

Suvilahden teollisuusalueen asemakaavamuutoksen ak1104 hulevesiselvitys

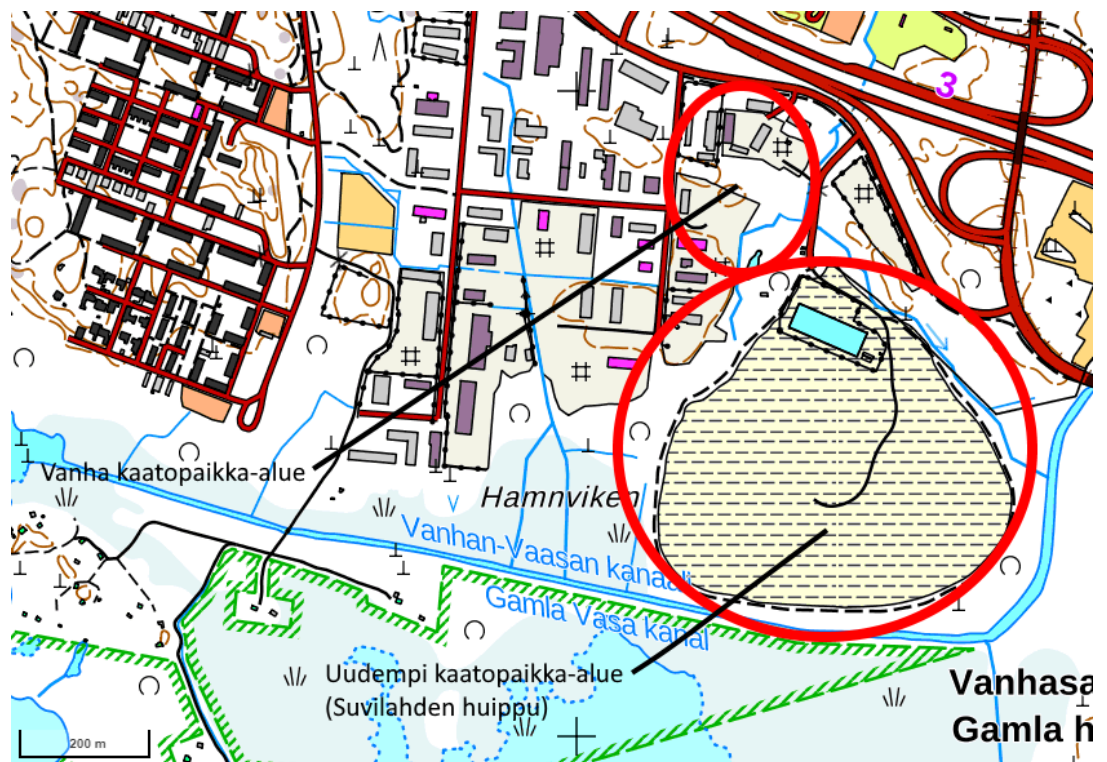
Vaasan kaupunki



25.10.2021

1 Suunnittelualueen hulevesien nykytila

Nykytilassa asemakaavamuutoksen alue on osittain vanhaa ja uudempaa kaatopaikka-aluea, jossa pohjamaa on osittain pilaantunutta. Sekä vanha kaatopaikka että uudempi kaatopaikka on poistettu käytöstä. Vanha kaatopaikka-alue rajautuu Lekatien ja Kairatien väliselle alueelle ja uudempi kaatopaikka-alue on virkistyskäyttöön kaavoitettu Suvilahden huippu [1][2][3]. Kaatopaikkojen karkeat rajaukset on esitetty kuvassa 1. Suunnittelualueen länsireunassa Kairatien ja Talttatievarrella on pienteollisuutta. Suunnittelualueen eteläreunassa on tasausaltaasta ja selkeytsaltaasta koostuva puhdistusjärjestelmä, joka kerää uudemman kaatopaikan suotovedet salaojilla puhdistukseen. Muu suunnittelualue on paljaspintaista ja puustoista.[1]



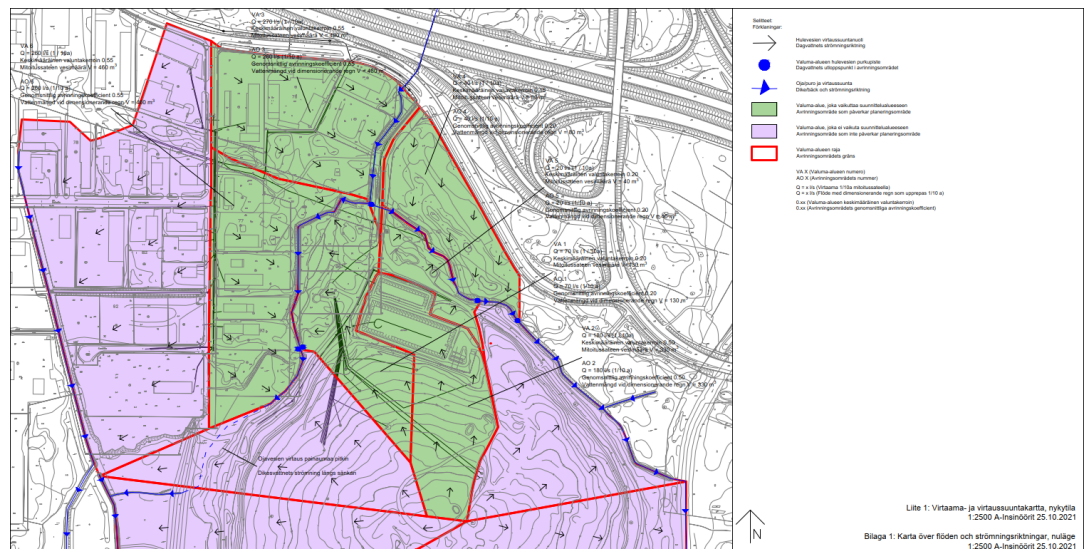
Kuva 1: Kaatopaikkojen ja tasausaltaan sijainti (Muokattu lähteestä [1])

Noin 15 hehtaarin suuruinen asemakaavamuutoksen alue on melko tasaista ja korkeuserot ovat enimmäkseen muutamia metrejä. Suunnittelualueen eteläpuolella on selvästi muuta maastoa korkeampi Suvilahden huippu ja sen korkeusero suunnittelualueeseen on noin 20 m [1].

Pilaantuneen maaperän ja pienteollisuustoiminnan vuoksi hulevesien laatu voidaan olettaa kaatopaikkojen alueella huonoksi. Vanhalla kaatopaikalla vuonna 2010 tehdyn PIMA-selvityksen perusteella kaatopaikan pohjan jätetäytössä havaittiin suurten raskasmetallipitoisuuksien (kromi, nikkeli, sinkki, kupari) lisäksi runsaasti bentseeniä (esim. liuottimet), PCB-yhdisteitä (polyklooratut bifenyylit, esim. vanhat hydraulikkaöljyt ja voiteluaineet) ja öljyhiilivetyjä. Lisäksi pienempinä pitoisuuksina havaittiin esimerkiksi VOC-yhdisteitä (volatile organic compound, esim. liuottimet) ja PAH-yhdisteitä (polysykliset aromaattiset hiilivedyt, esim. epäpuhtas palaminen). Kaatopaikan pohjamaa jätetäytön alla on savea, joten haitta-aineiden imeytyminen on heikkoa. Alueella esiintyy pohjavettä savikerroksen päällä, mutta alue ei ole pohjavesialuetta ja lähin pohjavesialue Vanha Vaasa sijaitsee noin 2 km päässä.[2] Vanhan kaatopaikan alueella toteutettiin vuonna 2015 osittainen pilaantuneen maaperän koekunnostus. Alueella tehdyn päästöseurannan perusteella pohjavedessä on

havaittu vuosien 2015–2017 aikana kohonneita MTBE- (metyylitertiäributyylieetteri, esim. bensiinin lisäaine), ja PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. Myös öljyhiilivetyjen pitoisuus ylitti määritysrajat ja öljyn epäillään sitoutuneen jätetäyttöön. Esiintyvien haitta-aineiden vuoksi alue ei sovellu asuinrakentamiseen.[3]

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä virtaa useita oja, jotka laskevat idässä ja etelässä sijaitsevaan Vanhan-Vaasan kanaaliin. Kanaali johtaa ojavedet mereen Eteläisen Kaupunginselän edustalla. Ojat ja suunnittelualueella sijaitseva Lekatie rajaavat alueelta tunnistettuja valuma-alueita. Asemakaavamuutoksen alueelta tunnistettiin kuusi nykytilan valuma-alueita, joihin asemakaavan muutoksella tulee todennäköisesti olemaan hulevesien määrään ja/tai laatuun kohdistuva vaikutus. Valuma-alueet ja suunnittelualueen ojat on esitetty kuvan 2 ja liitteen 1 nykytilan virtaama- ja virtaussuuntakartassa. Kartassa on esitetty myös valuma-alueille arvioidut keskimääräiset valuntakertoimet, virtaamat kerran kymmenessä vuodessa esiintyvälle 30 minuutin kestoiselle mitoitussateelle (120 l/s/ha, Kuntaliiton Hulevesiopas) ja sateen seurauksena muodostuvan valunnan suuruudet. Mitoitussateen kesto määräytyi valuma-alueiden koon perusteella.

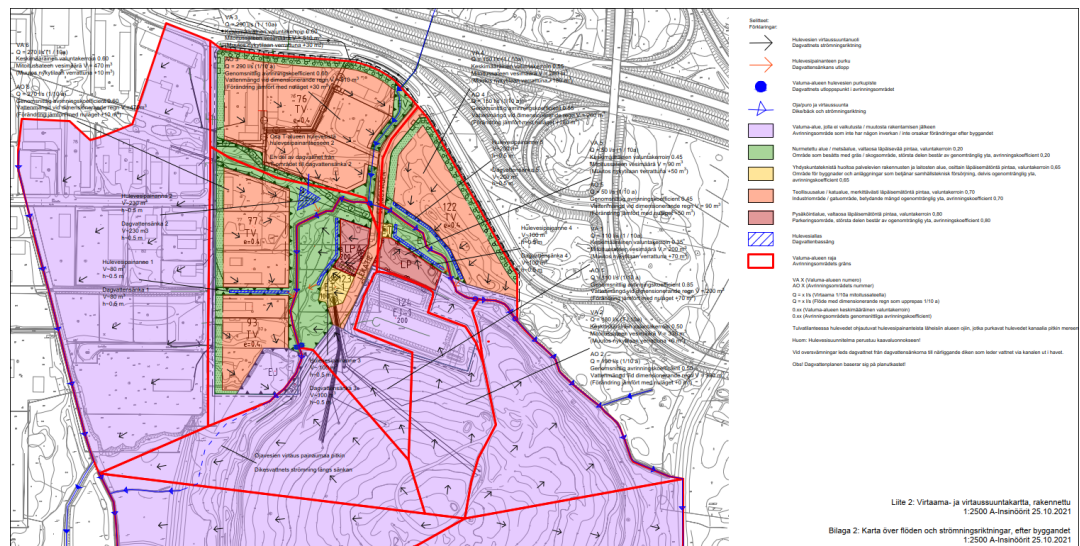


Kuva 2: Suunnittelualueen nykytilan virtaama- ja virtaussuuntakartta.

Kuvan 2 mukaisesti osa esitetyistä valuma-alueista ei vaikuta suunnittelualueeseen, sillä niiden purkupisteet sijaitsevat ojaosuuksilla, jotka ovat suunnittelualueen rajalla. Suunnittelualueeseen vaikuttavista valuma-alueista Suvilahden huipun länsipuoleista ojaa pitkin purkavat valuma-alueet yksi, kaksi ja kuusi. Vastaavasti idänpuoleista ojaa pitkin purkavat valuma-alueet kolme, neljä ja viisi. Lännenpuoleisessa ojassa selkeä ojalinja katkeaa hetkellisesti valuma-alueen kuusi etelärajalla, mutta Maanmittauslaitoksen maastomallin perusteella katkeamiskohta on laaja-alainen painauma. Alue on esitetty katkoviivalla nykytilan virtaama- ja virtaussuuntakartassa. Valuma-alueiden määrittämisessä hyödynnettiin hulevesien suunnitteluohjelmaa, joka arvio maanpintamallista valuma-alueet valitun mitoitussateen perusteella.

2 Suunnittelualueen kehittämisen vaikutukset hulevesiin

Suunnittelualueelle kaavoitetaan uusia teollisuusalueita, yhdyskuntateknisen huollon alueita (ET-alue), jätteenkäsittelyalueita (EJ-alue) ja pysäköintialueita. Kaavoitettavat teollisuusalueet ovat osittain jo olleet teollisuuden käytössä, joten hulevesien määrä ja laatu eivät merkittävästi muutu näillä alueilla. Myöskään jätteenkäsittelyalueilla ei tapahdu muutoksia pinnanläpäisevyydessä, joten suurimmat hulevesien määrän ja laadun muutokset johtuvat uusista päällystettävistä pysäköintialueista, katualueista ja ET-alueista. Rakentamisen jälkeisten muutosten havaitsemiseksi hulevesivirtaamat laskettiin nykytila-analyysin tavoin kerran kymmenessä vuodessa esiintyvälle 30 minuutin mitoitussateelle (120 l/s/ha). Viivytyksrakenteiden tarve arvioitiin laskemalla nykytilassa ja rakentamisen jälkeen mitoitussateella muodostuvien hulevesimäärien erotus. Laskennassa käytetyt keskimääräiset valuntakertoimet ja laskennan virtaama- ja tilavuustulokset on esitetty kuvan 3 ja liitteen 2 rakentamisen jälkeisessä virtaama- ja virtaussuuntakartassa.



Kuva 3: Suunnittelualueen kaavaluonnokseen pohjautuva rakennetun tilan virtaama- ja virtaussuuntakartta.

Kuvan 3 mukaisesti valuma-alueilla kaksi, kolme ja kuusi muutokset keskimääräisessä pinnanläpäisevyydessä ovat vähäisiä (valunta +0–30 m³), koska alueilla on jo nykyisin uudessa kaavassa osoitettuja toimintoja. Sen sijaan valuma-alueilla yksi, neljä ja viisi muutokset keskimääräisessä pinnanläpäisevyydessä ovat merkittävämpiä (valunta +50–180 m³), koska alueiden luonnolliset metsä- ja sora-/hiekkapinnat korvautuvat katto- ja/tai asfalttipinnoilla. Valuma-alueiden purkus suunnat eivät muutu nykytilasta.

Nykyisen ja säilytettävän ojaverkostonsa vuoksi suunnittelualue ei ole erityisen tulva-altis, eivätkä viivytyksrakenteet ole välttämättömiä tulvavahinkojen estämisessä. Sen sijaan hulevesien puhtauden parantamisessa viivyttävät ja/tai suodattavat rakenteet ovat hyödyllisiä, joten suunnittelualueen suojaviheralueille (EV-alue) suunniteltiin viisi kappaletta viivyttäviä hulevesipainauksia. Imeyttämiseen perustuvat biosuodatusalueet toimisivat alueella todennäköisesti heikosti pohjamaan huonon vedenläpäisevyyden vuoksi, mutta painanteiden pinta-akavillisuuteen perustuva biosuodatus voi parantaa hulevesien laatua.

Viivytyksrakenteet mitoitettiin siten, että hulevesien purkuvirtaamat eivät kasvaisi nykytilasta. Painauksat ovat noin puoli metriä syviä ja hulevesipainannetta kaksi lukuun ottamatta ka-peita ja ojamaisia. Hulevesipainanne kaksi on laajempi ja aluomainen. Painanteiden purkaukko suunnitellaan hitaasti hulevettä päästäväksi ja painanteet suunnitellaan tyhjeneviksi viimeistään kuusi tuntia mitoitussateen jälkeen. Hulevesipainanteet on sijoitettu siten, että

mitoitussadetta suuremmilla sadetapahtumilla tulvivat painanteet ohjaavat hulevedet pinta-valuntana nykyisiin ojiin, jotka johtavat hulevedet Vanhan-Vaasan kanaalin kautta Eteläisen Kaupunginselän edustalle.

Hulevesipainanteiden toteutus voi olla esimerkiksi kuvan 4 mukainen virtausta hidastava ja osittain kasvillisuuden peittämä oja. Kasvien hoitama hulevesien suodatus on parhaimmillaan, kun pidätysrakenteeseen valitaan monipuolisesti alueella nykyisin menestyviä lajikkeita. Tilanpuutteen vuoksi painanteet voidaan toteuttaa kuvan mukaista ratkaisua jyrkkäluiskaisempina.



Kuva 4: Esimerkki hulevesiä viivyttävästä painanteesta.[4]

Hulevesipainanteet ja alueen rakentamisaikainen hulevesijärjestelmä on mahdollisuuksien mukaan pyrittävä suunnittelemaan ja rakentamaan ennen muun alueen rakentamista. Rakentamisaikaisten hulevesien laatua on seurattava erityisesti kiintoaineismäärien osalta, sillä niiden määrä hulevesissä on tyypillisesti koholla rakennettuun lopputilanteeseen verrattuna. Tarvittaessa viivytyrakenteet on puhdistettava, mikäli niihin rakentamisen aikana kertyvä kiintoaine estää niiden suunnitellun toiminnan.

3 Ehdotukset hulevesien hallintamenetelmistä ja kaavamääräyksistä

Yleismääräys

Alueella rakennettaessa laaditaan rakentamisaikainen hulevesien hallintasuunnitelma. Viivytyjärjestelmät on mahdollisuuksien mukaan rakennettava alueella ennen muuta rakentamista ja rakentamisaikaista hulevesien laatua ja viivytysrakenteiden toimintaa ja kuntoa on seurattava.

Öljyjen ja kemikaalien varastointi sallitaan vain katoksellisissa ja suojarakentein varustetuissa tiloissa. Tonteilla, joilla käsitellään tai varastoidaan öljyä, polttonesteitä tai kemikaaleja, pilaantumiselle alttiit hulevedet on johdettava öljynerotuskaivojen kautta ja varauduttava siihen, että öljynerotuskaivot ja viemärit voidaan onnettomuuden sattuessa sulkea.

Suojaviheralue, EV

Alueelle voi rakentaa hulevesien viivytysrakenteita. Viivytyspainanteiden tulee tyhjentyä 6 tunnin kuluessa täyttymisestään ja tulvatilanteessa hulevedet on pystyttävä ohjaamaan nykyisiin ojiin.

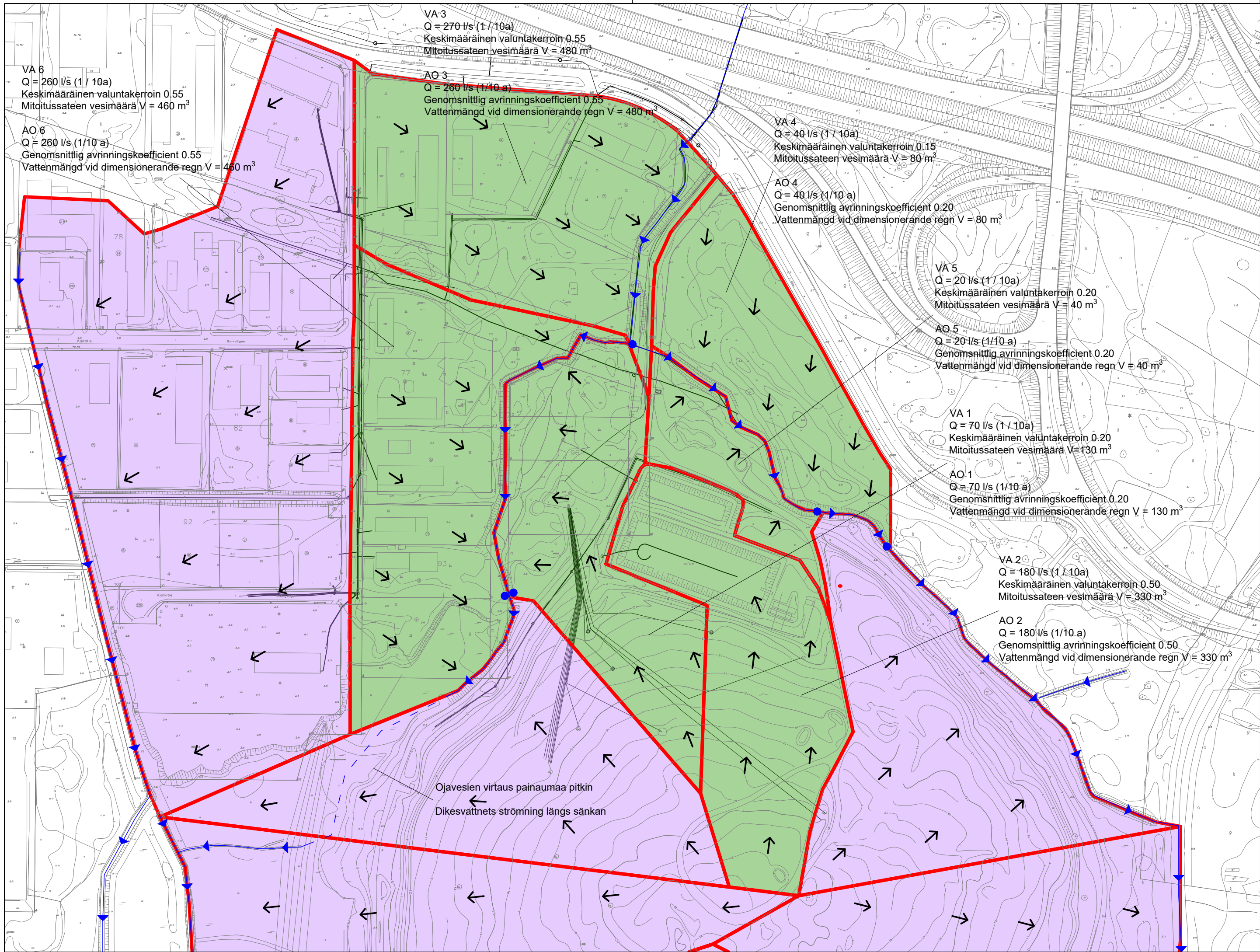
4 Lähdeaineistot

- [1] Paikkatietoikkuna, Maanmittauslaitos, 2021, <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- [2] Närhi I., Tutkimusraportti 9.2.2010 Nro 18 Suvilahti Vaasa, Etelä-Pohjanmaan ELY, 2010
- [3] Etelä-Pohjanmaan ELY, Lausunto Suvilahden vanhan kaatopaikan maaperän koekunnostuksesta ja sen jälkeisestä pohjaveden ja huokoskaasujen tarkkailusta, 12.11.2019
- [4] https://ilmastotyokalut.fi/files/2014/07/3.2.Hulevesien-hallintarakenteet-ja-niiden-kunnossapito_ty%C3%B6kalu.pdf s. 35
- [5] Kansikuva muokattu kohteesta: Paikkatietoikkuna, Maanmittauslaitos, 2021, <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

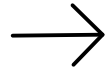
5 Liitteet

Liite 1: Virtaama- ja virtaussuuntakartta, nykytila

Liite 2: Virtaama- ja virtaussuuntakartta, rakennettu



Selitteet:
Förklningar:



Hulevesien virtaussuuntanuoli
Dagvattnets strömningsriktning



Valuma-alueen hulevesien purkupiste
Dagvattnets utloppspunkt i avrinningsområdet



Oja/puro ja virtaussuunta
Dike/bäck och strömningsriktning



Valuma-alue, joka vaikuttaa suunnittelualueeseen
Avrinningsområde som påverkar planeringsområde



Valuma-alue, joka ei vaikuta suunnittelualueeseen
Avrinningsområde som inte påverkar planeringsområde



Valuma-alueen raja
Avrinningsområdets gräns

VA X (Valuma-alueen numero)
AO X (Avrinningsområdets nummer)

Q = x l/s (Virtaama 1/10a mitoitusateella)

Q = x l/s (Flöde med dimensionerande regn som upprepas 1/10 a)

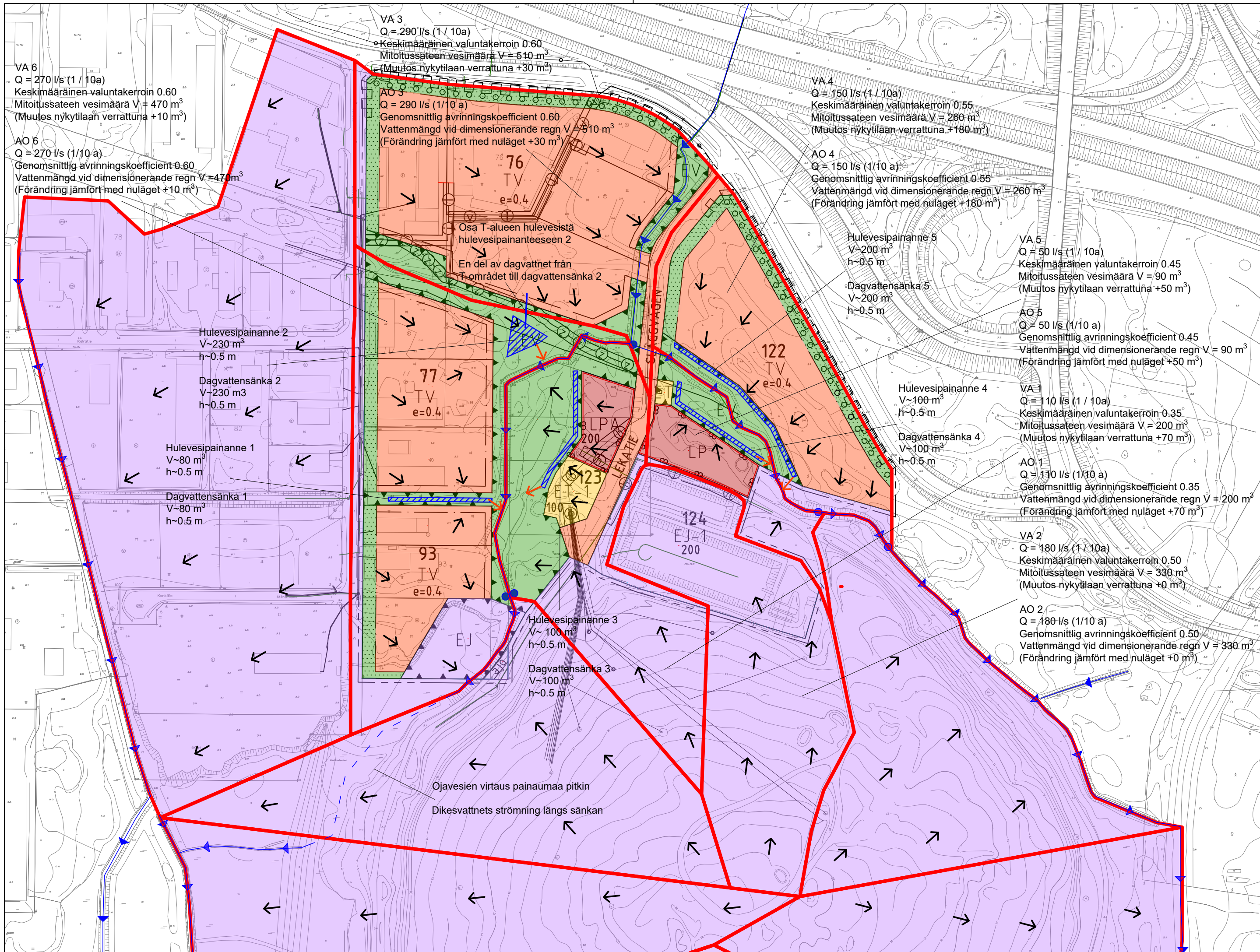
0.xx (Valuma-alueen keskimääräinen valuntakerroin)

0.xx (Avrinningsområdets genomsnittliga avrinningskoefficient)

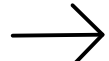


Liite 1: Virtaama- ja virtaussuuntakartta, nykytila
1:2500 A-Insinöörin 25.10.2021

Bilaga 1: Karta över flöden och strömningsriktningar, nuläge
1:2500 A-Insinöörin 25.10.2021



Selitteet:
Förklaringar:



Hulevesien virtaussuuntanuoli
Dagvattnets strömningsriktning



Hulevesipainanteen purku
Dagvattensänkans utlopp



Valuma-alueen hulevesien purkupiste
Dagvattnets utloppspunkt i avrinningsområdet



Oja/puro ja virtaussuunta
Dike/bäck och strömningsriktning



Valuma-alue, jolla ei vaikutusta / muutosta rakentamisen jälkeen
Avrinningsområde som inte har någon inverkan / inte orsakar förändringar efter byggandet



Nurmetettu alue / metsäalue, valtaosa läpäisevää pintaa, valuntakerroin 0,20
Område som besätts med gräs / skogsområde, största delen består av genomtränglig yta, avrinningskoefficient 0,20



Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitojen alue, osittain läpäisemätöntä pintaa, valuntakerroin 0,65
Område för byggnader och anläggningar som betjänar samhällsteknisk försörjning, delvis ogenomtränglig yta, avrinningskoefficient 0,65



Teollisuusalue / katualue, merkittävästi läpäisemätöntä pintaa, valuntakerroin 0,70
Industriområde / gatuområde, betydande mängd ogenomtränglig yta, avrinningskoefficient 0,70



Pysäköintialue, valtaosa läpäisemätöntä pintaa, valuntakerroin 0,80
Parkeringsområde, största delen består av ogenomtränglig yta, avrinningskoefficient 0,80



Hulevesiallas
Dagvattenbassäng



Valuma-alueen raja
Avrinningsområdets gräns

VA X (Valuma-alueen numero)
AO X (Avrinningsområdets nummer)

Q = x l/s (Virtaama 1/10a mitoitusasteella)
Q = x l/s (Flöde med dimensionerande regn som upprepas 1/10 a)

0.xx (Valuma-alueen keskimääräinen valuntakerroin)
0.xx (Avrinningsområdets genomsnittliga avrinningskoefficient)

Tulvatilanteessa hulevedet ohjautuvat hulevesipainanteista läheisiin alueen ojiin, jotka purkavat hulevedet kanaalia pitkin mereen

Huom: Hulevesisuunnitelma perustuu kaavaluonnokseen!

Vid översvämningar leds dagvattnet från dagvattensänkorna till närliggande diken som leder vattnet via kanalen ut i havet.

Obs! Dagvattenplanen baserar sig på planutkastet!

Liite 2: Virtaama- ja virtaussuuntakartta, rakennettu
1:2500 A-Insinööri 25.10.2021

Bilaga 2: Karta över flöden och strömningsriktningar, efter byggandet
1:2500 A-Insinööri 25.10.2021