

Treeparker®

Kantava kasvualustajärjestelmä

Täydellinen ratkaisu
kaupunkipuille



Kaupunkipuuratkaisut

Puut sopivat täydellisesti lisäämään vihreyttä asuinalueillemme, jotka nykyään ovat enimmäkseen kiveä. Kadun pinnan tasolla puut eivät vaadi paljon tilaa, mutta niiden latvuksella voimme kattaa hyvin suuria alueita. Usein kuitenkin unohdamme yhden tosiasian: puut kasvavat. Istutamme usein pieniä puita, mutta vain suuret kypsät puut ovat todella toimivia ja kannattavia. Keskimääräisen kaupunkipuun elinajanodote on kuitenkin valitettavasti vain kymmenen vuotta. TreeBuildersilla uskomme, että tämä voidaan ja täytyy muuttaa. Tästä syystä missionamme on pidentää kaupunkipuiden keskimääräistä elinikää. Ne monet tekijät, jotka määräävät puun kasvun, mutta joihin emme voi vaikuttaa, eivät saa olla syynä sivuuttaa puiden terveen ja pitkän aikavälin kasvun taustalla olevia peruseräitä. Tämän kasvun perusta on maan alla. Tähän TreeBuilders on erikoistunut; maanlaiset istutusolosuhteet puille päällystetyissä ympäristöissä.

Etsitään yhdessä paras ratkaisu puunistutustilaongelmaasi

Puiden istutustilojen suunnitteluun ei ole olemassa vakioratkaisuja. Jokainen projekti on erilainen kuin mikä tahansa muu projekti: olosuhteet, määrät, saavutettavuus, puun koko, budjetti jne. Suunnittelutavoitteet ovat avainasemassa lopullisen valinnan kannalta: mikä on lopullinen tulos, jota haluamme ja yhdistämmekö puun istutustilaa sadevesijärjestelmään vai emme?

Tavoitteemme on tarjota sinulle neuvoja kaikista käytettävissä olevista vaihtoehdoista. Ja tarvittaessa erityinen vaihtoehto, joka sopii parhaiten projektiisi. Näin autamme sinua valitsemaan oikean kaupunkipuiden istutusjärjestelmän, joka täyttää määrittämäsi tavoitteet. Laajan puunistutustuotteiden tuotevalikoimansa ansiosta TreeBuilders on onnistuneesti mahdollistanut monien puiden kasvamisen terveiksi kypsiksi puiksi kaupunkiympäristössä. Istutuskouppa on olennaisen tärkeä tässä prosessissa. Olemme iloisia voidessamme jakaa tietomme, joka on hankittu toteuttamalla yli 1 400 rakenteellista maaperäkennojärjestelmää ympäri maailmaa. Kerromme mielellämme myös eri maiden oivallusten eroista.

Puiden pidempään elinikään ja suurempien, terveempien kaupunkipuiden luomiseen liittyy monia taloudellisia etuja. Taloudellisten hyötyjen lisäksi puiden tuottama elämänlaadun paraneminen ja maisemoidut alueet ovat kaupungeissamme tärkeitä. Meillä on ilo jakaa kanssanne tietomme tällä osaamisalalla. Vaikka voimme tehdä tämän sähköpostitse, tulemme myös mielellämme vierailemaan luonasi. Vaihtoehtoisesti voit vierailla esittelyalueellamme Heeswijk Dintherissä Hollannissa, jossa kaikki tuotteemme ovat esillä. Odotamme innolla saavamme sinut sinne.





"Kuvittele, jos puut voisivat luoda WiFi-verkkoja. Istuttaisimme varmaan niin paljon puita, että tulisimme samalla pelastaneeksi planeettamme. Harmi, että puut tuottavat vain happea, jota hengitämme"

Puilla on paljon suurempi merkitys elinympäristön laadulle kuin ensiksi luulisi. Ne eivät ainoastaan kaunista ympäristöä, vaan voivat myös edistää merkittävästi kaupunkiemme elinkelpoisuutta. Puut sitovat ilman epäpuhtauksia, varjostavat, jäähdyttävät ilmaa haihduttamalla jne. Kaupungin puukannan ylläpitäminen ja parantaminen on hyvä tapa tehdä elinympäristöstämme terveellisempää. Tämä on tärkeää, koska huonon ilmanlaadun piilokustannukset ovat valtavia. Hollannin julkisen terveydenhuollon teettämän tutkimuksen perusteella ilmansaasteiden vaikutukset maksavat yhteiskunnalle vähintään 250 euroa asukasta kohden vuodessa. Positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun on yksi tärkeimmistä syistä ylläpitää mahdollisimman paljon puita kaupungissa. Mutta "vihreään" kaupunkiin liittyy monia muitakin etuja.

Puiden merkitys elinympäristöllemme

- Puilla on tärkeä rooli kaupunkien biologisen monimuotoisuuden lisäämisessä, koska ne tarjoavat kasveille ja eläimille elinympäristöä, ravintoa ja suojaa.
- Täysikasvuinen puu kykenee käyttämään 150 kg hiilidioksidia vuodessa. Tämän seurauksena menestyvillä kaupunkipuilla on oma roolinsa ilmastomuutoksen hidastamisessa. Puut voivat myös parantaa ilmanlaatua kaupungeissa.
- Strategisesti kaupunkitilaan sijoitettuna puut voivat viilentää ilman lämpötilaa jopa 2–8 astetta. Tämä vähentää kaupunkien lämpösaarekilmioita ja auttaa kaupunkiyhteisöjä sopeutumaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin.
- Suuret puut voivat vaikuttaa kaupunkien ilmanlaatuun. Ne imevät saastuttavia kaasuja ja suodattavat pienhiukkasia ilmasta vangitsemalla ne lehtiinsä ja kuoriinsa. Yksi voi puu sitoa n. 500 g PM10-hiukkasia, n. 500 g otsonia ja n. 200 g NO2 vuodessa.
- Tutkimukset osoittavat, että kaupunkiviheralueiden lähellä asuminen ja pääsy näille alueille parantaa fyysistä ja henkistä terveyttä esimerkiksi alentamalla verenpainetta ja vähentämällä stressiä. Tämä puolestaan parantaa kaupunkiyhteisöjen hyvinvointia.
- Aikuiset puut säätelevät veden virtausta ja vähentävät siten viemärijärjestelmäämme kohdistuvaa kuormitusta. Niillä on myös keskeinen rooli luonnonkatastrofien riskin vähentämisessä ja tulvien ehkäisyssä. Esimerkiksi tammi voi imeä yli 190 000 litraa vettä vuodessa.
- Puut auttavat myös vähentämään hiilidioksidipäästöjä varastoimalla energiaa. Esimerkiksi sijoittamalla puita oikeisiin paikkoihin rakennusten ympärille ilmastoinnin tarve voi kesäkuumalla vähentyä jopa 30 prosenttia.
- Vihreiden elementtien lisääminen kaupunkitilaan nostaa tutkitusti kiinteistöjen arvoa ja houkuttelee matkailua ja yrityksiä.

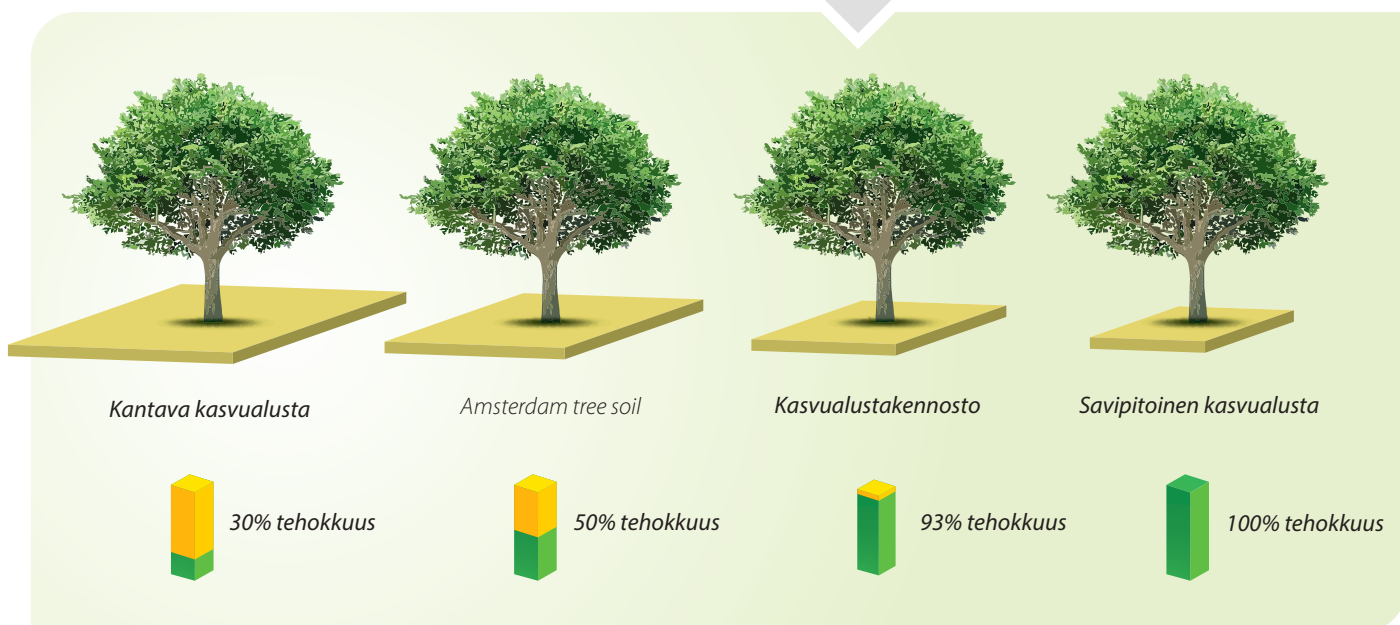
Paras tapa istuttaa puu kaupungissa

Millään muulla elementillä kuin vakiintuneet, kypsillä kaupunkipuilla ei ole kykyä tuoda niin monia erilaisia ja pitkäaikaisia hyötyjä kaupunkiympäristöön.

Näiden etujen optimaalinen hyödyntäminen edellyttää, että puista kasvaa täysikasvuisia suuria puita. Yksi suuri kypsä puu tuottaa enemmän arvoa kuin 400 pientä puuta. Jotta juuri istutetut kaupunkipuut voisivat kasvaa tällaisiksi toimiviksi puiksi, ne tarvitsevat asianmukaiset istutusolosuhteet. Puiden tarpeiden ja teknisten maarakennusvaatimusten yhdistäminen on suuri haaste oikean istutusympäristön saavuttamisessa. Alla käsitellään erilaisia istutusmenetelmiä.

Tutkimus: Comparative research for tree planting solutions in hardened areas, Bartlett Tree Laboratories, Dr Tom Smiley 2015.

Following the construction of various tree planting solutions in an arbitrary arrangement, six Liriodendron trees were planted for each solution. The provisional results show that the trees in the most efficient solution perform best. From this it is possible to assume that soil volume calculations must always be based on soil efficiency (net available soil) instead of surface area or product volume alone.



Kaupunkipuiden istutusratkaisuiden vertailu käytännössä. Brecht, Belgias.

Saman kokoisia plataaneja istutettiin kadun molemmin puolin samanaikaisesti.

Kuva yllä:
Viisi vuotta istutuksesta

Kuva alla:
Viisi vuotta istutuksesta

Tutkittua tietoa siitä, miksi juuret nostavat ja rikkovat päällysteitä

Tutkimus: Randrup, McPherson and Costello 2003

Tutkimus keskittyi tekijöihin, jotka vaikuttavat juurien aiheuttamiin vaurioihin. Mitkä olosuhteet voivat aiheuttaa enemmän tai vähemmän vahinkoa? Koska katujen kunnostuskustannukset ovat huomattavat, alkuperäinen tutkimus sisälsi myös kustannusyhteenvetä.

Johtopäätökset: Juurien aiheuttamat vauriot lisääntyvät, kun juuret paksuuntuvat. Se, että juuret kasvavat puun kasvaessa, on väistämätöntä. Maamassa kasvaa puiden kasvaessa. Paksut juuret, jotka kasvavat syvemmälle profiiliin, aiheuttavat vähemmän näkyviä päällystevaurioita.

Painetta jakavat puiden istutusratkaisut

Näissä ratkaisuissa käytetään maa-aineksia, joihin juuret voivat tunkeutua. Sellaisenaan ne muodostavat kompromissin kantavuuden ja juurten kasvun välillä. CCS (Cellular Confinement System), kuten sandwich-rakenne, jakaa painetta tasaisemmin suuremmalle alueelle. Huolimatta siitä, että painetta jakavat ratkaisut voivat auttaa välttämään monia ongelmia, juurien aiheuttamia muutoksia ei voida välttää pidemmällä aikavälillä. Ratkaisuilla voidaan kuitenkin lieventää päällystevaurioita.

Kivipohjainen kantava kasvualusta (RBSS)

Puun näkökulmasta katsottuna tämä on kantava kivipohjainen kasvualusta.

Maarakentamisen näkökulmasta katsottuna tämä on juurien kasvun salliva katurakenne. Kantava kasvualusta koostuu pääasiassa tasakokoisesta (70-80 prosenttia) murskeesta. Yhteen kiveen kohdistuva paine jakautuu useiden kiven kesken, jolloin paine jakautuu koko materiaaliin. Kantavaan kasvualustaa on mahdollista suunnitella jopa raskaalle liikenteelle riittävä kantavuus. Kivien väliset huokokset täytetään kasvualustalla, jossa juuret voivat kasvaa. Noin 20-30 prosenttia kantavasta kasvualustasta on varsinaista kasvualustaa. Puiden kasvu riippuu tämän maaperän laadusta. Kiviaineksen raekoista riippuu kuin suuria tiloja puiden juurille jää.

Amsterdam tree soil (hiekkapohjainen kantava kasvualusta SBSS)

Kasvualustan määrän näkökulmasta SBSS:n tehokkuus on verrattavissa RBSS:n tehokkuuteen. SBSS käyttää kuitenkin pohjana tasaista hiekkaa.

SBSS:n kantokyky soveltuu vain kevyille liikennekuormille. SBSS:n etuna on, että sitä voidaan käyttää kaapeleiden ja putkien päällä ja ympärillä toisin kuin RBSS:ssä.

Sandwich rakenteet

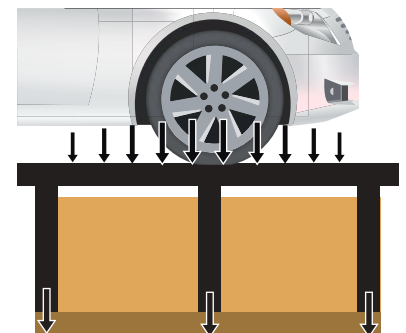
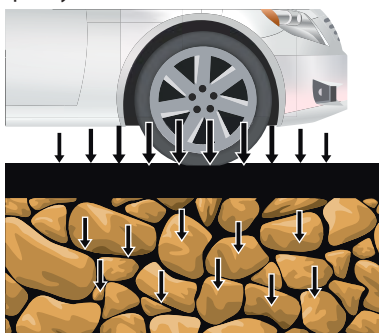
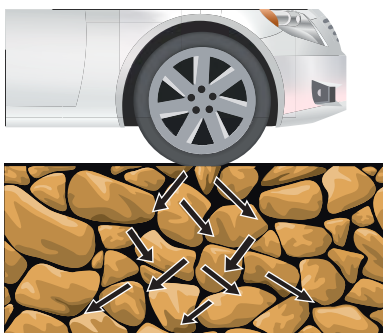
Sandwich-rakennetta tai muuta käytettäessä SBSS kestää paremmin liikenteen kuormia ja on vähemmän altis painumiselle. Toinen etu on, että sandwich-rakenteen ilmakerros estää juurien nousemisen suoraan päällysteen alle ja vähentää näin ollen päällystevaurioita.

Tuettu katurakennejärjestelmä

Holvirakenne, joka kannattelee liikenteen katurakenteen ja liikenteen kuormaa. Rakenteen sisällä oleva maaperä säilyy tiivistymättömänä. Juuristolla on tilaa laajentua rakenteen sisällä, jolloin vältetään myös päällystevauriot.

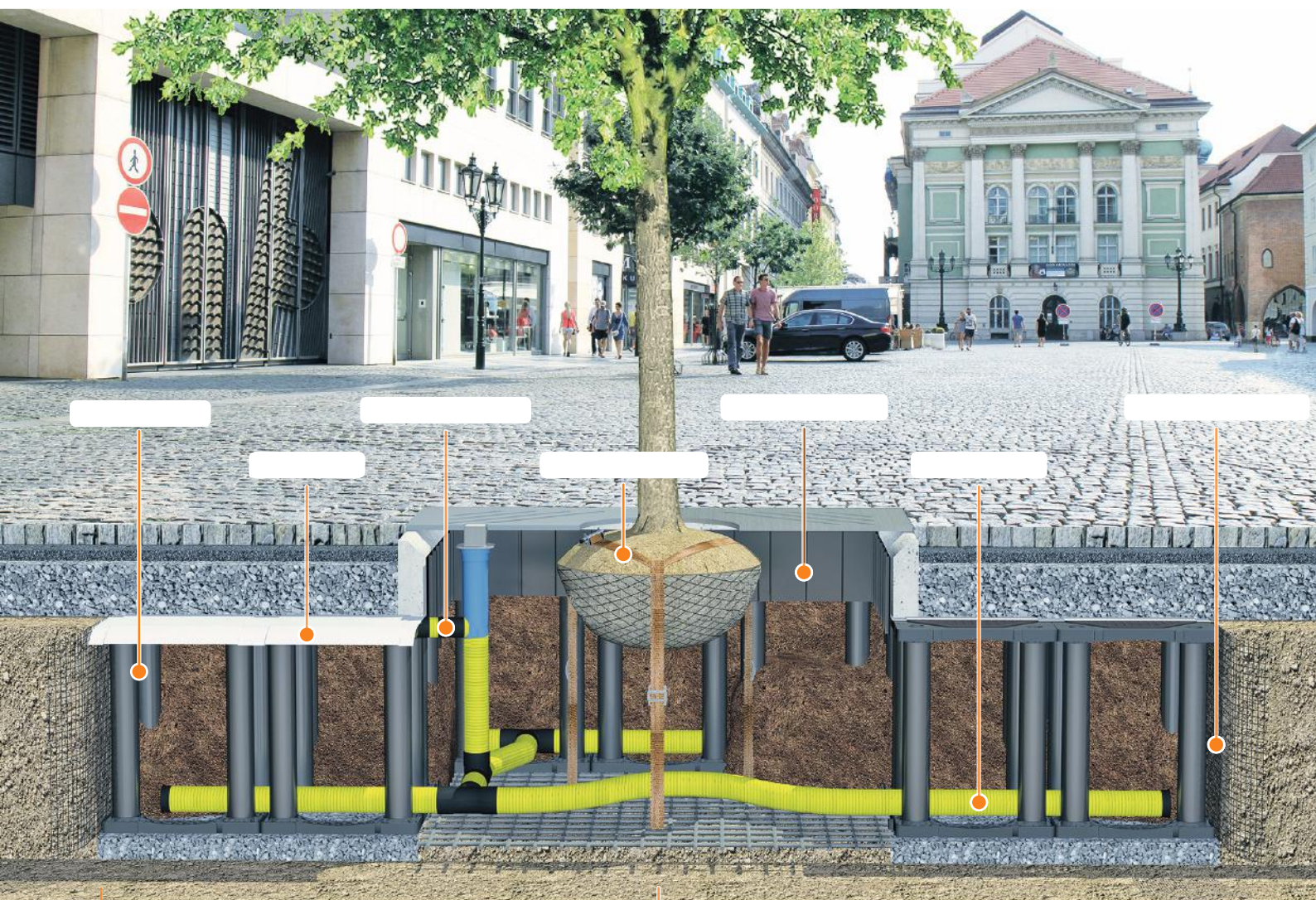
Kasvualustakasetit

Kasvualustakasetit muistuttavat rakenteeltaan hulevesikennostoja. Erona on se, että kasvualustakasetti voidaan helposti täyttää korkealaatuisella kasvualustalla. Järjestelmä siirtää kadun kuormituksen juuristoalueen alapuolelle, jolloin kasvualusta vapautuu täysin liikenteen aiheuttamasta tiivistymisestä. Kasvualusta ja juurien tilavuus voi laajentua ilman päällystevaurioita päällysteen ja järjestelmän välillä olevan ilmakerroksen ansiosta. Järjestelmän tehokkuus riippuu siitä, kuinka paljon kasvualustaa siinä on; yleensä täyttöaste on 75-95 % kokonaistilavuudesta. Käytetyn kasvualustan laatu määrää suurelta osin puun kasvumahdollisuudet.



Treeparker®

Paras kasvualustakasettijärjestelmä



Kestää 550 kPa:n kuormitusta

Voidaan käyttää myös raskaan liikenteen alueella.

Helppo sovittaa yhteen muun infran kanssa

Järjestelmää voidaan muokata asennuspaikalla sopimaan yhteen esimerkiksi putkien ja kaapeleiden kanssa.

Mahdollistaa suurien puiden kasvattamisen

Pienin juuriaukko on halkaisijaltaan yli 30 cm. Kasvualusta on vapaasti valittavissa puulajin vaatimusten mukaan.

Korkeus on vapaasti valittavissa 150 cm asti

Järjestelmän korkeus voidaan sovittaa rakennuspaikkaan ja istutussuunnitelmaan sopivaksi.

Yhdistää juurten hyvinvoinnin ja vedenhallinnan

Järjestelmää voidaan käyttää myös hulevesien imeyttämiseen.

Vihreän, sinisen ja harmaan fiksu yhdistelmä



**Juurisystävällinen
Mahdollisimman suuri
kasvualustatilavuus
Vettä ja ilmaa saatavilla
Korkealaatuinen
kasvualusta**



**Jopa 15 tonnin
akselipainoille
Helppo sovittaa yhteen
olemassa olevan infran
kanssa
Estää päällysteiden
rikkoutumisen**



**Yhdistettävissä osaksi
hulevesien
hallintaratkaisua
Biologinen suodatin
Huoltovapaa**

Yksinkertaisuus on vahvuus

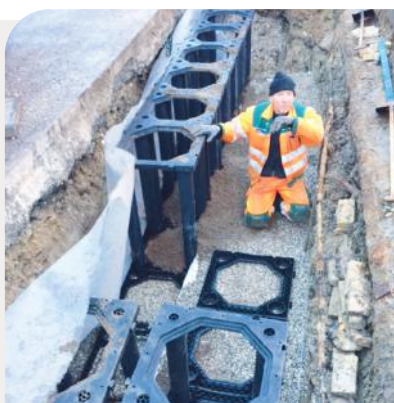
Järjestelmä on hyvin yksinkertainen. Älykkään suunnittelun ansiosta TreeParker®-järjestelmä voidaan asentaa mihin tahansa puun istutustilaan. Istutusuoppaa on helppo muokata tarpeidesi mukaan. Jokaisella itsenäisellä yksiköllä on riittävä kantavuus, joten yksiköitä ei tarvitse linkittää. Siirrä vain yksiköt paikoilleen enintään 75 mm:n etäisyydellä. Vaihtelevia korkeuksia on saatavana. Suosittelemme, että käytät suurinta syvyyttä pienentääksesi tilantarvetta ja alentaaksesi kustannuksia

Monet kaupungit ympäri maailmaa tuntevat jo järjestelmämme. kylmistä Pohjoismaista (Skandinaviasta) trooppiselle alueelle (Lähi-itä). Suurten kaupunkien lisäksi myös pienet kylät integroivat TreeParkerin julkiseen tilaansa.

Useimmat haasteet ovat kaikkialla samat; kunnallistekniikan integrointi, liikennekuormat, päällystevauriot. Olemme kohdanneet nämä haasteet monta kertaa ja mukauttaneet ratkaisuja TreeParker-tuotteessamme. Paras neuvo, jonka voimme antaa, on saada kaikki sidosryhmät mukaan kaupunkipuiden istuttamiseen.

Saatavilla kaikkialla maailmassa

Maltillisten kuljetuskustannusten ansiosta TreeParker on saatavilla edulliseen ja kilpailukykyiseen hintaan kaikkialla maailmassa. Alueesi referenssejä varten ota yhteyttä info@treebuilders.eu. Autamme mielellämme tekemään kaupunkistasi/projektistasi vihreämmän.



Tanska, yllättäviä esteitä maan alla

“Piiirustuksissa kaikki näyttää hyvältä”

Mutta kaupungin lämmitysverkosto ei ollutkaan piiirustuksissa. “Olimme tyytyväisiä, että pystyimme muokkaamaan TreeParker® -järjestelmän sopivan korkuiseksi. Vain sen ansiosta meidän oli mahdollista istuttaa puu ja silti varmistaa lämmitysjärjestelmän toimivuus!”

TreeParker® on oikea ratkaisu mihin tahansa kaupunkitilan haasteeseen!

Vähän maanalaista tilaa

Valitettavasti kaupunkialueilla on vähän tilaa puiden juurille. Puun kilpailevat maanalaisesta tilasta muun infrastruktuurin ja rakenteiden kanssa. Puun lopullista kokoa rajoittavat yleensä käytettävissä oleva juurtumistilavuus ja maaperän laatu.



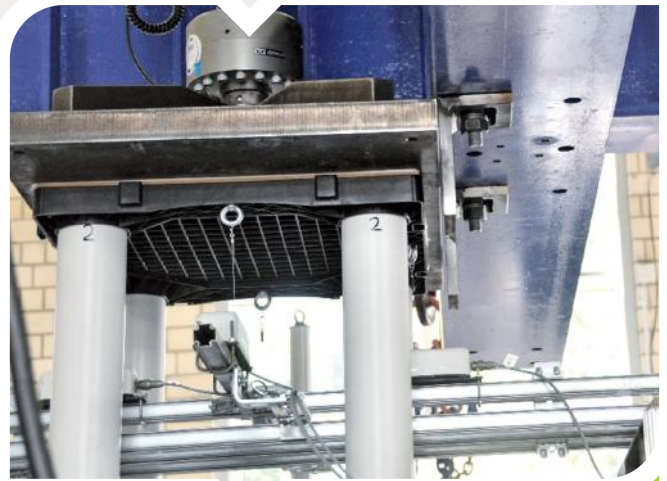
Istutuskuopan optimointi

TreeParker® tarjoaa lisää juurtumistilaa kovalle liikennekuormitukselle altistuvien päällysteiden alle. Järjestelmä ei aseta mitään rajoituksia käytettävälle kasvualustalle. Levitetty kasvualusta muodostaa esteettömän kasvutilan jossa vesi ja ilma pääsevät kulkemaan luonnollisesti. TreeParker on tehokkain kasvualustakasettijärjestelmä. Jopa 95 prosenttia järjestelmästä voidaan täyttää puulle parhaalla mahdollisella maaperällä. Näin pienellä tilavuudella iso puu saa riittävästi vettä ja ravinteita.

Mitoita kasvualustatila puun tulevan koon mukaan.

Rakenteiden kestävyysvaatimukset ja puut

Teidemme ja aukioidemme vajoamisen estämiseksi maaperä tiivistetään voimakkaasti. Tämä tiivistyminen rajoittaa juurien kasvumahdollisuuksia. Seuraus: puut kuolevat ennenaikaisesti. Puut, jotka säilyvät hengissä, aiheuttavat usein päällystevaurioita, koska juuret kasvavat suuremmiksi ja/tai kiinni päällysteeseen etsien happea, ravinteita ja vettä.



Testattu raskaimmille liikennekuormille

TreeParker® koostuu modulaarisista yksiköistä, jotka ovat tarpeeksi lujia kantamaan kuorma-autoja. Tien alusrakenne siirtää voimat pohjamaahan järjestelmän kautta. Näin järjestelmä täyttää maa- ja vesirakentamisen vaatimukset. Järjestelmän avoin tila täytetään puulle sopivalla maaperällä. Tiivistyminen ei rajoita juurien hapen ja veden saantia tai kasvua. Koska järjestelmä ei ole täysin täytetty maalla, kasvualustalla on tilaa laajentua juurimassan kasvaessa. TreeParker®:n kanssa juurien aiheuttamat vauriot jalkakäytävälle ovat historiaa.

Testattu Saksassa, Münsterin yliopistossa, maa- ja vesirakentamisen osastolla. Soveltuu raskaalle liikenteelle.

Ilmastonmuutos - enemmän äärisäitä

Tänäkin vuonna on selvää, että kohtaamme yhä useammin pidempiä kuivuusjaksoja ja ankarampia kaatosateita. Sää muuttuu yhä äärimmäisemmäksi. Suurin ongelma kaupungeissa on vesi. Hulevesijärjestelmämme ei ole mitoitettu näitä rankkoja kaatosateita varten, mikä voi johtaa suuriin vaurioihin ja häiriöihin.



Yhdistetty hulevesien viivytys- ja biosuodatusjärjestelmä

Nykyiset järjestelmät poistavat sadevettä, kun taas kaupunkien puut kuivuvat. On loogisempaa antaa puulle ensin mahdollisuus hyötyä sadevedestä ja vasta sitten päästää se pois. Tämä edellyttää integroitua lähestymistapaa ja imeytysjärjestelmää, joka soveltuu sekä puiden juurille, että sadeveden suodattamiseen. TreeParker® on suunniteltu yhdistämään nämä kaksi toimintoa. Kasvualusta, juuristo ja maaperän organismit voivat myös toimia biosuodattimena puhdistuen hulevesiä.

Näkymä järjestelmän sisään. Testaamme säännöllisesti järjestelmien toimintaa ja otamme maaperänäytteitä.

Maanalainen infrastruktuuri

Valitettavasti tilan puute puiden istuttamiseen on suuri ongelma kaupunkiympäristössämme. Käytettävissä oleva tila on täynnä kaikenlaisia rakenteita. Siksi vihreä infrastruktuuri on yhdistettävä harmaaseen maanalaiseen infrastruktuuriin.



Uusien ja olemassa olevien kunnallisteknisten järjestelmien integrointi

TreeParker® on suunniteltu kaupunkiympäristöön, jossa on monia maanalaisia järjestelmiä. Asennuksen aikana järjestelmää on mahdollista säätää joustavasti maanalaisiin olosuhteisiin. Eii enää yllätyksiä. Urakoitsija säätää järjestelmää työn edetessä pituuden, leveyden ja/tai korkeuden suhteen. Tärkeä tekijä tässä on se, että yksittäisiä yksiköitä ei tarvitse kytkeä toisiinsa kantokykyvaatimusten täyttämiseksi. Noin 80 prosentissa projekteistamme sekä olemassa olevat että uudet putkistot on integroitu järjestelmään. Pyydä järjestelmien integrointia koskeva käsikirjamme.

Yksi monista kohteita, joissa kunnallistekniikkaa on sijoitettu järjestelmän sisään.

Hulevesijärjestelmä joka sopii sekä vedelle, että puille

Nykyiset järjestelmät poistavat sadevettä, kun taas kaupunkien puut kuivuvat. Tätä periaatetta sovelletaan usein. On loogisempaa antaa puulle ensin mahdollisuus hyötyä sadevedestä ja vasta sitten päästää se pois. Tämä edellyttää integroitua lähestymistapaa ja imeytysjärjestelmää, joka sopii sekä puiden juurille, että sadeveden suodattamiseen.

Puut sadeveden imeytys- ja suodatusjärjestelmien läheisyydessä katsotaan usein ongelmaksi suunnitteluvaiheessa. Silti juuri tällaiset puut tarjoavat enemmän mahdollisuuksia kuin ensi silmäyksellä uskotkaan. Miksi puut aiheuttavat ongelmia suodatuslaitokselle?

Uhasta mahdollisuudeksi

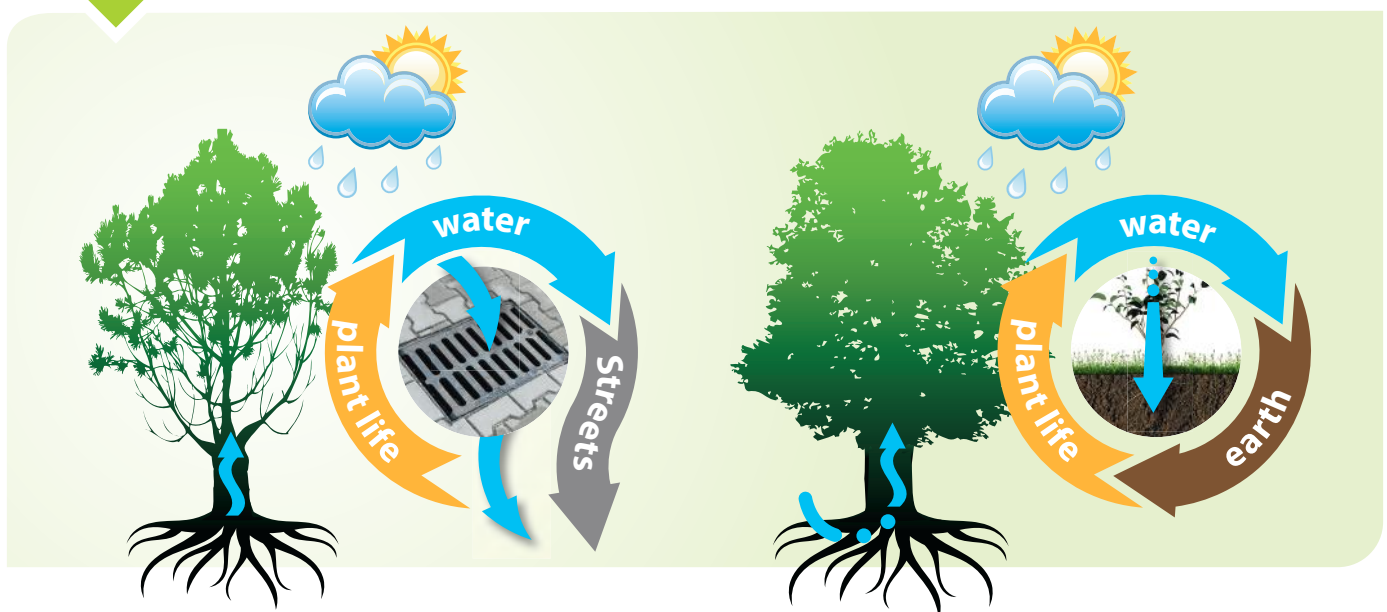
Puut tarjoavat monia etuja ja ovat välttämätön elementti kaupunkiemme infrastruktuurissa. Puita istutetaan jopa täysin päällystetyille pinnoille, ja useasta syystä. Nämä istutuskuopan ja puun istutuksen kustannukset sisältyvät jo suunnitelmiin. Myös näiden puiden tuleva ylläpito on tässä vaiheessa osoitettu kunnossapito-osastoille. Siksi ei ole yllättävää, että puiden istutustila yhdistetään yhä useammin hulevesien talteenottoon, imeytykseen ja suodatukseen. Pienillä lisäkustannuksilla tavallinen puukuoppa voidaan muuttaa maanalaiseksi viivytys ja biosuodatusjärjestelmäksi. TreeParker® on suunniteltu yhdistämään nämä kaksi toimintoa ja luomaan näin luonnollisemman vesikierron kaupunkiin. Vesi johdetaan ensin puun kasvupaikalle, jossa se imeytyy tiivistymättömään maaperään. Luonto – maaperän elämä – hajottaa saasteet siten, että pohjaveteen virtaa vain puhdasta vettä. Puut eivät uhkaa hulevesien suodatuslaitoksia. Oikein käytettynä puut yhdessä biologisen suodatusjärjestelmän kanssa varmistavat, että hulevesijärjestelmä toimii vuosi vuodelta entistä paremmin.

TreeParker®-järjestelmän kaksi tärkeää tehtävää: suurien puiden kasvattaminen ja hulevesien puhdistaminen

TreeParker® bioviivytysjärjestelmän lisäetuja elinkelpoisilla kaupungeille:

- Parempi veden laatu
- Hulevesivaluman huippujen tasaus
- Huoltovapaa
- Kasvualusta vapaasti valittavissa
- Tehokas tilankäyttö

Jos haluat tietää lisää siitä miten puiden kasvutiloja voidaan käyttää hulevesien hallinnassa ole yhteydessä asiantuntijaamme.



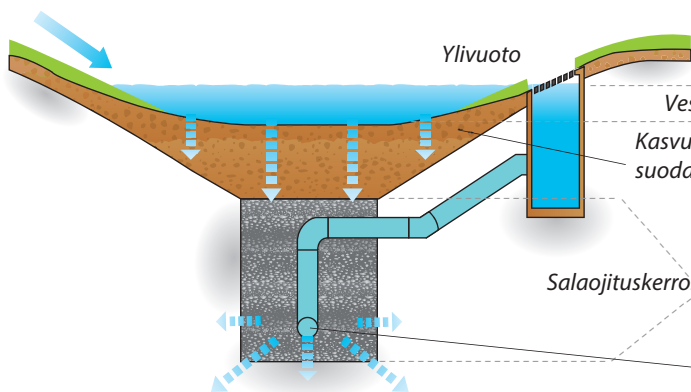
Biosuodatuksen määritelmä

Biosuodatus on prosessi, joka poistaa saastuttavat aineet sadevedestä käyttämällä fysikaalisia, biologisia ja kemiallisia käsittelyprosesseja. Vihreiden elävien kasvien ja puiden suora käyttö epäpuhtauksien puhdistamiseen kutsutaan fytoimediaatioksi.

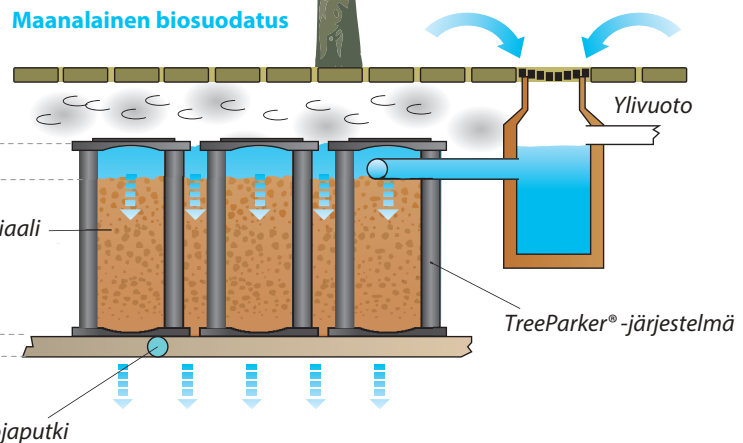
Tämä prosessi stabiloi tai vähentää epäpuhtauksia maaperässä ja pohjavedessä. Fytoimediaation eri muodot ovat kasvien uuttaminen, rhizofiltratio, kasvien stabilointi, fytodegradaatio ja fytotranslokointi. Biosuodatusjärjestelmässä luonnolliset prosessit aktivoituvat sekä maan päällä että maan alla elinympäristömme parantamiseksi.



Tavallinen biosuodatus



Maanalainen biosuodatus



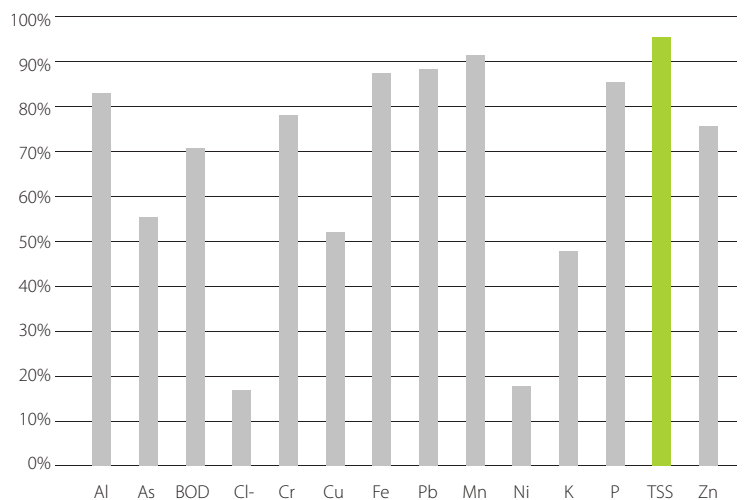
Sieppaus ja haihtuminen: suuret puut sieppaavat ja haihduttavat huomattavasti enemmän satevettä kuin pienet puut. Terve 40-vuotias puu käsittelee neljätoista kertaa enemmän vettä kuin kymmenen vuotta vanha puu. (McPherson et ai. 2006).

Imeytyminen pitkällä aikavälillä:

Juuret kasvavat ja kuolevat, jolloin ne jättävät jälkeensä avoimia kanavia kasvualustaan. Tämä palauttaa ja/tai parantavaa kasvualustan huokoisuutta ja veden imeytymisnopeutta. Useat tutkimukset vahvistavat, että biosuodatusalueet toimivat paremmin kasvien kanssa kuin ilman (esim. Lucas ja Greenway 2011).

Vedenlaadun edut: fytoimediaatio on ratkaisevan tärkeä monien vedenlaatuhyötyjen saavuttamiseksi, mukaan lukien liuenneiden ravinteiden, hiilivetyjen ja kiintoaineen poistaminen tai varastointi.

Taulukko: epäpuhtauksien sitoutuminen maanalaiseen biosuodatusjärjestelmään, johon on istutettu puita.



TreeParker® -järjestelmän asentaminen

Monista suunnittelu- ja asetteluvaihtoehdoista huolimatta järjestelmä on helppo suunnitella ja asentaa. Välittömästi järjestelmän asennuksen jälkeen jalkakäytävä voidaan rakentaa. Pyydä kattava käsikirjamme.



Kaivu- ja pohjatyöt ovat monissa tapauksissa eniten aikaa vievä työvaihe.



Kehykset asennetaan asemapiirustuksen mukaisesti. Yksiköt voidaan asentaa enintään 75 mm:n etäisyydellä toisistaan; tämä tarkoittaa, että myös kaarevat asennukset ja poikkeavat mitat ovat mahdollisia.



Kun kehykset on aseteltu piirustuksen mukaisesti, asennetaan pylväät ja yläkehykset. Pylväiden korkeus on vapaasti valittavissa. Lisäksi korkeutta voidaan säätää jopa työn edetessä yllättäviä tilanteita kohdattaessa.



Kun kaikki yksiköt on asennettu ja kaapelit ja putkistot on integroitu, järjestelmä suljetaan pystysuoralla seinällä. Tämä seinä voi olla joko vettä läpäisevä tai juurenkestävä.



Järjestelmää ei täytetä aivan täyten. Kannen alle jätetään ilmatilaa, joka mahdollistaa juuriston kasvun sekä ilman ja veden vapaan kulkeutumisen kasvualustaan. Ilmastuskerrokseen asennetaan ilmastus- ja kasteluputkisto.



Kun kaikki osat on asennettu paikoilleen, järjestelmä voidaan peittää. Järjestelmä sopii käytettäväksi myös läpäisevän päällysteen alla. Sadevesi imeytyy kasvualustaan rei'itettyjen kansien läpi.



Järjestelmä on nyt valmis täytettäväksi. On tärkeää, että ympäristäytö tiivistetään huolellisesti. Kasvualustaa tiivistetään vain vähän jalan avulla.



Ennen päällysteen valmistumista on tärkeää asentaa istutuskuopan reunus. Mikä tahansa muoto tai viimeistely TreeParker®-järjestelmän päällä on mahdollista. Suosittelemme kuitenkin, että teet avoimen istutuskuopan mahdollisimman suureksi.

Usein kysytyt kysymykset

Kuinka monta kuutiometriä kasvualustaa tarvitsen puuta kohden?

Usein käytetään nyrkkisääntöjä, kuten 1 m³ kasvuvuotta kohti tai 0,75 m³ latvuksen neliometriä kohti. Huomaamme, että näitä nyrkkisääntöjä käytetään edelleen usein ilman taustalla olevien oletusten lisätulkintaa. TreeBuilders tekee mielellään tarvittavat laskelmat vastatakseen kysymykseesi. Käytämme tähän tarkoitukseen Hollannin kansallisen puuinstituutin julkaisemia laskentastandardeja. Kun meiltä kysytään "Kuinka monta kuutiometriä tarvitsen?", kysymme vastineeksi seuraavat kysymykset. Mitä enemmän vastauksia saamme, sitä parempi on arviomme.

- Puulaji (tai jos ei vielä tiedetä, puun koko ja latvuksen muoto)
- Puun tavoiteltu elinikä (tai puun koko korkeus ja/ tai halkaisija)
- Veden saatavuus, pohjaveden korkeus, kastelujärjestelmä...
- Pääseekö sadevesi juurialueelle ja jos pääsee, niin miten? (läpäisevä pinnoite tai huleveden ohjaaminen puun kasvualustaan jne.)

Huomaa: mikä on yksi kuutiometri?

Laskemamme kuutiometri on kasvualustakasettijärjestelmäämme tosiasiallisesti lisätty kuutiometri.

Järjestelmän tilavuus on näin ollen jonkin verran suurempi, nimittäin: maaperän tilavuus + järjestelmän tilavuus + ilmamäärä järjestelmässä.

Oletetaan myös, että maaperä on hieman tiivistynyt. Tämä johtuu siitä, että on tärkeää, että täyttömaa on hieman tiivistynyt (läpäisyvastus 1-1,5 MPa). Tämä on lisäksi maaperän luonnollista tiivistymistä; näissä olosuhteissa maaperän rakenne palautuu välittömästi. Irtonaisella maaperällä täytetty järjestelmä sisältää vähemmän maaperää luonnollisen asettumisen jälkeen kuin alun perin oletettiin. Löysästi kerrostunut maa voi laskeutua jopa 25 prosenttia.

Vastauksemme:

Alla laskelmia saamiemme vastausten perusteella.

Puun tavoiteiän tai toivotun latvuksen koon perusteella voit etsiä tästä taulukosta kuinka monta kuutiometriä kasvualustaa tarvitset kasvualustakasettijärjestelmään.

Lähtötiedot

Ilmastovyöhyke	CFB (mild marine climate)
Puulaji / koko	Platanus x hispanica
Maaperän vesiolosuhteet	Vaihteleva kosteuspitoisuus. Ei yhteydessä pohjaveteen.
Istutusratkaisu	Kasvualustakasetti. Kasvualustassa 7-10% orgaanista ainetta.

Laskentatiedot

Elinikä	20	40	60	80	a
Latvuksen halkaisija	10	15	20	25	m

Tarvittava kasvualustatilavuus (m³)

(Tavoitetaso) Optimaalinen	20	30	40	50	m ³
(Tavoitetaso) Standardi	16	24	32	40	m ³
(Vähimmäistaso) Marginaalinen	12	18	24	30	m ³

Esteetön tila maanpinnan yläpuolella	6	9	12	15	m
Esteetön tilan maan alla	1.6	1.9	2.3	2.9	m
Avoim istutuskuoppa	1.6 x 1.6	1.9 x 1.9	2.3 x 2.3	2.9 x 2.9	m

Miksi käytämme muoveja

Uusien teknikoiden ja parantuneiden tuotantotapojen ansiosta muovi ylittää nyt betonin suorituskyvyn. Jo jonkin aikaa muovirakenteet ovat ylittäneet betoni- ja teräsrakenteisten kansiratkaisujen käyttömahdollisuudet. Muovirakenteet myös kestävät pidempään kuin betonijärjestelmät. Rakenteessa käytettävät muovit ovat inertejä maanalaisessa käytössä. Mikromuoveja syntyy vain UV-valon vaikutuksesta.



Käytämme ainoastaan kierrätettyä muovia

Ympyrä sulkeutuu: arvokkaat muovit, vähemmän energiaa.

Kierrätysmuovin valmistus vaatii yli 80 % vähemmän energiaa kuin neitseellisistä raaka-aineista valmistetun muovin valmistus. Kierrätetyn muovin käyttö tarkoittaa myös, että vähemmän jätettä päätyy valtameriin. Tässä sinä voit auttaa lajittelemalla ja kierrättämällä muovijätteen. Kierrätyslaitoksella erottelemme ensin polymeerimateriaalit erittäin monimutkaisista jätetuotteista. Toiseksi puhdistamme ja lajittelemme muovit tyyppin ja laadun mukaan, kunnes ne ovat valmiita uudelleenkäyttöön vaativissa sovelluksissa. Uudet tekniikat mahdollistavat erilaisten muovien erottamisen, hyvin lajitellut muovit voidaan käyttää uudelleen monta kertaa samassa sovelluksessa (kehdestä kehtoon -konsepti).

Kierrätysmuovien eri värien vuoksi tuotteidemme väri voi vaihdella tuotantoeräkohtaisesti. Värierot eivät vaikuta laatuun.

TreeParker® kestävin kasvualustajärjestelmä



This sustainability score is valid from March 2017 until March 2020

Oy Haveno Ab
Tähdennonnenkuja 1
02240 Espoo
Finland

t +358 9 805 6610
w www.haveno.fi
e haveno@haveno.fi

TreeBuilders B.V.
De Morgenstond 18 5473
HG Heeswijk-Dinther The
Netherlands

t +31 413 530 266
w www.treebuilders.eu
e info@treebuilders.eu



Asiantuntijamme ovat valmiina auttamaan sinua.

Tarjoamme sinulle seuraavia palveluja:

- Tutkimme erilaisten kaupunkipuiden istutusratkaisujen käyttömahdollisuuksia projektissasi.
- Suoritamme kasvualustan tilavuuslaskelmia, jotta tavoitteesi toteutuu.
- Kehitämme täydellisen istutuskuoppa-järjestelyn.
- Tarkastamme piirustuksesi ja tekniset tiedot, optimoimme urakoitsijoille lähetettävät tarjouslaskenta-asiakirjat.
- Suunnittelemme huleveden käsittelyn puiden avulla.
- Tarjoamme apua toteutuksen aikana.

Jaamme mielellämme tietomme kanssasi usealla tavalla:

- Esittely kaupunkipuiden kasvupaikkojen suunnitteluvaihtoehtoista: kantavasta kasvualustasta kasvualustakasetteihin.
- Esittely puiden hyödyntämisestä hulevesien hallinnassa.
- Yksityiskohtaiset vakiopiirustukset erilaisille ratkaisuille ja niihin liittyville tarjousasiakirjoille.
- Tuotekoulutus ja/tai asennuskoulutus.

Katso verkkosivuiltamme kattava valikoimamme
ratkaisuja ja puunistutussuunnitelmia.
www.treebuilders.eu | www.haveno.fi