

Tellija: BSN Auto OÜ
Aruküla tee 55A
75301 Jüri

Töö nr 11083

**RAE VALLA, LEHMJA KÜLA TAEVAVÄRAVA TEE 8,
10-13, LÕIK L2 JA SARAPIKU II KINNISTUTE
DETAILPLANEERINGU SADEMEVEE ÄRAJUHTIMISE
EKSPERTARVAMUS**

AS Maves
juhatuse liige

Indrek Tamm

Ekspertarvamuse koostas
AS Maves geoloog

Madis Osjamets

Tallinn
august 2011

SISUKORD

1 ÜLDOSA.....	3
2 DP ALAL TEKKIVA SADEMEVEE HULK PEALE PLANEERINGU REALISEERIMIST	5
2.1 Veerežiim	5
2.2 Tekkiva sademevee hulk.....	6
3 SADEMEVEE KÄITLUS, ÄRAJUHTIMINE	8
4 MILLISED ON EESVOOLUD, NENDE SEISUKORD.....	9
5 KOKKUVÕTE	11

1 ÜLDOSA

Eksperthinnangu objekt: Rae valla, Lehmja küla Taevavärava tee 8, 10-13, Taevavärava tee lõik l2 ja Sarapiku II kinnistute detailplaneeringu sademeveelahendused.

Eksperthinnangu tellija: BSN Auto OÜ

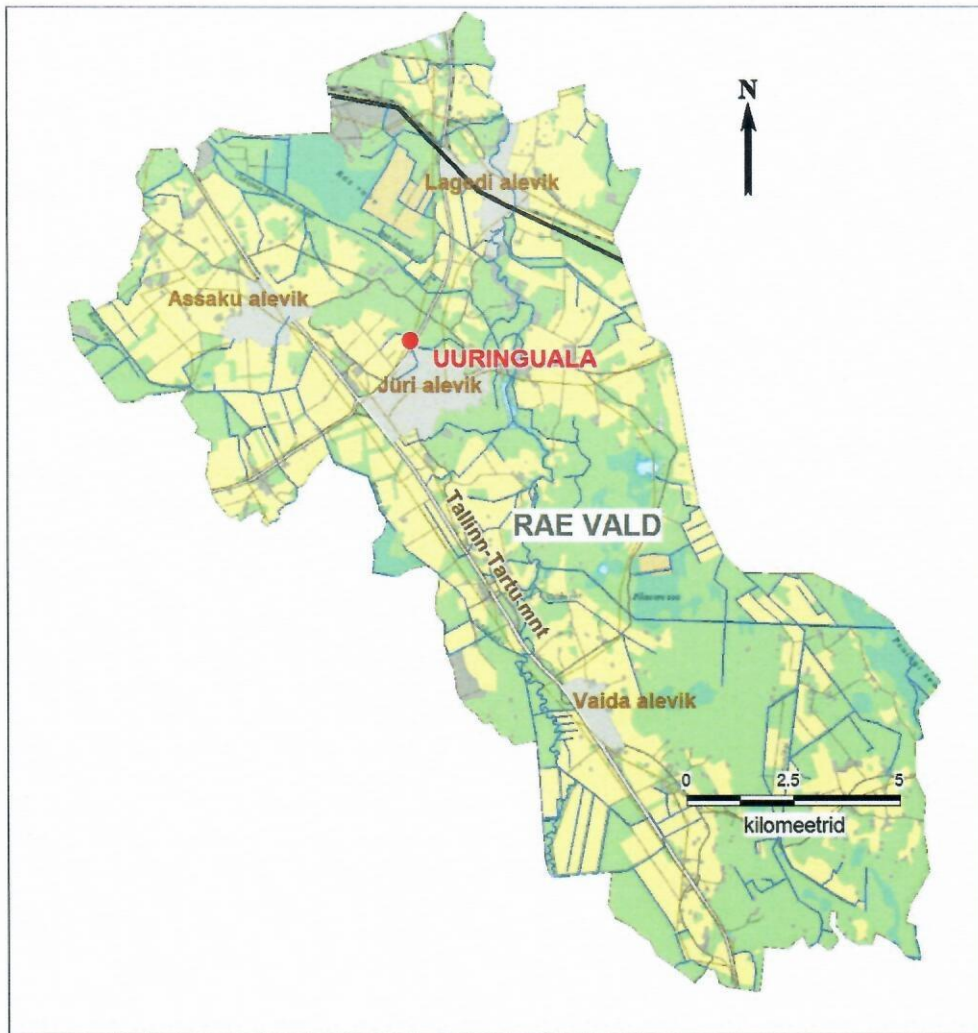
Ekspertarvamuse ülesanne: Detailplaneeringu läbivaatamisel on Rae valla vee-ettevõtte AS Elveso kokkuleppel Rae vallavalitsusega esitanud tehnilised tingimused VK.TT 058. Käesoleva ekspertarvamuse tööülesanne on püstitatud VK.TT 058 punktis 3.1. Teostada maaüksustel sadevete hüdroloogilise olukorra ja eesvoolu uuring. Lahendada sade- ja drenaaživee eemaldamine maaüksuselt eesvooluni.

AS Elveso esindaja on 8.07.2011. aasta e-kirjas täpsustanud tööülesannet

- DP alal tekkiva sademevee hulk peale planeeringu realiseerimist
- Sademevee käitlus, ärajuhtimine
- Millised on eesvoolud, nende seisukord
- Kas eesvoolud võimaldavad DP ala sademevee ärajuhtimise probleemideta

Ekspert: Madis Osjamets, AS Maves geoloog, Bakalaureus Tartu Ülikool, Geoloogia Instituut.

Olukorra kirjeldus: Taevavärava detailplaneeringu elluviimisel suureneb alal tekkiva ja ärajuhtimist vajava sademevee sajuagene koormus eesvoolule alale ehitatava hoonestuse katuse- ja asfaldpindade arvelt. Seni on sademevesi imunud kinnistu piires pinnasesse ja infiltreerunud kinnistu servas asuvatesse kraavidesse ja põhjavette. Kraavide eesvooluks on Karla peakraav, mis omakorda suubub Pirita jõkke.



Joonis 1. Uuringuala asendi skeem.

Käesolevas ekspertarvamuses hinnatakse ala ülevaatuse ning sademevee arvutuste alusel sademevee ärajuhtimise võimalusi detailplaneeringus.

Välitööde käigus (17.08.11) vaadati üle detailplaneeringu ala ja kinnistul tekkiva sademevee eesvooluks planeeritav Karla peakraav.

Aruande koostas AS Maves geoloog Madis Osjamets.

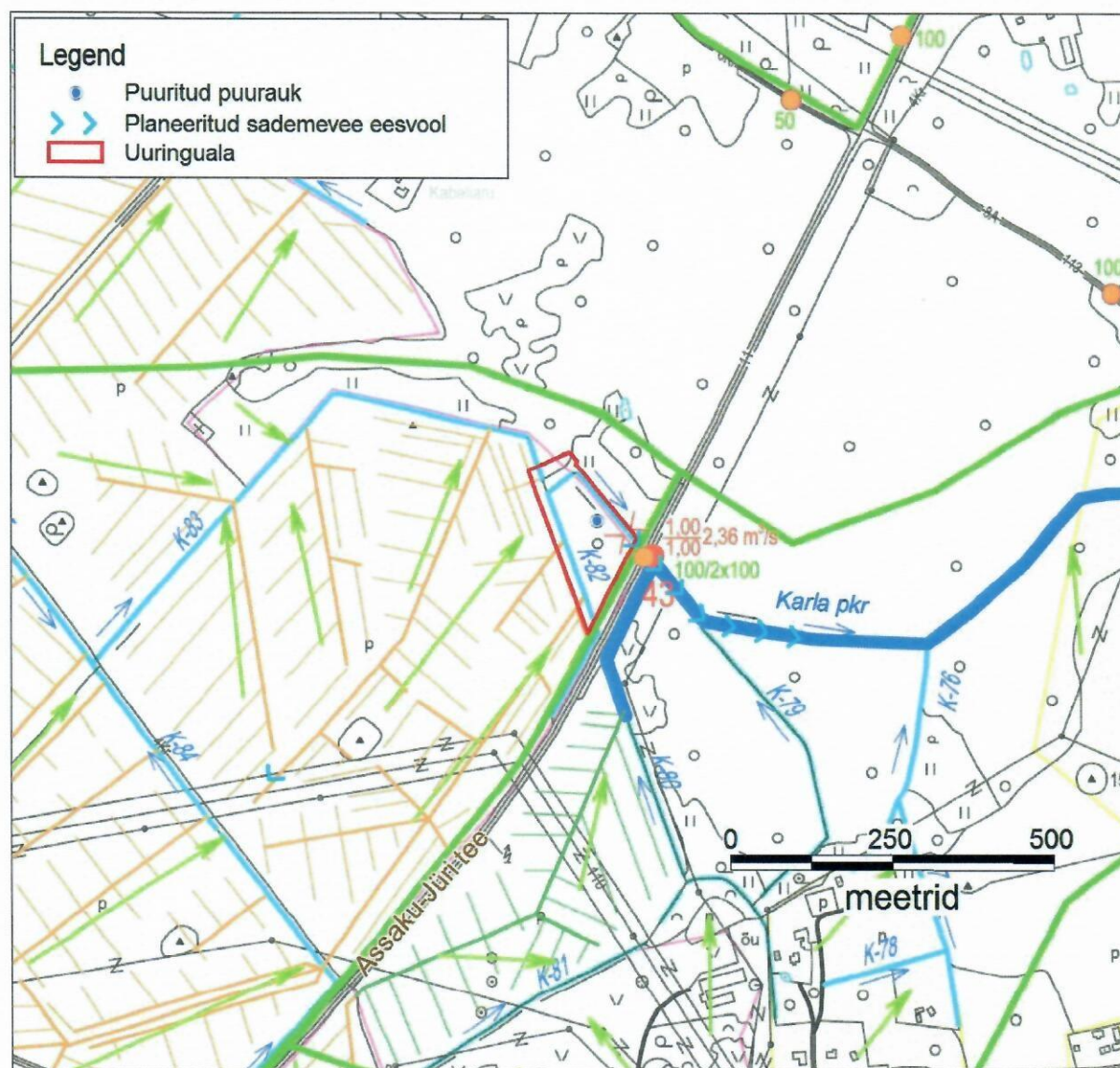
Kasutatud materjalid:

1. Jüri aleviku ja lähiala sademeveekäitluse eelprojekt, osa 2: Rae valla Jüri aleviku eesvoolude rekonstrueerimise eelprojekt töö nr 1085. AS Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi. Tallinn 2010.
2. Maaparanduse käsiraamat, nomogrammid ja kartogrammid. Eesti riiklik kirjastus. Tallinn, 1960.
3. "Maaparandusseadus" RT I, 22.01.2003, 15, 84 (viimane muudatus RT I 1.01.2011, 22, 108)
4. Rae valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava 2008-2020, töö nr 480. Projektkeskus OÜ. Tallinn, 2008.
5. Sademevee- kanalisatsioon ja ehitusdrenaaž. Pipelife Eesti AS koostatud kataloog.
6. "Veeseadus", RT I, 11.05 1994, 40, 655 (viimane muudatus RT I 08.07.2011, 4).
7. Vabariigi Valitsuse määrus nr 269. "Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord", RT I, 31.07. 2001, 69, 424 (viimane muudatus RT I 19.03.2010, 13, 70).
8. "Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus" RT I, 10.02.1999, 25, 363 (viimane muudatus RT I 01.11.2010, 56, 363).

2 DP ALAL TEKKIVA SADEMEVEE HULK PEALE PLANEERINGU REALISEERIMIST

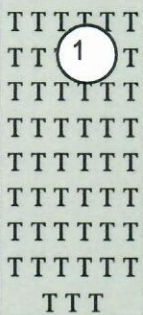

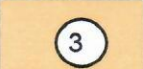

2.1 Veerežiim

Uuringuala veerežiimi määravad ala piiritlevad sademeveekraavid K-82 ja K-83, mille eesvooluks on Karla peakraav. Alal tekkiv sademevesi infiltreerub kohapeal pinnasesse ja jõuab sealt sademeveekraavidesse ja põhjavette. Kõrvalolevatelt aladelt sademevett piirdekraavide dreniiva mõju tõttu alale juurde ei voola. Kinnistuäärsed kraavid on rajatud Lehmja külas uuringualast läänepool asunud endise maaparandussüsteemi osana.



Joonis 2. Uuringuala praegune ja planeeritud sademevete eesvoolude skeem. Aluskaardina kasutatud Rae Valla ÜVK Kuivendus- ja sajuvete eesvoolude plaan⁴

Ala ülevaatuse käigus 17.08.2011 oli uuringuala maapinda tõstetud 1,3 m paksuse täitepinna kihiga. Alale puuritud puuraugu ja maa-ameti mullakaardi andmetel on tegu olnud niiske alaga (looduslikus lõikes esines 1 m paksune hästilagunenud turba kiht, vt joonis 3).

PA-1	Taeavärava tee DP			Veetase: 1.85 m	
Geoloogiline indeks	X	551296	Y	6581362	Kuupäev 18.aug.11
	Kihi sügavus maapinnast			geoloogiline tulp	LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS
	algus	lõpp	paksus		
Q_{IV}^t	0.00		1.30		
Q_{IV}^M	1.30		1.00		
Q_{III}^{lg}	2.30	2.60	0.30		
O_{3hl}	2.60	2.7+			

Joonis 3. Geoloogiline lõige

2.2 Tekkiva sademevee hulk

Detailplaneeringus kavandatu elluviimisel suureneb sademevee koormus eesvooluks olevale Karla peakraavile. DP põhijoonise põhjal muutuks plaanitu elluviimisel ligikaudu pool alast katuse ja asfaltplatsidega kaetud maaks, mille sademevee äravoolutegur on oluliselt suurem senisest.

Selleks, et selgitada Karla kraavi kaudu uuringualalt ärajuhitavaid maksimaalsed vooluhulgad enne ja peale planeeringu elluviimist kasutati väikestelt valgaladelt torustikuga ärajuhitava vooluhulga määramiseks kasutatavat arvutusvalemit (lubatud kasutada pindmise äravooluvee vooluhulka väikestelt valgaladelt, mille suurus on kuni 200 ha).

$$Q = q \cdot k_{\psi} \cdot A$$

Q – arvutusvooluhulk (l/s);

q – arvutusvihma intensiivsus (piirkonnas 86 l/s ha)

k_{ψ} – äravoolutegur;

A – valgala pindala (ha) 1.8 ha.

Tabel 3. maksimaalne vooluhulk väikestelt valgaladelt torustikuga ärajuhitava vooluhulga määramiseks tulemusel.

Praegune olukord	% pindalast	ala		
% muru, äravoolutegur 0.2	50	1.8 ha	25.4	l/s
kraavi arvut. vooluhulk vihma kestvus 15 min			25.4	l/s

peale planeeringu elluviimist	% pindalast	ala			
% muru, äravoolutegur 0.2	50	0.9	ha	15.5	l/s
% asfalt, äravoolutegur 0.8	34	0.6	ha	41.3	l/s
% katus, äravoolutegur 0.9	16	0.3	ha	23.2	l/s
arvutuslik vooluhulk vihma kestvus 15 min				80.0	l/s

Arvutuslik lühiajaline maksimaalne äravool suureneb planeeringu elluviimisel ligikaudu 3 korda.

3 SADEMEVEE KÄITLUS, ÄRAJUHTIMINE

Uuringualal tekkivad sademeveed on planeeritud ära juhtida Karla peakraavi kaudu. Karla peakraavi kaudu juhitakse alalt sademevett ära ka praegu, planeeringu elluviimisel suureneks arvutuslik lühiajaline maksimaalne vooluhulk 55 l/s. AS Maa ja Vee töös "Jüri aleviku ja lähiala sademeveekäitluse eelprojekt"¹ on Karla peakraavis enne Assaku-Jüri mnt ristumist (vahetult peale planeeringuala) maksimaalseks kevadiseks vooluhulgaks 3% ületustöenäosusega toodud 1200 l/s. Planeeringu elluviimisel suureneks Karla peakraavi arvutuslik maksimaalne kevadine vooluhulk senisega võrreldes 4,6%.

Üheks maksimaalsete sademevee hulkade (sajuaegsete tippude) vähendamise võimaluseks on sademevee osaline kohapeal immutamine. Sademevee immutamine on äratoodud ka eelistatud sademeveekäitluse variandina Rae valla ÜVK arengukavas⁴. Planeeringuala asfaltpindade ja piirdekraavide vahele jäetakse praeguse planeeringu põhijoonise alusel 6 kuni 20 m laiune haljastusriba. Teelt ja asfaltplatsidelt voolavad sademed saaks lasta valguda üle rohumaa madalatesse kausjatesse imblohkudesse, kust vesi osaliselt aurub ja osaliselt infiltreerub pinnasesse. Sellisel moel vähendatakse sajuaegset koormust eesvoolule (vähendatakse maksimaalset veehulka ja pikendatakse sademevee jõudmist eesvoolu). Ülejäänud haljastusribale on soovitatav rajada võimalikult palju kõrghaljastust, kuna see suurendab transpiratsiooni (taimestiku kaudu aurumist). Haljastusriba pinnasena on soovitatav kasutada liiva, kuna liivpinnase veeimavuse tõttu suureneb sajuvee viibeaeg enne kraavi filtreerumist. Liivpinnasega oleks võimalik haljastusribadel asendada alal leviv turbakiht. näiteks 1 m³ tühja veeta liiva mahutab vähemalt ühe sekundi jooksul tekkivast arvutuslikust maksimaalsest sademevee hulgast, 15 minutit kestva valingvihma puhul mahutaks tekkiva vooluhulga imblohkude ja haljastusriba põhjakihiks olev 900 m³ liiva.

Hetkel ei ole täpselt teada, mis tegevusalaga asutus planeeringu elluviimist alal tegutsema hakkab. Kui krundilt ärajuhitav sademevesi on olnud kasutuses või ületab sademevee suublasse juhtimise piirmäärad on vajalik taotleda vee erikasutusluba.

Veeseaduse⁶ mõistes on tegu vee erikasutusega juhul kui

- §8.4) Juhitakse heitvett või saasteaineid suublasse, sealhulgas põhjavette
- Sademevesi – sademetena langenud ning ehitiste, sealhulgas kraavide kaudu kogutav ja ärajuhitav vesi;
- Heitvesi – suublasse juhitav kasutuses olnud vesi.
- Reovesi – üle kahjutuspiiri rikutud ja enne suublasse juhtimist puhastamist vajav vesi

Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise nõuded ja piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed kehtestab Vabariigi Valitsus määrusega nr 269 "Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord"⁷. Kehtestatud nõuded sõltuvad reoveekogumisalal tekkivast reostuskoormusest ning veekogu seisundiklassist.

4 MILLISED ON EESVOOLUD, NENDE SEISUKORD

Eesvoolukraavid on üldiselt dimensioneeritud vastu võtma kevadise suurveeaegseid sademevee koguseid, ülejäänud aastast on sademevee hulgad tunduvalt väiksemad, seega esinevad probleemid just maksimaalsete vooluhulkade puhul. Tihti on probleemiks see, et eesvoolukraavid on rajatud põllumaa- või metsakuivenduse teenindamiseks, ning nende projekteerimisel pole arvestatud Eesti Vabariigi ajal ehitatud uusarenduste tõttu suurenenud sademeveehulkadega. Teine põhiline probleem on sademevete eesvoolu kraavide hooldamine. Maaparandusseaduse kohaselt maaomanik vastutab kraavi korrasoleku eest oma maaüksuse piirides, välja arvatud veejuhtmed, mis kuuluvad Riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu. Karla peakraav ei kuulu riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude hulka, juhul kui sellist ühiseesvoolu (läbib mitut maaüksust) ei ole lepinguga antud hooldamiseks vee-ettevõttele, kuulub tema korrastamine maaomanike kompetentsi kelle maal eesvool asub. Maaomanik ei saa vastutada kogu ühiseesvoolu seisukorra eest, kui tegemist on liigvee ärajuhtimisega, mis hõlmab üldisi huve (siis on hooldustööde korraldamine kohaliku omavalitsuse küsimus).

Planeeringuala sademevee peamiseks eesvooluks on Karla peakraav. Karla peakraavi olukorda on põhjalikult uuritud ja kirjeldatud AS Maa ja Vee töös "Jüri aleviku ja lähiala sademeveekäitluse eelprojekt"¹

Väljavõte AS Maa ja Vee töö aruandest:

Karla peakraav¹: valgala pindala on 404 ha. Peakraav on trasseeritud 4,12 km pikkusel lõigul. Peakraavi süvendamine on planeeritud alates 0,06 km. Pirita jõeni jääb rekonstrueeritava lõigualgusest 60m pikkune pillirooga loduala. Lõigul 0,06...1,16 km (Pirita-Ülemiste kanalini) on vajalik sette eemaldamine ja voolu takistava truubi T/2 0,23 km (Ø 50 cm) asendamine truubiga läbimõõd 100 cm. Kraavi 0,98 km on ette nähtud mittevajaliku truubi T/3 likvideerimine. Pirita-Ülemiste kanali düüker Ø 60cm on ette nähtud puhastada, sisse- ja väljavooluotsakud korrastada. Kevadine maksimaalne 3% tõenäosusega vooluhulk on Pirita-Ülemiste kanali düükri sissevoolul 1430 l/s. Vajaliku vee läbilaske tagamiseks on vaja olemasolevale düükrile teine lisaks ehitada (Ø 60 cm) Peakraavi lõigul Pirita-Ülemiste kanal kuni Pärna tn. (1,2...1,8 km) on truup T/5 projekteeritud asendada uue truubiga, et toru põhjakõrgus oleks 40 cm sügavamal. Praegu on oleva truubi ja Pärna tn truubi vahelisel lõigul peakraav null languga. Karla pkr lõigul Pärna tn kuni Assaku-Jüri tee (1,8...2,58km) vajab kindlasti süvendamist. Praeguses seisukorras on sellel kraavi sügavus 500m pikkusel lõigul ainult 0,5...0,6 m ja sette paksus ca 0,5 m. Süvendamine on projekteeritud kraavi vasakult kaldalt. Assaku-Jüri tee ja Tallinna ringtee vahelisel lõigul (2,58...3,95) on esmajärjekorras vajalik süvendada lõik 2,58...3,14 km, mis on oluline voolutakistus ja tekitab kevadel elamumaadel uputust. Samuti on väga oluline settest puhastada Tallinna ringtee truup T-8, kus on setet ca 50 cm. Võimaluse korral teostada Karla peakraavi rekonstrueerimistööd projekteeritud mahus.

Karla peakraavi trasseerimisel on kirjeldatud kraavi eesvooluna toimimiseks vajaminevad tööd. Karla peakraavi vooluhulka limiteerib Pirita-Ülemiste kanali alune düüker, mille läbilaskevõime on praeguses olukorras väiksem kui kraavi kevadine maksimaalne vooluhulk 3% ületustõenäosusega (vooluhulk, mis võib esineda iga 33 aasta tagant). Kui ehitatakse lisadüüker, nagu „Jüri aleviku ja lähiala sademeveekäitluse eelprojekt“¹ ja Rae valla ÜVK⁴ ette näeb, ning teostatakse muud Karla peakraavi korrastustööd on Taevavärava planeeringuala maakasutuse

muutusega tekkiva lisavee hulk niivõrd väike, et selle ärajuhtimine Karla peakraavi kaudu pole probleemiks (eriti kui kasutatakse immutuslohke ja liivpinnast haljastusriba ja immutuslohkude alal sademevee viibeaja suurendamiseks kraavi infiltreerumisel).

5 KOKKUVÕTE

Uuringualal tekkivad sademeveed juhitakse olemasolevate ala piiravate kraavide kaudu Karla peakraavi. Taevavärava detailplaneeringu elluviimisel suureneks arvutuslik maksimaalne vooluhulk senisega võrreldes 55 l/s. Detailplaneeringu alalt kogunev maksimaalne arvutuslik sademete hulk peale planeeringu elluviimist moodustaks 4,6 % Karla peakraavi maksimaalsest arvutuslikust vooluhulgast (Assaku-Jüri maantee ristumisel).

Sademevee koormuse vähendamiseks eesvoolule on sademevee osaline kohapeal immutamine. Planeeringuala asfaltpindade ja piirdekraavide vahele jäetakse praeguse planeeringu põhijoonise alusel 6 kuni 20 m laiune haljastusriba kuhu tuleks projekteerida imblohud, mis koguksid pindadelt tekkivat sademevett, väheneks sademevee hulk ja tippkoormus eesvoolule. Haljastusriba ja immutuslohkude alal sademevee viibeaja suurendamiseks kraavi infiltreerumisel tuleb kasutada liivpinnast asendades sellega olemasoleva turbakihi.

Liivpinnasest haljastusriba (kuiva liiva maht ligikaudu 900 m³) ühes imblohkudega tagaks detailplaneeringu alal tekkivale sademeveele piisava viibeaja ja arvutuslik maksimaalne sademevee juurdevool Karla peakraavi oluliselt ei suureneks.

Kui viiakse ellu „Jüri aleviku ja lähiala sademeveekäitluse eelprojektis“ toodud Karla peakraavi korrastustööd on Taevavärava planeeringuala maakasutuse muutusega viibeajaga lisanduva sademevee hulk niivõrd väike, et selle ärajuhtimine Karla peakraavi kaudu pole probleemiks.