Vesi linnas

17. september 2021
Heiki Kalberg
AB Artes Terrae

Tehtud töid

KeM: Kombineeritud sademevee strateegia projekt, 2017…2018.

Tartu: Jaamamõisa linnaosa keskkonnasäästliku planeerimislahenduse ja selle alusel sademevee säästliku käitlemise üldiste põhimõtete väljatöötamine Tartu linnale, 2017…2018;

Sademevee säästliku käitlemise põhimõtted Tartu linnas, 2017…2018.

Viimsi: Sademevee säästlike lahenduste näidisala ehitus 2020…2021.

…

Tallinn Lasnamäe

Narva

Stockholm

Sademevesi

Planeeringulahendus on koostatud selliselt, et ei suureneks alalt ära juhitav vooluhulk. Kõvakattega pindade lisandumisest tulenev voolu-hulkade suurenemine tuleb leevendada igale valgalale ehitatava akumulatsioonitiigiga. Akumulatsioonitiikide maht peab olema võetud 1%-se tõenäosusega vihma järgi – et ka sellisel juhul suudaks tiigid vastu võtta lisanduva sademevee ning oleks välistatud allpool olevat piirkondade uputamine. Akumulatsioonitiikidest välja juhitav vooluhulk ei tohi olla suurem, kui on praegune arvutuslik vooluhulk.

Krundi Rohe-Väärtus

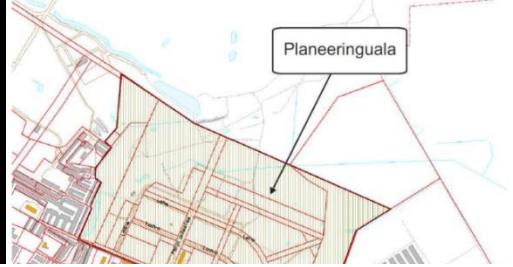
Näited Jaamamõisast

Tellija:
Tartu linn
Indrek Ranniku

2018 sügis: Tallinn-Tartu-Pärnu

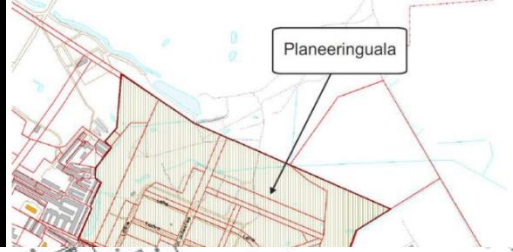
Heiki Kalberg, Karl Hansson, Meelis Viirma, Priit Tamm
AB Artes Terrae, Eesti Veeprojekt

Eskiislahendus 1

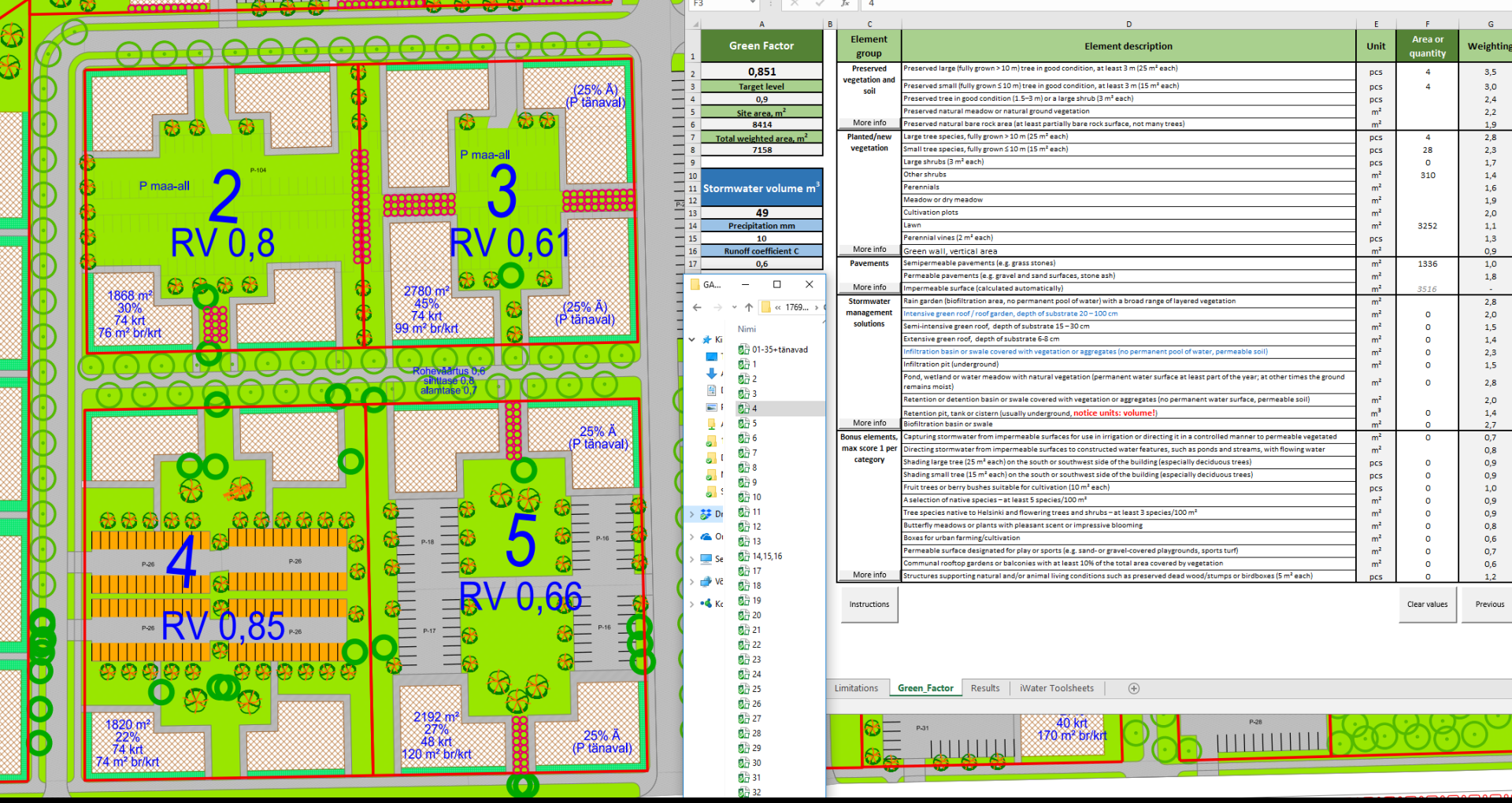


NB! Parkimiskoefitsient 1,4

Eskiislahendus 2



NB! Parkimiskoefitsient 1,4



Element group	Element description	Unit	Area or quantity	Weighting
Preserved vegetation and soil	Preserved large (fully grown > 10 m) tree in good condition, at least 3 m (25 m² each)	pcs	4	3,5
	Preserved small (fully grown ≤ 10 m) tree in good condition, at least 3 m (15 m² each)	pcs	4	3,0
	Preserved tree in good condition (1.5–3 m) or a large shrub (3 m² each)	pcs		2,4
	Preserved natural meadow or natural ground vegetation	m²		2,2
More info	Preserved natural bare rock area (at least partially bare rock surface, not many trees)	m²		1,9
Planted/new vegetation	Large tree species, fully grown > 10 m (25 m² each)	pcs	4	2,8
	Small tree species, fully grown ≤ 10 m (15 m² each)	pcs	28	2,3
	Large shrubs (3 m² each)	pcs	0	1,7
	Other shrubs	m²	310	1,4
	Perennials	m²		1,6
	Meadow or dry meadow	m²		1,9
	Cultivation plots	m²		2,0
	Lawn	m²	3252	1,1
	Perennial vines (2 m² each)	pcs		1,3
More info	Green wall, vertical area	m²		0,9
Pavements	Semipermeable pavements (e.g. grass stones)	m²	1336	1,0
	Permeable pavements (e.g. gravel and sand surfaces, stone ash)	m²		1,8
More info	Impermeable surface (calculated automatically)	m²	3516	-
Stormwater management solutions	Rain garden (biofiltration area, no permanent pool of water) with a broad range of layered vegetation	m²		2,8
	Intensive green roof / roof garden, depth of substrate 20 – 100 cm	m²	0	2,0
	Semi-intensive green roof, depth of substrate 15 – 30 cm	m²	0	1,5
	Extensive green roof, depth of substrate 6-8 cm	m²	0	1,4
	Infiltration basin or swale covered with vegetation or aggregates (no permanent pool of water, permeable soil)	m²	0	2,3
	Infiltration pit (underground)	m²	0	1,5
	Pond, wetland or water meadow with natural vegetation (permanent water surface at least part of the year; at other times the ground remains moist)	m²	0	2,8
	Retention or detention basin or swale covered with vegetation or aggregates (no permanent water surface, permeable soil)	m²		2,0
	Retention pit, tank or cistern (usually underground, notice units: volume!)	m³	0	1,4
More info	Biofiltration basin or swale	m²	0	2,7
Bonus elements, max score 1 per category	Capturing stormwater from impermeable surfaces for use in irrigation or directing it in a controlled manner to permeable vegetated	m²	0	0,7
	Directing stormwater from impermeable surfaces to constructed water features, such as ponds and streams, with flowing water	m²		0,8
	Shading large tree (25 m² each) on the south or southwest side of the building (especially deciduous trees)	pcs	0	0,9
	Shading small tree (15 m² each) on the south or southwest side of the building (especially deciduous trees)	pcs	0	0,9
	Fruit trees or berry bushes suitable for cultivation (10 m² each)	pcs	0	1,0
	A selection of native species – at least 5 species/100 m²	m²	0	0,9
	Tree species native to Helsinki and flowering trees and shrubs – at least 3 species/100 m²	m²	0	0,9
	Butterfly meadows or plants with pleasant scent or impressive blooming	m²	0	0,8
	Boxes for urban farming/cultivation	m²	0	0,6
	Permeable surface designated for play or sports (e.g. sand- or gravel-covered playgrounds, sports turf)	m²	0	0,7
	Communal rooftop gardens or balconies with at least 10% of the total area covered by vegetation	m²	0	0,6
More info	Structures supporting natural and/or animal living conditions such as preserved dead wood/stumps or birdboxes (5 m² each)	pcs	0	1,2

Aas
Aiamaa
Haljaskatus
Hoonestusala
Istutatav väike puu

Istutatav väike tänavapuu
Istutatav suur puu
Krundi piir
Muru

Parkla ja tee kõvakate
Pool-läbilaskev katend
Põõsaste massistutus
Sademevee kaev
Sademevee viibenõva

Säilitatav looduslik haljastus
Säiliv puu
Säiliv põõsas
Tiik_kraav

Täiendavate tabelis nimetatud haljastuse ja sademevee käitluse elementide kasutamise korral tuleb vektorfaili joonestamisel lisada iga elemendi tüübi kohta täiendav kiht, mis võimaldab elementide arvu või pindala hõlpsamalt kokku arvestada.

Kuupäev
05.12.2017

Instructions

Next

Piirangud	Nr	Küsimus	Vastus
Ehitusprojekt	1	*Kas see on uus ehitusprojekt?*	◉ Yes ○ No
Maakasutus	2	*Elamu*	◉
		Teenindus	○
		Ärimaa	○
		Tööstus/logistika	○
Õue tüüp	3	*Kas see on ümbritsetud plokk?*	◉ Yes ○ No
	4	*Katuse roheala osatähtsus alla 25% (tähtsusetu)*	○
		Katuse roheala osatähtsus 25...75%	◉
		Katuse roheala osatähtsus üle 75%	○
Äravoolusüsteem	5	*Kas krundi saab ühendada eraldatud äravoolusüsteemiga?*	◉ Yes ○ No
Ümbritsev piirkond	6	*Kas krundist ≤50 m ulatuses asub looduskaitsealast / veekogust / looduslikust taimkattest koosnev roheline koridor?*	◉ Yes ○ No
Pinnas/põhjavesi	7	*Kas vett mitteläbilaskev pinnas / põhjavesi asub keskmiselt vähemalt 100 cm allpool maapinda?*	◉ Yes ○ No
Energialahendused	8	*Kas krundi õhuruumis on mingeid taastuvenergia tootmise lahendusi (nt päikesepaneel, väike tuugen)?*	○ Yes ◉ No

Sihttase
0,8
Alamtase
0,5
Elemendipõhised alamnõuded
-
-
Block ID
Jaamamõisa
Lot ID
Ladva tänav LOT No 30
Krundi pindala, m^2
4514
Ehitisealune pind, m^2
2333
Põrandapind, m^2
27996
Ehitisealuse pinna ja krundi pindala suhe
0,5
Põrandapinna ja krundi pindala suhe
6,2

I eskiislahendus koostati 17.09.21 versiooni alusel.

II eskiislahendus koostati 17.12.12 versiooni alusel.

Töö üle andmise ajaks on koostatud veel täiendav 18.01.29 versioon.

Roheväärtus
0,3
Sihttase
0,8
Alamtase
0,5
Elemendipõhised alamnõuded
-
-
Krundi pindala, m²
4514
Parandatud kogupindala, m²
1401

Elementide rühm	Elemendi kirjeldus	Mõõtühik	Pindala või kogus	Parandustegur	Parandatud pindala, m²
Säilitatud taimestik ja pinnas	Heas seisukorras säilitatud suured puud (täiskasvanuna >10 m), vähemalt 3 m (igaüks 25 m²)	tk		3,4	0,0
	Heas seisukorras säilitatud väikesed puud (täiskasvanuna ≤10 m), vähemalt 3 m (igaüks 15 m²)	tk		3,0	0,0
	Heas seisukorras säilitatud puu (1,5...3 m) või suur põõsas (igaüks 3 m²)	tk		2,3	0,0
	Säilitatud looduslik rohumaa või looduslik alustaimestik	m²		2,1	0,0
More info	Säilitatud looduslik kivipaljandi pind (vähemalt osaliselt paljas kaljupind, mitte palju puid)	m²		2,3	0,0
Istutatud/uus taimestik	Suured puuliigid, täiskasvanuna >10 m, (igaüks 25 m²)	tk	3	2,7	204,9
	Väikesed puuliigid, täiskasvanuna ≤10 m, (igaüks 15 m²)	tk	2	2,2	67,2
	Suured põõsad (igaüks 3 m²)	tk		1,7	0,0
	Muud põõsad	m²	20	1,5	29,2
	Püsitaimed	m²		1,6	0,0
	Rohumaa või nurm	m²		1,8	0,0
	Haritavad maalapid	m²		2,2	0,0
	Muru	m²	1000	1,1	1064,7
	Haljaskatused (>0,3 m)	m²		1,8	0,0
	Haljaskatused (0,05...0,3 m)	m²		1,3	0,0
	Püsironitaimed (igaüks 2 m²)	tk	12	1,5	35,0
More info	Haljassein, püstine pindala	m²		1,1	0,0
Sillutised	Poolläbilaskvad sillutised (nt murukivid)	m²		1,0	0,0
More info	Läbilaskvad sillutised (nt. killustik- ja liivpinnad, kivipuru)	m²		1,3	0,0
Sademevee lahendused	Sademevee imbaed (biofiltratsiooni ala, püsiv veebassein puudub) koos laia valiku kihilise taimestikuga	m²		2,5	0,0
	Taimestiku või purdkivimiga kaetud imblohk (püsiv veebassein puudub, vett läbilaskev muld)	m²		1,9	0,0
	Imbkaev (maa-alune)	m²		1,4	0,0
	Loodusliku taimkattega märgala või jõeluht (püsiv veepind vähemalt osa aastast; muul ajal jääb maa niiskeks)	m²		2,6	0,0
	Taimestiku või purdkivimiga kaetud salvestuslohk (püsiv veepind puudub, vett läbilaskev muld)	m²		1,7	0,0
More info	Salvestuskaev või paak (maa-alune)	m²		1,2	0,0
Lisaelemendid, suurimad punktid 1/kategooria	Mitteläbilaskvalt pinnaselt sademevee püüdmine, et kasutada seda niisutuseks või suunata juhitud viisil vett läbilaskvatele taimestikuga aladele	m²		0,7	0,0
	Sademevee suunamine vett mitteläbilaskvalt pinnaselt ehitatud veerajatistesse, nagu voolava veega tiigid ja ojad	m²		0,9	0,0
	Kõvade lehtpuude liigid ja haab, istutatud või säilitatud suur puu (igaüks 25 m²)	tk		1,0	0,0
	Okaspuud, istutatud või säilitatud suur puu (igaüks 25 m²)	tk		1,0	0,0
	Okaspuud, istutatud või säilitatud väike puu (igaüks 15 m²)	tk		1,0	0,0
	Päikest varjav suur puu (igaüks 25 m²) ehitise lõuna- või edelaküljel (eriti lehtpuud)	tk		1,0	0,0
	Päikest varjav väike puu (igaüks 15 m²) ehitise lõuna- või edelaküljel (eriti lehtpuud)	tk		1,0	0,0
	Harimiseks sobivad viljapuud (igaüks 15 m²)	tk		1,1	0,0
	Harimiseks sobivad marjapõõsad (igaüks 3 m²)	tk		1,1	0,0
	Valik looduslikke liike – vähemalt 5 liiki / 100 m²	m²		1,0	0,0
	Kohalikud looduslikud puuliigid ja õitsvad puud või põõsad – vähemalt 3 liiki / 100 m²	m²		1,0	0,0
	Liblikanurmed	m²		1,1	0,0
	Meeldiva lõhnaga või silmapaistvalt õitsevad taimed	m²		0,9	0,0
	Linnapõllunduse/maaharimise kastid	m²		0,8	0,0
	Mängu- või spordiplatsidele mõeldud vett mitteläbilaskev pind (nt liiva või kruusaga kaetud mänguväljakud, tehismuru)	m²		0,6	0,0
	Kogupindalast vähemalt 10% taimestikuga kaetud avalikud katuse roheaiad või rõdud	m²		0,7	0,0
	Säilitatud surnud puit/känd (igaüks 5 m²)	tk		1,2	0,0
More info	Pesakastid (igaüks 2 m²)	tk		0,8	0,0

Kuupäev
05.12.2017
Block ID
Jaamamõisa
Lot ID
Ladva tänav LOT No 30

NB! Jaamamõisas immutada ei saa!

Green Factor
0,803
Target level
0,9
Site area, m^2
6222
Total weighted area, m^2
4998

Stormwater volume m^3
33
Precipitation mm
10
Runoff coefficient C
0,5

Element group	Element description	Unit	Area or quantity	Weighting	Weighted area, m^2	Runoff coefficient C
Preserved vegetation and soil	Preserved large (fully grown > 10 m) tree in good condition, at least 3 m (25 m^2 each)	pcs	1	3,5	86,7	0,1
	Preserved small (fully grown ≤ 10 m) tree in good condition, at least 3 m (15 m^2 each)	pcs	1	3,0	45,5	0,1
	Preserved tree in good condition (1.5–3 m) or a large shrub (3 m^2 each)	pcs		2,4	0,0	0,15
	Preserved natural meadow or natural ground vegetation	m^2		2,2	0,0	0,1
More info	Preserved natural bare rock area (at least partially bare rock surface, not many trees)	m^2		1,9	0,0	0,7
Planted/new vegetation	Large tree species, fully grown > 10 m (25 m^2 each)	pcs	0	2,8	0,0	0,1
	Small tree species, fully grown ≤ 10 m (15 m^2 each)	pcs	15	2,3	515,5	0,1
	Large shrubs (3 m^2 each)	pcs	31	1,7	158,3	0,1
	Other shrubs	m^2	310	1,4	439,6	0,15
	Perennials	m^2		1,6	0,0	0,2
	Meadow or dry meadow	m^2		1,9	0,0	0,2
	Cultivation plots	m^2		2,0	0,0	0,3
	Lawn	m^2	3406	1,1	3752,5	0,25
	Perennial vines (2 m^2 each)	pcs		1,3	0,0	0,15
More info	Green wall, vertical area	m^2		0,9	0,0	-
Pavements	Semipermeable pavements (e.g. grass stones)	m^2	0	1,0	0,0	0,6
	Permeable pavements (e.g. gravel and sand surfaces, stone ash)	m^2		1,8	0,0	0,35
More info	Impermeable surface (calculated automatically)	m^2	*2506*	-	-	1
Stormwater management solutions	Rain garden (biofiltration area, no permanent pool of water) with a broad range of layered vegetation	m^2		2,8	0,0	0,2
	Intensive green roof / roof garden, depth of substrate 20 – 100 cm	m^2	0	2,0	0,0	0,1
	Semi-intensive green roof, depth of substrate 15 – 30 cm	m^2	0	1,5	0,0	0,4
	Extensive green roof, depth of substrate 6-8 cm	m^2	0	1,4	0,0	0,6
	Infiltration basin or swale covered with vegetation or aggregates (no permanent pool of water, permeable soil)	m^2	0	2,3	0,0	0,1
	Infiltration pit (underground)	m^2	0	1,5	0,0	0,1
	Pond, wetland or water meadow with natural vegetation (permanent water surface at least part of the year; at other times the ground remains moist)	m^2	0	2,8	0,0	0,1
	Retention or detention basin or swale covered with vegetation or aggregates (no permanent water surface, permeable soil)	m^2		2,0	0,0	0,2
	Retention pit, tank or cistern (usually underground, **notice units: volume!**)	m^3	0	1,4	0,0	-
More info	Biofiltration basin or swale	m^2	0	2,7	0,0	0,15
Bonus elements, max score 1 per category	Capturing stormwater from impermeable surfaces for use in irrigation or directing it in a controlled manner to permeable vegetated areas	m^2	0	0,7	0,0	
	Directing stormwater from impermeable surfaces to constructed water features, such as ponds and streams, with flowing water	m^2		0,8	0,0	
	Shading large tree (25 m^2 each) on the south or southwest side of the building (especially deciduous trees)	pcs	0	0,9	0,0	
	Shading small tree (15 m^2 each) on the south or southwest side of the building (especially deciduous trees)	pcs	0	0,9	0,0	
	Fruit trees or berry bushes suitable for cultivation (10 m^2 each)	pcs	0	1,0	0,0	
	A selection of native species – at least 5 species/100 m^2	m^2	0	0,9	0,0	
	Tree species native to Helsinki and flowering trees and shrubs – at least 3 species/100 m^2	m^2	0	0,9	0,0	
	Butterfly meadows or plants with pleasant scent or impressive blooming	m^2	0	0,8	0,0	
	Boxes for urban farming/cultivation	m^2	0	0,6	0,0	
	Permeable surface designated for play or sports (e.g. sand- or gravel-covered playgrounds, sports turf)	m^2	0	0,7	0,0	
	Communal rooftop gardens or balconies with at least 10% of the total area covered by vegetation	m^2	0	0,6	0,0	
More info	Structures supporting natural and/or animal living conditions such as preserved dead wood/stumps or birdboxes (5 m^2 each)	pcs	0	1,2	0,0	

Date
05.12.2017
Block ID
XYZ
Lot ID
ABC

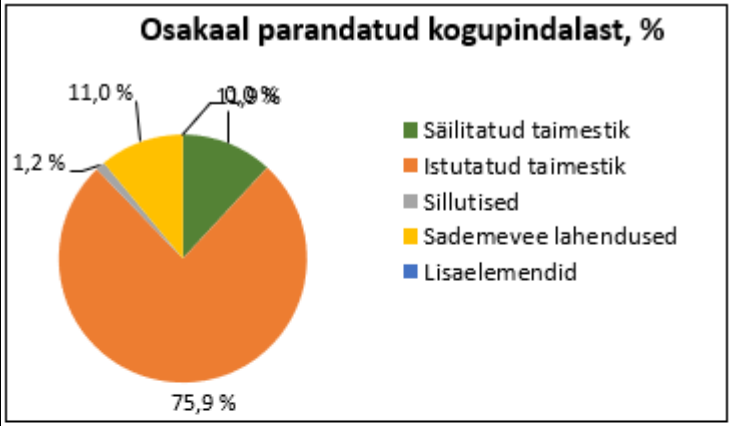
Green Factor	1,1
Target level	0,9

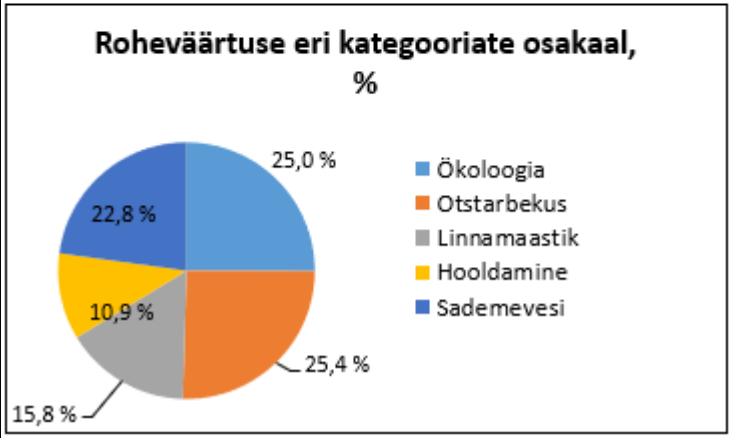
Stormwater volume m^3	
1832,1	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,5	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
1465,7	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
3442,0	0,0
Share of total impermeable surface	
31%	

Roheväärtuse arvutamine

Green Factor	1,13
Sihttase	0,90

Sademevee maht, m^3	
1832,1	
Keskmine äravoolu koefitsient C	Võimalus säilitada sademevett väljaspool plokki/krunti
0,5	Yes
Vajalik viibemaht (m^3) krundil	
1465,7	
Valitud elementide viibemaht, m^3	Järelejäänud viibevajadus, m^3
5144,3	0,0
Kogu mitteläbilaskva pinnase osakaal	
31%	





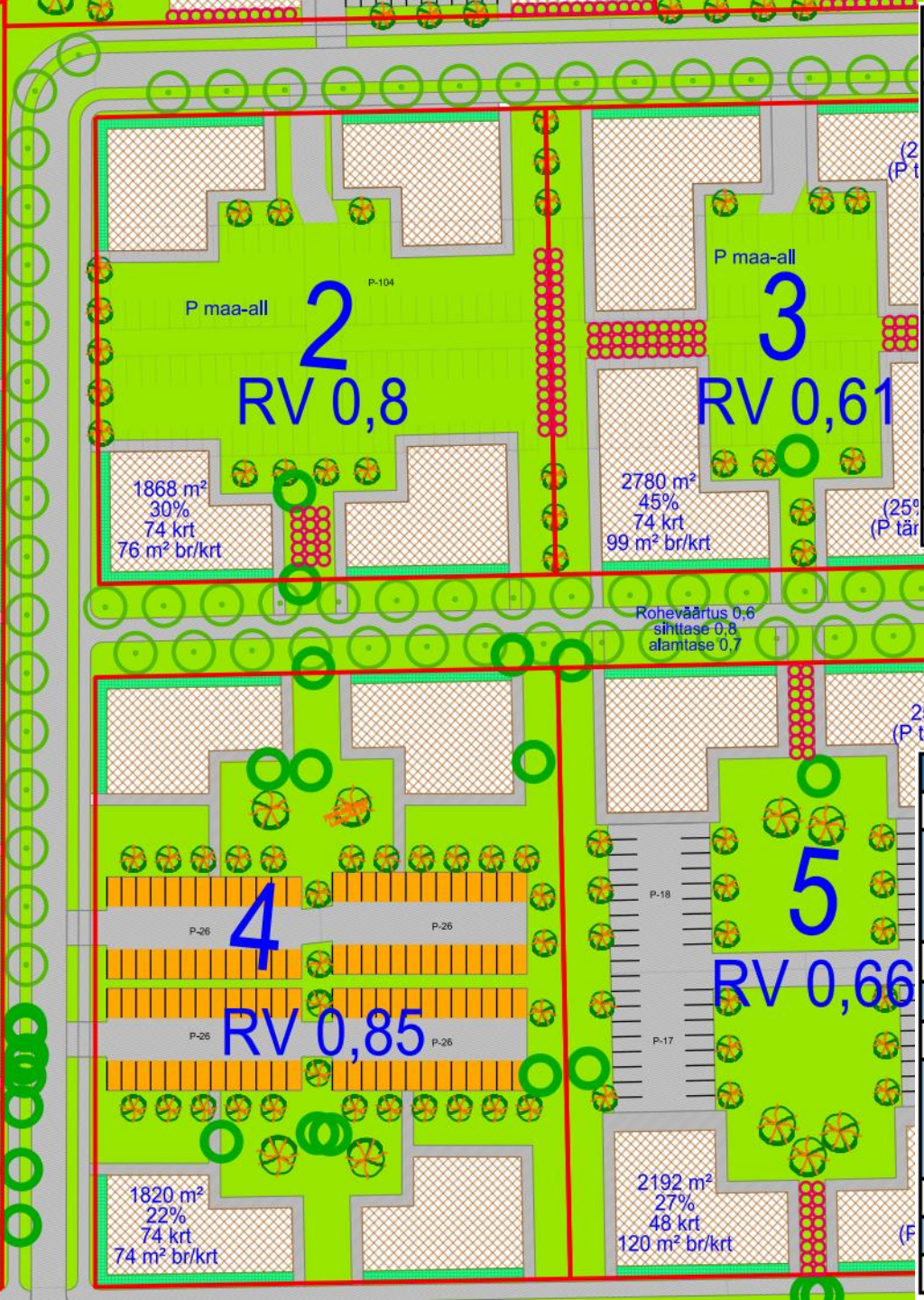
5) Krundispetsiifiline sademevee koguse prognoos

Roheväärtuse töölehel on lisaks toodud hinnanguline keskmine äravoolu koefitsient ja selle põhjal arvutatakse krundil tekkiva sademevee hinnanguline kogus.

Kõigi, v.a lisaelementide jaoks prognoositakse eraldi äravoolu koefitsiendid, mille põhjal arvutatakse automaatselt krundi keskmine „Äravoolu koefitsient C“.

„Sademevee maht, m^3“ põhineb kasutaja määratletud „Sademete“ kogusel. Soomes kasutatakse krundipõhise viibemahu kavandamisel laialdaselt kord iga viie aasta tagant esinevat 10 minuti pikkust vihmasadu – 150 l/s*ha, mis võrdub sademehulgaga umbes 10 mm. Statistiliste uuringute kohaselt on Soomes umbes 85–90%-l esinevatest vihmasadudest sademehulk 10 mm või alla selle. Krundi hinnanguline sademevee maht arvutatakse järgmiselt: krundi pindala * krundi keskmine äravoolu koefitsient * sademed.

Peale roheväärtuse arvutuse näidatakse ka krundil tekkiva sademevee hinnanguline kogus võrreldes kavandatud/saadaoleva viibemahuga. „Vajalik viibemaht“ võrdub krundi sademevee hinnangulise kogusega, millest lahutatakse väljaspool krunti/plokki saadaolev maht. „Soovitatud elementide viibemaht, m^3“ võtab kokku kõigi planeerija määratud sademevee juhtimise elementide hinnangulise viibemahu; seetõttu tuleks väärtust „Järelejäänud viibevajadus, m^3“ vähendada, ideaalis nullini.



Stormwater volume m³	
32,5	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,5	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
26,0	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	26,0
Share of total impermeable surface	
40%	

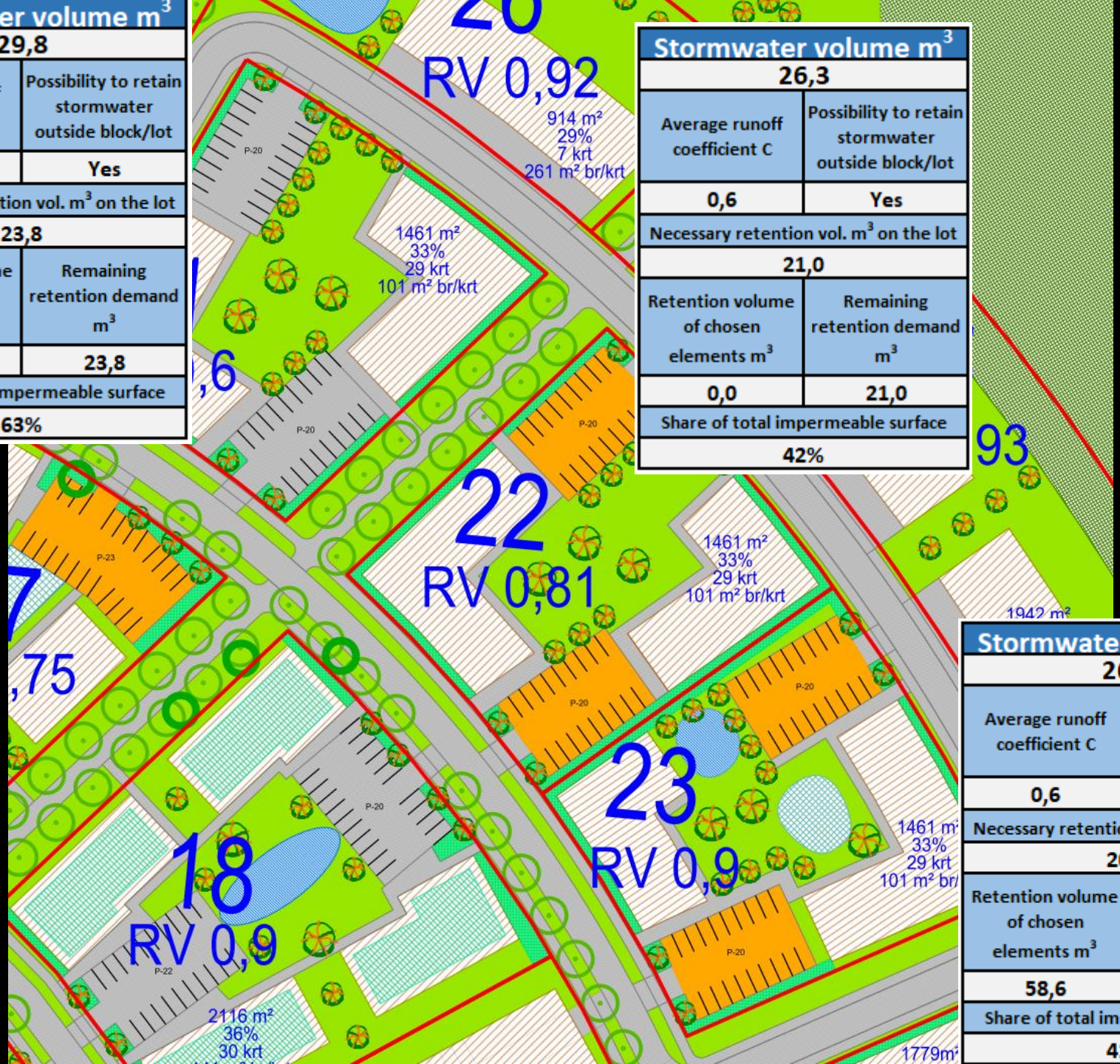
Stormwater volume m³	
39,7	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
31,8	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	31,8
Share of total impermeable surface	
58%	

ridaelamu ning äri- ja teenindusmaa kruntidel kaks korrust; olemasoleval korterelamul viis korrust;

Stormwater volume m³	
48,5	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
38,8	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	38,8
Share of total impermeable surface	
42%	

Stormwater volume m³	
52,2	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
41,8	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	41,8
Share of total impermeable surface	
59%	

Vt 21…23 – samad üldandmed

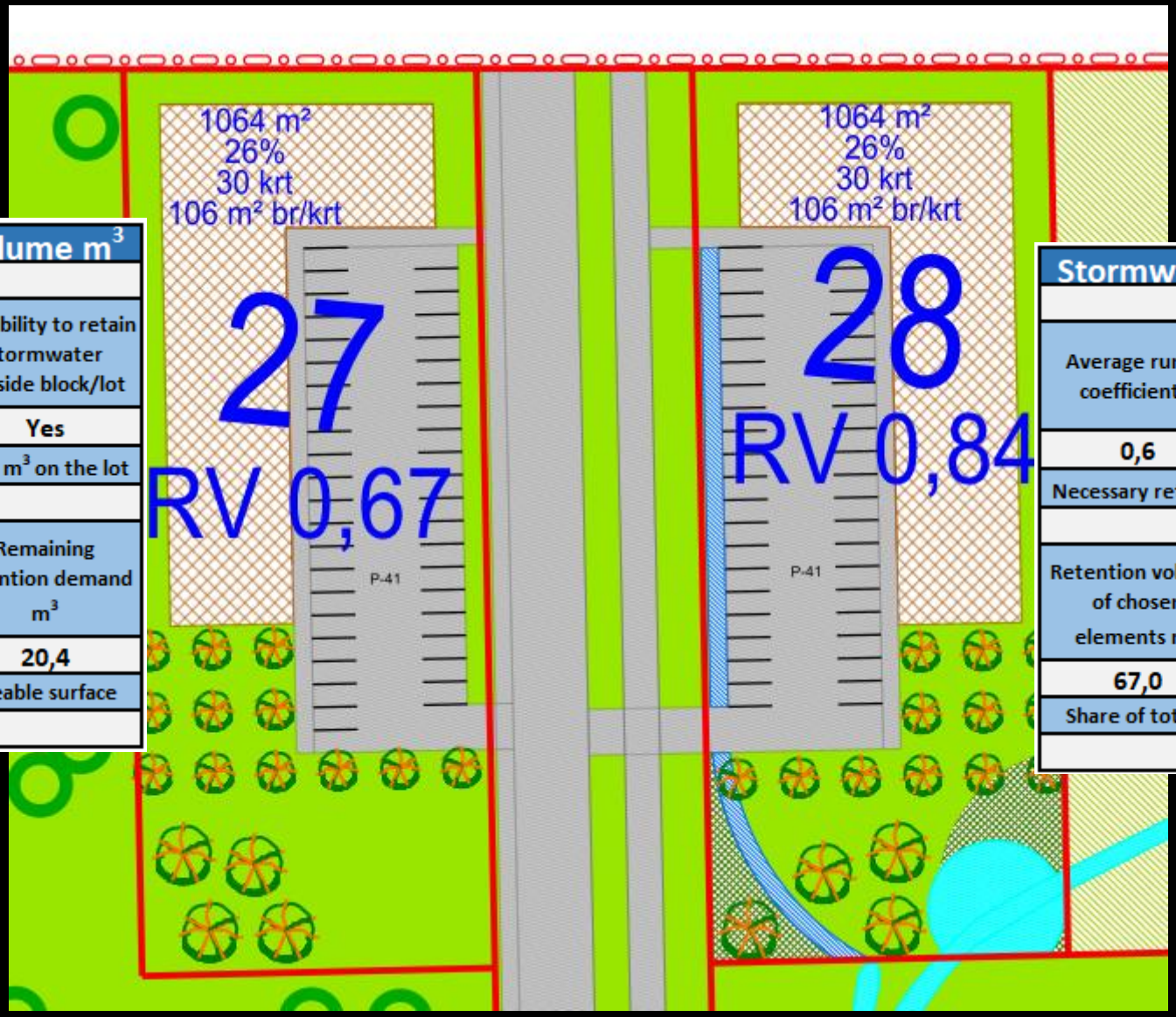


Stormwater volume m³	
29,8	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,7	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
23,8	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	23,8
Share of total impermeable surface	
63%	

Stormwater volume m³	
26,3	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
21,0	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	21,0
Share of total impermeable surface	
42%	

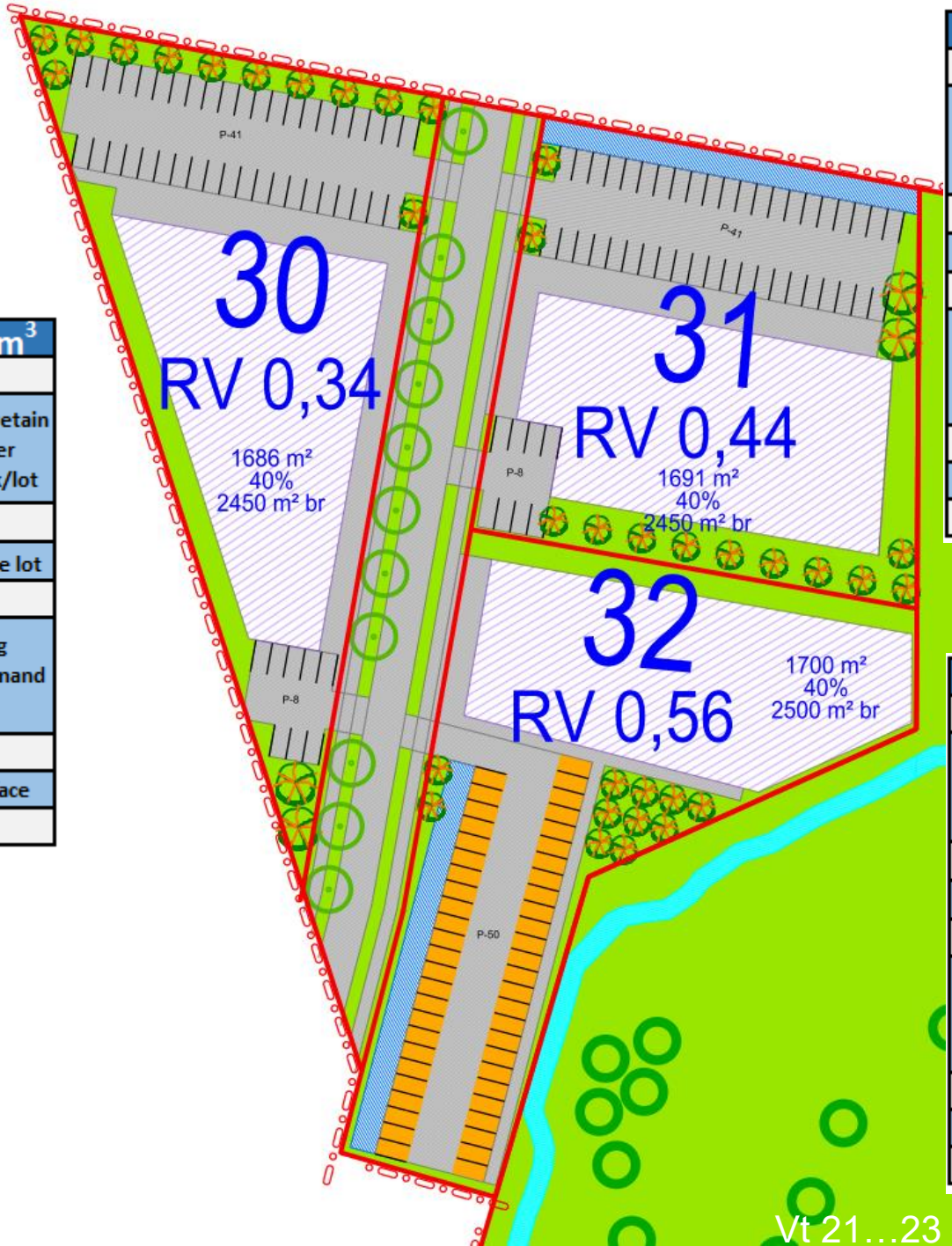
Stormwater volume m³	
26,0	
Average runoff coefficient C	Possibility to reta stormwater outside block/lo
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lo	
20,8	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention deman m³
58,6	0,0
Share of total impermeable surface	
41%	

Stormwater volume m^3	
25,6	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
20,4	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
0,0	20,4
Share of total impermeable surface	
55%	



Stormwater volume m^3	
24,9	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
19,9	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
67,0	0,0
Share of total impermeable surface	
55%	

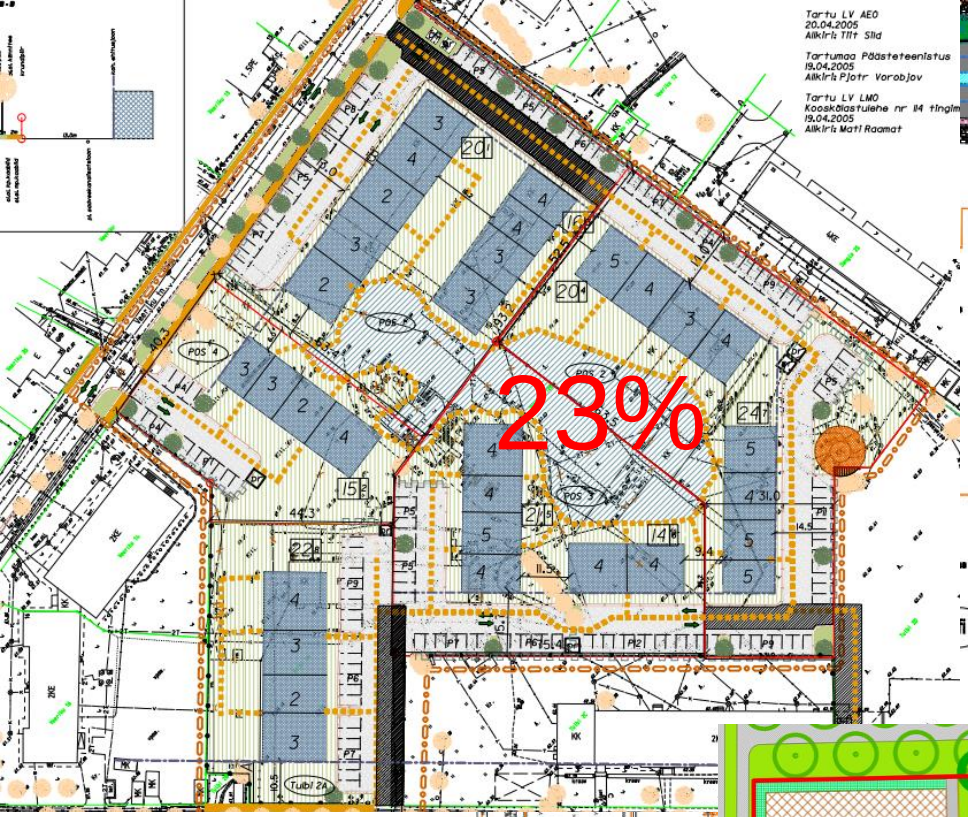
Stormwater volume m^3	
34,4	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,8	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
27,5	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
0,0	27,5
Share of total impermeable surface	
81%	

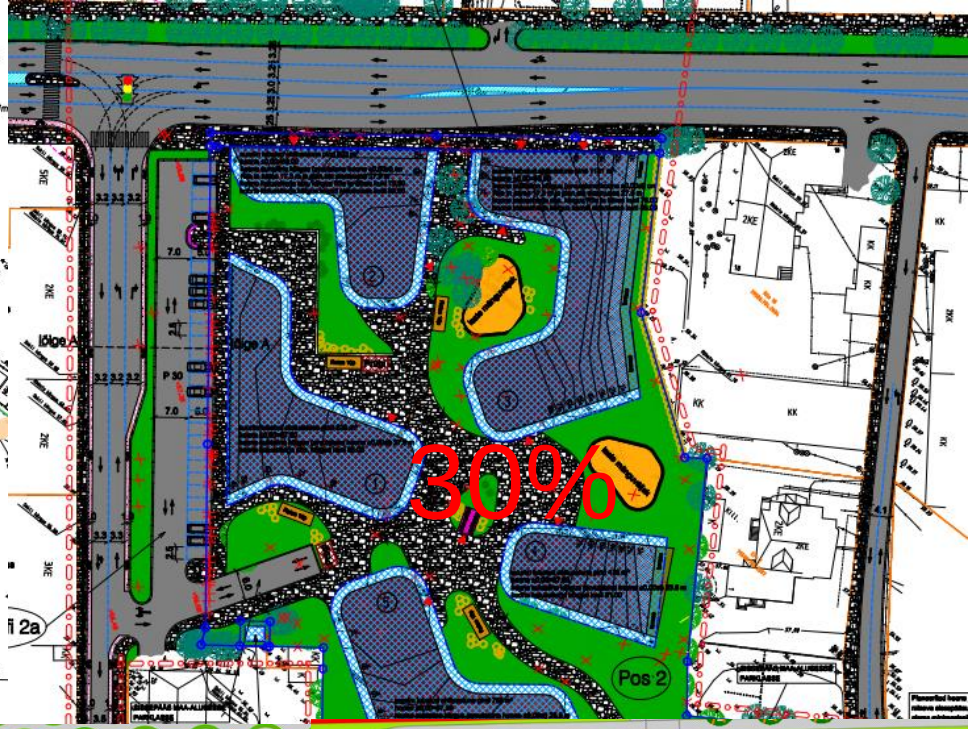


Stormwater volume m^3	
33,2	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,8	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
26,5	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
48,0	0,0
Share of total impermeable surface	
77%	

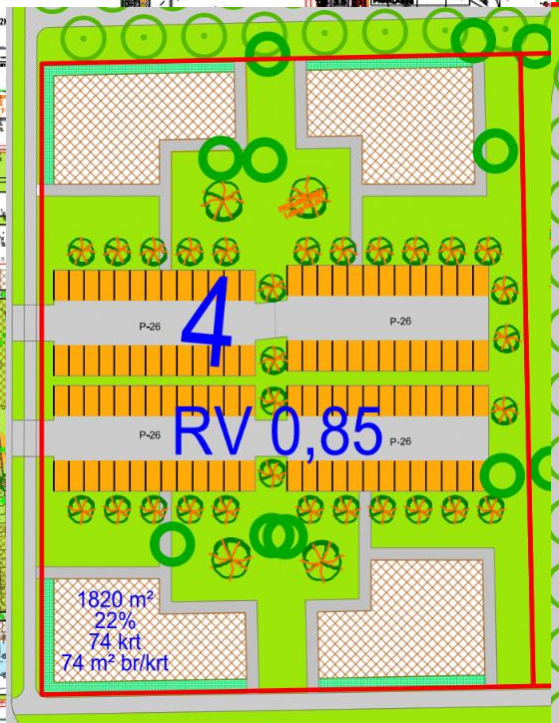
Stormwater volume m^3	
31,3	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,7	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
25,0	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
50,0	0,0
Share of total impermeable surface	
61%	

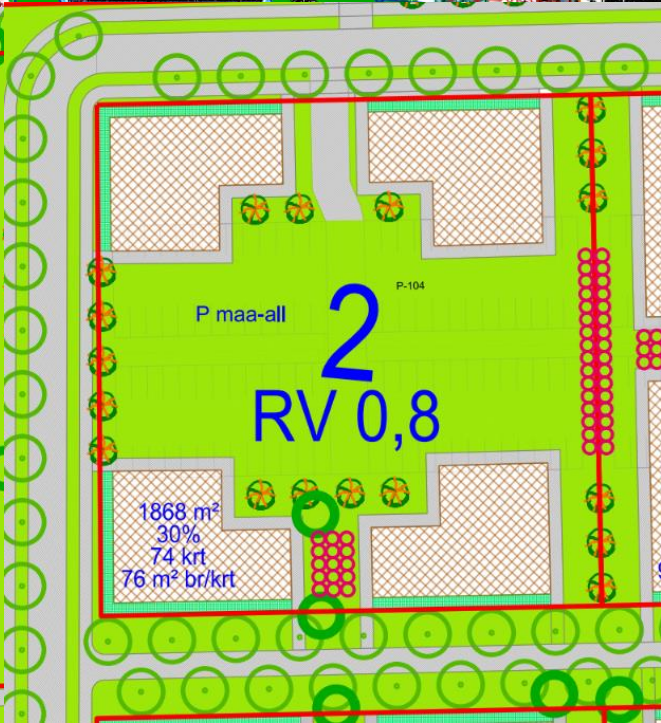
Vt 21…23 – sarnased üldandmed


Tartu LV AEO
20.04.2005
Allkiri: Tõnt Sild
Tartumaa Päästeteenistus
19.04.2005
Allkiri: Pjotr Vorobjov
Tartu LV LMO
Kooskõlastuleht nr 114 tingim
19.04.2005
Allkiri: Matt Raamat
23%
POS 4
POS 2
POS 3
Tuibi 2A


30%
Pos 2

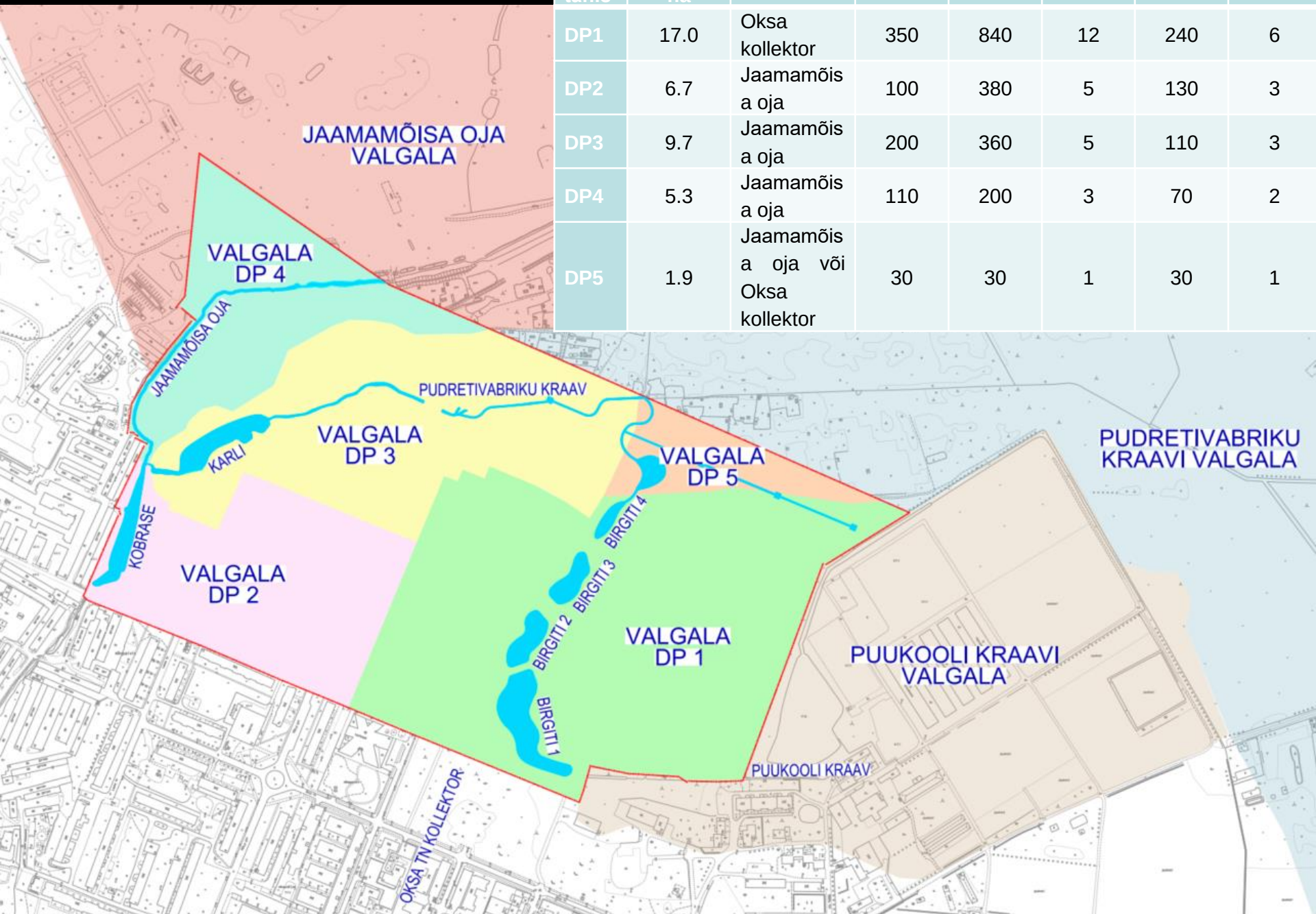
Lammi tn 6
POS 1
POS 2
POS 3
20%
Mõisavahe tn 71A
Mõisavahe tn 71
Mõisavahe tänav T83


4
RV 0,85
P-26
1820 m²
22%
74 krt
74 m² br/krt


P maa-all
P-104
2
RV 0,8
1868 m²
30%
74 krt
76 m² br/krt

Veekoguse muutus

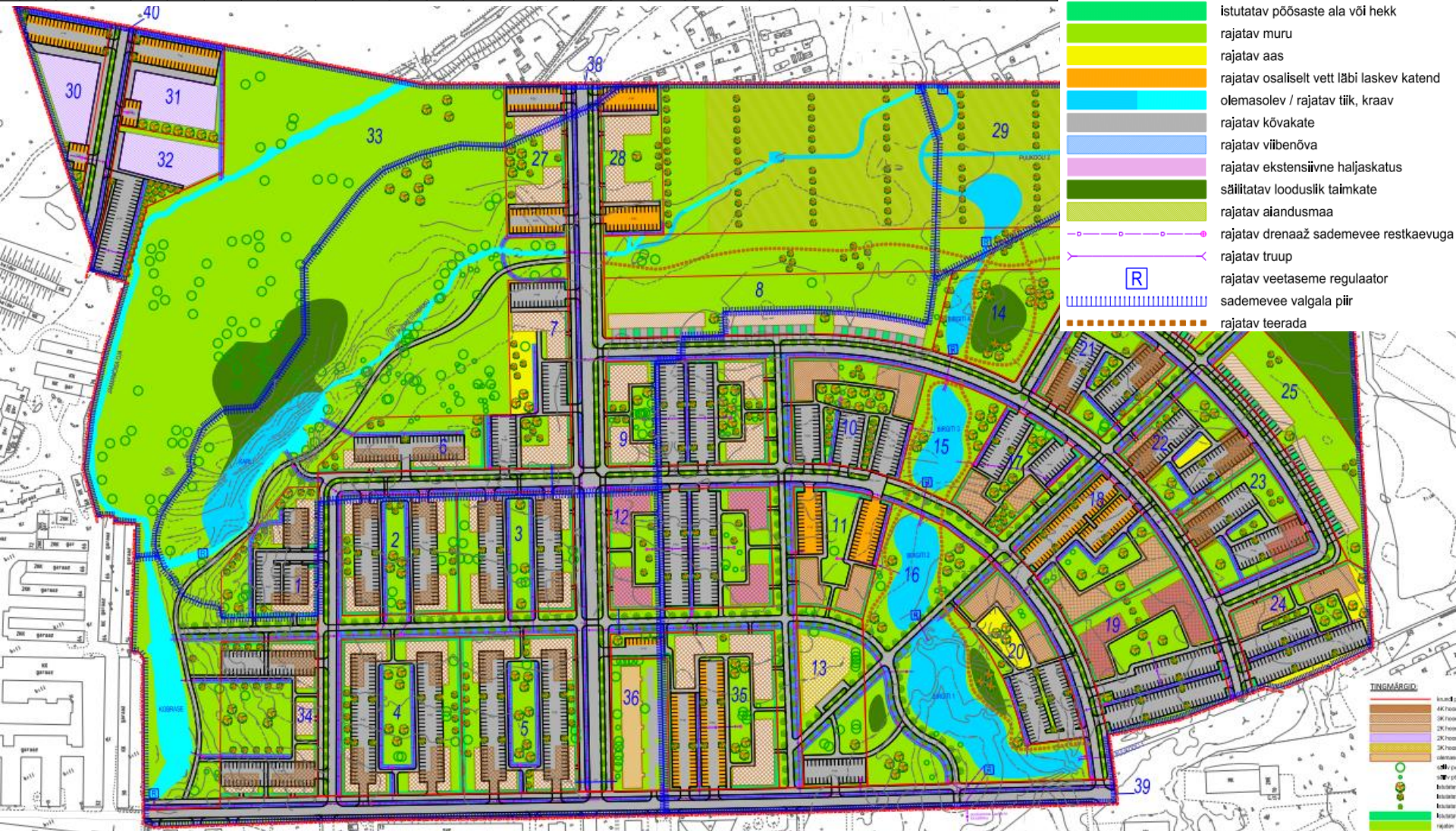
Valgala tähis	Valgala pindala, ha	Eesvool	Variant 0, Q l/s	Variant 1, Q l/s	Variant 2, Q l/s	Variant 3, Q l/s	Variant 4, Q l/s
DP1	17.0	Oksa kollektor	350	840	12	240	6
DP2	6.7	Jaamamõisa oja	100	380	5	130	3
DP3	9.7	Jaamamõisa oja	200	360	5	110	3
DP4	5.3	Jaamamõisa oja	110	200	3	70	2
DP5	1.9	Jaamamõisa oja või Oksa kollektor	30	30	1	30	1



Korteri brutopind?
Parkimiskoefitsient?
Täisehitusprotsent?
Kompensatsioonialad?
Korruselisus?

Pos nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Krunt, m²	4362	6222	6180	8414	8122	3438	5690	9502	7516	5871	4514	8697	5121	4795	3599	15872	3817	5860	7415	4656	4428	4428	4428	5416	6017	2803
Ehitisealune pind (m²)	1200	1742	1730	2347	2293	960	1382	1890	1760	1180	900	2053	1230	-	-	-	760	1160	1480	920	1040	1040	1040	1080	1350	630
Krundi täisehitus (%)	28	28	28	28	28	28	24	20	23	20	20	24	24	-	-	-	20	20	20	20	23	23	23	20	22	22
Koormusindeks	97	88	87	96	94	56	102	452	114	100	100	113	341	-	-	-	100	101	100	101	85	85	85	100	431	400
Korruste arv	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	2	-
Korterite arv	45	71	71	88	86	36	56	21	66	59	45	77	15	-	-	-	38	58	74	46	52	52	52	54	15	-
Korteri brutopind (m²)	80	74	73	80	80	80	74	180	80	80	80	80	180	-	-	-	80	80	80	80	80	80	80	80	180	180
Krundi rohevväärtus	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,7	0,85	0,7	0,7	0,8	0,8	0,88	1,36	1,99	1,98	0,7	0,75	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,75	0,35	0,86

Pos nr	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Kogu ala
Krunt, m²	4092	4093	47122	4028	4229	4250	78164	6784	8302	3330	20599	51125	10271	2402	405974
Ehitisealune pind (m²)	1067	1067	-	1611	1692	1700	-	1760	2213	1094	-	-	-	-	43371
Krundi täisehitus (%)	26	26	-	40	40	40	-	26	27	33	-	-	-	-	11
Koormusindeks	102	102	-	-	-	-	-	103	100	44	-	-	-	-	-
Korruste arv	3	3	-	2	2	2	-	3	3	5	-	-	-	-	-
Korterite arv	40	40	-	-	-	-	-	66	83	75	-	-	-	-	1488
Korteri brutopind (m²)	80	80	-	-	-	-	-	80	80	80	-	-	-	-	-
Krundi rohevväärtus	0,8	0,8	2,08	0,57	0,63	0,5	1,44	0,75	0,7	0,75	1,48	0,95	0,41	0,71	1,17

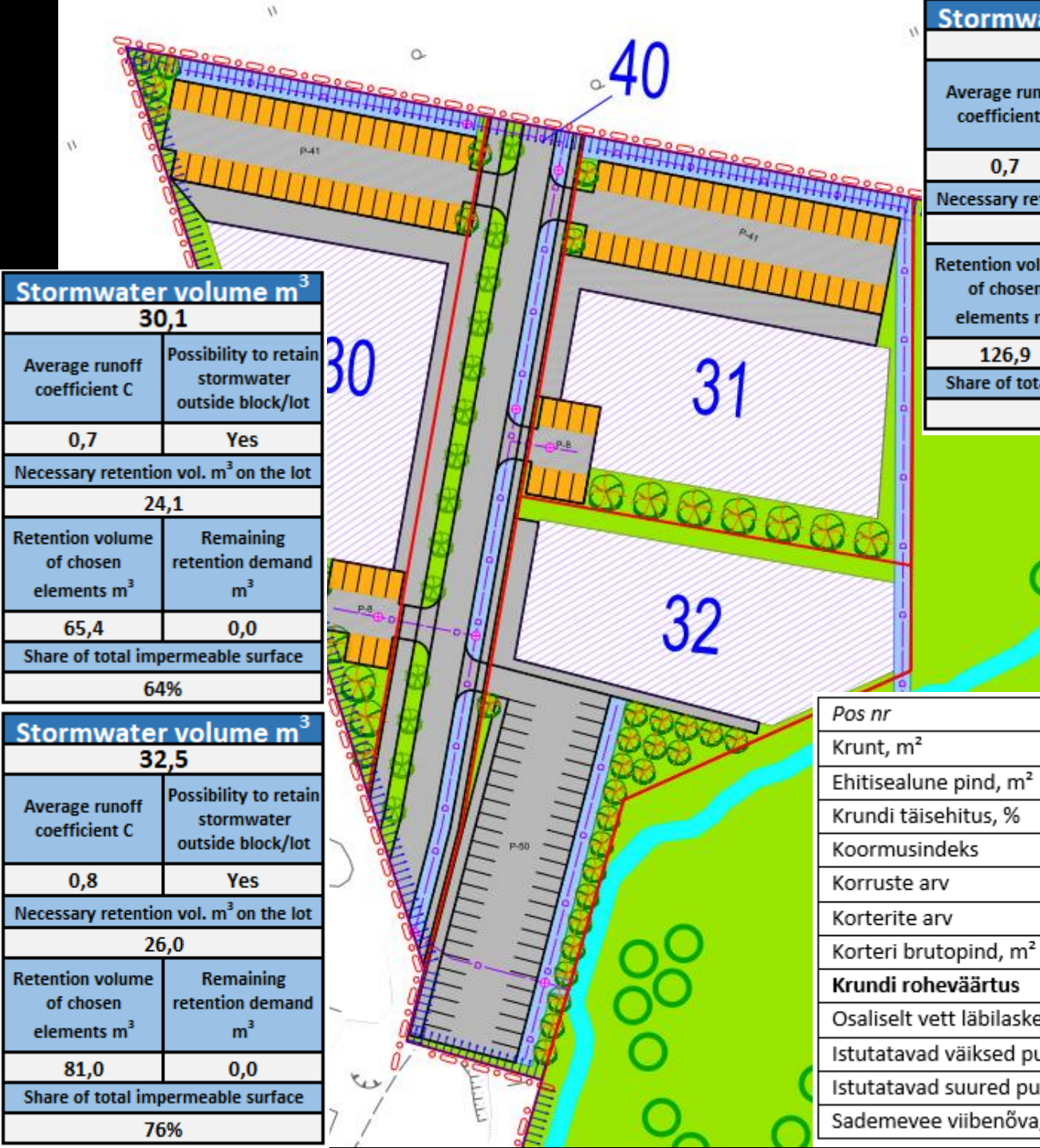


Eskiislahendus 2

II eskiislahenduse koostamisel oli eesmärgiks teha realistlik lahendus arvestades Tartus välja kujunenud koormusindeksit, korteri brutopinda ja korruselisust. Parkimine lahendati kõikjal krundisiseselt, tänaval võib vaid külaliste parkimist korraldada. Tänavatele ja kõigile kruntidele kavandati sademevee viibenõvasid ja osadele kruntidele parkimiseks vett läbilaskvaid teekatendeid. KRV töövahendi 17.12.29 versiooni alusel arvutati iga krundi kohta roheväärtus ja kogu ala roheväärtus.

Nimetatud muutuvad ja mittemuutuvad kriteeriumid (erandiks on krundil 36 olev hoone):

- krundi täisehitusprotsent – 20…28%;
- korteri brutopinna suurus – 73…80 m², ridaelamuboksidel 180 m²;
- koormusindeks – alates 85 m²-st kui parkimine on (osaliselt) hoone all ja alates 100 m²-st kui parkimine on väljaspool hooneid;
- hoonete korruselisus – kaks kuni neli korrust;
- iga korteri kohta tagada 1,4 parkimiskohta krundil;
- elamukruntide roheväärtus vahemikus 0,7…0,9, äri- ja teenindusmaa kruntidel üle 0,5.



Stormwater volume m³	
30,1	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,7	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
24,1	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
65,4	0,0
Share of total impermeable surface	
64%	

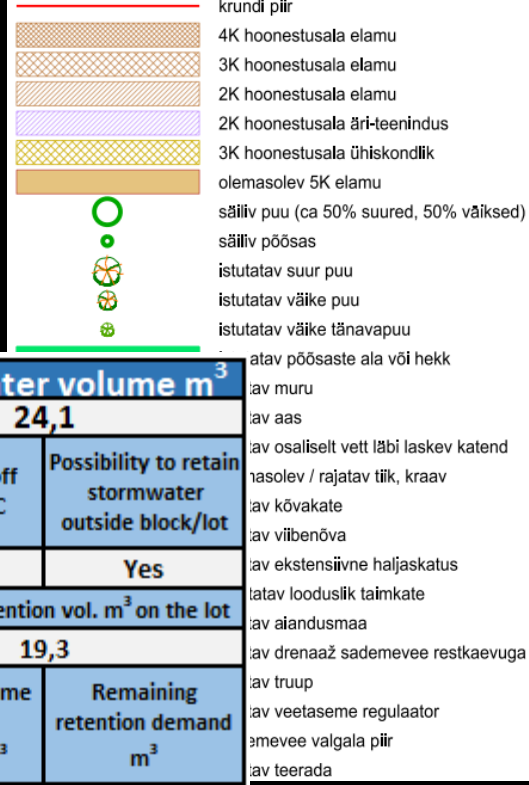
Stormwater volume m³	
32,5	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,8	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
26,0	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
81,0	0,0
Share of total impermeable surface	
76%	

Stormwater volume m³	
30,9	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,7	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
24,7	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
126,9	0,0
Share of total impermeable surface	
62%	

- krundi piir
- 4K hoonestusala elamu
- 3K hoonestusala elamu
- 2K hoonestusala elamu
- 2K hoonestusala äri-teenindus
- 3K hoonestusala ühiskondlik
- olemasolev 5K elamu
- säiliv puu (ca 50% suured, 50% väiksed)
- säiliv põõsas
- istutatav suur puu
- istutatav väike puu
- istutatav väike tänavapuu
- istutatav põõsaste ala või hekk
- rajatav muru
- rajatav aas
- rajatav osaliselt vett läbi laskev katend
- olemasolev / rajatav tiik, kraav
- rajatav kõvakate
- rajatav viibenõva
- rajatav ekstensiivne haljaskatus
- säilitatav looduslik taimkate
- rajatav aiandusmaa
- rajatav drenaaž sademevee restkaevuga
- rajatav truup
- R rajatav veetaseme regulaator
- sademevee valgala piir
- rajatav teerada

Pos nr	*30*	*31*	*32*
Krunt, m²	4028	4229	4250
Ehitisealune pind, m²	1611	1692	1700
Krundi täisehitus, %	40	40	40
Koormusindeks	-	-	-
Korruste arv	2	2	2
Korterite arv	-	-	-
Korteri brutopind, m²	-	-	-
Krundi roheväärtus	**0,57**	**0,63**	**0,5**
Osaliselt vett läbilaskev parkla katend, m²	637	650	0
Istutatavad väiksed puud, tk	7	7	22
Istutatavad suured puud, tk	4	2	0
Sademevee viibenõva, m²	218	423	270

Eskiislahendus 2

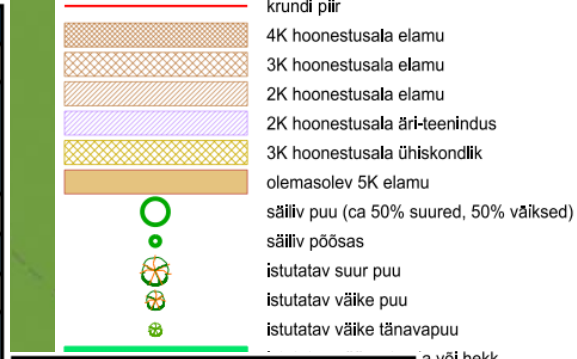


Stormwater volume m^3	
25,5	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
20,4	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
34,5	0,0
Share of total impermeable surface	
47%	

Stormwater volume m^3	
24,1	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
19,3	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
38,1	0,0
Share of total impermeable surface	
33%	

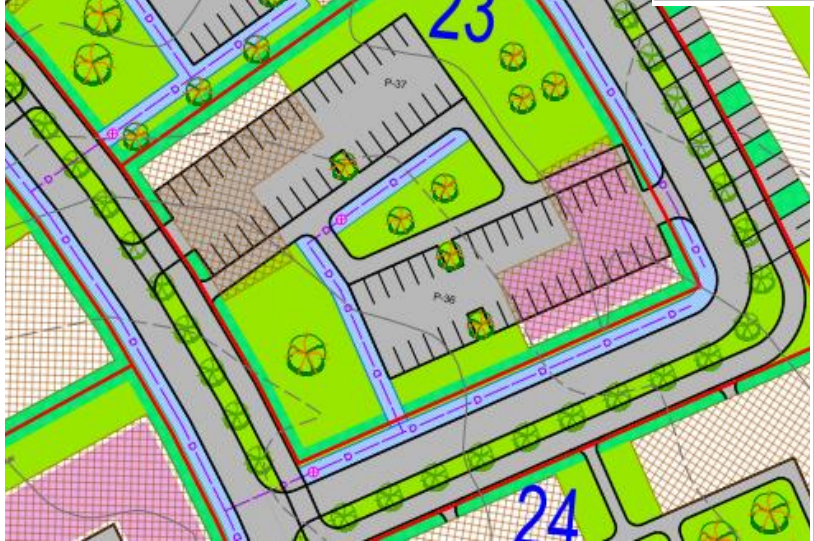
Pos nr	27	28
Krunt, m^2	4092	4093
Ehitisealune pind (m^2)	1067	1067
Krundi täisehitus (%)	26	26
Koormusindeks	102	102
Korruste arv	3	3
Korterite arv	40	40
Korteri brutopind (m^2)	80	80
Krundi roheväärtus	0,75	0,8

Stormwater volume m³	
26,3	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
21,1	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
72,9	0,0
Share of total impermeable surface	
52%	



Stormwater volume m³	
26,3	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
21,1	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
84,6	0,0
Share of total impermeable surface	
52%	

Pos nr	21	22	23
Krunt, m²	4428	4428	4428
Ehitisealune pind, m²	1040	1040	1040
Krundi täisehitus, %	23	23	23
Koormusindeks	85	85	85
Korruste arv	4	4	4
Korterite arv	52	52	52
Korteri brutopind, m²	80	80	80
Krundi roheväärtus	0,8	0,8	0,8
Säilivad puud, tk	3	0	0
Rajatav aas, m²	0	217	0
Ekstensiivne haljaskatus, m²	0	0	421
Istutatavad suured puud, tk	6	5	1



Stormwater volume m³	
25,6	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
20,5	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
54,0	0,0
Share of total impermeable surface	
43%	

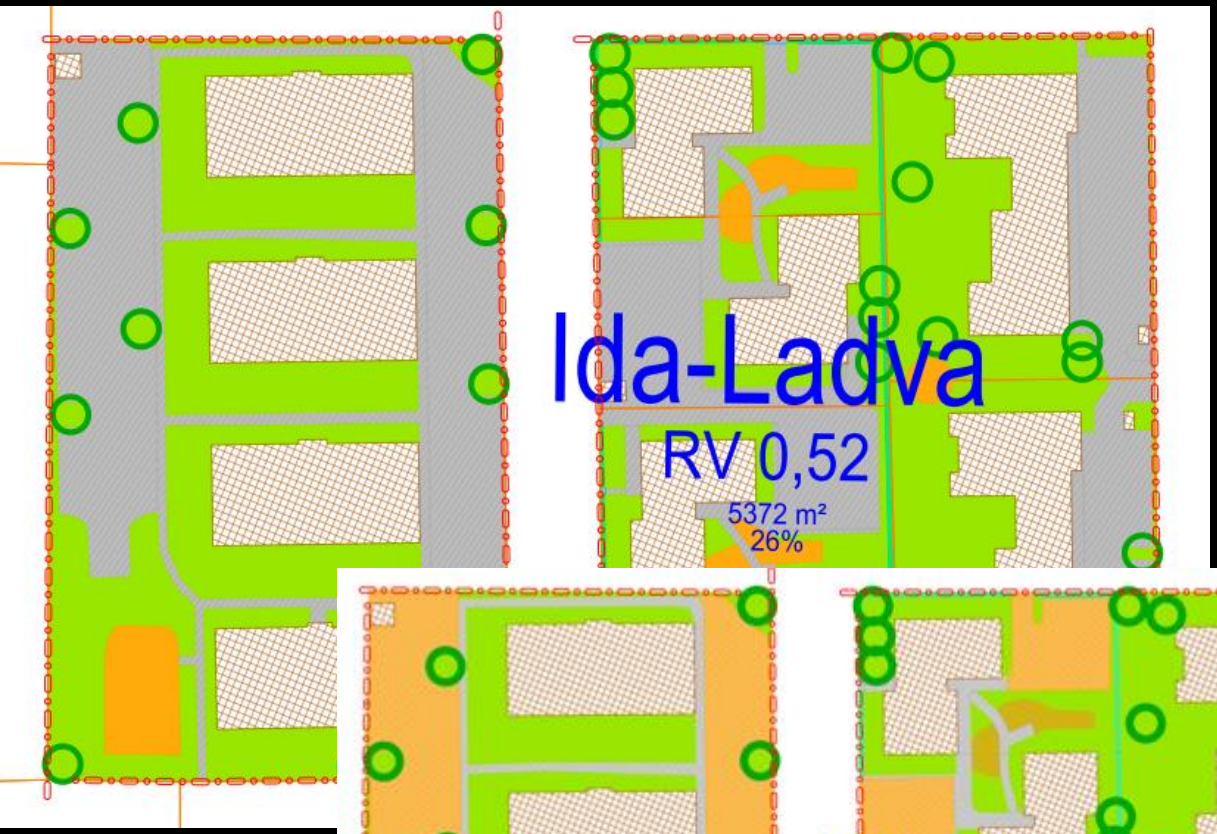
Täisehituse määrab tegelikult koormusindeks

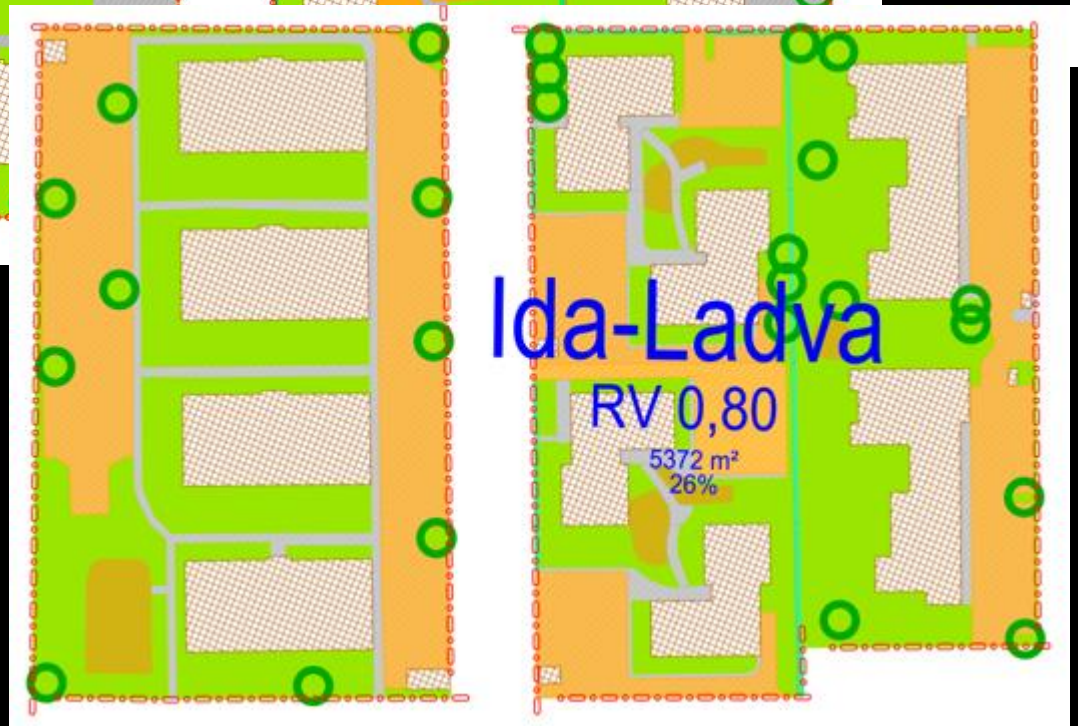
Krunt, m²	1000
Koormusindeks	**100**
Täisehitus, %	**20%**
Korteri brutopind, m²	80
Korruseid	**4**
Brutopind	800
Kortereid	10
Parkimiskohtasid	14
Ehitusala, m²	200

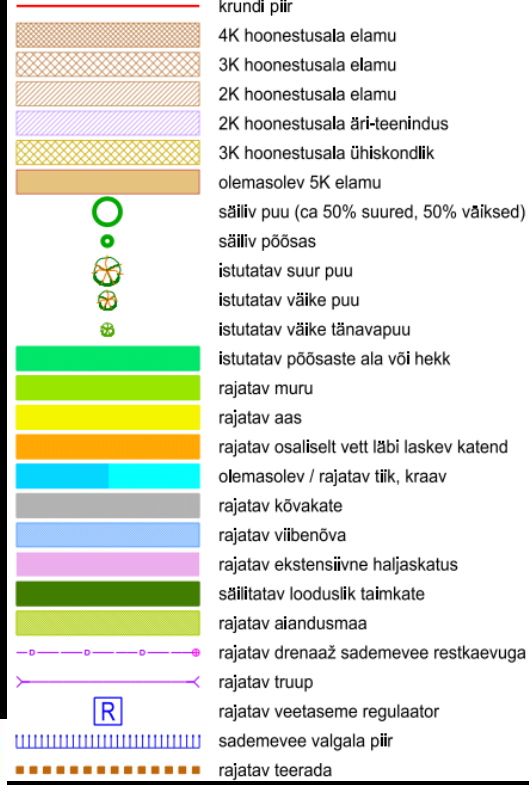
Krunt, m²	1000
Koormusindeks	**100**
Täisehitus, %	**27%**
Korteri brutopind, m²	80
Korruseid	**3**
Brutopind	800
Kortereid	10
Parkimiskohtasid	14
Ehitusala, m²	267

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	3
	4362	6222	6180	8414	8122	3438	5690	9502	7516	5871	4514	8697	5121	4795	3599	15872	3817	5860	7415	4656	4428	4428	4428	5416	6017	2803	4092	4093	47122	4028	4229	4250	78164	6784	8302	3330	20599	51125	1027
(m²)	1200	1742	1730	2347	2293	960	1382	1890	1760	1180	900	2053	1230	-	-	-	760	1160	1480	920	1040	1040	1040	1080	1350	630	1067	1067	-	1611	1692	1700	-	1760	2213	1094	-	-	-
%)	28	28	28	28	28	28	24	20	23	20	20	24	24	-	-	-	20	20	20	20	23	23	23	20	22	22	26	26	-	40	40	40	-	26	27	33	-	-	-
	97	88	87	96	94	96	102	452	114	100	100	113	341	-	-	-	100	101	100	101	85	85	85	100	431	400	102	102	-	-	-	-	-	103	100	44	-	-	-
	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	3	-	2	2	2	-	3	3	5	-	-	-
	45	71	71	88	86	36	56	21	66	59	45	77	15	-	-	-	58	58	74	46	52	52	52	54	15	7	40	40	-	-	-	-	-	66	83	75	-	-	-
(m²)	80	74	73	80	80	80	74	180	80	80	80	80	180	-	-	-	80	80	80	80	80	80	80	80	180	180	80	80	-	-	-	-	-	80	80	80	-	-	-
s	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,7	0,85	0,7	0,7	0,8	0,8	0,88	1,36	1,99	1,98	0,7	0,75	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,75	0,35	0,86	0,8	0,8	2,08	0,57	0,63	0,5	1,44	0,75	0,7	0,75	1,48	0,95	0,4

Olol Tartu linn



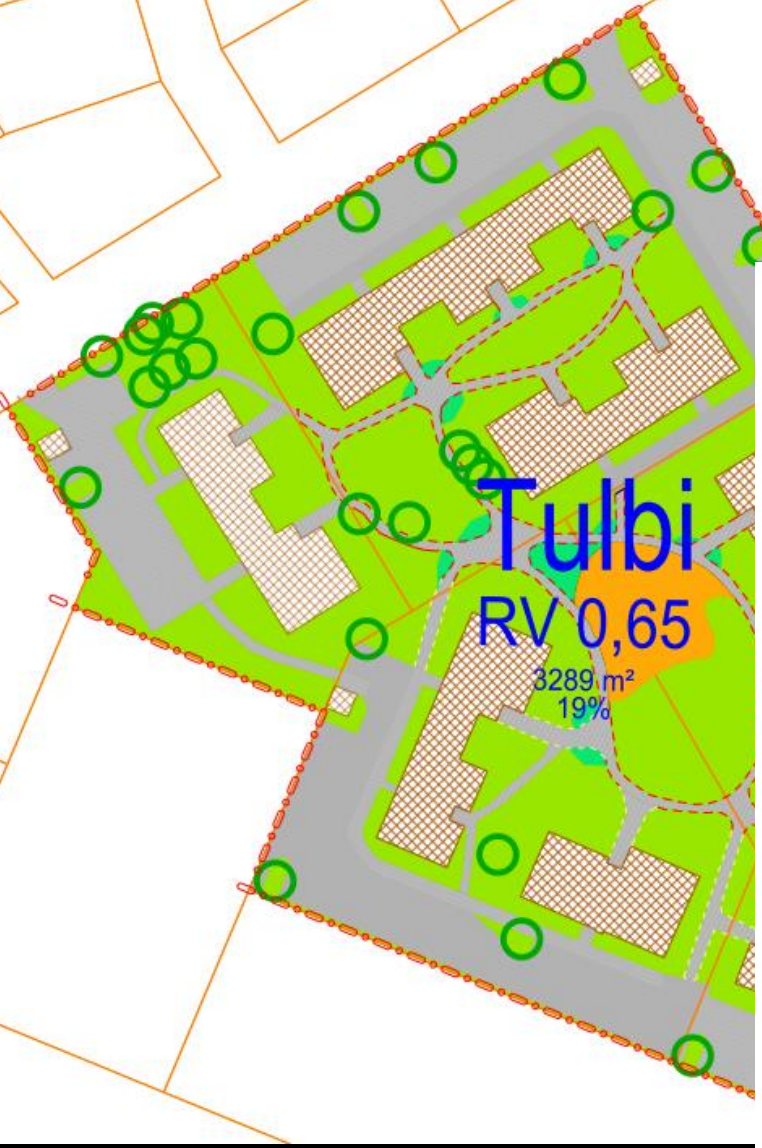




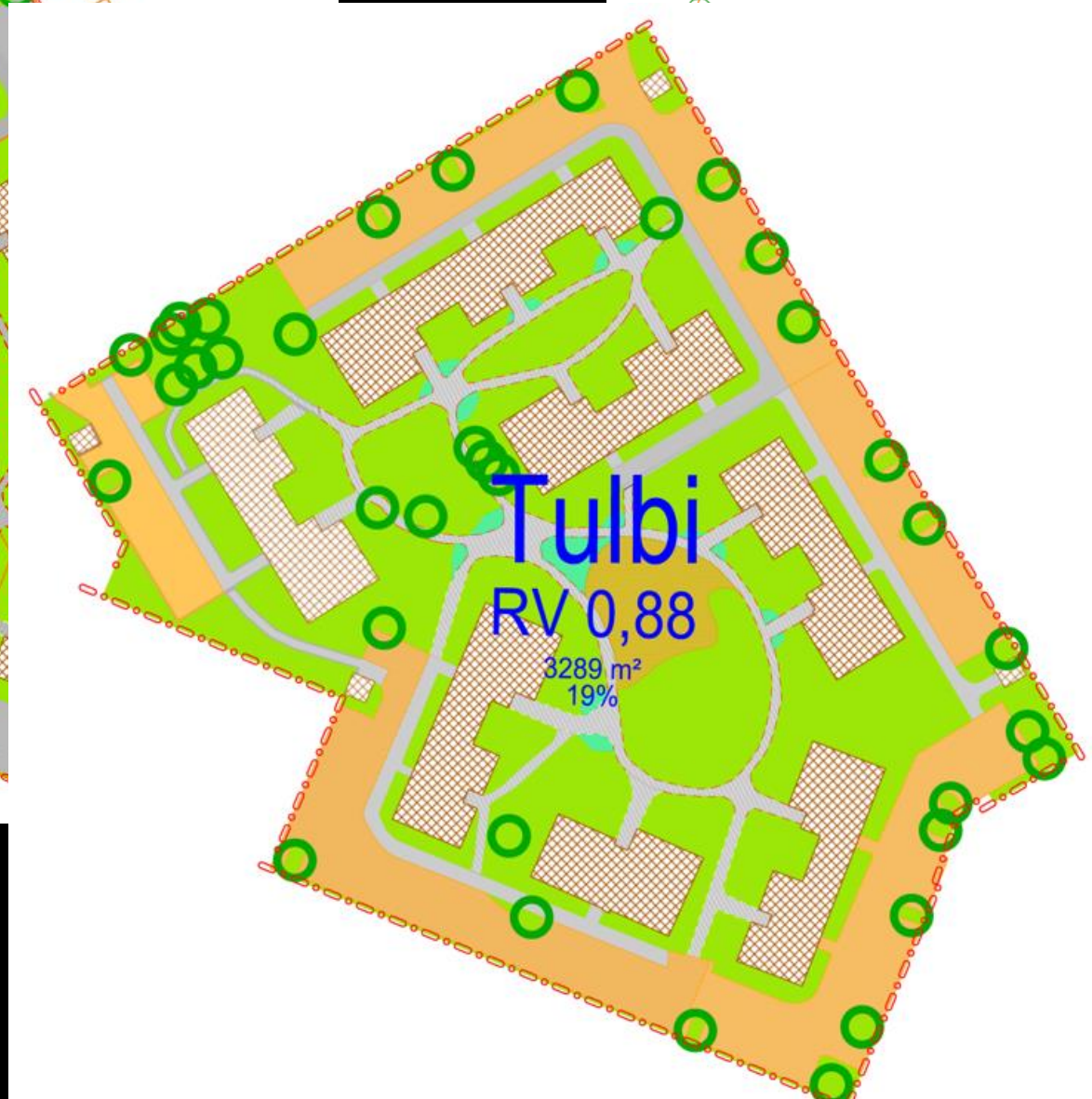
Muudetav Tartu linn

Olol Tartu linn

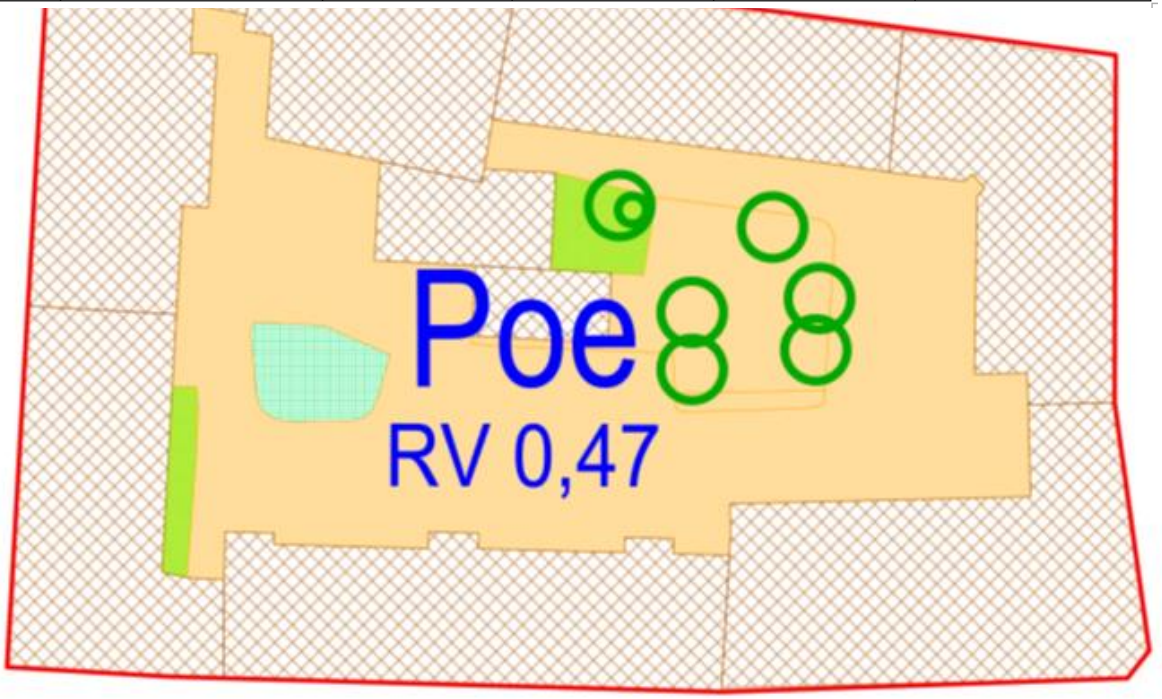
krundi piir
4K hoonestusala elamu
3K hoonestusala elamu
2K hoonestusala elamu
2K hoonestusala äri-teenindus
3K hoonestusala ühiskondlik
olemasolev 5K elamu
säiliv puu (ca 50% suured, 50% väiksed)
säiliv põõsas



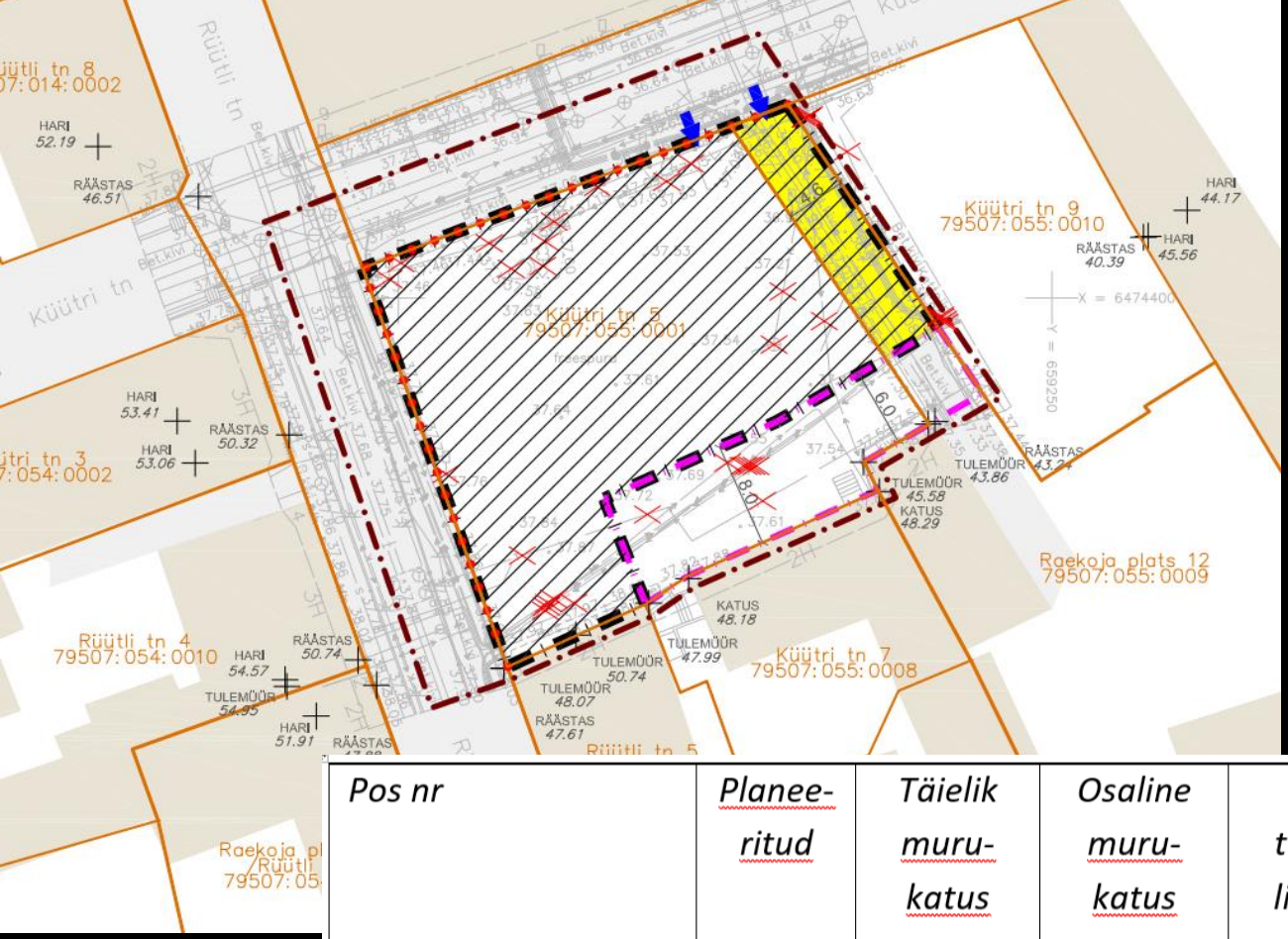
Muudetav Tartu linn



Pos nr	*Olemas-olev*	*Katendi muutus*	*7 puu lisamine*	*10 puu lisamine*	*10 puu ja aiamaa lisamine*
Krunt, m²	7095	7095	7095	7095	7095
Ehitisealune pind, m²	4369	4369	4369	4369	4369
Krundi täisehitus, %	62	62	62	62	62
Krundi roheväärtus	**0,11**	**0,47**	**0,54**	**0,57**	**0,62**
Vett mitteläbilaskev parkla katend, m²	2460	0	0	0	0
Osaliselt vett läbilaskev parkla katend, m²	0	2460	2460	2460	2060
Istutatavad suured puud, tk	0	0	7	10	10
Aiandusmaa, m²	0	0	0	0	400



Muudetav Tartu linn

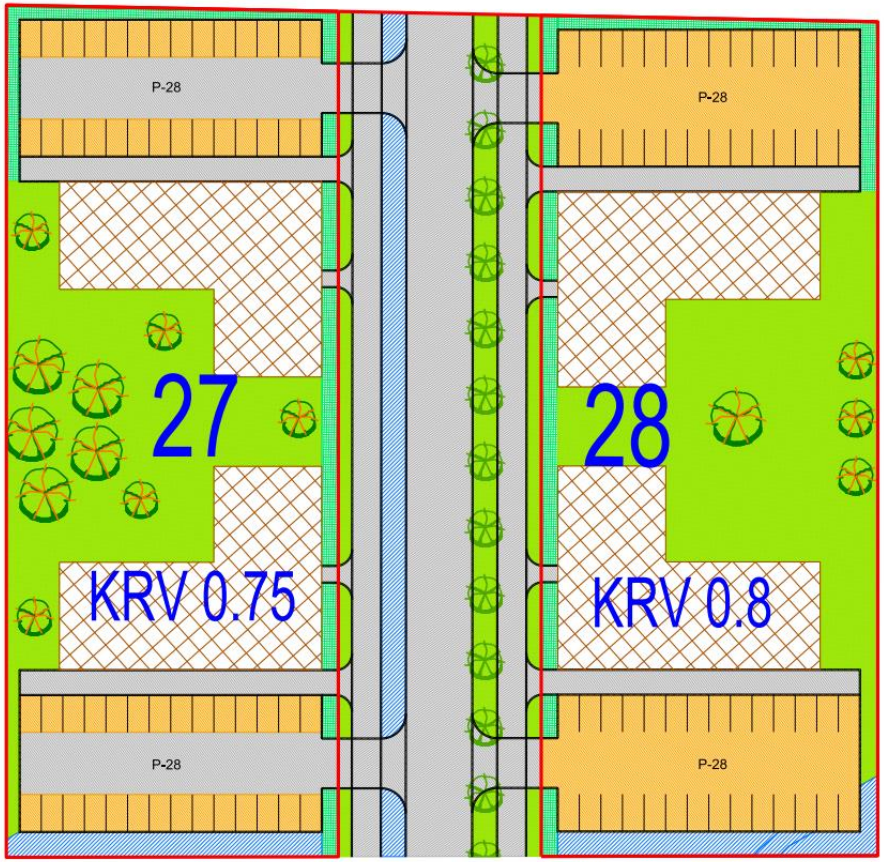


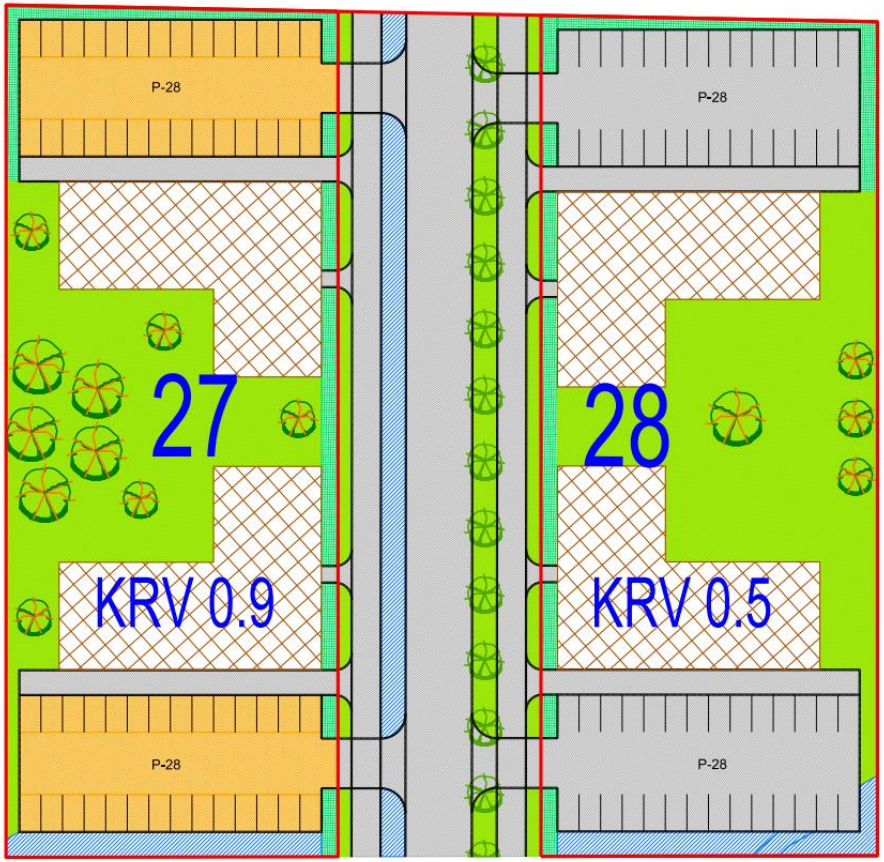
Ehitatav Tartu linn

Pos nr	*Planee-ritud*	*Täielik muru-katus*	*Osaline muru-katus*	*Aasa-taimede lisamine*	*Põõsastiku lisamine*	*Ehitusala vähendamine ja aasa lisamine*
Krunt, m²	1036	1036	1036	1036	1036	1036
Ehitisealune pind, m²	828	828	828	828	828	736
Krundi täisehitus, %	80	80	80	80	80	71
Krundi roheväärtus	**0**	**1,11**	**0,5**	**0,28**	**0,21**	**0,56**
Ekstensiivne murukatus, m²	0	828	360	0	0	0
Põõsastik, m²	0	0	0	0	150	0
Aas, m²	0	0	0	150	0	300

KRV muutus

krundi piir
4K hoonestusala elamu
3K hoonestusala elamu
2K hoonestusala elamu
2K hoonestusala äri-teenindus
3K hoonestusala ühiskondlik
olemasolev 5K elamu
säiliv puu (ca 50% suured, 50% väiksed)
säiliv põõsas
istutatav suur puu
istutatav väike puu
istutatav väike tänavapuu
istutatav põõsaste ala või hekk
rajatav muru
rajatav aas
rajatav osaliselt vett läbi laskev katend
olemasolev / rajatav tiik, kraav
rajatav kõvakate
rajatav viibenõva





Roheväärtus

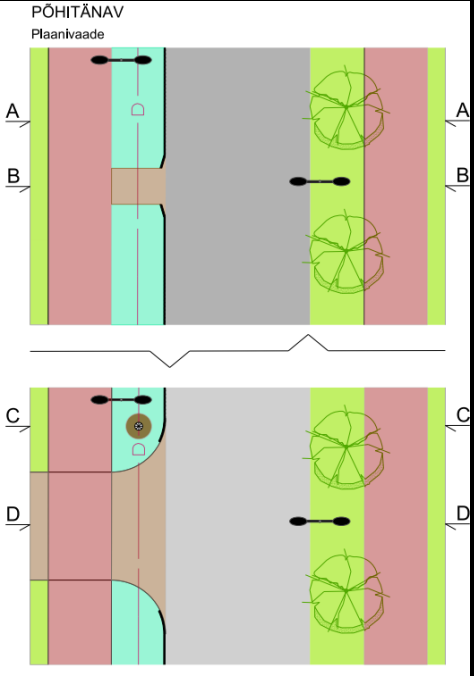
Metoodikast tulenev

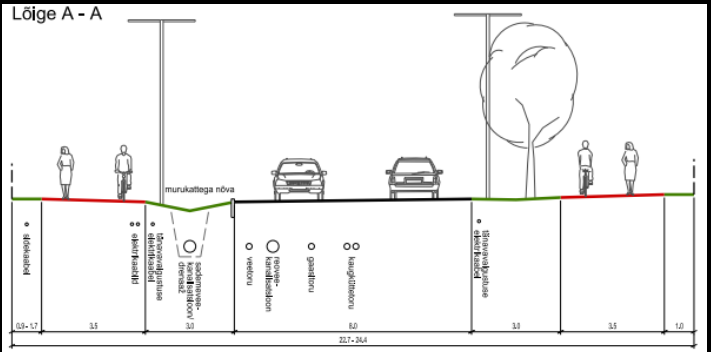
Maakasutus	*KRV taotlustase*
Elamumaa	0,9
Teenuste ja büroohoonete maa	0,8
Muu ärimaa (va teenuste ja büroohoonete maa)	0,7
Tööstusmaa ja logistikaalad	0,5

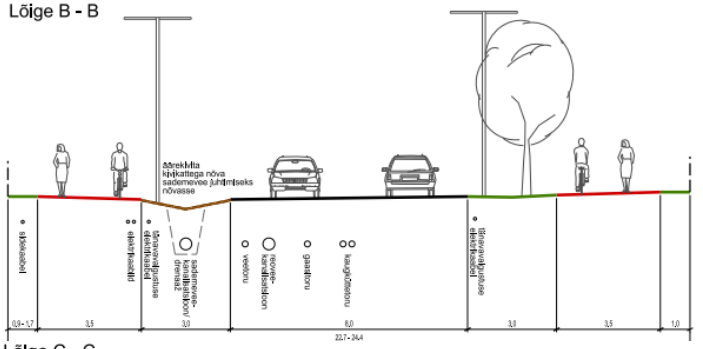
Ettepanekud Tartusse

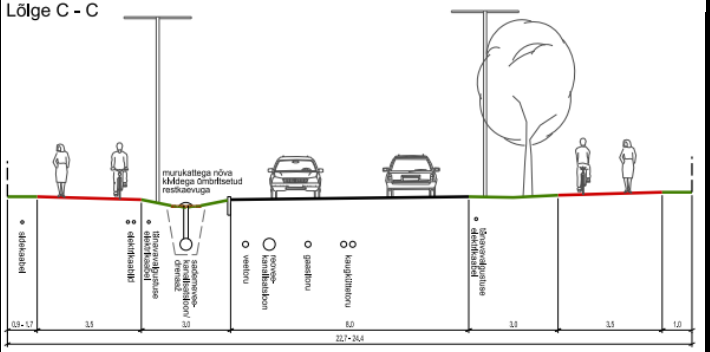
Maakasutus	KRV taotlustase konsultandilt	KRV taotlustase kokku lepitud
Väikeelamumaa	0,9	
Korterelamumaa	0,9	0,8
Ühiskondlike hoonete maa-ala	0,8	
Teenuste ja büroohoonete maa	0,8	
Kaubandus- teenindusasutuste maa-ala	0,7	
Tootmishoonete ja väikeettevõtluse maa-ala	0,5	

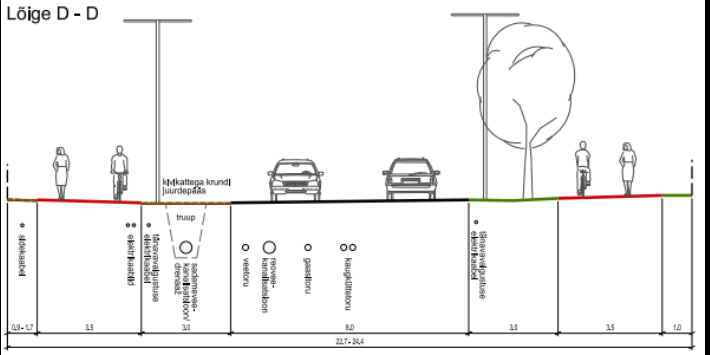
Vt lõikeid


PÕHITÄNAV
Plaanivaade
A
A
B
B
C
C
D
D

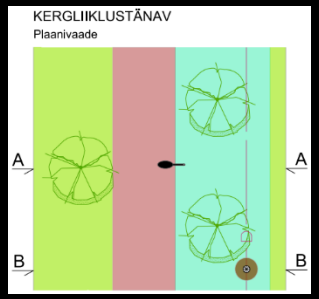

Lõige A - A
murukattega nõva
jalgsiteed
elektriteed
tänavavalgustuse elektriteed
sademevee-kanalisatsioon
veetoru
gaasitoru
kaugküttetoru
tänavavalgustuse elektriteed
0,9 - 1,7
3,5
3,0
8,0
3,0
3,5
1,0
22,7 - 24,4

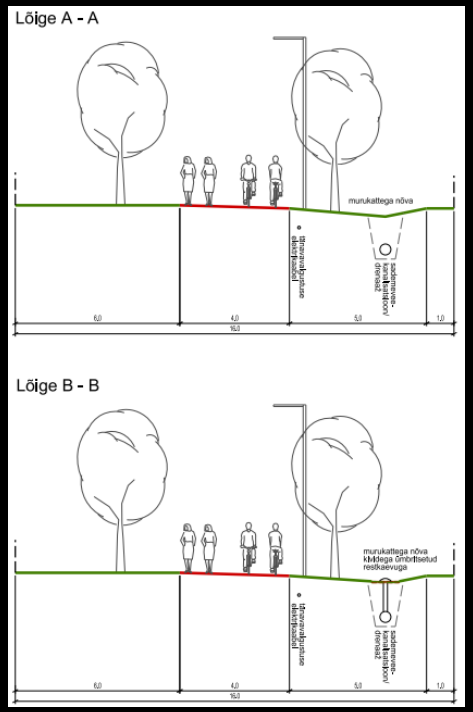

Lõige B - B
äreklitia kivikattega nõva sademevee juhtimiseks nõvasse
jalgsiteed
elektriteed
tänavavalgustuse elektriteed
sademevee-kanalisatsioon
veetoru
gaasitoru
kaugküttetoru
tänavavalgustuse elektriteed
0,9 - 1,7
3,5
3,0
8,0
3,0
3,5
1,0
22,7 - 24,4

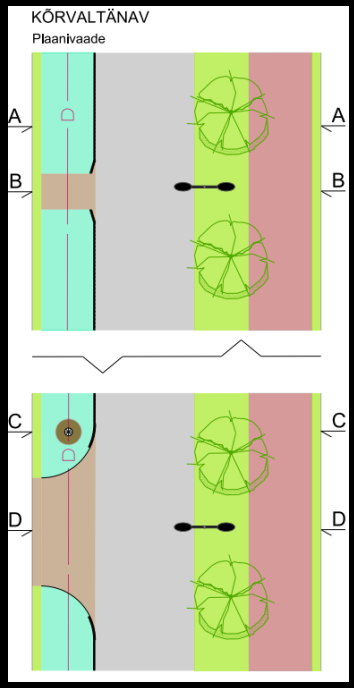

Lõige C - C
murukattega nõva kividega ümbritsetud restkaevuga
jalgsiteed
elektriteed
tänavavalgustuse elektriteed
sademevee-kanalisatsioon/ drenaaž
veetoru
gaasitoru
kaugküttetoru
tänavavalgustuse elektriteed
0,9 - 1,7
3,5
3,0
8,0
3,0
3,5
1,0
22,7 - 24,4

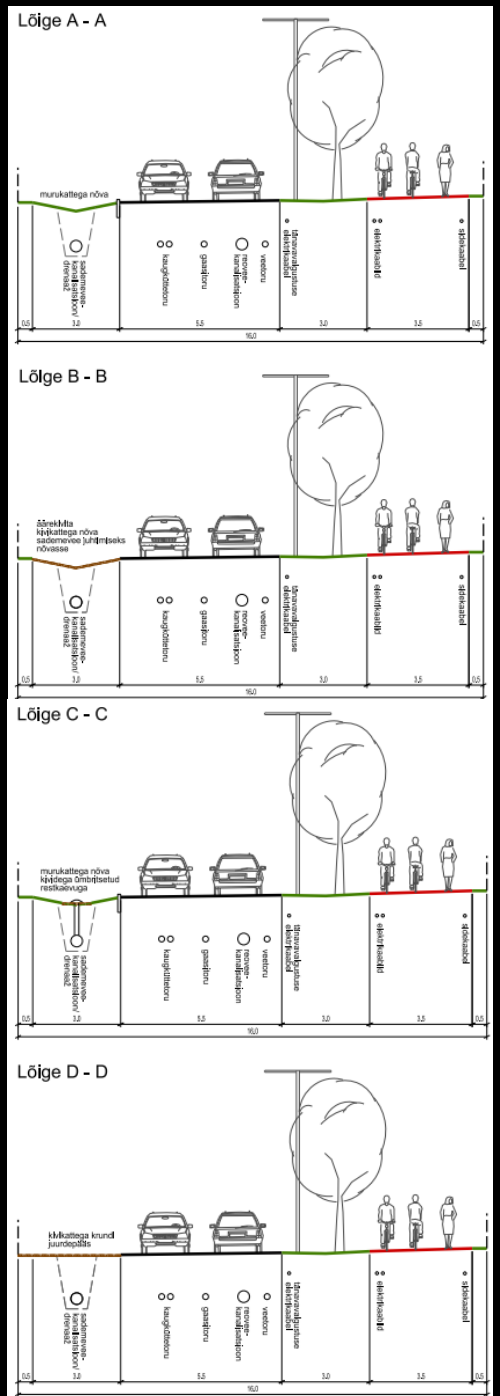

Lõige D - D
kivikattega krundi juurdepääs
truup
jalgsiteed
elektriteed
tänavavalgustuse elektriteed
sademevee-kanalisatsioon/ drenaaž
veetoru
gaasitoru
kaugküttetoru
tänavavalgustuse elektriteed
0,9 - 1,7
3,5
3,0
8,0
3,0
3,5
1,0
22,7 - 24,4

Vt lõikeid


KERGLIIKLUSTÄNAV
Plaanivaade
A
A
B
B


Lõige A - A
murukattega nõva
sademevee-kanalisatsioon drenaaži
tänavavalgustuse elektripaaldid
6,0
4,0
5,0
1,0
16,0
Lõige B - B
murukattega nõva kividega ümbritsetud restkaevuga
sademevee-kanalisatsioon drenaaži
tänavavalgustuse elektripaaldid
6,0
4,0
5,0
1,0
16,0


KÕRVALTÄNAV
Plaanivaade
A
A
B
B
C
C
D
D


Lõige A - A
murukattega nõva
sademevee-kanalisatsioon drenaaži
kaugküttetoru
gaasitoru
reovee-kanalisatsioon
veetoru
tänavavalgustuse elektripaaldid
elektrikaabel
sidekaabel
0,5
3,0
5,5
3,0
3,5
0,5
16,0
Lõlge B - B
äärekivita kivikattega nõva sademevee juhtimiseks nõvasse
sademevee-kanalisatsioon drenaaži
kaugküttetoru
gaasitoru
reovee-kanalisatsioon
veetoru
tänavavalgustuse elektripaaldid
elektrikaabel
sidekaabel
0,5
3,0
5,5
3,0
3,5
0,5
16,0
Lõige C - C
murukattega nõva kividega ümbritsetud restkaevuga
sademevee-kanalisatsioon drenaaži
kaugküttetoru
gaasitoru
reovee-kanalisatsioon
veetoru
tänavavalgustuse elektripaaldid
elektrikaabel
sidekaabel
0,5
3,0
5,5
3,0
3,5
0,5
16,0
Lõige D - D
kivikattega krundi juurdepääs
sademevee-kanalisatsioon drenaaži
kaugküttetoru
gaasitoru
reovee-kanalisatsioon
veetoru
tänavavalgustuse elektripaaldid
elektrikaabel
sidekaabel
0,5
3,0
5,5
3,0
3,5
0,5
16,0

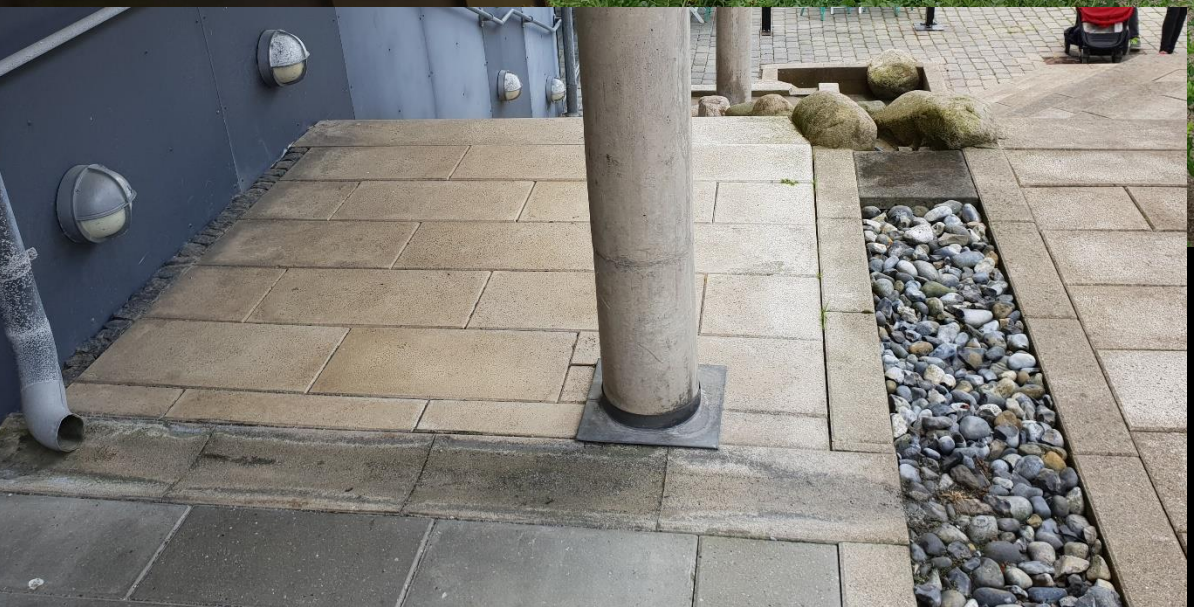
Riia

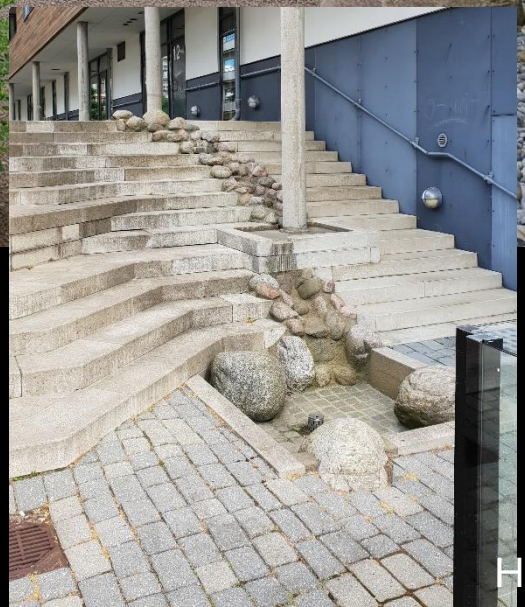
Riia

Tartu

Malmö

Malmö



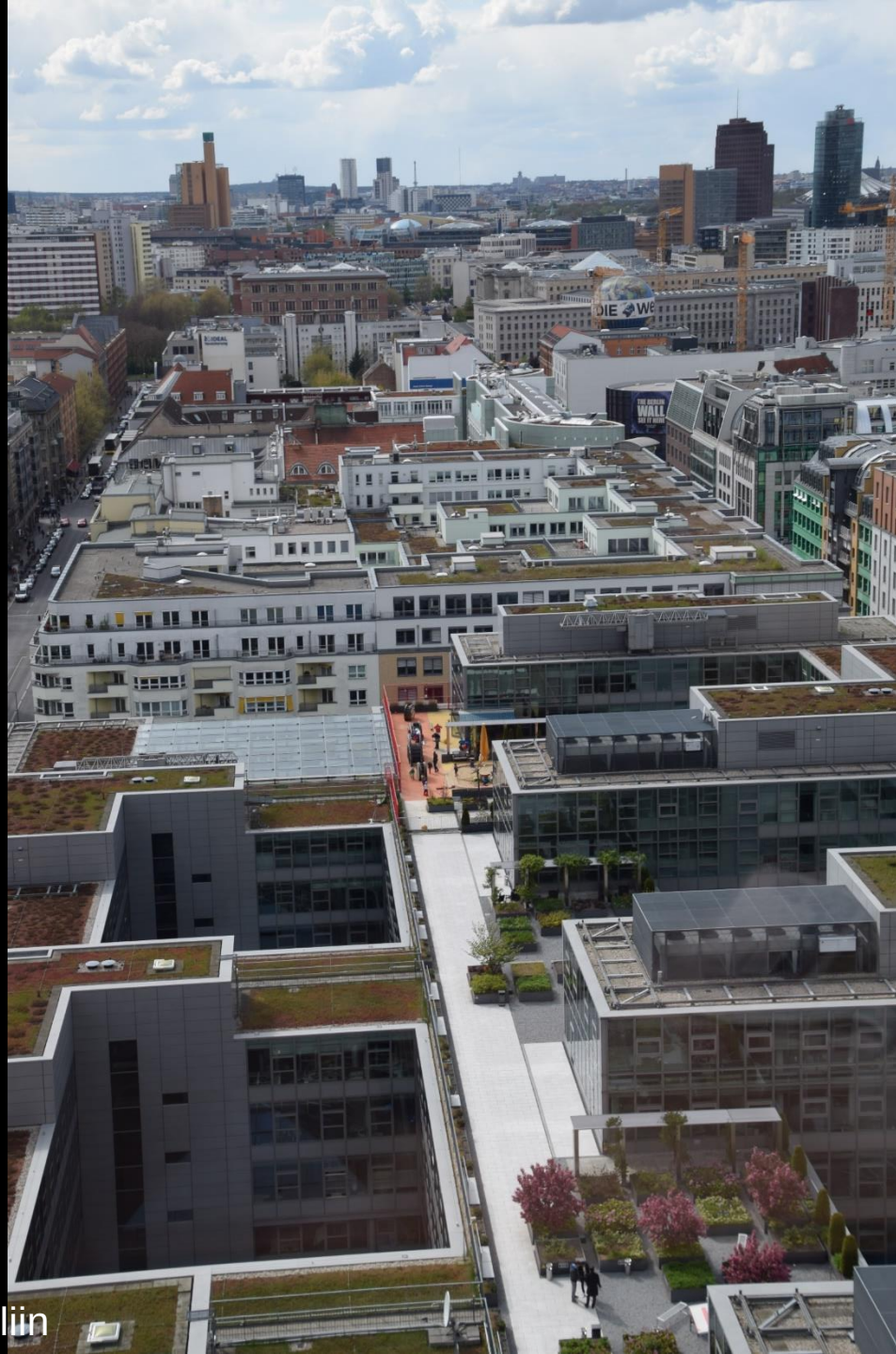


Helsingborg

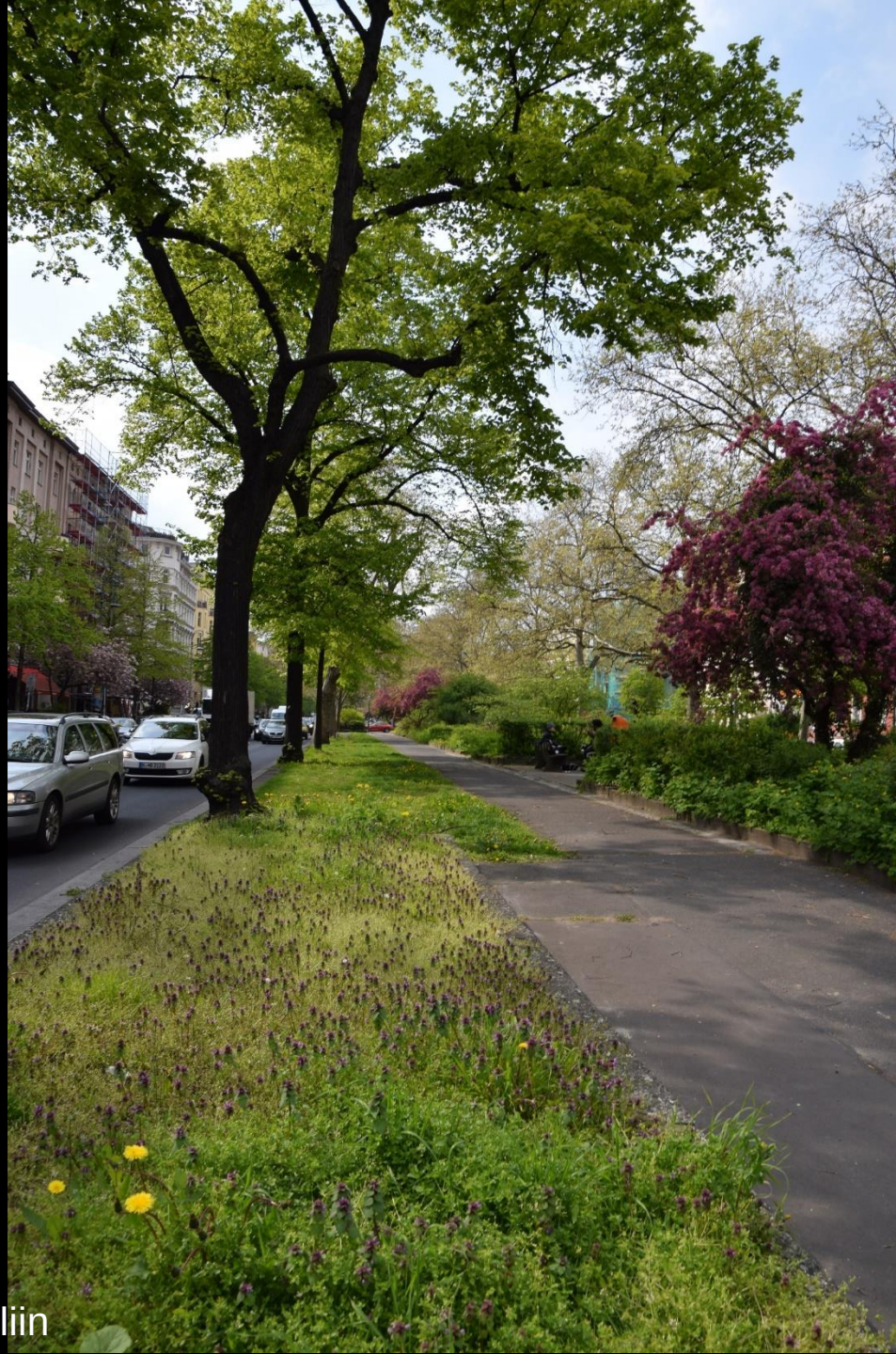
Malmö

13.8.2002
3.6.2013
Hochwasserstände
30.9.1771
10.7.1954
31.7.1897
1.8.1858
3.2.1909
3.6.1771
27.1854
5.11.1932
9.12.1974
30.5.1921
9.7.1958
22.12.1926
16.6.1926

Saksamaa



Berliin



Berliin

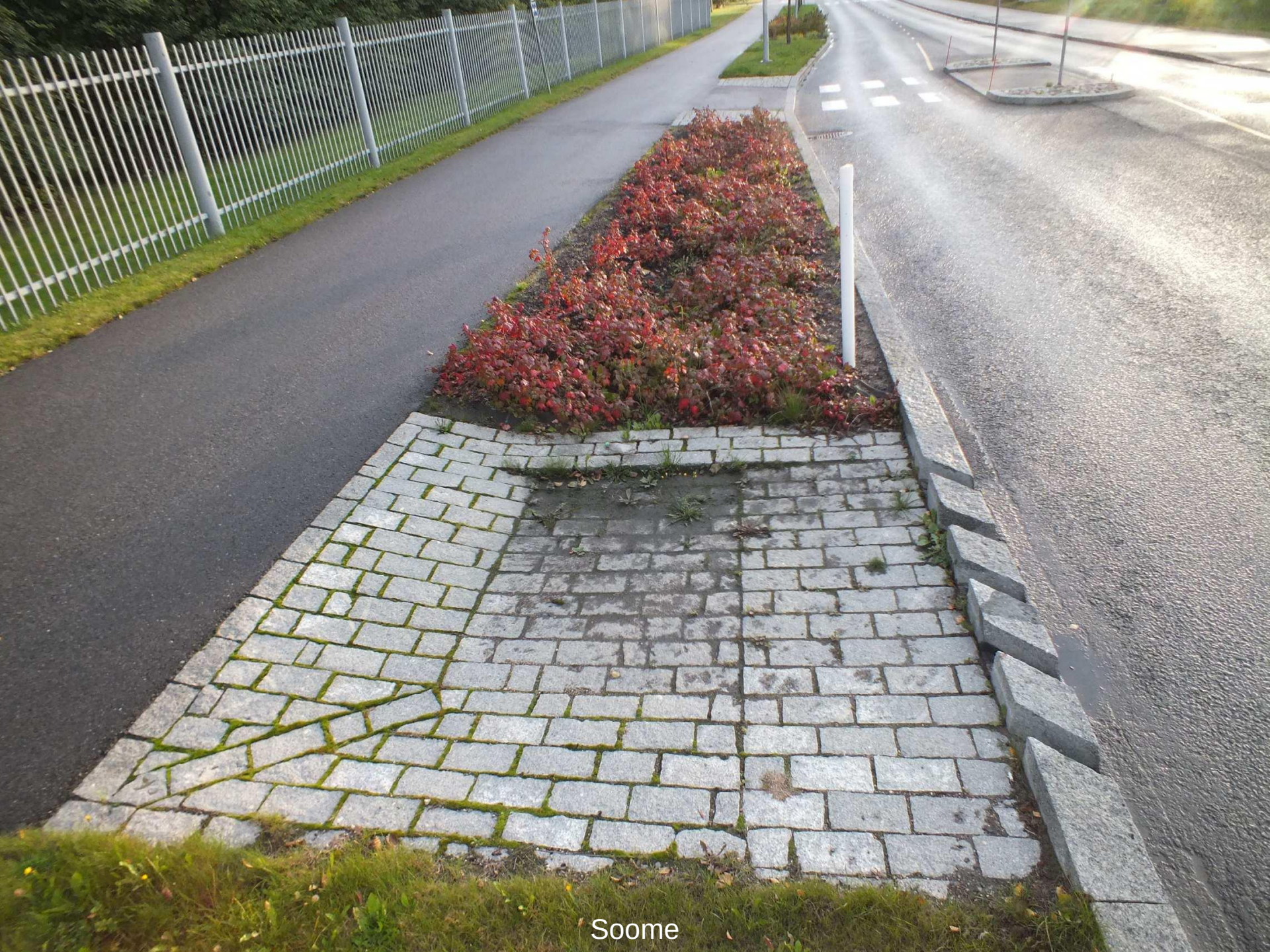
Hamburg

Helsinki

Helsinki

Soome

Soome



Soome

Soome

Soome

Soome

Soome

Soome

Soome

Viin

Viin

New York

New York

Malmö

Malmö

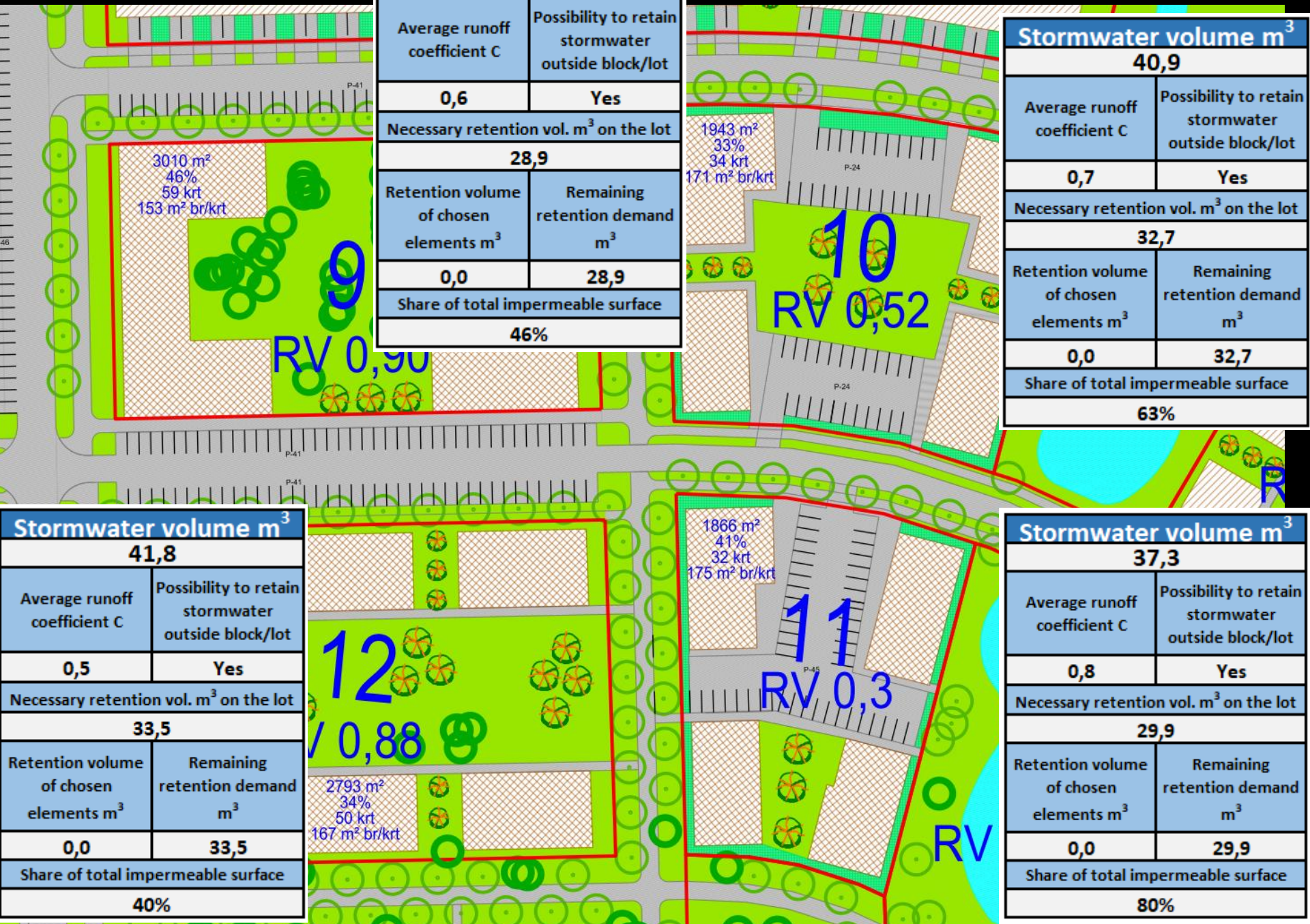
Malmö

Malmö

Tänan!

On see siis probleem?

Töökas kollektiiv

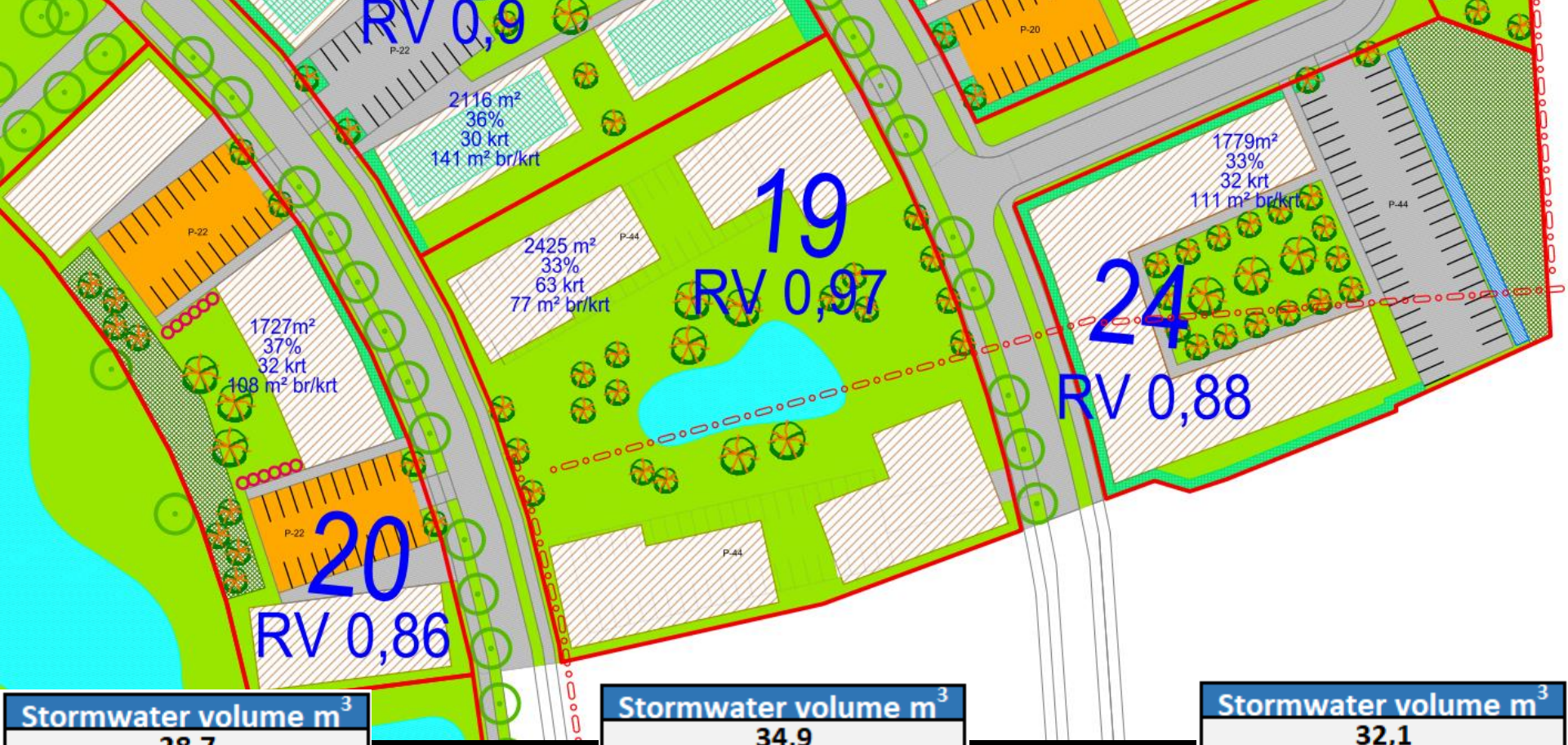


Stormwater volume m³	
36,1	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
28,9	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	28,9
Share of total impermeable surface	
46%	

Stormwater volume m³	
40,9	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,7	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
32,7	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	32,7
Share of total impermeable surface	
63%	

Stormwater volume m³	
41,8	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,5	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
33,5	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	33,5
Share of total impermeable surface	
40%	

Stormwater volume m³	
37,3	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,8	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
29,9	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	29,9
Share of total impermeable surface	
80%	



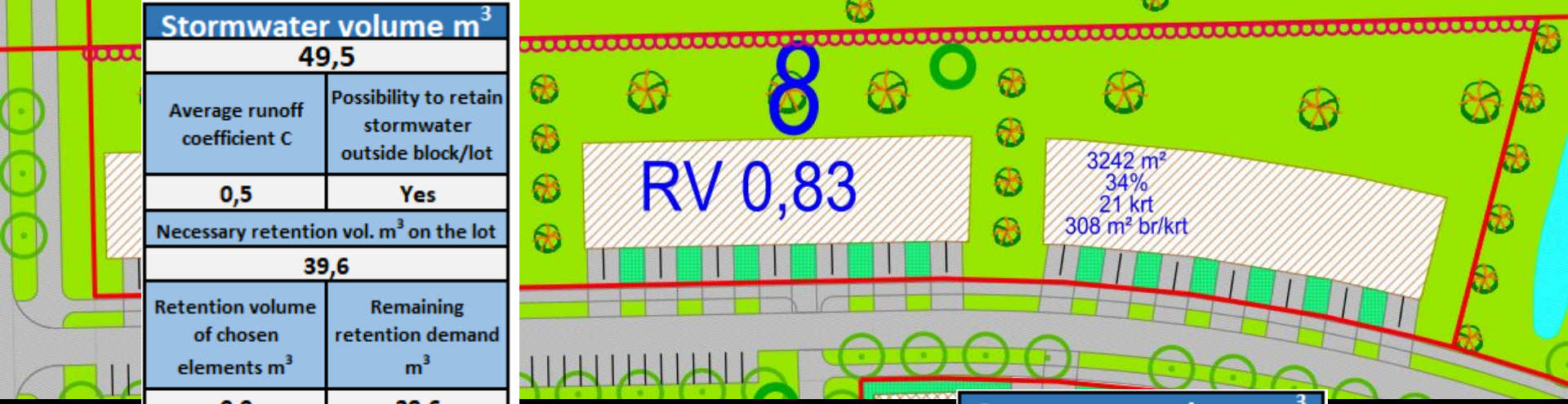
Stormwater volume m³	
28,7	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
23,0	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
0,0	23,0
Share of total impermeable surface	
46%	

[redacted]

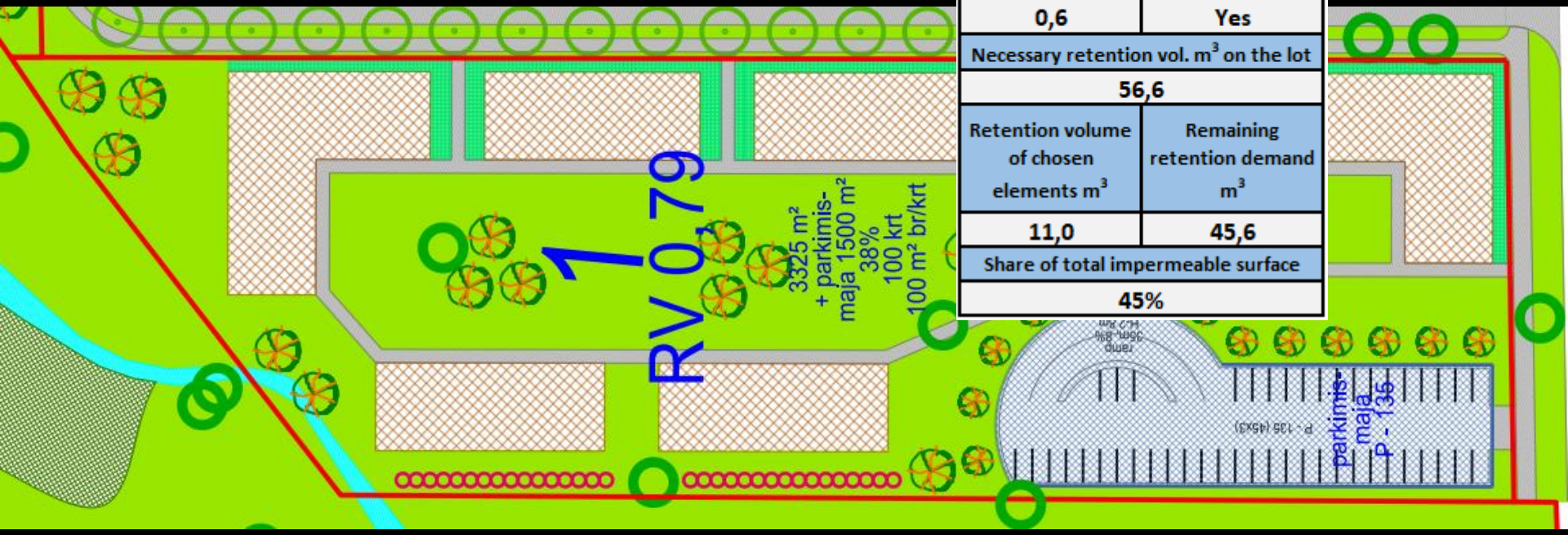
Stormwater volume m³	
34,9	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,5	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
27,9	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
94,8	0,0
Share of total impermeable surface	
33%	

[redacted]

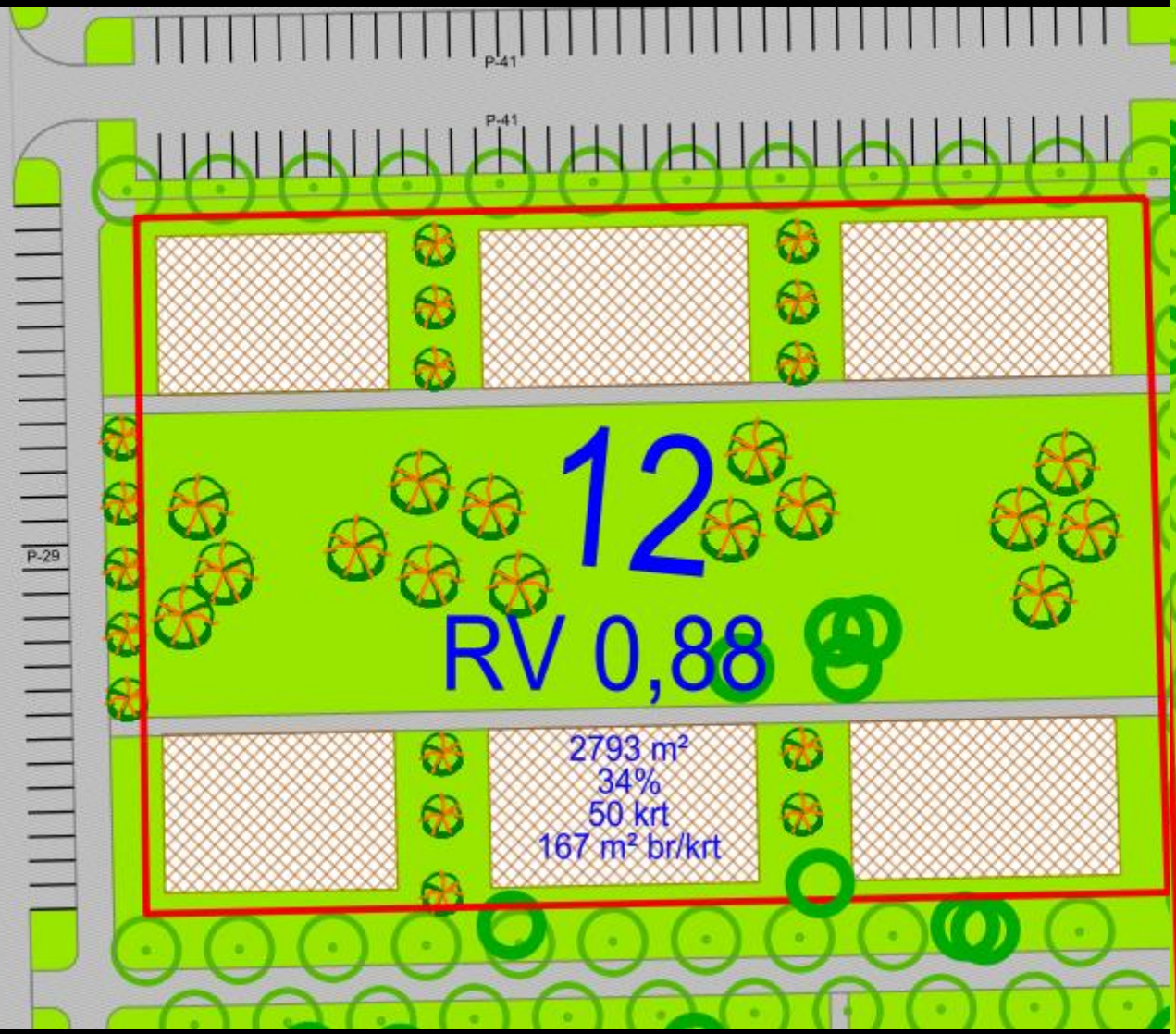
Stormwater volume m³	
32,1	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m³ on the lot	
25,7	
Retention volume of chosen elements m³	Remaining retention demand m³
28,6	0,0
Share of total impermeable surface	
55%	

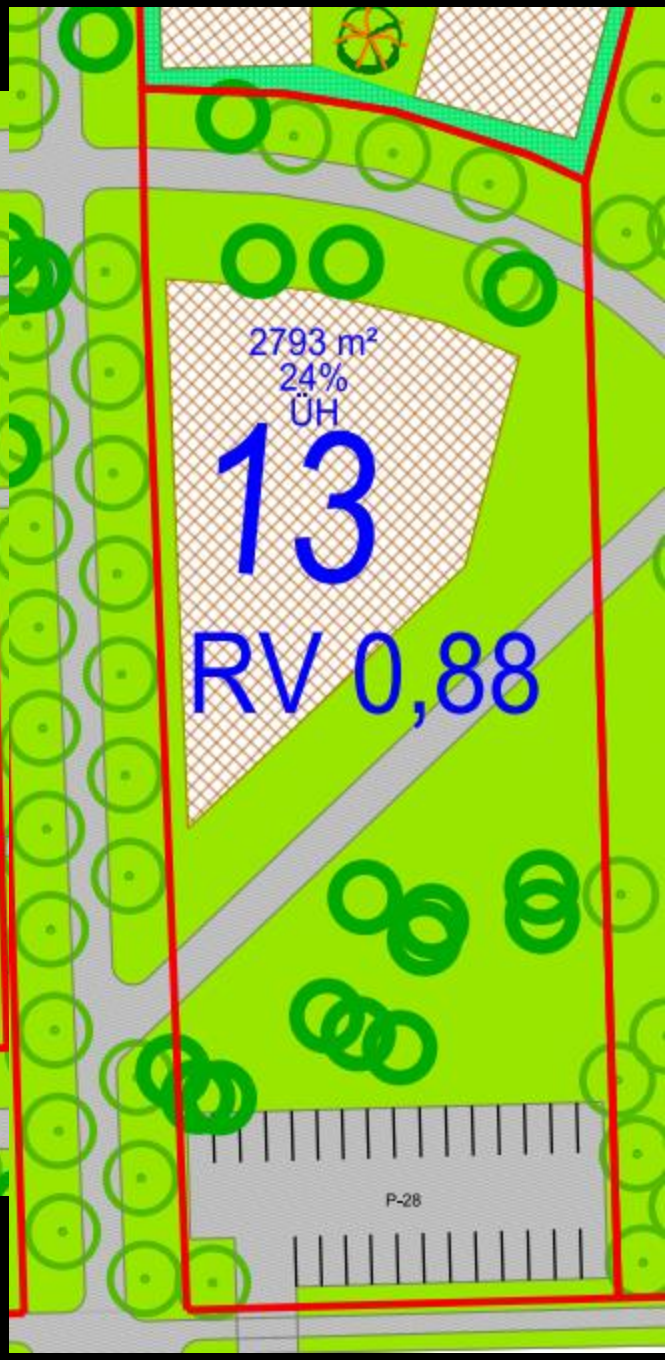


Stormwater volume m^3	
49,5	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,5	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
39,6	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
0,0	39,6
Share of total impermeable surface	
41%	



Stormwater volume m^3	
70,7	
Average runoff coefficient C	Possibility to retain stormwater outside block/lot
0,6	Yes
Necessary retention vol. m^3 on the lot	
56,6	
Retention volume of chosen elements m^3	Remaining retention demand m^3
11,0	45,6
Share of total impermeable surface	
45%	


P-41
P-41
P-29
12
RV 0,88
2793 m²
34%
50 krt
167 m² br/krt


2793 m²
24%
ÜH
13
RV 0,88
P-28

Elva

Elva

Elva

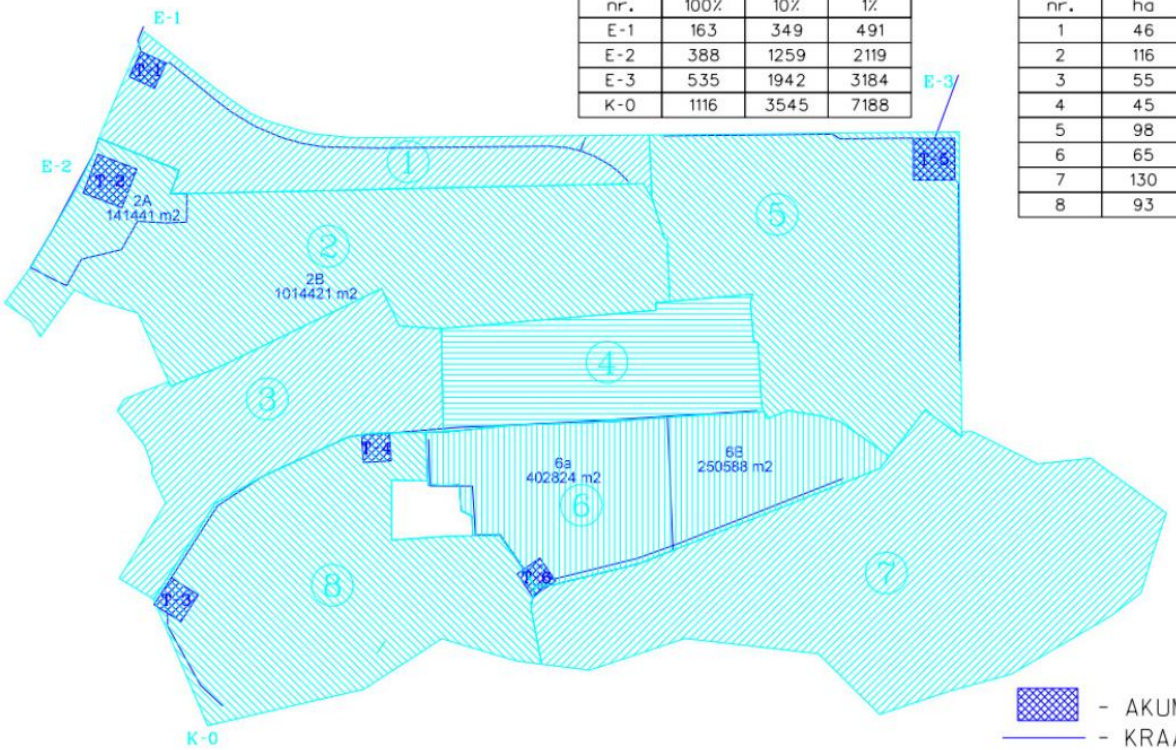
Stockholm

Stockholm

Stockholm

Elva

Eelvool	Äravool l/s		
nr.	100%	10%	1%
E-1	163	349	491
E-2	388	1259	2119
E-3	535	1942	3184
K-0	1116	3545	7188

Valgala nr.	Pindala ha	Äravoolu-tegur	Lang %
1	46	55	0,5
2	116	60	0,5
3	55	48	0,7
4	45	59	0,5
5	98	67	0,5
6	65	56	0,5
7	130	10	0,5
8	93	9	0,9

Tiik nr.	Maht m3
T-1	10000
T-2	23000
T-3	14000
T-4	9500
T-5	21000
T-6	17000