

Klaukkalan Kyijynpuisto

Hulevesisuunnitelma asemakaavan muutosta varten

Päiväys

01/09/2021

Tekijät

Nora Sillanpää & Markus Katainen

Projektinumero

YKK65940

Sisällys

1	Lähtökohdat ja tavoitteet.....	1
2	Suunnittelualueen nykytilanne ja maankäytön muutos.....	1
2.1	Suunnittelualueen sijainti ja valuma-alue	1
2.2	Tuleva maankäyttö.....	2
2.3	Maankäytön muutoksen vaikutukset pintavalunnan muodostumiseen	3
3	Hulevesien hallinnan suunnitelma.....	4
3.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	4
3.2	Hulevesien hallinta ja tulvareitit.....	4
4	Yhteenveto ja suositukset	5

LIITTEET

Liite 1. Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma (1:500), 01.09.2021 (A3).



1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Nurmijärven Klaukkalassa sijaitsevan Kyijynpuiston asemakaavaa muutetaan. Tämän työn tavoitteena oli laatia alueelle hulevesisuunnitelma asemakaavan muutosta varten. Työn yhteydessä päivitettiin tontille aiemmin laadittu hulevesisuunnitelma¹, ja se perustuu asemakaava-alueelle tehtyyn uuteen tontinkäyttöluonnokseen². Tässä raportissa on esitetty suunnittelualan maankäytössä tapahtuva muutos, hulevesien mitoituslaskelmat sekä ehdotus hulevesien hallinnasta ja johtamisesta tonttialueella.

Hulevesisuunnitelman on laatinut Sitowise Oy. Konsultin työryhmään kuuluivat TKT Nora Sillanpää (projektipäällikkö) ja FM Markus Katainen. Laadunvarmistajana toimi dipl. ins. Timo Nikulainen. Työn tilaaja on YIT Suomi Oy. Tilaajan yhteyshenkilönä toimi Marjo Puolakka.

2 Suunnittelualan nykytilanne ja maankäytön muutos

2.1 Suunnittelualan sijainti ja valuma-alue

Suunnitteluala sijaitsee Nurmijärven Klaukkalassa asemakaava-alueella 3-297 (*Kuva 1*). Suunnittelualan pinta-ala on 6755 m² ja se rajautuu idässä Klaukkalantiehen, lännessä Isoleppäläntiehen ja pohjoisessa Viirintiehen. Alue on nykytilassaan avointa niittyä, vanhaa pellon pohjaa. Alueen ympäristö on enimmäkseen melko tiiviisti rakennettua kerrostalo- ja rivitaloaluetta. Selvitysalueen pintamaalaji on savi ja alueelle on tehty rakennettavuusselvitys³.

Suunnittelualan maanpinnan korkeustaso vaihtelee + 38,5 ja + 42 välillä ja maasto viettää keskimäärin kaakkoon. Alueella on nykyisellään luode-kaakko-suuntaisia ojaia, jotka purkavat suunnittelualan eteläpuolella sijaitsevaan avo-ojaan. Avo-oja toimii hulevesien virtausreitteinä myös tontin ulkopuoliselle yläpuoliselle valuma-alueelle. Avo-ojasta vedet virtaavat edelleen Klaukkalantien alittavaan DN 800 hulevesiviemäriin. Suunnittelualan päävirtausreitit on esitetty kuvassa 1. Suunnittelualan yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 19,5 ha. Kuvassa 1 esitetyn valuma-alueen kokonaispinta-ala on noin 47 ha ja se kuuluu Luhtaanmäenjoen valuma-alueeseen ja laajemmin Vantaanjoen valuma-alueeseen.

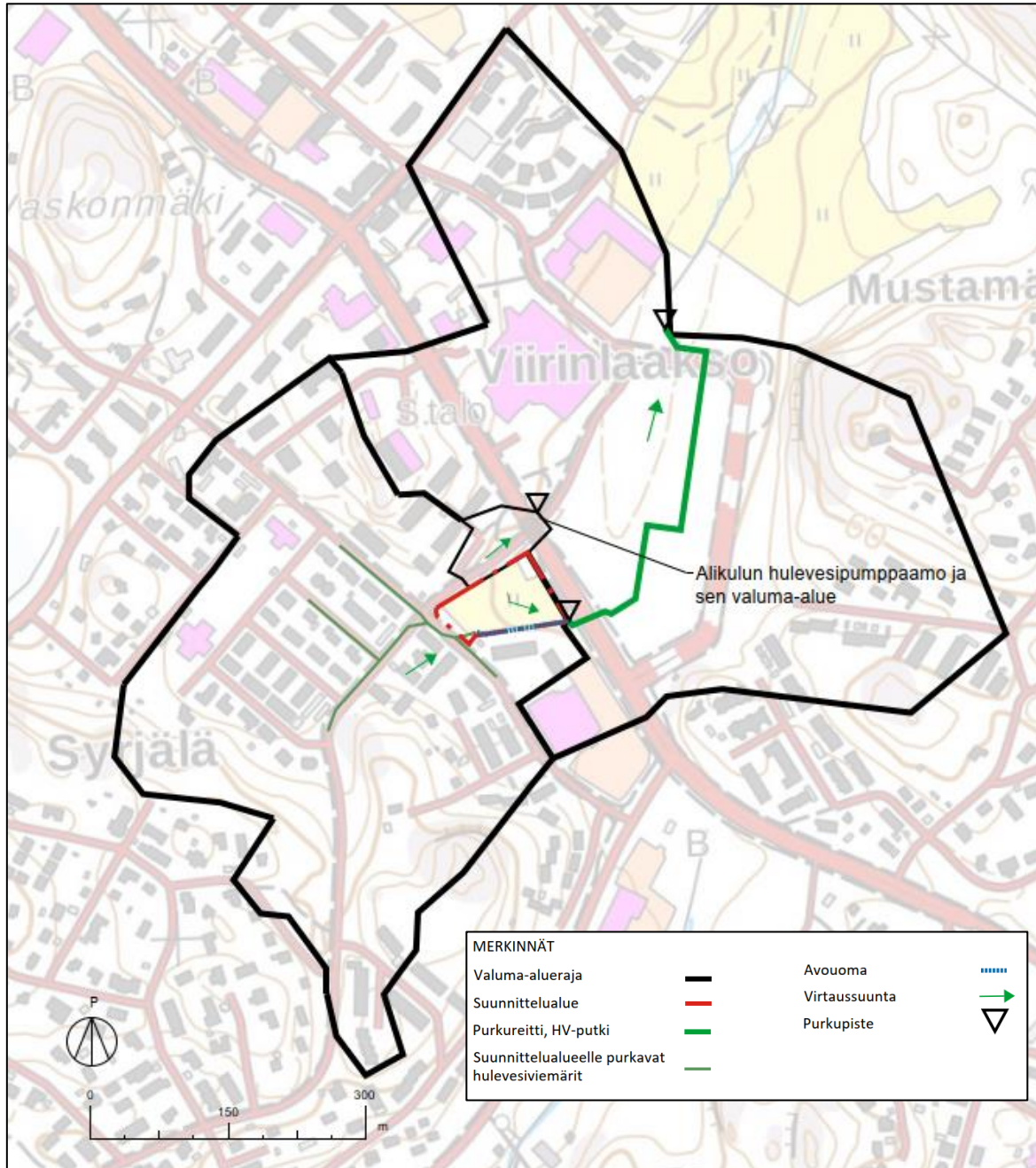
Klaukkalan osayleiskaavan maisemaselvityksessä aluetta ei ole luokiteltu arvokkaaksi maisema-alueeksi eikä se sijaitse pohjavesialueella⁴.

¹ Kyijynpuiston asemakaavamuutokseen sisältyvän hulevesimääräyksen sisältöä toteuttava esimerkkiratkaisu. Sitowise Oy, 30.08.2018.

² Alustava asemapiirros, Kyijynpuisto. Arkkitehtuuri Oy Lehtinen Miettunen. 3.6.2021.

³ Rakennettavuusselvitys, Kyijynpuisto. Pohjatekniikka Oy. 29.8.2018.

⁴ Klaukkalan asemakaavan muutos Kyijynpuiston alueella. Kaavatunnus 3-297, asianumero 121/10.02.03/2019. Nurmijärven kunta.



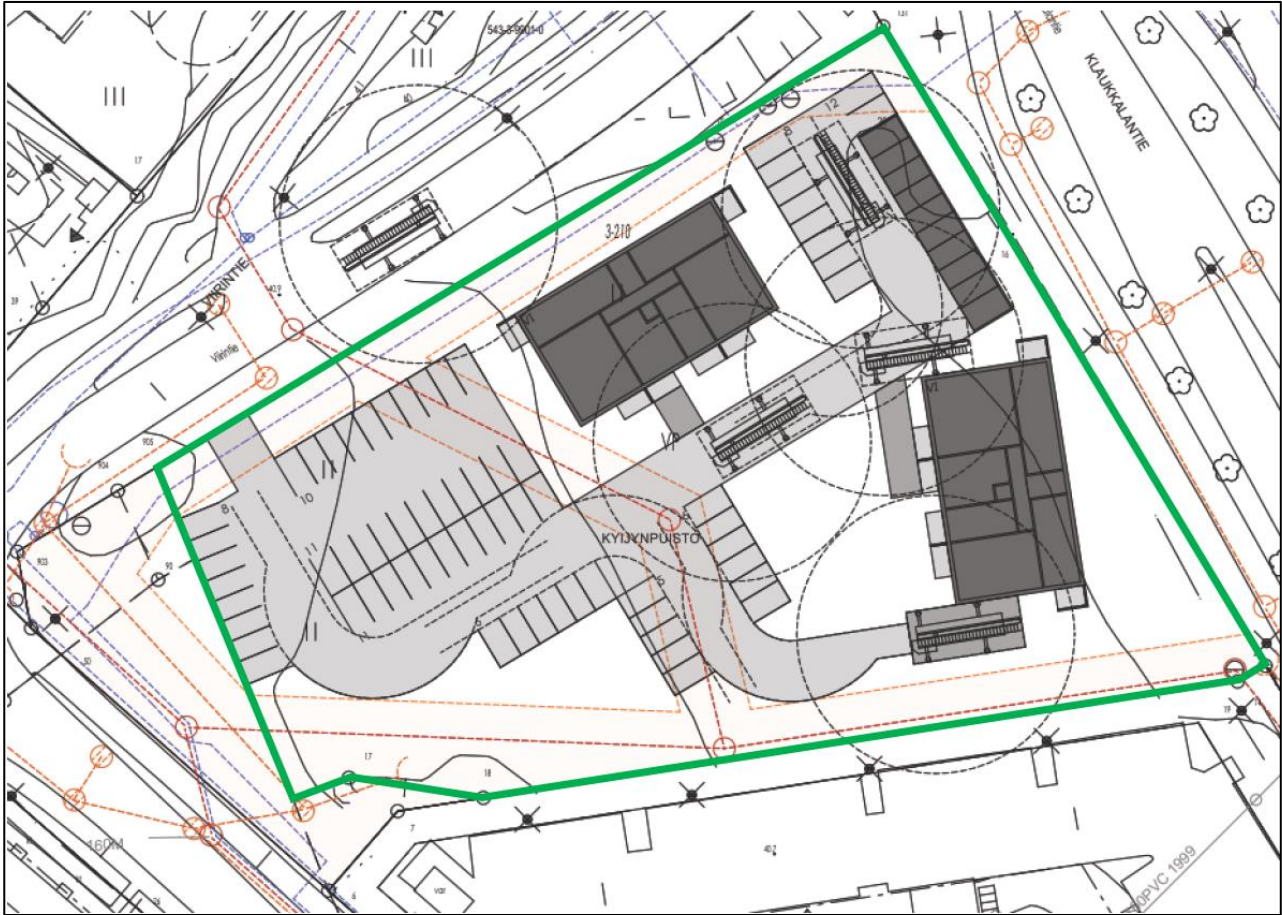
Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti ja hulevesien päävirtausreitit valuma-alueella suunnittelualueen läheisyydessä (muokattu hulevesiselvityksestä, Sitowise Oy 2018).

2.2 Tuleva maankäyttö

Tulevaa maankäyttöä on arvioitu Arkkitehtuuri Oy Lehtinen Miettunen tekemän alustavan tontinkäyttöluonnoksen pohjalta (Kuva 2). Asemakaavan muutoksen myötä puistoalue tullaan muuttamaan asuinrakennuskäyttöön. Alueelle suunnitellaan kahta asuinkeuhkotaloa, minkä lisäksi alueelle tullaan rakentamaan pysäköintialueita yhteensä 77 autolle. Tulevassa tilanteessa kattopinta-alaa on yhteensä noin 931 m², pysäköintialueita ja muuta läpäisemätöntä pintaa noin 2556 m². Loput noin 3268 m² ovat mm. puita, pensaita ja istutuksia sisältävää piha-aluetta.

Suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä kulkee nykyisellään hulevesi- ja jätevesiviemäriä sekä vesi- ja kaukolämpöjohtoja. Suunnittelualueen pohjoisosissa ja alueen länsipuolella oleva kunnallistekniikka tulee säilymään nykyisellä sijainnillaan. Myös suunnittelualueen eteläosan läpi itään purkava jätevesien

runkoviemäri tullaan säilyttämään. Suunnittelualueen läpi kaakkoon kulkeva jätevesiviemäri tullaan poistamaan. Kunnallistekniikan sijainti näkyy tarkemmin liitekartassa 1.



Kuva 2. Suunnittelukohteen alustava asemapiirros (Arkkitehtuuri Oy Lehtinen Miettunen, 3.6.2021) ja suunnittelualueen raja (vihreä viiva).

2.3 Maankäytön muutoksen vaikutukset pintavalunnan muodostumiseen

Tulevan rakentamisen myötä suunnittelualueella muodostuvien hulevesien määrä ja rankkasateiden aikaiset ylivirtaamat tulevat kasvamaan. Nykytilanteessa suunnittelualue on niittyä, jonka valuntakerroin pintavalunnan muodostumisen osalta on noin 0,2. Tällöin mitoitussateen⁵ aikainen virtaama on 21,6 l/s ja muodostuva hulevesimäärä noin 13,0 m³. Tulevan rakentamisen tilanteessa tontin valuntakerroin on arvioilta 0,58 ja mitoitussateen aikainen ylivirtaama 62,1 l/s, jolloin muodostuva hulevesitilavuus on noin 37,3 m³. Tulevan maankäytön mukainen pintavalunnan muodostuminen on esitetty tarkemmin taulukossa 1. Tontti on jaettu mitoituslaskelmissa kahteen viitteelliseen hulevesien muodostumisalueeseen, jotka on esitetty liitekartassa 1. Lopulliset hulevesien muodostumisalueet määräytyvät tontin tulevan tasauksen perusteella.

⁵ Mitoitussateena on käytetty kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin kestoista sadetapahtumaa, intensiteetiltään 160 l/s/ha (Ilmasto-opas.fi mukaiset lyhytkestoisten mitoitussateiden toistuvuudet Suomessa).

Taulukko 1. Pintavalunnan muodostuminen mitoitussadetilanteessa suunnitellulla maankäytöllä. Hulevesien muodostuminen on laskettu mitoitussateella, jonka intensiteetti on 160 l/s/ha, mikä vastaa noin kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin sadetta. Mitoitussateen aikainen sademäärä on 9,5 mm.

Hulevesien muodostuminen mitoitussadetilanteessa				
Läntinen hulevesien muodostumisalue				
Pintatyyppi	Pinta-ala (m ²)	Valuntakerroin (-)	Mitoitusvirtaama (l/s)	Muodostuva vesitilavuus (m ³)
Kattopinta	0	1,00	0	0
Läpäisemätön pinta	1809	0,90	26,0	15,6
Piha-alueet	1586	0,20	5,1	3,0
Yhteensä	3395	0,57	31,1	18,7
Itäinen hulevesien muodostumisalue				
Kattopinta	931	1,00	14,9	8,9
Läpäisemätön pinta	747	0,90	10,8	6,5
Piha-alueet	1682	0,20	5,4	3,2
Yhteensä	3360	0,58	31,0	18,6

3 Hulevesien hallinnan suunnitelma

3.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Suunnittelualueen maaperä on savea, jolloin hulevesien hallinnassa ei voida merkittävästi hyödyntää imeytämistä. Tämän vuoksi suunnittelualueen hulevesien hallinta perustuu hulevesien varastotilavuuden kasvatamiseen ja viivyttämiseen. Hulevesien viivytysohjauksia varten tontille tulee varata mitoitustilavuutta yksi kuutiometri sataa vettä läpäisemätöntä neliometriä kohden⁶. Tontinkäyttöluonnoksen perusteella vettä läpäisemättömien pintojen pinta-ala suunnittelualueella on yhteensä 3487 m², jolloin tontille varattavan hulevesien hallinnan viivytysohjauksen tulee olla yhteensä 35 m³. Taulukossa 1 esitettyjen pinta-alojen perusteella tästä viivytysohjauksesta 18 m³ muodostuu läntisellä muodostumisalueella ja 17 m³ itäisellä muodostumisalueella.

3.2 Hulevesien hallinta ja tulvareitit

Suunnittelualueelle ehdotettujen hulevesien johtamis- ja viivytysohjauksien viitteellinen sijainti on esitetty suunnitelmakartassa (Liite 1). Hulevesien hallintaratkaisujen osalta tontti on jaettu kahteen osaan. Tontin länsiosan hulevesien muodostumisalue kattaa länsi- ja eteläosan pysäköintialueet. Pysäköintialueilla muodostuvat hulevedet viivytetään pysäköintialueiden eteläpuolelle rakennettavassa viivytysohjauksessa. Viivytysohjaukseen vedet johdetaan pääsääntöisesti pintoja pitkin pinnan tasauksella ja esim. käyttäen sadevesikouruja. Liitteessä 1 on esitetty painanteen viitteellinen sijainti. Viivytysohjauksen leveys ja muoto voivat vaihdella käytettävissä olevan tilan mukaan. Painanteeseen varataan viivytysohjaukselta 18 m³. Tyypillisesti hulevesien johtamiseen tarkoitettu painanne on 1-2,5 m leveä ja luiskiltaan loiva (kaltevuus enintään 1:3)⁷. Viivytysohjauksesta voidaan tarvittaessa tehostaa puusta tai kivistä tehdyillä pohjakynnyksillä. Viivytysohjauksesta vedet liitetään tontin itäisen muodostumisalueen hulevesiviemäriin, josta veden jatkavat edelleen Klaukkalantien hulevesiviemäriin.

⁶ Kyijynpuiston asemakaavamuutokseen sisältyvän hulevesimääräyksen sisältöä toteuttava esimerkkiratkaisu. Sitowise Oy, 30.08.2018.

⁷ RT 103006. 2018. Hulevesirakenteet. RT-ohjekortti. Rakennustieto.

Itäinen muodostumisalue kattaa koillisosan pysäköintialueen ja kaikki tontin kattopinnat. Näiltä alueilta hulevedet kerätään hulevesiviemäriin ja viivytetään keskitetysti maanalaisessa viivytysrakenteessa ennen poisjohtamista tontilta. Maanalaista viivytystilavuutta varataan 17 m^3 ja se voidaan toteuttaa esimerkiksi ns. ylisuurilla putkilla tai muilla vastaavilla viivytyssäiliöillä. Viivytykseen tarkoitettuja ylisuuria putkia voidaan asentaa mahdollisuuksien mukaan rinnakkain. Viivytysrakenteeseen on asennettava virtausta rajoittava purkurenne. Viivytysrakenteesta hulevedet johdetaan tontilta purkavassa hulevesiviemäriässä Klaukkalantiellä sijaitsevaan hulevesikaivoon, jossa tontin vedet liittyvät DN 800 hulevesiviemäriin. Kunnan hulevesiviemäriin liittymisestä täytyy tehdä liitoskohtalausunto, jossa määritetään tarkemmin hulevesiviemäriin liitoskorko.

Mikäli maalaisen keskitetyn viivytyksen edellyttämää mitoitusilavuutta on tarvetta pienentää, voidaan lisäksi jatkosuunnittelussa arvioida kattovesien osittaisen imeyttämisen mahdollisuuksia. Kattovesien osuus tontinkäyttöluonnoksen mukaisesta viivytystilavuudesta n. 9 m^3 . Tällöin rakennusten kattovedet voidaan johdattaa imeytyskaivoon, josta ylivuoto johdetaan edelleen tontin sisäiseen hulevesiputkiverkostoon. Imeytyskaivot edellyttävät pohjan ympärille tehtyä kivi-/imeytyspesää. Savisesta maaperästä huolimatta imeytyspesä voi imeyttää osan sadevedestä maaperään pidemmän ajan kuluessa, mikä ylläpitää maaperän vesitasetta. Mikäli imeytyskaivoja voidaan hyödyntää rakennusten kattovesien osittaisessa imeytyksessä, voidaan vastaavasti pienentää keskitetyltä viivytysrakenteelta edellytettyä mitoitusilavuutta nyt esitetystä.

Tontin tasaus tulee tehdä siten, että tulvareitit ohjautuvat koko suunnittelualueella kohti etelää ja kaakkoa. Tontin tasauksella varmistetaan, että tontin länsireunan pysäköintialueen tulvareitit eivät ohjautu Ioseppäläntielle, joka on tontin lounaiskulmassa tasossa + 41,0. Tulvareittien tulee olla jatkuvia. Viivytysrakenteiden kapasiteetin ylittyessä tulvareitit johdetaan suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevaan avo-ojaan, josta vedet yhtyvät Klaukkalantiellä sijaitsevaan hulevesikaivoon, johon myös tontin hulevedet liitetään. Suunnittelualueen yläpuolisen valuma-alueen (pinta-ala $19,5 \text{ ha}$) purkureitti suuntautuu nykyisellään hulevesiviemäristä suunnittelualueen eteläpuoleiseen avo-ojaan. Nykyinen avo-ojana kulkeva virtausreitti on ensisijaisesti säilytettävä tai siirrettävä kapasiteetiltaan vastaavaan putkeen. Tällöin tulvareittien säilyvyys on huomioitava.

4 Yhteenveto ja suositukset

Suunnittelualue on jaettu kahteen viitteelliseen hulevesien muodostumisalueeseen, joille on esitetty erilliset viivytysratkaisut. Itäiselle muodostumisalueelle suositellaan keskitetysti maanalaista viivytystä ja länsiosan muodostumisalueelle viivytystä hulevesipainanteessa. Viivytettävien hulevesien purkuvirtaamaa rajoitetaan ja vedet johdetaan tontilta yhdessä purkavassa hulevesiviemäriässä Kaukolantien DN 800 hulevesiviemäriin.

Alustavan asemapiirroksen mukaan suunnittelualueella on vettä läpäisemätöntä pintaa 3487 m^2 , jolloin vaadittava viivytystilavuus on 35 m^3 . Tästä viivytystilavuudesta varataan alustavan muodostumisjaon perusteella 18 m^3 länsiosan viivytyspainanteeseen ja 17 m^3 itäosan maanalaiseen viivytysrakenteeseen. Hulevesien muodostumisalueet ja viivytysrakenteiden mitoitus tulee päivittää jatkosuunnittelussa.

Kaikki viivytysrakenteet tulee varustaa ylivuodolla, joka estää paikallisen tulvimisen tontilla (mitoituksen ylittävissä tilanteissa). Tarvittaessa jatkosuunnittelun yhteydessä voidaan lisäksi arvioida, voidaanko rakennusten kattovesiä osittain imeyttää kivipesillä varustettujen imeytyskaivojen kautta ennen tontin sisäiseen hulevesiputkiverkostoon johtamista. Imeytyskaivojen varastoima vesimäärä voidaan vähentää keskitetyltä viivytykseltä edellytetystä varastotilavuudesta.

Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa tontin ja laajemman yläpuolisen alueen tulvareittien säilyminen. Tontin tasaus tehdään siten, että suunnittelualueen tulvareitit ohjautuvat yhtenäisinä alueen eteläpuolella sijaitsevaan avo-ojaan. Ensisijaisena suosituksena on, että nykyinen avo-oja säilytetään alueellisena virtausreitteinä. Jos avo-ojaa ei pystytä säilyttämään, on virtausreitti siirrettävä kapasiteetiltaan vastaavaan putkeen ja samalla huomioitava alueellisten tulvareittien säilyminen.