

Vastaanottaja  
**Kirkkonummen kunta**

Asiakirjatyyppi  
**Loppuraportti**

Päivämäärä  
**31.10.2024**

# Kirkkonummen hulevesien tulvariskikartoitus

## Raportti



# Kirkkonummen hulevesien tulvariskikartoitus

## Raportti

Projekti **Kirkkonummen hulevesien tulvariskikartoitus**  
Projekti nro **1510084940**  
Vastaanottaja **Kirkkonummen kunta**  
Asiakirjatyyppi **Loppuraportti**  
Versio  
Päivämäärä **31.10.2024**  
Laatija **Jenni Hotanen, Timo Nikulainen**  
Tarkastaja **Timo Nikulainen**  
Hyväksyjä **Timo Nikulainen**  
Kuvaus **Hulevesien tulvariskikartoitus**

Ramboll  
PL 25  
Itsehallintokuja 3  
02601 ESPOO

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

## Sisältö

1.	Käsitteet	2
2.	Taustaa	3
3.	Hulevesitulvariskien arvioinnin arviointiperusteet	4
3.1	<i>Merkittävän hulevesitulvariskin indikaattoreita ja vahinkokriteerejä</i>	4
3.2	<i>Muut merkittävyyden arviointiin vaikuttavat asiat</i>	4
4.	Hulevesitulvariskien arvioinnin toteutus	5
5.	Tunnistetut tulvariskikohteet	6
6.	Yhteenvedo hulevesitulvariskien alustavasta arvioinnista	10
7.	Lähteet	11

## 1. Käsitteet

### **Hulevesitulva**

Syntyy yleensä rankkasateen vaikutuksesta esimerkiksi, kun rakennetun alueen hulevesijärjestelmä ylikuormittuu tai ei muusta syystä kykene poistamaan vettä riittävän tehokkaasti pois alueelta, minkä seurauksena vettä alkaa kerääntyä esimerkiksi kaduille ja pihoilta.

### **Tulvariski**

Tarkoittaa tulvan todennäköisyyden ja siitä mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen yhdistelmää.

### **Tulvariskialue**

Tarkoittaa alueita, joilla voi esiintyä sisämaassa vesistöjen, kuten järvien ja jokien tulvimista sekä rannikoilla meriveden tulvimista.

### **Hulevesitulvariskialue**

Koostuu taajama- tai muusta rakennetusta alueesta, joka peittyy todennäköisesti hulevesitulvan alle. Normaalitylanteessa alue ei jää huleveden alle. Hulevesitulvariskialueet voidaan jakaa merkittäviin ja muihin tulvariskialueisiin. Kunnan tehtävänä on arvioida, luokitella ja nimetä hulevesitulvariskialueet.

### **Merkittävä hulevesitulvariskialue**

Tarkoittaa aluetta, jolle muodostuu merkittävää vahinkoa aiheuttava hulevesitulva 1/100 v tai useammin toistuvalla sateella. Hulevesitulvariskin merkittävyyteen vaikuttavat tulvan todennäköisyys, paikalliset olosuhteet ja tulvasta aiheutuvat vahingot. Merkittäväksi luokitellaan esimerkiksi vahingolliset seuraukset ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle, yhteiskunnan tärkeille toiminnolle, taloudelliselle toiminnalle ja välttämättömyyspalveluille sekä ympäristölle ja kulttuuriperinnölle.

### **Muu hulevesitulvariskialue**

Tarkoittaa aluetta, jolle muodostuu hulevesitulva, joka eivät aiheuta merkittäville hulevesitulville ominaisia vahinkoja.

### **Huleveden tulvareitti**

on oleellinen osa hulevesijärjestelmiä. Sillä tarkoitetaan maanpinnalla olevia virtausreittejä, joissa ei normaalitylanteessa ole vettä. Mitoituksen ylittävän sademäärän vaikutuksesta ylivirtaama pääsee järjestelmän ulkopuolelle virtaamaan maanpinnalla tulvareittejä pitkin. Tulvareitit voivat olla suunniteltuja virallisia reittejä tai suunnittelemattomia epävirallisia reittejä. Epäviralliset reitit eivät välttämättä kulje hallitusti ja turvallisesti kun taas virallisista tulvareiteillä veden ei pitäisi aiheuttaa kohtuutonta haittaa.

## 2. Taustaa

Kaupunkirakenteen tiivistyessä vettä läpäisemättömien pintojen määrä lisääntyy. Lisäksi Ilmastonmuutoksen myötä sään ääreisilmiöt yleistyvät. Tämän myötä esimerkiksi rankkasateet voivat voimistua (Jylhä, K. & ym. 2012) Laajenevat läpäisemättömät pinnat ja voimistuvat rankkasateet lisäävät muodostuvan huleveden määrää rakennetuilla alueilla. Samalla nämä tekijät ja niiden yhteisvaikutukset kasvattavat hulevesitulvariskejä.

Suomessa astui voimaan vuonna 2010 Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) ja sitä täydentävä valtioneuvoston asetus (659/2010). Niiden tarkoituksena oli saada Suomen tulvalainsäädäntö vastaamaan EU:ssa hieman aikaisemmin säädettyä tulvadirektiiviä. Lainsäädännön avulla pyritään ohjaamaan sekä meri- ja vesistötulvien että hulevesitulvien riskienhallintaa. (Suomen ympäristökeskus 2021)

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisesti kunnilla on kokonaisvastuu hulevesien hallinnasta asemakaava-alueilla. Suomen tulvalainsäädännön mukaan kuntien vastuuna on tehdä alustava arviointi hulevesitulvien aiheuttamista tulvariskeistä asemakaava-alueilla. Arviointi on tarkistettava sekä tarvittaessa päivitettävä kuuden vuoden välein. Arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa mahdolliset merkittävät hulevesitulvariskialueet. Merkittävyyden arviointi perustuu tulvalainsäädännössä määritettyihin kriteereihin. Siihen vaikuttavat esimerkiksi tulvan todennäköisyys ja tulvasta aiheutuvien tulvavahinkojen vaikutukset ja niiden suuruus. Mahdollisesti tunnistetuille merkittävälle hulevesitulvariskialueille on laadittava tulvavaarakartat ja tulvariskikartat. Lainsäädännön vaatima alustava arviointi tehdään toteutuneiden tulvien ja ilmaston sekä vesiolojen kehittymisestä saatavilla olevien tietojen pohjalta.

Käytännössä hulevesitulvariskin merkittävyyttä arvioidaan tulvan todennäköisyyden ja siitä aiheutuvien vahinkojen perusteella. Merkittäväksi katsotaan sellaiset hulevesitulvat, joista aiheutuisi yhteiskunnan välttämättömän palvelun tai elintärkeän toiminnon, kuten liikenteen pitkäaikainen keskeytyminen. Lisäksi vahingollista seurausta ihmisten terveydelle tai turvallisuudelle, pitkäaikaista tai laaja-alaista vahinkoa ympäristölle tai korjaamatonta haittaa kulttuuriperinnölle aiheuttavat tulvat katsotaan merkittäviksi. Hulevesitulvalle haavoittuvia kohteita ovat mm. vaikeasti evakuoitavat kohteet, terveydenhuoltolaitokset, ympäristöluvalliset kohteet ja välttämättömyyspalvelut. Esimerkiksi kunnan ainoan terveyskeskuksen ollessa tulvan peittämällä alueella, katsotaan tulvariski merkittäväksi. Myös yksittäisen tulvan aiheuttamien vahinkokohteiden määrän ollessa suuri, se voidaan määritellä merkittäväksi hulevesitulvariskialueeksi.

Merkittävyyteen vaikuttaa myös alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Esimerkiksi väkiluvultaan pienessä kunnassa terveyskeskuksen evakuoiminen voi olla suurempi haitta kuin suuremmassa kaupungissa, jossa terveyskeskuksia on useampia. Paikallisesti voi myös esiintyä hulevesitulvien ja vesistötulvien yhteisvaikutuksia, jotka voivat nostaa hulevesitulvariskialueen merkittävyyttä.

Tulvariskilainsäädännön mukaiset hulevesitulvariskien alustavat arvioinnit tulee tarkastaa ja tarvittaessa päivittää kaikissa kunnissa vuonna 2024. Päivitys tehdään, mikäli saatavilla on esimerkiksi uutta tietopohjaa tai edellisen arvioinnin jälkeen on esiintynyt hulevesitulvavahinkoja. (Kuntaliitto 2023)

### 3. Hulevesitulvariskien arvioinnin arviointiperusteet

Tulvan merkittävyyteen vaikuttaa mm. sen esiintymistodennäköisyys, siitä aiheutuvien tulvavahinkojen suuruus, sekä alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Tulvan tulee kohdistaa mm. haavoittuville riskikohteille huomattavaa vahinkoa, jotta hulevesitulvariskialue luokitellaan merkittäväksi. Jos yksittäisen tulvan aiheuttamien vahinkokohteiden määrä on suuri, se voidaan myös määritellä merkittäväksi hulevesitulvariskialueeksi. (Kuntaliitto ja Syke 2018)

#### 3.1 Merkittävän hulevesitulvariskin indikaattoreita ja vahinkokriteerejä

Merkittävän hulevesitulvariskin indikaattoreita (esimerkkejä vahinkokohteista):

- Ihmisten turvallisuus (sairaalat, palvelutalot, koulut)
- Ihmisten terveys ja välttämättömyyspalvelut (jätevesiverkko, jätevedenpuhdistamo, vedenjakeluverkko)
- Välttämättömyyspalvelut, kuten tie- energia- ja tietoliikenneverkot sekä vesihuolto (voimalaitos, sähköasema, lämmön- tai sähkönjakeluverkko)
- Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen kannalta merkittävä taloudellinen toiminta (lääke- tai elintarviketeollisuus)
- AVI- ympäristölupakohteet (metsä-, metalli- ja kemianteollisuus, suuret eläinsuojat)
- Kulttuuriperintökohteet (suojellut rakennukset, museot)

Merkittävän hulevesitulvariskin vahinkokriteerejä:

- Yli 500 asukkaan evakuoimistarve
- Kunnan ainoa tai useita terveydenhuoltorakennuksia, kouluja tai päiväkoteja sijaitsee tulvan peittämällä alueella
- Vedenjakelun pitkäaikainen keskeytyminen
- Jätevedenpuhdistamon tai jätevesiverkoston toiminnan pitkäaikainen häiriintyminen terveyttä uhkaavalla tavalla
- Tulva-alueella on yhteiskunnan toimintojen jatkuvuuden kannalta merkittäviä taloudellisia toimintoja, kuten elintarvike- ja lääketeollisuuskohteita tai lentokenttä.
- Merkittävien voimalaitosten, sähköasemien tai tietoliikenneyhteyksien toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen
- Useiden tärkeiden tie- tai rautatieosuuksien katkeaminen ilman kiertotie mahdollisuutta
- Tulvan peittämällä alueella sijaitsee useita aluehallintovirastojen ympäristöluvallisia kohteita
- Tulvan peittämällä alueella on suojeltuja rakennuksia, kirjastoja, arkistoja tai museoita, joille aiheutuisi korjaamatonta vahinkoa

#### 3.2 Muut merkittävyyden arviointiin vaikuttavat asiat

Alueelliset ja paikalliset olosuhteet vaikuttavat merkittävyyden arviointiin. Esimerkiksi isommassa usean terveyskeskuksen kaupungissa terveyskeskuksen evakuoimisesta ei välttämättä koidu yhtä suurta haittaa kuin pienessä kunnassa, jossa on vain yksi terveyskeskus. Paikallisesti voi myös esiintyä hulevesitulvien ja vesistötulvien yhteisvaikutuksia, jotka voivat lisätä tulva-alueen merkittävyyttä. (Kuntaliitto ja Syke 2018)

Merkittäviä hulevesitulvariskejä kartoitetaan noin 1/100 vuoden todennäköisyydellä tapahtuvan rankkasateen vaikutuksesta. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta on huomioitava sademäärän valitsemisessa. On arvioitu, että keskimääräiset sademäärät kasvavat n. 10 % vuosisadan loppuun

mennessä ja kesällä kovimmat rankkasateet voivat voimistua 10–25 % (Toivonen E. ym. 2021 vesitalous).

## 4. Hulevesitulvariskien arvioinnin toteutus

Hulevesitulvariskien alustava arviointi toteutettiin FCG:n laatiman mallin sekä pintatulvareittien perusteella (SCALGO Live). Mallintamalla tunnistettujen kohteiden riskiarviointi viimeisteltiin maastokäynnillä. Hulevesitulvariskiselvitys ja laaditut mallinnukset rajattiin asemakaavoitetuille taajama-alueille.

Mallinnus toteutettiin DHI:n MIKE+ -ohjelmistolla. Valuma-alueiden parametrien päivityksessä tarkasteltiin valuma-alueiden läpäisemättömyysprosentit, painannesäilyvyyttä ja valunta-aikoja. Läpäisemättömyysprosentit päivitettiin pääkaupunkiseudun maanpeiteaineiston avulla, laskemalla prosentti kullekin valuma-alueelle pinta-alapainotettuna keskiarvona. Maanpeiteluokkien läpäisemättömyysosuuksina käytettiin seuraavia arvoja:

- |                          |      |
|--------------------------|------|
| • paljas maa             | 0,20 |
| • vesi                   | 1,00 |
| • muu läpäisemätön pinta | 0,80 |
| • matala kasvillisuus    | 0,10 |
| • tiheä kasvillisuus     | 0,05 |
| • pelto                  | 0,10 |
| • päällystetty tie       | 0,80 |
| • päällystämätön tie     | 0,40 |
| • rakennus               | 0,90 |

Läpäisemättömyysprosentit vaihtelivat välillä 5–84 %.

Valuma-alueiden pintavaluntaan vaikuttava painannesäilyntä huomioitiin mallinnuksessa. Painannesäilyvytykset vaihtelivat välillä 0,7–11,9 mm. Valuma-alueiden valuma-ajat määräytyvät purkupisteeseen johtavan pisimmän valuntareitin pituuden ja valuntanopeuden perusteella. Valunta-ajat vaihtelivat välillä 2–91 minuuttia.

Mallinnus on suoritettu kolmella eri mitoitussateen toistuvuudella. Koko hulevesiverkosto (taajama-alueilla) on mallinnettu kerran viidessä, kymmenessä ja sadassa vuodessa toistuvilla sateilla. Sateiden pituuksina on käytetty 10–90 minuutin sateita, joissa on huomioitu ilmastomuutoksen tuoma lisä (+20 %).

Mallinnuksen tulosten perusteella eri toistuvuuksilla tapahtuvien kaivojen tulviminen tarkastettiin ja selvitettiin mihin tulvavesi kulkeutuu pintavaluntana. Pintatulvareittien tarkasteluun käytettiin SCALGO Liven ohjelmistoa. Mallinnuksen luonteeseen kuuluvana ominaisuutena hylättiin tulvivien kaivojen tarkastelusta pois verkoston latvaosien viemäreitä, jotka herkästi ylikuormittuvat mallinnuksessa, kun niihin on yhdistetty laaja yli hehtaarin laajuinen valuma-alue.

Mallin tulosten ja pintavaluntareittien tarkastelun perusteella havaittiin 26 eri ongelmakohtaa, joihin tutustuttiin tarkemmin maastokäynnin yhteydessä. Kohteet jaoteltiin kaupunkikeskuksien mukaan: Veikkola, Kirkkonummi (keskusta), Masala ja Kartanonranta, Jolkby, Laajakallio, Heikkilä ja Tolsa, Kantvik sekä Sarvvik.

Riskikohteet luokiteltiin asteikolla 0–3, jossa luokan 3 (\*\*\*) saanut kohde on tulvariskilain mukainen merkittävä hulevesitulvariskikohde. Luokan 2 (\*\*) riskikohteet ovat seurauksiltaan kohtalaisia ja yleensä vaikuttavuudeltaan alueellisia. Luokan 1 (\*) kohteiden seuraukset ovat

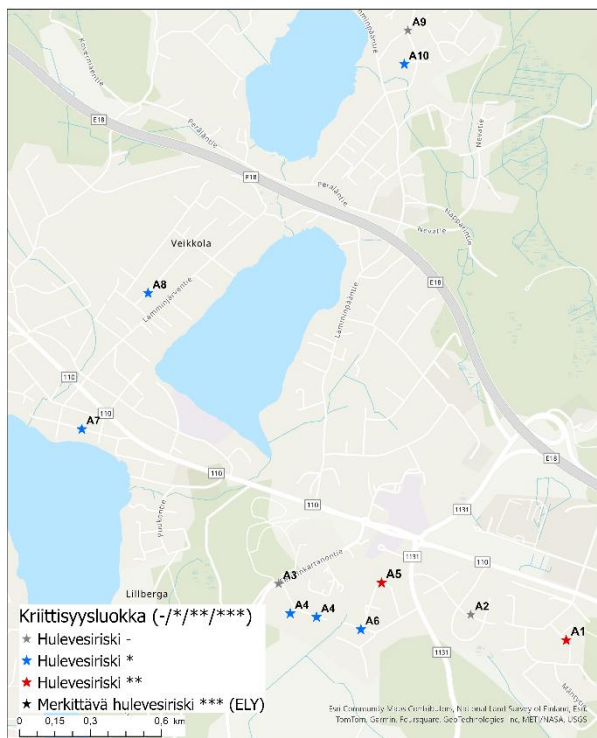
vähäisempiä ja vaikutukseltaan paikallisia. Riskiluokitukseen vaikutti tulvatilanteen toistuvuus, joka määräytyi mallin tulosten toistuvuuden, tulvimisesta seuraavien haittojen ja ongelmien vakavuus sekä kohteen valuma-alueen laajuuden perusteella. Riskiluokitusta lievensi kohteen mahdollinen sijainti pohjavesialueella tai tulvareitin ohjautuminen alueiden kautta, joille ei ole kaavoituksessa osoitettu rakentamista tai jos esim. tulvareitti ohjautuu pysäköintialueen läpi ilman lammikoitumisen vaaraa.

Tutkittavien kohteiden yhdistävä tekijä oli se, että tulvatilanteessa pintatulvareitti ohjautuu kadulta kiinteistölle. Maastossa oli kuitenkin havaittavissa se, ettei SCALGO Liven maastomalli huomioi katukivetyksen vaikutusta pintatulvareittiin. Näissä tapauksissa SCALGO siis osoittaa pintatulvareitin kulkeutumisen kadulta kiinteistölle, vaikka reunakivetykset estäisi sen.

## 5. Tunnistetut tulvariskikohteet

**Kirkkonummen alueelta ei tunnistettu merkittävän hulevesitulvariskin kriteerien mukaista kohdetta**, jolle olisi voinut antaa tässä selvityksessä korkeinta riskiluokitusta (\*\*\*) . Selvityksessä tunnistettiin kuitenkin lievempiä, mutta kunnan rakennetun ympäristön viihtyvyyden ja häiriöttömän toiminnan kannalta huomionarvoisia hulevesien tulvimisriskejä. Tunnistetut riskikohteet on luokiteltu kohtalaisiin ja alueellisiin riskeihin (\*\* ) ja vähäisempiin paikallisiin riskeihin (\*). Kohteiden hulevesitulvariskiluokittelu on dokumentoitu liitteessä 1.

Aluekohtaiset riskikohteet on esitetty kuvissa 1–5.



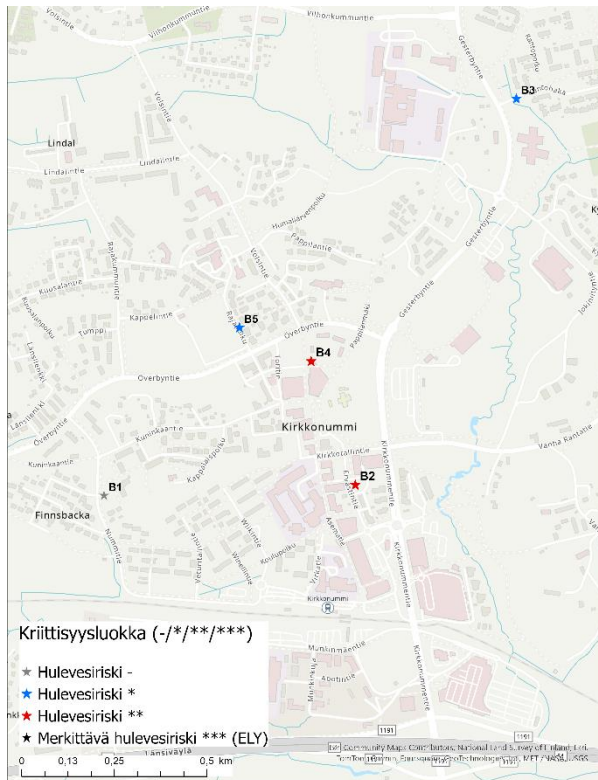
**Kuva 1. Tunnistetut hulevesien tulvariskikohteet Veikkolan alueella**

- A1. Haapatie 4
- A2. Tuulensuontie
- A3. Testamenttitie 1
- A4. Testamenttitie 15–17 ja 25–27
- A5. Tuijatie 11–15
- A6. Lehtikuusenukka 6
- A7. Rantatie 17–19
- A8. Kytösavuntie 4
- A9. Huuhkajantie 21
- A10. Pyykuja



Veikkolan alueella tunnistettiin kaksi luokan \*\* tulvariskikohdetta.

- Kohteessa A1 (Haapatie 4) tulvareitti puuttuu pientaloalueella. Tulvatilanteessa Haapatielle muodostuvan maljan kynnyks on korkeudeltaan merkittävä. Tässä kohteessa on mahdollisesti tarpeen rakentaa tulvamitoitettu hulevesiviemäri.
- Kohteessa A5 (Tuijatie) on huomioitava se, että Tuijatie ja Tuijapolun kulmassa metsittynyt alue (kaavassa AK-tontti), jonka kautta yläpuolisten kauppakiinteistöjen hyvin tiiviiden ja runsaasti hulevesiä muodostavan valuma-alueen tulvareitti nykyisellään ohjautuu. Mikäli tontti rakennetaan asemakaavan mukaisesti, todellinen tulvariski on olemassa. Myöhemmin Tuijatie 15 kohdalla on varmistettava, esim. reunakiveystä korottamalla, että katualueen tulvareitti ei pääse ohjautumaan kiinteistöille.



- B1. Eerikinkallio 6
- B2. Ervastintie
- B3. Kantopolku / Kantohaka
- B4. Kirkkonummen pääkirjasto
- B5. Rajapolku 5

**Kuva 2. Tunnistetut hulevesien tulvariskikohteet Kirkkonummen keskusta-alueella**

Kirkkonummen keskusta-alueella tunnistettiin kaksi luokan \*\* tulvariskikohdetta.

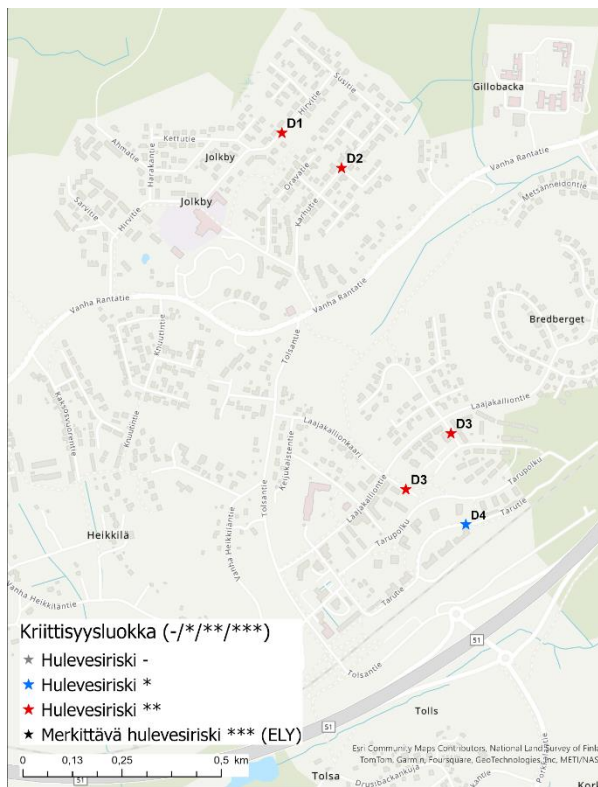
- Kohteessa B2 (Ervastintie) hulevesijärjestelmä ylikuormittuu tiiviisti rakennetulla Kirkkonummen hallinnollisella keskusta-alueella ilman, että toimivaa tulvareittiä muodostuu maanpinnan muodoista. Alueen nykyinen pintatulvareitti ohjautuu pysäköintikäytössä olevan kiinteistön kautta, mutta katualueen ja kiinteistöjen pitää ensin tulvia, jotta vesi pääsee ohjautumaan tälle tulvareitille. Kyseinen pysäköintialue on lisäksi kaavoitettu AK-alueeksi ja se tulee rakentumaan tulevaisuudessa. Alueella on merkittävä tarve tulvareitin kehittämiseksi.
- Kohteessa B4 (Kirkkonummen pääkirjasto) hulevesiä on päätynt kirjaston kellaritiloihin ajoramppia pitkin. Pääkirjasto on rakennettu pinnanmuodoiltaan alavaan kohtaan, jonka kautta tulvareitti on ennen rakentamista ohjautunut. Kirjaston rakentamisen jälkeen tulvareitin tulisi ohjeutua rakennuksen pohjoispuolitse, mutta alueen pinnatasasta tulisi jatkokehittää, jotta tulvareitti ohjeutuisi nykyistä paremmin turvallisesti ohi kirjaston. Kirjaston läheisyyteen on tällä hetkellä rakentumassa koulukeskus. Tarvittava tulvareitti sijoittuu kirjaston ja tulevan koulukeskuksen väliselle alueelle.



- C1. Sepänkyläntie 10
- C2. Masalantie 317
- C3. Piilukonkuja 3–5
- C4. Laamanninkaari 5

**Kuva 3. Tunnistetut hulevesien tulvarisikikohteet Masalan ja Kartanonrannan alueella**

Masalan ja Kartanonrannan alueella ei tunnistettu luokkien \* tai \*\* hulevesien tulvarisikikohteita.

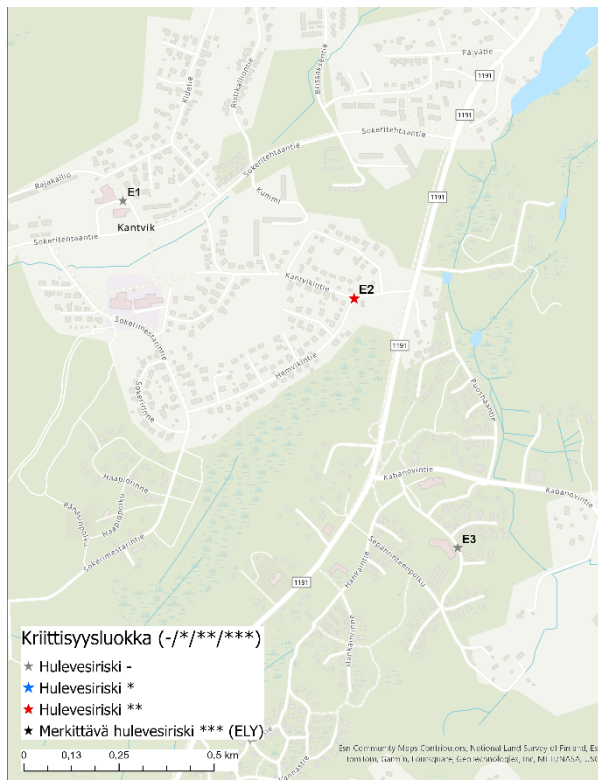


- D1. Hirvitie 28
- D2. Karhutie 18–20
- D3. Jättiläisenrinne ja Satupolku
- D4. Tarutie 19

**Kuva 4. Tunnistetut hulevesien tulvarisikikohteet Jolkbyn, Laajakallion, Heikkilän ja Tolsan alueella**

Jolkbyn ja Laajakallion alueilla tunnistettiin kolme luokan \*\* tulvariskikohdetta.

- Kohteissa D1 ja D2 (Hirvitie ja Karhutie) katujen tasaukset on toteutettu tavalla, joka ohjaa tulvareittejä kortteleiden ja kiinteistöjen kautta. Hallittujen tulvareittien toteuttaminen alueella edellyttää mitä ilmeisimmin tulvamitoitettuja hulevesiviemäreitä.
- Kohteessa D3 (Jättiläisenrinne ja Satupolku) puuttuu tulvareitti. Maanpinnan muodot muodostava laajalta alueelta maljamaisen pinnanmuodon rakennetulla pientaloalueella. Tilanne on päässyt muodostumaan, kun Satupolkua ja Laajakalliontietä on rakennettu ja niiden tasausta on korotettu siten, että luonnollinen maanpinnan muotoihin perustuva tulvareitti on katkennut. Tulvareitin kehittämisen tarve ja toteuttamisen mahdollisuudet tulee arvioida erillisellä selvityksellä.



- E1. Sokeripolku
- E2. Kantvikintie 35
- E3. Skuuttihaantie

**Kuva 5. Tunnistetut hulevesien tulvariskikohteet Kantvikin alueella**

Kantvikin alueella tunnistettiin yksi luokan \*\* tulvariskikohde.

- Kohteessa E2 (Kantvikintie 35) pintavalunnan reitti ohjautuu tontille, joka on asemakaavan mukaan ET (yhdyskuntateknisen huollon alue). Mikäli pintavalunnan reitti on ongelmallinen, kadun reunakivetystä voi korottaa. Tällöin pintavalunnan reitti pysyy kadulla.

Sarvvikin alueella ei tunnistettu aluekohtaisia riskikohteita.

## 6. Yhteenveto hulevesitulvariskien alustavasta arvioinnista

Tehdyissä tarkasteluissa ei tunnistettu kohteita, joissa tulvariskilainmukainen merkittävä hulevesitulva olisi todennäköinen. Arvioinnissa tunnistettiin kuitenkin useita vähäisemmän tulvariskin kohteita Kirkkonummen kunnasta. Tunnistetuissa kohteissa tulva voi aiheuttaa oleellista haittaa kunnan tai yksityiselle toiminnalle tai omaisuudelle, mutta lainmukainen merkittävyyden kynnyks ei ylity.

Alustavan arvioinnin perusteella esitetään, ettei Kirkkonummen kunnan alueella ole tulvariskilain mukaisia merkittäviä hulevesitulvariskialueita.

Arvioinnissa tunnistetuille vähäisempien tulvariskikohteiden valuma-alueella ja välittömässä läheisyydessä suositellaan välttämään esimerkiksi maankäytön muutoksia, jotka kasvattaisivat tulvariskiä ja ryhtymään toimenpiteisiin toimivien tulvareittien kehittämiseksi ja tulvariskien vähentämiseksi.

## 7. Lähteet

Ilmasto-opas 2024. Rankkasateiden toistuvuus. Saatavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/visualisoinnit/rankkasateiden-toistuvuus/?lang=fi>

Jylhä, K. & ym. 2012. Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? - yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. Saatavissa: Tila - Maa- ja metsätalousministeriö (mmm.fi)

Kuntaliitto 2023. Kuntien arvioitava hulevesitulvariskit alueellaan vuonna 2024. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/ajankohtaista/2023/kuntien-arvioitava-hulevesitulvariskit-alueellaan-vuonna-2024>

Kuntaliitto ja Suomen ympäristökeskus 2018. Hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin tarkistaminen 2. suunnittelukierroksella. Saatavissa: [https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Muistio\\_Hulevesitulvariskien%20alustava%20arviointi%202%20kierros\\_11012018.pdf](https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Muistio_Hulevesitulvariskien%20alustava%20arviointi%202%20kierros_11012018.pdf)

Laki tulvariskien hallinnasta 620/2010.

SCALGO Liven aineistot

Suomen ympäristökeskus 2022. Hulevesien aiheuttamat tulvariskit. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/vesitieto/hulevesien-aiheuttamat-tulvariskit/>

Suomen ympäristökeskus 2021. Tulvariskilainsäädäntö. Saatavissa: <https://www.vesi.fi/vesitieto/tulvariskilainsaadanto/>

Suomen ympäristökeskus 2018. Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/f13a4990-fc2d-4baa-ab93-76e47141c230/content>

Mottagare  
**Kyrksläotts kommun**

Dokumenttyp  
**Slutrapport**

Datum  
**31.10.2024**

# Kartläggning av risk för dagvattenöversvämningar i Kyrkslätt

## Rapport



# Kartläggning av risk för dagvattenöversvämningar i Kyrkslätt

## Rapport

Projekt **Kartläggning av risker för dagvattenöversvämningar i Kyrkslätt**  
Projekt nr **1510084940**  
Mottagare **Kyrksläotts kommun**  
Dokumenttyp **Slutrapport**  
Version  
Datum **31.10.2024**  
Uppgjord av **Jenni Hotanen, Timo Nikulainen**  
Granskad av **Timo Nikulainen**  
Godkänd av **Timo Nikulainen**  
Beskrivning **Kartläggning av risker för dagvattenöversvämningar**

Ramboll  
PB 25  
Självstyrelsegränden 3  
02601 ESBO

tfn +358 20 755 611  
fax +358 20 755 6201  
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

## Innehåll

1.	Begrepp	2
2.	Bakgrund	3
3.	Kriterier för bedömning av riskerna för dagvattenöversvämningar	5
3.1	<i>Indikatorer och skadekriterier för betydande risk för dagvattenöversvämningar</i>	5
3.2	<i>Annat som påverkar bedömningen av hur betydande risken är</i>	5
4.	Genomförande av bedömningen av risken för dagvattenöversvämning	6
5.	Identifierade objekt med risk för översvämningar	7
6.	Sammanfattning av den preliminära bedömningen av riskerna för dagvattenöversvämningar	13
7.	Källor	14



## 1. Begrepp

### **Dagvattenöversvämning**

Uppstår i allmänhet till följd av störtregn, till exempel när dagvattensystemet i ett bebyggt område överbelastas eller av någon annan orsak inte tillräckligt effektivt kan avlägsna vatten från området, vilket leder till att vatten börjar samlas till exempel på gator och gårdar.

### **Översvämningsrisk**

Avser sannolikheten för översvämning kombinerad med eventuella skador till följd av översvämningen.

### **Område med översvämningsrisk**

Avser inlandsområden där det kan förekomma översvämningar av vattendrag, så som insjöar och åar, och kustområden där det kan förekomma översvämningar av havsvatten.

### **Område med risk för dagvattenöversvämningar**

Består av tätortsområden eller andra bebyggda områden som sannolikt översvämmas av dagvatten. Under normala omständigheter översvämmas området inte av dagvatten. Områdena med risk för dagvattenöversvämningar kan indelas i områden med betydande översvämningsrisk och andra områden med översvämningsrisk. Kommunen har i uppgift att bedöma, klassificera och ange områden med risk för dagvattenöversvämningar.

### **Område med betydande risk för dagvattenöversvämningar**

Avser ett område där det bildas en dagvattenöversvämning som orsakar betydande skada vid nederbörd som återkommer 1/100 år eller oftare. Hur betydande risken för dagvattenöversvämningar är påverkas av sannolikheten av översvämning, de lokala förhållandena och de skador som en översvämning orsakar. Som betydande klassificeras till exempel skadliga konsekvenser för människors hälsa och säkerhet, viktiga funktioner i samhället, ekonomisk verksamhet och nödvändighetstjänster samt miljön och kulturarvet.

### **Annat område med risk för dagvattenöversvämningar**

Avser ett område där det uppstår en dagvattenöversvämning som inte orsakar skador som är typiska för betydande dagvattenöversvämningar.

### **Översvämningskanal för dagvatten**

är en väsentlig del av dagvattensystem. Med detta avses flödeskanaler som ligger på markytan och där det under normala omständigheter inte finns vatten. Till följd av nederbörd som överskrider dimensioneringen kommer högvattenföringen åt att rinna ut utanför systemet längs översvämningskanalerna på markytan. Översvämningskanalerna kan vara planerade officiella kanaler eller oplanerade inofficiella kanaler. Inofficiella kanaler löper inte nödvändigtvis på ett kontrollerat och säkert sätt, medan vatten längs officiella översvämningskanaler inte borde orsaka oskäligen olägenheter.

## 2. Bakgrund

När stadsstrukturen förtätas ökar antalet hårdgjorda ytor. Dessutom blir extrema väderfenomen vanligare i och med klimatförändringen. I och med detta kan till exempel störtregnen bli kraftigare (Jylhä, K. m.fl. 2012). Hårdgjorda ytor som utvidgas och störtregnen som blir kraftigare ökar mängden dagvatten som bildas i bebyggda områden. Samtidigt ökar dessa faktorer och samverkningarna av dem riskerna för dagvattenöversvämningar.

I Finland trädde lagen om hantering av översvämningssrisker (620/2010) och statsrådets förordning (659/2010) som kompletterar den i kraft år 2010.

Syftet med dem var att få Finlands översvämningsslagstiftning att motsvara översvämningssdirektivet, som lite tidigare antagits i EU. Lagstiftningen syftar till att styra riskhanteringen av både havs- och vattendragsöversvämningar och dagvattenöversvämningar. (Finlands miljöcentral 2021)

I enlighet med markanvändnings- och bygglagen (132/1999) har kommunerna helhetsansvaret för dagvattenhanteringen på detaljplaneområden. Enligt Finlands översvämningsslagstiftning har kommunerna ansvaret att göra en preliminär bedömning av de översvämningssrisker som dagvattenöversvämningar orsakar i detaljplaneområden. Bedömningen ska ses över och vid behov uppdateras vart sjätte år. Syftet med bedömningen är att identifiera eventuella områden med betydande risk för dagvattenöversvämningar. Bedömningen av hur betydande risken är baserar sig på de kriterier som fastställts i översvämningsslagstiftningen. Den påverkas till exempel av sannolikheten för översvämning och konsekvenserna av och omfattningen av översvämningsskadorna till följd av översvämningen. Kartor över översvämningsshotade områden och kartor över översvämningssrisker ska utarbetas för eventuellt identifierade områden med betydande risk för dagvattenöversvämningar. Den lagstadgade preliminära bedömningen görs utifrån tillgängliga uppgifter om tidigare översvämningar och om förändringar i klimatet och vattenförhållandena.

Hur betydande risken för dagvattenöversvämningen är bedöms i praktiken utifrån sannolikheten för översvämning och de skador som en översvämning orsakar. Som betydande anses sådana dagvattenöversvämningar som orsakar långvarigt avbrott i en nödvändig tjänst eller en vital funktion i samhället, så som trafiken. Dessutom anses översvämningar som orsakar skadliga konsekvenser för människors hälsa eller säkerhet, långvarig eller omfattande skada på miljön eller oersättlig skada på kulturarvet som betydande. Objekt som är sårbara för dagvattenöversvämningar är bl.a. svårevakuerade objekt, hälsovårdsinrättningar, objekt med miljötillstånd och nödvändighetstjänster. Till exempel när den enda hälsocentralen i en kommun ligger i ett översvämmat område anses översvämningssrisken betydande. Också när objekten som skadats på grund av en enstaka översvämning är många kan området definieras som ett område med betydande risk för dagvattenöversvämning.

Hur betydande risken är påverkas också av de regionala och lokala förhållandena. Till exempel i en kommun med liten folkmängd kan evakuering av en hälsocentral utgöra en större olägenhet än i en större stad där det finns flera hälsocentraler. Lokalt kan det också förekomma samverkningar av dagvattenöversvämningar och vattendragsöversvämningar, och dessa kan göra risken för dagvattenöversvämningar i området med betydande.

De preliminära bedömningarna av riskerna för dagvattenöversvämningar enligt lagstiftningen om översvämningssrisker ska ses över och vid behov uppdateras i alla kommuner år 2024. Uppdatering

görs om det finns nytt informationsunderlag eller om det efter den senaste bedömningen har förekommit skador på grund av dagvattenöversvämningar. (Kommunförbundet 2023)

### 3. Kriterier för bedömning av riskerna för dagvattenöversvämningar

Hur betydande översvämningen är påverkas av bl.a. hur sannolikt översvämningen inträffar, omfattningen av översvämningsskadorna samt de regionala och lokala förhållandena. För att risken för översvämning i området ska klassificeras som betydande ska översvämningen bl.a. orsaka betydande skada på utsatta riskobjekt. Om objekten som skadats på grund av en enstaka översvämning är många kan området också definieras som område med betydande risk för dagvattenöversvämningar. (Kommunförbundet och Syke 2023)

#### 3.1 Indikatorer och skadekriterier för betydande risk för dagvattenöversvämningar

Indikatorer för betydande risk för dagvattenöversvämningar (exempel på skadeobjekt) (anpassat från Kommunförbundet och Syke 2023):

- Människors säkerhet (sjukhus, servicehus, skolor)
- Människors hälsa och nödvändighetstjänster (avloppsvattennät, avloppsreningsverk, vattenförsörjningsnät)
- Nödvändighetstjänster såsom väg-, energi- och telekommunikationsnät samt vattenförsörjning (kraftverk, elstation, värme- eller eldistributionsnät)
- Ekonomisk verksamhet av betydelse för trygghet av samhällets vitala funktioner (läkemedels- eller livsmedelsindustri)
- RFV-miljötillståndsobjekt (skogsindustri, metallindustri och kemisk industri, stora djurstall)
- Kulturarv (skyddade byggnader, museer)

Skadekriterier för betydande risk för dagvattenöversvämningar (anpassat från Kommunförbundet och Syke 2023):

- Behov att evakuera över 500 invånare
- Kommunens enda hälsovårdsbyggnad, skola eller daghem eller flera sådana byggnader i kommunen ligger i det översvämmade området
- Långvarigt avbrott i vattenförsörjningen
- Långvarig störning i avloppsreningsverkets eller avloppsnätets funktion på ett sätt som hotar hälsan
- På översvämningområdet finns ekonomiska funktioner av betydelse för samhällets funktioners kontinuitet, så som livsmedels- och läkemedelsindustriobjekt eller en flygplats.
- Långvarigt avbrott i betydande kraftverks, elstationers eller telekommunikationsförbindelsers funktion
- Avbrott på flera viktiga väg- eller järnvägsavsnitt utan möjlighet till omväg
- I det översvämmade området finns flera objekt med miljötillstånd av regionförvaltningsverken
- I det översvämmade området finns skyddade byggnader, bibliotek, arkiv eller museer som skulle drabbas av oersättlig skada

#### 3.2 Annat som påverkar bedömningen av hur betydande risken är

De regionala och lokala förhållandena påverkar bedömningen av hur betydande risken är. Till exempel i en större stad med flera hälsocentraler orsakar evakuering av en hälsocentral inte

nödvändigtvis lika mycket olägenheter som i en liten kommun med bara en hälsocentral. Lokalt kan det också förekomma samverkningar av dagvattenöversvämningar och vattendragsöversvämningar som kan göra risken i översvämningsområdet mer betydande. (Kommunförbundet och Syke 2023)

Betydande risker för dagvattenöversvämningar till följd av störtregn med sannolikhet på cirka 1/100 år kartläggs. Inverkan av klimatförändringen ska beaktas vid val av nederbördsmängd. Det har uppskattats att nederbördsmängderna i genomsnitt ökar med ca 10 % senast i slutet av seklet och att de kraftigaste störtregnen på sommaren kan bli 10–25 % (Toivonen E. m.fl. 2021 Vesitalous).

## 4. Genomförande av bedömningen av risken för dagvattenöversvämning

Den preliminära bedömningen av risken för dagvattenöversvämningar genomfördes på basis av en modell av FCG och ytöversvämningskanalerna (SCALGO Live). Riskbedömningen av objekt som identifierats genom modellering slutfördes med ett terrängbesök. Utredningen om risken för dagvattenöversvämningar och modelleringarna avgränsades till detaljplanerade tätortsområden.

Modelleringen genomfördes med DHI:s programvara MIKE+. Vid uppdateringen av parametrarna för avrinningsområdena granskades områdenas ogenomtränglighet i procent, depressionsmagasinering och avrinningstider. Den procentuella ogenomträngligheten uppdaterades med hjälp av materialet om huvudstadsregionens marktäckning, genom att räkna ut en arealviktat genomsnitt i procent för varje avrinningsområde. Följande värden användes som ogenomtränglighetsandelar för landtäckesklasser:

- avbanad mark 0,20
- vatten 1,00
- annan ogenomtränglig yta 0,80
- låg vegetation 0,10
- tät vegetation 0,05
- åker 0,10
- belagd väg 0,80
- obelagd väg 0,40
- byggnad 0,90

Ogenomträngligheten varierade 5–84 %.

Depressionsmagasineringen som påverkar ytavrinningen i avrinningsområdena beaktades i modelleringen. Depressionsmagasineringen varierade 0,7–11,9 mm. Avrinningstiderna i avrinningsområdena bestäms enligt längden på den längsta avrinningskanalen som leder till utloppspunkten och avrinningshastigheten. Avrinningstiderna varierade 2–91 minuter.

Modelleringen har utförts med tre olika frekvenser av dimensionerade regn. Hela dagvattennätet (i tätortsområden) har modellerats med nederbörd som återkommer en gång per fem, tio och hundra år. Som längder på nederbörd har man använt nederbörd i 10–90 minuter där man har beaktat det tillägg som klimatförändringen medför (+20 %).

Utgående från resultaten av modelleringen granskade man översvämning av brunnar med olika frekvenser och utredde vart översvämningsvattnet rinner som ytavrinning. För att granska ytöversvämningskanalerna användes SCALGO Lives programvara. Som en egenskap som hör till modelleringens karaktär utelämnades avlopp i toppdelarna av nätverket ur granskningen av

översvämmande brunnar. Avloppen i toppdelarna av nätverket överbelastas lätt i modelleringen när ett stort avrinningsområde på över en hektar har kombinerats med dem.

Utifrån resultaten av modellen och granskningen av ytavrinningskanalerna upptäcktes 26 olika problemställen som man studerade närmare i samband med terrängbesöket. Objekten indelades efter kommuncentren: Veikkola, Kyrkslätt (centrum), Masaby ja Herrgårdsstranden, Jolkby, Bredberget, Hindersby och Tolls, Kantvik och Sarvvik.

Riskobjekten klassificerades på skalan 0–3, där ett objekt som fått klass 3 (\*\*\*) är ett objekt med betydande risk för dagvattenöversvämningar enligt lagen om översvämningsrisker. Riskobjekten i klass 2 (\*\*) har måttliga konsekvenser och i allmänhet regionala inverknings. Konsekvenserna för objekt i klass 1 (\*) är mindre och har lokala inverknings. Riskklassificeringen påverkades av frekvensen av översvämningsituationen, som fastställdes enligt frekvensen av resultaten av modellen, olägenheter på grund av översvämmning och allvaret av problemen samt avrinningsområdets omfattning. Riskklassificeringen lindrades av eventuellt läge av objektet på grundvattenområde eller att översvämningskanalen går genom områden för vilka inget byggande har anvisats i planläggningen eller om t.ex. översvämningskanalen går genom ett parkeringsområde utan risk för pölbildning.

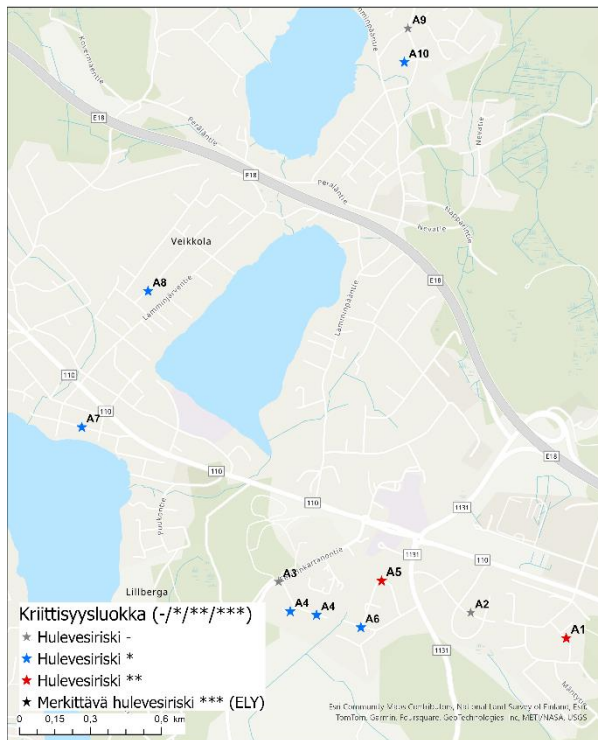
Alla de objekt som skulle undersökas hade det gemensamt att ytvattenkanalen vid översvämmning styrs från gatan till fastigheten. I terrängen kunde man ändå observera att SCALGO Lives terrängmodell inte tar hänsyn till kantstenarnas inverkan på ytöversvämningskanalen. I dessa fall visar SCALGO alltså att ytöversvämningskanalen går från gatan till fastigheten, även om kantstenen förhindrar detta.

## 5. Identifierade objekt med risk för översvämningar

**I Kyrkslätt område identifierades inga objekt som uppfyller kriterierna för betydande risk för dagvattenöversvämningar** och som skulle ha kunnat få den högsta riskklassificeringen (\*\*\*) i denna utredning.

I utredningen identifierades dock lindrigare risker för dagvattenöversvämningar som ändå är anmärkningsvärda med tanke på trivsels i den byggda miljön i kommunen och störningsfri funktion. De identifierade riskobjekten har klassificerats som måttliga och regionala risker (\*\*) och smärre lokala risker (\*). Klassificeringen av risk för dagvattenöversvämmning på objekten finns dokumenterad i bilaga 1.

Områdesspecifika riskobjekt visas i bilderna 1–5.

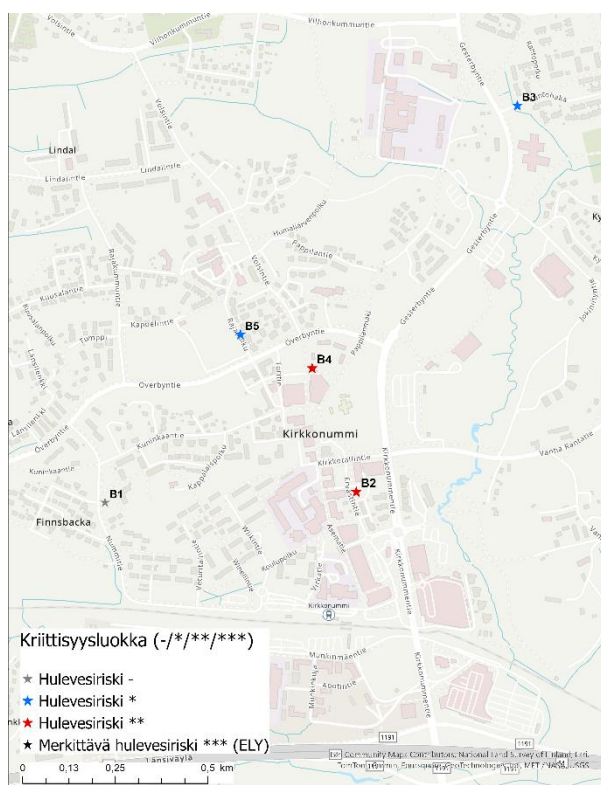


**Bild 1. Identifierade objekt med risk för dagvattenöversvämning i Veikkola**

- A1. Aspvägen 4
- A2. Tuulensuuvägen
- A3. Testamentsvägen 1
- A4. Testamentsvägen 15–17 och 25– 27
- A5. Tujavägen 11–15
- A6. Lärkträdsgränden 6
- A7. Strandvägen 17–19
- A8. Kyttröksvägen 4
- A9. Uvvägen 21
- A10. Järpgränden

I Veikkola identifierades två objekt med översvämningsrisk i klass \*\*.

- I objekt A1 (Aspvägen 4) saknas en översvämningskanal på småhusområde. Vid översvämning är tröskeln för en skål som bildas på Aspvägen betydande med tanke på sin höjd. På detta objekt är det eventuellt nödvändigt att bygga ett översvämningsdimensionerat dagvattenavlopp.
- På objekt A5 (Tujavägen) ska man bekata att det finns ett skogsbevuxet område (i planen en AK-tomt) i hörnet av Tujavägen och Tujastigen. Genom området löper idag en översvämningskanal i det mycket täta avrinningsområdet med affärsfastigheter. Avrinningsområdet bildar rikligt med dagvatten. Om tomten byggs enligt detaljplanen finns det en verklig översvämningsrisk. Senare vid Tujavägen 15 ska man säkerställa t.ex. genom att höja kantstenen att översvämningskanalen på gatuområdet inte leder till fastigheten.



- B1. Eriksberget 6
- B2. Ervastvägen
- B3. Stubbstigen / Stubbhagen
- B4. Kyrkslätt's huvudbibliotek
- B5. Råstigen 5

**Bild 2. Identifierade objekt med risk för dagvattenöversvämning i Kyrkslätt's centrumområde**

I Kyrkslätt's centrumområde identifierades två objekt med översvämningsrisk i klass \*\*.

- På objekt B2 (Ervastvägen) överbelastas dagvattensystemet i Kyrkslätt's tätbebyggda administrativa centrumområde utan att markytans former bildar någon fungerande översvämningskanal. Den nuvarande ytöversvämningskanalen löper genom den fastighet som används för parkering, men gatuområdet och fastigheterna måste först översvämmas innan vattnet kommer åt att ledas till denna översvämningskanal. Parkeringsområdet i fråga är dessutom planlagt som AK-område och kommer att byggas i framtiden. På området finns ett betydande behov att utveckla översvämningskanalen.
- På objekt B4 (Kyrkslätt's huvudbibliotek) har dagvatten hamnat i bibliotekets källarutrymmen längs körrampen. Huvudbiblioteket är byggt på ett till sina ytformer låglänt ställe genom vilket översvämningskanalen har löpt före byggandet. Efter byggandet av biblioteket borde översvämningskanalen löpa norr om byggnaden, men utjämnningen av området borde utvecklas vidare för att översvämningskanalen ska löpa tryggt förbi biblioteket bättre än nu. I närheten av biblioteket byggs för närvarande ett skolcentrum.



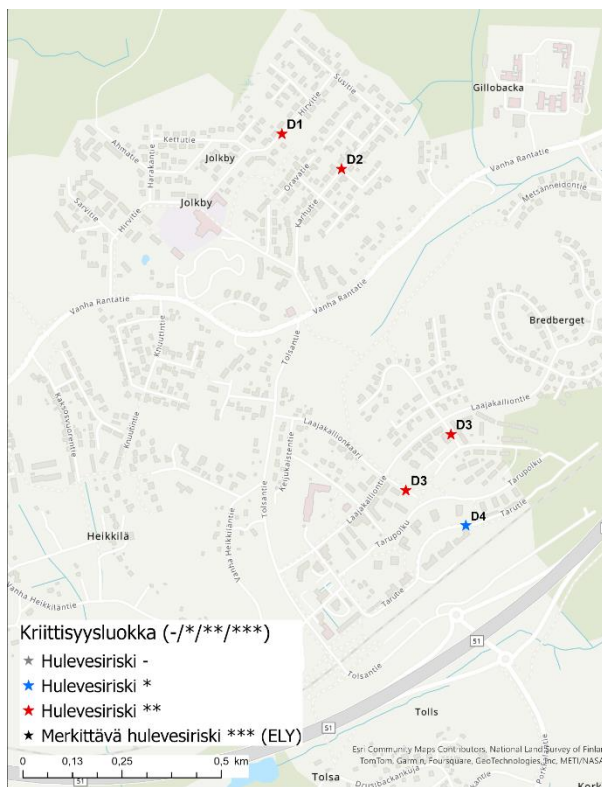
Den nödvändiga översvämningsskanalen placeras i området mellan biblioteket och det kommande skolcentret.



- C1. Smedsbyvägen 10
- C2. Masabyvägen 317
- C3. Flintilåsgränden 3–5
- C4. Lagmanssvägen 5

**Bild 3. Identifierade objekt med risk för dagvattenöversvämning i Masaby och på Herrgårdstranden.**

I Masaby och på Herrgårdstranden har inga objekt med risk för dagvattenöversvämning i klass \* eller \*\* identifierats.

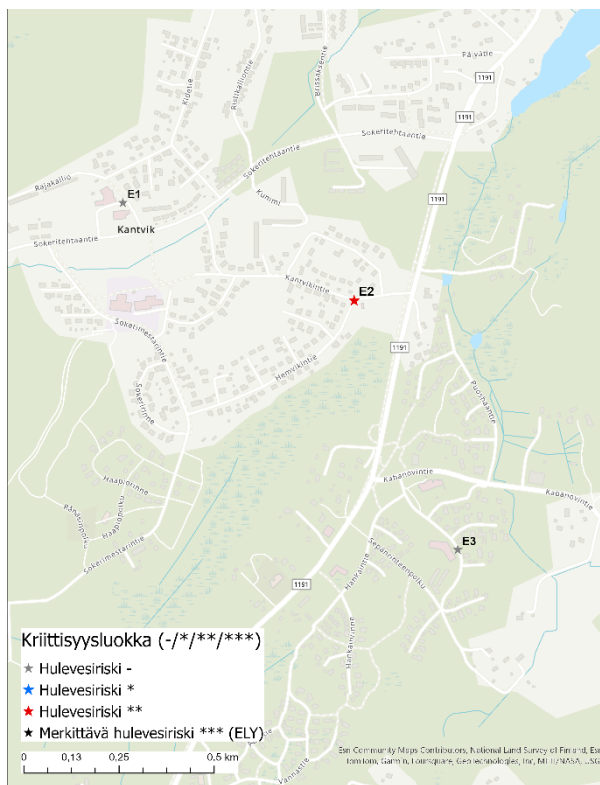


**Bild 4. Identifierade objekt med risk för dagvattenöversvämning i Jolkby, Bredberget, Hindersby och Tolsa**

- D1. Älgvägen 28
- D2. Björnvägen 18–20
- D3. Jättebrinken och Sagostigen
- D4. Mytvägen 19

I Jolkby och Bredbergets område identifierades tre objekt med översvämningsrisk i klass \*\*.

- På objekten D1 och D2 (Älgvägen och Björnvägen) är gatuutjämnarna gjorda på ett sätt som styr översvämningskanalerna genom kvarteren och fastigheterna. Byggnad av kontrollerade översvämningskanaler förutsätter mest sannolikt översvämningsdimensionerade dagvattenavlopp.
- På objekt D3 (Jättebrinken och Sagostigen) saknas översvämningskanal. Markytans former bildar på ett stort område en skålaktig ytform i det bebyggda småhusområdet. Situationen har uppstått när man har byggt Sagostigen och Bredbergsvägen och höjt deras utjämnning så att den naturliga översvämningskanalen som följer markytans former har brutits. Behovet att utveckla och bygga en översvämningsväg ska bedömas genom en separat utredning.



- E1. Sockerstigen
- E2. Kantviksvägen 35
- E3. Skuthaksvägen

**Bild 5. Identifierade objekt med risk för dagvattenöversvämning i Kantvik**

I Kantvik identifierades ett objekt med översvämningensrisk i klass \*\*.

- I punkt E2 (Kantviksvägen 35) löper ytavrinningskanalen till en tomt som enligt detaljplanen är ET (område för samhällsteknisk försörjning). Om ytavrinningskanalen är problematisk kan man höja kantstenen på gatan. Då hålls ytavrinningskanalen på gatan.

I Sarviks område identifierades inga områdesspecifika riskobjekt.

## 6. Sammanfattning av den preliminära bedömningen av riskerna för dagvattenöversvämningar

I granskningen identifierades inga objekt där risken för betydande dagvattenöversvämning enligt lagen om översvämningssrisker är sannolik. I bedömningen identifierades dock flera objekt i Kyrksläotts kommun med lägre översvämningssrisk. I de identifierade objekten kan översvämning orsaka väsentliga olägenheter för kommunal eller privat verksamhet eller egendom, men den lagenliga tröskeln för hur betydande risken är överskrids inte.

Utifrån den preliminära bedömningen konstateras att det inte finns områden med betydande risk för dagvattenöversvämningar i Kyrksläotts kommuns område.

I avrinningsområdena på objekten med smärre risk för översvämningar som identifierats i bedömningen och i närheten av dem rekommenderas att man undviker till exempel ändringar i markanvändningen som ökar översvämningssrisken och vidtar åtgärder för att utveckla fungerande översvämningsskanaler och för att minska översvämningssriskerna.

## 7. Källor

Klimatguiden 2024. Intensiteten och frekvensen för kortvariga regn i Finland. Tillgängligt på:  
<https://www.ilmasto-opas.fi/visualisoinnit/rankkasateiden-toistuvuus/?lang=sv>

Jylhä, K. m.fl. 2012. Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? - yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. Tillgängligt på: Tila - Maa- ja metsätalousministeriö (mmm.fi)

Kommunförbundet 2023. Kommunerna ska bedöma riskerna för dagvattenöversvämningar inom sina områden 2024. Tillgängligt på:

<https://www.kommunforbundet.fi/aktuellt/2023/kommunerna-ska-bedoma-riskerna-dagvattenoversvamningar-inom-sina-omraden-2024>

Kommunförbundet och Finlands miljöcentral 2023. Hulevesitulvariskien alustavan arvioinnin tarkistaminen 3. suunnittelukierroksella. Tillgängligt på:

<https://dynastyjulkaisu.pohjoiskarjala.net/kitee/kokous/2024628-8-31508.PDF>

Lag om hantering av översvämningsrisker 620/2010.

Material i SCALGO Live

Finlands miljöcentral 2022. Översvämningsrisker orsakade av dagvatten. Tillgänglig på:  
<https://www.vesi.fi/sv/vesitieto/oversvamningsrisker-orsakade-av-dagvatten/>

Finlands miljöcentral 2021. Lagstiftning om översvämningsrisker. Tillgängligt på:  
<https://www.vesi.fi/sv/vesitieto/lagstiftning-om-oversvamningsrisker/>

Finlands miljöcentral 2018. Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa. Tillgängligt på:  
<https://helda.helsinki.se/server/api/core/bitstreams/f13a4990-fc2d-4baa-ab93-76e47141c230/content>