



SITOWISE

Focus-alueen kunnallistekninen yleissuunnitelma



Sisällysluettelo

1. Yleistä
2. Lähtötiedot
3. Liikenne
4. Kadut
5. Vesihuolto
6. Hulevedet
7. Muu tekninen huolto
8. Geotekniikka ja taitorakenteet
9. Kustannukset
10. Jatkotoimenpiteet



Liitteet:

2223-1	Yleissuunnitelman asemapiirustus itäosa, vaihe 1
2223-2	Yleissuunnitelman asemapiirustus itäosa, vaihe 2
2223-3	Yleissuunnitelman asemapiirustus länsiosa, vaihe 2
2223-4	Vesihuollon yleissuunnitelma, asemapiirustus
2223-5	Johtojen tilavaraus, asemapiirustus itäosa
2223-6	Johtojen tilavaraus, asemapiirustus länsiosa
2223-7	Hulevedet yleissuunnitelma, asemapiirustus
2223-8	Geo, asemapiirustus itäosa
2223-9	Geo, asemapiirustus länsiosa
2223-10	Maisema- ja katuympäristösuunnittelu, asemapiirustus, länsiosa
2223-11	Maisema- ja katuympäristösuunnittelu, asemapiirustus, itäosa
2223-12	Maisema- ja katuympäristösuunnittelu Poikkileikkaus 1
2223-13	Maisema- ja katuympäristösuunnittelu Poikkileikkaus 2
2223-14	Maisema- ja katuympäristösuunnittelu Poikkileikkaus 3
2223-15	Maisema- ja katuympäristösuunnittelu Poikkileikkaus 4
2223-16	Valaistus, asemapiirustus, vaihe 1
2223-17	Valaistus, asemapiirustus, vaihe 2 itäosa
2223-18	Valaistus, asemapiirustus, vaihe 2 länsiosa

2223-19	Sammontakojantie K1 Pituusleikkaus plv. 0-750
2223-20	Sammontakojantie K1 Pituusleikkaus plv. 750-1500
2223-21	Sammontakojantie K1 Pituusleikkaus plv. 1500-2250, tyypipoikkileikkaus pl. 2200
2223-22	Sammontakojantie K1 Pituusleikkaus plv. 2250-3000
2223-23	Sammontakojantie K1 Pituusleikkaus plv. 3000-3200
2223-24	Sammonmäentie K2 Pituusleikkaus plv. 0-740, tyypipoikkileikkaus pl. 80
2223-25	Sammonmäentie K2 Pituusleikkaus plv. 740-1260
2223-26	Rahamyllyntie K3 Pituusleikkaus plv. 0-300, tyypipoikkileikkaus pl. 200
2223-27	Suolamyllyntie K4 Pituusleikkaus plv. 0-160, tyypipoikkileikkaus pl. 100
2223-28	Jauhomyllyntie K5 Pituusleikkaus plv. 0-130, tyypipoikkileikkaus pl. 70
2223-29	Rautasepantie K6 Pituusleikkaus plv. 0-330, pituusleikkaus jk 0-200, tyypipoikkileikkaus pl. 220
2223-30	K7 Pituusleikkaus plv. 0-500, tyypipoikkileikkaus pl. 200
2223-31	Puusepantie Pituusleikkaus plv. 0-500, pituusleikkaus jk 0-40, tyypipoikkileikkaus pl. 210
2223-32	Otavaisentie Pituusleikkaus plv. 0-250, tyypipoikkileikkaus pl. 100
2223-33	Ahavantie Pituusleikkaus plv. 0-190, tyypipoikkileikkaus pl. 100
2223-34	Osmolantie Pituusleikkaus plv. 0-160, tyypipoikkileikkaus pl. 110
2223-35	Lemmintie Pituusleikkaus plv. 0-320, pituusleikkaus jk 0-200, tyypipoikkileikkaus pl. 160

Kustannusarvio, katukohtaiset
Meluselvitysraportti
Meluvyöhykekartat
Alueen karkea massatase

Yleistä

Tuusulan kunnan toimeksiannosta Sitowise Oy on laatinut Focus-alueen kunnallisteknisen yleissuunnitelman. Suunnitelma liittyy käynnissä olevaan Focus-alueen asemakaavatyöhön.

Suunnittelualue sijoittuu Tuusulan kunnanosaan Ruotsinkylä. Alueen pinta – ala on n. 153 ha. Suunnittelualue on pääosin rakentamatonta ja alueen itäpäässä nykyistä teollisuusaluetta. Alueen halki kulkee Huhtarinpuro. Suunnittelualueen raja on esitetty kuvassa.

Suunnittelualueelle rakennetaan uutta teollisuuden toimitilaa n 0,5 milj. k-m². Suunniteltaviin katuihin kuuluu mm. Uusi Sammontakojantie (K1) kokoojakatu.

Työssä on laadittu yleisasemapiirustukset, katujen pituus- ja poikkileikkaukset, vesihuollon-, hulevesien-, maiseman-, geotekniset- sekä valaistuksen yleissuunnitelmat. Lisäksi on tehty teknisen huollon yleissuunnitelmat vesihuolto-, kaukolämpö-, kaasusähkö- ja tietoliikenneverkosta, sekä laskettu katujen ja teknisen huollon kustannukset sekä alueen massatase.

Työn pohjana on ollut lainvoimainen Focus-osayleiskaava ja sitä täydentävä maankäytön yleissuunnitelma, joita on lisäksi täydennetty suunnittelun aikana asemakaavaluonnoksen aineistolla.



Yleistä

Ohjausryhmä

- Pasi Marjamaa, Tuusula
- Petteri Puputti, Tuusula

Konsultin puolesta työhön osallistuneet

- Ville Reihe, Projektipäällikkö
- Tiia Ronkainen, Katusuunnittelu ja johtosiirrot
- Pertti Leppänen, Vesihuolto
- Emmi Kääriä, Hulevedet
- Emma Lottanen, Geotekniikka
- Elina Nykänen, Liikenne
- Miia Luoma, Liikenne
- Marja Oittinen, Katu ympäristö
- Toni Perkiö, Valaistus
- Siru Parviainen, Meluselvitys
- Jurkka Pöntys, Kaavoitus

Muut kommentoineet tahot

- Tatu Hiltunen, Tuusulan Vesi
- Fingrid, Rami Isomäki
- Olli Eirola, Caruna
- Tarmo Virtanen, Elisa
- Kim Jansson, Telia
- Marko Vuorinen, DNA
- Seppo Tuominen, Globalconnect
- Tero Kortesmäki, Vantaan energia
- Mikko Paulus, Auris Energia

Lähtötiedot

Lähtöaineistona on käytetty seuraavia aineistoja:

-Mt152 (Kehä IV) aluevarausuunnitelma Sitowise 2020

-Maankäytön yleissuunnitelma Sweco 10/2023

-Maa-ainesten ottosuunnitelmat Focus-alueella Sitowise 01/2022

-Etelä-Tuusulan liikenneselvitys Sitowise 2024

-Kantakartta 04/2024

-Johtokartat Telia, Elisa, DNA, ulkovalaistus, Caruna, Fingrid, Auris, HSY, nyk. vesihuolto (Tuusula) 04-05/2024

-Tuusulan kunnan laserkeilausaineisto vuodelta 2022

-Pohjatutkimustuloksia vuosilta 2017-2018 sekä 2024

- Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelma 10/2018

-Maantie 152 välillä Hämeenlinnanväylä-

Tuusulanväylä, aluevarausuunnitelma, Noroselvitys 30.10.2020

-SYKE:n avoimet paikkatietoaineistot

Suunnitelmat ovat laadittu ERTS-GK25

koordinaatistossa ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

Liikenne

Tässä yleissuunnitelmassa on tutkittu asemakaavaan liittyviä liikennejärjestelyjä ja katualueen tilavarauksia, liikenteen toimivuutta (teollisuusalueen rekkaliikenne) sekä maankäytön aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia (mm. liikenneturvallisuuden ja kunnossapidon toimivuuden varmistaminen sekä yhteystarpeet). Kohteesta on tehty koko kaava- aluetta koskeva katukartta.

Liikenteen suunnittelu on toteutettu kahdessa vaiheessa alueen rakentumisen mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa rakentuu alueen itäisen puolen katuverkko. Ensimmäisessä vaiheessa alueen Sammontakojantie liittyy itäpäässä Kulomäentiehen nykyiseen katuverkkoon. Sammonmäki III alueen katuverkko uudistetaan pienteollisuuden tarpeisiin sopivaksi. Sammontakojantien päättyy Suolamyllyntien tonttiliittymän jälkeen.

Toisessa vaiheessa Sammontakojantie jatkuu Focus-

alueen läpi ja liittyy nykyiseen katuverkkoon Myllykyläntiehen. Toinen vaihe on suunniteltu sillä oletuksella, että Kehä IV tulee toteutumaan ja katuverkko on yhteensovitettu ja liitetty tähän suunnittelualueen itäpäässä, länsipäässä sekä alueen keskeltä Rahamyllyntien liittymästä. Suunnitelma liittyy myös pohjoisessa Maisalantiehen.

Suunnitelma

Kaava-alueen liikennejärjestelyjen mitoituksessa on huomioitu alueen sisäisten kokoojakatujen ja tonttikatujen sekä teollisuustoiminnan tilatarpeet. Kaava-alue on saavutettavissa eri kulkumuodoilla. Autoliikenteen, pyöräliikenteen ja jalankulun olosuhteiden turvallisuutta ja toimivuutta on varmistettu liikennesuunnittelun keinoin (näkemäalueet, liittymäturvallisuus) ja mitoitusta on tutkittu ajouratarkasteluilla. Liikenneteknistä mitoitusta on määrittänyt osaltaan myös maisemalliset ja maastolliset erityispiirteet ja

reunaehdot.

Vaihe1: Vaiheessa 1 alueelle saavutaan idästä Kulomäentietä pitkin. Alueen sisäiseen katuverkkoon kuuluu yksi paikallinen kokoojakatu Sammontakojantie ja tonttikatuyhteyksiä. Alue liittyy pyöräliikenteen ja jalankulun osalta Kulomäentien kautta sen vieressä kulkevalle yhdistetylle pyörätielle ja jalkakäytävälle. Alueelta ei ensimmäisessä vaiheessa ole yhteyksiä muihin suuntiin.

Vaihe 2: Vaiheessa 2 alueelle saavutaan idästä tai lännestä Kehä IV tasoliittymistä, tai Focus-alueen keskeltä Kehä IV ja Rahamyllyntien tasoliittymästä. Alueen sisäiseen katuverkkoon kuuluu kolme paikallista kokoojakatua (Sammontakojantie, Sammonmäentie ja Rahamyllyntie) sekä tonttikatuyhteyksiä. Vaihe 2 mahdollistaa alueen läpiajon itä-länsisuunnassa, sekä ajon pohjoiseen Maisalantielle.

Liikenne

Sammontakojantien pohjoispuolella kulkee 2,5 + 2,5 m eroteltu jalankulku- ja pyörätie. Kadun eteläpuolella kulkee 4 m leveä yhdistetty kevyen liikenteen väylä. Sammonmäentien itäreunaa kulkee myös eroteltu jalankulku- ja pyörätie. Sammonmäki III alueen katuja lukuun ottamatta tonttikatujen vierellä kulkee 3-4 m leveät yhdistetyt pyörätiet ja jalkakäytävät. Sammonmäki III alueella on ajoradan reunassa jalkakäytävät ja pyöräliikenne ajoradalla.

Focus-alueen risteykset on mitoitettu HCT-ajoneuvoille, mikä mahdollistaa ajon suuremmille teollisuustonteille. Kokoojakatujen ajoradan leveys on 7,5 m ja tämän varrella sijaitsevien tonttikatujen 7,0 m. Näiden päätyvien tonttikatujen kääntöpaikat on mitoitettu täysperävaunuaajoneuvolla käännettäväksi. Sammonmäki III alueen risteykset on alueen luonteen ja tilan niukkuuden vuoksi mitoitettu ajettavaksi puoliperävaunuaajoneuvolla. Alueen kadut on mitoitettu 5,5 – 6,5 m levyisiksi. Päätyvien katujen kääntöpaikat on mitoitettu 10 metrisellä

kuorma-autolla (jäteautolla) käännettäväksi. Tästä poikkeuksena Lemmintien eteläpäässä sijaitseva kääntöpaikka, joka on tien varressa sijaitsevan kuorma-autopysäköinnin vuoksi mitoitettu 13 m kuorma-auton käännettäväksi.

Risteyksien kääntymiskaistojen tarve tarkentuu Kehä IV sekä Focus-alueen rakentumisen myötä. Kääntyvien kaistat on lisätty tarvittaviin risteyskiin. Muihin risteyskiin voidaan lisätä kaistat tarvittaessa ottamalla näille tarvittava tila välipainanteista.

Sammontakojantien sekä Sammonmäentien geometria mahdollistavat 50 km/h nopeusrajoituksen. Poikkeuksena tästä Sammonmäentien 2-vaiheessa Kehä IV:een liittyvä kadun itäpää, joka kaarresäteen vuoksi mahdollistaa vain 40 km/h nopeuden. Myös, mikäli näille kaduille tullaan osoittamaan suoria tonttiliittymiä, tulee nopeusrajoituksen tässä tapauksessa olla 40 km/h. Sammonmäen alueilla sijaitsevalla

pienteollisuusalueilla sekä pääkadusta poikkeavilla tonttikaduilla nopeusrajoitus tulee olemaan 30 km/h.

Teollisuustonttien pysäköinti osoitetaan tonteille. Kokoojakatujen varsille ei osoiteta pysäköintiä alueen länsipäässä sijaitsevaa rekkaparkkia lukuun ottamatta, mutta liikennesuunnitelma mahdollistaa pysäköinnin toteuttamisen ajoradan sekä jalkakäytävien ja pyöriteiden väliin jäävien viivytyspainanteiden tilalle. Puusepäntielle osoitetaan pysäköintitaskut rekkapysäköinnille sekä henkilöautopysäköinnille. Lemmintien eteläpään osoitetaan pysäköintitasku rekoille. Pohjoispään ajoradan leveys 6,5 m mahdollistaa henkilöautojen kadunvarsipysäköinnin.

Sammontakojan tielle on osoitettu kolme linja-autopysäkkiä per suunta, joista ensimmäisessä vaiheessa valmistuu kaksi.

Kadut

Suunnittelualueeseen kuuluu nykyiset kadut katuluokittain:

Puusepäntie	Katuluokka 5	Tonttikatu
Otavaisentie	Katuluokka 5	Tonttikatu
Osmolantie	Katuluokka 5	Tonttikatu
Ahavantie	Katuluokka 5	Tonttikatu
Lemmintie	Katuluokka 5	Tonttikatu

Suunnittelualueelle rakennetaan uudet kadut katuluokittain:

Sammontakojantie (K1/K7)	Katuluokka 2	Paikallinen kokoojakatu
Sammonmäentie (K2)	Katuluokka 2	Paikallinen kokoojakatu
Rahamyllyntie (K3)	Katuluokka 3	Paikallinen kokoojakatu
Suolamyllyntie (K4)	Katuluokka 4	Tonttikatu
Jauhomyllyntie (K5)	Katuluokka 3	Tonttikatu
Rautasepäntie (K6)	Katuluokka 3	Tonttikatu

Katuverkon yleissuunnitelma on esitetty piirustuksissa no

2223-1, 2223-2, 2223-3

Katujen tasaukset

tasauksessa määräävinä tekijöinä ovat:

- Nykyiset säilyvät rakennukset sekä ajoyhteydet kiinteistöille
- Liittymiset nykyisiin ja tuleviin katuihin ja Kehä IV –suunnitelmiin
- Liittyminen alueen uusien tonttien yleistasaukseen, kuivatuksen järjestäminen sekä katujen ja muiden kulkureittien tekniset ja laadulliset vaatimukset, kuten pituuskaltevuus ja massatasapaino
- Katujen pienimpänä pituuskaltevuutena on käytetty 0,7 % ja suurimpana 15 %.

Vesihuolto

Alueella on osittain olemassa olevaa vesihuoltoverkosta, jota pyritään hyödyntämään jatkossakin.

Suunniteltu vesihuoltoverkosto on esitetty erillisessä vesihuollon yleisasemapiirustuksessa. Suunnitellut vesihuoltolinjat sijoittuvat kaduille ja muille yleisille alueille. Vesihuoltolinjat on pyritty asemoimaan samoihin kaivantoihin, kaivantometrien minimoimiseksi. Tällä tavoin voidaan myös varmistua, että vesihuoltolinjat ovat helposti saavutettavissa ja huollettavissa sekä kunnossapidettävissä.

Alueen vesihuollon viemäröintiratkaisut toteutetaan suurelta osin viettoviemäreillä.

Sammontakojantien länsipäähän on esitetty painejätevesiviemärivarausta, joka mahdollistaa Senkkerinmäen suunnan jätevesiviemärin (paineviemäri) liittämisen alueen

viettoviemäröintiin. Alueella olevat Myllykylä 2 ja Maantiekylän pumppaamot tulee uusia, koska niille johdettavien jätevesimäärät kasvavat kaavoituksen myötä.

Vesihuoltolinjojen putkikoot on määritetty alustavalla tasolla. Alueen arvioidut korttelikohtaiset vedenjakelun ja jäteveden mitoitusvirtaamat on esitetty oheisessa taulukossa. Putkikoot on alustavalla tasolla määritetty tukeutuen oheisiin mitoitusvirtaamiin ja Colebrookin nomogrammiin. Vesihuoltolinjojen mitoitus tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä huomioiden viereisten alueiden maankäytön kehittyminen ja olemassa olevan verkoston kapasiteettiasiat.

Alueelle sijoittuu voimajohtoja. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida voimajohdot ja voimajohtopylväiden maadoitusjohtimien sijainnit ja voimajohdon vaarajännitealueella vesihuoltolinjojen

eristystarve tarvittavilta osin.

Vesihuoltolinjojen tarkempi korkeusasema ja sijainti kadun poikkileikkauksessa tulee suunnitella jatkosuunnittelun yhteydessä huomioiden muu maanalainen infra.

Kortteli	Vedenkulutus				Jätevesi
	Q _{keskim} l/s	Q _{max} l/s	Q _{yleinen} l/s	Q _{mitoitus} l/s	Q _{mitoitus} l/s
9517	0,04	0,12	0,02	0,1	0,2
9513	0,80	2,10	0,40	2,5	3,0
9515	0,80	2,10	0,40	2,5	3,0
9516	1,54	4,05	0,77	4,8	5,8
9512	1,95	5,13	0,97	6,1	7,3
9514	4,02	10,58	2,01	12,6	15,1
9511	0,31	0,82	0,16	1,0	1,2
9510	0,54	1,42	0,27	1,7	2,0
Koko alue	9,99	26,3	4,99	31,3	37,6

Hulevedet

LÄHTÖKOHDAT

Suunnittelualue kuuluu suurimmaksi osaksi Huhtarinpuron valuma-alueeseen, joka on luokiteltu hulevesien käsittelyluokkaan A, jossa määrällinen ja laadullinen hulevesien hallinta on erittäin tärkeää (Tuusulan hulevesien hallintasuunnitelma, 2018). Huhtarinpuro saa alkunsa Sammonmäen teollisuusalueen pohjoispuolelta ja halkoo suunnittelualuetta itä-länsisuunnassa Sikaniemen ohi luoteeseen laskien Tuusulanjokeen. Huhtarinpuron valuma-alue on sen yläosassa (Sammonmäen kaava-alueella) teollisuus- ja pientaloaluetta. Muuten Huhtarinpuro kulkee suunnittelualueella pelto-, hakkuu- ja metsäalueella. Peltoalueella purouomaan liittyy sivuhaara, joka kerää vesiä noin 1,9 km² alueelta. Puron valuma-alueella on nykyisin maa-aineksen ottoalue.

Suunnittelualueella purouoma on pääosin perattu suoraksi ja tasaleveäksi sekä peltoaluetta on ojitettu useammalla haaralla, jotka purkavat Huhtarinpuroon. Suunnittelualueen keskiosassa Huhtarinpuroon liittyy etelästä Huhtarinnoro, josta alavirtaan Huhtarinpuron uoma jatkuu perkaamattomana ja mutkittelevana. Uoman luonnontilainen osa edustaa uhanalaista savimaiden purojen luontotyyppiä. Paikoin uoman varrella on tulvatasanteita, joista laajin on ennen Sikaniemen ja

Kratinkallion yhdistävää virkistysraittia. Paikoin alueella on havaittavissa myös voimakasta eroosiota purouomassa. (Tuusulan hulevesien hallintasuunnitelma, 2018)

Osa suunnittelualueesta kuuluu Kylmäojan läntisen haaran valuma-alueeseen, jonne ohjautuvat Sammonmäen sisääntuloalueen hulevedet. Kylmäoja yhtyy myöhemmin Keravanjokeen. Valuma-alue koostuu nykyisin metsä-, logistiikka- ja katualueista. Kylmäoja on tunnistettu tulvaherkäksi ja laadullisesti herkäksi vesistöksi (Tuusulan hulevesien hallintasuunnitelma, 2018).

Focus-alueen hulevesien hallinnan suunnittelua ohjaa Tuusulan hulevesien hallintasuunnitelma (2018) esitetyt tavoitteet purkuvesistöille:

- *Huhtarinpuron luonnontilan muuttaminen on kiellettyä. Hetkellisiä virtaamia ei saa kasvattaa. Jos valuma-alueilla on odotettavissa rakentamisen myötä hulevesien määrän lisääntymistä, tulee suunnitella ja toteuttaa virtaamaa viivyttävät ja kiintoaineista vähentävät ratkaisut ennen rakentamista.*
- *Tuusulanjoen vesitaseen säilyttäminen (ei vesimäärien ja kiintoaineen lisääntymistä) vuolejokisimpukan ja meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi ja tulvahaittojen lisääntymisen ehkäisemiseksi*
- *Maankäytön kehitysalueilla edellytetään hulevesivirtaamien tasausta, jotta virtaamakuormitusta*

alueen hulevesijärjestelmään ja Keravanjokeen ja siihen laskeviin puroihin ei lisätä. Kiintoainesta tulee pidättää hulevesijärjestelmien avulla meritaimenen elinolosuhteiden säilyttämiseksi Keravanjoessa ja Vantaanjoessa.

Suunnittelualueen itäosa sijaitsee Mätäkiven pohjavesialueella ja sijoittuu pääosin Sammonmäen (III ja IV) kaava-alueille, jossa tulee kiinnittää erityistä huomiota hulevesien laadulliseen hallintaan sekä edistää puhtaiden hulevesien imeyttämistä. Mätäkiven pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma (2017).

Suunnittelualueella maaperä vaihtelee, mutta suurimmaksi osaksi se on huonosti läpäisevää savea ja kalliomaata. Sammonmäen alueella on myös huomioitava betonitäyttöalue. Pilaantuneilla maa-alueilla hulevesiä ei tule imeyttää.

Helsinki-Vantaan lentoaseman lentoreittien kohdalla suunnittelualueelle ei saa rakentaa avolammikoita tai -ojia, jotka houkuttelevat lentoturvallisuutta vaarantavasti lintuja (Finavia lausunto, 2017).

Nykyisin suunnittelualueella ei ole hulevesiverkostoa vaan kuivatus perustuu avo-ojiin.

Hulevedet

TAVOITTEET

Tuleva katujen ja teollisuus- sekä työpaikkatonttien rakentaminen tulee lisäämään alueella muodostuvaa hulevesimäärää merkittävästi. Rakentaminen ja hulevesiviemärointi tulee muuttamaan alueen virtausreittejä, merkittävimpana Huhtarinpuron linjausta. Valunnan määrän lisääntymisen lisäksi hulevesien laadullinen kuorma kasvaa raskaasti liikennöityjen alueiden ja teollisuustoimintojen myötä.

Alueen hulevesien hallinnassa tarve jakautuu määrälliseen ja laadulliseen hallintaan, joiden pääperiaatteet ovat seuraavat:

- Tavanomaisten sateiden (1/5a) hulevedet käsitellään ja viivytetään katu- ja korttelialueilla
- Huhtarinpuron luonnontilainen osa säilytetään
- Huhtarinpuron ja Kylmäojan vesitase pyritään säilyttää pidempikestoisemmilla ja harvinaisimmilla sadetapahtumilla (1/10a) (kts. Liite: Focus-Hulevesimitoitus)
- Hulevesirakenteiden sijoittelussa hyödynnetään voimalinjojen alla olevaa puutonta aluetta.
- Varmistetaan nykyisten virtausreittien jatkuvuus tulevassa tilanteessa
- Luontopohjaisten ja avoimien hulevesiratkaisujen suosiminen

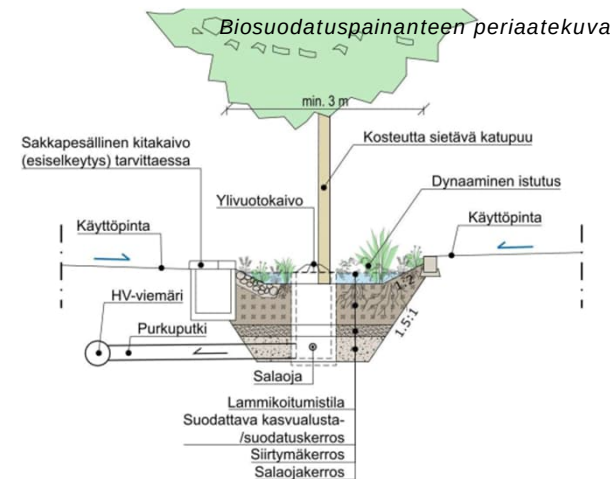
- Huomioidaan lentokentän läheisyys hulevesirakenteiden suunnittelussa mm. tyhjentymisajoissa ja kasvillisuusvalinnoissa
- Huomioidaan pohjavesialueet ja pilaantuneet maa-ainesalueet

SUUNNITELMA

Hulevesien hallinnasta on tehty erillinen hulevesien yleisasemapiirustus. Hulevesien hallinta perustuu hulevesien johtamiseen kaduilla erillisissä erotuskaistoilla toteutettavissa painanteissa, kadun alle sijoitettavissa hulevesiviemäreissä ja uusissa ojissa ja hulevesirakenteissa.

Katualueiden hulevedet ohjataan ensisijaisesti pintavaluntana biosuodatusrakenteisiin, jotka on sijoitettu katualueen erotuskaistoille. Biosuodatusrakenteet varustetaan salaojalla ja ylivuotorakenteella, jotka puretaan kadun hulevesiviemäriin. Kapeimmilla kaduilla hulevedet ohjataan hulevesipainanteisiin, joissa hulevesien johtaminen, puhdistaminen ja viivytys tapahtuu rakenteen pinnalla. Katualueen hulevesirakenteilla mahdollistetaan raskaasti liikennöityjen katualueiden hulevesien laadullinen käsittely ja viivytys ennen hulevesien johtamista hulevesiviemäriin tai purkuojaan.

Suunnittelualueen tulvareitit ovat maanpäällisiä ja noudattavat katujen tasauksia, lukuun ottamatta Puusepäntietä, jossa hulevesiviemäri tulvamitoitettiin.



Korttelialueilla hulevesien laadulliseen hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota eikä korttelialueilta muodostuvien hulevesien laatua saa vaarantaa. Tonteilla hulevesiä tulee viivyttaa 1 m³ jokaista 100 m² läpäisemätöntä pinta-alaa kohden. Maaperäolosuhteiden salliessa puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää, jotta ehkäistään rakentamisen haitallisia vaikutuksia pohjaveden muodostamiselle. Kuitenkin imeyttämisolosuhteet tonteilla tulee varmentaa sekä pilaantuneilla maa-alueilla hulevesiä ei tule imeyttää. Liikennöityjen alueiden hulevedet tulee ohjata niiden laatua parantavan hulevesirakenteen (esim. öljynerotuskaivon tai biosuodatusrakenteen) kautta ennen purkamista yleisten alueiden hulevesijärjestelmään (oja tai hulevesiviemäri). Rakennusluvan yhteydessä tonttien tulee esittää suunnitelma hulevesi- ja perusvesien järjestämisestä sekä rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta.

Hulevedet

SUUNNITELMA

Yleisille alueille siirretään tonttien kohdalla olevat, aluetta halkovat ojat. Ojien yhteyteen toteutetaan yhteensä neljä keskitettyä hulevesirakennetta, jotka on esitetty suunnitelmakartalla:

Hulevesirakenne 1. EV-alueelle toteutettava uusi uoma ja viivytysallaskokonaisuus, jonka viivytyskapasiteetti on 3800 m³. Uoma liitetään Huhtarinpuroon kaava-alueen luoteiskulmassa.

Hulevesirakenteet 2 ja 3. Huhtarinpuron tulvatasanteellinen uusi uoma, jonka viivytyskapasiteetti on yhteensä noin 11200 m³. Uomaan liitetään nykyinen koilisesta Huhtarinpuroon laskeva kokoojaoja.

Hulevesirakenne 4. Sammonmäenalueelle toteutettava kadun sivuoja ja viivytysallas, jonka viivytyskapasiteetti on 900 m³. Altaasta vedet puretaan rakenteesta kadun ali rummulla Kylmäojan läntiseen ojaan.

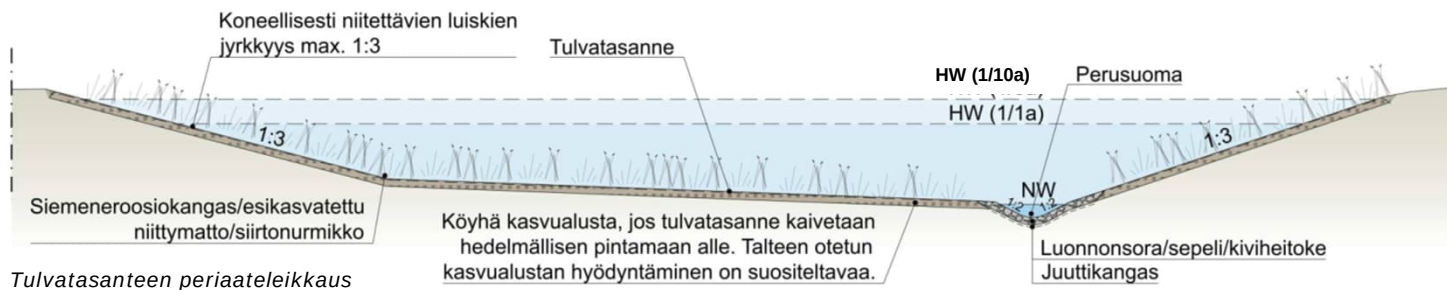
Keskitetyt hulevesirakenteet ovat mitoitettu siten, että yhteen laskettuna tonttien ja katualueiden viivytyksen kanssa vastaanottavaan vesistöön laskeva virtaama pidetään samansuuruisena kerran kymmenessä vuodessa (1/10a) toistuvalla mitoitussateella nykytilaan verrattuna (Hulevesimitoitus). Altaat ja tulvatasanteet varustetaan virtaamansäätö- ja sulkurakenteella mahdollisten

kemikaalivuotojen leviämisen ehkäisemiseksi. Virtaamansäätörakenteella varmistetaan riittävä veden padotus hulevesirakenteissa sekä tyhjentyminen. Hulevesirakenteiden 1 ja 4 allasosa tulee tyhjentyä 24 tunnin kuluessa sen täyttymisestä suurien lintujen hokuttelemisen estämiseksi. Hulevesirakenteet tulee olla huollettavissa (huoltotie ja niitettävä luiskakaltevuus). Huhtarinpuron siirto-osuus ja hulevesirakenteen 3 purkuoja voidaan joutua osittain putkittamaan ohuen savikerroksen ja paineellisen pohjaveden vuoksi. Putkituksia kuitenkin pyritään välttämään, mutta putkituksien tarve määritetään jatkosuunnittelussa tarkempien pohjatutkimusten perusteella.

Huhtarinpuron nykyistä uomaa tullaan siirtämään noin 960 metrin matkalta kaava-alueen pohjoisreunalle EV-alueelle ja kääntämään tonttien välistä Sammontakojantien pohjoispuolelle kadun varteen. Uoma toteutetaan tulvatasanteellisena mahdollisimman pitkältä matkalta (alustavasti n. 500 m). Lisäksi Huhtarinpuron uoman yhteyteen toteutetaan leveämpi tulvatasanne, ennen siirtoalueen liittämistä Huhtarinpuron

luonnontilaiseen osaan EV-alueella. Tulvatasanteellinen uoma koostuu perusuomasta, jossa vedenvirtaus säilyy suurimman osan vuotta ja sitä reunustavasta yksi- tai kaksipuoleisesta tulvatasanteesta, jolle vesi nousee muutamia kertoja vuodessa. Tulvatasanteilla tasataan virtaamahuippuja ja lisätään alueen viivytystilavuutta ja siten ehkäistään uomaeroosiota alajuoksulla. Kasvitettuna tulvatasanteet myös suojaavat uomaa eroosiolta ja pidättää kiintoainetta ja ravinteita.

Sammonmäki III kaava-alueella ehdotetaan nykyisten ojien kunnostamista ja erosuojausten lisäämistä erityisesti uusien hulevesiviemäreiden purkupaikkojen sijainneille. Huhtarinpuron latvaosien yhteyteen ei ole esitetty hulevesirakenteita pohjavedenpinnan läheisyyden vuoksi, mutta jatkosuunnittelussa voidaan niiden tarve arvioida tarkempien maaperätietojen pohjalta. Hulevesirakenteessa 4 on huomioitu riittävä suojaetäisyys pohjaveden pintaan, mutta tarvittavat pohjavesisuojaukset tulee määrittää jatkosuunnittelussa.



Muu tekninen huolto

Kaukolämpö

Uusi kaukolämpö on esitetty piirustuksissa no: 2223-5 ja 2223-6. Alueella ei ole nykyistä kaukolämpöjohtoa. Jatkosuunnittelussa tarkennettava linjausta muu tekniikka huomioiden sekä varmistettava kaukolämmön reitti Kulomäentieltä itään.

Sähkö

Sähkönjakeluverkon yleissuunnitelma on esitetty piirustuksissa no: 2223-5 ja 2223-6. Suunnittelualueen sähkönjakelu tulee tarvitsemaan uusia jakelumuuntamoita. Muuntamoiden viitteellinen tilavaraus on merkitty karttaan. Alueella sijaitsee nykyään Carunan sähkön jakeluverkkoa. Käyttöönjäävien kiinteistöjen osalta huomioitava jatkosuunnittelussa säilyvät yhteydet ja niiden mahdolliset siirrot katualueille.

Suunnitelmassa on esitetty myös voimajohtojen (110kV) siirtolinjauksen yleissuunnitelma, mihin liittyvät varoetäisyydet ja ohjeistukset tulee huomioida muun tekniikan yhteensovituksessa.

Muu tekninen huolto

Tietoliikenne

Uusi tietoliikenneverkon yleissuunnitelma (Telia, Elisa, DNA, Global Connect) on esitetty piirustuksissa no: 2223-5 ja 2223-6 yhdellä reittiviivalla. Varaukset tarkentuvat myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Alueella sijaitsee nykyistä säilytettävää Elisan ja Telian kuituverkkoa.

Käyttöön jäävien kiinteistöjen osalta huomioitava jatkosuunnittelussa säilyvät yhteydet ja niiden siirrot katualueille. Alueella on Elisan nykyistä ilmaverkkoa, joka romutetaan johdonomistajan esittämässä laajuudessa. Johdonomistajalta varmistettava käyttöönjäävien kaapeleiden sijainti ja suunniteltava mahdolliset siirrot.

Kaasuverkko

Alueelle tulee idästä Auriksen nykyistä kaasun jakeluverkkoa. Kaasuputkea joudutaan siirtämään K7-kadun tasausmuutoksesta johtuen. Nykyiseltä Puusepäntieltä kaasuputki siirretään kulkemaan K1-kadun kautta K6-kadulle. Kaasuverkko on esitetty piirustuksessa no: 2223-5. Jatkosuunnittelussa tarkennettava linjausta muu tekniikka huomioiden.

Muuta huomioitavaa

Työn yhteydessä vahvistettiin myös seuraavat tahot, joilla ei ole nykyistä verkkoa tai uusia putkitustarpeita alueelle: Finavia, FNE, Nurmijärven sähkö, Tuusulan energia, Valokuitunen

Geotekniikka ja taitorakenteet

Suunnittelualueen maaperä vaihtelee kallioisista mäistä pehmeisiin savi- ja silttialueisiin. Savi- ja silttikerroksen paksuus vaihtelee välillä 1-14 m. Alueen itäosalla on maanpinnassa ylimpänä kerroksena täytemaakerroksia.

Pohjaveden pinta on vaihdellut savialueella tasovälillä +39,8...+42,3 eli noin 0-1 m syvyydellä nykyisestä maanpinnasta. Alueen itäosalla pohjavedenpinta on vaihdellut tasovälillä +39,8...+41,5.

Alueen itäosalla on pohjavedenhankinnan kannalta tärkeä Mätäksen pohjavesialue. Alueen länsiosalla on Päijännetunnelin suojavaikoke.

Katujen ja vesihuollon rakennettavuus
Savi- ja silttialueilla pohjamaalle tulevan kuormituksen lisääntyessä rakennettavat kadut ja vesihuolto edellyttävät pohjanvahvistuksia, kuten stabilointia, paalulaattaa tai kevennystä.

Käytettävissä olevasta ajasta riippuen, voidaan silttialueilla tai ohuempien savikoiden kohdalla käyttää esikuormitusta.

Sammontakojantien (K1) saviosuuksilla tasauksen noustessa merkittävästi nykymaanpinnasta, on pohjanvahvistuksena käytettävä stabilointia tai paalulaattaa penkereen riittävän stabiliteetin varmistamiseksi.

Yli 3 m syvyyteen sijoittuvat vesihuollon putket savialueilla esitetään perustettavaksi paalulaatan varaan. Nykyisten putkien kohdalle rakennettaessa on varmistettava, etteivät putket painu haitallisesti. Tässä työssä nykyisten putkien kohdalle on esitetty kevennystä, mikäli putki jää nykyiseen sijaintiin.

Tässä työssä ei ole käsitelty tonttialueiden rakennettavuutta ja pohjanvahvistustarvetta.

Jatkosuunnittelu

Jatkosuunnittelussa tulee tutkia pohjamaan ominaisuudet tarkemmin pohjanvahvistusmenetelmän ja -tarpeen arvioimista varten. Kaivumaiden hyödynnettävyyttä pengerrakenteissa suositellaan tutkittavan.

Kalliomäkien viereen sijoittuvien hulevesirakenteiden kohdalla on huomioitava mahdollisesti paineellinen pohjavesi. Ojat suositellaan putkitettaviksi alueilla, joissa kaivetaan savikerroksen läpi tai lähelle saven alapintaa. Pohjavedenpinnantasot tulisi selvittää tarkemmin hulevesirakenteiden lähellä.

Tehtäessä täyttöjä savialueella on huomioitava pohjamaan stabiliteetti.

Kustannukset

Työssä on laskettu katujen ja teknisen huollon kustannukset. Katujen kustannukset on laskettu yleissuunnitelman (liikenne, kadut, johdot, maisema- ja katu ympäristö, valaistus, geo) perusteella käyttäen Ihkun hankeosalaskentaa. Lisäksi johto-omistajilta on varmistettu putkituksien kustannusarvioita.

Hankeosalaskennasta puuttuvat yksikköhintakustannukset on laskettu käyttäen rakennusosalaskentaa. Toteutusympäristönä on käytetty pääosin rakennettua ympäristöä. Rakentamattomaksi ympäristöksi määriteltiin osa kaduista (K4, K5) sekä EV-alueet. Hintataso on elokuulta 2024 ja MAKU: 128,2 (2020=100)

Raportissa esitetyt kustannukset ovat kokonaiskustannuksia ja Alv on 0 %. Ihku-kustannusarvion raportti ja kustannukset kaduittain on esitetty liitteessä.

Kustannus on yhteensä noin 29,5 milj. € (sisältää Kehä IV -sekä Sammonmäki III –kaava-alueet)

Kehä IV-asemakaava-alue	
Kadut	17 110 700 €
EV-alueet ja hulevesirakenteet	592 200 €
Vesihuolto	3 275 200 €
Kaukolämpö	2 894 500 €
Sähkö	2 552 200 €
Tietoliikenne	344 800 €
Kaasu	92 000 €
Yhteensä	26 861 700 €

KTYS-suunnittelualue	
Kadut	19 156 300 €
EV-alueet ja hulevesirakenteet	592 200 €
Vesihuolto	3 569 700 €
Kaukolämpö	2 894 500 €
Sähkö	2 800 600 €
Tietoliikenne	436 000 €
Kaasu	92 000 €
Yhteensä	29 541 300€

Jatkotoimenpiteet

- EV-alueen hulevesirakenteiden putkitettavaosuus tulee jatkosuunnittelussa tarkentaa pohjavesimittauksien ja stabiliteettitarkastelujen perusteella
- Lemmintien itäpuolelle jäävä betonijätetäyttöalue huomioitava
- BeM käyttömahdollisuuksien tarkentaminen katurakenteissa, esim. K3, ei pohjavesialueille
- Jatkosuunnittelussa varmistettava kaukolämmön reitti Kulomäentieltä itään
- Pumppaamoiden saneerauksien hinta selvitettävä