

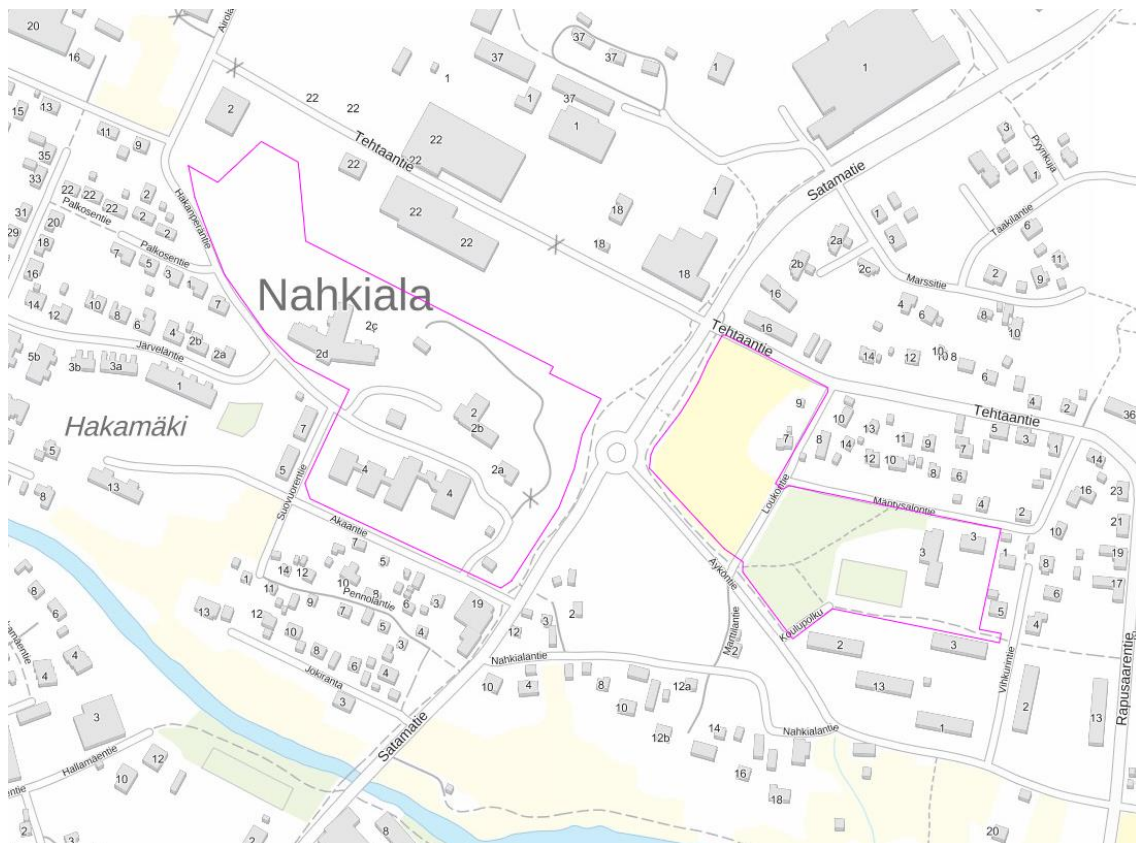
AKAAN KAUPUNKI

POHJOIS-TOIJALAN ALAKOULUN ASEMAKAAVAMUUTOS

HULEVESISELVITYS JA -SUUNNITELMA

7.12.2022

LUONNOS



318073

REV: [REVISIOTUNNISTE]



Revisio	Päiväys Laatinut	Päiväys Tarkastanut	Päiväys Hyväksynyt	Päiväys Julkaissut
	[pp.kk.vvvv] [Etunimi Sukunimi]	[pp.kk.vvvv] [Etunimi Sukunimi]	[pp.kk.vvvv] [Etunimi Sukunimi]	[pp.kk.vvvv] [Etunimi Sukunimi]
A				

Revisio	Muutoksen kuvaus
A	[Lyhyt kuvaus muutoksesta]

Sisällysluettelo

1. Johdanto	4
1.1. Tausta	4
1.2. Lähtökohta ja tavoitteet	4
1.3. Koordinaatisto, korkeusjärjestelmä ja terminologia	6
2. Suunnittelualueen kuvaus	6
2.1. Yleiskuvaus	6
2.2. Topografia	6
2.3. Maaperä ja pohjavesi	7
2.4. Valuma-alueet, viemäriverkostot ja purkautumisreitit	7
2.4.1. Hulevesiviemäriverkostot ja niiden kapasiteetti	8
2.4.2. Hulevesien muodostuminen nykytilassa	9
2.5. Arvokkaat luontokohteet	9
2.6. Maankäyttö ja sen muutokset	10
3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	10
3.1. Mitoitussade ja -perusteet	10
3.2. Hulevesien johtaminen	10
3.3. Hulevesien hallintajärjestelmät	10
4. Hulevesien hallintasuunnitelma	11
4.1. Hulevesien muodostuminen	11
4.2. Hulevesien hallinta kortteleissa	12
4.2.1. VE1	13
4.2.2. VE2	13
4.3. Tulvareitit	13
4.4. Saneeraustarpeet	13
5. Ehdotukset kaavamääräyksiin	14
6. Yhteenveto	14
Viitteet	15
Liitteet	15

1. Johdanto

1.1. Tausta

Toijalan keskustassa Nahkialan alueelle laaditaan asemakaavamuutosta, jonka yhtenä tarkoituksena on kaavoittaa alue uudelle Pohjois-Toijalan alakoululle. Tarkastelussa on kaksi vaihtoehtoa alakoulun sijainnille. Vaihtoehdossa VE1 alakoulu sijoitetaan käytöstä poistetun vanhan terveyskeskuksen tilalle. Vaihtoehdossa VE2 alakoulun sijaintina on puolestaan Nahkialan koulun lounaispuolella sijaitseva rakentamaton alue. Asemakaavatyön lähtötietoineistoksi laaditaan hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma

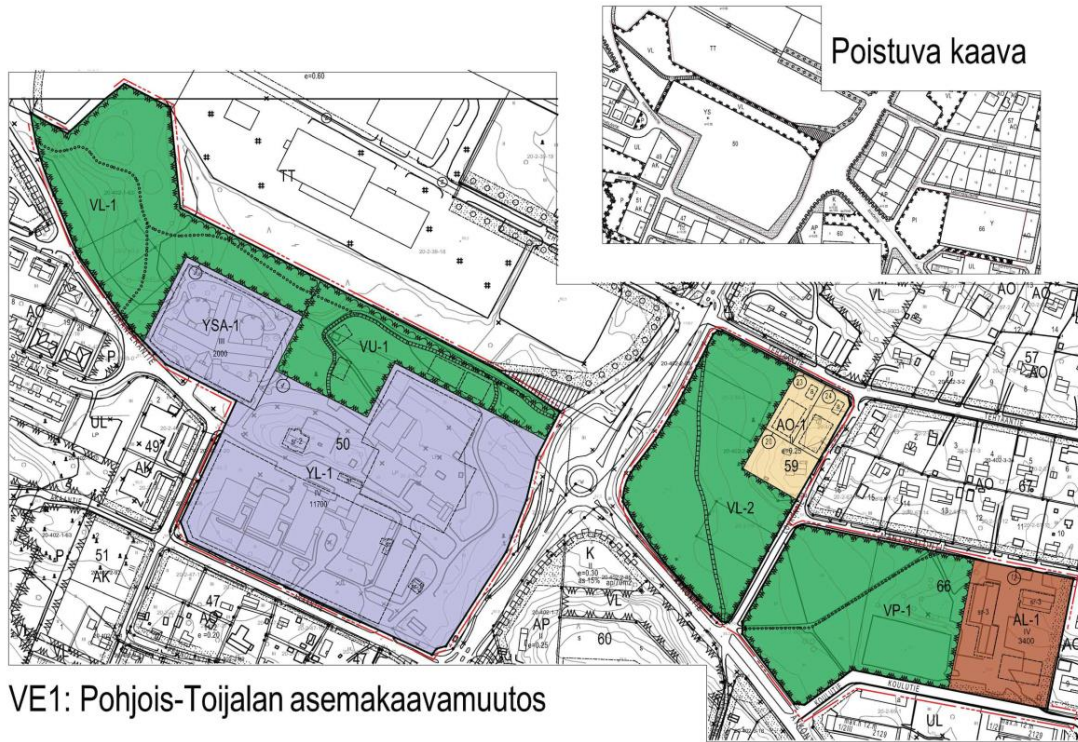
Työn tilaajana toimii Akaan kaupungilta Niina Järvinen. Ohjausryhmässä työtä ohjaavat alueen kaavoituksesta vastaava Anniina Grönholm sekä Vesa Savolainen. Hulevesiselvityksen ja -suunnitelman laativat WSP Finland Oy:n Suvi Survo ja Simo Tammela.

1.2. Lähtökohta ja tavoitteet

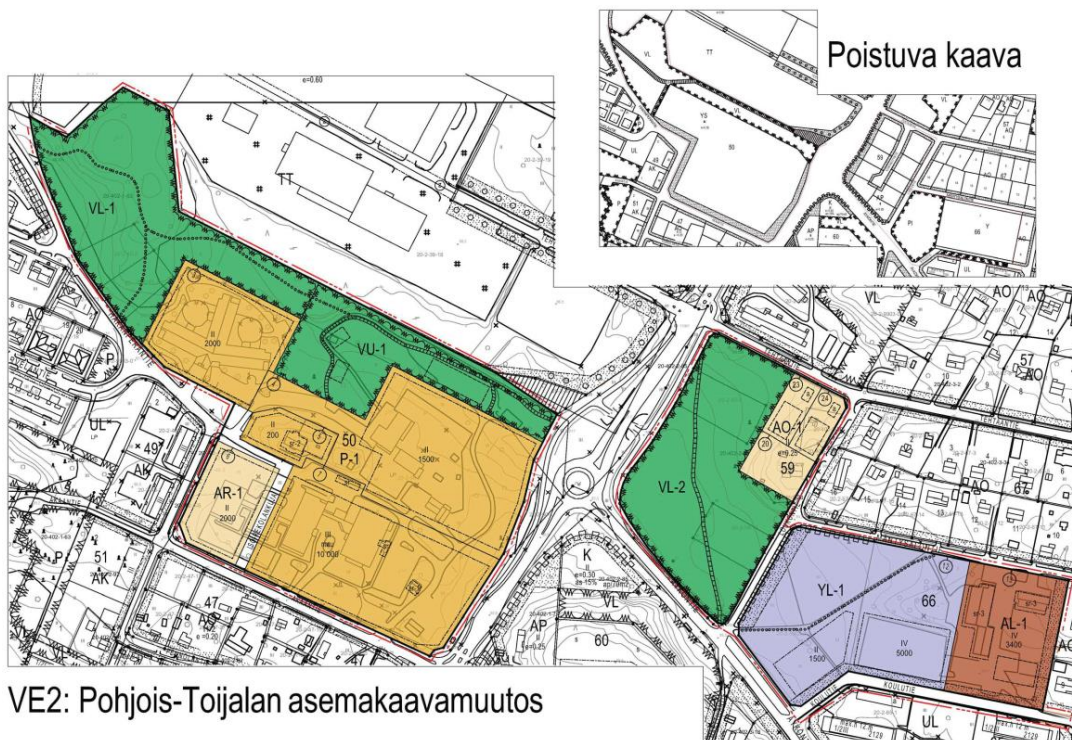
Asemakaavamuutos käsittää noin 11,8 ha alueen Toijalan Nahkialassa. Kaavamuutoksen kahden tarkasteltavan vaihtoehdon merkittävänä erona on alakoulun sijainti. VE1:ssä alakoulun tarkasteltava sijainti on poistuvassa kaavassa sosiaalitointa ja terveydenhuoltoa palvelevien rakennusten korttelialue. Alueella sijaitsee nykyisin vanha terveysasema ja suojeltuja rakennuksia. YL-1-korttelialueen pinta-ala on n. 7 770 m² (n. 0,8 ha). Lisäksi VE1:ssä alueelle kaavoitetaan korttelialueet sosiaalitoimen ja terveydenhuollon käyttöön, erillispientaloille sekä asuin-, liike- ja toimistorakennuksille.

VE2:ssa puolestaan ehdotettu sijainti on nykytilassa pääosin rakentamatonta puistoaluetta. YL-1-korttelialueen pinta-ala on n. 37 690 m² (n. 3,8 ha). Myös VE2:ssa kaavoitetaan erillispientalojen sekä asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelirakennuksia, mutta VE1:sta poiketen lisäksi palvelurakennusten korttelialue. Asemakaavamuutoksen vaihtoehdot VE1 ja VE2 on esitetty alla kuvassa 1 ja 2.

Hulevesiselvityksen ja hallintasuunnitelman tavoitteena on määrittää kummallekin vaihtoehdolle suunnitelman mukaisessa tilanteessa syntyvät hulevesimäärät sekä määrittellä alueiden kaavoitukselle suositus hulevesien määrälliselle ja laadulliselle hallinnalle.



Kuva 1. Pohjois-Toijalan asemakaavamuutoksen vaihtoehto VE1, ote kaavaluonnoksesta.



Kuva 2. Pohjois-Toijalan asemakaavamuutoksen vaihtoehto VE2, ote kaavaluonnoksesta.

1.3. Koordinaatisto, korkeusjärjestelmä ja terminologia

Suunnittelussa käytetty koordinaattijärjestelmä on ETRS-GK24FIN ja korkeusjärjestelmä on N2000. Lähtötietona käytetyt kaavaluonnokset eivät asettuneet täysin kohdakkain kantakartan kanssa. Eroa oli paikoin n. 1-1,5 m, mutta sen ei ajateltu vaikuttavan merkittävästi suunnitteluun, koska kyseessä on varhaisen vaiheen suunnitelma kaavamuutostyön lähtötietoaineistoksi. Suunnitelma on joka tapauksessa arvio, sillä hulevesien määrään vaikuttavat tekijät, kuten massoittelu ja pihasuunnitelmat, tehdään vasta myöhemmässä vaiheessa.

Raportissa käytetyn terminologian selitteitä:

- **Hulevesiselvitys** on kirjallinen selvitys hulevesien nykytilasta ja suunnitellun rakentamisen vaikutuksista. Selvityksessä esitetään hulevesien purkureitin asettamat rajoitteet sekä suunnitellun tilanteen hallinnan kannalta tarpeelliset/mahdolliset menetelmät.
- **Hulevesien hallintasuunnitelma** on toteuttamiskelpoinen alustava suunnitelma hulevesien hallinnasta.
- **Mitoitussadanta** on valitulla aikavälillä toistuva määrätyn kestoisen sadantatapahuma, jonka avulla määritellään suunnittelualueella syntyvät hulevesivirtaamat.

2. Suunnittelualan kuvaus

2.1. Yleiskuvaus

Asemakaavamuutosalue on nykytilassa osin rakennettua ja osin puistomaista ympäristöä. Alueen poikki kulkee koillis-lounaissuunnassa Satamatie, joka ei kuulu kaavamuutosalueeseen. Aluetta rajaa lännessä Hakanperäntie ja Suovuoren tie, etelässä Akaantie, Äyköntie ja Koulutie, idässä Nahkialan koulu, Mäyntysalontie ja Loukontie sekä pohjoisessa Tehtaantie ja tehdasalue. Satamatien länsipuolella rakentaminen on keskittynyt kaavamuutosalueen etelä- ja länsiosaan ja pohjoisosa on rakentamatonta puustoista viheraluetta. Alueella on nykytilassa useita hulevesiviemäreitä. Satamatien itäpuolella kaavamuutosalue on suurimmaksi osaksi puistomaista viheraluetta. Koillisnurkassa on joitain pientaloja ja itäosassa Nahkialan koulu ja sen yhteydessä oleva urheilukenttä.

2.2. Topografia

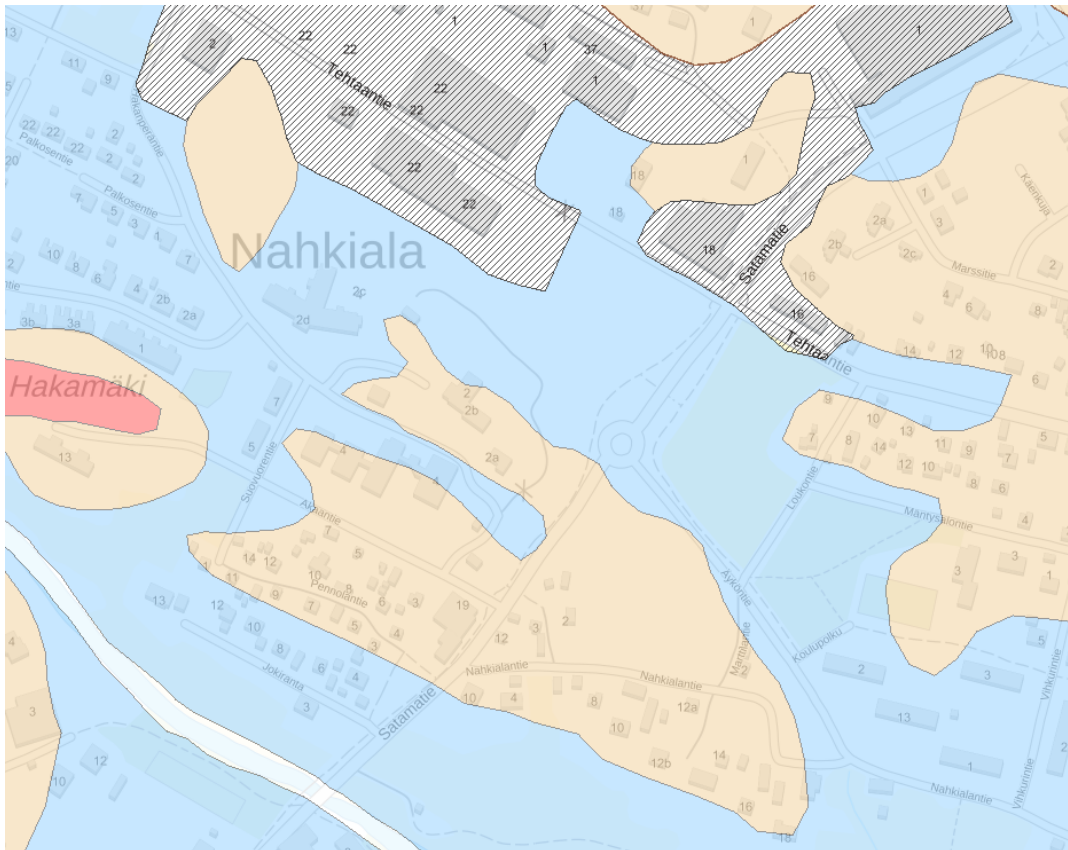
Satamatien länsipuolella pinnankorkeudet vaihtelevat välillä +85...+93. Alueen korkein kohta on sen keskivaiheilla olevan kumpareen kohdalla tasolla +93,2. Maasto nousee myös alueen luoteisnurkassa viheralueella. Alue viettää pohjoisosastaan koillisen suuntaan. Eteläosa terveyseskuskeskuksen kohdalla on suhteellisen tasainen.

Satamatien itäpuolella kaavamuutosalue viettää kohti länttä ja lounasta. Pinnankorkeudet vaihtelevat välillä +85...+93. Alueen korkein kohta on koillisnurkassa tasolla +93,7. Koillisnurkassa on myös jyrkimmät maastonmuodot.

2.3. Maaperä ja pohjavesi

Asemakaavamuutoksen maaperä on pääasiassa savea ja hiekkamoreenia. Kuvassa 1 on esitetty alueen maaperäkarta, jossa siniset alueet ovat savea, vaaleanruskeat alueet hiekkamoreenia, punaiset kalliota ja musta-valkoraitaiset alueet täytemaata. GTK:n tutkimusten mukaan suunnittelualueella ei todennäköisesti esiinny happamia sulfiittimaita.

Kaavamuutosalueella ei sijaitse luokiteltua pohjavesialuetta.



Kuva 1. Kaavamuutosalueen maaperäkarta (GTK:n Maankamara-palvelu).

2.4. Valuma-alueet, viemäriverkostot ja purkautumisreitit

Asemakaavamuutosalue kuuluu valuma-alueeseen, joka vedet purkautuvat Nahkialanjärveen. Pintavalunnan vedenjakaja kulkee koillis-lounaissauntaisesti Nahkialan koulun pohjoispuolelta ja VE2:ssa esitetyn alakoulun korttelialueen poikki, mutta käytännössä Äyköntien ja Satamatien hulevesiverkoston vuoksi kaikki kaavamuutosalueen hulevedet johtuvat lopulta Äyköntien huleveden runkoviemäriin, joka purkaa hulevedet läheiseen Nahkialanjärveen johtavaan ojaan. Nahkialanjärvestä vedet purkautuvat luoteeseen Nahkialanjoen kautta Vanajaveteen.

Alueen alimmat kohdat sijaitsevat sen pohjoisosassa. Vanhan terveystieteiden keskuksen pohjoispuolella olevalla viheralueella on nykytilassa painanne, jossa on avo-ojia ja johon tulee

pintavaluntana hulevesiä etelästä terveyskeskuksen alueelta, pohjoisesta teollisuusalueelta ja lännestä viheralueelta. Painanne viettää itään kohti Satamatien alikulkua. Painanteesta ja alikulusta ei ole nykytilassa tulvareittiiä.

2.4.1. Hulevesiviemäriverkostot ja niiden kapasiteetti

Kaavamuutosalueen länsiosassa Suovuorentiellä on huleveden muovinen runkoviemäri 250 mm, joka kerää hulevesiä vanhan terveysaseman alueelta ja osin Suovuorentieltä ja Akaantieltä. Viemäri kulkee kaavamuutosalueen poikki ja purkaa hulevedet koillisen suuntaan Torkonkartanon pohjoispuolella viheralueella sijaitsevaan ojaan. Viheralue viettää kaakkoon kohti Satamatien alikulkua. Alikulun itäpuolella sijaitsee hulevesipumppaamo, joka pumppaa hulevedet alikulusta Satamatien hulevesiviemäriin. Osa vanhan terveysaseman hulevesistä johdetaan viemärissä Akaantien kautta Satamatien betoniseen hulevesiviemäriin 225 mm, joka johtaa vedet Äyköntien betoniseen runkoviemäriin 600 mm. Satamatiellä tulee pohjoisen suunnasta hulevesiviemäri, joka on oletettavasti betoninen ja kooltaan 225 mm. Se kerää hulevesiä Tehtaantieltä ja Marssitieltä sekä alikulusta ja johtaa ne niin ikään Äyköntien runkoviemäriin, josta vedet johdetaan ojaan Äyköntien ja Nahkialantien risteysalueella. Kaavamuutosalueen itäosassa Nahkialan koulun tontilla on hulevesiviemäri, jonka koko ei ole tiedossa.

Äyköntien huleveden runkoviemäriin valuma-alue on arviolta n. 42 ha. Viemäriin korkeusasema ei ole tiedossa kaikkien kaivojen kohdalla, mutta arviolta sen pituuskaltevuus on n. 0,2-0,4 % ja maksimikapasiteetti n. 280-420 l/s. Hulevesiviemäriin yläpuolisen valuma-alueen hulevesimäärän arvioitiin olevan n. 940 l/s (mitoitussateen toistuvuus 1/3 v, kesto 10 min, arvioitu valumakerroin 0,3, arvioitu hidastumiskerroin 0,47). Viemäriin kapasiteetti on valuma-alueeseen nähden pieni.

Akaantien itäosan ja Satamatien eteläosan hulevesiviemäriin valuma-alue on arviolta n. 1,7 ha. Viemäriin korkeusasema ei ole tiedossa kaikkien kaivojen kohdalla, mutta arviolta sen keskimääräinen pituuskaltevuus on n. 11 % ja maksimikapasiteetti n. 55 l/s. Hulevesiviemäriin valuma-alueen hulevesimäärän arvioitiin olevan n. 70 l/s (mitoitussateen toistuvuus 1/3 v, kesto 10 min, arvioitu valumakerroin 0,3, arvioitu hidastumiskerroin 0,90), joten viemärissä ei ole kapasiteettia lisävesien johtamiselle. Lisäksi yhdellä kaivovälillä on johtokartan mukaan vastakaltevuutta.

2.4.2. Hulevesien muodostuminen nykytilassa

Rakennetuille korttelialueille laskettiin nykytilan keskimääräinen valumakerroin sekä muodostuvien hulevesien virtaama ja määrä. Ne on esitetty alla taulukossa 1 ja 2.

Taulukko 1. Asemakaavamuutosalueella nykytilassa muodostuvien hulevesien määrä rakennettavilla korttelialueilla vaihtoehdossa VE1.

Korttelialue	Keskimääräinen valumakerroin	Virtaama [l/s]	Hulevesimäärä [m ³]
AO-1	0,23	14	9
AL-1	0,58	70	42
YL-1	0,45	234	159
YSA-1	0,44	54	32

Taulukko 2. Asemakaavamuutosalueella nykytilassa muodostuvien hulevesien määrä rakennettavilla korttelialueilla vaihtoehdossa VE2.

Korttelialue	Keskimääräinen valumakerroin	Virtaama [l/s]	Hulevesimäärä [m ³]
AO-1	0,23	14	9
AR-1	0,41	26	16
AL-1	0,58	70	42
P-1	0,4	248	149
YL-1	0,33	85	51

2.5. Arvokkaat luontokohteet

Asemakaavamuutosalueen luontokohteita on arvioitu vuonna 2022. Satamatien länsipuolella olevan kaavamuutosalueen eteläosassa vanhan terveyskeskuksen ympäristössä ei ole kasvillisuuden, luontotyyppien ja lepakoiden osalta arvokkaita luontokohteita. Hakanperäntien pohjoispuolella olevalla puustoisella alueella on tehty lepakkohavaintoja ja lepakot mahdollisesti lisääntyvät siellä. Lisäksi kyseisellä alueella on suunnittelualueen monipuolisin kasvillisuus. (1) Alue on sopimaton liito-oravalle (2).

Satamatien itäpuolella ei ole kasvillisuuden, luontotyyppien ja lepakoiden osalta suunnittelualueella arvokkaita luontokohteita. Alueen läheisyydessä on kuitenkin tehty lepakkohavaintoja. (1) Suunnittelualueella ei ole havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä (2).

2.6. Maankäyttö ja sen muutokset

VE1

Kaavamuutoksessa YL-1-korttelialueen pohjoispuoliset viheralueet säilyvät lähivirkistysalueena (VL-1) ja urheilu- ja virkistyspalveluiden alueena (VU-1). Kaavamuutosalueen itäosassa nykyinen AP-alue muuttuu suurimmaksi osaksi lähivirkistysalueeksi (VL-2), jossa säilyy luonnonmukainen niitty. Alueelle voi lisäksi sijoittaa luonnon monimuotoisuutta tukevan hulevesipainanteen. Nykyisen AP-alueen koillisnurkka osoitetaan kaavamuutoksessa erillispientalojen korttelialueeksi (AO-1). Nahkialan koulun kortteli muuttuu asuin-, liike ja toimistorakennusten korttelialueeksi (AL-1) ja sen länsipuolinen nykyinen PL-alue säilyy nykyltilan kaltaisena puistomaisena virkistysalueena (VL-2).

VE2

Kaavamuutoksessa vaihtoehtoon VE1 verrattuna erona on YL-1-korttelialueen sijainnin lisäksi nykyisen YS-alueen maankäytönmuutokset. Siinä nykyisen terveyskeskuksen tilalle tulee palvelurakennusten korttelialue (P-1). Lisäksi Akaantien ja Suovuorentien kulmaan muodostetaan kytkettyjen asuinrakennusten korttelialue (AR-1). Näiden kahden korttelialueen väliin tulee uutena katuna Iso-Rekolankuja.

3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot

3.1. Mitoitussade ja -perusteet

Valuma-alueen koon ja muodon perusteella mitoitussateena käytetään Hulevesioppaassa esitettyä kerran kolmessa vuodessa toistuvaa 10 min pituista rankkasadetta, jonka intensiteetti on 156 l/s/ha. Mitoitussadannassa on huomioitu ilmastonmuutoksen sadantoja voimistava vaikutus.

3.2. Hulevesien johtaminen

Johtamiseen soveltuvia rakenteita ovat avouomat, viherpainanteet, hulevesiviemärit, rummut ja muut vastaavat hallittuun johtamiseen tarkoitetut rakenteet. Pintajohtamismenettelyt kannattaa toteuttaa niin, että ne hidastavat virtaamaa, jotta kiintoaines voi laskeutua. Kasvillisuus, pitkä virtausmatka sekä maltillinen pituuskaltevuus edistävät tätä. Johtamisrakenteet tulee suojata veden erodoivalta vaikutukselta. Hulevesien johtamisjärjestelmät voivat olla tavallisia avo-ojia tai niistä voidaan rakentaa esimerkiksi porrastettuja hulevesiähteitä.

3.3. Hulevesien hallintajärjestelmät

Hulevesiä voidaan käsitellä korttelialueilla sekä maanalaisilla että maanpäällisillä hallintamenetelmillä. Maan alle sijoitetut viivytysjärjestelmät tasaavat hulevesien virtaamahuippuja.

Ne ovat toimivia etenkin silloin, kun tilan puutteen vuoksi hulevesiä ei ole mahdollista viivyttaa maanpäällisillä rakenteilla. Tonttikohtaiseen viivytykseen sopivia maanalaisia rakenteita ovat putkisäiliöt, hulevesikennostot ja hulevesitunnelit. Viivytyksrakenteeseen voidaan tarvittaessa liittää hiekan- ja öljynerotusjärjestelmä.

Maan päälle sijoitetut luonnonmukaiset viivytyksjärjestelmät tasaavat hulevesien virtaamahuippuja ja parantavat hulevesien laatua laskeuttamalla kiintoainesta ja siihen sitoutuneita haitta-aineita. Hulevesipainanteet ovat kasvillisuudella tai kiviaineksella verhoituja maanpäällisiä hulevesirakenteita, joihin hulevesi johdetaan pintavaluntana tai purkuputkella. Painanteessa käsiteltävästä hulevedestä poistetaan haitta-aineita laskeuttamisen lisäksi sitomalla niitä kasvillisuuteen.

Hulevesien viivyttämiseen tarkoitetut rakenteet mitoitetaan kerran viidessä vuodessa toistuvalla rankkasateella. Hulevesien laadullisen hallinnan rakenteet mitoitetaan joko kerran vuodessa tai kerran kahdessa vuodessa toistuvalla rankkasateella.

4. Hulevesien hallintasuunnitelma

4.1. Hulevesien muodostuminen

Rakennettaville korttelialueille arvioitiin pintamateriaalien pinta-alat ja niiden valumakertoimet, joiden avulla laskettiin muodostuvien hulevesien virtaama ja määrä. YL-1-korttelialueen pintamateriaalit arvioitiin seuraavasti: VE1:ssa suojellut rakennukset laskettiin mukaan kattopinta-alaan. Uudisrakennuksen kattopinta-ala laskettiin oletuksella, että koko rakennusoikeuden mukaiset kerrosneliöt ovat yhdessä kerroksessa. VE2:ssa kattopinta-ala laskettiin puolestaan oletuksella, että koko uudisrakennuksia varten kaavassa varattu rakennusala on käytössä. Kattopinta-ala ei voitu laskea VE1:n tavoin rakennusoikeuden mukaan, koska sen mukaiset kerrosneliömetrit eivät mahdu rakennusosalalle yhdessä kerroksessa. Molemmissa vaihtoehdoissa kattopinta-alan määrä arvioitiin siis niin suureksi kuin mahdollista, jotta saatiin selville suurin mahdollinen hulevesikuormitus. YL-1-korttelialueiden piha-alueiden pintamateriaalit laskettiin oletuksella, että piha-alueista läpäisemätöntä pintaa (esim. asfaltti) on 25 - 30 %, puoliläpäisevää pintaa (esim. nurmikiveys) 10 % ja läpäisevää pintaa on 33 % (esim. viheralueet). Muiden korttelialueiden keskimääräiset valumakertoimet arvioitiin maankäyttömuodon perusteella ja ne on esitetty alla taulukoissa 3 ja 4. Vettä läpäisevien ja läpäisemättömien pintojen määrät, korttelien keskimääräiset valumakertoimet ja sitä myötä muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarve tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Hulevesiä esitetään viivyttäväksi korttelialueilla YL-1, P-1 ja AR-1, joissa maankäytön muutos ja uudisrakentamisen osuus on suurin. Näiden korttelialueiden viivytystarve laskettiin käyttämällä periaatetta, jonka mukaan luonnontilan mukainen valunta saa poistua alueelta ja siitä ylimenevä osuus viivytetään hulevesirakenteissa. Luonnontilan valumakertoimenä käytettiin 0,2. Korttelialueilla eri vaihtoehdoissa muodostuvien hulevesien määrä ja viivytystarve on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

Taulukko 3. Asemakaavamuutosalueella muodostuvien hulevesien määrä rakennettavilla korttelialueilla vaihtoehdossa VE1.

Kortteli- alue	Keskimää- räinen valuma- kerroin	Tuleva tilanne		Luonnontila		Viivytyt- tarve [m ³]
		Virtaama [l/s]	Hulevesi- määrä [m ³]	Virtaama [l/s]	Hulevesi- määrä [m ³]	
AO-1	0,4	25	15	15	8	
AL-1	0,6	70	43	25	14	
YL-1	0,5	300	180	120	71	109
YSA-1	0,45	55	32	25	15	

Taulukko 4. Asemakaavamuutosalueella muodostuvien hulevesien määrä rakennettavilla korttelialueilla vaihtoehdossa VE2.

Kortteli- alue	Keskimää- räinen valuma- kerroin	Tuleva tilanne		Luonnontila		Viivytyt- tarve [m ³]
		Virtaama [l/s]	Hulevesi- määrä [m ³]	Virtaama [l/s]	Hulevesi- määrä [m ³]	
AO-1	0,4	25	15	15	8	
AR-1	0,5	30	19	15	8	11
AL-1	0,6	70	43	25	14	
P-1	0,55	340	205	125	75	130
YL-1	0,55	145	87	50	31	56

VE2:ssa kaavamuutosalueen yhteenlaskettu viivytystarve on 197 m³.

4.2. Hulevesien hallinta kortteleissa

Hulevesien muodostumista ehkäistään suosimalla läpäiseviä pintamateriaaleja ja viheraluetta. Muodostuneita hulevesiä käsitellään niiden syntypaikalla tai sen läheisyydessä. Hulevesiä käsitellään mahdollisimman paljon luonnonmukaisin keinoin. Viherkatoilla ja maanpäällisissä hulevesipainanteissa suositaan kotimaisia kasvilajeja, mikä ehkäisee vieraslajien leviämistä. Hulevesirakenteissa käytetään monipuolista kasvilajistoa, jolloin edistetään luonnon monimuotoisuutta.

Suunnitelmakartalla esitettyjen hulevesien viivytyt- ja johtamisrakenteiden koot ja sijainnit ovat viitteellisiä ja ne tarkentuvat myöhemmin suunnittelun edetessä. Viivytyjärjestelmien

tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida se, että niiden tulee tyhjäntyä 12–24 tunnin kuluessa täyttymisestään.

4.2.1. VE1

YL-1- alueen hulevesien johtamista sen pohjoispuoliselle VU-1-alueelle ei suositella, koska vedet saattavat johtua sieltä pintavaluntana tai maaperässä suotautumalla Satamatien alikulkuun. Tällöin hulevedet pitäisi pumpata alikulusta Satamatien hulevesiviemäriin. Hulevesipumppaamon häiriötilanteen aikana hulevedet lisäävät alikulun tulvimista. Hulevesiä ei voida imeyttää VU-1-alueella, koska sen maaperä on GTK:n Maankamara-palvelun mukaan savea. Siksi korttelialueen hulevedet esitetään johdettaviksi joko etelään Akaantien hulevesiviemäriin tai itään Satamatien hulevesiviemäriin. Hulevesiä tulee viivyttaa ennen niiden johtamista viemäriin esim. viivytyspainanteessa tai putkisäiliöissä.

4.2.2. VE2

YL-1-alueen hulevedet viivytetään korttelialueen länsiosassa esim. istutusalueelle sijoitetun viivytyspainanteen avulla. Viivytetyt hulevedet ja viivytysjärjestelmän ylivuoto johdetaan Äyköntien hulevesiviemäriin. AR-1-alueen hulevedet viivytetään korttelialueella esim. viheralueelle sijoitetussa viivytyspainanteessa tai putkisäiliöissä ennen niiden johtamista Suovuorentien hulevesiviemäriin. P-1-alueen hulevedet johdetaan viivytettäväksi alueen koillisnurkkaan sijoitettavaan viivytyspainanteeseen. Hulevesien johtamiseen viemäriverkostoon esitetään uutta hulevesiviemäriä, joka alittaa Satamatien kaivamattomilla menetelmillä ja liittyy Äyköntien hulevesiviemäriin.

4.3. Tulvareitit

Erityistilanteita varten on suunniteltava tulvareitit, joilla turvataan hallittu johtaminen ja rakenteiden kuivana pysyminen tilanteissa, joissa hulevesien johtamisreittien ja hallintamenetelmien kapasiteetti ylittyy. Tulvareitit on esitetty suunnitelmakartassa. Suunnitelluissa hulevesien hallintajärjestelmissä tulee olla jokaisessa hallitut ylivuotoreitit tulvatilanteita varten. Ylivuotoreitillä voidaan estää tulviminen esim. yläpuoliseen verkostoon. Lisäksi ylivuotoreitillä voidaan estää rakenteelliset vauriot, joita tulvavedet voisivat aiheuttaa maa- ja kasvillisuusrakenteille. Tulvareittien mitoituksessa käytetään kerran 100 vuodessa toistuvaa rankkasadetta.

Tulvatilanteessa vedet johdetaan hallitusti korttelialueita ympäröiville katualueille. Vanhan terveyskeskuksen alueelta tulvavesiä johdetaan myös pohjoisen ja koillisen suuntaan VU-1-viheralueelle.

4.4. Saneeraustarpeet

Satamatien hulevesiviemäristä kiertoliittymän eteläpuolinen osuus on kapasiteetiltaan liian pieni siihen johdettavien hulevesien määrään nähden. Nykytilassa viemärin laskennallinen kapasiteetti on n. 55 l/s, kun puolestaan siihen johdettava virtaama on hidastumiskerroin

huomioituna n. 70 l/s. Lisäksi kaavamuutoksen myötä hulevesiä johdettaisiin viemäriin nykyistä laajemmalla alueella. Viivytyksen huomioiden hulevesiviemäriin kapasiteetin tulisi olla vähintään n. 215 l/s, kun viemäriin pituuskaltevuus on 10 %. Hulevesiviemäri esitetään saneerattavaksi Akaantien itäosan ja Satamatien eteläosan osuudelta uudella viemärillä (**koko tarkentuu myöhemmin**). Samalla voidaan korjata viemäriin vastakaltevuus.

5. Ehdotukset kaavamääräyksiin

Hulevesien luonnontilaan verrattua viivytystarvetta verrattiin korttelialueen läpäisemättömien pintojen määrään, josta saatiin viivytyksvaatimus eli kuinka paljon hulevesiä tulee viivyttää korttelialueella suhteessa läpäisemättömien pintojen määrään. Viivytyksvaatimuksen periaatteena on, että jokaisella pintamateriaalilla muodostuu ainakin jonkin verran hulevesiä. Kullekin pintamateriaalille määritetty valumakerroin kuvaa tätä arviota siitä, miten suuri osuus sadannasta muodostuu pintavalunnaksi häviöiden, kuten imeytymisen, haihtumisen ja pintavarastoitumisen, jälkeen. Kun läpäisemättömien pintojen määrään perustuva viivytyksvaatimus sidotaan niiden valumakertoimiin, huomioidaan myös läpäisevillä ja puoliläpäisevillä pintamateriaaleilla muodostuvat hulevedet, mikä vastaa paremmin todellista tilannetta.

Hulevesiä ehdotetaan viivyttävän korttelialueilla YL-1, P-1 ja AR-1 0,6 m³ jokaista valumakertoimella painotettua 100 m² vettä läpäisemättömästä pintaa kohti. Lisäksi hulevesien muodostumista pyritään ehkäisemään suosimalla uudisrakentamisessa vettä läpäiseviä pintamateriaaleja.

6. Yhteenveto

Asemakaavamuutoksen myötä rakennetun pinta-alan ja samalla läpäisemättömän pinnan määrä kasvaa nykytilaan verrattuna, jolloin myös muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy. Äyköntien hulevesiviemäriin kapasiteetti on sen valuma-alueeseen nähden pieni. Tämän vuoksi hulevesien muodostumista tulee ehkäistä suosimalla läpäiseviä pintamateriaaleja, ja muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää korttelialueilla ennen niiden johtamista hulevesiviemäriin. Satamatien hulevesiviemäriin kiertoliittymän eteläpuolisen osuuden kapasiteetti ei ole riittävä lisävesien johtamiselle, minkä vuoksi viemäri esitetään saneerattavan kapasiteetiltaan suuremmaksi.

Jyväskylässä/Oulussa 7.12.2022

WSP Finland Oy

Laatinut:

Suvi Survo
Asiantuntija
Vesihuolto ja hulevedet

Tarkastanut:

Simo Tammela
Projektipäällikkö
Vesihuolto ja hulevedet

Viitteet

- 1) Agriborealis osuuskunta/Pekka Rintamäki 2022, Pohjois-Toijalan alakoulun asema-kaavamuutos, Kasvillisuus- ja lepakkoselvitys 2022.
- 2) Agriborealis osuuskunta/Pekka Rintamäki 2022, Akaan liito-oravaselvitys 2022.

Liitteet

- 1) Hulevesien hallintasuunnitelma VE1, 1:2000.
- 2) Hulevesien hallintasuunnitelma VE2, 1:2000.



- MERKINTÖJEN SELITYS
- Hulevesien pintavalunta
 - Hulevesien tulvareitti
 - Valuma-alueen purkupiste
 - Hulevesien verkostovirtaus
 - Suunniteltu hulevesiviemäri
 - Nykyinen huleveden runkoviemäri, kaivo
 - Nykyinen avo-oja
 - Viivytysspainanne

Korttelialueen hulevedet johdetaan avo-ojissa ja/tai tontin sisäisellä hulevesiviemärillä viivyttäväksi viivytysspainanteeseen (koko ja sijainti viitteellisiä). Vaihtoehtoisesti hulevedet viivytetään esim. putkisäiliöissä. Viivytyt hulevedet ja ylivuoto johdetaan joko itään Satamatien hulevesiviemäriin tai etelään Akaantien hulevesiviemäriin.

Akaantien ja Satamatien hulevesiviemärin kapasiteetti on riittämätön nyky- ja tulevassa tilassa. Viemäri suositellaan saneerattavaksi kiertoletittymään asti.









Kaivovälillä vastakaltevuus

LUONNOS 7.12.2022


KAUP.OSA, OSA-ALUE			
Nahkiola, Toijala, Akaa			
Pohjois-Toijalan asemakaavamuutos, VE1			MK 1:2000
Hulevesien hallintasuunnitelma			
	TASOKOORDINAATISTO:		ETRS-GK24
	KORKEUSJÄRJESTELMÄ:		N2000
	7.12.2022	TARKASTAJA	S. Tammela
	7.12.2022	SUUNNITTELIJA	S. Survo



MERKINTÖJEN SELITYS

-  Hulevesien pintavalunta
-  Hulevesien tulvareitti
-  Valuma-alueen purkupiste
-  Hulevesien verkostovirtaus
-  Suunniteltu hulevesiviemäri
-  Nykyinen huleveden runkoviemäri, kaivo
-  Nykyinen avo-oja
-  Viivytyspainanne

LUONNOS 7.12.2022

KAUP.OSA, OSA-ALUE			
Nahkiala, Toijala, Akaa			
Pohjois-Toijalan asemakaavamuutos, VE2			MK
			1:2000
Hulevesien hallintasuunnitelma			
	TASOKOORDINAATISTO:		ETRS-GK24
	KORKEUSJÄRJESTELMÄ:		N2000
	7.12.2022	TARKASTAJA	S. Tammela
	7.12.2022	SUUNNITTELIJA	S. Survo