

YLEISSUUNNITELMA

TYÖNUMERO: E27892.10

LOHJAN KAUPUNKI

PALONIEMEN OSAYLEISKAAVA-ALUEEN VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA



04.12.2015

SWECO YMPÄRISTÖ OY
TURKU

Muutoslista

	04.12.2015	HPR	HPR	MHAN	LUONNOS
	24.09.2015	ARY	HPR	MHAN	LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

Sisältö

1	JOHDANTO.....	1
2	SUUNNITTELUALUE.....	1
3	VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA.....	2
3.1	Rakennettu vesihuoltoverkosto.....	2
3.2	Liittymäärä	2
3.3	Vedentarve	2
3.4	Jätevesimäärä.....	3
3.5	Vesihuolto	3
3.5.1	Siirtoviemäri	3
3.5.2	Syöttövesijohdot.....	3
3.5.3	Vesihuoltoverkosto.....	4
4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA HUOMIOT JATKOSUUNNITTELUA VARTEN.	6

Kartat:

Kartta 101 Yleiskartta (mk 1:5 000)

Sweco Ympäristö Oy

PL 88, 00521 Helsinki
Mäkelininkatu 17 A, 90100 Oulu
PL 453, 33101 Tampere
Uudenmaankatu 19 A, 20701 Turku

www.sweco.fi
etunimi.sukunimi@sweco.fi
puh. 010 2414 000

Y-tunnus 0564810-5

1 JOHDANTO

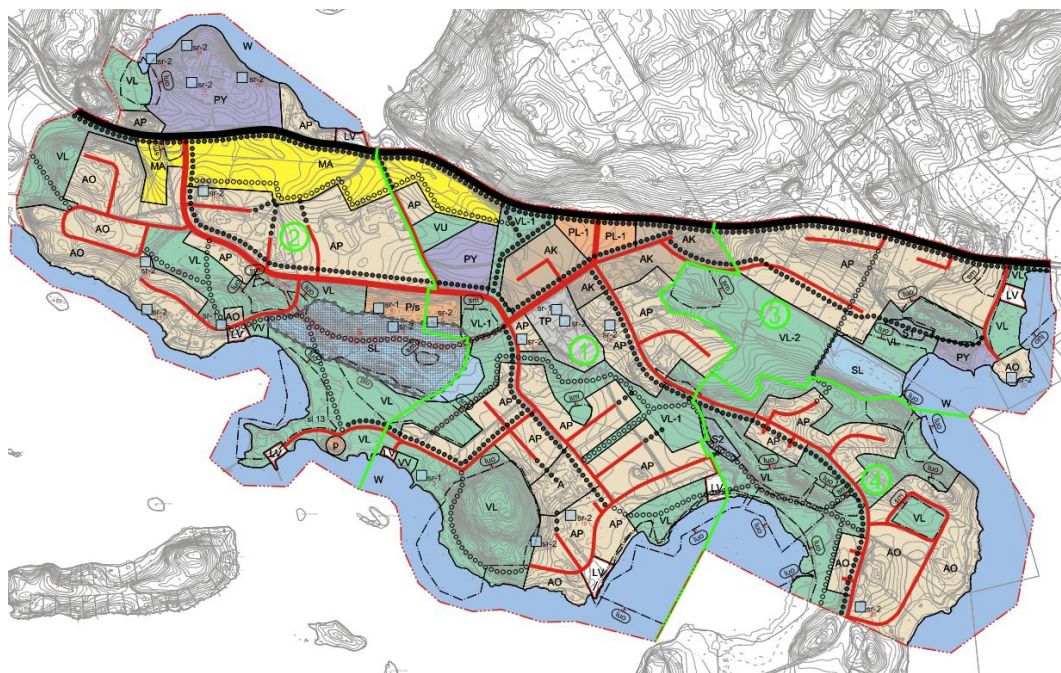
Tämän työn tarkoituksena on laatia vesihuollon yleissuunnitelma Lohjan Paloniemen osayleiskaava-alueelle. Suunnitelmassa selvitetään alueen tuleva vesihuoltoverkoston liittyjä määrä, vedentarve ja jätevesimäärä, vesihuollon runkolinjat ja mitoitus, liittymispisteet rakennettuun vesihuoltoverkoston sekä suunnittelualueella kulkevan jäteveden siirtolinjan Sammatti-Lohja Ø 250 paineviemärin linjauksen muutokset.

Suunnittelun lähtötietoina on käytetty osayleiskaavaluonnoksen 16.9.2014 päivättyä kaavaluonnosta sekä sen jälkeen päivitettyä kaava-alueen havainnekuvaa. Siirtoviemäriä koskevat muutokset pohjautuvat aiemmin laadittuun Haukilahden, Valon, Hiidenrannan ja Hiidensalmen pumppaamoiden vesien johtamisen vaihtoehtotarkasteluun (Sweco Ympäristö, 4.3.2015).

Yleissuunnitelma on laadittu Lohjan kaupungin toimeksiannosta Sweco Ympäristö Oy:n Turun toimistolla. Projektiin ovat osallistuneet projektipäällikkö Heikki Pärnä ja suunnittelija Maiju Hannuksela.

2 SUUNNITTELUALUE

Vesihuollon yleissuunnitelmassa suunnittelualueena on Paloniemen alue, josta on laadittu osayleiskaavaluonnos. Alue sijaitsee Lohjan keskustasta noin 3-4 km luoteeseen. Suunniteltavan kaava-alueen pinta-ala on noin 230 hehtaaria vesialueet huomioiden. Osayleiskaava-alueen havainnekuva on esitetty kartalla 101. Seuraavassa kuvassa on kaavaluonnoksen 16.4.2014 yhteydessä esitetty alueen rakentamisvaiheiden rajat, jotka on huomioitu tässä vesihuollon yleissuunnitelmassa.



Kuva 1. Paloniemen osayleiskaavaaluonnos 16.4.2014 ja kaava-alueen rakentamislaiheet 1-4.

3 VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA

3.1 Rakennettu vesihuoltoverkosto

Vesihuollon siirtolinjan Sammatti-Lohja Ø 250 paineviemäri ja Ø 160 vesijohto kulkevat suunnittelualueen läpi Haukilahden jätevedenpumppaamolle. Paloniemen sairaalan lähellä sijaitsee jätevedenpumppaamo, josta Paloniemen nykyisen rakennuskannan jätevedet pumpataan Ø 225 paineviemärillä kohti Haukilahden pumppaamoa. Muuten alueen rakennettu vesihuoltoverkosto koostuu kooltaan Ø 160-315 viemäriverkostosta ja Ø 75-160 vesijohtoverkostosta.

3.2 Liittyjämäärä

Osayleiskaavaaluonnoksen (16.9.2014) mukaan alueelle suunnitellun uudisrakentamisen mahdollistama uusi asukasmäärä on noin 2 500 asukasta.

3.3 Vedentarve

Vedenkulutukseksi on arvioitu 150 l/as vuorokaudessa. Koko suunnittelualueen keskimääräinen vedenkulutus on 375 m³/d ja huipputuntikäyttö 26,7 l/s ($C_{hmax} = 2,8$ ja $C_{dmax} = 2,2$). Vesijohdot mitoitetaan huipputuntikäytön perusteella.

3.4 Jätevesimäärä

Suunnittelualan jäteveden mitoitusvirtaama (q_{mit}) on 10,3 l/s. Virtaama on laskettu alla olevalla kaavalla. Vuotovesien osuutena on käytetty 20 % ja vedenkulutukseksi on arvioitu 150 l/as vuorokaudessa.

$$q_{mit} = k_{mit} * \left(\frac{Q_a}{T_a} + \frac{Q_v}{T_v} \right)$$

q_{mit} = mitoitusvirtaama

k_{mit} = vuorokausivaihtelusta johtuva mitoitusvirtaamakerroin = 1,4

Q_a = asutuksen jätevesien keskimääräinen virtaama

T_a = asutuksen jätevesien muodostumisaika = 16 h

Q_v = keskimääräinen vuotovesimäärä = ($Q_a \times 20\%$)

T_v = vuotovesien muodostumisaika = 24 h

3.5 Vesihuolto

Vesihuoltoverkoston linjaukset on ensisijaisesti pyritty sijoittamaan katualueille tai kevyen liikenteen väylille. Viemäröinnistä on esitetty vaihtoehtoiset tarkastelut, jotta alueteknisten pumppaamoiden määrä saataisiin minimoitua. Viemäröinnin toteutettavuutta on arvioitu korkeuskäyrien sekä laserkeilausaineiston perusteella. Vesijohtoverkoston on suunniteltu mahdollisuuksien mukaan lenkkejä, jotka turvaavat veden johtamisen mahdollisuuden useammasta suunnasta mahdollisessa häiriötilanteessa.

3.5.1 Siirtoviemäri

Suunnittelualan halki kulkevan rakennetun siirtoviemärin PV 250 PEH-10 linjaus muutetaan kulkemaan rakennetun Paloniemen jätevedenpumppaamon läheisyyteen suunniteltuun uuteen jätevedenpumppaamoon (pumppaamo 1). Rakennettu PV 250 PEH-10 linja katkaistaan suunnittelualan keskiosassa ja rakennettu siirtoviemäri poistetaan käytöstä kartalla 101 merkityllä osuudella. Uudelta jätevedenpumppaamolta 1 siirtoviemäri rakennetaan Paloniemestä Lohjanjärven alituksena Hiidensalmelle ja puretaan rakennettuun verkostoon Pitkäniemen jätevedenpuhdistamon pohjoispuolella. Suunnitellun uuden PV 250 PEH-10 siirtoviemärin kokonaispituus on 3 500 m, josta noin 1 700 m sijoittuu alueen muun suunnitellun vesihuoltoverkoston ulkopuolelle omaksi linjaksi. Siirtoviemärin yhteyteen rakennetaan vesijohto 160 PEH-10.

3.5.2 Syöttövesijohdot

Suunnittelualan syöttövesijohdon kooksi mitoitetaan painehäviöllä 3 mvp/1000m tarkasteltuna Ø 225 M vesijohto. Mahdollinen liitospiste rakennettuun 250 VRA vesijohtoon sijaitsee suunnittelualan koillisosassa Karstuntien varrella. Syöttövesijohdon pituus on noin 1 200 m. Vesijohtoverkosto liitetään lisäksi edellisessä kappaleessa mainittuun siir-

toviemärin kanssa suunniteltuun vesijohtoon 160 PEH-10 sekä rakennettuun Ø 160 M vesijohtoon suunnittelualan keski- ja itäosissa. Paloniemen alueelle voidaan näin syöttää vettä kolmesta eri suunnasta.

3.5.3 Vesihuoltoverkosto

Suunnittelualan vesihuoltoverkoston linjaus ja mitoitus on esitetty kartalla 101. Mitoitus tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä, kun viemäröintisuunnat ja liittyvien kiinteistöjen lukumäärät ja käyttötarkoitukset tarkentuvat.

Suunnittelualan jätevedet viemäroidään uudelle Paloniemen suunnitellulle pumppaamolle, josta Paloniemen sekä siirtolinjan jätevedet johdetaan siirtoviemärillä Lohjanjärven ali Pitkäniemen jätevedenpuhdistamolle. Paloniemen alueen viemäröinti koostuu viettoviemäröinnistä sekä 6-9 kappaleesta alueteknisiä pumppaamoita. Jokaiseen pumppaamoon liittyvät pumppaamoalueiden rajaukset on esitetty myös kartalla 101. Rakennettavan vesihuoltoverkoston pituudet on esitetty seuraavassa.

Taulukko 1. Paloniemen osayleiskaava-alueen vesihuollon runkoverkoston pituudet rakentamiskäytännön mukaan.

	JV (m)	PV (m)	VJ (m)
Rakentamiskäytännön 1	3 390	710	3 050
Rakentamiskäytännön 2	2 770	1 030	3 300
Rakentamiskäytännön 3	340	260	590
Rakentamiskäytännön 4	1 700	1 000	1 720
YHTEENSÄ	8 200	3 000	8 660

Seuraavassa on alueen viemäröintiä tarkasteltu kuvassa 1 esitettyihin alustaviin rakentamiskäytännöihin jaoteltuna.

Rakentamiskäytännön 1 alue

Rakentamiskäytännön 1 jätevedet johdetaan viettoviemäröintinä jätevedenpumppaamolle 1. Alueen keskiosassa sijaitseva oja ja maaston viettäminen kohti ojaa tuovat haasteellisuutta viemäröinnin toteuttamiselle, joka tulee huomioida jatkosuunnittelun yhteydessä esimerkiksi katujen tasauksien osalta.

- *Linjojen 1.2.-1.20 ja 1.3-1.30 loppuosien toteutettavuus tulee tutkia, kun tarkemat korkeustiedot kaduista ja tonteista ovat tiedossa. Linjoille on esitetty vaihtoehtoiset viemäröintisuunnat, mikäli viettoviemäröinti ei onnistu esitettyihin liitospisteisiin. Vaihtoehtoinen viemäröintisuunta pidentää rakennettavaa verkostoa noin 100 m.*

Paloniemen uimarannalle johtavan kadun läheisyydessä sijaitsevat rakennuspaikat viemäroidään pumppaamolle 2.

Rakentamiskäytännön 1 pohjoisosassa sijaitsevat rakennuspaikat viemäroidään viettoviemäröintinä pumppaamolle 6. Pumppaamo 6 ei ole mahdollista korvata viettoviemärillä pumppaamolle 3. Tarvittaessa linjan 3-3.1 loppupää voidaan viemäroidä pumppaamolle

6, mikäli alue rakentuu kuvassa 1 esitettyjen rakennusvaiheiden mukaisesti ennen muuta pumppaamolle 3 viemäritäyttöä aluetta.

Rakennusvaiheen 1 itäosan rakennuspaikat viemäroidään pumppaamolle 7. Pumppaamolta 7 jätevedet voidaan vaihtoehtoisesti myös pumpata linjalle 1.10. Vaihtoehtoisen linjan kokonaispituus ei juurikaan muuttuisi, mutta paineviemärin osuus viemärlinjasta olisi noin 50 m alun perin esitetyn 350 m sijasta. Pumppaamon 7 osalta muut tarkastellut vaihtoehdot on esitelty tarkemmin myöhemmin tässä raportissa.

Alueen halki kulkevan rakennetun viemäriverkoston liitoskohdat suunniteltuun verkostoon on esitetty kartalla 101. Rakennettua vesihuoltoverkostoa voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää enemmänkin, mikäli uusien rakennuspaikkojen sijainti tulee sallimaan verkoston käytön.

Rakentamisvaiheen 2 alue

Rakentamisvaiheeseen 2 sisältyvä alue viemäroidään pääosin viettoviemärintinä pumppaamolle 3. Rannassa sijaitsevat rakennuspaikat viemäroidään pumppaamolle 4, josta jätevedet johdetaan linjalle 3.22.

- *Pumppaamon 4 korvaamista viettoviemärillä pumppaamolle 2 tutkittiin, mutta nykyisen maaston mukaan viettoviemärinti ei ole mahdollista toteuttaa, koska liittospiste pumppaamon 2 kohdalla sijaitsee liian ylhäällä verrattuna lähtöpisteseen pumppaamolla 4.*

Rakentamisvaiheen 2 läntisin osa viemäroidään pumppaamolle 5.

- *Pumppaamo 5 sekä 170 metriä paineviemärlinjaa on mahdollista korvata pellolle rakennettavalle viettoviemärillä, jonka pituus olisi noin 390 m. Pumppaamon 5 kohdassa maasto on alavaa, joka tulee huomioida jatkosuunnittelussa, mikäli viettoviemäröinnin toteuttaminen halutaan mahdollistaa.*

Moni alueen itäosassa sijaitsevista rakennuspaikoista sijaitsee rinteessä, jolloin rakennusten liittyminen suunniteltuihin linjoihin ei välttämättä ole mahdollista ilman kiinteistökohtaista pumppaamoa. Itäosan viemäroinnin kannalta maaston haasteellisin kohta on linja 5.12-5.120, jonka loppusuudella maasto laskee lounaaseen.

- *Linjalle on esitetty vaihtoehtoinen viemärintisuunta pumppaamolle 4, mikäli liittyminen kohtaan 5.12 ei ole mahdollista. Vaihtoehtoinen viemärintisuunta ei tuo muutoksia rakennettavan viemäriverkoston pituuksiin.*

Rakentamisvaiheen 3 alue

Rakentamisvaiheen 3 pohjoisimmat rakennuspaikat oletetaan liitettävään alueella kulkevaan rakennettuun vesihuollon verkostoon. Rakentamisvaiheen 3 muut rakennuspaikat viemäroidään pumppaamolle 8. Pumppaamoille 7 ja 8 on esitetty vaihtoehtoinen tarkastelu seuraavassa.

- *Pumppaamolle 7 johdettavat jätevedet voidaan viemäröidä viettomana pumppaamolle 8, mikäli tämä on alueiden rakentamisen kannalta mahdollista. Ratkaisulla saadaan korvattua yksi pumppaamo ja noin 260 m paineviemärilinjaa. Korvaavan viettoviemärin pituus olisi noin 300 m.*
- *Pumppaamolta 8 ei voida johtaa jätevesiä viettoviemäröintinä suunniteltuun pumppaamon 7 sijaintiin saakka. Pumppaamot 7 ja 8 on mahdollista korvata muuttamalla pumppaamon 7 sijaintia kartassa 101 esitettyyn kohtaan. Tällöin pumppaamon 8 ja siitä lähtevän 260 m pitkän paineviemärilinjaa tilalle rakennettaisiin 140 m viettoviemäröintiä. Pumppaamon 7 paikka siirtyisi noin 160 m nykyistä kauemmaksi.*
- *Pumppaamot 7 ja 8 ja niiden yhteensä 610 m pitkät paineviemärilinjat voidaan korvata 840 m pitkällä viettoviemäröinnillä pumppaamolle 9. Pumppaamolle 9 viemäröivät alueet on esitetty tarkemmin seuraavassa kappaleessa.*

Rakentamisvaiheen 4 alue

Alue viemäröidään pumppaamolle 10, josta jätevedet pumpataan pumppaamolle 1. Pumppaamolle 9 viemäröidään kahden kadun varteen sijoittuvien kiinteistöjen jätevedet.

- *Pumppaamolle 9 on esitetty myös vaihtoehtoinen sijaintipaikka noin 80 m päässä alempana rannassa. Pumppaamot 7 ja 8 olisi tällöin mahdollista korvata viettoviemäröinnillä pumppaamolle 9. Suunniteltu vaihtoehtoinen linjaus kulkee kuitenkin kaavaluonnokseen merkityn luonnonsuojelualueella sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeillä alueilla, joiden asettamat rajoitukset rakentamiselle tulee selvittää jatkosuunnittelussa. Lisäksi viemäröinnin toteuttaminen jyrkkään rinteeseen tulee selvittää.*

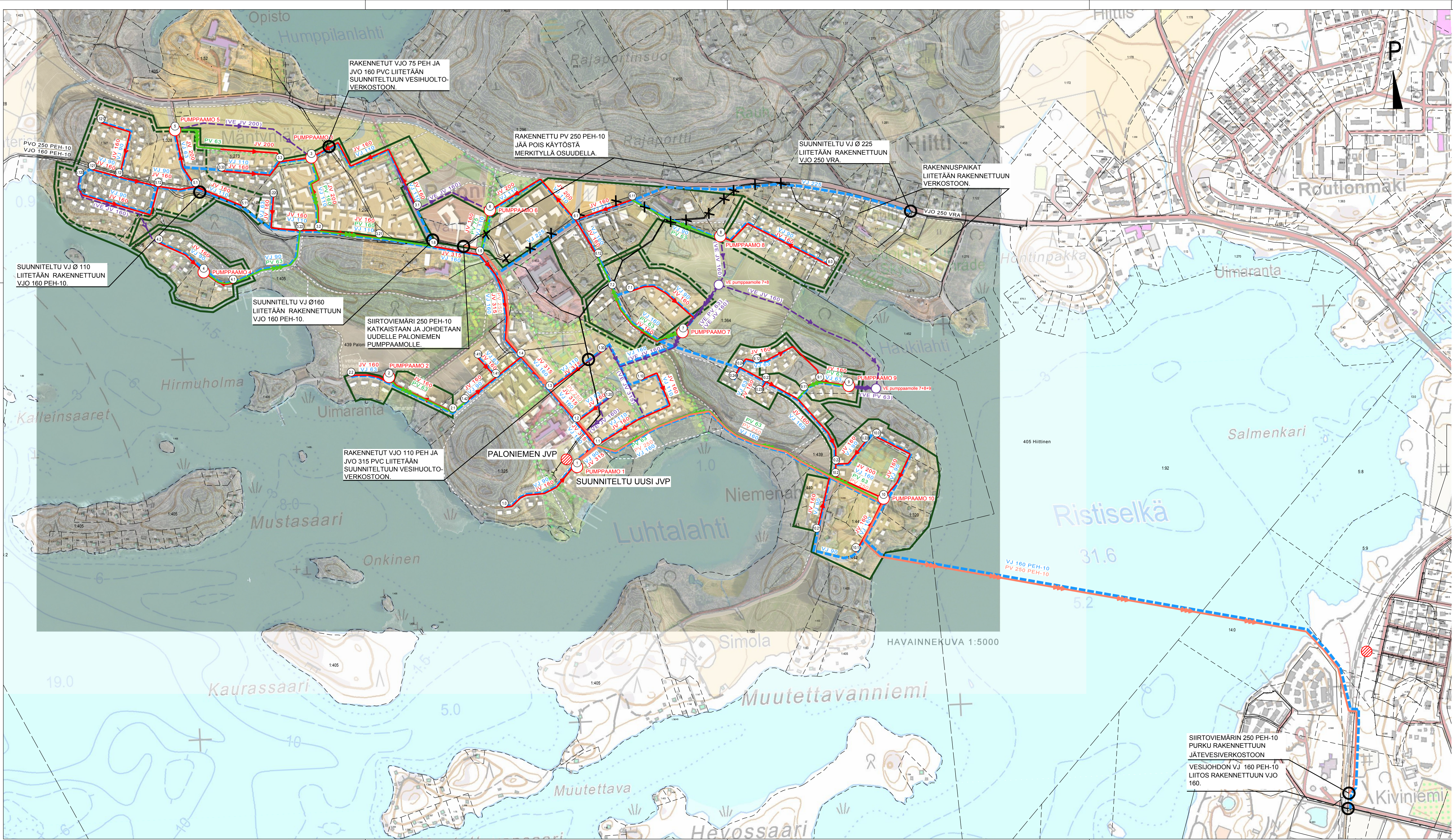
4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA HUOMIOT JATKOSUUNNITTELUA VARTEN

Paloniemen osayleiskaava-alueen maasto asettaa haasteita alueen viemäröinnin toteuttamisen kannalta. Vesihuollon toteutettavuus tulee huomioida jatkosuunnittelussa rakennuspaikkojen ja katujen korkotasojen osalta. Tämän yleissuunnitelman tarkastelun perusteella alueen viemäröintiin tarvitaan vähintään 6 alueteknistä pumppaamoa Paloniemen uuden pumppaamon (pumppaamo 1) lisäksi. Aluetekniset pumppaamot 5, 7 ja 8 olisi mahdollista korvata viettoviemäröinnillä. Lisäksi maaston jyrkkyyden ja rakennuspaikkojen sijainnin takia osan kiinteistöistä on mahdollisesti liityttävä esitettyyn runkoverkostoon kiinteistökohtaisella pumppaamolla. Tällaisia rakennuspaikkoja sijaitsee etenkin kaava-alueen länsiosassa.

Kaavaluonnoksessa esitetty alueiden rakentamisjärjestys soveltuu melko hyvin myös vesihuollon toteuttamisen järjestykseksi. Jatkosuunnittelussa etenkin pumppaamoille 7 ja 8 viemäröitävien alueiden toteuttamisjärjestystä tulee tarkistaa, mikäli halutaan mahdollistaa pumppaamoiden korvaaminen viettoviemäröinnillä pumppaamolle 9. Tämä vaihtoehto

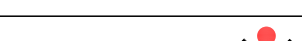
ei ole mahdollinen ennen rakentamisvaiheen 4 alueelle esitettyjen pumppaamoiden 9 ja 10 toteuttamista.

Myös alueella kulkevan vesihuoltoverkoston, etenkin Paloniemen nykyiselle pumppaamolle johtavan Ø 315 viettoviemärin hyödyntämistä alueen viemäröinnissä tulee selvittää jatkosuunnittelussa.



MERKKIEN SELITYKSET

- KIINTEISTÖRAJA
- RAKENNETTU VESIHUOLTOVERKOSTO
- KÄYÖSTÄ POISTETTAVA PAINEVIEMÄRI
- SUUNNITELTU VIETTOVIEMÄRI
- VAIHTOEHTOINEN SUUNNITELTU VIETTOVIEMÄRI
- SUUNNITELTU VESIJOHTO
- SUUNNITELTU PAINEVIEMÄRI
- VAIHTOEHTOINEN SUUNNITELTU PAINEVIEMÄRI
- SUUNNITELTU SIIRTOVIEMÄRI
- ① SUUNNITELTUN VESIHUOLTOLINJAN NUMERO
- RAKENNETTU JÄTEVEDENPUMPPAAMO
- SUUNNITELTU JÄTEVEDENPUMPPAAMO
- VAIHTOEHTOINEN SUUNNITELTUN JÄTEVEDENPUMPPAAMON SIJAINTI
- LIITOSKOHTA RAKENNETTUUN VESIHUOLTOVERKOSTOON
- PUMPPAAMOALUE
- MAHDOLLINEN PUMPPAAMOALUE (toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen)

Koordinatijärjestelmä ETRS GK 24		Korkeusjärjestelmä -			
RAKENNUSKOITTEEN NIMI JA OSOITE		PIIRUSTUKSEN SISÄLTO		MITTAKAAVA	
LOHJAN KAUPUNKI PALONIEMEN OYK-ALUE VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA		YLEISKARTTA		1:5000	
 Sweco Ympäristö Oy PL 669, 20701 TURKU * 010 2414 400	SUUNNITTELIJA MIHAN	TIEDOSTO E27892_10_101.dwg			
	PIIRITTEIJI MIHAN				
	TARKASTAJA HFR	SUUNNITTELIJA	TYÖ N:O	PIIRI N:O	
					MUUTOS
	04.12.2015	VHT	E27892.10	101	