

Seinäjoen kaupunki

Päivämäärä  
Maaliskuu 2026

**SEINÄJOEN KAUPUNKI,  
57 RAHKOLA, KORTTELIT 2-4  
ASEMAKAAVAN MUUTOS JA  
LAAJENNUS MOOTTORIURHEI-  
LUKESKUS  
HULEVESISELVITYS**



Tarkastus **20/03/2026**  
Päivämäärä **20/03/2026**  
Laatijat **Eeva Leppäaho**  
Tarkastaja **Teemu Kojonen**  
Kuvaus **Hulevesiselostus**

Viite 1510092524

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
1.1	Hankkeen taustaa ja tavoitteet	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
<b>2.</b>	<b>Hankealue ja sen nykytila</b>	<b>1</b>
2.1	Hankealue sekä valuma-alueet ja valumareitit	1
2.2	Maankäyttö, maaperä, topografia ja pohjavedet	2
2.3	Pintavesien kannalta oleelliset luontoarvot	3
<b>3.</b>	<b>Hydrologinen tarkastelu</b>	<b>4</b>
3.1	Uuden maankäytön vaikutukset hulevesien määrään	4
3.2	Uuden maankäytön vaikutukset hulevesien laatu	7
<b>4.</b>	<b>Hulevesien hallinta</b>	<b>8</b>
4.1	Hulevesien hallinnan periaatteet	8
4.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	9
4.3	Tulvareitit ja poikkeukselliset sateet	9
<b>5.</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>10</b>

## LIITTEET

1.	Hulevesin mitoituslaskelmat
2.	Suunnitelmakartta

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Hankkeen taustaa ja tavoitteet

Seinäjoen 57. kaupunginosan Rahkolan Laulateentien itäpuolisen alueen ja jäteaseman eteläpuoleisen alueen asemakaavan muutustyön on käynnissä. Asemakaavamuutoksella alueelle mahdollistetaan laaja-alaisen moottoriurheilukeskuksen rakentuminen. Nykyisin Routakalliolla toimivan karting- ja speedwayradan toiminta on tulossa päätökseen ja toiminnat sijoitettaisiin uudelle kaavoitettavalle alueelle. Tämä hulevesiselvitys on toteutettu tukemaan kaavoitusta ja varmistamaan alueen hulevesien kokonaisvaltainen hallinta.

## 1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

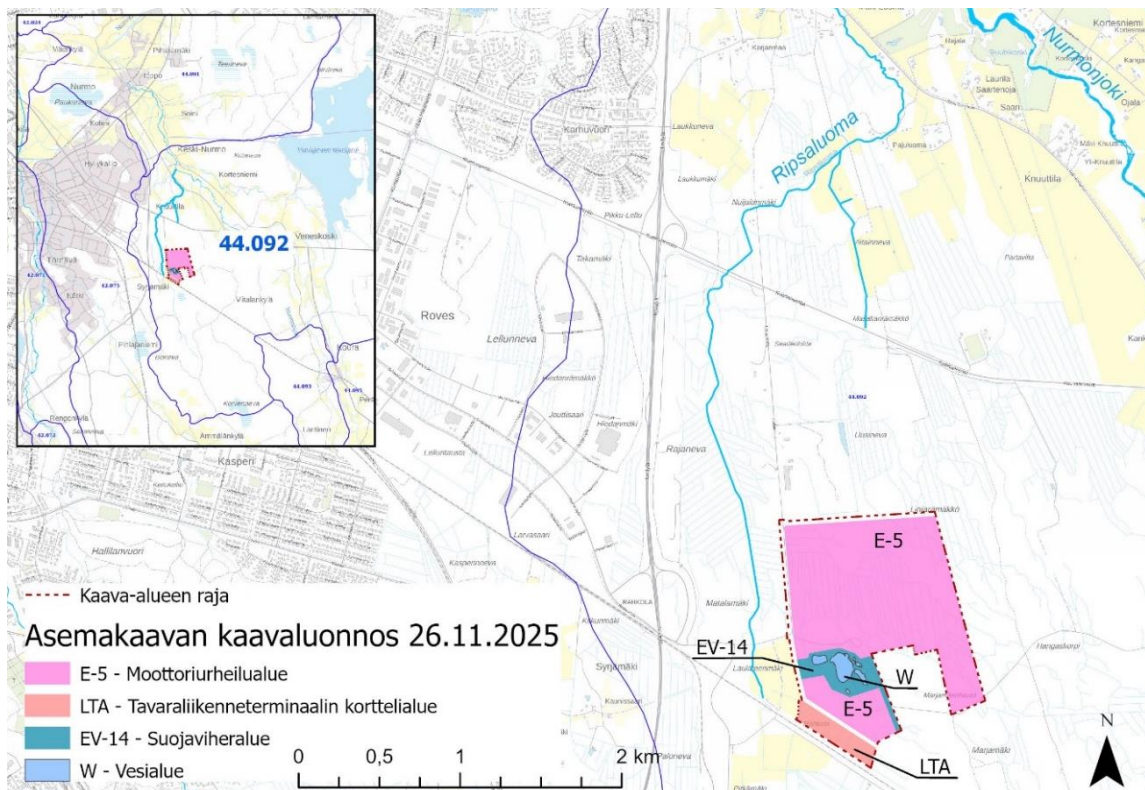
Suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK23 / N2000 – koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmää.

# 2. HANKEALUE JA SEN NYKYTILA

## 2.1 Hankealue sekä valuma-alueet ja valumareitit

Hankealue sijoittuu Seinäjoen itäväylän (vt19) itäpuolelle ja Haapamäen-radan pohjoispuolelle. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Etapin itsepalvelu RE-piste. Hanke-alue kuuluu Nurmjojen valuma-alueeseen tarkemmin Hirvijärven lähialueen valuma-alueeseen (44.092).

Suurin osa hankealueen vesistä valuu suoraan Laulateentien länsipuolelle Ripsaluomaan. Hankealueen itäosan vedet johtuvat pohjoiseen RE-pisteen itäpuolelta pienempiä uomastoja pitkin ja liittyvät Kuortaneentien pohjoispuolella Ripsaluomaan. Kuvassa 1 on esitetty kaava-alue, 3. jakovaiheen valuma-alueerajaus ja alueen pääuomastot.

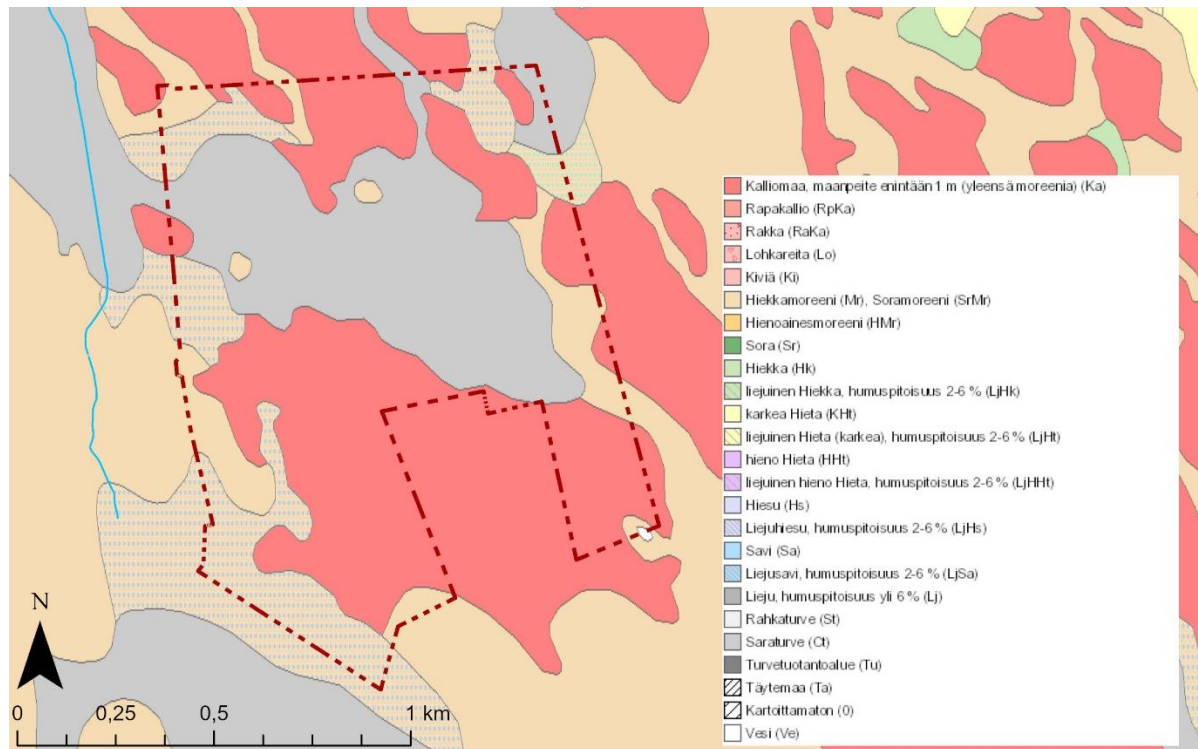


Kuva 1 Kaava-alue, pääuomat ja 3. jakovaiheen valuma-alueerajaus, karttapohja © Maanmittauslaitos.

## 2.2 Maankäyttö, maaperä, topografia ja pohjavedet

Tällä hetkellä kaava-alue on metsätalouskäytössä. Alueen keskellä sijaitsevilla kiviaineksen otosta syntyneillä louhoslammilla on virkistyskäyttöä kuten epävirallinen koirien uimaranta. Kaava-alueen pohjoisosassa on laaja soistuva suoalue, jonka pohjois- ja eteläpuolella on kalliomaata. Alueen reunoilla on pieniä moreenialueita. Osa moreenialueiden pintamaista on turvetta. Alueen maaperäkarta on esitetty kuvassa 2.

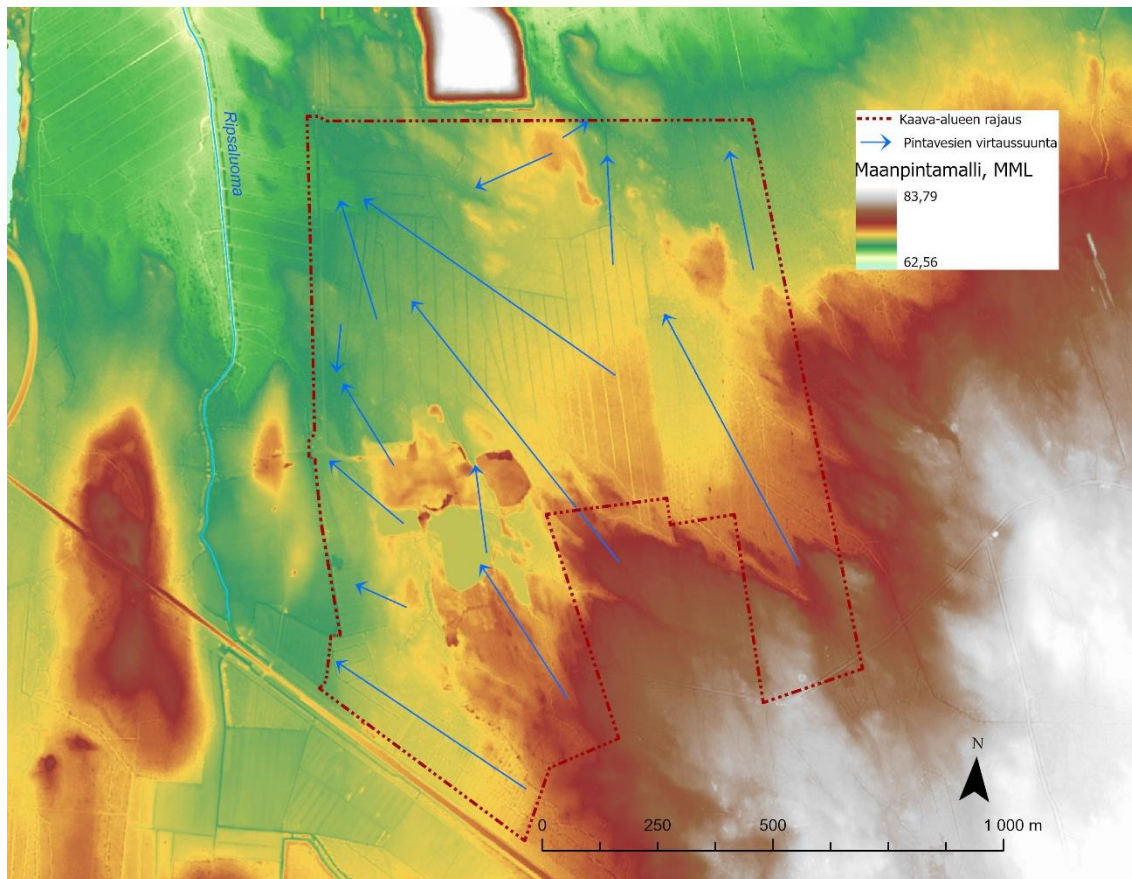
Kaava-alueen maanpinta laskee idästä länteen päin. Pehmeiköt ovat kallioalueita matalammalla, mutta niissäkin maanpinnan kaltevuus on kohti länttä. Ainoastaan kaava-alueen koilliskulmassa maanpinnan kaltevuus on kohti pohjoista.



Kuva 2 Maaperäkarta © GTK.

Maanpinnan korkeus kaava-alueella vaihtelee +65...75 m välillä. Kaava-alueen keskellä sijaitsevien louhoslampien vedenpinta on Maanmittauslaitoksen maanpintamallin perusteella noin tasossa +68 m. Kuvassa 3 on kuvattu maanpinnan korkotasot ja pintavesien virtaussuunnat nykytilanteessa.

Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialuetta.



**Kuva 3 Maanpinnan korkovaihtelut ja pintavesien nykyiset virtaussuunnat**

### 2.3 Pintavesien kannalta oleelliset luontoarvot

Seinäjoen kaupungin vuonna 2023 teettämän luontoselvityksen mukaan kaava-alueen keskellä sijaitsevista maa-aineksenotosta syntyneissä lammikoista itäiset matalammat lammikot ovat muuntuneet luonnontilaisen kaltaisiksi kosteikoiksi. (Seinäjoen kaupunki, 2023) Lisäksi lammikot voivat mahdollisesti olla yhteydessä pohjavesiin. Luontoselvitysten perusteella kaava-alueen hulevesien hallinnassa on tärkeää ylläpitää kaava-alueen keskellä sijaitsevien lammikoiden hydrologinen tasapaino sekä vedenlaatu.

Nurmon yleiskaavan laajennustyön yhteydessä vuonna 2008 tehdyssä luontoselvityksessä oli todettu Ripsaluoman olevan perattu ja sen valuma-alueella on tehty laajoja ojituksia. Ihmisen tekemän työn jäljet on kuitenkin vuosien aikana maisemoituneet ja uoma on paikoin luonnontilaisen kaltainen. Tehtyjen ojitusten vuoksi virtaama ja veden määrä uomassa vaihtelee voimakkaasti riippuen sadannasta ja lumensulamisvesien määrästä. (Suunnittelukeskus Oy, 2008) Alueen purkuvirtaamia kohti Ripsaluomaa ei tule kasvattaa.

### 3. HYDROLOGINEN TARKASTELU

Kaava-alueen rakentuessa alueen läpäisemättömät pinta-alat kasvavat ja pintavesien valunta alueella lisääntyy. Asemakaavan hulevesien hallinnan lähtökohtina ja reunaehtoina käytetään Hulevesioppaassa (Kuntaliitto 2012) esitettyjä ohjeistuksia:

- Hulevesien muodostuminen ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa pyritään ehkäisemään
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä
- Hulevesien johtaminen pois syntypaikoilta hulevesijärjestelmissä viivytyksalueille ennen luonnollisiin ojiin johtamista
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille hulevesireiteille ja niiden toiminnalle

#### 3.1 Uuden maankäytön vaikutukset hulevesien määrään

Rahkolan moottoriurheilukeskuksen yleissuunnittelun yhteydessä tarkasteltiin alustavasti moottoriurheilukeskuksen hulevesien hallintaa. Mitoitussateena käytettiin kerran sadassa vuodessa tapahtuvaa sadetapahtumaa, jolla haluttiin varmistaa, että moottoriurheilukeskuksen alueelle varataan riittävästi tilaa hulevesien hallintarakenteille. Tässä hulevesisuunnitelmassa tarkistetaan mitoitus.

Mitoituksen lähtökohtana on, ettei alueelta johdeta purkuvesistöihin nykyistä suurempaa hulevesivirtaamaa. Alueella muodostuva hulevesivirtaama  $Q$  arvioidaan kaavalla:

$Q = \varphi * A * i$ , jossa

$Q$  = alueella muodostuva hulevesivirtaama

$\varphi$  = alueen keskimääräinen valuntakerroin

$A$  = alueen kokonaisala

$i$  = kyseiselle alueelle valitun mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti, tasainen sade

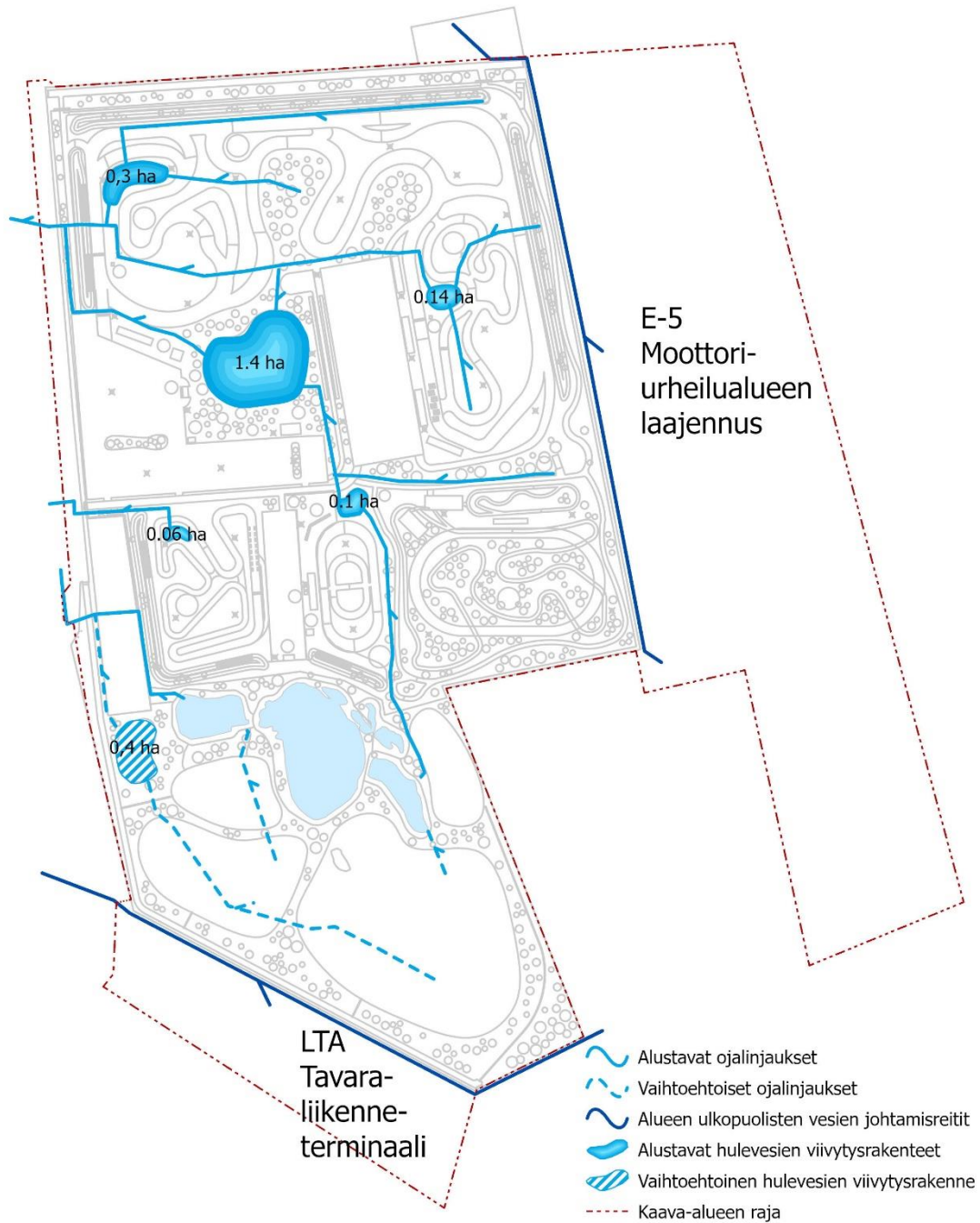
Teoriassa hulevesivirtaama  $Q$  vastaa alueen purkupisteeseen tulevan rankkasadetulvan maksimiarvoa. Mitoitussateen intensiteetti  $i$  valittiin alueiden virtausreittien arvioitujen virtausaikojen perusteella. Putkivirtaukselle käytettiin arvioitua virtausnopeutta 0,8 m/s ja avouomavirtaukselle arvioitua virtausnopeutta 0,5 m/s.

Maankäytön muutoksien hydrologiset vaikutukset arvioitiin pintojen läpäisevyyden perusteella. Pintojen valumakertoimissa on huomioitu haihtuminen, imeytyminen sekä pidättäminen. Taulukossa 1 on esitetty muodostuvien hulevesien määrän arvioinnissa käytetyt valumakertoimet.

**Taulukko 1. Hulevesimäärien arvioinnissa käytetyt valumakertoimet.**

Maankäyttö	Valumakerroin
Metsä	5 %
Viheralue (niitty, pelto, nurmikkopiha)	20 %
Soratie ja -piha	40 %
Asfaltti/katto	90 %

Rakennetun tilanteen maankäyttö on arvioitu moottoriurheilukeskuksen yleissuunnitelman mukaiseksi. Moottoriurheilukeskuksen laajennoksen maankäytön on arvioitu vastaavan yleissuunnitelmassa esitettyä urheilukeskusta. Kuvassa 3 on esitetty moottoriurheilukeskuksen yleissuunnitelma ja kaava-alueajat, jolle tarkastelu on laajennettu.



Kuva 4 Moottoriurheilukeskuksen yleissuunnitelma (2024) ja kaava-alueen rajat

Muodostuvat hulevedet määritetään sekä 1/10 vuoden rankkasadetapahtumalle että 1/100 vuoden tulvatilanteelle. Rankkuus ja kertymä määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan, ja niissä huomioitiin ilmastonmuutoksesta aiheutuva + 30 % lisäys. Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytettyjen mitoitussateiden tiedot.

Taulukko 2. Suunnittelualueella käytetyt mitoitussateet

Toistuvuus	Kesto [min]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 10 vuodessa, rankkasade	15	187
Kerran 100 vuodessa, tulva	15	303

Taulukossa 3 on esitetty hulevesilaskelmista saadut tulokset. Tarkemmat mitoituslaskelmat on esitetty liitteessä 1. Moottoriurheilualan laajennuksen pintavaluntakertoimenä on käytetty vastavaa kerrointa (~0,4) kuin yleissuunnitelmassa moottoriurheilukeskuksessa keskimäärin. Tavara-liikennetermiinä oletetaan päällystettäväksi ja alueen reunalle jätettävän suojavihervyöhyke, jolloin pintavaluntakertoimeksi arvioidaan 0,6.

**Taulukko 3. Hulevesilaskelmien tulokset**

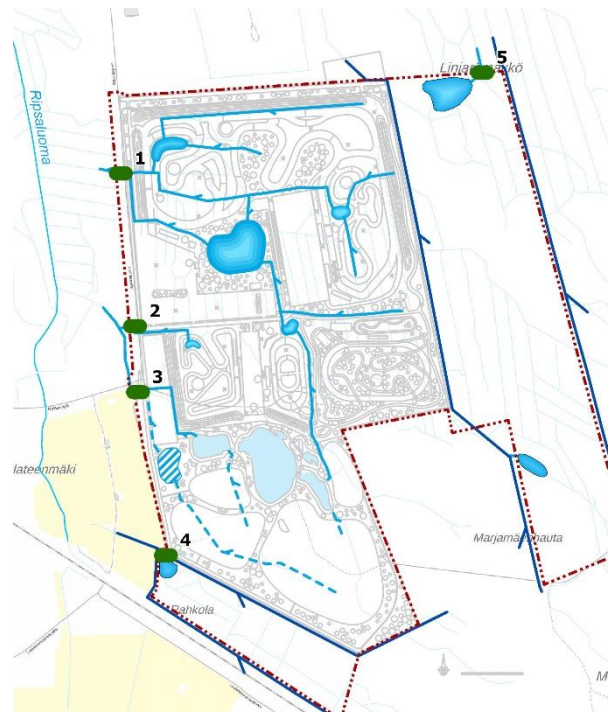
	<b>Moottori-urheilukeskus</b>	<b>Moottori-urheilukeskuksen laajennus</b>	<b>Tavara-liikennetermiinä</b>
Kokonaisala [ha]	71	36	8
Tehollinen ala [ha]	28	15	5
Qmit 1/10 v. [m <sup>3</sup> /s]	5,2	2,7	0,9
Qmit 1/100 v. [m <sup>3</sup> /s]	8,4	4,4	1,4
Kertyvä vesimäärä [m <sup>3</sup> ], nyky/rakennettu, sade 1/10 v.	900/ 4 700	300/ 2 500	100/ 800
Kertyvä vesimäärä [m <sup>3</sup> ], nyky/rakennettu, sade 1/100 v.	1 400/ 7 600	500/ 4 000	100/ 1 300
<b>Viivytystarve [m<sup>3</sup>], Mitoitustapahtuma 1/10 v</b>	3 800	2 200	700
<b>Viivytystarve [m<sup>3</sup>], Mitoitustapahtuma 1/100 v</b>	6 200	3 500	1 200

Laskennallinen viivytystarve kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvalla mitoitusasteella on lähellä viivytyksvaatimusta: 1 m<sup>3</sup> viivytystilavuutta jokaista 100 m<sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa kohden. Kaava-alueen maankäyttö on pääsääntöisesti moottoriajorataa, jolloin tulviminen alueella ei aiheuta rakenteellisia haittoja rakennuksille. Täten todettiin viivytystarpeeksi riittävän 1 m<sup>3</sup>/ 100 m<sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa kohden. Jos kaava-alueelle tulevat toimijat eivät salli tulvimista rata-alueille, voivat he toteuttaa alueelle enemmän viivytystilavuutta (yleissuunnitelmassa esitetyt viivytykskapasiteetit). Kaava-alueilta ulos johdettavaa virtaamaa rajoitetaan purkurumpujen koolla, joilla varmistetaan, ettei maankäytönmuutos lisää Ripsaluomaan tulevaa virtaamaa.

Alueen purkupisteiden rumpukoot määritettiin nykytilanteen virtaamalle. Rumpujen kaltevuudeksi arvioidtiin 1 %, joka määritettiin maastomallin pintakaltevuuden perusteella mahdolliseksi rummun kaltevuudeksi. Jos rumpu asennetaan pienempään kaltevuuteen rumpukoko voi olla isompi. Purkurumpujen koot on esitetty taulukossa 4 ja alustavat sijainnit kuvassa 5.

Taulukko 4 Purkurumpujen laskennalliset koot

Rumpu-numero	Rumpukoko (sisähalkaisija, mm)
1	600
2	400
3	250
4	250
5	400



Kuva 5 Purkurumpujen sijainnit vihreällä

### 3.2 Uuden maankäytön vaikutukset hulevesien laatu

Kaava-alueelta muodostuvien hulevesien laadun oletetaan vastaavan vilkkaimpina kisapäivinä tiealueen hulevesiä, jolla kulkee 15 000 autoa vuorokaudessa. Moottoriurheilukeskuksen alueella, jossa on vaara öljyvuoodoille, vedet johdetaan alueen sisäiseen hulevesiverkostoon öljynerotuskäivon kautta. Liikennöityjen alueiden ominaiskuormituslukujen kautta on laskettu alueelle arvio vuotuisesta kiintoaine-, typpi- ja fosforikuormituksesta. Kuormitusta on verrattu Nurmonjoessa tehtyihin mittausarvoihin (Lähde: Syke/ Vesla) ja niiden mukaan määritetään tarvittava hulevesien käsittelytarve.

StormTac-tietokannasta saadaan taulukossa 5 esitetyt keskimääräiset pitoisuusarvot liikennöidyille alueelle, jossa kulkee 15 000 autoa vuorokaudessa. StormTac-tietokantaan on kerätty pitoisuusarvoja useista tietolähteistä kuten NURP, NSQD ja BMP.

**Taulukko 5. Tiealueen, jonka vuosittainen keskimääräinen ajoneuvomäärä on 15 000 päivässä, huleveden kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet (©StormTac).**

	Kiintoaine	Fosfori	Typpi
Tiealue (mg/l)	89	0,18	1,9

Kaava-alueelta muodostuva vuosittainen kokonaiskuormitus on laskettu 565 mm sadekertymällä, joka on Ilmatieteenlaitoksen mittaustietojen mukaan keskimääräinen sademäärä Seinäjoen Pelmaa mittausasemalla vuosien 1980–2025 aikana. Taulukossa 6 on esitetty Nurmonjoen vesinäytteenottopaikalta (Hirvikosken kyläties) mitatut hulevesikuormitukset sekä rakennetun kaava-alueen aiheuttamat laskennalliset kuormitukset. Vesinäytteenottopaikka sijaitsee Hirvikoskentien sillan kohdalla noin kilometrin etäisyydellä Ripsaluoman purkupisteestä alajuoksun suuntaan. Nurmonjoen kuormitukset ovat keskiarvopitoisuuksia vuosittaisista mittaustuloksista, jotka on toteutettu ympärivuoden vuosien 2013–2018 aikana. Mittauksia on toteutettu kyseisellä ajanjaksolla 14 kappaletta. Uudempia tutkimustuloksia ei ollut käytettävissä Ripsaluoman purkupisteen läheisyydessä.

**Taulukko 6. Huleveden laskennalliset kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppikuormitukset kaava-alueella ja Nurmonjoen mittauspisteessä mitatut arvot.**

Asemakaava-alue					Nurmonjoen valuma-alue, Hirvikoskentien sillan yläpuolella		
		Kiinto- aine	Fosfori	Typpi	Kiinto- aine	Fosfori	Typpi
Pinta-ala	ha	114	114	114	61665	61665	61665
Sadanta	l/m <sup>2</sup> /a	656	656	565	565	565	565
Pitoisuuskuormitus	mg/l	89	0,18	1,9	7	0,06	1,9
<b>Pitoisuuskuormitus</b>	t/v	58	0,12	1,2	2 425	22	653
<b>Kuormituslisäys, ilman käsittelyä</b>					<b>2,4 %</b>	<b>0,5 %</b>	<b>0,2 %</b>

Yllä olevasta taulukosta nähdään, että kaava-alueelta hulevesien mukana huuhtoutuva kuormitus on hyvin pientä verrattuna Nurmonjoen kokonaiskuormitukseen. Hulevedet viivytetään ennen niiden johtamista kaava-alueen ulkopuolelle. Viivytyrakenteet parantavat viivytyksen lisäksi huleveden laatua. Virtausnopeuden pienentyessä viivytyrakenteissa etenkin kiintoainepartikkelit ja niihin sitoutuneet ravinteet laskeutuvat rakenteiden pohjalle parantaen alueelta poisjohdettavan huleveden laatua. Yksittäinen rankkasade voi saada kiintoainetta liikkeelle arvioitua tilannetta enemmän, mutta kokonaisuuteen nähden se ei ole merkittävää.

Kaava-alueelta voi hulevesien mukana mahdollisesti huuhtoutua epäpuhtauksia kuten kemikaaleja, raskasmetalleja ja öljyä. Alueilta, joilta oletetaan muodostuvan näitä tavallista likaisempia hulevesiä, hulevedet tulee johtaa eteenpäin joko hiekanerotuksen ja/tai öljynerotuskaivon tai biosuodatusalueen kautta.

## 4. HULEVESIEN HALLINTA

### 4.1 Hulevesien hallinnan periaatteet

Hulevesien hallinnan ja johtamisen hyviä periaatteita kuvataan tyypillisesti toimintatapojen prioriteettijärjestyksellä. Prioriteettijärjestys on esitetty vuoden 2012 hulevesioppaassa, jota käytetään vielä tänäkin päivänä. Prioriteettijärjestys koostuu viidestä kohdasta:

1. Estetään hulevesien muodostuminen
2. Vähennetään hulevesien määrää eli käsitellään ja hyödynnetään syntypaikalla
3. Johdetaan hidastavalla ja suodattavalla järjestelmällä
4. Johdatetaan yleisillä alueilla oleville hidastus- ja viivytyalueille kuten kosteikkoihin
5. Johdetaan purkuvesiin tai pois alueelta

Moottoriurheilukeskuksen yleissuunnitelmassa esitettiin alustavat alueen hulevesien hallintaratkaisuille. Alueelle sijoitetaan useampia hulevesien viivytyksaltaita, jotka tasaavat eri alueilla muodostuvia hulevesiä. Vesien johtamisessa tulisi suosia avouomia.

Kaavassa esitetyle moottoriurheilualueen laajentumisalueelle tulee toteuttaa oma hulevesien viivytyrakente/ -rakenteet. Moottoriurheilualueen laajennusosan hulevedet johdetaan eri suuntaan kuin muun kaava-alueen hulevedet. Vastaavasti tälläkin alueella hulevesirakenteina olisi hyvä suosia maanpäällisiä rakenteita, jotka mahdollistavat hulevesien haihtumisen ja imeytymisen maaperään. Maanpäälliset rakenteet myös ylläpitävät alueen monimuotoisuutta lisäämällä alueen vesikasveille ja -eliöstölle elinympäristöjä.

Kaava-alueen eteläreunalle esitetty tavaraliikenneterminaalialueen hulevedet tulee viivyttää omassa järjestelmässä. Alueen hulevedet johdetaan alueen luoteisnurkan kautta kohti Ripsaluomaa. Myös tällä alueelle tulisi suosia maanpäällisiä hulevesien hallintarakenteita. Alueen lounaispuolella kulkee Haapamäen-rata, jonka kuivatusvedet johtuvat Ripsluomaa kohden. Kaava-alueen lounaisreunalle on suunniteltu uusi oja alueen ulkopuoliset vesille. Alueen pintantasaussuunnittelu tulee tehdä siten, että vedet ohjataan alueen luoteisnurkassa esitettyyn hulevesien viivytyrakenteeseen. Suunniteltu oja ja alueen tasaussuunnittelu varmistavat, ettei kaava-alueelta johdu vesiä kohti rata-aluetta.

Maanpäällisissä rakenteissa tulee huomioida niiden eroosiosuojaus, jolla estetään rankkasadetilanteissa eroosion aiheuttamat kiintoainepäästöt rakenteista. Pintavesiä tule myöskään johdtaa kohti maa-aineksenotosta muodostuneiden louhoslammikoiden suuntaan.

Kaava-alueen ulkopuoliset vedet pyritään johtamaan erillään asemakaavoitetun alueen vesistä. Alustava ehdotelma kaava-alueen hulevesien johtamisesta ja hallintarakenteista on esitetty liitekartassa.

## 4.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna. Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenajasta ja säästä, työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä sekä siitä, miten vettä läpäisevää pohjamaa on. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää ensi sijassa huomiota eroosion ehkäisemiseen. Eroosiota aiheutuu kaikkialla, jossa maa-ainesta on paljaana ja sateelle alttiina. Hienoainesta on hyvin vaikea tehokkaasti erottaa vedestä, kun se on kerran veteen liettynyt. Ehdottomasti tärkein hulevesien hallintakeino rakennustyömaalla on työmaan suunnittelu siten, että maa-aines ei ole tarpeettomasti paljaana:

- Kasvillisuutta poistetaan vain välttämättömistä kohteista, osa-alue kerrallaan tarpeen mukaan (ei koko aluetta heti töiden aluksi)
- Työmaalle varataan reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty laaja-alaisesti
- Maa-ainesta ei läjitetä ojien tai muiden valuntareittien varsille tai ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille.
- Varmistetaan, ettei hulevesiä johdeta suoraan purkuvesistöön tai louhoslampiin.
- Hulevesien viivytyrakenteet tulee rakentaa rakentamisen ensivaiheessa.

Edellä mainituista toimenpiteistä ei aiheudu työmaalle merkittäviä lisäkustannuksia tai työtä. Parhaassa tapauksessa näin menetelmällä voidaan saavuttaa säästöjä ja lisätilaa työmaalla, kun muodostuvien työmaahulevesien määrä vähenee ja sitä kautta tarvitaan vähemmän tilaa niiden hallintajärjestelmille.

## 4.3 Tulvareitit ja poikkeukselliset sateet

Normaalitilanteen hulevesien vähentämisen, viivyttämisen ja johtamisen lisäksi on suunniteltava hulevesireitit poikkeustilanteita varten. Poikkeustilanteilla tarkoitetaan tilanteita, joissa hulevesiverkoston ja hallintamenetelmien kapasiteetit ylittyvät. Tavoitteena on turvata hulevesien hallittu johtaminen sekä rakenteiden kuivana pysyminen. Tulvareitit tulee ketjuttaa siten, että ensimmäisen järjestelmän tulviminen pyritään hallitsemaan seuraavalla hallintamenetelmällä. Kun kaikkien menetelmien kapasiteetti ylittyy, täytyy tulvareitin oltava sujuva purkuvesistöön asti, jotta minimoidaan aineelliset vahingot.

Pihojen kaltevuuksien tulee olla riittävän jyrkät, että hulevedet valuvat pois rakennuksien ympäriltä. Alueen maanpäällisistä ja maanalaisista viivytyksmenetelmistä tulee olla riittävät ja yhtenäiset tulvareitit alueen hulevesien purkupisteisiin. Tilanteessa, jossa hulevesiverkoston kapasiteetti on ylittynyt, toimii katualue tulvareittinä. Katualueen käyttö tulvareittinä ei ole ideaalitalanne, mutta siitä ei aiheudu aineellista vahinkoa eikä haittaa aiheudu alueelle kuin hetkellisesti.

Pidempiaikaisten ja harvoin esiintyvien sateiden aikana hulevesiverkostoton kapasiteetti ylittyy, jolloin hulevedet johtuvat katuja ym. reittejä pitkin alavampiin maaston kohtiin kuten painanteisiin ja ojiin.

## 5. YHTEENVETO

Rahkolan alueen asemakaavan muutostyön yhteydessä laaditussa hulevesiselvityksessä varmistetaan kaava-alueen hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta. Kaava-alueen purkuvesistönä toimivassa Ripsaluomassa on havaittu tulvimista, joten uoman vesimäärää rankkasadetilanteissa ei voi kasvattaa. Moottoriurheilukeskuksen yleissuunnitelmassa on esitetty moottorirata-alueen hulevesien johtaminen ja aluevaraukset hulevesirakenteille.

Kaava-alueen ulkopuoliset vedet tullaan johtamaan kaava-alueen ulkoreunoja pitkin ja kaava-alueen vedet tullaan viivyttämään alueen sisällä siten, ettei purkuvesistön virtaamat tule rankkasadetilanteessa kasvamaan nykytilanteeseen nähden. Hulevesien hallinnassa tulee suosia maanpäällisiä rakenteita. Maanpäälliset rakenteet hidastavat virtaamia ja sitovat kiintoainesta sekä ravinteita maanalaisia rakenteita paremmin. Alueilla, joilla mahdollisesti käsitellään mm. öljyä, tulee pintavedet ohjata hulevesijärjestelmään öljynerottimen kautta. Moottoriurheilualue tulee toteuttaa siten, ettei ympäristölle vaarallisten aineiden ole mahdollista päätyä luontoon pintavesien tai muiden reittien kautta. Kaava-alueelta ei tulla johtamaan vesiä eteläpuoleiselle rautatiealueelle päin. Tämä varmistetaan pinnantasaussuunnittelulla ja alueen lounaispuolelle rakennettavalla ojalla.

Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaa tulee kiinnittää erityistä huomiota ja estää kiintoaineen sekä ravinteiden valuminen hulevesien mukana purkuvesistöihin.

Kaavaehdotukseen ehdotetaan lisättävän seuraavat hulevesiä koskevat yleismääräykset:

- LTA-alueen pinnantasaus tulee toteuttaa siten, että pintavedet ohjataan pohjoisen suuntaan rata-alueesta poispäin.
- Hulevesiä ei saa ohjata kaavassa esitettyjen vesialueiden (W) suuntaan.

Tarvittaessa kaavassa voidaan antaa lisäksi määräys hulevesien viivyttämiseen tonteilla:  $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$  läpäisemätöntä pintaa kohden.

## **LIITE 1**

Hulevesien mitoituslaskelmat

		Karting	Speedway	Moottori- rata	Drifting	Motocross	Iso allas	Muut toiminnot	YHTEENSÄ	Moottori- urheilukeskuksen laajennus	Tavara- terminaali
<b>Kokonaisala</b>	[ha]	6,4	3,8	17,2	9	8,5	10,2	15,5	<b>70,6</b>	<b>35,5</b>	<b>7,5</b>
<b>Valumakerroin, nyky/rakennettu</b>		0,21/0,44	0,17/0,21	0,05/0,41	0,05/0,6	0,05/0,25	0,05/0,41	0,05/0,35	<b>0,07/0,39</b>	<b>0,05/0,41</b>	<b>0,05/0,62</b>
<b>Tehollinen ala, rakennettu</b>	[ha]	2,8	0,8	7,1	5,4	2,1	4,2	5,4	<b>27,8</b>	<b>14,5</b>	<b>4,6</b>
<b>Mitoitussade 1/10 v</b>	[l/s/ha]	187	187	187	187	187	187	187	<b>187</b>	<b>187</b>	<b>187</b>
<b>Mitoitussade 1/100 v</b>	[l/s/ha]	303	303	303	303	303	303	303	<b>303</b>	<b>303</b>	<b>303</b>
<b>Qmit 1/10 v., nyky/ rakennettu</b>	[m³/s]	0,3/0,5	0,1/0,2	0,2/1,3	0,1/1,0	0,1/0,4	0,1/0,8	0,1/1,0	<b>0,9/5,2</b>	<b>0,3/2,7</b>	<b>0,1/0,9</b>
<b>Qmit 1/100 v., nyky/ rakennettu</b>	[m³/s]	0,4/0,9	0,2/0,25	0,3/2,2	0,2/1,6	0,1/0,6	0,2/1,3	0,2/1,6	<b>1,5/8,4</b>	<b>0,5/4,4</b>	<b>0,1/1,4</b>
<b>Kertyvä vesimäärä, nyky/rakennettu, sade: 1/10v</b>	[m³]	230/470	110/135	145/1185	75/910	70/350	85/710	130/910	<b>845/4 670</b>	<b>300/2 430</b>	<b>65/775</b>
<b>Kertyvä vesimäärä, nyky/rakennettu, sade: 1/100v</b>	[m³]	375/765	180/220	235/1920	125/1470	115/570	140/1155	210/1475	<b>1 380/7 575</b>	<b>485/3 940</b>	<b>100/1 260</b>
<b>Viivytystarve, sade 1/10v</b>	[m³]	240	25	1040	835	280	625	780	<b>3 825</b>	<b>2 130</b>	<b>710</b>
<b>Viivytystarve, sade 1/100v</b>	[m³]	390	40	1685	1345	455	1015	1265	<b>6 195</b>	<b>3 455</b>	<b>1 160</b>
<b>Viivytystarve 1m3/100m2</b>	[m³]	280	80	710	540	210	420	540	<b>2 780</b>	<b>1 450</b>	<b>460</b>

## **LIITE 2**

Suunnitelmapaketti

