



RĪGAS DOMES  
MĀJOKĻU UN VIDES  
DEPARTAMENTS

# KOKU STĀDĪŠANAS VADLĪNIJAS URBĀNĀ VIDĒ

2023. GADA IZDEVUMS

---

Sagatavoja: koku eksperts Gvido Leiburgs

**KOKU EKSPERTS**



---

# KOKU NOZĪME PILSĒTVIDĒ

Koku galveno vērtību nodrošina koku vainaga apjoms jeb zaļā masa. Īpaši nozīmīgi tas ir urbānā vidē jeb pilsētvidē, kur raksturīgi cilvēkiem nelabvēlīgi dzīves apstākļi, kas saistīti ar gaisa piesārņojumu, samazinātu gaisa mitrumu, ekstrēmu temperatūras režīmu, trokšņiem, nelabvēlīgu ūdens apsaimniekošanas režīmu un psihoemocionāli trausmainu, bīstamu vidi.

Koku, stādījumu, citiem vārdiem, zaļo infrastruktūru (tai skaitā zaļie jumti, vertikālā apzaļumošana, augu konteineri utt.) apjoms uz platības vienību ir viens no nozīmīgākajiem modernu pilsētu jeb kvalitatīvas dzīves telpas kritērijiem.

***Koki ir dzīves kvalitātes indikators un instruments  
klimata pārmaiņu kontekstā!***

Klimata neitralitāte, zaļais kurss un CO<sub>2</sub> uzkrāšana ir tieši saistīta ar koku un stādījumu infrastruktūru, pie tam šajā aspektā nozīmīgu lomu spēlē ne tikai koku lapas, bet arī pārējiem struktūras elementi – zari, stumbrs, sakņu sistēma un zemsedze, kas nodrošina oglekļa īstermiņa līdz ilgtermiņa deponēšanu. Lieli koki nodrošina būtisku CO<sub>2</sub> uzkrāšanu, vienlaicīgi uzturot bioloģisko daudzveidību pilsētās.

Pilsētu zaļās infrastruktūras, mežu biotopu intensīvās saimniekošanas un fragmentācijas rezultātā, ir kļuvušas par apdraudētu sugu mājvietu un pārvietošanās koridoriem.

Globalizācija, preču un cilvēku pārvietošanās brīvība ir saistīta ne tikai ar ekonomiskiem un sociāliem ieguvumiem, bet ar jauniem izaicinājumiem un atbildību augu kaitēkļu un slimību izplatībā. Tas uzliek pienākumu atbildīgi izvēlēties stādmateriāla sortimentu un uzticamus piegādes kanālus.

---

Lai nodrošinātu iestādīto koku ilgtspēju, resursu racionālu izmantošanu un iedzīvīnātu Rīgā un Latvijā labas koku stādīšanas prakses nosacījumus, kas jau tiek plaši izmantoti lielā daļā attīstīto ES valstu, koku stādīšanu Rīgas pilsētas publiskajā un, iespēju robežās arī privātajā ārtelpā, plānot un veikt atbilstoši šajā rokasgrāmatā aprakstītajiem principiem, izmantojot augstvērtīgus stādus un inovatīvus materiālus, stādīšanas tehnoloģijas.

***Koki ir urbānās infrastruktūras objekti, tikpat līdzvērtīgi kā gāzes, elektrības, ūdensvada, kanalizācijas, ceļu un pat būvju infrastruktūra, kas kalpo cilvēkam, bet koki ir nozīmīgi arī plašākai ekosistēmai!***

***No koku stādīšanas procesa kvalitātes būs tieši atkarīgs kā un vai koks spēs realizēt savu potenciālu!***

---

## **KOKU STĀDU IZMĒRI UN VEIDI**

Urbānā ārtelpā **stāda iepriekš kokaudzētavās sagatavotus (skolotus) koku stādus**. Koku pārstādīšanas skaitu kokaudzētavā nosaka stāda izmērs vai stumbra parametri. Tomēr pilsētvidē būtu stādāmi koki, kas **pārstādīti kokaudzētavā vismaz 3 reizes** (tas tiek norādīts kokaudzētavas stādu katalogā, pavadzīmē un retumis arī etiķetē – stādu pasē).

Labā koku stādīšanas prakse nosaka, ka publiskā ārtelpā, vajadzētu stādīt koku stādus jeb **dižstādus**, kam **stumbra apkārtmērs, mērot h 1 m no sakņu kakla** ir vienāds vai lielāks par izmēru 14-16 cm.

**Rīgas valstspilsētas ielmalu apstādījumos dižstāds sākas no 18-20 (16-18) cm stumbra apkārtmēra**. Tas nepieciešams, lai nodrošinātu pēc iestādīšanas iespējami lielāku zaļo masu, mazāku nepieciešamību veikt koku vainagu kopšanu objektā un mazina vandālisma risku.

**Rīgas vēsturiskā centra un tā aizsardzības zonā, izņemot Vecrīgu nepieciešams stādīt koku stādus jeb dižstādus, kam stumbra apkārtmērs, mērot h 1 m no sakņu kakla** ir vienāds vai lielāks par **izmēru 20-25 cm**.

**Rīgas vēsturiskā centra Vecrīgas daļā nepieciešams stādīt koku stādus jeb dižstādus, kam stumbra apkārtmērs, mērot h 1 m no sakņu kakla** ir vienāds vai lielāks par **izmēru 40-45 cm**.

**Ielu apstādījumos** tiek nodrošināti stādi ar kokaudzētavā laikus “paceltiem” vainagiem. Tas nozīmē, ka **h 1,8-2,2 m stubrs ir pilnībā atzarots** un rētas ir pilnībā vai daļēji apaugušas! Galotnes griezumā rētas diametrs nepārsniedz 2 (3) cm.

**Mežaparkos dekoratīvo koku stādus** (nav meža stādmateriāls) vēlams stādīt ar stumbra apkārtmēru, mērot h 1 m no sakņu kakla, **> 8-10 cm vai augstumu vismaz 2 m**.

---

Parkveida apstādījumos pieļaujama atsevišķu koku stādu stādīšana ar mazāku izmēru, ja tas ir ar mērķi pārbaudīt taksona piemērotību mūsu klimata apstākļiem, tāpat izņēmumi attiecas arī uz daudzstumu kokiem (*Multistam*), kam būtisks faktors ir stumbru skaits (min. 3 gab. un noteikts augstums min. 3 m). Parkveida stādījumos pieļaujami koki ar mērķtiecīgi veidotām stumbra deformācijām vai zemu zaroti.

***Lapu koku dižstādu izmēru nosaka stumbra apkārtmērs  $h$  1 m, mērot no kamola vai sakņu kakla, bet atsevišķos gadījumos arī vainaga forma un parametri***

***Skuju koku dižstādu izmēru nosaka vainaga platums, garums un forma***

## KOKU STĀDU IZMĒRU KLASES

Kokaudzētavas Eiropā koku stādus realizē pa stādu izmēru klasēm:

- ar soli **2 cm** (6-8, 8-10, 10-12, 12-14, 14-16, **16-18, 18-20**)
- ar soli **5 cm** (20-25, 25-30, ..., 45-50)
- ar soli **10 cm** (50-60, 60-70, ..., 90-100)
- ar soli **20 cm** (100-120, 120-140, ...)

Jāprecizē, ka dižstāds Rīgas valstspilsētas ielmalu apstādījumos sākas no **18-20 (16-18) cm** stumbra apkārtmēra.



1. Att. Koku dižstādi stumbra uzmērīšana h 1 m. Stumbrs ar apkārtmēru 22,5 cm atbilst stāda izmēram 20-25 cm. Attēls: G.Leiburgs

***Jāatceras, ka neatkarīgi no stumbra apkārtmēra, dižstādu garums parasti nepārsniedz 11 (13) m, ko nosaka pārvadāšanas transporta kravas telpas garums***





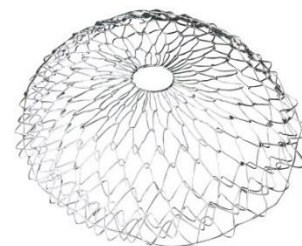
## KOKU STĀDU VEIDI

Kokaudzētavas Eiropā koku dižstādus sākot ar stumbra apkārtmēru 14-16 cm (10-12, 12-14 cm) parasti realizē ar kompakto/iesaiņotu sakņu sistēmu, kaut arī iespējams iegādāties arī šāda izmēra kailsakņu vai konteinerstādus stādus.

**Koku dižstādu stādīšanai publiskā ārtelpā *neizmanto kailsakņu stādus!***

Izdala sekojošus pilsētu apstādījumos izmantojamu dižstādu sakņu sistēmas veidus:

- **SAKŅU KAMOLSTĀDI** – sakņu kamolu apņem džutas tīkls, kas stiprināts ar speciālu drāšu sietu  
\*drāšu siets pēc iestādīšanas augsnē sadalās 3-5 gadu laikā, **stāda neizjaucot kamolu**, nepieciešamības gadījumā **pārkniebj tuvu stumbram esošu augšējo metāla cilpu, lai koks augot nonožņaugtos**  
\*šādus stādus Eiropas kokaudzētavās apzīmē ar **Db** - Drahtballierung (DE), **Dwb** – Draht Wurzel Ball, (DE) vai **WRB** – wire rootball, (ENG)



2. Att. Koku dižstādi ar kvalitatīviem džutas un drāšu sieta sakņu kamoliem, novietoti koku pārkraušanas laukumā (Attēls: G.Leiburgs). Metāla drāšu sieta konstrukcija.

---

- **KONTEINERSTĀDU VEIDI:**

- **mīkstie tekstila** konteineri (maisi), kokus stāda, noņemot maisus, līdzīgi kā konteinerstādus, nereti šim stādu veidam konstatējama sakņu un virszemes daļas neatbilstība, savijušās saknes,



- **stādi cietajos plastmasas konteineros** (podos), stāda noņemot konteinerus, piesakņota konteineru gadījumā obligāti jāveic sakņu kamola perimetrāla sekla (2-4 cm) skarifikācija jeb iegriešana (daļēja izjaukšana), izmantojot nazi, lai pārtrauktu sakņu koncentrisko augšanu! Atdalāmas poda apakšdaļā izteikti savītās saknes. Tomēr šādi ļoti piesakņoti konteineri liecina arī par neatbilstošu augu audzēšanas tehnoloģisko procesu kokaudzētavā!





- **Air-Pot®** koku audzēšanas inovatīva tehnoloģija, tieši pirms stādīšanas vai stābbedrē atdala plastikāta apmali, nepieciešamības gadījumā, ļoti piesakņotu “gaisa podu” gadījumā veic sakņu skarifikāciju,



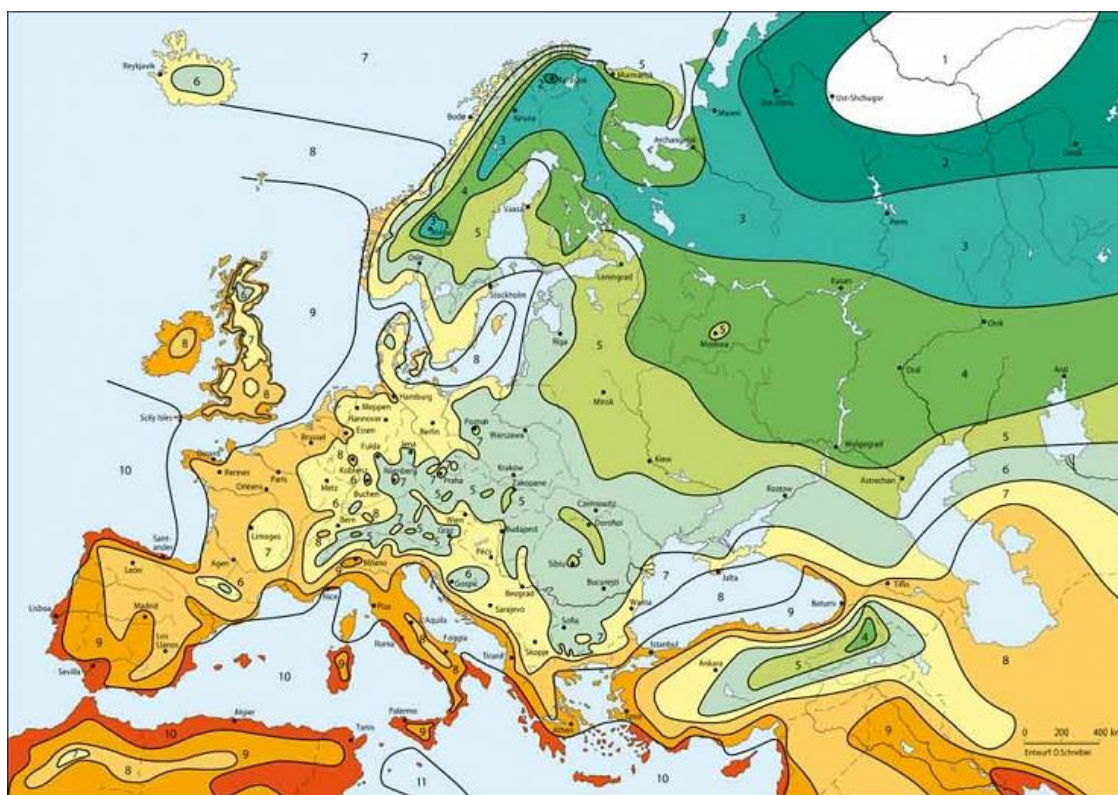
- **koka konteineri** (parasti izmanto *unikātiem*, nivaki utml.), stādus koka konteineros var īslaicīgi vai uz vairākām sezonām novietot uz cietajiem iesegumiem, nodrošinot atbilstošu kopšanu vai arī konteineru demontēt un koku stādīt gruntī, kā jebkuru konteinerstādu, konteineri parasti pārvietojami ar palešu dakšām.



3. Att. Koku foto: Lorentz von Ehren Baumschule

## KOKU STĀDU PĀRVIETOŠANA NO EIROPAS KOKAUDZĒTAVĀM

Latvijas teritorijā ir 5 – 6 (7a) ziemcietības zona. Rekomendējoši stādīšanai izmantot augus, kas audzēti 5 – 7 (8a) ziemcietības zonā, lai nodrošinātu augu atbilstošu aklimatizāciju. Populārākās un rekomendētās stādu importētājvalstis ir Polija, Vācija, Nīderlande un Beļģija.



4. Att. Eiropas ziemcietības zonu karte, Heinze/Schreiber, no Bartels, 1991 gada izdevuma: Ulmer

Lai nodrošinātu vesela un kvalitatīva stādāmā materiāla tirdzniecību, Eiropas Savienības (ES) aprītē visiem stādīšanai paredzētajiem augiem vai to partijām (arī augiem podiņos) jābūt **augu etiķetēm, pasēm**.

## **KOKU STĀDU STĀDĪŠANAS SEZONA, ATKARĪBĀ NO STĀDA VEIDA**

Ielu malu apstādījumiem **pavasara (01.04.-15.05.)** un **rudens (25.10.-25.11.)** stādīšanas sezonās rekomendējoši izmantot svaigi (attiecīgajā stādīšanas sezonā) kokaudzētavā raktus un sagatavotus koku stādus ar iepriekš sagatavotu sakņu kamolu, kas ietīts džutas tīklā un stiprināts ar speciālu drāšu sietu. Stādīšanas sezonai var būt arī 1-2 nedēļu nobīde atkarībā no laika apstākļiem.

Jāņem vērā, ka no Eiropas kokaudzētavām vestos kokus pavasarī sāk rakt 1-1,5 mēnešus pirms Latvijā sākas stādīšanas sezona un rudenī Eiropas centrālajā daļā koki vēl turpina veģetācijas sezonu, kaut Latvijā jau iestāties lapkritis un varētu sākt kailsakņu un kamolstādu stādīšanu.

Visus konteinerstādus var stādīt arī veģetācijas sezonā un ārpus tās. Tomēr jāņem vērā, ka to pieejamība vasarā ir ierobežota, tie ir dārgāki vai maisu gadījumā var būt neatbilstošas kvalitātes. Stādīšana vasarā ir saistīta arī ar sliktākas iesaugšanās riskiem! Tāpēc labāk izvēlēties atbilstošas kvalitātes konteinerstādus.

Kokus teorētiski var stādīt arī ziemā (sniega un viegla sala apstākļos), pie nosacījuma, ka stādbedrē grunts nav sasalusi. Koki šādos apstākļos ir jāstāda īpaši rūpīgi. Jāpieved nesasalusi, irdena un birstoša augsne noblīvēšanai ap sakņu kamolu. Stādīšana ziemas sezonā neatceļ nepieciešamību laistīt koku stādus pie stādīšanas. Rekomendējoši biežā slānī (10-15 cm) mulčēt ar šķeldu mulču vai kūdru. Attiecīgi pavasarī mulčējums pielabojams atbilstoši labai stādīšanas praksei. Stādīšana ziemas periodā ir saistīta ar zināmiem iesaugšanās riskiem, kas jāizvērtē, novērtējot stādu taksonu un stādīšanas apstākļus.

---

Rekomendējoši lielāku vai nozīmīgāku pasūtījumu gadījumā personīgi apmeklēt kokaudzētavu un piedalīties koku marķēšanā, lai izbēgtu no nepatīkamiem pārsteigumiem stādu izkrašanas dienā.



## **KOKU STĀDU UZGLABĀŠANA STĀDĪŠANAI VASARĀ**

Koku stādu vidēja termiņa uzglabāšanu nodrošina vai nu pašas kokaudzētavas, vai stādu pasūtītājs. Tas nozīmē, ka kamolstādu koki tiek sagatavoti un izrakti no lauka pavasarī un turēti pagaidu novietnē. Šādā gadījumā pirms plaukšanas tie vienmēr jānostiprina vertikāli, lai viengadīgais pieaugums arī veidotos vertikāli kā stumbra turpinājums, kociem jānodrošina regulāra laistīšana (visbiežāk kapilārā laistīšana) un papildu minerālā piebarošana, laistīšanas laikā. Šāda stādu uzglabāšana palielina stādu izmaksas, tāpēc jāizvērtē vai izdevīgāk tomēr nav kokus stādīt pavasara vai rudens stādīšanas sezonā. Tāpat jāņem vērā, ka vasarā saplaukušus kokus ir grūtāk transportēt un jānodrošina intensīvāka kopšana.



5. Att.Koku dižstādi ar džutas un kokosauduma drāšu sieta sakņu kamoliem, novietoti pagaidu novietnē, nodrošinot to vertikālu stabilizāciju un pilienvēda laistīšanu ar mērķi stādīt tos veģetācijas sezonā (15.05.-25.10.). Attēls no Van der Berk Baumschule



## KOKU STĀDU IZKRAUŠANA

Koku dižstādus optimāli uzreiz izkraut stādīšanas objektā tikko tie ir atvesti no kokaudzētavas un nodrošināt operatīvu to iestādīšanu.

Katra lieka pārkraušana rada nevajadzīgus stādu bojājuma riskus un kamolstādu gadījumā pasliktinās sakņu kamolu kvalitāte!

Izkraušana jāveic īpaši saudzīgi pret koku stādiem, ievērojot darba drošības prasības. Izkraušanas tehnoloģija ir atkarīga no stādu izmēra. Mazāka izmēra koku gadījumā, kad stumbra apkārtmērs ir no 14-16 cm līdz 20-25 cm kamolus strādnieki var saudzīgi ievest traktora kausā, izmantojot papildaprīkojumu. Jāraugās, lai koku stumbri nebalstās pret metāla detaļām vai viens pret otru, pretējā gadījumā saskares vietas ir jābandažē ar maisaudumu vai kartonu biežā slānī, kā arī jāuzmana koka vainags.

Lielākus koku stādus izceļ lietojot speciālas koku izceļšanas dakšas un štropes vai ķēdes/āķus un štropes, nodrošinot **atbalsta punktu pret stumbru bandažētu ar džutas maisiem**. (sk. Lorentz von Ehren video: <https://youtu.be/d2IfGvBDWOk>):





6. Att. Lielāku (stumbra apkm. 35-40 cm) koku stādu izcelšana lietojot speciālu koku izcelšanas dakšu un štropes, stumbram bandažējot atbalsta vietu, att. G.Leiburgs

**Koku dižstādus nedrīkst izkraut, tieši štropējot aiz stumbra, tas var radīt neatgriezeniskus stumbra bojājumus!**

Izceltos kokus nevajadzētu guldīt uz zemes, bet stumbrus stabili atbalstīt pret bandažētu atbalstu, piemēram, koka paleti. Saulainās un vējainās dienās vai, ja stādi šādā stāvoklī paredzēti īslaicīgai (2-3 dienas) uzglabāšanai, tie noteikti jāpiefiksē un ar maisaudumu jāpiesedz un jāmitrina kamoli.



7. Att. Koku dižstādi ar kvalitatīviem džutas un drāšu sieta sakņu kamoliem, novietoti objektā pēc izkraušanas no transporta pirms stādīšanas. Šis ir īstas brīdis apgriezt un apkopt koka vainagu.  
Att. G.Leiburgs

## STĀDU KVALITĀTES KRITĒRIJI

Pēc koku izkrašanas jānovērtē stādu kvalitāte:

1. jāpārmēra koku tehnisko parametru atbilstība pasūtījumam, **tomēr prioritāri ņemot vērā Eiropas kokaudzētavu stādu standartu, kas lapu koku gadījumā ir stumbra apkārtmērs h 1 m,**
2. jāpārbauda atbilstība projektā paredzētajam koka taksonam,
3. jāpārbauda vai kokam nav neatgriezeniski un būtiski bojājumi:
  - 3.1. neatbilstoša sakņu sistēma (skeletsaknes bez piesaknēm, nav nodrošināts minimālo pārstādīšanas reižu skaits, iekaltušas, mehāniski būtiski bojātas saknes utml.), būtiski bojāts sakņu kamols (vairāk kā par 20% izjucis, iekaltis, bez metāla vai džutas sieta, mehāniski deformēts utml.),

**Sakņu kamoliem jābūt stingriem, neizjauktiem, bez izbīrušas augsnes. Augsnei jābūt mālainas struktūras un mitrai.**



8. Att. Koku dižstāda ar džutas un drāšu sieta sakņu kamols ar būtiski bojātu, 20 – 30% izbīrušu un iekaltušu sakņu kamolu. Šāds stāds ir brāķējams. Attēls: G.Leiburgs



- 
- 3.2. aizlauzts, būtiski līks stumbrs (kokaudzētavas ražošanas brāķis, ko nav iespējams novērst ar atsiešanu pret bambusu, stabilizācijas mietiem vai saprātīgu vainaga redukciju, kā rezultātā stumbra sasvērums pārsniedz 7° leņķi),
  - 3.3. mizas nekrozes, saspiesta miza, atmirušas mizas zonas,
  - 3.4. uz stumbra konstatējamas vairākas (> 3 gab.) lielas (> 3 cm), neapaugušas vai neapaugošas zaru griešanas rētas vai rētas, kurās sākas trupes attīstība, nav pieļaujamas zaru griešanas rētas, kurās nogriezts zara valnītis, bojājot stumbra koksni,
  - 3.5. stumbrs nožņaugts ar stiepli vai sienamo materiālu, pieļaujama bambusu piesiešanas vietās stumbram izveidojusies gumijas caurulīšu viegla stumbra reakcijas koksne,
  - 3.6. iekalstošs vainags, zema vitalitāte, tai skaitā būtiski neatbilstošs viengadīgais pieaugums, lapu izmērs, krāsa utml.,
  - 3.7. nolauzti 1. pak. skeletzari, nolauzto zaru apjoms būtiski ietekmē koka ainavisko vērtību, īpaši skuju koki, nivaki utml.
  - 3.8. stumbra mizas bojājumi, nekrozes, piemēram, neatbilstošas kraušanas rezultāts vai saules apdegums,
  - 3.9. trupes pazīmes, piepju augļķermeņi,
  - 3.10. galotnes griezumam pārsniedz 2 (3) cm,
  - 3.11. dzeņu sakalumi, dzīvnieku bojājumi,
  - 3.12. nesamērīgi liels nekarantīnas organismu (slimības, kaitēkļi) apjoms,
  - 3.13. karantīnas organismi (slimības, kaitēkļi).

Nepieciešamības gadījumā stādi jābrāķē un jāsazinās ar kokaudzētavu, piegādātāju un pasūtītāju par stādu nomaiņu.

Tie stādi, kas atbilst tehniskās specifikācijas un Eiropas koku stādu standartam jāsgatavo stādīšanai. Standartsituācijā kokam jābūt vienam, vertikālam (ja vien tas nav taksons ar ģenētiski noteiktu izlocītu stumbru, piemēram, *Betula pendula* 'Purpurea') stumbram (izņēmums – *multistem* jeb daudzstumbri koki) un simetriski izvietotiem vismaz 3 – 5 gab. skeletzariem, kas var būt īsināti.



---

Galvenie sagatavošanas darbi ir vainaga atbrīvošana no sienamā materiāla, liekā marķējuma, etiķetēm, bandāžas, rudens sezonā kokiem ar lielu zaļo lapu īpatsvaru **jāveic saudzīga atlapošana**, lai mazinātu transpirāciju. Tāpat jāveic aizlauzto, sauso zaru izgriešana, kokurējošo galotņu redukcija un vainaga proporcionāla samazināšana atkarībā no stādīšanas laika, vainaga un sakņu sistēmas proporcionalitātes. Stādot kokus nelabvēlīgos apstākļos, īpaši jādomā par vainaga samazināšanu.

---

## **KOKU STĀDVIETU IZVĒLE UN PLĀNOŠANA**

Pirms koku stādīšanas jāveic rūpīgs plānošanas process, kas ietver:

- stādīšanas objekta izvēle,
- potenciālā satiksmes intensitātes un gājēju plūsmas koka tuvumā, sāls un citu nelabvēlīgo faktoru ietekmes izvērtējums,
- koku laistīšanas vai lietus ūdens menedžmenta iespējas,
- sortimenta izvēle,
- stādu parametru definēšana,
- pieauguša koka vainaga augstuma, platuma, formas un ilgtermiņa kopšanas definēšana,
- stādvieta noteikšana un precizēšana topogrāfijas līmeņa dokumentā,
- nepieciešamo saskaņojumu kārtošana ar stādvieta un pieguļošo zemju īpašniekiem, komunikāciju turētājiem, valsts un pašvaldības iestādēm.

Izvēloties stādāmo koku skaitu jāņem vērā koka ģenētiski noteiktais augšanas potenciāls un jānovērtē cik lielā mērā to samazinās augšanas apstākļi stādīšanas vietā!

Stādot kokus, būtu jāplāno to attīstība 25 līdz 100 gadu ilgtermiņā!

Ielu malās zaļajās zonās starp brauktuvi un gājēju ietvi, **jāizvairās no koku stādīšanas, ja zaļās zonas platums nav vismaz 1,4 m.** Jo mazāko dižstādu (stumbra apkm. 16-18

---

cm) sakņu kamolu diametrs ir 0,4-0,5 m, bortkmeņu piebetonējums samazina stādbedri uz katru pusi vēl par aptuveni 0,2 m un, lai koku sekmīgi noenkurotu un iestādītu, kā arī ievietotu pretsakņu aizsardzības paneļus, būtu nepieciešami vēl vismaz 0,3 m uz katru pusi no kamola.

Ja zaļā zona ir šaurāka par 1,4 m, tā saglabājama zālienam, augu konteineriem vai ziemciešu-krūmu stādījumiem vai arī jāizbūvē papildu sakņu augšanas telpa, piemēram, Tree Parker sistēmas vai analogi risinājumi.

Lineāras konfigurācijas šaurajās zaļajās zonās, koku stādīšanai rekomendējoši **veidot un ielabot vienlaidu stādbedres, iespējami lielākā platībā.**

**Ideālajā situācijā rekomendējoši visā sagatavotās dobes platībā plānot krūmu un ziemciešu stādījumus.**

Plānojot koku stādīšanu jānosaka koka taksona atbilstība potenciālā lieluma/izmēra klasei un stādāmo koku skaitu koriģē, lai nodrošinātu minimālos stādbedru parametrus.

Plānojot koku stādīšanu, noteikti jāņem vērā gaismas faktora pieejamība objektā un stādāmā taksona gaismas prasības nosacījumi. Saulmīļu koki (*Larix sp.*, *Betula sp.*, *Pinus sp. utt.*) stādāmi tikai labi izsauļotās vietās.

1. Tabula. Ielmalu koku minimālā stādbedres platība (neizmantojot Tree Parker vai analogus risinājumus) atkarībā no koka augšanas potenciāla

Pieauguša koka izmērs,m	Koka izmēra klase	Sagatavojamās stādbedres minimālā platība*, m2	Koku taksons (piemērs)
25 <	1	12,6-14,0	<i>Larix decidua, Tilia x europaea, Quercus robur, Fagus sylvatica, Populus nigra 'Italica'</i>
15-25	2	5,6-12,6	<i>Tilia x euchlora, Tilia tomentosa, Acer platanoides 'Schwedlerii', Robinia sp., Pinus sp., Acer negundo</i>
< 15	3	2,0 - 5,6	<i>Malus sp., Pyrus sp., Carpinus betulus, Acer campestre, Magnolia sp., Acer platanoides 'Golobosum', Sorbus sp.</i>

\*Tree Parker vai analogus risinājumus plānot koku ekspertam, ņemot vērā reālo objekta vai projektējamo situāciju.

Ja koku iestāda mazākā stādvietā, kā tam būtu nepieciešams, tas nenozīmē, ka koks neaugs, bet tas nespēs realizēt ģenētiski noteiktos vainaga un stumbra parametrus, veidos nelielus viengadīgos pieaugumus, jūtīgāk reaģēs uz augsnes sablīvēšanos, sasālīšanu, barības vielu un mitruma nepietiekamību, kā rezultātā samazināsies koka estētiskā vērtība, ilgtspēja un funkcionalitāte!

---

Stādbedres sagatavošanas dziļums atkarīgs no vairākiem faktoriem:

- stādāmo koku stādu **sakņu kamola diametrs**. Parasti kamolu diametrs ir 40-80 cm (stumbra apkārtmērs 14-16...35-40 cm). Ja var nodrošināt pietiekami platas stādbedres sagatavošanu, to nav nepieciešams gatavot dziļāk par kamola diametru + 20 cm, stāda tā, lai sakņu kamola augšdaļa būtu redzama pirms mulčēšanas, aptuveni 3-5 cm augstāk par apkārtējās grunts līmeni
- ja plānota koka stādīšana **cietajos segumos, izmantojot koka sakņu, stumbra aizsargrežģi**, tad jāreķinās, ka režģu konstrukcija aizņem kādus 6-7 cm un režģis jābalsta uz betona pamatnes, kas vēl samazina stādbedres parametrus (**šajā gadījumā var atļauties stādīt tikai 3. izmēra kokaugus, sausumizturīgus taksonus, un koki jāstāda ~ 15 cm zem cieto iesegumu virsmas līmeņa, ierēķinot vietu arī apdobes mulčēšanai**). Mulčēšanai izmanto tikai neorganiskas izcelsmes materiālu – frakcionētu minerālmateriālu, ko ieklāj virs atdaloša ģeotekstila.
- ja ir augsts gruntūdens līmenis, kokus līdzīgi kā meža stāda uz pacilām, urbānos apstākļos stāda tā, lai sakņu kamols par ½-1/3 būtu augstāk par apkārtējās grunts līmeni, attiecīgi jāpaplašina apdobe, nekādā gadījumā koku sakņu kamolus nedrīkst stādīt stāvoša ūdens stādbedrē! Konstatējot šādus apstākļus noteikti jāsaazinās ar pasūtītāju! Augstu gruntsūdeņu apstākļos rekomendējoši stādbedres pamatni nerakt dziļāk par stāvošā gruntsūdens līmeni, kā arī izbūvēt 20 – 30 cm drenāžas slāni no frakcionēta minerālmateriāla (reciklēti māla ķieģeļi, granīta šķembas, akmeņaina grants). Izņēmums, ja tiek stādīti *Alnus glutinosa*, *Taxodium distichum* utml.



## AUGSNE UN SUBSTRĀTI

Koku stādīšanai vispiemērotākās ir dabīgas, caurlaidīgas (drenāžas koeficients 0.5-1m/dnn) un barības vielām (vēlamais organiskās vielas saturs ir 4,0 – 10,0 %,) nodrošinātas mālsmits – smilšmāla gruntis. Optimālā (Ca):(Mg) attiecība ir 6,5:1, granulometrijas maksimālais daļiņu izmērs 32 mm, putekļu (diam. < 0.063 mm) daudzums 5-25 masas %, māls un smiltis (0.062-2 mm) daudzums >30 masas %, ūdens kapacitāte > 25 tilpuma %, gaisa poras > 40 tilpuma %, sāļainība EC mS/cm < 2,5 g/l, pH 5.5-7.5, Proktora blīvums 83%-87%, vidējs mitrums.

Tomēr dabīgās augsnes nebūtu ideāls stādīšanas substrāts Tree Parker tipa sistēmām un ielmalu apstādījumiem, īpaši putekļainās vai izteikti mālainās.

Vislabāk pirms koku stādīšanas vajadzētu veikt **augšnes analīzes**, lai noteiktu makro un mikro elementu saturu, augsnes pH, EC, drenāžas koeficientu (var aizvietot ar granulometriju) un auglību. Svarīgi ir optimāls NPK nodrošinājums, kā arī lai neviens mikroelements nav augiem toksiskā koncentrācijā.

2. Tab. Barības elementu satura līmenis augsnē lapu kokiem mg/l 1 M HCl izvilkumā (pēc V. Nollendorfa), LU, BI, Augu minerālās barošanās laboratorija

Elementi	Nepietiekams	Zems (var būt nepietiekams)	Optimāls	Augsts (var būt pārbagāts)	Pārbagāts
Slāpekļis (N)	< 60	60-90	90-150	150-160	> 160
Fosfors (P)	< 120	120-150	150-300	300-400	> 400
Kālijs (K)	< 150	150-200	200-250	250-300	> 300
Kalcijs (Ca)	< 2400	2400-3000	3000-4000	4000-4800	> 4800
Magnijs (Mg)	< 300	300-400	400-500	500-600	> 600
Sērs (S)	< 20	20-30	30-50	50-60	> 60
Dzelzs (Fe)	< 600	600-800	800-1600	1600-2000	> 2000
Mangāns (Mn)	< 30	30-40	40-80	80-100	> 100
Cinks (Zn)	< 15	15-20	20-40	45-50	> 50
Varš (Cu)	< 2.5	2.5-3.0	3-6	6-9	> 9
Molibdēns (Mo)	< 0.04	0.04-0.06	0.06-0.2	0.2-0.4	> 0.4
Bors (B)	< 0.3	0.3-0.4	0.4-0.8	0.8-1.0	> 1
pH/KCl	< 5.4	5.4-5.6	5.6-6.4	6.4-6.6	> 6.6
EC mS/cm	<1.2	1.2-1.5	1.5-2.2	2.2-2.5	> 2.5

---

Jāņem vērā, ka 2. tabulā atspoguļotās barību elementu un augsnes parametru vērtības konkrētā augsnes paraugā jāvērtē kompleksi, pieļaujamas atsevišķu augsnes radītāju novirzes no norādītajām vērtībām. Analīžu rezultātus interpretē tikai laboratorija, kvalificēts agronoms, lauksaimnieks vai koku tehniķis.

Paraugus laboratorijas analīžu veikšanai sagatavo speciālists. Katram paraugam jābūt marķētā (ar parauga ņemšanas vietas un laika marķējumu) jaunā plastmasas iepakojumā aptuveni 1-1,5 / augsnes/substrāta, iekļaujot paraugā raksturīgu barošanās augsni, to rūpīgi sajaucot, izslēdzot lokālus un neraksturīgus augsnes parauga piemaisījumus, piemēram, mulču, betonu utml..

Ja iespējams, esošā augsne ir ielabojama ar vienkāršiem paņēmieniem – pievienojot iztrūkstošos barības elementus minerālmēslojuma un organiskā mēslojuma formā, vai augsnes pH – veicot kaļķošanu vai iestrādājot neneutralizētu rupju skābo kūdru (Ph 2-4).

**Augsnes substrāti izmantojami, ja:**

1. kokus stāda cietajos iesegumos TreePark tipa sistēmās,
2. augu konteineros,
3. šaurās zaļajās joslās gar ceļiem,
4. ja augsne ir ūdens necaurlaidīga vai vāji caurlaidīga, piemēram, māla vai smalki putekļainas smilts struktūras, piesārņota.

**Augsnes substrāti, kas piemēroti koku stādīšanai:**

1. jumta dārzu speciālie, sertificētie intensīvie (koku un krūmu audzēšanai piemērotie) substrāti, piemēram, ZinCo,
2. speciāli sagatavojami projekta vajadzībām.

---

**Vienkāršota koku stādīšanas substrāta (izmantošanai līdz 80 cm dziļumam) pagatavošanas shēma, maksimāli izmantojot Latvijā iegūtas vietējās izejvielas un veicinot aprites ekonomiku:**

1. **sijāta kvalitatīva mālsmilts vai smilšmāla struktūras minerālaugsne** (rekomendējoši auglīgā virskārta) – **2/5**,
2. **sijāts kvalitatīvs augu komposts** vai kompostēta, sijāta lapu koku šķelda – **1/5**,
3. **grants** (vēlams sijāta, fr. 0-4 mm) – **1/5**,
4. **reciklēti, drupināti māla ķieģeļi** vai reciklēti, drupināti būvgruži\*, fr. 16-40 mm – **1/5** (vēlams), tīrā veidā reciklētu māla ķieģeļu pieejamība ir ierobežota,
5. drupinātas **kokogles** pievienošana **10%** - 25% apjomā substrātam vai augsnei uzlabo oglekļa pieejamību, struktūru un fitosanitāro kondīciju, regulē gaisa un ūdens režīmu substrātā. **Kokogle var aizstāt reciklēto ķieģeļu frakciju vai būt kā papildinājums!** Jāatceras, ka kokogle ir arī dārgākā substrāta makrosastāvdaļa.
6. pēc analīzēm (rekomendējoši) vai profilaktiski pievienojams minerālmēslojums NPK 20:20:20 (12:8:16) + mikroelementi, 25-45 g/m<sup>2</sup> jeb 75-135 g/m<sup>3</sup>.
7. ja stādāmi kokaugi, kam vēlamas neitrālas līdz viegli skābas augsnes (pH 5,5-6,5), bet substrāta pH ir vairāk kā par 1 vienību augstāks par vēlamo augšējo pH robežu, jāveic sajauktā substrāta vai augsnes paskābināšana, var izmantot skābas reakcijas minerālmēslojumu vai slāpekļskābi, ortofosforskābi.  
**Uzmanīgi, slāpekļskābe un ortofosforskābe ir kodīgas un dzīvībai bīstamas vielas, jālieto individuālie aizsardzības līdzekļi!**
8. **Augsnes pH izmaiņas neveikt straujāk kā par 1-1,5 vienību! Atkarībā no gala rezultāta, plānot un pielāgot augu mēslošanas līdzekļus un veidus,**
9. ja substrāts ir pārāk skābs, tad izmantojams kalcija karbonāts (CaCO<sub>3</sub>), bet tas praksē būtu retāk sastopams gadījums,
10. substrātam pēc nepieciešamības var, un atsevišķos gadījumos vajag, pievienot tādas piedevas kā **mikoriza** un **biopreperāti, augsnes mitruma regulators**, piemēram, Stockosorb 660,
11. dziļajās stādbedrēs – dziļāk par 80 cm rekomendējoši plānot divu slāņu stādbedres aizpildījumu, atsevišķi sagatavot drenējošo pamatslāni, kur organiskās vielas daudzums nepārsniedz <4% (nav pieļaujams pūšanas process anaerobā vidē):

- 
- 11.1. **ķīlētas šķembas vai reciklēti māla ķieģeļi** vai drupināti būvgruži\*, fr. 16-70 mm vai analogs materiāls 70 – 80% tilpuma,
  - 11.2. **grants aizpildījums 0 – 32 mm**, 20 – 30% tilpuma.
  - 11.3. **kokogle 10-25% tilpuma (pēc iespējām)**
- 12.augsnei vai substrātam jābūt mēreni mitriem.

\***būvgružu kvalitātes minimālas prasības:** māla ķieģeļu apjoms nav mazāks par 30%, ķieģeļu un betona kopapjoms ir vismaz 95% apjoma, nesatur augiem toksiskus piemaisījumus, pH nepārsniedz 8.0.

Substrāta pagatavošanu uzticēt tikai kvalificētam dārzniekam, koku tehniķim vai agronomam!

Izmantojot substrātu koku stādīšanai un sagatavojot stādbedres, kas dziļākas par 0,8 m, rekomendējoši vispirms izbūvēt drenāžas slāni, ja vien objektā nav gruntis ar drenāžas koeficientu virs 2 m/dnn.

**Ja gruntūdeņi ir dziļi un stādvieta izvietota uz labi drenējošām gruntīm (Rīgā uz iekšzemes vai piejūras kāpām) speciāla drenāžas slāņa izveide nav nepieciešama.**

Jāatceras, ka ideālam substrātam jābūt gaisa caurlaidīgam un drenējošam, bagātam ar barības vielām un augsnes mikroorganismiem, mikorizas sēnēm, bet vienlaicīgi tik smalki frakcionētam, lai spētu nodrošināt arī kapilāro ūdens uzsūkšanu!

Tā kā nereti pēdējo ir grūtāk nodrošināt substrātos, tad tajos stādītos kokus ir rūpīgāk un biežāk jālaista un jāmēslo!

## **APDOBES UN MULČAS**

Platās zaļajās zonās vislabāk kokiem veidot vismaz 1-2 m platas apdobs. Ja iespējams ap kokiem plānot sedzējaugu stādījumus.

Lielus vienlaidu stādījumus ar kokiem un krūmiem vai individuālu koku stādījumus zaļajās zonās rekomendējoši mulčēt ar rupju priežu mizu mulču vai lapu koku šķeldu 60-80 mm biezumā. Šķeldai jābūt rupjas frakcijas faktiski bez lapu piejaukuma (< 10). Organiskas izcelsmes mulča ir jāirdina vai jānomaina vismaz 1 x 2-3 gados.

Stādot kokus cietajos iesegumos, izmantot sedzējaugus, stādījumus vai apdobi mulčēt ar frakcionētu minerālmateriālu – granīta šķembām vai frakcionētu, reciklētu māla ķieģeli.

Pēc pieredzes rekomendējoši uz substrāta izklāt atdalošas funkcijas neausto – termiski saistīto ģeotekstilu (NW 5-NW 9) un pārbērt ar 50-70 mm minerālmateriālu, lai ierobežotu nezāļu augšanu caur sakņu aizsargrežģi.

Rekomendējoši izmantot tikai oriģinālās sakņu aizsargrežģu konstrukcijas ar čuguna dekoratīvo plākšņu segmentiem, funkcionālo rāmi un betona pamatiem.





9. Att. Koku dižstādu stādīšana cietajos iesegumos, izbūvējot sakņu aizsargrežģi, apdobi mulčējot ar reciklētu māla ķieģeļu minerālmateriālu, att. G.Leiburgs



10. Att. Koku dižstādu stādīšana cietajos iesegumos Tree Parker sistēmā ar sakņu kamola enkurošanu, apdobi mulčējot ar granīta šķembu, att. G.Leiburgs

*\*attēlā redzamajiem 2 kokiem pēc labās prakses būtu jāuzstāda sakņu un stumbru aizsargrežģi vai fonā redzamais soliņš!*



11. Att. Koku dižstādu stādīšana stāvlaukumā “zaļajās saliņās” ar sakņu kamola enkurošanu un stefanandru stādījumu apdobēs, apdobi mulčējot ar priežu mizu mulču , att. G.Leiburgs

## IELMALU KOKU REKOMENDĒJOŠAIS SORTIMENTS

Ielmalu kokiem jāsakaras ar ļoti nelabvēlīgu dzīves vidi, kas saistīta ar sausumu, augšņu sablīvēšanos, gaisa un grunts piesārņojumu, sāls izkliedi koka vainagā un augsnē u.c.

Tāpēc izvēloties koku stādu sortimentu uzmanīgi jāvērtē konkrētā stādāmā vieta un būtiskāko negatīvo faktoru ietekme

3. Tabula. Ielmalu koku potenciālais un rekomendējamais stādu sortiments, Lorentz von Ehren, [www.lve.de](http://www.lve.de)

Taksona latīniskais nosaukums*/**	Reakcija uz negatīvo faktoru				Autora piezīmes
	Augsnes sablīvēšanās	Sausuma izturība	Industriālais piesārņojums	Sāls rezistence*** (vidēji)	
<i>Acer campestre</i>	-	x	xx	xx	dažas šķirnes slimo ar miltrasu
<i>Acer ginnala</i>	-	x	xx	-	
<i>Acer negundo</i>	x	jauni koki	xx	x	var polardēt, haotisks vainags
<i>Acer platanoides</i>	x	-	xx	x/xx	veido nestabilus zaru leņķus, sarkanlapainās šķirnes slimo ar miltrasu
<i>Acer rubrum</i>	-	x	xx	x	
<i>Carpinus betulus</i>	x	x	-	x	pacieš noēnojumu
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	x	x	-	-	praksē ir izturīgs pret industriālo piesārņojumu un sāls ietekmi, haotisks vainags
<i>Robinia sp.</i>	-	xx	xx	xx	nepieciešamas strukturālas augsnes, rekom. izmantot šķirnes
<i>Populus nigra</i> 'Italica', <i>P.tremula</i> , <i>P. x</i>	x	jauni koki	x	x-xx	strauji aug, trausli zari, spēcīga sakņu sistēma

<i>canadensis, P. simonii</i>					
<i>Salix alba 'Tristis'</i>	-	-	xx	xx	strauji aug, trausli zari, spēcīga sakņu sistēma
<i>Sorbus area, (līdzīgi Sorbus intermedia)</i>	-	pieauguši koki	xx	x	nepieciešamas strukturālas augsnes
<i>Quercus robur</i>	x	-	-	xx	
<i>Quercus palustris</i>	x	x	xx	-	
<i>Tilia platyphyllos</i>	x	x	-	-	praksē ir izturīgs pret industr. piesārņojumu
<i>Tilia x europaea</i>	x	x	-	-	praksē ir izturīgs pret industr. piesārņojumu
<i>Tilia tomentosa</i>	x	pieauguši koki	x	-	
<i>Ginkgo biloba</i>	-	aug vāji	xx	-	
<i>Picea omorica</i>	-	-	x	-	kopumā sausumizturība, pieaugušiem kokiem laba
<i>Picea pungens</i>	x	aug vāji	xx	xx	
<i>Pinus nigra</i>	-	pieauguši koki	x	xx	
<i>Larix kaempferi</i>	x	-	x	-	

“x” – ir piemērotība jeb rezistence noteikta faktora iedarbībai

“xx” – augsta piemērotība jeb rezistence noteikta faktora iedarbībai

“-” nav detalizētas informācijas vai rezistence zema

**\*publiskā ārtelpā urbānā vidē stādāmi arī citi piemēroti koku taksoni!**

**\*\* ielu apstādījumos prioritāri izvēlas koku šķirnes ar kolonveida vai šauri konusveida vainagiem, bet, ja tiek nodrošināta ilgtermiņā vainaga pacelšana ielas profilā, pieļaujams audzēt brīvi augošus, lielus vainagus, priekšroka dodama pamatsugai vai šķirnei ar lielāku vainagu.**

**\*\*\* būtiskākā NaCl izkliede augsnē ir līdz 7 m zonā no brauktuves malas<sup>[6]</sup>**

Tā kā negatīvie faktori summējas, tad jebkura negatīva faktora teorētiska tolerance pati par sevi var nenodrošināt koka augtspēju konkrētā vidē!



## KOKU BALSTĪŠANA

Koku stādīšanas būtiska sastāvdaļa ir koku pozicionēšana vertikālā stāvoklī un balstīšana, kamēr koks pats iesakņojas, nodrošinot vertikālo stabilizāciju.

Koku stādu balstīšanai izmanto sekojošas metodes:

- **ar virpotiem koka mietiem** ir klasiska metode, parasti izmanto 60 - 80 mm diametra, / 2100-2400 mm, impregnētus mietus. Attiecīgi mazāka izmēra koku stādiem (stumbra apkārtmērs < 12-14 cm) 2 gab., ar 1 gab. šķērskoku vai pie viena slīpi 45-60° lenķī iedzīta mieta pie kura cieši astotniekā ar sienamo materiālu piefiksē koka stumbru, bet stādus, kas lielāki par 14-16 cm stiprina ar 3-4 gab. vertikāli (ja neizmanto rāmja stiprinājumu, mietus var dzīt slīpi aptuveni 20° lenķī) gruntī stiprinātiem virpotie koka mietiem. Koka mietu konstrukciju, kurai, ja stāda izmērs pārsniedz 20-25 cm, nepieciešams papildu augšējais koka stiprinājuma rāmis, kam nereti izmanto virpoto mietu “pusītes”.

Kokus pie mietiem (ja izmanto 3 - 4 gab. mietus) stingri fiksē ar 2,5 – 4 cm platām polimērmateriāla lentām, ko apņem ap stumbru un pieskavo pie mietiem,



12. Att. Koku dižstādu stādīšana, izmantojot koka balstus, niedru segas un plastmasas laistīšanas apdobi, atsiešana ar lentām ap stumbru pret mietiem, foto: Recklinghausen, Deutschland <https://eservice2.gkd-re.de/selfdbinter320/DokumentServlet?dokumentenname=513-23624fieldBild.jpg>



- **zemā stumbra fiksācija** ar zemiem koka mietiem (2-3 gab.), kas virs grunts līmeņa ir kādus 50-60 cm. Tādā veidā vājā slogojot koka stumbru un veicinot koku sakņošanos. Tomēr šādu stiprināšanas veidu izmanto dižstādiem ar kompakto vainagu un stumbra apkārtmēru < 14-16 cm.



13. Att. Koku dižstādu stādīšana, izmantojot zemo koka balsta stiprinājumu un plastmasas laistīšanas apmali, foto: G.Leiburgs, Nīderlande, Arnema, IPC mācību centra parauglaukums

- koku **sakņu kamolu enkurošana** ir ļoti ērta kamolstādu stabilizēšanas metode, īpaši cietajos iesegumos, kā arī izmantojot sakņu metāla aizsargrežģus vai Tree Parker sistēmas. Šāds stabilizācijas veids ir ainaviskāks kā arī intensīvāk veicina sakņu attīstību. Tomēr tas vairāk pakļauts vandālisma riskam pirmos 2 gadus pēc iestādīšanas.

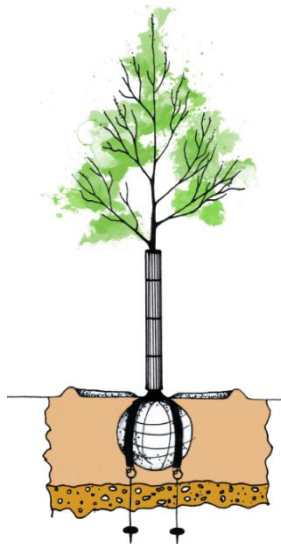
Izmanto dažādu veidu un ražotāju sakņu enkurus, bet izšķir divus atšķirīgus stiprināšanas veidus:

- 1) ar gruntī iedzītiem, ieskrūvētiem enkuriem,
- 2) ar enkurošanu pret metāla armatūras režģi vai konstruktīviem cilpeņiem (jumta dārzi, lielzīmēra konteineri, Tree Parker tipa sistēma)

Tirgū pieejamas enkurošanas sistēmas ar bionoārdošām lentām.

Izmantojot enkurošanas metodi, jāpārlicinās, ka dzenot vai skrūvējot enkurus netiks bojātas komunikācijas!

Enkurošana jāveic tā, lai cilpas piekļaujas kamolam simetriski no trim pusēm, pirms enkuru štopju/cilpeņu nospiešanas uz kamola jāuzliek slodzi sadalošs kokosa disks, kura izmēru nosaka ražotāju uzņēmums pēc kamola izmēra. Kamola nospiešana jāveic stingri, bet jāraugās, lai spriegšanas laikā koks nesasvērtos un spriegšanas lentas nespriestos pret koka stumbru.



14. Att. Koku dižstādu stādīšana, izmantojot sakņu kamolu enkurošanu, foto: G.Leiburgs, Rīga

Virpoto koku mietu balsta konstrukciju obligāti noņem  
pēc 3 gadiem!

Enkurošanas sistēmas paliek augsnē!

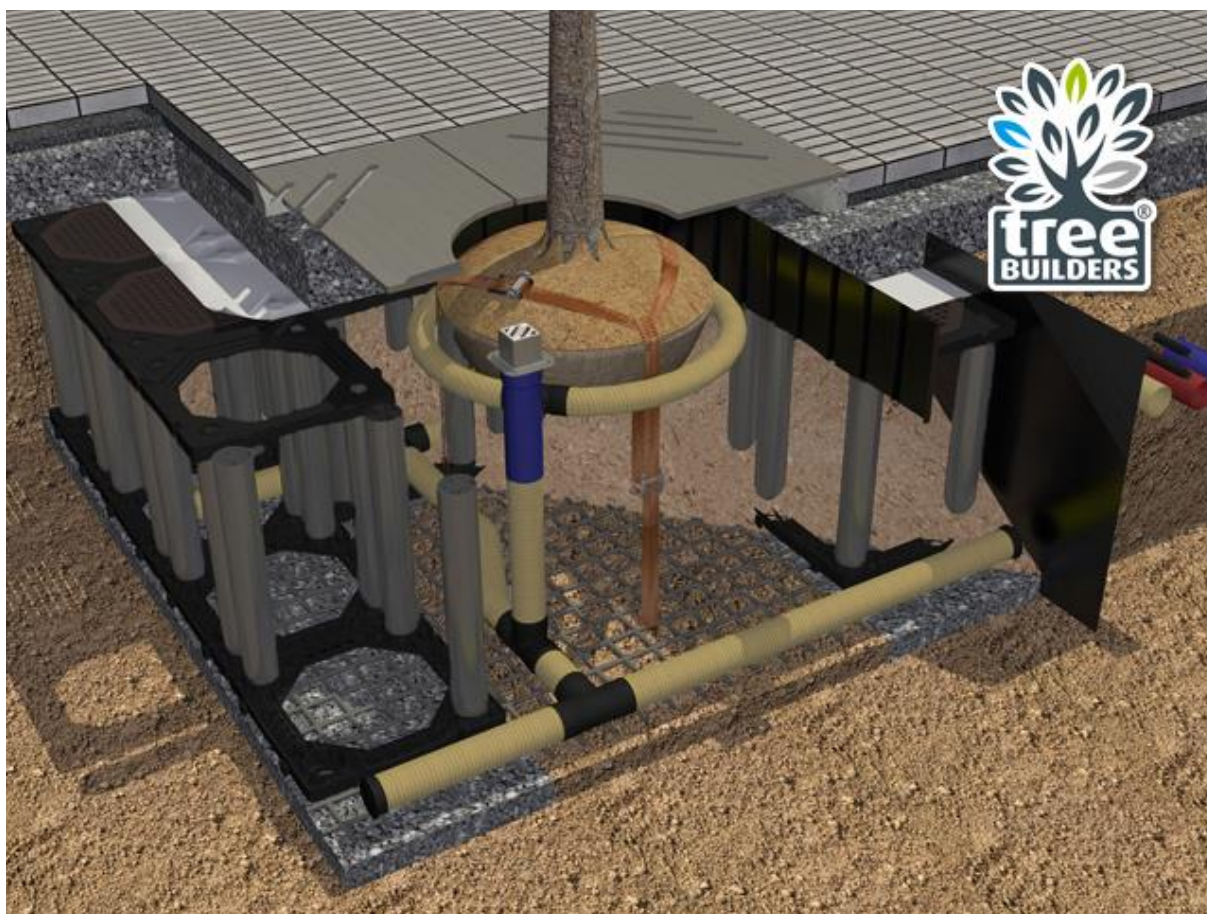
- Stādot ļoti lietus koku stādus tos atsien vainagā  $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$  augstumā ap koka stumbru ar speciālajām koku štropēm un stiprina 20-30 grādu leņķī pret stumbru pie augsnē stiprinātiem enkuriem, izmantojot speciālās koku stabilizācijas sistēmu virves vai metāla troses ar spriegotāju.



## ***Tree Parker, SilvaCell telpiskās sakņu augšanas telpas sistēmas***

Koku stādīšana urbānā vidē vienmēr ir izaicinājums, jo lielu daļu pilsētas aizņem cietie iesegumi un komunikācijas, bet koku augšanai ir nepieciešama salīdzinoši liela sakņu augšanas telpa. Šo telpu var nodrošināt pirms koku stādīšanas izprojektējot un izbūvējot telpiskas pazemes struktūras.

Nepieciešamo telpisko režģu apjomu, pielietojumu un konfigurāciju precīzē koku eksperts.



15. Att. Koku dižstādu stādīšana izmantojot Tree Parker sistēmu, metāla sakņu aizsargrežģi, pretsakņu aizsardzības paneļus, sakņu enkurošanu pret armatūras sietu, LUWA (no GREENMAX B.V.) aerācijas un laistīšanas apvienoto sistēmu, <https://www.greenmax.eu/en/treeparker/>



Tree Parker tipa sistēmas izbūvi var apvienot ar lietus ūdens apsaimniekošanu, veidojot pazemes ūdens rezervuārus telpisko šūnu paneļos, koku nodrošināšanai ar ūdens resursu. **Tomēr šāda progresīva sistēma nav izbūvējama, ja ielu un laukumu uzturēšanā tiek izmantots NaCl vai analogs pretslīdes materiāls, kas būtiski negatīvi ietekmē koku augšanu!**



16. Att. Koku dižstādu stādīšana izmantojot Tree Parker sistēmu, metāla sakņu aizsargrežģi, pretsakņu aizsardzību, sakņu enlurošanu, Airmax, lietusūdens pievades un uzkrājēj sistēmas <https://www.greenmax.eu/en/treeparker/>



---

## ***Koku aizsardzības tehniskie risinājumi***

Koku aizsardzības tehniskie risinājumi nodrošina gan koku, gan infrastruktūras aizsardzību pret iespējamiem koku izraisītiem bojājumiem.

### **1. Stumbru aizsardzība**

- 1.1. **Niedru vai bambusa segas**, ko uzstāda līdz h 2 m, nodrošinot stumbru kompleksu aizsardzību no 3 (niedru) līdz 8 (bambusa) gadu garumā, tas ir pietiekami, lai koks sekmīgi adaptētos jaunajiem augšanas apstākļiem. Niedru un bambusa izmantošana nodrošina optimālu stumbra temperatūras regulāciju un aizsardzību pret saules apdegumiem, daļēji arī mehāniski un pret sāls emulsijas izgulsnēšanos. Segas stiprina pie stumbra ar elastīgu gumiju vai šauru metāla stieplīti trīs līmeņos.



Stumbru aizsardzībai pret apdegumiem pieļaujams izmantot arī speciālu stumbru balsināšanas līdzekli vai, piemēram, ARBO-Flex, ja tā izmantošanu ir akceptējis pasūtītājs, bet tas jāatjauno 1 x 10 gados. Parastie balsināšanas materiāli jāatjauno 1 x 1-2 gados.

Stumbru aizsardzība vēlama visiem jauniestādītajiem augststumbra kokiem, bet īpaši kokiem ar plānu mizu:

***Fagus, sp., Carpinus sp., Acer sp., Prunus sp., Malus sp. Alnus sp., Amelanchier sp., Tilia sp., Fraxinus sp., Platanus sp., u.c.***

**Nevajadzētu izmantot plastikāta stumbru aizsardzības materiālus, jo tie saulē uzkarst un pārsvarā nav videi draudzīgi.**

Veicot koku turpmāku apsaimniekošanu jāraugās, lai niedru segu stiprinājumi neieaug koku stumbros, nedrīkst izmantot plastikāta savilcējus!

1.2. **Pretrimmerēšanas aizsargi** – īpaši nozīmīgi, ja kokus stāda mežaparkos, parkos, alejās, ceļmalās zaļajās zonās bez zemsedzējkrūmu stādījumiem vai sakņu aizsargrežģiem, vietās, kur būs jāpļauj zāle līdz koka stumbram.

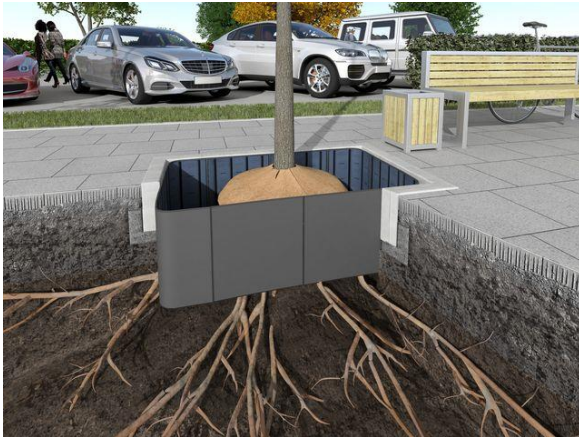
**Rekomendējoši uzstādīt kokiem ar stumbra diametru < 25 cm!** Izmantojami produkti no PLANTASAFE® (no GEFA Fabritz) vai TreeProtect® (no GREENMAX B.V.) vai analogi.



## 2. Sakņu aizsardzība

2.1. **Pretsakņu aizsardzības paneli, pretsakņu barjeras**, pasargā segumu konstruktīvos slāņus no izcilāšanas, komunikācijas pret potenciāliem bojājumiem un koka saknes no bojājumiem, kas var rasties, veicot cieto iesegumu rekonstrukcijas darbus. Labāk izmantot cietās plastmasas sakņu paneļveida barjeras, kurās ir iestrādāti izvirsījumi, kas veicina sakņu novirzīšanu dziļumā. Izmantojot gludos sakņu ierobežošanas materiālus, jārēķinās, ka saknes var augt ne tikai gravitācijas spēka virzienā, bet arī pretējā. No sakņu ierobežošanas viedokļa abas barjeru sistēmas ir vienlīdz droši izmantojamas. Stādot kokus ar sakņu metāla aizsargrežģi vai Tree Parker veida sistēmās ap sakņu kamolu izmantojami paneļveida risinājumi - sakņu

barjeras, piemēram, *Root Guide*, *Deep Root* (no GREENMAX B.V.). Izmantojot sakņu barjeras aizsardzībai pret komunikāciju bojājumiem, jāatceras, ka **barjerai jābūt izbūvētai 20-30 cm dziļāk par komunikāciju**, ko plāno aizsargāt. Komunikācijas var nosegt arī no virspuses ar mīkstajām sakņu barjerām, ja kokus stāda virs vai netālu no dziļāk izvietotām komunikācijām. **Lai gan realitātē, koku saknes bojā tikai cauras vai slikti savienotas ūdens un kanalizācijas caurules.**



17. Att. Koku dižstādu stādīšana izmantojot sakņu barjeru Root Guide (no GREENMAX B.V.)

Izmantojot sakņu barjeras, praksē pieļaujamas loģiskas atkāpes no Aizsargjoslu likuma noteiktajiem aprobežojumiem, samazinot minimālos attālumus no kokiem līdz pazemes komunikācijām un būvēm! Bet šajos gadījumos darbi jāaskaņo ar būvvaldi, komunikāciju turētāju un/vai būvju īpašnieku!

2.2. **Sakņu aizsardzības metāla režģi** aizsargā koka sakņu sistēmu no nomīdīšanas un substrāta/grunts sablīvēšanas. Tomēr, ja vien neizmanto Tree Parker sistēmu, nodrošina pavisam nelielu telpu sakņu augšanai. Kā rezultātā šādā veidā var stādīt tikai 3. lieluma kokus.

Izbūvējot šos sakņu aizsardzības režģus, jāizmanto izgatavotājuņēmuma noteiktā konstrukcija: uz blietētas šķembu pamatnes stiprināts betona rāmis uz kura tiek novietots zinkota metāla balsta rāmis uz kura tiek stiprināti **čuguna** dekoratīvie sakņu aizsargu segmenti pie kuriem piestiprina vertikālo stumbru aizsargu.

Izvēloties sakņu čuguna aizsargrežģu modeli īpaša uzmanība jāpievērš tā iekšējam diametram ar tādu aprēķinu, ka tas nebūs par mazu koka stumbram pieaugot resnumā. Minimāli būtu jābūt vismaz 10 cm brīvai vietai starp režģi un koka stumbru.

**Nekādā gadījumā nedrīkst vienkāršot vai būtiski izmainīt noteikto aizsargrežģu tehnoloģisko konstrukciju.**

Vertikālie stumbru aizsargrežģi nav domāti koku stabilizācijai, bet aizsardzībai pret ārējiem mehāniskiem bojājumiem. Kokus stabilizē enkurojot gruntī.



18. Att. Koku dižstādu stādīšana, izmantojot čuguna sakņu aizsargrežģus. Foto G.Leiburgs, Smiltene

---

## ***Koku stādīšanas process***

**Koki stādāmi tikai marķētās un iepriekš ar pasūtītāju saskaņotās stādīšanas vietās.** Ja koku stādīšanas vietās ir izvietotas pazemes inženierkomunikācijas, tad darbi jāaskaņo ar šo komunikāciju uzturētāju.

Koku stādīšanu veic tikai **kvalificēti speciālisti** – dārznieki (dārzkopji, daiļdārznieki, parka dārznieki), ainavu būvtehniķi, arboristi, arboristi – koku tehniķi.

Koku stādīšanas dziļumu nosaka būvprojekta plānotās augstumatzīmes (šajā gadījumā koku stādīšanas augstums objektā jānosaka un jāmarķē instrumentāli) vai pēc esošās situācijas grunts reljefa un esošo bortakmeņu, pamatu vai citu pieguļošo būvelementu augstuma. Noteiktajam augstumam jāsakrīt ar koka sakņu kaklu vai arī tas var būt nedaudz augstāk, ja paredzama grunts sēšanās, paaugstināti gruntsūdeņi vai nedaudz zemāk, ja paredzēti sakņu aizsargu uzstādīšanas darbi vai mulčēšana ar frakcionētu minerālmateriālu.

Atsevišķos gadījumos koku stādīšanas dziļumu ietekmē augsts gruntsūdens (sk. KOKU STĀDVIETU IZVĒLE UN PLĀNOŠANA).

### **Stādīšanas veidi:**

- **individuālās stādbedrēs**

Ja kokus stāda individuāli raktās stādbedrēs, tās sagatavo 20-50 cm dziļāk par sakņu kamolu, atkarībā no stādbedres iespējamās konfigurācijas un grunts sastāva, un minimums 3x sakņu kamolu platumā. Ja stādbedres sagatavo vairāk kā 80 cm dziļumā rekomendējoši stādbedres apakšā izbūvēt gaisa apmaiņas cauruli vai ierīkot 20-30 cm drenāžas slāni. Individuālajiem stādījumiem plašākās zaļajās zonās nodrošina vismaz 1 m platu apdobi ar 20 cm augstu noblietētas



---

grunts valnīti vai uzstāda plastmasas laistīšanas apmali, to 10 cm iedziļinot gruntī. Bet ielmalu kokiem, kokiem cietajos iesegumos, Tree Parker sistēmās vai kokiem šaurās zaļajās saliņās uzstāda arī laistīšanas cauruli. Laistīšanas cauruli uzstāda uzreiz pēc koka ievietošanas stādbedrē nepieciešamajā augstumā, aptverot sakņu kamola apakšējo 1/3, ko stingri ap kamolu savā starpā savieno ar T veida savienojumu, izveidojot laistīšanas izvadu stādbedres virspusē. Izvades puse atkarīga no tā no kuras puses visticamākais piebrauks laistīšanas tehnika.

Kad stādbedre izrakta (**atkarībā no situācijas un komunikāciju izvietojuma, bedri rok ar traktortehniku vai manuāli!**), tajā ieber auglīgo augsni (bagātina ar minerālo un organisko mēslojumu) vai substrātu līdz nepieciešamajam līmenim un blietē, tad ar tehnikas palīdzību vai manuāli saudzīgi ieveļ sakņu kamolu (1-2 strādnieki veļ kamolu un 1 pietur koka stumbru un raugās, lai netiktu bojāts koka vainags), tad vertikalizē koku. **Pēc vertikalizēšanas pārbauda un nepieciešamības gadījumā koriģē sakņu kamola vertikālo pozīciju, tā, lai sakņu kamola augšējā daļa būtu 5-8 cm virs apkārtējās grunts vai noteiktā līmeņa (pēc koka iestādīšanas jābūt redzamai kamolstāda džutas pārklāja augšējai daļai), ja redzams sakņu kakls, tad kokus stāda vienā līmenī vai 3 cm augstāk.** Daļēji aizber stādbedri blietējot substrātu, lai neveidojas "gaisa kabatas". Ja kokus enkuro, tad veic kamolu enkurošanu. Kad enkurošana pabeigta, pakāpeniski blietējot, stādbedri pieber ar auglīgu augsni vai substrātu un veido apdobi.

- **dobes tipa stādbedrēs**

Ja koku stādīšana tiek nodrošināta lielākas platības dobē vai tranšejveida dobē, nav nepieciešamības tās rakt dziļākas par sakņu kamolu diametru plus 20 cm, visā platībā. Dobju tipa stādījumos kokiem nav obligāti lietojamas speciālās laistīšanas caurules, bet nepieciešams izveidot vismaz 1 m platu apdobi ar 20 cm augstu noblietētas grunts valnīti vai uzstādīt plastmasas laistīšanas apmali, to 10 cm iedziļinot gruntī. Pārējais stādīšanas process, kā aprakstīts individuālas stādbedres gadījumā.

---

- **dabīgā gruntī, zaļajā zonā, izmantojot esošo augsni**

Vispirms noņem iespējami plānu velēnu, tad norok atsevišķā kaudzē auglīgo grunti un atsevišķi neauglīgo. Ja stādbedre ir mālainā gruntī, veic stādbedres malu robošanu. Zem un ap koka sakņu kamolu ber auglīgo grunti un apdobi veido no neauglīgās. Velēnas, lielus akmeņus, būvgružus, atkritumus utilizē. Pārējais stādīšanas process, kā aprakstīts individuālas stādbedres gadījumā.

- **dabīgā gruntī, zaļajā zonā, izmantojot pievestu substrātu**

Ja esošās augsnes ir nelabvēlīgas koku stādīšanai (piemēram, putekļainas struktūras, ar būvgružiem, sasālītas, piesārņotas un tamlīdzīgi), koku stādbedres tiek pildītas tikai ar pievestu substrātu pilnā apjomā. Pārējais stādīšanas process tāds pats kā dabīgā gruntī ar to izņēmumu, ka pilnībā stādbedrē nomainīts substrāts ir rūpīgāk pa kārtām (ik pa 20 cm) jāblīvē, izmantojot traktortehnikas kausu vai ar piemīdīšanu.

- **uz jumta konstrukcijām**

Koku stādīšanu, substrātu un konstruktīvos materiālus uz jumta konstrukcijām nosaka tehniskajā projektā. Tomēr jāievēro vairāki pamatprincipi – kokiem ir agresīva sakņu sistēma, tādēļ jāizmanto kvalitatīva pretsakņu aizsardzība un jāstrādā tā, lai nebojātu ēkas hidroizolāciju. Jānodrošina ātra liekā mitruma novadīšana, izmantojot speciālus telpiskos drenāžas ģeomateriālus un jāizbūvē koku kapilārā laistīšanas sistēma. Koki jāstāda speciāli tam sagatavotā intensīvo jumtu dārzu substrātā. Jāizvēlas tāds **koku sortiments, kas ir sausumizturīgs**, jo uz jumta ir būtiski lielāka vēja ietekme un transpirācija. Koka dimensijas galvenokārt ietekmēs pieejamā substrāta daudzums un sekundāri arī ģenētiski noteiktais potenciāls. Tā kā uz jumta kokiem būs pieejams ļoti neliels substrāta apjoms un nebūs sasaistes ar dabīgu grunti, svarīga ir koku vertikalizācija jeb sakņu enkurošana (**neizmantojot biosadalošos enkurošanas materiālus!**) pret armatūras režģi (rekomendējoši izmantot armatūras sietu ar diametru (8) 10 < mm). Stādot kokus uz jumtiem, īpaša vērība jāpievērš koku stādu pacelšanai uz jumta. Tas nozīmē, ka iepriekš jā sagatavo speciāls konteiners koku stādu pacelšanai vai jāveic preventīvi pasākumi, lai stāds nejauši nenokristu celšanas

---

procesā. Nepieciešams īpaši iepakot sakņu kamolu, lai ceļot nejauši nenobirst substrāts un vainagu, lai mazinātu bojājuma riskus. Pirms celšanas jānovērtē stāda svars, celšanas iekārtas izlice un celjspēja. Substrātam rekomendējoši pievienot tādas piedevas kā mikoriza, biopreperāti, augsnes mitruma regulators, piemēram, Stockosorb 660. Pats stādīšanas process tāds pats kā individuālas stādbedres gadījumā.

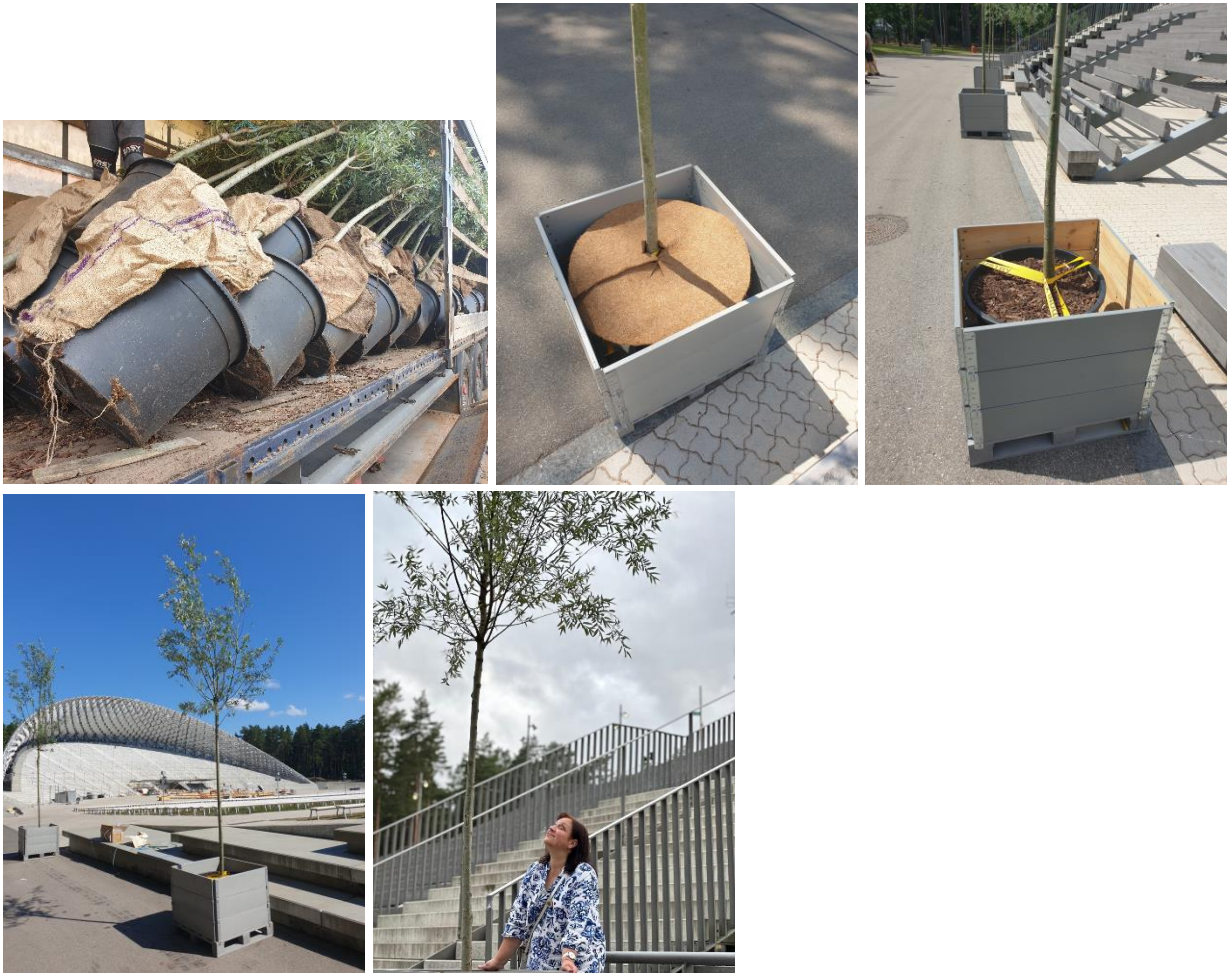
- **augu konteineros**

Augu stādīšanai konteineros jāievēro līdzīgi principi, kā stādot uz jumta konstrukcijām, bet papildus jānodrošina konteineru ērtas pārvietošanas iespēja, liekā mitruma drenāža, speciāla substrāta izmantošana (labāk individuāli sagatavots, kur daļa, piemēram, izmantojama mālaina augsne un daļa kūdras substrāta vai komposta (sk. AUGSNE UN SUBSTRĀTI), enkurošana pret armatūras sietu vai konteineru konstrukcijām, vai iestrādātiem cilpeņiem, pieļaujama arī dzelzbetona aku vāku ar metāla cilpeņiem izmantošana, koku enkurošanai. Irdens un kūdrains substrāts jābagātina ar augsnes mitruma regulatoru, piemēram, *Stockosorb 660*, ja netiek izmantota mālaina grunts. Pārējais stādīšanas process, kā aprakstīts individuālas stādbedres gadījumā uz jumta konstrukcijām.

Piemēram, XXVII Vispārējo latviešu Dziesmu un XVII Deju svētku Mežaparka Lielās estrādes dekorēšanā tika izmantoti 160 gab. pagaidu konteineri ar 5 m gariem, 14-16 cm stumbra apkārtmēra kokiem – *Salix alba* 'Liempde'. Stādi estrādē tika izvietoti koka kastēs jūnija pēdējā nedēļā. Lai koki būtu vertikalizējami, tie bija jāiegādājas jau pavasarī – aprīlī. Attiecīgi kamolstādi tika iepodoti 90 l platmasas konteineros (izmantots kūdras substrāts un mālaina grunts, nepieberot konteineru līdz augšai, bet atstājot 10 cm vietas mulčējumam un laistīšanas ūdenim), vertikalizēti (ļoti svarīgs aspekts) kokaudzētavā un bija jau vasaras vidū daļēji piesakņojuši tos. Ideāli, ja koku stādus šādi var sagatavot jau gadu pirms izmantošanas objektā. Plastmasas konteineri tika ar štopēm fiksēti pie koka kastes. Tas ļāva kokus svētku laikā uzturēt vertikālā stāvoklī un attiecīgi labā kondīcijā, bija iespēja tos konteinerā pietiekami salaistīt. Podi no virspuses tipa nosegti ar kokosa disku, ko izmanto pie sakņu kamola

enkurošanas, lai regulētu ūdens režīmu un mazinātu nezāļu augšanu, un estētiskos nolūkos. Stādu transportēšanai vasarā lapainā stāvoklī ir īpaši nosacījumi.

Līdzīgu principu var izmantot pilsētā *parkletu* un īstermiņa koku izvietojanas gadījumā. Šādos specifiskos gadījumos noteikti konsultēties ar koku ekspertu.



19. attēli. Koku stādi pārvietojamos konteineros uz XXVII Vispārējo latviešu Dziesmu un XVII Deju svētkiem Mežaparka Lielajā estrādē 2023. gadā

---

Koku stādīšanas process nav iedomājams bez satiksmes organizācijas. Tas ietver gan autotransporta, gan gājēju plūsmas organizēšanu atbilstoši saskaņotām satiksmes organizācijas shēmām un **MK noteikumiem Nr. 421 “Noteikumi par darba vietu aprīkošanu uz ceļiem”**. Papildus darbi jāaskaņo ar RD Satiksmes departamentu un VAS “Latvijas Valsts ceļi”.

Darba vietas norobežošanai izmantojamas barjeras, vadstatņi, norobežojošās lentas un vadkonusi, kā arī atbilstoši ceļa apzīmējumi. Darbiniekiem jālieto atstarojošs darba apģērbs vai atstarojošās vestes.

Katras darba dienas beigās jāveic darba vietas sakārtošana un cieto segumu notīrīšana. Ja darbi tiek turpināti nākamajā dienā, pieļaujama gājējiem un autotransportam netraucējošu un norobežotu materiālu pagaidu novietošana zaļajā zonā ne ilgāk kā 12 h, jo pretējā gadījumā sāksies zāliena etioloģija un pūšana. Visus materiālus, iespēju robežās, rekomendējams novietot uz cietajiem segumiem.

Ja darbu veikšanas gaitā ir bojāts zāliens, cietie segumi, komunikācijas vai cits trešo personu īpašums, izpildītājs veic vai nodrošina šo defektu novēršanu.

Pēc darbu pilnīgas pabeigšanas darba vietā jānovāc visi tur novietotie materiāli, instrumenti, darba laikā radušies atkritumi, jānotīra cietie segumi.



---

## Koku laistīšana

Koku **laistīšana stādīšanas procesā** uzsākama pēc tam, kad koks ir pilnībā iestādīts un izveidota apdobe vai arī laistīšanu var nodrošināt, papildus izmantojot arī laistīšanas cauruli. **Primāri koks jāaplej apdobē!**

*\*Ja stāda viegli iekaltētus kailsakņus, konteinerstādus, retāk kamolstādus var veikt stādu mērcēšanu pirms stādīšanas, īpaši, ja stādīšana notiek pavasarī vai vasarā. Šim nolūkam der gan dabīgas ūdenskrātuves, gan pārklāšana ar maisaudumu un laistīšana. Kokus uz 20-30 minūtēm tur ūdenī. Operēt ar šādiem kamolstādiem ir daudz grūtāk, tādēļ šāda mērcēšana pirms stādīšanas ir ārkārtas pasākums. Jāatceras, ka nokaltētus stādus nevar atdzīvināt šādā veidā.*

### Izšķir sekojošus laistīšanas sistēmu veidus:

- **apdobe** – lētākā un vienkāršākā koku laistīšanas sistēma, kas uzkrāj arī nokrišņu ūdeni, ja apdobe ir kvalitatīvi izveidota, tā ir ļoti efektīva un nodrošina vienmērīgu ūdens infiltrāciju sakņu kamolā, mīnuss - apdobes malas var izskalot pārāk liela ūdens plūsma vai mehāniski nolīdzināt, daļa no apdobē ielietā ūdens transpirējas gaisā, apdobes nepieciešams mulčēt ar rupju priežu mizu mulču vai rupju koksnes šķeldu (bez lapām) h 40-60 mm, bet **ar mulču nekādā gadījumā nenosedzot koka stumbra pamatni, sakņu kaklu**, vēl apdobes var pārklāt ar kokosa vai ananloga materiāla diskiem. Apdobes parasti veido kokiem lielākās zaļajās zonā vai, ja tiek izmantoti zemsedzējaugi.
- **AirMax laistīšanas sistēma** (gofrēta laistīšanas caurule ap koka sakņu kamolu ar izvadu) parasti mazāka ietilpība un nav iespējams samitrināt kamolu, īpaši daļēji iekaltušu, ūdens iesākumā tiek novadīt dziļāk augsnē, kur nemaz vēl nav attīstījušās koka saknes. Otrajā un trešajā gadā caurule, ja vien nav aizbirusi funkcionē pilnvērtīgi. Tāpēc caurulēm uzstādāmi speciālie vāciņi, kas gan apgrūtina laistīšanas procesu. Parasti izmanto gadījumos, kad nav iespējama kvalitatīvas apdobes izveidošana, respektīvi ir šaura zaļā zona un pastāv augsts apdobes bojājuma risks.



20. Att. Koku dižstādu laistīšana, izmantojot, piemēram, AquaMax (no GREENMAX B.V.) vai analoģu sistēmu

- **plastikāta apmale**, kā redzams no tabulas, tad šādas apmales ir krietni vien ūdens ietilpīgākas par ūdens maisiem, ērtāk uzpildāmas un ar mazāku bojājuma risku. Kamēr ir šīs apmales, nav nepieciešama prettrimmerēšanas aizsardzība. Plastikāta apmales var izbūvēt atsevišķi par 10 cm iedziļinot gruntī un fiksējot pie mieta vai izmantojot speciālus savienojumus. Var kombinēt ar klasisku grunts apdobi, īpaši nozīmīgi, ja kokus stāda uz nogāzes. Lai mazinātu ūdens transpirāciju apmalē ieber mulčējamo materiālu vai ieliek kokosa disku.

**Plastikāta apmale vismaz h 30-50 cm, kombinācijā ar kokosa disku vai filcveida ģeoteksilu, var kalpot kā sakņu kamola zonas aizsargs pret sāls ietekmi ielmalu apstādījumos. Bet sasāļojuma apstākļos attiecīgo ieklājuma materiālu katru gadu aprīļa 1.-2. dekādē nepieciešams nomainīt vai skalot.**

4. Tabula. Plastikāta apmales materiāla patēriņa un ūdens ietilpība, Gefa Planungsbuch, 103. lpp.

Apmāles garums, m	“Apmāles” diametrs, m	Apmāles ūdens ietilpība, l
2,5	0,8	100
3	0,95	140
3,5	1,11	195



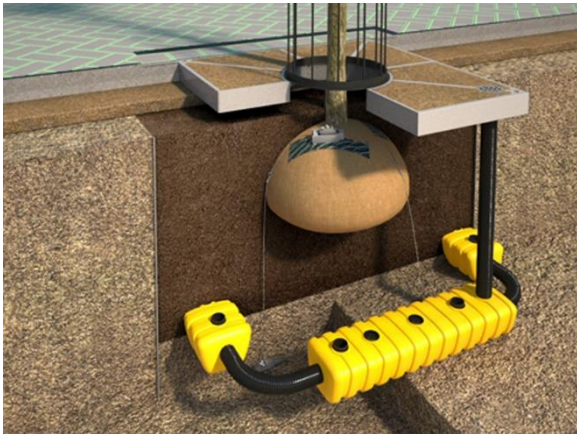
21. Att. Koku dižstādu laistīšana, izmantojot plastikāta apmali un zemo stumbra fiksāciju, att. G.Leiburgs, Nīderlande

- **laistīšanas maisi** ir nesliktas koku laistīšanas veids, tam ir savi plusi, kā piemēram, mazāka ūdens iztvaikošana un vienmērīga ūdens uzsūkšanās sakņu zonā un mīnusi, kā piemēram grūtāka uzpilde, vandālisma risks, grūtāk novērtēt atlikušo ūdens daudzumu, neregistrējams materiāls. Maisi ir dažāda tilpuma, vēlams izmantot vismaz 75 l maisus.



22. Att. Koku dižstādu laistīšana, izmantojot maisus, Att. G.Leiburgs, Ķemeri

- ūdens rezervuāri



23. Att. Koku dižstādu laistīšana, izmantojot NepTunus sistēmu ar pazemes plastikāta rezervuāriem stādbedrē (no GREENMAX B.V.)

- **lietusūdens pievades un uzkrājējsistēmas** tiek izmantotas lietus dārzos vai Tree Parker tipa sistēmās izbūvējot telpisko šūnu ūdens rezervuārus.

Cik daudz ūdens nepieciešams viena koka apliešanai?  
Atbilde ir ļoti vienkārša – tik daudz, lai koks sekmīgi iesaistītu  
un katru reizi tas būs cits ūdens daudzums!

Laistāmā ūdens daudzums ir atkarīgs no virknes faktoru, kā koka taksons, stādīšanas laiks, stāda veids, gaisa mitrums, temperatūra, vējš, stādīšanas vieta, augsnes sastāvs utt.. Nav vienota parametra, kas raksturotu nepieciešamā ūdens daudzumu, bet skaidrs ir sasniedzamais rezultāts – augsnei koka sakņu zonā būtu jābūt mitrai, tomēr ne slapjai.

Ērts veids, kā noteikt augsnes mitrumu ir **mitruma mērītājs**.

Vairumam dekoratīvo kokaugu ar mērenām mitruma prasībām, kā *Quercus sp.*, *Picea sp.* nepieciešamais augsnes mitrums ir no 21% līdz 40% (4-7 vienības no 10 vienībām lauka testerim), bet mitrumu mīlošiem augiem, kā *Rhododendron sp.*, *Swida sp.*, *Salix sp.*, *Alnus glutinosa* vēlams augsnes mitrums ir līdz pat 60% (8 vienības no 10 vienībām lauka testerim).

Aptuvenais ūdens patēriņš atkarībā no koka augstuma:

Koka augstums, m	Ūdens patēriņš dienā, l
< 2 m	3-5
2-4	5-15
4-6	10-25

\*neieskaitot transpirāciju, tātad laistīšanas ūdens daudzumam jābūt 2 x lielākam

Universāls koku laistīšanas princips labāk nedaudz retāk, bet kārtīgi, nekā biežāk, tikai samitrinot augšējos pāris augsnes cm augsnes!

Vienā laistīšanas reizē uz 16-18, 18-20 cm izmēra koku apdobē vajadzētu izlietot 40 - 65 l ūdens. Jālaista 1 x nedēļā, bet karstā un vējainā laikā līdz 2-3 x nedēļā.

Laistīšana nepieciešama no 10. maija līdz 10. oktobrim. Jālaista 2-5 gadi pēc iestādīšanas, bet sākot ar 2. gadu intensitāti var pakāpeniski samazināt.

Nokrišņi laistīšanas nepieciešamību neatceļ, īpaši uz jumta dārziem un augu konteineros! Laistīšanu var izlaist, tikai, ja diennaktī nolīst vismaz 20 mm nokrišņu, bet nedēļas laikā



---

Augšanas procesā, bet īpaši veicot intensīvu laistīšanu, notiek barības vielu iznese un izskalošanās, tādēļ vismaz **katru otro-trešo laistīšanas reizi (1. reizi nedēļā) būtu vēlams apvienot ar augu minerālo piebarošanu** atkarībā no konkrētā substrāta barības vielu bilances, laistāmā ūdens pH un substrāta elektrovadītspējas.

**Laistāmais ūdens var izmainīt augsnes/substrāta pH, parasti bāziskas reakcijas virzienā!**

---

## PĒCAPKOPE

1. Pirmos gadus pēc iestādīšanas nepieciešama rūpīga **koku laistīšana**. Zaļajā zonā, parkos 1-3 gadus, ielu apstādījumos 3-5 gadus. Laistīšanas režīmu nosaka konkrētā situācijā, ņemot vērā stāda izmēru, kondīciju, meteoroloģiskos apstākļus, koka taksonu, sakņu augšanas telpu un substrātu utml.. Kopumā koku laistīšanas sezona sākas ap 10.maiju un beidzas ap 10. oktobri. Arī rudens laistīšana ir ļoti svarīga, jo ļauj kokiem sagatavoties labāk ziemošanai. Pirmos 2 gadus primāri laista apdobē, bet vēlāk laistīšanas caurulē.
2. **Mēslošana** kļūst aktuālāka ar 2. gadu pēc iestādīšanas, jo sākumā koka augšanai nepieciešamās barības vielas ir sakņu kamolā un substrātā/augsnē ap to. Pavasarī mēslošana jāuzsāk ne ātrāk kā kad sasniegta augsnes temperatūra +4 grādi un pilnībā nokūsis sniegs. Pavasara un vasaras sezonā līdz jūlija vidum – augusta sākumam droši var izmantot augšanu stimulējošus mēslošanas līdzekļus ar augstu slāpekļa saturu, bet augusta beigās – septembra sākumā rekomendējoši kokus mēslo ar samazinātas slāpekļa un palielinātas kālija devas mēslojamajiem līdzekļiem. Mēslošanai ik pa laikam nepieciešama instrumentāla kontrole – 1 x 5 gados rekomendējamās pilnas augsnes analīzes, bet katru gadu kontrolēt vismaz kopējo sāļu koncentrāciju (EC), kas raksturo visu sāļu daudzumu, tas palīdz noteikt maksimālo vienreizējo mēslojuma devu. EC būtu jābūt robežās starp 1 un 4 mS/cm. Papildmēslošanu var labi apvienot ar laistīšanu!
3. **Apdobes uzturēšana** – nepieciešama apdobes formas saglabāšana, atbrīvošana no nezālēm, irdināšana un mulčējamā materiāla papildināšana vai nomaiņa.
4. **Koku atsaites likvidēšanas** 3. gadā pēc koku iestādīšanas. Izņēmums, ja koks tomēr vēl nav pietiekami pašstabilis. Bet pirmos 2 gadus jākontrolē, lai atsaites ir nospriegotas un koks vertikālā stāvoklī.
5. **Bambusu noņemšana** kokiem, kam taisnotas galotnes vai špalieriem 2 gadus pēc zara stāvokļa stabilas fiksācijas.
6. **Niedru, bambusu paklāju** noņemšana, nomaiņa vai stiprinājumu kontrole.
7. **Aizsardzība pret sāls ietekmi**. Nepieciešama sāls būtiski ietekmēto koku (stumbru, vainagu) un augsnes skalošana 01. – 15. aprīlis. Jāveic EC mērījums augsnē, lai lemtu par papildus pasākumu veikšanu. Jānomaina un jāutilizē

---

apdobēs uz ziemas sezonu ieklātie kokosa diski vai filcveida ģeotekstils vai jāveic mulčas slāņa nomaiņa. Rudenī pirms ziemas sezonas rekomendējoši uzstādīt stumbru aizsargus un sakņu kamolu, vainagu aizsardzības risinājumus sāls ietekmes samazināšanai.

---

## **IZMANTOTĀ LITERATŪRA**

1. Augu minerālās barošanās diagnostika un mēslošanas optimizācija, Rīga : LU Akadēmiskais apgāds, [2023]. 236 lpp.
2. Franz H.Meyer (Hrsg.), Baume in der Stadt, Ulmer, 2. Auflage, [1982]. 380 lpp.
3. James Urban, Up by Roots, International Society of Arboriculture, [2008]. 479 lpp., ISBN: 1-881956-65-2
4. Gefa Planungsbuch, GEFA Fabritz GmbH, [02/2019].188 lpp.
5. Baumschulen Lappen, Der Katalog– Taschenbuch, Baumschule Lappen, [2023]. 677 S.
6. Pflanzenhandel Lorenz von Ehren GmbH & Co.KG, Lorentz von Ehren, Der Katalog – Taschenbuch, 4 Edition, Neubrandenburg: Druck & Service GmbH, [2014]. 1150 lpp., ISBN 978-3-00-046771-4
7. Adam Marosz, Soil pH, electrical conductivity values and roadside leaf sodium concentration at three sites in central Poland, Research Institute of Horticulture in Skierniewice,  
[https://www.researchgate.net/publication/287639218\\_Soil\\_pH\\_electrical\\_conductivity\\_values\\_and\\_roadside\\_leaf\\_sodium\\_concentration\\_at\\_three\\_sites\\_in\\_central\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/287639218_Soil_pH_electrical_conductivity_values_and_roadside_leaf_sodium_concentration_at_three_sites_in_central_Poland)

\*Šajā materiālā atspoguļota arī SIA KOKU EKSPERTS un koku eksperta Gvido Leiburga praktiskā darba pieredze un empīriski secinājumi darbā ar koku stādīšanu un aprūpi.