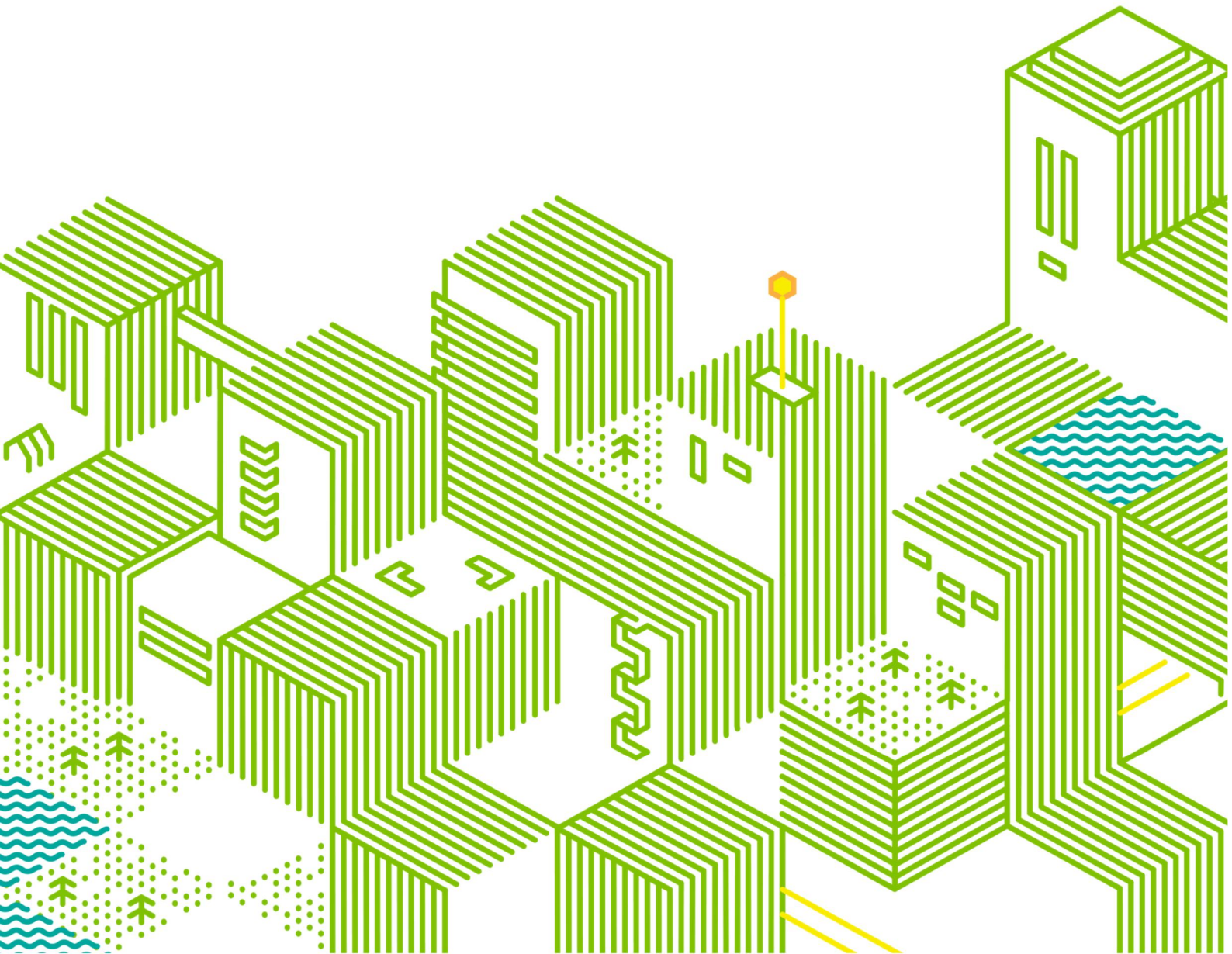


Västinginmäen hulevesiselvitys

RAPORTTI

Päiväys: 12.5.2020
Tilaaja: Tampereen kaupunki, kaupunkiympäristön palvelualue
Laatija: Sinikka Kyllönen
Hyväksynyt: Perttu Hyöty

Donna ID: 3 225 127



Sisällys

1	Johdanto.....	2
1.1	Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet.....	2
1.2	Suunnitteluorganisaatio.....	2
2	Suunnittelualueen nykytila.....	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö.....	2
2.2	Maaperä ja pinnanmuodot.....	3
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit.....	4
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet.....	6
3	Tuleva maankäyttö.....	6
3.1	Vaikutukset pintavalunnan muodostumiseen.....	7
3.2	Vaikutukset pintavalunnan laatuun.....	8
4	Hulevesien hallinta.....	8
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	8
4.2	Hulevesien hallinnan suunnitelma.....	9
4.2.1	Hulevesien hajautettu hallinta.....	9
4.2.2	Hulevesien alueellinen hallinta.....	10
4.2.3	Hulevesien johtaminen.....	10
4.2.4	Rakennusaikaisten hulevesien hallinta.....	11
5	Johtopäätökset.....	11

Liite 1: Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 1:4000 (A3)

Liite 2. Matalan suodatuksen rakenne (A3)

1 Johdanto

1.1 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Tampereen Vuoreksen pohjoisosaan kaavoitetaan Västringinmäen aluetta. Suunnittelun tavoitteena on esittää alueella tarvittavat hulevesien hallinnan ratkaisut asemakaavan laatimista varten.

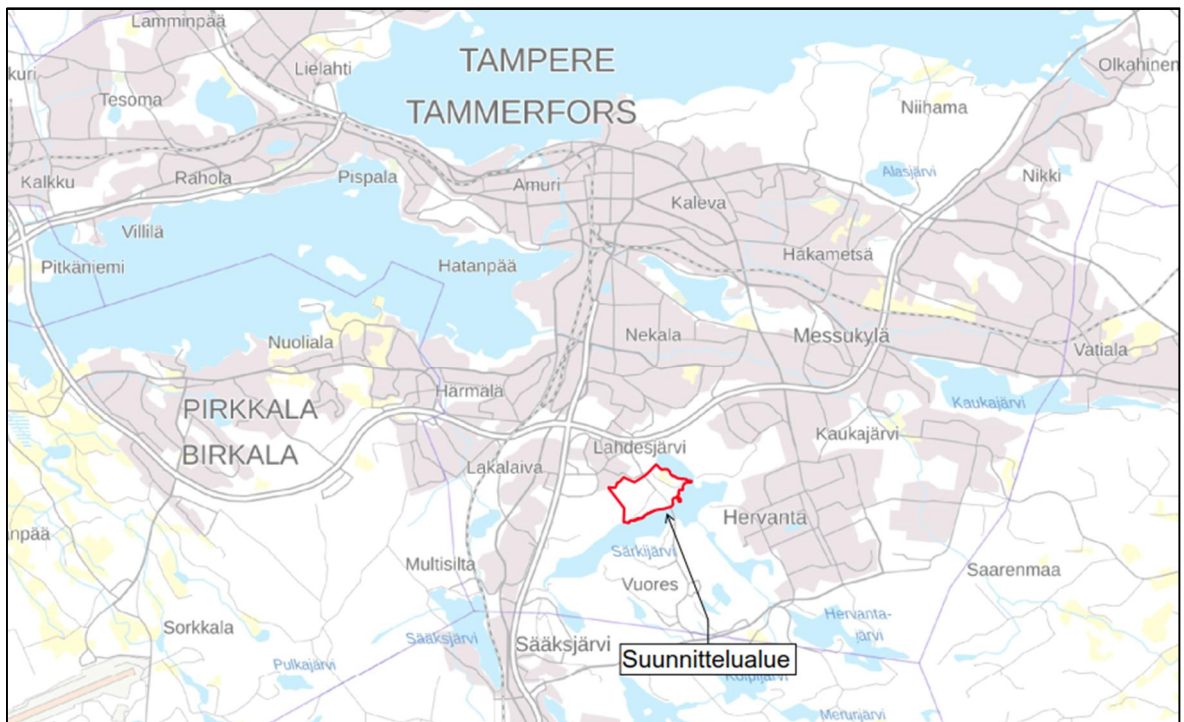
1.2 Suunnitteluorganisaatio

Projektipäällikkönä on toiminut Taina Kuparinen, työn ohjaajana Perttu Hyöty ja suunnittelijana Sinikka Kyllönen. Työn tilaaja on Tampereen kaupungin kaupunkiympäristön palvelualue yhteyshenkilönään Antonia Sucksdorff.

2 Suunnittelualan nykytila

2.1 Sijainti ja maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Tampereella Lahdesjärven kaupunginosan kaakkoispuolella Särkijärven ja Lahdesjärven rannalla (kuva 1).



Kuva 1. Suunnittelualueen yleissijainti. (Taustakartta: MML)

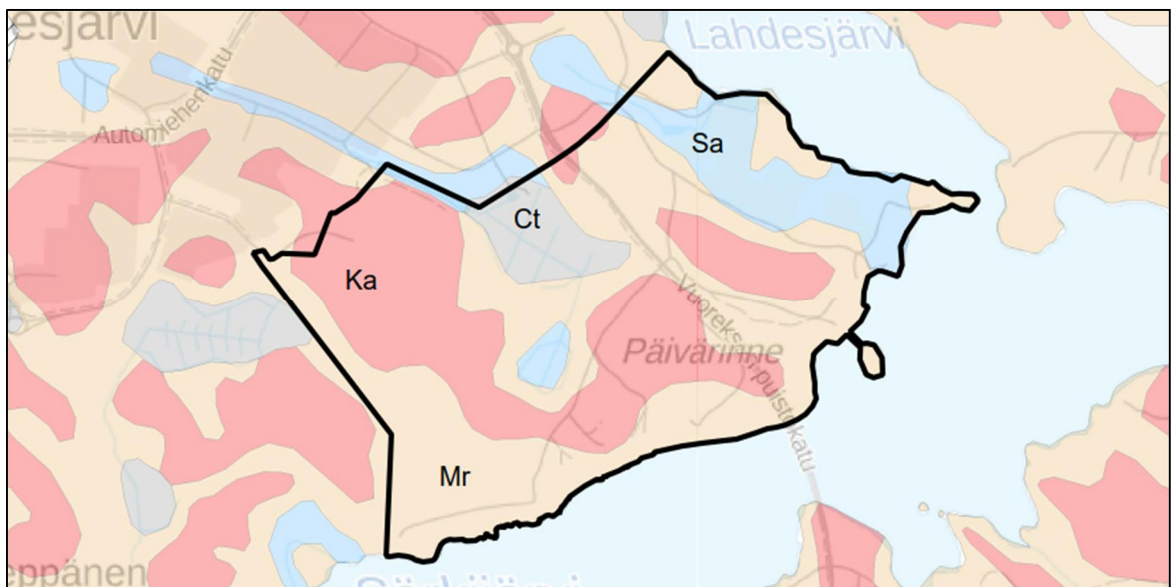
Suunnittelualue on nykytilassa pääosin rakentamaton (kuva 2). Alueella sijaitsee Lahdesjärvestä Vuorekseen Särkijärven yli kulkeva Vuoreksen puistokatu. Ranta-alueilla on vapaa-ajan asumista ja sitä palvelevia teitä. Muutoin maasto on metsää ja osin niittyä.



Kuva 2. Suunnittelualan maankäyttö. (Ilmakuva: MML)

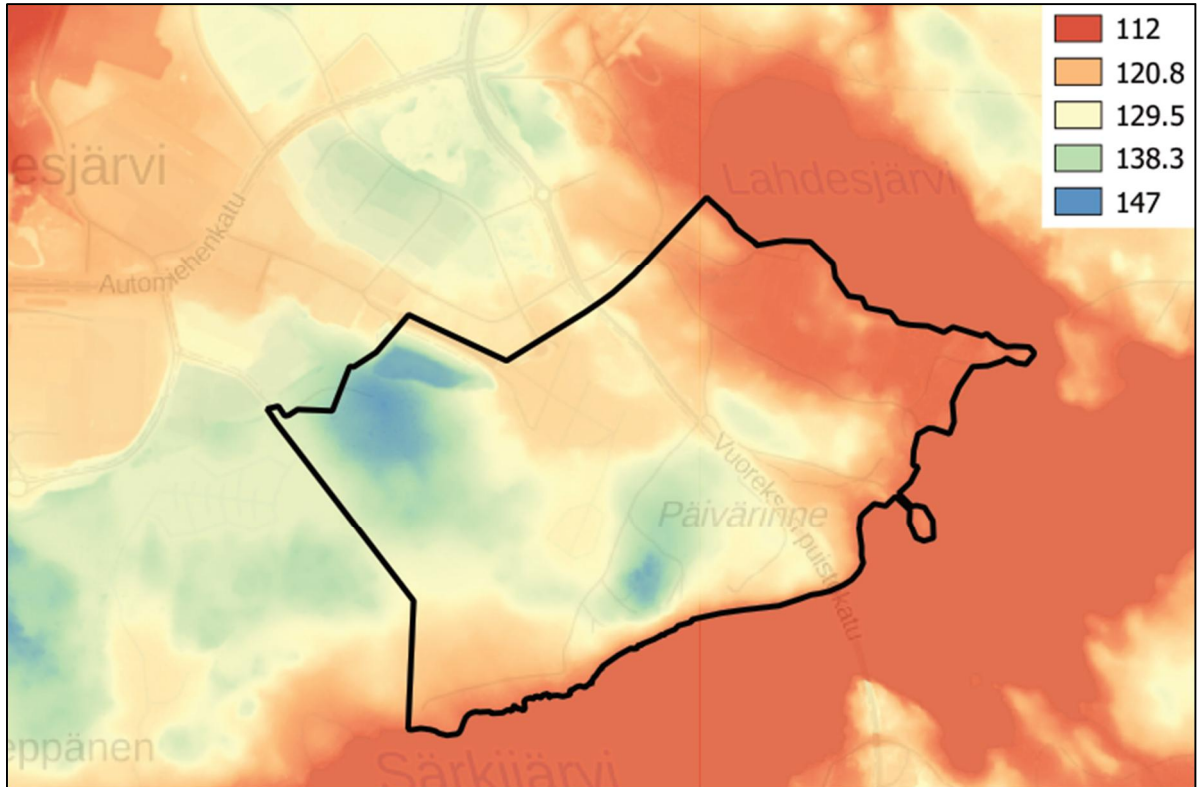
2.2 Maaperä ja pinnanmuodot

Suunnittelualue on pääasiassa kumpuilevaa maastoa, jonka maalajeina yhden metrin syvyydellä on hiekkamoreeni ja kallioma. Alueen alavilla kohdilla on savikkoa ja saraturvetta. Alueen maaperä esitetään kuvassa 3 ja pinnanmuodot kuvassa 4.



Kuva 3. Suunnittelualan maaperä. (Maaperäkartta: GTK, taustakartta: MML)

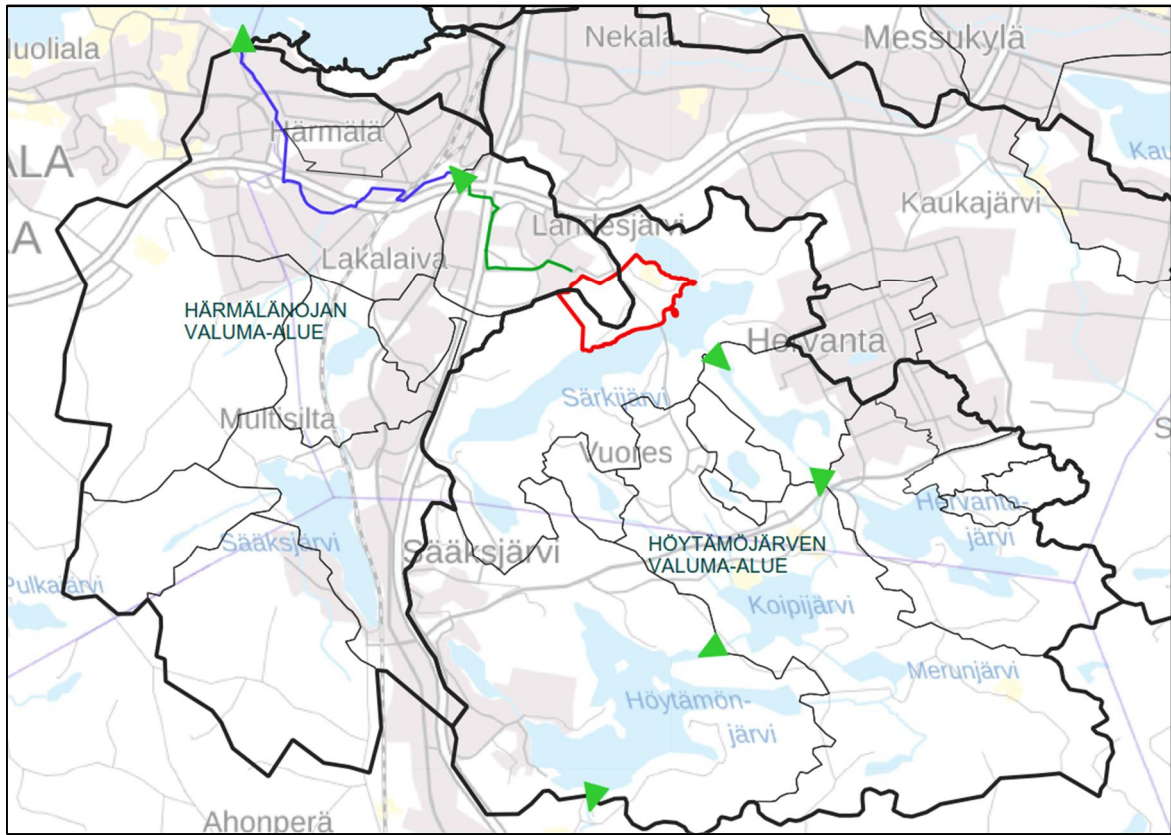
Suunnittelualan maanpinta on korkeimmillaan alueen länsireunassa sijaitsevalla mäellä (+145) ja eteläosassa sijaitsevalla Västingimäellä (+143,5). Maanpinta on matalimmillaan alueen itäosassa, missä maanpinta (noin +115,5...+115,8) on lähellä Särkijärven vedenpintaa (+115,2)



Kuva 4. Suunnittelualan pinnanmuodot. (2x2-korkeusmalli ja taustakartta: MML)

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualue sijaitsee osin Härmälänojan valuma-alueella ja osin Höytämöjärven valuma-alueella. Suunnittelualueen koillisosan pintavalunta kulkeutuu Lahdesjärveen ja eteläosa Särkijärveen. Lahdesjärvi laskee Särkijärveen, josta vedet laskevat Höytämöjärveen Suolijärven ja Koipijärven kautta (kuva 5). Alueen keskiosat kuuluvat Härmälänojan valuma-alueeseen ja sijaitsevat Lahdesjärven osavaluma-alueella. Lahdesjärven osavaluma-alueen päävirtausreitti on Automiehenkadun ja Postitorvenkadun hulevesiviemärit, joista vedet kulkeutuvat Härmälänojaan.



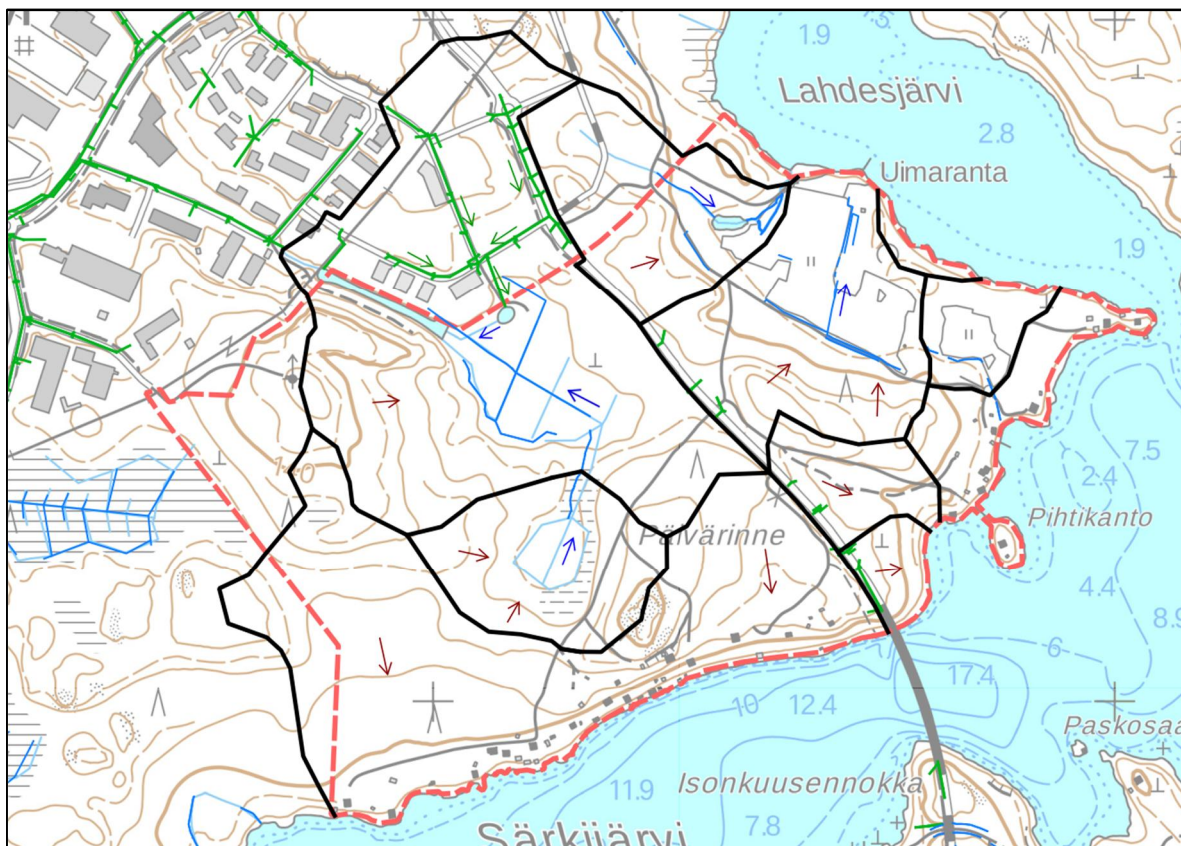
Kuva 5. Virtausreitit suunnittelualueelta. (Taustakartta: MML)

Suunnittelualueella sijaitsee hulevesiverkostoa vain Vuoreksen puistokadulla. Vuoreksen puistokadun hulevesiviemärit purkavat hulevedet tien itäpuolelle maastoon.

Suunnittelualueen pohjoispuolelta Vuoreksen puistokadun, Aarporankadun ja Oikojankadun hulevesiviemärit purkavat suunnittelualueen pohjoisreunaan. Hulevedet viivytetään viivytysaltaassa alueen pohjoisosassa, mistä ne kulkeutuvat ojassa toiseen viivytysaltaaseen, joka sijaitsee Oikojankadun eteläpuolella. Suunnittelualueen koillisreunassa sijaitsee hulevesien hallintaan rakennettu kosteikko, josta vedet purkavat pajupuhdistamon kautta Lahdesjärveen. Tällä hetkellä kosteikkoon ei kulkeudu vesiä rakennetuilta alueilta.

Alueen keskiosista Vuoreksen puistokadun länsipuolelta hulevesiä kulkeutuu maaston notkokohtiin, joissa maaperä on soistunutta. Notkokohdista vedet kulkeutuvat ojia pitkin alueen pohjoisreunassa sijaitsevaan Oikojankadun eteläpuoliseen viivytysaltaaseen. Viivytysaltaasta hulevedet kulkeutuvat ojan kautta Aunankorvenkadun viemäriin.

Suunnittelualueen etelä- ja itäosassa pintavalunta kulkeutuu maanpintaa tai ojia pitkin ympäröiviin järviin.



Kuva 6. Valuma-alueet (Peruskartta: MML)

2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Suunnittelualueella sijaitsee I ja II luokan lepakoalueita ja alueelta on löydetty liito-oravien pesäpuita ja jätöksiä. Alueella tehdyssä arkeologisessa kartoituksessa esitetään suojeltavaksi Lahdesjärven rannan lähellä sijaitseva historiallinen maarakenne tai kuoppa¹. Lahdesjärven rannalla sijaitsee uimaranta.

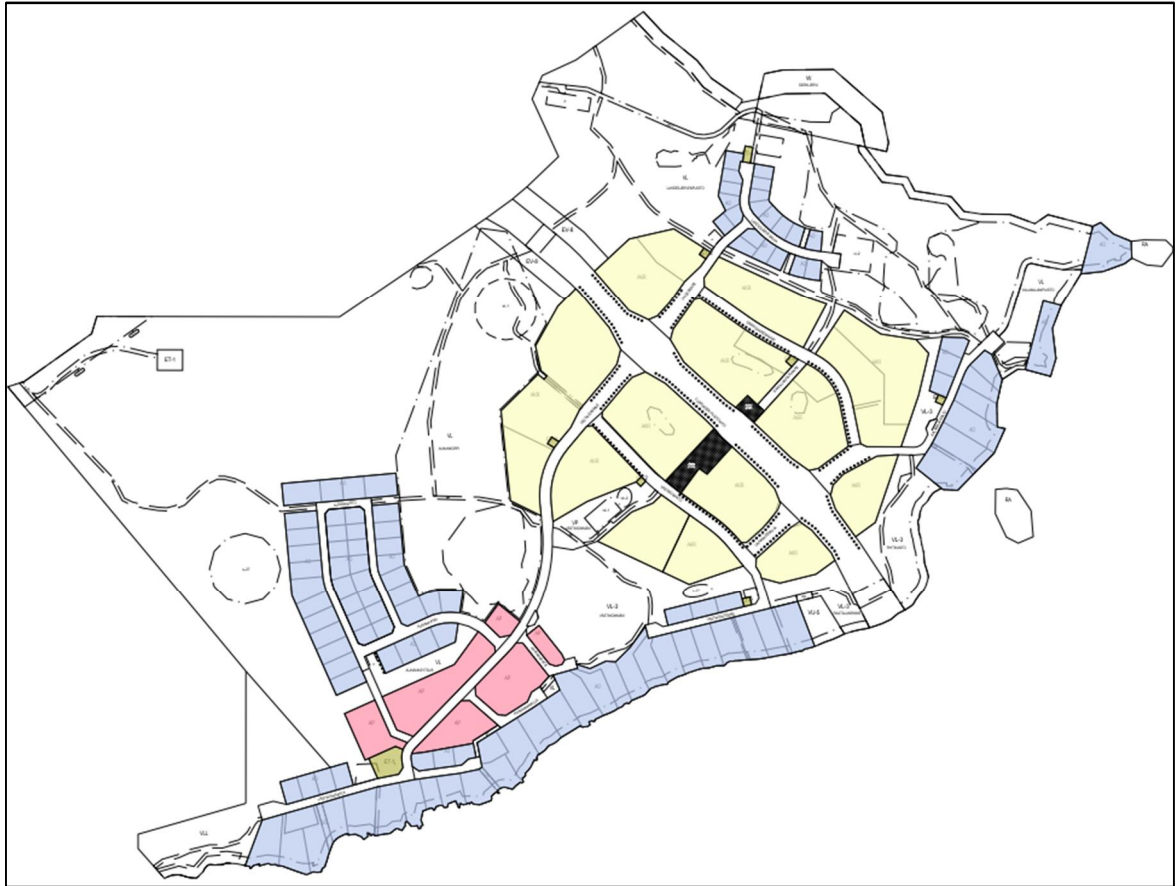
Särkijärvi on karu ja kirkasvetinen järvi, joka on luokiteltu puhtaaksi ja luonnontilaiseksi. Särkijärvi on yksi Tampereen tärkeimmistä virkistyskäyttövesistöistä.²

3 Tuleva maankäyttö

Västinginjäven alueelle on suunniteltu pääasiassa asuinrakentamista. Alueen keskiosiin on suunniteltu kerros- ja rivitaloalueita sekä itä-, etelä ja länsiosiin pientaloalueita. Alueen tulevaa maankäyttöä havainnollistetaan kuvassa 7.

¹ Arkeologinen inventointi, Tampere Vuores Västinginjäven alue. Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy 2014.

² Tampereen kantakaupungin valuma-alueaselvitys



Kuva 7. Suunnittelualan tuleva maankäyttö. Kerros- ja rivitaloalueet esitetään keltaisella, asuin- ja pientaloalueet punaisella ja omakotitaloalueet sinisellä.

3.1 Vaikutukset pintavalunnan muodostumiseen

Suunnitelmien mukainen maankäyttö lisää alueen vettä läpäisemättömiä pintoja, kuten asfalttia ja kattoja, jolloin pintavaluntaa muodostuu aiempaa enemmän samalla kun pienempi osa sataneesta vedestä imeytyy tai pidättyy. Virtaamat myös äärevöityvät, koska katto- ja asfalttipinnoilla muodostuvan pintavalunnan virtausnopeus on suurempi kuin metsä- tai niittyalueilla ja veden pidättyminen vähenee.

Suunnittelualan nykytilan valumakertoimen arvioidaan olevan noin 0,06. Asemakaavaluonnoksen mukaisella maankäytöllä alueen valumakerroin olisi noin 0,26. Sateella, jonka intensiteetti on 100 l/s/ha, muodostuva virtaama alueelta nykytilassa on 490 l/s ja tulevan maankäytön mukaisessa tilanteessa 1940 l/s. Taulukossa 1 esitetään alueen tuleva maankäyttö kaavamerkintöjen mukaan ja eri maankäyttötyypeille arvioidut valumakertoimet sekä maankäytön vaikutus hydrologiaan.

Taulukko 1. Tulevan maankäytön vaikutus alueen hydrologiaan.

Maankäyttö	Valumakerroin (-)	Ala (ha)	Virtaama (l/s)
AO	0.3	11	330
AP	0.35	1.9	70
AKR	0.6	11.8	710
Katualue	0.75	7.8	580
ET/yt	0.7	0.2	10
Aukio	0.8	0.3	20
VP/VU	0.05	0.8	4
VL	0.05	42.1	210
Yhteensä	0.26	75.9	1940

3.2 Vaikutukset pintavalunnan laatuun

Suunniteltu maankäyttö heikentää alueella muodostuvan pintavalunnan laatua, sillä ihmistoiminta alueella lisääntyy. Päästöjä hulevesiin syntyy esimerkiksi liikenteestä sekä rakennusmateriaalien korroosiosta. Rakentamisen aikainen hulevesien kiintoaine- ja ravinnekuormitus on tyypillisesti suuri maan pintakerrosten poistamisen aiheuttaman eroosion vuoksi.

4 Hulevesien hallinta

4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma³ asettaa Härmälänojan valuma-alueelle seuraavat toimenpidesuosituksat:

1. Lahdesjärven-Lakalaivan alueella syntyviä hulevesimääriä on vähennettävä
2. Peltolammin vesistön ravinnekuormitusta ei tule lisätä
3. Hulevesivirtaamia on viivytettävä ennen Härmälänojaan, Myllyjojaan sekä Herrainsuon ja Peltolammin väliseen ojaan johtamista ja
4. Vähäjärven hyvälaatuinen vedensaanti on turvattava.

Suunnittelualueen maankäyttö ei vaikuta kohtiin 2 ja 4. Kohdan 3 mukaisesti hulevesivirtaamia tulee pyrkiä vähentämään. Suunnittelualueen hulevedet virtaavat Lahdesjärven kaupunginosan kautta Härmälänojaan, joten käytännössä myös kohta 1 koskee suunnittelualuetta. Virtausreitillä Härmälänojaan on tulvaherkkä kohta Postitorvenkadun mutkassa moottoritien alittavissa rummuissa. Härmälänoja on tulvaherkkä ja hulevesivirtaamat aiheuttavat ojassa eroosiota.

Höytämöjärven valuma-alueelle toimenpidesuosituksat ovat:

1. Särkijärven, Lahdesjärven, Suolijärven, Hervantajärven ja Vuoreksenlammin ravinnekuormitusta ei saa lisätä.
2. Koipijärven ja Höytämöjärven pienvalluma-alueilla hulevesiä on viivytettävä ja hulevesien laatua on parannettava ennen johtamista ojiin.

³ Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, 2012

Suunnittelualan maankäyttö ei vaikuta kohtaan 2. Kohdan 1 mukaisesti Särkijärveen laskettavien hulevesien laatuun tulee kiinnittää huomiota.

Tampereen kaupungin hulevesiohjelma asettaa myös yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle seuraavassa prioriteettijärjestyksessä:

- I. Ehkäistään hulevesien muodostumista
- II. Hyödynnetään hulevesiä niiden synty paikalla
- III. Hulevesien puhdistus synty paikalla
- IV. Synty paikalla tapahtuva hulevesien viivytys
- V. Hulevesien poisjohtaminen synty paikaltaan viivyttävillä järjestelmillä
- VI. Hulevedet johdetaan pois synty paikaltaan hulevesiviemäröinnin kautta viivytysalueille ennen vesistöön johtamista

Kaava-alue kattaa huomattavan osan Lahdesjärven ja Särkijärven valuma-alueesta, jolloin alueen rakentamisen ja käytön aikaisella hulevesien hallinnalla voi olla merkittävä vaikutus Lahdesjärven ja Särkijärven tilaan. Lahdesjärveä ja Särkijärveä tulee suojella kaava-alueen hulevesien ravinne- ja kiintoainekuormitukselta. Hulevesien laatua tulee parantaa ensisijaisesti suodattamalla hulevesiä. Härmälänojan suuntaan johdettavia hulevesiä tulee viivyttää.

4.2 Hulevesien hallinnan suunnitelma

4.2.1 Hulevesien hajautettu hallinta

Hulevesiä hallitaan koko asemakaava-alueella kiinteistökohtaisesti. Kiinteistökohtaisen hulevesien hallinnan tavoitteena on Härmälänojan valuma-alueella hallita Härmälänojaan muodostuvia hulevesivirtaamia ja pienentää virtaamahuippuja. Särkijärven valuma-alueella tavoitteena on hulevesien määrän vähentäminen, huleveden laadun parantaminen sekä keskitettyjen hallintarakenteiden tilavuudentarpeen vähentäminen. Kiinteistökohtaisen hulevesienhallinnan viivyttävän tilavuuden mitoituksiksi esitetään 1 m^3 100 m^2 läpäisemätöntä pinta-alaa kohti.

Kiinteistökohtaisessa hulevesien hallinnassa voidaan hyödyntää kiinteistöjen Tampereen kaupungin ohjeita⁴. Ensisijaisesti tulee ehkäistä hulevesien muodostumista. Hulevesien muodostumista voidaan ehkäistä rakentamalla mahdollisimman vähän vettä läpäisemätöntä pinta-alaa. Hulevesien muodostumista voidaan vähentää myös korvaamalla läpäisemättömiä pinnoitteita puoliläpäisevillä pinnoilla, kuten nurmikiveyksellä.

Härmälänojan valuma-alueella hulevedet viivytetään kiinteistökohtaisesti. Särkijärven ja Lahdesjärven valuma-alueella hulevesien kiinteistökohtaisen hallinnan tarve riippuu siitä, johdetaanko tontilla muodostuvat hulevedet alueellisen käsittelyn kautta järveen. Alueelliseen käsittelyyn johdettavat hulevedet viivytetään ja mahdollisuuksien mukaan myös imeytetään. Kiinteistöillä, joiden hulevesiä ei johdeta alueelliseen hulevesien käsittelyyn, tulee hulevedet käsitellä hajautetusti imeytävillä tai suodattavilla rakenteilla. Tontteja, joilta hulevesiä ei johdeta alueelliseen käsittelyyn, ovat Västringinrannan tontit sekä osa tai kaikki Särkijärven rantatonteista.

⁴ Tampereen Kaupunki, Hulevesien hallinta kiinteistöillä, ohjeet. 2015 Sito Oy

Västingirannan hulevedet käsitellään katualueelle sijoittuvissa suodatuspainanteissa. Suodatuspainanteet sijoittuvat kadun eteläreunaan. Kadun hulevedet johdetaan suodatusrakenteeseen kadun yksipuolisen kaltevuuden avulla. Suodatuspainanteen syvyys on 0,4 m ja leveys 2,25 m. Suodatus- ja salaojakerroksen paksuus on yhteensä 1 m. Hulevedet johdetaan ylivuodosta ja salaojista kadun hulevesiviemäriin. Kadun hulevedet johdetaan painanteisiin kadun reunakiveyksessä olevasta aukosta. Talviaikaan auratut lumet voivat tukkia reunakiveyksen aukon, minkä vuoksi hulevesien johtuminen varmistetaan rakentamalla ritiläkaivo reunakiveyksen aukon alapuolelle hulevesien virtaussuunnassa.

4.2.2 Hulevesien alueellinen hallinta

Särkijärven valuma-alueella hulevesiä käsitellään keskitetysti hulevesien laadun parantamiseksi. Käsitelyssä hyödynnetään nykyistä suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsevaa hulevesikosteikkoa ja rakennettavia suodatusrakenteita. Laadullisen käsittelyn mitoituksena on käytetty pääasiassa 15 mm sademäärää, jolloin noin 90 % muodostuvista hulevesistä on käsittelyn piirissä. Valuma-alueella 6 mitoitukseen on käytetty 20 mm sademäärää, jolloin noin 95 % hulevesistä käsitellään. Mitoitustilavuudet ylittivät rankkasateilla. Mitoitus on laskettu asemakaavaluonnoksen käyttötarkoitusaluiden ja niille arvioitujen valumakertoimien perusteella.

Aunankierron, Kivirannankujan ja Västingirinteen varrella sijaitsevilta omakoti- ja pientaloalueilta (valuma-alue 1) muodostuvat hulevedet esitetään viivytettävän ja suodatettavan Västingirinteen pohjoispuolelle sijoittuvassa suodatuspainanteessa. Suodatuspainanteen suodatuskerroksen pinta on noin 0,7 m Västingirannan katualuetta matalammalla korkeudella +119,3. Suodatuskerroksen ja salaojakerroksen yhteenlaskettu paksuus on 1,0 m.

Valuma-alueelta 3 hulevedet johdetaan alueen pohjoisreunassa sijaitsevaan kosteikkoon ja pajupuhdistamoon. Viivytystilavuuden kasvattamiseksi esitetään, että kosteikon vedet puretaan virtauksensäädön kautta nykyisen purkuojan pohjan korkeudella +115,72 ja kosteikkoon tehdään ylivuoto korkeuteen +116,4. Kosteikon purkuojan yhteyteen on rakennettu pajupuhdistamo, jonne ojan vesiä johdetaan käänteisillä salaojilla. Pajupuhdistamo esitetään kunnostettavaksi. Purkuojaa jatketaan pajupuhdistamon pohjoispuolelta kevyenliikenteen väylän alittavalle rummulle. Ojaan tehdään pohjapato, jolla vesipinta ojassa pysyy käänteisten salaojien tason yläpuolella.

Taulukko 2. Mitoitustilavuudet hulevesien viivytystilavuudelle hulevesien hallintarakenteissa.

Valuma-alue	Valuma-alueen ala (m ²)	Valumakerroin (-)	Tilavuus yhteensä (m ³)	Viivytys kiinteistöillä (m ³)	Tilavuus yleisillä alueilla (m ³)
1	5.1	0.34	260	100	160
2	6.5	0.22	-	60	-
3	16.4	0.40	980	360	620
4	6.2	0.27	250	120	130
5	9.6	0.46	890	250	640
6	0.6	0.48	50	30	16

Suunnittelualueen itäosassa maasto on lähellä Särkijärven vedenpintaa (+115,2), minkä vuoksi suodatus on suunniteltu toteutettavaksi pienillä korkoeroilla. Valuma-alueelta 4 hulevedet esitetään käsiteltäväksi painanteella ja suodatuspadolla Lahdesjärvenkujan pohjoispuolella. Kadun pohjoispäästä alkavan ulkoilureitin länsipuolella ojaa levennetään altaaksi, jossa matalat (korkeus noin 0,3 m) suodatuspadot sijaitsevat.

Valuma-alueelta 5 hulevedet käsitellään padottamalla hulevesiä maaston muotojen ja maapadon avulla. Hulevedet suodatetaan matalalla suodatusrakenteella, jossa on noin 0,2 m paksu suodatuskerros ja 0,2 m paksu kyllästynyt varastokerros, jonka kautta vesi kulkeutuu varastokerroksen yläpuolella sijaitsevaan hulevesikanavaan (Liite 2).

4.2.3 Hulevesien johtaminen

Hulevedet johdetaan rakennetuilta alueilta hulevesiviemäreillä lukuun ottamatta Lahdesjärvenkujaa ja Lahdesjärvenkujan eteläpuolisia AKR-kiinteistöjä, joilta hulevedet johdetaan ojalla Lahdesjärvenkujan alitse. Lahdesjärvenkujalla hulevedet johdetaan kadun alittavaan ojaan kadun reunan painanteissa, koska viemärointi ei ole mahdollista Särkijärven pintaan nähden matalasta tasauksesta johtuen.

4.2.4 Rakennusaikaisten hulevesien hallinta

Rakentamisen aikana hulevesiä on hallittava niin, etteivät hulevedet kuormita Lahdesjärveä ja Särkijärveä, koska rakentamisen aikaisissa hulevesissä esiintyy suuria kiintoaines- ja ravinnepitoisuuksia. Kiinteistöjen haltijat vastaavat kiinteistöjen rakennusaikaisten vesien hallinnasta. Rakennustyömaiden hulevesiä ei saa johtaa käsittelemättömänä järveen tai hulevesiviemäriin. Työmaiden hulevesien hallinnasta tehdään työmaavesisuunnitelma⁵. Rakentamisen aikaisten vesien hallinnassa noudatetaan Tampereen kaupungin työmaavesiohjetta⁵.

Kuormitusta vesistöön vähennetään ensisijaisesti ehkäisemällä kiintoaineen huuhtoutumista. Huuhtoutumista ehkäistään säästämällä alueen pintamaata ja kasvillisuutta ja suojaamalla avatut alueet istutuksin ja eroosiosuojauksin. Läjitettyjä maa-aineksia, jätteitä ja rakennusmateriaaleja tulee suojata sade- ja valumavesiltä. Muodostuneesta pintavalunnasta vähennetään kiintoainetta laskeuttamalla ja suodattamalla. Kiintoaineen laskeutuksen ja suodatuksen jälkeen voidaan hulevedet johtaa hulevesiviemäriverkostoon.

Alueellisia hulevesien hallintaan esitettyjä alueita voidaan käyttää rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan. Hulevesiä tulee viivyttää kiintoaineskuormituksen vähentämiseksi ennen johtamista suodattaviin tai kasvillisuuteen perustuviin rakenteisiin. Rakenteet tulee myös huoltaa rakentamisen jälkeen. Vaihtoehtoisesti suodattavat kerrokset voidaan rakentaa vasta rakennusvaiheen jälkeen, jolloin alueita voidaan käyttää rakentamisen aikana hulevesien viivytykseen. Särkijärven tilan suojelemiseksi rakentamisaikaisten vesien suodatus on kuitenkin suositeltavaa.

5 Johtopäätökset

Västinginmäen asemakaava-alueen mukainen rakentaminen kasvattaa alueelta muodostuvan pintavalunnan määrää ja heikentää sen laatua. Särkijärven suojelemiseksi tulee suunnittelualueelta Särkijärven purettavien hulevesien laatua parantaa ensisijaisesti suodattamalla hulevedet. Hulevesiä käsitellään sekä keskitetysti että hajautetusti.

⁵ Työmaavesiohje, Tampereen kaupunki. <https://www.tampere.fi/tiedostot/t/15RILzHQJ/Tyomaavesiohjetiiivis-telma.pdf>

Nykyisen kosteikon viivytystilavuutta kasvatetaan patoamalla kosteikkoon ylivuoto korkeuteen +116,4. Kosteikon vesien purkamiseen rakennetaan virtaamaa kuristava purkuputki purkuojan pohjan korkeuteen +115,72. Purkuojasta vettä johdetaan käänteisissä salaajissa pajukentälle, joka tulee kunnostaa. Pajukentän eteläreunalla sijaitseva oja täytetään ja kosteikolta lähtevä purkuoja jatketaan kevyen liikenteen väylän alitukseen saakka. Veden kulkeutuminen pajupuhdistamoon varmistetaan ojaan rakennettavalla pohjapadolla.

Vmit = 620 m³

Mitoituksessa ei ole huomioitu maankäytön muutosta Eskoperkiönkadulla.

Ojaan tehdään viivytystilavuutta laajentamalla ojaan allastilavuutta. Vedet suodatetaan suotopatojen avulla.

Vmit = 130 m³
ylin vesipinta: +115,7
Pohja: +115,2

Rasitteen leveys 7,5 m.

Tulvamitoitettu rumpu Dr 600 B, vesijuoksu: +115,2.

Hulevedet Aunankierrolta ja osalta Västinginnrinnettä puretaan nykyiselle suoalueelle

Valuma-alueen 6 hulevedet suodatetaan matalalla suodatinrakenteella, Suodatuskerroksen paksuus on 20 cm minkä jälkeen hulevedet kulkeutuvat kyllästyneessä varastokerroksessa hulevesikanavaan. Vesi tulvii maapadon länsipuolelle ja valuu alueen matalimpaan kohtaan, jossa suodatuskerros sijaitsee. Purkuvirtaama säädetään niin, että tulva-alue tyhjenee 12h kuluessa.

Vmit = 640 m³
Suodatuskerroksen yläpinta: +115,6
Hulevesikanavan korko: +115,4
Ylivuoto maapadon yli: +115,9

Veden virtaus länteen estetään maapadoilla. Maapatojen laki: +116,0.

Tulvamitoitettu hulevesiviemäri, joka liittyy hulevesisuodatuksen purku/ylivuoto- sekä jäteveden pumppaamon ylivuotoputkeen.

Tulvamitoitus. Vedet voidaan kerätä Kivirannantien mutkasta esim kitakaivolla.

Suodatuspaine
Vmit = 160 m³
Pohja: +119,3
Purkuputki: +118,3
Ylivuoto = +119,7 (katu noin +120,0)
Luiskat 1:3

Tarve tulvareitille.

Mikäli AKR-alueita ei voida liittää hulevesiviemäriin, voidaan hulevedet käsitellä maaston painanteessa. Käsitellä voidaan tehdä padottamalla vesiä maapadon toimivaa kevyenliikenteen väylää vasten tai rakentamalla notkoon suodatuskenttä.

Vmit = 16 m³
Pohja: +119,3
Ylivuoto: +119,5

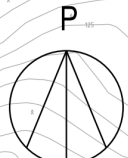
Putki rakennetaan rantaan asti. Tarvittava leveys vähintään 4 m.

Tulvareitti. Rasitteen leveys 4,5 m

Västinginnrannan tonteilla sekä rantatonteilla, joilta hulevesiä ei johdeta hulevesiviemäriin, tulee hulevedet käsitellä imeytyksellä tai suodatuksella. Imeytys- tai suodatusrakenteissa tulee olla viivytävää tilavuutta vähintään 1 m³ 100 m² läpäisemätöntä pinta-alaa kohti.

Hulevedet puretaan ojaan. Rasitteen leveys 7,5 m. Oja eroosiosuojataan.

Västinginnrannan katualueen hulevesien käsittely voidaan tehdä kadun reuna-alueelle tulevilla suodatuspaineilla. Katu on yksipuolisesti kalteva ja suodatuspaine sijoitetaan kadun eteläpuolelle.



MERKINNÄT

- | | | | | | |
|--|-----------------|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Suunniteltu oja | | Virtaussuunta avo-ojassa | | Tulvareitti |
| | Nykyinen oja | | Hulevesien suodatusalue | | Nykyinen hulevesien hallintarakenne |
| | Hulevesiviemäri | | Hulevesien suodatuspaine katualueella | | Aiemmin suunniteltu laskeutusallas |
| | Rumpu | | Hulevesien tulva-alue | | Suo |
| | Valuma-alue | | Nykyinen pajukenttä | | Maapato |