

Senaattikiinteistöt

Työ n:o 12670
12.1.2022

Turvakampus, Oulu

Hulevesien hallintasuunnitelma

1 YLEISKUVAUS

Senaattikiinteistöt rakentaa Ruskonselälle Oulun pääpoliisiaseman sekä vankilan. Alue on tällä hetkellä luonnontilaista sekametsää. Alueen laajuus on noin 12,8 ha. Tontin tämänhetkinen keskimääräinen valumakerroin on 0,1 ja se tulee muuttumaan 0,58 (Ramboll; Oulun turvakampus, hulevesiselvitys 10.11.2021). Alueella tulee rakentamisen myötä kattopinta-alaa sekä läpäisemättömiä päällysteitä.

Ruskonseläntien varrella sijaitsee kaupungin hulevesiviemäri. Johdintie on vielä rakentamatta, mutta oletuksena on, että myös sinne rakennetaan hulevesiverkosto. Kaupungin verkostoon saa johtaa vesiä 38 l/s, mikä on otettu huomioon hulevesisuunnitelmaa laatiessa.

Hulevesien hallinnassa on pyritty hyödyntämään alueen viheralueita mahdollisimman hyvin. Alueelle on suunniteltu kaikkiaan viisi hulevesien viivytysallasta. Lisäksi parkkialueiden läheisyydessä on mahdollista hyödyntää biosuodatusta. Valituilla ratkaisuilla on pyritty siihen, että alueen sadevesiä käsitellään mahdollisimman luonnonmukaisesti niin laadullisesti kuin määrällisesti. Biosuodatus ja hulevesipainanteet viivytysaltaiden kanssa laskeuttavat ja pidättävät tehokkaasti epäpuhtauksia.

Suunnitelmat on laadittu ETRS-GK26 koordinaatistoon ja N2000 korkeusjärjestelmään.

2 MITOITUS

Mitoituksen lähtökohtaa on käytetty Rambollin laskemaan 864 m³ (nykytilan ja tulevan tilanteen erotus). Lisäksi viivytystarpeeseen on lisätty 20 % ilmastonmuutoslisä, jolloin viivytyskapasiteetti on laskettu 1015 kuutiolle. Mikäli mitoitetaan laadullista hallintaa Oulussa on toistuvuus 1/1...1/2 vuodessa. Laadullisella hallinnalla tässä tapauksessa tarkoitetaan esimerkiksi paikoitusalueiden lähelle rakennettavia suodatusrakenteita. Määrällisessä käytetään 1/5 vuoden toistuvuutta. Tätä käytetään mm. painanteiden ja hulevesialtaiden mitoituksen apuna. Kesto lasketaan sen mukaan, mitä vedellä kestää kulkea kauimmaisesta pisteestä purkupisteelle.

Näillä oletuksilla vettä muodostuu nykytilanteessa pintavaluntana 115 m³, jolloin rakentamisen jälkeen 400 m³ pitää käsitellä kaikissa mitoitustilanteissa. Viivytykseen tulee varata 584m³ tilavuus rankkasateen aikana eli yhteensä käsiteltävää on 984 m² ja tähän ilmastonmuutoslisä 20% lisättyinä tekee 1180 m³.

Alueen viipymäaltaat varustetaan purkuputkella, joka on mitoitettu siten, että altaat tyhjentyvät 12 h kuluessa. Mitoituksessa on huomioitu myös verkostoon sallittava hulevesien purkumäärä, joka on yhteensä 38 l/s. Verkostoon vedet puretaan kaikkiaan neljästä eri pisteestä, mikä hajauttaa verkostoon kohdistuvaa kuormitusta.

Jokainen viivytysallas tulee varustettu ylivuotokynnyksellä/ylivuotoputkella, jolloin hulevesitulvan sattuessa vesi ohjautuu tulvareittejä pitkin pois. Alueelle suunnitellut painanteet ohjaavat vesiä viivytysaltaisiin ja toimivat samalla tulvareitteinä. Mitoituksessa ei ole huomioitu painanteiden tuomaa tilavuutta, mistä tulvatilanteessa vesiä voidaan viivyttää/hallita tontilla paremmin.

Alueen kattovedet johdetaan LVI suunnitelman mukaisesti pääsääntöisesti hulevesialtaisiin. Poikkeuksena poliisitalon korkea osa, josta kattovedet johdetaan erilliseen maanalaiseen viivytykseen, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi hulevesitunneleissa. Tässä tapauksessa riittävä tilavuus voidaan saavuttaa jo putkiston kokoa kasvattamalla, jolloin viivytys tapahtuu putkistossa.

3 VIIVYTYSALTAAT

Viivytysaltaita on kaikkiaan viisi, joista jokaiseen johdetaan pihan kuivatusvesiä. Kaikkien altaiden vesisyvydeksi on suunniteltu 60 cm. Parkkialueiden vedet Johdintien luona ohjataan suoraan pintavalunnalla biosuodatuksen kautta kahteen viipymäaltaaseen. Viipymäaltaat ovat tilavuudeltaan 200 m³ ja 210 m³. Altaiden vesi lasketaan purkuputken kautta kaupungin verkostoon. Purkuputkien koko molemmissa altaissa on määritetty halkaisijaltaan 110 mm, jolloin purkautuvan veden määrä on noin 4,6 l/s. Altaat tyhjenevät näin ollen 12 h aikana. Biosuodatuksella pyritään käsittelemään paikoitusalueen vedet laadullisesti ennen määrällistä hallintaa. Biosuodatukselle tulisi varata tilavuutta noin 53 m³ verran.

Altaiden ylivuoto järjestetään ylivuotokynnyksen tai ylivuotoputken kautta Johdintien ojaan. Ylivuotokynnyksen yläpinta määritetään 60 cm altaan pohjan yläpuolelle.

Pohjoisimpana oleva viivytysallas ottaa vastaan hulevesien vankilan koillispuolelta. Viivytysaltaan koko on määritetty 225 m³ ja lataan syvyys 60 cm. Ylivuoto on suunniteltu Johdintien ojaan. Allas tyhjenee kaupungin verkostoon 12 h aikana. Purku verkostoon tapahtuu 110 mm halkaisijaltaan olevalla putkella, jolloin virtausnopeus on noin 5,2 l/s.

Alueen lounaispuolelle suunnitellut hulevesien viivytysaltaat on mitoitettu vesimäärille 390 m³ ja 185 m³, vesisyvyyden ollessa molemmissa 60 cm. Altaista ensimmäinen on suunniteltu siten, että altaassa oleva vesi ohjataan painanteen kautta alempaan altaaseen. Purku tapahtuu ylivuotokynnyksen läpi putkella, jonka halkaisija on 160 mm. Allas ottaa vastaan hulevesiä vankilan lounaispuolelta.

Länsipuolen eteläisin allas (185 m³) purkaa vesiä kaupungin verkkoon putkella, jonka halkaisija on noin 200 mm, jolloin virtaama on noin 13,3 l/s. Altaasta ei ole ylipurkua, koska se ei ole maaston korkeusaseman takia mahdollista. Tulvaan on varauduttu altaiden painanteiden tilavuuden ylimitoituksella.

Vankilan tulotien oikealla puolella (vankilaan päin mentäessä) oleva painanne on suunniteltu liitettävän suoraan Johdintien ojaan. Painanteeseen tulee vesiä käytännössä vain tulotieltä, joten vesimäärä jää vähäiseksi.

4 YHTEENVETO

Alueelle suunnitellut hulevesien viivytyksaltaat ottavat vastaan kaikkiaan 1210 m³ hulevesiä. Altaat on suunniteltu tyhjentyviksi 12 h aikana. Osa kattovesistä ohjataan verkostoon maanalaisen viivytyksen kautta. Lisäksi parkkialueiden luona voidaan hyödyntää biosuodatusta laadulliseen hallintaan. Painanteet alueella toimivat myös tulvareitteinä. Painanteiden ja mahdollisten biosuodatusalueiden vesitilavuutta ei ole laskettu mukaan mitoitettaessa viivytyksaltauksia.

Kaikkiaan hulevesiä puretaan kaupungin verkostoon neljästä eri pisteestä. Johdintielle puretaan vesiä altaista kolmessa pisteessä. Virtaamat altaista verkostoon ovat yhteensä noin 14,5 l/s. Ylivuoto hulevesitulvan aikana tapahtuu hallitusti Johdintien ojiin.

Ruskonseläntielle hulevesiverkostoon puretaan vesiä noin 13,3 l/s. Kaikkiaan hulevesiä johdetaan altaista kaupungin verkostoon noin 28 l/s. Tässä määrässä ei ole huomioitu maanalaisen viivytyksen vesiä.

Painanteet tulisi toteuttaa siten, että ne päästävät vettä lävitseen ja viivyttää osaltaan myös alueen vesiä. Hulevesialtaat suositellaan maisemoitaviksi, jolloin niissä voi olla kiviä sekä vettä kestäviä kasveja. Maisemointi edesauttaa veden mukana olevan kiintoaineksen laskeutumista ja kasvillisuus hyödyntää veden mukana kulkeutuvia ravinteita. Biosuodatusalueet varustetaan salaojilla, jotka keräävät alueen vajovesiä. Nämä vedet johdetaan edelleen hulevesialtaisiin.

Geobotnia Oy

Liitteet: Suunnitelma hulevesienhallinnasta, piir. nro 12670-09

AVOVANKILAN VARAUS

Viivytysaltaan tilavuus 225 m³, kun painanne täynnä ja vesisyvyys on 60 cm.

Altaan tulee tyhjäntä 12h. Ylivuoto tulee ohjata hallitusti esimerkiksi Johdintien ojaan.

Tulvareitti Johdintien ojaan

4:1

AITA H=2000

MUURIH=6000

Korpi

Mahdollinen biosuodatusalue

Tulvareitti Johdintien ojaan

Viivytysaltaan tilavuus 210 m³, kun painanne täynnä ja vesisyvyys on 60 cm.

Altaan tulee tyhjäntä 12h. Ylivuoto tulee ohjata hallitusti esimerkiksi Johdintien ojaan.

Mahdollinen biosuodatusalue

Mahdollinen biosuodatusalue

Viivytysaltaan tilavuus 390 m³, kun painanne täynnä ja vesisyvyys on 60 cm.

Altaan tulee tyhjäntä 12h. Ylivuoto tulee ohjata hallitusti seuraavaan hulvesien viivytysaltaaseen.

Vettä ohjataan purkuputkella painanteeseen. Lisäksi painanne toimii ylivuotokanavana.

Viivytysaltaan tilavuus 185 m³, kun painanne täynnä ja vesisyvyys on 60 cm.

Altaan tulee tyhjäntä 12h. Ylivuoto tulee ohjata hallitusti esimerkiksi putkitse haluttuun purkupisteeseen.

Viivytysaltaan tilavuus 200 m³, kun painanne täynnä ja vesisyvyys on 60 cm.

Altaan tulee tyhjäntä 12h. Ylivuoto tulee ohjata hallitusti esimerkiksi Johdintien ojaan.

Tulvareitti Johdintien ojaan

EHDOTETTU TONTIN RAJA
TONTIN PINTA-ALA 128 073 m²

VARAUS KÄÄNTÖPAIKALLE
YVÄÄLÄÄNÄ KÄÄNTÖPAIKALLE
YVÄÄLÄÄNÄ KÄÄNTÖPAIKALLE
YVÄÄLÄÄNÄ KÄÄNTÖPAIKALLE

- TULVAREITTI
- PAINANTEEN VIRTAAUSSUUNTA
- 24,50 TASAUSKÄYRÄN KORKEUSMERKINTÄ
- SVK +28,00 SADEVESIKAIVO JA KANNEN KORKEUS, RITILÄKANSI

KOORDINAATISTO: ETRS-GK26
KORKEUSLÄHTELMÄ: N2000

VIIVITUS N:o	MUUTOKSEN AINE	TOIMITUS	PÄÄVYS	PIIRI	HYV.
1	ALUEKARTTA	2017/01/10			
2	ALUEKARTTA	2017/01/10			
3	ALUEKARTTA	2017/01/10			
4	ALUEKARTTA	2017/01/10			
5	ALUEKARTTA	2017/01/10			
6	ALUEKARTTA	2017/01/10			
7	ALUEKARTTA	2017/01/10			
8	ALUEKARTTA	2017/01/10			
9	ALUEKARTTA	2017/01/10			
10	ALUEKARTTA	2017/01/10			
11	ALUEKARTTA	2017/01/10			
12	ALUEKARTTA	2017/01/10			
13	ALUEKARTTA	2017/01/10			
14	ALUEKARTTA	2017/01/10			
15	ALUEKARTTA	2017/01/10			
16	ALUEKARTTA	2017/01/10			
17	ALUEKARTTA	2017/01/10			
18	ALUEKARTTA	2017/01/10			
19	ALUEKARTTA	2017/01/10			
20	ALUEKARTTA	2017/01/10			
21	ALUEKARTTA	2017/01/10			
22	ALUEKARTTA	2017/01/10			
23	ALUEKARTTA	2017/01/10			
24	ALUEKARTTA	2017/01/10			
25	ALUEKARTTA	2017/01/10			
26	ALUEKARTTA	2017/01/10			
27	ALUEKARTTA	2017/01/10			
28	ALUEKARTTA	2017/01/10			
29	ALUEKARTTA	2017/01/10			
30	ALUEKARTTA	2017/01/10			
31	ALUEKARTTA	2017/01/10			
32	ALUEKARTTA	2017/01/10			
33	ALUEKARTTA	2017/01/10			
34	ALUEKARTTA	2017/01/10			
35	ALUEKARTTA	2017/01/10			
36	ALUEKARTTA	2017/01/10			
37	ALUEKARTTA	2017/01/10			
38	ALUEKARTTA	2017/01/10			
39	ALUEKARTTA	2017/01/10			
40	ALUEKARTTA	2017/01/10			
41	ALUEKARTTA	2017/01/10			
42	ALUEKARTTA	2017/01/10			
43	ALUEKARTTA	2017/01/10			
44	ALUEKARTTA	2017/01/10			
45	ALUEKARTTA	2017/01/10			
46	ALUEKARTTA	2017/01/10			
47	ALUEKARTTA	2017/01/10			
48	ALUEKARTTA	2017/01/10			
49	ALUEKARTTA	2017/01/10			
50	ALUEKARTTA	2017/01/10			
51	ALUEKARTTA	2017/01/10			
52	ALUEKARTTA	2017/01/10			
53	ALUEKARTTA	2017/01/10			
54	ALUEKARTTA	2017/01/10			
55	ALUEKARTTA	2017/01/10			
56	ALUEKARTTA	2017/01/10			
57	ALUEKARTTA	2017/01/10			
58	ALUEKARTTA	2017/01/10			
59	ALUEKARTTA	2017/01/10			
60	ALUEKARTTA	2017/01/10			
61	ALUEKARTTA	2017/01/10			
62	ALUEKARTTA	2017/01/10			
63	ALUEKARTTA	2017/01/10			
64	ALUEKARTTA	2017/01/10			
65	ALUEKARTTA	2017/01/10			
66	ALUEKARTTA	2017/01/10			
67	ALUEKARTTA	2017/01/10			
68	ALUEKARTTA	2017/01/10			
69	ALUEKARTTA	2017/01/10			
70	ALUEKARTTA	2017/01/10			
71	ALUEKARTTA	2017/01/10			
72	ALUEKARTTA	2017/01/10			
73	ALUEKARTTA	2017/01/10			
74	ALUEKARTTA	2017/01/10			
75	ALUEKARTTA	2017/01/10			
76	ALUEKARTTA	2017/01/10			
77	ALUEKARTTA	2017/01/10			
78	ALUEKARTTA	2017/01/10			
79	ALUEKARTTA	2017/01/10			
80	ALUEKARTTA	2017/01/10			
81	ALUEKARTTA	2017/01/10			
82	ALUEKARTTA	2017/01/10			
83	ALUEKARTTA	2017/01/10			
84	ALUEKARTTA	2017/01/10			
85	ALUEKARTTA	2017/01/10			
86	ALUEKARTTA	2017/01/10			
87	ALUEKARTTA	2017/01/10			
88	ALUEKARTTA	2017/01/10			
89	ALUEKARTTA	2017/01/10			
90	ALUEKARTTA	2017/01/10			
91	ALUEKARTTA	2017/01/10			
92	ALUEKARTTA	2017/01/10			
93	ALUEKARTTA	2017/01/10			
94	ALUEKARTTA	2017/01/10			
95	ALUEKARTTA	2017/01/10			
96	ALUEKARTTA	2017/01/10			
97	ALUEKARTTA	2017/01/10			
98	ALUEKARTTA	2017/01/10			
99	ALUEKARTTA	2017/01/10			
100	ALUEKARTTA	2017/01/10			