

Tietotie 9–11 asemakaavan hulevesiselvitys

LUONNOS

Päiväys	24/02/2022
Tekijä	S. Kyllönen, S. Lehtinen
Tarkastaja	E-R. Rautarinta
Projektinumero	KAU45124

Sisällys

1	Johdanto	2
2	Suunnittelualan nykytila	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö	2
2.2	Maaperä ja pinnanmuodot	4
2.3	Pohjavesi	5
2.4	Valuma-alueet ja virtausreitit	7
2.4.1	Valuma-alueet ja purkureitit	7
2.4.2	Ilmailutien runkoviemäri	8
2.4.3	Tietotie 9 itäpuolen painanne ja kiinteistön tulvavesien johtamisjärjestelyt	9
3	Tuleva maankäyttö	10
3.1	Suunniteltu maankäyttö	10
3.2	Maankäytön muutoksen vaikutukset	11
4	Hulevesien hallinta	12
4.1	Hulevesien hallinnan tavoitteet ja reunaehdot	12
4.2	Hulevesien hallinnan tarve	13
4.3	Hulevesien hallinnan suunnitelma	14
4.3.1	Mitoitustilanteen hulevesien hallinta	14
4.3.2	Tulvatilanteen hulevesien hallinta	15
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	16
5	Kaavamääräykset ja ohjeistus jatkosuunnitteluun	16
5.1	Kaavamääräykset	16
5.2	Huomioitavaa jatkosuunnittelussa	17

Liitteet:

Liite 1. Nykytilanteen valuma-aluekartta, 1:2000, A3

Liite 2. Suunnitelmakartta, 1:1000, A3

1 Johdanto

Tämä työ on osa Tietotie 9–11 asemakaavan muutokseen liittyvää suunnittelua, johon sisältyy tulevan rakentamisen lisäksi mm. alueen liikenteen suunnittelu. Hulevesien hallintasuunnitelma laadittiin osaksi kohteen asemakaavamuutoksen selvityksiä Vantaan kaupungin hulevesien hallinnan ohjeita ja periaatteita noudattaen. Suunnittelu tehtiin yhteistyössä arkkitehtitoimisto Soini & Horton maisemasuunnittelun kanssa.

Työn tilaajana on Antilooppi Management Oy yhteyshenkilönään Timo Metsälä. Hulevesisuunnittelu tehtiin Sitowise Oy:ssä, jossa projektipäällikkönä toimi Amk. Ins. Tiina Tuomola, hulevesiselvityksen suunnittelijoina toimivat DI Sinikka Kyllönen ja DI Saara Lehtinen, sekä laadunvarmistajana DI Eeva-Riikka Rautarinta.

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Vantaalla ajantasaisen asemakaavan mukaan Helsinki-Vantaan lentokentän alueella. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee Tietotie ja itäpuolella Lentoasemantie. Suunnittelualue kattaa osoitteissa Tietotie 9 ja 11 sijaitsevat kiinteistöt. Tietotie 9:ssä sijaitsee Finnairin konttori. Tietotie 11:ssä on aiemmin sijainnut toimistorakennus, joka on sittemmin purettu. Entisen rakennuksen paikalla on tällä hetkellä hiekkakenttää ja kaksi rakennuksen perustusten purkamisesta aiheutunutta monttua.

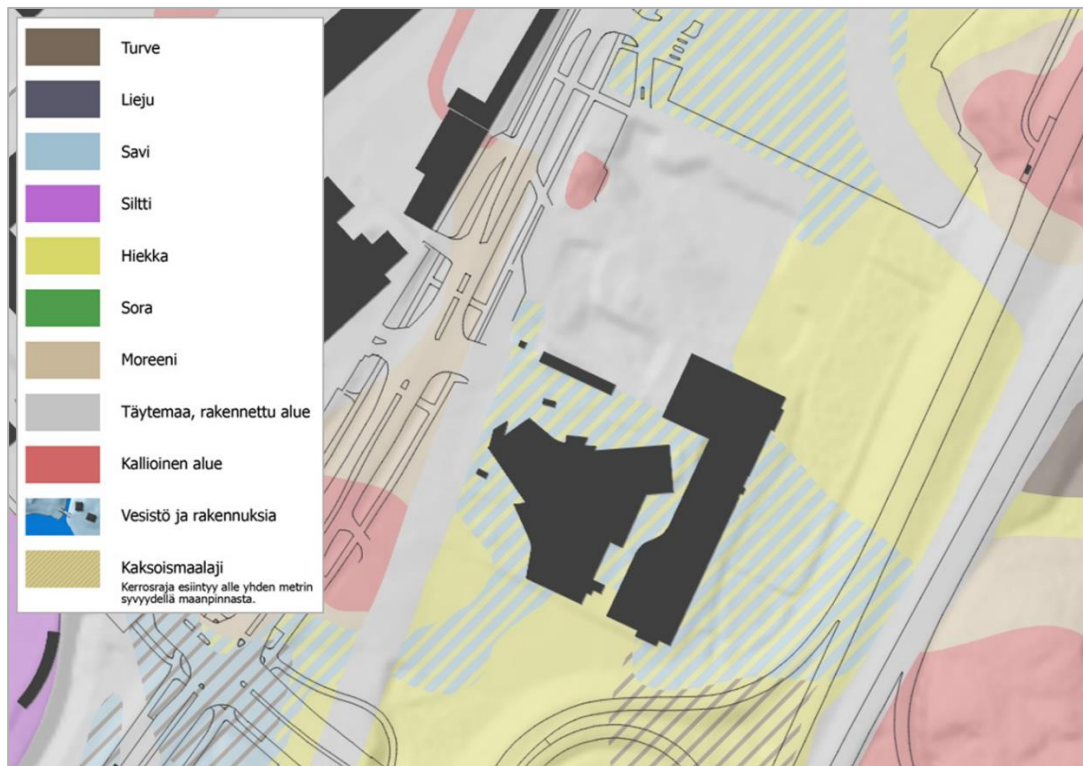


Kuva 1. Suunnittelualueen rajausta ja sijaintia vuoden 2017 ilmakuvassa (yllä). Vuoden 2019 ilmakuvassa (alla) näkyy Tietotie 11 rakennuksen purkamisen jälkeen. (Vantaan karttapalvelu, <https://kartta.vantaa.fi/>)

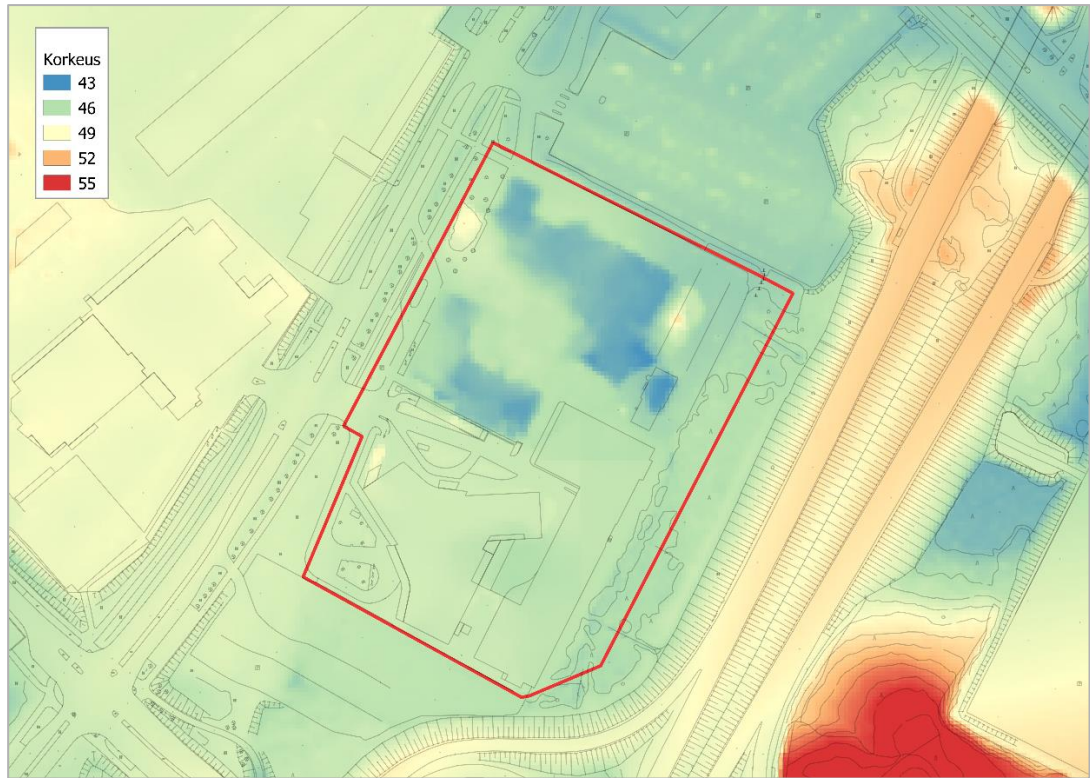
2.2 Maaperä ja pinnanmuodot

Vantaan kaupungin maaperäkartan mukaan Tietotie 11 kohdalla maaperä on pääasiassa täytemaata ja kiinteistön itäreunassa hiekkaa (Kuva 2). Kiinteistön länsireunassa on kalliopaljastuma. Tietotie 9:n puolella maalajit ovat savi ja hiekka.

Suunnittelualueen maanpinta on matalimmillaan Tietotie 11 kiinteistöltä puretun rakennuksen kohdalla, missä sijaitsee nykytilassa kaksi monttua (Kuva 3). Yleisesti ottaen suunnittelualueen maanpinta laskee alueen lounaisosista kohti alueen itänurkkaa, missä maanpinta on noin korkeudella +45,3. Tietotie laskee kohti pohjoista ja sen korkeus suunnittelualueen pohjoisreunassa on noin +46,6. Suunnittelualue on korkeimmillaan alueen lounaisnurkassa, noin +47,1. Suunnittelualueelta maanpinta laskee edelleen pohjoiseen kohti Ilmailutietä.



Kuva 2. Suunnittelualueen maaperä (Vantaan karttapalvelu, <https://kartta.vantaa.fi/>)



Kuva 3. Suunnittelualan maanpinnan muodot (2x2-korkeusmalli: MML)

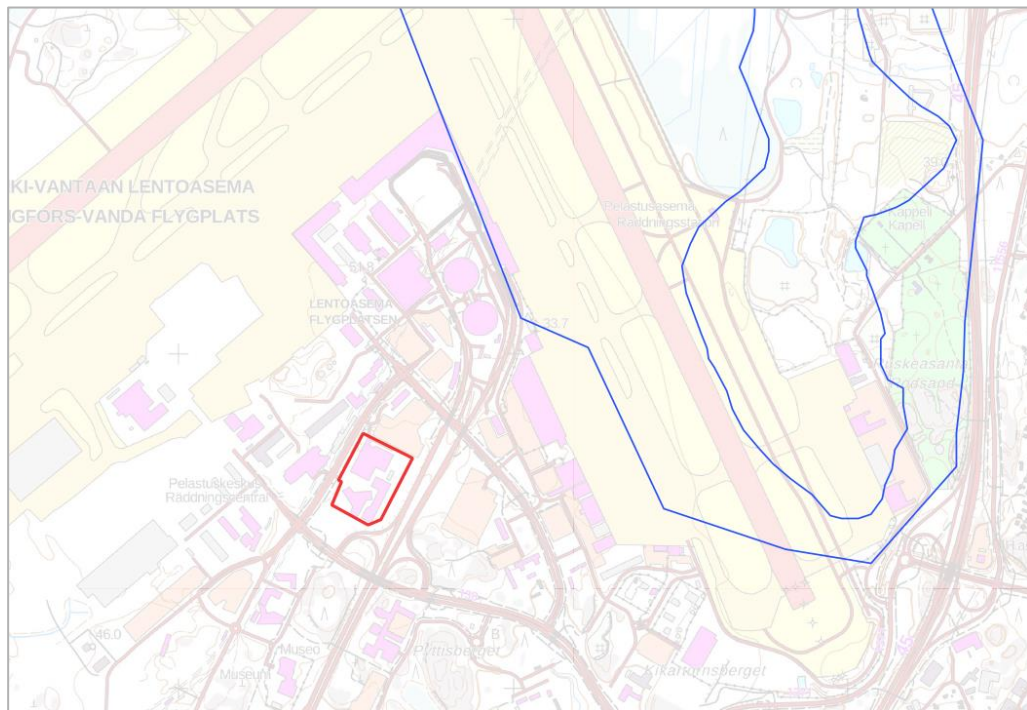
2.3 Pohjavesi

Tietotie 9 alueella pohjaveden pinta on vuonna 2010 ollut tasolla +45,17 (mitattu 7.5.2010) ja Tietotie 11 pohjoispuoleisen paikoitusalueen itäpuolella vaihdellut välillä +44,09...+45,25 (mitattu 15.5.2009-23.3.2010). Myös maastokäyntien (21.9.2020 ja 13.11.2021) havaintojen perusteella alueen pohjavesi on lähellä maanpintaa. Tietotie 11 kiinteistöllä puretun rakennuksen kohdalla olevien monttujen pohja tai vesipinta on MML:n korkeusmallin mukaan noin korkeudella +44 (Kuva 4).



Kuva 4. Näkymä Tietotie 11:stä kohti Tietotie 9:ää (Kyllönen, 21.9.2020).

Suunnittelualueen koillispuolella sijaitsee Lentoaseman pohjavesialue, joka on I-luokan pohjavesialue. Etäisyys suunnittelualueelta pohjaveden muodostumisalueelle on noin 500 m. Suunnittelualueen hulevesijärjestelyissä ei ole syytä erityisesti huomioida pohjavesialuetta.



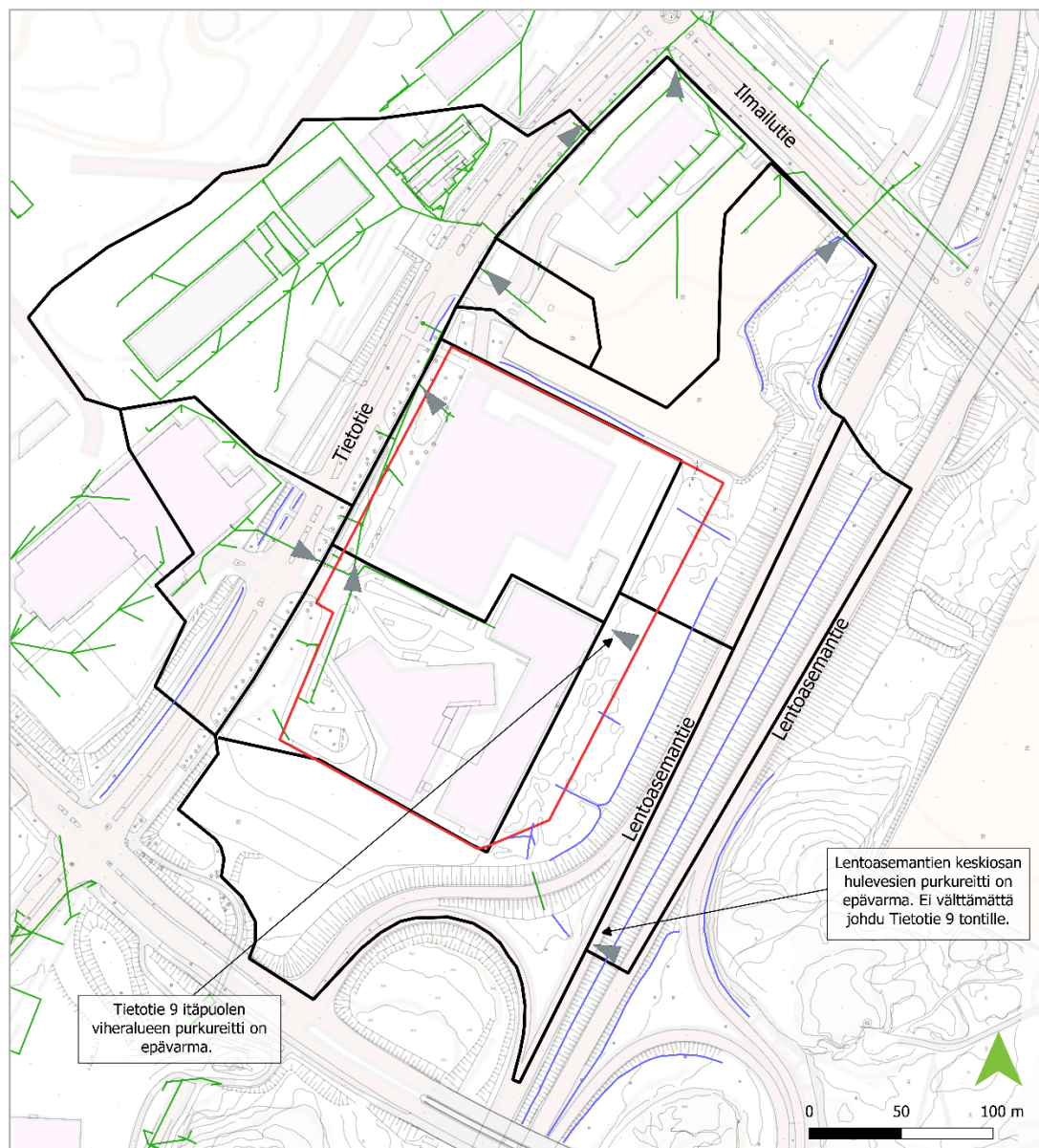
Kuva 5. Lentoaseman pohjavesialue (peruskartta: MML, pohjavesialue: SYKE)

2.4 Valuma-alueet ja virtausreitit

2.4.1 Valuma-alueet ja purkureitit

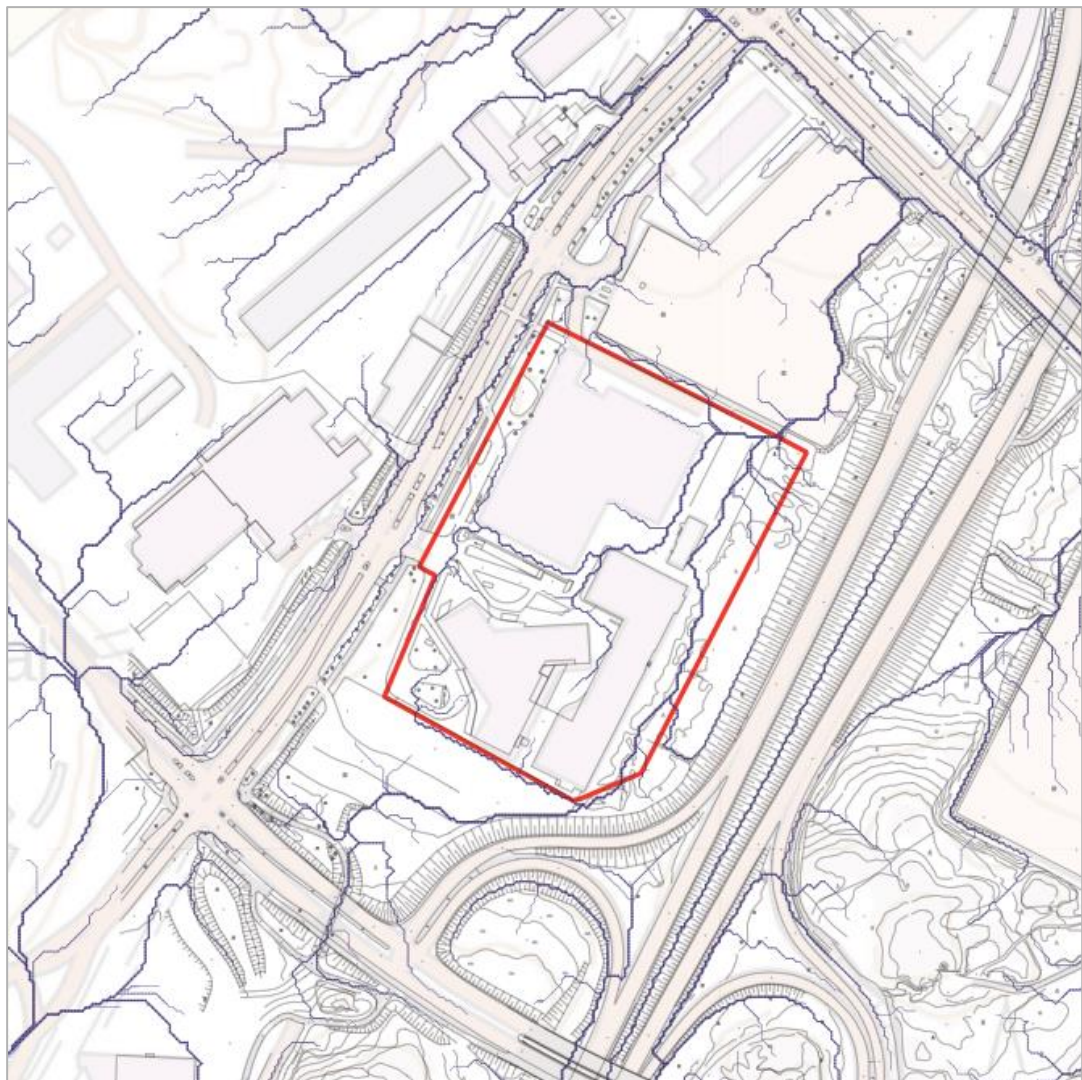
Suunnittelualueen yläpuoliset valuma-alueet ovat kooltaan pienehköjä, alle 3 ha. Suunnittelualueelle virtaa hulevesiä Tietotie 9:n eteläpuoleiselta paikoitusalueelta sekä Lentoasemantieltä (Kuva 6). Tietotien länsipuoliset alueet purkavat hulevedet Tietotien hulevesiviemäriin, eikä Tietotien yli tule pintavaluntaa suunnittelualueelle. Suunnittelualueen ja sen välittömän ympäristön pääasiallinen purkureitti kulkee Tietotiellä, mistä se kääntyy Ilmailutielle.

Purkureitti jatkuu Ilmailutieltä Pyhtäänkorvenojaan (myös nimellä Pytinoja), joka on Kirkonkylänojan latvahaara. Kirkonkylänoja kuuluu Keravanjoen valuma-alueeseen ja Keravanjoki on yksi Natura-suojellun Vantaanjoen haara.



Kuva 6. Suunnittelualueen valuma-alueet (peruskartta: MML). Suunnittelualueen raja esitetty punaisella viivalla ja valuma-alueet mustalla.

Suunnittelualue on viemäröity Tietotielle, mutta maanpinnan muotojen mukaiset virtausreitit kulkevat suunnittelualueelta koilliseen paikoitusalueen itäreunaan (Kuva 7). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tavanomaisilla sateilla (tarkoittaen keskimäärin kerran noin viidessä vuodessa tai yleisemmin toistuvia sateita) hulevedet johtuvat viemäreitä pitkin Tietotielle, mutta suuremmilla sateilla viemäreiden kapasiteetin täytyessä osa hulevesistä virtaa maanpintoja pitkin suunnittelualueella koilliseen. Pintoja pitkin vesi virtaa kohti suunnittelualueen itäistä nurkkaa, mistä luonnollinen virtaussuunta jatkuu pohjoispuoleiselle pysäköintialueelle ja edelleen Ilmailutielle. Maastohavaintojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että Tietotie 9 ja 11 kiinteistöjen tulvavedet pääosin pidättyvät kiinteistöjen itäosien ja itäpuolen viher-/metsäalueelle, jonka maa on vetistä.



Kuva 7. Maanpinnan muotojen mukaiset virtausreitit, joissa ei ole huomioitu hulevesiviemäreitä eikä rumpuja (peruskartta: MML)

2.4.2 Ilmailutien runkoviemäri

Ilmailutien runkoviemärin valuma-alue on tiivistynyt ja runkoviemärin kapasiteetti käynyt liian pieneksi, mikä on aiheuttanut myös Tietotien ympäristössä tulvahaittoja.

Kapasiteettiongelmista johtuen Ilmailutien runkoviemäriä ollaan lähivuosina kasvattamassa. Ilmailutien runkoviemäriin uusiminen on tästä hankkeesta riippumaton toimi, jonka toteutuksesta ja aikataulusta vastaa HSY. Ilmailutien runkoviemäriin rakennussuunnittelu on jo aloitettu ja HSY:n vesihuollon investointiohjelmassa 2021–2030 runkoviemäriin uusimisen on arvioitu sijoittuvan vuosille 2023–2024. Sitowisen tekemän Aviapoliksen alueen hulevesimallituksen (Sitowise, 2021) mukaan runkoviemäriin kasvattaminen nykyisestä koosta DN1200 kokoon DN1600 riittää koko valuma-alueen hulevesien poisjohtamiseen myös harvinaisemilla sateilla. Myös Tietotien runkoviemäriä kasvatetaan Vantaan ratikkahankkeen yhteydessä. Alustavan hankeaikataulun mukaan rakentaminen aloitetaan 2024 ja Vantaan ratikka olisi valmis 2028¹. Jos eivät jo nykytilanteessa, Tietotie 9 ja 11 kiinteistöjen purkureitit tulevat näiden hankkeiden myötä riittämään hulevesien poisjohtamiseen.

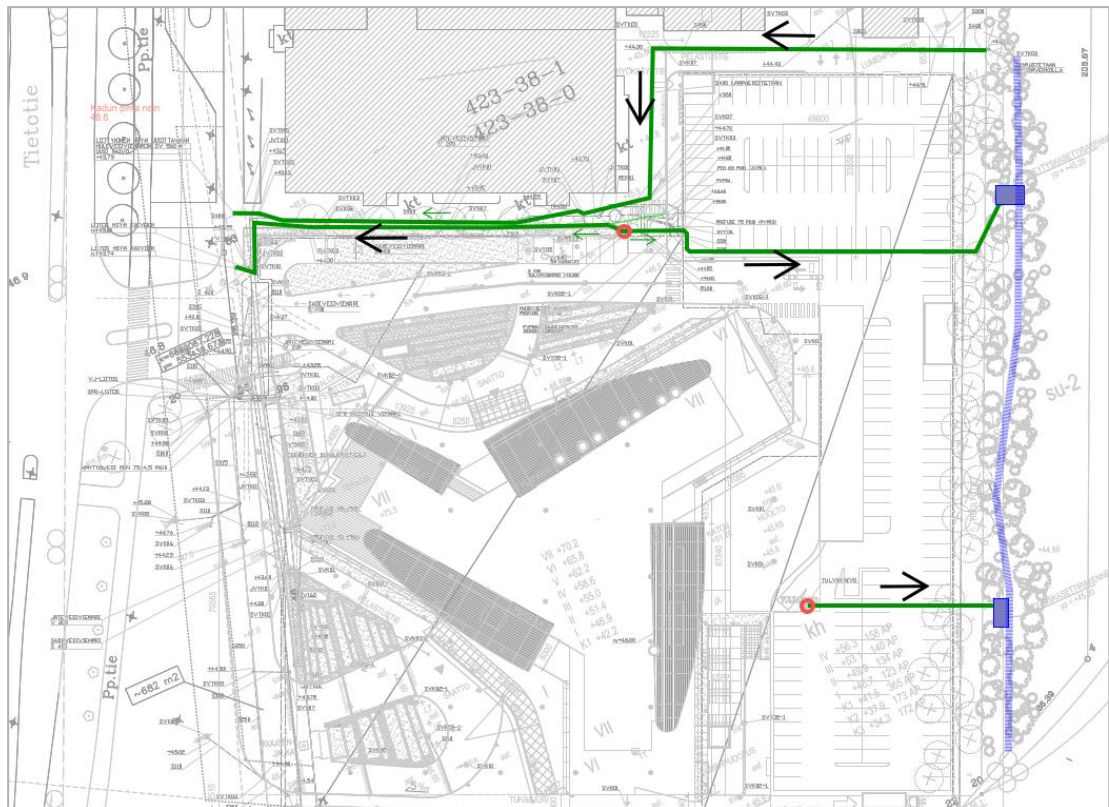
Tämän työn yhteydessä esiin nousi huoli siitä, että Tietotie 11 kiinteistön rakentaminen pahentaisi alueen tulvaongelmia entisestään. On huomioitava, että Tietotie 11 kiinteistö on vain pieni osa laajempaa kokonaisuutta, jonka haasteiden ratkaiseminen ei ole mahdollista yhden kiinteistön kohdalla tehtävillä ratkaisuilla. Tässä työssä käsitelläänkin vain kiinteistön sisäistä hulevesien hallintaa Vantaan kaupungin määrittelemien kiinteistökohtaisten vaatimusten lähtökohdista. Mikäli toimenpiteitä vaaditaan kiinteistön ulkopuolisilla alueilla, ne ratkaisut tulee perustella ja ratkaista valuma-alueelähtöisesti. Alueellisten tulvaongelmien ja tulvareittien haasteiden ratkaisemiseksi on siis tarkasteltava koko Ilmailutien valuma-alue, mikä vaatii erillisen selvityksen, jonka järjestämisestä vastaa tarvittaessa Vantaan kaupunki. Tässä työssä nostetaan esille havaittuja haasteita ja jatkosuunnittelussa selvitettäviä asioita.

2.4.3 Tietotie 9 itäpuolen painanne ja kiinteistön tulvavesien johtamisjärjestelyt

Tietotie 9:n eteläpuolella sijaitsevan paikoitusalueen hulevedet virtaavat Tietotie 9:n kiinteistöllä sijaitsevan paikoitusrakennuksen itäpuolelle, mihin on muotoiltu maastopainanne. Painanteeseen kerääntyy vesiä myös Lentoasemantieltä. Lentoasemantieltä hulevedet valuvat tien myötäiseen hyvin loivaviettoiseen ojaan, joka kääntyy liittymän haarautumiskohdasta reilussa uomassa Tietotie 9 kiinteistöllä olevaan painanteeseen.

Tietotie 9 kiinteistöllä muodostuvat hulevedet on viemäröity Tietotien hulevesiviemäriin. Mitoitustilanteen ylittyessä kiinteistöllä muodostuvat tulvavedet johdetaan tulvaputkillä kiinteistön itäosan painanteen vieressä oleviin hulevesikasetteihin, joista ylivuoto ohjautuu painanteeseen (Kuva 8). Painanteessa hulevedet todennäköisesti pääasiassa imeytyvät. Tietotie 9:n LVI-suunnitelmien perusteella myös painanteesta on suunniteltu Tietotie 11:n puolella kulkeva putkitettu ylivuotoreitti (DN400) Tietotien hulevesiviemäriin. Mikäli kyseinen tulvaputki on todellisuudessa olemassa, ei sen kunnosta tai toiminnasta ole tietoa. Maastokäynneillä (9/2020 ja 11/2021) ylivuotoputken päätä ei löytynyt.

¹ Vantaan kaupungin verkkosivut, 8.12.2021 [https://www.vantaa.fi/asuminen_ja_ymparisto/kadut_ja_viheralueet/liikenne/ratikka/tietoa/aikataulu_ja_kustannukset]



Kuva 8. Tietotie 9:n hule- ja tulvavesien johtaminen. LVI-suunnitelmien mukaan hulevedet johdetaan muissa kuin tulvatilanteissa kohti Tietotien hulevesiviemäriä. Tulvatilanteissa hulevedet johdetaan tulvakaivoihin (pun.), jotka purkavat vedet sisäpihalta kiinteistön itäreunaan hulevesikasetteihin (sin.), jotka sijaitsevat matalan painanteen vieressä. Painanteeseen kulkeutuu vesiä kiinteistön eteläpuolelta sekä Lentoasemantieltä. LVI-suunnitelman mukaan painanteen täyttyessä hulevedet johdetaan Tietotien hulevesiviemäriin Tietotie 9:n pohjoispuolella kulkevassa DN400-viemäriässä, jonka olemassaolosta ei ole varmuutta.

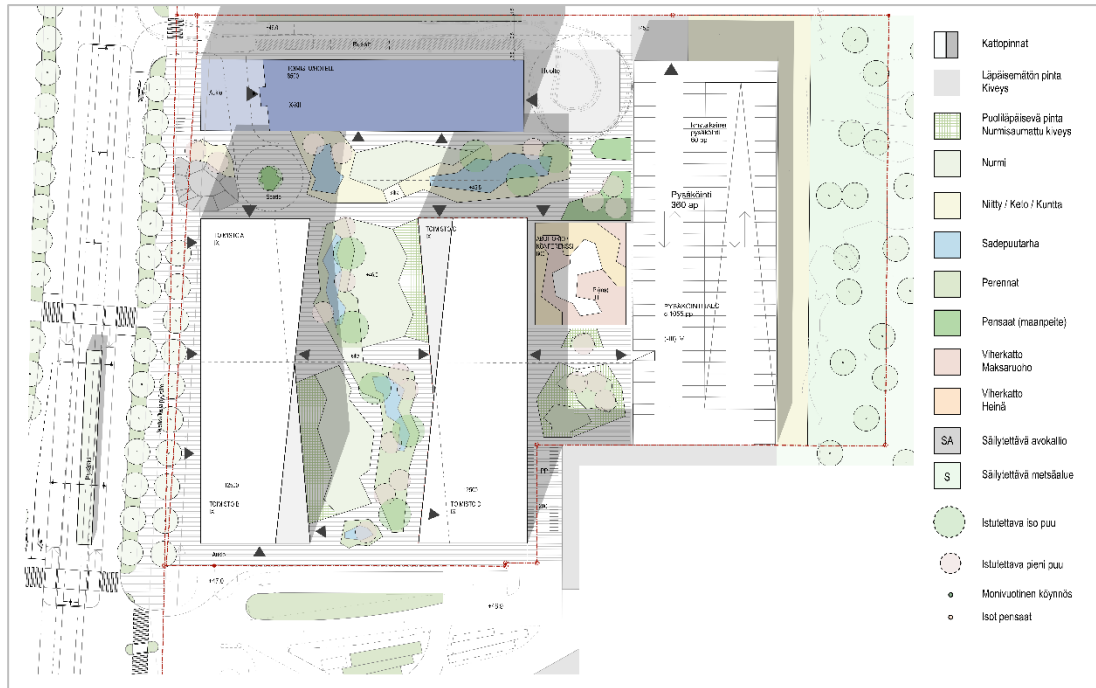
Tietotie 9 kiinteistön eteläkärjen kohdalta painanteesta on uomayhteys Lentoasemantien liittymän alittavaan rumpuun. Kyseinen uoma ja rumpu eivät kuitenkaan kuivata aluetta ja siten toimi purkupisteenä, sillä maasto on muualla kiinteistöjen itäosissa alempana. Liittymän alittavan rummun osalta on epäselvää kumpaan suuntaan vedet tulvatilanteissa virtaavat. Nouseeko siis vesi painanteesta niin ylös, että vesi pääsee virtaamaan painanteesta liittymän alueelle, vai kerääntyykö Lentoasemantieltä hulevesiä siten, että liittymän ”keskialue” tulvii ja vesi johtuukin rummusta Tietotie 9 puolelle.

Tietotie 9 kiinteistön osalta ei ole laadittu erillistä hulevesisuunnitelmaa.

3 Tuleva maankäyttö

3.1 Suunniteltu maankäyttö

Suunnittelualueen maankäyttö muuttuu Tietotie 11:n osalta ja Tietotie 9 jää nykyiselleen. Tietotie 11 kiinteistölle on suunniteltu toimisto- ja hotellirakentamista alla esitetyn mukaisesti.



Kuva 9. Tietotie 11 pihasuunnitelma (Arkkitehdit Soini & Horto, 10.2.2022)

Tulevan maankäytön mukaan alueelle rakennetaan kaksi toimistorakennusta ja yksi toimisto- tai hotellirakennus. Näiden lisäksi kiinteistön itäreunaan sijoittuu pysäköintirakennus, joka liitetään Tietotie 9 olemassa olevaan pysäköintirakennukseen. Tietotien varrelle tien myötäisesti sijoitettavan rakennuksen kivijalkaan tulee kaavamääräyksen mukaisesti liiketilaa vähintään 500 m².

Tietotie 11 piha-alueille on esitetty sadeputarhojen lisäksi niittyä, nurmea, erilaisia perenna- ja pensasistutusalueita sekä joitakin puita. Osa kovista pinnoista on esitetty toteutettavan puoliläpäisevillä pinnoitteilla. Paikotusrakennuksen viereinen katto on esitetty viherkattona. Olemassa oleva avokallio säilytetään kiinteistölle sijoittuvalta osalta kokonaisuudessaan.

3.2 Maankäytön muutoksen vaikutukset

Yleisesti ottaen vettä läpäisemättömän pinta-alan kasvaminen lisää alueella muodostuvan ja alueelta pois virtaavan huleveden määrää. Rakennusten ja muun läpäisemättömän pinnan peittämiltä alueilta hulevesiä ei pääse imeytymään maahan, mikä vähentää myös pohjaveden muodostumista. Kasvillisuus pidättää vettä sekä maanpäällisissä osissaan että maassa juuristossaan.

Tässä työssä maankäytön muutoksen vaikutuksia arvioitaessa on tulevan tilanteen vertailukohtana pidetty Tietotie 11:n aikaisempaa maankäyttöä. Vielä vuonna 2017 Tietotie 11 kiinteistöllä sijaitsi suuri toimistorakennus ja muilta osin alue oli pääasiassa asfaltoitua lukuun ottamatta olemassa olevaa puustoista kaistaa kiinteistön itäosassa ja avokallion ympäristössä kiinteistön luoteisosassa. Nykytilanne, eli käyttötarkoitukseton hiekkakenttä ja montut, käsitetään kiinteistön kehittämiseen liittyvänä ohimenevänä välivaiheena, johon vertaaminen antaisi väärän kuvan tulevien suunnitelmien vaikutuksista alueen hulevesien kokonaisuuteen.

Nykytilannetta edeltävään maankäyttöön nähden tuleva maankäyttö on väljempää ja vihreämpää ja tuohon aiempaan tilanteeseen verrattuna alueella muodostuvien hulevesien määrä pienenee (Taulukko 1). Perusmitoitustilanteen (kts. Taulukko 2) aiheuttama virtaama

oli aikaisemmassa tilanteessa noin 240 l/s ja vastaava virtaama tulevassa tilanteessa on noin 205 l/s. Tulvatilanteessa vastaavat virtaamat ovat noin 270 l/s ja 230 l/s. Virtaamalaskuissa on käytetty aikaisemman tilanteen ilmakuvausta arvioituja eri pintojen osuuksia ja Tietotie 11 viherkerroinlaskelman valuntakertoimia vastaaville pinnoille (Taulukko 1). Tulevan tilanteen osalta käytettiin viherkerroinlaskelman tonttikohtaista keskimääräistä valuntakerrointa.

Taulukko 1. Tietotie 11 kiinteistöllä muodostuvat virtaamat aikaisemmassa tilanteessa (kun edellinen toimistorakennus oli pystyssä) ja tulevassa tilanteessa sekä laskelmissa käytetyt valuntakerroimet.

Aikaisempi tilanne	osuus koko pinta-alasta (%)	valuntakerroin	Q [l/s] normaalitilanne	Q [l/s] tulvatilanne
Viheraluetta	7,3	0,2		
Metsää	7,4	0,1		
Katto	45,4	1		
Kalliota	0,7	0,7		
Läpäisemätöntä	39,2	1		
Yhteensä	100	0,87	240	270
Tuleva tilanne	osuus koko pinta-alasta (%)	valuntakerroin	Q [l/s] normaalitilanne	Q [l/s] tulvatilanne
LPA-tontti	31,9	0,63		
KTYP-tontti	68,1	0,79		
Yhteensä	100	0,74	205	225

Edellä esitettyssä laskelmassa ja hulevesien hallinnan tarpeen arvioinnissa on tarkasteltu perusmitoitustilannetta, joka tässä työssä käsitetään ns. normaalitilanteena sekä tulvamitoitustilannetta, josta tässä työssä käytetään termiä tulvatilanne. Perus- ja tulvamitoitus määräytyvät Vantaan kaupungin hulevesien hallinnan toimintamallin (2014) mukaan. Perusmitoitustilanne tarkoittaa keskimäärin noin kerran viidessä vuodessa toistuvaa kymmenen minuuttia kestävää sadetapahtumaa, jonka intensiteetti on 150 l/s/ha. Tulvamitoitustilanne tarkoittaa keskimäärin noin kerran sadassa vuodessa toistuvaa kolmekymmentä minuuttia kestävää sadetapahtumaa, jonka intensiteetti on 167 l/s/ha. Tarkasteltavat tilanteet ja niiden määritelmät on esitetty alla (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tarkasteluissa ja laskelmissa käytetyt mitoitustilanteet.

TARKASTELEVAT TILANTEET	Mitoitus	Toistuvuus (noin)	Sateen intensiteetti	Sateen kesto
Normaalitilanne	Perusmitoitus	1/5a	150 l/s/ha	10 min
Tulvatilanne	Tulvamitoitus	1/100a	167 l/s/ha	30 min

4 Hulevesien hallinta

4.1 Hulevesien hallinnan tavoitteet ja reunaehdot

Suunnittelualueen hulevesien hallinnassa noudatetaan Vantaan kaupungin hulevesien hallinnan toimintaohjetta², jonka mukainen hulevesien hallinnan prioriteettijärjestys on:

0. Ehkäistään hulevesien muodostumista.

² Vantaan kaupungin hulevesien hallinnan toimintamalli, Vantaan kaupunki, 2014

1. Ensisijaisesti hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan.
2. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä.
3. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäreissä ja yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivästysalueille ennen vesistöön johtamista.
4. Hulevedet johdetaan hulevesiviemäreissä suoraan vastaanottavaan vesistöön.

Hulevesien hallinnan prioriteettijärjestyksen mukaisesti suunnittelualueella hulevesien muodostumista pyritään mahdollisimman paljon estämään ja muodostuneita hulevesiä ensisijaisesti hyödynnetään alueella, minkä jälkeen hulevesien poisjohtaminen toteutetaan viivyttävillä rakenteilla. Suunnittelualueella muodostuvien hulevesien laadun ei oleteta olevan heikkoa, eikä virtausreitillä ole herkkiä luontokohteita, minkä vuoksi hulevesien hallinnan painopiste on määrällisessä hallinnassa.

Reunaehdot Tietotie 11 hulevesien hallinnan suunnittelulle ovat:

- tontille suunnitellun rakennusmassan sijoittelu ja käytön tarpeet, kuten huoltoreitit ja kulkuväylät,
- esitettävien liitospisteiden korkotasot,
- käytettävissä oleva korkeusero hulevesijärjestelmälle,
- tulevien rakennusten korkotasot,
- ympäröivien alueiden pinnanmuodot.

Kiinteistön koillisreunaan tuleva paikoitusrakennus liitetään olemassa olevaan paikoitusrakennukseen siten, että rakennukset ovat maan päällä yhteydessä toisiinsa. Maan alla rakennuksilla ei ole yhteyttä. Rakennusten yhdistäminen kuitenkin lukitsee kiinteistön koillisreunan korkotason nykyisen rakennuksen kanssa samaan tasoon, mikä on myös reunaehtona hulevesien johtamisessa.

4.2 Hulevesien hallinnan tarve

Hulevesien minimiviivytystarve määräytyy Vantaan viherkerroinvaatimusten mukaan. Vantaan iWater-viherkerroinlaskurin täyttämisestä vastasi arkkitehtitoimisto Soini & Horto. Viherkerroinlaskurin mukaan tulevassa tilanteessa muodostuvasta hulevesimäärästä vähennetään oletettu ”luonnontilaisen maan” synnyttämä virtaama valuntakertoimella 0,2 ja tämä erotus vaaditaan viivytettäväksi kiinteistöllä. Viherkerroinlaskurin mukaisesti perusmitoitustilanteen (150 l/s/ha, 10 min) mukainen viivytysvaatimus koko kiinteistön alueella on yhteensä noin 90 m³.

Tulvamitoituksen mukaisen hulevesien viivytystarpeen arvioinnissa käytettiin samaa ajatusta eli tulvatilanteen (167 l/s/ha, 30 min sadetapahtuma) aiheuttamasta hulevesimäärästä vähennettiin vastaavan sadetapahtuman aiheuttama hulevesimäärä luonnontilaiselta alueelta. Näin laskettuna tulvamitoituksen mukainen viivytystarve kiinteistöllä olisi noin 295 m³.

Tietotie 11 rakentaminen toteutetaan siten, että alueella muodostuvat hulevedet viivytetään kiinteistöllä kaupungin viherkerroinvaatimusten mukaisesti. Lisäksi alueelle varataan minimivaatimusta enemmän tilaa hulevesien leviämiseksi ja viipymiseksi myös tulvatilanteessa. Tietotie 11 kiinteistöllä on tilaa viivyttää minimivaatimusta enemmän vesiä, eikä piha-alueelle ole osoitettu kulkureittejä lukuun ottamatta muunlaista käyttötarvetta. Laajemman alueellisen kokonaisuuden kannalta on järkevää velvoittaa kiinteistöllä viivytettävän tavanomaista enemmän hulevesiä, jos siihen mahdollisuus kiinteistön toimintoja häiritsemättä on.

4.3 Hulevesien hallinnan suunnitelma

4.3.1 Mitoitustilanteen hulevesien hallinta

Hulevesien muodostumista vähennetään viherkatolla, istutuksilla sekä säilyttämällä läpäisevää pintaa. Hulevesien viivyttäminen toteutetaan maanpäällisissä kasvillisuuspainanteissa, sadeputarhoissa. Mikäli kiinteistön käyttötarve vaatii, on hulevesien käsittely mahdollista osittain myös maanalaisissa viivyttävissä säiliöissä. Vantaan kaupungin ohjeistuksen mukaisesti ensisijaisesti viivytys toteutetaan kuitenkin maan päällä.

Hulevesien viivytyspainanteet sijoitetaan ympäri piha-aluetta siten, että kaikki kattovedet ovat johdettavissa kouruissa tai muissa soveltuviin järjestelmissä viivytykseen. Viivytyspainanteista voi olla omat purkuyhteytensä kiinteistön hulevesiviemäriin tai ne voivat olla yhteydessä toisiinsa joko avonaisilla tai putkitetuilla yhteyksillä. Painanteiden purku tulee toteuttaa sillä tavalla kuristavana, että kaikki viivytystilavuus tulee hyödynnetyksi, vaikka painanteet olisivat yhteydessä toisiinsa. Viivytyspainanteista tulee olla ylivuoto hallitulle tulva-reitille tai tulva-alueelle. Viivytyspainanteiden korkotasot, purkuyhteydet ja hulevesien johtaminen kiinteistöllä suunnitellaan tarkemmin myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Ehdotus hulevesien hallinnasta kiinteistöllä on esitetty alla sekä liitteessä 2.



Kuva 10. Tietotie 11 hulevesien hallinnan suunnitelmaluonnos. Selitetty tarkemmin liitteessä 2.

Tietotie 11 kiinteistö on jaettu kahteen tonttiin eli toimistorakentamisen KTYP-tonttiin ja pajoitusalueen LPA-tonttiin. Hulevesien hallinta tulee kuitenkin käsittää ja suunnitella koko kiinteistön sisäisenä kokonaisuutena ja yhden tontin hulevesien viivytys voi tapahtua myös toisen tontin alueella. Kaavamääräyksessä todetaan, että kiinteistön sisäisten tonttien

hulevesien viivytysvaatimukset lasketaan yhteen ja viivytys toteutetaan kiinteistön alueella riippumatta hulevesien muodostumisalueesta.

4.3.2 Tulvatilanteen hulevesien hallinta

Nykyinen pintavirtauksen luonnollinen virtausreitti Tietotie 11 kiinteistöltä kulkee kiinteistön kaakkoisreunaa pitkin koilliseen ja Tietotie 11 pohjoispuolisen kiinteistön itäosan poikki Ilmailutielle. Mikäli Tietotie 9 ylivuotoreitti, joka esiteltiin kappaleessa 2.4.3, ei ole syystä tai toisesta toiminnassa, myös Tietotie 9 tulvavedet saattavat kulkea koilliseen samaa reittiä pitkin (kts. Kuva 7). Tulvareitin muodostumiseen nykyiselle paikalleen vaikuttavat ympäröivät maanpinnan muodot ja laajemmalla alueella aiemmin tehdyt hulevesiratkaisut. Tulvareitin siirtäminen tai sen haasteiden ratkaiseminen kokonaisuudessaan Tietotie 11 kiinteistön alueella tehtävillä ratkaisuilla ei ole mahdollista. Koska tulvareitti kuitenkin kulkee toisen kiinteistön kautta, pyritään tulvavesien päätymistä nykyiselle tulvareitille minimoimaan.

Tietotie 11 kiinteistön itäosa on 70 cm Tietotietä alempana. Tämä aiheuttaa sen, että tulvavesiä ei voida ohjata tulvamitoitetulla viemärillä Tietotien viemäriin, koska Tietotien viemärin padottaessa vedet virtaisivat kiinteistön pihalle. Suunnitelman mukainen tuleva paikoitusrakennus on oleellinen osa Tietotie 9 ja 11 kiinteistöjen muodostamaa kokonaisuutta ja toiminnallisesti se tulee olemaan nykyisen paikoitusrakennuksen laajennus. Tietotie 11 koillisosan pinnan tasausta ei voida juuri nostaa nykyisestä, jotta tuleva paikoitusrakennus voidaan yhdistää Tietotie 9 kiinteistöllä olemassa olevaan paikoitusrakennukseen ja jotta kulkuyhteydet kadulta tontille saadaan toimimaan. Vesiä ei siis voida myöskään pintoja myöten ohjata koko kiinteistön alueelta Tietotielle ja siten hallittu tulvareitti koilliseen/pohjoiseen tarvitaan myös jatkossa. Jatkosuunnittelussa tulee tarkistaa ja varmistaa koilliseen suuntautuvan tulvareitin toimivuus.

Tulevan paikoitusrakennuksen alueelta Tietotie 11 kiinteistön pinnan tasausta ei voida nostaa edellä mainituista syistä johtuen, mutta muilta osin pinnan tasauksella voidaan jonkin verran vaikuttaa hulevesien virtaussuuntiin. Piha-alueen pinnan taso suunnitellaan siten, että mahdollisimman suurelta alueelta pintavirtaus suuntautuu Tietotielle ja mahdollisimman vähän pintavirtausta päätyy kiinteistön itänurkkaan. Pinnantasausta suunnitellaan tarkemmin tulevaisuuden suunnitelmavaiheissa ja siinä otetaan huomioon kiinteistön piha-alueen ja rakennusten asettamien reunaehtojesi lisäksi toimiva liittyminen ympäröiviin alueisiin.

Tässä työssä hulevesien perusmitoituksen mukainen viivytystarve ja sen vaatima tilavaraus on esitetty piha-alueelle. Lisäksi kiinteistön itäosaan on hahmoteltu suurpiirteisesti tulvamitoitustilanteen hulevesien viivyttämiseen riittävä viivytyspainanne. Kuvassa esitetty tilavaraus kattaisi tulvamitoitustilanteessa perusmitoituksen ylittävän vesitilavuuden, kun painanteen keskisyvyys olisi puoli metriä. Itäosan viivytysalueelle kuitenkin suositellaan johdettavan *mahdollisimman vähän* tulvavesiä, sillä itäosasta tulvavesille ei ole hyvää reittiä eteenpäin, vaan tulvareitti kulkisi naapuritontin läpi. Suunnitelmassa esitetty alue siis edustaa sitä tilavarausta, jonka tulvavesien viivyttäminen alueella vaatisi, mutta tuo tilavuus tulisi pyrkiä sijoittamaan piha-alueelle esimerkiksi varaamalla vedelle leviämistilaa perusmitoituksen mukaisen viivytyspainanteiden ympäriltä. Mikäli kiinteistön itäosaan rakennetaan painanne tulvavesiä varten, se tehdään mahdollisimman paljon puustoa säilyttäen ja sen lopullinen pinta on kasvillisuuden peittämä.

Tietotie 11 itäosan maaperä on hyvin vettä läpäisevää hiekkaa. Oletettavasti nykyiselle puustoiselle alueelle johtuvat hulevedet pääosin pidättyvät nykyisellään tuolla alueella. Kiinteistön itäosaan sijoitettavan viivytys-/ imeytyspainanteen avulla voidaan mahdollisesti tehostaa tulvavesien pidättymistä ja imeytymistä. Tarvittaessa hulevesien imeyttämismahdollisuudet voidaan selvittää jatkosuunnittelun yhteydessä pohjavesitutkimuksin ja kairauksin.

Ilmastonmuutos kasvattaa sateiden intensiteettejä ja sitä myötä myös hulevesien määrä kasvaa tulevaisuudessa. Vaikka lisääntyvä sademäärä onkin huomioitu mitoituksessa (käytettävän mitoitusasteen intensiteetissä), tulee mitoitusasteen ylittäviä sadetapahtumia ja sen myötä tulvatilanteita myös tulevaisuudessa esiintymään. Tietotie 11 tulvareitin arvioinnissa on kuitenkin otettava huomioon, että kiinteistölle kaavailtu rakentaminen tuottaa vähemmän hulevesiä kuin aikaisempi maankäyttö, jossa läpäisemätöntä pintaa oli tulevaa rakentamista enemmän. Aikaisemmassa tilanteessa Tietotie 11 alueella oli läpäisemätöntä pintaa noin 85 % ja tulevassa tilanteessa tuo osuus olisi noin 69 %. Lisäksi tulevan suunnitelman mukaan hulevesiä viivytetään kiinteistöllä aikaisempaa enemmän ja hulevesien väliaikaiseen viivymiseen kiinteistöllä varaudutaan paremmin. Purkureitit alueelta tulevat siis Tietotie 11 rakentamisesta johtuen olemaan vähemmän kuormittuneita kuin ennen.

Tulvatilanteen hulevesien hallintaa on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Tietotie 11:n rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan pyritään hyödyntämään tulevia viivytysrakenteita. Viivytysaltaiden rakentaminen sijoittuu mahdollisuuksien mukaan rakentamisen vaiheistuksen alkuun ja työmaavedet ohjataan niiden kautta eteenpäin siten, että kiintoaines saadaan pidätettyä altaisiin. Hulevesien käsittelyjärjestelmän on siinä tapauksessa hyvä olla valmis jo ennen muun rakentamisen aloitusta. Mikäli lopullisia viivytysrakenteita ei voida hyödyntää, rakentamisen aikaisille hulevesille järjestetään erilliset, rakentamisen päätteeksi purettavat järjestelmät. Myös hulevesijärjestelmää rakentaessa on huolehdittava siitä, että kiintoainesta tai muita haitta-aineita ei pääse kulkeutumaan tontilta eteenpäin. Rakentamisen lopussa tontille jäävät viivytysaltaat puhdistetaan ja viimeistellään tulevaa käyttöä varten.

Hulevesien hallinta rakentamisen aikana tulee suunnitella tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä ja suunnitelmassa on varauduttava myös poikkeus- ja ongelmatilanteisiin, kuten tulvimiseen ja haitta-ainevuotoihin. Rakentamisen aikaisista hulevesien hallintakeinoista löytyy tietoa mm. RT-kortista Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaajan ohje, RT 89-11230, 2016.

5 Kaavamääräykset ja ohjeistus jatkosuunnitteluun

5.1 Kaavamääräykset

- LPA-tontilla ja KTYP-tontilla muodostuneiden hulevesien hallinta käsitetään yhtenä kokonaisuutena ja hulevesien viivyttäminen toteutetaan kiinteistön alueella riippumatta hulevesien syntypaikasta.
- Kiinteistön hulevesijärjestelmä mitoitetaan noudattaen vähintään perusmitoitusta.
- Sallittu virtaama ulos kiinteistöltä on ”luonnontilaisen maan” synnyttämä virtaama valuntakertoimella 0,2 eli tässä tapauksessa 55 l/s.
- Tulvamiitoituksen mukainen hulevesimäärä tulee pystyä viivyttämään tai pidättämään kiinteistön alueella.

5.2 Huomioitavaa jatkosuunnittelussa

Toimenpide	Suunnitteluvaihe	Vastuu	Muut osalliset	Vaikutukset
Tarvittaessa alueellisten tulvareittien selvittäminen ja suunnittelu Lentoasemantien, Tietotien ja Ilmailutien ympäristöstä	Erillinen selvitys, ns. alueellinen tulvareittiselvitys	Vantaan kaupunki	Alueen toimijat ja kiinteistöjen omistajat	Alueen hulevesien hallinnan kokonaisuuden toimivuuden takaaminen ja tulvien aiheuttamien vahinkojen minimointi.
Tietotie 9 ylivuoto-reitin olemassaolon, kunnon ja tarpeen selvittäminen	Osa alueellista tulvareittiselvitystä	Vantaan kaupunki/kiinteistö		Mikäli ylivuotoreittiä ei ole, tulee tulvareitti järjestää Tietotie 9 kiinteistöltä muilla keinoin ja varmistaa Tietotie 9 yläpuolisten alueiden tulvareitit.
Tietotie 11 pohjoispuolisen tulvareitin tarkistaminen ja kehittäminen	Osa alueellista tulvareittiselvitystä	Vantaan kaupunki	Kiinteistöjen omistajat	On oleellinen osa alueen laajempaa kokonaisuutta hulevesien turvallisen hallinnan kannalta.
Tulvavesien johtaminen mahdollisimman laajalta alueelta Tietotien suuntaan. Huomioidaan tasaussuunnittelussa tärkeänä lähtökohtana.	Tontin käytön suunnittelu	Tietotie 11 hanke		Minimoidaan hulevesien johtumisen itään päin, mistä tulvareitti kulkee naapurin tontille.
Tarvittaessa imeyttämisen mahdollisuuksien selvittäminen jatkotutkimuksilla	Tontin käytön suunnittelu	Tietotie 11 hanke	Vantaan kaupunki	Imeyttämisen mahdollisuus vaikuttaa kiinteistölle valittaviin hulevesien hallintaratkaisuihin.
Rakentamisen aikainen hulevesien hallintasuunnitelma	Rakentamisvaihe	Tietotie 11 hanke	Vantaan kaupunki (rakennusvalvonta/kuntatekniikka/ympäristökeskus)	Minimoidaan rakentamisen ja hulevesien aiheuttamat haitat. Kuuluu rakentajan velvollisuuksiin.