



Inseneri vaatevinkel sademevee majandamisel

"Sademevee majandamine"

06.04.2016

Tartu

Andres Piirsalu

EVKIS volikogu esimees

Eesti Ehitusinseneride Liidu esimees

Teemad

- Sademevee majandamisest üldiselt
- VK inseneride kogemused sademevee ärajuhtimise projekteerimisel

6.4.2016



Kasutatud materjalid

- Hulevesiopas, © Suomen Kuntaliitto, Helsinki 2012
- EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON
- Portaal: Kliimamuutustega kohanemine Eestis
- „Üleujutusohuga seotud riskide esialgne hinnang“ 2011
- Sademevee kanalisatsiooni perspektiivsed lahendused. Karin Pachel 02.04.2014
- Intervjuud VK inseneridega
- Seadused, määrused

6.4.2016



Sademevee tervikliku majandamise vajadus

- Sademeveed võivad põhjustada kontrollimatuid tulvasid ja uputusi tiheasustusaladel;
- Sademeveed pärsivad reoveepuhastite tööd;
- Ülevoolud ühisvoolsest kanalisatsioonist;
- Kliimamuutus põhjustab vajadust kohaneda sellega;
- Sademevee majandamine loob ka eeldused linnakeskkonna kujundamiseks.

6.4.2016



Sademevee tervikliku majandamise vajadus

Paljudes KOV-ides puudub terviklik ja praktiliselt toimiv linna VK võrkude arendamise kava.

Kohati on ÜVK arendamise kavade juures täheldada teatud formaalsust.

Sageli on lahendatud sademevee probleemidest tulenevat üksikjuhtumite alusel (kinnistupõhiselt) terviklikku lahendust arvestamata.

Arendajale seatakse kohustusi, mis üht piirkonda arendades võib põhjustada probleeme mõnes teises piirkonnas.

Kogu VK süsteemi (ka sademevee süsteemi) tuleb vaadelda kui tervikut.

6.4.2016



Sademeveesüsteemid

Eristada võib piirkondlikke ja krundipõhiseid lahendusi.

Krundipõhiste lahenduste eesmärgiks on üldjuhul sademevee hulga vähendamine, sademevee vooluhulga tasandamine ja saastunud sademevee puhastamine selle tekkimiskohas.

Piirkondlike lahenduste eesmärgiks on vähendada ja tasandada sademeveest tekkivat tulvaveeriski.

Praktikas tuleb krundipõhised lahendused kombineerida piirkondlike lahendustega.

6.4.2016



Sademevee majandamiseks peavad olema väljatöötatud üldised põhimõtted, millega arvestada:

- maakasutuse kavandamisel;
- planeeringute elluviimisel ja kinnistute väljaehitamisel;
- üldkasutatavate alade arendamisel ja keskkonnapidamisel.

6.4.2016



Sademevee ärajuhtimine toimub linnapiirkonnas üldjuhul selleks ettenähtud rajatiste kaudu.

Reeglina kasutatakse selleks sademevee kanalisatsiooni või ühisvoolset kanalisatsiooni.

Keskkonnapidamisest aspektis tuleb eelistada ühisvoolsele kanalisatsioonile lahkvoolset ehk sademevee eraldi kogumist ja ärajuhtimist.

Üldiseks trendiks on ühisvoolse kanalisatsiooni osakaalu vähendamine.

Probleemiks eelkõige olemasolevate süsteemide rekonstrueerimise võimalikkus või mõistlikkus seoses kõrgete kuludega (eriti linnakeskustes).

6.4.2016



Sademevee majandamisel on üheks esmaseks põhimõtteks sademevee tekkimiskohas selle moodustumise (suurte vooluhulkade) vältimine ja sademevee reostumise vältimine.

Sisuliselt tähendab see sademevee kogumist, immutamist, kasutamist, äravoolu ühtlustamist, puhaste sademete eraldi kogumist, teedeplatside puhtana hoidmist jne.

6.4.2016



EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON

Sademevee kanalisatsioonivõrk on ehitiste ja seadmete süsteem, mille kaudu toimub sademe-, drenaaživee ning muu pinnase- ja pinnavee ärajuhtimine.

Sademevee käitlemine lähtuvalt toimingute esmatähtsusest:

- Kui pinnase iseloom, sademevee kvaliteet, õigusaktid ja muud asjaolud seda lubavad, immutatakse sademevesi või vähemalt osa sellest samal alal, kus nad tekivad. Kui sademevett ei saa immutada, tuleb võimalusel tekkekohas äravoolu aeglustada, viivitada (viibeaega pikendada) enne selle ära juhtimist.
- Kui sademevett ei saa immutada või selle viibeaega tekkekohas pikendada, siis tuleb sademevesi juhtida edasi tõkestava ja viivitava immutussüsteemiga, nt kraavide, lohkude jms kaudu, kus vesi saab imbuda pinnasesse, seda takistab taimestik, ja vesi saab aurustuda.

6.4.2016



EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON

- Kui sademevett ei saa immutada ega juhtida tekkekohast edasi aeglustava (tõkestava) ja viivitava immutussüsteemiga, siis juhitakse vesi edasi toruga, rakendades vajadusel enne suublasse juhtimist aeglustust (tiigid), puhastust.
- Kui sademevett ei saa immutada ega ole võimalik pikendada viibeaega enne juhtimist suublaks olevasse veekogusse, siis suunatakse sademevesi lahkvoolseesse ühiskanalisatsioonivõrku.

Kui piirkonnas ei ole lahkvoolset kanalisatsiooni, võib kinnistu eritüübilised kanalisatsiooniveed juhtida ühisvoolseesse kanalisatsioonivõrku ainult vee-ettevõtja loal. Sademevee kanalisatsiooni ei tohi juhtida reovett.

6.4.2016



EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON

Võimalusel eelistada sademevee ärajuhtimiseks kraavide ja tiikide rajamist, millega on võimalik suurte vihmade korral akumuleerida vooluhulki, vähendada kokkuvooluaega ja võimalikku reostust lokaliseerida. Kraave, tiike ja mahuteid peab olema võimalik hooldada. Seinad, truubiotsad ja põhjad peavad olema kindlustatud.

Kui lahkvoolse kanalisatsiooni sademevesi kogutakse tiheda liiklusega aladelt või piirkonnast, kus sademevee esimene kogus on tugevalt reostatud, siis tuleb:

- sademevee esimene osa juhtida äravoolu ühtlustavatesse mahutitesse;
- võimaluse korral see vesi sademevee või asula reovee puhastusseadmetes eraldi puhastada.

6.4.2016



Sademevee ärajuhtimise kavandamisel tuleks maksimaalselt arvestada loomulike äravoolutingimustega ning valgalade piiridega.

Kuna sademvee ärajuhtimine toimub valdavalt torustikke pidi, siis tegemist ei ole loomuliku ärajuhtimissüsteemiga, mis avaldab mõju ka hüdroloogilisele režiimile.

Sademevee ärajuhtimine torustikega välistab sademevee imbumise maapinda. Vaatamata sellele on torustikud, eriti linna tingimustes, oluline osa terviklikust sademveesüsteemist.

Kiire äravoolu tingimustes on probleemiks piisava niiskusrežiimi tagamine taimestikule.

6.4.2016



Sademevee kanalisatsiooni kõrval on arendatud välja ja rajatud ka nn looduslähedasi lahendusi.

Selliste lahendustega püütakse vältida suurte sademeveekoguste moodustumist või nendest põhjustatud tulvaveesid ning keskkonnariske.

Sellisteks lahendusteks on näiteks maakasutuse kavandamine sellisel kujul, et täisehitusprotsent oleks võimalikult väike, liiklusalad ja parklad projekteeritakse nii, et veekindlate katendite määr oleks võimalikult väike.

6.4.2016



Looduslähedased meetodid

Looduslähedaste meetoditega tagatakse näiteks:

- Sademevee hulga vähendamine;
- Sademevee puhastamine;
- Sademevee kokkuvoolu aja pikendamine;
- Sademevee ärajuhtimine.

6.4.2016



Looduslähedased lahendused

- Vett läbilaskvad pinnakatted
- Murukatused ja katusehaljastus
- Tiigid
- Tehismärgalad
- Imbsüsteemid
- Filtersüsteemid
- Avatud kanalid

6.4.2016



Sademevee immutamine

Üks levinumaid meetodeid on sademevee immutamine, millega on võimalik vähendada koormust sademevee süsteemidele ja parandada hüdroloogilist režiimi.

Immutamist peetakse üheks tõhusaimaks meetodiks moodustunud sademevee hulga vähendamisel.

Immutamisega kompenseeritakse ka ehitustegevusest põhjustatud põhjavee tasapinna alanemist.

Eelduseks on, et sademevesi ei oleks saastunud, mis võib olla riskiteguriks põhjavee kvaliteedile.

6.4.2016



Sademevee immutamine

Sademevee immutamisel tuleb juhendada Vabariigi Valitsuse määrusest (vastu võetud 29.11.2012 nr 99) **Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublaste juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed¹**

<https://www.riigiteataja.ee/akt/113062013013>

Lisaks nimetatud määruses esitatud piirangutele, tuleb analüüsida ka piirkonna pinnakatet ja hüdrogeoloogilisi tingimusi.

6.4.2016



Kliimamuutus

- Kliimamuutuse mõju on Eestis teadvustatud

Portaal: Kliimamuutustega kohanemine Eestis.

Väljavõte:

Ka vee- ja kanalisatsioonitaristule põhjustavad kliimamuutused mitmeid positiivseid mõjusid, mis nullitakse negatiivsete mõjudega. Näiteks on kliimamuutustest tulenevalt ette näha, et kevadiste suurvete vähenemine vähendab koormust sademevee kogumissüsteemile ning rooveepuhastusele ning seeläbi vähenevad ka kulud. Samas aga suurenevad oluliselt sademed, eriti vihma näol ja talvisel ajal, mis koormust ning kulusid sademevee kogumissüsteemile ning rooveepuhastusele tõstab. Samuti tõuseb ülemise põhjaveekihi tase, mis toob kaevudesse enam vett, kuid kevadiste suurvete vähesus ning võimalikud põuaperioodide aegne suur veetarbimine võib selle positiivse mõju ära kaotada.

6.4.2016



Kliimamuutus

Portaal: Kliimamuutustega kohanemine Eestis.

Väljavõte:

Linnad ja muu asustus

Kliimamuutused on juba avaldamas mõju Eesti linnadele ning ülejutuste ja tormidega tuleb ruumilisel planeerimisel ja linnakorralduses arvestada. Peamised kliimamuutustega kaasnevad riskid avalduvad ja võimenduvad erakordsetele ilmastikunähtustele eksponeeritud linnades, kus inimeste elutegevus on koondunud piiratud maa-aladele, millel on spetsiifiline maakasutus, ehitatud keskkond ja linnamaastik.

6.4.2016



Kliimamuutus

Portaal: Kliimamuutustega kohanemine Eestis.

Väljavõte:

Teised üleujutusohuga alad

Üleujutusohuga seotud riskiks on üleujutuse esinemise tõenäosus koos üleujutusest inimese tervisele, varale, keskkonnale, kultuuripärandile ja majandustegevusele põhjustatud võimalike kahjulike tagajärgedega.

Veemajanduskavade koostamise protsessis on

Keskkonnaministeerium 2014. aasta lõpus avalikustanud

üleujutusohuga seotud riskide maandamiskavad. See on Eesti senises riiklikult koordineeritud ja strateegiliselt kavandatud kliimakohanemise tegevuses kõige põhjalikumalt läbitöötatud valdkond.

Veemajanduskavade väljatöötamise tulemusi ja tegevustikku saab ühildada kliimakohanemise eesmärkide ja tegevustega.

6.4.2016



Üleujutusoh

Vastavalt veeseaduse § 33¹ on üleujutus harilikult veega katmata maa-ala ajutine kattumine veega, kaasa arvatud selline üleujutus, mis on põhjustatud veekogu veetaseme tõusust.

Üleujutuseks ei peeta kanalisatsioonisüsteemidest põhjustatud üleujutust.

Keskkonnaministeeriumi poolt koostatud aruande „Üleujutusohuga seotud riskide esialgne hinnang“ 2011

(http://www.envir.ee/sites/default/files/yleujutusohugaseotudriskidearu_nne.pdf)

Nimetatud hinnangus on defineeritud olulise üleujutusohuga seotud risk (Ptk 2.3 Olulise üleujutusohuga seotud riski defineerimine).

6.4.2016



Viidatud dokumendi Ptk 2.3 kohaselt muuhulgas:

- üleujutuseks ei saa automaatselt pidada sademeveesüsteemi ebapiisavust tiheasustusalal.

Samas mainitakse:

Üleujutusohuga seotud risk on oluline, kui on täidetud vähemalt üks alljärgnevatest tingimustest:

- üleujutus esineb planeeringuga määratud tiheasustusalal.

(Oluline on tagada keskustes elu toimimine).

Ptk 2.3 lõppu on veel lisatud:

Juhul, kui tiheasustusalal on üleujutus põhjustatud sademeveesüsteemi puudulikkusest ja see ei vasta definitsiooni muudele kirjeldustele, seda oluliseks ei loeta.

Oluliseks üleujutusohuga seotud riskiks ei peeta olukorda, mis on põhjustatud eeskirjade eiramise tõttu rajamata või poolikult rajatud drenaažisüsteemist.

6.4.2016



Kui kliimamuutustest tulenevalt kasvavad sademete hulgad ja intensiivsus, tuleb sellega tegelda juba täna, et oleks välditud uued võimalikud üleujutusriskiga alad.

Võttes arvesse sademeveesüsteemide piiratud vastuvõtuvõimet võivad mõningates piirkondades üleujutused kujuneda suuremaks kui hinnatud riskid veeseaduse § 33¹ mõistes.

6.4.2016



Kliimamuutus

Sademevee moodustumist mõjutavad erinevad tegurid:

- sademete intensiivsus;
- saju kestus;
- sajule eelnenud kuiva perioodi pikkus;
- maapinna reljeef;
- pinnase omadused.

Soomlased hindavad kliimamuutuste tagajärjel sademetest põhjustatud arvutusliku äravoolu kasvaks ca 20% (Hulevesiopas. © Suomen Kuntaliitto, Helsinki 2012).

6.4.2016



Linnatingimustes on üleujutuste ja nende ulatuse põhjustajateks:

- Vett mitteläbilaskvate katendite suur osakaal;
- Ehitamine maapinna madalamates kohtades;
- Sademevee loomuliku ärajuhtimise süsteemide muutmine;
- Pinnase tihendamine seoses ehitustegevusega;
- Sademeveesüsteemide aladimensioneerimine;
- Tulvavete ärajuhtimise lahenduste puudumine;
- Projekteerimis- ja ehitusvead;
- Ebapiisav hooldus;
- Taimestiku ja vee aeglustavat liikumist toetavate süsteemide vähenemine;
- Täiesehitusalade suurenemisest tingitud koormuse kasv sademeveesüsteemile;
- Kliimamuutus.

6.4.2016



Tulvavete ärajuhtimine

Tulvavete ärajuhtimise eesmärgiks on sademevete kontrollitud ärajuhtimine olukorras, kui sademeveesüsteemi vastuvõtuvõime on ületatud.

Sellega välditakse uputusi riskialadel, juhtides sademeveed kiiresti ära eesvoolu või puhveraladele.

Kui tulvavete ärajuhtimise kava puudub, siis sademeveed voolavad kontrollimatult ja sageli inimestele ja nende varale kahjulikku „isevooluteedpidi“.

Tulvavete ärajuhtimise süsteemi tuleks vaadelda kui üht osa kogu sademeveesüsteemist.

6.4.2016



Tulvavete ärajuhtimiseks saab kasutada kombineeritud kujul kõiki eelpool mainitud looduslähedasi meetodeid. Eelkõige saab neid meetodeid kasutada väiksemates asulates ja maapiirkondades.

Linnakeskustes tuleb kasutada ka muid meetodeid, näiteks ka suuremõdulisi torustikke.

Tulvaveesid saab ärajuhtida ka tänavatpidi.

6.4.2016



Tulvavete ärajuhtimine

Ehitusseadustik

§ 8. Ohutuse põhimõte

Ehitis, ehitamine ja ehitise kasutamine ning ehitamisega seonduv muu tegevus peab olema ohutu. Ehitis, ehitamine ja ehitise kasutamine ning ehitamisega seonduv muu tegevus on ohutu, kui see ei põhjusta ohtu inimesele, varale või keskkonnale. Ehitise ja ehitamise ohutus hõlmab loodus- ja kultuuriväärtuse kaitset ning asjakohasel juhul ka looma elu ja tervist.

Avatud kanalid, tiigid jne kujutavad endast ka turvariske, millega tuleb arvestada (aiad, piirded jne).

6.4.2016



Kuigi kliimamuutustest tulenevad riskid on teadvustatud, on sademevee koormuse kasvu ja tulvade mõjutajaks eelkõige ehitustegevusest põhjustatud äravoolutingimuste muutus.

Suurimad probleemid on seotud tiheasustusalade keskustega, kus majanduslikult optimaalse äravoolu tagamiseks tuleb kaaluda sademevee majandamisel tulvavete ärajuhtimise projekteerimisega ja arvestada nende süsteemide hooldamisega.

Vett mitteläbilaskvate pindade paratamatu suurenemine seoses ehitustegevusega mõjutab ka loomulikku hüdroloogilist režiimi. Seetõttu tuleb luua eeldused kompaksetes asustuspiirkondades sademevee immutamiseks ja äravoolu aeglustamiseks (veesilmad, tiigid jne).

6.4.2016



Sademevee strateegia

Sademevee majandamise korraldamisel on olulisteks dokumentideks KOV poolt koostatav sademeveestrateegia ja tegevuskava.

Strateegias tuleks määratleda tegutsemispõhimõtted ja prioriteedid sademevee majandamiseks.

Strateegiaga on vaja siduda ka konkreetne tegevuskava.

6.4.2016



Sademevee strateegia

Sademevee strateegiate koostamisel ja projektides tuleks muuhulgas lähtuda järgmistest põhimõtetest:

- Sademevee hulkade vähendamine (lokaalne puhastamine ja kasutamine)
- Sademevee immutamine ja „aeglane“ ärajuhtimine;
- Sademevee keskendamine;
- Sademevee juhtimine eesvoolu või alalt ära.

6.4.2016



Sademevesi ja maakasutuse planeerimine

Sademevee majandamise kavandamine on tihedalt seotud planeerimistegevusega.

Maakasutuse planeerimisel on oluline määrata ära üleujutusriskiga alad. St tuleb anda hinnang tulvavete voolusuundadest ja üleujutatavatest aladest olukorras, kui sademeveesüsteemi vastuvõtuvõime on ületatud.

Hinnangu tulemusena koostatakse üleujutusala kaart, kus on esitatud ka vee voolusuunad maapinnal ja võimalikud riskiobjektid, mida võidakse mõjutada.

Reeglina tuleks planeeringutes lähtuda sellest, et võimalikult palju säilitataks rohealaid või looduslikke alasid või liiklusalad kavandatakse ja dimensioneeritaks nii, et vett mitteläbilaskvate katendite määr oleks võimalikult väike.

6.4.2016



Planeerimistegevuse- (ÜP, DP), projekteerimise- ja ehitustegevuse korraldamine ja järelevalve on üldjuhul KOV ülesanne.

Vastavalt planeerimisseadusele (RT I, 10.11.2015, 9):

§ 3. Planeering

(1) Planeering on konkreetse maa-ala (edaspidi planeeringuala) kohta koostatav terviklik ruumilahendus, millega määratakse seaduses sätestatud juhtudel maakasutus- ja ehitustingimused.

6.4.2016



Kehtestatud üld- ja detailplaneeringutega määratud maaksutustingimused mõjutavad oluliselt tekkivaid sademeveekoguseid ja ärajuhitava sademevee kvaliteeti.

Seetõttu on vajalik kõikidel planeerimistasanditel arvestada üleujutusrisiki asjaoludega (äravoolu tingimuste hindamine ja üleujutusalaade määratlemine).

Üleujutusala saab hinnata modelleerimisega.

Kuna KOV territooriumid ei ole valgalapõhised, siis tuleb teha koostööd ka naaberomavalitsutega.

6.4.2016



Sademeveesüsteemid linnakeskkonna osana

Sademevee ärajuhtimist saab kavandada osana maastikukujundusprojektides, näiteks haljasalade, parkide projekteerimisel.

Ka siin tuleb teha koostööd ja kavandada lahendusi, mis toetavad sademeveestrategieid ning ei loo uusi võimalikke probleeme.

Näiteks võiks koostada rohealade planeeringu, mis hõlmaks kogu KOV territooriumit ja mis seotaks ka sademevee küsimuste lahendamiseks.

6.4.2016



Sademevee ärajuhtimise kavandamisel on võimalik uute elamualade ja planeeringutega võtta arvesse tänapäevaseid lahendusi.

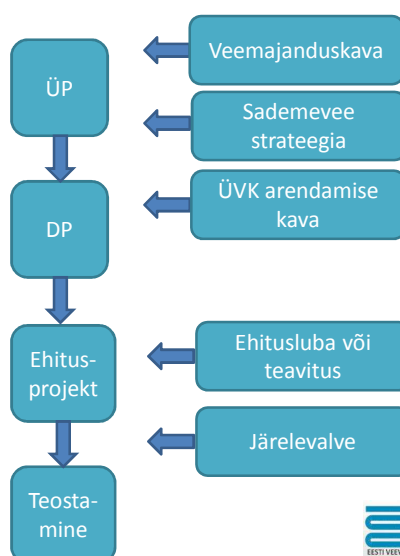
Kuna varemrajatud sademeveesüsteemide rekonstrueerimine on kulukas või uute meetodite kasutamine võimatu, siis tuleb lahenduste väljatöötamisel arvestada kombineeritud lahendustega.

Teatud piirkondades takistab immutamist ka hüdrogeoloogiline olukord. Katusehaljastuse rajamine või sademevee kasutamine olemasolevates hoonetes on samuti kulukas ettevõtmine.

6.4.2016



Sademeveesüsteemide kavandamine



6.4.2016



Projekteerimistingimused

Ehitusseadustik § 27. Projekteerimistingimuste andmine detailplaneeringu olemasolul

(4) Projekteerimistingimustega täpsustatakse asjakohasel juhul hoone või olulise rajatise detailplaneeringus käsitletud:

.....

2) hoonestusala tingimusi, sealhulgas hoonestusala suurendamist, vähendamist, keeramist või nihutamist, kuid mitte rohkem kui 10 protsendi ulatuses esialgsest lahendusest;

Praktikiline näide:

Objektil on kehtiv DP, taotletakse ehitusluba hoone maa-aluse osa rajamiseks, taotletakse hoonestusala suurendamist ja edaspidi ka hoone laiendamist kuni 33% (vajalik ehitusteatis ja ehitusprojekt).

6.4.2016



Ehitusseadustik

Ehitusseadustik, Lisa 1

Tabel ehitusteatis, ehitusprojekti ja ehitusloa kohustuslikkuse kohta

Tegevus Rajatis	Püstitamine Rajamine Paigaldamine	Ümberehitamine	Laiendamine	Osa asendamine samaväärsega	Lammutamine
Veevärgi- ja kanalisatsioonitorustik					
Magistraalitorustik	Ehitusluba	Ehitusluba	Ehitusluba	Ehitusteatis	Ehitusluba
Ühisveevärgi- ja kanalisatsioonitorustik	Ehitusluba	Ehitusluba	Ehitusluba	Ehitusteatis	Ehitusluba
Kinnistu veevärgi- ja kanalisatsioonitorustik (sh abiseadmed), v.a kui selle kohta kehtib hoone või muu rajatise ehitusluba	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis	Ehitusteatis
Kanalisatsiooniehitus					
Kogumismahuti, kogumiskaev või septik iseseisva ehitisena	Ehitusteatis	Ehitusteatis	Ehitusteatis	Ehitusteatis	Ehitusteatis
Reoveepuhasti, jõudlus alla 5 m ³ ööpäevas	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis	Ehitusteatis
Muu kanalisatsiooniehitus	Ehitusluba	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusluba	Ehitusteatis ja ehitusprojekt	Ehitusteatis

6.4.2016



Sademevee süsteemi dimensioneerimine

Sademeveesüsteemide dimensioneerimisel on määrava tähtsusega:

- Saju kestus;
- Saju intensiivsus;
- Sademete hulk;
- Sademete esinemise korduvus (teatud kestuse ja intensiivsusega saju esinemise tõenäosus)

Sademeveesüsteemide projekteerimisel tuleb lähtuda standardist
EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON.

Linnatingimustes kasutatakse tavapäraselt arvutusvihma korduvust
2-5 aastat. (1 kord 5 aasta jooksul esinev vihm).

Liiga suurte vooluhulkade arvestamisega kasvavad ka kulutused
sademeveesüsteemi rajamisele.

6.4.2016



Sademevee süsteemide projekteerimisel ja dimensioneerimisel tuleb
arvestada tõsiasjaga, et ühegi meetmega ei ole võimalik vältida
suurimatest paduvihmadest tingitud kahjusid.

Dimensioneerimine on teatud määral süsteemi optimeerimine, kus
tuleb hinnata nii paduvihmade tagajärjel tekkivaid võimalikke kahjusid
kui ka süsteemi rajamise kulusid.

EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON:

Tunnelites ja muudes rajatistes, kus sademeveeuputus võib põhjustada
inimohvreid või ulatuslikku kahju, määratakse arvutusvihma korduvus
nende rajatiste projekteerimisstandardite järgi, kuid see ei tohi olla
sagedasem kui kord 10 aasta jooksul.

6.4.2016



EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOON

Tabel 6 — Arvutusvihma korduvus sademevee- või ühisvoolukanalisatsiooni arvutusvooluhulga määramiseks

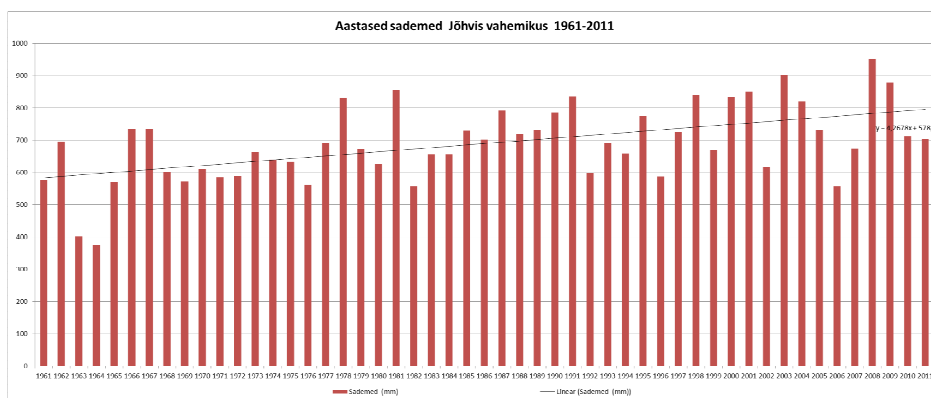
Piirkonna kirjeldus	Arvutusvihma korduvus p
Suhteliselt suurte kruntidega väikeelamupiirkond, milles on lahkvoolukanalisatsioon ning kus ajutine sademeveeuputus olulist majanduslikku kahju ei põhjusta	1 aasta
Muud lahkvoolukanalisatsiooniga piirkonnad, sealhulgas korruselamupiirkonnad	2 aastat
Ühisvoolukanalisatsiooniga piirkonnad	3 aastat
Ühisvoolukanalisatsiooniga linnasüdamed	5 aastat

6.4.2016



Näide 1

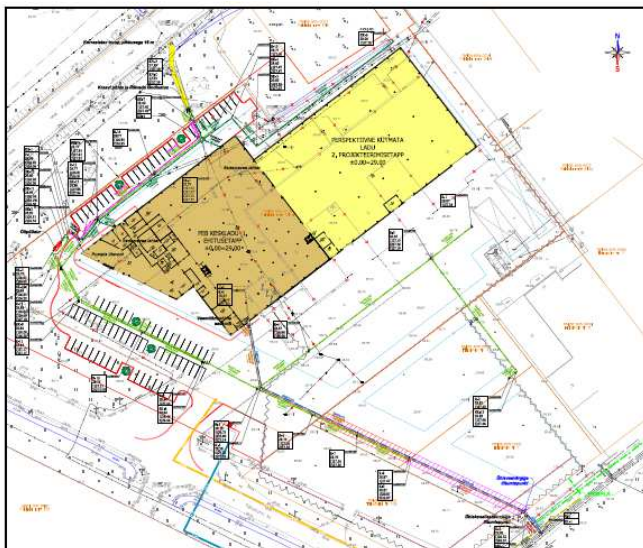
Sademevee tiigi mahu määramisel kasutatud statistika.



6.4.2016



Näide 2

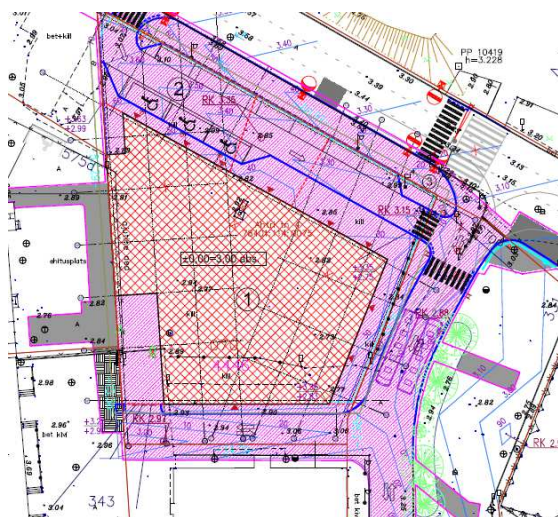


Kinnistu
sademevee
ärajuhtimine.

6.4.2016



Näide 3



Kinnistu
sademevee
ärajuhtimine.

6.4.2016



Näide 3

Tehnilised tingimused: Sademevesi juhtida ühiskanalisatsiooni läbi ühtlustusmahuti ülevoolu (max. 10 l/s).

Sademevesi juhtida ühiskanalisatsiooni voolukatkestusega.

Lähtudes Tallinna sademevee strateegiast, tuleb kinnistul rakendada maksimaalselt sademevee kohapeal käitlemise meetmeid, et vähendada koormust ühisorustikele. Mitte juhtida katuste puhast sademevett kanalisatsioonivõrku. Sademevesi immutada omal krundil pinnasesse, välistada sademevee valgumine naaberkinnistutele.

Lähtudes Tallinna sademevee strateegiast, tuleb kinnistul rakendada maksimaalselt sademevee kohapeal käitlemise meetmeid, et vähendada koormust ühisorustikele. Sademevee käitlemisel soovitame rakendada innovaatilisi lahendusi (nt sademevee kasutamine kastmiseks, olmes). Vajadusel võtta kasutusele näiteks sademevee ühtlustusmahutid, katusehaljastus vms. Erinevaid meetmeid kombineerides on võimalik saavutada maksimaalselt efektiivne sademevee käitlemise lahendus. Hoonesisese parkla põrandavesi juhtida reoveekanalisatsiooni.

6.4.2016



Sademeveekanalisatsiooni dimensioneerimisel tuleb arvestada selle kasutusajal moodustuvate vooluhulkade muutustega (prognoos).

Kanalisatsiooni kasutusega võib olla 50-100 a, aga sademevee vooluhulgad võivad muutuda 10-20 a jooksul.

Vajalik oleks perioodiliselt üle vaadata sademeveesüsteemide dimensioneerimise alused.

Vaja oleks koostada sademevee süsteemide kavandamise- ja projekteerimisega seotud juhiseid ja käsiraamatuid.

6.4.2016





Täna tähelepanu eest!

6.4.2016