Projektētājs: **SIA "BM - projekts"**
Reģ.Nr. 40103196966, Būvkomersanta reģistrācijas Nr. 7008-RA2, Pārslas iela 3B, Rīga, LV-1002

Pasūtītājs: **Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments**
Reģ. Nr. 90000056484, Amatu iela 4, Rīga, LV-1050

KONCEPTUĀLA RISINĀJUMA IZSTRĀDE STĀVPARKU IZVEIDEI RĪGAS PILSĒTAS PAŠVALDĪBĀ, INTEGRĒJOT ILGTSPĒJĪGAS LIETUSŪDENS NOVADĪŠANAS SISTĒMAS UN APROBĒJOT TĀS IZVĒLĒTĀ PILOTTERITORIJĀ

I SĒJUMS - SKAIDROJOŠĀ DAĻA

iWater
Interreg Central Baltic
EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund
EU STRATEGY FOR THE BALTIC SEA REGION FLAGSHIP

Autori: Kintija Cirse, Ingars Timofejevs, Anna Gončarova, Elīna Kalniņa, Didzis Dāle, Zane Grava

RĪGA 2018

Saturs

I SĒJUMS - SKAIDROJOŠĀ DAĻA

IEVADS

1. ATBILSTĪBA NORMATĪVAJIEM AKTIEM 5

2. PAŠREIZĒJĀS UN PLĀNOTĀS SITUĀCIJAS ANALĪZE 6

3. ILGTSPĒJĪGA LIETUS ŪDENS APSAIMNIEKOŠANA 9

4. LIETUS ŪDENS DAUDZUMA APRĒĶINA METODE 12

5. PRIEKŠLIKUMI ILGTSPĒJĪGAI STĀVPARKA ATTĪSTĪBAI 15
5.1. Stāvparka scenāriju attīstības vīzija un mērķi 15
5.2. Scenāriju attīstības priekšlikumi 17
5.3. Scenāriju plānojuma struktūra 19
5.4. Apstādījumu izvietošanas principi 22
5.5. Seguma dizaina vadlīnijas 25
5.6. Labiekārtojuma elementu dizaina vadlīnijas 28
5.7. Teritorijas un apstādījumu apsaimniekošana 31

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI 23
6.1. 1.Scenārijs - viena līmeņa būve 33
6.1.1. 1. Scenārija attīstības priekšlikums 34
6.1.2. Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins 37
6.1.3. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts 51
6.1.4. Apstādījumu risinājumi 55

6.2. 2. Scenārijs - vairāku līmeņu būve bez pēdējā stāva pārseguma 60
6.2.1. 2. Scenārija attīstības priekšlikums 61
6.2.2. Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins 65
6.2.3. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts 67
6.2.4. Apstādījumu risinājumi 72

6.3. 3. Scenārijs - vairāku līmeņu būve ar pēdējā stāva pārsegumu 77
6.3.1. 3. Scenārija attīstības priekšlikums 78
6.3.2. Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins 82
6.3.3. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts 85
6.3.4. Apstādījumu risinājumi 91

7. SCENĀRIJU SAVSTARPĒJĀ SALĪDZINĀŠANA 100
7.1. Ilgtspējīgu lietus ūdens novadīšanas risinājumu aizņemtā platība un uzkrātais lietus ūdens apjoms 100
7.2. Maksimāli vienlaikus izvietojamo automašīnu skaits un būvniecības izmaksas vienai autonovietnei 101

SECINĀJUMI 105

PIELIKUMI 106

II SĒJUMS - GRAFISKĀ DAĻA

1. Scenārijs
   Ģenerālplāns / Arhitektoniskie risinājumi / Vizualizācijas
2. Scenārijs
   Ģenerālplāns / Arhitektoniskie risinājumi / Vizualizācijas
3. Scenārijs
   Ģenerālplāns / Arhitektoniskie risinājumi / Vizualizācijas

Izmantotie saīsinājumi

iWater projekts - Integrēta lietusūdens pārvaldība

ILŪA - Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana

Torņkalna administratīvā centra detālplānojuma teritorijas izmantošanas un apbūves prasības - detālplānojuma teritorija

"Park & Ride" - Stāvparks

RDPAD - Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments

RTIAN - Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi

LBN - Latvijas būvnormatīvs

LR - Latvijas Republika

MK - Ministru Kabinets

IEVADS

Konceptuāli risinājumi Stāvparka izveidei Rīgas pilsētas pašvaldībā, integrējot ilgtspējīgas lietus ūdens novadīšanas sistēmas un aprobējot tās izvēlētajā pilotteritorijā, izstrādāti saskaņā ar Rīgas domes Pilsētas attīstības departamentu un Rīgas pilsētas dalību Centrālā Baltijas jūras reģiona pārrobežu sadarbības programmas 2014.-2020. gadam projektu "Integrēta lietusūdens pārvaldība (iWater)".

Mūsdienu pilsētu ilgtspējīgas attīstības principi norāda uz transporta infrastruktūras teritoriju attīstību dažādos virzienos - ekonomiskajā, sociālajā un vides dimensijā, vienlaicīgi neierobežojot mūsdienīgas pilsētvides radīšanas iespējas. Virzienu dimensijas nodāra, ka teritorijas attīstībai jābalstās uz videi draudzīgām tehnoloģijām, sociālo ekoloģiju, zaļo kustību un ilgtspējīgu attīstību.

iWater projekta un Rīgas pilsētas pašvaldības ietveros, paredzēta inovatīva un daudzfunkcionāla lietus ūdens savākšanas un uzkrāšanas risinājumu izstrāde Stāvparkam, kas paredzēta Torņakalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla teritorijā. Stāvparka principu sistēmas ieviešana Rīgā un tās aglomerācijā nepieciešama kā kopējās transporta politikas sastāvdaļa, kas ļautu uzlabot Rīgas pilsētas un tās centra vides kvalitāti un sabalansētu autonovietņu attīstību pilsētas centrā un apkaimēs, tādejādi atslogojot centrālo daļu no autotransporta, uzlabojot pilsētas vides kvalitāti un nodrošinot piekļūšanu pie teritorijām un objektiem.

Stāvparka teritorijas mērķis ir izstrādāt konceptuālus priekšlikumus, kas nodrošinātu līdz 500 automašīnu novietošanu, integrējot ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanas un teritorijas apstādījumu izvietošanas risinājumus, kurus būtu iespējams adaptēt citās Stāvparka izbūves teritorijās.

Stāvparka attīstības priekšlikumi izstrādāti atbilstoši Rīgas pašvaldības ilgtermiņa teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem un noteiktajām prasībām teritorijas izmantošanā un apbūvē. Lai Stāvparka pilotteritorijai noteiktu optimālāko apbūves tipoloģiju un to būtu iespējams adaptēt citās Stāvparka izbūves teritorijās, analizēti trīs iespējamie Stāvparka scenāriji:

- viena līmeņa būve;
- vairāku līmeņu būve bez pēdējā stāva pārseguma;
- vairāku līmeņu būve ar pēdējā stāva pārsegumu.

Stāvparka scenāriji sniedz metodes lietus ūdens daudzuma aprēķināšanai, ilgtspējīgus lietus ūdeņu apsaimniekošanas risinājumus, to aizņemtās platības un apjomus, apstādījumu un labiekārtojuma infrastruktūras risinājumus, maksimāli vienlaikus izvietojamo automašīnu skaitu un būvniecības izmaksas vienai autonovietnei.

Stāvparka scenārijiem izstrādāti ģenerālplāni ar arhitektoniskajiem rasējumiem, vizualizācijas, kas atspoguļo integrētus ilgtspējīgus lietus ūdens novadīšanas risinājumus ar zaļās infrastruktūras elementiem un lietus ūdens daudzuma aprēķinu ar aprakstu.

Izstrādes gaitā uzklausīti un ņemti vērā Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta izveidotās darba grupas speciālistu ieteikumi.

Stāvparka pilotprojekta autori ir Kintija Cirse, Ingars Timofejevs, Anna Gončarova, Elīna Kalniņa, Didzis Dāle, Zane Grava.

1. ATBILSTĪBA NORMATĪVAJIEM AKTIEM

Stāvparka pilotteritorijas attīstības priekšlikumi izstrādāti atbilstoši Rīgas pašvaldības ilgtermiņa teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem, kurā noteiktas prasības teritorijas izmantošanai un apbūvei, tajā skaitā funkcionālais zonējums, publiskā infrastruktūra, teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi, kā arī citi teritorijas izmantošanas nosacījumi Rīgas administratīvajā teritorijā.

Stāvparka pilotprojektam izstrādāti risinājumi atbilstoši normatīvo aktu prasībām, kas balstās uz Rīgas pašvaldības autonomajām funkcijām, kur ietilpst transporta infrastruktūras uzturēšanas un attīstīšanas ieviešanas principi. Balstoties uz pašvaldības izstrādātajiem tematiskajiem plānojumiem, atbilstoši plānošanas līmenim, tiek risināti specifiski jautājumi, piemēram, transporta infrastruktūras jomas nosacījumu izstrāde, teritoriju inženiertehniskā sagatavošana pirms apbūves veikšanas vai atjaunošanas, lietus ūdens pārvaldības jautājumi un citi.

Pilotprojekts izstrādāts balstoties uz Rīgas pilsētas pašvaldības ilgtermiņa izvirzītajiem uzdevumiem, kas nosaka rūpīgi izvērtēt apbūves blīvuma palielināšanos un, realizējot apbūvi, integrēt ilgtspējīgas lietus ūdens sistēmas.

Atbilstoši ilgtermiņa teritorijas attīstības plānošanas dokumentu ietvertajām prasībām, Torņakalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla teritorijas ietvaros, plānotā Stāvparka pilotteritorija noteikta kā jauktas apbūves teritorija ar dzīvojamo funkciju.

Projekta risinājumos ietverti Rīgas domes autonovietņu politikas un attīstības koncepcijas Stāvparku sistēmas attīstības, un stāvvietu infrastruktūras attīstības plāni u.c. ar teritorijas plānošanu, būvniecību, vides aizsardzību, īpašumtiesībām un pašvaldības funkcijām saistītās normatīvo aktu prasības.

Scenāriji izstrādāti balstoties uz sekojošiem standartiem un normatīvajiem dokumentiem:

- Rīgas teritorijas plānojums 2006.-2018. gadam ietvertās prasības;
- Detālplānojums "Detālplānojums Torņkalna administratīvā centra teritorijai";
- "Stāvparku sistēmas sadaļas attīstības plāns". Izstrādātājs: SIA "E.Daniševska birojs", 2014.;
- "Stāvvietu infrastruktūras sadaļas attīstības plāns". Izstrādātājs: SIA "E.Daniševska birojs", 2015.;
- "Vadlīnijas Ilgtspējīgai lietus ūdens kanalizācijas pārvaldībai", Daina Ieviņa, Jurijs Kondratenko,Utena, 2014;
- LBN 223-15 "Kanalizācijas būves";
- "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošanas rokasgrāmata". Rokasgrāmata ir sagatavota Igaunijas-Latvijas pārrobežu sadarbības programmas 2007.-2013. gada, projekta “Ilgtspējīgu lietus ūdeņu apsaimniekošanas (ILŪA) sistēmu attīstības sekmēšana Igaunijas - Latvijas pārrobežu teritorijas pilsētās aktīvu un ilgtspējīgu kopienu vides uzlabošanai” ietvaros. Akronīms “(D)rain for Life”;
- LBN 208-15 "Publiskas būves";
- LBN "Vispārīgie būvnoteikumi";
- LVS 190 - 1 „Ceļa trase”;
- LVS 190 - 2 „Ceļu projektēšanas noteikumi. Normālprofili”;
- LVS 190 - 3 „Ceļu projektēšanas noteikumi. Vienlīmeņa ceļu mezgli”;
- LVS 190 - 5 „Ceļu projektēšanas noteikumi. Zemes klātne”;
- LVS 190 - 7 „Vienlīmeņa autostāvvietu projektēšanas noteikumi”;
- „Ceļu specifikācijas 2017”;
- LR "Būvniecības likums";
- LR "Aizsargjoslu likums";
- MK noteikumi Nr.529 "Ēku būvnoteikumi";

2. PAŠREIZĒJĀS UN PLĀNOTĀS SITUĀCIJAS ANALĪZE

Telpiskā uzbūve

Torņkalns ir Rīgas pilsētas daļa Daugavas kreisajā krastā un viena no Pārdaugavas senākajām un centrālākajām apkaimēm. Atbilstoši nacionāla līmeņa, reģionāla līmeņa un vietēja līmeņa plānošanas dokumentiem, Torņakalna teritorijas attīstības realizāciju būtiski ietekmē Torņakalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla izbūve un projekta "Rail Baltica" ieviešana. Attīstāmā Torņkalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla ietvaros paredzēts attīstīt "park & ride" stāvvietu (turpmāk tekstā - Stāvparks), kas rietumu daļā robežosies ar dzelzceļa līniju Rīga - Jelgava - Rīga, austrumu daļā ar Jauno ielu, ziemeļu daļā ar Bieķeņsalas ielu (atbilstoši Torņkalna administratīvā centra teritorijas izmantošanas un apbūves saistošajiem noteikumiem) un dienvidu daļā ar Vilkaines ielu.

Inženierģeoloģija

Stāvparka teritorija atrodas Daugavas sateces baseina teritorijā. Esošā ūdens novadīšana no teritorijas notiek pa virszemi un teritorijā izbūvētajiem meliorācijas grāvjiem līdz Kīleveina grāvim. Vidējais gruntsūdeņu līmenis ir noteikts no 0 līdz 1 m dziļumam. Pašreizējā situācijā novērojams, ka ūdens atvade no neapbūvētās teritorijas notiek apgrūtināti un tas ir saistīts ar vispārējo teritorijas meliorācijas sistēmas stāvokli, t.sk. ar Kīleveina grāvja tehnisko stāvokli, skatīt 3., 6., attēlu. Saskaņā ar Rīgas domes 20.12.2005. saistošo noteikumu Nr.34 "Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi" grafisko pielikumu Nr.19 "Meliorācijas attīstības plāns", teritorija ir noteikta kā "Nosusināmā teritorija". Teritorijas inženierģeoloģiskie apstākļi celtniecībai ir nelabvēlīgi. Zemes virskārtas dažāda biezuma (1,5-6 m) smilšu slāņi mijas ar 3-10 m bieziem organiski - minerālo dūņu slāņiem vietām līdz 20-30 m dziļumam. Blakus teritorijās ir 4-6 m bieza uzbēruma kārta. Latvijas Universitātes Dabaszinātņu akadēmiskā centra teritorija atrodas 4-5 m virs jūras līmeņa, kamēr pārējā teritorija atrodas tikai1 līdz 2 m virs jūras līmeņa.

Atbilstoši Torņkalna detālplanojuma teritorijas izmantošanas un apbūves saistošajiem noteikumiem, teritorijas sagatavošanas darbi paredz teritorijas drenāžu un meliorācijas sistēmas pārkārtošanu, un būvniecībai nelabvēlīgās grunts nomaiņu un/vai teritorijas uzbēršanu starp dzelzceļu, Vilkaines ielu, Jelgavas ielu un Vienības gatvi.

Teritorijas esošā un plānotā izmantošana

Teritorija šobrīd ir degradēta, neapbūvēta veco ģimenes dārziņu teritorija. Esošā teritorija atbilstoši Torņkalna administratīvā centra teritorijas izmantošanas un apbūves saistošajiem noteikumiem, paredzēta kā jauktas apbūves teritorija ar dzīvojamo funkciju. Jauktas apbūves teritorijā ar dzīvojamo funkciju atļauta būvju būvniecība, pārbūve, ierīkošana un izmantošana, kur primārā izmantošana ir multimodālā transporta mezgla attīstībai, transporta būvēm, tirdzniecības un pakalpojumu objektiem, komerciāla rakstura objektiem, kultūras iestādes un sporta būvēm. Maksimālā apbūves intensitāte 180% 5 stāvu apbūvē, 220 % 6 stāvu apbūvē un 260% 9 stāvu apbūvē. Maksimālais stāvu skaits teritorijā nevar pārsniegt 5 stāvus un blakus esošajās teritorijās tas nevar pārsniegt 6 stāvus. Teritorijā ir paredzēta Rīgas reģionālās autooostas, un Torņkalna dzelzceļa stacijas izbūve.

Teritorijas plānotā (atļautā) izmantošana nosaka, ka izveidojot jaunu apbūvi, jāievēro noteiktā būvlaide gar Vilkaines ielu, Vienības gatvi un plānotā tuneļa trasi 10 m attālumā no sarkanās līnijas.

Atbilstoši esošajai situācijai un saistošajiem noteikumiem, jāņem vērā esošās skatu līnijas, kas pilsētas mērogā ir nozīmīgas, līdz ar to, jāizvērtē vai atļautā 5 stāvu un blakus esošo teritoriju 6 stāvu paredzētā apbūve, neaizsegs esošos vertikālos akcentus Stāvparka pilotteritorijas ietvaros. Skatīt 1., 3., 5., attēlu.

2. PAŠREIZĒJĀS UN PLĀNOTĀS SITUĀCIJAS ANALĪZE

Satiksmes infrastruktūra

Stāvparka teritorijas rietumu daļā atrodas Rīgas - Jelgavas un Rīgas - Tukuma dzelzceļa līnijas, austrumu daļā taisnā, platā satiksmes maģistrāle – Vienības gatve jeb kādreizējā Jaunā Jelgavas šoseja. Dzelzceļa līnija ir noslogota un intensīva, kas papildus rada būtisku vides piesārņojumu. Pie dzelzceļa līnijas atrodas Torņkalna stacija, kas ir I klases kravas stacija ar piepilsētas pasažieru vilcienu kustību. Blakus stacijai atrodas piemiņas plāksne un vagons, ar kādu tika izsūtīti cilvēki 1941. gada deportācijās. Esošā Vilkaines iela ir apmierinošā stāvoklī, bet nespēs nodrošināt multimodālā transporta mezgla satiksmes infrastruktūras attīstību. Vilkaines ielas brauktuvi veido akmens bruģakmens, gājēju ietvi, pelēkas krāsas betona gruģakmens. Iela ir šaura, iegriešanās un izgriešanās rādiusi atbilstoši attīstāmajai teritorijai būs neatbilstoši. Skatīt 4.attēlu.

Atbilstoši detālplānojuma teritorijai, paredzēta iekšējās teritorijas ceļa izveide no Jaunās ielas un Bieķeņsalas ielas krustojuma līdz Vilkaines ielai (Torņkalna stacija), nodrošinot vienotu gājēju ceļa tīkla izveidi.

Detālplānojuma teritorija nosaka, ka teritorijā atļauts uzsākt būvniecības procesu tikai pēc Vilkaines ielas rekonstrukcijas un Bieķeņsalas ielas posma izbūves no Vienības gatves līdz Jaunajai ielai.

Publiskā ārtelpa

Tuvākās publiski pieejamās un labiekārtotās Torņkalna apkaimes teritorijas no Stāvparka pilotteritorijas ir Mārupīte un Arkādijas parks. Esošā teritorija nav publiski pieejama un izmantojama, esošā dabas pamatne ir degradēta un apdraud piegulošo teritoriju attīstību, vides kvalitāti un kopējo Rīgas pilsētas attīstību. Skatīt 1.- 6. attēlam.

Rīgas pašvaldības ilgtermiņa teritorijas attīstības plānošanas dokumenti norāda, ka pie degradētajām teritorijām no ekonomiskā viedokļa, var pieskaitīt pilsētas centra tuvumā esošos ģimenes dārziņus. Esošā teritorija ilgstoši ir degradēta, kas rada draudus ilgtspējīgai pilsētas attīstībai. Draudi galvenokārt ir saistīti ar neefektīvo pilsētas teritorijas izmantošanu un degradēto teritorijas negatīvo ietekmi uz apkārtējām teritorijām. Veiconot teritorijas revitalizāciju, pilsēta nodrošinātu efektīvu tās teritorijas resursu izmantošanu, risinātu esošās dzelzceļa līnijas un piegulošo rūpniecības teritoriju piesārņojuma problēmas, kā arī iegūtu papildus teritorijas pilsētas attīstības vajadzībām.

2. PAŠREIZĒJĀS UN PLĀNOTĀS SITUĀCIJAS ANALĪZE

Esošās situācijas fotofiksācija

1.attēls, 2.attēls. Skats no Vienības ielas uz Stāvparka pilotteritoriju. Teritorijā redzams blīvs apaugums, kur galvenokārt dominē rindās stādītas ābeles. Esošais apaugums ir fiziski un morāli novecojis, teritorija ir degradēta. Uzvaras parka piemineklis no Vienības ielas puses, veido ainaviskas skatu līnijas uz vertikālo akcentu. (Avots: Autora)

3. attēls. Skats no Vilkaines ielas un Vienības ielas krustojuma. Attēlā redzami vertikāli akcenti, kas pilsētas mērogā ir nozīmīgi objekti - Latvijas Nacionālā bibliotēka un Latvijas Universitātes Dabaszinātņu akademiskais centrs. 4.attēls. Skats no Vilkaines ielas uz Torņkalna staciju. Esošā iela ir labā stāvoklī, gar ielas labo malu veidota bērzu aleja. (Avots: Autora)

5. attēls. Skats no Torņkalna stacijas uz dzelzceļa līniju Rīga - Jelgava un Rīga - Tukums. Fonā pilsētas mērogā svarīgs objekts - Latvijas Nacionālā bibliotēka. Gar dzelzceļa līniju vērojams iebraukāts zemes ceļš un ainaviska bērzu aleja.

6. attēls. Skats no Torņkalna stacijas teritorijas uz esošo teritoriju. Teritorijā redzams pārlieku liels ūdens daudzums, kas liecina par augstu gruntsūdens līmeni teritorijā. (Avots: Autora)

3. ILGTSTPĒJĪGA LIETUS ŪDENS APSAIMNIEKOŠANA

Ilgtspējīga lietus ūdens teritoriju plānošana ir jauna veida lietus ūdens apsaimniekošanas prakse, kas ar dažādu inženiertehnisku risinājumu palīdzību veido atdarinātu dabiskās ekosistēmas nokrišņu noteces ciklu, kurā uzkrātie lietus ūdeņi tiek absorbēti, uztverti, aizturēti, uzkrāti, infiltrēti un novadīti uz virszemes ūdens objektiem un hidroloģiskā tīkla elementiem.

Atšķirībā no kolektoru sistēmām, kur ūdeņu attīrīšana tiek nodrošināta speciālajās attīrīšanas iekārtās, katra no tipiskajām ILŪA metodēm nodrošina mehānisko un ķīmisko attīrīšanu dabiskā ceļā. Parasti ILŪA sistēmas veido kaskādi no vairākiem elementiem, kur elementu skaits ir atkarīgs no apsaimniekojamās teritorijas rakstura un ūdensobjekta jūtīguma, kurā lietus ūdeņi tiek novadīti. Vietās, kur lietus ūdeņu notece veidojas tikai no jumtiem pietiek ar vienu ILŪA elementu (piemēram, lietus dārzs, ievalka vai dīķis), savukārt vietās, kur bez jumtiem lietus ūdeņi tiek savākti arī no ielām un ceļiem ar zemu vai vidēju satiksmes intensitāti, nepieciešamas vismaz divas attīrīšanas pakāpes jeb divi elementi ūdensobjektiem ar zemu vai vidēju jūtīgumu pret piesārņojumu, un trīs - īpaši jūtīgiem ūdensobjektiem. Secīgo ILŪA skaits var būt arī lielāks, ja lietus ūdeņu notece veidojas no ceļiem vai ielām ar augstu satiksmes intensitāti un, ja ūdensobjekts, kurā lietus ūdeņi tiek novadīti, ir ar augstu jūtīguma pakāpi.

Izmantojot teritoriju plānošanā ilgtspējīgus lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumus, tiek veidota harmoniska, iederīga un estētiska publiskā ārtelpa. Ilgstpējīga lietus ūdens apsaimniekošanas sistēma veicina dabisku infiltrāciju, ko nodrošina cietā seguma platību samazināšana un nelielu lietus ūdens baseinu izveide, kas atvieglo un kontrolē nonākošo piesārņojumu. Atkarībā no kādas teritorijas atrašanās vietas, visnozīmīgākie lietus ūdeņu attīrītāji ir koki un mitrāji, kas izfiltrē ūdeņus caur koku lapotnēm, sūnām un augsni pirms tie nokļūst pazemes ūdeņos un ieplūst blakus esošajās upēs, ezeros u.c.

3.1. attēls. Automašīnu stāvlaukums ar ilgtspējīgiem lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumiem Čikāgā.

Izvērtējot labāko pasaules pieredzi un praksi attiecībā uz ILŪA ir apzināti atsevišķi labas prakses piemēri, kuri var būt piemērojami un izmantojami citās Stāvparka izbūves teritorijās. Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas infrastruktūras elementi, kas var tikt adaptēti citās Stāvparku izbūves teritorijās var būt:

Dīķi: Dīķis ir mākslīgas ūdenstilpnes baseins stāvoša ūdens uzkrāšani. Dīķi var būt dažādas formas un dziļuma, atkarībā no kopējās plānojuma sistēmas. Dīķu ierīkošana paredzēta, lai uzkrātu lietus ūdeni, regulētu grunsūdens līmeni, aizturētu un nostādinātu piesārņotus virsūdeņus no cietajiem segumiem.

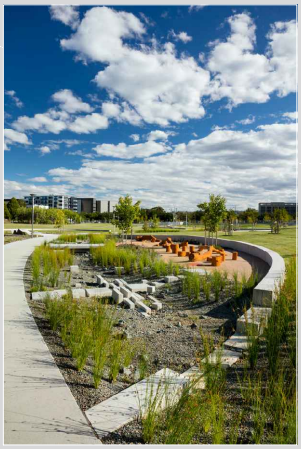
Dīķis var kalpot kā ūdens uzkrājējs un ainavas elements. Dīķi parasti ierīko reljefa zemākajās vietās, bet tā nav obligāta prasība. Dīķa izbūve pilda arī ainavisku funkciju un papildina apkārtējo vidi. Dziļa dīķa gūltnes izbūves rezultātā vēlams paredzēt izbūvēt nožogojumu, kas nodrošinātu bērnu drošību. Dīķis var kalpot arī ugunsdzēsības vajadzībām, bet tam nepieciešams izbūvēt piebraucamo ceļu ar ūdens ņemšanas akām iebraucamā ceļa malā. Ūdens apmaiņu dīķī parasti regulē ar meniķa palīdzību, kuru var izbūvēt akā vai kā pārgāzni.

3.2. attēls. Dīķis lietus ūdeņu uzkrāšanai

Teknes un ievalkas: Apdzīvotās vietās virsūdeņus, kas uzkrājas uz zemes virsmas intensīvu nokrišņu laikā un notek uz reljefa zemākajām vietām, nepieciešams uztvert un savākt. Ievalkas ir vaļēji ūdens novades sistēmu elementi. Ievalkus šķersojumos ar brauktuvēm, ietvēm vai citiem elementiem var izbūvēt izmantojot caurtekas. Ievalku tipiskais dziļums ir 0,30 - 0,40 m un slīpumu proporcijas 1:1,15 - 1:2. Zem ievalkām var paredzēt izbūvēt drenāžas sistēmu, kas ar virsūdeņu uztvērējaku starpniecību nepieciešamības gadījumā novada arī ūdeņus no ievalkām. Šada tipa izveidotai sistēmai jāparedz ievadi dziļākā grāvī vai lietus kanalizācijas tīklos. Ievalku nogāžu stiprināšanai parasti pielieto dabīgus materiālus - šķembas akmeņus, speciālus siena paklājus, kā arī var izmantot ģeosintētiskos materiālus: HDPE plēves, ģeomembrānas, hidroizolācijas materiālus, ģeokompozītus, preterozijas paklājus, gabionus, plastmasa sietus un citus.

3.3. attēls. Mākslīgi un dabīgi veidoti ievalku risinājumi ar apstādījumu un labiekārtojuma elementu izbūvi

Lietus dārzi: Lietus dārzi jeb bioaizturēšana ir viena no ILŪA praksēm, kas tiek pielietota lietus ūdeņu attīrīšanai no piesārņojošajām daļiņām, izmantojot augsnes un dažādu augu biofizikālos un ķīmiskos attīrīšanas procesus. Lietus dārzus var veidot no dažādiem materiāliem, savietojot tos kārtās. Virskārtu paredzēts veidot no dažāda veida augiem kopā ar auglīgo augsni, savukārt zemākos slāņus veido smilts un minerālmateriālu maisījuma kārtu kombinācijas. Šāda veida uzbūve nodrošina vienmērīgu lietus ūdeņu uztveršanu, novadīšanu un recirkulāciju. Ar lietus dārzu palīdzību var efektīvi nodrošināt ūdeņu attīrīšanu no nogulumu, metālu, baktēriju, naftas produktu, organikas un cita veida sanesumiem. Lietus dārzus integrējot un savietojot ar apstādījumu zonu, tie attīra pieplūstošos lietus ūdeņus un nodrošina pievilcīgu publisko ārtelpu. Papildus pievienoto vērtību nodrošina lietus dārza radītais papildus ēnojums, kā rezultātā var tikt reducēts siltuma salas efekts, kā arī sekmēta bioloģiskā daudzveidība. Lietus dārzu uzturēšana un apsaimniekošana neatšķiras no jebkura cita veida apstādījumu kopšanas, ieskaitot stādījumu pārbaudi un apkopi reizi pusgadā, regulāru ravēšanu, mulčēšanu, laistīšanu sausajos periodos. Ja lietus dārzā paredzēta drenāžas izbūve, tad javeic arī drenu aizdambēšanās profilaksi un tīrīšanu.



3.4. attēls. Lietus dārzi pielāgoti bērnu rotaļu laukumiem un apstādījumiem

Infiltrācijas un uzkrāšanas baseini: Infiltrācijas un uzkrāšanas baseini ir mākslīgas ūdenstilpnes, tie ir ierīkojami, lai uzkrātu nokrišņu ūdeni, aizturētu un nostādinātu piesārņotus virsūdeņus no pieplūstošajām teritorijām vai ielu un segumu notecēm. Galvenā lietus ūdeņu baseinu funkcija ir uztvert pieplūstošos nokrišņu ūdeņus un aizturēt tos pēc iespējas ilgāk. Baseini un ieplakas var būt gan regulāras, gan neregulāras formas. Forma galvenokārt ir atkarīga no blakus esošo teritoriju ainaviskajiem risinājumiem. Baseini un bioieplakas var būt ar augiem un bez augiem (tikai zāle), ar infiltrāciju un bez infiltrācijas, kā arī necaurlaidīgu segumu baseini. Baseina lielums ir atkarīgs no apkalpojamās teritorijas lieluma. Baseini paredzēti maza un lokāla mēroga teritorijām, jo šāda tipa baseinu un ieplaku dziļums ir līdz 0,80 - 1,50 m, lai varētu uzkrāt nokrišņu ūdeņus lietusgāzei ar varbūtību 1 reizi 10 gados. Baseini un ieplakas ir efektīvs lokālās teritorijas ūdens novadīšanas risinājums, to novadīšanai līdz citiem ILŪA sistēmas elementiem. Pārsvarā baseini un ieplakas tiek izbūvētas nelielos dziļumos - ieplakas līdz 0,50 m, baseini līdz 1,50 m. Nogāzes jāparedz viedot pēc iespējas lēzenākas, bet ir pieļaujamas arī stāvākas nogāzes, bet tām pēc nepieciešamības jāparedz norobežojoši elementi. Ieplaku un baseinu platības var būt dažādas, bet ērtākai to ekspluatācijai un apkalpei parasti izvēlas 50 m. Bioieplakas ar ļoti lēzenām nogāzēm spēj ūdeni lēnām infiltrēt gruntī, un šāda tipa ievalkām var paredzēt dekoratīvus un mitrumu mīlošus augus.

4. LIETUS ŪDENS DAUDZUMA APRĒĶINA METODE

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas plānošanas nepieciešamie aprēķinu risinājumi atšķiras atkarībā no tā, vai plānotā sistēma nodrošinās tikai lietus ūdeņu novadīšanu (piemēram, kolektoru sistēmās) vai arī lietus ūdens uzkrāšanu (piemēram, ievalkas, infiltrācijas ieplakas, lietus ūdens uzkrāšanas baseini, jumta dārzi u.c.). Veidojot ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanas sistēmas integrāciju Stāvparka teritorijā, paredzēts aprēķināt kopējo lietus ūdens daudzumu, kas ir jāuzkrāj un jānovada noteiktā laika posmā. Jebkura veida aprēķiniem nepieciešams noteikt lietus ūdens baseina virsmas noteces raksturojošo koeficientu, kas raksturo, kāds ūdens daudzums no kopējā nokrišņu apjoma veidos notecei (starpība starp nokrišņu daudzumu, iztvaikošanu un infiltrāciju).

Sateces baseins tiek noteikts ņemot vērā dabisko reljefu un plānotā lietus ūdeņu kanalizācijas tīkla novietojumu un veidu. Pilsētvidē parasti veic apakšbaseinu sadali kvartālos, attiecīgi, notece no kvartāla daļas, kas ir vērsta pret noteikto ielu, tiek novirzīta konkrētajā ielā izvietotā kolektorā, grāvī vai sateces baseinā.

Atbilstoši teritorijas apbūves tipoloģijai, lietus ūdens daudzuma aprēķina metode veidota kā paņēmiens ilgtspējīgai lietus ūdens apsaimniekošanas principu integrēšanai un analīzei, ko iespējams adaptēt citās Stāvparka izbūves teritorijās.

Lietus ūdens aprēķina metodes izstrādātas balstoties uz Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta izsniegto tehnisko specifikāciju nosacījumiem, būvniecību regulējošo normatīvo aktu prasībām, D.Ieviņa un J.Kondratenko izstrādātajām vadlīnijām "Vadlīnijas Ilgtspējīgai lietus ūdens kanalizācijas pārvaldībai", LBN 223-15 "Kanalizācijas būves", rokasgrāmata "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošanas rokasgrāmata", akronīms “(D)rain for Life”.

LIETUS ŪDENS DAUDZUMA METODES INTEGRĒŠANA VIENA LĪMEŅA BŪVĒM
Nokrišņu līmeni nosaka vienreizējai lietus ūdeņu aprēķina intensitātes pārsniegšanas periodam **P (gadi)**, kur atbilstoši iekškvartālu tīkliem un būvēm **P pieņemts 10 gadi pie 2 h (61 l/s*ha) lietus intensitātes.**
Aprēķins no cietā seguma (betona bruģakmens)
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no betona bruģakmens seguma uz ievalkām, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), noteces koeficientu (0,75) un plānotā laukuma apjomu (betona bruģakmens (ha)) (l/s); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h).
Aprēķins no ievalkām (apstādījumi, labiekārtojuma elementi u.c.)
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no ievalkām uz ievalkām, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), noteces koeficientu (1,00) un plānotā laukuma apjomu (ievalkas (ha)) (l/s); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h); • kopējā lietus ūdens daudzumu summa no cietā seguma un ievalkām (m^3/2h).
Eksfiltrācijas aprēķins
• ievalkas laukuma apjoms ar grunts filtrācijas pieņemto koeficientu (K>1m/dnn - pieņemts, ja esošās teritorijas uzbērumam izmantota pievestā smilts), kas infiltrējas 2h laikā **(m^3/2h)**.

4. LIETUS ŪDENS DAUDZUMA APRĒĶINA METODE

Lietus ūdeņu daudzumu aprēķins, paredzot konkrētu daudzumu novadīt pilsētas tīklā
*Pilsētas sistēmā novadāmais lietus ūdeņu daudzums nedrīkst pārsniegt 15 l/s*ha.* • cietā seguma kopējais laukums (ha) un ievalkas virsējais laukums (ha) (l/s); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās, ņemot vērā iespējamo 15 l/s*ha (l/2h).
Kopējais uzņemtais ievalku lietus ūdens daudzums
• lietus ūdeņu daudzums no cietā seguma 2 h laika periodā (m³); • lietus ūdeņu daudzums uz ievalku 2 h laika periodā (m³); • lietus ūdens eksfiltrācija gruntī 2 h laika periodā (m³); • novadāmais lietus ūdens daudzums uz pilsētas tīklu 2 h laika periodā (m³).

Veicot aprēķinu jāievēro apjoma drošības koeficients (10%) aprēķinot ievalku uzkrātā lietus ūdens daudzumu 2h. Atbilstoši paredzētajiem ievalku parametriem (platums, dziļums, garums), ņemt vērā lietderīgo ūdens tilpumu.

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P10 jeb 2h lietus ūdens intensitātes, ir iespējams novērtēt nepieciešamo lietus ūdens daudzuma uzkrāšanas apjomu un savācošo ievalku tilpumu, kas ļauj novērtēt vai plānoto ievalku tilpums ir vai nav atbilstošs.

LIETUS ŪDENS DAUDZUMA METODES INTEGRĒŠANA DIVU LĪMEŅU BŪVĒM BEZ PĒDĒJĀ STĀVA PĀRSEGUMA
Nokrišņu līmeni nosaka vienreizējai lietus ūdeņu aprēķina intensitātes pārsniegšanas periodam **P (gadi)**, kur atbilstoši iekškvartālu tīkliem un būvēm **P pieņemts 10 gadi pie 2 h (61 l/s*ha) lietus intensitātes.** **Lietus ūdens daudzuma aprēķins no cietā seguma, eksfiltrācijas un lietus ūdens daudzuma ievade pilsētas tīklā, veicama atbilstoši viena līmeņa būves aprēķina metodei.**
Aprēķins no pirmā līmeņa būves ar pēdējā stāva pārsegumu
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no cietā seguma, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), noteces koeficientu (1,00) un cietā seguma laukumu (ha). *Jāpieņem, ka lietus ūdens pirmajā stāvā ielīs "slīpi", līdz ar to jāpieņem 2,50 m plata josla pa perimetru, kura uzkrās nonākošos lietus ūdeņus;* • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h).
Aprēķins no otrā līmeņa būves bez pēdējā stāva pārseguma
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no cietā seguma, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), noteces koeficientu (1,00) un cietā seguma laukumu (ha); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h).
Aprēķins no autobusu pieturas nojumes
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no cietā seguma, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), noteces koeficientu (1,00) un cietā seguma laukumu (ha); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h); • lietus ūdens daudzumu kopējā summa no autobusu nojumes, pirmā stāva līmeņa un otrā stāva līmeņa.

Aprēķins no zaļajām zonām uz ievalku
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no jumta uz zaļajām zonām un uz ievalkām, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), zāliena noteces koeficientu (0,25) un zāliena laukuma apjomu (ha)) (l/s); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h).

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo uzkrāšanu un novadīšanu pie P10 jeb 2h lietus ūdens intensitātes, ir iespējams novērtēt nepieciešamo lietus ūdens daudzuma uzkrāšanās apjomu baseinā, kas ļauj novērtēt vai plānotais uzkrāšanas baseina tilpums ir vai nav pietiekošs ūdens aizturēšanai.

LIETUS ŪDENS DAUDZUMA METODES INTEGRĒŠANA DIVU LĪMEŅU BŪVĒM AR PĒDĒJĀ STĀVA PĀRSEGUMU
Nokrišņu līmeni nosaka vienreizējai lietus ūdeņu aprēķina intensitātes pārsniegšanas periodam **P (gadi)**, kur atbilstoši iekškvartālu tīkliem un būvēm **P pieņemts 10 gadi pie 2 h (61 l/s*ha) lietus intensitātes.** **Lietus ūdens daudzuma aprēķins no pirmā stāva līmeņa /(n stāva līmenis) ar pārsegumu, autobusu pieturas ar pārsegumu, cietā seguma, zaļo zonu uz ievalkām, eksfiltrācijas un lietus ūdens daudzuma ievade pilsētas tīklā, veicama atbilstoši viena līmeņa būves un divu līmeņu būves bez pēdējā stāva aprēķina metodei.** Pieņemot, ka lietus ūdens pirmajā stāvā (n stāvā) ielīs "slīpi", jāparedz 2,50 m plata josla cietā seguma apjoma aprēķinam pa perimetru.
Aprēķins no trešā līmeņa būves bez pēdējā stāva parseguma (Zaļais jumts)
• lietus ūdens daudzuma novadīšana no cietā seguma un zāliena, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu (P10), noteces koeficientu segumam (1,00), zālienam (0,75) un cietā seguma laukumu (ha); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 minūtē (l/min.); • lietus ūdens daudzums laika periodam 1 stundā (l/h); • lietus ūdens daudzums laika periodam 2 stundās (l/2h). Paredzot autostāvlaukumam pēdējā stāva izbūvi no zaļā jumta, aprēķinā jāievērtē 10% (augu uzsūktspēja un iztvaikošana) no kopējās zaļā jumta platības.

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo uzkrāšanu un novadīšanu pie P10 jeb 2h lietus ūdens intensitātes, ir iespējams novērtēt nepieciešamo lietus ūdens daudzuma uzkrāšanās apjomu baseinā, kas ļauj novērtēt vai plānotais uzkrāšanas baseina tilpums ir vai nav pietiekošs ūdens aizturēšanai. Paredzot zaļo jumtu, tas spēj absorbēt momentānu ūdens plūsmu noteiktā laika posmā, bet notece veido ilgāku laika periodu, un nepārslogo lietus ūdens novadīšanu kolektorā.

5.1. STĀVPARKA SCENĀRIJU ATTĪSTĪBAS VĪZIJA UN MĒRĶI

VĪZIJA

Pilnveidojot kopējo Rīgas pilsētvides plānošanas procesu, tiks attīstīta integrēta lietus ūdens pārvaldība Centrālā Baltijas jūras reģiona pilsētās, kas veidos kvalitatīvu un drošu pilsētvidi un veicināt pilsētu ilgtspēju.

MĒRĶIS

Izstrādāt konceptuālus priekšlikumus Stāvparka risinājumam Torņkalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla teritorijā, nodrošinot līdz 500 automašīnu novietošanu un ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanas, un teritorijas apstādījumu izvietošanas principu integrēšanu pilotprojektā.

UZDEVUMI

Plānot Stāvparka optimālāko apbūves tipoloģiju, analizējot trīs iespējamos Stāvparka scenārijus:

- viena līmeņa būve;
- vairāku līmeņu būve bez pēdējā stāva pārseguma;
- vairāku līmeņu būve ar pēdējā stāva pārsegumu.

Izstrādāt ilgtspējīgus lietus ūdens apsaimniekošanas un teritorijas apstādījumu izvietošanas principu integrēšanas risinājumus Stāvparka scenārijos.

Izstrādāt rekomendācijas, kas ietver informāciju par ietekmējošajiem faktoriem (ģeogrāfiskajiem, tiesiskajiem, estētiskajiem un funkcionālajiem), dažādiem apbūves apjoma veidiem, to priekšrocībām, trūkumiem un finansiālajiem apsvērumiem.

Izstrādāt Stāvparka scenārijiem ģenerālplānus, arhitektoniskos risinājumus un vizualizācijas.

1.SCENĀRIJS - viena līmeņa būve

2. SCENĀRIJS - divu līmeņu būve bez pēdējā stāva pārseguma

3.SCENĀRIJS - divu līmeņu būve ar pēdējā stāva parsegumu

5.2. SCENĀRIJU ATTĪSTĪBAS PRIEKŠLIKUMI

Stāvparka scenāriju telpiskās attīstības risinājumi balstās uz iepriekš minētajiem teorētiskajiem un praktiskajiem ieviešanas risinājumiem. Veicot pasaules un Latvijas piemēru un ieviešanas pieredzes izpēti integrētai lietus ūdens pārvaldei, saglabāšanai, attīstībai un plānošanai, tiek piedāvāti Latvijas situācijai atbilstoši attīstības risinājumi.

Torņkalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla pilotteritorija Stāvparka attīstībai skaidri norāda galvenos telpu veidojošos elementus: apbūvi, satiksmes infrastruktūru un publisko ārtelpu.

PLĀNOTĀ STĀVPARKA APBŪVES TIPOLOĢIJA IZSTRĀDĀTA ANALIZĒJOT TRĪS IESPĒJAMOS SCENĀRIJUS

1. SCENĀRIJS: VIENA LĪMEŅA BŪVE

2. SCENĀRIJS: VAIRĀKU LĪMEŅU BŪVE BEZ PĒDĒJĀ STĀVA PĀRSEGUMA

3. SCENĀRIJS: VAIRĀKU LĪMEŅU BŪVE AR PĒDĒJĀ STĀVA PĀRSEGUMU

Scenāriji piedāvā pēc iespējas dažādākus kompozicionālā plānojuma risinājumus, publiskās ārtelpas izmantošanas risinājumus, lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumus un apstādījumu sistēmas izveidi. Katrs no piedāvātajiem scenārijiem ir unikāls un atspoguļo attīstāmo risinājumu priekšrocības un trūkumus. Scenāriji ir grūti salīdzināmi, jo katrs no tiem sniedz visdažādākos attīstības risinājumus, viss ir atkarīgs pilsētas ekonomiskās situācijas.

Stāvparka scenārijiem izveidoti kvalitātes kritēriji, atbisltoši plānotajiem risinājumiem, kur katrā no scenārijiem tie atšķiras, un pilda kādu konkrētu kvalitātes kritēriju, tādejādi nosakot iespējamo scenāriju priekšrocības, trūkumus un finansiālos apsvērumus.

Katru no scenārijiem raksturo četri kvalitātes kritēriji:

Vides kvalitāte - ilgtspējīga, estētiski un vizuāli pievilcīga zaļā pilsētvide, kas novērš negatīvu ietekmi uz esošo un piegulošo dabas pamatni, pilsētvidi un cilvēku veselību. Teritorijas galvenie attīstības instrumenti ir ilgtspējīga labiekārtošanas infrastruktūras un ilgtspējīga lietus ūdens apsaimniekošanas sistēma izveide. Plānota velosipēdistu, gājēju un autotransporta organizēta kustība, kas nodrošina ērtu un vieglu sasniedzamību līdz blakus esošo apkaimju objektiem un teritorijām.

Publiskās ārtelpas izmantošanas kvalitāte - rīcības virzieni vērsti uz vides izzināšanas pasākumiem, nodrošinot materiāla tehnisko bāzi - izglītojošus un inovatīvus elementus, stendus, informatīvās zīmes - ar iespēju teritoriju izmantot pēc iespējas lielākai mērķauditorijai, lai sekmētu Stāvparka apmeklētāju un interesentu vispārējo izglītības paaugstināšanos. Viens no attīstības instrumentiem var būt blakus esošās Latvijas Universitātes klātbūtne, kura iespēju robežās teritoriju varētu izmantot dažādu izzinošu un inovatīvu elementu uzstādīšana. Stāvparka teritorija izmantojama arī kā mierīgās un aktīvās atpūtas teritorija, nodrošinot atbilstošu labiekārtojuma elementu infrastruktūru. Stāvparka teritorija nodrošina apmeklētājiem, tūristiem, interesentiem drošus un kvalitatīvus aktīvā dzīvesveida infrastruktūras elementu izmantošanas iespējas.

5. PRIEKŠLIKUMI ILGTSPĒJĪGAI STĀVPARKA ATTĪSTĪBAI

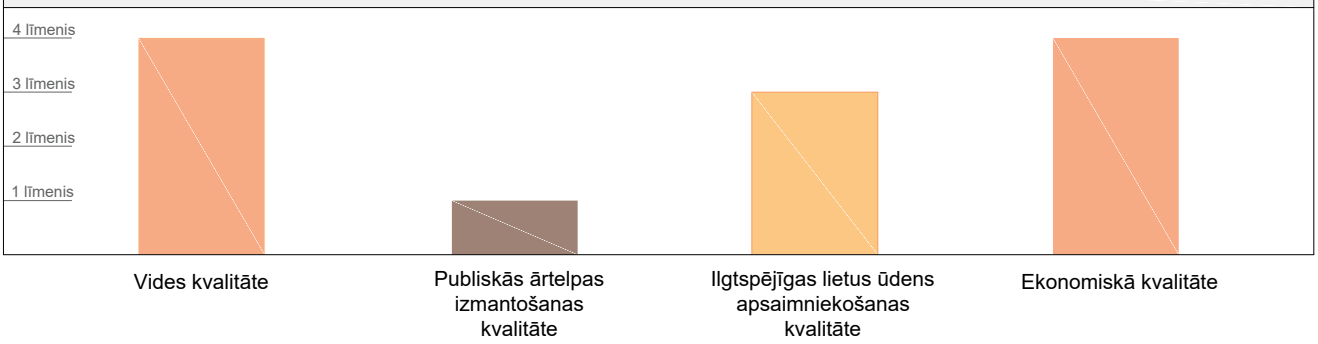
Teritorija nodrošina ērtu, drošu pieejamību visām funkcionālajām zonām ikvienam no apmeklētājiem, ievērojot pieejamības prasības cilvēkiem ar fiziskiem traucējumiem un vecākiem ar bērnu ratiņiem.

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas kvalitāte - rīcības virzieni vērsti uz lietus ūdeņiem, kas spēj visefektīvāk absorbēt, uzkrāt un izmantot apstādījumos, papildus veicinot lietus ūdeņu dabisko infiltrāciju, ko nodrošina cietā seguma platību samazināšana, un nelielu lietus ūdeņu baseinu izveide, tādejādi nodrošinot atvieglotu piesārņojuma kontroli. Viens no ilgtspējīgiem elementiem ir apstādījumu sistēmas integrēta ieviešana. Apstādījumu sistēmas ieviešana asimilē piesārņojumu un attīra ūdeni, neļaujot rasties pārlieku lielam ūdens daudzumam vai sausumam, kā arī veicina bioloģiskās daudzveidības palielināšanos.

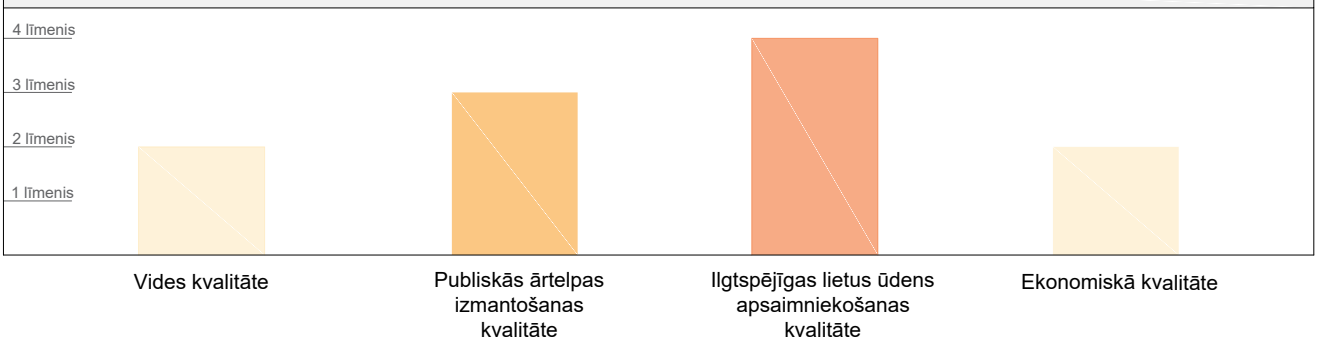
Ekonomiskā kvalitāte - izmaksu un tehnoloģiju ziņā visefektīvākie lietus ūdeņu savākšanas megānismi un apsaimniekošanas modeļi, teritorijā uzkrātais lietus ūdens apjoms, maksimālais vienlaikus izvietojamo automašīnu skaits un būvniecības izmaksas vienai autostāvvietai.

Katrs no iespējamajiem scenārijiem, pēc izvirzītajiem kvalitātes kritērijiem, norāda līmeņus, kur 4 līmenis novērtēts visaugstāk, savukārt 1 līmenis viszemāk. Līmeņi atkarībā no scenāriju risinājumiem norāda priekšrocības un trūkumus.

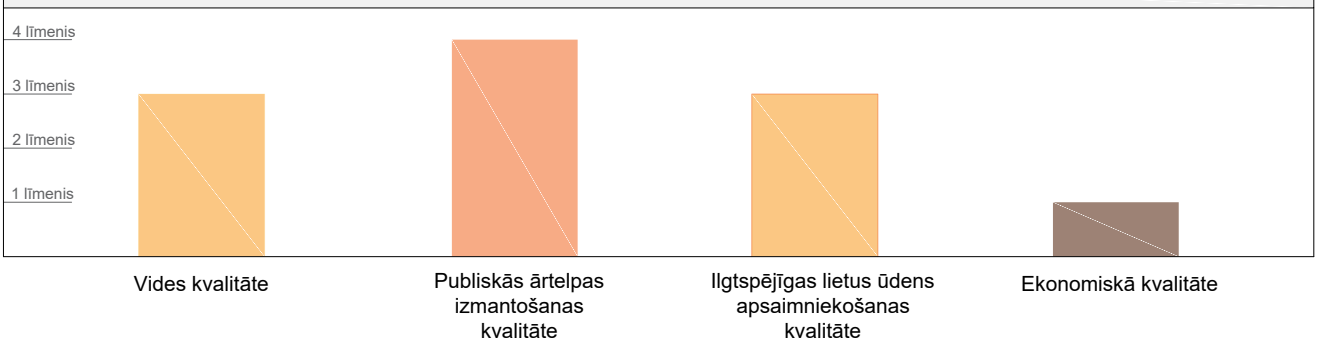
1. SCENĀRIJS: VIENA LĪMEŅA BŪVE



2. SCENĀRIJS: VAIRĀKU LĪMEŅU BŪVE BEZ PĒDĒJĀ STĀVA PĀRSEGUMA



3. SCENĀRIJS: VAIRĀKU LĪMEŅU BŪVE AR PĒDĒJĀ STĀVA PĀRSEGUMU



5.3. SCENĀRIJU PLĀNOJUMA STRUKTŪRA

Kompozicionālais risinājums

Plānojuma struktūra un kompozicionālais risinājums balstās uz Stāvparka apmeklētāju nepieciešamajām ārtelpas funkcijām, dabas pamatnes un nākotnes attīstības pilsētbūvniecisko raksturu. Plānojumā ņemti vērā vispārīgie ieteikumi satiksmes infrastruktūras teritoriju integrācijai pilsētvidē, attīstības tendencēm Latvijā un pasaulē. Teritorijas telpiskā struktūra un vizuālais risinājums ņemts vērā, analizējot Torņkalna apkaimes un piegulošo apkaimju attīstības potenciālu un stratēģiskās intereses, kas rada nosacījumus publiskās ārtelpas un labiekārtojuma infrastruktūras attīstībai un vizuālajiem risinājumiem.

Galvenais kompozīcijas paņēmiens ir kontrasts starp būvēto vidi un esošo dabas pamatnes struktūru. Plānojuma kompozīciju veido lineārs gājēju celiņu tīklojums un plastiskas formas laukumi. Atbilstoši esošajai situācijas dabīgi un organiski plānotas apstādījumu grupas, veidojot kompromisu starp regulāri plānotajām autostāvvietām un dabas pamatni. Plānojums ir plūstošs, viegls un elestīgs. Kompozīciju veido sabalansētas simetrijas dizains, izmantojot saskaņotus ārtelpas labiekārojuma elementus un apstādījumu sistēmu.

Labiekārtojuma infrastruktūras risinājumi

Labiekārtojot un sasaistot Stāvparka teritoriju ar blakus esošajām un pilsētas mērogā stratēģiski nozīmīgām teritorijām, plānotas gājēju ietves un pastaigu celiņi. Kompleksa labiekārtojuma infrastruktūras attīstība veicinās apmeklētāju mērķtiecīgi vadītu un organizētu plūsmu teritorijā. Nodrošinot teritoriju ar labiekārtojuma infrastruktūras elementiem, tiks paaugstināta teritorijas izmantošana un samazināta potenciāli negatīvā ietekme uz plānoto lietus ūdens apsaimniekošanu. Gājēju ietves platumi, segumu veids un apstādījumu risinājumi atkarīgi no kopējā Stāvparka plānojuma risinājumiem.

Drošai teritorijas sasniedzamībai un pārvietošanai, paredzēts uzstādīt norādes zīmes nozīmīgākajās pieslēguma vietās Stāvparka autovadītājiem, riteņbraucējiem un gājējiem. Viens no labiekārtojuma infrastruktūras ilgtspējīgiem elementiem ir izglītojošu informācijas stendu ieviešana (stendu aprīkošanai jānodrošina tehniski inovatīva bāze un vienotadizaina sistēma), kurus paredzēts izvietot ieejas un/vai izejas mezglos un visā teritorijā atkarībā no funkcionālā zonējuma. Plānotie gājēju ietvju, pastaigu celiņu un brauktuves platumi nodrošina apkalpojošā transporta, riteņbraucēju un gājēju piekļuvi, t.sk. vides pieejamību attiecīgajās zonās.

Stāvparka attīstības koncepcijā paredzēta cietā un mīkstā seguma izmantošana. Cietā seguma izbūvei pielietots dažādas krāsas, tekstūras, faktūras un izmēra betona, granīta un eko bruģakmeņi, akmens plāksnes, šķelts dabīgais akmens un citi. Atkarībā no funkcionālā zonējuma, piemēram, pastaigu taciņām, rekreācijas laukumiem plānoti retināti likti dažāda izmēra betona bruģakmeņi un betona plāksnes. Segumi no to funkcionālās izmantošanas paredzēti ar šķerskritumu (2,00-2,50 %) ūdens notecei, kur pati virsma paredz spēju novadīt gruntī nelielu daudzumu virszemes lietus ūdeņus. Caurlaidīga seguma izbūvei paredzēti dažāda izmēra oļi, šķembas, eko bruģakmens, plastmasa zāliena aizsargšūnas, līmēti oļi, ūdenscaurlaidīgs gumijas segums u.c. Šāda tipa segumus ieteicams izmantot vairāk rekreatīvu vietu ierīkošanai.

Plānojot gājēju ietves un rekreācijas laukumus jāņem vērā arī skatu līnijas, kuras aptver pēc iespējas daudzveidīgākus ainavas elementus, tālas skatu perspektīvas, saistošus dabas un kultūrvēsturiskos objektus. Skatu līnijas, kas ietver izteikti urbanizētas ainavas, degradētas teritorijas, gājēju ietvju tīklojumā neplānot atpūtas platformas.

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas infrastruktūras risinājumi

Stāvparka teritorijas ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumi atkarībā no tā ietekmes mēroga, tiek piedāvāts risināt kā punktveida objektu, kas mikro meroga līmenī un atbilstoši scenāriju attīstības plānojumam, piedāvā ilgstpējīgus lietus ūdens apsaimniekošanas elementu, kā:

Lietus ūdens uzkrāšanas baseini - speciālas konstrukcijas un infiltrējošu materiālu objekts, kuri labiekārtoti atkarībā no funkcionālās izmantošanas, kā rotaļu laukumi, sporta laukumi vai kāda cita veida aktivitātes laukumi, kas periodos, kad nelīs lietus, būtu sausi un izmantojami kā aktivitāšu laukumi, savukārt lietus periodā, kad baseinā uzkrāsies ūdens, tos iespējams izmantot kā bradājamos baseinus ar dažāda veida atraktīviem un inovatīviem elementiem. Ūdens baseinus paredzēts aprīkot ar ūdens līmeņa regulētājiem, kas papildus paaugstinātu ūdens un mitruma regulāciju.

Lietus ūdens vaļējās teknes - paredzētas lietus ūdeņu savākšanai un virszemes novadīšanai, ūdens filtrācijai un uzglabāšanai. Vaļēja tipa teknēs paredzēts izvietot bremzējošus elementus, piemēram, puslodes, laukakmeņus vai cita veida elementus, kas samazinātu ūdens straumi pie lielākiem nokrišņiem. Bremzējošie elementi vienlaicīgi paredzēti gan dekortīvi, gan veicinās ūdens bagātināšanu ar skābekli. Teknes izmēri paredzēti mainīgi, atkarībā no plānotās situācijas.

Ievalkas - Ievalkas paredzētas stāvvietu virsmas noteces ūdeņu uzkrāšanai, infiltrēšanai un novadīšanai. Atkarībā no plānotās situācijas un funkcionālajiem zonējumiem, ievalkām paredzēti dažādi izmēri. Ielvakām paredzēti lēzeni malu slīpumu koeficienti. Nogāžu slīpums 1:1,5 pieņemts, ja par pamatu tiek izmantota smilšaina grunts. Ievalku izmēri var būt mainīgi, bet būtiski ņemt vērā ievalkas platuma attiecību pret dziļuma attiecību, lai nodrošinātu vieglu apsaimniekošanu. Ievalkas paredzētas dabīgi nostiprināt, izmantojot zālienu ar stipru sakņu sistēmu, ievalkas gultnes daļu stiprināšanai paredzēts izmantot dabīgā akmens, šķembu, oļu segums u.c. Ievalkās paredzēts stādīt lakstaugus, ievalku malās kokus, izvietot akmeņus vai krāvumus, instelācijas objektus vai vienkrāši paredzēt ievalkas apsēt ar zālienu. Ievalkās paredzētie apstādījumi vai labiekārtojuma elementi papildinās publiskās ārtelpas dimensiju, kā arī samazinās ūdens plūsmas ātrumu un veicinās papildus infiltrāciju.

Intensīvi izmantojamie jumta dārzi - izmantojami vietās, ar iespēju tos izmantot atpūtai, kur uz tiem var veidot daudzveidīgu apstādījumu sistēmu, baseinus, mierīgās un aktīvās atpūtas vietas, pastaigu celiņus u.c. Ekstensīvi izmantojamie jumta dārzi nav paredzēti jumtiem, kas ir slīpāki par 3-5%. Dārzos iespējams veidot zālienu, krūmu, zemu koku, ziemciešu stādījumus, ierīkot gājēju celiņus un labiekārtojuma elementus. Jumta dārzi ir smagas konstrukcijas, ko veido biezs augsnes slānis, drenāžas sistēma, lielāki augi, labiekārtojuma elementi u.t.t. Intensīvie jumta dārzi paredz dārgus ekspluatācijas un ierīkošanas izmaksas. Plānotie intensīvi izmantojamie jumta dārzi, nodrošina zaļo zonu palielināšanu un daudzveidīgākas atpūtas zonas.

Ekstensīvi izmantojamie jumta dārzi - izmantojami vietās, kur nav paredzēta cilvēku pārvietošanās, bet tie nodrošina lietus ūdeņus uzkrāt un infiltrēt ar apstādījumu palīdzību. Ekstensīvos jumta dārzus parasti pielieto lielākām platībām vai grūti pieejamiem jumtiem, lieto slīpajiem jumtiem līdz 35 grādiem. Ekstensīvo jumta dārzu izmantošanas priekšrocības ir - plāns substrāta slānis, nav nepieciešama laistīšana, vienīgi ilgstoša sausuma periodā, vizuāli un estētiski baudāma teritorija, zemāks augu sortiments salīdzinājumā ar intensīvajiem dārziem.

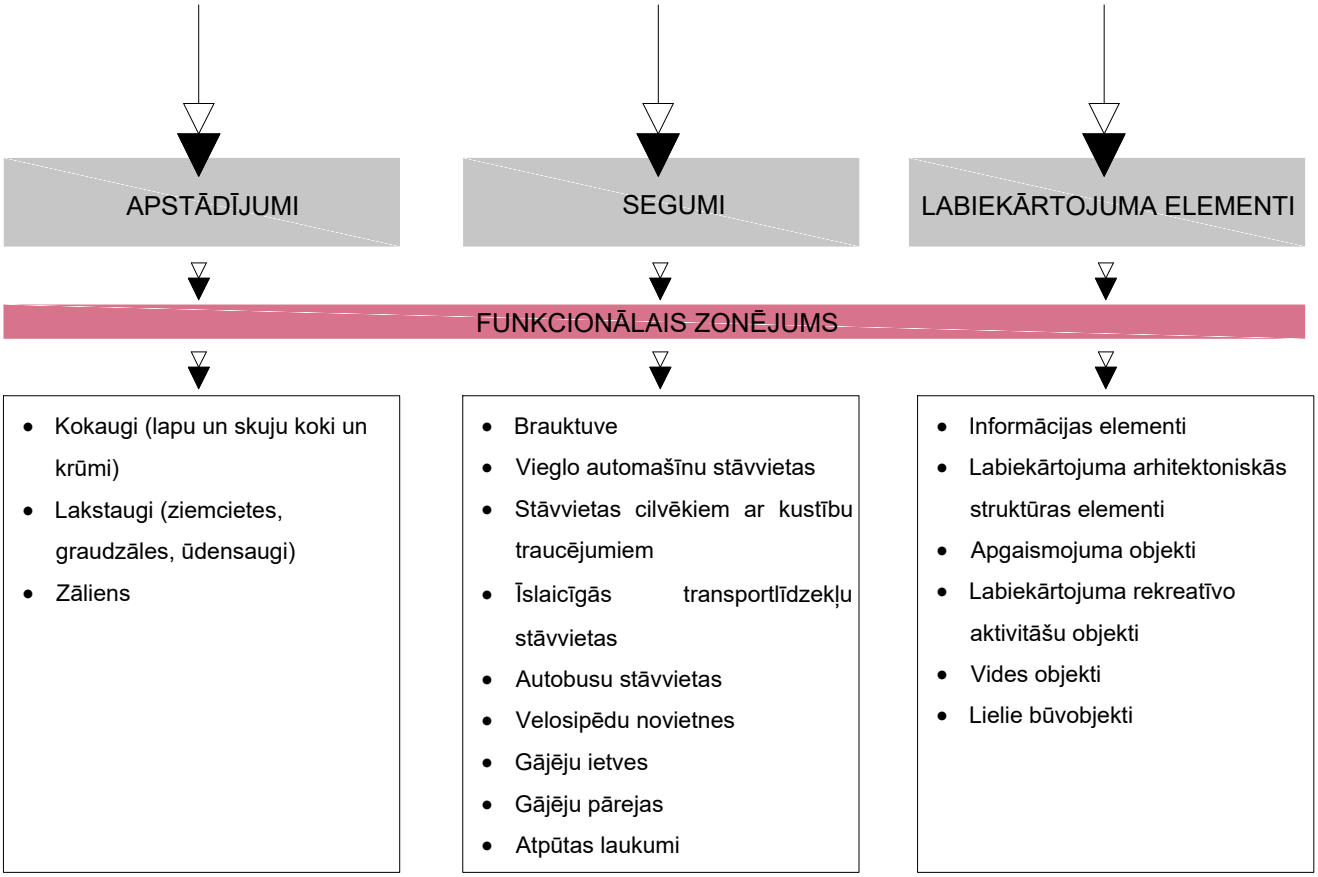
5. PRIEKŠLIKUMI ILGTSPĒJĪGAI STĀVPARKA ATTĪSTĪBAI

Labiekārtojuma infrastruktūras izstrādātie risinājumi norāda iespējamo Scenāriju kopējās attīstības vadlīnijas. Vadlīnijas apstādījumiem, segumiem un labiekārtošanas elementiem ir ieteicošas, kuras iespēju robežās un atbilstoši plānotajai situācijai, adaptējamas kādā no attīstāmajām Stāvparka tipa teritorijām.

Labiekārtojuma infrastruktūras risinājumi atkarīgi no Stāvparka plānotā funkcionālā zonējuma. Katram no scenārijiem izstrādāti funkcionālie zonējumi ar iespējamām apstādījumu, segumu un labiekārtojuma elementu risinājumiem.

Labiekārtojuma infrastruktūras risinājumi scenārijos norāda apstādījumu iespējamos izvietošanas principus, segumu un labiekārtojuma elementu iespējamās dizaina vadlīnijas un funkcionalitāti.

LABIEKĀRTOJUMA INFRASTRUKTŪRAS RISINĀJUMI



5.4. APSTĀDĪJUMU IZVIETOŠANAS PRINCIPI

Apstādījumu izvietošanas principi atkarīgi no esošās situācijas, plānojuma kompozicionālā risinājuma, augu daudzveidības, funkcionālā zonējuma un lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumiem. Paredzot apstādījumus tie atjauno skabekļa saturu gaisā, paaugstina gaisa mitrumu, ierobežo vēja darbību, uztver putekļus, slāpē trokšņus un papildina gaisu ar daudzām ēteriskām vielām.

Esošā situācija: Augu daudzveidība atkarīga no esošās situācijas un piegulošo teritoriju veģetācijas. Iespēju robežās jāsaglabā pēc iespējas vairāk esošie koki, kas kalpo kā vertikāli un vizuāli baudāmi akcenti. Augi jaizvēlas esošajai situācijai atbilstoši un piemēroti. Apstādījumiem jāiekļaujas kopējā zaļās struktūras uzbūvē.

5.3.1. Integrēta esošo un projektēto apstādījumu saskaņota mijiedarbība ar apkārtējo vidi

(Avots: http://lepamphlet.com)

Plānojuma kompozicionālais risinājums: Apstādījumu struktūra jāveido atbilstoši plānotajai teritorijas kompozīcijai, lai harmoniski veidotu telpiskas horizontālās un vertikālās pārejas un akcentus. Apstādījumu sistēma var gan kontrastēt, gan piekļauties plānojuma kompozīcijai. Apstādījumus plānot konkrētās dobju formās, kas tādejādi sekmē ērtāku un vieglāku zaļo zonu apsaimniekošanu. Pēc iespējas mazāk paredzēt brīvi augošas krūmu vai lakstaugu grupas. Plānojot apstādījumus jāvērš uzmanība mērogam, proporcijai, skatu punktiem, līnijām, kontrastiem u.c. faktoriem, kā arī jāizvērtē pieauguša kokauga gabarīti, tādējādi nodrošinot pietiekamu augu attīstības telpu turpmākajos gados. Publiskās ārtelpas apstādījumi jāparedz ar lielāku izturību pret dūmgāzēm, antropoloģisko slodzi, u.c. specifiskiem faktoriem.

5.3.2. Sabalansēta apstādījumu un labiekārtojuma risinājumu plānojuma kopējā kompozīcija

(Avots: www.landezine.com)

Augu daudzveidība: Plānojot apstādījumus paredzēt pēc iespējas daudzveidīgāku augu izvēli, par pamatu ņemot veģetācijas perioda ilgumu, augu formas un īpatnības, augšanas dinamiku, sezonalitāti un ziemcietību. Izvēlēties augus, kas būtu pēc iespējas mazāk jāapsaimnieko - lapu grābšana, ziedu griešana, piesegšana u.c.

Plānojot teritoriju svarīgi veidot ainavtelpas, kuras var panākt paredzot augu grupas, kas veidotas no vairākiem augiem (savstarpēji saskaņojot auguma proporcijas, formas, krāsas, dekorativitātes laikus) un soliteri, kas ir atsevišķi stāvoši augi - parasti lielāka auguma un/vai īpaši dekoratīvām iezīmēm.

5.3.3. Publiskās ārtalpas augu daudzveidības risinājumi

(Avots: www.landezine.com)

Funkcionālais zonējums: Apstādījumu sistēmas plānojums ir atkarīgs no teritorijas funkcionālā zonējuma, piemēram, rekreācijas zonā pēc iespējās vairāk jaizvēlas krāšņi un dekoratīvi augi, auga augstums var būt mainīgs, autostāvvietu teritorijās jaizvēlas augi, kas spēj uzņemt un paciest dažāda veida piesārņojuma līmeni. Apstādījumus var plānot arī kā aizsargstādījumus dažādu zonu nodalīšanai, kas kalpo kā filtri un aizstur kaitīgās dūmgāzes un attīra gaisu. Apstādījumus var veidot arī kā zaļās zienas un zaļos jumtus. Zaļās sienas var veidot no kāpelējošiem augiem, kas aug tieši no sienas vai visbiežāk no speciāli izgatavotām struktūrām, savukārt zaļie jumti ir līdzvērtīgs apstādījumiem uz zemes, kas uzlabo pilsētas vides kvalitāti un palielina zaļo apstādījumu platību.

5.3.4. Zaļo sienu un jumta dārzu risinājumi

(Avots: http://lepamphlet.com)

Ilgtspējīgi lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumi: Apstādījumu plānojums un augu izvēle ir atkarīga no konkrētiem lietus ūdens apsaimniekošanas elementiem. Atkarībā no baseinu un ieplaku dziļuma var izmantot dažādus mitrumu mīlošus augus, kurus var viegli retināt un kuri spēj attīrīt nonākošos ūdeņus no piesārņojuma. Grāvjus un ievalkas ainaviskās teritorijās labāk plānot veidojot līkumus, līdz ar to apstādījumu dobes formas un augus pielāgot ievalku vai grāvju plānojumam. Parasti publiskajā ārtelpā pēc iespējas vairāk cenšas plānot ievalkas līkumotas ar mākslīgiem melandriem, tādejādi imitējot upi ainavas izdaiļošanai, kur vizuālā estētiskuma nodrošināšanai, tiek izmantoti dažāda veida mitrumu mīloši augi. Ja ievalkas vai grāvjus paredzēts veidot taisnus, tad labāk paredzēt apaudzēt ar zālienu, kuriem jāparedz regulāru pļaušanu. Plānojot apstādījumus jāņem vērā, ka lietus gāžu periodos aizturēšanas baseinos var uzkrāties dažādi atkritumi un netīrumi, kas tiek noskaloti no ielām un brauktuvēm, pārlieka augu dažādība nav ieteicama. Ieteicams izvēlēties risinājumus, kas būtu viegli kopjami un tīrāmi. Ieplakās un baseinos, kuru segumu veido apaugums, vispiemērotākais būtu zāliens, kur piesārņojumu un atkritumus ir ērti un vienkārši iztīrīt ar grābekli vai kādu citu mehānismu palīdzību. Ērtākai kopšanai un uzturēšanai ieteicami risinājumi sausajiem baseiniem bez stādījumiem - ar betona, bruģakmens vai kādu citu viegli kopjamu segumu.

5.3.5. Apstādījumu risinājumi publiskā ārtelpā un autostāvlaukumu teritorijā

(Avots: www.landezine.com)

Apstādījumu platību ieviešana pilsētvidē palīdz novērst vairākas pilsētām raksturīgas problēmas. Apstādījumi un ūdens elementi veicina lietus ūdeņu uztveršanu un novadīšanu, nakts un dienas temperatūras svārstību izlīdzināšanos, mitruma režīma regulēšanu, kā arī veselīga mikroklimata veidošanu. Apstādījumu ieviešana pilsētvidē samazina iedzīvotāju stresa līmeni, nodrošina labu veselību, apstādījumi ir saimnieciski izdevīgākā vide, attīra gaisu, uzlabo mikroklimatu, nodrošina ūdens attīrīšanos, apstādījumi ir derīgu un retu kukaiņu mājvieta, apstādījumi ražo kompostējamus atkritumus, kā arī labvēlīga vieta dabas iepazīšanai pilsētā. Plānojot kokus un krūmus tie pazemina kopējo pilsētas gaisa temperatūru. Apstādījumu teritorijās visu dienu ir vērojamas daudz zemākas temperatūras nekā blīvi apbūvētās pilsētas daļās. Ar kokiem un krūmiem plānotas teritorijas dienas gaitā dzesē ievērojami vairāk nekā parka zāliens. Apstādījumu veidošanā liela nozīme ir tieši koku paredzēšanai, jo to lapotnes veido vairākkārt lielāku virsmu nekā zāliens vai citi apstādījumu veidi. Plānojot jebkuru teritoriju, jāņem vērā, ka apstādījumu veidošana ir četru dimensiju process, kas ietver horizontālo, vertikālo un telpisko dimensiju, kā arī laika dimensiju. Kokaugu augšanu un attīstību apstādījumos nosaka pilsētai raksturīgie ekoloģiskie apstākļi - augsnes, ūdens un gaisa režīms, augsnes un gaisa temperatūra, piesārņošana ar dūmgāzēm un citām kaitīgajām vielām, asfalta segums, kanalizācija un citas inženiertehniskās sistēmas. Līdz ar to ir ļoti svarīga atbilstoša augu izvēle, kas piemērojama pilsētvides apstākļiem.

AUGU IZVĒLES UN APSTĀDĪJUMU PLĀNOŠANAS PAMATPRINCIPI
VEĢETĀCIJAS PERIODA ILGUMS
Viens konkrēts augs noteiktajā vietā augs vairākus gadus.
AUGU FORMAS UN AUGSTUMA ĪPATNĪBAS
Augiem augot mainās to dekoratīvās īpatnības, forma un lielums.
AUGŠANAS DINAMISKUMS
Augi aug pakāpeniski, krūmu vainagi veidojas no 3-5 gadu laikā, savukārt koku vainags sāk to raksturot pēc 10-25 gadu vecuma.
SEZONALITĀTE
Skuju koki zaļi ir visu cauru gadu, bet turpretī lapu kokaugi bez lapojuma ir 4-5 mēnešus, līdz ar to paredzēt augus ar augstu sezionalitāti.
ZIEMCIETĪBA
Katrai kokaugu, ziemciešu un sīpolpuķu sugai ir atšķirīga ziemcietība, it sevišķi jaunām kokaugu šķirnēm ir ļoti zema ziemcietība, tāpēc scenārijiem izvēlēti augi ar augstu ziemcietības pakāpi.

Scenāriju apstādījumu izvietošanas principus skatīt kopā ar plānošanas scenāriju priekšlikumiem, pielikumiem, grafiskās daļas ģenerālplāniem, arhitektoniskajiem risinājumiem un vizualizācijām.

5.5. SEGUMA DIZAINA VADLĪNIJAS

SEGUMU GRUPAS NOSAUKUMS	RAKSTUROJUMS
TRANSPORTLĪDZEKĻU STĀVVIETAS	Vieglo automašīnu stāvvietas
	Stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem
	Autobusu stāvvietas
	Īslaicīgas stāvvietas mazas ietilpības transportlīdzekļiem
	Velosipēdu stāvvietas
	Elektromobīļu uzlādes stāvvietas
	Norobežojoši elementi
	Marķējumi
BRAUKTUVE	Brauktuve
	Norobežojoši elementi
	Marķējumi
IETVES	Gājēju ietves
	Gājēju pārejas
	Marķējumi
LAUKUMI	Mīkstā seguma laukumi
	Cietā seguma laukumi

Scenāriju seguma dizaina vadlīnijas skatīt kopā ar plānošanas scenāriju priekšlikumiem, pielikumiem, grafiskās daļas ģenerālplāniem, arhitektoniskajiem risinājumiem un vizualizācijām.

Nosaukums / Scenārijs	Dizaina vadlīnijas	
	Vizuāli estētiskās kvalitātes	Funkcionalitāte
	Tehniskie parametri (ieteicamie)	Praktiskie nosacījumi
TRANSPORTLĪDZEKĻU STĀVVIETAS		
Vieglo automašīnu stāvvietas		
Betona bruģakmens / 1.scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas faktūras virsmu, piemēram, skalota un/vai gluda virsma. Izvēlēties gaišas krāsas toņus, piemēram, brūnas, pelēkas, dzeltenas, oranžas krāsas. Bruģakmens izmēri pieļaujami dažādi, atkarībā no kopējās plānojuma koncepcijas.	Stāvvietu slīpumi un izmēri atbilstoši konkrētajai funkcionālajai izmantošanai un kopējam plānojumam. Stāvvietas paredzēts marķēt un sadalīt autostāvlaukumu sektoros, nodrošinot ērtu un uztveramu orientēšanos stāvlaukumā. Stāvvietu sektoriem izmantot dažādas krāsas betona bruģakmeni.
Stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem		
Betona bruģakmens / 1.scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas faktūras virsmu, piemēram, skalota virsma. Izvēlēties kontrastainu krāsu attiecībā pret esošajām autostāvvietām, piemēram, dzeltenas, sarkanas krāsas. Bruģakmens izmēri pieļaujami dažādi, atkarībā no kopējās plānojuma koncepcijas.	Stāvvietu slīpumi un izmēri atbilstoši konkrētajai funkcionālajai izmantošanai un kopējam plānojumam. Stāvvietas paredzēts marķēt un uzsādīt attiecīgās ceļa zīmes. Stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem plānotas pēc iespējas tuvāk autobusu stāvvietām, Torņkalna stacijas, apkalpošanas mezgla un iebrauktuves mezglam, lai nodrošinātu pēc iespējas ērtāku un ātrāku nokļušanu līdz konkrētajiem infrastruktūras koncentrācijas mezgliem.
Autobusu stāvvietas		
Betona bruģakmens / 1., 2., 3. scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas faktūras virsmu, piemēram, skalota virsma. Izvēlēties gaišo krāsu toņus, piemēram, brūna krāsa. Bruģakmens izmēri pieļaujami dažādi, atkarībā no kopējās plānojuma koncepcijas.	Stāvvietu slīpumi un izmēri atbilstoši kopējam plānojumam. Stāvvietas marķēt un uzsādīt attiecīgās ceļa zīmes. Autobusu stāvvietas paredzēt zem nojumes. Autobusu stāvvietas infrastruktūra pielāgota ērtai un viegli pieejamai apmeklētāju izmantošanai. Autobusu stāvvietas mezgls izvietots pēc iespējas tuvāk Torņkalna stacijai un/ vai izbraukšanas mezglam no stāvlaukuma.
Īslaicīgas stāvvietas mazas ietilpības transportlīdzekļiem		
Eko bruģakmens ar minerālmateriāla maisījuma segumu 1., 2., 3. scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas faktūras virsmu, piemēram, skalota un/vai gluda virsma. Izvēlēties gaišo krāsu toņus, piemēram, dzeltena krāsa.	Stāvvietu slīpumi un izmēri atbilstoši kopējam plānojumam. Stāvvietas marķēt un uzsādīt attiecīgās ceļa zīmes ar ierobežotu apstāšanās ilgumu. Īslaicīgās stāvvietas infrastruktūra pielāgota ērtai un viegli pieejamai apmeklētāju izmantošanai. Stāvvietas mezgls izvietots pēc iespējas tuvāk vai apvienots ar autobusu stāvvietas teritoriju. Stāvvietas mezgls izvietots pēc iespējas tuvāk Torņkalna stacijai un/vai izbraukšanas mezglam no stāvlaukuma.
Velosipēdu stāvvietas		
Betonēts laukums ar iestrādātiem dizaina elementiem 1., 2., 3. scenārijs	Betonēts monolīta laukums ar iestrādātiem dizaina elementiem, piemēram, iedziļinātiem un paaugstinātiem augu valsts elementiem - lapas. Velostatīvus paredzēts izbūvēt vienu no otra 0,50 - 0,80 m attālumā.	Velosipēdu stāvvietas infrastruktūra pielāgota ērtai un viegli pieejamai apmeklētāju izmantošanai. Stāvvietas mezgls izvietots pēc iespējas tuvāk autobusu stāvvietas kompleksam, Torņkalna stacijai un blakus plānotajam velosipēdistu celiņam. Velosipēdu stāvvietas laukums paredzēts no atšķirīgas krāsas, kā blakus esošās gājēju ietves.
Elektromobīļu uzlādes vietas		
Eko bruģakmens ar zāliena segumu 1., 2., 3. scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas virsmas formu. Iekšējais betona bruģakmens zāliena laukums var būt no dāžāda veida formām, piemēram, daudzstūrains. Izvēlēties gaišo krāsu toņus, piemēram, gaiši zila, balta krāsa.	Stāvvietas infrastruktūra pielāgota ērtai un viegli pieejamai apmeklētāju izmantošanai. Stāvvietas izvēlēties pēc nepieciešamības ar nodrošinātu elektroapgādes pieslēgumu un atbilstošu infrastruktūru. Betona bruģakmenī zāliena laukumu izvēlēties pēc iespējas lielākā izmērā. 1. scenārijā stāvvietas izvietotas iebraukšanas mezgla tuvumā, 2. un 3.scenārijā apvienota ar autobusu un īslaicīgo transportlīdzekļu zonu.
Norobežojoši elementi		
Apmales *(brauktuves, gājēju, atdalošās apmales)* 1.scenārijs	Apmales izmēri paredzēti dažādi, atkarībā no funkcionalitātes. Brauktuvi nodala pazeminātas ielas apmales, gājēju zonu gājēju apmales un stāvvietas nodala paaugstinātas apmales, kas izvietotas konkrētos attālumos.	Stāvparkā apmales jāparedz pazeminātas, bez līmeņu starpībām. Paaugstinātās apmales paredzētas vieglo automašīnu stāvvietu zonās, kas kalpo arī kā adures elements. Paaugstinātās apmales izvietot ar atstarpēm, nodrošinot lietus ūdeņu virzību uz zaļajām zonām.
Granīta bruģakmens / granīta plāksnes 1.scenārijs	Atšķirīgas faktūras, tekstūras un krāsas iesgums, kas pilda vizuālu un praktisku norobežojošu funkciju. Stāvvietas atdalītas ar granīta bruģakmeni vai plāksnēm.	Granīta bruģakmens vai granīta plāksnes kalpo, kā vizuāli un estētiski uztverams un dekoratīvs elements. Izvēlēties atšķirīgas krāsas, faktūras un formas bruģakmeni, kas labi kontrastē ar balkus esošo segumu, kā piemēram, izvēlēties baltas vai melnas krāsas bruģakmeni.
Marķējumi		
Granīta bruģakmens, krāsotas līnijas / 1., 2., 3. scenārijs	Horizontālo segumu virsmu paredzēts marķēt attiecīgi pēc to funkcionālās izmantošanas. Marķēšana paredzēta izmantojot granīta bruģakmeni, piemēram, baltā krāsā (attiecināms vairāk uz viena līmeņa būvi) un/vai krāsot dažādās krāsās, piemēram, sarkanā, zilā krāsā (vairāku līmeņu būvei).	Marķējuma krāsai jābūt kontrastainai un vizuāli labi uztveramai attiecībā pret stāvvietu krāsu vai zonu. Stāvvietas marķēšana atkarīga no kopējā plānojuma koncepcijas.

Nosaukums / Scenārijs	Dizaina vadlīnijas	
	Vizuāli estētiskās kvalitātes	Funkcionalitāte
	Tehniskie parametri (ieteicamie)	Praktiskie nosacījumi
BRAUKTUVE		
Brauktuve		
Betona bruģakmens / 1., 2., 3. scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas faktūras virsmu, piemēram, skalota virsma. Izvēlēties gaišo toņu gammas krāsas, piemēram, brūnas, pelēkas, dzeltenas, oranžas krāsas. Bruģakmens izmēri pieļaujami dažādi, atkarībā no kopējās plānojuma koncepcijas.	Brauktuves slīpumu paredzēt vienpusēju vai divpusēju, atkarībā no paredzētās lietus ūdens novadīšanas konceptuālā risinājuma. Gar brauktuvi paredzētas pazeminātas apmales, pagriezienos paaugstinātas.
Norobežojoši elementi		
Norobežojošas barjeras / paceļamas barjeras 1., 2., 3. scenārijs	Barjeras izvēlētas no nerūsējošā tērauda ar atstarojošiem elementiem, augstumu pielāgot attiecīgajai situācijai. Barjeras izvietot regulārā attālumā vienu no otras. Paceļamās barjeras paredzēt atbilstoši ražotāja tehniskajām specifikācijām. Garums atbilstoši ceļa plānotajam platumam.	Barjeru izvietojums akarīgs no plānotās situācijas. Barjeras izvietotas starp autobusu brauktuvi un velosipēdu stāvvietu (viena līmeņa būvei). Paceļamās barjeras paredzētas iebrauktuves un izbrauktuves mezglos.
Marķējumi		
Granīta bruģakmens / termoplasts 1., 2., 3. scenārijs	Horizontālo segumu virsmu paredzēts marķēt nodalot brauktuves kustību virzienus. Marķēšana paredzēta izmantojot granīta bruģakmeni, piemēram, baltā krāsā vai marķēt izmantojot termoplastu.	Marķējuma krāsai jābūt kontrastainai un vizuāli labi uztveramai attiecībā pret brauktuves krāsu. Marķējumi paredzēti, lai norādītu braukšanas kustības virzienus, aizliegumus un norādījumus attiecīgi plānotajai situācijai. Iespēju robežās veidot dizainiskus horizontālās virsmas marķējumus.
IETVES UN PĀREJAS		
Gājēju ietves		
Betona bruģakmens / 1., 2., 3. scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas faktūras virsmu, piemēram, skalota un/vai gluda virsma. Izvēlēties gaišu toņu krāsu gammas, piemēram, dzeltenas vai baltas krāsas. Gājēju ietves zonu kombinēt ar dažāda izmēra bruģakmeni, piemēram, kvadrātveida formas ar taisnstūrveida formām. Bruģakmens izmēri pieļaujami dažādi, atkarībā no kopējās plānojuma koncepcijas. Vadulas izbūvēt no betona bruģakmens, betona plāksnēm vai granīta bruģakmens atšķirīgā krāsā, piemēram, sarkanā vai baltā krāsā. Virsmas tekstūra var būt iedziļināta, paaugstināta, šķelta.	Gājēju ietves platumus paredzēt ne mazāk kā 1,50 - 2,00 m. Gājēju ietves paredzēt atšķirīgas kā blakus esošos segumus. Gāju ietvēm var paredzēt iestrādāt citas krāsas un veida bruģakmeņus, piemēram, granīta vai betonētu laukumiņu, kas norādītu virzienu vai nozīmīgu apstāšanās, orientēšanās vietu.Gājēju ietves, kas atrodas autostāvvietu zonā ir iespējams paredzēt no citas krāsas, kas pielāgota autostāvvietu sektoru krāsai. Paredzēt gājēju ietvēs izbūvēt vadulas, no viegli uztveramas faktūras seguma, kā arī laukumus nozīmīgos krustpunktos ar stāvvietām un brauktuvēm. Bruģakmens virsmas formas tekstūru izvēlēties atbilstoši uztveramu un sajūtamu cilvēkiem ar redzes traucējumiem.
Gājēju pārejas		
Granīta bruģakmens 1., 2., 3. scenārijs	Izmantot dzeltenas un melnas krāsas granīta bruģakmeni, ieteicams ar šķeltu virsmu. Izmēru pielāgot kopējai plānojuma kompozīcijai un/vai gājēju ietves bruģakmens formai, lai veidotu kopēju gājēju zonas kompozicionālo risinājumu.	Gājēju pārejas izvēlēties no atšķirīgas faktūras, tekstūras un krāsas segumiem. Pārejas paredzēt uz paaugstinājuma, kas kalpo arī kā ātruma ierobežojošs risinājums.
Marķējumi		
Granīta bruģakmens/ betona plāksnes/ metāla plāksnes 1., 2., 3. scenārijs	Izmantot brūnas un melnas krāsas granīta bruģakmeni, ieteicams ar šķeltu virsmu. Izmēru pielāgot kopējai plānojuma kompozīcijai un/vai gājēju ietves bruģakmens formai, lai veidotu kopēju gājēju zonas kompozicionālo risinājumu.	Gājēju ietvēs gar malām un/vai pa vidu iestrādāt dažādas virsmas tekstūras bruģakmeni, lai veicinātu ērtu orientēšanos stāvlaukumā. Granīta bruģakmens var kalpot kā līnijveida orientācija, betona vai metāla plāksnes kā piesaistes, apstāšanās un orientēšanās punkts, kas veicinātu konkrētā stāvvietu sektora aptazīšanu.
LAUKUMI		
Mīkstā seguma laukumi		
Irdens segums / mulčas segums/ ūdenscaurlaidīgs mākslīgais gumijas segums. 1., 2., 3. scenārijs	Minerālmateriālu maisījuma smalkas frakcijas un/vai mulčas segums paredzēts aktīvās atpūtas laukumu izbūvei. Gumijas segums paredzēts sporta aktivitāšu vietu izbūvei, gumijas segumam paredzēt ūdenscaurlaidīgas apakškārtas izbūvi. Aktīvās atpūtas laukumiem paredzēt pēc iespējas spilgtākas krāsas toņus, piemēram, zilas, oranžas, sarkanas krāsas.	Irdenais segums ir labi drenējošs segums, irdenais segums, kā minerālmateriālu maisījuma, grants, oļu segums var kalpot lielāku atpūtas vietu izbūvei, ūdenscaurlaidīgs gumijas segums vingrošanas laukumam, mulčas segums bērnu rotaļu laukumiem. Krāsas izvēle mulčas un gumijas segumam atkarīga no kopējā teritorijas plānojuma.
Cietā seguma laukumi		
Betona plāksnes / eko bruģakmens 1., 2., 3. scenārijs	Betona bruģakmeni izvēlēties ar dažādas virsmas formu. Iekšējais betona bruģakmens zāliena laukums var būt no dāžāda veida formām, piemēram, daudzstūrains. Betona plāksnes izvēlēties vidējas formas, tās var būt gan regulāras, gan neregulāras. Izvēlēties gaišu krāsu toņus, piemēram, dabīga betona krāsa - pelēka, balta krāsa.	Eko bruģakmens iekšējo (tukšo) laukumu paredzēt pēc iespējas lielāku. Betona plāksnes zālienā izvietot neregulāri, atstājot lielākas un mazākas atstarpes. Atstarpes segumos starp betona plāksnēm var paredzēt no zāliena, minerālmateriālu maisījuma, oļiem, granīta bruģakmens.

5.6. LABIEKĀRTOJUMA ELEMENTU DIZAINA VADLĪNIJAS

LABIEKĀRTOJUMA ELEMENTU GRUPAS NOSAUKUMS	RAKSTUROJUMS
LABIEKĀRTOJUMA ARHITEKTONISKĀS STRUKTŪRAS ELEMENTI	Stacionāras arhitektūras mazās formas Būvobjekti
INFORMĀCIJAS ELEMENTI	Virziena norādes zīmes gājējiem, riteņbraucējiem un automašīnu vadītājiem Stāvparka informācijas stends vidējais un/vai mazais Tematiskās informācijas zīmes
APGAISMOJUMA OBJEKTI	Funkcionālais apgaismojums Dekoratīvais apgaismojums
LABIEKĀRTOJUMA REKREATĪVO AKTIVITĀŠU OBJEKTI	Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi
VIDES OBJEKTI	Stacionāri un mobili vides objekti

Scenāriju labiekārtojuma infrastruktūras elementu dizaina vadlīnijas skatīt kopā ar plānošanas scenāriju priekšlikumiem, pielikumiem, grafiskās daļas ģenerālplāniem, arhitektoniskajiem risinājumiem un vizualizācijām.

Nosaukums / Scenārijs	Konstrukcija	Dizaina vadlīnijas		
		Vizuāli estētiskās kvalitātes		Funkcionalitāte
		Tehniskie parametri (ieteicamie)		Praktiskie nosacījumi
LABIEKĀRTOJUMA ARHITEKTONISKĀS STRUKTŪRAS ELEMENTI				
Stacionāras arhitektūras mazās formas				
Soliņi ar un/vai bez atzveltnēm / 1., 2., 3. scenārijs	sēdvirsma, atzveltne, karkass	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Atbilstoši funkcijai, plānojumam un dizainam. Soliņa sēdvirsma un atzveltne - koks vai tā aizstājējs. Karkass - karsti cinkots tērauds ar pulverkrāsojumu.	Ilgstošai sēdēšanai paredzēt atpūtas soliņus ar atzveltni, īslaicīgai atpūtai paredzēt bez atzveltnes. Soliņus stiprināt ar apakšzemes struktūru. Izvietot grupās vai izkliedēti pa teritoriju.
Atkritumu urnas / 1., 2., 3. scenārijs	urnas ar vai bez balsta	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Tilpums līdz 10 l. Materiāls - koks, tonis līdzvērtīgs dabīgam.	Izvietot blakus atpūtas soliņiem vai svarīgos ieejas un izejas mezglos - autostāvvietās, pie ēkas un ēkā, autobusu pieturas zonā.
Velostatīvi 1., 2., 3. scenārijs	urnas ar vai bez balsta	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Robusta, izliekta vai kāda cita veida forma, h > 80cm. Krāsu toņu un materiālu risinājums vienots ar plānojumā paredzēto mazo arhitektūras formu risinājumiem.	Velonovietnes vienu no otras uzstādīt 0,80 - 1,00 m attālumā. Paredzēt ne mazāk kā 1,00 m brīvo zonu, ja velonovietnes izvietotas vairākās rindās.
Būvobjekti				
Velosipēdu novietne / 1. scenārijs	nojume bez ārsienām	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Krāsu toņu un materiālu risinājums vienots ar plānotajām mazo arhitektūras formu risinājumiem. Nojumes jumta daļai izmantot caurspīdīgu materiālu vai paredzēt uzstādīt saules bateriju paneļus uz jumta vai iebūvēt tos jumta konstrukcijā.	Velosipēdu novietnes vietu paredzēt pieejamu no visām pusēm. Paredzēt videonovērošanas sistēmu. Iespēju robežās paredzēt atpūtas soliņus un atkritumu urnas. Atkarībā no kopējā dizaina, velonovietnes vietas var veidot kā mazas "privātas" stāvvietas.
Autobusu pieturas nojume apvienota ar stāvparka apkalpošanas centru 1. scenārijs	nojume bez ārsienām	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Krāsu toņu un materiālu risinājums vienots ar blakus esošajiem būvobjektiem, veidojot vienotu kompleksa sistēmu. Nojumes jumta daļai izmantot caurspīdīgu materiālu vai paredzēt uzstādīt saules bateriju paneļus uz jumta vai iebūvēt tos jumta konstrukcijā.	Autobusu pieturas vietu paredzēt pieejamu no visām pusēm. Paredzēt videonovērošanas sistēmu. Iespēju robežās paredzēt atpūtas soliņus, atkritumu urnas un interaktīvus stendus informācijas saņemšanai vai atpūtai.
INFORMĀCIJAS ELEMENTI				
Virziena norādes zīmes gājējiem, riteņbraucējiem un automašīnu vadītājiem				
Norādes zīme (virziena rādītāji) **lielā un mazā** 1., 2., 3. scenārijs	norādes plāksne, balsts	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	h(lielā)=2000-2500mm, d~100mm. h(mazā)=1000-1500mm, d~60mm. Pelēkas toņu gammas, karsti cinkota tērauda caurule ar pulverkrāsojumu.	Norādes zīmes izvieto iebrauktuves un izbrauktuves mezglos, pie autobusu pieturas zonas, vairāku līmeņu autostāvlaukumā, autostāvvietu sektoros un nozīmīgos satiksmes mezglos.
Stāvparka informācijas stends vidējais vai mazais				
Informācijas stends **lielais un mazais** 1., 2., 3. scenārijs	stenda plāksne, balsts	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	h(lielā)=2000-2500mm, d~100mm. h(mazā)=1000-1500mm, d~60mm. Pelēkas toņu gammas, karsti cinkota tērauda caurule ar pulverkrāsojumu.	Informācijas stendus izvieto iebrauktuves un izbrauktuves mezglos, pie autobusu pieturas zonas un vairāku līmeņu autostāvlaukumā. Informācijas stenda kartografisko materiālu izveidot stilistiski vienādu ar citiem stendiem.
Tematiskās informācijas zīmes				
Autostāvvietu zīmes 1., 2., 3. scenārijs	zīmes plāksne, balsts	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	h=1800mm, d~60mm. Krāsas atkarīgas no autostāvvietu funkcionālā zonējuma.	Autostāvvietu zīmes izvieto atbilstoši funkcionālajam zonējumiem. Pie katras zonas jāparedz atšķirīgas krāsas zīmes, ar norādēm par stāvvietu sektoriem un izmantošanu.
Rekreatīvo vietu zīmes 1., 2., 3. scenārijs	zīmes plāksne, balsts	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	h=1800mm, d~60mm. Krāsas atkarīga no autostāvvietu funkcionālā zonējuma.	Rekreācijas zīmes izvieto atbilstoši funkcionālajam zonējumam. Pie katras zonas jāparedz vienotas krāsas zīmes.
APGAISMOJUMA OBJEKTI				
Funkcionālais apgaismojums				
Funkcionālais apgaismojums (LED) / 1., 2., 3. scenārijs	apgaismojuma stabs un gaismeklis	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Dizains atbilstoši kopējam mazo arhitektūras formu plānojuma risinājumiem. Materiāli un parametri atbilstoši ražotāja tehniskajām prasībām, pieļaujams individuāls dizains.	Funkcionālo apgaismojumu paredzēt autostāvvietām, brauktuvei, atpūtas laukumiem, autobusu pieturas un velonovietnēm. Izvērtēt iespējamību katram sektoram regulēt apgaismojuma ieslēgšanu un izslēgšanu.
Dekoratīvais apgaismojums				
Seguma un būvobjektu gaismekļi / 1., 2., 3. scenārijs	segumā un konstrukcijās iebūvējami gaismekļi	*Forma Izmēri Krāsa Materiāls*	Dizains atbilstoši kopējam mazo arhitektūras formu plānojuma risinājumiem. Materiāli un parametri atbilstoši ražotāja tehniskajām prasībām, pieļaujams individuāls dizains.	Dekoratīvo apgaismojumu paredzēt rekreācijas zonās, lai akcentētu kādu no laukumiem. Dekoratīvo apgaismojumu var paredzēt, lai norādītu virzienu vai akcentētu svarīgu objektu. Dekoratīvo apgaismojumu var paredzēt dažādās krāsās.

Nosaukums / Scenārijs	Konstrukcija	Dizaina vadlīnijas	
		Vizuāli estētiskās kvalitātes	Funkcionalitāte
		Tehniskie parametri (ieteicamie)	Praktiskie nosacījumi
LABIEKĀRTOJUMA REKREATĪVO AKTIVITĀŠU OBJEKTI			
Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi			
Interaktīvas un attīstošas spēles / 1., 2., 3. scenārijs	Aktīvais rotaļu laukums ar interaktīvām un elektroniskām spēlēm. Laukumam jānodrošina elektrības pieslēgums, darbojas 12 satelīti, kas nodrošina programmu 4 dažādām spēlēm. Satelīti rada dažādus skaņas un gaismas efektus. Spēles veicina bērnu intelektuālo un fizisko attīstību. Laukuma virsmai ir jābūt no gumijas seguma vai paredzēt to zālienā vai kādā no irdenajiem segumiem. Laukumus izvietot atkarībā no funkcionālā zonējuma plānojuma.		
Šķēršļu josla / 1., 2., 3. scenārijs	Zaļās zonas, kas atrodas pie ūdens uzkrāšanas baseina paredzēt izvietot dažādas ierīces, kā šķēršļu joslu. Šķēršļu josla trenē bērnu un jauniešu fizisko izturību, līdzsvaru, veiklību. Paredzēt izgatavot no dabīgiem materiāliem (koka), piemērojams, lai veicinātu dabiska tipa teritorijas plānošanu. Papildināms ar dabas vērtību izzinošu informāciju un elementiem.		
Galda spēles / 1., 2., 3. scenārijs	Galda spēles, kas izvietojamas ārtelpās - šahs (uz galda un zemes līmenī), novuss, galda teniss, biljards, galda hokejs u.c. piemērotas visām Stāvparka apmeklētāju grupām. Galda spēles izvietojamas pa vienai zālienā pie kāda no ūdens uzkrāšanas baseina vietām, iespēju robežās ierīkojams uz gumijas vai cietā seguma, lai nodrošinātu vides pieejamību. Pārvietojamiem elementiem nodrošināt glabāšanas iespējas.		
VIDES OBJEKTI			
Stacionāri vides objekti			
Publiskā māksla / 1., 2., 3. scenārijs	Publiskās mākslas objektus izvieto tam speciāli paredzētās vietās, piemēram, rekreācijas vietās. Publiskās mākslas objekti var būt dažāda veida. Paredzēt to uzstādīšanu zālienā - grupās vai pa visu teritoriju. Atkarībā no mākslas objekta to var uzstādīt arī uz cietā seguma.		
Mobili vides objekti			
Instelācijas objekti 1., 2., 3. scenārijs	Instelācijas objektus paredzēts uzstādīt rekreācijas vietās, ievalkās, infiltrācijas ieplakās vai ūdens uzkrāšanas baseinos. Instelācijas objekti kalpo gan kā vides objekti, gan mākslas objekti, gan nodrošinā lietus ūdens aerāciju, infiltrēšanos augsnē un augos. Instelācijas objekti var būt liela izmēra akmeņi, dažādas formas betona elementi, imitēti atpūtas elementi u.c. Jāņem vērā, lai objekti atbilstu uzstādāmās vietas mērogam - izmēriem un platumiem.		

5.7. TERITORIJAS UN APSTĀDĪJUMU APSAIMNIEKOŠANA

NO JANVĀRA LĪDZ DECEMBRIM

Janvārī, februārī un martā jāparedz ieseguma attīrīšana no sniega un apledojuma gadījumā jāapkaisa ar smilti vai citu pretslīdēšanas līdzekli. Lapu nogrābšana jāparedz marta 2. un 3. nedēļā, septembrī, oktobrī un novembrī. Marta pēdējās 2 nedēļās un aprīļa 1. nedēļā jāparedz minerālmateriālu maisījuma seguma papildināšana. Ieseguma slaucīšana jāparedz no marta līdz pat novembrim, mazgāšana katra 2. mēneša 2. nedēļā sezonas laikā. Aprīlī un maija sākumā jāparedz iesegumu atjaunošana, jūnijā - koka elementu atjaunošana. Sezonas laikā katra mēnēša 3. nedēļā jāparedz dobju un segumu attīrīšana no nezālēm un seguma slaucīšana no lapām. Regulāri nepieciešama labiekārtojuma elementu tehniskā stāvokļa kontrole un apkope. Ja vēlas, lai esošais zāliens būtu sakopts un skaists, aprīļa pēdējās 2 nedēļās un maija 1.nedēļā jāparedz zāliena aerācija un vertikulācija pēc vajadzības. Sezonas laikā, kas ir no maija līdz septembrim jāparedz intensīvi kopjamā zāliena pļaušanu un nezāļu apkarošana un sākot no aprīļa pēdējās nedēļas ik pēc 4 nedēļām, sezonas laikā, jāparedz zāliena mēslošana. Zālienu jāparedz pļaut reizi divās nedēļās un optimālais pļaušanas augstums ir 5 cm. Lai zāliens saglabātu savas labās īpašības un kvalitāti, tas sezonas laikā regulāri jālaista, it sevišķi, ja tas atrodas izsauļotā vietā. Jārupējās, lai zāliens būtu tīrs un kopts, ja rudens sezonai sākoties, tas ir sabiris pilns ar lapām, nepieciešama tā sakopšana. No jūnija līdz augustam jāparedz lakstaugu un kokaugu laistīšana, ravēšana un veco ziedu, lapu novākšana. Aprīlī un oktobrī jāparedz lakstaugu un kokaugu mēslošana. Aprīļa 3. un maija 1. nedēļā jāparedz apstādījumu mulčēšana. Oktobra sākumā jāparedz nogriezt lakstaugu stublājus dekoratīvajās apstādījumu dobēs, atstājot tikai atsevišķus augus, piemēram, graudzāles. Novembrī jāparedz ieziemot kokaugus, kas atrodas kastēs. Marta un oktobra mēnesī jāparedz krūmu un koku retināšana, apgriešana, vainaga retināšana un slimo zaru izgriešana vasarā ziedošiem krūmiem. Sezonas laikā jāparedz krūmu un koku attīrīšana no sniega, nepieļaujot zaru salūšanu. Septembra, oktobra, novembra un marta mēnesī jāparedz ievalku tīrīšana no kokaugu lapām un zariem. Marta beigās un aprīļa sākumā jāparedz ievalku attīrīšana (nopļaušana) no iepriekšējā gada veģetācijas, tādā veidā ļaujot augt jaunajiem augiem. Aprīļa beigās un maija sākumā jāparedz baseina un citu atsevišķu objektu tīrīšana ar rokām vai izmantojot īpašu tehniku no aļģēm, nogulumiem un citiem nosēdumiem, kas nelabvēlīgi ietekmē baseina mikrovidi, kā arī lai to varētu ekspluatēt laikā, kad tajā nav sakrājies lietusūdens.

1.SCENĀRIJS - viena līmeņa būve

2. SCENĀRIJS - divu līmeņu būve bez pēdējā stāva pārseguma

3.SCENĀRIJS - divu līmeņu būve ar pēdējā stāva parsegumu (Zaļais jumts)

1. SCENĀRIJS

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.1.1. 1. Scenārija attīstības priekšlikums

Stāvparka 1.scenārija iespējamie risinājumi paredzēti atbilstoši viena līmeņa būves attīstībai, kas paredz 378 transportlīdzekļu stāvvietas, kur 292 stāvvietas paredzētas vieglo transportlīdzekļu novietošanai, 13 stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem, 8 stāvvietas lielas ietilpības autobusiem, 5 īslaicīgas stāvvietas mazas ietilpības transportlīdzekļiem, piemēram, mikroautobusiem.

Scenārija plānojuma kompozīciju veido lineāras formas brauktuves un gājēju ietves, kas savā starpā savieno stāvvietas ar nozīmīgākajiem Stāvparka ieejas un izejas mezgliem. Stāvparka plānojuma risinājums norāda konkrētās teritorijas izmantošanas funkciju un labiekārtojumu.

Teritorijas funkcionālais zonējums iedalīts:

- **Autostāvlaukuma zonā;**
- **Autobusu pieturas zonā;**
- **Rekreācijas zonā**.

Autostāvlaukuma zona

Autostāvvietas zona paredzēta vieglo automašīnu novietošanai, kur vienai automašīnai nodrošināta 4,30 m gara un 2,50 m plata stāvvieta. Stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem paredzētas Stāvparka iebraukšanas mezglā, kur viena stāvvieta nodrošina 4,30 m garu un 3,50 m platu stāvvietu. Pie iebrauktuves galvenā mezgla paredzētas 5 ektromobīļu uzlādes vietas.

Transportlīdzekļu stāvvietas vienu no otras atdala 3,00 m un 5,00 m platas zaļās zonas. Zaļājās zonās paredzētas ievalkas ar vidējo dziļumu zemākajā vietā 0,30 - 0,40 m. Ievalkās paredzēti dažāda veida mitrumu mīloši lakstaugi un koki. Zaļo zonu joslas paredzētas kā harmoniskas pārejas un aizsargbarjeras, lai nodalītu stāvvietas un veicinātu kvalitatīvu, estētisku un vizuāli pievilcīgu publisko ārtelpu.

Autobusu pieturas zona

Autobusu pieturas zonā paredzētas 8 lielas ietilpības autobusu stāvvietas ar 45 grādu slīpu vienvirziena iebraukšanu. Viena stāvvieta paredzēta 16,00 m gara un 3,50 m plata. Stāvvietas paredzētas vienposma tipa autobusiem. Autobusu novietnes paredzētas zem nojumes, apvienojot to ar Stāvparka apkalpošanas mezglu. Apkalpošanas mezglā paredzētas telpas Stāvparka apsargam, tualetēm, uzgaidāmajai telpai un saimniecības mezglam.

Velosipēdu stāvvietas zonu paredzēts aprīkot ar 60 velonovietnēm, kas ir 20% no vieglo transportlīdzekļu stāvvietu kopējā skaita. Velonovietnes paredzētas zem nojumes.

Rekreācijas zona

Teritorijas dienvidu austrumu daļā, pie galvenā iebraukšanas mezgla, paredzēta mierīgās un aktīvās atpūtas vietas, nodrošinot tās ar atbilstošu labiekārtojuma infrastruktūru. Rekreācijas zona plānota kā galvenā mierīgās atpūtas teritorija ar centrālo objektu - lietus ūdens uzkrāšanas baseinu. Baseins apvieno rekreācijas un lietus ūdens uzkrāšanas un novadīšanas funkciju. Teritorijā uzkrātos lietus ūdeņus paredzēts novadīt ar plānoto ievalku sistēmu līdz uzkrāšanās baseinam.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Satiksmes organizācija

Stāvparka plānojums paredz vienu iebrauktuvi dienvidaustrumu daļā (pieslēgums pie detālplānojuma teritorijas plānotās Jaunās ielas) un vienu izbrauktuvi ziemeļrietumu daļā (pieslēgums pie detālplānojuma teritorijas plānotās Bieķensalas ielas). Iebrauktuves un izbrauktuves paredzētas vienvirziena. Iebrauktuves un izbrauktuves rādiusi plānoti atbilstoši Latvijas Valsts standarta noteiktajām prasībām. Stāvvietām pa perimetru paredzēta 6,00 m plata divvirzienu brauktuve, kas savieno iekšējās 6,00 m platās divvirziena brauktuves.

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas infrastruktūras elementi

Ievalkas: Autostāvvietas kompleksam pa perimetru veidota noslēgta tipa ievalku sistēma, kas kalpo kā centrālais noteces koridors līdz ūdens uzkrāšanas baseinam teritorijas dienvidaustrumu daļai, uzņemot lietus ūdeņus, kas atrodas iekšējā autostāvvietu zonā. Ievalkas pa perimetru paredzētas 2,00 m platas, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vieta 0,50 m. Ievalkas paredzētas dabīgi nostiprināt, izmantojot mitrumu mīlošus augus, kas stādīti II un III līmenī (skatīt kopā ar 1.scenārija apstādījumu ieviešanas risinājumiem) un zālienu ar stipru sakņu sistēmu. Atsevišķās ievalku vietās, kur nav paredzēti apstādījumi plānoti dažāda veida ainaviski elementi. Ievalkas gultnes daļas stiprināšanai paredzēts izmantot oļu segumu, stiprinot to 0,10 m biezumā. Zaļās zonas, kuras ir 5,00 m platas, paredzētas 4,00 m platas ievalkas, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vietā 0,50 - 0,60 m. Zaļās zonas, kuras ir 3,00 m platas, paredzētas 2,00 m platas ievalkas, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vietā 0,50 - 0,60 m. Starp autostāvvietu atdures vietām un ievalkām paredzēta 0,30 m plata laukakmens zona.

Ievalku savienojums ar brauktuvi un infiltrācijas ieplaku: Paredzēts izmantot savienoto trauku principu. Vietās, kur nepieciešams no vienas ievalkas lietus ūdeni novadītu un otru ievalku, šķērsojot ceļa braucamo daļu un/vai gājēju ietvi, zem ceļa segas konstrukcijas tiek izveidots slēgts cauruļvads. Ievalku cauruļvada abos galos uzstādītas akas ar piltuvveida kupolu. Ar aku palīdzību iespējams regulēt piltuves augstumu, kas nodrošina ūdens līmeņa regulāciju ievalkā.

Infiltrācijas ieplakas: Intensīvu lietus gāžu rezultātā lietus ūdeņus paredzēts novadīt uz teritorijas dienvidaustrumu daļā plānoto ūdens uzkrāšanas baseinu. Ūdens baseins paredzēts no infiltrējošiem materiāliem, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vieta 0,70 m. Baseinu paredzēts dabīgi nostiprināt, izmantojot zālienu ar stipru sakņu sistēmu. Gultnes daļas stiprināšanai paredzēts izmantot 0,20 m biezu oļu segumu. Ūdens baseins periodos, kad nelīst lietus un ir sauss izmantojams kā aktivitāšu laukums. Ūdens baseinus paredzēts aprīkot ar ūdens līmeņa regulētājiem, kas nepieciešamības gadījumā papildus paaugstinātu ūdens un mitruma regulāciju. Gar ūdens baseina malām, II un III līmenī paredzēti apstādījumi, kas papildus nodrošina lietus ūdeņu uzsūkšanu un vizuāli un estētiski baudāmu rekreācijas telpu.

Infiltrācijas ieplaku savienojums ar pilsētas lietus kanalizācijas tīkliem: Savienojums ar pilsētas lietus ūdens kanalizācijas tīkliem paredzēts izmantojot slēgta tipa cauruļvadu. Cauruļvada diametrs tiek izvēlēts atbilstoši pieļaujamā lietus ūdeņu daudzumam, ko ir iespējams papildus novadīt uz pilsētas tīkliem (pieļaujamā norma 15 l/s*ha), pirms tam uzstādot plūsmas mērīšanas iekārtu. Nepieciešamības gadījumā paredzēt sūkņu iekārtas lietus ūdens pārsūknēšanai.

Scenārija risinājumus skatīt kopā ar apstādījumu risinājumiem, lietus ūdens daudzuma risinājumu aprēķinu un aprakstu, grafisko daļu - 1. scenārija ģenerālplānu, arhitektoniskajiem risinājumiem un vizualizācijām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

1. SCENĀRIJA APBŪVES TEHNISKIE RĀDĪTĀJI

Iespējamais Stāvparka attīstības scenārijs izstrādāts, ņemot vērā Rīgas domes izmantošanas un apbūves noteikumus un Torņkalna administratīvā centra teritorijas izmantošanas un apbūves saistošos noteikumus, kur Stāvparka pilotteritorija noteikta kā jauktas apbūves teritorija ar dzīvojamo funkciju. Maksimālā apbūves intensitāte teritorijā 80 % līdz 2 stāvu apbūvē (RTIAN). Minimālā brīvā teritorija 50 % līdz 2 stāvu apbūvē (RTIAN).

Teritorijas galvenie tehniskie rādītāji aprēķināti ņemot vērā zemesgabala platību. Brīvās teritorijas rādītāji aprēķināti izsakot procentos zemesgabala neapbūvētās platības attiecību pret stāvu platību. Brīvās zaļās teritorijas rādītāji tiek aprēķināti pret teritorijas zemesgabala platību. Apbūves blīvums izteikts procentos, kā visu virszemes ēku apbūves laukumu summas attiecība pret zemesgabala platību. Atbilstoši Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem, teritorijā no kopējā autostāvvietu skaita 5 % paredzēti cilvēkiem ar kustību traucējumiem (RTIAN).

* *Projektējamā labiekārtojuma platība pārsniedz projektējamo zemes gabala platību, jo labiekārtojuma risinājumi paredz zaļo zonu ierīkošanu ārpus zemes robežām, kas saistīta ar esošā labiekārtojuma izveidošanu pie projektējamās zemes gabala robežas. Scenārijā paredzēti 152 koki un 1060 m^2 lielas apstādījumu dobes.*

APBŪVES TEHNISKIE RĀDĪTĀJI

Nosaukums	Platība, skaits (m^2, gb.)	% no proj. zemesgabala platības
Projektējamā zemes gabala platība	**18 986,85**	**100 %**
Projektējamā labiekārtojuma platība	**19 929,60***	**105 %**
• zāliens *(mīkstais segums)*	**6145,00**	**30,80 %**
• brauktuve *(cietais segums)*	**6637,00**	**33,30 %**
• vieglo automašīnu stāvvietas *(cietais segums)*	**3419,40**	**17,20 %**
• autobusu stāvvietas *(cietais segums)*	**445,50**	**2,20 %**
• īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas *(cietais segums)*	**359,40**	**1,80 %**
• velonovietņu stāvvietas *(cietais segums)*	**115,00**	**0,57 %**
• gājēju ietves *(cietais segums)*	**2398,30**	**12,03 %**
• rekreācijas laukumi *(mīkstais segums)*	**410,00**	**2,05 %**
Projektējamā apbūve	**1240,00**	**6,20 %**
• autobusu pieturas nojume	**1125,00**	
• velonovietņu nojume	**115,00**	
Projektējamais apbūves blīvums		**6,53 %**
Projektējamā apbūves intensitāte		**6,53 %**
Brīvā teritorija		**546,02 %**
Brīvā zaļā teritorija		**35,65 %**
Autostāvvietas	**378 gb.**	
• apmeklētāju stāvvietas	**290 gb.**	
• stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem	**15 gb.**	**5 %**
• stāvvietas autobusiem	**8 gb.**	
• īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas	**5 gb.**	
• velosipēdu stāvvietas	**60 gb.**	**20 %**

6.1.2. Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins

1.LAUKUMS		
Nokrišņu līmenis		
10 gadi	P10	
2 h	61	l/s*ha
APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
Noteces koeficents bruģim	0.75	
Projektētais laukums (bruģis)	1317.00	m²
Projektētais laukums (bruģis)	0.1317	ha
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	6.03	l/s
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	361.52	l/min
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	21690.99	l/1h
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	43381.98	l/2h
Kopā $Q_{bruģis}$	43.40	m³/2h
APRĒĶINS NO IEVALKAS		
Noteces koeficents ievalkai	1.00	
Projektētais laukums (ievalkai)	286.65	m²
Projektētais laukums (ievalkai)	0.028665	ha
Aprēķina daudzums no ievakas	1.75	l/s
Aprēķina daudzums no ievakas	104.91	l/min
Aprēķina daudzums no ievakas	6294.83	l/1h
Aprēķina daudzums no ievakas	12589.67	l/2h
Kopā $Q_{ievalka}$	12.60	m³
Kopā $Q_{ievalka}$ + $Q_{bruģis}$	56.00	m³/2h
EKSFILTRĀCIJA		
Projektētais laukums (ievalkai)	300.30	m²
Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	12.00	m³/2h
LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMS PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	2.42	l/s
Kopā $Q_{pilsēta}$	17.00	m³/2h
ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
Kopā $Q_{bruģis}$	43.40	m³
Kopā $Q_{ievalka}$	12.60	m³
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	12.00	m³
Kopā $Q_{pilsēta}$	17.00	m³/2h
Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	26.50	m³
Drošības koeficents	1.10	
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	29.20	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

1.LAUKUMS			
Nokrišņu līmenis			
10 gadi		P10	
2 h		61	l/s*ha
IEVALKAS PARAMETRI			
Savācošās ievalkas parametri	platums	3.15	m
	dziļums	0.30	m (lietderīgais)
	garums	91.00	m
Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.63 m³
		57.33	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo lietus ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 29,20 m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 57,33 m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs.

1.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ

Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

2.LAUKUMS		
Nokrišņu līmenis		
10 gadi	P10	
2 h	61	l/s*ha
APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
Noteces koeficents bruģim	0.75	
Projektētais laukums (bruģis)	449.00	m²
Projektētais laukums (bruģis)	0.0449	ha
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	2.05	l/s
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	123.25	l/min
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	7395.03	l/1h
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	14790.06	l/2h
Kopā $Q_{bruģis}$	14.80	m³/2h
APRĒĶINS NO IEVALKAS		
Noteces koeficents ievalkai	1.00	
Projektētais laukums (ievalkai)	74.25	m²
Projektētais laukums (ievalkai)	0.007425	ha
Aprēķina daudzums no ievakas	0.45	l/s
Aprēķina daudzums no ievakas	27.18	l/min
Aprēķina daudzums no ievakas	1630.53	l/1h
Aprēķina daudzums no ievakas	3261.06	l/2h
Kopā $Q_{ievalka}$	3.30	m³
Kopā $Q_{ievalka}$ + $Q_{bruģis}$	18.00	m³/2h
EKSFILTRĀCIJA		
Projektētais laukums (ievalkai)	74.25	m²
Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	3.00	m³/2h
LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMS PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	0.78	l/s
Kopā $Q_{pilsēta}$	6.00	m³/2h
ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
Kopā $Q_{bruģis}$	15.00	m³
Kopā $Q_{ievalka}$	3.30	m³
Kopā $Q_{exfiltracija}$	3.00	m³
Kopā $Q_{pilsēta}$	6.00	m³/2h
Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	9.50	m³
Drošības koeficents	1.10	
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	10.40	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

2.LAUKUMS			
Nokrišņu līmenis			
10 gadi		P10	
2 h		61	l/s*ha
IEVALKAS PARAMETRI			
Savācošās ievalkas parametri	platums	1.65	m
	dziļums	0.30	m (lietderīgais)
	garums	45.00	m
Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.26 m³
		11.70	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo lietus ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 10,4 m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 11,7 m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs.

2.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ

Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

3.LAUKUMS		
Nokrišņu līmenis		
10 gadi	P10	
2 h	61	l/s*ha
APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
Noteces koeficents bruģim	0.75	
Projektētais laukums (bruģis)	1535.00	m²
Projektētais laukums (bruģis)	0.1535	ha
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	7.02	l/s
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	421.36	l/min
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	25281.45	l/1h
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	50562.90	l/2h
Kopā $Q_{bruģis}$	50.60	m³/2h
APRĒĶINS NO IEVALKAS		
Noteces koeficents ievalkai	1.00	
Projektētais laukums (ievalkai)	173.25	m²
Projektētais laukums (ievalkai)	0.017325	ha
Aprēķina daudzums no ievakas	1.06	l/s
Aprēķina daudzums no ievakas	63.41	l/min
Aprēķina daudzums no ievakas	3804.57	l/1h
Aprēķina daudzums no ievakas	7609.14	l/2h
Kopā $Q_{ievalka}$	7.60	m³
Kopā $Q_{ievalka}$ + $Q_{bruģis}$	58.00	m³/2h
EKSFILTRĀCIJA		
Projektētais laukums (ievalkai)	173.25	m²
Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	7.00	m³/2h
LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMS PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	2.56	l/s
Kopā $Q_{pilsēta}$	18.00	m³/2h
ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
Kopā $Q_{bruģis}$	51.00	m³
Kopā $Q_{ievalka}$	7.60	m³
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	7.00	m³
Kopā $Q_{pilsēta}$	18.00	m³/2h
Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	32.80	m³
Drošības koeficents	1.10	
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	36.10	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

3.LAUKUMS			
Nokrišņu līmenis			
10 gadi		P10	
2 h		61	l/s*ha
IEVALKAS PARAMETRI			
Savācošās ievalkas parametri	platums	3.15	m
	dziļums	0.35	m (lietderīgais)
	garums	55.00	m
Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.67 m³
		36.85	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 36,1 m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 36,85 m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs.

3.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ

Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

4.LAUKUMS			
Pozīcija	Nokrišņu līmenis		
1	10 gadi	P10	
2	2 h	61	l/s*ha
	APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
3	Noteces koeficents bruģim	0.75	
4	Projektētais laukums (bruģis)	1938.00	m²
5	Projektētais laukums (bruģis)	0.1938	ha
6	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	8.87	l/s
7	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	531.98	l/min
8	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	31918.86	l/1h
9	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	63837.72	l/2h
10	Kopā $Q_{bruģis}$	63.80	m³/2h
	APRĒĶINS NO IEVALKAS		
11	Noteces koeficents ievalkai	1.00	
12	Projektētais laukums (ievalkai)	220.50	m²
13	Projektētais laukums (ievalkai)	0.02205	ha
14	Aprēķina daudzums no ievakas	1.35	l/s
15	Aprēķina daudzums no ievakas	80.70	l/min
16	Aprēķina daudzums no ievakas	4842.18	l/1h
17	Aprēķina daudzums no ievakas	9684.36	l/2h
18	Kopā $Q_{ievalka}$	9.70	m³
19	Kopā $Q_{ievalka} + Q_{bruģis}$	74.00	m³/2h
	EKSFILTRĀCIJA		
20	Projektētais laukums (ievalkai)	220.05	m²
	Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
21	Kopā $Q_{exfiltracija}$	9.00	m³/2h
	LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMU PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
22	Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	3.24	l/s
23	Kopā $Q_{pilsēta}$	23.00	m³/2h
	ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
23	Kopā $Q_{bruģis}$	64.00	m³
25	Kopā $Q_{ievalka}$	9.70	m³
26	Kopā $Q_{eksfiltracija}$	9.00	m³
27	Kopā $Q_{pilsēta}$	23.00	m³/2h
28	Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
29	$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	41.40	m³
30	Drošības koeficents	1.10	
31	$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	45.50	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

4.LAUKUMS				
Pozīcija	Nokrišņu līmenis			
1	10 gadi		P10	
2	2 h		61	l/s*ha
	IEVALKAS PARAMETRI			
31	Savācošās ievalkas parametri	platums	3.15	m
32		dziļums	0.35	m (lietderīgais)
33		garums	70.00	m
34	Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.67 m³
35			46.90	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 45,5 m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 46,9 m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts sneigts 4. laukumam

4.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ

Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

5.LAUKUMS		
Nokrišņu līmenis		
10 gadi	P10	
2 h	61	l/s*ha
APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
Noteces koeficents bruģim	0.75	
Projektētais laukums (bruģis)	1400.00	m²
Projektētais laukums (bruģis)	0.14	ha
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	6.41	l/s
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	384.30	l/min
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	23058.00	l/1h
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	46116.00	l/2h
Kopā $Q_{bruģis}$	46.10	m³/2h
APRĒĶINS NO IEVALKAS		
Noteces koeficents ievalkai	1.00	
Projektētais laukums (ievalkai)	165.00	m²
Projektētais laukums (ievalkai)	0.0165	ha
Aprēķina daudzums no ievakas	1.01	l/s
Aprēķina daudzums no ievakas	60.39	l/min
Aprēķina daudzums no ievakas	3623.40	l/1h
Aprēķina daudzums no ievakas	7246.80	l/2h
Kopā $Q_{ievalka}$	7.20	m³
Kopā $Q_{ievalka}$ + $Q_{bruģis}$	53.00	m³/2h
EKSFILTRĀCIJA		
Projektētais laukums (ievalkai)	165.00	m²
Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	7.00	m³/2h
LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMS PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	2.34	l/s
Kopā $Q_{pilsēta}$	17.00	m³/2h
ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
Kopā $Q_{bruģis}$	46.00	m³
Kopā $Q_{ievalka}$	7.20	m³
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	7.00	m³
Kopā $Q_{pilsēta}$	17.00	m³/2h
Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	29.90	m³
Drošības koeficents	1.10	
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	32.90	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

5.LAUKUMS			
Nokrišņu līmenis			
10 gadi		P10	
2 h		61	l/s*ha
IEVALKAS PARAMETRI			
Savācošās ievalkas parametri	platums	1.65	m
	dziļums	0.40	m (lietderīgais)
	garums	100.00	m
Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.4 m³
		37.00	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 45,5 m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 46,9 m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs.

5.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ

Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.LAUKUMS		
Nokrišņu līmenis		
10 gadi	P10	
2 h	61	l/s*ha
APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
Noteces koeficents bruģim	0.75	
Projektētais laukums (bruģis)	1415.00	m²
Projektētais laukums (bruģis)	0.14	ha
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	6.47	l/s
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	388.42	l/min
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	23305.05	l/1h
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	46610.10	l/2h
Kopā $Q_{bruģis}$	46.60	m³/2h
APRĒĶINS NO IEVALKAS		
Noteces koeficents ievalkai	1.00	
Projektētais laukums (ievalkai)	114.75	m²
Projektētais laukums (ievalkai)	0.01148	ha
Aprēķina daudzums no ievakas	0.70	l/s
Aprēķina daudzums no ievakas	42.00	l/min
Aprēķina daudzums no ievakas	2519.91	l/1h
Aprēķina daudzums no ievakas	5039.82	l/2h
Kopā $Q_{ievalka}$	5.00	m³
Kopā $Q_{ievalka}$ + $Q_{bruģis}$	52.00	m³/2h
EKSFILTRĀCIJA		
Projektētais laukums (ievalkai)	114.75	m²
Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	5.00	m³/2h
LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMU PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	2.33	l/s
Kopā $Q_{pilsēta}$	17.00	m³/2h
ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
Kopā $Q_{bruģis}$	47.00	m³
Kopā $Q_{ievalka}$	5.00	m³
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	5.00	m³
Kopā $Q_{pilsēta}$	17.00	m³/2h
Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	30.30	m³
Drošības koeficents	1.10	
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	33.30	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.LAUKUMS			
Nokrišņu līmenis			
10 gadi		P10	
2 h		61	l/s*ha
IEVALKAS PARAMETRI			
Savācošās ievalkas parametri	platums	1.35	m
	dziļums	0.40	m (lietderīgais)
	garums	85.00	m
Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.4 m³
		33.15	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 33,3m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 33,15m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs.

6.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ

Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

7.LAUKUMS		
Nokrišņu līmenis		
10 gadi	P10	
2 h	61	l/s*ha
APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
Noteces koeficents bruģim	0.75	
Projektētais laukums (bruģis)	5106.00	m²
Projektētais laukums (bruģis)	0.51	ha
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	23.36	l/s
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	1401.60	l/min
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	84095.82	l/1h
Aprēķina daudzums no bruģa seguma	168191.64	l/2h
Kopā $Q_{bruģis}$	168.20	m³/2h
APRĒĶINS NO IEVALKAS		
Noteces koeficents ievalkai	1.00	
Projektētais laukums (ievalkai)	920.00	m²
Projektētais laukums (ievalkai)	0.09	ha
Aprēķina daudzums no ievakas	5.61	l/s
Aprēķina daudzums no ievakas	336.72	l/min
Aprēķina daudzums no ievakas	20203.20	l/1h
Aprēķina daudzums no ievakas	40406.40	l/2h
Kopā $Q_{ievalka}$	40.40	m³
Kopā $Q_{ievalka}$ + $Q_{bruģis}$	209.00	m³/2h
EKSFILTRĀCIJA		
Projektētais laukums (ievalkai)	920.00	m²
Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
Kopā $Q_{exfiltracija}$	37.00	m³/2h
LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMU PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	9.03	l/s
Kopā $Q_{pilsēta}$	65.00	m³/2h
ŪDENS DAUDZUMS IEVALKĀ		
Kopā $Q_{bruģis}$	168.00	m³
Kopā $Q_{ievalka}$	40.40	m³
Kopā $Q_{eksfiltracija}$	37.00	m³
Kopā $Q_{pilsēta}$	65.00	m³/2h
Q ievalkā nepieciešamais uzkrājošais tilpums		
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	161.70	m³
Drošības koeficents	1.10	
$Q=Q_{bruģis} + Q_{ievalka} - Q_{eksfiltrācija} - Q_{pilsēta}$	177.90	m³

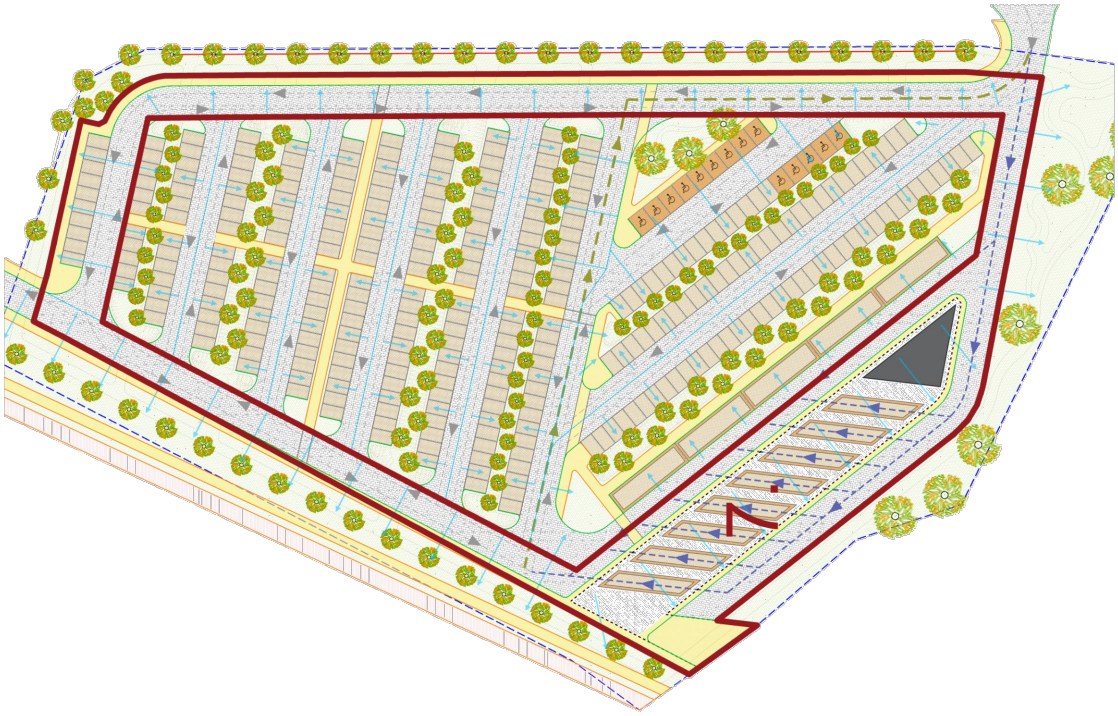
6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

7.LAUKUMS			
Nokrišņu līmenis			
10 gadi		P10	
2 h		61	l/s*ha
IEVALKAS PARAMETRI			
Savācošās ievalkas parametri	platums	2.00	m
	dziļums	0.30	m (lietderīgais)
	garums	460.00	m
Savācošās ievalkas lietderīgais tilpums			uz 1 m 0.5 m³
		230.00	m³
LIETUS ŪDENS NO BLAKUS TERITORIJĀM			
Laukums (zāliena)		2500.00	m²
Laukums (zāliena)		0.25	ha
Noteces koeficents zālienam (slīpa virsma)		0.50	
Aprēķina daudzums no zāliena (slīpa virsma)		7.63	l/s
Aprēķina daudzums no zāliena (slīpa virsma)		457.50	l/min
Aprēķina daudzums no zāliena (slīpa virsma)		27450.00	l/1h
Aprēķina daudzums no zāliena (slīpa virsma)		54900.00	l/2h
	Kopā $Q_{bruģis}$	54.90	m³/2h

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens uzkrāšanas tilpumu ievalkā pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 177,9m^3, kur savācošās ievalkas tilpums ir 230m^3. Pēc aprēķinātajiem lietus ūdens daudzuma apjomiem, secināts, ka ievalkas tilpums ir atbilstošs.

7.LAUKUMA ATTĒLOJUMS PLĀNĀ



Attēla fragments no 1.Scenārija, fragments nav dots mērogā.

Plāna fragmentā norādīts ūdens tecēšanas virziens ar gaiši zilām bultām.

6.1.3. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas plānošanas nepieciešamie aprēķinu risinājumi atšķiras atkarībā no tā, vai plānotā sistēma nodrošinās tikai lietus ūdeņu novadīšanu (piemēram, kolektoru sistēmās) vai arī lietus ūdens uzkrāšanu (piemēram, ievalkas, infiltrācijas ieplakas, lietus ūdens uzkrāšanas baseini, jumta dārzi u.c.). Veidojot ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanas sistēmas integrāciju Stāvparka teritorijā, paredzēts aprēķināt kopējo lietus ūdens daudzumu, kas ir jāuzkrāj un jānovada noteiktā laika posmā. Jebkura veida aprēķiniem nepieciešams noteikt lietus ūdens baseina virsmas noteces raksturojošo koeficientu, kas raksturo, kāds ūdens daudzums no kopējā nokrišņu apjoma veidos notecei (starpība starp nokrišņu daudzumu, iztvaikošanu un infiltrāciju).

Sateces baseins tiek noteikts ņemot vērā dabisko reljefu un plānotā lietus ūdeņu kanalizācijas tīkla novietojumu un veidu. Pilsētvidē parasti veic apakšbaseinu sadali kvartālos, attiecīgi, notece no kvartāla daļas, kas ir vērsta pret noteikto ielu, tiek novirzīta konkrētajā ielā izvietotā kolektorā, grāvī vai sateces baseinā.

Lai izvērtētu nepieciešamo lietus ūdens daudzuma apjomu, atbilstoši tehniskajām specifikācijām tika veikti aprēķini ūdens baseina uzkrāšanai.

APRĒĶINIEM TIKA IZMANTOTA SEKOJOŠA LITERATŪRA

- "Vadlīnijas Ilgtspējīgai lietus ūdens kanalizācijas pārvaldībai", Daina Ieviņa, Jurijs Kondratenko, Utena , 2014;
- LBN 223-15 "Kanalizācijas būves";
- "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana rokasgrāmata". Rokasgrāmata ir sagatavota Igaunijas-Latvijas pārrobežu sadarbības programmas 2007-2013 gadam, projekta “Ilgtspējīgu lietus ūdeņu apsaimniekošanas (ILŪA) sistēmu attīstības sekmēšana Igaunijas - Latvijas pārrobežu teritorijas pilsētās aktīvu un ilgtspējīgu kopienu vides uzlabošanai” ietvaros. Akronīms “(D)rain for Life”.

APRĒĶINA PIEMĒRS (4.LAUKUMAM)
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

1.POZĪCIJA

- Atbilstoši Pasūtītāja tehnisko specifikāciju nosacījumiem, vienreizējais lietus aprēķinan intensitātes pārsniegšanas periods P (gadi) iekškvartāliem un būvēm -10 (10 gadi).

2.POZĪCIJA

- Atbilstoši literatūrai "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana rokasgrāmata" 7. pielikumam "Lietusgāzes intensitāte (l/s*ha) pie dažādiem atkārtošanas periodiem un izkrišanas ilgumiem. Tuvas nākotnes modelis. " pie 2h lietus intensitātes ir 61.0 l/s*ha, kas ņemts par pamatu tālākiem aprēķiniem.

3.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam un ievalku izvietojumam, tiek aprēķināts plānotā bruģa seguma laukums, no kura ūdens tiks novadīts un konkrēto uztverošo ievalku - mērvienība m² (kvadrātmetri).

4.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam un ievalku izvietojumam, tiek aprēķināts plānotā bruģa seguma laukums, no kura ūdens tiks novadīts un konkrēto uztverošo ievalku - mērvienība ha (hektāri).

5.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam - projektētajam bruģa segumam, tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 0.75.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS (4.LAUKUMAM)
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

6.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķinātajam bruģa seguma laukumam, tiek veikts aprēķins, kas tiek novadīts uz ievalku, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 5. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 4. pozīcijā. Aprēķins 0.1938 x 61 x 0.75 = 8.87 l/s.

7.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 8.87 x 60 = 531.98 l/min.

8.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 531.98 x 60 = 31918.36 l/h.

9.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 31918.36 x 2 = 63837.72 l/2h.

10.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 9. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 63.8 m^3/2h.

11.POZĪCIJA

- Ņemot vērā projektētās ievalkas virsējās daļas laukumu, nepieciešams aprēķināt uztverošā laukuma lietus ūdeņu daudzumu. Virsmas noteces koeficients ievalkai ir 1.

12.POZĪCIJA

- Projektētās ievalkas virsmas platība sastāda 220.5 m^2.

13.POZĪCIJA

- Projektētās ievalkas virsmas platība izteikta hektāros - 0.02205 ha.

14.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķinātajam ievalkas laukumam, tiek veikts aprēķins, kas tiek novadīts uz ievalku, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 13. pozīcija, kā arī projektēto laukumu, kas izteikts hektāros 4. pozīcija. Aprēķins 0.02205 x 61 x 1 = 1.35 l/s.

15.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 1.35 x 60 = 80.70 l/min.

16.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 80.70 x 60 = 4842.18 l/h.

17.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 4842.18 x 2 = 9684.36 l/2h.

18.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 17. pozīcijā tiek izteikts m3/2h, kas respektīvi 9.7 m^3/2h.

19.POZĪCIJA

- Atbilstoši augstāk veiktajiem aprēķiniem, lietus ūdens daudzums, kas nonāk uz bruģa seguma un ievalkas laukuma, sastāda 63.8 + 9.7 = 74.00 m^3/2h.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS (4.LAUKUMAM)
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

20. UN 21.POZĪCIJA

- Ņemot vērā, ka stāvlaukums tiek uzbērts ~2 m virs esošas zemes virsmas. Pēc ģeotehniskiem datiem gruntsūdens līmenis teritorijā svārstās no 0.8 -1.0 m no esošās zemes virsmas. Līdz ar to veicot teritorijas uzbēršanas darbus ar pievestu smilti (Filtrācijas koeficients K>1 m/dnn), gruntsūdens līmenis pēc projektētās situācijas paliek ~ 3 m dziļumā, kas rada papildus vietu eksfiltrācijai. Eksfiltrācija ir lietus ūdens pakāpeniska iesūkšanās gruntī. Ņemot vērā projektētās ievalkas laukumu un grunts filtrācijas koeficientu, ūdens daudzums, kas 2 h laikā spēs infiltrēties gruntī, sastāda 9 m³.

22.POZĪCIJA

- Atbilstoši Pasūtītāja tehnisko specifikāciju nosacījumiem, pilsētas sistēmā novadāmais lietus ūdeņu daudzums nedrīkst pārsniegt 15 l/s*ha;
- Atbilstoši laukumiem - bruģis - 0.1938 ha un ievalkas virsējais laukums 0.02205 ha, novadāmais lietus ūdens daudzums uz pilsētas tīklu sastāda 3.24 l/s.

23.POZĪCIJA

- Atbilstoši augstāk norādītājam aprēķinam - lietus ūdens 2 h ilgā laika periodā uz pilsētu drīkst novadīt

23.0 m³/2h.

24.,25.,26. UN 27.POZĪCIJA

- Lietus ūdeņu daudzums no bruģa 2 h laika periodā 64.0 m³;
- Lietus ūdeņu daudzums uz ievalku 2 h laika periodā 9.7 m²;
- Lietus ūdens eksfiltrācija gruntī 2 h laika periodā 9 m³;
- Novadāmais lietus ūdens daudzums uz pilsētu 2 h laika periodā 23.0 m³.

28.POZĪCIJA

- Kopējais lietus ūdeņu daudzums no projektētās situācijas uz ievalku sastāda 63.8+9.7-9-23.3 = 41.4 m³.

29.POZĪCIJA

- Projektēšanas gaitā ieteicams ievērtēt apjoma ziņā drošības koeficientu, kas sastāda 10%.

30.POZĪCIJA

- Kopējais nepieciešamais lietus ūdeņu daudzums, kas nepieciešams uzkrāt ievalkās 2 h laika periodā ieskaitot drošības koeficientu sastāda 45.5 m³.

31.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētiem ievalkas parametriem, ņemot vērā lietderīgo ūdens tilpumu, lietderīgais ievalkas platums ~ 3.15 m.

32.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētiem ievalkas parametriem, ņemot vērā lietderīgo ūdens tilpumu, lietderīgais ievalkas dziļums ~ 0.35 m.

33.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētiem ievalkas parametriem, ņemot vērā lietderīgo ūdens tilpumu, lietderīgais ievalkas kopējais garums ~ 70 m.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS (4.LAUKUMAM)
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

34.POZĪCIJA

- Atbilstoši 31, 32 un 33 pozīcijā norādītājiem parametriem projektētās ievalkas lietderīgais uz vienu tekošo metru sastāda 0.67 m³.

35.POZĪCIJA

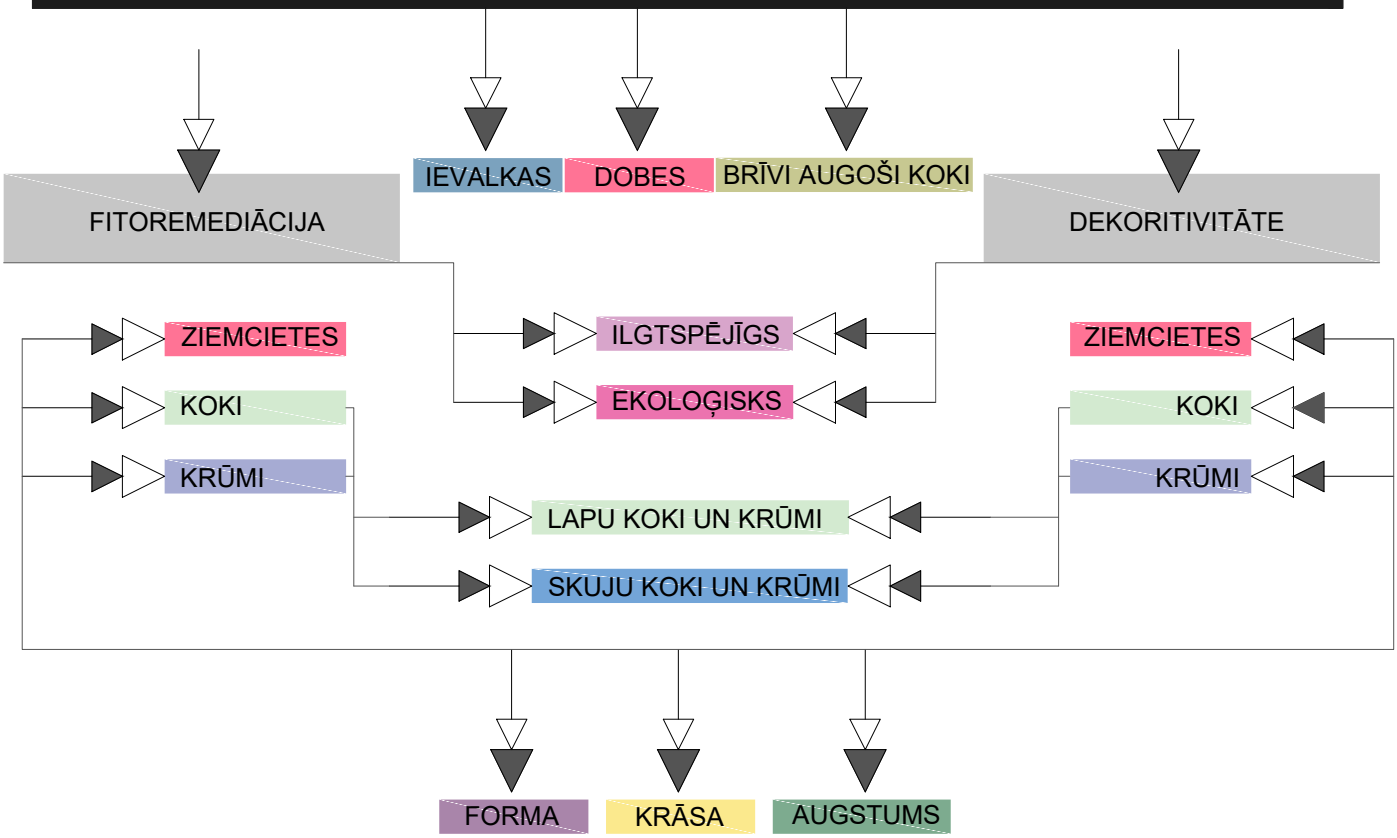
- Atbilstoši 34 pozīcijā norādītājam apjomam - kopējais lietderīgais ievalkas ūdens uzkrājošais tilpums ~70 m garumā sastāda 46.9 m3.

SECINĀJUMI

Iespējamais risinājums var mainīties atkarībā no ģeogrāfiskā, topogrāfiskā un arhitektoniskā risinājuma, kā arī pilsētvides viedokļa.

Pozīcijas skatīt sadaļā "Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins".

6.1.4. Apstādījumu risinājumi

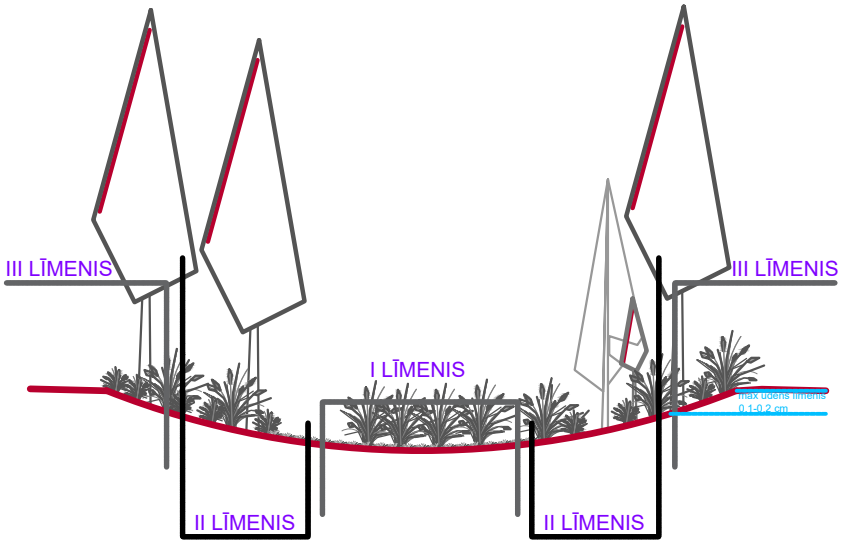


FITOREMEDIĀCIJA → Piesārņojums tiek imobilizēts sakņu sistēmā
→ Piesārņojums uzkrājas sakņu sistēmā

Fitoremediāciju nepieciešams izmanto,lai veicinātu vietu pilnveidošanos. Tā ir salīdzinoši lēta, mūsdienīga un ekoloģiska metode teritoriju atjaunošanā! *Zaļiem augiem ir milzīga spēja uzņemt vides piesārņojumu un paveikt tā detoksikāciju ar dažādiem mehānismiem.*

Atveseļošanu veic izmantojot šādas augu funkcijas: *mainot fizikālās un ķīmiskās īpašības augsnē; izdalot no saknēm organisko skābekli; uzlabojot aerāciju, izdalot skābekli tieši sakņu zonā, kā arī palielinot porainību augšējā augsnes zonā; pārtverot un aizturot ķīmisko vielu izplatību; veic ķīmisko vielu un vielmaiņas mikroorganismu un augu enzīmu apmaiņu; samazinot piesārņojuma izplatību uz gruntsūdeņiem.*

IEVALKU AUGU IZKĀRTOJUMS DAŽĀDOS STĀDĪŠANAS LĪMEŅOS



6.1.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS DOBES BRĪVI AUGOŠI KOKI

IEVALKAS AUGI	PIEZĪMES
LAPU KOKI	
Alnus glutinosa - melnalksnis	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
Betula pubescens - purva bērzs	Aug mitros apstākļos, nav labi stādīt rietumu pusē un tuvu ūdenī, labi izskatās kopā ar eglēm. Paredzēts stādīt **I, II, III ievalkas līmenī,** kā soliteraugu.
Populus tremula - parastā apse	Ātri augoša, dziļa sakņu sistēma, remediācijas process noriss arī ziemā. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
SKUJU KOKI	
Picea abies L. - parastā egle	Var stādīt blakus dīķim, jo egles labi aug mitros apstākļos. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
LAPU KRŪMI	
Cornus alba 'Aurea' - baltais grimonis šķ.	Lapas dzeltenas, rudenī krāsojas dzeltenoranžos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Cornus alba 'Siberian Pearl' - baltais grimonis šķ.	Lapas rudenī krāsojas sarkanīgi violetos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Philadelphus coronarius - parastais filadelfs	Smaržīgi ziedi. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.
Physocarpus opulifolius 'Diabolo' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Lapojums tumši sarkans. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Izcili dekoratīvs krūms. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Salix viminalis L. - klūdziņu kārkls	Ļoti ātraudzīgi, remediācijas process norit arī ziemā. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' - pelēkā spireja šķ.	Ļoti dekoratīvs ziedēšanas laikā. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.

6.1.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS DOBES BRĪVI AUGOŠI KOKI

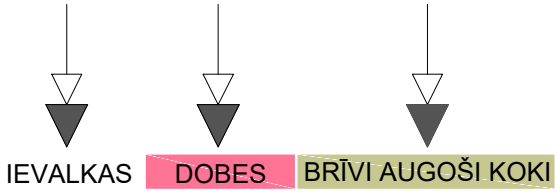
IEVALKAS AUGI	PIEZĪMES
ZIEMCIETES	
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Acorus calamus - smaržīgā kalme	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**. Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigznīte	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**. Rozā toņi.
Butomus umbellatus - čemurainais puķumeldrs	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Caltha palustris L. - purva purene	Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
Echinops ritro - zilā ežziede	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Festuca arundinacea Schreeb - niedru auzene	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Iris pseudacorus L. - purva skalbe	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Juncus effusus L. - izplestais donis	Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
Liatris spicata - vārpu liatre	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Mentha aquatica L. - ūdens mētra	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Typha latifolia L. - platlapu vilkvālīte	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.

6.1.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS | DOBES | BRĪVI AUGOŠI KOKI

DOBĒS AUGOŠI AUGI	PIEZĪMES
LAPU KRŪMI	
Cornus alba 'Aurea' - baltais grimonis šķ.	Lapas dzeltenas, rudenī krāsojas dzeltenoranžos toņos.
Cornus alba 'Siberian Pearl' - baltais grimonis šķ.	Lapas rudenī krāsojas sarkanīgi violetos toņos.
Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Izcili dekoratīvs krūms.
Physocarpus opulifolius 'Diabolo' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Lapojums tumši sarkans.
Philadelphus coronarius - parastais filadelfs	Smaržīgi ziedi.
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' - pelēkā spireja šķ.	Ļoti dekoratīvs ziedēšanas laikā.
ZIEMCIETES	
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigzņīte	Rozā toņi.
Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foester' - asziedu ciesa šķ.	
Echinops ritro - zilā ežziede	
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	
Liatris spicata - vārpu liatre	
Mischanthus sinensis 'Gracilimus' - Ķīnas miskante šķ.	
Mischanthus sinensis 'Kleine Silberspinne' - Ķīnas miskante šķ.	
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	
SĪPOLPUĶES	
Allium 'Globemaster' - dekoratīvais sīpols šķ.	

6.1.4. Apstādījumu risinājumi



DOBĒS UN BRĪVI AUGOŠI KOKI	PIEZĪMES
LAPU KOKI	
Acer negundo 'Variegatum'- Ošlapu kļava šķ.	Lapas plaukstot rozā ar baltu malu, plankumainas. Stādīt pie ūdens kā soliteraugu.
Acer platanoides 'Crimson King' - parastā kļava šķ.	Tumši sarkans lapojums. Stādīt kā soliteraugu.
Betula utilis var. Jacquenmontii 'Doorenbos' - baltmizas Himalaju bērzs šķ.	Izteikti balta miza. Stādīt grupās kopā ar citiem kokiem vai kā soliteraugu.
Crataegus x mordenesis 'Toba' - vilkābele šķ.	Spilgti zaļš lapojums, maigi rozā, pildīti ziedi. Stādīt kā soliteraugu.
Prunus cerasifera 'Nigra' - ķiršu plūme šķ.	Lapas tumši melnsarkanas. Stādīt kā soliteraugu.
Salix fragilis 'Bullata' - trauslais vītols šķ.	Ātraudzīga šķirne, mazprasīgi. Stādīt pie ūdens kā soliteraugu
Ulmus glabra 'Lutescens' - parastā goba šķ.	Stādīt grupās kopā ar citiem kokiem.
Quercus rubra - sarkanais ozols	Stādīt kā soliteraugu vai grupās kopā ar citiem kokiem.
SKUJU KOKI	
Picea pungens 'Glauca Koster' - asā egle (sugrabegle)	Ātraudzīga, izcili dekoratīva šķirne. Stādīt kā soliteraugu.
Pinus mugo - kalnu priede	Stādīt grupās.

2. SCENĀRIJS

6.2.1. 2. Scenārija attīstības priekšlikums

Stāvparka 2. scenārija iespējamie risinājumi paredzēti atbilstoši vairāku līmeņu būvei bez pēdējā stāva pārseguma. Vairāku līmeņu būve bez pēdējā stāva parseguma izstrādāta, paredzot autostāvlaukuma kompleksu izbūvēt divos stāvos bez jumta pārseguma. Autostāvlaukuma kopleksā paredzētas 500 transportlīdzekļu stāvvietas, kur pirmajā stāvā izvietotas 239 vieglo transportlīdzekļu stāvvietas, ieskaitot 25 stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem, un otrajā stāvā 261 vieglo transportlīdzekļu stāvvietas.

Scenārija plānojuma kompozīcija veidota lineārās formās. Autostāvlaukuma komplekss, brauktuve, gājēju ietves un ūdens uzkrāšanas baseins paredzts neregulāru līniju formās, kas ir gan simetriskas, gan asimetriskas attiecībā vienam pret otru. Rekreācijas laukumi, kā bērnu rotaļu laukums, vingrošanas laukums, atpūtas laukums, apstādījumi veidoti liektās līnijās, kas attdarina dabisku "ūdens tecējuma" struktūras. Stāvparka plānojuma risinājums norāda konkrētās teritorijas izmantošanas funkciju un labiekārtojumu.

Teritorijas funkcionālais zonējums iedalīts:

- **Autostāvlaukuma kompleksa zonā;**
- **Autobusu pieturas zonā;**
- **Rekreācijas zonā.**

Autostāvlaukuma kompleksa zona:

Autostāvlaukuma zona paredzēta vieglo automašīnu novietošanai, kur vienai automašīnai nodrošināta 5,00 m gara un 2,50 m plata stāvvieta. Stāvlaukumā paredzēta divvirzienu kustība 6,00 m platumā. Stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem paredzētas kompleksa iebraukšanas sākumposma mezglā, kur viena stāvvieta nodrošina 5,00 m garu un 3,75 m platu stāvvietu. Pirmā stāva līmenī paredzēts izvietot 100 velonovietnes, kur 50 stāvvietas paredzētas iebraukšanas un 50 stāvvietas izbraukšanas mezglā, nodrošinot 20% no vieglo transportlīdzekļu stāvvietu kopējā skaita. Pirmā stāva līmenī paredzētas telpas kompleksa apsardzei ar apmeklētāju tualetēm un atkritumu konteineru novietnes vietām. Kompleksam paredzētas divas iebrauktuves un viena izbrauktuve. Iebrauktuve pirmā stāva līmenī plānota ēkas fasādes dienvidu vidusdaļā, savukārt iebrauktuve uz otrā stāva līmenī, ēkas fasādes dienvidaustrumu daļā. Izbrauktuve paredzēta ēkas fasādes ziemeļu daļā no pirmā un otrā stāva līmeņa. Pirmā stāva līmenī paredzēta uzbrauktuve un nobrauktuve uz un no otrā stāva līmeņa. Kompleksā paredzētas kapņu telpas no un uz pirmā un otrā stāva līmeņa.

Autobusu pieturas zona:

Ēkas fasādes austrumu pusē paredzēta nojume, zem kuras izvietotas 8 lielas ietilpības autobusu stāvvietas un 4 īslaicīgas stāvvietas mazas ietilpības transportlīdzekļiem. Īslaicīgās apstāšanās vietas plānotas tādiem transportlīdzekļiem, kas nodrošina Stāvparka apmeklētāju pārvadāšanu, piemēram, mikroautobusi. Autobusu stāvvietas paredzēts izvietot 45 grādu slīpumā ar vienvirziena iebraukšanu. Viena stāvvieta paredzēta 16,00 m gara un 3,50 m plata. Stāvvietas paredzētas vienposma tipa autobusiem. Īslaicīgo stāvvietu zonā paredzēts izvietot piecas elektromobīļu uzlādes vietas. Apkārt autobusu pieturas zonai paredzēta 2,00 m plata gājēju ietve ar labiekārtojuma elementiem, piemēram, soliņiem ar atzveltnēm un atkritumu urnām. Labiekārtojuma elementi nepieciešami, lai nodrošinātu apmeklētāju ērtu un komfortablu uzturēšanos, gaidot kādu no transportlīdzekļiem.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Rekreācijas zona:

Teritorijas dienvidu puses centrālajā daļā, paredzēts daudzfunkcionāls lietus ūdens uzkrāšanas baseins no cietā seguma (betona). Baseinu paredzēts izmantot vairākos līmeņos un veidos. Baseins iedalāms trīs izmantošanas veidos. Pirmais veids - mierīgās atpūtas labiekārtojuma infrastruktūras elementi, nodrošinot ar vairāku pakāpienu bradājamo baseinu ar strūklakām. Baseinā ūdens līmeni paredzēts regulāri uzturēt, lai ūdens elementu būtu iespējams izmantot cauru gadu. Otrais izmantošanas veids - baseina vidusdaļā paredzētas līmeņu starpības un iedziļināts laukums aktīvai sporta atpūtai, piemēram, skrituļslidošanai, riteņbraukšanai. Trešais izmantošanas veids - baseins izmantojams gan aktīvai, gan mierīgai atpūtai, apvienojot amfiteātra principu ar aktīvā sporta veidu izmantošanu - piemēram, skeitbordam, skrituļošanu, riteņbraukšanu. Baseina līmeņu starpība panākta veidojot baseina konstrukciju kā pakāpienveida platformas. Platformu augstumi ir mainīgi, augstākais baseina līmenis izmantojot pakāpienus ir dienvidaustrumu daļā, zemākais ziemeļrietumu daļā.

Apkārt baseinam paredzēti mākslīgi uzbērumi ar apstādījumiem, kas veido aizsargbarjeru no blakus plānotā autostāvlaukuma kompleksa. Mākslīgos uzbērumus paredzēts izmantot arī kā aktīvās un mierīgās atpūtas laukumus. Mākslīgie uzbērumi ir no 30 - 80 cm augsti, augstums atkarīgs no funkcijas. Laukumi paredzēti no dažādas krāsas ūdenscaurlaidīgajiem gumijas segumiem. Mierīgās atpūtas labiekārtojums paredzēts no soliņiem ar atzveltni, atkritumu urnām, piknika galdiem, stacionārām galda spēlēm (galda teniss, šahs u.c.). Aktīvās atpūtas laukumi apvieno dažāda vecuma bērnu labiekārtojuma elementu izmantošanu, piemēram, rotaļu elementi, vingrošanas elementi, āra trenažieri. Autostāvvietas kompleksa rietumu daļā paredzēta atraktīva trase gājējiem un riteņbraucējiem, veidojot trasi ar mākslīgiem uzbērumiem dažādos augstuma līmeņos. Trase paredzēta, lai veidotu atraktīvu, interesantu un pilnvertīgu teritorijas izmantošanu.

Satiksmes organizācija:

Stāvparka plānojums paredz vienu iebrauktuvi dienvidaustrumu daļā (pieslēgums pie detālplānojuma teritorijas plānotās Jaunās ielas) un vienu izbrauktuvi ziemeļrietumu daļā (pieslēgums pie detālplānojuma teritorijas plānotās Bieķensalas ielas). Iebrauktuves un izbrauktuves paredzētas vienvirziena. Iebrauktuves un izbrauktuves rādiusi ņemti atbilstoši autobusu iegriešanās un izgriešanās trajektorijai. Iebrauktuves un izbrauktuves paredzētas 6,00 m platas, brauktuve gar autostāvlaukuma kompleksa austrumu daļu paredzēta 4,50 m plata. Autobusu un īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas paredzēts izvietot 45 grādu slīpumā ar vienvirziena iebraukšanu, izbraukšana paredzēta pa iebraukšanas trajektoriju. Brauktuve paredzēta tikai autobusu kustībai, elektromobīļiem un īslaicīgas apstāšanās transportlīdzekļiem (mikroautobusiem), vieglajiem transportlīdzekļiem nav paredzēts izmantot 4,50 m plato brauktuvi.

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas infrastruktūras elementi

Ievalkas: Pa perimetru veidota noslēgta tipa ievalku sistēma, kas kalpo kā centrālais noteces koridors līdz ūdens uzkrāšanas baseinam teritorijas centrālajā daļā. Ievalkas pa perimetru paredzētas 2,00 m platas, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vieta 0,50 m. Ievalkas paredzētas dabīgi nostiprināt, izmantojot mitrumu mīlošus augus, kas stādīti II un III līmenī (skatīt kopā ar 2. scenārija apstādījumu ieviešanas risinājumiem) un zālienu ar stipru sakņu sistēmu. Ievalkas, kas atrodas teritorijas rietumu un austrumu daļā paredzēts izvietot ainaviskus elementus, kas papildus nodrošinās lietusūdens aerāciju, infiltrēšanos augsnē un augos.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Ievalku savienojums ar brauktuvi, mākslīgi veidotiem uzbērumiem: Paredzēts izmantot savienoto trauku principu. Šķērsojumos (braucamā daļa, gājēju ietves, mākslīgie uzbērumi), kur nepieciešams no ievalkām lietus ūdeni novadītu uz ievalkām, paredzēts izvietot slēgtus cauruļvadus. Cauruļvada abos galos uzstādītas akas ar piltuvveida kupolu. Ar aku palīdzību iespējams regulēt piltuves augstumu, kas nodrošina ūdens līmeņa regulāciju ievalkās un ūdens uzkrāšanas baseinā.

Ievalku savienojums ar ūdens uzkrāšanas baseinu: Paredzēts izmantot savienoto trauku principu. Šķersojumos (gājēju ietves, rekreācijas laukumi), kur nepieciešams no ievalkām lietus ūdeni novadītu uz ūdens uzkrāšanas baseinu, paredzēts izvietot slēgtus cauruļvadus. Cauruļvada vienā galā (ievalkā) uzstādīta aka ar piltuvveida kupolu, savukārt otrs atvērta tipa gals (hermētiski un dizainiski iebūvēts betona konstrukcijā). Savienojums nodrošina ūdens daudzuma regulēšanu ievalkās. Ūdens līmenim ceļoties ievalkās, tas pārplūdīs uz uzkrāšanas baseinu. Baseina zemākajā vietā paredzēta ūdens savākšanas aka, kas nepieciešamības gadījumā nodrošinās lietus ūdens daudzuma aizvadīšanu uz pilsētas lietus kanalizācijas tīkliem.

Lietus ūdens uzkrāšanas baseins: Betona konstrukcijas ūdens baseins, kurš labiekārtots kā rotaļu laukums, sporta laukums un mierīgās atpūtas laukums. Ūdens baseins plānots kā neregulāra pakāpienveida konstrukcija ar iedziļinātām vietām lielāku lietus ūdeņu uzkrāšanai. Pakāpieni veidoti 2% slīpumā, ūdens baseina garenkritums paredzēts virzienā uz baseina zemāko vietu austrumu pusē. Periodos, kad nav nokrišņu, baseinu paredzēts uzturēt tīru un sausu, tādejādi izmantojot to atbilstoši plānotajām aktivitātēm, savukārt lietus periodā, kad baseinā uzkrāsies ūdens, to būs iespējams izmantot kā bradājamo baseinu ar dažāda veida atraktīviem un inovatīviem elementiem. Intensīvu nokrišņu laikā, ūdens baseins spēs uzkrāt 290 m^3 lielu lietusūdens daudzumu no kopējās teritorijas. Ūdens baseinu paredzēts aprīkot ar ūdens līmeņa regulētājiem, kas papildus paaugstinās ūdens un mitruma regulāciju atbilstoši vēlamajai situācijai.

Ūdens baseina savienojums ar pilsētas lietus ūdens kanalizācijas tīklu: Savienojums ar pilsētas lietus ūdens kanalizācijas tīkliem paredzēts izmantojot slēgta tipa cauruļvadu. Cauruļvada diametrs tiek izvēlēts atbilstoši pieļaujamā lietus ūdeņu daudzumam, ko ir iespējams papildus novadīt uz pilsētas tīkliem (pieļaujamā norma 15 l/s*ha), pirms tam uzstādot plūsmas mērīšanas iekārtu. Nepieciešamības gadījumā paredzēt sūkņu iekārtas lietus ūdens pārsūknēšanai.

Divu līmeņu autostāvlaukuma būves savienojums ar ūdens uzkrāšanas baseinu: Savienojums paredzēts izmantojot slegta tipa cauruļvadu sistēmu, kas uzkrātos lietus ūdeņus no autostāvlaukuma jumta teritorijas un zaļajām zonām uzkrāj un novada līdz lietus ūdens uzkrāšanas baseinam.

Scenārija risinājumus skatīt kopā ar apstādījumu risinājumiem, lietus ūdens daudzuma risinājumu aprēķinu un aprakstu, grafisko daļu - 2. scenārija ģenerālplānu, stāva plāniem, arhitektoniskajiem risinājumiem un vizualizācijām.

2. SCENĀRIJA ATTĪSTĪBAS PRIEKŠLIKUMS

2. SCENĀRIJA APBŪVES TEHNISKIE RĀDĪTĀJI

Iespējamais Stāvparka attīstības scenārijs izstrādāts, ņemot vērā Rīgas domes izmantošanas un apbūves noteikumus un Torņkalna administratīvā centra teritorijas izmantošanas un apbūves saistošos noteikumus, kur Stāvparka pilotteritorija noteikta kā jauktas apbūves teritorija ar dzīvojamo funkciju. Maksimālā apbūves intensitāte teritorijā 80 % līdz 2 stāvu apbūvē (RTIAN). Minimālā brīvā teritorija 50 % līdz 2 stāvu apbūvē (RTIAN).

Teritorijas galvenie tehniskie rādītāji aprēķināti ņemot vērā zemesgabala platību. Brīvās teritorijas rādītāji aprēķināti izsakot procentos zemesgabala neapbūvētās platības attiecību pret stāvu platību. Apbūves blīvums izteikts procentos, kā visu virszemes ēku apbūves laukumu summas attiecība pret zemesgabala platību. Atbilstoši Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem, teritorijā no kopējā autostāvvietu skaita 5 % paredzēti cilvēkiem ar kustību traucējumiem (RTIAN).

* *Projektējamā labiekārtojuma platība pārsniedz projektējamo zemes gabala platību, jo labiekārtojuma risinājumi paredz zaļo zonu ierīkošanu ārpus zemes robežām, kas saistīta ar esošā labiekārtojuma izveidošanu pie projektējamās zemes gabala robežas. Scenārijā paredzēti 65 koki un 818 m^2 lielas apstādījumu dobes.*

APBŪVES TEHNISKIE RĀDĪTĀJI

Nosaukums	Platība, skaits (m^2, gb.)	% no proj. zemesgabala platības
Projektējamā zemes gabala platība	**18 986,85**	**100 %**
Projektējamā labiekārtojuma platība	**23 259,00**	**123 %**
• zāliens *(mīkstais segums)*	**6387,00**	**33,70 %**
• brauktuve *(cietais segums)*	**1586,00**	**8,40 %**
• ūdens uzkrāšanas baseins *(cietais segums)*	**1723,00**	**9,07 %**
• autobusu stāvvietas *(cietais segums)*	**678,00**	**3,60 %**
• īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas *(cietais segums)*	**353,00**	**1,90 %**
• gumijas segums *(mīkstais segums)*	**312,00**	**1,70 %**
• gājēju ietves *(cietais segums)*	**2661,00**	**14,02 %**
Projektējamā apbūve	**9579,00**	
• autobusu pieturas nojume	**1999,00**	
• autostāvlaukums	**7580,00**	
Projektējamais apbūves blīvums		**50,45 %**
Projektējamā apbūves intensitāte		**50,62 %**
Brīvā teritorija		**70,65 %**
Autostāvvietas	**512 gb.**	
Autostāvvietas ēkā		
• apmeklētāju stāvvietas	**475 gb.**	
• stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem	**25 gb.**	**5 %**
• velosipēdu stāvvietas	**100 gb.**	**20 %**
Autostāvvietas teritorijā		
• stāvvietas autobusiem	**8 gb.**	
• īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas	**4 gb.**	

6.2.2. Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins

Pozīcija	Nokrišņu līmenis		
1	10 gadi	P10	
2	2 h	61	l/s*ha
	VAIRĀKU LĪMEŅU BŪVE BEZ PĒDĒJĀ STĀVA		
3	Noteces koeficents jumtam	1.00	
4	Vairāku līmeņu būve bez pēdējā stāva	7580.00	m²
5	Vairāku līmeņu būve bez pēdējā stāva	0.758	ha
6	Aprēķina daudzums no jumta	46.24	l/s
7	Aprēķina daudzums no jumta	2774.28	l/min
8	Aprēķina daudzums no jumta	166456.80	l/1h
9	Aprēķina daudzums no jumta	332913.60	l/2h
10	Kopā $Q_{2\ stava\ jumts}$	332.90	m³
	VIENA LĪMEŅA BŪVE (2,5 M PLATA JOSLA 1 STĀVA PLATĪBĀ PA PERIMETRU)		
11	Noteces koeficents jumtam	1.00	
12	Viena līmeņa būve	990.00	m²
13	Viena līmeņa būve	0.099	ha
14	Aprēķina daudzums no jumta	6.04	l/s
15	Aprēķina daudzums no jumta	362.34	l/min
16	Aprēķina daudzums no jumta	21740.40	l/1h
17	Aprēķina daudzums no jumta	43480.80	l/2h
18	Kopā $Q_{1\ stāva\ platība}$	43.50	m³
	AUTOBUSU NOVIETNES JUMTS		
19	Noteces koeficents jumtam	1.00	
20	Projektētās autobusu novietnes jumts	2025.00	m²
21	Projektētās autobusu novietnes jumts	0.2025	ha
22	Aprēķina daudzums no jumta	12.35	l/s
23	Aprēķina daudzums no jumta	741.15	l/min
24	Aprēķina daudzums no jumta	44469.00	l/1h
25	Aprēķina daudzums no jumta	88938.00	l/2h
26	Kopā $Q_{autostāvvietas\ jumts}$	88.90	m³
27	Kopā $Q_{2\ stāva\ jumts} + Q_{1\ stāva\ platība} + Q_{autostāvvietas\ jumts}$	465.00	m³/2h
	APRĒĶINS NO ZAĻĀS ZONAS UZ IEVALKU		
28	Projektētais laukums	4030.00	m²
29	Projektētais laukums	0.403	ha
30	Noteces koeficents jumtam	0.25	

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Pozīcija	Nokrišņu līmenis		
1	10 gadi	P10	
2	2 h	61	l/s*ha
31	Aprēķina daudzums no ievalkas	4.38	l/s
32	Aprēķina daudzums no ievalkas	262.84	l/min
33	Aprēķina daudzums no ievalkas	15770.49	l/1h
34	Aprēķina daudzums no ievalkas	31540.97	l/2h
35	Kopā $Q_{ievalka}$	31.50	m³
	EKSFILTRĀCIJA		
36	Projektētais laukums (ievalkai)	400.00	m²
	Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
37	Kopā $Q_{eksfiltracija}$	16.00	m³/2h
	APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
38	Projektētais laukums	1000.00	m²
39	Projektētais laukums	0.10	ha
40	Noteces koeficents jumtam	0.75	
41	Aprēķina daudzums no ievalkas	1.20	l/s
42	Aprēķina daudzums no ievalkas	72.00	l/min
43	Aprēķina daudzums no ievalkas	4320.00	l/1h
44	Aprēķina daudzums no ievalkas	8640.00	l/2h
45	Kopā $Q_{ievalka}$	8.60	m³
	KOPĀ LIETUS ŪDENS APJOMOS		
46	Kopā $Q_{2\ stāva\ jumts}$	332.90	m³
47	Kopā $Q_{1\ stāva\ platība}$	43.50	m³
48	Kopā $Q_{autostāvvietas\ jumts}$	88.90	m³
49	Kopā $Q_{ievalka}$	6.90	m³
50	Kopā uz uzkrāšanos tilpni $Q_{kopējais}$	472.20	m³
	LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMS PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
51	Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	15.00	l/s
52	Kopā $Q_{pilsēta}$	182.00	m³
53	Kopā $Q_{pilsēta}$	181 800	l/2h
	LIETUS ŪDENS UZKRĀŠANĀS TILPUMS TVERTNĒ KOPĀ		
54	Kopā uz uzkrāto tilpni $Q_{kopējais}$	472.00	m³
55	Kopā $Q_{pilsēta}$	181.80	m³
56	Q_{gala}	290.00	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens daudzuma uzkrāšanu un novadīšanu pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 290 m^3, un atbilstoši grafiskajam risinājumam uzkrājošā baseina tilpums ir pietiekošs ūdens aizturēšanai

6.2.3. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas plānošanas nepieciešamie aprēķinu risinājumi atšķiras atkarībā no tā, vai plānotā sistēma nodrošinās tikai lietus ūdeņu novadīšanu (piemēram, kolektoru sistēmās) vai arī lietus ūdens uzkrāšanu (piemēram, ievalkas, infiltrācijas ieplakas, lietus ūdens uzkrāšanas baseini, jumta dārzi u.c.). Veidojot ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanas sistēmas integrāciju Stāvparka teritorijā, paredzēts aprēķināt kopējo lietus ūdens daudzumu, kas ir jāuzkrāj un jānovada noteiktā laika posmā. Jebkura veida aprēķiniem nepieciešams noteikt lietus ūdens baseina virsmas noteces raksturojošo koeficientu, kas raksturo, kāds ūdens daudzums no kopējā nokrišņu apjoma veidos notecei (starpība starp nokrišņu daudzumu, iztvaikošanu un infiltrāciju).

Sateces baseins tiek noteikts ņemot vērā dabisko reljefu un plānotā lietus ūdeņu kanalizācijas tīkla novietojumu un veidu. Pilsētvidē parasti veic apakšbaseinu sadali kvartālos, attiecīgi, notece no kvartāla daļas, kas ir vērsta pret noteikto ielu, tiek novirzīta konkrētajā ielā izvietotā kolektorā, grāvī vai sateces baseinā.

Lai izvērtētu nepieciešamo lietus ūdens daudzuma apjomu, atbilstoši tehniskajām specifikācijām tika veikti aprēķini ūdens baseina uzkrāšanai.

APRĒĶINIEM TIKA IZMANTOTA SEKOJOŠA LITERATŪRA

- "Vadlīnijas Ilgtspējīgai lietus ūdens kanalizācijas pārvaldībai", Daina Ieviņa, Jurijs Kondratenko, Utena , 2014;
- LBN 223-15 "Kanalizācijas būves";
- "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana rokasgrāmata". Rokasgrāmata ir sagatavota Igaunijas-Latvijas pārrobežu sadarbības programmas 2007-2013 gadam, projekta “Ilgtspējīgu lietus ūdeņu apsaimniekošanas (ILŪA) sistēmu attīstības sekmēšana Igaunijas - Latvijas pārrobežu teritorijas pilsētās aktīvu un ilgtspējīgu kopienu vides uzlabošanai” ietvaros. Akronīms “(D)rain for Life”.

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

1.POZĪCIJA

- Atbilstoši tehnisko specifikāciju nosacījumiem, vienreizējais lietus aprēķina intensitātes pārsniegšanas periods P (gadi) iekškvartāliem un būvēm -10 (10 gadi).

2.POZĪCIJA

- Atbilstoši literatūrai "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana rokasgrāmata" 7. pielikumam "Lietusgāzes intensitāte (l/s*ha) pie dažādiem atkārtošanas periodiem un izkrišanas ilgumiem. Tuvas nākotnes modelis. " pie 2h lietus intensitātes ir 61.0 l/s*ha, kas kalpo par pamatu tālākiem aprēķiniem.

3.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 2. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m² (kvadrātmetri).

4.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 2. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

5.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētam segumam - autostāvietas virsmai tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients 1.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

6.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajai autostāvvietai, un ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 5. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 4. pozīcija. Aprēķins 0.758 x 61 x 1 = 46.24 l/s. Tiek pieņemts, ka lietus ūdens otrā stāvā līst "slīpi", līdz ar to pieņemtā platība apkārt perimetram 2.5 m platumā.

7.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 46.24 x 60 = 2 774.28 l/min.

8.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 2 774.28 x 60 = 166 456.80 l/h.

9.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 166 456.80 x 2 = 332 913.60 l/2h.

10.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 9. pozīcijā tiek izteikts m3/2h, kas respektīvi 332.9 m^3/2h.

11.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajam segumam - autostāvietas virsmai tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients 1.

12.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 1. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

13.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 1. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

14.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajai autostāvvietai un ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 11. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 13. pozīcija. Aprēķins 0.099 x 61 x 1 = 6.04 l/s.

15.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzumam tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 6.04 x 60 = 362.34 l/min.

16.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 362.34 x 60 = 21 740 l/h.

17.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 21 740 x 2 = 43 480 l/2h.

18.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 14. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 43.5 m^3/2h.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

19.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētam segumam - autobusu novietnes jumts, tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 1.

20.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autobusu novietnes jumta laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

21.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autobusu novietnes jumta laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

22.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētās autobusu novietnes jumtam, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 19. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 13. pozīcija. Aprēķins 0.2025 x 61 x 1 = 12.35 l/s.

23.POZĪCIJA

- Atbilstoši 22. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 12.35 x 60 = 741.15 l/min.

24.POZĪCIJA

- Atbilstoši 22. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 741.15 x 60 = 44 469.0 l/h.

25.POZĪCIJA

- Atbilstoši 22. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 44 469.0 x 2 = 88 938.00 l/2h.

26.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 22. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 88.9 m^3/2h.

27.POZĪCIJA

- Atbilstoši augstāk veiktajiem aprēķiniem par autobusu novietnes jumtu, kopējais lietus ūdens daudzums 332.9 + 43.5 + 88.9 = 465 m^3/2h.

28.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam, tiek projektēta zaļā zona apkārt ievalkai un plānotajai autosstāvvietai. Atbilstoši projektētajam segumam - zāliens, tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 0.25.

29.POZĪCIJA

- Projektētai ievalkai uztverošā zāliena apjoms - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

30.POZĪCIJA

- Projektētai ievalkai uztverošā zāliena apjoms - mērvienība ha (hektāri).

31.POZĪCIJA

- Atbilstoši zāliena laukuma, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 28. pozīcija, kā arī projektētā zāliena apjoms, kas izteikts hektāros 30. pozīcija. Aprēķins 0.403 x 61 x 0.25 = 4.38 l/s.

32.POZĪCIJA

- Atbilstoši 31. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 4.38 x 60 = 262.84 l/min.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

33.POZĪCIJA

- Atbilstoši 31. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 262.84 x 60 = 15 770.49 l/h.

34.POZĪCIJA

- Atbilstoši 31. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 15 770.49 x 2 = 31 540.97 l/2h.

35.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 31. pozīcijā tiek izteikts m3/2h, kas respektīvi 31.5 m3/2h

36. UN 37.POZĪCIJA

- Ņemot vērā, ka stāvlaukums tiek uzbērts ~2 m virs esošas zemes virsmas. Pēc ģeotehniskiem datiem gruntsūdens līmenis teritorijā svārstās no 0.8 -1.0 m no esošās zemes virsmas. Līdz ar to veicot teritorijas uzbēršanas darbus ar pievestu smilti (Filtrācijas koeficients K>1 m/dnn), gruntsūdens līmenis pēc projektētās situācijas paliek ~ 3 m dziļumā, kas rada papildus vietu eksfiltrācijai. Eksfiltrācija ir lietus ūdens pakāpeniska iesūkšanās gruntī. Ņemot vērā projektētās ievalkas laukumu un grunts filtrācijas koeficientu, ūdens daudzums, kas 2 h laikā spēs infiltrēties gruntī, sastāda 16 m^3.

38.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam un ievalku izvietojumam, tiek aprēķināts plānotā bruģa seguma laukums, no kura ūdens tiks novadīts un konkrēto uztverošo ievalku - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

39.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam un ievalku izvietojumam, tiek aprēķināts plānotā bruģa seguma laukums, no kura ūdens tiks novadīts un konkrēto uztverošo ievalku - mērvienība ha (hektāri).

40.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam- projektētam bruģa segumam, tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 0.75.

41.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķinātajam bruģa seguma laukumam, tiek veikts aprēķins, kas tik novadīts uz ievalku, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 40. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 39. pozīcija. Aprēķins 0.1 x 61 x 0.75 = 1.20 l/s.

42.POZĪCIJA

- Atbilstoši 41. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 1.20 x 60 = 72.0 l/min.

43.POZĪCIJA

- Atbilstoši 41. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 72.0 x 60 = 4 320 l/h.

44.POZĪCIJA

- Atbilstoši 41. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 4 320 x 2 = 8 640 l/2h.

45.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 44. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 8.6 m^3/2h.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

46.,47.,48.,49. UN 50.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķiniem augstāk, uztverošais lietus ūdeņu daudzums sastāda 332. + 43.5+ 88.9+6.9 = 472.2 m³.

51. UN 52.POZĪCIJA

- Atbilstoši Pasūtītāja izsniegtai tehniskai specifikācijai, pilsētas sistēmā novadāmais lietus ūdeņu daudzums nedrīkst pārsniegt 15 l/s*ha;
- Atbilstoši laukumiem - bruģa, zāliena un jumta laikumiem, novadāmais lietus ūdens daudzums uz pilsētas tīklu sastāda 181 800 l/2h.

53.POZĪCIJA

- Atbilstoši augstāk norādītājam aprēķinam - lietus ūdens 2 h ilgā laika periodā uz pilsētu drīkst novadīti

182 m³/2h.

54.POZĪCIJA

- Atbilstoši augstāk veiktajiem aprēķiniem, kopējais lietus ūdens daudzums, kas nāk uz uzkrājošo tilpni sastāda 472 m³.

55.POZĪCIJA

- Uz pilsētas tīkliem novadāmais lietus ūdeņu daudzums sastāda 181.8 m³.

56.POZĪCIJA

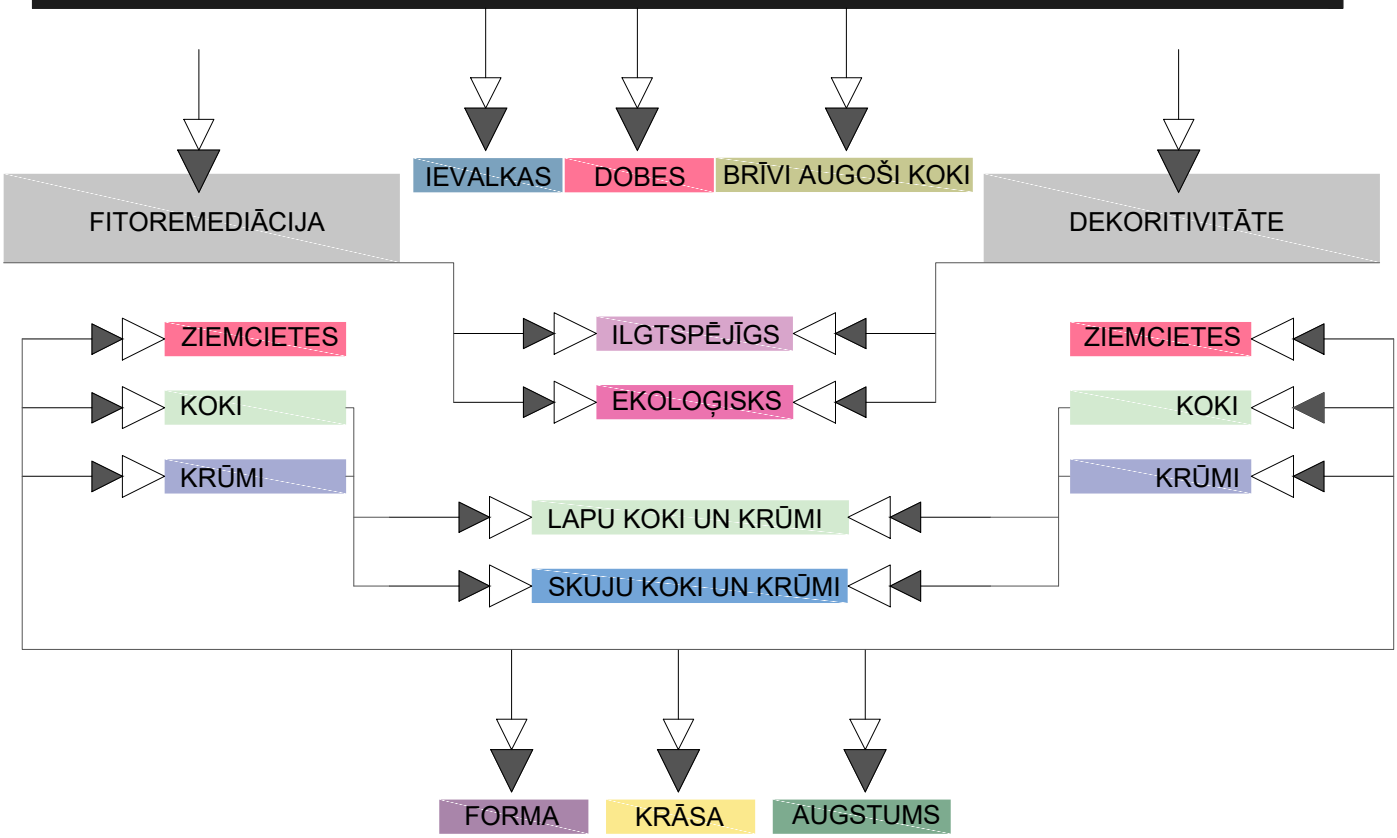
- Ņemot vērā, augstāk norādītos apjomus, uzkrājošās tilpnes nepieciešamais tilpums 290 m³.

SECINĀJUMI

Iespējamais risinājums var mainīties atkarībā no ģeogrāfiskā, topogrāfiskā un arhitektoniskā risinājuma, kā arī pilsētvides viedokļa.

Pozīcijas skatīt sadaļā "Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins".

6.2.4. Apstādījumu risinājumi

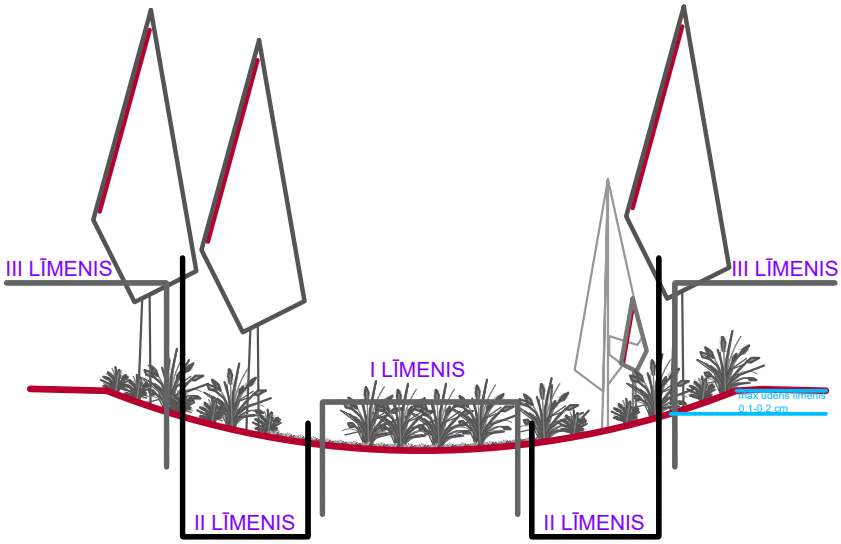


FITOREMEDIĀCIJA → Piesārņojums tiek imobilizēts sakņu sistēmā
→ Piesārņojums uzkrājas sakņu sistēmā

Fitoremediāciju nepieciešams izmanto,lai veicinātu vietu pilnveidošanos. Tā ir salīdzinoši lēta, mūsdienīga un ekoloģiska metode teritoriju atjaunošanā! *Zaļiem augiem ir milzīga spēja uzņemt vides piesārņojumu un paveikt tā detoksikāciju ar dažādiem mehānismiem.*

Atveseļošanu veic izmantojot šādas augu funkcijas: *mainot fizikālās un ķīmiskās īpašības augsnē; izdalot no saknēm organisko skābekli; uzlabojot aerāciju, izdalot skābekli tieši sakņu zonā, kā arī palielinot porainību augšējā augsnes zonā; pārtverot un aizturot ķīmisko vielu izplatību; veic ķīmisko vielu un vielmaiņas mikroorganismu un augu enzīmu apmaiņu; samazinot piesārņojuma izplatību uz gruntsūdeņiem.*

IEVALKU AUGU IZKĀRTOJUMS DAŽĀDOS STĀDĪŠANAS LĪMEŅOS



6.2.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS DOBES BRĪVI AUGOŠI KOKI

IEVALKAS AUGI	PIEZĪMES
LAPU KOKI	
Alnus glutinosa - melnalksnis	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
Betula pubescens - purva bērzs	Aug mitros apstākļos, nav labi stādīt rietumu pusē un tuvu ūdenī, labi izskatās kopā ar eglēm. Paredzēts stādīt **I, II, III ievalkas līmenī,** kā soliteraugu.
Populus tremula - parastā apse	Ātri augoša, dziļa sakņu sistēma, remediācijas process noriss arī ziemā. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
LAPU KRŪMI	
Cornus alba 'Aurea' - baltais grimonis šķ.	Lapas dzeltenas, rudenī krāsojas dzeltenoranžos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Cornus alba 'Siberian Pearl' - baltais grimonis šķ.	Lapas rudenī krāsojas sarkanīgi violetos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Philadelphus coronarius - parastais filadelfs	Smaržīgi ziedi. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.
Physocarpus opulifolius 'Diabolo' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Lapojums tumši sarkans. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Izcili dekoratīvs krūms. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Salix viminalis L. - klūdziņu kārkls	Ļoti ātraudzīgi, remediācijas process norit arī ziemā. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' - pelēkā spireja šķ.	Ļoti dekoratīvs ziedēšanas laikā. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.

6.2.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS DOBES BRĪVI AUGOŠI KOKI

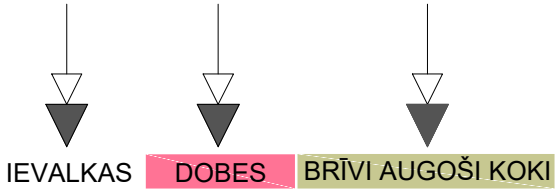
IEVALKAS AUGI	PIEZĪMES
ZIEMCIETES	
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Acorus calamus - smaržīgā kalme	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**. Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigznīte	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**. Rozā toņi.
Butomus umbellatus - čemurainais puķumeldrs	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Caltha palustris L. - purva purene	Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
Echinops ritro - zilā ežziede	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Festuca arundinacea Schreeb - niedru auzene	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Iris pseudacorus L. - purva skalbe	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Juncus effusus L. - izplestais donis	Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
Liatris spicata - vārpu liatre	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Mentha aquatica L. - ūdens mētra	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Typha latifolia L. - platlapu vilkvālīte	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.

6.2.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS | DOBES | BRĪVI AUGOŠI KOKI

DOBĒS AUGOŠI AUGI	PIEZĪMES
LAPU KRŪMI	
Cornus alba 'Aurea' - baltais grimonis šķ.	Lapas dzeltenas, rudenī krāsojas dzeltenoranžos toņos.
Cornus alba 'Siberian Pearl' - baltais grimonis šķ.	Lapas rudenī krāsojas sarkanīgi violetos toņos.
Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Izcili dekoratīvs krūms.
Physocarpus opulifolius 'Diabolo' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Lapojums tumši sarkans.
Philadelphus coronarius - parastais filadelfs	Smaržīgi ziedi.
Philadelphus coronarius 'Aurea' - parastais filadelfs šķ.	Dzeltenzaļš lapojums.
Salix repens 'Nitida' - ložņīgais kārkls	Pelēcīgi zaļš lapojums
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' - pelēkā spireja šķ.	Ļoti dekoratīvs ziedēšanas laikā.
ZIEMCIETES	
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigznīte	Rozā toņi.
Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foester' - asziedu ciesa šķ.	
Echinops ritro - zilā ežziede	
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	
Liatris spicata - vārpu liatre	
Mischanthus sinensis 'Gracilimus' - Ķīnas miskante šķ.	
Mischanthus sinensis 'Kleine Silberspinne' - Ķīnas miskante šķ.	
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	
SĪPOLPUĶES	
Allium 'Globemaster' - dekoratīvais sīpols šķ.	

6.2.4. Apstādījumu risinājumi



DOBĒS UN BRĪVI AUGOŠI KOKI	PIEZĪMES
LAPU KOKI	
Acer negundo 'Variegatum' - Ošlapu kļava šķ.	Lapas plaukstot rozā ar baltu malu, plankumainas. Stādīt pie ūdens kā soliteraugu.
Acer platanoides 'Crimson King' - parastā kļava šķ.	Tumši sarkans lapojums. Stādīt kā soliteraugu.
Betula utilis var. Jacquenmontii 'Doorenbos' - baltmizas Himalaju bērzs šķ.	Izteikti balta miza. Stādīt grupās kopā ar citiem kokiem vai kā soliteraugu.
Crataegus x mordenesis 'Toba' - vilkābele šķ.	Spilgti zaļš lapojums, maigi rozā, pildīti ziedi. Stādīt kā soliteraugu.
Prunus cerasifera 'Nigra' - ķiršu plūme šķ.	Lapas tumši melnsarkanas. Stādīt kā soliteraugu.
Salix fragilis 'Bullata' - trauslais vītols šķ.	Ātraudzīga šķirne, mazprasīgi. Stādīt pie ūdens kā soliteraugu.
Ulmus glabra 'Lutescens' - parastā goba šķ.	Stādīt grupās kopā ar citiem kokiem.
Quercus rubra - sarkanais ozols	Stādīt kā soliteraugu vai grupās kopā ar citiem kokiem.
SKUJU KOKI	
Pinus cembra - Eiropas ciedru priede	Stādīt kā soliteraugu vai grupās kopā ar citiem kokiem.
Picea pungens 'Glauca Koster' - asā egle (sugrabegle)	Ātraudzīga, izcili dekoratīva šķirne. Stādīt kā soliteraugu.
Pinus mugo - kalnu priede	Stādīt grupās.
Pinus mugo 'Winter Gold' - kalnu priede šķ.	Ļoti izturīga un mazprasīga, vasarā gaiši dzeltena, ziemā koši dzeltena. Stādīt grupās.
Picea asperata - Ķīnas skarbegle	Izcili dekoratīva šķirne. Stādīt kā soliteraugu.

3. SCENĀRIJS

3. SCENĀRIJA ATTĪSTĪBAS PRIEKŠLIKUMS

Stāvparka 3. scenārija iespējamie risinājumi paredzēti atbilstoši vairāku līmeņu būvei ar pēdējā stāva pārsegumu. Vairāku līmeņu būve ar pēdējā stāva parsegumu izstrādāta, paredzot autostāvlaukuma kompleksu izbūvēt divos stāvos, kur pēdējais stāva pārsegums paredzēts jumta dārza izbūvei. Autostāvlaukuma kopleksā paredzētas 500 transportlīdzekļu stāvvietas, kur pirmajā stāvā izvietotas 239 vieglo transportlīdzekļu stāvvietas, ieskaitot 25 stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem, un otrajā stāvā 261 vieglo transportlīdzekļu stāvvietas.

Scenārija plānojuma kompozīcija veidota plūstošās un lineārās formās. Autostāvlaukuma komplekss, brauktuve, gājēju ietves, infiltrācijas ieplakas un ūdens uzkrāšanas baseins paredzts liektās līniju formās. Jumta dārza plānojumam izmantotas liektas un plūstošas līnijas ar kuru palīdzību veidotas vairākas funkcionālās izmantošanas zonas. Stāvparka plānojuma risinājums norāda konkrētās teritorijas izmantošanas funkciju un labiekārtojumu.

Teritorijas funkcionālais zonējums iedalīts:

- **Autostāvlaukuma kompleksa zonā;**
- **Autobusu pieturas zonā;**
- **Rekreācijas zonā;**
- **Jumta dārza zonā.**

Autostāvlaukuma kompleksa zona:

Autostāvlaukuma zona paredzēta vieglo automašīnu novietošanai, kur vienai automašīnai nodrošināta 5,00 m gara un 2,50 m plata stāvvieta. Stāvlaukumā paredzēta divvirzienu kustība 6,00 m platumā. Stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem paredzētas kompleksa iebraukšanas sākumposma mezglā, kur viena stāvvieta nodrošina 5,00 m garu un 3,75 m platu stāvvietu. Pirmā stāva līmenī paredzēts izvietot 100 velonovietnes, kur 50 stāvvietas paredzētas iebraukšanas un 50 stāvvietas izbraukšanas mezglā, nodrošinot 20% no vieglo transportlīdzekļu stāvvietu kopējā skaita. Pirmā stāva līmenī paredzētas telpas kompleksa apsardzei ar apmeklētāju tualetēm un atkritumu konteineru novietnes vietām. Kompleksam paredzētas divas iebrauktuves un viena izbrauktuve. Iebrauktuve pirmā stāva līmenī plānota ēkas fasādes dienvidu vidusdaļā, savukārt iebrauktuve uz otrā stāva līmenī, ēkas fasādes dienvidaustrumu daļā. Izbrauktuve paredzēta ēkas fasādes ziemeļu daļā no pirmā un otrā stāva līmeņa. Pirmā stāva līmenī paredzēta uzbrauktuve un nobrauktuve uz un no otrā stāva līmeņa. Kompleksā paredzētas kapņu telpas no un uz pirmā un otrā stāva līmeņiem.

Autobusu pieturas zona:

Ēkas fasādes austrumu pusē paredzēta nojume, zem kuras izvietotas 8 lielas ietilpības autobusu stāvvietas un 4 īslaicīgas stāvvietas mazas ietilpības transportlīdzekļiem. Īslaicīgās apstāšanās vietas plānotas tādiem transportlīdzekļiem, kas nodrošina Stāvparka apmeklētāju pārvadāšanu, piemēram, mikroautobusi. Autobusu stāvvietas paredzēts izvietot 45 grādu slīpumā ar vienvirziena iebraukšanu. Viena stāvvieta paredzēta 16,00 m gara un 3,50 m plata. Stāvvietas paredzētas vienposma tipa autobusiem. Īslaicīgo stāvvietu zonā paredzēts izvietot 5 elektromobīļu uzlādes vietas. Apkārt autobusu pieturas zonai paredzēta 2,00 m plata gājēju ietve ar labiekārtojuma elementiem, piemēram, soliņiem ar atzveltnēm un atkritumu urnām. Labiekārtojuma elementi nepieciešami, lai nodrošinātu apmeklētāju ērtu un komfortablu uzturēšanos, gaidot kādu no transportlīdzekļiem.

3. SCENĀRIJA ATTĪSTĪBAS PRIEKŠLIKUMS

Rekreācijas zona:

Rekreācijas zona paredzēta autostāvlaukuma kompleksa fasādes dienvidu puses centrālajā daļā. Zona paredzēta mierīgajai atpūtai, paredzot bērnu rotaļu laukumus un ūdens uzkrāšanas baseinu. Bērnu rotaļu laukumi paredzēti divi, kur katrs no tiem nodrošina dažāda vecuma nepieciešamos labiekārtojuma elementus. Laukumus paredzēts norobežot ar dekoratīva stādījuma augiem. Ūdens uzkrāšanas baseins kalpo kā ainavisks elements, kurā paredzēts cauru gadu saglabāt konkrētu ūdens līmeni. Baseinā paredzēta strūklaka stāvoša ūdens aerācijai, kā arī mitrumu mīloši augi gar baseina malu. Ūdens līmeni paredzēts saglabāt, lai veicinātu augu un dzīvnieku daudzveidību. Rekreācijas teritorija pirmā stāva līmenī veido zaļo buferjoslu, lai samazinātu blakus esošo un plānoto objektu intensitāti un ietekmi uz teritoriju. Rekreācijas teritorijas dienvidaustrumu daļā paredzēts savienojums ar detālplānojuma teritorijas paredzēto velosipēdistu un gājēju ceļu**.** Plānotās gājēju ietves teritorijā nodrošina Stāvparka organizētu kustību un virzību uz teritorijas galvenajiem izmantošanas objektim.

Jumta dārza zona: Jumta dārzs jeb zaļais jumts paredzēts uz autostāvvietas jumta, kuru ieskauj divu līmeņu autostāvlaukums. Jumta dārzs paredzēts intensīvai izmantošanai, kura ir piemērota autostāvlaukuma apmeklētāju vai kādas citas mērķauditorijas ikdienas lietošanai. Jumta dārzu paredzēts izmantot atpūtai, pastaigām, sportam un bērnu rotaļu laukumiem. Jumta dārzā paredzētie stādītie augi nodrošina dzīvesvietu bagātīgai kukaiņu pasaulei, kas piesaista putnus, līdz ar to vairojot bioloģisko daudzveidību pilsētvidē. Uz jumta dārza paredzētas divas uzejas un noejas. Jumta dārzs sadalīts vairākos atpūtas laukumos, laukumus savieno vienots skrituļošanas celiņš. Jumta dārza svars atkarīgs no substrāta daudzuma (var būt 92 – 500 kg/m2 un vairāk). Viss atkarīgs no plānotās konstrukciju stiprības. Jumta konstrukcijai jāparedz atbilstošs noslogojums, lai pareizi aprēķinātu jumta dārza materiālus. Pareizi plānota slodze ļauj izbūvēt strūklakas un celiņus, stādīt liela auguma krūmus un kokus. Izmantojuma ziņā šāda veida dārzi neatšķiras no jebkura cita publiski pieejamas teritorijas zemes līmenī.

Vienkāršāks un ekonomiski izdevīgāks risinājums ir izveidot ekstensīvi izmantojamu jumta dārzu ar sausumizturīgu sukulentu veģetāciju.

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas infrastruktūras elementi

Ievalkas: Pa perimetru veidota noslēgta tipa ievalku sistēma, kas kalpo kā centrālais noteces koridors līdz ūdens uzkrāšanas baseinam teritorijas centrālajā daļā. Ievalkas pa perimetru paredzētas 2,00 m platas, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vieta 0,50 m. Ievalkas paredzētas dabīgi nostiprināt, izmantojot mitrumu mīlošus augus, kas stādīti II un III līmenī (skatīt kopā ar 3. scenārija apstādījumu ieviešanas risinājumiem) un zālienu ar stipru sakņu sistēmu. Ievalkās, kas atrodas teritorijas rietumu daļā paredzēts izvietot ainaviskus elementus, kas papildus nodrošinās lietusūdens aerāciju, infiltrēšanos augsnē un augos.

Infiltrācijas ieplakas: No teritorijas dienvidrietumu līdz dienvidaustrumu malai paredzētas infiltrācijas ieplakas no infiltrējošiem materiāliem, malu slīpumi 1:1,5, dziļākā vieta 0,50 - 0,80 m. Baseinu paredzēts dabīgi nostiprināt, izmantojot zālienu ar stipru sakņu sistēmu un mitrumu mīlošus augus. Gultnes daļas stiprināšanai paredzēts izmantot 0,20 m biezu oļu segumu, atsevišķās ieplakās paredzēti ainaviski elementi (retināti izlikti akmeņi pa visu ieplaku), kas nodrošinās ūdens aerāciju. Gar infiltrācijas baseina malām, II un III līmenī paredzēti apstādījumi, kas efektīvi nodrošinās ūdeņu attīrīšanu no nogulumiem un sanesumiem. Infiltrācijas ieplakas integrējot un savietojot ar apstādījumiem papildus attīrīs pieplūstošos lietusūdeņus un nodrošinās pievilcīgu publisko ārtelpu.

3. SCENĀRIJA ATTĪSTĪBAS PRIEKŠLIKUMS

Infiltrācijas ieplaku savienojums ar ievalkām un lietus ūdens uzkrāšanas baseinu: Paredzēts izmantot savienoto trauku principu. Šķersojumos (braucamā daļa, gājēju ietves u.c. segumi, elementi), kur nepieciešams no ievalkām lietus ūdeni novadītu un infiltrācijas ieplakām un no infiltrācijas ieplakām uz blakus esošajām infiltrācijas ieplakām un ūdens uzkrāšanas baseiniem, paredzēts izvietot slēgtus cauruļvadus. Cauruļvada abos galos uzstādītas akas ar piltuvveida kupolu. Ar aku palīdzību iespējams regulēt piltuves augstumu, kas nodrošina ūdens līmeņa regulāciju ievalkās, infiltrācijas ieplakās un ūdens uzkrāšanas baseinos.

Lietus ūdens uzkrāšanas baseins: Intensīvu lietus gāžu rezultātā lietus ūdeņus paredzēts novadīt uz teritorijas dienvidu centrālajā daļā plānoto ūdens uzkrāšanas baseinu. Ūdens baseins paredzēts no necaurlaidīgiem materiāliem, malu slīpumi 1:1,5, dziļums 1,20 m. Baseina necaurlaidības nodrošināšanai paredzēts izmantot smilšu pabērumu, ģeotekstilu un membrānu 1,00-2,00 mm biezumā. Baseina platībā paredzēts izvietot dažāda izmēra laukakmeņus ar pazemes rezervuāru un strūklaku ūdens aerācijai. Ūdens baseinu paredzēts aprīkot ar ūdens līmeņa regulētājiem, kas nepieciešamības gadījumā papildus paaugstinātu ūdens daudzumu, lai konstanti uzkrāšanas baseinā atrastos ūdens. Intensīvu nokrišņu laikā, ūdens baseins spēs uzkrāt papildus 171 m^3 lielu lietusūdens daudzumu no kopējās teritorijas.

Ūdens baseina savienojums ar pilsētas lietus ūdens kanalizācijas tīklu: Savienojums ar pilsētas lietus ūdens kanalizācijas tīkliem paredzēts izmantojot slēgta tipa cauruļvadu. Cauruļvada diametrs tiek izvēlēts atbilstoši pieļaujamā lietus ūdeņu daudzumam, ko ir iespējams papildus novadīt uz pilsētas tīkliem (pieļaujamā norma 15 l/s*ha), pirms tam uzstādot plūsmas mērīšanas iekārtu. Nepieciešamības gadījumā paredzēt sūkņu iekārtas lietus ūdens pārsūknēšanai.

Pazemes rezervuārs: Ar cauruļvadiem lietus ūdeņus no autostāvlaukuma un zaļajām zonām paredzēts novadīt uz pazemes tipa ūdens baseinu. Ūdens baseinam paredzēts tāds uzkrājošais tilpums, kas atbilst lietus ūdens daudzuma aprēķinam.

Jumta dārzs: Intensīvi izmantojamie jumta dārzi ir smagas konstrukcijas (virs 400kg/m2) un augstas ūdens ietilpības sistēma, jo paredz multifunkcionālu labiekārtojuma infrastruktūras attīstību, apstādījumi - ziemcietes, krūmi, koki toveros, cietā un mīkstā seguma izbūvi, labiekārtojuma elementu uzstādīšanu atbilstoši funkcionālajiem zonējumiem, biezu augsnes slāni, drenāžas sistēmu u.t.t. Jumta dārzs nodrošina nokrišņu savākšanu, līdz ar to samazina slodzi uz pilsētas lietus ūdens kanalizācijas apsaimniekošanu, samazina ārējās temperatūras vibrācijas ietekmi uz būvi, absorbē saules starus un palielina gaisa mitrumu – tāda veidā, uzlabojot mikroklimatu, kā arī absorbē lielāko daļu no vides piesārņojuma, ko veido dzelzceļa līnija un paredzamie piegulošās teritorijas attīstāmie objekti.

Divu līmeņu autostāvlaukuma būves savienojums ar ūdens uzkrāšanas baseinu: Savienojums paredzēts izmantojot slegta tipa cauruļvadu sistēmu, kas uzkrātos lietus ūdeņus no autostāvlaukuma un zaļā jumta teritorijas uzkrāj un novada līdz pazemes rezervuāram.

Scenārija risinājumus skatīt kopā ar apstādījumu risinājumiem, lietus ūdens daudzuma risinājumu aprēķinu un aprakstu, grafisko daļu - 3. scenārija ģenerālplānu, stāva plāniem, arhitektoniskajiem risinājumiem un vizualizācijām.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

3. SCENĀRIJA APBŪVES TEHNISKIE RĀDĪTĀJI

Iespējamais Stāvparka attīstības scenārijs izstrādāts, ņemot vērā Rīgas domes izmantošanas un apbūves noteikumus un Torņkalna administratīvā centra teritorijas izmantošanas un apbūves saistošos noteikumus, kur Stāvparka pilotteritorija noteikta kā jauktas apbūves teritorija ar dzīvojamo funkciju. Maksimālā apbūves intensitāte teritorijā 80 % līdz 2 stāvu apbūvē (RTIAN). Minimālā brīvā teritorija 50 % līdz 2 stāvu apbūvē (RTIAN), 0% līdz 2 stāvu abpūvē (detālplānojuma teritorija).

APBŪVES TEHNISKIE RĀDĪTĀJI

Nosaukums	Platība, skaits (m^2, gb.)	% no proj. zemesgabala platības
Projektējamā zemes gabala platība	**18 986,85**	**100 %**
Projektējamā labiekārtojuma platība	**28 450,00**	**150 %**
Teritorija		
• zāliens *(mīkstais segums)*	**6960,00**	**36,70 %**
• brauktuve *(cietais segums)*	**1686,00**	**8,90 %**
• autobusu stāvvietas *(cietais segums)*	**678,00**	**3,60 %**
• īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas *(cietais segums)*	**353,00**	**1,90 %**
• atpūtas un bērnu rotaļu laukums *(mīkstais segums)*	**230,00**	**1,30 %**
• gājēju ietves *(cietais segums)*	**1852,00**	**9,80 %**
Jumta dārzs		
• zāliens *(mīkstais segums)*	**4449,00**	**23,50 %**
• gumijas segums *(mīkstais segums)*	**1392,00**	**7,40 %**
• gājēju ietves *(mīkstais segums)*	**1066,00**	**5,70 %**
• gājēju ietves *(cietais segums)*	**225,00**	**1,20 %**
Projektējamā apbūve	**9579,00**	
• autobusu pieturas nojume	**1999,00**	
• autostāvlaukums	**7580,00**	
Projektējamais apbūves blīvums		**50,45 %**
Projektējamā apbūves intensitāte		**90,54 %**
Brīvā teritorija		**50,00 %**
Autostāvvietas	**512 gb.**	
Autostāvvietas ēkā		
• apmeklētāju stāvvietas	**475 gb.**	
• stāvvietas cilvēkiem ar kustību traucējumiem	**25 gb.**	**5 %**
• velosipēdu stāvvietas	**100 gb.**	**20 %**
Autostāvvietas teritorijā		
• stāvvietas autobusiem	**8 gb.**	
• īslaicīgās transportlīdzekļu stāvvietas	**4 gb.**	

* *Projektējamā labiekārtojuma platība pārsniedz projektējamo zemes gabala platību, jo labiekārtojuma risinājumi paredz zaļo zonu ierīkošanu ārpus zemes robežām, kas saistīta ar esošā labiekārtojuma izveidošanu pie projektējamās zemes gabala robežas. Scenārijā jumta dārzā paredzēti 16 koki kastēs, 102 brīvi augoši koki un 1891 m^2 lielas apstādījumu dobes, pārējā teritorijā paredzēti 43 koki un 466 m^2 lielas apstādījumu dobes.*

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Teritorijas galvenie tehniskie rādītāji aprēķināti ņemot vērā zemesgabala platību. Brīvās teritorijas rādītāji aprēķināti izsakot procentos zemesgabala neapbūvētās platības attiecību pret stāvu platību. Brīvās teritorijas rādītājos piemērojams jumta dārza koeficients 0,25 - virs otrā stāva. Apbūves blīvums izteikts procentos, kā visu virszemes ēku apbūves laukumu summas attiecība pret zemesgabala platību. Atbilstoši Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem, teritorijā no kopējā autostāvvietu skaita 5 % paredzēti cilvēkiem ar kustību traucējumiem (RTIAN).

6.3.2. Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins

Pozīcija	Nokrišņu līmenis		
1	10 gadi	P10	
2	2 h	61	l/s*ha
	PIRMAIS LĪMENIS (2.5 M PLATA JOSLA 1. STĀVA PLATĪBĀ PA PERIMETRU)		
3	Noteces koeficents (jumts)	1	
4	Pirmais līmenis	990.00	m²
5	Pirmais līmenis	0.099	ha
6	Aprēķina daudzums no ievalkas	6.04	l/s
7	Aprēķina daudzums no ievalkas	362.34	l/min
8	Aprēķina daudzums no ievalkas	21740.40	l/1h
9	Aprēķina daudzums no ievalkas	43480.80	l/2h
10	Kopā $Q_{1\ stāva\ platība}$	43.50	m³
	2 LĪMENIS (2.5 M PLATA JOSLA 2. STĀVA PLATĪBĀ PA PERIMETRU)		
11	Noteces koeficents (jumts)	1.00	
12	Pirmais līmenis	885.00	m²
13	Pirmais līmenis	0.0885	ha
14	Aprēķina daudzums no ievalkas	5.40	l/s
15	Aprēķina daudzums no ievalkas	323.91	l/min
16	Aprēķina daudzums no ievalkas	19434.60	l/1h
17	Aprēķina daudzums no ievalkas	38869.20	l/2h
18	Kopā $Q_{1\ stāva\ platība}$	38.90	m³
	3 LĪMENIS (ZAĻAIS JUMTS)		
19	Noteces koeficents ("Zaļais jumts")	1.00	
20	Projektētais "Zaļais jumts"	4218.00	m²
21	Projektētais "Zaļais jumts"	0.4218	ha
22	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts"	23.16	l/s
23	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts"	1389.41	l/min
24	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts"	83364.55	l/1h
25	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts"	166729.10	l/2h
26	Kopā $Q_{"Zaļais\ jumts"\ zāliens}$	166.70	m³
27	Iztvaikošana 10%	16.70	m³
28	$Q_{"Zaļais\ jumts"\ zāliens}$	150.10	m³

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Pozīcija	Nokrišņu līmenis		
1	10 gadi	P10	
2	2 h	61	l/s*ha
	3 LĪMENIS (ZAĻAIS JUMTS)		
29	Noteces koeficents ("Zaļais jumts" bruģis)	0.75	
30	Projektētais "Zaļais jumts" (bruģis)	2919.00	m²
31	Projektētais "Zaļais jumts" (bruģis)	0.2919	ha
32	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts" (bruģis)	13.35	l/s
33	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts" (bruģis)	801.27	l/min
34	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts" (bruģis)	48075.93	l/1h
35	Aprēķina daudzums no "Zaļais jumts" (bruģis)	96151.86	l/2h
36	Kopā $Q_{"Zaļais\ jumts"\ bruģis}$	96.20	m³
	No "Zaļā jumta" ūdens daudzums 2 h intensīva lietus laikā sastāda "Zaļais jumts" atkarībā no konstrukcijas tipa spēj absorbēt ~ 10-15 litri uz 1 m2 "Zaļais jumts", ļauj intensīva lietus laikā nepārslogot lietus kanalizācijas cauruļvadus un to sistēmu darbību.		
37	Kas sastāda	12.00	litri/m²
38	Tilpums (absorbētais)	85644.00	litri
39	Tilpums (absorbētais)	85.60	m³
40	$Q_{"Zaļais\ jumts"\ zāliens}$	150.10	m³
41	$Q_{"Zaļais\ jumts"\ bruģis}$	96.20	m³
	APRĒĶINS NO ZAĻĀS ZONAS UZ IEVALKU		
42	Noteces koeficents ievalkai	0.25	
43	Projektētais laukums (ievalkai)	4030	m²
44	Projektētais laukums (ievalkai)	0.4030	ha
45	Aprēķina daudzums no ievalkas	4.38	l/s
46	Aprēķina daudzums no ievalkas	262.84	l/min
47	Aprēķina daudzums no ievalkas	15770.49	l/1h
48	Aprēķina daudzums no ievalkas	31540.97	l/2h
49	$Q_{ievalka}$	31.50	m³
	EKSFILTRĀCIJA		
50	Projektētais laukums (ievalkai)	400.00	m²
	Zem ievalkas smilts ar filtrācijas koeficentu K>1m/dnn		
51	Kopā $Q_{eksfiltracija}$	16.00	m³/2h

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

Pozīcija	Nokrišņu līmenis		
1	10 gadi	P10	
2	2 h	61	l/s*ha
	APRĒĶINS NO BRUĢA SEGUMA		
52	Noteces koeficents jumtam	0.75	
53	Projektētais laukums (bruģis)	1000.00	m²
54	Projektētais laukums (bruģis)	0.10	ha
55	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	1.20	l/s
56	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	72.00	l/min
57	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	4320.00	l/1h
58	Aprēķina daudzums no bruģa seguma	8640.00	l/2h
59	$Q_{bruīis}$	8.60	m³/2h
	KOPĀ LIETUS ŪDENS APJOMOS		
60	Kopā $Q_{1\ stāva\ jumts}$	43.50	m³
61	Kopā $Q_{2\ stāva\ platība}$	38.90	m³
62	$Q_{"Zaļais\ jumts"\ zāliens}$	150.10	m³
63	$Q_{"Zaļais\ jumts"\ bruģis}$	96.20	m³
64	$Q_{ievalka}$	15.50	m³
65	$Q_{autobusu\ nojume}$	88.90	m³
66	$Q_{bruģis}$	8.60	m³
67	Kopā uz uzkrāšanos tilpni $Q_{kopējais}$	352.70	m³
	LIETUS ŪDEŅU DAUDZUMU PILSĒTAS TĪKLĀ 15 l/s/ha		
68	Lietus ūdeņu daudzumus pilsētas tīklā	15.00	l/s
69	Kopā $Q_{pilsēta}$	181.80	m³
70	Kopā $Q_{pilsēta}$	181 800	l/2h
	LIETUS ŪDENS UZKRĀŠANĀS TILPUMS TVERTNĒ KOPĀ		
71	Kopā uz uzkrāto tilpni $Q_{kopejais}$	442.00	m³
72	Kopā $Q_{pilsēta}$	181.80	m³
73	Q_{gala}	259.80	m³

SECINĀJUMI

Atbilstoši lietus ūdens aprēķinam par nepieciešamo ūdens daudzuma uzkrāšanu un novadīšanu pie P=10 jeb 2 h lietus intensitātes nepieciešams uzkrāt 171m^3, un atbilstoši grafiskajam risinājumam, uzkrājošā baseina tilpums ir pietiekošs ūdens aizturēšanai. Uzkrāšana zaļajā jumtā rada papildus slodzi uz autosstāvvietas jumta konstrukcijām, kas rada papildus nepieciešamos stiprinājummus būvonstrukcijām, kā arī sadārdzina realizējamā objekta kopējās izmaksas. "Zaļā jumta" viens no pozītīvākajiem aspektiem ir tas, ka tas spēj apbsorbēt momentāno ūdens plūsmu uz ~ 85 m^3 ūdens laika sprīdī, bet vienalga šis ūdens daudzums aizplūdīs prom daudz ilgākā laika periodā, nepārslogojot savācošā lietus ūdens kolektora plūsmu mazākā laika sprīdī.

6.3.3. Lietus ūdens daudzuma aprēķina apraksts

Ilgtspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas plānošanas nepieciešamie aprēķinu risinājumi atšķiras atkarībā no tā, vai plānotā sistēma nodrošinās tikai lietus ūdeņu novadīšanu (piemēram, kolektoru sistēmās) vai arī lietus ūdens uzkrāšanu (piemēram, ievalkas, infiltrācijas ieplakas, lietus ūdens uzkrāšanas baseini, jumta dārzi u.c.). Veidojot ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanas sistēmas integrāciju Stāvparka teritorijā, paredzēts aprēķināt kopējo lietus ūdens daudzumu, kas ir jāuzkrāj un jānovada noteiktā laika posmā. Jebkura veida aprēķiniem nepieciešams noteikt lietus ūdens baseina virsmas noteces raksturojošo koeficientu, kas raksturo, kāds ūdens daudzums no kopējā nokrišņu apjoma veidos notecei (starpība starp nokrišņu daudzumu, iztvaikošanu un infiltrāciju).

Sateces baseins tiek noteikts ņemot vērā dabisko reljefu un plānotā lietus ūdeņu kanalizācijas tīkla novietojumu un veidu. Pilsētvidē parasti veic apakšbaseinu sadali kvartālos, attiecīgi, notece no kvartāla daļas, kas ir vērsta pret noteikto ielu, tiek novirzīta konkrētajā ielā izvietotā kolektorā, grāvī vai sateces baseinā.

Lai izvērtētu nepieciešamo lietus ūdens daudzuma apjomu, atbilstoši tehniskajām specifikācijām tika veikti aprēķini ūdens baseina uzkrāšanai.

APRĒĶINIEM TIKA IZMANTOTA SEKOJOŠA LITERATŪRA

- "Vadlīnijas Ilgtspējīgai lietus ūdens kanalizācijas pārvaldībai", Daina Ieviņa, Jurijs Kondratenko, Utena , 2014;
- LBN 223-15 "Kanalizācijas būves";
- "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana rokasgrāmata". Rokasgrāmata ir sagatavota Igaunijas-Latvijas pārrobežu sadarbības programmas 2007-2013 gadam, projekta “Ilgtspējīgu lietus ūdeņu apsaimniekošanas (ILŪA) sistēmu attīstības sekmēšana Igaunijas - Latvijas pārrobežu teritorijas pilsētās aktīvu un ilgtspējīgu kopienu vides uzlabošanai” ietvaros. Akronīms “(D)rain for Life”.

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

1.POZĪCIJA

- Atbilstoši tehnisko specifikāciju nosacījumiem, vienreizējais lietus aprēķina intensitātes pārsniegšanas periods P (gadi) iekškvartāliem un būvēm -10 (10 gadi).

2.POZĪCIJA

- Atbilstoši literatūrai "Ilgtspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana rokasgrāmata" 7. pielikumam "Lietusgāzes intensitāte (l/s*ha) pie dažādiem atkārtošanas periodiem un izkrišanas ilgumiem. Tuvas nākotnes modelis. " pie 2h lietus intensitātes ir 61.0 l/s*ha, kas kalpo par pamatu tālākiem aprēķiniem.

3.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētam segumam - autostāvietai tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 1.

4.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 2. stāva laukums (2.5 m platībā gar laukuma perimetru), no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

5.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 2. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

6.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajai autostāvvietai, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 3. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 5. pozīcija. Aprēķins 0.099 x 61 x 1 = 6.04 l/s. Tiek pieņemts, ka lietus ūdens otrā stāvā līst "slīpi", līdz ar to pieņemtā platība apkārt perimetram 2.5 m platumā.

7.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 6.04 x 60 = 362.34 l/min.

8.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 362.34 x 60 = 21 740.40 l/h.

9.POZĪCIJA

- Atbilstoši 6. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 21 710.40 x 2 = 43 480.80 l/2h.

10.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 9. pozīcijā tiek izteikts m3/2h, kas respektīvi 43.5 m^3/2h.

11.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētam segumam - autostāvietai tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 1.

12.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 1. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

13.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotās autostāvietas 1. stāva laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

14.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajai autostāvvietai, un ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 11. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 13. pozīcija. Aprēķins 0.0885 x 61 x 1 = 5.40l/s.

15.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 5.40 x 60 = 323.91 l/min.

16.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 323.91 x 60 = 19 434.60 l/h.

17.POZĪCIJA

- Atbilstoši 14. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 19 434.60 x 2 = 38 869.20 l/2h.

18.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 14. pozīcijā tiek izteikts m3/2h, kas respektīvi 38.9 m^3/2h.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

19.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētam segumam - "zaļais jumts", tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 1.

20.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotā "zaļā jumta" laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

21.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotā "zaļā jumta" laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

22.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajam "zaļajam jumtam", ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 19. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 21. pozīcija. Aprēķins 0.4218 x 61 x 0.9 = 23.16 l/s.

23.POZĪCIJA

- Atbilstoši 22. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 23.16 x 60 = 1389.41 l/min.

24.POZĪCIJA

- Atbilstoši 22. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 1389.41 x 60 = 83 364.55 l/h.

25.POZĪCIJA

- Atbilstoši 22. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 83 364.55 x 2 = 166 729.10 l/2h.

26.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 22. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 166.70 m^3/2h.

27.POZĪCIJA

- Ņemot vērā, ka lietus ūdens nolīst uz "zaļā jumta" kurā ir augi un zāliens, tiešo saules staru ietekmē notiek arī iztvaikošana, kas sastāda 10% no kopējā apjoma, kas ņemot vērā aprēķināto 29. pozīcijā sastāda 16.7 m^3.

28.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķinam 26 pozīcijā un iztvaikošanas apjomam 27. pozīcijā, kopējais lietus daudzums no zālieniem sastāda 150.1 m^3.

29.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētajam segumam - "zaļais jumts" - bruģa segums, tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 0.75.

30.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotā "zaļā jumta" laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

31.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai, tiek aprēķināts plānotā "zaļā jumta" laukums, no kura ūdens tiks novadīts - mērvienība ha (hektāri).

32.POZĪCIJA

- Atbilstoši projektētai situācijai "zaļais jumts" - bruģa segums, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 29. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 30. pozīcija. Aprēķins 0.2919 x 61 x 0.75 = 13.35 l/s.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

33.POZĪCIJA

- Atbilstoši 32. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 13.35 x 60 = 801.27 l/min.

34.POZĪCIJA

- Atbilstoši 32. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 801.27 x 60 = 48 075.93 l/h.

35.POZĪCIJA

- Atbilstoši 32. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 48 075.93 x 2 = 96 151.86 l/2h;

36.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 35. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 96.2 m^3/2h.

37.POZĪCIJA

- No "zaļā jumta" ūdens daudzums 2 h intensīva lietus laikā, atkarībā no konstrukcijas tipa spēj absorbēt ~ 10-15 litri uz 1 m2, ļauj intensīva lietus laikā nepārslogot lietus kanalizācijas cauruļvadus un to sistēmu darbību.

38.POZĪCIJA

- Absorbētais tilpums - 85 644 litri.

39.POZĪCIJA

- Absorbētais tilpums - 85.6 m^3.

40.POZĪCIJA

- Lietus ūdens daudzums (zāliens) - 150.1 m^3.

41.POZĪCIJA

- Lietus ūdens daudzums (bruģis) - 96.2 m^3.

42.POZĪCIJA

- Ņemot vērā projektētās ievalkas virsējās daļas laukumu, nepieciešams aprēķināt uztverošā laukuma lietus ūdeņu daudzumu. Virsmas noteces koeficients ievalkai ir 0.25.

43.POZĪCIJA

- Projektētās ievalkas virsmas platība sastāda 4030 m^2.

44.POZĪCIJA

- Projektētās ievalkas virsmas platība izteikta hektāros - 0.403 ha;

45.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķinātajam ievalkas laukumam, tiek veikts aprēķins, kas tik novadīts uz ievalku, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 42. pozīcija, kā arī projektētā laukuma, kas izteikts hektāros 44. pozīcija. Aprēķins 0.403 x 61 x 0.25 = 4.38 l/s.

46.POZĪCIJA

- Atbilstoši 45. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 4.38x 60 = 262.84 l/min.

47.POZĪCIJA

- Atbilstoši 45. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 262.84 x 60 = 15 770.49 l/h.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

48.POZĪCIJA

- Atbilstoši 45. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 15 770.49 x 2 = 31 540.97 l/2h.

49.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 45. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 31.5 m^3/2h.

50. UN 51.POZĪCIJA

- Ņemot vērā, ka stāvlaukums tiek uzbērts ~2 m virs esošas zemes virsmas. Pēc ģeotehniskiem datiem gruntsūdens līmenis teritorijā svārstās no 0.8 -1.0 m no esošās zemes virsmas. Līdz ar to veicot teritorijas uzbēršanas darbus ar pievestu smilti (Filtrācijas koeficients K>1 m/dnn), gruntsūdens līmenis pēc projektētās situācijas paliek ~ 3 m dziļumā, kas rada papildus vietu eksfiltrācijai. Eksfiltrācija ir lietus ūdens pakāpeniska iesūkšanās gruntī. Ņemot vērā projektētās ievalkas laukumu un grunts filtrācijas koeficientu, ūdens daudzums, kas 2 h laikā spēs infiltrēties gruntī sastāda 16 m^3.

52.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam un ievalku izvietojumam, tiek aprēķināts plānotā bruģa seguma laukums, no kura ūdens tiks novadīts un konkrēto uztverošo ievalku - mērvienība m^2 (kvadrātmetri).

53.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam un ievalku izvietojumam, tiek aprēķināts plānotā bruģa seguma laukums, no kura ūdens tiks novadīts un konkrēto uztverošo ievalku - mērvienība ha (hektāri).

54.POZĪCIJA

- Atbilstoši labiekārtojumam- projektētam bruģa segumam, tiek pieņemts lietus ūdens noteces koeficients virsmai 0.75.

55.POZĪCIJA

- Atbilstoši aprēķinātajam bruģa seguma laukumam, tiek veikts aprēķins, kas tik novadīts uz ievalku, ņemot vērā lietus ūdeņu daudzumu no 1 pozīcijas, noteces koeficients 5. pozīcija, kā arī projektētā laukuma apjoms, kas izteikts hektāros 4. pozīcija. Aprēķins 0.1 x 61 x 0.75 = 1.20 l/s.

56.POZĪCIJA

- Atbilstoši 55. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 minūte. Aprēķins 1.20 x 60 = 72.00 l/min.

57.POZĪCIJA

- Atbilstoši 55. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 1 stunda. Aprēķins 72 x 60 = 4 320.0 l/h.

58.POZĪCIJA

- Atbilstoši 655. pozīcijā aprēķinātajam, lietus ūdens daudzums tiek aprēķināts laika periodam 2 stundas. Aprēķins 4 320 x 2 = 8 640.0 l/2h.

59.POZĪCIJA

- Aprēķinātais daudzums 9. pozīcijā tiek izteikts m^3/2h, kas respektīvi 8.6 m^3/2h.

60.,61.,62.,63.,64.,65., 66. UN 67. POZĪCIJA

- Kopējais ūdens daudzums sastāda 43.5+ 38.9+150.1+96.2+15.5+8.6+88.9 = 441.6 m^3.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

APRĒĶINA PIEMĒRS
APRAKSTS TIEK SNIEGTS PA POZĪCIJĀM

68.,69. UN 70.POZĪCIJA

- Atbilstoši tehnisko specifikāciju nosacījumiem, pilsētas sistēmā novadāmais lietus ūdeņu daudzums nedrīkst pārsniegt 15 l/s*ha;
- Atbilstoši laukumiem - bruģa, zāliena un jumta laukumiem, novadāmais lietus ūdens daudzums uz pilsētas tīklu sastāda 181 800 l/2h jeb 182 m^3.

71.,72. UN 73.POZĪCIJA

- Ņemot vērā, augstāk norādītos apjomus, uzkrājošās tilpnes nepieciešamais tilpums 259.8m^3.

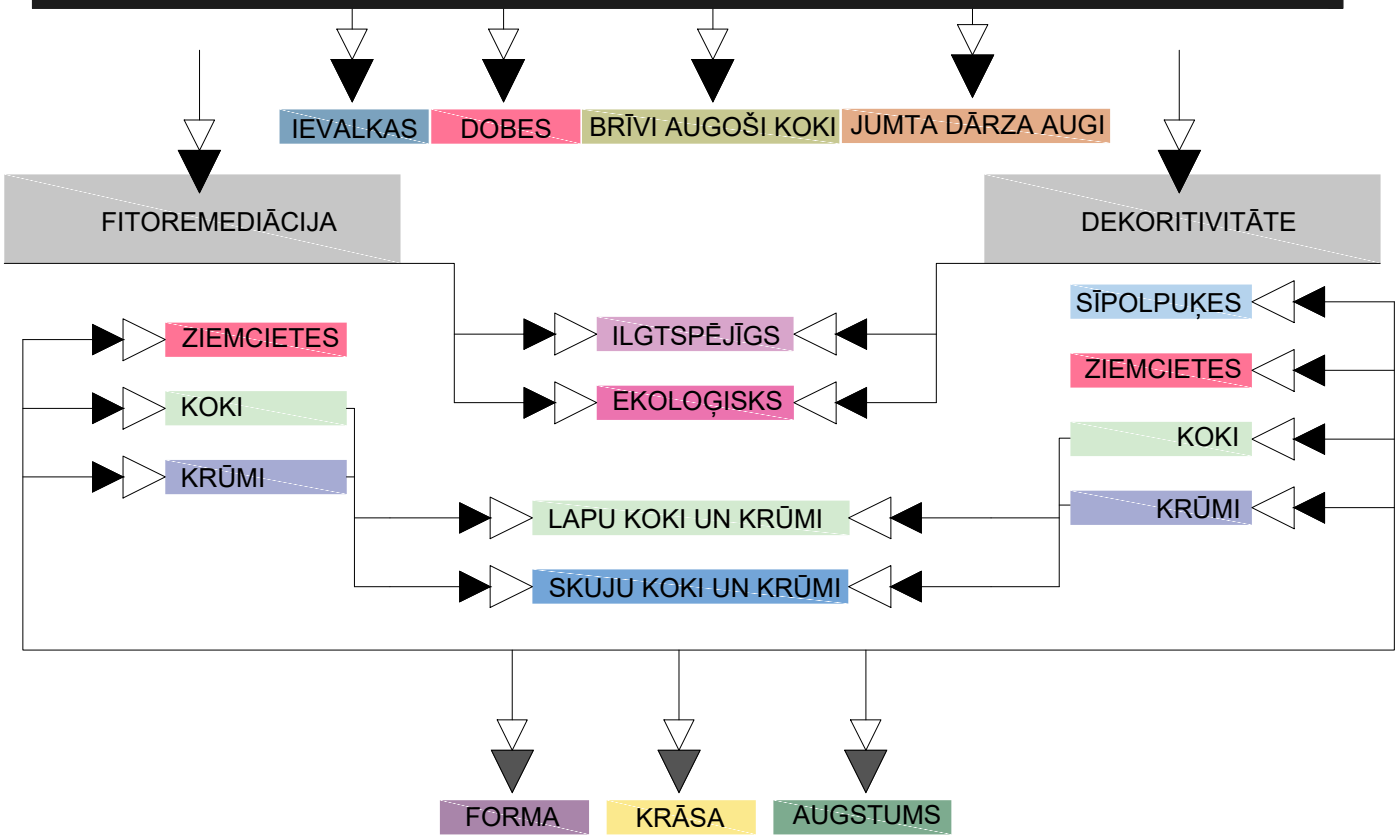
SECINĀJUMI

Uzkrāšana zaļajā jumtā rada papildus slodzi uz autostāvvietas jumta konstrukcijām, kas rada papildus nepieciešamos stiprinājumus būvkonstrukcijām, kā arī sadārdzina realizējamā objekta kopējās izmaksas. "Zaļā jumta" viens no pozitīvākajiem aspektiem ir tas, ka tas spēj absorbēt momentāno ūdens plūsmu uz ~ 85 m3 ūdens laika sprīdī, bet vienalga šis ūdens daudzums aizplūdīs prom daudz ilgākā laika periodā, nepārslogojot savācošā lietus ūdens kolektora plūsmu mazā laika sprīdī. Iespējamais risinājums var mainīties atkarībā no ģeogrāfiskā, topogrāfiskā un arhitektoniskā risinājuma, kā arī pilsētvides viedokļa.

Pozīcijas skatīt sadaļā "Lietus ūdens apsaimniekošanas risinājumu aprēķins".

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

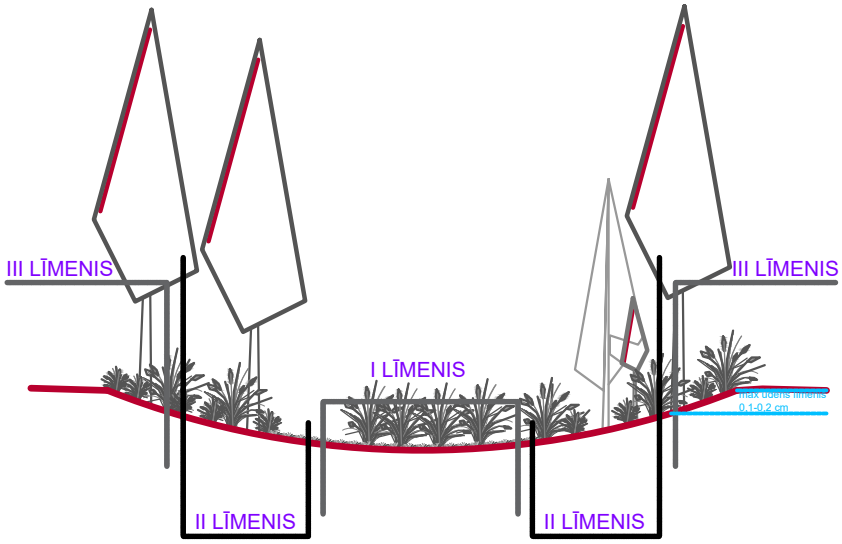


FITOREMEDIĀCIJA → Piesārņojums tiek imobilizēts sakņu sistēmā
→ Piesārņojums uzkrājas sakņu sistēmā

Fitoremediāciju nepieciešams izmanto,lai veicinātu vietu pilnveidošanos. Tā ir salīdzinoši lēta, mūsdienīga un ekoloģiska metode teritoriju atjaunošanā! *Zaļiem augiem ir milzīga spēja uzņemt vides piesārņojumu un paveikt tā detoksikāciju ar dažādiem mehānismiem.*

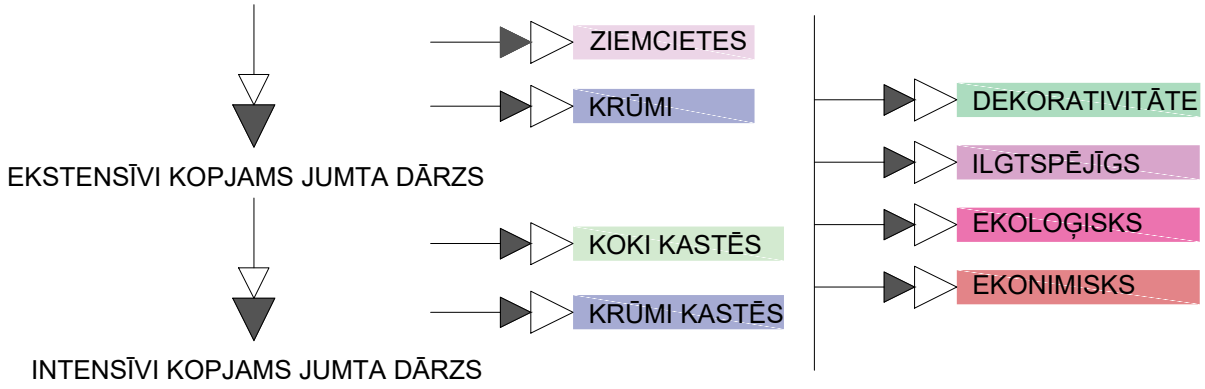
Atveseļošanu veic izmantojot šādas augu funkcijas: *mainot fizikālās un ķīmiskās īpašības augsnē; izdalot no saknēm organisko skābekli; uzlabojot aerāciju, izdalot skābekli tieši sakņu zonā, kā arī palielinot porainību augšējā augsnes zonā; pārtverot un aizturot ķīmisko vielu izplatību; veic ķīmisko vielu un vielmaiņas mikroorganismu un augu enzīmu apmaiņu; samazinot piesārņojuma izplatību uz gruntsūdeņiem.*

IEVALKU AUGU IZKĀRTOJUMS DAŽĀDOS STĀDĪŠANAS LĪMEŅOS

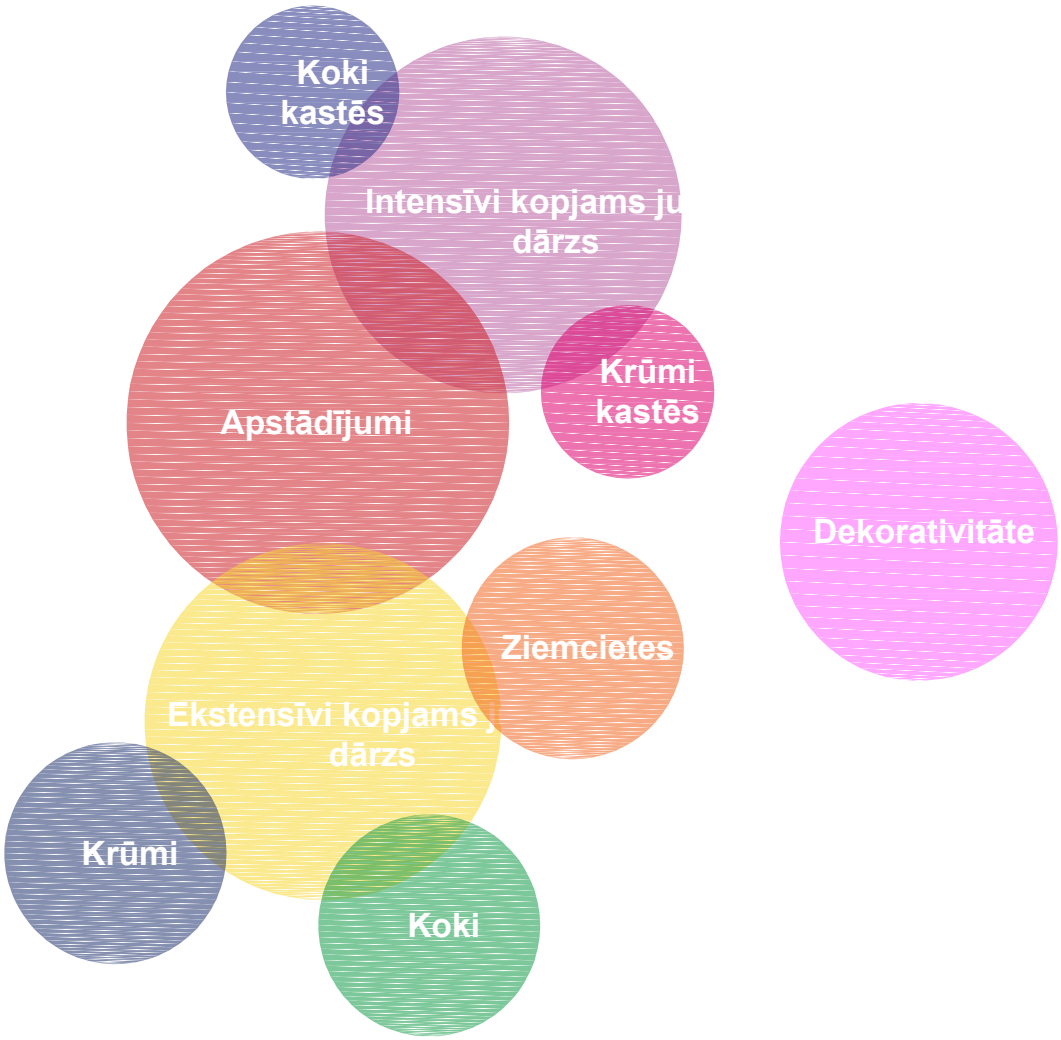


6.3.4. Apstādījumu risinājumi

Apstādījumi 3.līmenī



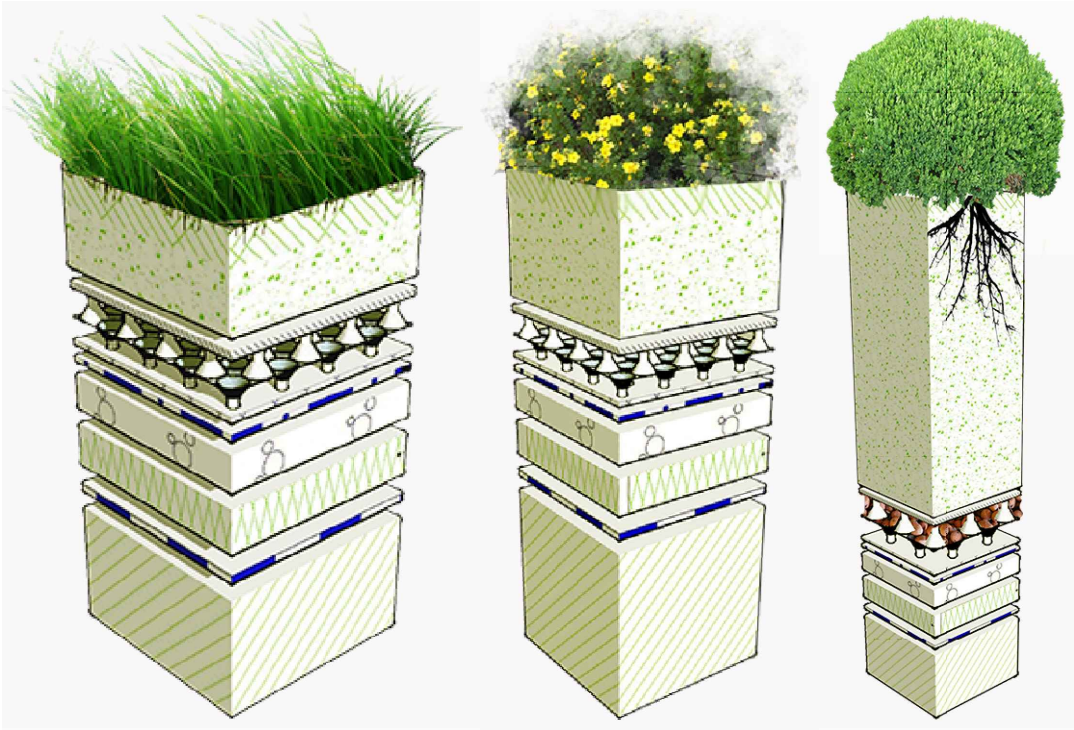
Ekstensīvie jumta dārzi ir ekonomiska un ekoloģiska jumta dārzu sistēma, kas parasti tiek veidota kā "pļavas efekts".



6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

- UZLABO SILTUMIZOLĀCIJU UN KONDICIONĒŠANU
- NODROŠINA SKAŅAS IZOLĀCIJU
- LIETUS ŪDENS AIZKAVĒŠANA, IZMANTOŠANA
- UZLABO LIETUS ŪDENS SAVĀKŠANU STIPRA LIETUS GADĪJUMĀ
- TIEK PAPLAŠINĀTA DABISKĀ VIDE
- PIEMĒROTI LIELĀKAJAI DAĻAI VIEGLO JUMTU
- NEPIECIEŠAMA MINIMĀLA KOPŠANA
- NAV NEPIECIEŠAMA PAPILDUS LAISTĪŠANA



6.3.4.1. Jumta dārzu projektēšanas risinājumi

Avots: *(http://www.jumtadarzi.lv/jumta-darzi/projektesana)*

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

6.3.4.2. Labas prakses piemēri ārzemēs

Avots: *(http://www.jumtadarzi.lv/ekstensivi-jumta-darzi,Nīderlande un Ungārija)*

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS | DOBES | BRĪVI AUGOŠI KOKI | JUMTA DĀRZA AUGI

IEVALKAS AUGI	PIEZĪMES
LAPU KOKI	
Alnus glutinosa - melnalksnis	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
Betula pubescens - purva bērzs	Aug mitros apstākļos, nav labi stādīt rietumu pusē un tuvu ūdenī, labi izskatās kopā ar eglēm. Paredzēts stādīt **I, II, III ievalkas līmenī,** kā soliteraugu.
Populus tremula - parastā apse	Ātri augoša, dziļa sakņu sistēma, remediācijas process noriss arī ziemā. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
Salix caprea L. - parastā blīgzna	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Salix fragilis 'Bullata' - trauslais vītols šķ.	Ātraudzīga šķirne, mazprasīgi. Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
SKUJU KOKI	
Picea abies L. - parastā egle	Var stādīt blakus dīķim, jo egles labi aug mitros apstākļos. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Picea pungens 'Glauca Koster' - asā egle (sugrabegle)	Ātraudzīga, izcili dekoratīva šķirne. Paredzēts stādīt **III ievalkas līmenī**, kā soliteraugu.
Pinus mugo - kalnu priede	Paredzēts stādīt **III ievalkas līmenī**, grupās kopā ar citiem kokiem.
LAPU KRŪMI	
Salix viminalis L. - klūdziņu kārkls	Ļoti ātraudzīgi, remediācijas process norit arī ziemā. Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Cornus alba 'Aurea' - baltais grimonis šķ.	Lapas dzeltenas, rudenī krāsojas dzeltenoranžos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Cornus alba 'Siberian Pearl' - baltais grimonis šķ.	Lapas rudenī krāsojas sarkanīgi violetos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Izcili dekoratīvs krūms. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Physocarpus opulifolius 'Diabolo' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Lapojums tumši sarkans. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Philadelphus coronarius - parastais filadelfs	Smaržīgi ziedi. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' - pelēkā spireja šķ.	Ļoti dekoratīvs ziedēšanas laikā. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS AUGI	PIEZĪMES
ZIEMCIETES	
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Acorus calamus - smaržīgā kalme	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**. Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigznīte	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**. Rozā toņi.
Butomus umbellatus - čemurainais puķumeldrs	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Caltha palustris L. - purva purene	Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
Echinops ritro - zilā ežziede	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Festuca arundinacea Schreeb - niedru auzene	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Iris pseudacorus L. - purva skalbe	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.
Juncus effusus L. - izplestais donis	Paredzēts stādīt **II, III ievalkas līmenī**.
Liatris spicata - vārpu liatre	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Mentha aquatica L. - ūdens mētra	Paredzēts stādīt **II ievalkas līmenī**.
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	Var paredzēt stādīt **III ievalkas līmenī**.
Typha latifolia L. - platlapu vilkvālīte	Paredzēts stādīt **I ievalkas līmenī**.

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS | DOBES | BRĪVI AUGOŠI KOKI | JUMTA DĀRZA AUGI

DOBĒS AUGOŠI AUGI	PIEZĪMES
KRŪMI	
Cornus alba 'Aurea' - baltais grimonis šķ.	Lapas dzeltenas, rudenī krāsojas dzeltenoranžos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Cornus alba 'Siberian Pearl' - baltais grimonis šķ.	Lapas rudenī krāsojas sarkanīgi violetos toņos. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Physocarpus opulifolius 'Dart's Gold' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Izcili dekoratīvs krūms. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Physocarpus opulifolius 'Diabolo' - irbeņlapu fizokarps šķ.	Lapojums tumši sarkans. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī.**
Philadelphus coronarius - parastais filadelfs	Smaržīgi ziedi. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.
Spiraea x cinerea 'Grefsheim' - pelēkā spireja šķ.	Ļoti dekoratīvs ziedēšanas laikā. Var paredzēt stādīt **ievalkas III līmenī**.
ZIEMCIETES	
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigznīte	Rozā toņi.
Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foester' - asziedu ciesa šķ.	
Echinops ritro - zilā ežziede	
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	
Liatris spicata - vārpu liatre	
Mischanthus sinensis 'Gracilimus' - Ķīnas miskante šķ.	
Mischanthus sinensis 'Kleine Silberspinne' - Ķīnas miskante šķ.	
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	
SĪPOLPUĶES	
Allium 'Globemaster' - dekoratīvais sīpols šķ.	

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

DOBĒS UN BRĪVI AUGOŠI KOKI	PIEZĪMES
LAPU KOKI	
Acer negundo 'Variegatum'- Ošlapu kļava šķ.	Lapas plaukstot rozā ar baltu malu, plankumainas. Stādīt pie ūdens kā soliteraugu.
Acer platanoides 'Crimson King' - parastā kļava šķ.	Tumši sarkans lapojums. Stādīt kā soliteraugu.
Betula utilis var. Jacquenmontii 'Doorenbos' - baltmizas Himalaju bērzs šķ.	Izteikti balta miza. Stādīt grupās kopā ar citiem kokiem vai kā soliteraugu.
Crataegus x mordenesis 'Toba' - vilkābele šķ.	Spilgti zaļš lapojums, maigi rozā, pildīti ziedi. Stādīt kā soliteraugu.
Malus mordenensis 'Toba' - vilkābele	Spilgti, tumši zaļš lapojums, šķeltas lapas. Stādīt kā soliteraugu.
Prunus cerasifera 'Nigra' - ķiršu plūme šķ.	Lapas tumši melnsarkanas. Stādīt kā soliteraugu.
Salix fragilis 'Bullata' - trauslais vītols šķ.	Ātraudzīga šķirne, mazprasīgi. Stādīt pie ūdens kā soliteraugu.
Ulmus glabra 'Lutescens' - parastā goba šķ.	Stādīt grupās kopā ar citiem kokiem.
Quercus rubra - sarkanais ozols	Stādīt kā soliteraugu vai grupās kopā ar citiem kokiem.
Quercus rubra 'Aurea' - sarkanais ozols šķ.	Stādīt kā soliteraugu vai grupās kopā ar citiem kokiem.
SKUJU KOKI	
Picea pungens 'Glauca Koster' - asā egle (sugrabegle)	Ātraudzīga, izcili dekoratīva šķirne. Stādīt kā soliteraugu.
Pinus mugo - kalnu priede	Stādīt grupās.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS DOBES BRĪVI AUGOŠI KOKI JUMTA DĀRZA AUGI

JUMTA DĀRZA AUGI	PIEZĪMES
ZIEMCIETES	DOBES VARIANTS NR.1
Aster alpinus - alpu ziemastere	
Campanula rotundifolia - apaļlapu pulkstenīte	
Dianthus arenarius - smiltāja neļķe	
Echinacea purpurea - purpura ehimācija	
Liatris spicata - vārpu liatre	
Sedum album - baltais laimiņš	
Plox subulata - aslapu floksis	
Sedum album f. Murale - baltais laimiņš šķ.	
Sedum cauticola 'Lidakense' - Japānas laimiņš	
Sedum spurium 'Schorbuser Blut' - maldu laimiņš šķ.	
Sedum spurium 'Summer Glory' - maldu laimiņš šķ.	
Sedum spurium 'Fuldoglut' - maldu laimiņš šķ.	
Sesleria autumnalis - rudens seslērija	
Sesleria caerulea - zilganā seslērija	
SĪPOLPUĶES	
Crocus Botanical MIX - Krokusi MIKS	
KOKI KASTĒS	
Acer platanoides 'Globosum' - parastā kļava šk.	
Acer platanoides 'Globosum Select' - parastā kļava šķ.	
Malus x purpurea 'Royalty' - purpura ābele šķ.	
KRŪMI	
Potentilla fruticosa - parastā klinšrozīte	Augus izvēlēties dzeltenā un baltā krāsā.
Spiraea japonica - Japānas spireja	Augus izvēlēties rozā krāsā.
Spiraea x arguta - asā spireja	Augus izvēlēties baltā krāsā.
Spiraea x vanhouttei 'Medeloch' - Vanhuta spireja šķ.	Augus izvēlēties baltā krāsā.

6. STĀVPARKA PLĀNOŠANAS SCENĀRIJI

6.3.4. Apstādījumu risinājumi

IEVALKAS | DOBES | BRĪVI AUGOŠI KOKI | JUMTA DĀRZA AUGI

JUMTA DĀRZA AUGI	PIEZĪMES
ZIEMCIETES	DOBES VARIANTS NR.2
Achillea millefolium 'Terracota' - parastais pelašķis	
Astilbe arendsii - Ārendsa astilbe	Sarkanie toņi.
Astrantia major - lielā zvaigznīte	Rozā toņi.
Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foester' - asziedu ciesa šķ.	
Carex conica 'Variegata' - grīslis šķ.	
Carex elata 'Aurea' - augstais grīslis šķ.	
Echinops ritro - zilā ežziede	
Echinacea purpurea - purpura ehinācija	
Eringyum bourgatii - burga zilpodze	
Eupatorium cannanbium - Eiropas krastkaņepe	
Festuca glauca 'Azurit' - zilganā auzene šķ.	
Liatris spicata - vārpu liatre	
Mischanthus sinensis 'Gracilimus' - Ķīnas miskante šķ.	
Mischanthus sinensis 'Kleine Silberspinne' - Ķīnas miskante šķ.	
Nepeta faassenii - Fāsena kaķumētra	
Sedum telephium 'Matrona' - čīkstošais laimiņš šķ.	
Sesleria autumnalis - rudens seslērija	

SĪPOLPUĶES	
Allium 'Globemaster' - dekoratīvais sīpols šķ.	
Crocus Botanical MIX - Krokusi MIKS	

7. SCENĀRIJU SAVSTARPĒJĀ SALĪDZINĀŠANA

7.1. Ilgtspējīgu lietus ūdens novadīšanas risinājumu aizņemtā platība un uzkrātais lietus ūdens apjoms

Savstarpēji salīdzinot scenāriju plānoto labiekārtojuma infrastruktūras attīstību, redzams, ka saimnieciski un ekonomiski izdevīgāks lietus ūdens apsaimniekošanas risinājums ir **pirmajam scenārijam.**

Atbilstoši lietus ūdens daudzuma aprēķinam, pirmais scenārijs ir ekonomiski izdevīgāks no ieguldīto materiālu un konstrukciju viedokļa, jo nav nepieciešami papildus elementi lietus ūdens savākšanai un uzkrāšanai. Scenārijs paredz lietus ūdens daudzumu uztvert galvenokārt tikai ar ievalku palīdzību, kā akumulējošo tilpumu, kas vienlaicīgi kalpo arī kā ainavisks elements un nodrošina daudzveidīgu apstādījumu sistēmas izveidi.

1. scenārijs / 2. scenārijs: Pirmais scenārijs salīdzinājumā ar otro scenāriju ir saimnieciski izdevīgāks, jo otro scenāriju attīstot kā divu līmeņu būvi bez pēdējā stāva pārseguma, papildus nepieciešams uzkrāt lietus ūdeņus (labiekārtojuma infrastruktūra, jumta platība) un veidot tehnoloģiski sarežģītāku nokrišņu noteces savākšanas sistēmas risinājumu, ko tālāk paredzēts novadīt uz uzkrājošo betona konstrukcijas baseinu. Papildus nepieciešams risināt ūdens savākšanu no pirmā stāva līmeņa, tālāk to novadot uz uzkrāšanas baseinu.

Pirmā scenārija teritorijā uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 377,90 m^3, otrā scenārija uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 290,00 m^3. Pirmā scenārija uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 1.3 reizes lielāks nekā otrajam scenārijam, jo pirmā scenārija uztverošā cietā seguma platība ir 1.5 reizes lielāka nekā otrajam scenārijam.

1. scenārijs / 3. scenārijs: Pirmais scenārijs salīdzinājumā ar trešo scenāriju ir saimnieciski izdevīgāks, jo trešo scenāriju attīstot kā divu līmeņu būvi ar pēdējā stāva pārsegumu, papildus nepieciešams uzkrāt lietus ūdeņus (labiekārtojuma infrastruktūra, divu stāvu platība) un veidot tehnoloģiski sarežģītāku nokrišņu noteces savākšanas sistēmas risinājumu, ko tālāk paredzēts novadīt uz uzkrājošo betona konstrukcijas baseinu. Ekonomiski dārgāks bet videi draudzīgāks risinājums ir trešā scenārija gadījumā, kur lietus ūdens savākšana no trešā stāva notiek ar Zaļā jumta palīdzību, kas spēj nodrošināt lietus ūdens absorbēšanas funkcijas, palielinot lietus ūdens uzkrāšanas tilpumu lielākā laika periodā.

Pirmā scenārija teritorijā uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 377,90 m^3, trešajā scenārija uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 259,80 m^3. Pirmā scenārija uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 1.5 reizes lielāks nekā trešajam scenārijam, jo pirmā scenārija uztverošā cietā seguma platība ir 2 reizes lielāka nekā trešajam scenārijam, jo trešā scenārija zaļā jumta absorbcijas spēja samazina uzkrātā lietus ūdens daudzuma apjomu, bet absorbētais ūdens ilgākā laika periodā tiek novadīts uz uzkrājošo baseinu.

2. scenārijs / 3. scenārijs: Otrais scenārijs salīdzinājumā ar trešo scenāriju, ņemot vērā uztverošo laukumu platību, uzkrāj un novada lielāku lietus ūdens daudzuma apjomu. Trešā scenārija zaļā jumta uztverošā laukuma platība, ļauj uzkrāt lielāku lietus ūdens apjomu, uzsūkt to ilgākā laika periodā un pēc iespējas mazāk novadīt uz pilsētas lietus ūdens kanalizācijas tīkiem vai uzkrājošo baseinu, tādejādi arī nepārslogojot tehnoloģisko risinājumu sistēmas darbību.

Otrā scenārija teritorijā uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 290,00 m^3, trešajā scenārija uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms ir 259,80 m^3. Otrā scenārija uzkrātais lietus ūdens daudzuma apjoms salīdzinoši ar trešo scenāriju nav ievērojami lielāks, jo trešā scenārija zaļā jumta absorbcijas spēja samazina uzkrātā lietus ūdens daudzuma apjomu, bet absorbētais ūdens ilgākā laika periodā tiek novadīts uz uzkrājošo baseinu.

Izvērtējot piedāvāto scenāriju lietus ūdeņu savākšanas risinājumus, teritorijas aizņemto platību, uzkrāšanas un novadīšanas apjomu, par videi draudzīgāku, ilgtspējīgāku un saimnieciski izdevīgāku uzskatāms ir **pirmais scenārijs.**

7.2. Maksimāli vienlaikus izvietojamo automašīnu skaits un būvniecības izmaksas vienai autonovietnei

Veicot iespējamo izmaksu salīdzinājumi 1., 2. un 3. scenārijam ņemtas vērā izmaksas, kas veidojas, lai izbūvētu paredzētos lietus ūdens apsaimniekošanas un labiekārtojuma infrastruktūras risinājumus. Aprēķinā ņemti vērā izdevumi, kas saistīti ar esošās grunts nomaiņu teritorijā. Atbilstoši inženierģeoloģiskajai izpētei, pieņemtais grunts nomaiņas dziļums 1,00 m, uzberamais grunts apjoms 2,00 m pret esošo līmeni, 2. un 3. scenārija būvapjoma pāļu pamatu dziļums ~30,00 m *(mazākā dziļumā nav konstatētas atbilstošas gruntis pamatu izbūvei).* Sastādot aprēķinu netiek ņemta vērā zemes cena.

Aprēķini veikti izmantojot iespējamās izbūves izmaksas, kas balstītas uz realizētu un realizācijā esošo būvobjektu izmaksām. Papildus iegūta informācija no būvdarbu veicējiem, kas darbojas līdzīgu būvobjektu izbūvē. Iegūtie dati apkopoti, sniedzot vidējās cenas, pēc kurām tika veikts aprēķins.

Kopā vieglo automašīnu stāvvietas: 305

1.SCENĀRIJS						
Nr. p.k.	Nosaukums	Mērv.	Apjoms	Vienības izmaksas, EUR	Kopējās izmaksas, EUR	
0.	Grunts nomaiņa un uzbēršana apbūves teritorijā	m²	19 930	18,00	358 732,80	
1.	Zāliena platība	m²	6145	4,90	30 110,50	
2.	Segumi gājējiem un velosipēdistiem	m²	2808	77,00	216 239,10	
3.	Segumi vieglo automašīnu, autobusu, īslaicīgo transportlīdzekļu, velonovietņu stāvvietām un brauktuvei	m²	10 976	83,00	911 032,90	
3.'	Segumi vieglo automašīnu stāvvietām un brauktuvei	m²	10 056	83,00	834 681,20	
	Kopējās izmaksas autostāvietu izbūvei (0+1+2+3')				**1 439 763,60**	EUR
	Papildus aprīkojums, saiksmes organizācijas līdzekļi, u.c (30%)				431 929,08	EUR
	Kopā:				**1 871 692,68**	EUR
	Izmaksas vienas autostāvietas izbūvei:				**6 137,00**	EUR/auto

Maksimāli vienlaikus izvietojamo vieglo automašīnu skaits 1. scenārijā ir 305, un vienas autonovietnes būvniecības izmaksas ir 2736,65 EUR

PIEZĪMES

- ' Aprēķinam paredzētas vidējas izbūves cenas līdzīgu būvobjektu būvniecībā. Cenas ir orientējošas, lai būtu iespējams proporcionāli salīdzināt izmaksas dažāda veida būvēm.

Kopā vieglo automašīnu stāvvietas: 500

2.SCENĀRIJS						
Nr. p.k.	Nosaukums	Mērv.	Apjoms	Vienības izmaksas, EUR	Kopējās izmaksas, EUR	
0.	Grunts nomaiņa un uzbēršana apbūves teritorijā	m²	23 259	18,00	418 662,00	
1.	Zāliena platība	m²	6387	2,90	18 522,30	
2.	Segumi gājēju ietvēm un rekreācijas laukumiem	m²	2973	43,70	129 920,10	
3.	Segumi autobusu, īslaicīgo transportlīdzekļu stāvietām un brauktuvei	m²	2617	53,00	138 701,00	
4.	Betonēts ūdens uzkrāšanas baseins	m²	1723	50,00	86 150,00	
5.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, pirmais stāvs	m²	7580	1250,00	9 475 000,00	
6.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, otrais stāvs	m²	7580	480,00	887 538,00	
3.'	Segumi vieglo automašīnu stāvvietām un brauktuvei	m²	1585	53,00	84 005,00	
	Kopējās izmaksas autostāvietu izbūvei (0+1+2+3'+4+5+6)				**13 850 659,40**	EUR
	Papildus aprīkojums, saitksmes organizācijas līdzekļi, u.c (15%)				2 077 598,91	EUR
	Kopā:				**15 928 258,31**	EUR
	Izmaksas vienas autostāvietas izbūvei:				**31 857,00**	EUR/auto

Maksimāli vienlaikus izvietojamo vieglo automašīnu skaits 2. scenārijā ir 500, un vienas autonovietnes būvniecības izmaksas ir 31 857,00 EUR

PIEZĪMES

- ' Aprēķinam paredzētas vidējas izbūves cenas līdzīgu būvobjektu būvniecībā. Cenas ir orientējošas, lai būtu iespējams proporcionāli salīdzināt izmaksas dažāda veida būvēm.

Kopā vieglo automašīnu stāvvietas: 500

3.SCENĀRIJS						
Nr. p.k.	Nosaukums	Mērv.	Apjoms	Vienības izmaksas, EUR	Kopējās izmaksas, EUR	
0.	Grunts nomaiņa un uzbēršana apbūves teritorijā	m²	21 318	18,00	383 724,00	
1.	Zāliena platība	m²	6960	2,90	20 184,00	
2.	Segumi gājēju ietvēm un rekreācijas laukumiem	m²	2082	43,70	90 983,40	
3.	Segumi autobusu, īslaicīgo transportlīdzekļu stāvietām	m²	2717	53,00	144 001,00	
4.	Ūdens uzkrāšanas baseins	m²	666	23,00	15 318,00	
5.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, pirmais stāvs	m²	7580	1600,00	12 128 000,00	
6.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, otrais stāvs	m²	7580	1200,00	9 096 000,00	
7.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, trešais stāvs	m²	7580	550,00	4 169 000,00	
8.	Intensīvais jumta dārzs	m²	7580	180,00	1 364 400,00	
3.'	Segumi vieglo automašīnu stāvvietām un brauktuvei	m²	1751	53,00	92 803,00	
	Kopējās izmaksas autostāvietu izbūvei (0+1+2+3'+4+5+6+7+8)				**27 587 812,40**	EUR
	Papildus aprīkojums, saiksmes organizācijas līdzekļi, u.c (10%)				2 758 781,24	EUR
	Kopā:				**30 346 593,64**	EUR
	Izmaksas vienas autostāvietas izbūvei:				**60 693,00**	EUR/auto

Maksimāli vienlaikus izvietojamo vieglo automašīnu skaits 3. scenārijā ir 500, un vienas autonovietnes būvniecības izmaksas ir 60 693,00 EUR

PIEZĪMES

- ' Aprēķinam paredzētas vidējas izbūves cenas līdzīgu būvobjektu būvniecībā. Cenas ir orientējošas, lai būtu iespējams proporcionāli salīdzināt izmaksas dažāda veida būvēm.

Kopā vieglo automašīnu stāvvietas: 500

3'.SCENĀRIJS						
Nr. p.k.	Nosaukums	Mērv.	Apjoms	Vienības izmaksas, EUR	Kopējās izmaksas, EUR	
0.	Grunts nomaiņa un uzbēršana apbūves teritorijā	m²	21 318	18,00	383 724,00	
1.	Zāliena platība	m²	6960	2,90	20 184,00	
2.	Segumi gājēju ietvēm un rekreācijas laukumiem	m²	2082	43,70	90 983,40	
3.	Segumi autobusu, īslaicīgo transportlīdzekļu stāvietām	m²	2717	53,00	144 001,00	
4.	Ūdens uzkrāšanas baseins	m²	666	23,00	15 318,00	
5.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, pirmais stāvs	m²	7580	1600,00	12 128 000,00	
6.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, otrais stāvs	m²	7580	1200,00	9 096 000,00	
7.	Dzelzbetona konstrukcijas ēka, trešais stāvs	m²	7580	550,00	4 169 000,00	
8.	Ekstensīvais jumta dārzs	m²	7580	53,00	892 838,00	
3.'	Segumi vieglo automašīnu stāvvietām un brauktuvei pirmā stāva līmenī	m²	1751	53,00	92 803,00	
	Kopējās izmaksas autostāvietu izbūvei (0+1+2+3'+4+5+6+7+8)				**22 281 812,40**	EUR
	Papildus aprīkojums, saiksmes organizācijas līdzekļi, u.c (10%)				2 228 181,24	EUR
	Kopā:				**24 509 993,64**	EUR
	Izmaksas vienas autostāvietas izbūvei:				**49 020,00**	EUR/auto

Maksimāli vienlaikus izvietojamo vieglo automašīnu skaits 3. scenārijā ir 500, un vienas autonovietnes būvniecības izmaksas ir 49 020,00 EUR

PIEZĪMES

- ' Aprēķinam paredzētas vidējas izbūves cenas līdzīgu būvobjektu būvniecībā. Cenas ir orientējošas, lai būtu iespējams proporcionāli salīdzināt izmaksas dažāda veida būvēm.

Savstarpēji salīdzinot scenāriju būvniecības aprēķinus, var secināts, ka ekonomiski un saimnieciski izdevīgāks ir 1. scenārijs, jo vienas autonovietnes izmaksas viena līmeņa autostāvvietas izbūvei paredzamas 5 reizes zemākas nekā divu stāvu bez pēdējā stāva pārseguma būvei, un 8 reizes zemākas nekā 3. scenārijam ar pēdējā stāva pārsegumu. Starpība veidojas, jo scenārijos paredzēts apbūvēt un labiekārtot visu paredzamo teritorijas platību, līdz ar to, nevienā no scenārijiem nesamazinās kopējā apbūvējamā platība. Paredzot izbūvēt vairāku līmeņu autostāvlaukuma būvi, ievērojami palielinās izmaksas zemes darbiem *(esošā grunts neatbilst apbūvei)* un autostāvlaukuma dzelzsbetona konstrukciju izbūvei *(dzelzbetona pāļu aptuvenais dziļums 30,00 m)*. 2. un 3. scenārija būvapjomi ievērojami sadārdzina kopējās izmaksas salīdzinājumā ar 1. scenārija vienlīmeņa būvi. 2. un 3. scenārija gadījumā papildus iegūtās 195 autonovietnes nevar atsvērt sadārdzinājumu.

Starpība starp divu līmeņu būvi bez pēdējā stāva pārseguma *(2.scenārijs)* un divu līmeņa būvi ar pēdējā stāva parsegumu, kur pēdējais stāvs paredzēts kā intensīvi *(cilvēkiem izmantojama teritorija*) izmantojams zaļais jumts *(3.scenārijs)*, izbūves izmaksu atšķirība ir tikai 1.9 reizes. Paredzot divu līmeņu būvi ar pēdējā stāva pārsegumu, kur pēdējais stāvs izmantojams kā ekstensīvais *(cilvēkiem neizmantojama teritorija*) jumta dārzs, izmaksu atšķirība ir 1.5 reizes, jo, lai izbūvētu būvi ar intensīvi izmantojamu zaļo jumtu, ir nepieciešamas apjomīgas nesošās konstrukcijas, nestspējīgākas pamatu konstrukcijas un papildus dzelzsbetona pārsegums - jumts.

SECINĀJUMI

Torņkalna multimodālā sabiedriskā transporta mezgla ietvaros, plānotā Stāvparka teritorija ir jauna pilsētvides plānošanas pieeja, kas veido jaunu modeli degradēto teritoriju reģenerācijā, tādejādi nodrošinot revitalizēt urbānās telpas un pārveidot tās viedā un ilgtspējīgā teritorijā ar augstu dzīves un darba vides kvalitāti. Stāvparka konceptuālie risinājumi atbilst veselīgas dzīves, darba un brīvā laika pavadīšanas vides radīšanai, kur jauna apbūve un publiskās ārtelpas labiekārtošana degradēto teritoriju vietā, būs veselīgs stimuls teritorijas un pilsētas ekonomiskai attīstībai.

Izstrādātie Stāvparka scenāriju konceptuālie priekšlikumi, Torņkalna multimodālā transporta mezgla teritorijā, iezīmē tālāko pozitīvo attīstību citās Stāvparka izbūves teritorijās, jo katrs no piedāvātajiem scenārijiem ir unikāls un skaidri iezīmē attīstāmos risinājumus. Scenāriji ir savstarpēji grūti salīdzināmi, jo katrs no tiem sniedz vājos un stipros attīstības virzienus ekonomiskajā, sociālajā un vides dimensijā. Jaunievedumiem atvērta un konkurētspējīga Stāvparka teritorijas attīstība ir saistīta ar vispārējo ekonomisko situāciju, tomēr nenoliedzami, veiksmes garants ir radošums un domāšana ilgtermiņā, kā arī publiskā un privātā sektora motivācijas spējā domāt un darīt radoši. Publisko un privāto partneru sadarbības princips var kalpot par galveno virzītājspēku veiksmīgai ekonomiskai attīstībai. Pozitīvas teritorijas attīstības gadījumā, Stāvparka teritorija var kļūt par starptautiski atpazīstamu satiksmes infrastruktūras produktu.

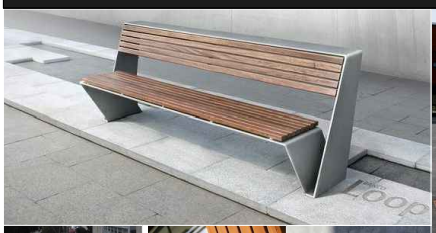
Scenāriju risinājumi sniedz jaunus attīstības virzienus, kas paredz plānotā Stāvparka izbūves veidu ne tikai izvēlētajā pilotteritorijā, bet arī piemērojami citās Stāvparka izbūves teritorijās. Izstrādātās scenāriju attīstības rekomendācijas sniedz ieteikumus par ietekmējošajiem faktoriem, kā ģeogrāfiskajiem, tiesiskajiem, estētiskajiem un funkcionālajiem, dažādiem Stāvparka apbūves apjomu veidiem un to priekšrocībām un trūkumiem.

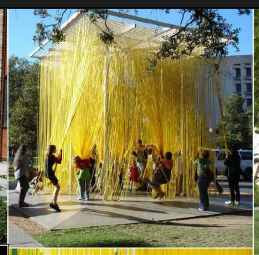
Piedāvātie Stāvparka scenāriju attīstības risinājumi, kas saistīti ar dažādiem kvalitātes kritērijiem, to priekšrocībām, trūkumiem un finansiālajiem apsvērumiem, paredz, ka izvēlētajai Stāvparka pilotteritorijai optimālākā apbūves tipoloģija ir veidojama kā viena līmeņa būve *(1.scenārijs)*, jo tā nodrošina dažāda veida teritorijas ietekmējošo faktoru atbilstību. Viena līmeņa būves galvenās priekšrocības ir paaugstināta vides kvalitāte, kas ietver ilgtspējīgu lietus ūdens apsaimniekošanu, estētiskos un funkcionālos risinājumus, kā arī saimnieciski un ekonomiski izdevīgāku izbūvi. Viens no apbūves galvenajiem trūkumiem ir nepietiekošs autonovietņu skaits, bet salīdzinājumā ar 2. un 3. scenāriju, 195 autonovietnes nevar atsvērt 5 reizes un 8 reizes lielo sadārdzinājumu attiecībā pret 1.scenāriju.

PIELIKUMI

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

Stacionāras arhitektūras mazās formas / Būvobjekti / Vides objekti





Avots: https://www.pinterest.com/pin/660621839060170252/
Avots: https://www.mmcite.com/us/products

Avots: https://www.pinterest.com/pin/504262489513117762/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/483855553708421807/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/289285976034664384/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/347692037089685 89/

Virziena norādes zīmes gājējiem, riteņbraucējiem un automašīnu vadītājiem / Stāvparka informācijas stends vidējais vai mazais

Avots: https://fontsinuse.com/uses/2469/centre-pompidou-metz-signage-system?epik=0cp5uE_IWXxJy

Avots: https://www.pinterest.com/pin/567172146794254274/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/518265869596676930/

Funkcionālais apgaismojums / Dekoratīvais apgaismojums / Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/347692033704376530/
Avots: ttps://www.pinterest.com/pin/369295238187691288/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/527061962631924641/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/455919162262819266/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/689332286687089093/

Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/560979697326065080/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/596938125579532781/

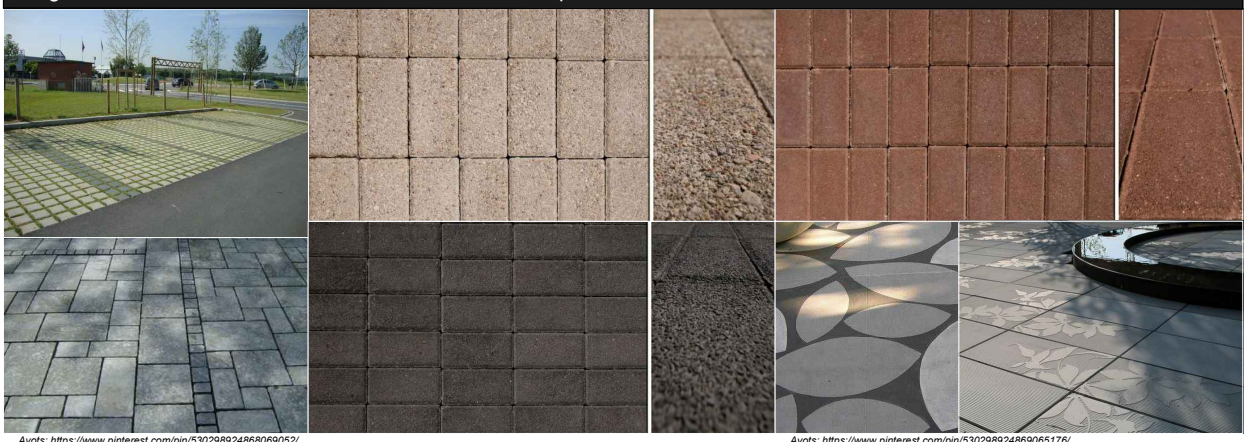
Avots: https://www.pinterest.com/pin/132082201555838041/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/433260426627430909/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/545357836106769015/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/484207397426993618/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/367043438367475145/

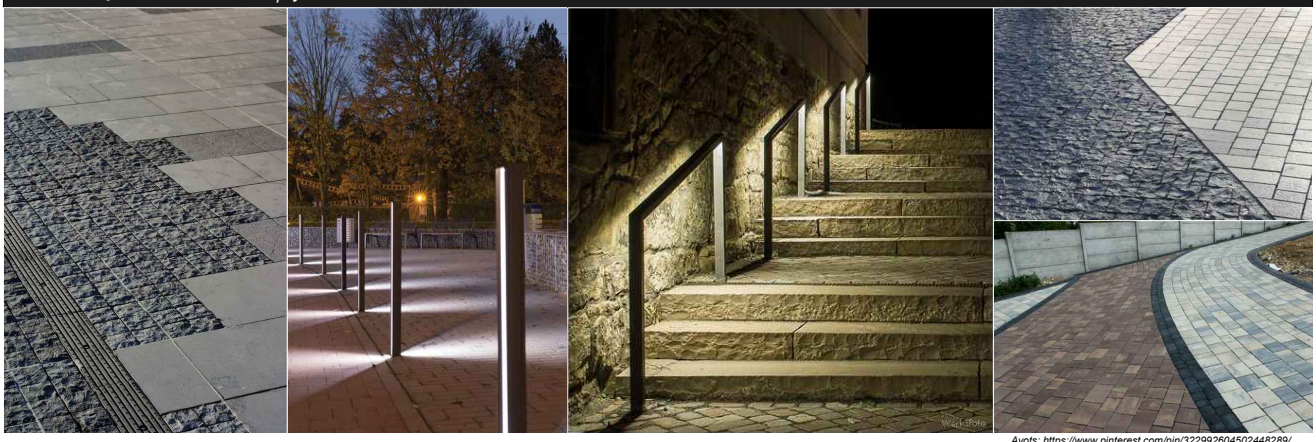
LABAS PRAKSES PIEMĒRI

Vieglo automašīnu stāvvietas/ Autobusu stāvvietas/ Velosipēdu stāvvietas



Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868069052/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/436919601343335922/
Avots: http://brikers.lv/galerija/prizma/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869065176/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869065168/

Norobežojoši elementi/ Marķējumi

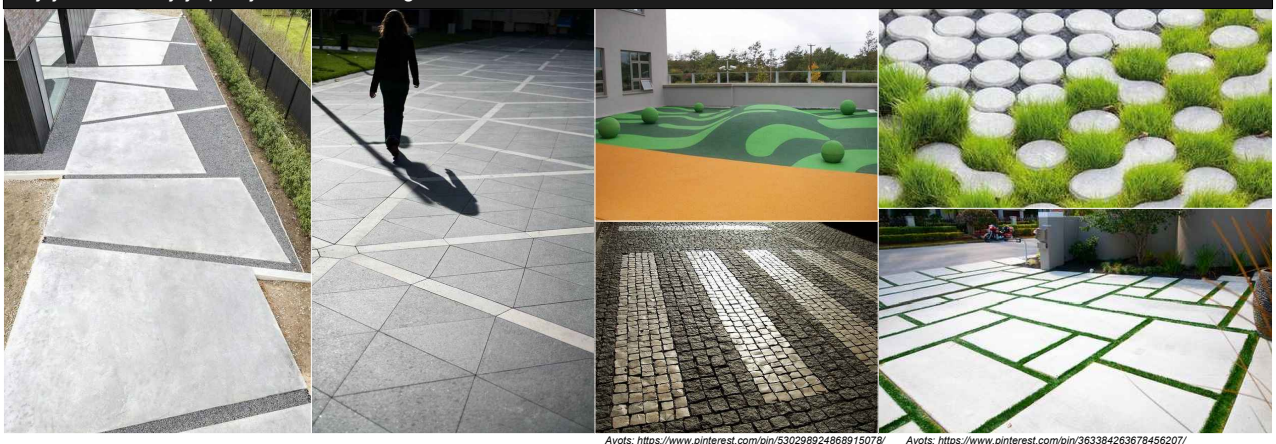


Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869065162/
Avots: https://www.mmcite.com/en/products#!bollards/elias
Avots: https://www.pinterest.com/pin/361976888791034630/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/322992604502448289/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/647393133734287 93/

Brauktuves segumi/ Braukuves marķējumi/ Brauktuves norobežojošie elementi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/151011393725673641/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/206884795173170 98/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/558587160014852073/

Gājēju ietves/ Gājēju pārejas/ Laukumu segumi



Avots: https://www.pinterest.com/pin/277675133259893899/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/379639443570214638/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868915078/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/336433034655605373/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/363384263678456207/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/649503577481929259/

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

Stacionāras arhitektūras mazās formas / Būvobjekti / Vides objekti

Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868931621/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868931611/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/474989091943759579/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924854879118/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868933022/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868931542/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/566820303081401310/

Virziena norādes zīmes gājējiem, riteņbraucējiem un automašīnu vadītājiem / Stāvparka informācijas stends vidējais vai mazais

Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924848820397/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924857104810/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924850056943/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/384987468125546821/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924857104823/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924857104803/

Funkcionālais apgaismojums / Dekoratīvais apgaismojums

Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924845533159/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924852947406/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924855925300/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924859830673/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/844424998851474323/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924849232695/

Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/432767845424499043/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868946066/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/358528820307486585/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868931929/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868931579/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/532550724658469119/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868932820/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/370350769342848183/

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

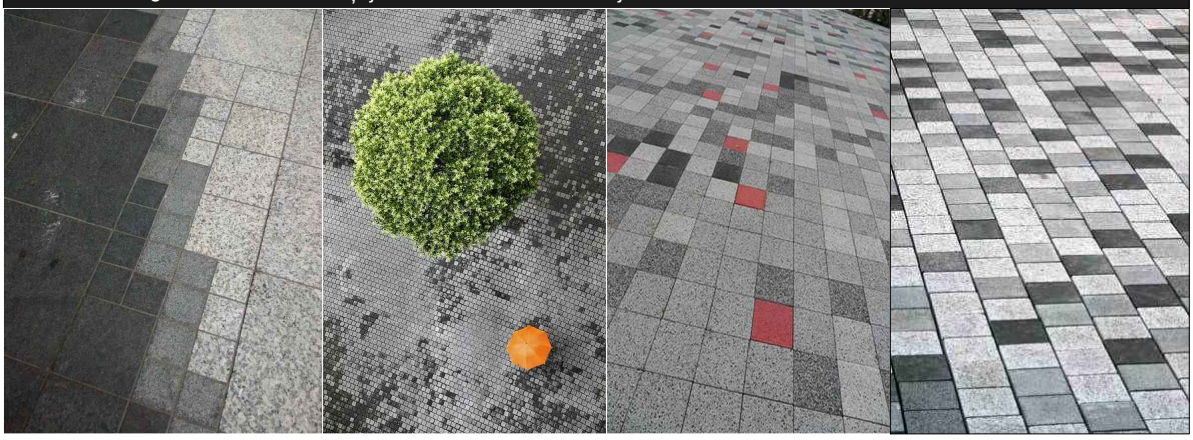
Autobusu stāvvietas

Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869154925/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869078432/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869078425/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869078454/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869065162/

Norobežojoši elementi/ Marķējumi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868915218/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/557250153873836276/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868915198/ Avots: hhttps://www.pinterest.com/pin/566961040576602041/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/419819996498984208/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/559783428666754852/

Brauktuves segumi/ Braukuves marķējumi/ Brauktuves norobežojošie elementi



Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924855354191/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924855270663/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924853646405/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924853373385/

Gājēju ietves/ Gājēju pārejas/ Laukumu segumi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/454019206174800486/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924849498336/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/566186984382894825/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/505669864397775132/ Avots: https://www.pinterest.com/pin/833165999787758015/

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

Intensīvais jumta dārzs/ Zaļās sienas

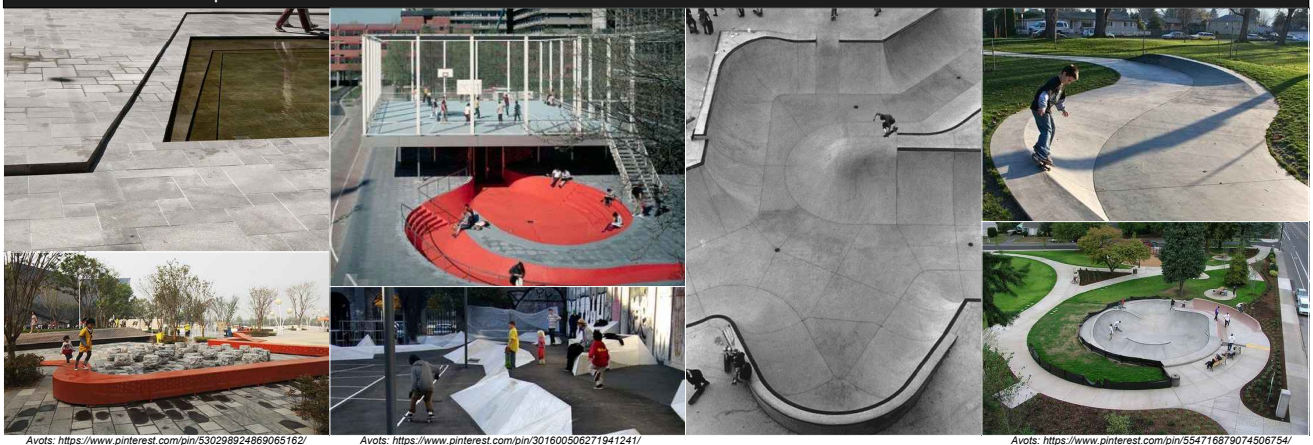
Avots: https://www.pinterest.com/pin/688980442964091774/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/303430093627239309/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/688980442964091774/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/554013191654383350/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/332351647496176209/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/688980442964091774/

Ūdens baseins\ Skeitparks



Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924869065162/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/497225615094799540/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/301600506271941241/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/400890804306409917/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/359936195190980748/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/554716879074506754/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924868932825/

Vingrošanas elementi/ Āra trenažieri/ Bērnu rotaļu iekārtas

Avots: https://www.pinterest.com/pin/530298924849280944/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/297096906646753621/

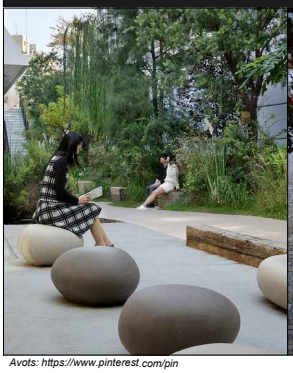
Avots: https://www.pinterest.com/pin/470415123551884542/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/358599189055430646/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/365918156947752 25/

Avots:https://www.pinterest.com/pin/136093219966905735/

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

Stacionāras arhitektūras mazās formas / Būvobjekti / Vides objekti



Avots: https://www.pinterest.com/pin/386254105535948495/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/340584790559277075/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/497577458813110889/

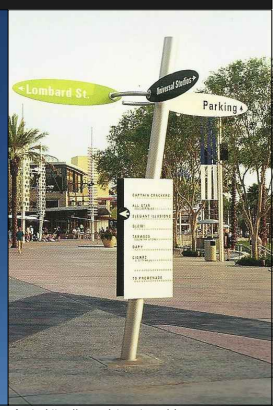
Avots: https://www.pinterest.com/pin/515169644850238162/

Virziena norādes zīmes gājējiem, riteņbraucējiem un automašīnu vadītājiem / Stāvparka informācijas stends

Avots: https://www.pinterest.com/pin/130322982947974745/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/508977195359667340/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/434808539005132728/

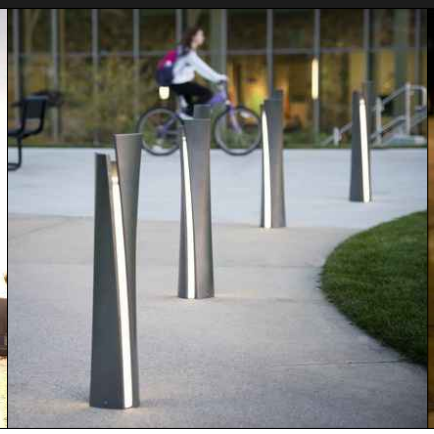


Avots: https://www.pinterest.com/pin/358036239103160705/

Funkcionālais apgaismojums / Dekoratīvais apgaismojums

Avots: https://www.pinterest.com/pin/799740846303912564/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/244390717250061582/

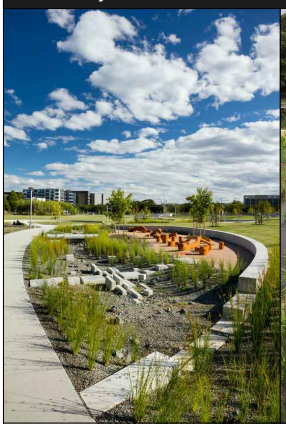
Avots: https://www.pinterest.com/pin/446489750528167040/



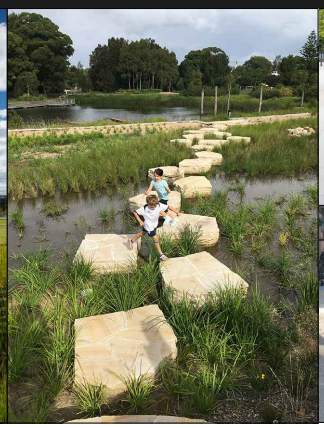
Avots: https://www.pinterest.com/pin/297941331583979630/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/923942298328320 72/

Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi

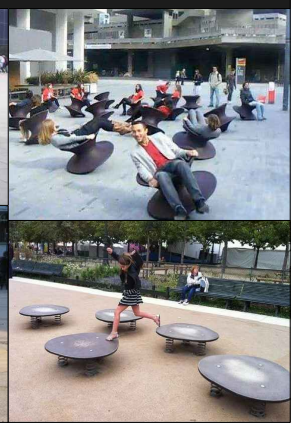


Avots: https://www.pinterest.com/pin/407012885056655048/



Avots: https://www.pinterest.com/pin/751116044076451162/

Avots: https://www.pinterest.com/pin/588987076105485 65/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/373024781618186224/



Avots: https://www.pinterest.com/pin/857795678789339 73/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/252975704041722665/

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

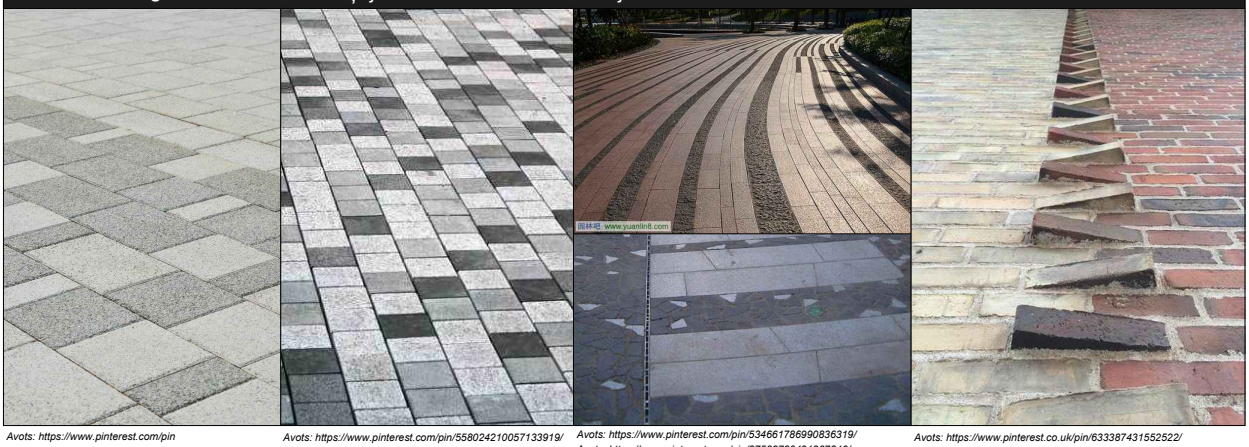
Autobusu stāvvietas

Avots: https://www.pinterest.com/pin/501799583453566296/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/555420566519431843/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/272819689904898122/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/1273681142389331 1/

Norobežojoši elementi/ Marķējumi

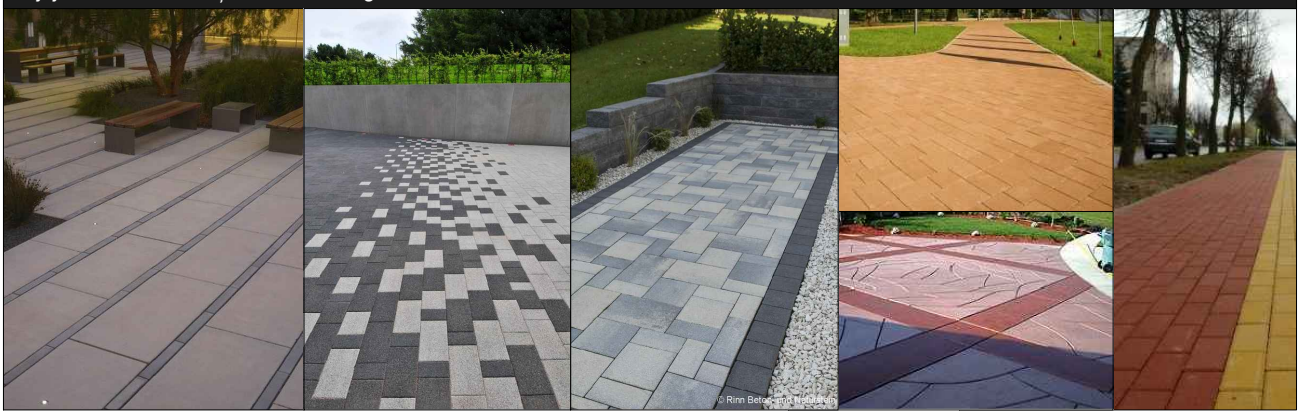
Avots: https://divisare.com
Avots: http://www.landezine.com/index.php/2013/01/nse-kitakyushu-technology-center-by-platdesign/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/320811173440731791/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/458733912039127302/
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/547117054703871777/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/510806782712578422/

Brauktuves segumi/ Braukuves marķējumi/ Brauktuves norobežojošie elementi



Avots: https://www.pinterest.com/pin/430797520587857447/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/558024210057133919/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/534661786990836319/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/875387864912678 46/
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/633387431552522/

Gājēju ietves/ Veloceliņš/ Laukumu segumi



Avots: https://www.pinterest.nz/pin/787144841097790059/
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/369858188128707572/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/634515034972784048/
Avots: http://brikers.lv/galerija/skandinavu-mozaika/
Avots: https://www.pinterest.com.au/pin/309481805622946029/
Avots: http://brikers.lv/galerija/prizma/

LABAS PRAKSES PIEMĒRI

Ūdens baseins/ Ievalkas

Avots: www.huffingtonpost.com
Avots: http://worldlandscapearchitect.com
Avots: https://www.pinterest.com/pin/751116044076451162/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/460915961625538 43/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/213006257355632621/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/515873332300869305/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/475903885603241754/

Intensīvais jumta dārzs/ Zaļās sienas/ Stacionāras arhitektūras mazās formas

Avots: http://www.pinterest.com
Avots: http://www.pinterest.com
Avots: https://www.pinterest.nz/pin/464433780313948231/
Avots: http://www.pinterest.com
Avots: http://www.landezine.com/index.php/2016/04/2175-market-street-by-gls-architecture/2175-market-street-02/
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/475622410641733250/

Intensīvais jumta dārzs/ Bērnu un jauniešu aktivitāšu vietas un elementi

Avots: https://www.pinterest.com/pin/399695154261963 74/
Avots: http://empowerla.org/come-and-play-grand-park-playground-opens-saturday/
Avots: https://www.pinterest.es/pin/642396334321143897/
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/205124958003877742/
Avots: http://www.pinterest.com
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/672162313105348874/

Intensīvais jumta dārzs/ Gājēju ietves/ Laukumu segumi

Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/384354149426653589/
Avots: https://www.pinterest.co.uk/pin/339881103100478955/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/731905376915251882/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/566890671826738038/
Avots: https://www.pinterest.com/pin/574771971167804181/