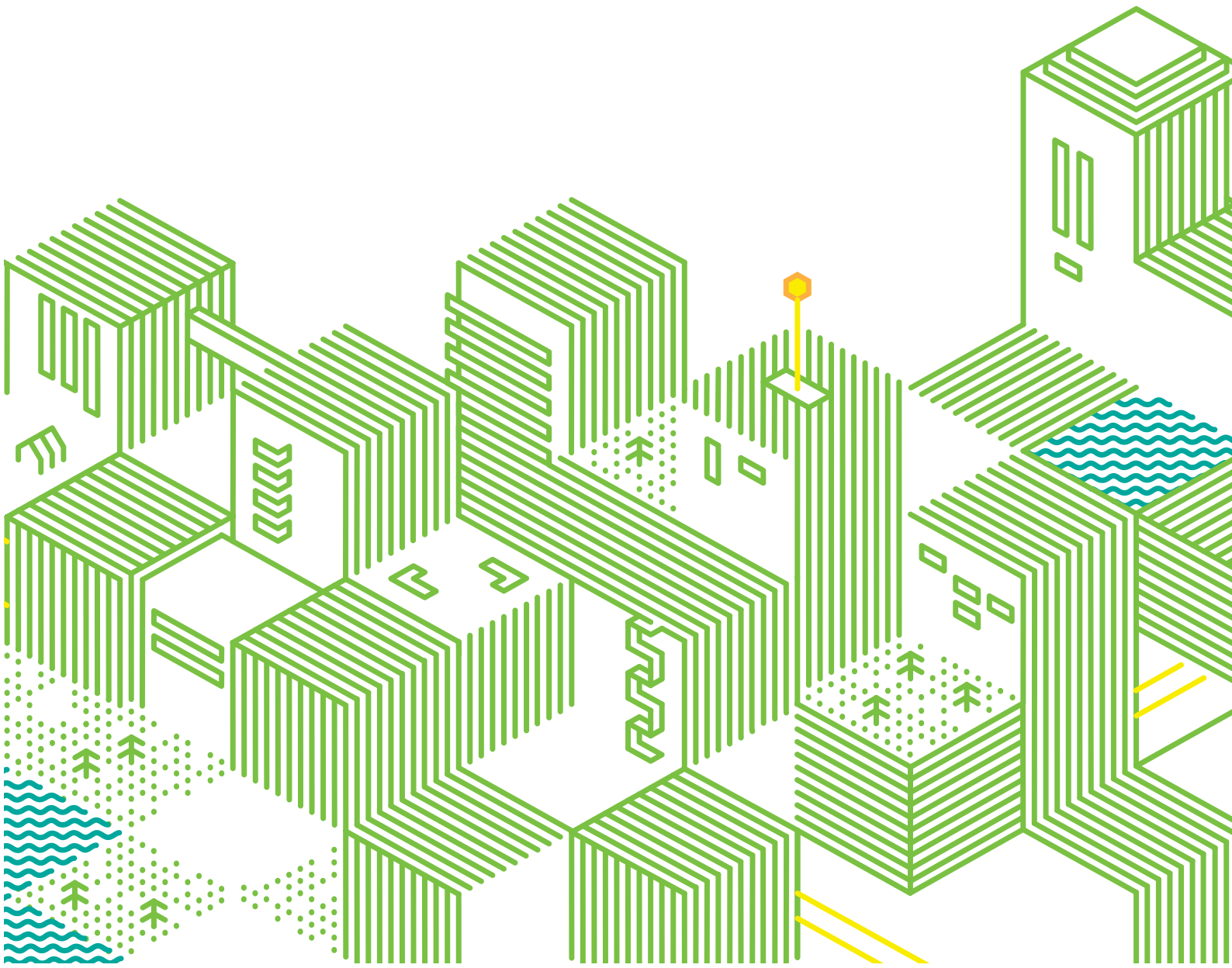


Kivennevan asemakaava Hulevesiselvitys

17.6.2022



1 Hankkeen kuvaus – lähtötiedot ja suunnittelun periaatteet

Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja:	Seinäjoen kaupunki / Jyrki Kuusinen
Työn laatija:	Sitowise Oy / Timo Nikulainen ja Saara Lehtinen

Selvityskohteen yleiset tiedot

Kunta, kaupunginosa:	Seinäjoki, Kivenneva
Alue:	Alue sijaitsee Seinäjoen Kärjen asuntoalueen eteläpuolella, noin 8 km Seinäjoen ydinkeskustasta etelään. Suunnittelualue sijoittuu Eskoon eritasoliittymän itäpuolelle, rajautuen pohjoisesta Itäväylään ja lännestä Törnävän tiehen. Suunnittelualueen laajuus on noin 60 ha.
Vesistö:	Alueen vedet purkavat kolmen rummun kautta Itäväylän alitse pohjoiseen. Kahdesta lounaisemmasta rummusta vedet jatkavat pohjoiseen kohti Seinäjokea. Koillisimman osan hulevedet liittyvät Itäväylän alituksen jälkeen Pajuluoma-nimiseen uomaan, joka liittyy myöhemmin Seinäjokeen.
Valuma-alue:	Suunnittelualue kuuluu laajemmin Seinäjoen valuma-alueeseen.
Selvityksen tarve:	Hulevesiselvitys asemakaavan ja asemakaavamuutoksen tarpeisiin.

Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet

Lähtöaineisto:	Asemakaavakartan luonnos 16.5.2022, verkostokartta, pohjakartta, tulvareitit (Scalgo Live), 2x2m maastomalli (MML), peruskartta (MML), taustakartta (MML), maaperä (GTK), pohjavesialueet (SYKE), PIMA-kohteet (SYKE)
Mitoitustilanteet ja oletukset:	Nykyisen tilanteen ja tulevan tilanteen mukaista hulevesien määrää arvioitiin viidessä eri mitoitustilanteessa, jotka on esitetty laskelmien yhteydessä taulukossa 1. Mitoitustilanteissa huomioitiin ilmastomuutoksen vaikutukset (sadannan kasvu 20 %).

Liitteet

Liite 1. Valuma-aluekartta, 1:14000, A3, 17.6.2022

Liite 2. Suunnitelmakartta, 1:5000, A3, 17.6.2022

Liite 3. Yläpuolisten valuma-alueiden vesiä johtavien uomien pituusprofiilit, 17.6.2022

2 Hulevesien hallinnan lähtökohdat

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

Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit:	Suunnittelualueen hulevedet purkavat suunnittelualueelta eteenpäin kolmesta kohtaa erillisten Itäväylän alittavien rumpujen kautta. Purkureitit suunnittelualueella ja sen yläpuolisilla valuma-alueilla ovat rumpuja lukuun ottamatta avoimia ja jatkavat avoimina myös suunnittelualueen alapuolella. Kaksi lounaisinta purkureittiä yhdistyvät pian Itäväylän alituksen jälkeen ja jatkavat samassa uomassa kohti Seinäjokea. Koillisin purkureitti yhdistyy heti Itäväylän alituksen jälkeen Pajuluomaan, joka purkaa myöhemmin Seinäjokeen. Valuma-alueet ja virtausreitit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.
Valuma-alueet ja päävirtausreitit:	Suunnittelualueen läpi kulkee suuren yläpuolisen valuma-alueen virtaama avouomissa ja pienempinä ojina. Lounaisimman alituksen (alitus 1) valuma-alue koostuu kahdesta osasta, joita jakaa Seinäjoentie ja Törnäväntie. Alituksen 1 valuma-alue on yhteensä n. 623 ha. Keskimmäisen alituksen (alitus 2) valuma-alue on 92 ha ja pohjoisimman alituksen (alitus 3) valuma-alue on n. 21 ha. Nykytilanteessa suunnittelualueen sisäiset tulvareitit kulkevat pinnanmuotojen mukaisesti kohti Itäväylää.
Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet:	Suunnittelualueen maaperä on GTK:n maaperäkartan mukaan pääosin kalliomaata (Ka). Alueen itäosassa on rahkaturvetta (St) ja alueen länsiosassa hiekkamoreenia (Mr) ja rahkaturvetta (St). Maanpinta on korkeimmillaan alueen etelä- ja länsiosassa ja laskee siitä itään ja pohjoiseen päin. Maanpinta vaihtelee noin tasojen +74,00 ja +84,00 välillä (N2000). Suunnittelualueella tai sen purkureitillä ei ole SYKE:n luokittelemia pohjavesialueita. Pohjaveden pinnan tasosta ei ole tarkempaa tietoa.
PIMA-kohteet:	Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tunnistettuja PIMA-kohteita.
Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot:	Suunnittelualueen päävirtausreitin yläpuolinen valuma-alue on huomattavan suuri ja yläpuolisen valuma-alueen hulevesiä tulee suunnittelualueelle neljästä eri kohdasta. Suunnittelualueen hulevesien johtamisessa on varauduttava myös yläpuolisen valuma-alueen hulevesien johtamiseen. Itäväylän alittavia nykyisiä rumpuja ei ole tarkoitus uusia ja niiden välityskyky säilyy ennallaan. Maankäytön muuttuessa ja muodostuvien hulevesien määrän lisääntyessä on alueen hulevesien hallintaa kehitettävä ja alueelta purkautuvia hulevesiä viivytettävä. Suunnittelualueen läpi kulkevien virtausreittien korkeusasemat määräytyvät suunnittelualueen ulkopuolisen korkomaailman mukaisesti. Suunnittelualueen päävirtausreitin tulokorko määräytyy Ämmäläntien rummun korkoaseman mukaisesti ja lähtökorko Itäväylän alituksen 1 rummun korkoaseman

mukaisesti. Alituksiin 2 ja 3 tulevien virtausreittien korkomaailma määräytyy vastaavalla tavalla asemakaava-aluetta ympäröivän korkeusmaailman ja alituksen vesijuoksujen mukaisesti.

3 Selvityskohteen maankäyttö

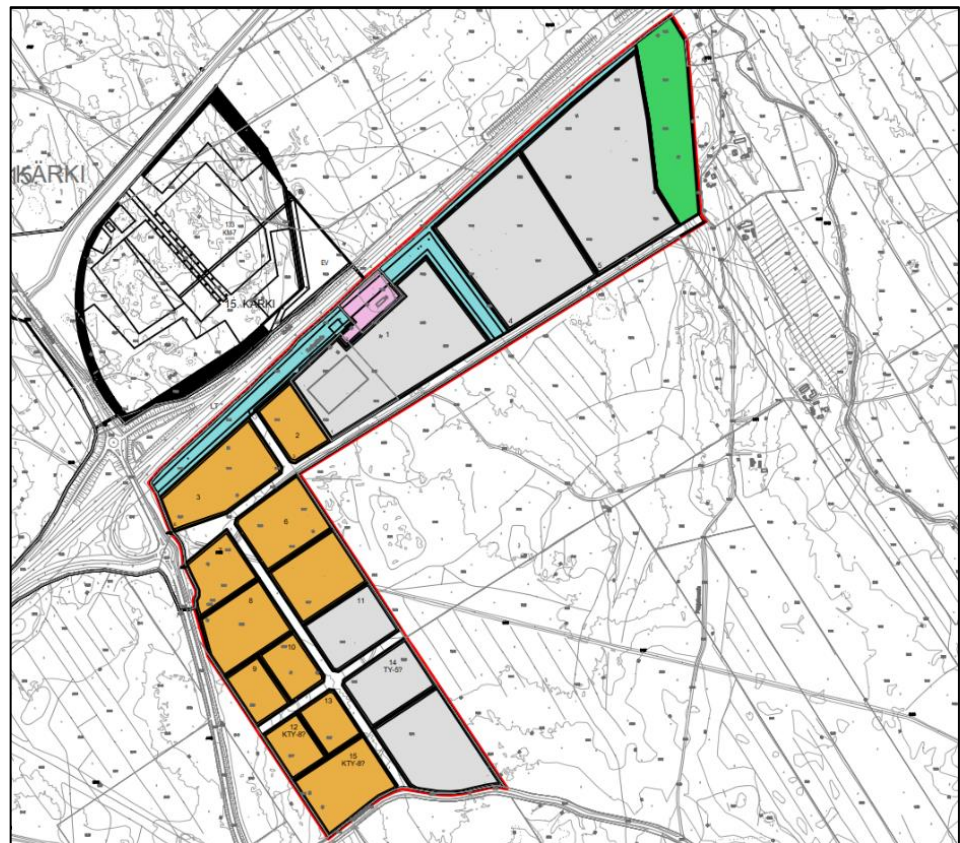
Suunniteltu rakentaminen

Nykyinen
maankäyttö:

Suunnittelualue on pääosin rakentamatonta nuorta metsää. Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee aidattu sähköasema. Sähköasemalle kulkee Itäväylän suuntainen 110 kV voimajohtoreitti ja ajoyhteys Seinäjoentieltä.

Maankäytön muutokset:

Datakeskustoiminnoille varattu alue laajenee ja alueelle tulee myös sekä työpaikka- että kaupallisia toimintoja. Kaavalla varaudutaan myös sähköaseman laajennukseen ja voimajohtoreitin jatkamiseen sähköasemalta kohti koillisen kautta etelään.



Kuva 1. Ote asemakaavakartan luonnoksesta (16.5.2022).

Maankäytön muutosten vaikutukset tontilla muodostuviin hulevesiin:

Tulevassa tilanteessa suunnittelualueen maankäyttö tiivistyy huomattavasti ja alueelta muodostuvien hulevesien määrä kasvaa merkittävästi. Itäväylän alitukseen 1 kohdistuva muutos on koko yläpuolisen valuma-alueen kokoon suhteutettuna pienin ja alitukseen 3 kohdistuva suhteellinen muutos on suurin.

- Alituksen 1 yläpuolisen valuma-alueen laskennallinen keskimääräinen valuntakerroin muuttuu nykytilanteen arvosta 0,06 tulevan tilanteen arvoon 0,08.
- Alituksen 2 yläpuolisen valuma-alueen keskimääräinen valuntakerroin muuttuu 0,05:stä 0,12:een.
- Alituksen 3 valuma-alueesta suunnittelualuetta on suurin osa, jolloin maankäytön muutos muuttaa myös koko valuma-alueen keskimääräistä valuntakerrointa huomattavasti, 0,06:sta 0,31:een.

Taulukossa 1 on esitetty hulevesilaskelmat tarkemmin viidessä eri mitoitustilanteessa kullekin alitukselle. Laskelmissa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutus (sademäärät kasvavat 20 %).

Hulevesiselvitys

17.6.2022

Projektinumero: YKK66940

Taulukko 1. Suunnittelualueella muodostuvat hulevesivirtaamat ja laskelmissa käytetyt mitoitusasteet. Mitoitusasteissa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutus (+ 20 %).

ALITUS 1					
Valuma-alueen pinta-ala (valuma-alueet 1 ja 3)	623 ha				
Alitusrakenne	Ø 1400 x2				
Alituksen nykyinen mitoitus	~ 3300 l/s x2				
Mitoitussateen toistuvuus (vuotta)	5	10	25	50	100
Mitoitussateen kesto (min)	180	180	180	180	180
Mitoitussateen intensiteetti (l/s/ha)	32	36	45	54	60
Mitoitussateen sademäärä (mm)	35	39	49	58	65
Mitoitusvirtaamat (l/s)					
Maksimivirtaama, nykyinen	1200	1300	1700	2000	2200
Maksimivirtaama, tuleva ILMAN HALLINTAA	1600	1800	2200	2700	3000
Maksimivirtaama, tuleva ESITETYILLÄ TOIMENPITEILLÄ*	1100	1200	1600	2000	2300
*Esitetyt hallinnan toimenpiteet					
Kiinteistökohtainen hallinta yhteensä (m³)	1700				
Katualueiden hulevesien hallinta (m³)	300				
ALITUS 2					
Valuma-alueen pinta-ala (valuma-alue2)	92 ha				
Alitusrakenne	Ø 1000				
Alituksen nykyinen mitoitus	~ 1700 l/s				
Mitoitussateen toistuvuus (vuotta)	5	10	25	50	100
Mitoitussateen kesto (min)	50	50	50	50	50
Mitoitussateen intensiteetti (l/s/ha)	70	90	106	122	136
Mitoitussateen sademäärä (mm)	21	27	32	37	41
Mitoitusvirtaamat (l/s)					
Maksimivirtaama, nykyinen	320	410	500	560	630
Maksimivirtaama, tuleva ILMAN HALLINTAA	770	990	1170	1350	1500
Maksimivirtaama, tuleva ESITETYILLÄ TOIMENPITEILLÄ*	270	430	560	690	810
*Esitetyt hallinnan toimenpiteet					
Kiinteistökohtainen hallinta yhteensä (m³)	800				
Katualueiden hulevesien hallinta (m³)	100				
ALITUS 3					
Valuma-alueen pinta-ala (valuma-alue 4)	21 ha				
Alitusrakenne	Ø 800				
Alituksen nykyinen mitoitus	~ 900 l/s				
Mitoitussateen toistuvuus (vuotta)	5	10	25	50	100
Mitoitussateen kesto (min)	50	50	50	50	50
Mitoitussateen intensiteetti (l/s/ha)	126	156	194	216	240
Mitoitussateen sademäärä (mm)	15	19	23	26	29
Mitoitusvirtaamat (l/s)					
Maksimivirtaama, nykyinen	130	160	200	230	250
Maksimivirtaama, tuleva ILMAN HALLINTAA	820	1020	1260	1410	1560
Maksimivirtaama, tuleva ESITETYILLÄ TOIMENPITEILLÄ*	210	340	510	610	720
*Esitetyt hallinnan toimenpiteet					
Kiinteistökohtainen hallinta yhteensä (m³)	490				
Katualueiden hulevesien hallinta (m³)	50				

Kiinteistökohtaisesti toteutuvan hulevesien viivytyksen on arvioitu koko suunnittelualueella olevan yhteensä 3010 m³. Arvion laskentaperusteena on käytetty hulevesiviivytyksen mitoitus 1 m³/100 m² vettä läpäisemättömä pinta-alaa kohden ja kaikkien tulevien kiinteistöjen keskimääräisenä läpäisemättömän pinnan osuutena (TIA) 65 %.

Taulukossa 1 esitettyjen laskelmien perusteella Itäväylän alittavien rumpujen kuormitus esitettyjen hulevesien hallinnan toimenpiteiden jälkeen:

- Alituksen 1 virtaamat pienenevät tai pysyvät samansuuruisina tulevassa tilanteessa verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Ainoastaan 1/100a mitoitussateen aiheuttama virtaama nousee hiukan korkeammaksi kuin nykytilanteessa. Alituksen 1 kahden rinnakkaisen Ø1400 rummun kapasiteetti riittää reilusti myös tulevassa tilanteessa, kun esitetyt hallintatoimet on otettu käyttöön.
- Alituksen 2 virtaamahuippu pienenee 1/5a mitoitussateella, mutta kasvaa muilla tarkastelluilla mitoitussateilla. Virtaaman kasvu on kuitenkin maltillista, kun hallintatoimet on otettu käyttöön ja alituksen kapasiteetti riittää hyvin myös äärimmäisessä tilanteessa.
- Kaikki alitukseen 3 kohdistuvat virtaamat kasvavat huomattavasti kiinteistökohtaisesta hulevesien hallinnasta huolimatta. Alituksen 3 Ø800 rummun kapasiteetti riittää kuitenkin myös tulevassa tilanteessa, kun esitetyt hallintatoimet on otettu käyttöön.

4 Esitys hulevesien hallinnasta asemakaava-alueella

Hulevesien hallinta kiinteistöillä ja yleisillä alueilla

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet:

Hulevesien hallinnan tavoitteena on vähentää tulevassa tilanteessa alueelta purkautuvien hulevesien määrää kiinteistökohtaisella ja yleisten alueiden hulevesille mitoitettulla viivytyksellä. Hulevesien viivyttyämisellä ja virtausreittien kehittämisellä varmistetaan yläpuolisen valuma-alueen hulevesivirtaamien turvallinen johtaminen alueen läpi.

Keskeinen tavoite on varmistaa, että maankäytön tiivistymisestä ei aiheudu tulvimisen vaaraa Itäväylän alittavissa rummuissa.

Hallintaratkaisut kiinteistöillä:

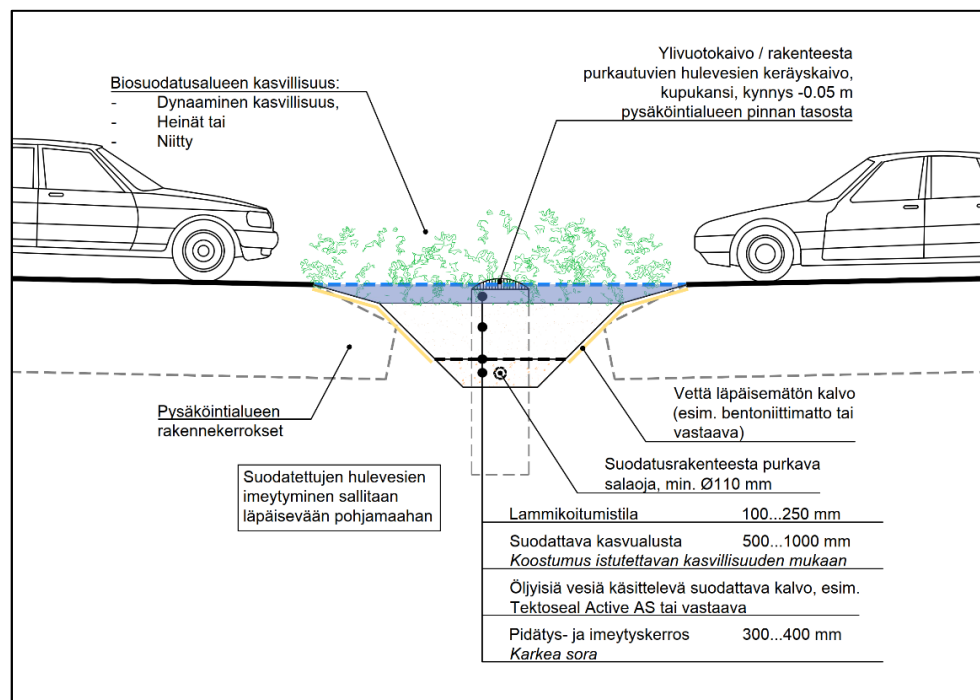
Kiinteistöjen pysäköintialueilla ja ajoneuvoille osoitetuilla alueilla muodostuvat hulevedet tulee käsitellä alueellisen viivytyksen lisäksi myös laadullisesti, kiintoaineita pidättävällä menetelmällä. Paikallinen laadullinen käsittely voi olla esimerkiksi pysäköintialueen viherkaistoille sijoittuva biosuodatusrakenne. Tämä käsittely edellyttää pysäköintialueen pinnantasauksen sovittamista hulevesien hallinnan tarpeisiin, jotta pysäköintialueen hulevedet voidaan johtaa biosuodattukseen pintoja pitkin.

Tasausten suunnittelussa tulee huomioida myös hallittujen tulvareittien muodostuminen. Tulvareitit voidaan rakentaa maan pinnalle pinnanmuodoin ja -kallistuksin tai maanalaisesti tulvamiitoitettussa putkessa. Yhtenevät pintavirtausreitit tulee muodostua siten, että hulevedet ohjautuvat rakennusten läheisyydessä rakennuksista pois päin.

Viivytysrakenteet voivat olla avonaisia altaita, painanteita, lampia tai muita rakenteita, joihin voidaan pidättää virtaamaa. Maanalaiset viivytysrakenteet voidaan toteuttaa esim. viivytysäiliöillä, kaseteilla tai ylisuurilla hulevesiviemäreillä. Viivytysrakenteesta purkautuva virtaama tulee erillisellä säätörakenteella

rajoittaa vastaamaan (kiinteistöltä) luonnonmukaisessa tilanteessa purkautuvaa virtaamaa.

Kiinteistöjen pysäköintialueilla ja ajoneuvoille osoitetuilla alueilla muodostuvat hulevedet voidaan johtaa pintoja pitkin biosuodatusrakenteisiin. Biosuodatusrakenteista voidaan sallia imeytyminen maaperään. Biosuodatusrakenteet toimivat sekä hulevesien määrällisessä että laadullisessa hallinnassa. Ne voidaan istuttaa esimerkiksi heinä- tai niittykasvillisuudella. Rakenteet tehdään kerroksellina, ja niihin voidaan asentaa öljyisiä vesiä käsittelevä suodatinkalvo. Koko biosuodatusrakenteen matkalla kulkee salaojaputki, joka johtaa kiinteistökohtaiseen viivytysrakenteeseen. Biosuodatusrakenteista tehdään ylivuotoreitti esimerkiksi kupukantisen kaivon kautta kiinteistön viivytykseen. Alla on esitetty esimerkinomaisesti biosuodatusrakenteen periaatteet.



Kuva 2. Biosuodatusrakenteen periaatepiirros.

Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että laadullisen hallinnan rakenteista purkavat putket ovat mitoitukseltaan riittävän suuria.

Kiinteistökohtaisen hallinnan mitoitus:

Määrällinen hallinta:

Hulevesiä viivytetään suunnittelualueella kiinteistökohtaisesti. Viivytykseen tarvittavan tilavuuden mitoituksena on $1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintaa kohden.

Viivytykseen johdetaan kaikki kiinteistöillä muodostuvat hulevedet. Viivytysrakenteen purkuvirtaaman tulee vastata kiinteistöltä kuvitteellisissa luonnontilaisissa olosuhteissa purkautuvaa virtaamaa (mitoitussade).

Laadullinen hallinta:

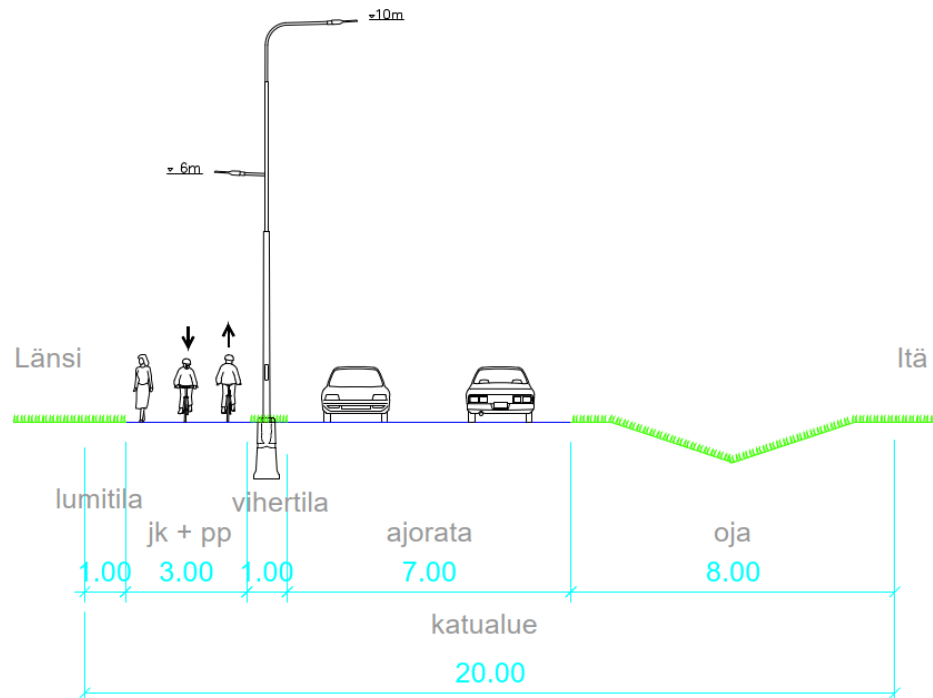
Kiinteistöjen pysäköintialueilla ja ajoneuvoille osoitetuilla alueilla muodostuvat hulevedet tulee käsitellä alueellisen viivytyksen lisäksi myös laadullisesti,

kiintoaineksia pidättävällä menetelmällä. Biosuodatusrakenteen suodattavan alueen pinta-alan tulee olla 5 % rakenteeseen ohjattavien hulevesien muodostumisalueen pinta-alasta.

Hallintaratkaisut yleisillä alueilla:

Päävirtausreitti/ alituksen 1 valuma-alue

Suunnittelualueen läpi kulkeva nykyinen avouoma jää rakentamisen alle ja se tulee siirtää tulevalle katualueelle. Uusi päävirtausreitti kulkee tulevan katualueen reunassa avoimena uomana (Liite 2). Tulevan uoman korkeusasema määräytyy Ämmäläntien alittavan DN1000 rummun (+79,73) ja Itäväylän alittavien 2xDN1400 rumpujen (+74,57) korkojen mukaan. Suunnittelualueen tuleva taso (katu ja kiinteistöt) tulee suunnitella uoma huomioiden (Kuva 3). Aluetta läpäisevän päävirtausreitillä keskimääräinen viettokaltevuus Ämmäläntien ja Itäväylän välillä tulee olla yli 4 ‰. Päävirtausreitillä olevien rumpujen mitoitus on DN1000. Liitteen 3 pituusleikkauksessa on esitetty nykyinen maanpinta ja tulevan päävirtausreitillä korkeusasemat vakioviettokaltevuudella.



Kuva 3. Alustava katupoikkileikkauksen luonnos (6.6.2022), jossa on esitetty uoman tarvitsema tilavaraus.

Kiinteistöiltä hulevesien purku tapahtuu kadun vieressä kulkevaan uomaan. Niiltä kiinteistöiltä ja sivukaduilta, jotka eivät rajaudu päävirtausreittiin, johdetaan hulevedet katualueen hulevesiviemäriin avouomaan.

Yleisten alueiden hulevesien hallinta voidaan toteuttaa esimerkiksi levennetyinä kaksitasoisena uomana noin paalulukujen 900–1100 välillä (kts. liite 3).

Jos tuleva maankäyttö ja maankäytön muutoksen mukaiset hallinnan toimenpiteet (viivytystilavuus yhteensä n. 2000 m³) toteutetaan, alituksen 1 rumpujen nykyinen mitoitus riittää.

Koninpäännevan virtausreitti/ alituksen 2 valuma-alue

Valuma-alueen 2 päävirtausreitti kulkee Koninpäännevalle ja purkaa Itäväylän alitukseen 2. Tulevassa tilanteessa uoma säilyy nykyisellä sijainnillaan ja toimii yläpuolisen valuma-alueen ja kahden läntisemmän T-alueen purkureittinä. Uomaan johdetaan lisäksi katualueen hulevesiä. Uoma voidaan toteuttaa levennettyinä kaksitasoisena uomana siten, että yleisten alueiden hulevesiä mahtuu viipymään uomassa myös harvinaisemmissa sadetapahtumissa. Uoman pituuskaltevuuden tulee olla tulevassakin tilanteessa keskimäärin 4 ‰ (paaluväli 0–299, kts. liite 3). Jos tuleva maankäyttö ja maankäytön muutoksen mukaiset hallinnan toimenpiteet (viivytystilavuus yhteensä n. 900 m³) toteutetaan, alituksen 2 rummun mitoituksiksi riittää nykyinen DN1000.

Alituksen 3 valuma-alue

Pohjoisimman T-alueen hulevedet johdetaan Itäväylän alitukseen 3 kiinteistökohtaisen viivytyksen jälkeen. Alitukseen johdetaan lisäksi katualueen hulevesiä sekä VL-alueen hulevedet. Katu- ja VL-alueen hulevesien johtamiseksi rakennetaan T-alueen itäreunan tonttirajalle uusi virtausreitti. Jos tuleva maankäyttö ja maankäytön muutoksen mukaiset hallinnan toimenpiteet (viivytystilavuus yhteensä n. 540 m³) toteutetaan, alituksen 3 rummun mitoituksiksi riittää nykyinen DN800.

Vaihtoehtoinen hulevesien johtamisreitti kulkee ilman Itäväylän alitusta Itäväylän suuntaisesti Pajuluomaan.

Suunnittelualueelle ensisijaisesti ehdotetut hulevesien johtamis- ja hallintaratkaisut on esitetty suunnitelmakartassa (liite 2).

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana eroosio on voimakkainta ja vesistöön purkautuvien hulevesien laatu heikkoa, minkä vuoksi rakentamisen aikainen hulevesien hallinta on erityisen tärkeää hulevesikuormituksen ehkäisemiseksi. Työmaalta ei tule laskea suoraan vesistöön, ojaan tai hulevesiverkostoon runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hule- tai kuivatusvesiä. Urakoitsijan tulee tehdä suunnitelma rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelystä ennen maanrakennustöiden aloittamista.

Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa noudatetaan aiheesta laadittua RT-kortin ohjeistusta, *Rakennustyömaan hulevesien hallinnan ohjeistus (RT 89-11230 ja KH 82-00602)*.

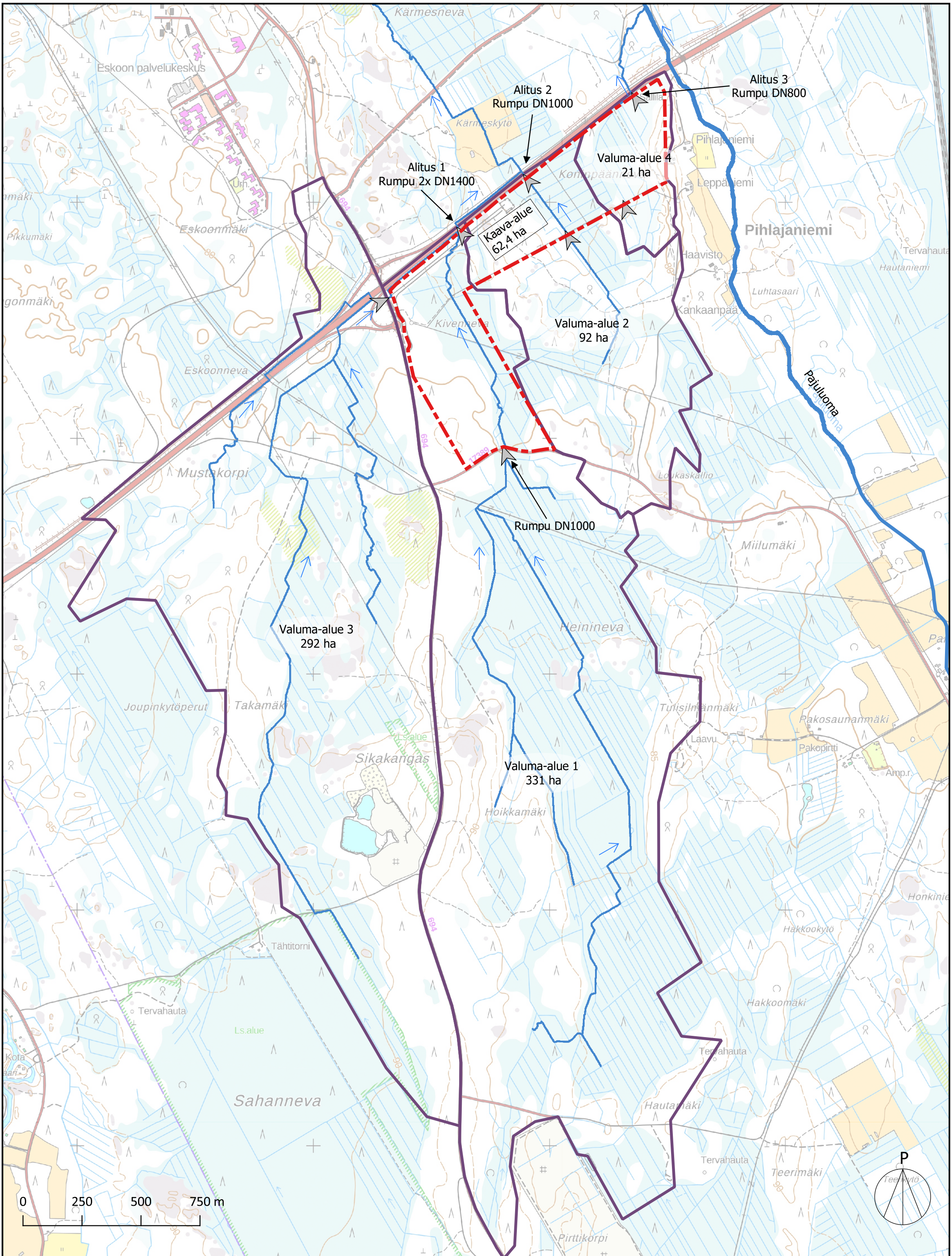
Hulevesien huomioiminen asemakaavassa ja jatkosuunnittelussa

Kaavamääräykset:

- 1) Hulevesiä tulee viivyttää kiinteistökohtaisesti. Viivytyksrakenteiden mitoitustilavuus on yksi kuutiometri kiinteistön sataa vettä läpäisemätöntä neliometriä kohden ($1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$). Viivytyksrakenteissa täytyy olla suunniteltu ylivuoto ja viivytyksen aiheuttavan rajoitetun purkuvirtaaman tulee vastata alueelta luonnontilassa purkautuvaa virtaamaa tavanomaisessa mitoitustilanteessa (toistuvuus 1/5a, sateen kesto 10 min ja intensiteetti 180 l/s/ha).
- 2) Kiinteistön pysäköintialueilta ja ajoneuvoliikenteelle osoitetuilta alueilta muodostuvat hulevedet tulee käsitellä laadullisesti suodattavalla menetelmällä kiintoaineksen talteen ottamiseksi.
- 3) Kaava-alueella tulvareittien tulee purkaa kiinteistöiltä katualueelle. Katualueen ja kiinteistöjen tasausten tulee muodostaa kokonaisuus, joka mahdollistaa äärimmäisessä mitoittavassa tilanteessa tulvavesien hallitun ohjautumisen katualueita pitkin.

Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin:

- Katusuunnittelussa huomioidaan avoimen virtausreitin vaatima tilavaraus (riittävän loivilla luiskilla).
- Alueen tasauksia suunniteltaessa huomioidaan kiinteistöjen tarvitsema riittävä korkeusero suhteessa katualueen avouomiin nähden. Tasauksen tulee olla riittävä sekä tavanomaisen kuivatuksen toteutumisen että tulvavesien katu-alueelle ohjautumisen lähtökohdista.
- Alituksen 3 nykyisen välityskyvyn selvittäminen ja kaava-alueen VL-alueelle mahdollisesti vaadittavan hulevesien viivytyksen suunnittelu ja mitoitus.

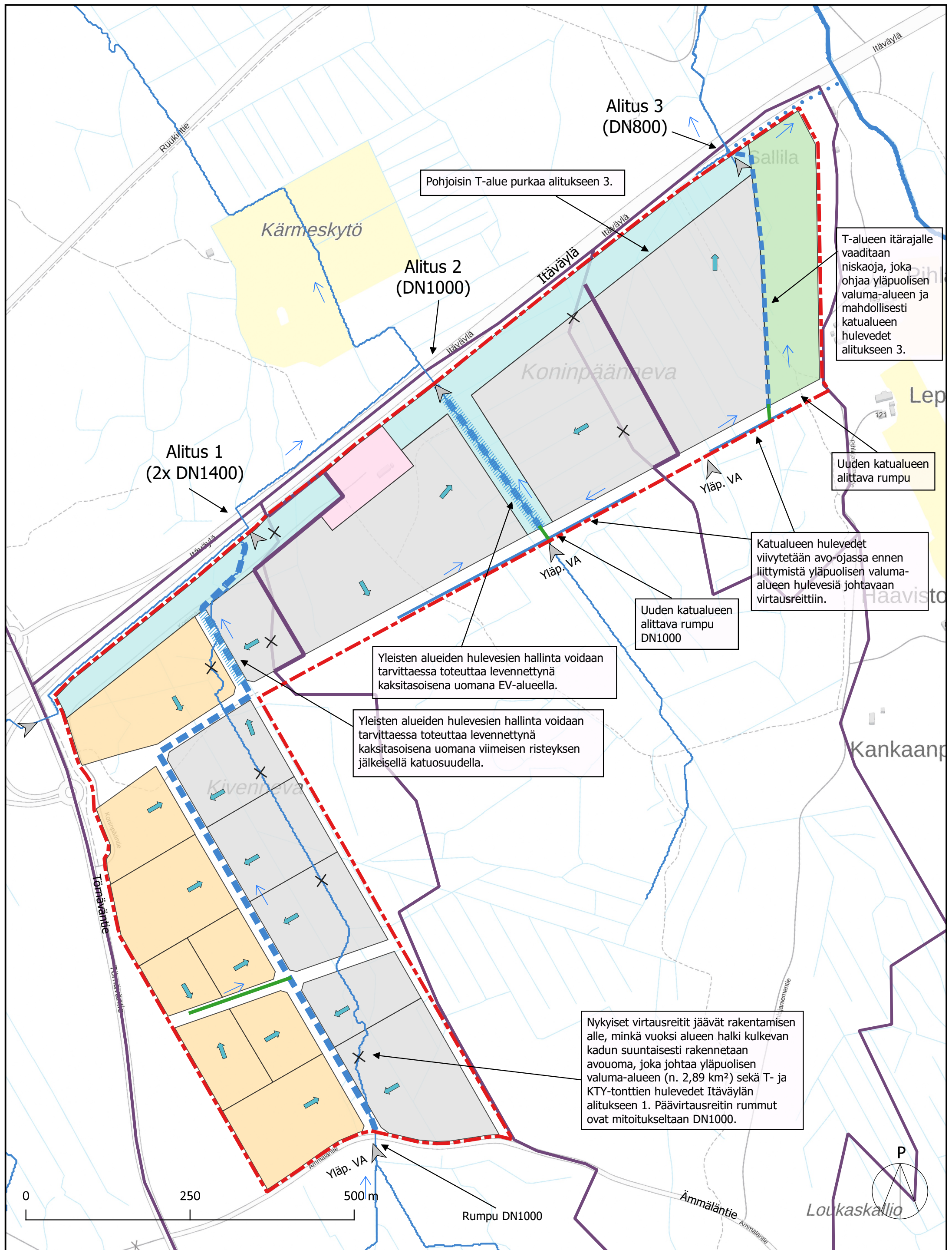


KIVENNEVAN ASEMAKAAVA
HULEVESISSELVITYS
LIITE 1. Valuma-aluekartta
1:14000 (A3)
17.6.2022
Laatinut: S. Lehtinen
Hyväksynyt: T. Nikulainen

MERKINNÄT

- Valuma-alueet
- Purkupisteet
- Asemakaavaraja

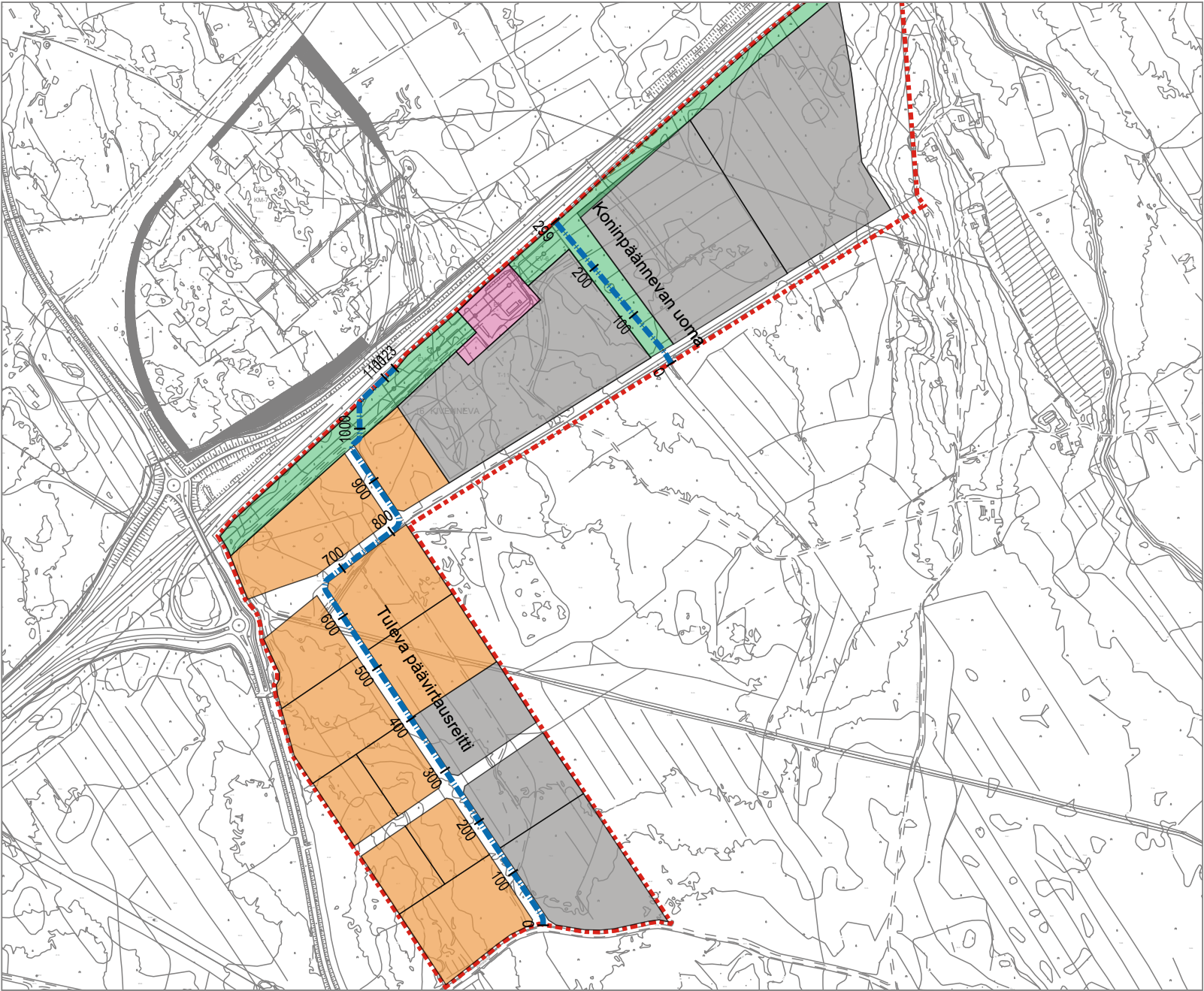
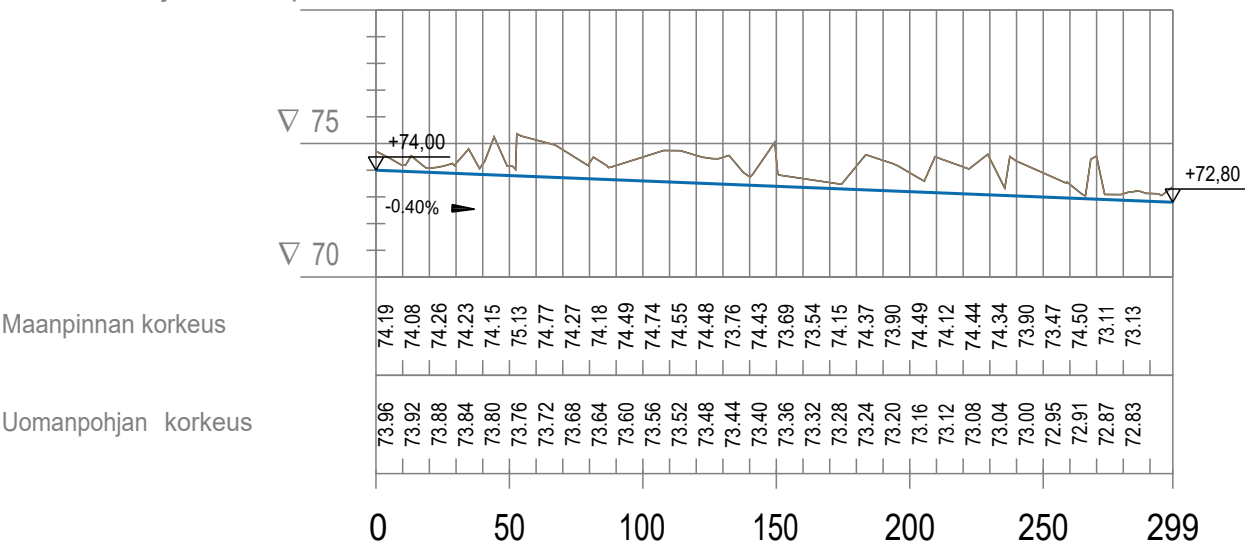
- Päävirtausreitit (Scalgon virtausreittianalyysin mukaan, jolloin virtausreitit esim. suoalueella vain viitteellisiä)
- Pajuluoma
- Virtaussuunta



KIVENNEVAN ASEMAKAAVA
HULEVESISELVITYS
LIITE 2. Suunnitelmakartta
1:5000 (A3)
17.6.2022
Laatinut: S. Lehtinen
Hyväksynyt: T. Nikulainen

Kaavaraja	EN-alueet	Virtaussuunta	Tuleva hulevesiviemäri
Pajuluoma	EV-alueet	Valuma-alueen purkupiste	Tuleva avouoma
Nykyinen päävirtausreitti	KTY-alueet	Poistuva virtausreitti/ vedenjakaja	Levennetty kaksitasosuoma
Valuma-alueen raja	T-alueet	Pintavirtauksen suunta	
	VL-alueet	Vaihtoehtoinen tuleva virtausreitti	

Mittalinja - Koninpäännevan uoma Plv 0 - 299

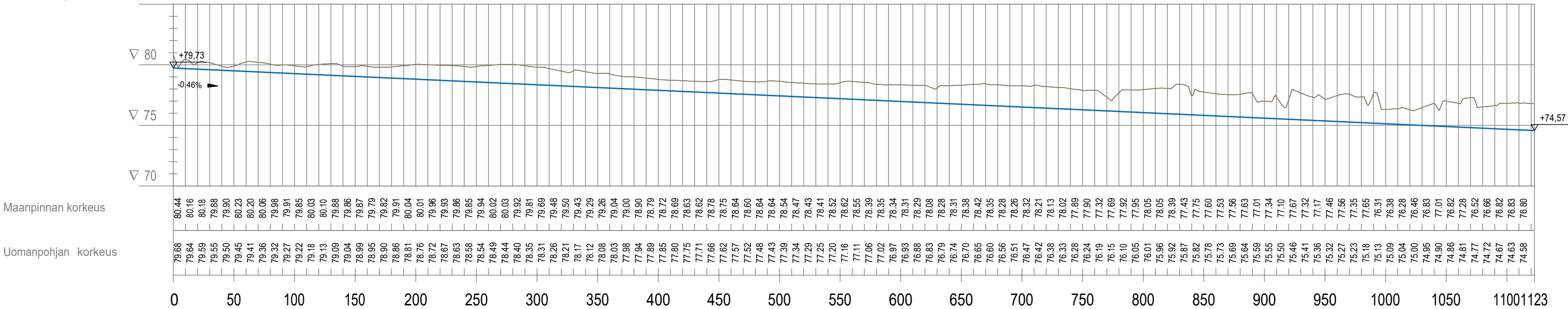


- MERKINNÄT
- Selvitysalue
 - Tulevat KTY-alueet
 - Tulevat T- ja TY-alueet
 - Tulevat EV-alueet
 - Tulevat EN-alueet
 - Tuleva avouoma

Pituusprofiileissa on esitetty tulevien virtausreittien viitteellinen tasaus, joka tulee huomioida mm. reitin varrella olevien kiinteistöjen ja katualueen tasauksissa. Lähtö- ja loppupisteen korkotasot ovat reunaehtoina.

Lyhyemmällä reitillä (Koninpäännevan uoma) lähtökorkeus tulee määräytymään uuden kadun allittavan rummun korkeustasosta, jonka määrittämisessä tulee ottaa huomioon virtausreitin tarpeet.

Mittalinja - Tuleva päävirtausreitti Plv 0 - 1123



KIVENNEVAN ASEMAKAAVA
HULEVESISELVITYS
LIITE 3. Yläpuolisten valuma-alueiden vesiä
johtavien uomien pituusprofiilit
17.6.2022
Tekijä: S. Lehtinen
Hyväksynyt: T. Nikulainen