

Seinäjoen kaupunki

Roveksen asemakaava korttelit 55 ja 56

ROVEKSEN POHJOISOSAN ASEMAKAAVAN HULEVESISELVITYKSEN LISÄTARKASTELUN PÄIVITYS

Tämä Roveksen pohjoisosan asemakaavan hulevesiselvityksen lisäselvityksen päivitysosa liittyy ELY:n tammikuussa 2020 antamaan oikaisukehotuksen Roveksen kaupunginosan kortteleiden 55 ja 56 asemakaavalle ja siihen vastauksena laadittuun lausuntoon, jossa on vastattu kohta kohdalta hulevesiselvitykseen liittyviin oikaisukehotuksiin. Tässä päivitysosassa esitetään ja tarkennetaan laskelmat liittyen valumakertoihin, lumensulamisvirtaamiin ja hulevesien viivyttämisen kompensatiomahdollisuuksiin.

Laatinut: Hanna-Leena Ventin, Ramboll

Tarkistanut: Teemu Kojonen, Ramboll

Liitteet:

Liite1_Valuma-alueiden_nykytilannekartta.pdf

Liite2_Hulevesien hallinta asemakaavalaajennuksessa_revA.pdf

1. VALUMAKERROINTEN JA VIIVYTSTARPEEN TARKISTUS

ELY:n oikaisukehotuksessa pyydettiin tarkistamaan hulevesiselvityksen osavaluma-alueen E2 valumakerroin. Oikaisukehotuksessa kommentoitiin, että laskelmat tulee tehdä tilanteessa, jossa asemakaavat ovat toteutuneet kokonaisuudessaan, millä ilmeisesti tarkoitetaan juuri valittuja valumakertoimia.

Valumakerroin osavaluma-alueelle E2, E3 ja E1 oli pienempi kuin vastaavalla alueella yleensä. Tämä johtuu siitä, että kaupungilta saatujen tietojen mukaan kyseisellä alueella toteutetaan hulevesien viivytystä tonttikohtaisesti. Tonteille on määrätty hulevesien purkuputken kooksi $\varnothing 200$ mm ja purkuvirtaamaksi 15 l/s. Isoilla tonteilla purkupisteitä on 2-3, joten tonteilta purkautuva hulevesivirtaama on 15-45 l/s. Valumakerroin oli arvioitu näiden tietojen perusteella. Osavaluma-alueet E1, E2 ja E3 (jotka kuuluvat aiemmin laadittuun Rekkaväylän jatko -asemakaavaan) ovat hulevesien hallinnan periaatteiltaan samat, eli tonttikohtainen purkuvirtaama on 15-45 l/s riippuen tontin koosta.

Osavaluma-alueiden valumakerroin on haastava arvioida siten, että toteuttava tonttikohtainen viivytys saadaan todenmukaisesti huomioitua. Tonttikohtaisen viivytyksen takia tontin viivytyksen huomioiva valumakerroin vaihtelee riippuen sateen kestosta. Tunnin mittaisella sateella (ms1) 1,6 ha kokoisen tontin valumakerroin on n. 0,2 jos oletetaan, että purkuvirtaama tontin viivytyksestä on 15 l/s. Kolmen tunnin mittaisella sateella (ms2), jota käytettiin hulevesiselvityksessä viivytykskapasiteetin mitoituksen määrittämiseen, on tontin valumakerroin vastaavasti 0,31 vastaavalla purkuvirtaamalla.

Seuraaviin taulukoihin on laskettu tarkistetut valumakertoimet osavaluma-alueille E1 ja E2 oletuksella, että näillä osavaluma-alueilla tonttien valumakerroin on 0,31 tonttikohtainen hulevesien viivytys huomioiden.

Taulukko 1. Osavaluma-alueen E1 valumakerroin

E1	pinta-ala (ha)	valumakerroin
kadut, joilla sivuojat	3.43	0.7
tontit tonttikohtaisilla viivytyksillä	18.97	0.31
VL	0.73	0.1
Yhteensä	23.13	0.36

Taulukko2. Osavaluma-alueen E2 valumakerroin

E2	pinta-ala (ha)	valumakerroin
kadut, joilla sivuojat	11.1	0.7
tontit tonttikohtaisilla viivytyksillä	68.67	0.31
VL	1.8	0.1
Yhteensä	81.57	0.36

Seuraavassa taulukossa 3 (hulevesiselvityksen lisätarkastelu raportin taulukko 3.3 täydennyksillä) on laskettu ylläolevilla valumakerroin tarkennuksilla päivitetty virtaamat ja viivytystarpeet Purkupisteessä P1_1. Taulukossa lasketut virtaamat kaavan toteutuessa ovat laskennallisia arvoja silloin, kun viivytystä ei huomioida (paitsi E1-E3 osavaluma-alueiden valumakertoimessa on mukana tonttikohtainen viivytys). Viivytyksen jälkeen virtaama on nykytilannetta vastaava.

Taulukko.3 Tarkastelupisteeseen P1_1 liittyvien osavaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä. E1 ja E2 alueilla päivitetty valumakerroin (tonttikohtainen viivytys huomioitu).

Alue Purku- pisteelle P1_1	Pinta- ala kaava a [ha]	Keskimää- räinen valumaker- roin nykytil. [%]	Keskimää- räinen valumaker- roin kaavan til. [%]	Virtaama nyk [m³/s] ms1 60l/s/ha, 1t	Virtaama kaava (ilman viivytystä) [m³/s] ms1 60l/s/ha, 1t	Viivytys- tarve [m³] ms2* 30 l/s/ha, 3 t
KL1	42,36	0,05	0,69	0,11	1,8	8320
KL2	10,71	0,05	0,62	0,04	0,4	1720
KL3	13,94	0,05	0,78	0,03	0,6	3130
KL4	38,71	0,05	0,55	0,11	1,3	5720
KL4A	16,89	0,05	0,74	0,05	0,7	3490
KL4B	19,72	0,05	0,46	0,06	0,6	2350
KL5	10,07	0,05	0,78	0,04	0,5	2130
KL6	3,86	0,05	0,15	0,01	0,03	60
E1_alkup	23,13	0,05	0,5	0,07	0,7	3000
E1_päivitys	23,13	0,05	0,36	0,07	0,5	2000
E2_alkup	81,57	0,05	0,27	0,24	1,4	4 630
E2_päivitys	81,57	0,05	0,36		1,8	7000
Yhteensä alkuper.	221	0,05	0,42	0,42	5,3****	28 700
yhteensä päivitetty	221	0,05	0,44	0,42	5,1****	31 330

**** Tunnin sateella purkupisteelle P1 ei ehdi osavaluma-alueen E2 hulevedet samanaikaisesti osavaluma-alueiden KL1-6 ja E1 hulevesien kanssa, joten niitä ei ole laskettu yhteenlaskettuun virtaamamäärään ms1.

Pisteelle P1_1 (sekä P1) ehtii kertyä hulevesiä samanaikaisesti osavaluma-alueilta E2 sekä KL1-6 ja E1 vasta kolmen tunnin sateen aikana. Tästä syystä kertymää tarkastellessa mitoittavan sateen kesto on 3 h. Maksimivirtaama pisteessä P1 ja P1_1 muodostuu 1 tunnin mittaisen sateen aikana. Tästä syystä virtaamaa tarkastellessa mitoittava sade on tunnin mittainen ja viivytystarpeita tarkasteltaessa 3 tunnin mittainen.

Viivytystarve kasvoi valumakertoimen tarkennuksen myötä 1 500 m³. Kyseessä on siis suunnittelu alueen ulkopuolisten osavaluma-alueiden E1 ja E2 hulevesien viivytystarve, mutta koska näiden suunnittelualueen eteläpuolisten osien hulevesiä pystytään viivyttämään hulevesiselvityksen suunnittelualueella ja koska Purkupisteessä P1 on tulvaongelmaa, on suunnittelualueella mahdollisuuksia tasata näitäkin virtaamia. Viivytystarpeen lisäys voidaan toteuttaa esim. kasvattamalla viivytysaltaita 5 ja 1 sekä nostamalla tonttien 55 ja 56 tonttikohtaista viivytysvelvoitetta.

Tontin 56 pinta-ala on 9.1 ha ja tontin 55 n. 13.9 ha. Tontin Valumakerroin 0,77 (10 % luonnontilaista).

Viivytysvaatimuksella 0,4 m³/100 m² päällystettyä pintaa -> viivytystilavuus on 828 m³

Viivytysvaatimuksella 1 m³/100 m² päällystettyä pintaa -> viivytystilavuus on 2070 m³

Tonttikohtaista viivytysvaatimusta nostamalla saadaan 0,4m³-> 1 m³ saadaan 1240 m³ lisää viivytystilavuutta. Loppu tarvittavasta viivytystilavuudesta 300 m³ voidaan toteuttaa altaalla 1.

Osavaluma-alueen E3 hulevedet eivät kulje pisteen P1_1 kautta, eivätkä ole varsinaisella suunnittelualueella, mutta koska osavaluma-alueen hulevedet kulkevat lyhyen hulevesiselvityksen suunnittelualueen läpi ja koska pisteessä P1 on tulvaongelmia, tarkastellaan tämänkin osavaluma-alueen viivytys mahdollisuuksia. Tämän osavaluma-alueen hulevesille tehtiin erillinen virtaamalaskelma purkupisteelle P1_2:

Taulukko.4 Tarkastelupisteeseen P1_2 liittyvien osavaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä.

Alue Purku- pisteelle P1_2	Pinta- ala kaava [ha]	Keskimää- räinen valumaker- roin nykytil. [%]	Keskimää- räinen valumaker- roin kaavan til. [%] (tonttikohta- inen viivytys huomioitu valuumaker- toimessa)	Virtaama nyk [m ³ /s] ms1 60l/s/ha, 1t	Virtaama kaava [m ³ /s] ms1 60l/s/ha, 1t	Lisä viivytys- tarve [m ³] ms2* 30 l/s/ha, 3 t
E3	25,61	0,05	0,36	0,08	0,55	2200

Alueella E3 on rakennuslupavaiheessa vaadittu tonteilla hulevesien viivytystä, jonka takia valumakerroin on arvioitu rakennetussa tilanteessa olevan 0,4. Taulukosta 4 nähdään, että huolimatta tonttikohtaisesta viivytyksestä jaa alueella hulevesien viivytystarvetta jää yleisille alueille 2500 m³. Viivytystä voidaan toteuttaa ojissa sekä viivyyksaltaassa, joka sijoittuisi purkupisteen P1_2 läheisyyteen. Päivitetystä hulevesiselvityksen liitekartassa 2 revA on esitetty uutta hulevesien viivytysallasta 6, jonka purkuvirtaama tulisi olla n 10 l/s (+ ylivuotokynnys), jolloin se tasaisi

osavaluma-alueen E3 hulevedet nykytilaa vastaavalle tasolle. Rekkaväylän oja suunnitelmien perusteella (ojien pohja 1-2 m leveä) ojissa on ainekin 500 m³ viivytystilavuutta (merkitty liitekarttaan 2 revisio A altaana 7). Ojien viivytystilavuutta voidaan tarvittaessa lisätä rakentamalla ojan pohjalle pohjakynnyksiä, joilla virtaamaa voidaan padottaa sopiville ojaosuuksille. Altaan 6 viivytystilavuus pitäisi olla 1700 m³ (jos lasketaan, että ojissa voidaan viivyttaa pyöristettynä 500 m³ hulevesiä). Esimerkki altaan viivytysosuuden vesisyvyydellä 20 cm tarvittaisiin viivytysalueen pinta-alaksi noin 1000 m². Kuvassa esitetyn altaan ympärillä on reilusti tilaa hulevesien viivytykselle. Tässä kohtaa voidaan tasata myös tulvatilanteen virtaamia. Tarkempi suunnittelu tulee tehdä jatkosuunnitteluvaiheessa.

2. KAAVA-ALUEELTA TULEVA PURKUVIRTAAMA JA KOMPENSOINNIT

2.1 Keskivirtaama ja lumensulamisvirtaamat

Lumensulamisvirtaaman selvittämiseksi osavaluma-alueiden E4+E5 pinta-ala selvitettiin Scalgo nimisen ohjelman avulla. Määrittäminen perustuu maamittauslaitoksen korkeusmalliin. E4+ E5 osavaluma-alue oli yhteensä 3,8 km². Näiden alueiden hulevedet valuvat kaava-alueen läpi ja niille tulee säilyä reitti asemakaava-alueiden läpi altaan 1 ja 5 kautta (tai vierestä).

Altaan viisi (piste P1_1) yläpuolella olevan valuma-alueen kokonaispinta-ala on

3,8 km² + 2,2km (kaava-alueet) = 6 km².

Osavaluma-alueiden hulevedet valuvat pitkän matkan päästä hitaasti, joten niillä on vaikutusta lähinnä lumensulamistilanteessa. Alla on esitetty laskelmat lumensulamisen aiheuttamasta virtaamasta alueella:

Osavaluma-alueiden E4+E5 keskivirtaama on 35 l/s.

Pisteen P1_1 valuma-alueen (6km) keskivirtaama on n. 54 l/s. Tämä alueen keskivirtaama tulee virrata vapaasti alueen ja viivytysaltaiden 1 ja 5 purkuaukkojen läpi.

Pisteen P1_1 Keskiylivirtaama MHQ = 820 l/s

Pisteen P1_1 Ylivirtaama HQ_{1/20} = 1,56 m³/s (määrittäminen Nissisen monogrammilla) (altaissa 1 ja 5 tulee olla ylivuotoreitti E4 ja E5 osavaluma-alueiden lumensulamisesta johtuville ylivirtaamille).

6 km² kokoisen valuma-alueen lumensulamisvirtaamaa ei pystytä viivyttämään kaava-alueen altaassa, mikäli lumensulamminen on pitkäkestoinen, vaan silloin on kohtuullista hyväksyä nykytilannetta vastaava lumensulamisesta aiheutuva valuma. Maankäytön kaavan mukaisen muutoksen vaikutus on tässä suhteessa erittäin pieni.

Hulevesiselvityksen lisätarkastelussa (Syyskuu 2019) todettiin, että kaava-alueen 1/50v toistuva tulvavirtaamat, tulee viivyttää kaava-alueella, siten, että altaalla 5 on tarvittavissa kohdissa pengeri, eikä ylivuotokynnystä. Tähän ohjeeseen annetaan tässä päivitysosassa tarkennus, että kaava-alueen 1/50v toistuva tulvavirtaamat tulee suunnitella jatkosuunnittelussa mahtumaan tulvimaan kaava-alueen viheralueille (esim. patokynnysten avulla), mutta altaassa 1 ja 5 tulee olla kuitenkin ylivuotokynnys, jotta lumensulamivirtaaman ylivirtaamat pääsevät virtaamaan alueen ohi nykyiseen tapansa sellaisessa tilanteessa, jossa ne eivät mahdu kaavan tulva-alueille.

Pisteessä P1 $HQ_{1/20} = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$, joka on vähemmän kuin rankkasateella muodostuvat virtaamat, joten lumensulamivirtaama ei ole tulvatilannetta mitoitettava tilanne. 3 h kestoisen rankkasade aiheuttaa suurimman tulvakertymän pisteillä P1_1 ja P1.

2.2 Viivytyalueiden purkuvirtaamat ja muiden alueiden kompensointi

Hulevesiselvityksen lisätarkastelussa (syyskuu 2019) kullekin kaava-alueen osavaluma-alueelle määritettiin sallittu purkuvirtaama, jonka arvioitiin vastaamaan nykytilanteen virtaamaa mitoitussateella 1 (taulukko 4.1 hulevesiselvityksen lisätarkastelu -raportissa).

Taulukko 4. Sallitut purkuvirtaamat valuma-alueittain. Päiitys: Altaalle 1 ja 5 lisätty ylivuotoreitti sekä osavaluma-alueen E4 keskivirtaama 35 l/s päivitysosassa

Viivytyallas	1	2	3	4	5
Sallittu purkuvirtaama [l/s]	235 +ylivuotoreitti	40	250 + ylivuotoreitti	50 + ylivuotoreitti	455 +ylivuotoreitti

Kaava-alueen ja kaava-alueen läpi virtaavat hulevedet kulkevat kaikki viivytykseltaan 5 kautta. Altaalle on hulevesien hallintasuunnitelmassa annettu sallituksi purkuvirtaamaksi 455 l/s, joka vastaa alueelta purkautuvaa virtaamaa nykytilanteessa 1/5 v toistuvalla 1 tunnin mittaisella rankkasateella (ilmastonmuutoslisä 20 % huomioitu). Alkuperäisessä hulevesiselvityksen lisätarkastelussa oli laskettu rankkasateen aiheuttama virtaama altaan 5 ja 1 purkupisteille, mutta päivityksessä tähän lisättiin osavaluma-alueelta E4 purkautuva keskivaluma 35 l/s.

Seuraavassa taulukossa 5 (hulevesiselvityksen lisätarkastelu raportin taulukko 3.4 täydennyksillä) on laskettu purkupisteelle P1 tulevat hulevesivirtaamat mitoitussateella 1 ja 2 (1 ja 3 tunnin kestoisen sade), josta nähdään altaan 5 purkautuvan hulevesimäärän suhde pisteelle P1 tuleviin hulevesimääriin. Taulukkoon on lisätty osavaluma-alueilta E4 + E5 tuleva keskivirtaama.

Taulukko 5 Tarkastelupisteeseen P1 (Kuortanentien rumpu) liittyvien osavaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama tunnin ja 3 tunnin mittaisilla sateilla.

Alue Purku- pisteelle P1	Pinta- ala kaava	Keskimää- räinen valumaker- roin nykytil. [%]	Keskimää- räinen valumaker- roin kaavan til. [%]	Virtaama nyk [m ³ /s] 60l/s/ha, 1t	Virtaama kaava, kaava- alueen viivytys huomioitu [m ³ /s] 60l/s/ha, 1t	Virtaama nyk [m ³ /s] 30l/s/ha, 3t	Virtaama kaava, viivytys huomioitu [m ³ /s] 30l/s/ha, 3t
L1+KL7	94,9 ha	0,4	0,48	2,3	2,7	1,1	1,35
E3	25,6 ha	0,05	0,2(tunnin sade) 0,36(3tunnin sade)	ei ehdi tunnin aikana tarkastelupis- teelle P1	ei ehdi tunnin aikana tarkastelupis- teelle P1	0,04	0,31
Asema- kaav. laajennus KL1- 6+E1	2,2 km ²			0,42	0,42		
Asema- kaav. laajennus KL1- 6+E1+E2	2,2 km ²			E2 ei ehdi tunnin aikana tarkastelupis- teelle P1	E2 ei ehdi tunnin aikana tarkastelupis- teelle P1	0,45	0,42
E4 ja E5	3,8 km ²			0,35*	0,35*	0,35*	0,35*
Yh- teensä	7,2 km²			3,07	3,47	1,85	2,45

*Keskivirtaama

Kaava-alueella on hulevesiselvityksessä esitetty tavoitetta viivyttää hulevesiä siten, että alueen purkuvirtaama ei kasva nykytilanteeseen verrattuna (ms1). Kaava-alueella tasataan myös Rekkaväylän jatko-kaava-alueen kasvavia hulevesivirtaamia siltä osin, kun tonttikohtaiset viivytystoimenpiteet eivät riitä.

Sellaisten alueiden, joiden hulevedet eivät kulje Roveksen pohjoisosan kaava-alueen läpi (L1+KL7), hulevesien viivytyksen kompensointiin ei Roveksen pohjoisosan kaava-alueella, eikä varsikaan kortteleiden 55 ja 56 kaavassa ole edellytyksiä. L1+KL7+E3 alueiden virtaama nykytilanteessa (läntinen reitti) on pisteelle P1 tulevasta virtaamasta n. 85 % ja osavaluma-alueilta KL1-6+E1 n. 15 %, joten Roveksen pohjoisosan kaava-alueelta tuleva virtaama nyt ja tulevaisuudessa on suhteellisen pieni muualta pisteelle P1 tulevaan virtaamaan nähden.

Hulevesien hallinta alueella itsessään Roveksen pohjoisosan asemakaava-alueella vaatii mittavia toimenpiteitä ja purkuvirtaamaa ei ole käytännössä mahdollista juurikaan enää pienentää esitetystä 455 l/s tai muuten viivytysaltaita ei saada tyhjennettyä tarpeeksi nopeasti rankkasateen jälkeen, jotta viivytyskapasiteetti olisi käytössä seuraavaa sadetta varten. Muualta tulevia virtaamia on tehokkain viivyttää lähellä niin syntypaikkoja.

Osavaluma-alueen L1+KL7 ja E3 hulevesien virtaamien hallintaan on tehokkaampi järjestää lähellä hulevesien syntypaikkaa hyödyntäen esimerkiksi nykyisiä ojia. Näitä asioita on mahdoton ratkoa tai kompensoida kortteleiden 55 ja 56 alueella.

Tämän päivitysosan yhteydessä osavaluma-alueen E3 hulevesille esitettiin uutta viivytysaluetta (allas 6), jolla osavaluma-alueen E3 virtaamia voidaan tasata.

Kuten kappaleessa 2.1 todettiin, virtaa Roveksen pohjoisosan kaava-alueen läpi hulevesiä laajalta alueelta (6 km²) ja tästä syystä tulee kaava-alueen läpi olla reitti näille hulevesille vähintäänkin keskivirtaamalle 54 l/s. Tämän lisäksi altaiden täytyy mahtua purkautumaan (esim. 24 tunnin aikana) purkureiteistä keskivalunnan lisäksi. Tästä syystä kaava-alueelta purettavaa hulevesivirtaamaa ei juurikaan voida pienentää esitetystä tavoitteesta 455 l/s. Tämä purkuvirtaaman tavoite on tärkeä osa hulevesiselvitystä.

Se miten viivytysaltaat ja tulvatilavuudet rakentuvat kaava-alueelle tarkentuu jatkosuunnitteluvaiheissa. Jatkosuunnitteluvaiheessa selviää tarkemmin, miten esitetyt viivytysvaatimuksen toteutetaan alueella, mutta hulevesiselvityksessä annettu periaate viivyttää hulevedet kaava-alueella vastaamaan nykytilanteen virtaamaa on riittävä lähtökohta hulevesien hallinnalle. Alueella on lisäksi mahdollisuuksia E3 alueen hulevesien viivytyksen tehostamiseen (allas 6) sekä KL7(katuosuus) hulevesien viivyttämiseen ojissa. Lisäksi L1 alueen hulevesien tasaamiseen saattaa olla mahdollisuuksia nykyisissä ojissa, mutta siihen ei oteta tässä päivityksessä tarkemmin kantaa.

Kuortaneentien tienvarrenojan rinnalla kulkevan kaava-alueen ojan välissä tulee olla riittävä pengeri, jotta kaava-alueen hulevedet eivät päädy tievarren ojaan, vaan viivytysaltaalle 5, josta hulevedet puretaan kootusti nykytilannetta vastaan purkuvirtaaman verran.

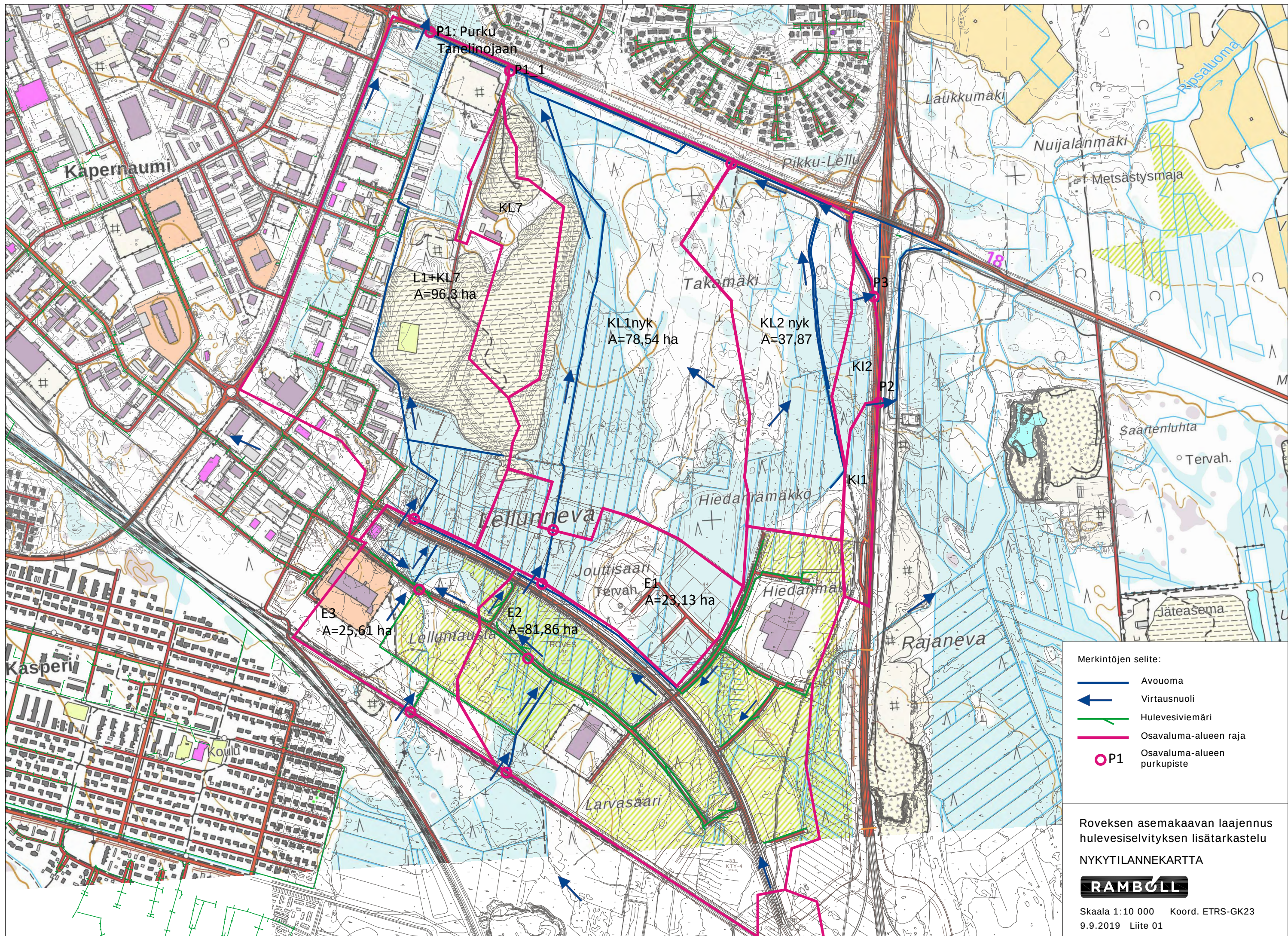
2.3 Rankkasateen ja lumensulamisen tapahtuessa samanaikaisesti

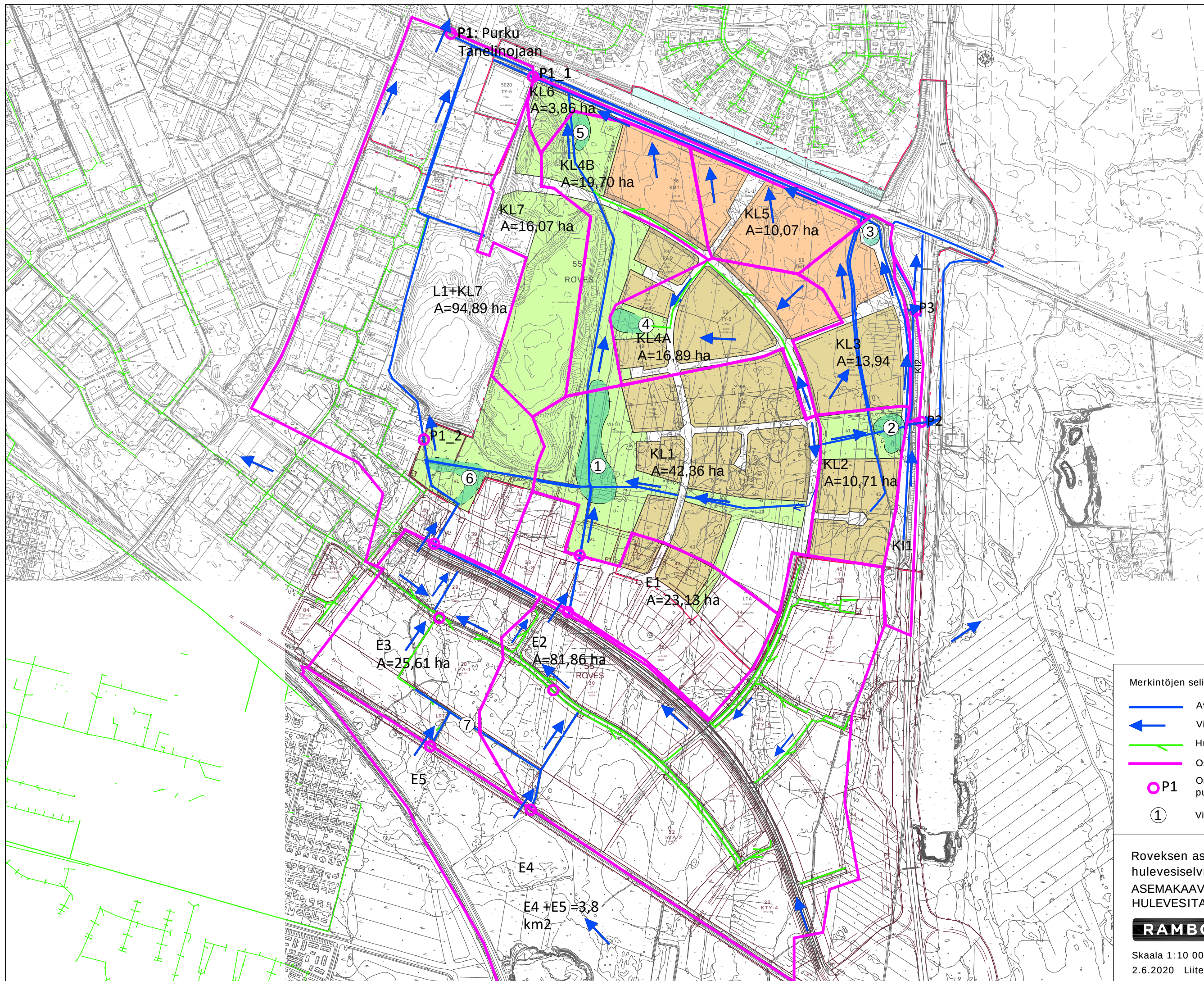
Mikäli rankkasade ja lumensulaminen ajoittuvat samaan hetkeen on nykytilanteessakin tarkastelu pisteen P1_1 ja P1 virtaama rankkasateen aiheuttama virtaama + lumensulamisvirtaama. Viivytysaltailla hallitaan rankkasateen aiheuttamia hulevesimääriä, jotka muuttuvat maankäytön muuttuessa. Lumensulamisvirtaamiin ei ole odotettavissa muutoksia, ja ne johdetaan ylivuotokynnysten yli eteenpäin. Mikäli viivytysaltaat ovat tyhjiä, niin ne viivyttävät myös lumensulamisvirtaamia, mutta rankkasateen sattuessa samanaikaisesti tulee lumensulamisvirran osa ylivuotona.

Altaan 5 purkuaukon koko tulee olla sellainen, että sen kapasiteetti maksimissaan 455 l/s (purkuaukkoa jatkosuunnitteluvaiheessa tarkemmin suunnitellessa tulee huomioida altaan vedenkorkeus tarvittua viivytystilavuudella). Viivytystilavuuden täytyttyä hulevedet ohjataan ylivuodon kautta eteenpäin. Viivytystilavuudet on esitetty hulevesiselvityksen lisätarkastelu - raportissa.

2.4 Muita huomioita

Altaiden mitoituslaskelmat on tehty oletuksella, että valuma-alueet jakautuvat liitteen 2 mukaisesti rakennetussa tilanteessa. Osavaluma-alueiden rajojen lopulliseen sijoittumiseen vaikuttaa mm. tasaus- sekä hulevesiviemärisuunnitelmat, joten altaiden mitoitus on syytä tarkentaa vielä, kun alueen tarkemmat suunnitelmat on käytössä. Viivytysaltaalle 4 tulee pyrkiä jatkosuunnittelussa johtamaan mahdollisimman paljon alueen hulevesistä. Tämä tulee huomioida tasaussuunnitelmaa ja katujen kuivatuksen suunnitelmia laadittaessa. Mikäli hulevesiä ei saada johdettua altaalle 4 yhtä paljon kuin hulevesiselvityksen lisätarkastelussa on oletettu, tulee altaan 5 kapasiteettiä lisätä kasvavan osuuden verran.





- Merkintöjen selite:
- Avouoma
 - Virtausnuoli
 - Hulevesiviemäri
 - Osavaluma-alueen raja
 - Osavaluma-alueen purkupiste
 - Viivytysaltaan numero

Rovoksen asemakaavan laajennus
hulevesiselvityksen lisätarkastelu
ASEMAKAVALAAJENNUKSEN
HULEVESITARKASTELU



Skaala 1:10 000 Koord. ETRS-GK23
2.6.2020 Liite 02, RevA