

KÄRKKÄINEN
HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA
KÄRKKÄINEN OY
TYÖ 1302
19.5.2021

Sisällysluettelo

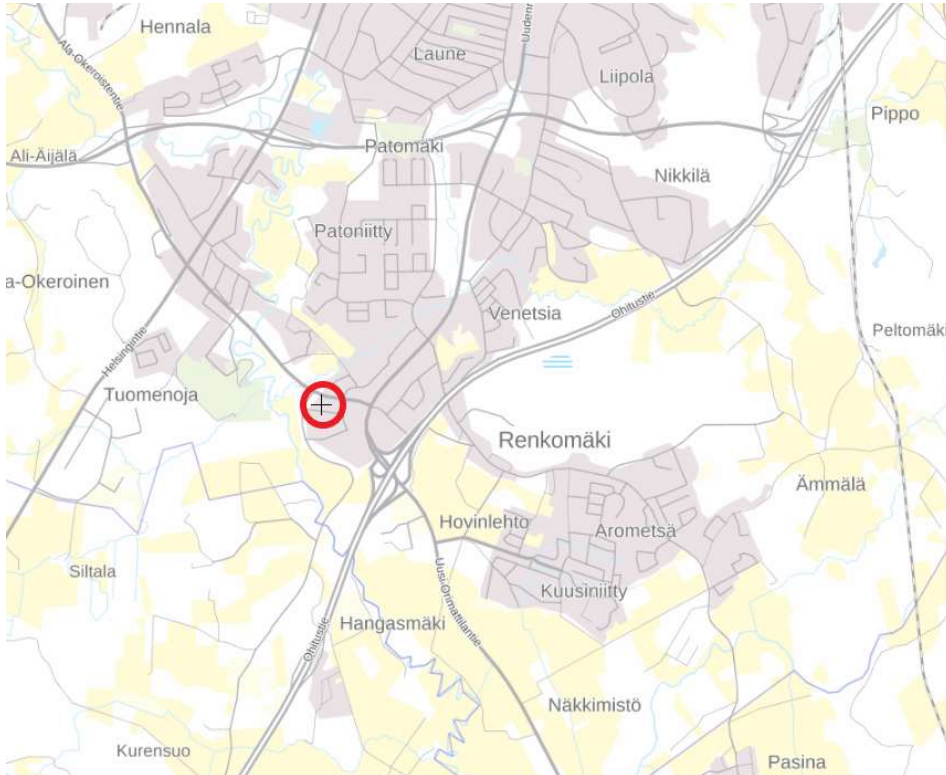
1	Johdanto.....	3
2	Hulevesien hallinnan periaatteet.....	5
3	Alueen nykytilanne.....	5
4	Laskennallinen ennuste.....	6
5	Vaihtoehtoja hulevesien hallintaan.....	7
5.1	Purkuputki ja valuma-allas.....	7
5.2	Laskuoja.....	7
5.3	Nykyisen hulevesiviemäriin siirto.....	9
6	Naapurikiinteistöjen hulevedet.....	9
7	Yhteenveto.....	10

Liitteet

Liite 1	Yleissuunnitelma	1:1000
---------	------------------	--------

1 Johdanto

Lahden Renkomäessä sijaitsevalle tavaratalo Kärkkäiselle on käynnissä laajennusosan suunnittelu. Kuvassa 1 on esitetty suunnittelualueen sijainti. Tässä lausunnossa esitetään alueen suunnittelua varten tehty hulevesien hallinnan tarkastelu.



Kuva 1. Laajennettavan alueen sijainti (Taustakartta MML)

Tämä hulevesien hallinnan tarkastelu käsittää alueen, jolle suunniteltua Kärkkäisen tavaratalon ja pysäköintialueen laajennusta on tarkoitus tehdä, eli Pasaasin ja Miekkiöntien kulmauksessa olevan tontin (kiinteistötunnus 398-22-45-3) osan sekä tämän eteläpuolella sijaitsevien tonttien (kiinteistötunnukset 398-22-69-4 ja 398-22-69-3) osat, joilla nykyinen rakennus ja pysäköintialue sijaitsee. Lisäksi suunnittelualueen lähimpien naapurikiinteistöjen hulevesimääriä ja johdatusreitettä on otettu pääpiirteittäin huomioon. Kohteesta noin 150 metriä länteen on Porvoonjoki. Kuvassa 2 on esitetty suunnittelualueen viitteellinen rajaus.



Kuva 2. Suunnittelualue rajattu punaisella ja jo rakennettu alue mustalla. Suunnittelualueen eteläpuolella on nykytilassa tavaratalo ja pysäköintialue. Kohteen länsipuolella sijaitsee Porvoonjoki (Ilmakuva MML).

Tämä suunnitelma sisältää hulevesien mitoitusvirtaaman arvioinnin nykytilassa sekä suunnitellun laajentamisen jälkeisessä tilassa, hulevesien hallintatarpeen arvioinnin sekä toimenpide-ehdotukset hulevesien hallinnalle.

Hulevesien tarkastelua tehdessä on otettu huomioon alueen aikaisemmat LVI- ja hulevesisuunnitelmat. Nykyisin suunnittelualueelta johdetaan vesiä kohti Porvoonjokea kahden Miekkiontien alittavan rummun kautta, jotka on esitetty kuvassa 2.

Tämän hulevesien hallintasuunnitelman on laatinut Insinööritoimisto Lepistö Oy toukokuussa 2021.

Työssä käytetty koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä on ETRS-GK26 N2000.

2 Hulevesien hallinnan periaatteet

Lähtökohtaisesti laajennettavalla alueella muodostuvien hulevesien määrä tulisi saada mahdollisimman vähäiseksi. Hulevesiä syntyy pääasiassa vettä läpäisemättömien pintojen lisääntymisen johdosta (katto- ja asfalttipinnat). Syntyvien hulevesien määrää saataisiin vähennettyä lisäämällä alueelle vettä läpäiseviä pintoja ja kasvillisuutta.

Seuraava asiakohta hulevesiä tarkasteltaessa on selvittää, voiko hulevesiä käsitellä ja hyödyntää muodostumispaikalla. Käsittelyyn soveltuvia keinoja on esimerkiksi vesien imeytys maaperään maan ollessa hyvin vettä johtavaa. Hulevesiä tulisi imeyttää 1 m³ verran aina jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden.

Olosuhteiden ollessa hulevesien imeytykseen sopimattomia, tulee vedet käsitellä tontilla suodattavin ja viivyttävin keinoin esimerkiksi maanalaisen viivytysjärjestelmän avulla.

Jos hulevesien käsittely niiden muodostumispaikalla ei ole mahdollista, johdetaan ne kunnallisen hulevesiviemäriverkoston tai muun avo-ojan kautta purkupaikalle.

3 Alueen nykytilanne

Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevan Pasaasi 2 pinta-alat nykytilassa on kattopinta-alan osalta noin 2 ha ja asfalttipihan osalta noin 3,68 ha. Nykyisen kadun, Pasaasin, pinta-ala on kevyen liikenteen väylineen noin 0,5 ha. Käytettäessä 15 minuutin mitoitus sadetta 1/10 vuoden toistuvuudella muodostuu alueella nykytilassa 802 litraa/sekunnissa hulevesiä.

Suunnittelualue sijaitsee lähellä Porvoonjokeen johtavaa hulevesien purkupistettä.

Nykytilassa kohteen hulevedet johdetaan nykyisen rakennuksen länsipuolella olevin purkuputkien (4 kpl) kautta laskuojan kautta Porvoonjokeen. Laajennusosalle puretaan todennäköisesti tällä hetkellä Myyntimiehenkadun kiinteistöjen vesiä / ylivuoto. Purkuputkien viitteelliset sijainnit sekä laskuoja on merkitty liitteenä olevaan suunnitelmapiiirustukseen.

GTK:n maaperäkartan mukaan kohteen perusmaa koostuu pääasiassa savesta, joka läpäisee vettä huonosti.

Suunniteltua laajennusta lähempänä oleva purkuputki on aikaisempien suunnitelmapiiirustusten mukaan tien alituksessa betoninen, halkaisijaltaan 800 mm oleva putki, johon runko tuodaan koossa B600 ja kallistuksella 1,5 %. Tämän putken

kautta kulkevat vedet valuma-altaaseen, josta jatkaa matkaa laskuojassa kohti Porvoonjokea.

Laajennuksen vuoksi joudutaan nykyinen B600 -linja mahdollisesti siirtämään pois tulevan rakennuksen alta, jolloin olemassa olevan purkupaikan kapasiteettitarve vähenee, rungon pituus kasvaa ja kaltevuudet pienenee, jolloin putkikokoa tulee kasvattaa.

Saaduissa lähtötiedoissa annetaan purkupaikan rummulle kahta erilaista korko- ja kaltevuustietoa. Purkupaikan rummun ja putken korko, koko ja kallistus tulee tarkistaa.

4 Laskennallinen ennuste

Kohteeseen suunnitellun laajennuksen kattopinta-ala on yhteensä noin **0,95** ha. Suunniteltua uutta asfaltti- tai muuta vettä läpäisemätöntä päällystettä on noin **1,215** ha. Uuden asfaltin pinta-alaa laskettaessa on rajaus tehty Pasaasin pohjoisen puoleiseen kevyen liikenteen väylään asti. Laajennusten viitteellinen koko, sijoitus ja rajaus suunnittelualueella on merkitty liitteenä olevaan suunnitelmapiirustukseen.

Kohteessa arvioitaviin rakentamisen jälkeen muodostuvien lisääntyneisiin hulevesien määriin on käytetty seuraavia pinta-aloja ja valumakerroimia:

- kattopinta-ala yhteensä 0,95 ha, valumakerroin **0,9**
- asfaltti- tai muuta vettä läpäisemätöntä päällystettä olevan pihan pinta-ala **1,215** ha, valumakerroin **0,8**

Mitoitussateena käytetään 15 minuutin mitoitussadetta 1/10 vuoden toistuvuudella.

Laskennallisen ennusteen mukaan hulevesiä muodostuu katolla 120 l/s ja asfaltoidulla piha-alueella 150 l/s, eli määrä lisääntyy yhteensä 270 l/s rakentamisen jälkeen.

Nykyisin kiinteistön alueella muodostuu hulevesiä noin 800 l/s.

Kohteen hulevesien pois johtaminen on luontevaa tehdä olemassa olevaa reittiä pitkin, jossa Miekkiöntien alitus on toteutettu 800 mm betoniputkella. Tästä vesi johtuu valuma-altaan kautta purkuojaa pitkin hiljalleen Porvoonjokeen. Nykyisen purkupuutken kapasiteetti on laskennallisesti 1500 l/s Colebrookin virtausnomogrammin mukaan arvioituna.

Purkulinjan putkikoon ollessa B600 ja kallistus 1,5 % (kallistus laskettu Lahti Aquan verkostokartan korkotietojen perusteella), on siinä laskennallisesti saavutettavissa 1000 l/s virtaama ja virtausnopeus yli 2,0 m/s. Laskennallisen ennusteen mukaan purkupaikan kapasiteetti on riittävä vastaanottamaan lisääntyvän 270 l/s virtaaman

Colebrookin virtausnomogrammin mukaan arvioituna. Tästä huolimatta on mahdollista, että purkulinjaa siirretään laajennuksen tieltä pois, jolloin purkulinjan kokoa suositellaan kasvattamaan.

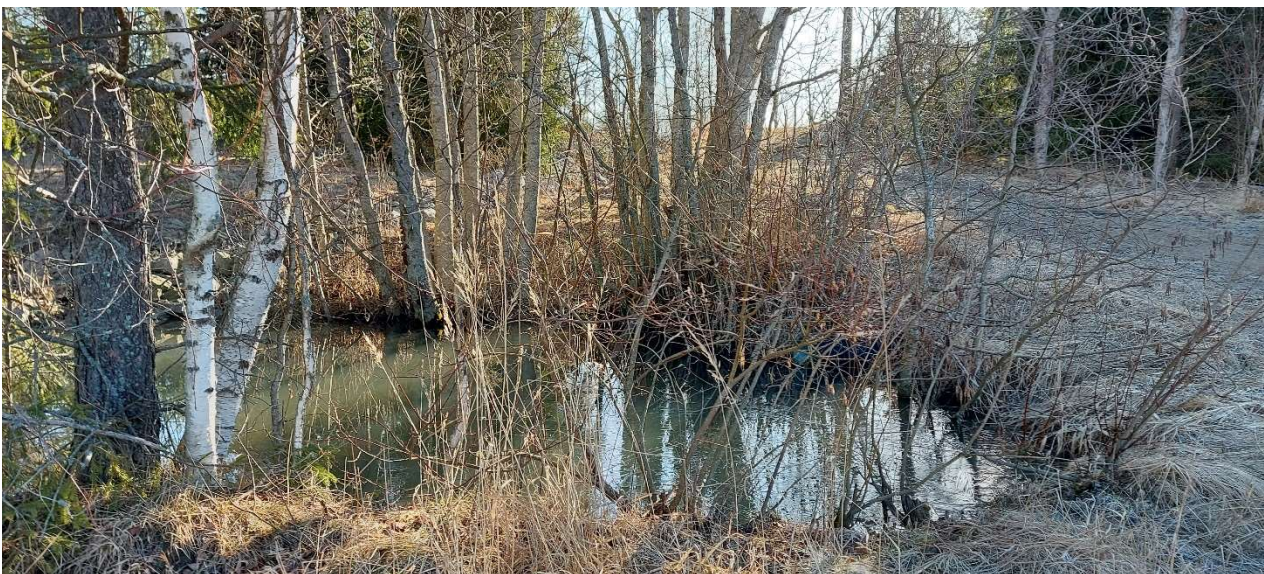
5 Vaihtoehtoja hulevesien hallintaan

Kohteen maaperä on huonosti vettä läpäisevää savea, joten hulevesien imeytys ilman erillisten suodatusrakenteiden rakentamista ei ole mahdollista. Hulevedet ehdotetaan johdettavaksi nykytilan tavoin laskuojan kautta Porvoonjokeen.

5.1 Purkuputki ja valuma-allas

Laskennallisesti Miekkiöntien alituksessa oleva B800 rumpu riittää vastaanottamaan lisääntyvän vesimäärän. Tulee vielä huomioida, että runkoon johdettavat virtaamat saattavat vähentyä, mikäli osa rungosta poistetaan laajennuksen tieltä.

Valuma-altaan tulvimisen ehkäisemiseksi ehdotetaan tehtäväksi altaan kunnostaminen, johon kuuluisi rummun uusiminen ja kasvillisuuden raivaus altaasta sekä sen ympäriltä, jotta vesi pääsee esteettä kulkemaan kohti laskuojaa (kuva 3).



Kuva 3. Hulevesien valuma-allas.

5.2 Laskuoja

Nykyisen rakennuksen ja muunkin kaavoitetun alueen hulevesiä johdetaan laskuojaan, joka on katselmointikäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella toimimaton syntyvien

hulevesien käsittelyyn. Oja vaatii kunnostusta ja kasvillisuuden raivausta, jotta hulevedet saadaan hallitusti johdettua Porvoonjokeen (kuva 4).



Kuva 4. Laskuoja vaatii kunnostusta ja kasvillisuuden raivauksen toimivuuden parantamiseksi.

Laskuojan viereiselle pellolle on muodostunut veden kuluttama oja (kuva 5). Tämä on luultavasti tulvimisen ja ojan tukkeutumisen seurausta.



Kuva 5. Pellolle muodostunut veden kulkuoja.

5.3 Nykyisen hulevesiviemärin siirto

Nykyinen hulevesiviemäri on jäämässä suunnitellun laajennuksen alle. Tämän vuoksi liitteenä olevaan suunnitelmapiirustukseen on ehdotettu hulevesiviemärin siirtoa. Siirto sijoittuisi laajennuksen itä- ja pohjoispuolen kautta nykyiselle purkupaikalle (piirustuksessa tummanharmaa katkoviiva). Ehdotetun siirron myötä linjan putket olisi 800 mm halkaisijaltaan olevia viemäriputkia ja 1000 mm halkaisijaltaan oleva rumpu Miekkiöntien alitusta varten.

6 Naapurikiinteistöjen hulevedet

Suunnittelualueen lähiympäristössä on kiinteistöjä, joiden hulevedet oletettavasti johdetaan / tullaan johtamaan samaan vesistöön. Tämä tulee huomioida tarkempaa hulevesisuunnittelua tehdessä. Kuva 6 esittää naapurikiinteistöjen oletetut hulevesien johdatussuunnat.



Kuva 6 Naapurikiinteistöjen hulevesien johdatussuunnat.

Suunnittelualueen eteläpuolisten kiinteistöjen hulevedet johdetaan todennäköisesti erillistä laskuojaa pitkin Porvoonjokeen, eli nämä hulevedet ei kulkisi samassa laskuojassa suunnittelualueen vesien kanssa (kuvassa punainen rajausta ja nuoli). Tämän kiinteistön hulevesiä muodostuu arvioidusti **780 l/s**, kun vettä läpäisemättömänä pinta-alana käytetään 5 ha ja valumakerroin 1.

Suunnittelualueen itäpuolella oleva kiinteistö, johon liikerakentamista on tekeillä, johdattaa hulevedet luultavasti samaa reittiä pitkin Porvoonjokeen suunnittelualueen hulevesien kanssa (kuvassa musta rajausta ja nuoli). Tämän kiinteistön arvioitu hulevesien muodostumismäärä on noin **470 l/s**, kun vettä läpäisemättömää pintaa on 3 ha ja valumakerroin 1. Suunnittelussa tulee varmistua siitä, että itäisen puolen tontin hulevedet johdetaan laajennettavan alueen ohi laskuojaan ja vesistöön asti, eikä esimerkiksi imeytetä / johdeta suunnittelualueen kohdalle ojaan tai painanteisiin.

7 Yhteenvedo

Tämä hulevesien hallintasuunnitelma käsittää nykyisen Lahdessa sijaitsevan Kärkkäisen tavaratalon tontin osan sekä tämän pohjoispuolella sijaitsevan suunnitellun laajennusalueen tontin osan hulevesien hallintatarpeen arvioinnin, sekä toimenpide-ehdotukset hulevesien käsittelyyn.

Jotta hulevedet saadaan johdettua hallitusti Porvoonjokeen, tulee valuma-allasta ja laskuojaa kunnostaa.

Nykyisen Miekkiöntien alituksen rumpukoko on tehdyn tarkastelun mukaan riittävä vastaanottamaan lisääntyvät virtaamat. Mikäli nykyinen hulevesiviemärirunko tullaan siirtämään laajennusalueen pohjoispuolelle, suositellaan sen kasvattamista 800 mm kokoisiin viemäriputkiin välimatkan kasvun ja kaltevuuksien pienenemisen vuoksi.

Hulevesien muodostumiseen on kiinnitettävä huomiota myös jo rakentamisen aikana.

Lisä- ja jatkosuunnittelussa huomioitavaa:

- Laskuojan ja altaan kunnostus
- Mahdollinen B600 rungon siirto / kasvatus 800 mm kokoiseen runkoon
- Suunnitellulle laajennusalueelle suositellaan sijoittamaan vettä itseensä imevää kasvillisuutta.
- Naapurikiinteistön hulevesien johdatusreitit
- Purkupaikan rummun ja putken korkojen ja kaltevuuksien tarkistus

Yksityiskohtainen pinnantasaussuunnittelu voidaan aloittaa rakennussuunnitelmien tarkentuessa.

Hulevesien suunniteltu johdatusreitti esitetty nuolilla.

Katto- ja salaojavedet ohjataan hulevesiviemäriin. Laskennallinen virtaama Q = 120 l/s

Pysäköintialueen vedet johdetaan hulevesiviemäriin. Laskennallinen virtaama Q = 150 l/s

Ehdotettu hulevesiviemäriin siirto, putken halkaisija 800 mm

Ehdotettu hulevesiviemäriin siirto, putken halkaisija 800 mm

- Nykyisen purkuputken kapasiteetti, jos kaato 1 % = 1500 l/s
- Tuleva 600B, kaato 1,5 % > max 1000 l/s
- Virtaaman lisäys Q max 270 l/s
- Kokonaisvirtaama Q kok 1270 l/s > ok

Suunniteltu uusi asfalttipäällysteinen piha, pinta-ala ~1,215 ha

Suunniteltu laajennus ja puutarhamyymälä, kattopinta-ala yhteensä ~0,95 ha

Olemassa oleva polttoainemyynti, asfalttipinta-ala ~0,18 ha

Kiinteistön kuormitus purkuputkessa arvioitu olevan Qmax 400 l/s, mikäli vesi ohjautuu laajennettavalle alueelle, tulee se ohjata pois sieltä.

Nyk. hulevesien purkuputken (800 B) pää

Ehdotettu uusi rumpu, halkaisija 1000 mm

Nykyinen katu, Pasaasi, pinta-ala ~0,5 ha

Ehdotettu hulevesiviemäriin siirto, putken halkaisija 800 mm

Nykyinen PVK

Nykyinen rakennus, kattopinta-ala ~2 ha

Nyk. hulevesien purkuputken pää

Nykyinen pysäköintialue, pinta-ala ~3,5 ha

Hulevesien laskupaikka Porvoonjokeen

Nykyisten hulevesiviemäreiden purkuputkien sijainnit Lahti Aqvan verkostokartasta

Kaavunprosessi	Kortti/Tila	Tortti/Ro	Koordinaattijärjestelmä	Korkeusjärjestelmä	
Renkomäki			ETRS-GK26	N2000	
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Päätöksen sisältö				Mittakaava
Kärkkäinen Oy	Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma				1:1000
Tavaratalon laajennus					
Renkomäki					
Lahti					
insinööri LEPISTÖ		P.m.			
		19.5.2021			
		Hyväksyjä			
		J. Lepistö			
		Suunnittelija			
		J. Lepistö			
		Piirittäjä			
		H. Kankaanpää			
Vesijärvenkatu 25, 15140 Lahti		www.lepisto.eu		Projekti numero	Piirustuksen numero
				1302	Muutos