

Soilcon

1615

Kauhavan kaupunki

**MÄKI-HANNUKSEN
ALUEEN HULEVESISELVITYS**

Hulevesiselvitys

30.12.2022
Päivitys 25.3.2026

Soilcon Oy
Lauttamuksentie 4 C 25
62200 KAUHAVA
(06) 434 2300
www.soilcon.fi

Asiakirjan versiohistoria

Muutos	Laati- ja/hyväksyjä	Päiväys	Huom.
A	Sebastian Plusi- saari/Petri Mä- enpää	15.10.2025	<i>Hulevesiselvitystä päivitetty valuma-alueen 2 kaavamuutosta varten.</i>
B	Sebastian Plusi- saari/Petri Mä- enpää	25.3.2026	<i>Hulevesiselvitystä päivitetty valuma-alueen 2 kaavamuutosta varten.</i>

Sisällysluettelo

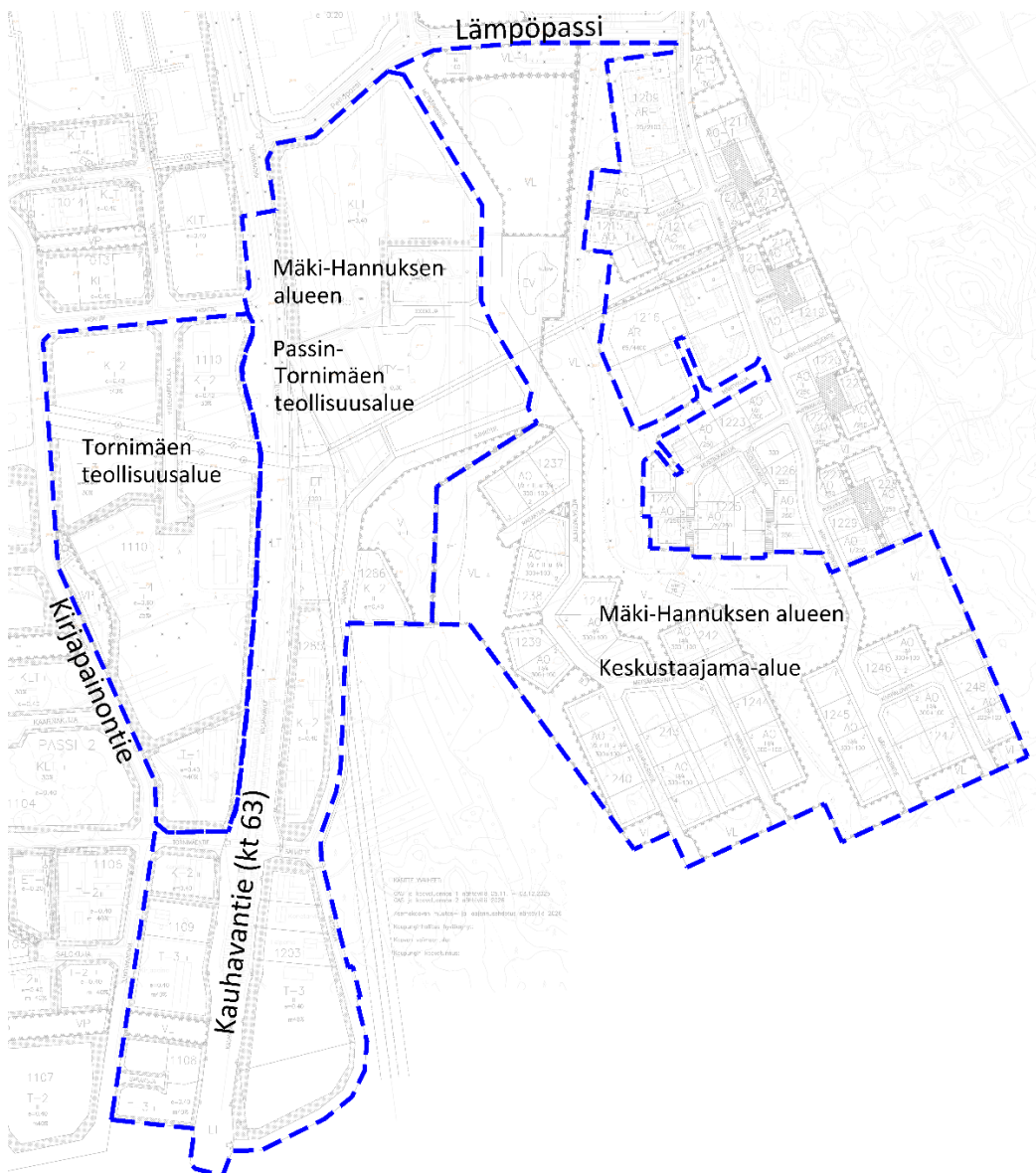
MÄKI-HANNUKSEN	1
ALUEEN HULEVESISELVITYS	1
1. YLEISTÄ	3
2. NYKYTILANNE	4
3. HULEVESIEN HALLINTA JA MITOITUSPERUSTEET	5
4. VALUMA-ALUEEN 1, 2 JA 3 HULEVESIEN HALLINTA	6
5. YHTEENVETO	13

KAUHAVAN KAUPUNKI

MÄKI-HANNUKSEN ALUEEN HULEVESISELVITYS

1. YLEISTÄ

Kauhavan kaupungin toimeksiannosta Soilcon on tehnyt hulevesiselvityksen sisäntulotien länsipuoliselle Tornimäen teollisuusalueelle ja sisäntulotien itäpuoliselle Passin-Tornimäen teollisuusalueelle, joka sijaitsee Mäki-Hannuksen alueella ja sen itäpuolella sijaitsevalle pientalojen kaava-alueelle. Tarkasteltava alue käsittää sisäntulotien itäpuolella Passin-Tornimäen teollisuusalueella korttelit 1285–1286, 1201–1202 ja Passin-Tornimäen teollisuusalueen itäpuoleisella kaava-alueella korttelit 1237–1248. Sisäntulotien länsipuolisella Tornimäen teollisuusalueella tarkasteltava alue puolestaan käsittää korttelin 1110. Alueisiin on laskettu myös mukaan kortteleihin liittyviä puisto- ja katualueita (kuva 1).



Kuva 1. Kaava-alueiden yleiskartta.

Alueelle ollaan laatimassa asemakaavan muutosta ja tarkoituksena on arvioida alueen liikenne- ja hulevesijärjestelyjä sekä kaavamerkintöjen ajantasaisuutta. Selvitys on tehty alueen hulevesien nykytilanteesta ja tulevasta hulevesien hallinnasta, alueen rakentumisen jälkeen.

Kohde sijaitsee Kauhavan keskustajamassa sisääntulotien (Kauhavantien, kt63) itä- ja länsipuolella, etäisyys n. kilometri Kauhavan keskustasta kaakkoon.

2. NYKYTILANNE

Selvitettävä alue rajautuu etelässä kaavateihin Tornimäentie, Wattikuja, Marjapassintie, Varppukuja, Mäki-Passintie ja Karpaloviita. Lännessä alue rajautuu kaavatiehen Kirjapainontie, sekä Kauhavantiehen (kt 63), joka on valtion hallinnoima tie. Pohjoisessa alue rajautuu kaavateihin Peltopassi, Lämpöpässi ja Hallikuja. Idässä alue rajautuu metsäalueeseen ja osin rakennettuun pientaloalueeseen (kuva 2).

Sisääntulotien länsipuolinen Tornimäen teollisuusalue on pääosin rakennettua teollisuusaluetta. Alueella sijaitsee Steelcompin, Unicon ja Tekno-kourun teollisuuslaitokset, sekä Prima Powerin entinen teknologiakeskus.

Sisääntulotien itäpuolisella Passin-Tornimäen teollisuusalueella sijaitsee rakennettu muuntamokenttä, Kauhavan Auto Oy:n autoliike ja Carpet Syväsen, sekä CLE Finlandin teollisuusrakennukset.

Passin-Tornimäen teollisuusalueen itäpuolella sijaitseva kaava-alue, on osittain rakennettua pientalojen kaava-aluetta.

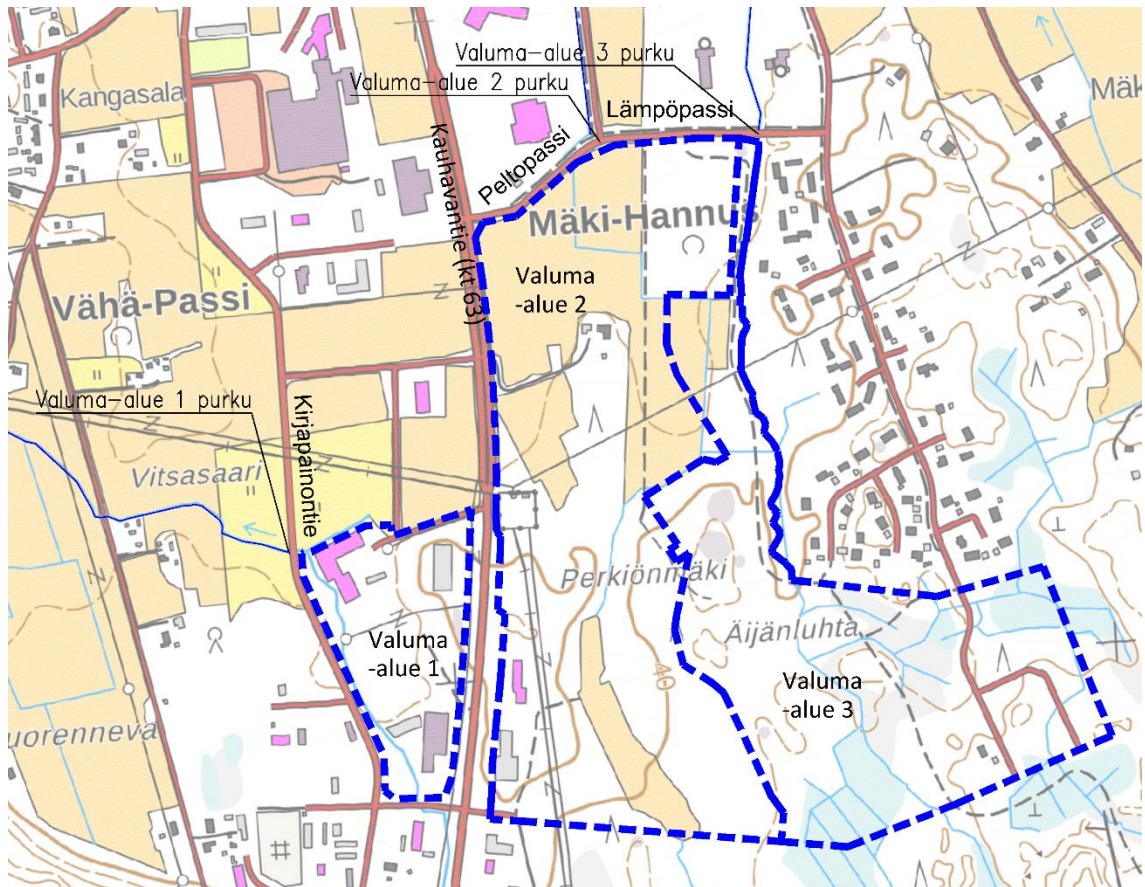
Sisääntulotien itäpuolella sijaitsee myös kaava-alueiden ulkopuolista metsäaluetta, joka kuitenkin kuuluu samaan valuma-alueeseen.

Kauhavantien itäpuolisella tarkasteltavalla alueella on käytetty Aluetaito Oy:n tekemää tarkkarttaa sekä vielä rakentamattoman alueen suunnitelmaa, josta on arvioitu alueen tulevien hulevesien purkureittejä.

Vastarakennetun Steelcompin piha-alueelle on rakennettu huleveden viivytysallas, joka tulee lisäämään Kauhavantien länsipuolisen Tornimäen teollisuusalueen hulevesien varotilavuutta. Lisäksi Steelcompille tuleva uusi sisääntulotie on otettu huomioon tarkastelussa.

Tarkasteltavan alueen pohjoispuolelle ja Kauhavantien länsipuolelle, kortteille 1013, 1014 ja 1016 on tehty hulevesisuunnitelma vuonna 2014, sekä hulevesiselvitys vuonna 2022. Kauhavantien itäpuolelle ja tarkasteltavan alueen pohjoispuolelle (kortteli 1284) on puolestaan tehty hulevesiselvitys vuonna 2020. Molempien alueiden tarkastelussa kerran kahdessa vuodessa ja kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvan mitoitusasteen kapasiteetti oli riittävä.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähimpään luokiteltuun pohjavesialueeseen (Nahkala B 1023301 B) alueelta on matkaa noin 1 km.



Kuva 2. Valuma-alueiden yleiskartta.

3. HULEVESIEN HALLINTA JA MITOITUSPERUSTEET

Kuntaliiton hulevesiopus 2012 esittää yleisiä periaatteita hulevesien hallinnasta. Periaatteita ovat:

- hulevesien muodostumisen estäminen
- hulevesien määrän vähentäminen, eli käsittely ja hyödyntäminen niiden syntypaikalla
- johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä
- johtaminen yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytysalueille, esim. kosteikkoihin
- johtaminen purkuvesiin tai pois alueelta

Yleensä sadevesiviemäreiden mitoituksessa käytetty ja Kuntaliiton hulevesioppaassa 2012 mainittu mitoitussade on kerran 2 vuodessa toistuva 10 minuuttia kestävä rankkasade, voimakkuudeltaan n. 120 l/s*ha. Sadevesiviemäroinnin tulisi pystyä johtamaan tämän sateen aiheuttamat hulevedet ilman ongelmia. Harvemmin toistuvan mitoitussateen käyttö johtaisi ylimitoitukseen, jonka suurin haitta olisi menetelmien kohtuuton tilantarve. Mitoitussateen ylittävien, poikkeuksellisen suurten ja rankkojen sateiden aiheuttamien hulevesien hallitsemiseksi rakennetuille alueille tulee suunnitella tulvareitit, joita pitkin vesi voi purkautua haittaa tai vahinkoa aiheuttamatta.

Tässä selvityksessä on tarkasteltava alue jaettu kolmeen eri alueeseen, jossa jokaisen alueen hulevedet purkavat eri reittiä Kauhavanjokeen (Kuva 2). Valuma-alue 1 on Kauhavantien länsipuolella oleva Tornimäen teollisuusalue, jonka purkukohta sijaitsee Kirjapainotien varrella,

alueen luoteisosassa. Valuma-alue 2 on Kauhavantien itäpuolelle rajautuva Passin-Tornimäen teollisuusalueen ja Mäki-Hannuksen kaava-alue, jonka purkupiste sijaitsee kaavateiden Peltopassin ja Kauppapassin risteyksessä. Valuma-alue 3 on Passin-Tornimäen teollisuusalueen itäpuolella sijaitseva pientalojen kaava-alue, jonka hulevesien purkupiste hulevesiverkostoon sijaitsee kaavatien Lämpöpassin varrella.

Hulevesien mitoitusta laskettaessa on valuma-alueen luonnontilaisilla alueilla käytetty valuma-kerrointa $\phi 0,1$, rakennetuilla alueilla arvoa $\phi 0,9$ ja asfaltoiduilla alueilla $\phi 0,8$. Mitoitussateen rankkuutena on käytetty kerran kahdessa vuodessa tapahtuvaa, 120 l/s*ha ja sateen kestona 10 minuuttia kestävä sadetta. Lisäksi on tarkasteltu kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvaa, 100 l/s*ha ja sateen kestona 30 minuuttia kestävä rankkasade. Edellä esitetyt arvot on saatu Kuntaliiton hulevesioppaasta 2012. Lisäksi on tarkasteltu kerran 50 vuodessa, 265 l/s*ha ja sateen kestona 50 minuuttia tapahtuva tulva, jonka lukemat on saatu Ilmastonkestävä kaupungin hulevesien mitoitustiedoista.

4. VALUMA-ALUEEN 1, 2 JA 3 HULEVESIEN HALLINTA

Valuma-alueen 1 hulevesien hallinta nykytilanteessa ja tulevaisuudessa:

Valuma-alue 1 on sisääntulotien länsipuolella sijaitseva Tornimäen teollisuusalue, jonka kokonaispinta-ala on noin 7,26 ha. Nykyistä kattopinta-alaa on noin 1,48 ha ja asfalttipihaksi on laskettu noin 2,85 ha. Kun edellä mainitut luvut vähennetään kokonaispinta-alasta, saadaan nykyiseksi viheralueiden kooksi noin 5,5 ha. (Kuva 5)

Alue voidaan laskea tässä arvioissa valmiiksi rakennetuksi uuden Steelcompin teollisuusrakennuksen ja uuden rakennettavan sisääntulotien myötä. Alueella tapahtuvat mahdolliset lisärakentamiset eivät tule enää vaikuttamaan suuresti valuma-alueen mitoitukseen.



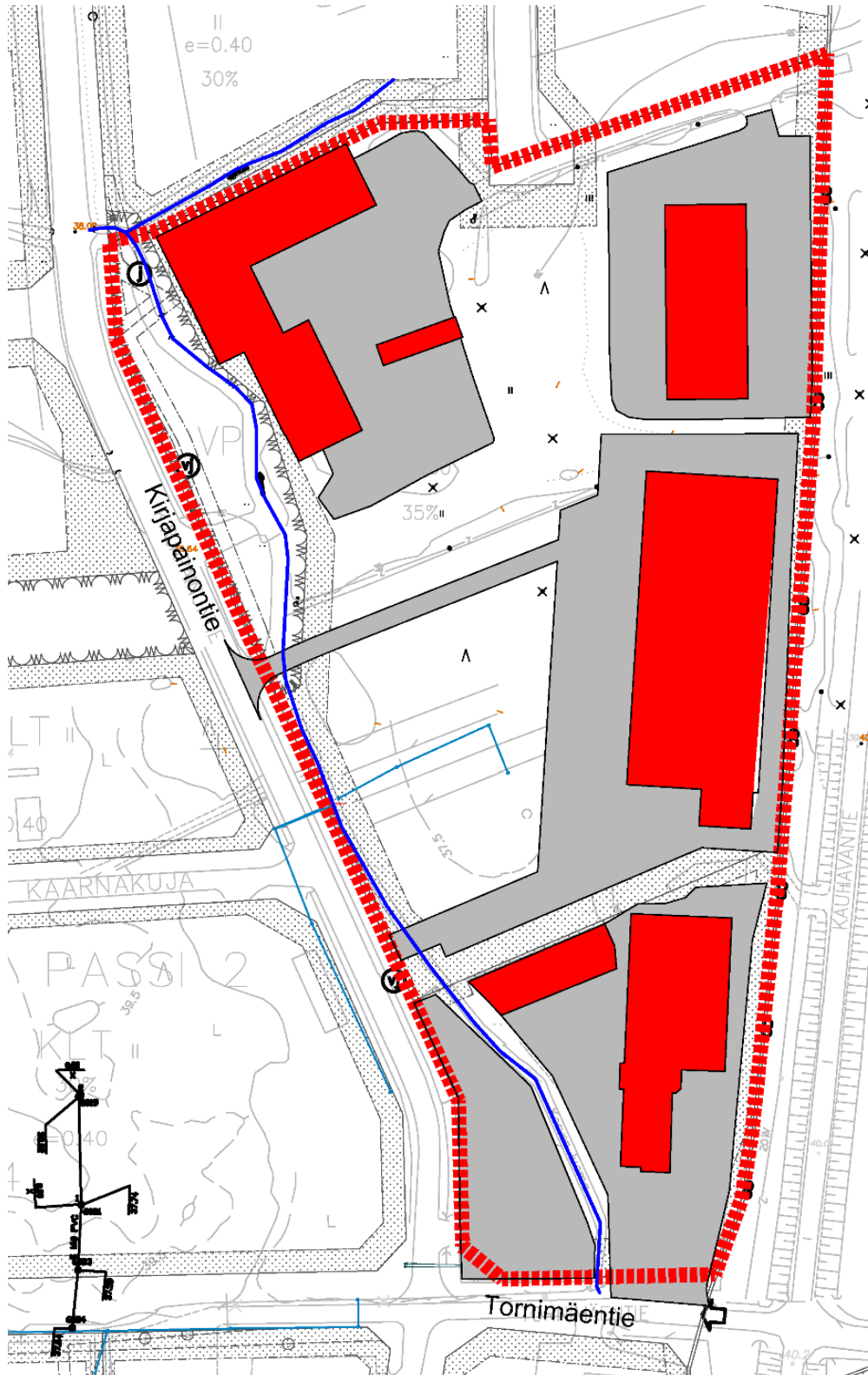
Kuva 3. Tulorumpu.



Kuva 4. Purkurumpu.

Tarkasteltavan alueen läpi virtaa Korvenluoma niminen puro, jonka tulorumpu sijaitsee alueen eteläpäädyssä ja jonka purkurumpu sijaitsee alueen luoteiskulmassa (kuva 3 ja 4). Tornimäentien ali tuleva betoninen tulorumpu on sisähalkaisijaltaan luokkaa 1600 mm ja jonka virtaamaksi on laskettu 256 l/s. Alueella sijaitsee myös kaksi muuta samankokoista, luokkaa 1600 mm olevaa teräsrumpua. Kirjapainontien ali menevä teräksinen purkurumpu on halkaisijaltaan luokkaa 2200 mm, mutta rummun pohja oli noin 1,5 m syvyydellä rummun yläpäästä mitattuna. Purkuputken pinta-alaksi on näin laskettu $2,75 \text{ m}^2$ ja maksimivirtaaman nykytilanteessa olevan luokkaa 427 l/s. Alueelle tuleva rumpu ja lähtevä rumpu ovat kummatkin GPS-tarkkuudella mitattu vaakatasoon, joten kaltevuudella ei ole vaikutusta virtausnopeuteen. Kun

vähennetään tulorummun maksimivirtaama (256 l/s) purkavan rummun maksimivirtaamasta (427 l/s), jää purkurumpuun tulvan aikaista kapasiteettiä jäljelle luokkaa 171 l/s.



Kuva 5. Valuma-alue 1 nykyisin ja tulevaisuudessa. *Punainen katkoviiva = Valuma-alue, Punainen = Rakennus, Harmaa = Asfaltti ja Ilman väriä = Viheralueet, Sininen = Varotilavuutena laskettu avo-oja

Puron tilavuudeksi on aikaisempien mittausten pohjalta arvioitu noin 3100 m³, josta tulorummun kautta tuleva vesi vie enimmillään luokkaa 335 m³. Puroon jää näin laskennallisesti varotilavuutta jäljelle luokkaa 2765 m³. Steelcompille tehty hulevesien viivytysallas on kooltaan 131,3 m³, jonka tyhjeneminen tapahtuu DN 200 putkella (10 l/s). Steelcompille rakennettu varotilavuusallas lisää valuma-alueen 1 hulevesien kokonaisvarotilavuudeksi noin 2900 m³.

Valuma-alue 1

2^o

Valuma-alueen eri pintojen pinta-alat
NYKYTILANTEESSA

Alueen tyyppi	metsä, nurmi	katto	asfalttipiha	sorapinta	nurmi	kallioaasto	Yhteensä
Valumakerroin	0,1	0,9	0,8	0,2	0,1	0,3	
	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²
	55015	14785	28500	0	0	0	98300

	Sateen kesto		Pintavalunta [l/s]	Pintavalunta tontille [m ³]
	Sade [l/s*ha]	[min]		
Mitoitussade (kerran 2 vuodessa)	120	10	499	300
Rankkasade (kerran 10 vuodessa)	100	30	416	749
Tulva (kerran 50 vuodessa)	265	50	1103	3308

Pintavalunnan määrät, jotka syntyvät tontilla rakentamisen jälkeen kuutioina eri mitoitussateilla.

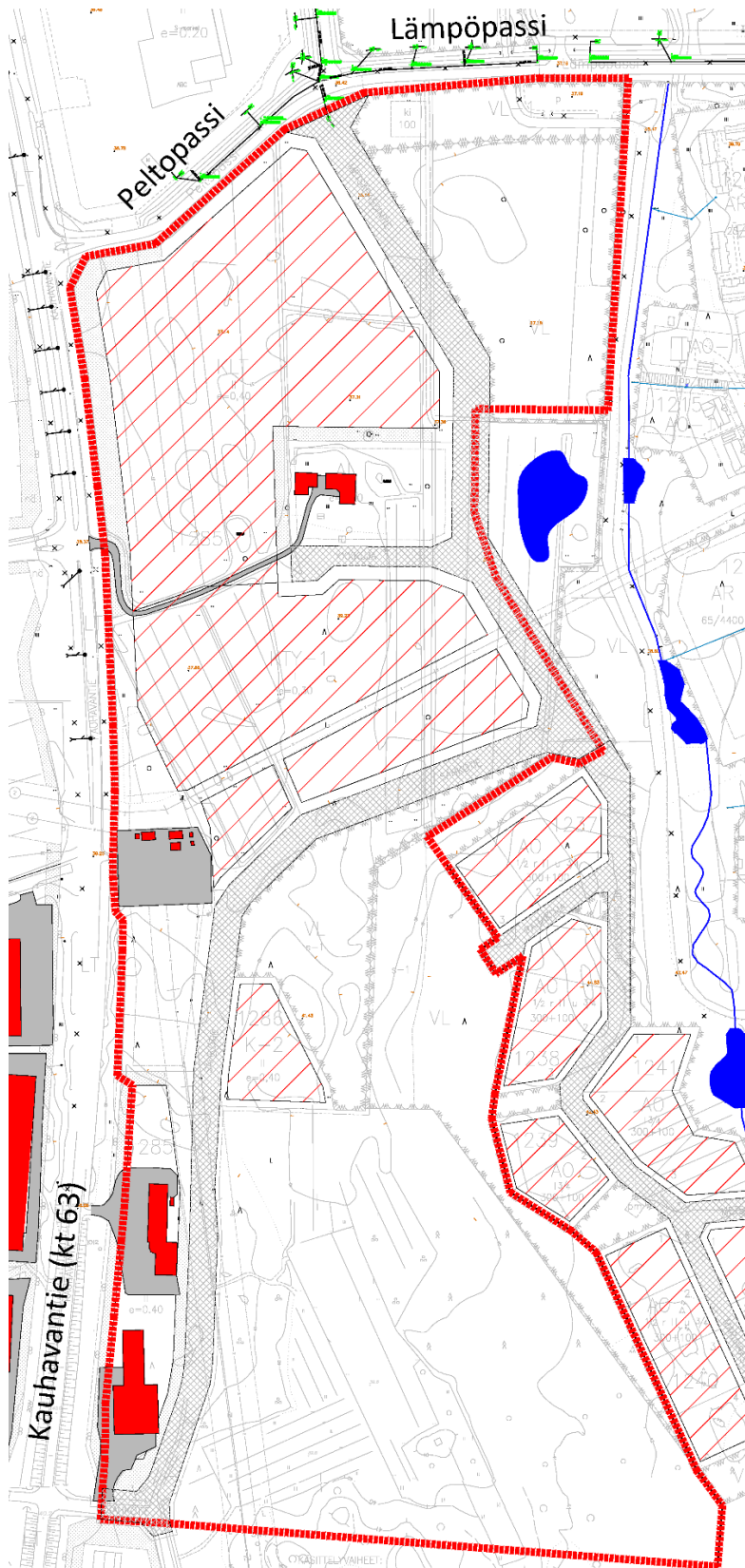
Kuva 6. Valuma-alueen 1 pintavalunta nykytilanteessa ja tulevaisuudessa.

Kuten kuvasta kuusi voidaan todeta, on pintavalunta valuma-alueella 1 eri mitoitussateella luokkaa 416–1103 l/s. Nykyisen purkurummun maksimivirtaaman ollessa 427 l/s, riittäisi kapasiteetti kerran 10 vuodessa tapahtuvalle rankkasateelle 416 l/s (kuva 5). Kerran kahdessa vuodessa (499 l/s) ja kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan (1103 l/s) aikana pääsisi kuitenkin padotusta syntymään (kuva 6).

Lisäksi kun otetaan mukaan tulorummun maksimivirtaama (256 l/s) ja vähennetään se purkurummun maksimivirtaamasta (427 l/s), jää tulvan aikaista kapasiteettia jäljelle luokkaa 171 l/s. Purkurumpuun jäljelle jäävä kapasiteetti (171 l/s) ei riitä käsittelemään jokaisella mitoitussateella alueelle tulevaa pintavaluntaa (416–1103 l/s) ja padotusta pääsee syntymään.

Valuma-alueen 1 varotilavuus riittää hyvin vastaanottamaan kerran 2 vuodessa tapahtuvan pintavalunnan 300 m³ (kuva 5) ja kerran 10 vuodessa tapahtuvan rankkasateen pintavalunnan 749 m³ (kuva 6), alueen varotilavuuden ollessa 2900 m³.

Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan aikana, joka on kestoltaan 50 minuuttia, ehtii purkurummun (427 l/s) läpi poistumaan tuona aikana yhteensä noin 1281 m³ hulevettä. Kun edellä mainitusta määrästä (1281 m³) vähennetään maksimimäärä, joka ehtii tulorummusta (256 l/s) tulemaan alueelle 50 minuutin aikana 768 m³, jää purkurummulle tulvan aikaista kapasiteettia jäljelle luokkaa 513 m³. Alueen kokonaisvarotilavuus (2900 m³) ja purkurummun tulvan aikainen kapasiteetti (513 m³), muodostavat yhdessä kapasiteetiksi noin 3400 m³, joka riittää vastaanottamaan kerran 50 vuodessa tapahtuvan tulvan 3308 m³ (kuva 6).



Kuva 7. Valuma-alue 2 nykytilanteessa ja tulevaisuudessa. *Punainen katkoviiva = Valuma-alue, Punainen = Rakennus, Harmaa = Asfaltti ja Ilman väriä = Viheralueet, Punainen vinorasteri = Rakennettava teollisuus-, kauppa- ja pientaloalue, Harmaa neliöasteri = rakennettava kaavatiealue

Valuma-alueen 2 hulevesien hallinta nykytilanteessa:

Valuma-alue 2 joka rajautuu Kauhavantiehen (kt 63) ja on sisääntulotien itäpuolella sijaitseva valuma-alue, joka muodostuu Passin-Tornimäen teollisuusalueesta, Mäki-Hannuksen kaava-alueesta, sekä osittain myös näiden itäpuolella sijaitsevasta pientalojen kaava-alueesta. Valuma-alueen 2 kokonaispinta-ala on noin 32,55 ha (kuva 7). Rakennettuja teollisuustontteja sijaitsee sisääntulotien varrella yhteensä kolme kappaletta ja yksi rakennettu tontti sijaitsee tarkasteltavan alueen pohjoisosissa. Olevaa kattopinta-alaa on tällä hetkellä noin 0,34 ha, sekä olevia päällystettyjä piha-alueita ja teitä on noin 0,89 ha.

Alueen nykyistä hulevesien tarkkaa reittiä on vaikea määrittää koska rakennetut alueet sijaitsevat kaukana toisistaan ja ovat suhteessa pieniä verrattuna koko alueeseen. Voidaan olettaa, että osa alueen hulevesistä johdetaan ympäröivien ojiin ja osa kulkeutuu alueen pohjoisosan purkupuutkelle.

Valuma-alueen 2 hulevesien hallinta tulevaisuudessa:

Laskettaessa valuma-alueen 2 tulevia hulevesimääriä on laskelmiin otettu mukaan myös olevat rakennetut alueet. Rakentamattomalla kaavatietalueella on asfaltin laskettu peittävän 0,4 kertaisesti kaavan mukaisen tiealueen kokonaispinta-alan. Kun yhdistetään olevat tiet ja päällystetyt piha-alueet (0,89 ha), rakentamattomiin tiealueisiin (2,1 ha), saadaan teiden ja päällystettyjen piha-alueiden kokonaismääräksi noin 2,1 ha (kuva 8).

Rakentamattomilla tonteilla on katto-/asfaltin oletettu peittävän 0,8 kertaisesti kaavassa määritetyn rakennusalan. Kun oleva kattopinta-ala (0,34 ha) yhdistetään rakennettavaan katto-/asfaltti pinta-alaan (6,62 ha), saadaan kokonaispinta-alaaksi noin 7,0 ha (kuva 8).

Kun vähennetään kaikki olevat ja rakennettavat alueet (9,08 ha), kokonaispinta-alasta (32,55 ha), saadaan viheralueiden pinta-alaaksi noin 23,5 ha (kuva 8).

Valuma-alue 2

2

Valuma-alueen eri pintojen pinta-alat TULEVAISUUDESSA

Alueen tyyppi	metsä, nurmi	kalto	asfalttipiha	sorapinta	nurmipiha	kalliomaasto	yhteensä
Valumakerroin	0,1	0,9	0,8	0,2	0,1	0,3	
	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²
	234792	69582	21181	0	0	0	325555

	Sade	Sateen kesto	Pintavalunta	Pintavalunta tontille
	[l/s*ha]	[min]	[l/s]	[m ³]
Mitoitussade (kerran 2 vuodessa)	120	10	1237	742
Rankkasade (kerran 10 vuodessa)	100	30	1030	1855
Tulva (kerran 50 vuodessa)	265	50	2731	8192

Pintavalunnan määrät, jotka syntyvät tontilla rakentamisen jälkeen kuutioina eri mitoitusasteilla.

Kuva 8. Valuma-alueen 2 pintavalunta tulevaisuudessa.

Mikäli esimerkiksi valuma-alueen 2 kaavatiet rakennetaan metrin syvyisinä ojina, 1:1 luiskakal-tevuudella voidaan alueelle saavuttaa hulevesien varotilavuutta yhteensä noin 3240 m³.

Valuma-alueen 2 alueen pohjoisosassa tien alittava teräsrumpu on suunnitelman mukaan kooltaan 600 ja sen maksimivirtaamaksi on laskettu noin 294 l/s. Vieressä kulkeva putkilinja on puolestaan M 450 ja maksimivirtaamaksi on laskettu puolen prosentin kaadolla luokkaa 545 l/s. Näiden purkureittien yhdistetyksi maksimivirtaamaksi muodostuisi noin 840 l/s.

Kuvan kahdeksan mukaan kaikkien mitoitussateiden (1030–2731 l/s) pintavalunta ylittää purkureitin yhdistetyn maksimivirtaamanvirtaaman 840 l/s. Koska alue on kuitenkin sen verran laaja ja huleveden kulkeutumisella kestää aikaa, niin voidaan olettaa, ettei padotusta purkureiteille pääse oikeasti syntymään. Esimerkiksi Kuntaliiton hulevesioppaassa 2012 on mainittu, että ojan ohjeellinen virtausnopeus olisi luokkaa 0,5 m/s ja eteläisimmästä teollisuustontista purkukohtaan on valuma-alueella 2 matkaa noin 1,2 km. Pelkästään huleveden kulkeutumisella tuolla matkalla kestäisi noin 40 minuuttia.

Aikaisemmin mainitulla kaavateiden ojituksilla voidaan saavuttaa varotilavuutta noin 3240 m³, joka riittäisi vastaanottamaan kerran 2 vuodessa ja kerran 10 vuodessa tulevan mitoitussateen.

Kerran 50 vuodessa tapahtuvassa tulvassa ehtisi purkureittejä pitkin (840 l/s) poistua alueelta 50 minuutin aikana yhteensä 2520 m³ hulevettä. Kun yhdistetään ojituksen (3240 m³) ja purkureittejä poistuvan huleveden (2520 m³) saadaan yhteismääräksi n. 5760 m³. Määrä ei riitä käsittelemään kerran 50 vuodessa tapahtuvaa tulvaa (8192 m³) ja mahdollisia tulvareittejä on kartoitettava.

Valuma-alueen 3 hulevesien hallinta nykytilanteessa:

Valuma-alue 3 on tarkasteltavan alueen, itäisin osa ja on osin rakennettua pientaloaluetta. Alue on kooltaan noin 24,60 ha (kuva 9).

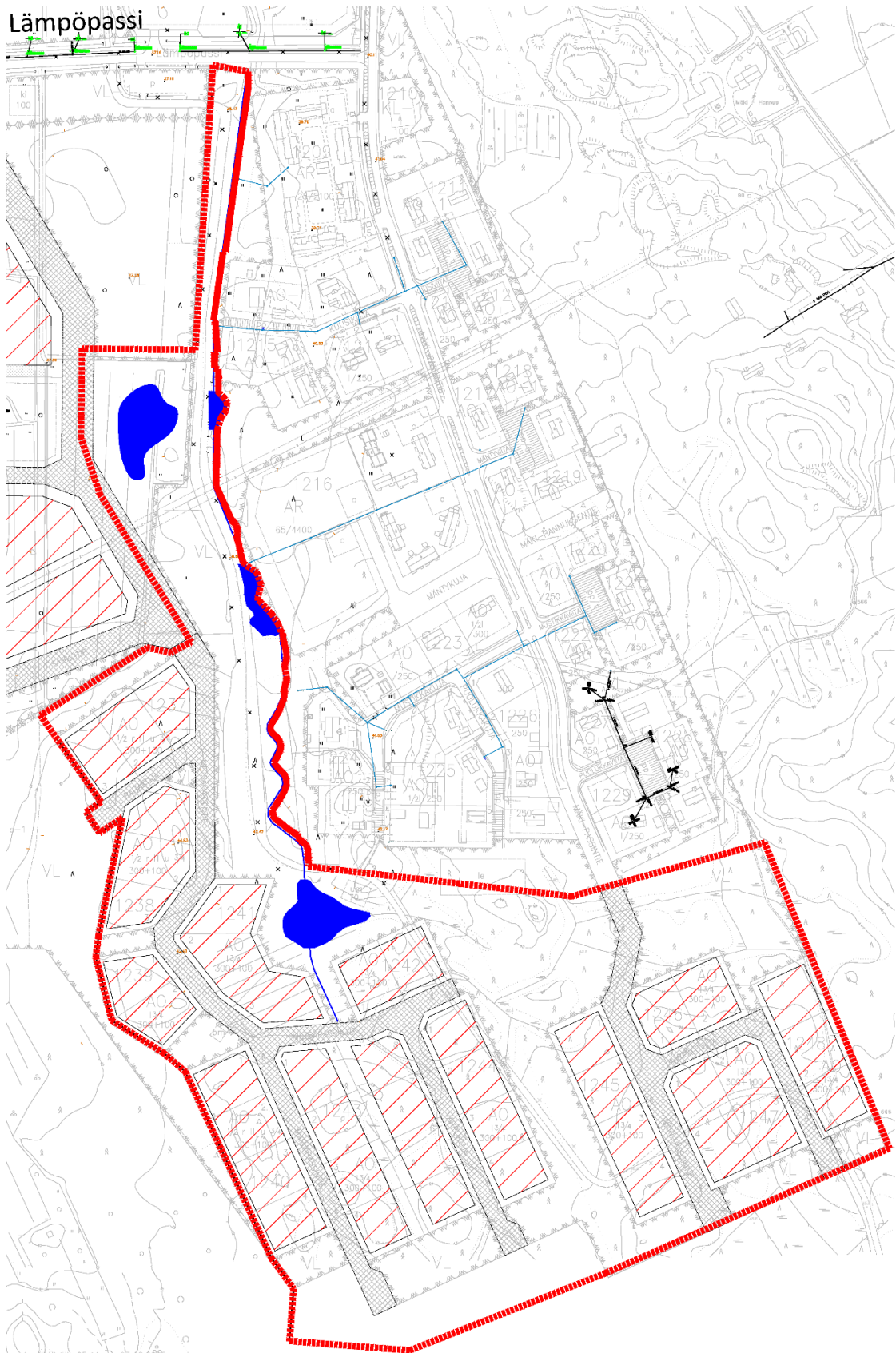
Alueen pohjoispäässä sijaitsee rakennettu putkilinja, joka johtaa Kauhavan urheilupuistolle ja jatkaa siitä kohti Kauhavanjokea. Putkilinja on kooltaan M 800 ja puolen prosentin kaadolla on putken virtaamaksi laskettu noin 1362 l/s. Nykytilanteessa alueen hulevedet kulkeutuvat nykyisiä ojia pitkin kohti alueen pohjoisosassa sijaitsevaa purkuputkea.

Valuma-alueen 3 hulevesien hallinta tulevaisuudessa:

Valuma-alueella 3 on rakentamattomalla kaavatietalueella laskettu asfaltin peittävän 0,4 kertaisesti tiealueen kokonaispinta-alan. Kaavan mukainen tiealue on noin 2,69 ha, joten asfaltoitavaa tienpintaa muodostuu valuma-alueelle 3 yhteensä noin 1,07 ha (kuva 10).

Rakentamattomilla tonteilla on katto-/asfaltin oletettu peittävän 0,8 kertaisesti kaavassa määritetyn rakennusalan. Rakennusala alueella on yhteensä noin 7,55 ha, joten valuma-alueen 3 katto-/asfaltialaksi muodostuu noin 6,03 ha (kuva 10).

Kun edellä esitetyt luvut 1,07 ha ja 6,03 ha vähennetään kokonaispinta-alasta 24,60 ha, saadaan valuma-alueen 3 viheralueiden kooksi noin 17,5 ha (kuva 10).



Kuva 9. Valuma-alue 3 nykytilanne ja tulevaisuudessa. *Punainen katkoviiva = Valuma-alue, Ilman väriä = Viher-alueet, Punainen vinorasteri = rakennettava pientaloalue, Harmaa neliörasteri = rakennettava kaavatiealue

Valuma-alue 3

2^o

Valuma-alueen eri pintojen pinta-alat
TULEVAISUUDESSA

Alueen tyyppi	metsä, nurmi	katto	asfalttipiha	sorapinta	nurmpiha	kalliomaasto	yhteensä
Valumakerroin	0,1	0,9	0,8	0,2	0,1	0,3	
	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²	Pinta-ala, m ²
	174 908	60 372	10755	0	0	0	246035

	Sade	Sateen kesto	Pintavalunta	Pintavalunta tontille
	[l/s*ha]	[min]	[l/s]	[m ³]
Mitoitussade (kerran 2 vuodessa)	120	10	965	579
Rankkasade (kerran 10 vuodessa)	100	30	804	1448
Tulva (kerran 50 vuodessa)	265	50	2131	6394

Pintavalunnan määrät, jotka syntyvät tontilla rakentamisen jälkeen kuutiaina eri mitoitussateilla.

Kuva 10. Valuma-alueen 3 pintavalunta tulevaisuudessa.

Valuma-alueen 3 läpi on suunnitelman mukaan tarkoitus rakentaa purkuoja, jonka varrelle tulisi lisäksi hulevesiallas, laskeutusallas ja tulvatasanteita. Purkuojan pituus on 845 m ja laskeutuksessa on ojan leveydeksi arvioitu 5 m ja syvyydeksi 1,5 m. Purkuojalle muodostuisi näin yhteensä luokkaa 3165 m³ varotilavuutta. Lisäksi kun lasketaan mukaan hulevesialtaan, laskeutusallasta ja tulvatasanteet, sekä olettaen ne kahden metrin syvyisiksi, 1:1 reunakaltevuudella, olisi altaiden varotilavuus yhteensä luokkaa 10 655 m³. Ojan ja altaiden varotilavuudet yhdistämällä saadaan purkuojan kokonaistilavuudeksi noin 13 820 m³. Eteläisimpään hulevesialtaaseen on lisäksi suunnitelmassa rakentaa sulkuluukkukaivo, jolla voidaan säätää hulevesien virtausnopeutta.

Nykyinen M800 purkuputki (1362 l/s) riittää hyvin vastaanottamaan alueelle tulevan kerran kahdessa vuodessa (965 l/s) ja kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvan mitoitussateen (804 l/s). Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan aikana (2131 l/s) padotusta pääsee syntymään purkuputkeen, maksimivirtaaman ollessa 1362 l/s.

Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan aikana alueen hulevesien varotilavuus (13 820 m³) on kuitenkin riittävä vastaanottamaan kokonaan tulvan aikana tuleva hulevesimäärä (6394 m³). Laskelmiin ei ole otettu mukaan kaavateiden ojia eikä muita pienempiä ojia, jotka lisäisivät varotilavuutta entisestään.

5. YHTEENVETO

Valuma-alue 1

Valuma-alue 1, eli Kauhavantien länsipuolinen Tornimäen teollisuusalue voidaan laskea valmiiksi rakennetuksi alueeksi, joten alueen lisärakentamista ei ole otettu huomioon laskelmia tehdessä.

Purkurummun maksimivirtaama on luokkaa 427 l/s ja kun siitä vähennetään betonisen tulo- rummun maksimivirtaama 256 l/s, jää purkurumpuun tulvan aikaista kapasiteettia jäljelle 171 l/s. Purkurumpuun jäljelle jäävä kapasiteetti (171 l/s) ei riitä käsittelemään laskettuja mitoitussateita ja alueelle tulevaa pintavaluntaa (416–1103 l/s), joten padotusta pääsee syntymään.

Valuma-alueen 1 läpi virtaavan puron varotilavuudeksi on laskettu 3100 m³. Lisäksi kun laskeutaan mukaan Steelcompille rakennettu varotilavuusallas (131,3 m³), nousee alueen varotila-

vuus n. 3230 m³. Tulorummusta tuleva vesi vie alueen varotilavuutta maksimissaan 335 m³ ja varotilavuutta jää alueelle jäljelle n. 2900 m³.

Vaikka alueen purkurumpuun pääsee syntymään padotusta, on alueen varotilavuus (2900 m³) kuitenkin riittävä, kun otetaan huomioon kerran 2 vuodessa tapahtuva mitoitussade (300 m³) ja kerran 10 vuodessa tapahtuva rankkasade (749 m³). Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan aikana (3308 m³) varotilavuutta on riittävästi, kun otetaan huomioon, että alueelta ehtii poistumaan tulvan aikana hulevettä yhteensä 513 m³. Alueen varotilavuus (2900 m³) ja tulvavirtaama (513 m³) muodostavat yhdessä kapasiteetiksi noin 3400 m³, joka riittää vastaanottamaan kerran 50 vuodessa tapahtuvan tulvan (3308 m³).

Valuma-alueen 1 hulevesijärjestelmä on riittävä kaikilla mitoitussateilla ja jopa riittävä kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvalla tulvatarkastelulla.

Valuma-alue 2

Kaikkien valuma-alueen 2 mitoitussateiden (1030–2731 l/s) pintavalunta ylittää alueen purkureittien yhdistetyn maksimivirtaaman 840 l/s. Alueen ollessa kuitenkin laaja, voidaan olettaa, ettei padotusta purkureiteille pääse oikeasti syntymään. Pelkästään huleveden kulkeutumisella eteläisimmästä teollisuustontista, pohjoisen purkupuutkeen kestää arviolta 40 minuuttia.

Mikäli esimerkiksi valuma-alueen 2 kaavatiet rakennetaan metrin syvyisinä ojina, 1:1 luiskakaltevuudella voidaan alueelle saavuttaa varotilavuutta yhteensä noin 3240 m³. Esimerkin ojitus riittäisi vastaanottamaan kerran 2 vuodessa (742 m³) ja kerran 10 vuodessa tulevan mitoitussateen (1855 m³).

Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvassa tulvassa (50 minuuttia) ehtisi purkureittejä pitkin (840 l/s) poistua alueelta yhteensä 2520 m³ hulevettä. Kun yhdistetään ojituksen (3240 m³) ja purkureittejä poistuvan huleveden (2520 m³) saadaan yhteismääräksi n. 5760 m³. Määrä ei riitä käsittelemään kerran 50 vuodessa tapahtuvaa tulvaa (8192 m³).

Valuma-alueen 2 hulevesijärjestelmä on riittävä kerran kahdessa ja kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvalle mitoitussateelle. Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuva tulva ylittää purkureittien kapasiteetin, sekä alueen varotilavuuden ja mahdollisia tulvareittejä on kartoitettava. Mahdollinen suunta voisi olla valuma-alueen 3 ohjeelliselle hulevesien käsitteilyyn tai tasausaltaan sijoittamiseen tarkoitettulle alueelle tai mahdollisesti edellyttää tonteilla viivyttämistä.

Valuma-alue 3

Valuma-alue 3 on tarkasteltavan alueen, itäisin osa, joka on osin rakennettua pientaloaluetta, joka on kooltaan noin 24,60 ha.

Nykyinen valuma-alueen 3, M800 purkupuutke (1362 l/s) riittää hyvin vastaanottamaan alueelle tulevan kerran 2 vuodessa ja kerran 10 vuodessa tapahtuvan mitoitussateen (804–965 l/s). Kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvan tulvan aikana (2131 l/s) padotusta pääsee syntymään purkupuutkeen, maksimivirtaaman ollessa 1362 l/s.

Valuma-alueen 3 läpi on suunnitelman mukaan tarkoitus rakentaa purkuoja, jonka varrelle tulisi lisäksi hulevesiallas, laskeutusallas ja tulvatasanteita. Arviossa on purkuojalle laskettu varotilavuutta noin 3165 m³. Lisäksi kun lasketaan mukaan rakennettavat hulevesialtaan, laskeutusaltaan ja tulvatasanteet, olisi altain varotilavuus yhteensä 10 655 m³. Varotilavuudet yhdistämällä saadaan purkuojan kokonaistilavuudeksi n. 13 820 m³. Eteläisimpään hulevesialtaaseen on lisäksi suunnitelmissa rakentaa sulkuluukkukaivo, jolla voidaan säätää hulevesien virtausnopeutta.

Kerran 50 vuodessa tapahtuvan tulvan aikana alueen hulevesien varotilavuus (13 820 m³) on riittävä vastaanottamaan kokonaan tulvan aikana tuleva hulevesimäärä (6394 m³). Laskelmiin ei ole otettu mukaan kaavateiden ojia eikä muita pienempiä ojia, jotka lisääisivät varotilavuutta entisestään.

Valuma-alueen 3 hulevesijärjestelmä on riittävä kaikilla mitoitussateilla ja jopa riittävä kerran viidessäkymmenessä vuodessa tapahtuvalla tulvatarkastelulla.

Soilcon Oy

Petri Mäenpää

Sebastian Plusisaari