Suunnittelualue
B10 Osavaluma-alue ja tunnus
Nykyinen hulevesiviemäri
Mallinnettu hulevesirunkolinja
Purkupiste mereen
Nykyinen maanpinta (laserkeilausaineisto)
Olevan pinnan tulvareitti

Johtokartan perusteella Nosturinkadun suuntaan johdettu hv-viemärin lähtökohta ei ole tarkassa tiedossa. On arvioitu, että putki lähtee Pansiontien eteläisemmästä hv-linjauksesta ja lähtökorkeus molemmilla suunnilla on samalla tasolla.

B11 B05 B07 B10 B01 B06 B09 B03 B02 B04 J04 B08 D07 D06 C01 D05 J05 D02 H13 D04 D03 D01 D001 E02 E01 E05 H12 H06 H08 E03 E04 H10 H11 J02 I02 J00 H02 H09 H07 I01 H04 F01 H05 H03 H01 G01

Lyhyitä suoraan mereen purkavia hv-viemäreitä ei mallinettu.

Osavaluma-alueen raja epäselvä puutuvan korkeustiedon takia

Johtokartan perusteella epätavallinen hv-viemärien koon vaihtelu sekä osittain negatiivinen kaltevuus.

Lyhyitä suoraan mereen purkavia hv-viemäreitä ei mallinettu.

KORKEUS-/KOORD. JÄRJESTELMÄ: N2000/EUREF ETRS GK23

Rakennuskohde TURUN KAUPUNKI Turun satama-alueen hulevesi- ja meritulvaselvitys - täydennys	Piirustuksen sisältö Nykytilakartta Mittakaavat 1:1500
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL950 00601 Helsinki Puh. 01040990 www.fcg.fi	Suunnitteluala, työnumero ja piirustuksen numero VHT P48672 200 Tiedosto Muutos
Päiväys 31.5.2023 Pääsuunn. Eric Wehner Hyv. Ella Havulinna	Suunn. Eric Wehner Tarkastaja Ella Havulinna Yhteyshenkilö Eric Wehner A S

Suunnittelualue
B10 Osavaluma-alue ja tunnus
Nykyinen hulevesiviemäri
Purkupiste mereen
Nykyinen maanpinta (laserkeilausaineisto)
Olevan pinnan tulvareitti

1/250a meritulvan tulvavaaravyöhykeet:
1/250a tulva-alue 0 - 10 cm
1/250a tulva-alue 10 - 25 cm
1/250a tulva-alue 25 - 50 cm
1/250a tulva-alue 50 - 100 cm
1/250a tulva-alue 100 - 150 cm
1/250a tulva-alue 150 - 250 cm
Riskikohde: Energiantuotanto ja -siirto (SYKE)
Riskikohde: Suojeltu rakennus (SYKE)
Suositeltu tulvasuojelu nykytilanteessa
Suunnitellun laiturin noston alustava laajuus

Hulevesimallinnuksen mukaan tulviva hv-kaivo (vain mallinnetuista hv-viemäreistä)
1/2a - 15min
1/5a - 15min

Tulva-aluelle vettä ei pääse suoraan merestä (rantamuurin taso on tarpeeksi korkea), mutta tulvii mahdollisesti hv-viemäriverkoston kautta maastoon.

Laivalaiturin taso on suunniteltu nostaa noin tasolle +2.65. Uusi tulvasuojelu liitetään nostettuun laituriin.

Tulvasuojelu
- esim. tulvamuuri, valli, liikuva tai siirettävä tulvaseinä
- tasolle ≥ +2.00 (1/250a tulvataso +1.74)

Hotellin olevan tulvasuojelun kunnossapito
- olemassa oleva suojelureunakiveys saneeraataan
- tulvasuojelusta tehdään tiivis ja samalla tasolla vähintään niin pitkä, että tulvatilanteessa vettä ei pääse ulkoa sisään
- tasolle ~ +1.80

Rakennuksien mitatut lattiatasot vain 5-6 cm 1/250a meritulvatasoa (+1.74) ylempänä.

Rakennuksien mitatut lattiatasot 1/250a meritulvatasoa (+1.74) alempana tai melko samalla tasolla.

Tulva-aluelle vettä ei pääse suoraan merestä (rantamuurin taso on tarpeeksi korkea), mutta tulvii mahdollisesti hv-viemäriverkoston kautta maastoon.

KORKEUS-/KOORD. JÄRJESTELMÄ: N2000/EUREF ETRS GK23

Rakennuskohde
TURUN KAUPUNKI
Turun satama-alueen hulevesi- ja meritulvaselvitys - täydennys

Piirustuksen sisältö
Tulvariskikartta
Nykytilanne

Mittakaavat
1:1500

FCG
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL950
00601 Helsinki
Puh. 0104090
www.fcg.fi

Suunnittelulaja, työnumero ja piirustuksen numero
VHT P48672 201
Tiedosto

Muutos

Päivätys 31.5.2023
Pääsuunn. Eric Wehner
Hyv. Ella Havulinna

Suunn. Eric Wehner
Tarkastaja Ella Havulinna
Yhteyshenkilö Eric Wehner

A
S

- Suunnittelualue
- B10 Osavaluma-alue ja tunnus
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Purkupiste mereen
- Oleva korkeuskäyrä (laserkeilausaineisto)
- +1.80 ±.205 Mitattu korkotaso: vas. lattia, oik. maastomittaus
- Säilytettävä nykyinen hulevesiviemäri
- Uusi hulevesiviemäri
- 2.05 / 0.10 Alustavat korkotasot (ylh. maanpinta, alh. pohja)
- Uusi viherpainanne
- Alustava osavaluma-alueen liitos hv-verkostoon
- Uusi tulvareitti
- Nykyinen tulvareitti
- Tulvareittivyöhyke
- +1.6 Alustava suunniteltu tulvareittien tasaus
- +15.00 Suunniteltu rakennuksen kattotaso
- Uusi rakennus

Historian ja tulevaisuuden museo -asemakaavan- muutoksen maankäyttö:

- Säilytettävä rakennus
- Uusi kivetty alue (piha, kevytliikenne)
- Uusi katu
- Uusi viheralue
- Käyntisatama
- AL-korttelin piha-alue
- K-korttelin piha-alue
- YM-korttelin piha-alue

Mitoitus perustuu Historian ja tulevaisuuden museo -asemakaavan-muutoksen maankäyttösuunnitelmaan ja Linnanniemen liikennesuunnitelmaan (12.5.2023). Liikennesuunnitelman perusteella arvioittiin katualueiden viherkaistat. Hulevesiviemäriverkoston ja tulvareittien mitoituksen riittävyyden takaamiseksi koko suunnittelualueella on käytettävä korttelikohtaisena viivytyksenä vähintään 1 m^3 / 100 m^2 läpäisemätöntä pintaa kohti. Katualueella, paitsi charterbussien pysäköintialueella, tarvitaan 0,5 m^3 / 100 m^2 läpäisemätöntää pintaa kohti ja läpäisevän pinnan osuus tulee olla vähintään 25 %.
Katu- ja pysäkköintialueilla suositellaan toteuttamaan viherkaistat sekä viheralueet viivytys- tai suodatuspainanteina, joihin johdetaan mahdollisimman suuri osuus läpäisemättömien pintojen hulevesistä.
Suunnitelmakartalla esitetyt tulvareittien korkotasot arvioitiin alustavasti hulevesimallin avulla niin, että tulvavedet pääsevät lopuksi Linnanniemen puistoalueen viivytyspainanteeseen. Koska suurin mallinnettu tulvareittien vesisyvyys on noin 15-20 cm (merivesitulvatilanteessa kaikki hv-viemäriverkoston purut suljettu, sateen toistuvuus 1/100 a), suositellaan, että tonttien tasaus nostetaan vähintään 50 cm tulvareittien tasosta. Turun rakennusjärjestyksen mukaan alimman lattiakorkeuden tulee olla vähintään tasolla +2,65.
Mikäli olemassa oleville rakennuksille tarvitaan erityinen tulvasuojelu, se on merkitty kartalla erikseen. Tulvareitit on maankäyttösuunnitelman muuttuessa tarkistettava jatkosuunnitelussa.

Suositeltu päätulvareitti sekä tulvareittivyöhyke satama-alueen pohjoispuolella. Satama-alueen tasausta on muutettava niin, että pintavedet johdetaan rakennuksista poispäin tulvavyöhykkeelle. Tarkempi tasausehdotus tehdään jatkosuunnittelun yhteydessä, kun alueesta on laadittu päivitetty maastomalli.

Vain rampin lähellä sijaitsevaan purkupisteeseen liitettyllä alueella (C01, D01a-c, D06, D07; ~20 ha) tarvitaan meritulvatilanteessa yhtä suuri viivytystilavuus kuin koko Linnanniemen alueella (~40 ha), esim. 1/100a 360min sadetapahtumalla noin 12100m^3. Tilavuus vastaisi noin 12 ha aluetta, jos keskivesisyvyys on 10 cm!

Suositellaan satama-alueelle tasauksen muotoilua niin, että tulvavedet johdetaan päävirtausreittien kautta mereen.

Päivitetyn tulvareittitarkastelun perusteella on mahdollista, että nykyinen päätulvareitti kulkee satamaraittia pitkin Linnankadun ja Vallihaudankadun risteykseen, josta se nykytilanteessa jatkaa Satamakadulle. Siihen on liitetty ~2 km^2 valuma-alue, jolta mahdollisesti tulvatilanteessa osa hulevesistä virtaa tulvareitille ja kohti satamaa.
Suositellaan, että jatkosuunnittelussa määritellään tulvareitti, tulvareitin valuma-alueen rajaus, alueen oma viivytyskapasiteetti ja tulvavesimäärä tarkemmin.
Alustavasti suositellaan, että Linnankadun ja Vallihaudankadun risteys suunnitellaan siten, että tulvavedet johdetaan etelään päin puistoalueelle sekä viherpainanteeseen 6.

Viherpainanne 1b:
Alue on kaavassa merkitty hule-1:ksi.
Alue voidaan käyttää esim. Terminaalin alueen tonttikohtaisena viivytyksenä (hv-kasetit).
Vaihtoehtoisesti alue käytetään viherpainanteena, johon hulevedet johdetaan maanpäällisesti viivytykseen.

Viherpainanne 1c:
maksimitilavuus ~120 m^3,
syvyys keskellä 0,4 m, luiskat ~1:15.
Charterbussien pysäköintialueen reunat suositellaan toteutettavan niin, että hulevedet voidaan johtaa maanpäällisesti painanteeseen viivyttymään.

Kaikki rantalaiturien alueet (osavaluma-alueet R1-R5) tasataan niin, että hulevedet valuvat suoraan mereen (laivalaiturin taso ≥ +2.65, rantalaiturin taso ≥ +2.0).

Viherpainanne 1a:
maksimitilavuus ~500 m^3,
syvyys 0,7 m, luiskat 1:5 - 1:25.
Charterbussien pysäköintialueen reunat suositellaan toteutettavan niin, että hulevedet voidaan johtaa maanpäällisesti painanteeseen viivyttymään.

Seaportin hotellin reunalla kadun sekä reunatuen korkotaso pohjoispuolella ≥ +1.37, eteläpuolella ≥ +1.2.
Rakennus on suojeltava esim. korkeammalla reunakivellä, suositeltu suojelun korkeus ~ +1.50.

Rettigin tupakkavaraston lattian korkotaso ~+1.43. Rakennus on suojeltava esim. reunakivillä tai kynnyksillä sisäänkäynnillä, suositeltu suojelun korkeus ~ +1.55.

Viivytysallas 2:
arvioitu tilavuus ~270 m^3,
syvyys 1 m (mahdollisesti pohjavesitason alla, pohja on tarvittaessa vahvistettava), reunoilla portaat.
Altaaseen johdetaan pääasiallisesti katualueen hulevesiä, mahdollisesti (esim. kourujen kautta) lisäksi PK-1 rakennuksen kattovedet.

Vanha Vikingin terminaalin runko on säilytettävä rakennus. Eteläpuolella tarvitaan siis suojelu, jos lattian korkeus on eteläpuolella alle +1.9. Suojelun tarvittava taso +1.9.

Kaikki rantalaiturien alueet (osavaluma- alueet R1-R5 ja puiston rantalaituri) tasataan niin, että hulevedet valuvat suoraan mereen (rantalaiturin taso ≥ +2.0).

Hulevesialtaat 4:
2 allasta, arvioitu tilavuus yhteensä noin 22 m^3 (syvyys 30cm). Altaiden reunat toteutetaan niin, että altaiden lähäisyydessä sijaitsevan katualueen hulevedet johdetaan maanpäällisesti altaisiin.

Viherpainanteet 3a-d:
(a) viherpainanteena (~85 m^3, syvyys keskellä 50 cm)
(b) (viher)painanteena (~30 m^3, syvyys keskellä 30 cm)
(c) viherpainanteena (~80 m^3, syvyys 50 cm, luiskat 1:3)
(d) viherpainanteena (~30 m^3, syvyys keskellä 50 cm)
Tilavuus yhteensä ~225 m^3.

Tulvareittien vesipinnan rajoittamista varten katualueen reunalle tulevan kynnyksen leveyden tulee olla noin 15-20 m tasolla +1.1.

Viherpainanne 6:
- Maksimoitu: syvyys 0,9 m (pohjataso +0.9), luiskat 1:10, tilavuus ~7000 m^3.
- Suositellaan varaamaan tällä alueella tilaa Satamakadun ohittavaa ylivuotoa varten.
- Ylivuoto tulee mahdollisesti suurelta valuma-alueelta rautatien linjaa pitkin, ylivuotomäärä on tarkistettava jatkosuunnittelussa.

Viherpainanne 5:
- Syvyys 20-30 cm (pohjataso +0.9), luiskat 1:10, tilavuus ~4750 m^3
- Kapasiteetti ei riitä kaikille sademäärille. Jos painanne täyttyy lähelle maksimitilavuutta suositellaan, että vettä pumpataan mereen. Alustavan pumppujen mitoituksen mukaan tarvitaan 1/100 a sateilla noin 550 l/s kapasiteetti.
- Alueella olevat suuret hulevesiputket ovat noin tasolla -2.0 tai alempana, eli suurin korkeusero painanteen pohjalta putkien yläreunan tasolle on noin 1,2 m.

Painanteen mahdollinen syvyys riippuu pohja-/orsivesitasosta ja pohjan mahdollisesta tiivistämisestä.
Pohjaveden pinnan mittaus painanteen alueella 2011 PW +0.64.

Painanteen tyhjennystä varten tulvatilanteessa tarvitaan hulevesipumppaamo. Alustavan 1/100 a sateilla mitoitetun ja esitetyn painanteen tilavuuden mukaan, pumppujen tarvittava kokonaiskapasiteetti on noin 550 l/s).

0 50 100.0001 m

KORKEUS-/KOORD. JÄRJESTELMÄ: N2000/EUREF ETRS GK23

Rakennuskohde: TURUN KAUPUNKI, Turun satama-alueen hulevesi- ja meritulvaselvitys - Täydennys	Piirustuksen sisältö: Hulevesiyleissuunnitelma; Mittakaavat: 1:1000
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Osmontie 34, PL050, 00601 Helsinki, Puh. 0104090, www.fcg.fi	Suunnittelualu, työnumero ja piirustuksen numero: VHT P48672 202; Muutos:
Päiväys 31.5.2023; Pääsuunn. Eric Wehner; Hyv. Ella Havulinna	Suunn. Eric Wehner; Tarkastaja Ella Havulinna; Yhteyshenkilö Eric Wehner; A/S