vaihtelee. Kadun pohjoisosassa leveys on 12 metriä ja ajoväylä rajautuu kevyen liikenteen väylään. 16 metriä leveällä katuosuudella ja kadun eteläosassa istutettava puurivi erottaa kevyen liikenteen väylän ajoväylästä.

**Kalliometsäkatu katuleikkaus**

Esimerkkikuvat Maaherrankujan ja Kalliometsäkadun katualueiden jäsentelystä.

6.2. Toteuttaminen ja ohjaus**Maanhankintatoimenpiteet**

Osa korttelin 1024 LPA-korttelialueesta edellyttää maanhankintaa yksityiseltä omistajalta.

Korttelissa 1024 LPA-korttelialueen tuleva omistaja tai käyttäjä vastaa pysäköintialueen toteuttamisesta. Korttelin pohjoisosassa sijaitsevat kaukolämpökaivot voivat sijaita nykyisellä paikalla, mutta niiden maanpäälliset osat tulee muuttaa niin, etteivät rakenteet haittaa tulevaa maankäyttöä.

Alueen toteutus

Sihteerinkujan uusi linjaus edellyttää katualueen suunnittelua ja toteutusta.

Korttelin 1028 toteuttaminen edellyttää Kalliometsänsäntien ja kunnallistekniikan toteuttamista.

Asemakaavan toteuttamisessa on huomioitava ja varmistettava pelastustoiminnan edellytykset. Raskaille pelastusajoneuvoille ajoväylien vähimmäisleveys on 3,5 metriä. Katuosuuksien kantavuus tulee olla 18–32 tn. Huoltoajon sallivilla, jalankuulle ja polkupyöräilylle varatuilla kaduilla ja alueen osilla (pp/h) tulee kantavuuden olla vähintään 32 tn. Riittävä sammutusveden saanti pelastustoimen käyttöön tulee turvata riittävällä määrällä tarkoituksenmukaisia vesiasemia (vähintään 110 mm:n runkojohto).

Kamreerinkujan sekä kaava-alueen ulkopuolella sijaitsevan, Mannerheiminkatuun liittyvän Ulrikankadun liittymien rakentamiseksi laaditaan yhteinen suunnitelma myöhemmin, kun katusuunnittelu käynnistetään. Suunnittelutyön alkaessa neuvotellaan tienpitoviranomaisen kanssa suunnittelun ja rakentamisen teknisistä ja hallinnollisista kysymyksistä, kuten maantien 170 kadunpitopäätöksen tekemisen ajankohdasta.

Teknisiä rakenteita koskevat toimenpiteet

Korttelin 1024 LPA-korttelialueella, Nordenskiöldintien läheisyydessä sijaitsevat Porvoon Energian omistamat maanalaiset kaukolämpökaivot. Kaivojen maan päälle tulevat osat tulee tarpeen mukaan siirtää tai muuttaa niin, ettei rakenteista ole haittaa autopaikkojen korttelialueen käytölle. Ajo autopaikkojen korttelialueelle tulee olla mahdollista järjestää kaivojen yli.

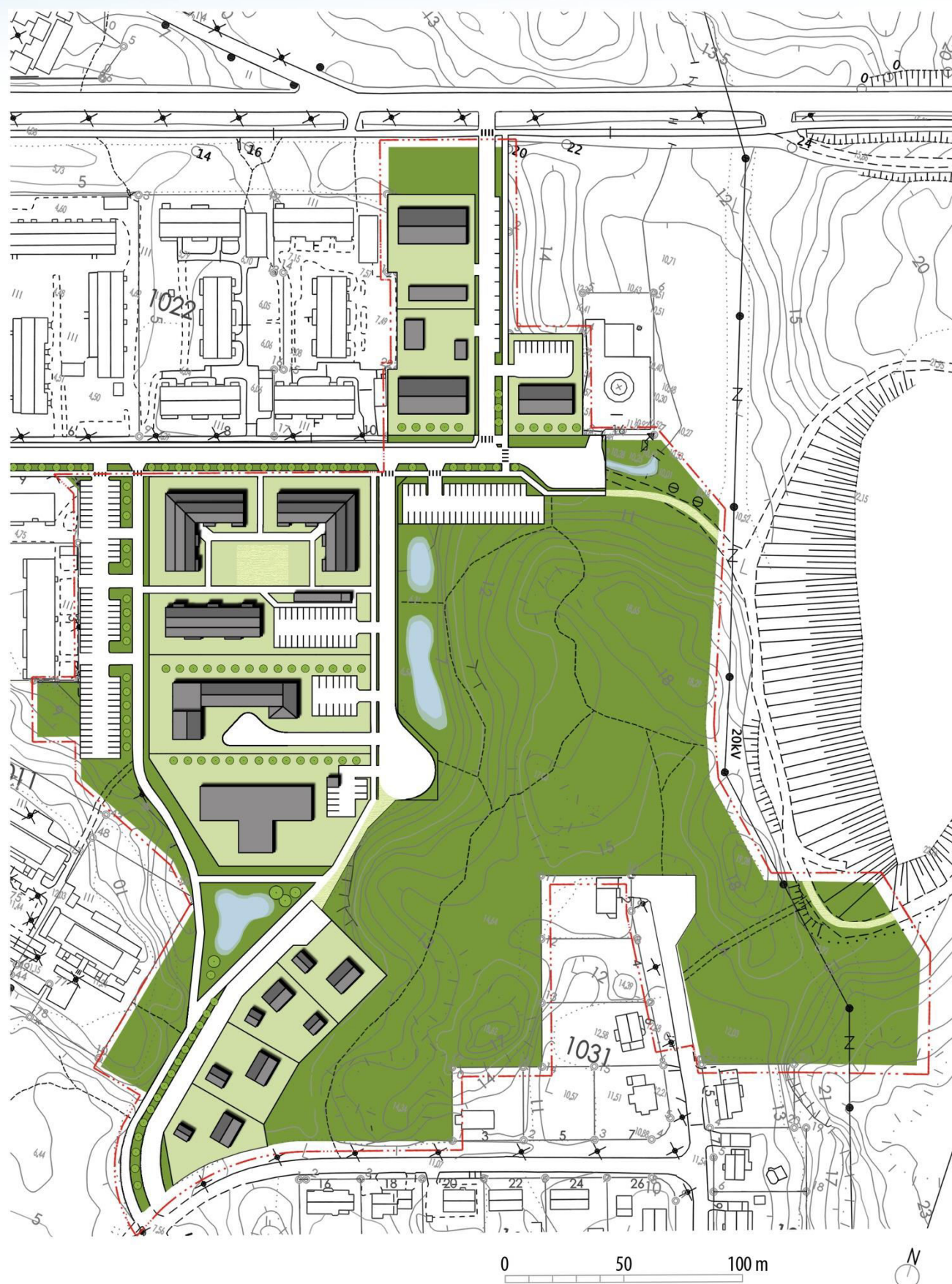
Vaikutukset kaava-alueen ulkopuolella

Sihteerinkujan kevyen liikenteen väylä kaava-alueen ulkopuolella tulee nimetä uudelleen.

6.3. Toteutuksen seuranta

Loviisan kaupunki vastaa kaava-alueen toteutuksen seurannasta.

Havainnekuva





Loviisan kaupunki
Tekninen keskus
Kaupunkisuunnitteluosasto

ASEMAKAAVAN MUUTOS JA ENSIMMÄINEN ASEMAKAAVA, KAUPUNGINOSA 10, MÄÄRLAHTI, KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033 SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET

Asemakaavan muutos koskee kiinteistöjä 434-10-1023-2, 434-10-1022-7, 434-10-1033-1 ja 434-10-1033-2 sekä osia kiinteistöistä 434-10-1011-7, 434-405-1-33 ja 434-401-6-69. Ensimmäinen asemakaava koskee osaa kiinteistöstä 434-405-1-33.

OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Tässä suunnitelmassa esitetään kaavoitushankkeen sijainti ja tavoitteet sekä kerrotaan miten alueen osalliset voivat vaikuttaa kaavoitukseen ja kuinka kaavan vaikutuksia arvioidaan työn aikana.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään suunnittelun edetessä tarpeen mukaan, ja se on nähtävillä Loviisan kaupungin virallisella ilmoitustaululla asiakaspalvelupisteessä Lovinfossa kuulutuksessa ilmoitettuina ajankohtina. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan voi tutustua Loviisan kaupungin teknisessä keskuksessa tai kaupungin verkkosivuilla koko asemakaavan valmistelun ajan. www.loviisa.fi/fi/palvelut/kaavoitusjamaankaytt/kaavoitus/asebakaavoitus

Loviisassa	26.8.2005
Täydennetty	31.10.2005
	2.4.2007
	28.4.2016
	10.5.2017
	12.10.2017
	18.1.2018
	17.4.2018

SISÄLLYSLUETTELO

SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

1. Suunnittelualue ja hankkeen tausta
2. Suunnittelun tavoite
3. Alueen kuvaus, tehdyt selvitykset ja aiemmat suunnitelmat

OSALLISTUMINEN JA ARVIOINTI

4. Osalliset
5. Tiedottaminen ja osallistuminen
6. Vaikutusten arviointi
7. Yhteystiedot

SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

1 SUUNNITTELUALUE JA HANKKEEN TAUSTA

Loviisan kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 19.9.2005 käynnistää asemakaavan muutoksen 10. kaupunginosan kortteleiden 1023 ja 1027 sekä niihin rajautuvien katu- ja puistoalueiden alueella. Suunnittelualuetta on laajennettu kaavoituskatsauksella 2016 (kaupunginhallitus 21.3.2016, § 70). Kaava-alueen rajausta on tarkistettu ja suunnittelualuetta laajennettu kaavaluonnosvaiheessa ja kaavaehdotusvaiheessa.

Alue sijaitsee Määrilahdessa Loviisan keskustasta itään, n. 1 500 m torilta. Alueen suurin maanomistaja on Loviisan kaupunki. Muut maanomistajat ovat Kiinteistö Oy Loviisan Määrilahden Palvelukoti ja Kiinteistö Oy Loviisan Ramsayntorni.

2 SUUNNITTELUN TAVOITE

Asemakaavamuutoksen tavoitteena on selvittää, onko suunnittelualueelle mahdollista sijoittaa uusia omakotitalotontteja sekä asuintaloille, toimitilarakennuksille ja palveluasumiselle soveltuvaa rakennusoikeutta muuttamalla olemassa olevaa toteutumatonta ja vanhentunutta asemakaavaa. Alueelle on kaavamuutoksen virellä ollessa myönnetty poikkeuslupa ja rakennuslupa vanhusten palvelutalon rakentamiselle. Kaavan tavoitteena on luoda edellytykset eheälle, kaupunkirakenteeseen luontevasti liittyvälle täydennysrakentamiselle. Kaavoituksella tutkitaan myös vaihtoehtoja korttelin 1024 pysäköintialueen uudelleenjärjestelylle.

3 ALUEEN KUVAUS, TEHDYT SELVITYKSET JA AIEMMAT SUUNNITELMAT

Yleistä

Suunnittelualue on kooltaan noin 8 ha. Alueen maanomistajat ovat Loviisan kaupunki, Kiinteistö Oy Loviisan Määrilahden Palvelukoti ja Kiinteistö Oy Loviisanlinna. Alue koostuu kiinteistöistä 434-10-1023-2, 434-10-1022-7, 434-10-1033-1 ja 434-10-1033-2 sekä kiinteistöjen 434-10-1011-7, 434-405-1-33 ja 434-401-6-69 osista. Ensimmäinen asemakaava koskee osaa kiinteistöstä 434-405-1-33. Kaavamuutosalueeseen kuuluu osia seuraavista kaduista: Nordenskiöldintie, Kamreerinkuja, Maaherrankuja, Peikkovuorentie ja Sihteerinkuja. Kaavamuutosalue on rakentamatonta lukuun ottamatta katuja, palvelutalon tonttia ja vesi-, viemäri-, hulevesi- ja kaukolämpölinjoja. Alue rajautuu itäreunastaan suljetun kaatopaikan alueeseen.

Maakuntakaava

Alueella on voimassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 30.10.2014. Alue on taajamatoimintojen aluetta. Merkinnällä osoitetaan asumiseen, palvelu- ja työpaikka- sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat rakentamisalueet.

Yleiskaava

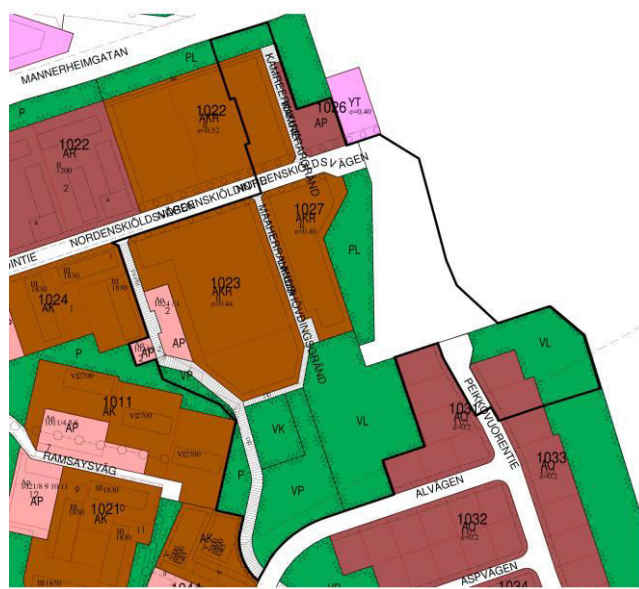
Kaavamuutosalueella on voimassa Loviisan pohjoisosan ja Ruotsinpyhtään Tesjoen osayleiskaava (LOTES), joka hyväksyttiin 29.5.2008. Osayleiskaavassa alueelle on osoitettu asuinkerrostalojen alueita, asuinpienalojen alueita ja lähivirkistysaluetta.

Asemakaava

Alueella on voimassa neljään eri asemakaavaan kuuluvia alueita. Korttelin 1024 pysäköintiin varattujen alueiden ja erään puistoalueen osalta on voimassa 29.8.1975 vahvistettu asemakaavan muutos. Korttelien 1023, 1026 ja 1027, korttelin 1022 osan sekä erään puistoalueen osalta on voimassa 18.1.1980 vahvistettu asemakaavan muutos. Korttelin 1033 osan ja muutamien viheralueiden osalta on voimassa 6.3.1987 vahvistettu asemakaavan

muutos. Sihteerinkujan ja erään puistoalueen osalta on voimassa 11.9.1991 hyväksytty asemakaavan muutos. Alueesta noin 1,2 ha on uutta asemakaava-aluetta. Alla olevaan taulukkoon on tiivistetty nykyisen asemakaavan merkinnät ja määräykset.

Kortteli/alue	Kaavan hyv./vahv. pvm.	Merkintä	Tiivistelmä kaavamääräyksestä
Korttelin 1024 pysäköintialueet	29.8.1975	AP	Pysäköintialue korttelin 1024 autoille.
1022 osa, 1023, 1027	18.1.1980	AKR	Kerros- ja rivitalojen korttelialue. Tontille sijoitettavien asuinrakennusten tai talousrakennusten enimmäispituus saa olla 35 metriä, ja asuinrakennusten enimmäiskorkeus 7 metriä sekä talousrakennusten enimmäiskorkeus 3 metriä. Tontille saa rakentaa 1-kerroksisia talousrakennuksia ja autokatoksia asukkaita varten. Tontilla olevaa puustoa ei saa kaataa ilman rakennusvalvontaviranomaisten lupaa. Ne tontinosat, joita ei käytetä rakentamiseen, leikkipaikkoihin tai kulkuteihin, on istutettava sopivilla puilla ja pensaila. Tontit saa aidata ainoastaan pensasaidalla, jonka enimmäiskorkeus on 1½ metriä. Tontille on rakennettava leikkivälineillä varustettu leikkialue. Tontille rakennettavia asuntoja varten on toteutettava autopaikkoja joko tontilla tai korttelissa 1026 yksi autopaikka 100 m ² huoneistoalaa kohti.
1026	18.1.1980	AP	Autopaikkojen korttelialue. Korttelille saadaan sijoittaa kortteleiden 1022, 1023 ja 1027 autopaikkoja.
1033 osa	6.3.1987	AO	Erillispientalojen korttelialue. Tontilla saa rakentaa enintään kaksi asuntoa. Kokonaan maanpäällistä tai maanalaista kellaria ei saa rakentaa.
Viheralueet	6.3.1987 29.8.1975 18.1.1980	VL, VK, VP, P, PL	VL=Lähivirkistysalue VK=Leikkikenttä VP, P=Puisto PL= Luonnontilassa säilytettävä puisto
Sihteerinkuja	11.9.1991	katualue	Kadun pohjoisosaa on jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huoltoajo ja tontille ajo on sallittu. Eteläosalla huoltoajoa ja tontille ajoa ei sallita.
Kamreerinkuja, Maaherrankuja	18.1.1980	katualue	Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katualue, jolla tonteille ajo sallittu.



Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Asemakaavamuutosta laadittaessa tulee ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) sekä mahdolliset muut ilmenevät, laadittavat tai tarkentuvat selvitykset. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (maankäyttö- ja rakennuslain 24. §) on kohteelle suoraan osoitettavissa seuraavat tavoitteet ja arvot:

- toimiva aluerakenne
- elinympäristön laatu.

Olemassa olevat selvitykset, suojeleohjelmat ja suojelupäätökset

Kaavoitusta varten suljetun kaatopaikan vaikutuksista on tilattu ympäristö- ja terveysriskien arviointi. Raportin toimitti Ramboll Finland Oy.

Aluetta koskevia selvityksiä ovat

- Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, vuosiyltteenvento 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2017.
- Loviisan lepakkokartoitus, Batcon Group/Siivonen, 2005
- Loviisan pohjoisosien ja Tesjoen osayleiskaavan luontoselvitys, Ympäristösuunnittelu Enviro, 2006
- Määrilahden lämpökeskus, Loviisa, ympäristömelumittaukset, Ramboll Finland Oy, 2014
- Taajamametsäsuunnitelma, CareliaForest, 2004

OSALLISTUMINEN JA ARVIOINTI

4 OSALLISET

Osallisia ovat alueen maanomistajat ja kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava vaikuttaa

- suunnittelualueen lähiasukkaat ja maanomistajat
- alueeseen rajoittuvan maan omistajat ja lähinaapurit
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään

Viranomais- ym. tahot, joita kuullaan kaavoituksen kuluessa:

- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Uudenmaan liitto
- Itä-Uudenmaan pelastuslaitos
- Kymenlaakson Sähkö Oy
- LPOnet Oy Ab
- Porvoon energia
- Porvoon kaupunki, ympäristöterveydenhuolto
- Porvoon museo
- Liikennevirasto
- Loviisan vesiliikelaitos
- Loviisan kaupungin tekninen toimi:
 - rakennusvalvonta ja ympäristönsuojelu
 - yhdyskuntatekniikka

Museovirastolta ei pyydetä lausuntoa kaavaehdotuksesta. Museoviraston alustavassa lausunnossa on todettu, ettei lausunnon pyytäminen ole tarpeen.

5 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN

Kaavoituksen käynnistäminen

Kaava tuli vireille kaupunginhallituksen päätöksellä 19.9.2005, § 289. Suunnittelualueen laajennus tuli vireille kaavoituskatsauksella 2016 (kaupunginhallitus 21.3.2016, § 70).

Perusselvitysvaihe, tavoitteet ja vaihtoehdot

Perusselvitysvaiheessa on koottu kaavan lähtötietoaineisto sekä laaditaan mahdolliset tarpeelliset selvitykset ja täsmennetään kaavanmuutoksen tavoitteet. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään kaavasuunnittelun edetessä.

OAS:n ja asemakaavaehdotuksen nähtävillä olosta tiedotetaan kuuluttamalla, kuten kunnalliset ilmoitukset kuulutetaan.

OAS on ollut nähtävänä 28.2.–31.3.2006 (kuulutus 28.2.2006) ja 10.6.–9.7.2016 (kuulutus 10.6.2016)

Kaavaluonnosvaihe

Kaksi kaavaluonnosta asetettiin nähtäville kaupungin viralliselle ilmoitustaululle Lovinfoon 30 päivän ajaksi. Alustavat lausunnot pyydettiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Uudenmaan liitolta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Kymenlaakson Sähkö Oy:lta, Loviisan puhelin Oy:lta, Porvoon energialta, Porvoon kaupungin ympäristöterveydenhuollolta, Porvoon museolta, Museovirastolta, Liikennevirastolta, Loviisan vesiliikelaitokselta sekä Loviisan kaupungin kiinteistö- ja paikkatietotoimistolta, rakennusvalvonnalta ja ympäristönsuojelulta sekä yhdyskuntatekniikalta. Alustavat lausunnot saatiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Kymenlaakson Sähkö Oy:lta, Museovirastolta, Porvoon museolta ja Porvoon kaupungin ympäristöterveydenhuollolta. Lisäksi Loviisan kaupungin ympäristönsuojelu antoi kommentit kaavaluonnoksista. Kaavaluonnoksista saatiin neljä mielipidettä.

Luonnosvaihtoehdot 1 ja 2, nykytila- ja tavoiteraportti sekä havainnekuvat ovat olleet nähtävillä 2.6.–7.7.2017.

Osallisilla on mahdollisuus ottaa kantaa kaavan tavoitteisiin ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman sisältöön. Osalliset voivat määräajassa esittää kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä luonnoksesta.

Kaavaehdotusvaihe

Tekninen lautakunta asetti kaavaehdotuksen nähtäville Lovinfoon ilmoitustaululle 30 päivän ajaksi. Nähtävilläolosta tiedotettiin maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Kaavaehdotuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta 9.3.2018 mennessä. Lausunnon jättivät Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Kymenlaakson Sähköverkko Oy, Porvoon kaupungin Ympäristöterveydenhuolto sekä Porvoon museo. Viranomaisneuvotteluja ei pidetty. Muistutukset pyydettiin toimittamaan kaavan nähtävillä ollessa Lovinfoon, postitse Tekniseen keskukseseen tai sähköpostilla kaavoituksen sähköpostiin.

Kaavaehdotus on ollut nähtävillä 8.2.–9.3.2018.

Osalliset voivat määräajassa jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen.

Kaavan hyväksyminen

Tekninen lautakunta käsittelee lausuntojen ja vaikutusten arvioinnin sekä mahdollisten muistutusten avulla täsmennyneen kaavaehdotuksen ja päättää kaavan hyväksymisestä.

Asemakaava tulee voimaan, kun hyväksymistä koskeva päätös on lainvoimainen ja se on kuulutettu (maankäyttö- ja rakennuslain 52. §). Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan Uudenmaan ELY-keskukselle, kaavamuutoksen hakijalle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet (maankäyttö- ja rakennuslain 67. §). Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan kaupungin virallisella ilmoitustaululla Lovinfossa ja paikallislehdissä (maankäyttö- ja rakennusasetuksen 93. §).

Tavoiteaikataulu: kevätalvi 2018

6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Kaavaa laadittaessa työstetään rinnakkain sekä kaavakarttaa että kaavaselostusta. Kaavan tulee perustua kaavoituksen kannalta riittäviin selvityksiin ja asiantuntijoiden lausuntoihin, joiden perusteella voidaan arvioida kaavan toteuttamisen vaikutuksia. Kaavoituksen keskeisimmät vaikutukset arvioidaan nykytilanteeseen verrattuna.

7 YHTEYSTIEDOT

Kirjalliset mielipiteet ja muistutukset voit jättää Loviisan kaupungin asiakaspalvelupiste Lovinfoon kaavan ollessa nähtävillä. Lovinfo palvelee myös puhelimitse.

Loviisan kaupunki, Lovinfo
Mariankatu 12 A
07900 LOVIISA

puh. 019 555 555

Avoinna ma–pe klo 9.00–16.00.

Kirjalliset mielipiteet ja muistutukset voit lähettää myös postitse seuraavaan osoitteeseen:
Loviisan kaupunki, tekninen keskus
PL 11
07901 Loviisa

tai sähköpostitse kaavoitus@loviisa.fi

Maaria Mäntysaari
kaupunginarkkitehti

044 055 5403

Tiina Hahl
kaavasuunnittelija

040 555 0455

KOOSTE SAAPUNEESTA PALAUTTEESTA JA LAADITUT VASTINEET

KAVALUONNOS

1 ALUSTAVAT LAUSUNNOT

- 1.1. *Ympäristönsuojeluyksikön kommentit, Loviisan kaupunki, 14.6.2017*
- 1.2. *Ympäristöterveydenhuolto, Porvoon kaupunki, 19.6.2017*
- 1.3. *Uudenmaan liitto, 19.6.2017*
- 1.4. *Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, 26.6.2017*
- 1.5. *Porvoon museo, 3.7.2017*
- 1.6. *Museovirasto, 3.7.2017*
- 1.7. *Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 6.7.2017*
- 1.8. *Kymenlaakson sähköverkko Oy, 7.7.2017*

2 MIELIPITEET

- 2.1. *1. mielipide, 2.6.2017*
- 2.2. *2. mielipide, Fingrid Oyj, 3.7.2017*
- 2.3. *3. mielipide, 4.7.2017*
- 2.4. *4. mielipide, 5.7., lisäys 7.7.2017*

KAVAEHDOTUS

3 LAUSUNNOT

- 3.1. *Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 20.2.2018*
- 3.2. *Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, 7.3.2018*
- 3.3. *Kymenlaakson Sähköverkko Oy, 28.2.2018*
- 3.4. *Ympäristöterveydenhuolto, Porvoon kaupunki, 22.2.2018 (saap. 1.3.2018)*
- 3.5. *Porvoon museo, 7.3.2018*

4 MUISTUTUKSET

KAVALUONNOS

Kaupunginosan 10, Ulrika-Määrlahti, asemakaavan muutoksen ja ensimmäinen asemakaavan kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 olivat nähtävillä 2.6.–7.7.2017. Asemakaavan muutos ja ensimmäinen asemakaava koskevat kortteleita 1023, 1027 ja 1028 ja osaa kortteleista 1022, 1024, 1026 ja 1033 sekä näihin rajautuvia katu- ja viheralueita. Luonnosvaihtoehdosta pyydettiin viranomaistahoilta alustavat lausunnot ja osallisilla oli mahdollisuus antaa mielipiteitä. Alustavia lausuntoja saatiin kuusi kappaletta. Mielipiteitä saatiin neljä.

1. ALUSTAVAT LAUSUNNOT

1.1. Ympäristönsuojeluyksikön kommentit, Loviisan kaupunki, 14.6.2017	Vastine
<i>Korttelissa 1023 ennen sijainneen lämpökeskuksen poistamisen jälkeen maaperän kuntoa ei mahdollisesti tutkittu.</i>	Paikka on aikaisemmin ollut korttelin 1023 AKR-korttelialuetta, ja osoitetaan nyt korttelin 1024 autopaikkojen korttelialueeksi. Paikalla sijaitsevat rakenteet ja maanperän kunnon selvityksen tarve tutkitaan.
<i>Trollbergetinojassa virtaavat myös Dödensdalin alueelta ja ampumaradalta valuvat hulevedet, minkä voisi mainita raportissa. Entisen kaatopaikan eteläpuolelle on rakennettu maavalli, jonka tarkoitus on poistaa vettymisongelma Peikkovuorentien varrelle kaavoitetuilla tonteilla. Mahdollista on, että maanalaista suotovettä on purkautunut alueelle.</i>	Kaavaselostukseen lisätään maininta, että Trollbergetinojaan ohjataan hulevesiä Dödensdalin alueelta ja ampumaradalta. Peikkovuorentien varrella olevat kaksi tonttia on muutettu lähivirkistysalueeksi.
Toimenpiteet	Täydennetään kaavaselostusta.
1.2. Ympäristöterveydenhuolto, Porvoon kaupunki, 19.6.2017	Vastine
<i>Entisen kaatopaikka-alueen virkistyskäyttö tulee todennäköisesti lisääntymään. Kaavasuunnittelussa olisi hyvä selvittää, ettei entisestä kaatopaikkatoiminnasta johtuen maaperästä tai alueelta kerättävistä marjoista tai sienistä aiheudu ihmisille terveyshaittaa. Muilta osin ympäristöterveydenhuollolla ei ole huomautettavaa.</i>	Kaatopaikan mahdollisten ympäristö- ja terveysriskien selvittämistä varten tilataan asiantuntevan konsultin riskiarviointi. Mahdolliset vaikutukset kaava-alueella kuvataan kaavaselostuksessa. Suljettu kaatopaikka ei kuulu kaava-alueeseen, mutta kaatopaikkavaikutukset entisellä kaatopaikka-alueella selvitetään riskiarvioinnin yhteydessä.
Toimenpiteet	Täydennetään kaavaselostusta.
1.3. Uudenmaan liitto, 19.6.2017	Vastine
<i>Uudenmaan liitto ei anna lausuntoa valmisteluaineistosta.</i>	Ei vaikutusta kaavakarttaan.
Toimenpiteet	Ei toimenpiteitä.
1.4. Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, 26.6.2017	Vastine
<i>Peikkovuorentien osalta pelastustoimella ei ole mahdollisuuksia turvalliseen ja tehokkaaseen pelastustoimintaan ahtauden vuoksi.</i>	Kaavaehdotuksessa ei esitetä Peikkovuorentien jatkamista pohjoiseen. Peikkovuorentien pohjoispäässä kääntöpaikka säilyy nykyisen kaltaisena.

ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, KAUPUNGINOSA 10 MÄÄRLAHTI, KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033 SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET

Kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 nähtävillä 2.6.–7.7.2017

Kaavaehdotus nähtävillä 8.2.–9.3.2018

<i>Luonnosvaihtoehdossa 2 Peikkovuorentien kääntöpaikka tulisi sijoittaa kadun päähän toiminnallisesti parhaaseen paikkaan.</i>	
<i>Molemmissa luonnoksissa Maaherrankujan kääntöpaikka tulee olla suurempi pelastusajoneuvoja varten. Tieyhteys Sihteerinkujalta Leppätielle tulee olla pelastusajoneuvoilla liikennöitävä myös korttelia 1011 ajatellen.</i>	Maaherrankujan kääntöpaikkaa laajennetaan. Sihteerinkujan lähivirkistysalueella olevan osan kaavamerkintä pp muutetaan merkinnäksi pp/h. Maaherrankujan ja Kalliometsänkadun välillä olevalla kadulla huoltoajo sallitaan, mikä poistaa umpiperät molemmista kaduista. Kalliometsänkatu mahdollistaa pelastuslaitoksen toimimisen korttelin 1011 itäosassa.
<i>Umpiperien muodostumista tulee välttää, tai kadun päähän on tehtävä riittävän suuri kääntöpaikka, pysäköinnit ja talviolosuhteet aurausvaroina ja lumen läjityspaikkoina huomioiden.</i>	Kääntöpaikkojen mitoitus on tarkistettu kaavaehdotukseen.
<i>Alueen sammutusveden saanti on turvattu pelastustoimen käyttöön riittävällä määrällä tarkoituksenmukaisia vesiasemia (Pelastuslaki 379/2011, 30 §). Riittävä sammutusveden saanti, looginen osoitteisto ja riittävät ajoradan leveydet ovat pelastustoiminnan edellytyksiä onnettomuustilanteessa. Ajoväylien minileveys on 3,5 m ja kääntösäteet 12 m. Liittymien vähimmäisleveys 5 m. Katu- ja tieosuuksien kantavuus tulee olla 18–32 tn.</i>	Kaavaselostusta täydennetään näiltä osin.
Toimenpiteet	Kaavamerkinnät ja kääntöpaikkojen mitoitus tarkistetaan kaavaehdotukseen. Kaavaselostusta täydennetään ja pelastustoiminnan edellytykset alueen toteutukseen kuvataan asemakaavan toteutusohjeissa.
1.5. Porvoon museo, 3.7.2017	Vastine
<i>Porvoon museo toteaa, että esitetyn aineiston perusteella hankkeen vaikutukset eivät ole kulttuuriympäristön ja alueen maiseman kestävyys huomioon ottaen sellaisia, että asiasta olisi huomautettavaa.</i>	Ei vaikutusta kaavakarttaan.
Toimenpiteet	Ei toimenpiteitä.
1.6. Museovirasto, 3.7.2017	Vastine
<i>Museovirasto toteaa, että käytettävissä olevan aineiston perusteella alueella ei sijaitse muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Todetaan kuitenkin, että kaava-alue sijaitsee alueella, jossa ei ole koskaan tehty arkeologista inventointia. Koska kaava-alueella ei vaikuta olevan arkeologista potentiaalia, ei kaavahanketta ole tarpeen lähettää Museovirastoon uudelleen arvioitavaksi myöhemmissä käsittelyvaiheissa.</i>	Ei vaikutusta kaavakarttaan.
Toimenpiteet	Museovirastolta ei pyydetä lausuntoa kaavahankkeen myöhemmissä vaiheissa. Täydennetään kaavaselostukseen.

ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, KAUPUNGINOSA 10 MÄÄRLAHTI, KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033 SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET

Kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 nähtävillä 2.6.–7.7.2017

Kaavaehdotus nähtävillä 8.2.–9.3.2018

1.7. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 6.7.2017	Vastine
Luonnosvaihtoehdossa 1 AKR-alue on esitetty Mannerheiminkadun läheisyyteen, mahdollisesti lievälle melualueelle. Julkisivun ääneneristävyydsmääräys 30 dB on riittävä ja korttelin leikkialue sijaitsee suojassa rakennusten takana. Parvekkeiden, piha-alueiden ja rakennusten sijoittelulla tulee varmistaa, että melun ohjearvot täyttyvät. Luonnosvaihtoehdossa 2 Mannerheiminkadun läheisyyteen on esitetty KTY-4 -alue, jonka toteuttamiselle ei ole esteitä melunäkökulmasta, etenkin kun alueelle saa sijoittaa vain ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta yritystoimintaa.	Korttelialueiden 1022 ja 1026 osalta kaavaehdotuksessa edetään luonnosvaihtoehdon 2 pohjalta. Alueelle osoitetaan toimitilarakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa toimistorakennuksia ja ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta yritystoimintaa (KTY-4).
Alueen meluun liittyen pitäisi tarvittaessa selvittää, aiheuttaako läheinen lämpövoimala melua. Samoin tulisi selvittää suljetun kaatopaikan mahdollisesti aiheuttama melu. Todetaan vielä, että asemakaavahanke täydentää olemassa olevaa rakennetta.	Ympäristömelumittaukset lämpövoimalaitoksen läheisyydessä on toteutettu, ja mittaustulokset kuvataan kaavaselostuksessa. Suljetun kaatopaikan ei ole todettu aiheuttavan meluhaittaa. Kaatopaikan mahdollisesti aiheuttamien ympäristö- ja terveysriskien selvittämistä varten tilataan riskiarviointi konsultilta. Tulokset kuvataan kaavaselostuksessa.
Toimenpiteet	Kaavaselostusta täydennetään.
1.8. Kymenlaakson Sähköverkko Oy, 7.7.2017	Vastine
Ei lausuttavaa luonnosvaihtoehdoista.	Ei vaikutusta kaavakarttaan.
Toimenpiteet	Ei toimenpiteitä.

2. MIELIPITEET

2.1. 1. mielipide, 2.6.2017 (saap. 5.6.)	Vastine
Paikka, jolla korttelin 1045 tontit sijaitsevat, on paikallisille tärkeää lähivirkistysaluetta. Tutkimusten mukaan luonnonmetsällä on parantava vaikutus psykologisista ongelmista kärsiville, ja korttelialueen 1045 toteutuessa metsästä tulee parantavana virkistysalueena merkityksetön läheisen hoivakodin asukkaille. Lähialueen lapset käyttävät metsää leikkipaikkanaan, ja tämä mahdollisuus halutaan säilyttää. Puuston kaataminen korttelialueelta avaa näkymiä luoteessa sijaitsevalle kerrostaloalueelle ja muuttaa asuinalueen kaupunkikuvaa. Pientalotonttien sijoittumista ei ole esitetty riittävän havainnollistavasti annetussa aineistossa, ja kartat antavat epäselvän kuvan siitä, kuinka kortteli 1045 tulee häiritsemään näkymää Leppätieltä.	AO-korttelialueen 1045 sijainti on muutettu kaavaehdotukseen LOTES-osayleiskaavan mukaiseksi. Korttelin sijaintia on muutettu siten, että Leppätien varrella säilyy metsäistä aluetta kalliometsän länsipuolella.

ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, KAUPUNGINOSA 10 MÄÄRLAHTI, KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033 SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET

Kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 nähtävillä 2.6.–7.7.2017

Kaavaehdotus nähtävillä 8.2.–9.3.2018

Toimenpiteet	Ei toimenpiteitä.
2.2. 2. mielipide: Fingrid Oyj, 3.7.2017	Vastine
<i>Asemakaavoitettavalla alueella ei ole Fingridin voimajohtoja, eikä asemakaavoituksen lähtökohtiin ole kommentoitavaa. Fingridin voimajohto sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle kaava-alueesta.</i>	Ei vaikutusta kaavaan.
Toimenpiteet	Fingridia ei kuulla naapurina kaavoitushankkeen myöhemmissä vaiheissa.
2.3. 3. mielipide, 4.7.2017	Vastine
<i>Mielipide koskee kaavaluonnosten erillispientalojen kortteleita 1031, 1045 ja 1046 sekä autopaikkojen korttelialuetta 1027. Luonnosvaihtoehdossa 1 korttelialueet 1045, 1046 ja 1027 sijoittuvat LOTES-osayleiskaavassa osoitetulle lähivirkistysalueelle, ja luonnosvaihtoehdossa 2 korttelialueet 1031, 1045, 1046 ja 1027 sijoittuvat osayleiskaavassa osoitetulle lähivirkistysalueelle. Molemmat kaavaluonnosvaihtoehdot ovat maankäyttö ja rakennuslain 42. §:n vastaisia, koska LOTES-osayleiskaava ei ole ollut ohjeena kaavaluonnosvaihtoehtoja laadittaessa. Luonnosvaihtoehdot heikentävät luottamusta viranomaisten toimintaan, koska maankäyttö- ja rakennuslain 42. §:n mukaan viranomaisten olisi katsottava, ettei alueiden käytön toimenpiteitä suunniteltaessa tai toteutettaessa vaikeuteta yleiskaavan toteuttamista.</i>	Kaavaehdotuksesta on poistettu Peikkovuorentien jatke sekä korttelit 1031 ja 1046. Kaavaehdotuksessa korttelialue 1045 sijoittuu LOTES-osayleiskaavassa osoitetulle pientalovaltaiselle asuntoalueelle. Lähivirkistysalueen pohjoisosaan sijoittuva autopaikkojen korttelialue 1027 on tarpeen riittävän pysäköintitilan järjestämiseksi korttelin 1023 asuinkerrostalojen korttelialuetta varten. Voimassa olevassa asemakaavassa korttelialue 1027 on kerros- ja rivitalojen korttelialuetta, joka on kaavaehdotukseen muutettu valtaosin lähivirkistysalueeksi. Yleiskaava on yleispiirteinen ohje asemakaavaa laadittaessa, ja korttelin 1027 sijoittuminen ei näin ole osayleiskaavan västaista kaavoittamista. Lähivirkistysaluetta on lisätty Peikkovuorentien itäpuolelle, mistä on poistettu kaksi kaavoitettua tonttia.
<i>Kaavaluonnosvaihtoehdot eivät täytä maankäyttö- ja rakennuslain 54. §:n määräystä, jonka mukaan asemakaavalla ei saa aiheuttaa kenenkään elinympäristön laadun sellaista merkityksellistä heikkenemistä, joka ei ole perusteltua asemakaavan tarkoitus huomioon ottaen. Nykyisten asukkaiden elinympäristön laatu heikkenee merkittävästi, koska osayleiskaavan osoittamasta lähivirkistysalueesta osoitetaan suuri alue korttelialueille 1027, 1031, 1045 ja 1046.</i>	Kaavaehdotuksessa Peikkovuorentien pohjoispuoli säilytetään lähivirkistysalueena. Kaavoitettavalla alueella ja sen ympäristössä säilyy lähivirkistykseen soveltuvia alueita, ja voimassa olevan asemakaavan asuinkäyttöön osoitettuja alueita on muutettu lähivirkistysalueeksi Maaherrankujan ja Peikkovuorentien itäpuolella.
<i>Luonnosvaihtoehdossa 2 kaksi tonttia on kiinni entisessä kaatopaikassa. Entisen kaatopaikan ja kaukolämpölaitoksen viereen ja välittömään läheisyyteen ei pidä sijoittaa lisärakentamista. Kaatopaikan ja kaukolämpölaitoksen vaikutuksia kaava-alueelle ei ole selvitetty maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132, § 9) tarkoittamalla tavalla. Vanhasta kaatopaikasta ja raskasöljykäyttöisestä kaukolämpölaitoksesta tulisi selvittää kaava-alueelle aiheutuvat riskit. Mielipiteessä epäillään, riittääkö turvaväli laitoksen ja asuinalueen välillä paloriski huomioon ottaen, ja onko alueelle halua rakentaa kaatopaikan ja voimalaitoksen vuoksi.</i>	Kaatopaikan vaikutuksista kaava-alueen pinta- ja pohjavesiin on tilattu riskiarviointi, jonka tulokset kuvataan kaavaselostuksessa. Kaavaehdotuksessa Peikkovuorentien itäpuolelta on poistettu kaksi kaavoitettua tonttia ja ne on muutettu lähivirkistysalueeksi korkeammalla sijaitsevan kaatopaikka-alueen aiheuttaman mahdollisen vettymisongelman vuoksi. Kaukolämpölaitoksen läheisyydessä on tehty ympäristömelumittauksia, joiden tulokset kuvataan kaavaselostuksessa. Alustavissa lausunnoissa ELY-keskus ja Itä-Uudenmaan pelastuslaitos eivät ole vastustaneet kaukolämpölaitoksen läheisyyteen sijoitettavaa rakentamista.

ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, KAUPUNGINOSA 10 MÄÄRLAHTI, KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033 SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET

Kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 nähtävillä 2.6.–7.7.2017

Kaavaehdotus nähtävillä 8.2.–9.3.2018

<i>Kaavaluonnoksissa kuvatut, kooltaan 660–880 m²:n tontit ovat pieniä.</i>	Kaavaehdotuksessa AO-korttelialueella 1045 tonttikokoa on kasvatettu, ja tonttikoko vastaa alueelle aikaisemmin kaavoitettujen tonttien kokoa.
<i>Mielipiteen allekirjoittajien ostaessa tontin Määrlahdesta vuonna 2002 oli Loviisan kaupungilta luvattu, ettei Peikkovuorentietä jatketa pohjoiseen, vaan alue säilyy virkistysalueena. Siten kaavaluonnosvaihtoehdot eivät edistä maankäyttö- ja rakennuslain 5. §:n kohdan 8 tarkoittamalla tavalla yhteiskuntarakentamisen taloudellisuutta.</i>	Peikkovuorentien pohjoispuoli säilyy lähivirkistysalueena.
<i>Vapaa ja rakentamaton alue on alueen asukkaille tärkeä, ja luonnonläheisyys ja asuinalueen rauha ovat vaikuttaneet aikanaan tontin ostopäätökseen. Virkistysalueen toivotaan säilyvän rakentamattomana. Maankäyttö- ja rakennuslain 54. §:n mukaan kaavoitettavalla alueella ja sen lähiympäristössä on oltava riittävästi puistoja tai muita lähivirkistykseen soveltuvia alueita.</i>	Kaavaehdotuksessa esitettävä lähivirkistysalueen laajuus on osayleiskaavan mukainen.
<i>Luonnosvaihtoehdot eivät täytä maankäyttö- ja rakennuslain 42. §:n ja 54. §:n määräystä, jonka mukaan asemakaavalla ei saa aiheuttaa kenenkään elinympäristön laadun merkityksellistä heikkenemistä. Asemakaava ei myöskään täytä MRL:n 5. §:n kohdissa 1, 3, 4, 5 ja 8 tarkoitettuja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteita.</i>	Asemakaava edistää yhdyskuntarakentamisen taloudellisuutta (5. §:n 1. momentin kohta 8) hyödyntämällä olemassa olevia katuja ja kunnallistekniikkaa. Kalliometsän alueelle on merkitty kaavakarttaan sl-1-merkintä, tältä osin kaava edistää luonnon monimuotoisuuden säilymistä (5. §:n 1. momentin kohta 4). Kaavamuuotosalueella ei ole sellaista rakennettua kulttuuriympäristöä, jota 5. §:n 1. momentin kohdassa 3 tarkoitetaan. Asemakaavoituksella pyritään mahdollistamaan aiemmin rakentamattomien alueiden kehittäminen osana yhdyskuntarakennetta, mikä edistää 5. §:n 1. momentin kohdan 1 toteutumista.
Toimenpiteet	Ei toimenpiteitä.
2.4.4. mielipide, 5.7., lisäys 7.7.2017	Vastine
<i>Peikkovuorentien alkupää on selvästi parempi luonnosvaihtoehdossa 1 kuin vaihtoehdossa 2, koska vaihtoehdossa 1 lähivirkistysalueita pienennetään vähemmän ja tontit ovat käyttökelpoisempia muotojen, ilmansuuntien ja maaston vaihteluiden suhteen.</i>	Kaavaehdotuksessa Peikkovuorentien pohjoispuolinen alue osoitetaan lähivirkistysalueeksi.
<i>Uudet tontit ovat nykyisiä pienempiä ja uhkana on tonttien leviäminen lähivirkistysalueelle.</i>	Kaavaehdotuksessa tonttikoko vastaa alueelle aikaisemmin kaavoitettujen tonttien kokoa.
<i>Asemakaavaan ehdotetaan merkittäväksi Leppätien kevyen liikenteen väylä, jolle kaavassa on jo varattu tilaa.</i>	Voimassa oleva asemakaava mahdollistaa kevyen liikenteen väylän rakentamisen, eikä kaava-alueita ole tarpeen laajentaa. Katualueen leveys mahdollistaa kevyen liikenteen väylän jatkamisen Sihteerinkujalta itään.

ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, KAUPUNGINOSA 10 MÄÄRLAHTI, KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033 SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET

Kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 nähtävillä 2.6.–7.7.2017
Kaavaehdotus nähtävillä 8.2.–9.3.2018

<i>Kun lähivirkistysalueesta kaavoitetaan suuri osa rakentamiseen, olisi syytä varata vanhan kaatopaikan alue virkistyskäyttöön asemakaavoituksella.</i>	LOTES-osayleiskaava mahdollistaa alueen suunnittelun ja toteuttamisen virkistysaluekäyttöön.
<i>Kaatopaikan virkistyskäytön suunnittelu olisi hyvä käynnistää määritettävällä aikataululla, ja mielipiteen jättäjä osallistuu alueen suunnitteluun mielellään.</i>	Suljetun kaatopaikan kehittäminen toteutetaan asemakaavoituksesta erillisenä hankkeena.
<i>LOTES-osayleiskaavan mukaan Peikkovuorentien alkupäässä oleva alue on lähivirkistysaluetta, ja Määrlahdesta tontin hankkineet ovat olettaneet alueen säilyvän virkistysalueena.</i>	Alue osoitetaan kaavaehdotuksessa lähivirkistysalueeksi.
Toimenpiteet	Ei toimenpiteitä.

KAVAEHDOTUS

Kaavaehdotus oli nähtävillä 8.2.–9.3.2018, ja siitä pyydettiin lausunnot 9.3.2018 mennessä. Lausunnot saatiin Uudenmaan ELY-keskukselta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, Kymenlaakson Sähkö Oy:ltä, Porvoon kaupungin Ympäristöterveydenhuolloilta sekä Porvoon museolta. Uudenmaan liitto ilmoitti, ettei se anna lausuntoa. Kaavaehdotuksesta ei jätetty muistutuksia.

3. LAUSUNNOT

3.1. Uudenmaan ELY-keskus, 20.2.2018	Vastine
<i>ELY-keskus on antanut valmisteluaineistosta lausuntonsa 6.7.2017. Kaavaehdotuksessa on otettu huomioon lausunnon sisältö. Kaavan toteuttamiseen liittyvänä menettelytapakommenttina esitetään, että Kamreerinkujan ja Ulrikankadun liittymien rakentamiseksi kaupunki laatii yhteisen suunnitelman. Suunnittelutyön alkaessa on neuvoteltava tienpitoviranomaisen kanssa suunnittelun ja rakentamisen teknisistä ja hallinnollisista kysymyksistä, kuten maantien 170 kadunpitopäätöksen tekemisen ajankohdasta.</i>	Kaupunki huomioi lausunnossa esitetyt asiat, kun katusuunnittelu käynnistetään.
Toimenpiteet	Ei vaikutusta kaavakarttaan. Täydennetään kaavaselostuksen toteutusta ohjaavaan kappaleeseen.
3.2. Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, 7.3.2018	Vastine
<i>Kaavan laatija on vastineessaan huomionut pelastuslaitoksen lausunnossaan esittämät asiat. Tarkennuksena mainitaan, että lähivirkistysalueella olevan Sihteerinkujan väylän kantavuuden raskaita pelastusajoneuvoja varten tulee olla vähintään 32 tn ja leveys minimissään 3,5 metriä.</i>	Lisätään kaavan yleismääräyksiin määräys kadun tai alueenoson kantavuudesta huoltoajon sallivilla kevyen liikenteen väylillä (pp/h).
Toimenpiteet	Kaavan yleismääräyksiä täydennetään. Täydennetään kaavaselostuksen toteutusta ohjaavaan kappaleeseen.
3.3. Kymenlaakson Sähköverkko Oy, 28.2.2018	Vastine
<i>Huomioidaan nykyiset sähköjohdot alueella</i>	Merkittään tiedoksi.

**ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, KAUPUNGINOSA 10 MÄÄRLAHTI,
KORTTELIT 1023, 1027, 1028 JA OSAT KORTTELEISTA 1022, 1024, 1026 JA 1033
SEKÄ NÄIHIN RAJAUTUVAT KATU- JA VIHERALUEET**

Kaavaluonnosvaihtoehdot 1 ja 2 nähtävillä 2.6.–7.7.2017

Kaavaehdotus nähtävillä 8.2.–9.3.2018

<i>(johdoista liitekartta). Tilaaja vastaa rakentamisen aiheuttamista mahdollisista johtojen siirtokustannuksista. Sähköverkkoon kuuluvien johtojen ja laitteiden sijoittamista varten varataan riittävät tilat.</i>	
Toimenpiteet	Ei vaikutusta kaavakarttaan.
3.4. Ympäristöterveydenhuolto, Porvoon kaupunki, 22.2.2018 (saap. 1.3.2018)	Vastine
<i>Luonnosvaiheessa Ympäristöterveydenhuolto kiinnitti huomiota läheisen suljetun kaatopaikka-alueen lisääntyvään virkistyskäyttöön. Kaavatyön yhteydessä on teetetty kaatopaikka-alueen riskiarviointi, jonka perusteella kohteesta ei kulkeudu merkittäviä pitoisuuksia haitallisia yhdisteitä ympäristöön. Terveystensuojeluosastolla ei ole asiasta huomautettavaa.</i>	Merkittään tiedoksi.
Toimenpiteet	Ei vaikutusta kaavakarttaan.
3.5. Porvoon museo, 7.3.2018	Vastine
<i>Esitetyn aineiston perusteella hankkeen vaikutukset eivät ole kulttuuriympäristön ja alueen maiseman kestävyys huomioon ottaen sellaisia, että Porvoon museolla olisi asiaan huomauttamista.</i>	Merkittään tiedoksi.
Toimenpiteet	Ei vaikutusta kaavakarttaan.

4. MUISTUTUKSET

Kaavaehdotuksesta ei jätetty muistutuksia.

Vastaanottaja
Loviisan kaupunki
Tiina Hahl

Asiakirjatyyppi
Riskinarviointi

Päivämäärä
Tammikuu, 2018

ESSONMÄEN SULJETTU KAATOPAIKKA RISKINARVIOINTI



ESSONMÄEN SULJETTU KAATOPAIKKA RISKINARVIOINTI

Päivämäärä **9.1.2018**
Laatija **Jaana Huuhko, Ramboll**
Tarkastaja **Katariina Koikkalainen, Ramboll**
Hyväksyjä **Tiina Hahl, Loviisan kaupunki**
Kuvaus **Riskinarviointi**

Viite 1510037565

Kansikuva: MML:n avoin aineisto /paikkatietoikkuna (12/2017)

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KOHDE	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Toimintahistoria	1
2.3	Kaavatilanne ja kohteen tuleva käyttö	1
2.4	Lupatilanne ja aiemmat tutkimukset	3
3.	LÄHTÖAINEISTO	3
4.	YMPÄRISTÖOLOSUHTEET	4
4.1	Kallioperä	4
4.2	Maaperä	4
4.3	Pohjavesi	5
4.4	Pintavedet	6
4.5	Lähimmät häiriintyvät kohteet	6
5.	KAATOPAIKAN NYKYTILANNE	7
5.1	Jätetäyttö	7
5.2	Pintarakenteet	7
5.3	Kaatopaikkavesien johtamisjärjestelyt	7
5.4	Jätetäytön hajoamistila ja stabiliteetti	8
5.5	Kaatopaikkakaasut	8
6.	TEHDYT TUTKIMUKSET	8
6.1	Jätetäyttö ja maaperä	8
6.2	Pohjavesi	9
6.3	Pintavesi	9
6.4	Kaatopaikkakaasut	10
7.	RISKINARVIOINTI	10
7.1	Tavoitteet ja menetelmät	10
7.2	Riskinarvioinnin yleiset periaatteet	10
7.3	Riskien tunnistaminen ja käsitteellinen malli	10
7.4	Tarkasteltavat haitta-aineet	12
7.5	Kulkeutumistarkastelu	13
7.5.1	Kulkeutuminen ulkoilmaan	13
7.5.2	Kulkeutuminen pohjaveteen	13
7.5.3	Kulkeutuminen pintavesiin	13
7.5.4	Kulkeutuminen kasveihin	14
7.6	Terveysriskit	14
7.6.1	Altistuminen hengitysilman kautta	14
7.6.2	Altistuminen veden kautta	14
7.6.3	Altistuminen pintamaan kautta	15
7.7	Ekologiset riskit	15
7.8	Epävarmuustarkastelu	15
8.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA RISKINHALLINTA	16
	LÄHTEET	17

LIITTEET

1. Pohjavesituloksien koontitaulukko v. 2005-2017
2. Viemäriin johdettavien vesien tuloksien koontitaulukko v. 2005-2017
3. Pintavesituloksien koontitaulukko v. 2005-2017

PIIRUSTUKSET

1. Sijaintikartta
2. Patorakenteen tyypileikkaus
3. Reunarakenteen tyypileikkaus (Suunnittelukeskus, 1.9.2005)

1. JOHDANTO

Loviisassa on valmisteilla asemakaava Määrilahden asuinalueelle Essonmäen suljetun kaatopaikan välittömään läheisyyteen. Asemakaavan laatimisen yhteydessä on suunniteltu kaatopaikka-alueen muuttamista ulkoilu- ja virkistysalueeksi. Tämän vuoksi laadittiin riskinarvio kaatopaikkavaikutusten aiheuttamista mahdollisista ympäristö- ja terveysriskeistä tuleva käyttö huomioiden.

Työn tilaajana toimi Loviisan kaupunki, jossa yhteyshenkilönä oli Tiina Hahl. Riskinarvioinnin toteutti Ramboll Finland Oy, jossa riskinarviointiin osallistuivat Katariina Koikkalainen ja Jaana Huuhko.

2. KOHDE

2.1 Sijainti

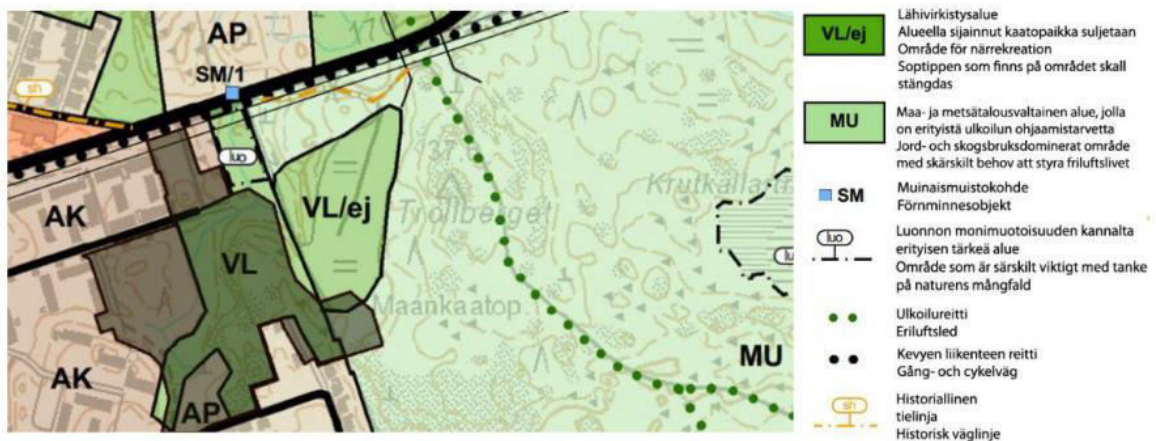
Essonmäen kaatopaikka sijaitsee Loviisassa Nordenskiöldintien kiinteistöllä 434-405-1-33. Kaatopaikan sijainti on esitetty piirustuksessa 1. Kiinteistön omistaa Loviisan kaupunki.

2.2 Toimintahistoria

Essonmäen kaatopaikka otettiin käyttöön vuonna 1955. Varsinainen kaatopaikkatoiminta eli yhdyskuntajätteen tuominen lopetettiin vuonna 1973. Kaatopaikalle sijoitettiin arviolta 170 000 m³ kotitalousjätettä. Lisäksi kaatopaikan eteläosaan läjitettiin vuosina 1985 - 1990 jätepaperia. Kaatopaikkatoiminnan lopettamisen jälkeen aluetta on käytetty ylijäämämaiden läjitysalueena. Alueella on myös ollut mm. romuliike ja rakennusliikkeiden varastoja. Kaatopaikkaa hyödyntävien asukkaiden määrä on ollut keskimäärin 6 000 henkilöä.

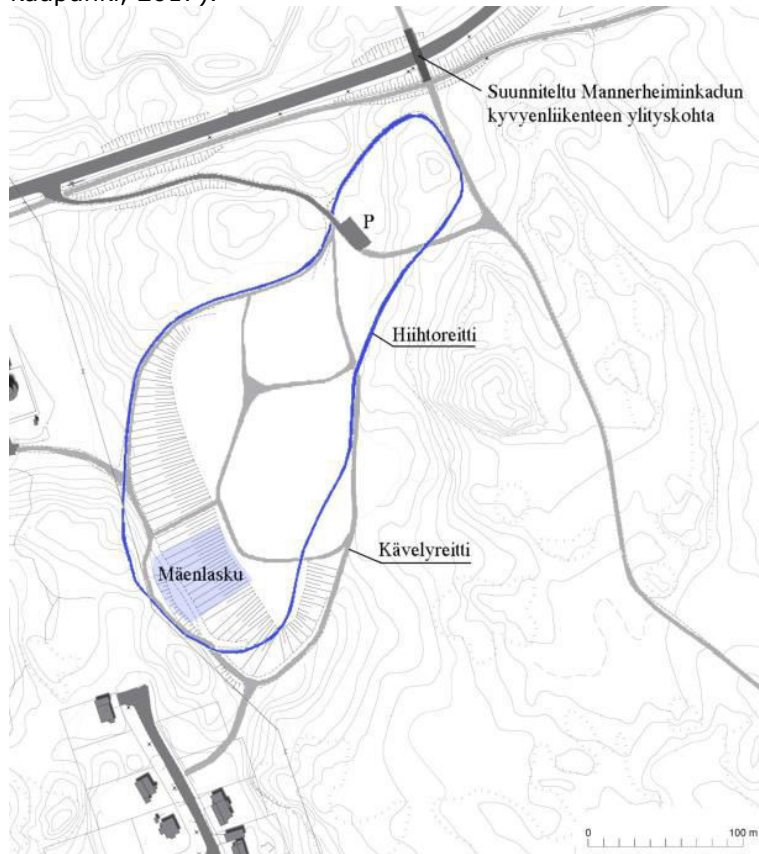
2.3 Kaavatilanne ja kohteen tuleva käyttö

Kaatopaikka-alueella on voimassa Loviisan pohjoisosan-Tesjoen osayleiskaava (LOTES), jossa alue on osoitettu lähivirkistysalueeksi (kuva 2-1). Kaatopaikan länsipuolelle on vireillä Ulriika-Määrilahti asemakaava, jonka tavoitteena on selvittää, onko alueelle mahdollista sijoittaa uusia asuintaloja tai muita rakennuksia.

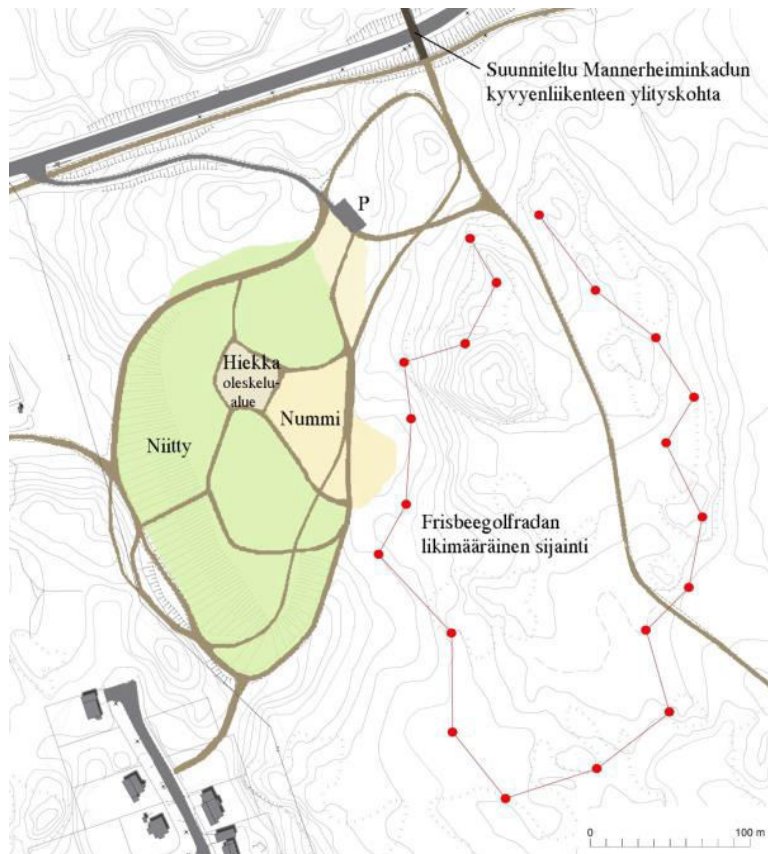


Kuva 2-1. Ote voimassa olevasta LOTES-osayleiskaavasta.

Suljetun kaatopaikan kehittäminen ulkoilu- ja virkistyskäyttöön on tullut ajankohtaiseksi Määrlahden asuinalueen asemakaavoitustyön myötä. Alueelle on suunniteltu erilaisia virkistyskäyttömahdollisuuksia. Talvisin alueelle voisi kulkea hiihto- ja kävelyreitit suljetun kaatopaikan päällä ja ympäristössä. Täyttömäen länsiosaan on suunnitelmassa mäenlaskulle varattu alue (kuva 2-2). Kesäkautena alueelle on suunniteltu kävelyreittejä ja frisbeegolfrata Trollbergetin mäen ympäristössä (kuva 2-3). Täyttömäelle on tarkoitus perustaa niitty ja ohjata kulku mäelle hiekkapoluilla (Loviisan kaupunki, 2017).



Kuva 2-2. Kohteen suunniteltu käyttö talvisin (lähde: Loviisan kaupunki, suljetun kaatopaikan kehityssuunnitelma).



Kuva 2-3. Kohteen suunniteltu käyttö kesäisin (lähde: Loviisan kaupunki, suljetun kaatopaikan kehitys-suunnitelma).

2.4 Lupatilanne ja aiemmat tutkimukset

Uudenmaan ympäristökeskus on antanut vuonna 2004 ympäristölupapäätöksen (Dnro 0100Y0270-111) kaatopaikan sulkemisesta.

Kaatopaikalle on tehty vuonna 2004 kaatopaikka-asetuksen mukainen perustilaselvitys (Suunnittelukeskus Oy, 2.11.2000).

3. LÄHTÖAINEISTO

Lähtöaineistoksi tälle selvitykselle saatiin Tilaajalta seuraavat päätökset, raportit ja selvitykset:

- kaatopaikan sulkemisen ympäristölupapäätös (Uudenmaan ympäristökeskus, 6.4.2004, Dnro 0100Y0270-111)
- Essonmäen vanhan kaatopaikan perustilaselvitys (Suunnittelukeskus Oy, 2.11.2000)
- Essonmäen vanhan kaatopaikan sulkemissuunnitelma (Suunnittelukeskus Oy, 6.12.2000)
- Essonmäen kaatopaikan viimeistelyn rakennussuunnitelma (Suunnittelukeskus Oy, 1.9.2005)
- Essonmäen kaatopaikka, viimeistelyn pintarakenne, selvitys (Suunnittelukeskus Oy, 6.2.2007)
- Essonmäen suljetun kaatopaikan vesistö- ja kaasutarkkailu, laaja yhteenveto vuosilta 2005–2008 (FCG, 2009)
- Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, laaja yhteenveto vuosilta 2009–2013 (FCG, 2014)
- Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, vuodet 2014-2016 (FCG, 2015-2017)
- Essonmäen suljetun kaatopaikan kehityssuunnitelma (Loviisan kaupunki, 2017)
- Ulrika-Määrlahden asemakaavaluonnos 18.5.2017

4. YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

4.1 Kallioperä

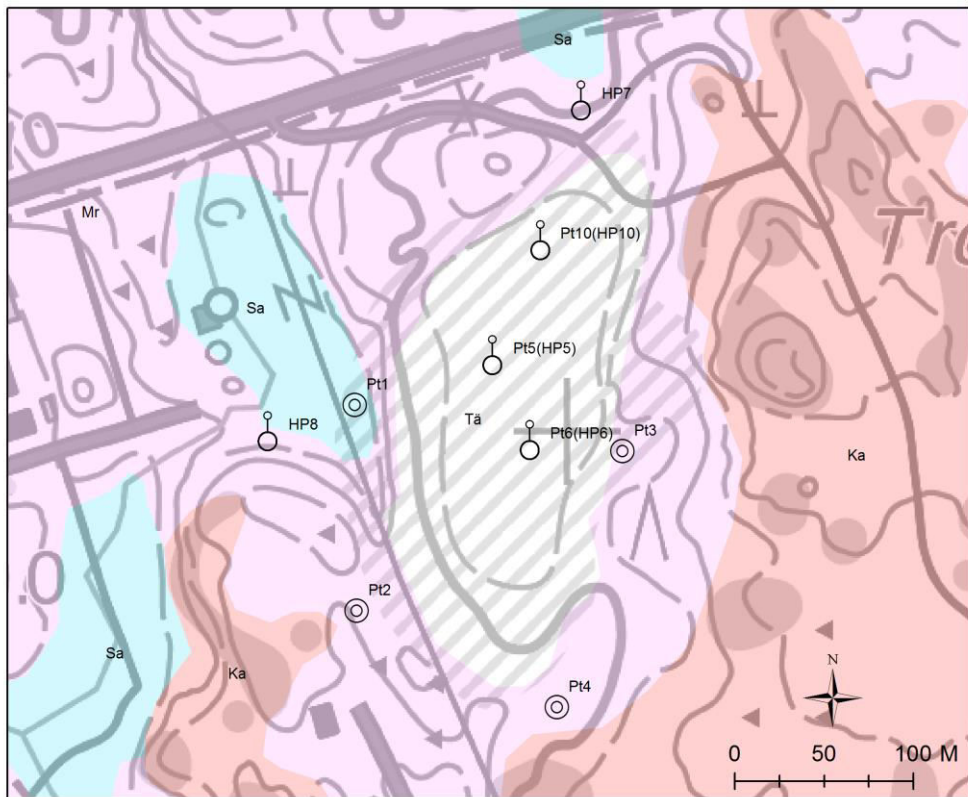
Kalliopinnan topografia on kohdealueella voimakkaasti vaihteleva. Kalliopinta on korkeimmillaan täyttöalueen itäpuolisella mäki-alueella tasolla noin +38 m mpy. Kallioisten mäkien välisessä painanteessa kalliopinta on alimmillaan tasolla +7 m mpy.

Alueen kallioperä on punertavaa, keskirakeista graniittia. Kalliopinnan topografian perusteella arvioituna täyttöalueen kohdalla sijaitsevaan jyrkkäpiirteiseen kallioperän painanteeseen saattaa liittyvä luode-kaakko sekä pohjois-eteläsuuntaisia kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeitä (Suunnittelu-keskus, 2000).

4.2 Maaperä

Kaatopaikka sijaitsee kallioisten, rinneosiltaan moreenipeitteisten mäkien välisessä maastopainanteessa. Täyttöalueilla suoritettujen kairausten perusteella jätetäytön alapuolella on paikoin lajittunutta hiekkaa – soraa (tutkimuspiste Pt6, kuva 4-1). Lajittuneita kitkamaakerroksia todettiin tutkimuksissa myös täyttöalueen pohjoisreunalla (tutkimuspiste Pt7). Moreenikerrosten ja lajittuneiden kitkamaakerrosten kokonaispaksuus vaihteli välillä 0,7-8,4 m. Kaatopaikka-alueella pintamaakerroksena olevan moreeniatteen vedenläpäisevyyttä vaihtelee välillä.

Alin maastopainanne kaatopaikan länsireunalla on savipeitteinen. Pinnassa tavattavan savikerroksen paksuus on kaatopaikan länsipuolella (Pt1 ja Pt8) noin 0,8 metriä. Myös kaatopaikan pohjois- ja keskiosassa (Pt5 ja Pt10) on todettu täytön alapuolella hienojakoinen tiivis maakerros, jonka paksuus enimmillään on 4,5 m. Kairaus- ja maanäytetulosten perusteella maakerros on silttiä ja siltistä hienoa hiekkaa (Suunnittelukeskus, 2000).



Maalajit (GTK)

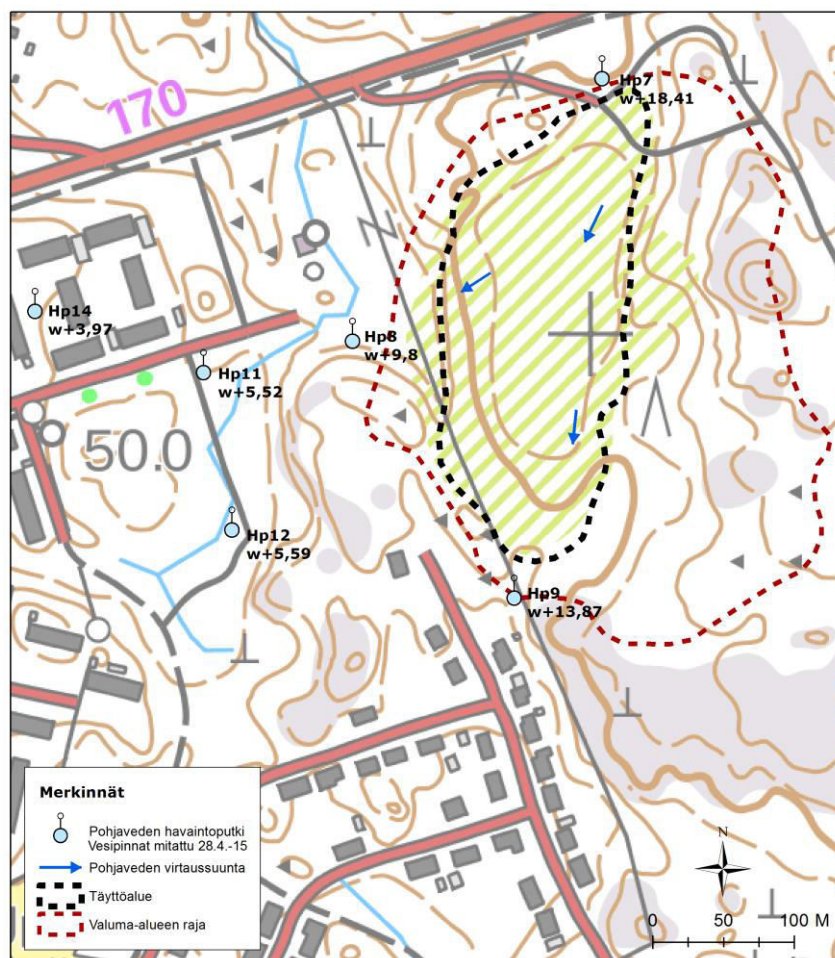
Kallio [Ka]	Hiekka [Hk]	Hiesu [Hs]	Saraturve [Ct]
Moreeni [Mr]	Karkea hieta [Ht]	Savi [Sa]	Lieju [Lj]
Sora [Sr]	Hieno hieta [Hht]	Rahkaturve [St]	Täytemaa [Tä], Vesi [Ve]

Kuva 4-1. Maaperäolosuhteet kohdealueella (Suunnittelukeskus, 2000).

4.3 Pohjavesi

Kaatopaikka ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Lähin vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (Panimonmäki, 0158555) sijaitsee yli 1,5 km etäisyydellä lännessä (piirustus 1). Kaatopaikan lähiympäristössä ei ole talousvesikäytössä olevia kaivoja.

Pohjaveden muodostuminen kaatopaikka-alueella on valuma-alueen (noin 9 ha, kuva 4-2) suppeudesta, maapohjan tiiveydestä ja kallioperän eheydestä johtuen melko vähäistä. Pohjaveden pinta on ylimmillään täyttöalueen pohjoisosassa ja alimmillaan kaatopaikan länsipuolisessa maastopainanteessa. Pohjaveden virtaus suuntautuu kallioperän painanteiden kautta pohjoisesta länsi- ja eteläsuuntiin. Pohjaveden pinta pohjoispuolisessa pohjavesiputkessa oli 28.4.2015 tasolla +18,41 (Hp7), eteläpuolella tasolla +13,87 (Hp9) ja länsipuolella tasoilla +9,80 (Hp8) ja +5,52 (Hp11).

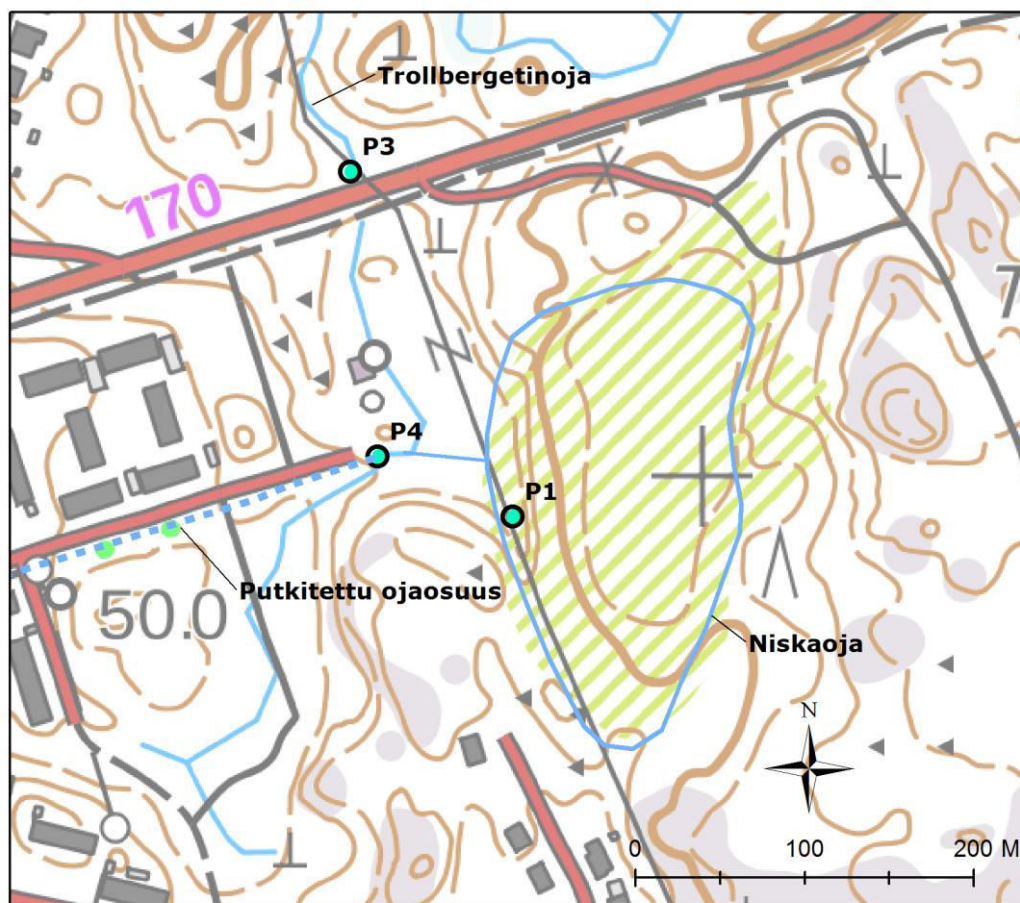


Kuva 4-2. Pohjaveden virtausolosuhteet kohdealueella.

4.4 Pintavedet

Kohde sijoittuu Loviisanlahden lähivaluma-alueelle. Etäisyys Loviisanlahteen on noin kilometri. Kaatopaikan pohjois- ja lounaispuolelta kulkevaan Trollbergetinojaan ohjataan kaatopaikan niska-
ojalla kootut pintarakenteiden yläpuoliset valumavedet.

Kaatopaikan eteläpuoliseen painanteeseen kerääntyy ympärysalueen valumavesiä. Vedet ohjautuvat metsäpuroa pitkin Peikkovuorentien asuinkiinteistöjen suuntaan ja edelleen maastomuotojen perusteella lounaaseen.



Kuva 4-3. Pintavesien kulkeutuminen kohdealueella.

4.5 Lähimmät häiriintyvät kohteet

Määrälahden kerrostalo- ja pientaloalue sijaitsee kaatopaikan länsipuolella. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 70 m etäisyydellä kaatopaikka-alueen lounaispuolella. Kaatopaikan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita (piirustus 1).

5. KAATOPAIKAN NYKYTILANNE

5.1 Jätetäyttö

Kaatopaikan varsinaisen jätetäyttöalueen pinta-ala on noin 2 hehtaaria ja kaatopaikan koko läjitysalueen ala on noin 3 hehtaaria. Jätetäytön paksuus on enimmillään noin 10 metriä ollen tasolla +23 m mpy. Alueelle sijoitetun jätteen määräksi on arvioitu noin 150 000 m³. Kaatopaikan eteläosassa on matalampi (+14 m mpy) pinta-alaltaan noin 0,5 ha läjitysalue, jonne on viety mm. jättepaperia noin 20 000 m³ (Suunnittelukeskus, 2000).

5.2 Pintarakenteet

Kaatopaikan sulkemistoimenpiteet toteutettiin vuosina 2008–2009. Sulkemistoimenpiteiden suunnittelussa huomioitiin mm., että tehtyjen selvitysten perusteella jätteen hajoaminen kaatopaikalla on edennyt varsin pitkälle eikä alueella enää tapahdu merkittävää painumista. Lisäksi kaatopaikan toiminnan loputtua jätetäyttö oli peitetty 0,5 – 1,5 metrin savea, silttiä ja moreenia sisältävällä ylijäämämaakerroksella.

Sulkemistoimenpiteinä toteutettiin suotovesien keräys salaojituksella ja pohjaveden virtausta vähentävä maapato sekä vesitiivis kaatopaikan pintarakenne, joka koostuu ylhäältä alaspäin seuraavista kerroksista (Suunnittelukeskus, 2007):

- pintakerros (kasvukerros 300 mm, ylijäämämaakerros 700 mm)
- kuivatuskerros (sepeli > 300 mm, bentoniittimatto)
- esipeittokerros (>300 mm)

Pintakerroksen ja kuivatuskerroksen väliin asennettiin suodatinkangas (N2). Kuivatuskerroksessa käytettiin halkaisijaltaan 12–20 mm sepeliä. Vesitiiviinä kerroksena käytettiin bentoniittimattoa, jonka vedenläpäisevyyskerroin oli $k < 2,0 \times 10^{-11}$ m/s.

5.3 Kaatopaikkavesien johtamisjärjestelyt

Suotovedet

Jätetäyttöalueella ei ole kaatopaikka-asetuksen mukaisia pohjarakenteita vaan täyttö on tehty pohjamaan päälle. Kaatopaikan länsireunalla ja keski- ja pohjoisosassa täytön alapuolella on tiivis savi-silttikerros (k -arvo $1,9 \times 10^{-7}$ m/s), joka rajoittaa kaatopaikkavesien suotautumista maaperän kautta pohjaveteen. Kaatopaikan eteläosassa täytön alapuolinen maaperä on soraista hiekkamoreenia maanäytetutkimuksen perusteella (k -arvo $1,0 \times 10^{-4} - 4,0 \times 10^{-7}$ m/s). Eteläosan maapohjan läpäisevyydestä johtuen osa kaatopaikan suotovedestä pääsee todennäköisesti suotautumaan maaperän kautta pohjaveteen. Tämän virtaussuunnan vähentämiseksi alueelle on rakennettu maapato, jonka rakenteen tyyppileikkaus on esitetty piirustuksessa 2.

Kaatopaikan sulkemistoimenpiteiden yhteydessä täyttöaluetta kiertävään niskaojaan rakennettiin salaojasto, jolla kerätään täytön läpi suotautuneita kuormitteisia vesiä. Suotovedet kerätään suotovesikaivoon ja johdetaan edelleen Nordenskiöldintielleä olevan jätevesikaivon kautta edelleen kunnan jätevesiviemäriin. Reunarakenteen tyyppileikkaus on esitetty piirustuksessa 3.

Kun pintarakenteen vedenläpäisevyyskerroin k on $< 2 \times 10^{-11}$, arvioidaan kaatopaikan jätetäyttöön suotautuvan vesimäärän olevan noin 10 m³/a. Suotovesien laatua seurataan jätevesiviemärin näytteenottokaivosta (P5).

Puhtaat valumavedet

Kaatopaikan sulkemistoimenpiteiden yhteydessä jätetäytön päälle tehtiin vesitiiviit pintakerrokset, jotka ulotettiin jätetäytön yli. Kaatopaikan pintarakenteiden valmistuttua on vesitiiviin pintarakenteen yläpuoliset puhtaat valumavedet ja niskaojan keräämät puhtaat valumavedet ohjattu näytteenottokaivon kautta Trollbergetinojaan.

5.4 Jätetäytön hajoamistila ja stabiliteetti

Kaatopaikan perustilaselvitystä varten jätetäytöstä otettujen näytteiden hehkutusjäännökset olivat 94 – 100 %, minkä perusteella oli arvioitu, että jätetäytön maatumisen on edennyt tutkimuspisteiden edustamalla alueella varsin pitkälle (Suunnittelukeskus, 2000).

Kaatopaikka rajautuu moreenimäkiin lukuun ottamatta länsiosan savipeitteistä maastopainanetta. Jätetäytön alapuolinen maaperä on lajittunutta kitkamaata, moreenia, joten maapohjan geotekniset olosuhteet ovat hyvät. Jätetäytön luiskankorkeus on yleensä matala lukuun ottamatta kaatopaikan länsiosaa, jossa luiskankorkeus on noin 10 metriä. Jätetäytön painuminen ja ajan mittaan jätetäytön kuormituksesta tapahtuva jätetäytön tiivistyminen ovat lisänneet jätetäytön stabiliteettiä merkittävästi.

5.5 Kaatopaikkakaasut

Kaatopaikalla on laskennallisesti arvioitu muodostuneen 1970-luvun alkupuolella kaatopaikkakaasua enimmillään noin 60 m³/h. Kaatopaikkakaasun määrä vuonna 2000 on arviolta 11 m³/h. Kaasumittausten ja -laskelmien perusteella on arvioitu, että merkittävä jätteen anaerobinen hajoaminen kaatopaikalla on loppunut (Suunnittelukeskus, 2000). Tätä käsitystä tukevat kaatopaikkakaasujen tarkkailutulokset: kaatopaikkakaasuja (metaani ja hiilidioksidi) on havaittu enää pieninä/kohtalaisina pitoisuuksina tai ei ollenkaan (FCG, 2017).

6. TEHDYT TUTKIMUKSET

6.1 Jätetäyttö ja maaperä

Kaatopaikan perustilaselvityksessä vuonna 2000 täyttöalueelta tutkittiin kolmesta kairauspisteestä (Pt5, Pt6 ja Pt10) jätetäytön paksuus ja jätetäytön sekä sen alapuolisen maaperän haitta-ainepitoisuuksia. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty luvussa 4.2. ja kuvassa 4-1. Jätetäytöstä otetuista maanäytteistä määritettiin pH, kuiva-ainepitoisuus, hehkutusjäännös ja raskasmetallit. Jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta (Pt6) tutkittiin raskasmetallit, mineraaliöljyt ja PAH-yhdisteet. Muita jätetäytön tai maaperän haitta-ainetutkimuksia ei kohteessa ole tehty.

Jätetäytöstä määritetyt metallipitoisuudet olivat alhaisia ollen pääosin alle Vna 214/2007 alemman ohjearvotason. Ainoastaan kuparin osalta todettiin yksittäinen ylemmän ohjearvotason ylittävä pitoisuus (taulukko 6-1).

Jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta todetut haitta-ainepitoisuudet olivat alhaisia. Metallien, öljyhiilivetyjen ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia ollen alle kynnysarvotason.

Taulukko 6-1. Perustilaselvityksen maaperätutkimusten metallipitoisuudet.

Piste	Näytt.syv.	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
	m	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Jätetäyttö											
Pt5	3-4	<20	<10	<1	2	9	18	30	4	51	9
	7-8	<20	<10	<1	6	29	19	18	15	59	32
Pt6	3-4	<20	<10	<1	8	31	29	41	18	96	35
	8-9	<20	10	<1	4	32	820	280	13	200	13
Pt10	5,5-6,5	<20	<10	<1	2	9	13	21	4	72	12
	8,6-9	<20	<10	<1	2	7	5	8	<3	32	9
Jätetäytön alapuolinen pohjamaa											
Pt6	11-12	<20	<10	<1	2	8	8	7	4	31	8
VNA 214/2007 kynnysarvo		2	5	1	20	100	100	60	50	200	100
VNA 214/2007 alempi ohjearvo		10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
VNA 214/2007 ylempi ohjearvo		50	100	20	250	300	200	750	150	400	250

6.2 Pohjavesi

Perustilaselvitys

Kaatopaikan perustilaselvityksessä (Suunnittelukeskus 2000) täyttöalueelle (Hp5, Hp6 ja Hp10) ja sen ympäristöön (Hp7, Hp8 ja Hp9) asennettiin pohjaveden havaintoputkia. Havaintoputkista otetuista vesinäytteistä määritettiin pH, sähkönjohtavuus, kemiallinen hapenkulutus, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, kloridi, sulfaatti sekä raskasmetallit. Lisäksi täyttöalueelta otetuista vesinäytteistä (Hp5 ja Hp6) määritettiin haihtumaton orgaaninen hiili (NPOC) ja öljyhiilivedyt sekä ympäristöstä otetuista vesinäytteistä (Hp7-Hp9) määritettiin haihtuvat hiilivedyt. Toisella näytteenotto- kierroksella määritettiin lisäksi havaintoputkista Hp5, Hp6 ja Hp8 otetuista vesinäytteistä öljyhiilivedyt ja haihtuvat hiilivedyt.

Pohjavesistä todetut metallipitoisuudet olivat alhaisia. Kaatopaikan länsipuolelta (Hp8) todettiin cis-1,2-dikloorieteeniä 65 µg/l, vinylikloridia 8,6 µg/l ja trikloorieteeniä 32 µg/l. Öljyhiilivetyypitoisuus oli alle laboratorion määritysrajan.

Tarkkailu

Essonmäen kaatopaikan vesien tarkkailussa pohjavesien laatua tarkkaillaan pohjaveden virtaus-suunnassa kaatopaikan pohjoispuolelta (Hp7) ja virtaussuunnassa kaatopaikan eteläpuolella (Hp9) ja länsipuolelta (Hp8, Hp11, Hp12 ja Hp14). Perusmääritysten lisäksi tarkkailussa on määritetty ajoittain metallit ja haihtuvat hiilivedyt sekä kloorifenolit.

Tarkkailussa todetut haitta-ainepitoisuudet ovat olleet alhaisia. Metallipitoisuudet ovat olleet alhaisia, kloorifenoleita ei ole todettu vuodesta 2006 lähtien ja haihtuvia hiilivetyjä ei ole enää havaittu vuodesta 2014 lähtien. Pohjavesinäytteiden analyysitulokset vuosilta 2005–2017 on esitetty liitteessä 1.

6.3 Pintavesi

Viemäriin johdettavat vedet

Kaatopaikalta jätevesiviemäriin johdettavia suotovesiä on tarkkailtu vuodesta 2005 lähtien viemärin näytteenottokaivosta otetuin vesinäyttein (P5). Perusmääritysten lisäksi tarkkailussa on määritetty ajoittain metallit, haihtuvat hiilivedyt, fenoli ja PAH-yhdisteet.

Suotovedet ovat tavanomaisiin yhdyskuntajätteen kaatopaikan suotovesiin verrattuna laimeampia (esim. sähkönjohtavuus on vaihdellut välillä 11...140 mS/ ja COD_{Cr} 19...100 mg/l). Suotovesien haitta-ainepitoisuudet ovat olleet melko alhaisia. Metallien pitoisuudet ovat olleet alhaisia. Haihtuvia hiilivetyjä, fenoleita eikä PAH-yhdisteitä ole todettu. Analyysitulokset vuosilta 2005–2017 on esitetty liitteessä 2.

Maastoon johdettavat vedet

Essonmäen kaatopaikan vesien tarkkailussa pintavesien laatua seurataan kaatopaikan niskaojasta (P1), Trollbergetinojasta kaatopaikan yläpuolelta (P3) ja vesien virtaussuunnassa kaatopaikan alapuolelta (P4). Perusmääritysten lisäksi tarkkailussa on määritetty ajoittain metallit ja haihtuvat hiilivedyt.

Kaatopaikan niskaojan (P1) vedenlaadussa on havaittavissa lievää kuormitusta (sähkönjohtavuus, sulfaatti, typpi) puroveden luonnontilaiseen tasoon verrattuna. Haitta-ainepitoisuudet ovat kuitenkin olleet alhaisia. Trollbergetinojassa vaikutuksia ei kuitenkaan ole enää selvästi havaittavissa. Pintavesinäytteiden analyysitulokset vuosilta 2005–2017 on esitetty liitteessä 3.

6.4 Kaatopaikkakaasut

Kaatopaikan perustilaselvityksessä kaatopaikkakaasut (CH₄, CO₂ ja O₂) mitattiin jätetäyttyöön asennetuista havaintoputkista (Hp5, Hp6 ja Hp10).

Essonmäen kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailussa kaatopaikkakaasuja seurataan kolmesta jätetäyttyöalueen tarkkailuputkesta (Tp1, Tp2 ja Tp4). Kaatopaikkakaasujen pitoisuudet ovat olleet alhaisia. Vuosina 2009–2016 metaanipitoisuudet ovat olleet välillä 0–15 % ja hiilidioksidipitoisuudet välillä 0–17 %.

7. RISKINARVIOINTI

7.1 Tavoitteet ja menetelmät

Riskinarvioinnin tavoitteena on selvittää kohteen jätetäytöstä peräisin olevia haitta-ainepitoisuuksia ja sitä kautta kohteen soveltuvuutta suunnitellulle käytölle. Soveltuvuutta arvioidaan haitta-aineiden esiintymisen, kulkeutumisen sekä niiden mahdollisesti aiheuttamien terveys- ja ympäristöriskien avulla.

Riskinarviointi on tehty VNa 214/2007 ja siitä julkaistun ohjeen Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014 (Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta) periaatteiden mukaisesti.

7.2 Riskinarvioinnin yleiset periaatteet

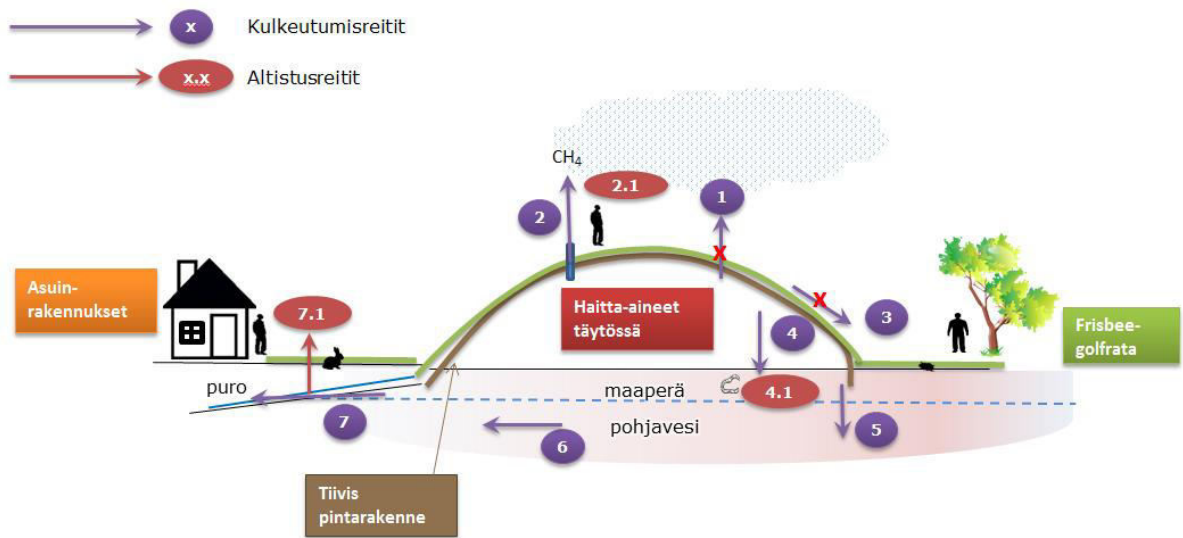
Mahdollisten terveys- ja ympäristöriskien toteutuminen edellyttää kolmen eri osatekijän toteutumista. Nämä tekijät ovat:

1. Haitta-aine
2. Kulkeutumis- ja altistumisreitti
3. Altistuja

Haitta-aineella tarkoitetaan ihmisille ja/tai ympäristölle haitallisia aineita, joita esiintyy haitallisina pitoisuuksina. Pelkkä haitta-aineen läsnäolo ei täytä kyseisiä edellytyksiä, ellei sen mitattu tai laskennallinen pitoisuus ole haitallinen. Toiseksi, haitta-aineelle on oltava kulkeutumisreitti (esim. vesi tai ilma), jota pitkin haitta-aine saavuttaa altistujan, ja altistumisreitti jonka kautta altistuja joutuu kosketuksiin haitta-aineen kanssa (esim. hengitys tai veden juominen). Kolmanneksi, jotta terveys- ja/tai ympäristöriski toteutuu, on oltava mahdollisille haitta-aineille altistuvia kohteita, kuten ihmiset, eläimet tai kasvit. Minkään yksittäisen osatekijän olemassaolo ei aiheuta terveys- ja/tai ympäristöriskiä, vaan kaikkien osatekijöiden on oltava olemassa.

7.3 Riskien tunnistaminen ja käsitteellinen malli

Alue on suunniteltu lähivirkistysalueeksi. Alueelle ei ole tulossa rakennuksia. Yksinkertaistettu käsitteellinen malli kohteen kulkeutumisreiteistä on esitetty kuvassa 7-1. Käsitteellisessä mallissa ja tässä kappaleessa kuvataan kulkeutumis- ja altistumisreitit, jotka ovat kohteen olosuhteissa teoriassa mahdollisia ja niiden todennäköisyyttä ja merkityksellisyyttä arvioidaan seuraavissa kappaleissa.



Kuva 7-1. Käsitteellinen malli kohteen kulkeutumisreiteistä ja olosuhteista.

Kaatopaikan tiiviit ja noin 1,5 m paksut pintarakenteet estävät jätetäytössä olevien haitta-aineiden haihtumisen tai pölyämisen ulkoilmaan (käsitteellinen malli nro 1). Jätetäytön valumavedet eivät pääse kulkeutumaan jätetäyttöön tiiviiden pintarakenteiden ansiosta, jolloin haitta-aineita ei pääse kulkeutumaan valumavesien mukana ympäristöön (nro 3).

Jätetäytössä olevat haitta-aineet voivat teoriassa kulkeutua kaatopaikkakaasuina ulkoilmaan pintarakenteen läpi menevissä rakenteissa (käsitteellisessä malli nro 2), tai kulkeutua vähäisissä määrin suotovesien mukana maaperään (nro 4), edelleen pohjaveteen (nro 5) ja pohjaveden virtauksen mukana alueen ulkopuolelle (nrot 6 ja 7).

Pohjaveden pinta on arviolta noin 0,02...1,6 metrin syvyydellä maanpinnasta (noin tasolla +9,7...+18,4 m mpy). Pohjaveden virtaus suuntautuu pohjoisesta länsi- ja eteläsuuntiin. Kaatopaikan eteläpuolella pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa, joten pohjavesi purkautuu metsäpu-rona kohti asutusaluetta.

Jätetäytön kaatopaikkakaasuille voi altistua, mikäli niitä kulkeutuu merkityksellisinä pitoisuuksina ulkoilmaan (2.1). Jos suotoveden mukana kulkeutuu merkittäviä määriä haitta-aineita maaperään, voi niistä olla haittaa maaperäeliöstölle (4.1). Suotoveden ja edelleen pohjaveden mukana kulkeutuville haitta-aineille voi altistua, mikäli alueen pohjavettä käytetään talousvetenä (7.1). Jos haitta-aineita kulkeutuu puolestaan merkityksellisinä pitoisuuksina pintavesistöihin, voi niistä olla haittaa vesieliöstölle (7.2).

Käsitteellisessä mallissa esitettyjä kulkeutumis- ja altistusreittejä tarkastellaan kappaleissa 7.5.-7.7.

7.4 Tarkasteltavat haitta-aineet

Kaatopaikan haitta-ainetutkimuksien yhteenvedo on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 7-1).

Taulukko 7-1. Tehdyt haitta-ainetutkimukset eri matriiseissa.

Haitta-aine	Jätetäyttö	Pohjamaa	Suoto-vesi ¹	Pohjavesi	Pintavesi
raskasmetallit	x ²	x	x ³	x	x
öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀)		x		x	
PAH		x	x	x	
haihtuvat hiilivedyt⁴			x	x	x
kloorifenolit			x	x	x
fenoli			x		

¹ viemäriin johdettava vesi (P5); ² Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V; ³ As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, Hg, CN; ⁴ vuoden 2016 tarkkailun VOC-paketti sisälsi oksygenaattit, aromaattiset yhdisteet, halogenoidut alifaattiset yhdisteet ja halogenoidut aromaattiset yhdisteet

Riskinarvioinnissa on keskitytty arvioimaan kaatopaikan keskeisimpiä haitta-aineita. Luvussa 6 esitettiin alueella tehtyjen tutkimusten haitta-ainepitoisuuksia, joista keskeisimmät tulokset on esitetty seuraavassa.

Raskasmetallipitoisuudet jätetäytössä olivat alhaisia ollen pääosin alle Vna 214/2007 alemman ohjearvotason. Kynnyсарvotason ylittäviä pitoisuuksia todettiin arseenin, kuparin, lyijyn ja sinkin osalta. Jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta tutkitut raskasmetallipitoisuudet alittivat kuitenkin kynnyсарvotason. Myös suoto-vesistä tutkitut metallipitoisuudet ovat olleet alhaisia. Elohopea- ja syanidipitoisuudet ovat olleet alle laboratorion määritysrajan. Ainostaan sinkin osalta on todettu korkeampia pitoisuuksia (8...105 µg/l). Pohjavesissä todetut metallipitoisuudet ovat kuitenkin alittaneet yksityiskaivojen vedenlaadulle asetetut laatuvaatimukset (STM 401/2001). Pintavesien osalta verrattiin tuloksia taustapitoisuuksiin ja kirjallisuudesta saatuihin vertailuarvoihin (PNEC¹). Pintavesien metallipitoisuudet olivat alhaisia ollen taustapitoisuuden tasolla.

Öljyhiilivetyjen pitoisuudet jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta alle laboratorion määritysrajan. Perustilaselvityksessä jätetäytön sisäisestä vedestä todettiin öljyhiilivetyjä alhaisia pitoisuuksia (0,12...0,3 mg/l) kun taas pohja- ja pintavesissä pitoisuudet ovat olleet alle laboratorion määritysrajan.

PAH-yhdisteiden osalta todettiin jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta alhaisia pitoisuuksia, jotka alittivat Vna 214/2007 kynnyсарvotason. Perustilaselvityksessä täytön sisäisestä vedestä (Hp6) todettiin alhainen pitoisuus naftaleenia (5,7 µg/l), mutta muilla kerroilla suoto-vesissä ei ole todettu PAH-yhdisteitä. Pohjavesistä todetut pitoisuudet ovat olleet alhaisia ollen laboratorion määritysrajan tuntumassa.

Haihtuvia hiilivetyjä ei ole todettu suoto-vesissä eikä pintavesinäytteissä. Perustilaselvityksessä vuonna 2000 pohjavesissä (Hp8) todettiin yksityiskaivojen vedenlaadulle asetetut laatuvaatimukset (STM 401/2001) ylittävät pitoisuudet trikloorieteeniä (max 32 µg/l), vinyylkloridia (max 8,6 µg/l), cis-1,2-dikloorieteeniä (max 65 µg/l). Vuosina 2016-2017 haihtuvia hiilivetyjä ei pohjavesistä ole enää havaittu.

Kloorifenolit tutkittiin suoto-vesistä ja pintavesistä vuonna 2007, jolloin niitä ei todettu. Pohjavesistä ne on tutkittu vuosittain eikä niitä ole todettu.

¹ PNEC = arvioitu haitaton pitoisuus

Fenolit ovat olleet suotovesissä alle laboratorion määrittämissä kaikilla tutkimuskerroilla. Pohjavesinäytteistä (Hp11 ja Hp12) fenolit määritettiin kerran vuonna 2005, jolloin pitoisuudet olivat alle laboratorion määrittämissä.

Eri ympäristömatrisseissa todetut haitta-ainepitoisuudet ovat olleet alhaisia alittavat niille asetetut ympäristö- ja terveysperusteiset viitearvot eivätkä ympäristö- ja terveysriskit ole näin todennäköisiä. Seuraavissa kappaleissa esitetään riskinarvioinnin kulkeutumis- ja altistumistarkastelut niiden haitta-aineiden osalta, joita on tarkkailussa todettu ja joiden kulkeutuminen ympäristöön on ollut mahdollista, ja arvioidaan kulkeutumisen ja altistumisen todennäköisyyttä nykytilanteessa.

7.5 Kulkeutumistarkastelu

7.5.1 Kulkeutuminen ulkoilmaan

Jätetäytöstä voi teoriassa kulkeutua haitta-aineita alueen ulkoilmaan haihtumalla. Kaatopaikan pintarakenteet (noin 1,5 m) ja kaatopaikkatoiminnan jälkeen savea sekä silttiä sisältävät ylijäämämaakerrokset (noin 0,5-1,5 m) vähentävät osittain haihtumista. Jätetäytön suotovesistä ei ole kuitenkaan todettu haihtuvia hiilivetyjä. Myöskään kaatopaikan vesitarkkailussa pohjavesinäytteissä perustilaselvityksessä todettuja haihtuvia hiilivetyjä ei enää ole viime vuosina havaittu.

Haitta-aineiden lisäksi ulkoilmaan voi kaatopaikalta kulkeutua kaatopaikkakaasuja (metaani, hiilidioksidi, rikkivedyt), joita muodostuu jätetäytön hajotessa. Kaatopaikkakaasujen pitoisuudet (metaani, hiilidioksidi) ovat olleet kuitenkin alhaisia ja jätetäytön maatumisen on edennyt pitkälle.

Haitta-aineiden kulkeutuminen jätetäytöstä pölyämällä on estetty sulkemistoimenpiteiden yhteydessä tehdyillä asianmukaisilla tiiviillä pintarakenteilla.

7.5.2 Kulkeutuminen pohjaveteen

Kaatopaikan suotovesien muodostumista on vähennetty tiiviillä pintarakenteilla (bentoniittimatto, $k < 2,0 \times 10^{-11}$ m/s), ja nykyisin muodostuvien suotovesien määräksi on arvioitu noin $10 \text{ m}^3/\text{a}$. Jätetäytössä kuitenkin muodostuu suotovesiä ja niiden mukana voi kulkeutua vähäisiä määriä haitta-aineita pohjaveteen.

Kaatopaikan vaikutus on nähtävissä pohjaveden virtaussuunnassa kaatopaikan alapuolisissa pohjaveden havaintoputkissa (Hp8 ja Hp9) ajoittain kohonneina kaatopaikkojen vaikutuksia ilmentävinä indikaattoreina. Näin ollen kaatopaikan suotovesien voidaan todeta kulkeutuvan edelleen pohjaveteen jossain määrin. Pohjaveden virtaussuunnassa kaatopaikan alapuolisissa pisteissä (Hp8 ja Hp9) haitta-ainepitoisuudet ovat olleet kuitenkin alhaisia tai niitä ei ole todettu. Tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet täytön alapuolisessa maaperässä olivat perustilaselvityksen mukaan myös vähäisiä, mikä osaltaan osoittaa, ettei kulkeutumista ole merkittävässä määrin tapahtunut.

7.5.3 Kulkeutuminen pintavesiin

Pohjavedenpinta kaatopaikan eteläpuolisessa havaintoputkessa (Hp9) on lähellä maanpintaa. Keväällä, jolloin pohjavedenpinta on yleensä korkeimmillaan, on pohjavedenpinta ollut viimeiset kolme vuotta tasolla +13,17...+14,14 m mpy, kun maanpinnan taso samalla kohtaa on +13,89 m mpy. Näin ollen voidaan todeta, että pohjavesi purkautuu kaatopaikan eteläpuolelle, jonne alkutalvesta (23.11.2017) tehdyllä kohdekäynnillä havaittiin lammikko (kuva 7-2). Vesi purkautuu tästä metsäpurona lounaaseen kohti asutusaluetta.

Purkautuvan pohjaveden laatua on seurattu havaintoputkesta Hp9, jossa on ollut todettavissa ajoittain kaatopaikan indikaattoreita (mm. sähkönjohtavuus, kloridi, sulfaatti, typpiyhdisteet), mutta haitta-ainepitoisuudet ovat olleet alhaisia. Lopputalvesta 2017 otettiin myös maapadon eteläpuolisesta lammikosta vesinäyte, jonka vedenlaatu ei ilmentänyt kuormitusta, joten sen arvioidaan muodostuneen pääosin alueen valumavesistä. Vesinäytteestä tutkittiin yleisparametrien lisäksi metallipitoisuudet, joiden pitoisuudet todettiin myös alhaisiksi alittaen esimerkiksi Vna 1002/2006 mukaiset ympäristölaatunormit.

Jätetäytön valumavesien kulkeutuminen jätetäyttöön estetään tiiviillä pintarakenteella. Valumavedet kerätään niskaojilla ja ohjataan Trollbergetinojaan sekä edelleen Loviisanlahteen noin 700 m etäisyydellä. Valumavesien laatua seurataan niskaojasta, jonka vedenlaadussa on todettavissa lievää kuormitusta (mm. sähkönjohtavuus, sulfaatti, typpiyhdisteet). Haitta-ainepitoisuudet ovat olleet kuitenkin alhaisia tai niitä ei ole todettu.



Kuva 7-2. Kaatopaikan eteläpuolinen alue ja havaintoputki Hp9.

7.5.4 Kulkeutuminen kasveihin

Täyttömäelle on suunniteltu niittyä. Jätetäytön päällä on yli 0,5 m kerros pilaantumaton maa-ainesta ja niittykasvien juuret ulottuvat noin 20 cm syvyydelle, joten haitta-aineiden kulkeutumista kasveihin ei pidetä merkittävänä riskinä. Perustilaselivityksen yhteydessä otetuissa jätetäytön näytteissä todetut kynnysarvotason ylittävät metallipitoisuudet todettiin yli 8 m syvyydellä täytön pinnalta. Lähempää täytön pintaa otetuissa näytteissä metallien pitoisuudet olivat vähäisiä eikä merkittävää kulkeutumista kasveihin pidetä siten todennäköisenä.

7.6 Terveysriskit

7.6.1 Altistuminen hengitysilman kautta

Kaatopaikan tiiviit pintarakenteet vähentävät haitta-aineiden haihtumista ulkoilmaan. Jätetäytön suotovesistä ei ole todettu haihtuvia yhdisteitä. Mikäli haihtumista tapahtuisi, pitoisuudet laimenesivat ulkoilmassa tehokkaasti, joten altistumista ulkoilman kautta ei arvioida merkitykselliseksi.

Jätetäytön päällä ei ole nykyisin rakenteita eikä jatkokäytön suunnitelmissa ole sijoitettu rakenteita kaatopaikan päälle. Näin ollen kaatopaikkakaasujen terveysriskit arvioidaan vähäisiksi, koska kaatopaikkakaasuja ei pääse muodostumaan rakenteisiin sellaisia pitoisuuksia, jotka voivat aiheuttaa syttymis- sekä räjähdysvaaraa. Kaatopaikkakaasut ulkoilmaan vapautuessaan laimenevat tehokkaasti, joten myöskään altistumista kaasuille hengitettynä arvioida tapahtuvan.

7.6.2 Altistuminen veden kautta

Kohde ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella eikä sellaisen läheisyydessä. Lähialueen asuinalueet kuuluvat talousvesiverkoston piiriin, joten lähialueella ei ole yksityisiä talousvesikaivoja. Pohjaveden rauta-, alumiini- ja mangaanipitoisuudet ovat ylittäneet yksityiskaivojen vedenlaadulle asetetut laatusuositukset (STM 401/2001) johtuen pohjavesiputkien alhaisista happipitoisuuksista. Pohjavedessä todettujen haitta-aineiden pitoisuudet ovat alittaneet viime vuosina yksityiskaivojen vedenlaadulle asetetut laatuvaatimukset (STM 401/2001). Näin ollen pohjaveden kautta tapahtuvaa altistumista ei pidetä todennäköisenä.

Kulkeutumistarkastelussa (luku 7.5.3) todettiin pohjaveden purkautuvan kaatopaikan eteläpuolelle ja pohjaveden pinnan olevan lähellä maanpintaa. Näin ollen tämä voisi olla yksi teoreettinen haitta-aineiden mahdollinen kulkeutumisreitti pintaveteen. Pohjaveden havaintoputkesta (Hp9) otetuissa vesinäytteissä ei kuitenkaan ole todettu haitta-aineita tai niiden pitoisuudet ovat olleet alhaisia. Myöskään pintavedestä otetussa näytteessä ei todettu kohonneita pitoisuuksia, jotka olisivat

ilmentäneet kaatopaikkavesien vaikutusta. Näin ollen haitta-aineille altistumisriskiä pintaveden välityksellä pidetään pienenä.

7.6.3 Altistuminen pintamaan kautta

Kohteessa pintamaan kautta altistumista ei tapahdu, koska jätetäytön päällä on yli 0,5 m paksuiset puhtaan maan kerrokset. Alueella ei myöskään viljellä ravintokasveja, joiden kautta altistumista haitta-aineille voisi tapahtua.

7.7 Ekologiset riskit

Jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta perustilaselvityksen yhteydessä tehdyn tutkimuksen mukaan pohjamaahan ei ole kulkeutunut haitta-aineita (pitoisuudet olivat alle Vna 214/2007 kynnysarvotason). Pohjavedessä todettiin perustilaselvityksen yhteydessä kloorattuja alifaattisia hiiliveytyjä, mutta viime vuosina vesien tarkkailussa niitä ei ole enää todettu muiden haitta-aineiden ollessa alhaisia. Myöskään pintavedessä ei ole todettu vertailuarvoja ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Näin ollen ekologiset riskit arvioidaan epätodennäköisiksi.

7.8 Epävarmuustarkastelu

Kohteessa tehtyjen tutkimusten osalta todettakoon, että jätetäytöstä tutkittiin ainoastaan raskasmetallit kolmesta tutkimuspisteestä ja jätetäytön alapuolisesta pohjamaasta on vain yksi näyte 2 hehtaarin jätetäyttöalueelta. Kaatopaikan tiiviitä pintarakenteita ei ole kuitenkaan perusteltua rikkoa lisätutkimuksien takia vaan riskinarviossa käytettiin vesien tarkkailutuloksia. Kaatopaikan pintarakenteet vähentävät haitta-aineiden haihtumista, joten merkittävin kulkeutumisreitti kohteessa on veden välityksellä. Tämän kartoittamiseksi olemassa olevaa vesien tarkkailusta olemassa oleva tutkimusdataa voidaan pitää riittävänä.

Vuoden 2017 loppupuolella alueella tehtiin virtaamamittauksia Loviisan kaupungille tehtävään vuotovesiselvitykseen ja saneerausohjelmaan liittyen. Kaatopaikan kapseloidusta jätetäytöstä suotautuvat vedet johdetaan kaupungin jätevesiverkostoon. Vuoden 2017 mittauksissa selvisi, että jätevesijärjestelmään johdettavien vesien määrä on poikkeuksellisen suuri. Asian selvittely jatkuu vuonna 2018 mutta todennäköisesti alueen hulevesiä pääsee jätevesiverkostoon. Alueen ympäristö- ja terveysriskien muodostuksen kannalta asia ei kuitenkaan ole merkityksellinen. Jätevesiverkostoon johdettavien vesien määrässä ei ole todettu äkillistä kasvua, joten tilanne on todennäköisesti jatkunut jo jonkin aikaa eikä alueella tehdyissä tutkimuksissa ja pinta- ja pohjavesien tarkkailussa ei ole todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia.

Koska kyseessä on vanha kaatopaikka, kaatopaikalle läjitetyistä jätteistä ei ole tarkkaa tietoa, mikä aiheuttaa epävarmuutta riskinarviointiin. Kyseessä on kuitenkin yhdyskuntajätteen kaatopaikka ja Loviisassa on ollut jo sen käyttöaikana erilliset teollisuusjätteen kaatopaikat, joten teollisuusjätteiden kulkeutuminen Essonmäen kaatopaikalle ei ole todennäköistä. Näin ollen tähän liittyvän epävarmuuden ei arvioida olevan merkittävä.

Näytteenottoon ja analyysimenetelmiin liittyy aina epävarmuuksia. Keskeisimmät tutkimukset (perustilaselvitys ja vesien tarkkailu) on kuitenkin toteutettu yleisesti käytössä olevin ja sen aikaisin hyväksyttävin menetelmin. Vesien tarkkailussa analyysit on toteutettu akkreditoidussa laboratoriossa ja keskeisimpiin analyysipaketteihin (mm. haihtuvat hiilivedyt, VOC) on kuulunut riittävän laaja analyysivalikoima. Näin ollen tutkimusten toteuttamiseen ja analyysihin ei liity merkittäviä epävarmuuksia.

Kohdeolosuhteet huomioiden voidaan todeta, että riskinarviointiin ei kokonaisuutena arvioiden liity merkittävää epävarmuutta. Olemassa olevilla tutkimuksilla on alueen terveys- ja ympäristöriskit voitu tilanteeseen nähden riittävällä tarkkuudella määrittää. On lisäksi huomioitava, että tutkimusten lisääminenkin ei poistaisi kaikkia arviointiin liittyviä epävarmuuksia ja niillä saatava aineisto olisi lähennä olettamuksia tukeva.

8. JOHTOPÄÄTÖKSET JA RISKINHALLINTA

Riskinarvion perusteella kohteesta ei kulkeudu merkittäviä pitoisuuksia haitallisia yhdisteitä ympäristöön: ulkoilmaan, maaperään, pohja- sekä pintavesiin. Tarkkailutulosten perusteella haitta-ainneiden kulkeutumista ei enää merkittävässä määrin tapahdu ja jätetäytön hajoamistila on jo pitkällä. Merkittävää terveys- tai ekologista riskiä ei kohteessa arvioida tapahtuvan seuraavat riskinhallintatoimenpiteet huomioiden.

Kaatopaikkakaasuista metaani on syttymisherkkä jo pienissäkin (noin 5 %) pitoisuuksissa. Tämän johdosta avotulenteko kaatopaikka-alueella tulee olla kiellettyä. Näin ollen myöskään jätetäytön päälle ei saa sijoittaa rakennuksia tai rakenteita, joiden sisäilmaan voisi kulkeutua kaatopaikkakaasuja. Toisaalta jätetäytön päälle ei saa sijoittaa rakenteita, jotka voisivat estää kaasun kulkeutumisen jätetäytöstä ulkoilmaan. Ulkoilmaan kulkeutuessaan kaasun laimenevat tehokkaasti. Vesien tarkkailuun kuuluvien jätetäytön sisäisten havaintoputkiin kohdistuva ilkivalta tulee näin ollen myös estää kunnostamalla ja lukitsemalla havaintoputket.

Alueen jatkokäytön suunnittelussa tulee myös huomioida, että kaatopaikan vesitiiviitä pintarakenteita ei saa rikkoa eli sinne ei saa sijoittaa pintarakenteita läpäiseviä rakenteita eikä kasvillisuutta, jonka juuret ulottuisivat bentoniittimattoon. Alueen kunnostuksen suunnittelussa tulee huomioida, että siellä kasvavat puut on poistettava jo taimina eli kasvillisuuden säännöllistä niittoa suositellaan.

LÄHTEET

FCG, 2009. Essonmäen suljetun kaatopaikan vesistö- ja kaasutarkkailu, laaja yhteenveto vuosilta 2005–2008.

FCG, 2014. Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, laaja yhteenveto vuosilta 2009–2013.

FCG, 2015-2017. Essonmäen suljetun kaatopaikan vesien ja kaasuntarkkailu, vuodet 2014-2016.

Loviisan kaupunki, 2017. Essonmäen suljetun kaatopaikan kehityssuunnitelma.

Suunnittelukeskus Oy, 2000a. Essonmäen vanhan kaatopaikan perustilaselvitys, 2.11.2000.

Suunnittelukeskus Oy, 2000b. Essonmäen vanhan kaatopaikan sulkemissuunnitelma, 6.12.2000.

Suunnittelukeskus Oy, 2005. Essonmäen kaatopaikan viimeistelyn rakennussuunnitelma, 1.9.2005.

Suunnittelukeskus Oy, 2007. Essonmäen kaatopaikka, viimeistelyn pintarakenne, selvitys. 6.2.2007.

LIITE 1

	Ottopäivät	Lämpötila	Happi	Happi	Sameus	pH	Alkalit.	Väri	KHT(Mn)	Sähk. joht.	Kloridi	Sulfaatti	Kok-N	NH4-N	NO3-N + NO2-N	NO2-N	Fek. kolit (44°C)	Al. suolistop. Enter.	Suol.ent.	NPOC/T OC	Liuk. Fe	Liuk. Al	Liuk. Mn	Liuk. As	Liuk. Pb	Liuk. Zn
		°C	mg/l	%	NTU		mmol/l	mgPt/l	mgO/l	mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/100m	pmy/100m	pmy/100m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Hp5	15.6.2000																									
Hp5	21.9.2000																									
Hp6	15.6.2000																									
Hp6	21.9.2000																									
Hp8	15.6.2000																									
Hp8	21.9.2000																									
Hp14	28.2.2005	4,9	L0.20	2	100	6,5	2	5	5,8	28	12	27	140	100	L50.0	L3.00				4,1	1210		260	1,31	0,11	19,5
Hp9	28.4.2005	6,2	L0.20	2	310	6,5	7,5	50	13	84	58	30	3300	3400	L30.0	33				14	22500	6,58	1330	2,67	0,15	13,6
Hp8	28.4.2005	4,6	L0.20	2	75	6,5	2,2	25	4,3	30	13	19	200	80	L30.0	14				4,1	2140	135	260	1,67	0,24	27,9
Hp7	28.4.2005	4,8	L0.20	2	340	6	1,4	160	26	17	5	13	1300	470	40	6				13	3580	549	150	4,71	0,61	16
Hp12	28.4.2005	5,8	L0.20	2	120	6,7	3,4	20	5,4	31	L5.00	L2.00	990	970	L30.0	19	L1.00		L1.00	3,9	11600	4,15	440	1,32	0,07	7,01
Hp11	4.3.2005																									
Hp11	28.4.2005	2	L0.20	1	2,5	6,3	1,7	50	6,3	20	L5.00	11	550	360	L30.0	L3.00	L1.00		L1.00	6,2	6830	203	510	3,27	0,16	35,2
Hp14	21.7.2005		L0.20		81	6,5	2	L5.00	5,3	27	13	22	300	90	L30.0	L3.00				4,4	2960		0,27	1,97	L0.050	11,8
Hp8	4.10.2005	6,9	L0.20	2	6,4	6,6		5	5,3	23	L5.00	8,7	780	780	L30.0	L3.00				3,5	8470	7,96	2510	1,28	L0.050	6,75
Hp9	12.10.2005	8,2	L0.20	2	230	6,5		5	6,2	21	18	23	230	140	L30.0	L3.00				3,3	4900	78,7	0,3	2,73	0,06	8,97
Hp7	12.10.2005		L0.20		390	6,5		50	14	85	62	70	3800	3400	L30.0	11				12	23400	11,3	1,35	2,69	L0.050	5,81
Hp12	12.10.2005	9,2	L0.20	2	1,8	6,2		25	6,3	20	8	24	560	44	L30.0	8				6,2	11400	280	0,64	4,02	0,18	6,03
Hp11	28.7.2005																									
Hp11	12.10.2005	10,5	2,3	21	43	6,2		30	14	29	28	6,4	1600	1200	L30.0	10				13	18000	318	0,42	4,69	0,5	4,16
Hp14	23.1.2006	5,8	L0.20	2	180	6,5	2,2	10	8	27	14	27	150	100	L30.0	L3.00				2,7	170		180	2,21	0,1	6,53
Hp9	5.4.2006	4,8	L0.20	2	250	6,6	6	25	13	81	58	65	3400	2800	100	16				9,6	50					L30.0
Hp9	5.4.2006	4,4	L0.20	2	37	6,6	2,9	25	5,4	29	5	9,2	950	740	L30.0	3	L2.00	L2.00		2,3	L50.0					L30.0
Hp8	5.4.2006	4,2	L0.20	2	120	6,5	2,1	10	5,2	28	13	25	260	70	L30.0	L3.00				3,9	630		262	0,98	0,06	38,6
Hp8	5.4.2006	1,6	L0.20	1	4,9	6	0,89	15	2,8	15	5	20	220	130	L30.0	L3.00	L1.00	L1.00		2,7	L50.0					L30.0
Hp7	5.4.2006	4,3	2	15	42	6,2	1,7	100	12	23	15	12	1100	600	30	5				9	3800					L30.0
Hp11	31.1.2006																									
Hp11	10.4.2006																									
Hp11	8.5.2006																									
Hp12	10.4.2006																									
Hp12	5.7.2006	6,2	0,8	6	130	6,3	1,9	5	6	28	14	24	260	80	L30.0	L3.00				3	750		269	1,57	L0.050	150
Hp7	24.10.2006	6,3	L0.20	2	640	6,5		15	15	93	68	80	3800	3300	L30.0	16				12	L50.0					L20.0
Hp7	24.10.2006	10,4	L0.20	2	79	6,2		70	17	27	15	9,5	3600	770	1800	11				14	7100					90
Hp14	10.4.2006																									
Hp14	24.10.2006	7,8	L0.20	2	74	6,4	1,5	160	18	22	12	16	470	60	L30.0	L3.00				16	4020		252	3,8	0,35	15,8
Hp12	24.10.2006	8	0,4	3	160	6,5		10	4,4	25	22	8,9	870	680	L30.0	L3.00				2,8	L50.0					L20.0
Hp11	12.7.2006																									
Hp11	24.10.2006	8,6	0,2	2	9,7	6,1		10	5,6	26	10	33	570	250	120	4				5,8	L50.0					50
Hp9	23.4.2007	4	4,3	33	150	6	1,4	50	14	18	9	12	1300	W540	L30.0	9,9				12	800					50
Hp8	23.4.2007	4	L0.20	2	590	6,6	6,1	120	13	84	57	79	3800	W1100	L30.0	6,4				13	1600					L20.0
Hp14	23.4.2007	4	0,2	2	320	6,4	1,8	10	13	28	13	31	670	W70.0	L30.0	L3.00				7,9	160					L20.0
Hp12	23.4.2007	5	L0.20	2	270	6,6	2,8	30	5,2	39	39	8,7	1200	W960	L30.0	L3.00	L2.00	L2.00		3,4	4600					L20.0
Hp11	23.4.2007	5	0,2	2	13	6,2	1,6	50	4,7	13	L5.00	18	270	W80.0	L30.0	6,7	L1.00	L1.00		4,5	14000					50
Hp9	29.10.2007	8,5	2,7	23	26	6,1		280	27	19	5	7,2	W1700	600	WL60.0	L3.00				96	13000					L0.020
Hp8	29.10.2007		L0.20		450	6,6		10	13	78	52	81	W3600	3100	WL60.0	L3.00				12	36000					L0.020
Hp7	29.10.2007	8	L0.20	2	20	6,1		60	5,4	16	L5.00	23	W350	150	WL30.0	11				5,4	6700					0,04
Hp14	29.10.2007	8,5	L0.20	2	210	6,3		15	11	27	14	26	W510	60	WL30.0	L3.00				6,6	600					L0.020
Hp11	29.10.2007		L0.20		290	6,5		L5.00	6,5	46	48	8,4	W1300	1300	WL30.0	L3.00				3,7	30000					L0.020
Hp9	21.4.2008	5	L0.20	2	69	6,7	3,1	5	4,2	38	34	14	1100	870	WL750	L3.00	L2.00		L2.00	4,3	16900	16,1	440	1,75	L0.050	2,88
Hp8	21.4.2008	5	0,9	7	1,7	6,1	0,49	20	4,4	9,1	L5.00	14	2700	30	WL300	L3.00	L1.00	1		4,2	380	337	120	0,75	0,2	96,1
Hp14	21.4.2008	5	L0.20	2	94	6,7	11	15	11	130	59	90	4000	3400	WL750	4	L2.00		L2.00	16	27700	5,79	1160	5,34	0,06	28,1
Hp12	21.4.2008	5	2,4	19	22	6,1	1,6	130	9,8	20	6	16	1000	410	WL750	16				9,4	7680	955	170	3,07	0,7	20,3
Hp11	21.4.2008	4	L0.20	2	150	6,4	2	10	7,7	30	14	28	520	70	WL750	L3.00				6	80	253	240	0,68	L0.050	28
Hp7	22.4.2008	6	L0.20	2	450	6,6	5,5	10	14	70	46	72	3800	2600	WL750	L3.00				13	32200	27	1,1	7,76	0,07	22,8
Hp9	27.10.2008	x	L0.20		180	6,7		30	10	130	58	130	3600	2600	54	22				14	14300	10,5	1090	3,51	0,14	13,4
Hp8	27.10.2008	x	L0.20		110	6,2		200	29	18	10	6	1400	460	L15.0	L15.0				21	8950	632	187	5,83	1,15	9,89
Hp7	27.10.2008	x	L0.20		11	6,1		35	2,8	13	L5.00	21	200	80	L15.0	L3.00				3,3	3250	358	188	2,64	0,24	49,2
Hp14	27.10.2008	x	L0.20		530	6,6		45	16	91	60	130	3100	2800	L15.0	L3.00				15	43000	25,2	1420	11,1	0,16	4,78
Hp12	27.10.2008	x	L0.20		170	6,4		30	14	27	19	26	510	90	L15.0	L3.00				13	6120	337	173	3,45	0,29	31,2
Hp11	27.10.2008	x	L0.20		270	6,7		20	6,8	47	56	7,6	910	790	L15.0	L3.00				5	25400	83,2	542	4,12	0,15	5,12
Hp9	22.4.2009	4,9	L0.20	2	280	6,6	12	35	12	110	42	39	3100	2300	110	87	L2.00	L2.00		16	11000					L20.0
Hp8	22.4.2009	x	L0.20		310	6,1	1,7	130	16	22	11	11	940	390	L7.00	L6.00				13	6800					L20.0
Hp7	22.4.2009	2,4	0,5	4	3,1	5,9	0,6	20	4,2	9,8	L5.00	12	200	30	L7.00	L3.00	L1.00	L1.00		4,8	480					30
Hp14	22.4.2009																									

	Ottopäivät	Lämpötila	Happi	Happi	Sameus	pH	Alkalit.	Väri	KHT(Mn)	Sähk. joht.	Kloridi	Sulfaatti	Kok-N	NH4-N	NO3-N + NO2-N	NO2-N	Fek. kolit (44°C)	Al. suolistop. Enter.	Suol.ent.	NPOC/T OC	Liuk. Fe	Liuk. Al	Liuk. Mn	Liuk. As	Liuk. Pb	Liuk. Zn
		°C	mg/l	%	NTU		mmol/l	mgPt/l	mgO/l	mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/100m	pmy/100m	pmy/100m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Hp8	18.4.2011	5,2	0,3	2	26	6,6	5,9	50	8	88	22	140	2500	1900	23	16	L2.00		1	12	2520	5,57	470	1,54	L0.050	4,13
Hp7	18.4.2011	6	L0.20	2	58	6,5	3,8	90	7,8	48	19	22	1200	880	L7.00	L2.00	L2.00		L2.00	6,4	26000	99,8	650	2,25	L0.050	1,55
Hp14	18.4.2011	5,8	L0.20	2	53	6,2	1,8	70	13	36	35	18	1000	500	38	2				11	11200	644	290	3,74	0,2	34
Hp12	18.4.2011	6,2	L0.20	2	110	6,5	6,3	90	13	100	41	160	3200	2700	L7.00	L2.00				14	41200	25,4	1420	6,33	L0.050	2,53
Hp11	18.4.2011	4,9	1,1	9	110	6,2	1,2	40	15	23	12	28	460	50	L7.00	L2.00				10	390	638	170	0,95	0,14	25,1
Hp9	25.5.2011																									
Hp8	25.5.2011																									
Hp14	25.5.2011																									
Hp12	25.5.2011																									
Hp11	25.5.2011																									
Hp11	25.5.2011																									
Hp9	18.10.2011	9,5	L0.20	2	5,2	5,9		15	2,7	15	L5.00	20	190	40	L7.00	L2.00				3,8	1770	553	178	1,69	0,08	44,9
Hp8	18.10.2011	X	L0.20		160	6,6		30	14	82	20	130	3800	2800	11	L2.00				18	29300	42,7	1490	8,81	L0.050	2,51
Hp7	18.10.2011	9	L0.20	2	110	6,6		10	7,5	41	8	10	1400	1000	10	L2.00				7,1	24800	101	624	6,68	L0.050	1,89
Hp14	18.10.2011	11	L0.20	2	180	6,2		140	20	32	24	4,1	1500	630	L7.00	3				17	13000	517	299	4,05	0,33	20
Hp12	18.10.2011	7	L0.20	2	370	6,5		20	14	74	37	140	3300	2700	9	L2.00				15	42500	150	1390	9,75	0,18	2,71
Hp11	18.10.2011	7,5	L0.20	2	160	6,5		10	8,4	38	19	32	390	120	L7.00	L2.00				8,5	14200	6,52	392	214	0,12	5,58
Hp9	2.4.2012	x	L0.20		84,8	6,6	7,1	15	11,1	79	17	69	2900	2700	L7.00	L2.00	0	3		11	5200					L10.00
Hp8	2.4.2012	5,5	3,64	29	96,8	6,2	2	30	12	32	30	12,4	1000	580	L7.00	L2.00				6,8	1800					70
Hp7	2.4.2012	1,5	2,1	15	8,57	6	0,4	20	4,56	7,3	L2.00	9,3	220	L220	10	L2.00	0	0		5,6	250					20
Hp15	2.4.2012	5	L0.20	2	660	6,4	5,6	20	15,7	86	33	140	3000	3000	L7.00	L2.00				11	19000					L10.00
Hp15	2.4.2012	6	L0.20	2	50,5	6,7	2,7	5	5,28	28	7	10	1100	920	L7.00	L2.00	0	0		4,3	L10.00					L10.00
Hp14	2.4.2012	6	L0.20	2	254	6,3	2,2	5	14,6	32	16	30	530	80	L7.00	L2.00				5	20					30
Hp11	16.10.2012	9	L0.20	2	266	6,6		20	15	99	15	54	3800	3000	L7.00	L2.00				16	5700					9,4
Hp8	17.10.2012	6	2,5	20	140	6		20	L0.50	12	2,2	12,3	470	80	47	L2.00				5,4	1600					0,016
Hp8	18.10.2012	8,5	L0.20	2	149	6,6		10	6	33	7,1	5,6	1100	810	L7.00	L2.00				6,8	16000					L10.00
Hp14	18.10.2012	11	L0.20	2	91,7	6,2		120	17	29	21	11	1300	470	L7.00	L2.00				16	6300					L10.00
Hp12	18.10.2012	7	L0.20	2	329	6,5		25	13	85	30	120	2700	2400	L7.00	L2.00				15	33000					L10.00
Hp11	18.10.2012	9,2	L0.20	2	221	6,4		70	25	25	13	25	960	70	L7.00	L2.00				16	1300					40
Hp9	8.4.2013	x	L0.20		41,6	6,6	2,1	10	6	24	5,5	7	810	670	9,7	L2.00	0	0		5	12000					L20.0
Hp8	10.4.2013	4,5	0,3	2	202	6,1	0,62	15	4,7	9,1	2	9,2	360	75	L7.00	L2.00	0	0		4	1600					L10.00
Hp7	10.4.2013	5	L0.20	2	90,5	6,4	2,7	10	12	39	20	35	880	120	7,7	L2.00				7,3	350					12
Hp14	10.4.2013	5	L0.20	2	239	6,6	10	20	15	100	18	44	3300	2900	16	36	0	0		15	30000					L10.00
Hp12	10.4.2013	5	L0.20	2	83,8	6,3	2,4	90	13	38	41	8,3	1200	520	22	7,6				12	10000					34
Hp11	10.4.2013	5	L0.20	2	98,1	6,5	6	15	14	85	29	123	2900	2400	14	35				14	22000					18
Hp9	23.9.2013	8	L0.20	2	140	6,5		10	12	45	17	33	440	140	L7.00	L2.00				6,9	2600					L20.0
Hp8	23.9.2013	8,4	L0.20	2	30,6	6,5		20	5,8	25	5,9	8	850	680	L7.00	L2.00				5,1	11000					L20.0
Hp7	23.9.2013	6	L0.20	2	211	6,5		20	14	85	27	105	2800	2400	8	L2.00				14	27000					L20.0
Hp14	23.9.2013	10	L0.20	2	21	6,1		45	4,5	13	2,1	9,8	250	120	L7.00	L2.00				4,7	1800					L20.0
Hp12	23.9.2013	8,5	L0.20	2	378	6,6		15	16	110	18	28	3800	3600	11,5	L2.00				17	34000					L20.0
Hp11	23.9.2013	11	L0.20	2	11,6	6,3		90	11	44	53	3,9	1100	770	L7.00	L2.00				11	17000					L20.0
Hp9	28.4.2014	6	0,9	7	G7000	6,1	1,5	55		26	13	29	4300	49	43	3,7				16	880	520	241	0,69	0,37	45
Hp7	28.4.2014	6,5	L0.20	2	5180	6,5	4,7	15	24	75	23	84	3000	1300	1040	L2.00				14	L20.0	L5.00	1126	2,1	0,1	6
Hp14	28.4.2014	5,5	L0.20	2	544	6,6	8	20	21	86	13	1,8	4300	3000	32	5	0		1	18	27000	L5.00	147	3,4	0,12	10
Hp11	28.4.2014	6	1,1	9	186	6,2	1,6	90	16	26	23	9,7	1000	480	L7.00	2,8				10	4600	430	257	3,8	0,11	47
Hp9	30.4.2014	5,5	2,6	21	202	6,6	1,9	10	7	22	8,2	5,5	820	610	18	L2.00	0		0	4,9	4300	19	0,41	0,65	L0.10	L1.40
Hp8	30.4.2014	2	4,5	33	10,5	6,2	0,68	20	3,6	9,5	1,6	8,4	120	55	L7.00	L2.00	0		0	4,4	1700	350	0,16	1,5	L0.10	14
Hp8	27.10.2014	6,6	L0.20	2	215	6,5		25	61	76	19	80	3300	2200	310	L2.00				12	11000	5,6	1100	3	L0.10	3,2
Hp8	27.10.2014	10,2	2,5	22	230	6,3		35	13	33	38	8,1	1300	450	150	6,6				11	310	250	340	4,1	0,25	155
Hp7	27.10.2014	8,2	L0.20	2	465	6,6		20	20	105	14	35	4000	3400	11	2,6				18	33000	L5.00	1500	4,4	L0.10	L1.40
Hp12	27.10.2014	8,2	L0.20	2	204	6,5		15	8,5	30	16	5,3	940	730	7,8	L2.00				5,9	10000	41	450	1,7	L0.10	L1.40
Hp11	27.10.2014	8,4	L0.20	2	270	6,4		20	60	43	17	34	3700	290	8,4	L2.00				8,4	3600	82	290	1,7	L0.10	13
Hp11	27.10.2014	8,2	1,5	13	78	6		30	3,7	11	1,4	9,5	170	71	11	L2.00				3,6	2400	417	170	1,8	0,15	5,6
Hp8	28.4.2015	6	L0.20	2	83	6,7	2,3	5	5,1	26	6,3	7,4	910	690	L7.00	L2.00	0	0		6,8	7100					L1.40
Hp7	28.4.2015	5,2	L0.20	2	782	6,4	2,6	5	48	38	17	35	1500	110	L7.00	L2.00				10	1300					21
Hp14	28.4.2015	3,8	L0.20	2	1,6	6,1	0,74	30	4,5	10	1,5	7,1	220	35	L7.00	L2.00	0	0		6,4	510					30
Hp12	28.4.2015	6,8	L0.20	2	3470	6,5	5,2	35	24	69	17	82	3000	2100	39	L2.00				15	3500					L1.40
Hp12	28.4.2015	5,6	L0.20	2	306	6,6	10	80	18	100	16	22	4200	3300	20	7	0	0		22	5900					L1.40
Hp11	28.4.2015	6,2	L0.20	2	306	6,2	1,6	25	40	24	16	9,6	1200	460	L7.00	2,7				13	860					37
Hp9	20.10.2015	6	L0.20	2	160	6,5		20	12	72	8,4	39	2700	2200	26	2,4				14	26000					L1.40
Hp7	20.10.2015	7	L0.20	2	15	6,5		35	5,1	24	6,7	5,7	790	640	L7.00	L2.00				4,9						

	Ottopäivät	Liuk. Cd	Liuk. Cr	Liuk. Cu	Liuk. Ni	Liuk. Hg	Hg	CN	VOC	TAME	Hiilitetrakloridi	Trikloorieteeni	Vinyylkloridi	Cis-1,2-dikloorieteeni	Bentseeni	Etyyli-bentseeni	Tolu-eeni	Isopropyylibentseeni	1,1,1-trikloorieteeni	Kloori-fenolit	Fenoli	PAH	Naftaleeni	Öljyt (GC)
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Hp5	15.6.2000																							170
Hp5	21.9.2000											-	-	-	9,5								5,7	300
Hp6	15.6.2000																							<50
Hp6	21.9.2000											-	-	-	0,8	0,3								120
Hp8	15.6.2000											32		65										
Hp8	21.9.2000								0,6	2	28	8,6	59	0,6										<50
Hp14	28.2.2005																							
Hp9	28.4.2005																				0,03	0,03		
Hp8	28.4.2005																							
Hp7	28.4.2005								ei tod												0,04	0,04		
Hp12	28.4.2005	0,03	0,34	7,11	0,18		L0.10	L10000	18,3			1,8	5,5	9,9	0,9			0,2			L10.00			L200
Hp11	4.3.2005								16,5			4,3		12,2										
Hp11	28.4.2005	L0.020	0,55	10,4	0,64		L0.10	L10000	ei tod												L10.00			L200
Hp14	21.7.2005																							
Hp8	4.10.2005	L0.020	L0.20	3,36	0,06		L0.10																	
Hp9	12.10.2005																							
Hp7	12.10.2005																							
Hp12	12.10.2005	L0.020	0,65	11,6	22,3		L0.10																	
Hp11	28.7.2005								15,9			4,2		11,7										
Hp11	12.10.2005																							
Hp14	23.1.2006								7,3			7,3								ei tod				
Hp9	5.4.2006								1,6			1,1			0,5					ei tod				
Hp9	5.4.2006								ei tod											ei tod				L300
Hp8	5.4.2006								7,2			7,2								ei tod				
Hp8	5.4.2006								ei tod											ei tod				L300
Hp7	5.4.2006								ei tod											ei tod				
Hp11	31.1.2006								25,9			7,3		18,6						ei tod				
Hp11	10.4.2006								25,1			7,2		17,9						ei tod				
Hp11	8.5.2006																		L1.00	ei tod				
Hp12	10.4.2006								16,5			1,1	7,2	7,7	0,5									
Hp12	5.7.2006								8,1			8,1								ei tod				
Hp7	24.10.2006																							
Hp7	24.10.2006																							
Hp14	10.4.2006								ei tod															
Hp14	24.10.2006																							
Hp12	24.10.2006																							
Hp11	12.7.2006								28,1			8,1		20,1										
Hp11	24.10.2006																							
Hp9	23.4.2007								ei tod											ei tod				
Hp8	23.4.2007											L1.00			L0.50					ei tod				
Hp14	23.4.2007								4			4								ei tod				
Hp12	23.4.2007								ei tod											ei tod				ei tod
Hp11	23.4.2007								ei tod											ei tod				ei tod
Hp9	29.10.2007																							
Hp8	29.10.2007																							
Hp7	29.10.2007																							
Hp14	29.10.2007																							
Hp11	29.10.2007																							
Hp9	21.4.2008	L0.020	0,26	L0.10	0,59		L0.20		ei tod											ei tod				
Hp8	21.4.2008	0,04	0,49	1,06	0,58		L0.20		ei tod											ei tod				
Hp14	21.4.2008	L0.020	0,52	L0.10	1,19		L0.20		ks.liite											ei tod				
Hp12	21.4.2008								ei tod											ei tod				
Hp11	21.4.2008								ks.liite											ei tod				
Hp7	22.4.2008								ks.liite											ei tod				
Hp9	27.10.2008	L0.020	6,15	1,99	4,32		L0.20																	
Hp8	27.10.2008																							
Hp7	27.10.2008	L0.020	1,29	1,66	0,59		L0.20																	
Hp14	27.10.2008																							
Hp12	27.10.2008																							
Hp11	27.10.2008	L0.020	2,83	1,04	1,43		L0.20																	
Hp9	22.4.2009								ks.liite											ei tod				
Hp8	22.4.2009								ks.liite											ei tod				
Hp7	22.4.2009								0,7						0,4		0,3			ei tod				
Hp14	22.4.2009								0,2								0,2			ei tod				
Hp12	22.4.2009								3,6				0,8	2,1	0,7					ei tod				
Hp11	22.4.2009								18			4,8		13,2						ei tod				
Hp11	30.9.2009																							
Hp9	7.10.2009																							
Hp8	7.10.2009																							
Hp14	7.10.2009																							
Hp12	7.10.2009																							
Hp7	8.10.2009																							
Hp9	5.5.2010								ei tod											ei tod				
Hp8	5.5.2010								ei tod											ei tod				
Hp7	5.5.2010								ks.liite											ei tod				
Hp14	5.5.2010								ks.liite											ei tod				
Hp12	5.5.2010								ks.liite											ei tod				
Hp11	5.5.2010								ei tod											ei tod				
Hp9	6.10.2010																							
Hp8	6.10.2010																							
Hp7	6.10.2010																							
Hp14	6.10.2010																							
Hp12	6.10.2010																							
Hp11	6.10.2010																							
Hp9	18.4.2011	0,11	L0.20	1,67	1,71		L0.20		ei tod															

L = alle laboratorion määrittämisrajan
ks. Liite = ks. Vuositarkkailuraportin liitteistä

	Ottopäivät	Liuk. Cd	Liuk. Cr	Liuk. Cu	Liuk. Ni	Liuk. Hg	Hg	CN	VOC	TAME	Hiilitetrakloridi	Trikloorieteeni	Vinyylkloridi	Cis-1,2-dikloorieteeni	Bentseeni	Etyyli-bentseeni	Tolu-eeni	Isopropyylibentseeni	1,1,1-trikloorieteeni	Kloori-fenolit	Fenoli	PAH	Naftaleeni	Öljyt (GC)
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Hp8	18.4.2011	L0.020	0,32	2,83	1,05		L0.20		ks.liite															
Hp7	18.4.2011	L0.020	0,24	0,2	0,71		L0.20		ei tod															
Hp14	18.4.2011								ei tod															
Hp12	18.4.2011								ks.liite															
Hp11	18.4.2011								ks.liite															
Hp9	25.5.2011																			ei tod				
Hp8	25.5.2011																			ei tod				
Hp14	25.5.2011																			ei tod				
Hp12	25.5.2011																			ei tod				
Hp11	25.5.2011																			ei tod				
Hp11	25.5.2011																			ei tod				
Hp9	18.10.2011	0,06	0,24	0,74	1,33		L0.20																	
Hp8	18.10.2011	L0.020	0,54	0,39	1,35		L0.20																	
Hp7	18.10.2011	L0.020	0,31	0,13	1,06		L0.20																	
Hp14	18.10.2011																							
Hp12	18.10.2011																							
Hp11	18.10.2011																							
Hp9	2.4.2012								ks.liite											ei tod				
Hp8	2.4.2012								ks.liite											ei tod				
Hp7	2.4.2012								ks.liite											ei tod				
Hp15	2.4.2012								ks.liite											ei tod				
Hp15	2.4.2012								ks.liite											ei tod				
Hp14	2.4.2012								ks.liite											ei tod				
Hp11	16.10.2012																							
Hp8	17.10.2012																							
Hp8	18.10.2012																							
Hp14	18.10.2012																							
Hp12	18.10.2012																							
Hp11	18.10.2012																							
Hp9	8.4.2013								ei tod											ei tod				
Hp8	10.4.2013								ei tod											ei tod				
Hp7	10.4.2013								Havaittu											ei tod				
Hp14	10.4.2013								ei tod											ei tod				
Hp12	10.4.2013								ei tod											ei tod				
Hp11	10.4.2013								Havaittu											ei tod				
Hp9	23.9.2013																							
Hp8	23.9.2013																							
Hp7	23.9.2013																							
Hp14	23.9.2013																							
Hp12	23.9.2013																							
Hp11	23.9.2013																							
Hp9	28.4.2014								ei tod											ei tod				
Hp7	28.4.2014								ei tod											ei tod				
Hp14	28.4.2014	L0.10	L0.10	L0.50	0,27	L0.10			ei tod											ei tod				
Hp11	28.4.2014								ei tod											ei tod				
Hp9	30.4.2014	L0.10	0,12	0,54	0,66	L0.10			ei tod											ei tod				
Hp8	30.4.2014	L0.10	0,22	1,2	0,84	L0.10			ei tod											ei tod				
Hp8	27.10.2014																							
Hp8	27.10.2014																							
Hp7	27.10.2014	L0.10	0,32	L0.50	0,62	L0.10																		
Hp12	27.10.2014	L0.10	L0.10	L0.50	0,24	L0.10																		
Hp11	27.10.2014																							
Hp11	27.10.2014	L0.10	0,18	L0.50	0,37	L0.10																		
Hp8	28.4.2015								ei tod											L1.90				
Hp7	28.4.2015								Havaittu											L1.90				
Hp14	28.4.2015								ei tod											L1.90				
Hp12	28.4.2015								ei tod											L1.90				
Hp12	28.4.2015								ei tod											L1.90				
Hp11	28.4.2015								ei tod											L1.90				
Hp9	20.10.2015																							
Hp7	20.10.2015																							
Hp14	26.10.2015																							
Hp13	26.10.2015																							
Hp12	26.10.2015																							
Hp11	26.10.2015																							
Hp9	27.4.2016								ei tod															
Hp8	27.4.2016								ei tod															
Hp7	27.4.2016								ei tod															
Hp7	27.4.2016								ei tod															
Hp12	27.4.2016								ei tod															
Hp11	27.4.2016								ei tod															
Hp9	15.12.2016																							
Hp8	15.12.2016																							
Hp14	15.12.2016																							
Hp11	15.12.2016																							
Hp9	4.4.2017	L0.10	0,39	L0.50	0,66	L0.10			ei tod											ei tod				
Hp8	4.4.2017								ei tod											ei tod				
Hp7	4.4.2017	0,12	0,15	1,6	1,1	L0.10			ei tod											ei tod				
Hp14	4.4.2017								ei tod											ei tod				
Hp11	4.4.2017	L0.10	0,15	L0.50	0,33	L0.10			ei tod											ei tod				

L = alle laboratorion määrittämissrajat
ks. Liite = ks. Vuositarkkailuraportin liitteistä

LIITE 2

	Ottopäivät	Virtaama m³/s	Lämpö- tila °C	Kiinto- aine mg/l	Sameus NTU	pH	Väri mgPt/l	Sähk.j. mS/m	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	KHT(Cr) mg/l	BHK7 mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µgN/l	NO3-N + NO2-N µgN/l	Kok-P µg/l	Fek. kolit pmy/ 100ml	Suol.ente r. pmy/ 100ml	NPOC/ TOC mg/l	Rauta µg/l	Alumiini µg/l	Mangaani µg/l	Magnesi- um mg/l
Oja	20.4.2005		0,5	3	8,2	7,2		11	5	9	L30.0	L3.00	530	60	L30.0	130	10	14	6,6	6530	240	985	26,2
P5	29.10.2007	W0.025	8	49	300	6,8	15	79	38	120	31	6,2	W2600	1900	WL120	W13.0			9,7	26000			
P5	21.4.2008	W0.0010	7	98	360	6,8	15	91	38	150	92	17	3200	2700	WL750	79	L2.00	L2.00	24	35400	300	1280	29,6
P5	28.10.2008	A 0.001	8,3	93	130	6,6	40	140	60	320	100	7,2	W29000	77	28000	180			27	9730	5420	465	38,6
P5	21.4.2009	0,0004		55	300	6,6	25	65	24	71	32	L3.00	2000	1600	120	13	L2.00	L2.00	12	35000			
P5	8.10.2009	W0.00010	10	36	140	6,7	35	140	35	430	90	L3.00	3300	540	1400	35			32	25000			
P5	12.4.2010	0,005	4,2	21	30	6,5	20	60	14	100	40	L3.00	2000	660	440	26	L2.00	L2.00	13	11000			
P5	18.11.2010					7,9		140		460	81	3,6	5400			W61.0							
P5	19.4.2011		4,2	28	27	6,5	20	67	13	120	33	3,7	1900	720	600	35	2	L2.00	13	9520	233	711	16,8
P5	19.10.2011	W0.00020	10	100	390	6,5	15	61	14	84	48	L1.50	2300	1500	62	36			16	49400	241	1100	20,8
P5	4.4.2012		7,5			6,5		58	11	96	28	L1.50	1700			28							
P5	16.10.2012	W0.00040	10			6,4		65	4,9	71	49	2,3	1600			110							
P5	24.4.2013	W0.0013	6			6,4		57	8,5	77	26	L1.50	1900			28							
P5	28.4.2014	W0.00010	6	47	78	6,8	10	41	7,7	35	19	L1.50	1500	1200	11	64	0	0	8	20000	220	720	12
P5	28.10.2014	0,00005	8,8	58	174	7,4	15	55	8,5	15	27	10	1800	900	550	57			x	25000	175	860	16
P5	25.11.2014																		10				
P5	29.4.2015	W0.00020	6,4			6,7		49	8,1	43	29	2,6	1800			77							
P5	26.4.2016	A0.0003	5,6			6,5		48	6	40	30	L1.50	1700			63							
P5	6.4.2017	W0.00050	4,4	11	30	6,3	15	47	5,6	37	22	L1.50	1700	770	500	19	0	0	13	10000	210	490	13

Oja, kaatop. lähtevä vesi (ennen kaatop. kunnostusta)
P5 Kaatopaikkavesi (viemäriin)

	Ottopäivät	Arseeni µg/l	Kadmium µg/l	Koboltti µg/l	Kromi µg/l	Kupari µg/l	Lyijy µg/l	Nikkeli µg/l	Sinkki µg/l	Elohopea µg/l	Syanidi µg/l	VFA µg/l	Öljyt (GC) µg/l	VOC µg/l	Kloori- fenolit µg/l	Fenoli µg/l	PAH µg/l
Oja	20.4.2005	0,86	L0.10		L1.00	1,02	1,29	3,91	7,57	L0.10	L10.00	ks.liite	220	ks.liite	ks.liite	L10.00	ks.liite
P5	29.10.2007								66			ei tod			ei tod		
P5	21.4.2008	3,11	L0.10		1,38	L1.00	0,69	6,18	75,3	L0.20		kts.liit					
P5	28.10.2008	1,75	0,21		9	18,3	12,4	9,73	60,5	L0.20		kts.liit					
P5	21.4.2009								40			kts.liit					
P5	8.10.2009								20			kts.liit					
P5	12.4.2010								40			kts.liit					
P5	18.11.2010										L5.00					L10.00	ei tod
P5	19.4.2011	0,3	0,15	4,77	L1.00	7,33	0,69	7,32	105	L0.20		ei tod		ei tod			
P5	19.10.2011	0,87	0,1	2,06	2,03	9,95	0,98	12,8	48,4	L0.20	L10.00	ei tod				L10.00	ei tod
P5	4.4.2012																
P5	16.10.2012																
P5	24.4.2013																
P5	28.4.2014	0,95	L0.100	0,72	0,76	L0.50	0,26	1,3	17	L0.10		ei tod		ei tod			
P5	28.10.2014	1,4	L0.10	0,6	0,75	1,6	0,17	1,2	14	L0.10	L10.00	x				x	x
P5	25.11.2014											500				L1.00	ei tod
P5	29.4.2015																
P5	26.4.2016																
P5	6.4.2017	0,4	L0.10	0,56	0,47	4,4	0,12	1,6	17	L0.10		L3.50		ei tod			

Oja, kaatop. lähtevä vesi (ennen kaatop. kunnostusta)
P5 Kaatopaikkavesi (viemäriin)

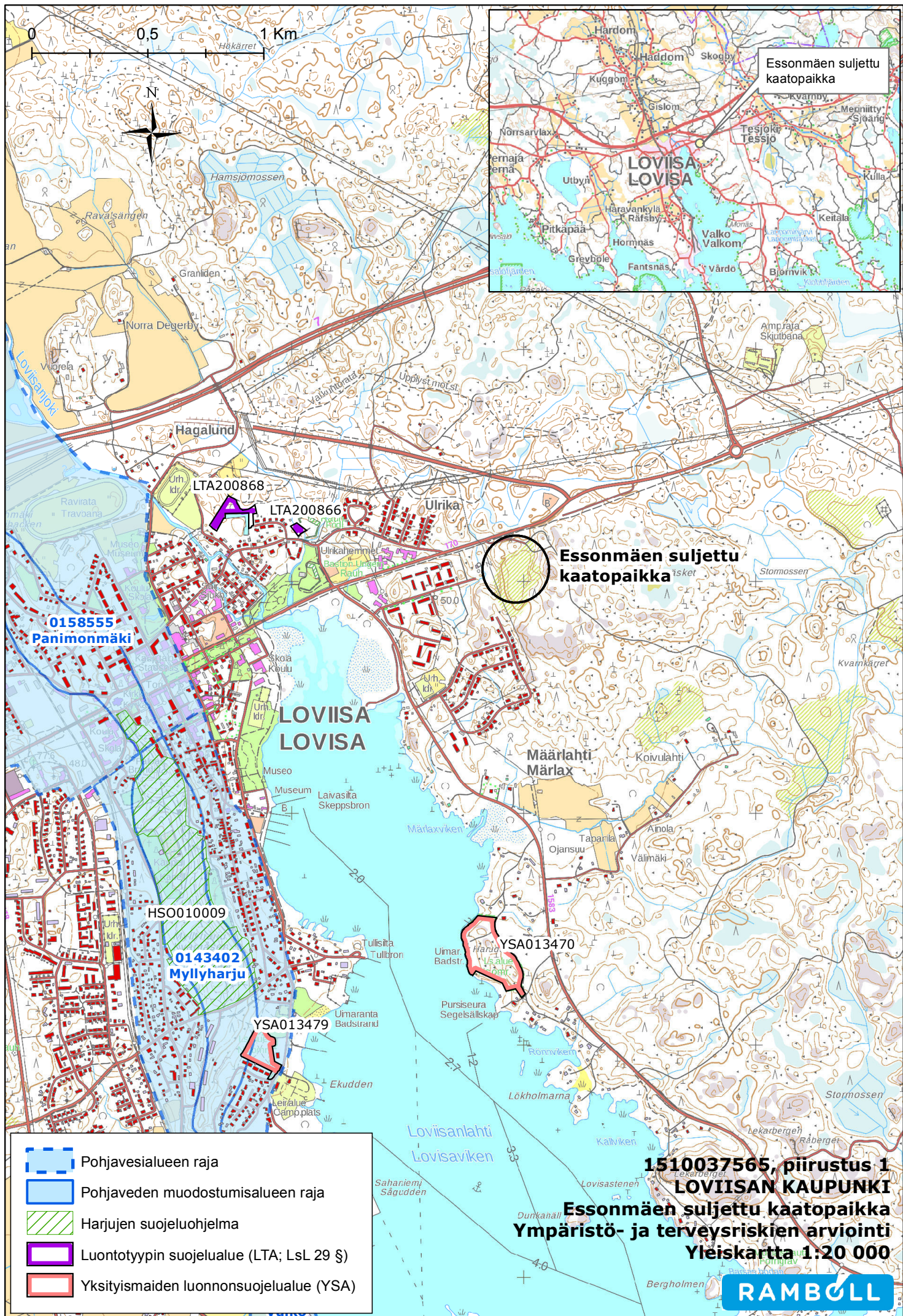
LIITE 3

Loviisan kaupunki, Essonmäen suljettu kaatopaikka, riskinarviointi
Pintavesitulokset v. 2005-2017

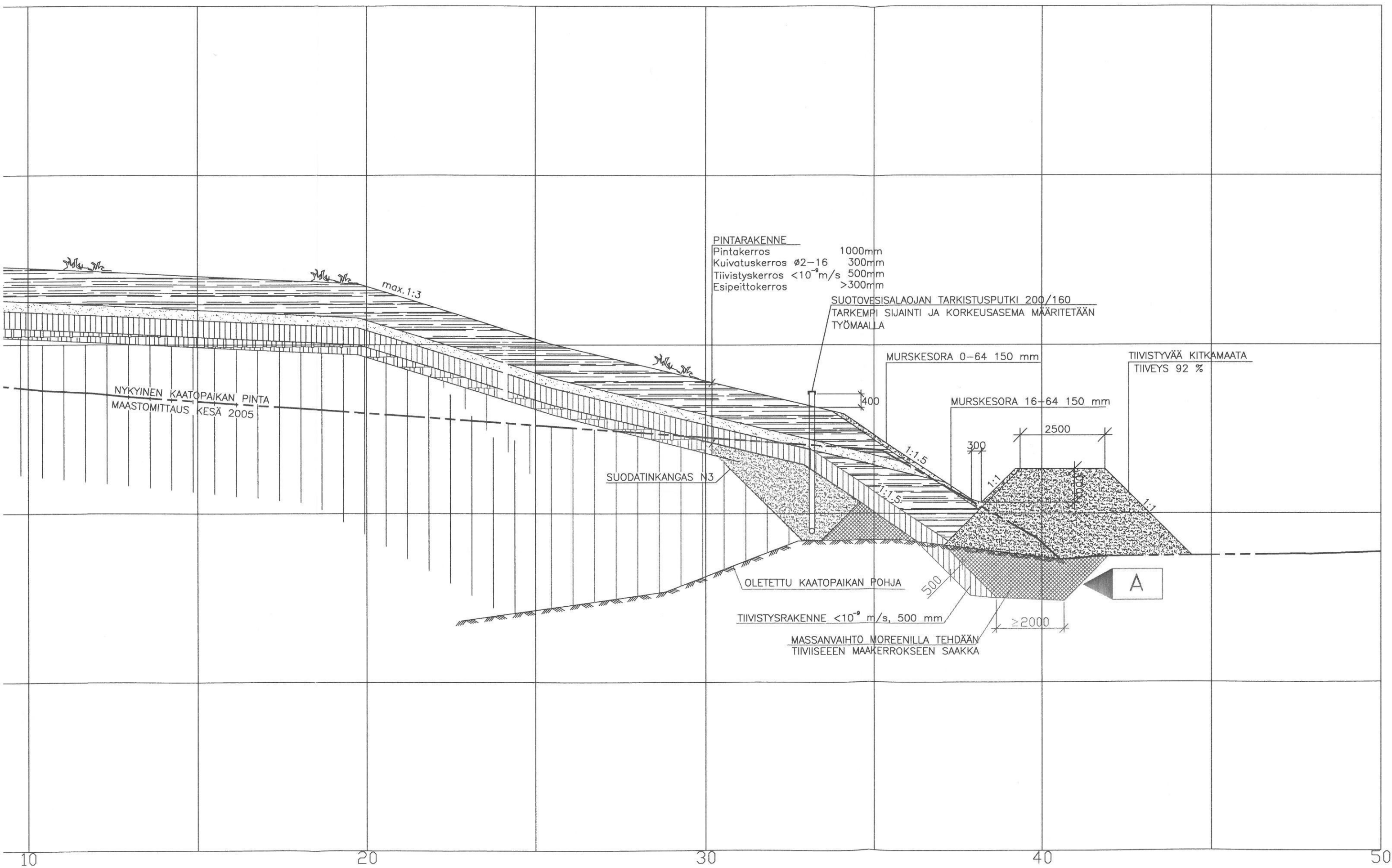
	Ottopäivät	Läm- pötila	Kiinto- aine	Sa- meus	O2	O2	Väri	pH	Alkalit.	Sähk.	Klo-ridi	Sul- faatti	KHT(Cr)	BHK7	Kok-N	NH4-N	NO3-N + NO2- N	Kok-P	Fek. kolit (44°C)	Alust. suolist. Ent.	Suol. ent.	Fe	Pb	Zn	As	Hq	Cd	Cr	Cu	Ni	Co	öljyt	VOC	MTBE	TAME	Kloori- fenolit	
		°C	mg/l	NTU	mg/l	%	mgPt/l		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/ 100ml	pmy/ 100ml	pmy/ 100ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
P3	20.4.2005		2	14			140	6,3	0,17	13	19	11	L30.0	L3.00	750	50	220	21	L1.00		L1.00	1550	1,01	10,3	0,68	L0.10	L0.10	1,84	2,32	3,25	1,5	L200	4,1	1,6	2,5		
P4	20.4.2005	1,6	13	20			100	6,5	0,56	83	44	47	40	L3.00	2000	1200	290	34	L1.00		L1.00	1120	1,59	17,9	0,55	L0.10	L0.10	1,19	2,35	L3.00	0,34	L200	ei tod			ks.liite	
P3	4.10.2005	10,1	L2.00	16			100	7	0,58	20	30	8,1	L30.0	L3.00	440	L15.0	L30.0	25				3360	0,73	3,28	1,28	L0.10	L0.10	1,57	2,09	L3.00	0,58						
P3	20.4.2006	1,9	7	13			130	5,9	0,1	12	21	12	46	L3.00	1300	230	460	29	1100	40		1400	L150	L30.0									L300	0,7			
P4	20.4.2006	1	L2.00	4,2			60	6,3	0,4	9,7	5	12	32	L3.00	660	20	90	55	4	30		380	L150	L30.0									L300	ei tod		0,7	
P3	25.10.2006	9	10	26			100	6,2	0,13	20	32	28	110	L3.00	1600	L15.0	710	37				2400	3	25													
P4	25.10.2006	9,1	38	42			90	6,5	0,32	23	34	27	74	L3.00	1900	80	870	50				4000	3	32													
P3	23.4.2007	5	3	13			70	6,2	0,13	14	23	15	32	L3.00	730	WL15.0	240	W16.0	L10.00	L2.00		1200	4	23								ei tod	ei tod			ei tod	
P4	23.4.2007	4	4	6,5			60	6,8	1	20	13	19	33	L3.00	710	W70.0	L30.0	W62.0	40	L2.00		800	3	25								ei tod	ei tod			ei tod	
P3	29.10.2007		10	17			110	6,5	0,32	11	12	11	49	L3.00	W660	20	W60.0	W29.0				2600	2	13											ei tod		
P4	29.10.2007		6	8,7			130	6,9	3	36	20	5,1	71	4,5	W1300	15	WL30.0	W150				3300	2	13											ei tod		
P3	21.4.2008	x	6	14			25	6,6	5,4	76	40	63	42	L3.00	2500	400	W430	23	L2.00		L2.00	2770	1,27	19,2	1,07	L0.20	L0.10	3,33	2,33	4,69	1,48						
P4	21.4.2008	6	3	11			70	6,2	0,17	10	16	10	36	L3.00	710	90	WL300	19	2		L2.00	1490	1,01	9,28	1,33	L0.20	L0.10	1,67	2,82	3,48	1,16						
P3	28.10.2008	7	11	22			140	6,2	0,18	9,5	11	11	70	L3.00	1000	L15.0	260	45				2700	2,21	15	1,2	L0.20	L0.10	3,47	4,93	3,77	1,46						
P4	28.10.2008	7	8	64			180	6,7	1	21	14	23	81	L3.00	1500	40	88	120				5520	3,3	10,5	1,88	L0.20	L0.10	6,65	7,15	4,99	1,49						
P3	21.4.2009	2	8	17			65	6,4	1,2	19	8	19	44	L3.00	940	130	110	68	L2.00		6	2100	L1.00	L20.0													
P4	21.4.2009	x	6	11			80	6,2	0,12	12	21	9,1	31	L3.00	550	40	130	34	L2.00		L2.00	1300	L1.00	L20.0													
P3	7.10.2009		11	16			70	6,7	0,33	15	22	12	37	L3.00	1100	15	530	29				2200	L1.00	L20.0													
P1	7.10.2009	8	11	34			110	6,7	0,39	25	16	40	60	5,8	1100	L15.0	L7.00	130				3200	L1.00	60													
P1	8.10.2009	7	9	22			100	6,7	0,39	17	21	16	45	L3.00	1600	30	820	37				2200	1	L20.0													
P1	12.4.2010	2,4	22	27			25	6,6	1,2	40	7	130	L30.0	L3.00	1100	280	220	80	L2.00		100	2700	12	20													
P3	12.4.2010	1,4	6,3	8,6			110	5,9	0,1	8,8	13	9,5	44	L3.00	1400	500	170	25	2		L2.00	1100	L1.00	L20.0													
P4	12.4.2010	1,2	L2.00	6,8			50	6,5	0,92	20	7	28	L30.0	L3.00	810	90	150	15	L2.00		L2.00	880	L1.00	L20.0													
P3	7.10.2010	7	5,5	10	9,1	75	100	6,9	0,71	23	41	8,9	22	L1.50	370	L22.0	45	14				1700	L1.00	L20.0													
P1	19.4.2011	5,6	20	25	2,1	17	15	6,3	38	75	18	170	26	2,8	1600	1000	57	24	L2.00		2	12000	0,09	110									ei tod				
P3	19.4.2011	1	8	7,7	12,4	87	90	5,8	0,07	10	13	13	34	3	910	20	410	22	L2.00		2	340	0,1	4,49	0,12	x	L0.020	0,32	0,58	0,5	0,75		ei tod				
P4	19.4.2011	1,2	33	19	12,8	91	90	5,9	0,08	10	13	14	35	3,6	960	30	430	35	L2.00		2	660	0,14	3,84	0,14	x	L0.020	0,52	0,73	0,62	0,47		ei tod				
P1	25.5.2011																					2620	3,8	30,1	L0.20	L0.20	0,17	3,03	36,8	5,3	8,42						
P1	19.10.2011	9	16	17	x		15	6,5	5	59	9	67	39	3,6	1400	570	87	59				3850	1,8	46,1	1,03	L0.20	0,14	2,14	15,2	6,43	2,89						
P3	19.10.2011	8	8,2	16	x		180	6,4	0,29	13	16	13	49	1,5	800	L22.0	140	32				2220	1,41	19,4	1	L0.20	0,1	2,7	8,73	6,56	1,6						
P4	19.10.2011	9	10	17	x		180	6,6	10	14	16	15	51	1,6	850	L22.0	140	35				2280	1,44	19,9													
P1	4.4.2012	x	11	15,4	7,83		20	6,6	3,4	53	9,4	89	29	2,4	1500	350	620	17	0		1	1600	L10.00	L10.00													
P3	4.4.2012	1	3	4,26	12,4	87	90	6	0,14	16	33	12	29	L1.50	630	30	190	14	4		0	900	L10.00	L10.00													
P4	4.4.2012	2	5	5,03	12,6	91	90	6,1	0,17	17	32	13	36	L1.50	670	30	220	15	5		1	940	L10.00	L10.00													
P1	16.10.2012	9	7,8	14,4	5,8	50	40	6,8	4,7	63	2,4	61	37	L1.50	1700	L22.0	740	70				1300	L5.00	10													
P3	16.10.2012	8	52	77,2	9,1	77	160	6,4	0,22	9	11	70	57	1,6	1200	30	270	71				1900	L5.00	13													
P4	16.10.2012	8,5	44	66,4	9,9	85	160	6,5	0,3	10	11	11	54	1,6	1200	40	280	66				2200	L5.00	14													
P1	8.4.2013	3,6	2,7	7,9	5,9	45	20	7,9	4,1	52	7	49	30	L1.50	1300	42	790	28	0		20	380	0,11	L20.0													
P3	8.4.2013	0	18	29,6	12,8	88	40	6,2	0,18	43	120	12	19	L1.50	710	120	290	32	0		2	1800	0,93	L20.0													
P4	8.4.2013	0,5	28	41,3	12,9	90	40	6,4	0,25	43	110	13	24	L1.50	780	150	300	28	0		0	2300	1,13	L20.0													
P1	9.10.2013	9	6,7	14,5	8,8	76	35	8,2	3,5	46	7,6	32	37	1,6	3000	L22.0	2200	87	0			10000	0,65	12													
P3	9.10.2013	10	17	16	8,4	74	45	6,9	0,5	25	49	10	25	3,3	310	L22.0	61,2	19				1300	0,32	6,2													
P4	9.10.2013	9,7	10	12,2	8,3	73	45	6,9	0,55	26	48	10	24	2,8	340	23	56	16				1500	0,29	4,9													
P1	28.4.2014	5,5	17	14,2	8,5	67	30	7,7	1,2	15	1,3	8,4	23	2,3	1700	28	1300	210	0		9	830	1	14	1	L0.10	L0.100	0,7	5	1,3	0,94		ei tod				
P3	28.4.2014	7	8,6	15,2	10,3	85	90	6,4	0,26	16	27	13	35	L1.50	700	40	170	29	1		2	1900	0,82	11	1,2	L0.10	L0.100	1,7	2,5	3,1	0,94		ei tod				
P4	28.4.2014	5	9,4	16,2	10	78	90	6,6	0,26	16	27	13	35	L1.50	690	45	180	30	0		2	1960	0,86	13	1,1	L0.10	L0.100	1,6	2,5	3	0,82		ei tod				
P1	28.10.2014	8	12	25,4	4,8	41	55	7,4	4,3	47	4,4	21	45	3																							

PIIRUSTUKSET

- 1. SIJAINTIKARTTA**
- 2. PATORAKENTEN TYYPPILEIKKAUS**
- 3. REUNARAKENTEN TYYPPILEIKKAUS
(SUUNNITTELUKESKUS, 1.9.2005)**



- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Harjujen suojeleuhjelma
- Luontotyyppien suojelualue (LTA; LsL 29 §)
- Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)



PINTARAKENNE

Pintakerros 1000mm
Kuivatuskerros Ø2-16 300mm
Tiivistyskerros <10⁻⁹m/s 500mm
Esipeittokerros >300mm

SUOTOVESISALAOJAN TARKISTUSPUTKI 200/160
TARKEMPI SIJAINTI JA KORKEUSASEMA MÄÄRITETÄÄN
TYÖMAALLA

MURSKESORA 0-64 150 mm

TIIVISTYVÄÄ KITKAMAATA
TIIVEYS 92 %

MURSKESORA 16-64 150 mm

SUODATINKANGAS N3

OLETETTU KAATOPAIKAN POHJA

TIIVISTYSRAKENNE <10⁻⁹ m/s, 500 mm

MASSANVAIHTO MOREENILLA TEHDÄÄN
TIIVIISEEN MAAKERROKSEEN SAAKKA

A

