



UrbanStorm 

LOODUSLÄHEDASED SADEMEVEELAHENDUSED

PARIM TERVIKLAHENDUS SAAVUTATAKSE HEA KOOSTÖÖ
KÄIGUS KÕIGI OSAPOOLTE VAHEL!

SÄÄSTLIK SADEMEVEEKÄITULUS IDEAALIS.



- Tervikplaneerimine

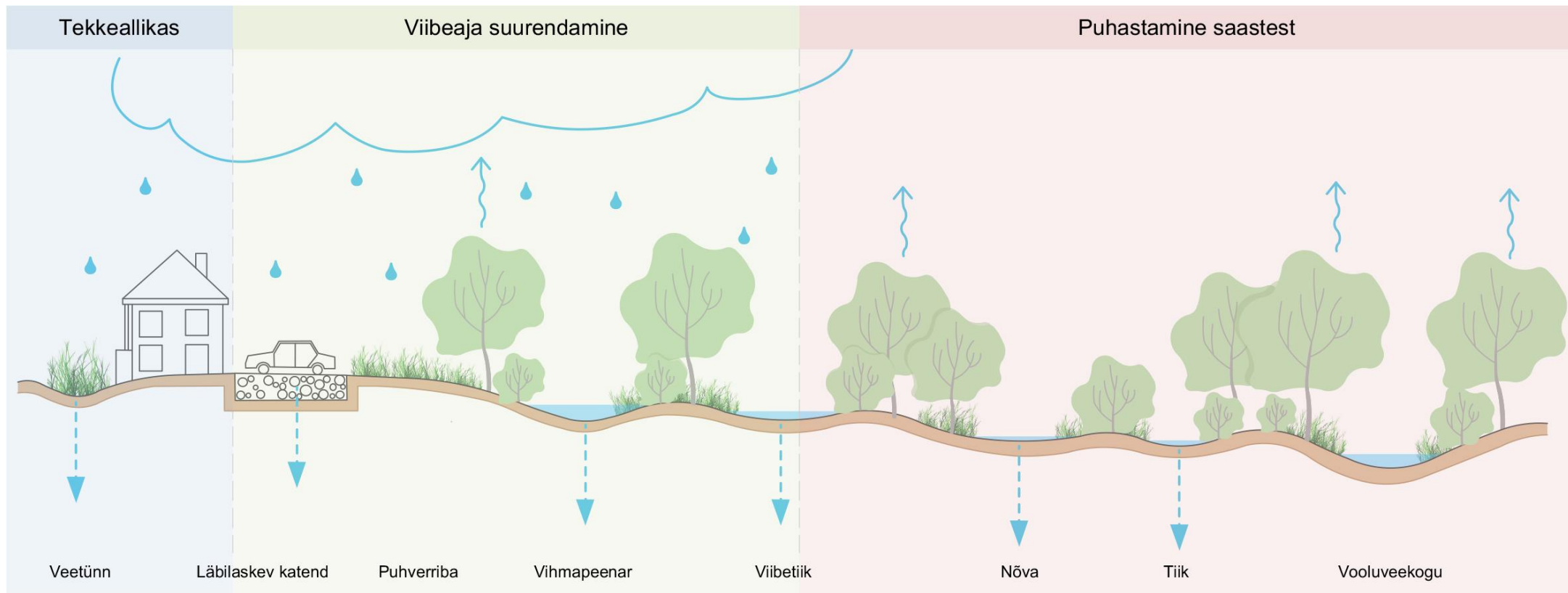
- Looduslik mitmekesisus

- Esteetiline väärtus

- Rohealade kujundamine

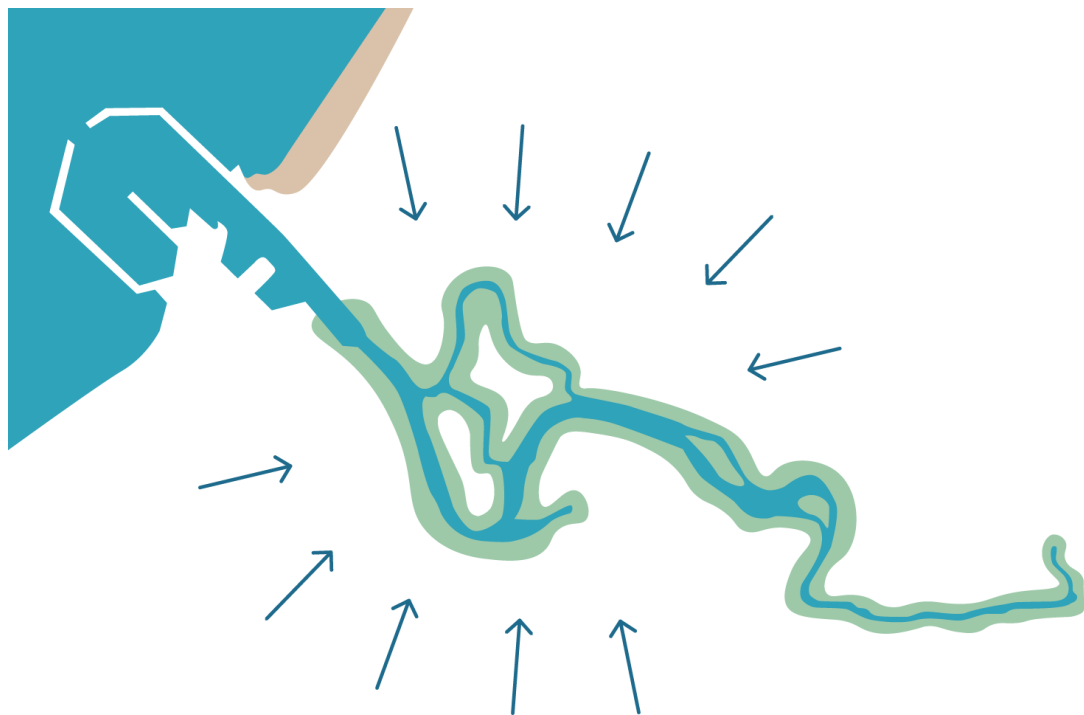
- Multifunktsionaalsus

SÄÄSTLIK ehk LOODUSLÄHEDANE SADEMEVEESÜSTEEM



SUDSi RAJAMISE POSITIIVSED MÕJUD

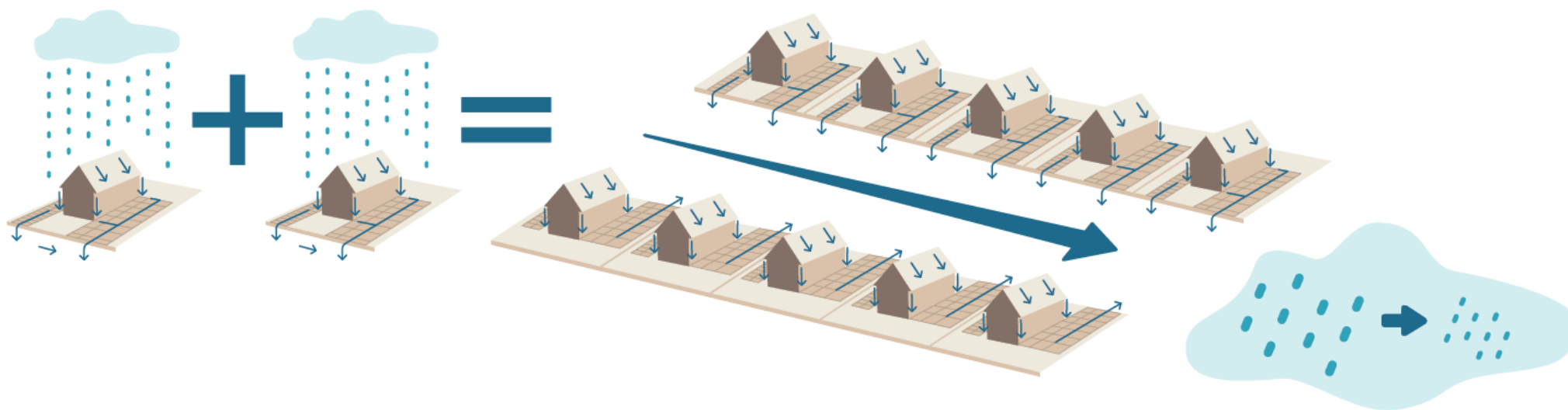
Olemasolevates veesüsteemides väheneb äravoolava vee hulk ja voolukiirus ning selle tulemusena on võimalik ennetada üleujutusi (või rajada uusi arendusi täiendava üleujutusriskita)



- Looduslike ökosüsteeme jäljendavad rajatised
- Võimalikult lähedal tekkekohale hajutada, immutada, aeglustada
- Iga krunt on kui “lisajõgi” alamvalgalaga

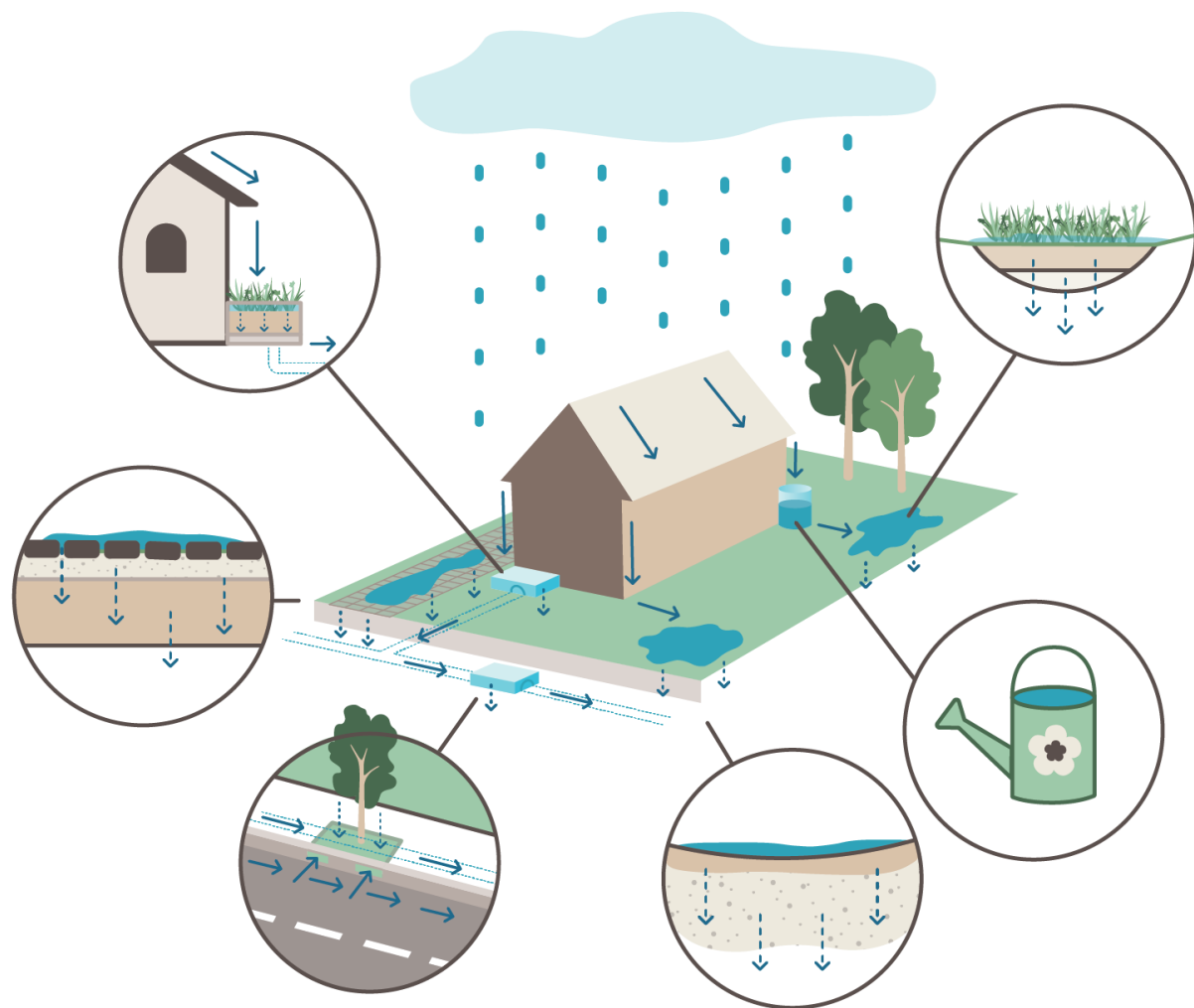
SUDSi RAJAMISE POSITIIVSED MÕJUD

Vähenenud veemaht võimaldab rajada väiksema diameetriga, väiksemate pumplate ja muu taristuga ehk odavamalt traditsioonilist sademeveekanaliseerimist ning hoiab ära reoveepuhastite ülekoormuse ühisvoolse kanalisatsiooniga aladel



- Suurem viibeaeg → valingvihmadele vastupidavam süsteem
- Valmistuda ohuolukordadeks, tagavaralahendused

SUDSi RAJAMISE POSITIIVSED MÕJUD

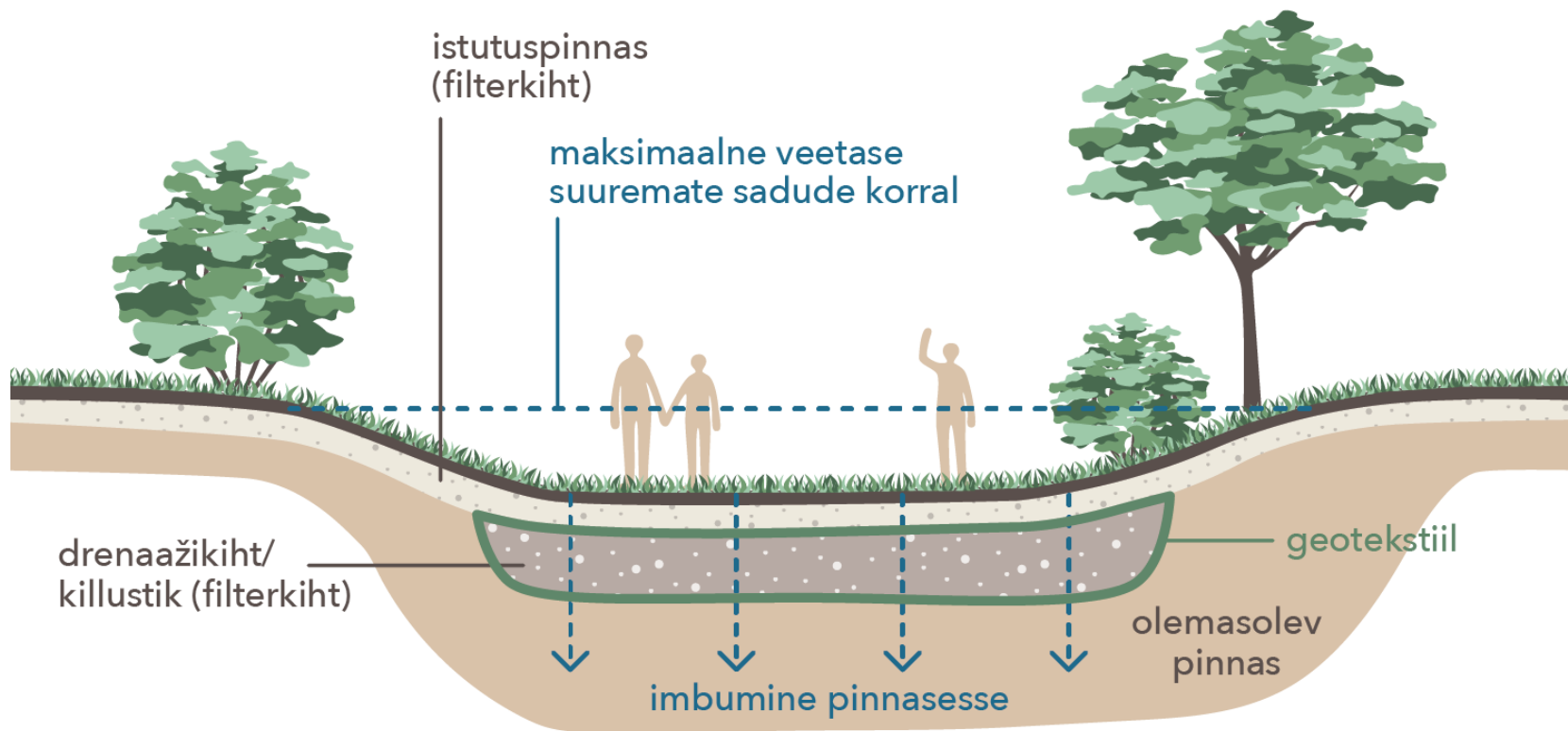


Kohtades, kus vesi läbib taimestikuga rohesüsteeme või spetsiaalseid vett puhastavaid SUDSi komponente, paraneb vee kvaliteet

- Settimine
- Filtreerimine
- Lagundamine

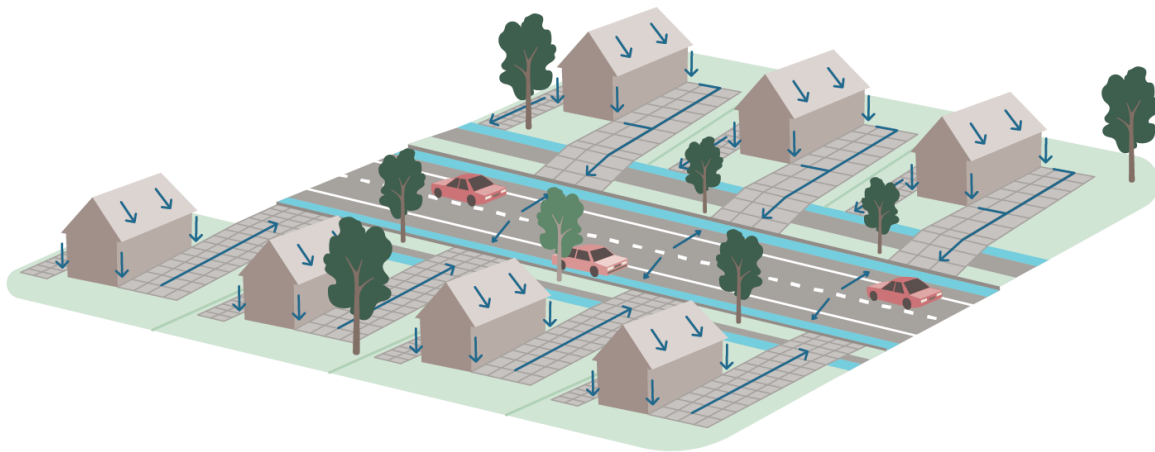
SUDSi RAJAMISE POSITIIVSED MÕJUD

Imbsüsteemide kasutamine võimaldab taastada põhjaveevaru



- Tagavara
- Multifunktsionaalsus

SUDSi RAJAMISE POSITIIVSED MÕJUD



Olemasolevat linnalist keskkonda või uusarendusala rikastavad puhkealad ja maastikuelemendid, mis aitavad parandada elanike heaolu ja tervist

Rohealad puhastavad linnaõhku ja vähendavad müra

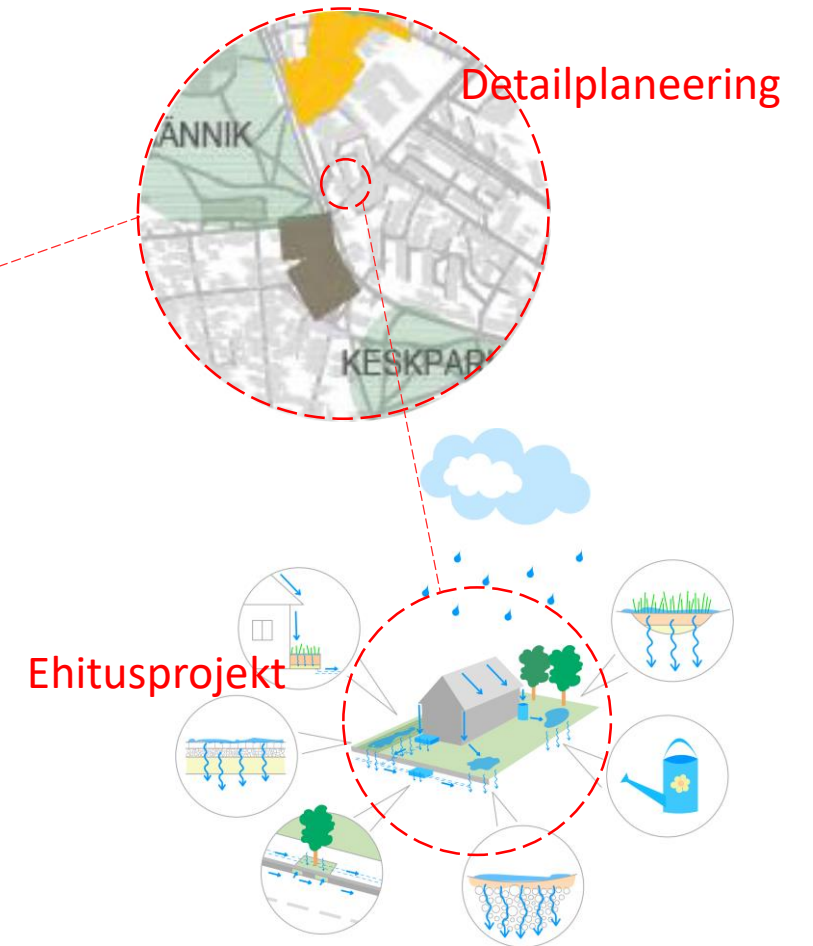
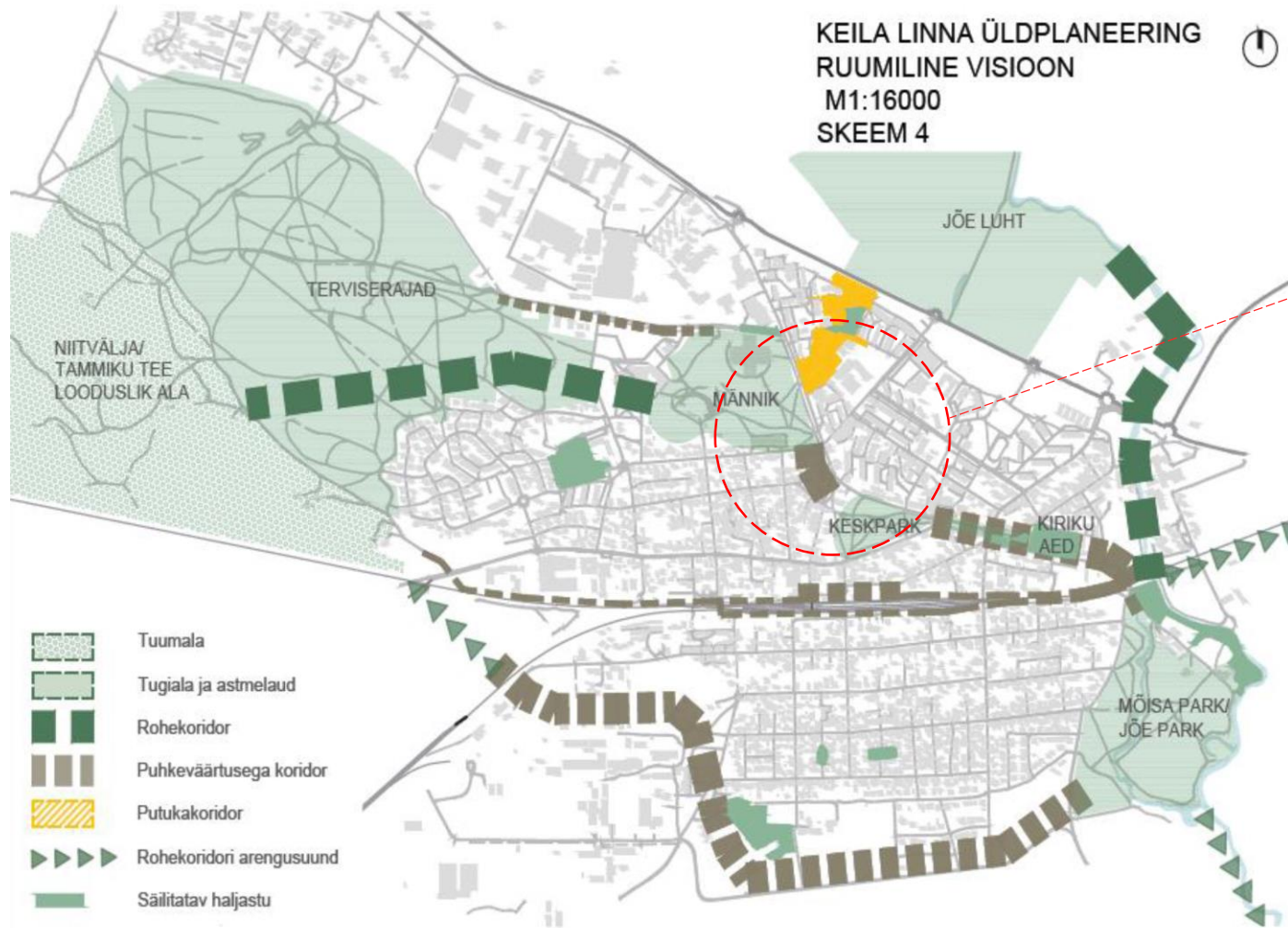
Suureneb elurikkus, täieneb rohevõrgustik ja tekivad elupaigad eri liikidele

Kliimamuutustega suudetakse paremini kohaneda ja muutusi leevendada: nii rohe- kui ka veealad alandavad kuumalainete ajal linna õhutemperatuuri ning jahutavad soojussaari ja suurendavad süsiniku sidumist

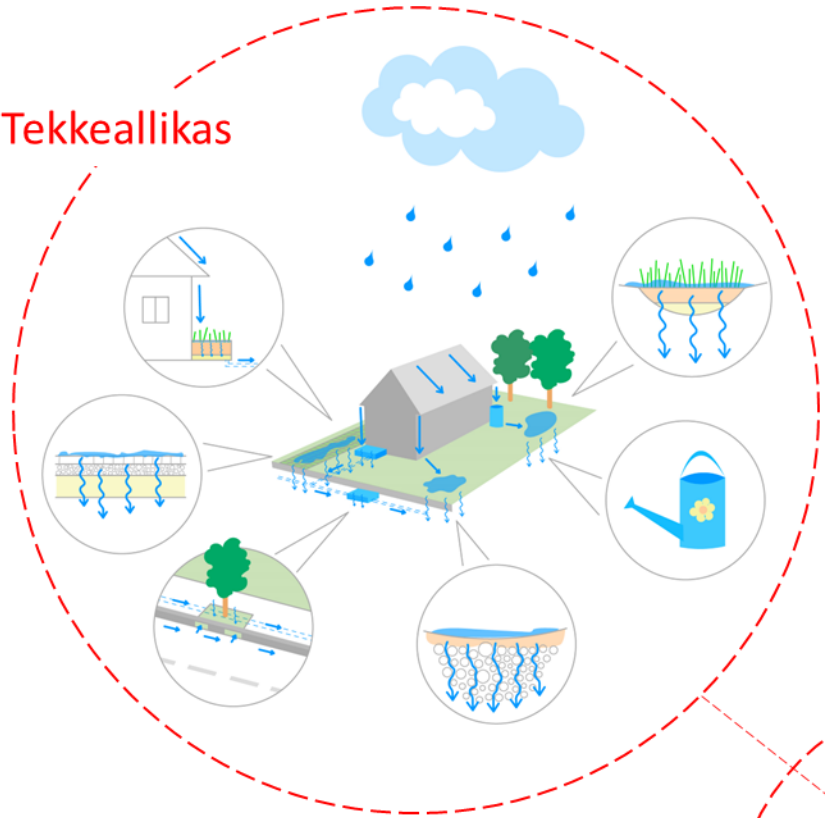
Suureneb piirkonna kinnisvara väärtus ja väheneb kuritegevus

ROHKEM HÜVESID SAMA HINNAGA!

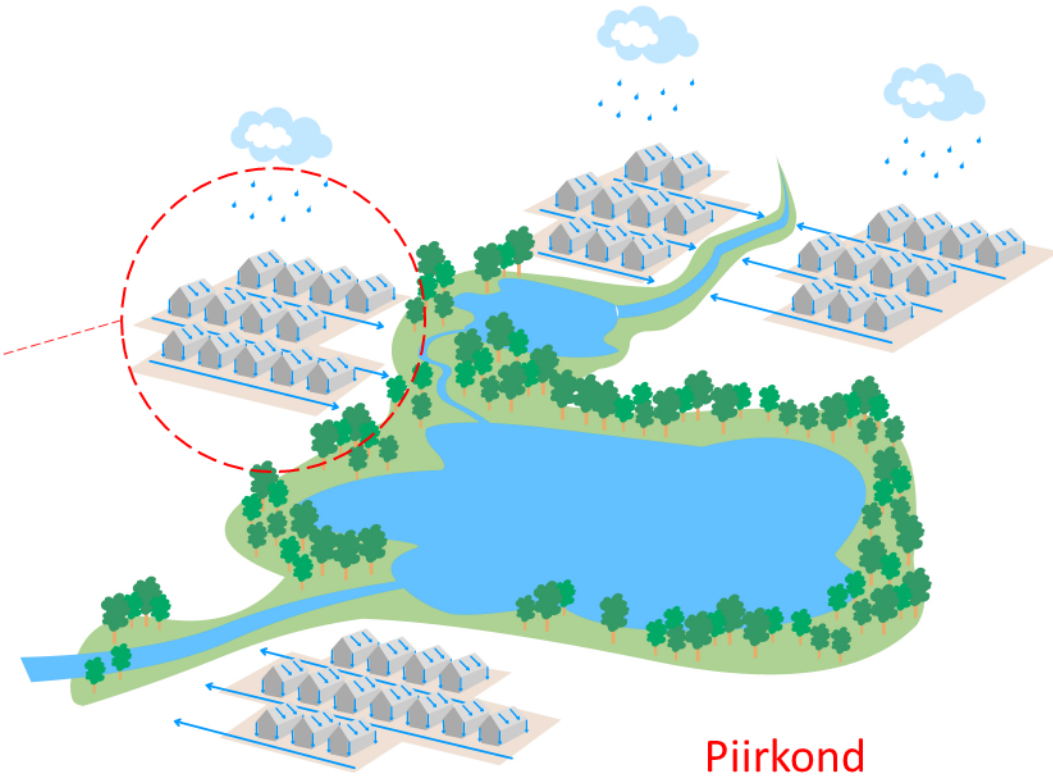
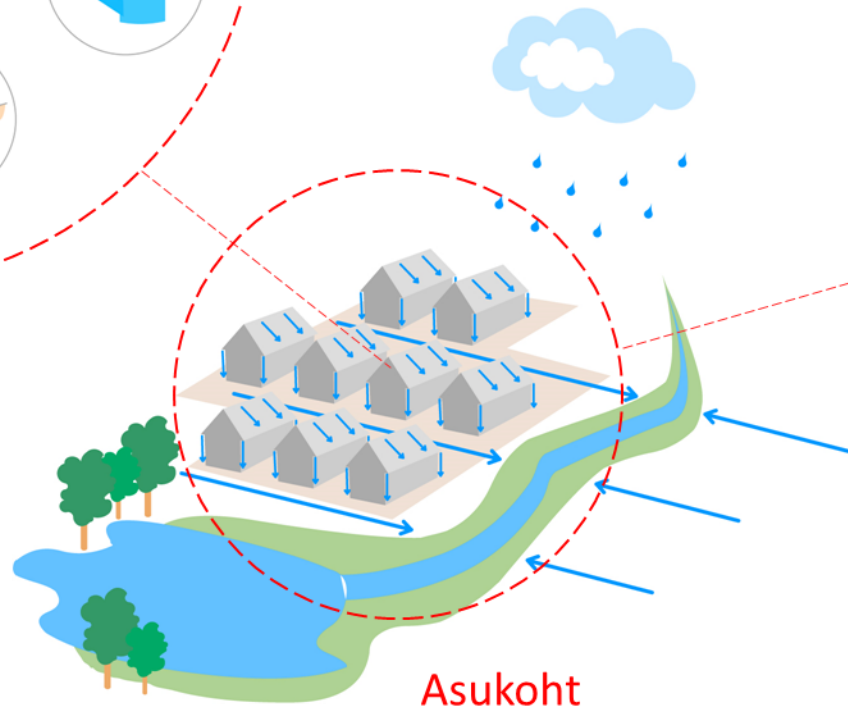
SUDSI KAVANDAMINE VÕIMALIKULT VARAKULT!



Tekkeallikas



SUDSI KESKNE PÕHIMÕTE ON SADEMEVEE KÄITLUSAHEL



Looduslähedased sademeveesüsteemid



Sademevee kogumissüsteem/mahuti
Lokaalne lähendus sademevee kogumiseks, et seda kasutada kastmiseks või majapidamisveeks (nt auto pesuks või tualetis loputusveena). Vähendab äravoolava sademevee kogust ja võimaldab kokku hoida joogivett.

Imbväljak mänguväljakul
Maapinna reljeefi madalamad alad, kuhu suuremate sadude korral suunatakse sademevesi, et aeglustada selle voolukiirust. Muul ajal on viibealad kuivad ja neid võib kasutada nt mängu- või spordiväljakutena.

Rohesein
Taimedega kaetud sein, kus taimed kasvavad seinale paigaldatud konstruktsioonidel. Immutab sademevett, vähendab äravoolava vee kogust ja puhastab seda, puhastab õhku, toimib termoisolatsioonina, summutab müra, lisab linnaruumi rohelust.

Rohekatus
Osalise või täieliku taimkattega katus. Aeglustab ja vähendab sademevee äravoolamist katuselt, puhastab õhku, toimib termoisolatsioonina, summutab müra, lisab linnaruumi rohelust.

Vett läbilaskva kattega parkla
Vett läbilaskv kate (nt murukivi või poorne asfalt), mis võimaldab sademeveel pinnasesse imbuda ja samal ajal kasutada ala parkimiseks, kergteeks vm viisil.

Nõva
Madal, laugete nõlvadega taimestikuga kaetud kraav sademevee äravoolu kogumiseks, juhtimiseks, imutamiseks ja puhastamiseks. Koosneb erineva veeläbilaskvusega filterkihtidest (taimede orgaaniline kiht, kasvupinnas, liiv (killustik) ning vajadusel drenaažitoru).

Kasvukast
Madal pinnasesse paigutatud haljastatud konteiner, mis vähendab sademevee äravoolu kiirust ja mahtu ning puhastab seda taimestiku abil ja läbi pinnase immutades.

Tiik
Püsivalt veega täidetud veekogu, mille veetase tõuseb suuremate sadude korral. Aitab maandada üleujutusohu, puhastab vett (settimise, mikroorganismide ja taimestiku abil), mitmekesistab linnaruumi ja toetab elurikkust.

Vihmapeenar
Maapinna haljastatud süvend sademevee äravoolu kogumiseks ja imutamiseks, mis ühtlasi puhastab sademevett ja muudab linnalise keskkonna meeldivamaks.

Imbkraav
Poose materjaliga täidetud kraav, milles vesi pinnasesse imbub. Poose materjali sisse paigaldatakse vajadusel ka drenaažitoru.

Puiste
Kruusast, sõelmetest vms puiste-materjalist vett läbilaskv katend.

Roheala
Rohealad on linnakeskkonnas väga olulised puhveralad, kuhu saab vajadusel sademevee ajutiselt juhtida ja ühtlasi loovad rohealad meeldiva elukeskkonna ning toetavad linnalooduse mitmekesisust.

Vett läbilaskva kivistlilitus
Alternatiiv traditsioonilisele täiskattega alale, mis võimaldab sademeveel pinnasesse imbuda ja mille peal on vaatamata kivide vahemikele ka mugav käia. Veeläbilaskvuse tagab poorne materjal sillutuskivide vahel.

Sademevee kogumine

Pinnakatete veeläbilaskvus

Immutamine

Ärajuhtimine (äravoolusüsteemid)

(Ajutine) mahutamine (viibesüsteemid)

Puhastamine

MEELESPEA

Hästi planeeritud SUDS võimaldab kasutada linnalise keskkonna vähest vaba ruumi tõhusalt, tagades samal ajal süsteemi multifunktsionaalsuse

SUDSi lahenduste jadaga saab luua rohekoridore, ühendada elupaiku ning suurendada keskkonna meeldivust ja hariduslikku väärtust

Sademevee käitlusahel algab selle äravoolu tekkekohas (linnalises keskkonnas peamiselt hoonete katustel ja muudel vett mitteläbilaskvatel pindadel, nagu asfalt)

Vee juhtimine SUDSi komponentide vahel peaks võimaluse korral toimuma pindmiste lahenduste abil. Kui linnalises keskkonnas ruumi napib, tuleb SUDSi lahendusi parima tulemuse saavutamiseks kombineerida torustiklahendustega

SUDSi KUJUNDUSKRITEERIUMID (projekteerimise neli sammast)

Vee koguse
reguleerimine

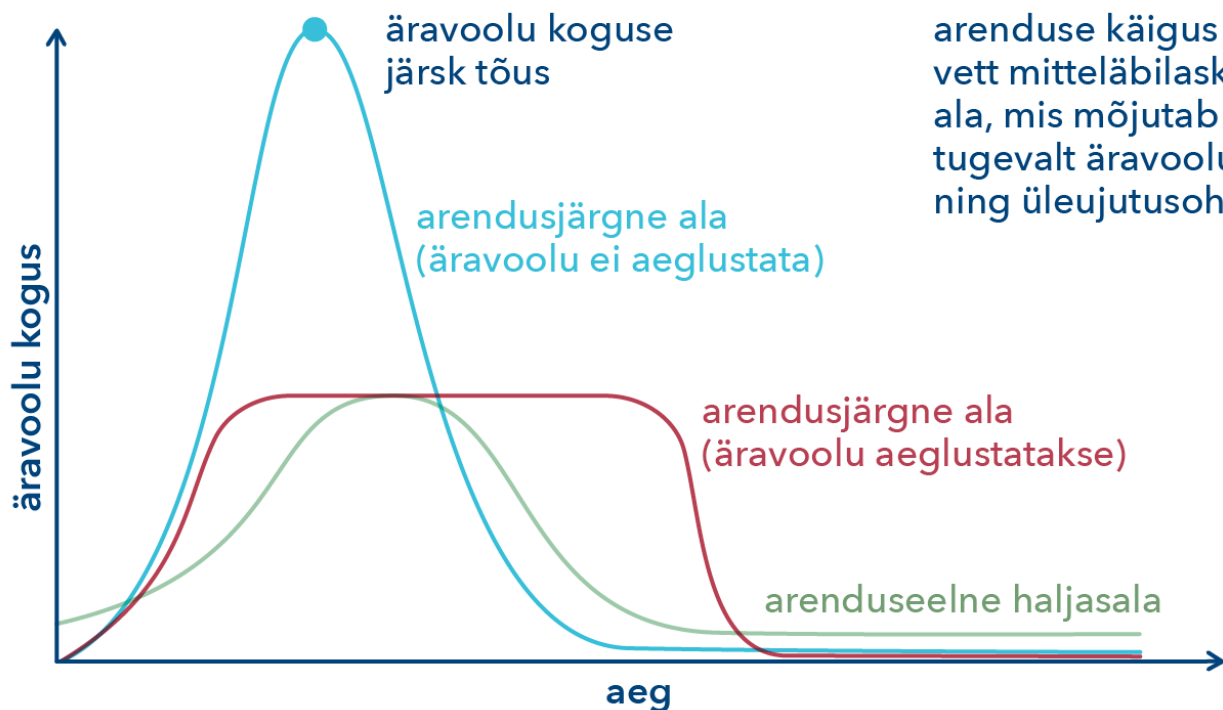
Vee kvaliteedi
parandamine

Meeldiv
elukeskkond

Elurikkus

Vee koguse reguleerimine

- Üleujutusohu leevendamine ja ennetamine
- Immutamine, kogumine ja teiste lahenduste jada



arenduse käigus suureneb vett mitteläbilaskva pinnakatte ala, mis mõjutab piirkonnas tugevalt äravoolu käitlemist ning üleujutusohu.

Kavandades tähelepanu

1. Sademevee kasutamine ressursina
2. Suuremate sademeveega seotud probleemide ennetamine
3. Looduslike hüdroloogiliste süsteemide säilitamine ja kaitse
4. Ala tõhus kuivendamine
5. Üleujutusohuga arvestamine
6. Kohandatavaks kavandamine

Vee koguse
reguleerimine

ENNETAMINE !!!

Vee kvaliteedi parandamine

Sademeveesüsteemi kavandades on oluline nii pinnavee kui ka põhjavee kaitse.

Puhastustegevused

Prügi

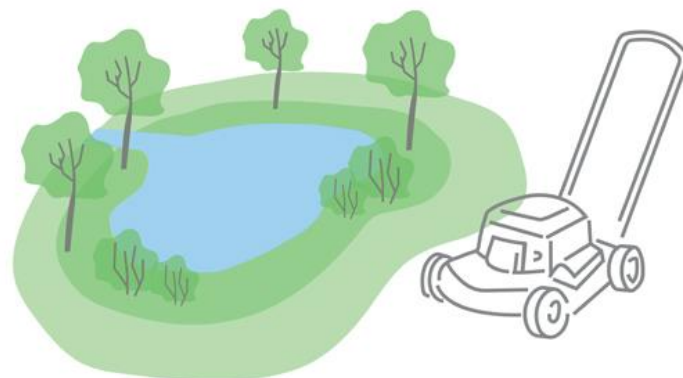


Näiteks enda lemmiklooma järelt koristamine

Väiksema väetise koguse kasutamine

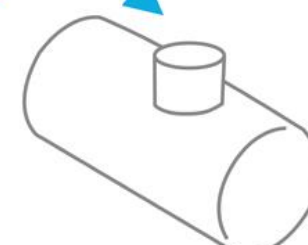
VÄETIS

VÄHEM!



Kohaliku taimestuse niitmata jätmine veekogude kallastel, et takistada saaste sattumist veekogusse taimse filtri näol

Ohtlike jäätmete kõrvaldamine selleks ettenähtud kohtadesse või vastuvõtupunktidesse



Atmosfäär
(saasteainete sadestumine õhust)

Liiklus

Jäätõrjega seotud tegevused

Meeldiv elukeskkond

- Vesi - nähtav ja kuuldav
- Kujunduselement - peegeldused, veeatraktsioonid, taimestus
- Puhkus, suhtlus, sport, kogukonnad, ühtekuuluvus
- Ettevõtlus, keskkonda investeerimine, kuritegevus, populaarsus - kinnisvara hind
- Jalgsi ja jalgrattaga liiklemine - turvalisem

Kriteeriumid, millega arvestada SUDSi kasutades

1. **Multifunktsionaalsuse suurendamine – Rekreatsioon, liikluskorraldus, linnaaiandus**
2. **Avaliku linnalise ruumi välimuse parandamine - piirkonna majandustegevus**
3. **Ohutuse tagamine**
4. **Linnaliste piirkondade kohanemisvõime toetamine**
5. **Teadlikkuse suurendamine**

Elurikkus

- Märkimisväärne lisaväärtus elukeskkonnale
- Suurim kasu laiema rohevõrgustiku osana
- Arvestada juba SUDSi planeerimise varases staadiumis

Tähelepanu SUDSi kavandades

1. Kohalike looduslike elupaikade ja liikide toetamine ning kaitse
2. Elurikkuse saavutamisele igakülgne kaasaaitamine
3. Elupaikade sidususele kaasaaitamine
4. Mitmekesiste, isetoimivate ja vastupidavate ökosüsteemide loomine

Elurikkus

Eelistada tuleks mitmekesisist taimestikku!

**Alale sobivad kohalikud
looduslikud liigid**

**Maksimaalne lehekate,
õitsemine ja viljumine terve
kasvuperioodi vältel**

**Erineva kõrgusega
rohttaimestik**

**Õistaimed tolmeldajatele/
putukatele**

**Nektaririkkad põua- ja
tallamiskindlad taimed
kruusapindadel**

**Puude, põõsaste ja ka
märgade elupaikade
kasutamine**

**Surnud/ kõdunevad puud –
samblad, samblikud,
seened, selgrootud**

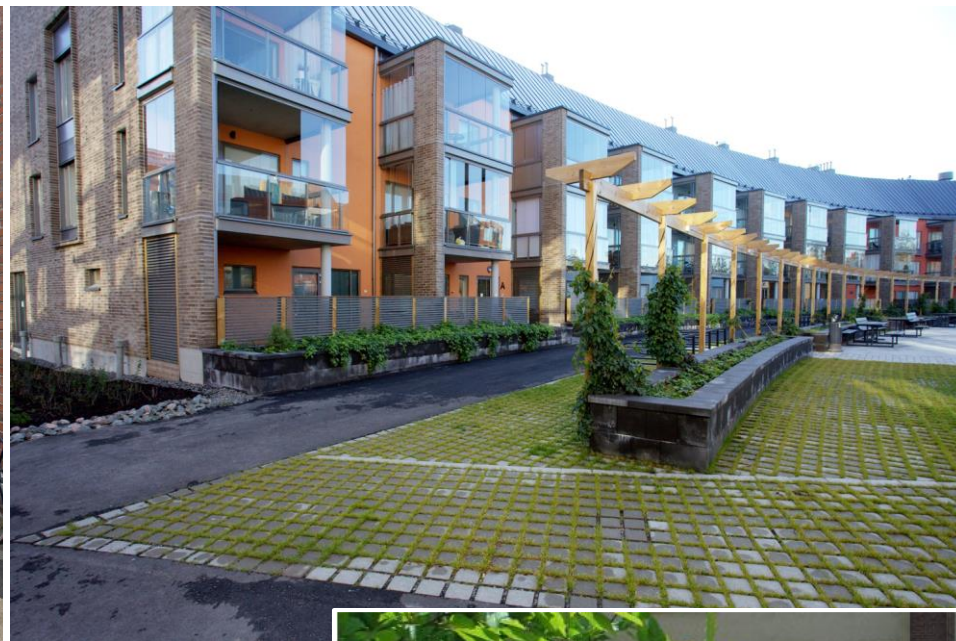
SUDSi abil saab edendada piirkonna rohetaristut, kasutades näiteks:



Tänaväärseid puuderead või -salud --> ühendavad ja loovad elupaiku

Vett mitte läbilaskvad katted --> läbilaskvad pinnakatted

Liikluse eraldamine, aeglustamine, meeldiv elukeskkond, elupaikade loomine



Tehispiirded --> taimestus

Sademevesi --> kastmine



SUDSi KAVANDAMISE ESIMENE ÜLESANNE ON SEADA EESMÄRGID SADEMEVEE KÄITLEMISELE JA MUUDELE EESMÄRKIDELE PROJEKTALA ULATUSES

Üleujutusriski
vähendamine

Vee kvaliteedi
parandamine

Elurikkus

Kogukonna
sotsiaalne
ajaveetmine

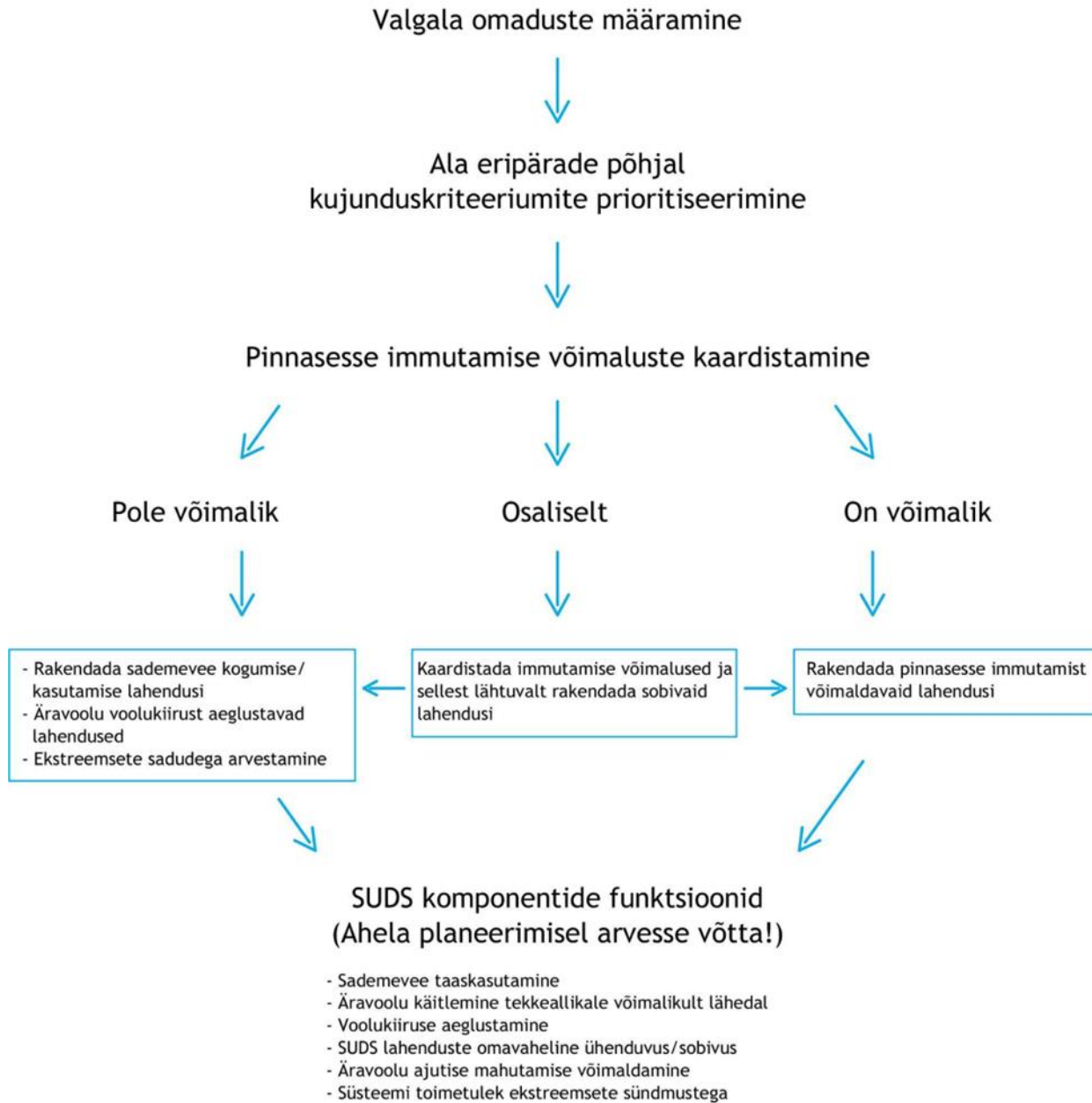
Looduskaitse-
nõuded ja
- vajadused

Kavandatavate
lahenduste
hooldus- ja
kasutusnõuded

Kliimamuutustega
kohanemine /
kliimakindlus

Veevarustuse
eesmärgid ja
piirangud

IDEEKAVAND / EELPROJEKT



Kas on võimalik:

- Rohekatus
- Kogumine ja kasutamine
- Katted läbilaskvaks
- Immutamine
- Eraomanike kaasamine

PROJEKTLAHENDUS PEAB KAJASTAMA

Pinnamoodi, maakasutust
ja maastiku omadusi

Üleujutusriski vähendamise
strateegiat

Kavandatavat taristut

Kavandatavat taimestust

Hoonestuse stiili ja vormi

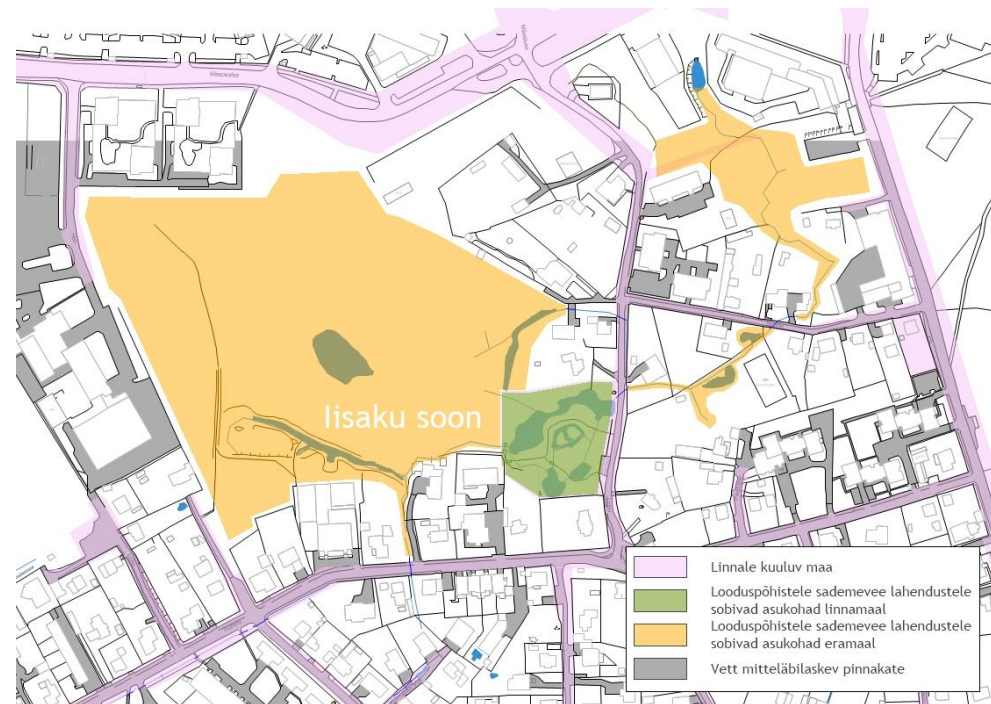
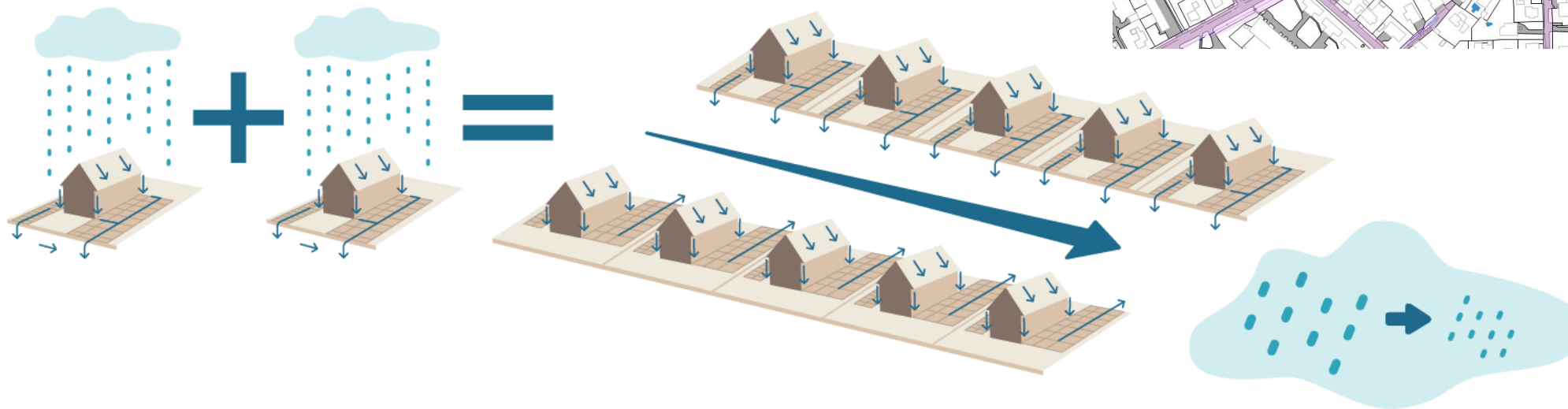
Infot sademevee äravoolu
korraldamise ja süsteemi
hooldamise kohta

HANKE KOOSTAMISEL KAASATA VALDKONDA HÄSTI TUNDEV SPETSIALIST!

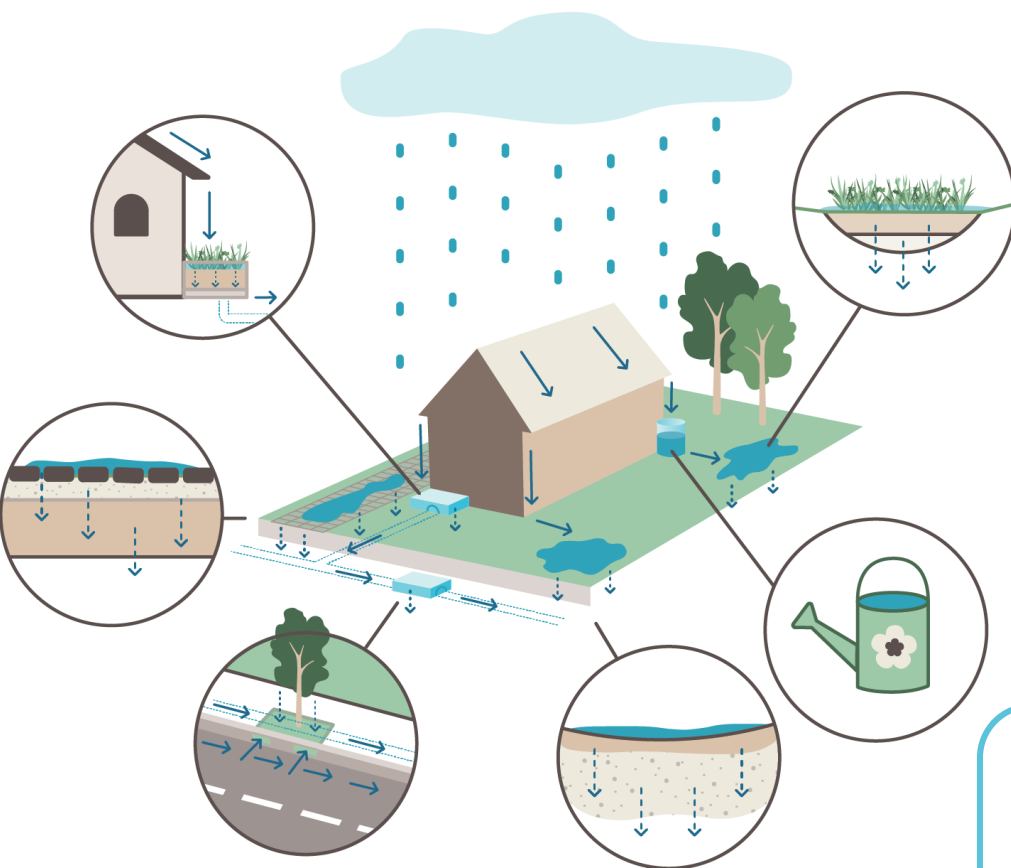
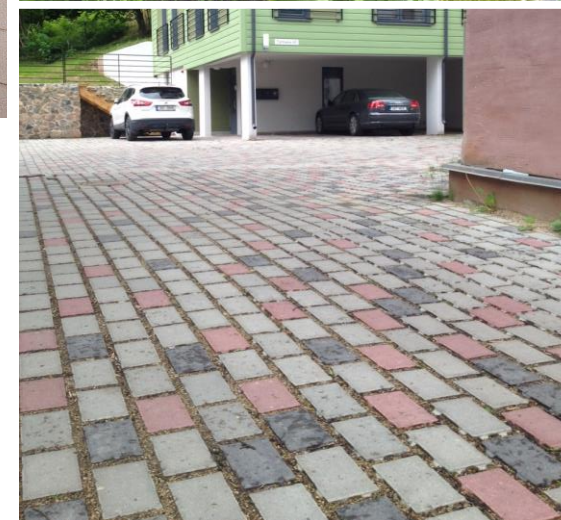
PARIM TULEMUS SAAVUTATAKSE HEA KOOSTÖÖ
KÄIGUS KÕIGI OSAPOOLTE VAHEL!

SUDS ERAKRUNTIDEL

Teadlikkus (eramaa omanikud) ja kaasamine

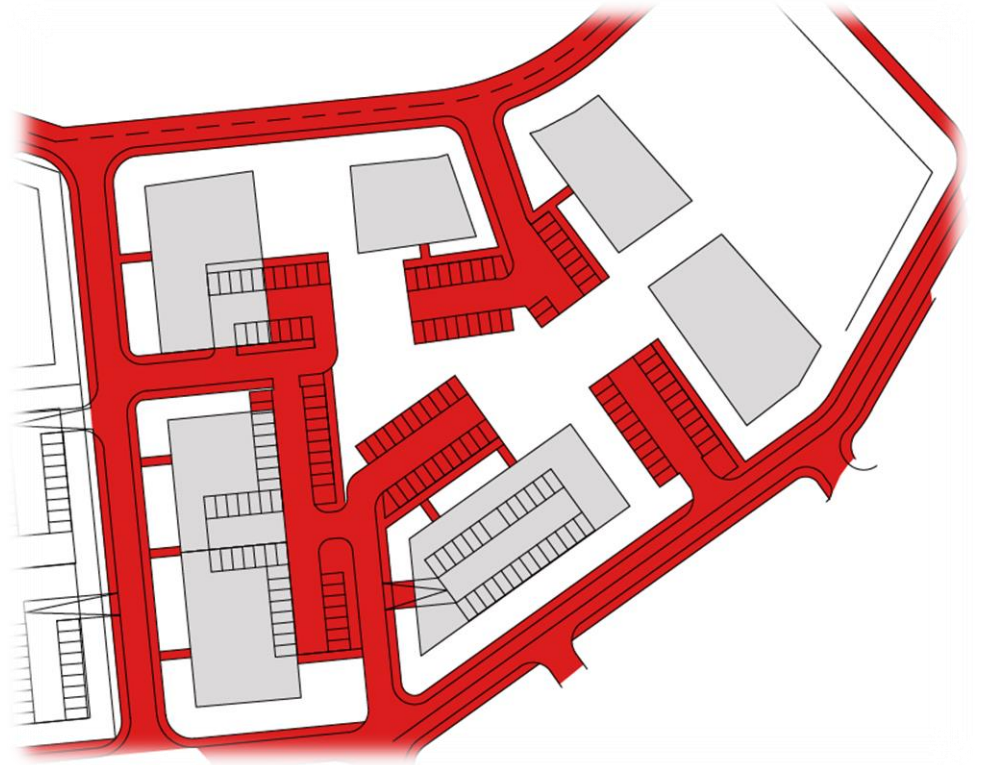
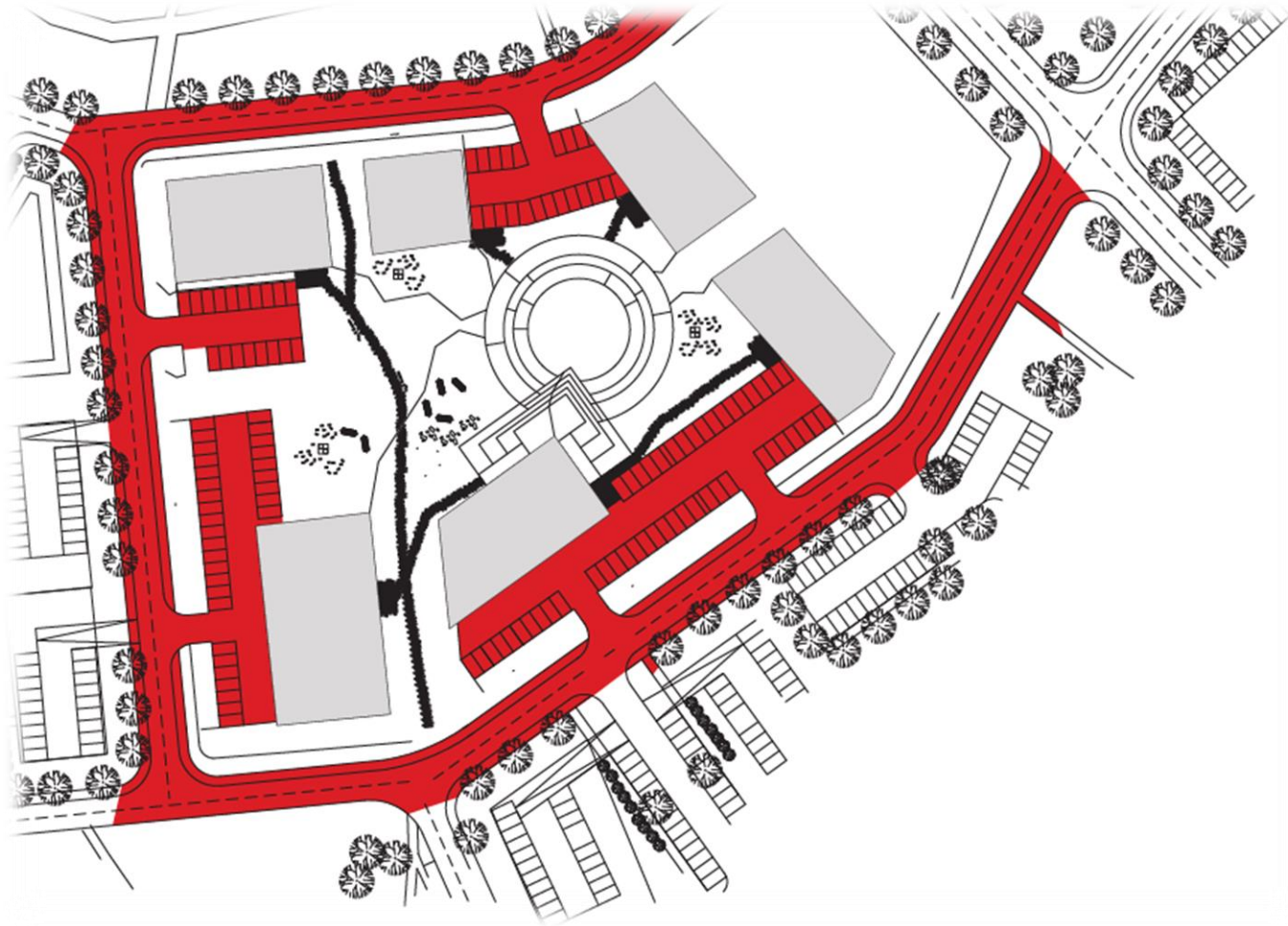


SUDS ERAKRUNTIDEL



Eramupiirkonna kruntidele sobilikud SUDSi lahendused (vihmapeenrad, kasvukastid, vihmavee kogumine kasutamiseks, vett läbilaskev kate jne).

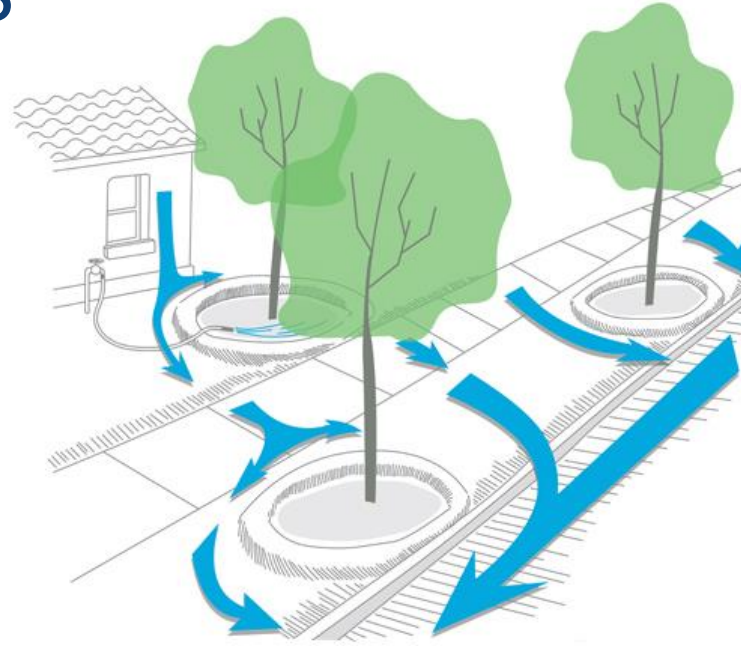
1000 m² vähem kõvakatet !





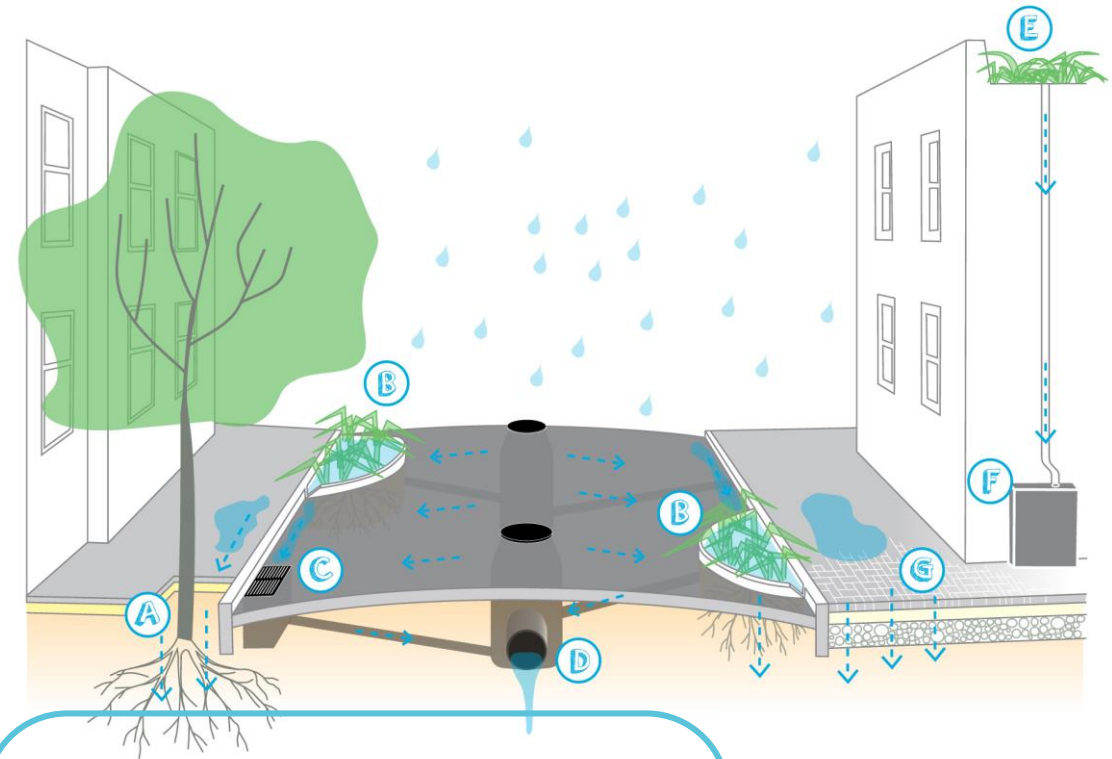
SUDS TÄNAVARUUMIS

- Suure tihedusega arendusaladele
- Järsu kaldega ja tasastele aladele
- Kõrge põhjavee tasemega aladele
- Lammidel asuvatele aladele
- Saastatud maa-aladele
- Madala imbumisvõimega aladele
- Ebastabiilse pinnasega aladele



- Vett läbilaskva katendiga ala saab kasutada parkimiseks ja see omakorda võimaldab linnalisse keskkonda luua rohekatteid
- Vihmapeenraid võib kasutada liikluse rahustamise meetmena või eraldussaartena ning tuua samas avalikku ruumi lille- ja taimeilu
- Puhveralaid/viibealaid/imbväljakuid saab kasutada rekreatsiooniks ja maastiku mitmekesistamiseks
- Puud ja rohekatused aitavad reguleerida keskkonna ja hoonete temperatuuri ning luua rohelisemat elukeskkonda

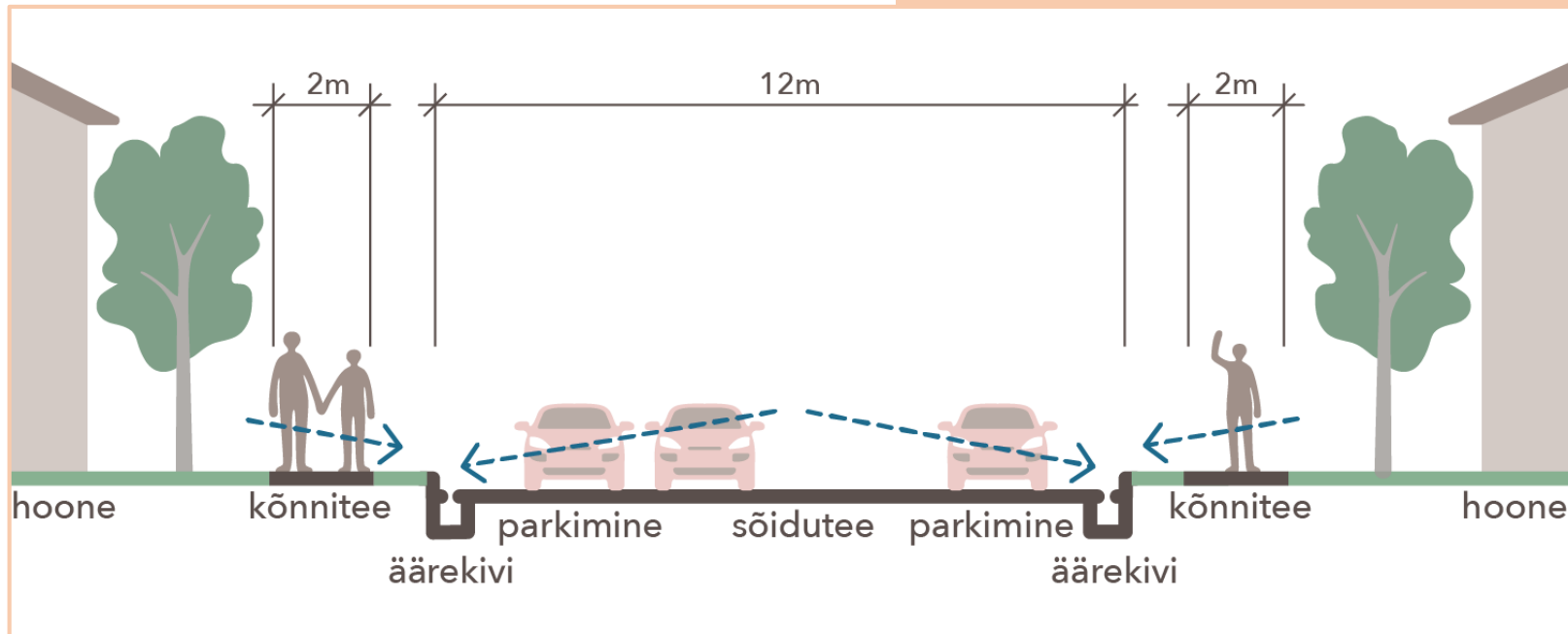
SUDS TÄNAVARUUMIS



- Vett läbilaskev kate
- Nõva
- Puhverriba
- Täidisdreen ja imbkraav
- Viibetiik, tiik ja tehismärgala
- Vihmapeenar ja kasvukast
- Imbkaev

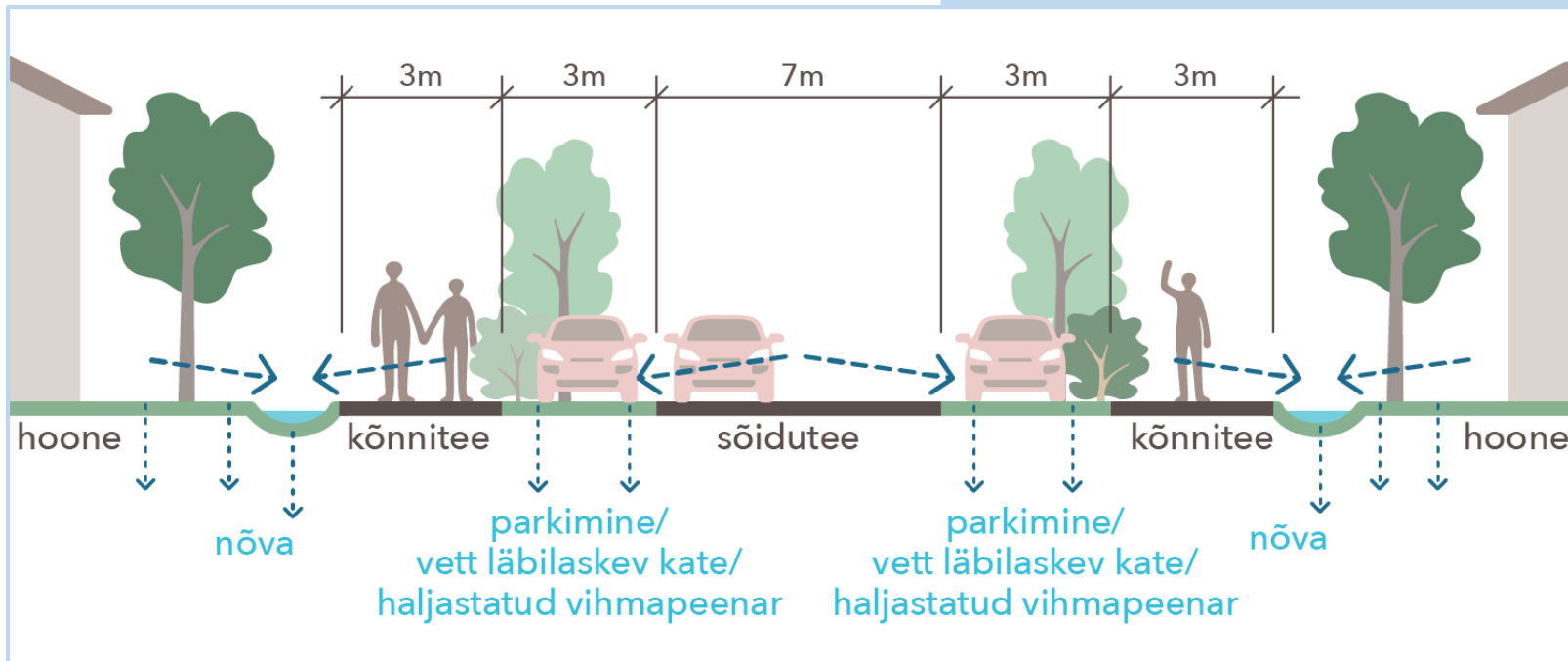
SUDS TÄNAVARUUMIS

Tegevusvõimalused	Liikumine mootorsõidukiga, rattaga ja jalgsi
Hüved	Puuduvad, liikluskeskne ja autoliiklust soosiv
Kultuurilised ja sotsiaalsed omadused	Puuduvad
Probleemid	Palju õnnetusjuhtumeid
	Suur vett mitteläbilaskva katte osakaal
	Ebaturvaline
	Tänava vähene esteetilisus
	Kehvad meelelahutus- ja sportimisvõimalused (mõju tervisele)
	Inimeste vähene sotsialiseerumine
	Saaste sagedasest sõidukite kasutamisest
	Sademevee saastumine

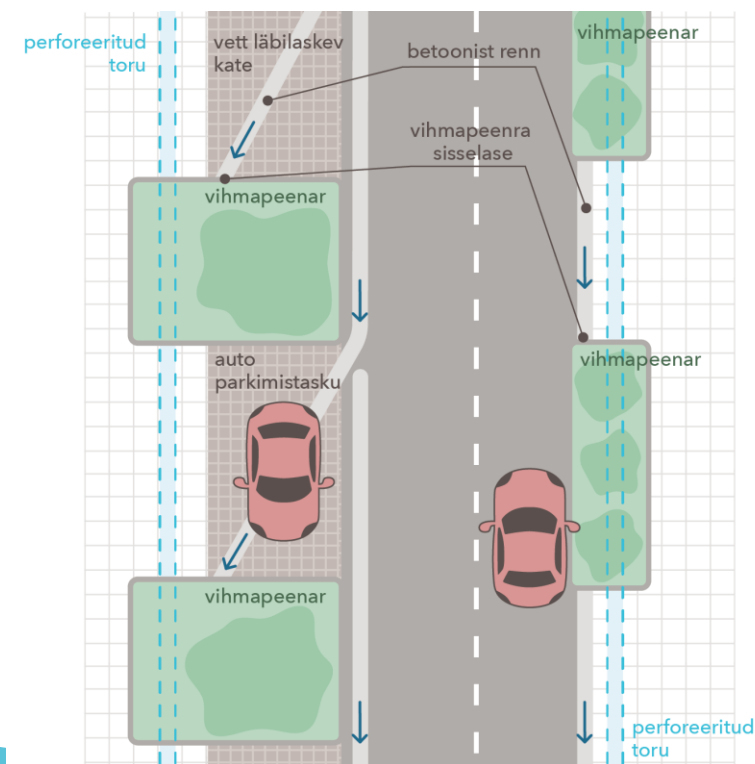
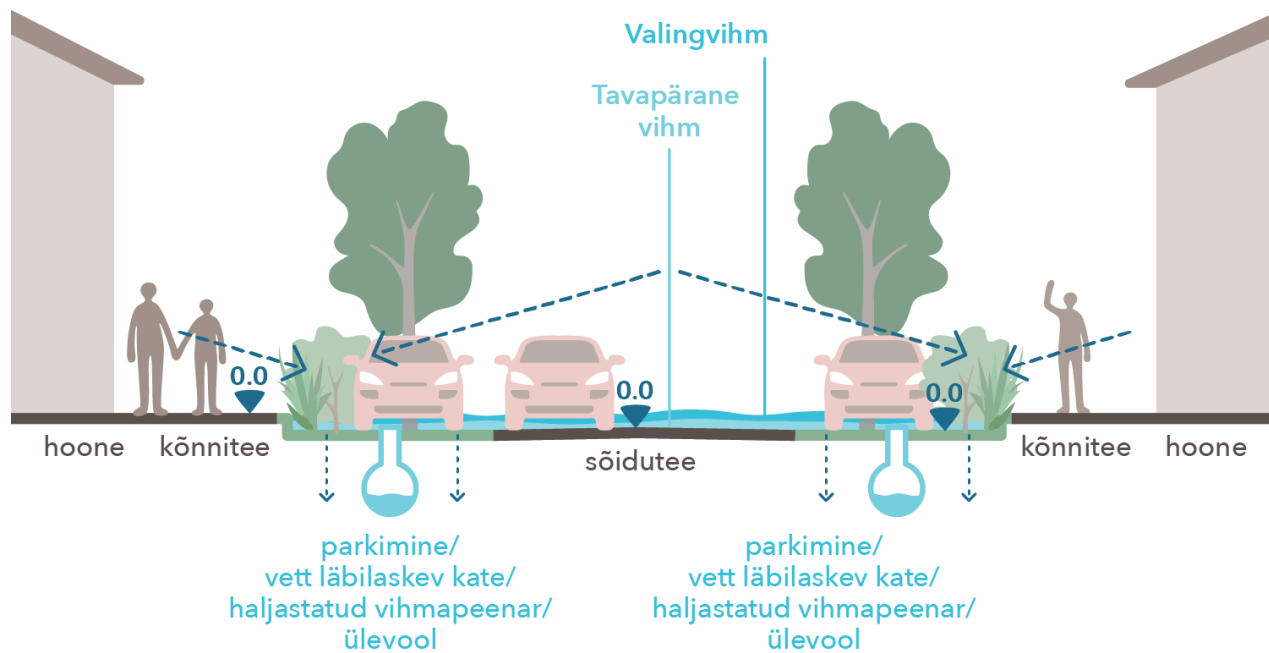
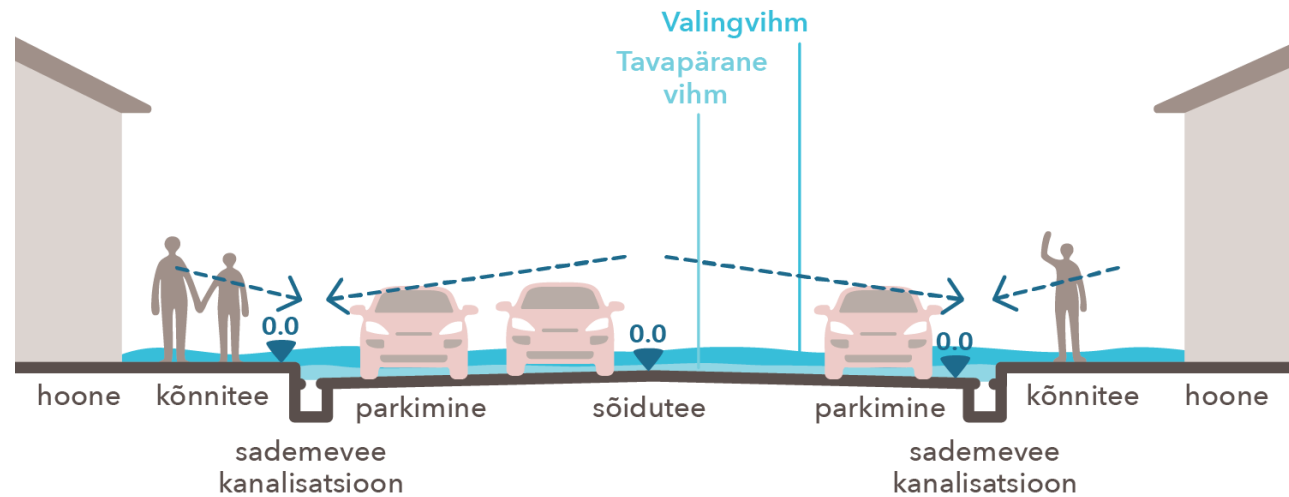


SUDS TÄNAVARUUMIS

Tegevusvõimalused	Liikumine mootorsõidukiga, rattaga ja jalgsi
Hüved	Paranenud kliimaolud (näiteks puhtam õhk taimestuse toel)
	Jätkusuutlikum sademevee äravoolu reguleerimine
	Vähem saastet tänu väiksemale sõidukite kasutamisele ja turvalisem
Kultuurilised ja sotsiaalsed omadused	Suurenenud sotsiaalne aktiivsus
	Kohaidentiteet
	Meeldiv elukeskkond
	Head tingimused füüsiliseks aktiivsuseks
	Rekreatsioonialad



SUDS TÄNAVARUUMIS



VETT LÄBILASKEV KATE



VETT LÄBILASKEV KATE

LIFE UrbanStorm Randvere tee parkla rajamine

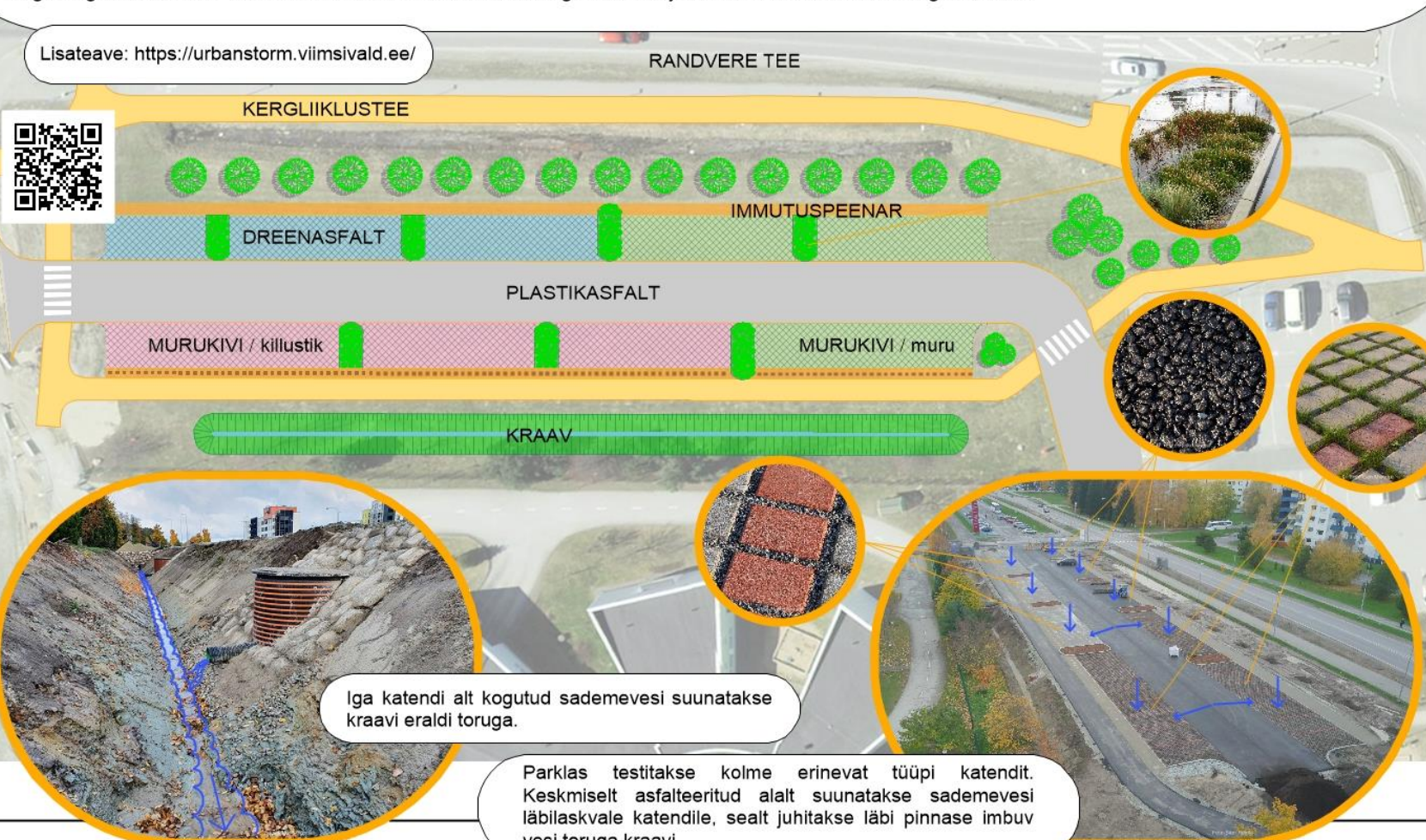
See parkla rajati projekti LIFE UrbanStorm käigus, mille eesmärgiks on säästlike ja kliimamuutustele vastupidavate linna sademeveesüsteemide arendamine. Projekti rahastavad Euroopa Liidu LIFE+ programm ja Keskkonnainvesteeringute Keskus.



Kõvakatted vähendavad sademevee imbumise ja aurumise võimalusi, mille tulemusel suureneb koormus linna sademeveekanaliseerimisele ning võivad tekkida üleujutused ja reostusohud. Parklad on ühed suurimad kõvakatte osakaalu suurendajad linnakeskkonnas, seetõttu valiti projekti üheks näidislaks parkla.

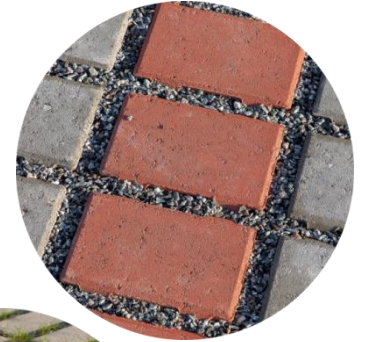
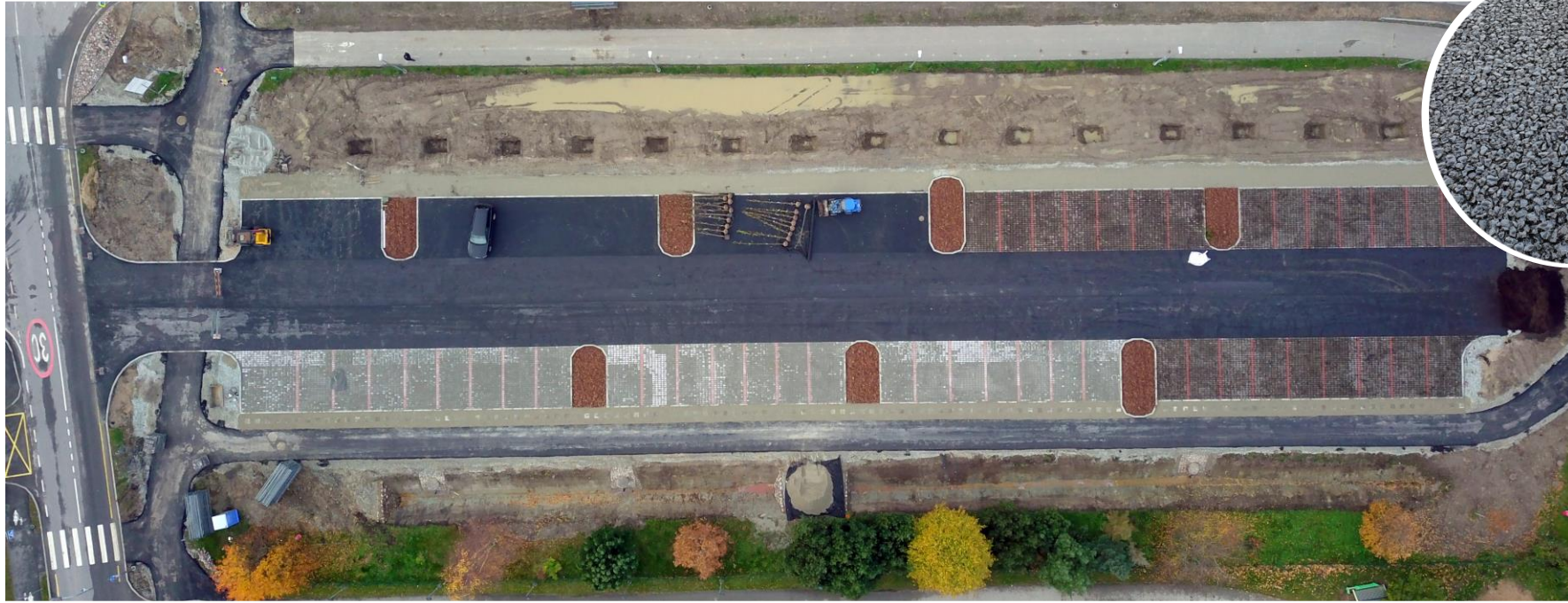
Parklasse rajati looduslähedane sademevee süsteem, et ennetada üleujutusi. Parkimiskohtades kasutatakse erinevaid vett läbilaskvaid pinnakatteid eesmärgiga immutada sademevesi pinnasesse ja suunata sealt torudega parkla servas asuvasse kraavi, kus mõõdetakse eraldi iga tehnika äravoolu kogust ja imbumise aega ning analüüsitakse vee kvaliteeti. Mõõtmiste tulemusel selgitatakse välja lahenduse sobivus Eesti tingimustesse.

Lisateave: <https://urbanstorm.viimsivald.ee/>

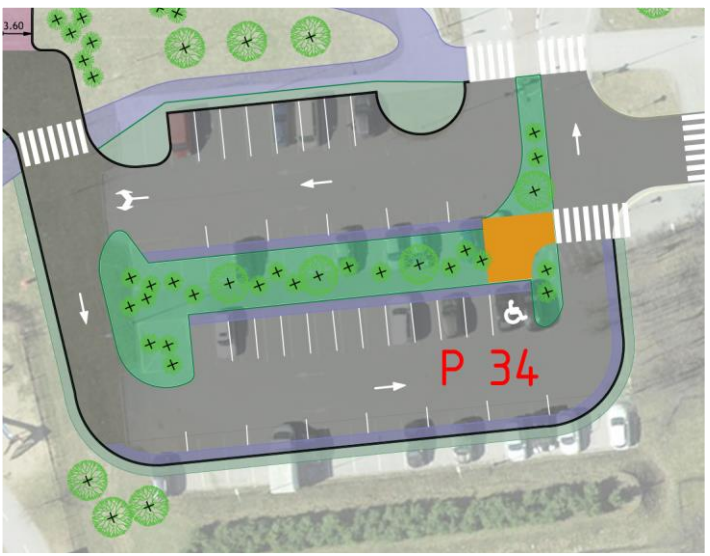


Iga katendi alt kogutud sademevesi suunatakse kraavi eraldi toruga.

Parklas testitakse kolme erinevat tüüpi katendit. Keskmiselt asfalteeritud alalt suunatakse sademevesi läbilaskvale katendile, sealt juhatakse läbi pinnase imbuva vesi toruga kraavi.

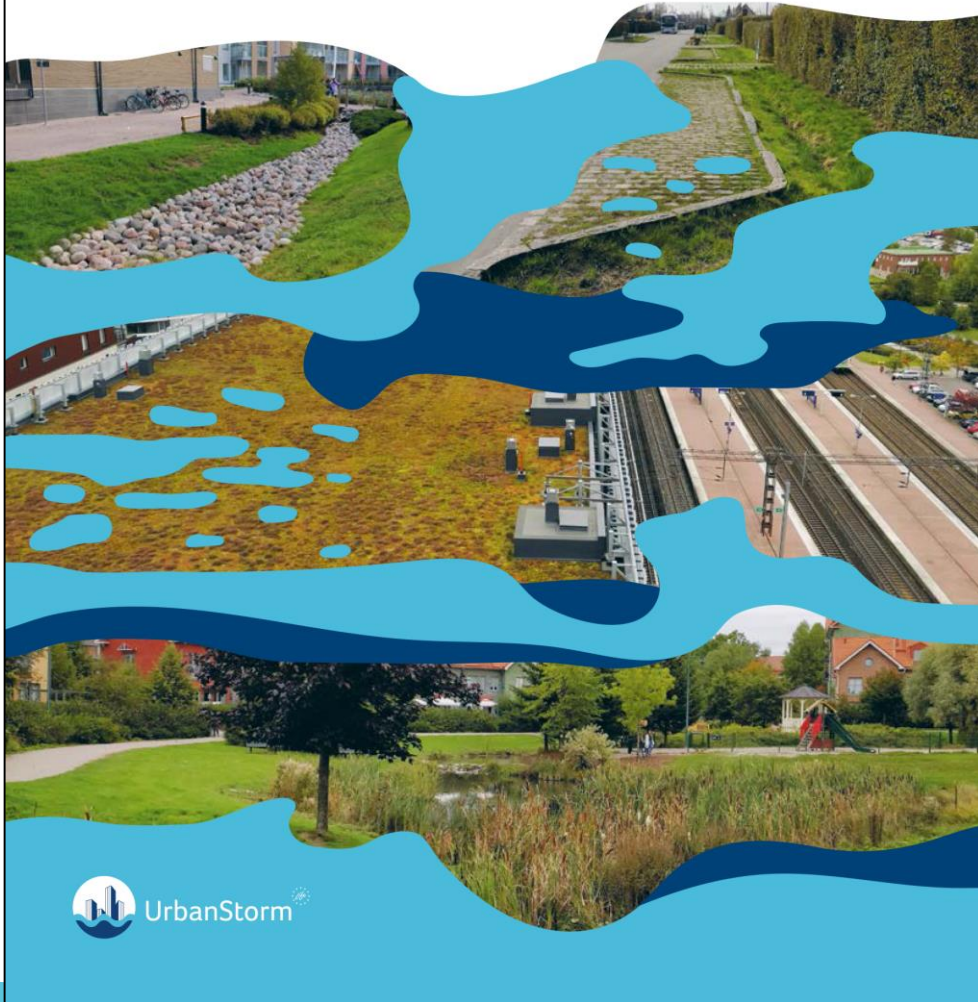






LOODUSLÄHEDASED SADEMEVEESÜSTEEMID:

Eesti kliimasse sobivate säästvate sademeveelahenduste **KÄSIRAAMAT**



KÄSIRAAMAT!!!





UrbanStorm



AITÄH!

Rohkem informatsiooni:

Projekti koduleht -

<https://urbanstorm.viimsivald.ee/>

Gen Mandre

gen@4people.ee