Vastaanottaja

Nurmijärven kunta

Asiakirjatyyppi

Hulevesiselvitys

Päivämäärä

7.5.2026

KRANNILA, ASEMAKAAVA-ALUEEN

HULEVESISELVITYS JA -SUUNNITELMA

Nurmijärven kunta



RAMBØLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Projekti nro	**1510095516**
Vastaanottaja	**Nurmijärven kunta, Pia Korteniemi**
Asiakirjatyyppi	**Hulevesiselvitys**
Päivämäärä	**7.5.2026**
Laatija	**Lauri Parikka**
Hyväksyjä	**Zuzana Hrasko-Johnson**

Sisältö

Tiivistelmä		**1**
1.	**Johdanto**	**2**
1.1	Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet	2
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	2
2.	**Kaava-alueen kuvaus**	**3**
2.1	Topografia, kallio- ja maaperä ja ilmasto	3
2.2	Luontoarvot	4
2.3	Vesiolosuhteet	4
3.	**Mitoitus**	**6**
4.	**Hulevesien hallintaperiaatteet**	**9**
5.	**Työmaavesien hallinnan periaatteet**	**11**
6.	**Kestävä kehitys**	**13**
7.	**Kaavamääräysten ehdotukset**	**13**
8.	**Suositeltavat toimenpiteet ja jatkosuunnittelu**	**14**
9.	**Lähteet**	**15**
10.	**Liitteet**	**15**

TIIVISTELMÄ

Nurmijärven Kirkonkylään, Krannilan liikuntapuiston alueelle (kortteli 2125 tontti 2), laadittiin hulevesiselvitys osana asemakaavamuutosta. Selvityksen tarkoituksena oli esittää alueen hulevesien johtamisen reitit, tutkia rakentamisen vaikutusta kaava-alueen hulevesiin sekä esittää hulevesienhallinnan ratkaisuja, joilla hulevesien määrästä ja laadusta aiheutuvia haittavaikutuksia voidaan ehkäistä.

Esitetyn suunnitelman mukaan koulukiinteistön rakentumisen sekä uuden pysäköintialueen aiheuttama hulevesien virtaaman lisääntyminen käsitellään laadullisesti ja määrällisesti ennen ohjaamista avo-ojissa tai hulevesiviemäreissä kaava-alueen ulkopuolelle. Kaava-alueelle esitettiin useita kohdekohtaisia ratkaisuja alueen hulevesien laadullista ja määrällistä käsittelyä varten. Lisäksi selvityksessä käsiteltiin kaava-alueella sijaitsevan nykyisen hulevesialtaan kehittämistä ja sen mahdollista hyödyntämistä alueen hulevesivirtaaman viivyttämiseen.

Selvitykseen sisältyvät kaavamääräysten ehdotukset koskien hulevesien hallintaa. Määräyksien avainsanoihin kuuluvat viivyttäminen ja kasvillisuus. Keskeisin määrällinen kaavamääräysehdotus on: Tonttialueiden hulevesien hallintarakenteiden viivytystilavuuden tulee olla 1 m^3 jokaista 100 m^2 läpäisemätöntä pintaa kohden. Määräysehdotuksiin kuuluvat myös hulevesien laatuun kohdistuvat määräykset.

Rakentamisen aikana hulevesien haitta-ainepitoisuudet voivat olla moninkertaisia rakennettuun tilanteeseen verrattuna. Rakentamisen aikana työmaavesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Työmaavesien käsittelyssä tulee noudattaa tässä raportissa annettuja ohjeita ja raja-arvoja sekä Rakennustyömaan hulevesien hallinnan tilaajan ohjetta RT 89-11230 ja Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjetta. Nämä ohjeet eivät korvaa tarkkaa työmaakohtaista työmaavesien hallintasuunnitelmaa. Alueen läpi virtaavat vedet tulee johtaa hallitusti työmaan ohi.

1. JOHDANTO

1.1 Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet

Nurmijärven Kirkonkylään, Krannilan liikuntapuiston alueelle (kortteli 2125 tontti 2), laaditaan asemakaavan muutosta. Krannilaan suunnitellaan uutta koulurakennusta Nurmijärven yhteiskoululle (NYK) ja Nurmijärven lukiolle. Asemakaavamuutoksella tehostetaan Kirkonkylän palveluita keskeisellä Kirkonkylän saapumissuunnalla.

Suunnittelualue sijaitsee Kirkonkylällä, taajaman pohjoispuolella. Alue rajautuu pohjoisessa Vanhaan Suojalantiehen, idässä Toreeninmäen alueeseen, etelässä Krannilan asuinalueeseen ja puistoon sekä lännessä Parkkimäen ulkoilualueeseen ja Krannilan asuinalueeseen. Kaava-alueeseen sisältyy osa Rajamäentien katualuetta. Suunnittelualueen koko on noin 10 hehtaaria.

Kaavoituksen yhteydessä, osana kunnallisteknistä suunnittelua, laaditaan hulevesiselvitys. Selvityksessä esitetään hulevesivirtaamalaskelmiin perustuvat hulevesien hallintarakennetyypit, niiden ohjeelliset aluevaraukset, sijainnit ja huollon mahdollistamisen edellytykset sekä hulevesien johtamisreitit. Lisäksi on kuvattu rakentamisenaikaisen hulevesien hallinnan periaatteet. Hulevesien hallinnan lähtökohtana alueella on, että kaava-alueelta purkautuva hulevesimäärä ei kasva nykytilasta ja että tulvareitti on turvattu.

Työ on toteutettu konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä, jossa työhön ovat osallistuneet:

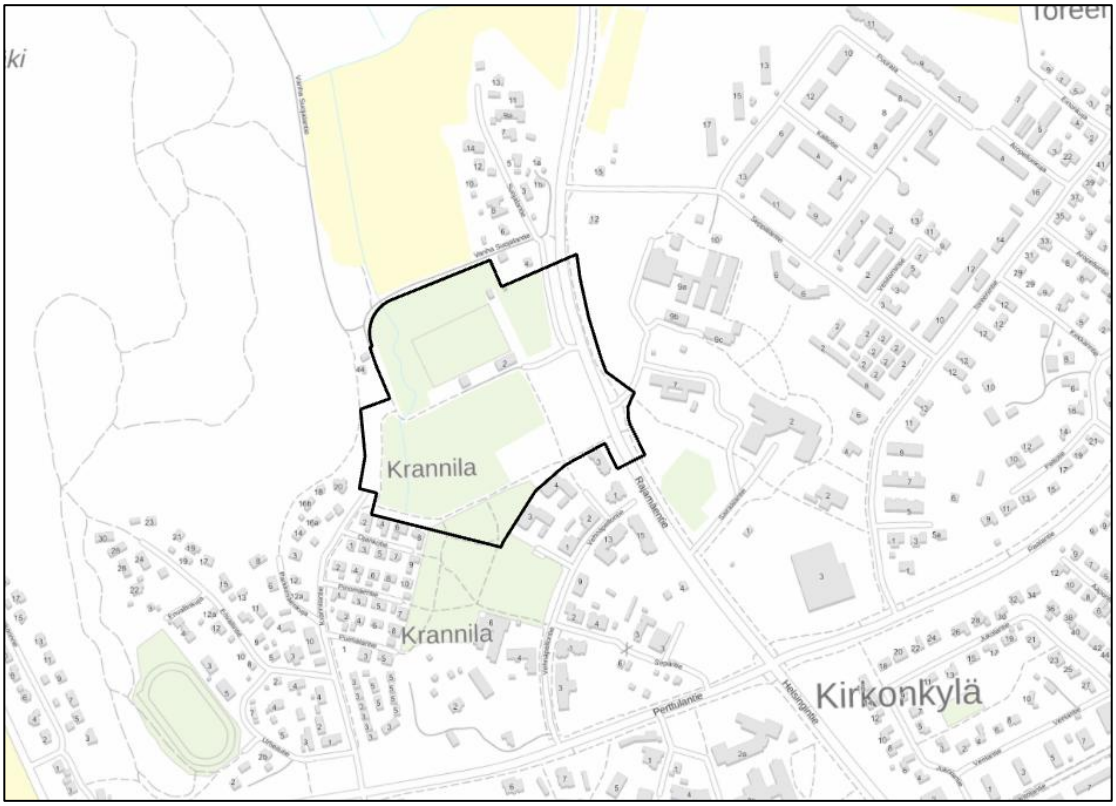
Projektipäällikkö	Maisema-arkkitehti Zuzana Hrasko-Johnson, pääsuunnittelija
Hulevesisuunnittelija	DI Lauri Parikka

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK25 koordinaattijärjestelmää ja N2000 korkeusjärjestelmää.

2. KAAVA-ALUEEN KUVAUS

Kaava-alue sijaitsee Nurmijärven Kirkonkylässä, Rajamäentien länsipuolella. Kaava-alueen pinta-ala on noin 10 ha. Nykyiseltä maankäytöltään alueella sijaitsee paikoitusalue ja pelikentät, muu osa on niittyä. Kaava-alue rajautuu pohjoisessa Vanhaan Suojalantiehen, lännessä Toreeninmäen alueeseen, etelässä Krannilan asuinalueeseen ja puistoon sekä lännessä Parkkimäen ulkoilualueeseen. Kaava-alueeseen kuuluu lisäksi osa Rajamäentien katualuetta. Kaava-alueen rajaus on esitelty alla olevassa kuvassa (Kuva 1).



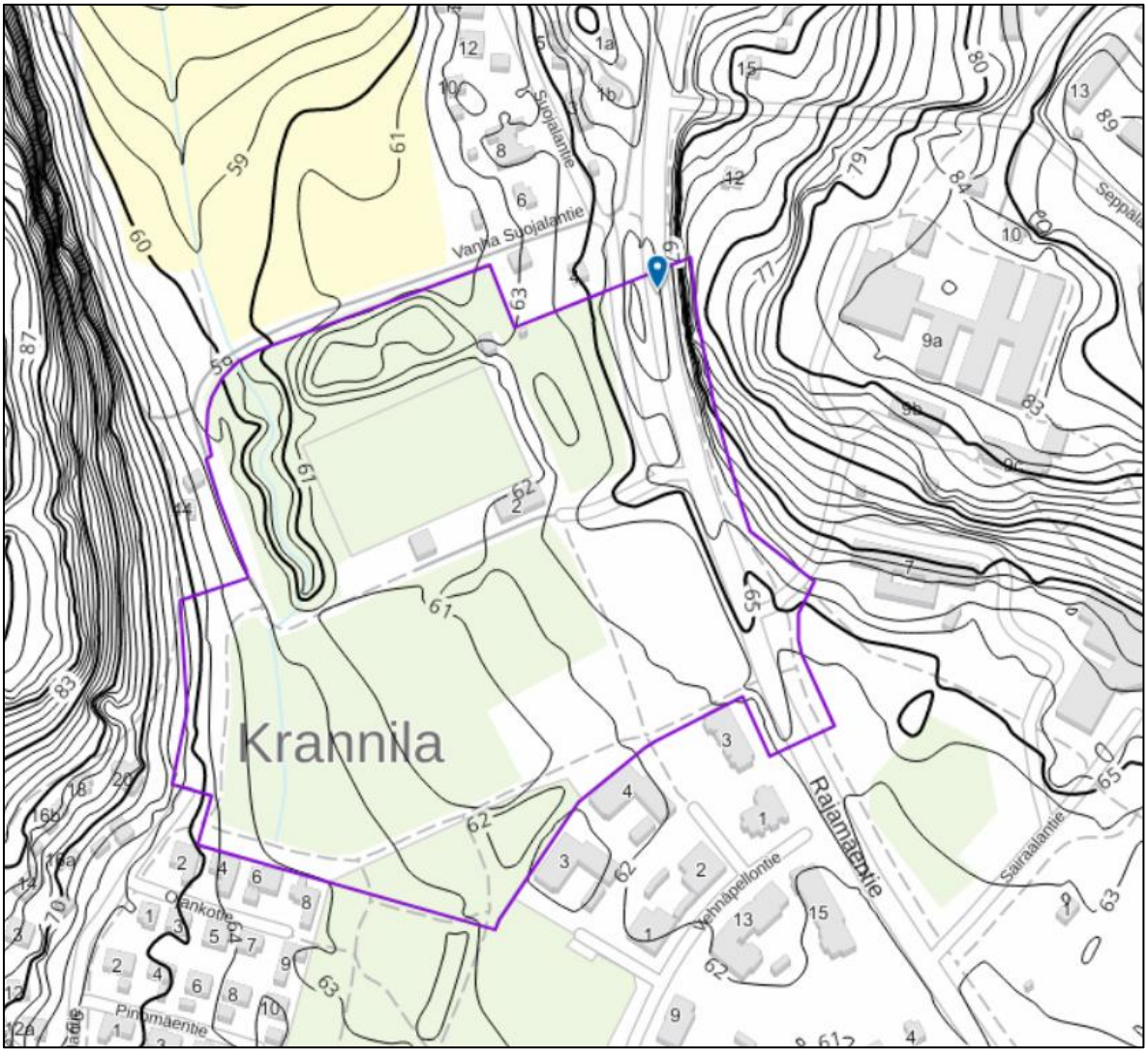
Kuva 1: Kaava-alue on rajattu mustalla viivalla.

Alueelle suunnitellaan uusi yhtenäiskoulun rakennus, johon tulee yläaste ja lukio. Lisäksi alueelle tulee ulkoliikunta-aluetta, sekä Rajamäentien ja Suojalantien liikennejärjestelyjä parannetaan koululle suuntautuvan liikenteen vuoksi.

2.1 Topografia, kallio- ja maaperä ja ilmasto

Kaava-alueen maaperä on suurimmaksi osaksi savea (GTK Maaperä 1:20 000).

Kaava-alue on maanmuodoiltaan tasainen ja topografia vaihtelee välillä +59…+68 (N2000). Kaava-alue viettää pääosin lännestä kohti luodetta. Kaava-alueen ulkopuolella idässä sekä lännessä sijaitsee kaksi huomattavasti korkeapiirteisempää aluetta, joiden väliseen ”laaksoon” kaava-alue sijoittuu. Kaava-alueen topografia on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Kaava-alueen topografiaa (Lähde: SCALGO live, MML, 2026).

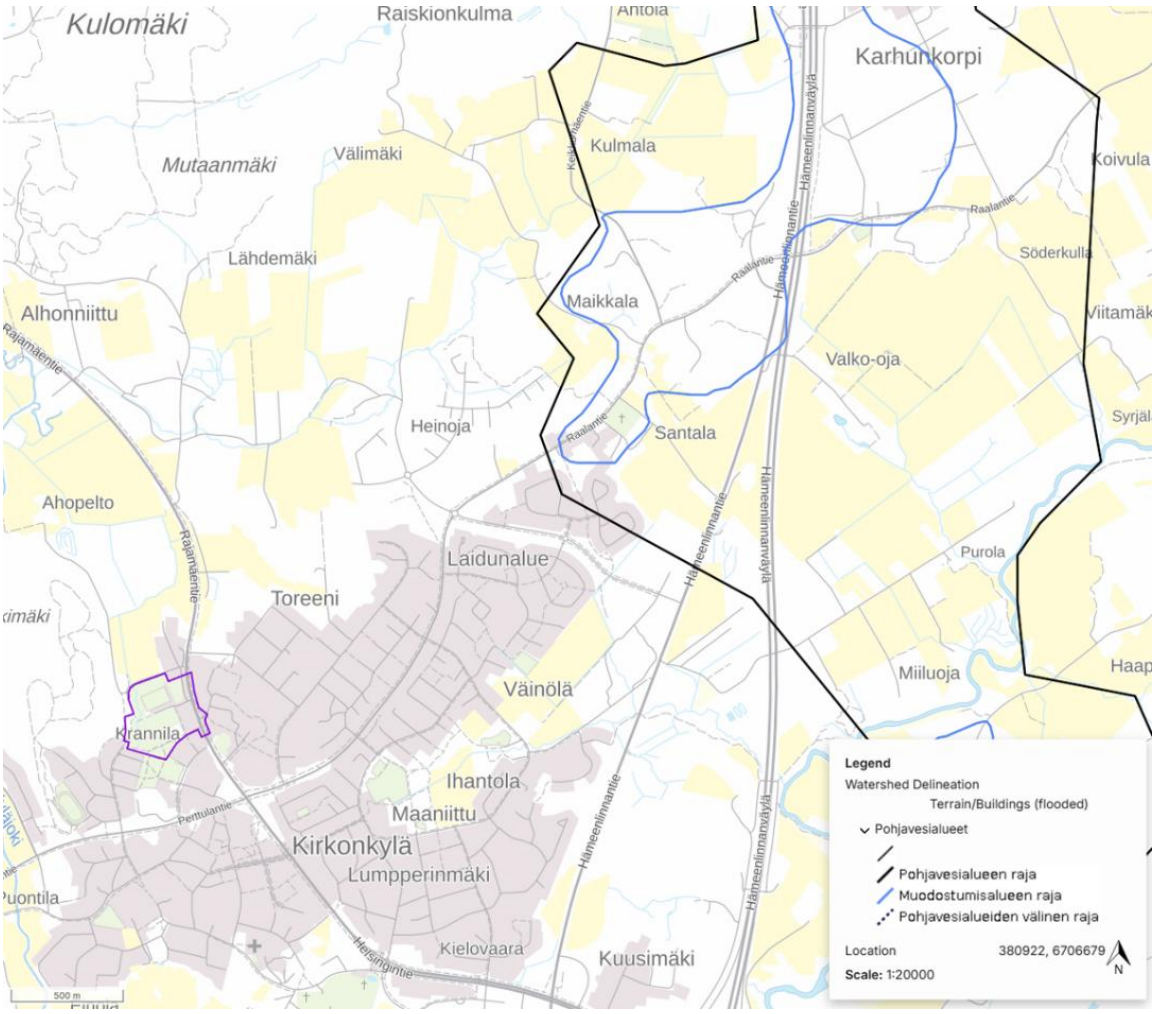
2.2 Luontoarvot

Kaava-alueella ei ole tiedossa huomioitavia kulttuuri- ja luontoarvoja.

2.3 Vesiolosuhteet

2.3.1 Pohjavesi

Kaava-alue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat yli kahden kilometrin päässä kaavamuutosalueesta. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti on esitetty kuvassa 3.

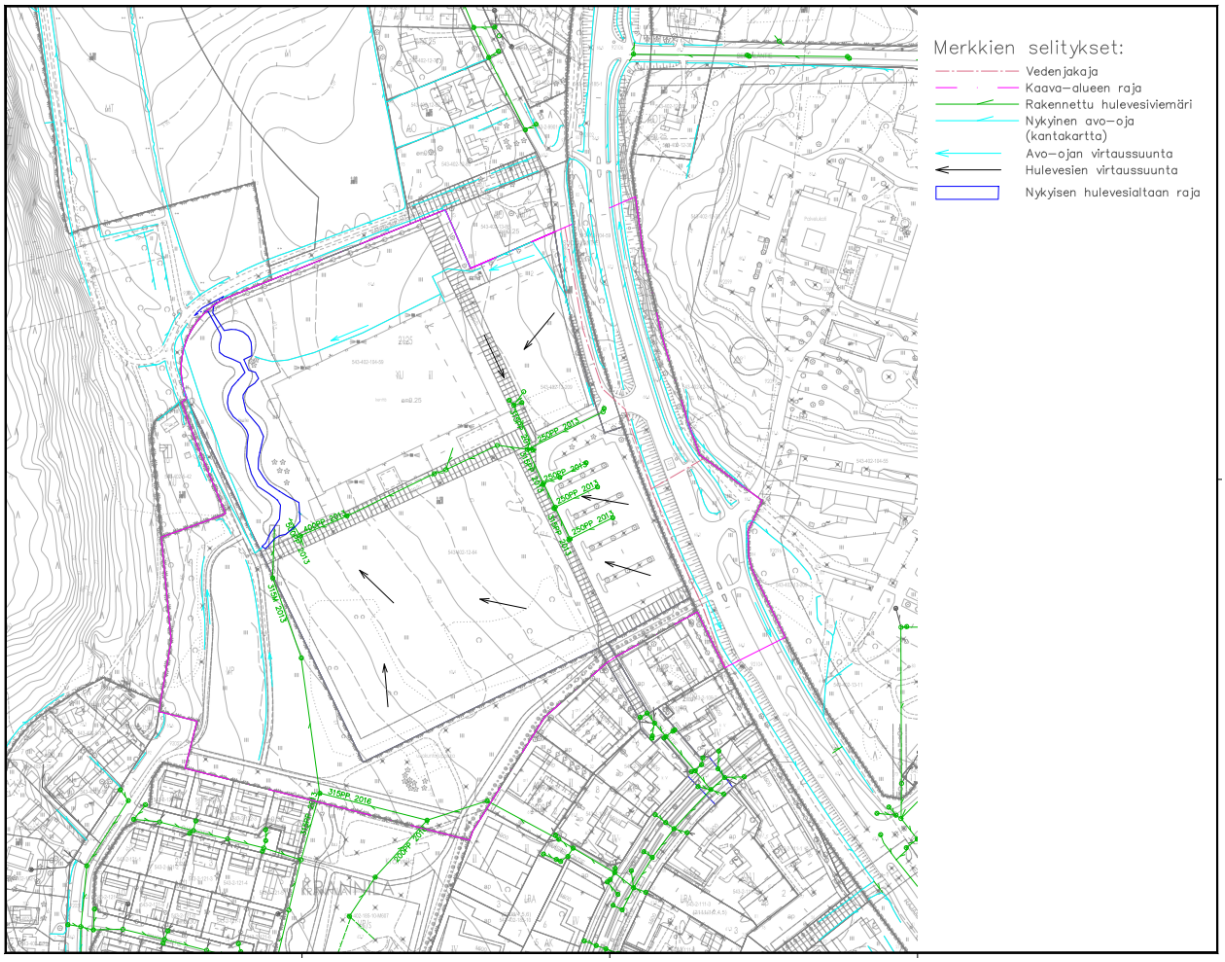


Kuva 3. Pohjavesialueiden sijoittuminen. Pohjavesialue rajattu mustalla värillä, pohjaveden muodostumisalue sinisellä värillä ja kaava-alueen sijainti violetilla värillä (Lähde: SCALGO, SYKE aineistot).

2.3.2 Pinta- ja hulevesi

Nykytilassa kaava-alueen pintavedet virtaavat pääosin kohti luodetta, jossa sijaitsee alueelle jo rakennettu hulevesiallas. Alueella on myös vuonna 2013 rakennettu hulevesiviemäri, joka johtaa vedet kohti hulevesiallasta nykyiseltä pysäköintialueelta.

Suunnittelualueen itäreunan tiealueelta vedet ohjautuvat kohti pohjoista ja etelää tienvarsien avo-ojia pitkin. Pinta- ja hulevesien nykytilaiset virtaussuunnat ovat esitetty kuvassa 4. Joillakin kohti etelää suuntautuvilla avo-ojaosuuksilla ojia tulisi parantaa vesien purkureittien toimivuuden varmistamiseksi.



Kuva 4. Asemakaava-alueen päävirtausreitit ja virtaussuunnat (nykytilanne).

3. MITOITUS

Hulevesivirtaamat ja viivytyslaskelmat

Asemakaava-alue koostuu tulevasta koulun kiinteistön alueesta, tulevasta pysäköintialueesta, katualueesta, johon kuuluu osa Rajamäentieta ja Suojalantietä sekä muusta alueesta, johon ei kohdisteta toimia. Kyseisille alueille on laskettu erikseen valuntakerroin nykytilassa. Valuntakertoimen määrittämisessä on hyödynnetty Scalgo Liven ja SYKE:n maanpeiteaineistoa. Arvio nykytilaisista hulevesimääristä on esitetty taulukossa 1.

Valuntakertoimina on nykytilassa käytetty taulukon 3 arvoja. Valuntakertoimet ovat Hulevesioppaan (Kuntaliitto, 2012) mukaisia. Tulevan tilanteen valuntakertoimiksi on arvioitu 1 rakennuksille, 0,8 kiinteistön raiteille, piha-alueille sekä pysäköintialueelle, 0,4 ulkoliikunta-alueelle ja 0,1 viheralueille, jotka ovat tyypillisiä kyseisten maankäyttöluokkien valuntakertoimia.

Mitoitussateena nykytilassa on käytetty koulun kiinteistön ja muun alueen osalta 1/5 vuodessa 15 minuuttia kestävää sadetapahtumaa ja katualueen osalta 1/5 vuodessa 5 minuuttia kestävää sadetapahtumaa, jossa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutus 20 % lisäyksellä. Käytettyjen mitoitussateiden intensiteetit olivat 5 minuutin sateella 260 l/s/ha ja 15 minuutin sateella 146 l/s/ha.

Taulukko 1: Kaava-alueen nykytilan valuma-aluekohtaiset hulevesimäärät

Valuma-alue	Valuma-alueen pinta-ala (ha)	Nykyinen valunta-kerroin	Purkuvirtaama l/s	Kertymä m^3
Koulun kiinteistö ja tuleva pysäköintialue	3,8	0,23	**125**	**115**
Katualue	1,4	0,45	**135**	**40**
Muu alue	4,9	0,15	**105**	**90**

Tulevassa tilanteessa on arvioitu hulevesien määrää alueen rakentumisen jälkeen. Koulun kiinteistön alueella sekä tulevalla pysäköintialueella tulee läpäisemättömän pinnan määrä lisääntymään huomattavasti, mikä lisää alueella muodostuvien hulevesien määrää. Lähtötietona tulevaan tilanteen hulevesimäärien arvioimiseen on käytetty Krannila NYT hankeselvitystä (Lukkaroinen Oy, 9.12.2024). Katualueella läpäisemättömän pinnan määrä tulee myös kasvamaan jonkin verran uuden liittymän takia. Voidaan kuitenkin olettaa, että katualueella tarvittava viivytys saavutetaan alueen avo-ojissa.

Hulevesien viivytyksellä pyritään säilyttämään nykyiset purkuvirtaamat myös tulevassa rakennetussa tilanteessa, joten virtaamien erotuksesta voidaan laskea vaadittava viivytystilavuus valitun mitoitussateen keston mukaisesti. Viivytysvaatimuksessa on verrattu nykytilanteessa kaava-alueella muodostuvaa virtaamaa tulevan tilanteen arvioituun virtaamaan. Arvio tulevan tilanteen ja hulevesimääristä sekä laskennallinen viivytysvaatimus katualueen sekä kiinteistöjen hulevesille on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2: Kaavan toteutusta vastaavaan tilanteen maankäyttöluokkakohtaiset laskennalliset hulevesimäärät huomioiden ilmastonmuutoksen vaikutus +20 %.

Osa-alue	Valunta-kerroin	Purkuvirtaama l/s	Kertymä m^3	Virtaaman muutos (l/s)	Viivytys-vaatimus m^3
Koulun kiinteistö	0,67	325	285	215	**195**
Pysäköintialue	0.8	55	60	45	**35**
Yhteensä				**260**	**230**

Taulukon 2 perusteella esitetään asemakaava-alueelle kiinteistöjen viivytysvelvollisuudeksi 1 m^3 viivytystä / 100 m^2 läpäisemätöntä pintaa. Tämä tarkoittaa, että koulukiinteistön viivytysvelvollisuus on nykyisen suunnitelman mukaisesti yhteensä n. 260 m^3. Tarkka viivytysmäärä kuitenkin määräytyy jatkosuunnittelussa, kun suunnittelualueen päällysteet on suunniteltu.

Taulukko 3: Eri maankäyttömuodoille nykytilassa käytetyt valuntakertoimet (Kuntaliitto, 2012)

Maankäyttö	Valuntakerroin
Paljas maa	0,2
Vesi	1,0
Muu läpäisemätön pinta	0,8
Matala kasvillisuus	0,1
Tiheä kasvillisuus	0,05
Pelto	0,1
Päällystetty tie	0,8
Päällystämätön tie	0,4
Kallio	0,4
Rakennus	0,9

4. HULEVESIEN HALLINTAPERIAATTEET

Hulevesien hallinnan yleisen prioriteettijärjestyksen mukaan tulee ensisijaisesti ehkäistä hulevesien muodostumista esimerkiksi minimoimalla läpäisemättömien pintojen määrää. Vettä läpäisemättömäksi pinnaksi luokitellaan kattopinta-alat, asfaltti sekä vastaavat pinnat, jotka ovat täysin vettä läpäisemättömiä. Hulevedet tulisi viivyttää ja biologisesti puhdistaa ennen eteenpäin johtamista. Mikäli paikallinen käsittely ei onnistu, tulisi hulevedet käsitellä keskitetysti ennen vesistöön johtamista. Viivytyksen lisäksi hulevesien hallinta kohdistuu laadulliseen käsittelyyn. Tavoitteena on ohjata vesistöön hulevedet, joiden laatu vastaa alueen luonnollisen pintaveden laatua tai on tätä parempaa.

Tässä hulevesiselvityksessä tutkittiin, miten asemakaavan toteutuessa syntyvät hulevedet johdetaan ja hallitaan. Yleisten alueiden hulevedet käsitellään pääosin hulevesirakenteissa sekä laadullisesti että määrällisesti. Hulevesiä käsitellään myös kiinteistöalueilla asemakaavan viivytysvaateen ja kaavan annettujen määräysten mukaan. Kaikki asemakaava-alueen hulevedet johdetaan pois asemakaava-alueelta kohti nykyistä avo-ojaverkostoa.

Katualueiden hulevedet johdetaan nykyisissä avo-ojissa kohti etelää- ja pohjoista. Katualueella muodostuvien hulevesien voidaan katsoa viipyvän avo-ojissa.

Koulukiinteistön sekä uuden pysäköintialueen hulevedet johdetaan avo-ojilla tai hulevesiviemäreillä nykyiseen viivytyspainanteeseen, josta vedet ohjataan kohti pohjoista pois kaava-alueelta.

Alueelle soveltuvia hulevesien hallintarakenteita ovat pääosin ojat, laskeutusaltaat ja hulevesipainanteet. Lisäksi alueella on jo olemassa oleva hulevesien viivytysrakenne, jonka toimivuutta voidaan kehittää. Asemakaava-alueelle ehdotetaan kolmea hulevesien käsittelyaluetta nykyisen viivytysrakenteen lisäksi.

1. Suunniteltu ulkoliikuntakenttä esitetään rakennettavaksi louhekerroksen päälle, jolloin kiinteistön hulevedet voitaisiin viivyttää kentän alla. Käsittelyalueelta vesi siirtyy hulevesirummulla nykyiseen hulevesirakenteeseen. Pallokenttä on myös sopiva alue poikkeuksellisen tulvaveden viivyttämiseen.

   Vaihtoehtoisesti ulkoliikuntakentän pohjoispuolelle voitaisiin rakentaa hulevesiallas (viivytyskapasiteetti noin. 220 m^3). Tämä kuitenkin vie tilaa ulkoliikuntakentältä. Kumpikin vaihtoehto on esitetty hulevesiselvityksen asemapiirustuksessa.

2. Kiinteistön kaakkoiskulmaan esitetään nurmetettu painanne, jossa koulukiinteistön niskaojaa pitkin kulkevat hulevedet viipyisivät.

3. Pysäköintialueelle suositellaan viivytyspainanteita, joihin vedet ohjataan pysäköintialueen tasausten avulla. Painanteista vedet ohjattaisiin avo-ojalla tai salaojaputkilla kohti pohjoisessa virtaavaa nykyistä avo-ojaa, josta vedet kulkisivat nykyiseen viivytysaltaaseen tai lounaaseen ja sitä kautta nykyiseen viivytysaltaaseen.



Kuva 5: Hulevesipainanteen luonnemallit (Lähde: Ramboll Finland).



Kuva 6: Esimerkki pysäköintialueen hulevesipainanteista (Kuvaus: Z. Hrasko-Johnson).

Nykyinen viivytysallas. Nykyisen altaan viivytyskapasiteetti on tällä hetkellä jopa 1000 m^3. Kuitenkin altaan purkurumpu on ylimitoitettu (600 PP), mikä johtaa siihen, ettei altaan täyttä viivytyskapasiteettia saada rankkasadetilanteessa hyödynnettyä. Esitetään, että hulevesialtaan purkuputkeen asennetaan säätökaivo, jolla saadaan putken perusvirtaamaa pienennettyä huomattavasti, jotta putki padottaisi enemmän. Hulevesialtaaseen johdetaan nykytilassa vesiä valuma-alueelta, jonka yhteenlaskettu viivytysvelvollisuus on noin 600 m^3 (1 m^3 viivytystä / 100 m^2 läpäisemätöntä pintaa), joten hulevesialtaan kapasiteettia kasvattamalla, hulevesialtaan viivytyskapasiteetti riittäisi vielä viivyttämään myös merkittävä osa koulukiinteistön ja uuden pysäköintialueelta kertyvästä hulevesimäärästä.

Suunnittelualueella muodostuville vesille tulee tasauksen avulla varmistaa katkeamattomat tulvareitit. Lisäksi tulee varmistaa, että hulevesivirtaama ohjataan poispäin rakennuksista.

Hulevesien hallinnalle varattuja alueita on esitetty hulevesien hallinnan asemapiirustuksessa.

5. TYÖMAAVESIEN HALLINNAN PERIAATTEET

Rakentamisen aikana hulevesien laatu on huomattavasti heikompi kuin rakennetussa tilanteessa. Kiintoaineshuuhtouma on suuri suojaamattoman maanpinnan eroosion takia. Hulevesien kuormituksen vähentämiseksi on tärkeää, että työmaavesien käsittelyrakenteet ovat toimintavalmiina jo ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista. Rakennustyömaalta purkavien vesien laatua tulee tarkkailla urakoitsijan toimesta ja tarvittaviin toimenpiteisiin on ryhdyttävä tulosten perusteella. Työmaan hulevesien hallinnassa tulee noudattaa Rakennustyömaan hulevesien hallinnan tilaajan ohjetta RT 89-11230 ja Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjetta.

Nämä ohjeet eivät korvaa tarkkaa työmaakohtaista työmaavesien hallintasuunnitelmaa. Urakoitsija teettää työmaavesien hallintasuunnitelman ja esittää työmaa-aikaiset järjestelyt kuten läjitysalueet, kulkureitit, purkuveden käsittelyjärjestelmät ja tarkastuspisteet ennen töiden aloittamista. Alueen läpi virtaavat vedet tulee johtaa hallitusti työmaan ohi.

Rakennustyömaa on suunniteltava huolellisesti. Suunnitelmassa on otettava huomioon mm. vedenlaatuun vaikuttavat toimenpiteet kuten maanpeitteen poistaminen (raivaus), maaston tasaukset, leikkaukset ym. toimenpiteet. Huomiota on kiinnitettävä myös rakennustyömaalla varastoitavaan materiaaliin ja jätteisiin. Mikäli urakoitsijalla ei ole aikaisempaa kokemusta eikä veden pilaantumisen ehkäisyn koulutusta, hänen on hankittava riittävä tietopohja ennen työmaan aloittamista. Urakoitsijan on hallittava tarvittavat eroosion ja kiintoaineksen hallintamenetelmät.

Koska alueen maaperä on savikkoa, tulee työmaavesien hallinnassa kiinnittää huomioita erityisesti työmaavesien muodostumisen ehkäisyyn esim. välttämällä eroosiolle alttiita pintoja ja pumppausta. Savimailla yleisesti käytetyt

laskeutuskontit eivät ole yksinään tehokkaita ratkaisuja, sillä savipartikkelit eivät ehdi laskeutua niihin. Näiden lisäksi tarvitaan usein suodattavia ratkaisuja.

Urakoitsijan tulee hyväksyttää hulevesien hallintaan sekä työmaan vaiheistamiseen liittyvät suunnitelmat tilaajan edustajalla. Suunnitelmissa on kiinnitettävä huomiota ainakin seuraavassa esitettäviin seikkoihin (Brown & Caraco 1997):

- Raivaus- ja tasaustöitä on vaiheistettava siten, ettei maa jää liian pitkäksi aikaa paljaaksi. Kaivu- ja tasaustyöt on rajattava vain alueelle, joka on välittömästi rakentamisen alla. Raivausta ja tasaamista on vältettävä tai minimoitava alueilla, missä on maan sortumisvaara tai eroosiovaara. Tällaisia ovat esimerkiksi herkät purovarret sekä kosteikot ja lähteet.
- Maaperän stabilisointi on tehtävä heti, kun se on mahdollista. Maa ei saa olla ilman peitettä kahta viikkoa kauempaa. Väliaikaiseen suojaamiseen voidaan käyttää olkikatetta tai halpaa nurmiseosta. Tavoitekasvillisuus istutetaan mahdollisimman pian rakennustöiden päätyttyä.
- Jyrkkiä rinteitä ja maaperäleikkauksia tulisi välttää. Mikäli maaleikkauksia ei voida välttää, ne on välittömästi suojattava joko kokonaan maakankaalla tai ainakin rakentaa luiskan yläreunaan sekä pohjaan suodattavia rakenteita. Vedet ohjataan luiskan yläosaan rakennettavaan niskaojaan.
- Kiintoaineksen laskeuttamisisessa voidaan käyttää riittävän isoa laskeutusallasta, siirrettävää konttia, väliseinällistä vaihtolavaa, tms.
- Väliaikaisia laskeutusaltaita olisi sijoitettava tarpeellisille alueille. Laskeutusaltaita perustettaessa on huolehdittava, että altaasta poistuva virtaus ei ole liian nopea ja turbulenttinen.
- Vesistöön johdettavan huleveden laatu tulee vastata tai olla puhtaampaa kuin purkuvesistön laatu.
- Urakoitsijan on tehtävä työmaavesien käsittelysuunnitelma, joka on liitettävä osaksi rakennustyömaan työmaasuunnitelmaa. Suunnitelmassa on esitettävä mm. altaan tms. rakenteen mitat, pumppausmäärät ja -nopeudet. Virtausnopeuden järjestelmässä on oltava riittävän hidas, jotta kiintoaineksen laskeutuminen ehtii tapahtua.
- Urakoitsijan tulee seurata järjestelmän toimivuutta ja tarvittaessa suurentaa sen kokoa tai hidastaa veden virtausta riittävän puhdistustuloksen saavuttamiseksi.
- Järjestelmästä vesi ohjataan ojaan suotopadon kautta. Suotopato rakennetaan esim. karkeasta hiekasta / sepelistä ja suodatinkankaista. Urakoitsija on velvollinen seuramaan suotopadon toimivuutta. Mahdollinen tukkeutuminen on tunnistettava ajoissa ja tarvittaessa vaihdettava tai korjattava rakenteiden vaurioituneita tai tukkeutuneita osia.

Urakoitsijan tulee toimittaa lista materiaaleista, joita varastoidaan alueella, sekä ilmoittaa toimenpiteet ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Kunta huolehtii tehokkaasta valvonnasta.

6. KESTÄVÄ KEHITYS

Kestävää kehitystä voidaan edistää hulevesien hallinnassa useammalla eri tavalla. Ensisijaisesti käytetään pinnalla olevia hulevesirakenteita esimerkiksi avo-ojia ja painanteita, joissa käytetään paikalle tyypillistä kasvillisuutta ja materiaaleja, joilla tuetaan luonnon monimuotoisuutta ja veden luonnollista kiertokulkua. Lisäksi kasvillisuus hulevesien syntypaikalla ehkäisee hulevesien muodostumista hidastamalla virtaamia sekä haihdutuksen muodossa. Tämän vuoksi suosittelemme pienten kasvipeitteiden lisäämistä laajoille asfalttialueille kuten pysäköintialueille. Hyvin suunnitellut hulevesien hallintarakenteet luovat usein viihtyisämpää ympäristöä myös alueen käyttäjille.

Kestävää kehitystä voidaan tukea myös käyttämällä jo olemassa olevaa infraa hulevesien hallintaratkaisuissa. Esimerkiksi voidaan hyödyntää nykyisen pysäköintialueen alla sijaitsevat putket uuden pysäköintialueen hulevesien johtamiseen. Alueella sijaitseva hulevesiallas säilytetään jatkossakin ja sitä kehitetään suunnitelmassa esitetyllä tavalla.

Kestävää kehitystä voidaan tukea myös muodostuvien massojen uudelleenkäytöllä lähialueella ja käyttämällä mahdollisimman vähän teollisesti työstettyjä tuotteita kuten maanalaisia hulevesiviemäreitä, joiden valmistukseen kuluu energiaa ja materiaaleja.

7. KAAVAMÄÄRÄYSTEN EHDOTUKSET

Asemakaavaratkaisun tarkoitus on turvata korttelialueen kestävää hulevesien hallintaa. Korttelialueen hulevesien hallintaratkaisu tulee toteuttaa siten, että se on poikkeustilanteissa eristettävissä alueen hulevesiverkostosta ja ympäröivistä vesistöistä. Poikkeustilanteita ovat esimerkiksi tulipalo ja vaarallisten kemikaalien vuototilanne, jolloin on tärkeää, etteivät kiinteistön hulevedet etene käsittelemättöminä vastaanottavaan vesistöön.

Kaava-alueen maaperä- ja pinnanmuoto-olosuhteiden vuoksi tonttialueilla hulevesien imeytyminen onnistuu huonosti. Hulevesien hallintaa voidaan edistää viivytyksellä ja haihduttamalla. Kummassakin tapauksessa avainasemassa on kasvillisuus, varsinkin kookkaiden puiden säästäminen tai istuttaminen on tärkeää. Tämä voidaan edistää ehdolla, että tonttialueille istutetaan puita ja muuta kasvillisuutta ainakin joltakin osin. ***Määräyksien avainsanoihin kuuluvat viivyttäminen ja kasvillisuus.***

Hulevesien hallinnan mitoituksessa noudatetaan seuraavia ohjeita. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että hulevesirakenteiden viivytystilavuuden tulee vastata alueen rakentamisen myötä syntynyttä viivytystarvetta. Hulevesirakenteiden tulee tyhjentyä viivytystilavuuden osalta 24–36 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niihin tulee suunnitella hallittu ylivuoto.

Tonttialueiden osalta ehdotetaan kaavamääräykseksi seuraava: ***Tonttialueiden hulevesien hallintarakenteiden viivytystilavuuden tulee olla 1 m^3 jokaista 100 m^2 läpäisemätöntä pintaa kohden.*** Tarkemmat kiinteistöjen viivytysvaatimukset ratkaistaan kaavoituksessa ja jatkosuunnittelussa.

Hulevesirakenteiden mitoituksessa on huomioitu kiinteistöjen tonttikohtainen viivytysvaatimus. Purkuvirtaaman kiinteistöltä tulee vastata nykyisiä arvoja.

Hulevedet tulee käsitellä laadullisesti.
Tontilta ei saa valua vesistöön sameaa vettä, roskia tai muuta irtoainetta eikä mitään vaarallisia aineita (esim. mikromuovi). Irtoaineen kiinniottaminen suoritetaan tonttialueilla esim. suodattimilla varustetuilla kaivoilla. Vaarallisten aineiden osalta on käytettävä sellainen järjestelmä, joka soveltuu tunnistetun aineen suodatukseen tai neutralointiin.

Ravinteiden vähenemisen osalta (N, P) vesi on viivytettävä riittävän pitkään kosteikoissa tai painanteissa, joissa kasvaa kasvillisuutta, jotta kasvit ehtisivät kuluttaa osan ravinteista ja esipuhdistus jatkuu nykyisessä hulevesialtaassa, johon alueelta kertyvät vedet ohjataan.

Liikennöidyillä alueilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä niiden laatua parantavalla menetelmällä. Pysäköintialueiden hulevedet, jotka johdetaan eteenpäin vesistöön mahdollisen viivytykseen jälkeen, eivät saa sisältää haitallisia aineita eikä roskia. Tarkoitukseen voi tarvittaessa esimerkiksi käyttää irto- ja haitta-ainesuodattimia. Hulevesien hallintarakenteiden yhteyteen istutettavien kasvilajien tulee vastata lähiympäristön biotooppeja ja lajistoa.

Sammutusjätevedet tulee ohjata alueelta erillisiin säiliöihin, altaisiin tai hulevesien hallintarakenteisiin. Jos sammutusvedet ohjataan hulevesien viivytykseen tarkoitettuihin painanteisiin, altaisiin tai säiliöihin, ne tulee suunnitella suljettavana rakenteena. Vahingon sattuessaan rakenteita pitää tyhjentää ja puhdistaa kunnolla ennen uutta käyttöönottoa. Sammutusvedet sekä puhdistamiseen käytetty vesi pitää johtaa/kuljettaa puhdistamoon.

Rakentamisen aikaiset työmaavedet tulee viivyttää ja käsitellä korttelialueella siten, että tontilta purettava vesi ei heikennä vastaanottavan vesistön vedenlaatua.

Mahdolliset sulfidisaviesiintymät tulee tunnistaa ja huomioida ennen rakentamisen aloittamista. Maamassat tulee käsitellä niin, ettei happamia valumavesiä johdu vesistöihin. Lisätietoja on saatavilla valvovalta ympäristöviranomaiselta.

8. SUOSITELTAVAT TOIMENPITEET JA JATKOSUUNNITTELU

Kaava-alueiden seuraavissa suunnitteluvaiheissa on kiinnitettävä huomiota sekä hulevesien määrään että hulevesien laatuun.

Jatkosuunnittelussa tarkennetaan hulevesien johtamisen järjestäminen esimerkiksi avo-ojien tai hulevesiviemäreiden avulla sekä hulevesirakenteiden tarkempi sijoittelu. Tähän vaikuttaa koulukiinteistön jatkosuunnittelu.

Jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota hulevesien hallinnassa erityisesti laadulliseen hallintaan. Tämä on toteutettavissa esimerkiksi kasvitettuja painanteita hyödyntämällä, joissa käytetään runsaasti vedenlaatua parantavaa ranta- ja kosteikkokasvillisuutta.

Lisäksi jatkosuunnittelussa tarkennetaan hulevesien hallintarakenteiden määrällinen mitoitus annetun viivytysvelvollisuuden perusteella. Painanteita on suunniteltava siten, että niiden laskettu kapasiteetti palautuu noin 24–36 h aikana. Mikäli käytetään maanalaisia rakenteita, pitää varautua siihen, että niiden tyhjennykseen tarvitaan pumppausta.

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida tulvareittien esteetön toteutuminen tasauksilla. Tulvareittinä voi toimia oja, piha-alue, raitti tai viheralue ilman tiheää kasvillisuutta. Alueelle, joka on varattu tulvaveden johtamista varten, ei saa rakentaa eikä sijoittaa tai varastoida minkäänlaisia massoja tai tonttien luiskia. Alueelle ei saa sijoittaa mitään irtoainesta, kemikaaleja tai jätteitä. Erityisen tärkeää tämä on koulurakennuksen ja Rajamäentien välisellä alueella, jossa hulevesien tulee pystyä kiertämään koulurakennus. Tämä on toteutettavissa esimerkiksi niskaojan avulla.

Työmaavesien hallintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Urakoitsijan tulee esittää tarkempi työmaavesien hallinnan suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä. Rakentamisen aikaiset hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä korttelialueella siten, että tontilta purettava vesi ei heikennä vastaanottavan vesistön vedenlaatua.

9. LÄHTEET

Hulevesiopas, 2012. Kuntaliitto.

Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje, 2024. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.

RT 89-11230. Rakennustyömaan hulevesien hallinnan tilaajan ohje, 2016. Rakennustietosäätiö RTS.

10. LIITTEET

Liite 1. Hulevesiselvitys, Asemapiirustus

Pysäköintialue:
purku pohjoisessa nykyiseen
avo-ojaan ja etelässä nykyiseen
hulevesiviemäriin

Altaan viivytystilavuuden kehittäminen
ja ylivuodon varmistaminen
purkurummun säätökaivon avulla

Nykyinen
hulevesiallas
viivytyskapasiteetti
max. 1080 m³

Pysäköintialueelle sijoitetaan
hulevesipainanteita
Ylivuoto ohjataan pohjoiseen virtaavaan
painanteeseen tai hulevesiviemäriin

Katualueella muodostuvat
hulevedet ohjataan nykyisillä
avo-ojilla kohti etelää ja
pohjoista

Vaihtoehtoinen alue koulukiinteistön
hulevesien käsittelylle
Viivytyskapasiteetti: 220 m³
Pinta-ala: 540 m²

Suunniteltu pallokenttä
Mahdollisuus hyödyntää
koulukiinteistön
hulevesien hallinnassa

Tulvareiteiksi niskaojat
ja viivytyspainanne

Mahdollisen hulevesiviemärin ohjeellinen sijainti
tarkentuu jatkosuunnittelussa

Merkkien selitykset:

- Vedenjakaja
- Kaava-alueen raja
- Arvioitu kiinteistön osa-alueen raja
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Nykyinen hulevesiallas
- Nykyinen avo-oja
- Suunniteltu rakennus
- Kiinteistön sisäinen viheralue
- Päällystettävä alue
- Tilavaraus pallokentälle
- Esitetty tasauksen suunta
- Esitetty virtaussuunta
- Suunniteltu hulevesien käsittelyalue
- Suunniteltu niskaoja
- Mahdollisen hulevesiviemärin ohjeellinen sijainti

0 10 20 30 40 50 100m

Piirustuslaji: Hulevesiselvitys
Kylä: KIRKONKYLÄ
Kohde / Sisältö: Krannilan NYK ja lukio asemakaavamuutos
Hulevesien hallinnan periaatteet
Mittakaava: Asemakaava vahv.
Asemapiirustus 1:1000
Nähtävillä
TEKLA
Nurmijärven Vesi
KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ ETRS-GK25
KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2000

NURMIJÄRVEN KUNTA
YMPÄRISTÖTOIMIALA
KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU
PL 37, 01901 Nurmijärvi
puh. (09) 250 021
www.nurmijarvi.fi

RAMBOLL
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo

Kons nro
Suunnittelija: L.Parikka 7.5.2026
Piirtäjä
Piirustus nro
Tarkistanut: Z.Hrasko-Johnsön