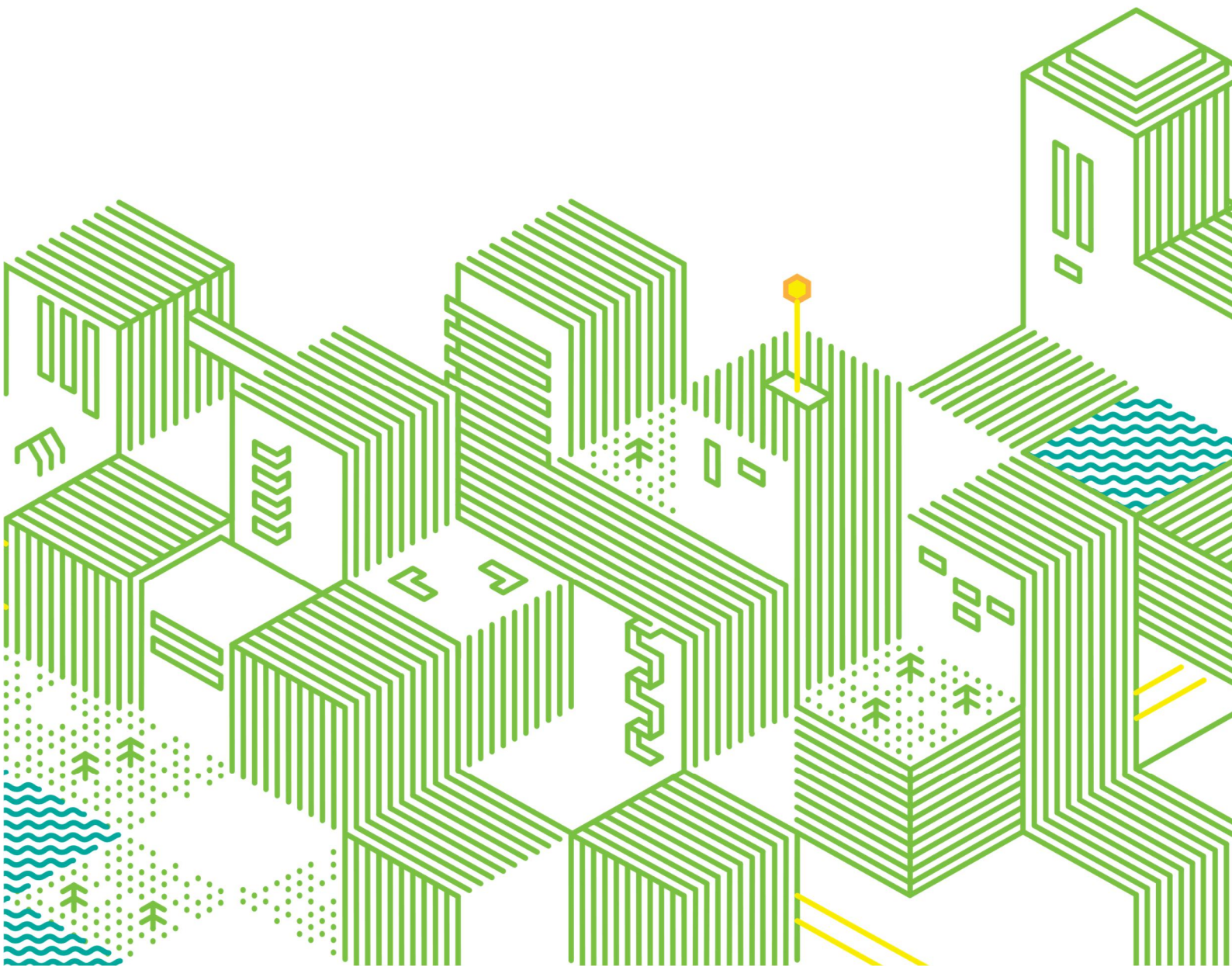


Kapulín asemakaava-alueen hulevesiselvitys

LUONNOS 12.1.2022
Projektinúmero: YKK66540



12.1.2022

1 Hankkeen kuvaus – lähtötiedot ja suunnittelun periaatteet

Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja: Mäntsälän kaupunki

Työn laatija: Sitowise Oy / Timo Nikulainen ja Saara Lehtinen, projektipäällikkönä Timo Huhtinen

Liitteet

Liite 1. Valuma-aluekartta, 1:10 000, A3

Liite 2. Suunnitelmakartta, 1:8 000, A3

Selvityskohteen yleiset tiedot

Kunta, kaupunginosa: Mäntsälä, Kapuli

Alue: Selvitysalue kattaa asemakaava-alueen sekä sen lähiympäristön. Lisäksi tarkastellaan alueen pääpurkureittiä, Färjärinojaa, Mäntsälänjokeen saakka. Asemakaava-alue sijaitsee Mäntsälän keskustan ja Helsinki-Lahti moottoritien länsipuolella ja Hyvinkäntien pohjoispuolella Kapulin yritysalueella. Asemakaava-alue rajautuu etelässä Moreenikujaan ja Moreenikatuun ja idässä olemassa oleviin kiinteistöihin. Alueen länsireunalla kulkee johtokäytävä, jossa on 110 kV voimalinja. Länsireunan eteläosa ulottuu lisäksi hieman johtokäytävän länsipuolelle. Alueen pohjoisraja kulkee metsäalueella.

Vesistö: Selvitysalueen eteläosan hulevedet purkavat Isolammi-nimiseen pieneen vesistöön, lampeen, jonka purku-uomaa kutsutaan Färjärinojaksi. Färjärinoja on myös asemakaava-alueen keskiosien purkureitti. Asemakaava-alueen pohjoisosan hulevedet kerääntyvät erilliseen uomaan, joka yhtyy Färjärinojan kanssa ennen junaradan ja moottoritien alitusta.

Valuma-alueen pinta-ala: Kaava-alueen pinta-ala (n. 99 ha) kuuluu junaradan ja Helsinki-Lahti-moottoritien alittavan rumpu-/siltarakenteen valuma-alueeseen, joka on kokonaisuudessaan n. 372 ha.

Selvityksen tarve: Hulevesiselvitys asemakaavan tarpeisiin. Tämä hulevesiselvitys on osa Mäntsälän Kapuli V -alueen asemakaavan laatimiseksi tilattua työtä. Tässä hulevesiselvityksessä tavoitteena oli arvioida maankäytön päivittymisen vaikutuksia hulevesien hallintaan Kapuli V alueella ja laatia asemakaavavaiheeseen kuuluva hulevesien hallinnan yleissuunnitelma. Osana työtä tarkasteltiin myös alueelta lähtevän ja sen poikki kulkevan virtausreitit riittävyttä maankäytön tiivistyessä.

12.1.2022

Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet

- Lähtöaineisto:
- tontinkäytön viitesuunnitelma (1.12.2021)
 - kantakartta (Mäntsälän kaupunki, saatu 2021)
 - 2x2 maastomalli (MML)
 - perus- ja taustakartat sekä ilmakuvat (MML)
 - aikaisemmat suunnitelmat, mm. Kapuli III hulevesiselvitys (Ramboll, 7.2.2014)
 - maaperätiedot (Maankamara, GTK)
 - PIMA-kohteet (Karpalo-karttapalvelu, SYKE)

Mitoitustilanteet ja olettamukset: Hulevesien määrä nykytilanteessa arvioitiin intensiteetiltään 150 l/s/ha olevalla kymmenen minuutin mitoitussateella (10 min, 150 l/s/ha).

Tulevien hulevesien määrä arvioitiin useammalla sadetapahtumalla, jotka on esitetty alla (Taulukko 1). Hulevesien viivytystarve on tulevassa tilanteessa (ilmastonmuutos huomioon otettuna) kerran viidessä vuodessa toistuvan sadetapahtuman aiheuttama vesimäärä vähennettynä nykytilanteessa kerran viidessä vuodessa toistuvan sateen aiheuttamalla vesimäärällä.

Taulukko 1. Tarkastellut sadetapahtumat.

toistuvuus	kesto [min]	intensiteetti nyt [l/s/ha]	intensiteetti ilmastonmuutos huomioon otettuna [l/s/ha]
1/5a	10	150	180
1/5a	30	83	100
1/5a	60	50	60
1/20a	10	217	260
1/20a	30	117	140
1/20a	60	72	86
1/100a	10	300	360
1/100a	30	200	240
1/100a	60	100	120

2 Hulevesien hallinnan lähtökohdat

Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta (Liite 1)

Valuma-alueet, virtausreitit ja purkuvesistö: Työssä tarkennettiin alueen aiempien selvitysten valuma-aluejakoa. Rakentamattomilla alueilla jako perustuu maanpinnan muotoihin ja tausta-aineistona käytettyjen karttojen tarjoamiin tietoihin mm. ojista. Rakennetuilla alueilla valuma-aluejakoa arvioitiin lisäksi hulevesiviemäriin ja tonttijakoon pohjaten.

12.1.2022

Suunnittelualue sijoittuu lähes kokonaan valuma-alueelle, joka muodostuu junaradan ja Lahdenväylän (valtatie E4) alittavien rumpujen yläpuolelle. Tämä valuma-alue puolestaan on osa Mäntsälänjoen valuma-aluetta. Pienet osat suunnittelualueen eteläosassa sijoittuvat nykytilanteessa päävaluma-alueen ulkopuolelle, Hirvihaaranjoen valuma-alueelle.

Valuma-alueen päävirtausreitti, Färjärinoja, alkaa Isolammista ja kulkee avoimena uomana aluksi pohjoiseen ja länteen ja kääntyy sitten itään. virtausreitti alittaa radan ja Lahdenväylän rumpu-/siltarakenteessa.

Lahdenväylän alituksen jälkeen Färjärinoja virtaa avoimena uomana ensin peltoalueella ja sitten Mäntsälän keskustan läpi ja purkautuu lopulta Mäntsälänjokeen.

Selvitysalueen sijoittuminen valuma-alueelle ja valuma-alueen virtausreitit on esitetty liitteessä 1.

Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot:

Suunnittelualueen eteläosaan sijoittuu kokonaisuudessaan Isolamminsuo sekä Isolammi. Isolammi on pinta-alaltaan noin 0,4 ha suuruinen lampi ja saattaa siten kuulua vesilain 11 §:n mukaisiin vesiluontotyyppisiin, joiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Isolammin hyödyntäminen hulevesivirtaamien tasaamisessa saattaa siten vaatia vesilupaa.

Suunnittelualue rajautuu lännessä luonnonsuojelualueeseen ja pääpurkureitti ohittaa luonnonsuojelualueet niiden vierestä. Tuleva rakentaminen ja suunnittelualueen hulevesijärjestelyt eivät saa vaarantaa luonnonsuojelualueiden vesitasapainoa.

Suunnittelualueen hulevesien purkureitti alittaa junaradan ja Lahdenväylän. Hulevesien virtaamat eivät saa kasvaa junaradan alituksessa siten, että aiheutuisi tulvimisen vaaraa. Asemakaava-alueella muodostuvien hulevesien hallinta on järjestettävä siten, että hulevesien esiintyminen alapuolisella virtausreitillä ei kasva mitoittavissa rankkasadetilanteissa.

Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet:

Suunnittelualueen maaperä on pääosin moreenia ja kalliomaata sekä kalliopainanteiden savikoiden päälle muodostuneita soistuneita alueita. Alueen kalliisuudesta johtuen korkeusvaihtelut alueella ovat huomattavia (+80 ... +103).

Selvitysalueella ei ole Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) luokittelemia pohjavesialueita. Ojalan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (tunnus 0150501, luokka 1) sijoittuu osittain selvitysalueen purkureitin valuma-alueen pohjoisosaan. Pohjavesialue on lähimmillään n. 320 metrin päässä kaava-alueesta. Asemakaava-alueen vaikutukset eivät ulotu pohjavesialueelle.

Asemakaava-alueen pohjavedenpinnan nykyisestä tasosta ei ole tietoa.

PIMA-kohteet:

Selvitysalueella ei ole PIMA-kohteita (SYKEN Karpalo-karttapalvelu, 21.12.2021).

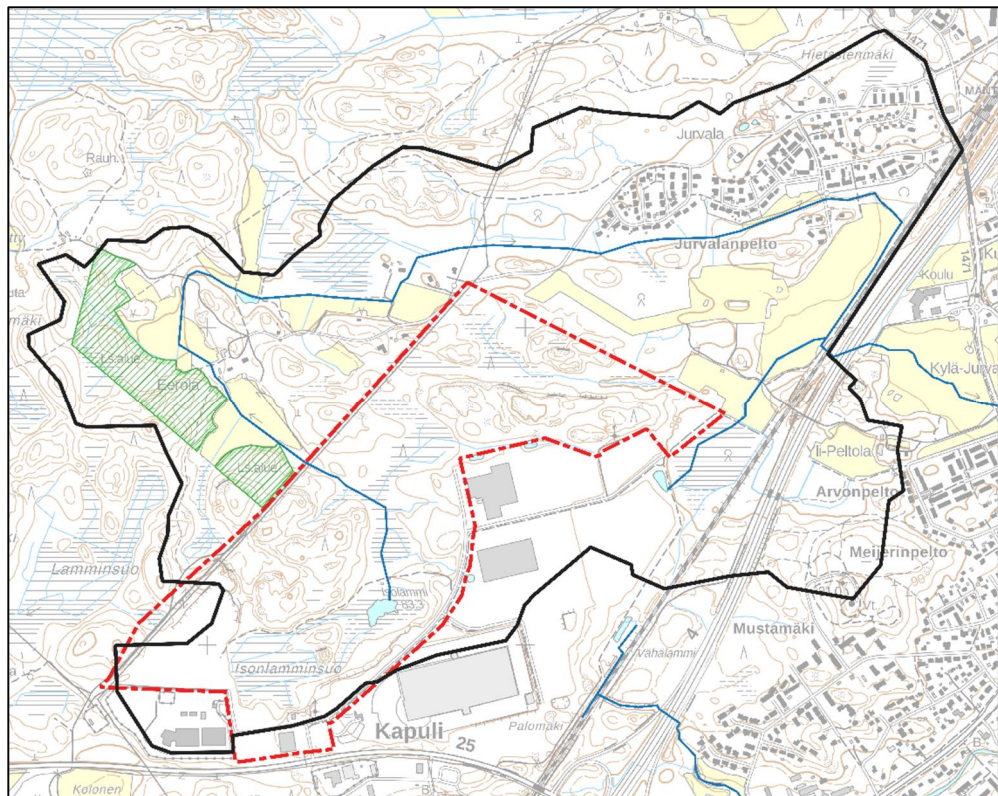
12.1.2022

3 Selvityskohteen maankäyttö

Suunniteltu rakentaminen

Nykyinen maankäyttö:

Lähtötilanteessa asemakaava-alueella sijaitsee yksi varastorakennus sekä lämpökeskus ja muuntamo, jotka sijoittuvat asemakaava-alueen eteläosaan. Asemakaava-alueen lounaisosassa on yli seitsemän hehtaarin alueelta tehty maantasausta ja tuolla alueella on tällä hetkellä soraa. Muilta osin asemakaava-alue on pääosin asuontontta metsätalousaluetta. Asemakaava-alueelle sijoittuu noin 0,4 ha kokoinen suolampi, Isolammi, jonka laskuoja virtaa alueella pohjoiseen/luoteeseen. Lammen valuma-alueen matalimmissa paikoissa, sekä laskuojan varressa on suomaata. Suot ovat ojitettuja.

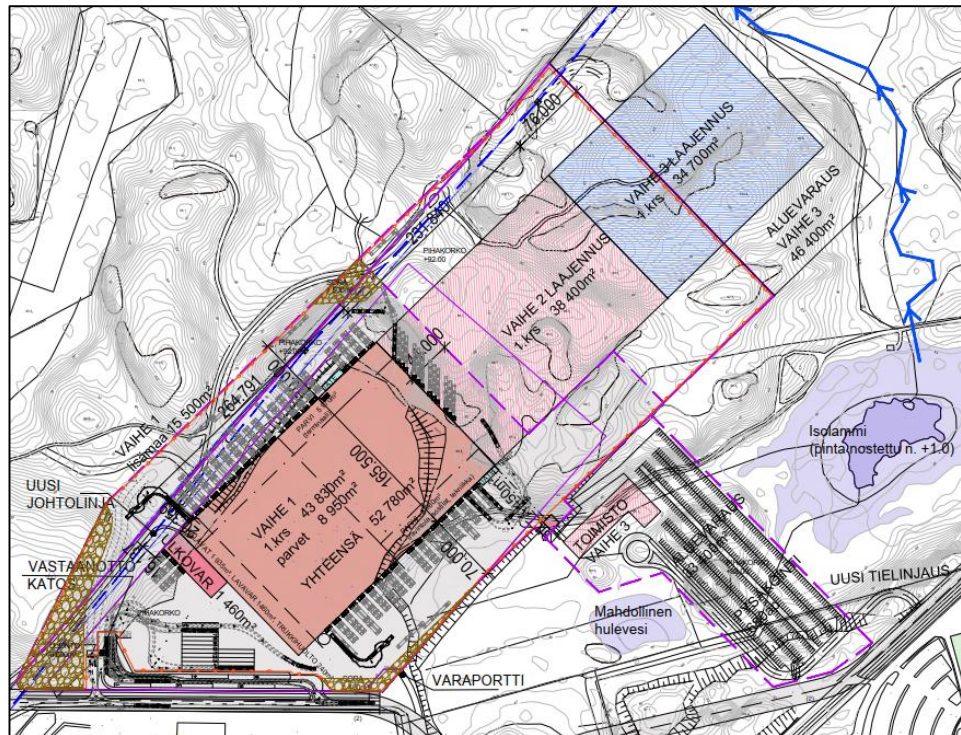


Kuva 1. Asemakaava-alue (punaisella viivalla rajattu alue) sekä junaradan ja Lahdenväylän alittavan rumpu-/siltarakenteen yläpuolinen valuma-alue (musta viiva).

Maankäytön muutokset:

Asemakaava-alueen maankäytön muutokset ovat huomattavat. Asemakaava-alueen eteläosaan sijoittuu suuri logistiikkakiinteistö, joka rakennetaan vaiheittain. Logistiikkakiinteistöön liittyy sen viereinen toimistorakennusten korttelialue, jonne tulee sijoittumaan toimistorakennus sekä laaja paikoitusalue. (Kuva 2)

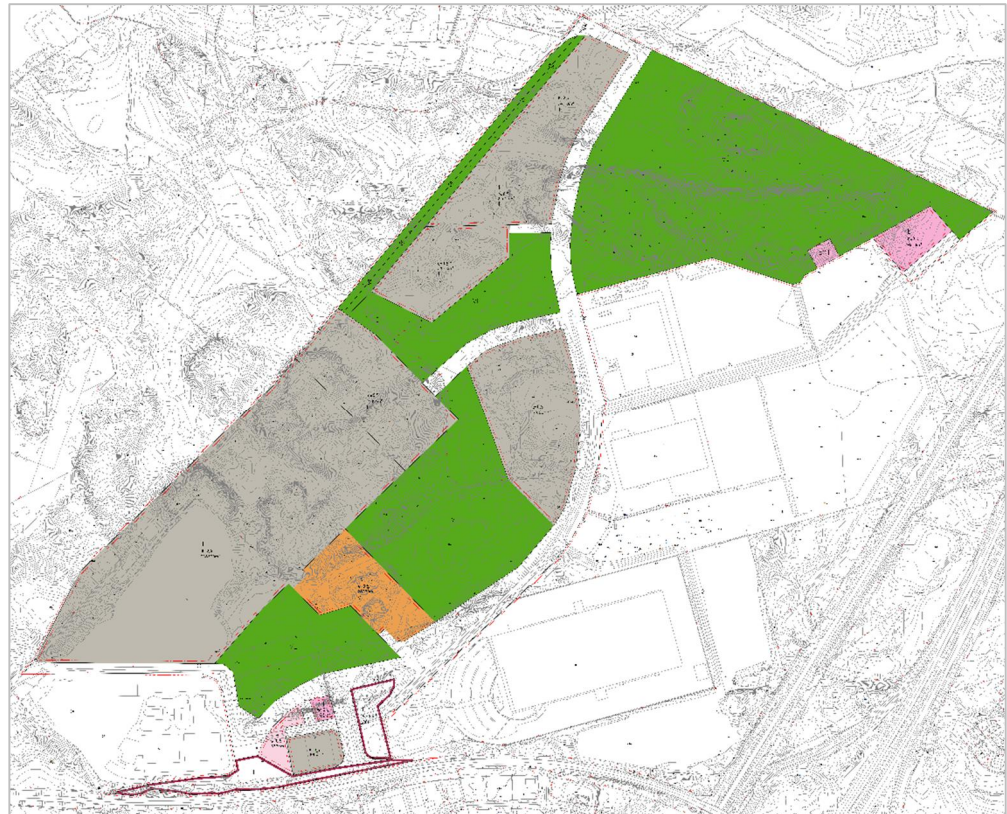
12.1.2022



Kuva 2. Ote asemakaava-alueen eteläosan logistiikkakiinteistön asemapiirroksesta (A1 Arkkitehdit Oy, luonnos, 1.12.2021)

Pohjoisempaan muualle asemakaava-alueelle sijoittuu neljä muuta pienempää teollisuus- ja varistorakennusten korttelialuetta sekä asemakaava-alueen itäisimpään osaan yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue, joka on tarkoitettu lämpölaitosta varten. Asemakaava-alueen eteläisimpään osaan sijoittuu olemassa olevien lämpökeskuksen ja teollisuus- tai varastokiinteistön lisäksi rekka-parkki ja huoltoasema. Kaavassa on lisäksi osoitettu eritasoliittymä valtatielle 25 sekä Isolammintien jatko alueen pohjoispuolelle. (Kuva 3)

12.1.2022



Kuva 3. Ote kaavakartan luonnoksesta 17.12.2021.

Maankäytön muutosten vaikutukset länteen päävirtausreitille ohjautuviin hulevesiin:

Asemakaava-alueella muodostuu tulevassa tilanteessa selkeästi enemmän hulevesiä nykytilanteeseen verrattuna. Hulevesien hallinnan lähtökohtana on, että maankäytön muutosten jälkeen alueelta purkautuva hulevesivirtaama vastaisi tilannetta ennen rakentamista.

Oheisessa taulukossa on esitetty eri alueilta muodostuvien mitoittavien hulevesivirtaamien suuruudet maankäytön muutoksen toteutuessa täysimääräisesti.

TULEVA TILANNE	Alueen ominaisuudet		Kerran viidessä vuodessa toistuva sade ilmastonmuutos huomioituna, 1/5a (IM)					
			180 l/s/ha 10 min		99,6 l/s/ha 30 min		60 l/s/ha 60 min	
			Virtaama [m ³ /s]	Määrä [m ³]	Virtaama [m ³ /s]	Määrä [m ³]	Virtaama [m ³ /s]	Määrä [m ³]
Alue (VA:t 1 ja 2)	Pinta-ala [ha]	Valuntakerroin [-]						
A1 vaihe 1 (ei mukana summassa)	13,6	0,90	2,20	1322	1,22	2194	0,73	2643
A1 vaihe 2 (lopullinen, vaiheet 1+2)	20,9	0,90	3,38	2028	1,87	3366	1,13	4056
A2	3,0	0,90	0,49	293	0,27	487	0,16	586
A3	4,6	0,90	0,75	451	0,42	749	0,25	902
B	5,7	0,70	0,72	429	0,40	712	0,24	858
C	3,2	0,70	0,40	242	0,22	402	0,13	485
D	2,5	0,70	0,31	185	0,17	308	0,10	371
F	5,9	0,70	0,74	444	0,41	737	0,25	888
G	3,9	0,70	0,49	292	0,27	485	0,16	584
H	7,6	0,70	0,95	573	0,53	951	0,32	1145
Tiealueet	9,5	0,80	1,36	818	0,75	1359	0,45	1637
Viheralueet	23,8	0,15	0,64	386	0,36	641	0,21	772
Alue voimalinjan alla	1,2	0,25	0,05	32	0,03	53	0,02	64
Muut	1,3	0,50	0,12	70	0,06	116	0,04	140
Yhteensä	92,9	0,62	10,41	6244	5,76	10365	3,47	12488
E	3,4	0,70	0,43	258	0,24	428	0,14	516

12.1.2022

Aluekohtaisesti tai alueellisiakaan hulevesimääriä tai maksimivirtaamia ei sellaisenaan voi käyttää mitoituksen lähtökohtana tilanteessa, jossa tavoitteena on rajoittaa alueelta purkautuvaa hulevesivirtamaa ja alueella sijaitsee luontaisesti virtaamia puskuroivia alueita (lampi ja suoalueet).

Alueelta nykyiselle purkureitille purkautuvan virtaaman maksimiksi on arvioitu nykytilanteessa n. 500 l/s, mikä on myös tulevaisuudessa purkuvirtaamalle asetettava tavoitteellinen maksimitaso. Jotta purkautuva virtaama voidaan rajoittaa esitetylle tasolle tulee alueella muodostuvia hulevesiä viivyttää tehostetusti.

Viivytyksen alueellinen tarve

- Tavanomaisen mitoitustilanteen (toistuvuus 1/5v)
 - hulevesien viivyttämisen tarve on n. 7 700 m³
 - viivytykselle mitoittava sateen pituus 60min ja sademäärä 19mm
- Äärimmäisen tulvatilantee (toistuvuus 1/100v)
 - hulevesien viivyttämisen tarve on n. 21 200 m³
 - viivytykselle mitoittavan sateen pituus 3h ja sademäärä 54mm

12.1.2022

4 Esitys hulevesien hallinnan kehittämistä asemakaava-alueella (liite 2)

Hulevesien hallinta länteen purkavilla valuma-alueilla 1 ja 2

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet:

Alueilla 1 ja 2 hulevesien hallinnan tarve määräytyy nykyisen purkureitin hydraulisen kuormituksen rajoittamisesta nykyiselle tasolle. Alueellisena tavoitteena on siis viivyttää merkittävässä määrin hulevesiä ennen niiden purkautumista nykyiselle virtausreitille.

Alueen sisällä kiinteistökohtaisessa hulevesien hallinnassa painopiste on hulevesien laadullisessa hallinnassa ja kiintoaineen kulkeutumisen rajoittamisessa hulevesien viivyttämisen alueille. Hulevesien laadullinen hallinta toteutetaan kiinteistöillä.

Alueen hallintaratkaisut on esitetty liitteessä 2.

Hallintaratkaisut kiinteistöillä:

Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueilla muodostuvat hulevedet tulee käsitellä joko paikallisesti tai koko kiinteistön hulevesien viivyttämisen yhteydessä hulevesien mukana kulkeutuvia kiintoaineita pidättävällä menetelmällä. Paikallinen käsittely voi olla esimerkiksi pysäköintialueen viherkaistoille sijoittuva biosuodatusrakenne. Tämä käsittely edellyttää pysäköintialueen pinnantasauksen sovittamista hulevesien hallinnan tarpeisiin, jotta pysäköintialueen hulevedet voidaan johtaa biosuodatukseen pintoja pitkin.

Rakennettavan alueen tasaukset tulee suunnata siten, että hulevedet saadaan hallitusti kerättyä ja ohjattua viivytykseen ja alueelle muodostuu katkeamattomat ja hallitut tulvareitit. Tulvareitit voidaan rakentaa maan pinnalle pinnanmuodoin ja -kallistuksin tai maan alle tulvamitoitetussa putkessa. Yhtenevät pintavirtausreitit tulee muodostua siten, että hulevedet ohjautuvat rakennusten läheisyydessä rakennuksista pois päin.

Vaiheittain toteutettava logistiikka-alueen A1-A3 hulevesien hallinta ja johtaminen tulee toteuttaa seuraavasti:

- A1 ensimmäisen vaiheen hulevedet puretaan Isolamminsuolle
- A1 toisen vaiheen laajennuksen alueelta muodostuvat hulevedet puretaan yhdestä tai useammasta purkupisteestä Isolammia ympäröivälle alueelle.
- Toimistokiinteistön (alue A2) alue tasataan siten, että hulevedet saadaan ohjattua alueen keskeltä sen läpi kulkevaan hulevesiviemäriin, joka johtaa vedet Isolammin alueelle.
- Isolamminsuon puolella ennen hulevesiviemäriä on virtaamaa rajoittava rakenne, jonka avulla saadaan hulevesiä pidätettyä ja viivytettyä suon alueella, jolloin Isolammin vesipinnan nousu sadetapah-tuman aikana tapahtuu hallitummin.

12.1.2022

Kiinteistön purkaessa hulevedet suoraan viheralueelle tulee ennen purkua toteuttaa hulevesien laadullinen käsittely ja purkuvirtaaman hidastaminen. Kiinteistökohtaisilla rakenteilla viivytetään ja rauhoitetaan purkautuvaa virtaamaa, saadaan hulevesien mukana kulkeutuva kiintoaines laskeutettua ja ehkäistään viivytysalueella esiintyviä eroosiovaurioita. Purkupistekohtaisen käsittelyrakenteen mitoitus on $0,3 \text{ m}^3$ jokaista 100 m^2 vettä läpäisemättöntä pinta kohden ($0,3 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$). Käsittelyrakenteesta purkautuva virtaama tulee mitoittaa siten että se vastaa 50% rakenteeseen johdettavasta mitoittavasta purkuvirtaamasta (1/5v). Käsittelyrakenteesta tulee olla suunniteltu hallittu purkautumisreitti ylivuotovirtaamalle.

Keskitetty hulevesien hallinta:

Koko alueelta lähtevän purkureitin lähtökohdista toteutettava alueellinen hulevesien viivytys toteutetaan teollisuuskiinteistöjen väliin jäävällä viheralueella (kaavassa VL), joilla sijaitsevat hallinnan kannalta keskeiset alueet: Isolammi niminen lampi sekä Isolamminsuo niminen suoalue.

Hulevesien alueellinen viivytys tapahtuu rajoittamalla asemakaava-alueelta ulos purkautuvaa virtaamaa ja sallimalla hulevesien levittäytyä rakennettujen alueiden väliin jääville viheralueille. Purkuvirtaama rajoitetaan asemakaava-alueen länsirajan sisäpuolelle sijoitettavalla rakenteella siten, että päävirtausreitille purkautuu maksimissaan nykytilannetta vastaava maksimivirtaama 500 l/s .

Ääritilanteessa vesipinnan noustessa viheralueilla yli tason $+80,8 \text{ m}$ (korkotaso tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa), vesi ohjautuu nykyisen purkureitin sijaan uudelle ylivuotoreitille, joka kulkee Isolammintien suuntaisesti myöten pohjoiseen. Valuma-alueelle 4 tullessa ylivuotoreitti kääntyy itään Isolammintien ali ja jatkaa sitten avoimena liittyen olemassa olevaan avouomaan.

Uudella ylivuotoreitillä varmistetaan alueella muodostuvien suurten hulevesimäärien hallittu viivyttäminen alueella siten että poikkeuksellisissakaan ääritilanteissa alueelta purkautuvat hulevedet eivät ylitä tavoitteellista purkuvirtaaman maksimia.

Hulevesien hallinta itään purkavalla valuma-alueella 4

Hallintaratkaisut kiinteistöillä:

Teollisuus- ja varastoalueen E (liite 2) hulevesien hallinta toteutetaan kokonaisuudessaan kiinteistöillä. Hulevesien viivytystarve alueella E on yhteensä $n. 220 \text{ m}^3$. Hulevesien viivytyksen lisäksi hulevesien laadullinen käsittely, erityisesti kiintoaineksen poisto, on suositeltavaa ja se voidaan toteuttaa viivytyksen yhteydessä.

Purkureitti:

Alueelta E purkusuunta on Isolammintien tulevaan hulevesijärjestelmään, josta hulevedet ohjautuvat itään virtaavalle purkureitille. Avoin purkureitti yhdistyy olemassa olevaan avouomaan. Asemakaava-alueen ulkopuolella avouoma kaivetaan kulkemaan peltoalueen reunaa myöten ja yhdistetään

12.1.2022

nykyiseen koilliseen virtaavaan avouomaan, joka yhdistyy päävirtausreittiin ennen radan alitusta.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana eroosio on voimakkainta ja vesistöön purkautuvien hulevesien laatu on heikkoa, kun pintamaa ja kasvillisuus on usein poistettu. Työmaalta ei tule laskea suoraan vesistöön, ojaan tai hulevesiverkostoon runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hule- tai kivi- tai vatusvesiä.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta on annettu ohjeita mm. RT-kortissa "Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaajan ohje", RT 89-11230.

Hulevesien huomioiminen asemakaavassa

Alueilla 1 ja 2 edellytetään hulevesien laadullinen käsittely (mitoituksella 0,5 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa) ja hallittu purkaminen viheralueelle.

Alueella 4 hulevesien hallinta perustuu kiinteistökohtaiseen hallintaan mitoituksella 1,0 m³/100 m².

Teolliselle toiminnalle osoitettavien alueiden väliin jäävä viheralue osoitetaan hulevesien hallinnalle ja viivytykselle.

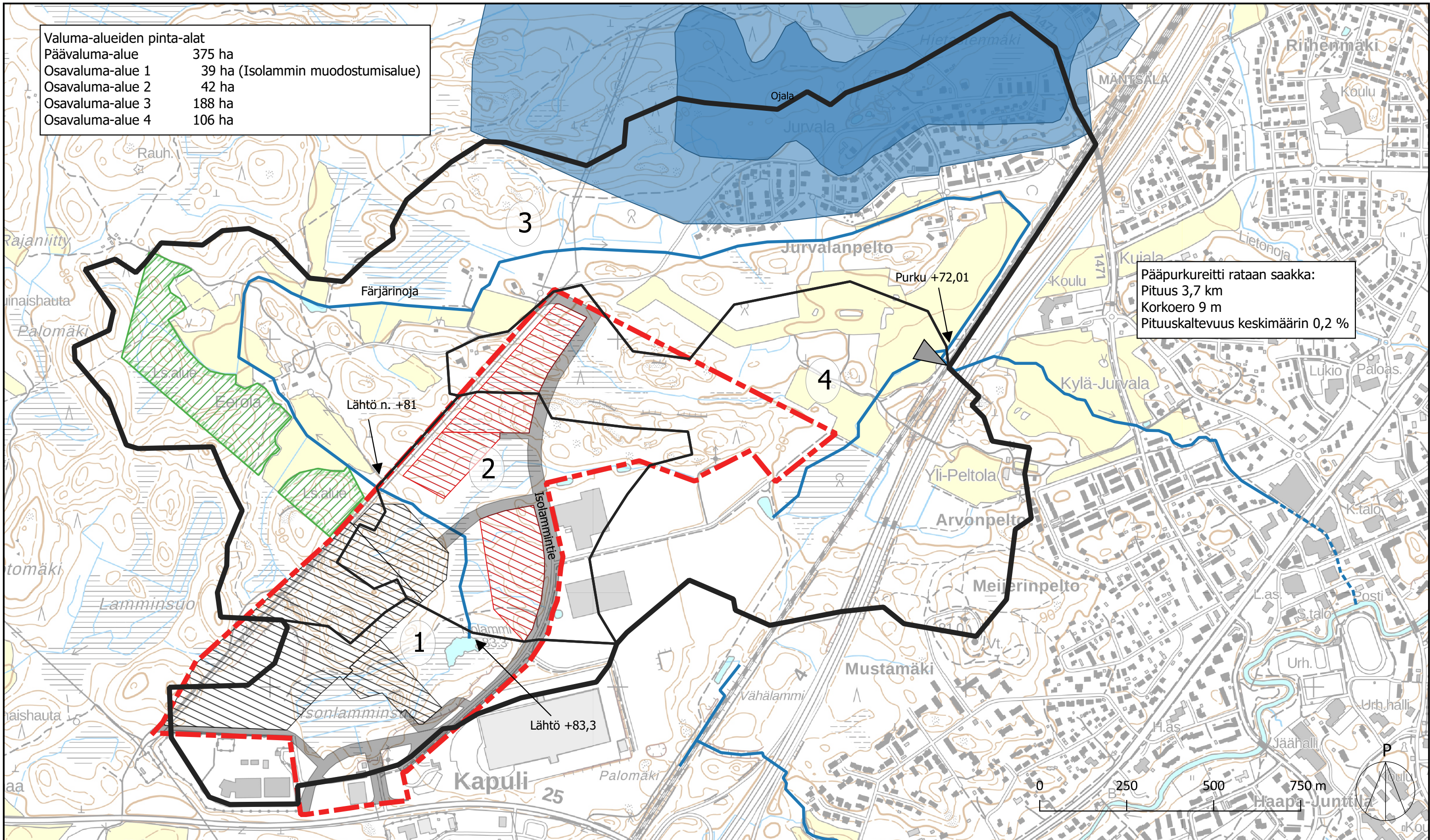
Vaikutukset asemakaava-alueen alapuolisiin virtausreitteihin

Asemakaava-alueelta luoteeseen suuntautuva päävirtausreitti kulkee nykyisellä reitillään, joka säilyy ennallaan. Virtausreitillä on pieni pituuskaltevuus (0,2 %) ja matkan varrelle osuu muutama vastakaaton rumpu, minkä vuoksi reitille päästettävä virtaama rajoitetaan nykyiseen tasoonsa. Lisäksi kiinteistöiltä edellytetään kiintoaineksen poistoa hulevesistä, joten rakentamisesta ei koidu haittaa nykyiselle päävirtausreitille.

Valuma-alueelta 4 purkautuva hulevesivirtaama säilyy ennallaan, sillä rakennettavilta alueilta edellytetään hulevesien viivyttämistä siten, että alueelta purkautuva virtaama säilyy normaalin mitoituksen puitteissa nykyisen suuruisena. Hyvin äärimmäisissä tilanteissa alueen kautta johdetaan myös alueiden 1 ja 2 viivytyksen ylivuotovirtaama.

Radan ja moottoritien alituksen jälkeen virtausreitti ja siihen kohdistuva kuormitus säilyy ennallaan.

Valuma-alueiden pinta-alat	
Päävaluma-alue	375 ha
Osavaluma-alue 1	39 ha (Isolammin muodostumisalue)
Osavaluma-alue 2	42 ha
Osavaluma-alue 3	188 ha
Osavaluma-alue 4	106 ha



Pääpurkureitti rataan saakka:
Pituus 3,7 km
Korkeus 9 m
Pituuskaltevuus keskimäärin 0,2 %

KAPULIN ASEMAKAAVA
HULEVESISELVITYS
Liite 1. Valuma-aluekartta LUONNOS
1:10 000 (A3)
12.1.2022
Laatinut: S. Lehtinen
Hyväksynyt: T. Nikulainen

MERKINNÄT

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Päävaluma-alue | Pohjavesialue (ja muodostumisalue) | Päävaluma-alueen purkupiste |
| Osavaluma-alueet | Kaava-alue | |
| Päävirtausreitti (avouoma) | Logistiikka-alue | |
| Päävirtausreitti (putkitettu) | Tulevat teialueet | |
| Yksityinen luonnonsuojelualue | Muu teollisuusalue | |

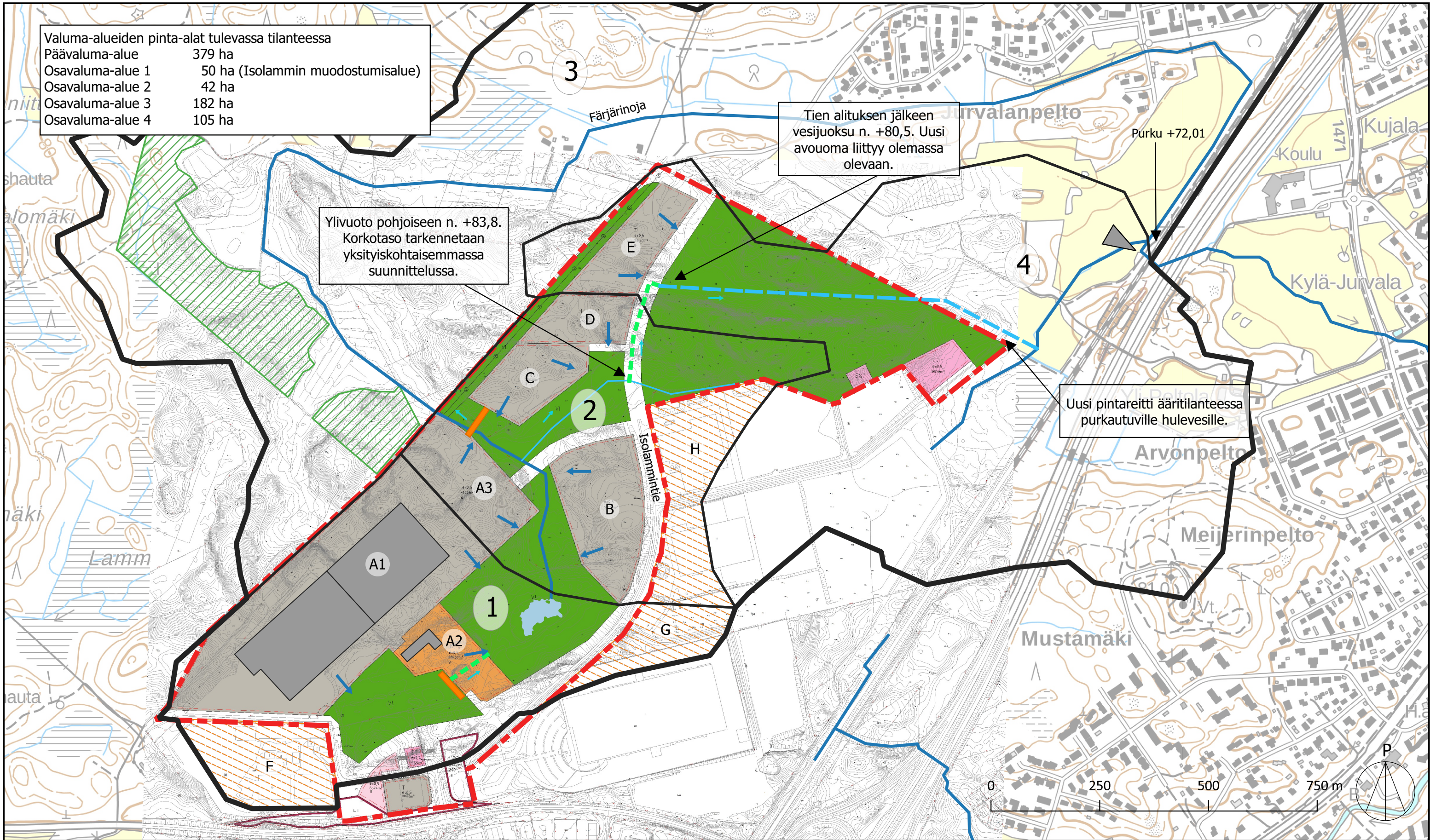
Valuma-alueiden pinta-alat tulevassa tilanteessa

Päävaluma-alue	379 ha
Osavaluma-alue 1	50 ha (Isolammin muodostumisalue)
Osavaluma-alue 2	42 ha
Osavaluma-alue 3	182 ha
Osavaluma-alue 4	105 ha

Ylivuoto pohjoiseen n. +83,8.
Korkotaso tarkennetaan
yksityiskohtaisemmassa
suunnittelussa.

Tien alituksen jälkeen
vesijuoksu n. +80,5. Uusi
avouoma liittyy olemassa
olevaan.

Uusi pintareitti ääritilanteessa
purkautuville hulevesille.



KAPULIN ASEMAKAAVA
HULEVESISELVITYS
Liite 2. Suunnitelmakartta LUONNOS
1:8 000 (A3)
12.1.2022
Laatinut: S. Lehtinen
Hyväksynyt: T. Nikulainen

- Päävaluma-alue
- Osavaluma-alueet
- Päävirtausreitti (avouoma)
- Nykyinen sivu-uoma
- Yksityinen luonnonsuojelualue

- Kaava-alue
- Teollisuus- ja varastorakentamista
- Toimistorakentamista
- Muuta rakentamista
- Valuma-alueella olemassa oleva teollisuusalue

- Päävaluma-alueen purkupiste
- Virtaamaa rajoittava rakenne, viitteellinen
- Tulevat putket
- Tuleva avoin virtausreitti

- Virtaussuunta
- Alueen purkusuunta
- Isolammi

