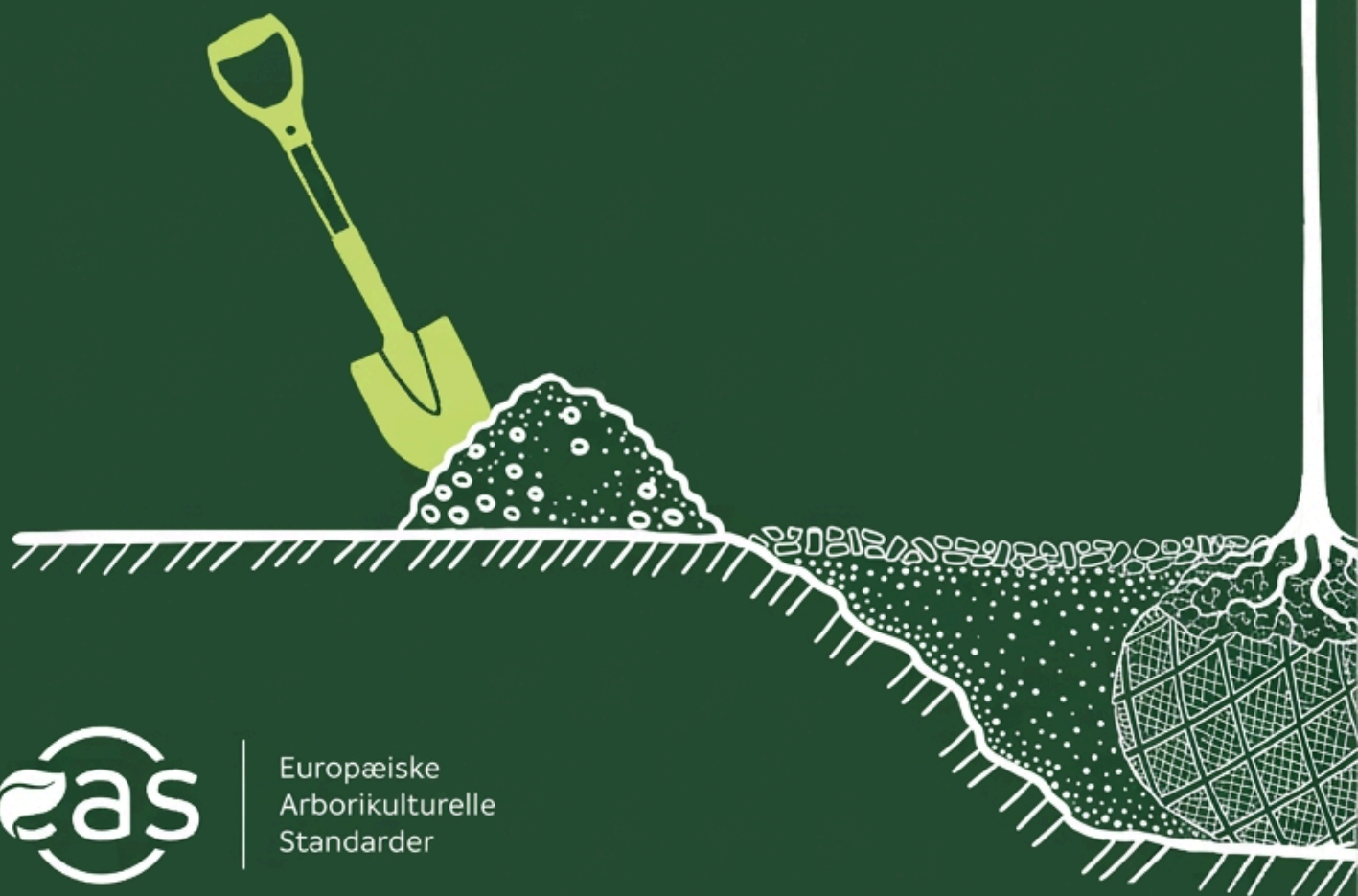


TRÆ

PLANTNING

Europæisk Standard for Træplantning



Europæiske
Arborikulturelle
Standarder



EUROPÆISKE ARBORICULTURAL STANDARDER

Standard for Træplantning

2022

BG: Засаждане на дървета
CS: Výsadba stromů
DA: Træplantning
DE: Baumpflanzung
EL: Φύτευση δένδρων
FN: Tree Planting
ES: Plantación de árboles
FT: Puude istutemine
FI: Puiden istuttaminen
FR: Plantation d'arbres
GA: Plandáil crann
HR: Sadnja stabala

HU: Faultetés
IT: Plantazione degli alberi
LT: Medžly ir krūmų sodinimas
LV: Koku stādišana
MT: Thawwil tas-sigar
NL: Planten van bomen
PL: Sadzenie drzew
PT: Plantação de árvores
RO: Plantare de arbori
SK: Výsadba stromov
SL: Sajenje dreves
SV: Trädplantering

Vi er meget taknemmelige for alle kommentarer og støtte fra nationale arboricultural repræsentanter og individuelle arborister i hele Europa, som reagerede på opfordringen til samarbejde om teksten til denne standard.

Denne standard har til formål at definere de tekniske procedurer, der anvendes ved plantning af rekreative træer.



Medfinansieret af
Den Europæiske Unions
Erasmus+-program

Europa-Kommissionens støtte til produktionen af denne publikation udgør ikke en godkendelse af indholdet, som udelukkende afspejler forfatterens synspunkter, og Kommissionen kan ikke holdes ansvarlig for enhver brug, der måtte blive gjort af oplysningerne heri.

Redaktion:

Standardtekst:

Arbejdsgruppe "Tekniske standarder i træpleje – TeST"

Forfatterteam:

Jaroslav Kolařík (teamkoordinator, Tjekkiet)
Junko Oikawa-Radscheit (Tyskland, European Arboricultural Council)
Dirk Dujesiefken (Tyskland)
Thomas Amtage (Tyskland)
Tom Joye (Belgien)
Kamil Witkoś-Gnach (Polen)
Beata Pachnowska (Polen)
Paolo Pietrobon (Italien)
Henk van Scherpenzeel (Holland)
Gerard Passola (Spanien)
Daiga Strēle (Republikken Letland)
Algis Davenis (Litauen)
Tomáš Fraňo (Slovakiet)
Goran Huljениć (Kroatien)

Tekstrevisjon:

Simon Richmond (Storbritannien)
Keith Sacre (Storbritannien)
Sarah Bryce (Storbritannien)

© Arbejdsgruppe "Tekniske standarder i træpleje – TeST", august 2022 (1. udgave)

Billeder:

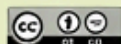
Olga Klubova (Republikken Letland)

Anbefalet reference:

Europæisk Standard for Træplantning (2022). EAS 03:2022. European Arboricultural Standards (EAS), Arbejdsgruppe "Tekniske standarder i træpleje (TeST)".

EAS 03:2022 (DA) – Europæisk Standard for Træplantning.

Hvis du ønsker at oversætte tekst fra standarden til andre sprog, bedes du kontakte projektlederen på info@arboristika.cz



Navngivelse-IngenBearbejdelser 4.0 International (CC BY-ND 4.0), vi byder oversættelser af teksten til andre sprog velkommen

Indholdsfortegnelse:

1. Formål og indhold af standarden	5
1.0 Formål	5
1.1 Hovedmål	5
1.2 Biosikkerhed	6
2. Normative referencer	7
2.1 Kvalifikation	7
2.2 Generelle sikkerhedskrav	7
3. Placering af træplantning	8
3.1 Regioner	8
3.2 Inspektion af stedet	8
3.3 Valg af træart	9
3.4 Forudsætninger for plantestedet	9
3.5 Potentielt underjordisk rum	10
3.6 Jordtyper	10
3.7 Åbent voksested	11
3.8 Forringede jordbundsforhold	11
3.9 Plantesteder i hårde overflader	12
4. Træernes kvalitet	13
4.1 Indledning	13
4.2 Generelle egenskaber	13
4.3 Ønsket billede af voksent træ	16
4.4 Yderligere kvalitetskrav til fritvoksende træer	16
4.5 Yderligere kvalitetskrav til parktræer	17
4.6 Yderligere kvalitetskrav til allétræer	18
4.7 Procedure for overdragelse af træer	19
5. Standard procedure for træplantning	20
5.1 Indledning	20
5.2 Plantetidspunkt	20
5.3 Transport	22
5.4 Rodstyring	23
5.5 Sted- og jordforbedring	23
5.6 Plantehul	24
5.7 Placering af træ / plantning	26
5.8 Forankringssystemer	27
5.9 Beskyttelse af stamme og krone	30
5.10 Jorddækning	30
5.11 Vandforsyningssystemer	31
5.12 Beskæring af træer ved plantning	31
6. Yderligere tekniske løsninger	32
6.0 Indledning	32
6.1 Kompaktering til infrastruktur	32
6.2 Strukturelle jorde	33
6.3 Trykfordelende systemer	34
6.4 Rodceller og træbunkere	34
6.5 Rodbroer	35
6.6 Rodstier	35
6.7 Bæredygtige byafvandingsystemer (SUDS)	35
6.8 Beluftningssystemer	35
6.9 Riste	37
6.10 Ændringer af træernes umiddelbare omgivelser	38
6.11 Rodbarrierer	39
6.12 Beskyttelse af biler	39
6.13 Plantning i vandmættede jorde	39

7. Efter-plantning træpleje	40	
7.0	Introduktion	40
7.1	Inspektion og fjernelse af forankrings- og beskyttelseselementer	40
7.2	Træbeskæring	40
7.3	Vandforsyning	40
7.4	Lugning	41
7.5	Beskyttelse mod skadedyr og sygdomme	41
7.6	Genopfyldning af barkflis	41
8. Palmetræsplantning	42	
8.1	Palmetræsspecifikationer	42
8.2	Palmetræsplantningsprocedure	42
BILAG	44	
9.1	Bilag 1 – Liste over træer og træformede buske med et optimum på alkaliske jorde (over pH 7)	44
9.2	Bilag 2 – Liste over træer og træformede buske tolerante over for sure jorde (under pH 4)	46
9.3	Bilag 3 – Liste over træarter følsomme over for salinitet	47
9.4	Bilag 4 – Liste over invasive træarter	48
9.5	Bilag 5 – Grænser for vækstbetingelser for træer	49
9.6	Bilag 6 – Liste over træarter (eksempler) i henhold til forventet kronestørrelse ved modenhed	50
REFERENCER	Bilag 7 – Forholdet mellem Proctor-densitet og jordbundens rumvægt	53
FORKORTELSE	Bilag 8 – Vejledende liste over træarter i henhold til strategimodellen	54

1. Formål og indhold af standarden

1.0 Formål

- 1.0.1 Denne standard er udgivet af arbejdsgruppen for TeST-projektet (Tekniske Standarder i Træarbejde) i samarbejde med EAC (European Arboricultural Council) og blev udgivet i august 2022.
- 1.0.2 I standardens tekst bruges følgende formuleringer:
- hvor standarden siger „kan“, henviser dette til mulige optioner,
 - hvor standarden siger „bør“, henviser dette til en anbefaling,
 - hvor standarden siger „skal“, henviser dette til obligatoriske aktiviteter.
- 1.0.3 Formålet med standarden er at præsentere de fælles teknikker, procedurer og krav relateret til plantning af træer i ikke-skovmiljøer.
- 1.0.4 Standarden opstiller sikkerhedskriterier for arborister og andre arbejdere, der er engageret i arboristiske operationer. Den fungerer som en reference for sikkerhedskrav for dem, der er engageret i træplantningsprocedurer.
- 1.0.5 Hver person skal være ansvarlig for sin egen sikkerhed på arbejdspladsen og skal overholde de relevante føderale eller statslige faglige sikkerheds- og sundhedsstandarder og alle regler og bestemmelser, der gælder for deres egne handlinger. Hver person skal også læse og følge producentens instruktioner for de værktøjer, det udstyr og de maskiner, som han/hun bruger.

1.1 Hovedmål

- 1.1.1 Plantning af træer som prydværdi er en af de vigtigste arboristiske aktiviteter, og den bør udføres på en måde, der sikrer etablering og succesfuld udvikling af unge træer.
- 1.1.2 Standarden er beregnet til anvendelse ved plantning af træer, hvis hovedformål ikke er produktion af frugter, træ og andre råvarer.
- 1.1.3 Standarden præsenterer fælles grundlæggende praksis, der anvendes i europæiske lande.
- 1.1.4 Andre forskellige praksisser og præferencer, baseret på nationale og regionale erfaringer, er opført i de nationale bilag.

1.2 Biosikkerhed

- 1.2.1 Personer, der professionelt arbejder med træer, har en iboende stor risiko for at overføre skadedyr og sygdomme mellem træer og arbejdssteder og bør derfor anvende passende biosikkerhedsprocedurer for at begrænse denne risiko.
- 1.2.2 For at reducere risikoen for overførsel af skadedyr og sygdomme skal rengøring af værktøj og andet udstyr være en del af den daglige vedligeholdelse. Alt udstyr skal rengøres og desinficeres efter brug på hvert sted.
- 1.2.3 Hvor der er stor sandsynlighed for, at træer bliver inficeret med smitsomme skadedyr og sygdomme, skal der implementeres skærpede standarder for biosikkerhed. National lovgivning gælder.
- 1.2.4 Planteskoletryk skal leveres med et træpas, der angiver:
- træart,
 - en kode, der sporer producenten,
 - træets oprindelsesland.¹
- 1.2.5 Hvert træ skal komme fra planteskolen med en etiket, der angiver dets fulde videnskabelige navn og størrelsesklasse.
- 1.2.6 Plantesundhedspas for planteskoletryk skal indeholde visse foreskrevne elementer, når træerne flyttes inden for EU. Et af disse elementer kaldes "sporbarhedskode".²
- 1.2.7 Alle træer til plantning, inklusive hjælpemateriale, skal være fri for sygdomme og skadedyr, især arter, der overvåges inden for EU.³
- 1.2.8 Naturlige/organiske produkter bør foretrækkes frem for plast.
- 1.2.9 Undgå at transportere jord og plantemateriale (træflis) over lange afstande; brug fortrinsvis lokalt materiale.
- 1.2.10 Plantning af værtsarter i områder, hvor betydelige skadedyr og sygdomme er til stede, bør overvejes nøje.³ Statens Plantesundhedsadministration leverer en opdateret liste over karantæneskadegørere og deres værtsplanter.
- 1.2.11 Nye plantninger bør fortrinsvis forbedre artsmangfoldigheden på stedet for at forbedre modstandskraften mod spredning af potentielle skadedyr og sygdomme.

 ¹ Europæisk, national/regional lovgivning gælder.

² EU-Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2020/1770.

³ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/2031 af 26. oktober 2016 om beskyttelsesforanstaltninger mod planteskadegørere, om ændring af forordning (EU) nr. 228/2013, (EU) nr. 652/2014 og (EU) nr. 1143/2014 af Europa-Parlamentets og Rådets, og om ophævelse af Rådets direktiv 69/464/EØF, 74/647/EØF, 93/85/EØF, 98/57/EF, 2000/29/EF, 2006/91/EF og 2007/33/EF.

2.0 Denne standard er komplementær til andre EU-standarder og nationale/regionale reguleringer.

2.1 Kvalifikation

2.1.1 Plantning af træer og relaterede arboristiske operationer er professionelle aktiviteter, der kun kan udføres af en passende uddannet og erfaren arbejder eller af en praktikanter under opsyn.

2.1.2 Plantning af træer er dækket af en række formelle uddannelsesprogrammer inden for disciplinerne skovbrug, havebrug, arboristisk arbejde og havearbejde.

2.1.3 Generelt anerkendt bevis for en arborists kvalifikationer etableres gennem internationale eller nationale certificeringer. Inden for EU er følgende certificeringsordninger

anerkendt for praktiserende arborister:
- European Tree Worker (EAC),
- ISA Certified Arborist.

2.1.4 Følgende certificeringsordninger er anerkendt for rådgivende arborister:

- European Tree Technician (EAC),
- ISA Board Certified Master Arborist.

2.1.5 At opfylde standarderne for professionel kvalifikation inkluderer kontinuerlig faglig udvikling / livslang læring. National kvalifikation kan anerkendes lokalt. Disse er opført i de nationale bilag til denne standard.

2.2 Generelle sikkerhedskrav

2.2.1 Værktøj og udstyr skal overholde kravene i CE- og EN-standarder og certificering.

2.2.2 Der skal udføres en stedspecifik risikovurdering (SSRA), og alle relevante kontrolforanstaltninger samt en briefing om arbejdet skal kommunikeres til alle arbejdere af den kvalificerede arborist/leder/leder på stedet.

2.2.3 Trafik- og fodgængerkontrol omkring arbejdspladsen skal etableres inden start af arboristiske operationer.

2.2.4 Arborister og andet personale, der arbejder nær trafik og betjener midlertidige trafikkontrolzoner, skal være uddannet i midlertidige

trafikkontrolteknikker, enhedsbrug og -placering, og sikre procedurer for arbejde nær trafik.

2.2.5 Arborister og andre arbejdere, der er udsat for risiko fra motorvejstrafik, skal bære sikkerhedsbeklædning med høj synlighed, som opfylder kravene i nationale reguleringer.

2.2.6 Arborister og andre arbejdere, der bruger udstyr, værktøj eller maskiner, skal være fortrolige med sikker arbejdspraksis og brugen af passende personligt beskyttelsesudstyr (PPE) i overensstemmelse med producentens anvisninger for værktøjet, maskinerne og udstyret i brug.

3.1 Regioner

- 3.1.1 I hvert land findes der forskellige regionale systemer til definition af dyrkningsområder, baseret på erfaringer med træplantning (hovedsageligt i skovbrug) og afgrødeproduktion. Som regel, ud over klimatiske faktorer, tager disse systemer også hensyn til pædologiske og geologiske sammenhænge.
- 3.1.2 Se de nationale bilag for definition af region(er).

3.2 Besigtigelse af voksested

- 3.2.1 Indledende skrivebordsundersøgelse bør være en del af en plantningsplan, herunder detaljer om fremtidige byudviklingsplaner, placering af underjordisk og overjordisk infrastruktur og dens beskyttelseszoner samt andre lovgivningsmæssige begrænsninger (f.eks. kulturarv, naturbeskyttelse).
- 3.2.2 En feltundersøgelse bør identificere parametre:
- a) ved hjælp af visuelle karakteristika,
 - b) ved hjælp af omtrentlige indikationsteknikker,
 - c) ved hjælp af feltinstrumenter.
- 3.2.3 En feltvurdering af vækstbetingelserne skal udføres før plantning. Dette kan omfatte:
- overjordisk rum,
 - visuel inspektion af generelle jordegenskaber,
 - grad af jordkomprimering (jordsonde eller penetrometer),
 - vandinfiltrationstest.
- Laboratorieanalyse af jord kan være passende for analyser af jord.
- 3.2.4 Hvor det er relevant, vurderes også hydrologien på plantningsstedet og dens potentielle indvirkning på træet, f.eks. på steder med høj grundvandsstand. Dette kan gøres enten ved at vurdere jordhorisonter (f.eks. gley) eller ved visuelt at vurdere omgivelserne (f.eks. nærhed af vandløb, tegn på vandmætning, logning osv.).
- 3.2.5 Hastigheden af vandinfiltration i jorden og bevægelsen af vand gennem jorden vurderes ved hjælp af infiltrationstest i plantehullet.⁴
- 3.2.6 Komprimering af byjord til byggeformål kræver komprimeringsniveauer op til 95% Proctor-densitet.⁵ Disse niveauer af komprimering hæmmer rodkolonisering. Den maksimale komprimering, som stadig tillader rodvækst, er omkring 85%. Plantning af træer i højere komprimeringsniveauer frarådes.
- 3.2.7 Jord, der er komprimeret over 85% Proctor-densitet, eller 3 MPa målt med penetrometer, vil kræve dekomprimering for at tillade rodvækst.
- 3.2.8 Jord, der skal komprimeres over 85% Proctor-densitet til infrastrukturformål, og som også er påkrævet til at rumme rodvækst, vil have brug for tekniske hjælpemidler for at lette dette (f.eks. udskiftning med strukturjord).

⁴ Denne type hydrodynamisk test er baseret på hurtig infusion af en vis mængde vand i plantehullet. Faldhastigheden af vandstanden i brønden er derefter proportional med permeabiliteten af den undersøgte horisont. Korrekt evaluering af denne hydrodynamiske test kræver måling af vandstanden i sonden med regelmæssige intervaller.

⁵ Proctor-komprimeringstesten er en laboriemetode til eksperimentel bestemmelse af det optimale fugtindhold, ved hvilket en given jordtype vil blive mest tæt og opnå sin maksimale tørre densitet. Testene består generelt af at komprimere jord ved kendt fugtindhold i en cylindrisk form med en krave af standarddimensioner for højde og diameter ved brug af en komprimeringskraft af kontrolleret størrelse. Det grafiske forhold mellem tør densitet og fugtindhold plottes derefter for at etablere komprimeringskurven. Den maksimale tørre densitet opnås endelig fra toppunktet af komprimeringskurven og dens tilsvarende fugtindhold, også kendt som det optimale fugtindhold. For en 100% Proctor-test varierer densiteten afhængigt af jordtypologi. I lerjord giver Proctor 100% densiteteter på 1.7 g/cm³; for lerjord 1.8 g/cm³; og for sandjord omkring 2.2 g/cm³.

3.3 Træartsvalg

- 3.3.1 Grundproceduren for valg af træart til en specifik lokalitet er at udføre en lokalitetsundersøgelse og en vurdering af vækstbetingelserne. Dette skal tage hensyn til lokalitetens højde over havet samt andre forhold – f.eks. sol- og vindeksponering, jordbund, landskabstopografi osv.
- 3.3.2 For at opretholde den naturlige genetiske variation anbefales det at bruge lokale (regionale) kilder til plantemateriale, især for sjældne arter.
- 3.3.3 Resistens over for frost/tørke/varme er en vigtig begrænsende faktor for trævalg. Træarternes resistens og træernes tilpasning til en specifik lokalitet bør overvejes.
- 3.3.4 I et naturligt landskab anbefales det at anvende arter, der svarer til den naturlige plantesammensætning i regionen (inklusive sjældne arter), samt træarter, der traditionelt anvendes i området.

3.4 Forudsætninger for plantestedet

- 3.4.1 Inden et plantested udvælges, skal der udføres en undersøgelse for at lokalisere **forsyningsnet** (jordkabler, luftledninger, rørledninger osv.) i området. Beskyttelseszoner for forsyningsnet er specificeret i nationale/regionale bestemmelser.
- 3.4.2 **Træer langs veje** ("lineær skov") er afgørende for at opnå æstetiske, biologiske og mikroklimatiske fordele samt et passende miljø for bilister (beskyttelse mod lav sol, hastighedsbegrænsning osv.).
- 3.4.3 **Plads til overjordiske trædele.** Plantestedet skal tillade kronen at udvikle sig til dimensionerne af et modent individ af den givne art. Undtagelser kan omfatte steder, hvor der plantes træer, der vil blive formet i fremtiden, eller til midlertidige plantninger. Omkringliggende bygninger, gadeinfrastruktur, overjordiske forsyningsnet, omkringliggende træer osv. skal tages i betragtning.

composition in the region (including rare species), as well as tree species traditionally used in the area.

- 3.3.5 Ved plantning i urbaniserede områder er hovedspørgsmålet, der skal overvejes, taksonets evne til at overleve på lokaliteten og samtidig udføre de krævede funktioner optimalt. Som følge heraf anvendes introducerede arter og kultivarer hyppigt. Brug af taksa med potentiale for at være invasive er begrænset.⁶ (Se Bilag 4.)
- 3.3.6 Når træer plantes langs veje, skal der tages hensyn til indvirkningen af vintervedligeholdelse af veje. Det kan være hensigtsmæssigt at vælge salttolerante arter. Træarter, der er følsomme over for saltholdighed, er anført i Bilag 3.

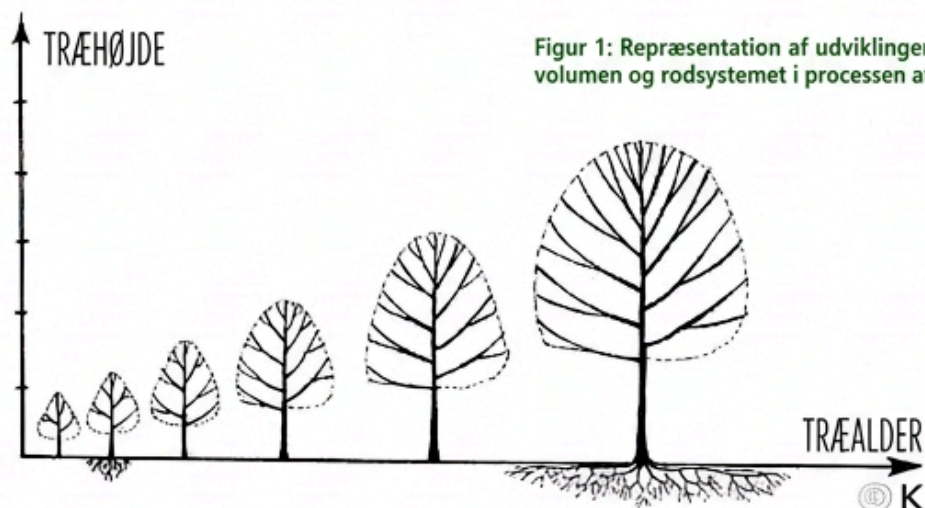
- 3.4.4 Som princip anbefales det ikke at plante nye træer under kroner af eksisterende.

- 3.4.5 Afstanden mellem plantede træer (plantningsafstand) bør svare til de måldimensioner for kronen på det modne træ af den givne art (generelt 50–100 % af kronespredningen for et modent træ). Hvor træer bevidst plantes med en tættere plantningsafstand (f.eks. ved etablering af træbevninger), skal den tekniske rapport fastlægge de nødvendige opfølgingsprocedurer (beskæring eller udtynding) og indeholde en tidsramme for disse indgreb.
- 3.4.6 Særlige krav som følge af plantestedets tilstand og de tjenester, der kræves af træet, vil påvirke tjenester, der kræves af træet, vil påvirke valget af art (kultivar) og skal respekteres (specifikt frirum, maksimal træhøjde osv.).

 ⁶ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 1143/2014 af 22. oktober 2014 om forebyggelse og håndtering af introduktion og spredning af invasive fremmede arter

3.5 Potentielt underjordisk rum

- 3.5.1 Ethvert plantested skal have tilstrækkeligt underjordisk vækstrum (rodvolumen) til, at nye rødder kan udvikle sig, så træet kan vokse bæredygtigt.
- 3.5.2 Rodbart volumen omfatter alle jord- og substrattyper, der kan rumme rodvækst (det vil sige tilstrækkeligt ilt, fugt og mineralforsyning med et sundt jordfødenetværk).
- 3.5.3 Størrelsen af det rodbare volumen vil variere afhængigt af de rumlige krav for forskellige træarter (se Bilag 5).
- 3.5.4 Det rodbare volumen angives i m^3 . Den brugbare dybde af det rodbare volumen for træer er mindst 0,5 m og normalt ikke mere end 1,5 m.
- 3.5.5 For nye bydesign anbefales det at undgå konflikter mellem træerødder og infrastruktur ved at respektere en minimumsafstand fri for forhindringer mellem træet og infras-
- 3.5.6 På eksisterende træsteder kan disse afstande ofte ikke overholdes ved (gen)plantning af træer, så afbødende eller gentagne afhjælpende foranstaltninger (se kapitel 6 - Yderligere tekniske løsninger) kan være nødvendige for at minimere fremtidige konflikter.
- 3.5.7 Plantning af træer inden for forsyningsinfrastrukturens beskyttelseszoner kan kræve aftale med forsyningschefen og brug af supplerende tekniske løsninger for at reducere konflikter.
- 3.5.8 Installation af ny forsyningsinfrastruktur inden for træernes rodforstærkningszoner frarådes. Hvor det er nødvendigt, skal alle midler træffes for at beskytte det rodbare volumen og rodsystemerne for eksisterende træer (f.eks. grøfteløse teknologier).



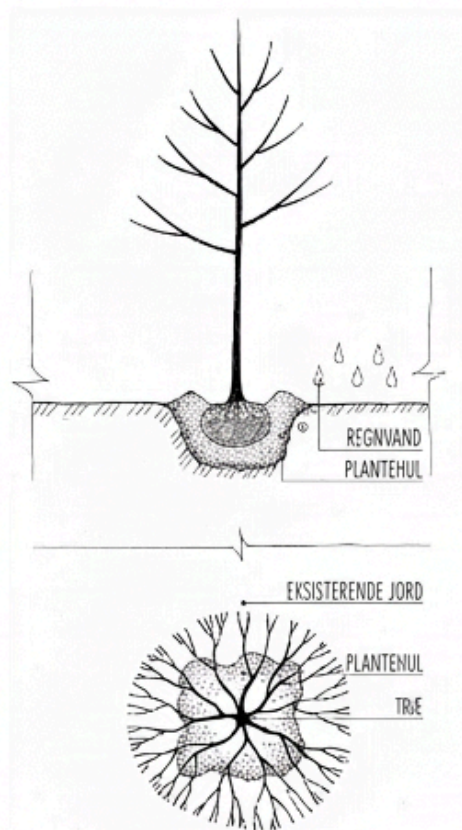
Figur 1: Repræsentation af udviklingen af kronens volumen og rodsystemet i processen af trævækst.

3.6 Jordtyper

- 3.6.1 Generelt skelner vi mellem 4 specifikke jordtyper:
- ler,
 - lerjord (silt),
 - sand,
 - tørv.
- 3.6.2 **Lerjorde** har lav dræning og lav luftning, men god mineral- og vandretentionsevne. Disse jorde kan let overkomprimeres. Plantehullet skal dræne tilstrækkeligt, så vandlogning forhindres.
- 3.6.3 **Sandjorde** har god dræning og luftning, men lav mineral- og vandretentionsevne. Disse jorde tørrer hurtigt ud og bevarer generelt tilstrækkelig porøsitet, selv hvis de komprimeres.
- 3.6.4 Kapaciteten for vandlagring og vandtilførsel i sandjorde afhænger af procentdelen af organisk stof (stabilt humus) og/eller procentdelen af ler/lerjord-partikler.
- 3.6.5 Plantning af træer i **tørvejorde** er ikke almindeligt i bymæssige situationer. Træer plantet i tørv vokser på ustabile jorde og har en kortere forventet levetid. Mindre træstørrelser bør foretrækkes.
- 3.6.6 Dybden af tørvlaget og pH-værdien skal måles før plantning for at væge den mest passende træart for stedet.

3.7 Åbne voksesteder

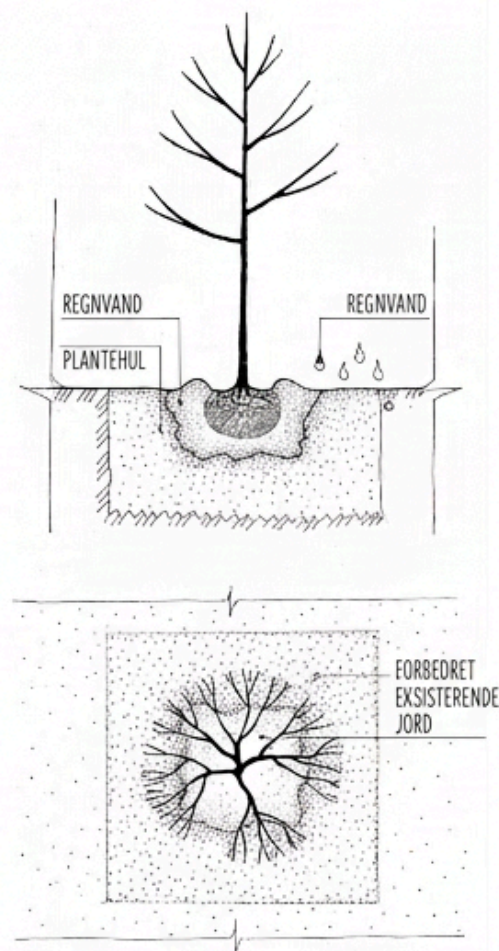
- 3.7.1 Træer plantet i normal jord, der ikke er forringet, kræver normalt ingen særlige foranstaltninger.
- 3.7.2 Mindre jordforbedringer kan foretages for at optimere træets modstandskraft, f.eks. ved at forbedre rodrummet, iltforsyningen, evnen til at tilbageholde fugt, mineraltilførslen og jordbundens fødekæde.



Figur 2: Plantning af træer på åbne voksesteder.

3.8 Forringedede jordbundsforhold

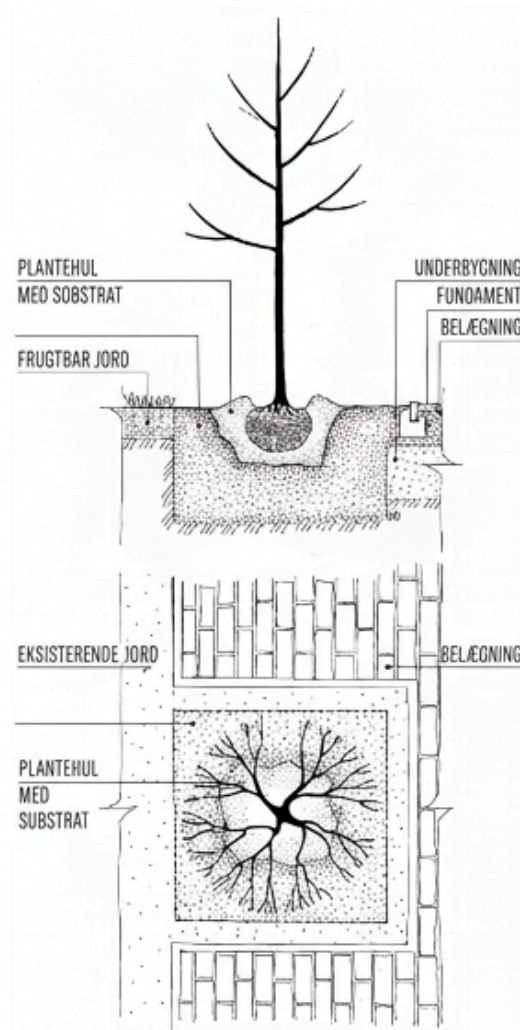
- 3.8.1 Forringedede forhold kan opstå i jorde, der ellers er egnede til plantning, men hvor rodrummet er betydeligt begrænset af komprimering eller aflejring af uensartede lag.
- 3.8.2 Efter vurdering af hovedårsagerne til forringelsen skal der gennemføres en jordforbedring for at genoprette forholdene på voksestedet, så de er egnede til plantning af træer, som beskrevet ovenfor. Dette kan omfatte:
- øget rodvolumen,
 - løsning af komprimering,
 - blanding af uensartede, forhindrende jordlag,
 - jordforbedringer (f.eks. kompost(te), sand, ler, lava, biokul, kalksten – afhængigt af problemet),
 - jordudskiftning med passende plantningssubstrat af høj kvalitet (kun hvis det er umuligt at forbedre den eksisterende jord tilstrækkeligt).
- 3.8.3 Jordforbedringen skal udføres i hele rodvolumenet, som angivet i afsnit 5.5., ikke kun i plantehullet.



Figur 3: Plantning af træer under forringede jordbundsforhold.

3.9 Plantning i hårde overflader

- 3.9.1 Som et resultat af trafikbelastning er plantehuller under hårde overflader ofte for kompakte. For at undgå komprimering af det rodvenlige volumen kan der anvendes tekniske hjælpemidler til at rumme trævækst, såsom strukturmuld, jordceller osv. (Se afsnit 6.)
- 3.9.2 En specifik bekymring i forhold til det rodvenlige volumen under hårde overflader er tilgængeligheden af gasudveksling mellem jorden og den ydre luft for at forsyne trærødderne med tilstrækkelig ilt.
- 3.9.3 **Belægninger med en åben struktur.** Denne type belægning har tilstrækkelige fuger mellem elementerne til, at vand og luft kan infiltrere jorden.
- 3.9.4 Dog kræver belægninger med en åben struktur (grønne belægninger) ofte et høje niveau af underjordskomprimering, hvilket kan påvirke rodvækst negativt. Desuden forringes disse åbne belægningers vand- og luftinfiltrationsevne ofte over tid på grund af ophobning af snavs i de øvre lag af åbne fuger.
- 3.9.5 Ofte er den eneste overflade fri for belægning selve plantehullet, hvilket begrænser tilgængeligheden af vand- og luftinfiltration. For at imødekomme træets behov bør det åbne område omkring plantehullet være så stort som muligt.



Figur 4: Plantning af træer i hårde overflader

4.1 Introduktion

- 4.1.1 Træer kan tilpasse sig lokale miljøforhold. Denne tilpasningsevne er delvist genetisk og delvist knyttet til det enkelte træ. Jo yngre træet er, desto større er dets evne til at tilpasse sig sit miljø.
- 4.1.2 I visse tilfælde kan et træs tilpasning til planteskolens forhold (klima, jord, osv.) mindske dets evne til at vokse godt under andre miljøforhold. Træer fra planteskoler kan have brug for tid til at tilpasse sig de miljømæssige forhold på den nye planteposition.
- 4.1.3 Det er at foretrække at anskaffe træer fra en planteskole med lignende miljøforhold som på plantestedet. Hvis der ikke findes en nærliggende planteskole eller en med lignende forhold, er det bedre at maksimere tilpasningsevnen ved at specificere meget unge træer; det er også muligt at producere tilpassede træer fra stiklinger eller frø og dyrke dem videre i de endelige miljøforhold.
- 4.1.4 De vigtigste egenskaber for tilpasningsevne i bytræer er:
- tørkeresistens,
 - frostresistens,
 - varmeresistens,
 - præference for jord-pH (dette er ikke kun genetisk, men også relateret til mykorrhiza og andre partnere i jordføddekæden).
- 4.1.5 Den nuværende tendens i byskovbrug er at plante stadig større træmateriale. Det anbefales dog, at der generelt plantes mindre træer (helst mellem 12-16 cm stammømkreds), da disse vil:
- lide mindre af plantechok,
 - kræve en mindre intensiv og kortere efterbehandlingsperiode,
 - udvise bedre hierarki (forme en dominerende topled),
 - genoptage væksten hurtigere,
 - udvise mindre kvalitetstab relateret til planteskoledrift (f.eks. topning, gødskning),
 - tilpasse sig bedre til de lokale miljøforhold.
- 4.1.6 Størrelsen på et træ specificeres i form af omkredsklasse (f.eks. 12/14), som angiver den mindste og største stammeomkreds i cm, målt 1 m over rodhalsniveau (undtagen for flerstammede træer, som specificeres i højdeklarasser, se afsnit 4.4).
- 4.1.7 Hvor der kræves en umiddelbar visuel effekt, f.eks. ved restaurering af træalléer, eller for at mindske risikoen for hærværk og andre typer skader, kan større trædimensioner foretrækkes, men disse større træer vil kræve en længere vedligeholdelses- (aklimatiserings-) periode for at etablere sig og vokse normalt.

4.2 Væsentlige egenskaber ved træer, der accepteres til plantning

- 4.2.1 Data på etiketter eller mærker (art, sort, størrelse, kvalitet, antal omplantninger, antal enheder i pakken, total antal) skal være præcise. Planter skal leveres i overensstemmelse med indkøbsordren og følgesedlen.
- 4.2.2 Stammen skal være solid og have en normal konisk form (tykkere forneden end foroven).
- 4.2.3 Stammen må ikke have skrammer, åbne stammesår eller anden skade.
- 4.2.4 Alle træer skal leveres ubeskårede til plantestedet (ingen friske snit). Beskæring må kun finde sted efter kvalitetskontrol og efter kontrol og efter instruktion fra den ledende embedsmand eller klient.
- 4.2.5 Alle historiske beskæringssnit skal være omgivet af callus (bemærk, at snittene ikke behøver at være helt lukkede). Beskæringssnit skal være maksimalt 3 cm i diameter (4 cm i diameter for hurtigtvoksende arter som *Populus* spp., *Salix* spp., *Platanus* spp., *Fraxinus* spp. og *Ulmus* spp.).
- 4.2.6 Træer skal være fri for grene med svage gaffeldelinger (især med indvokset bark).

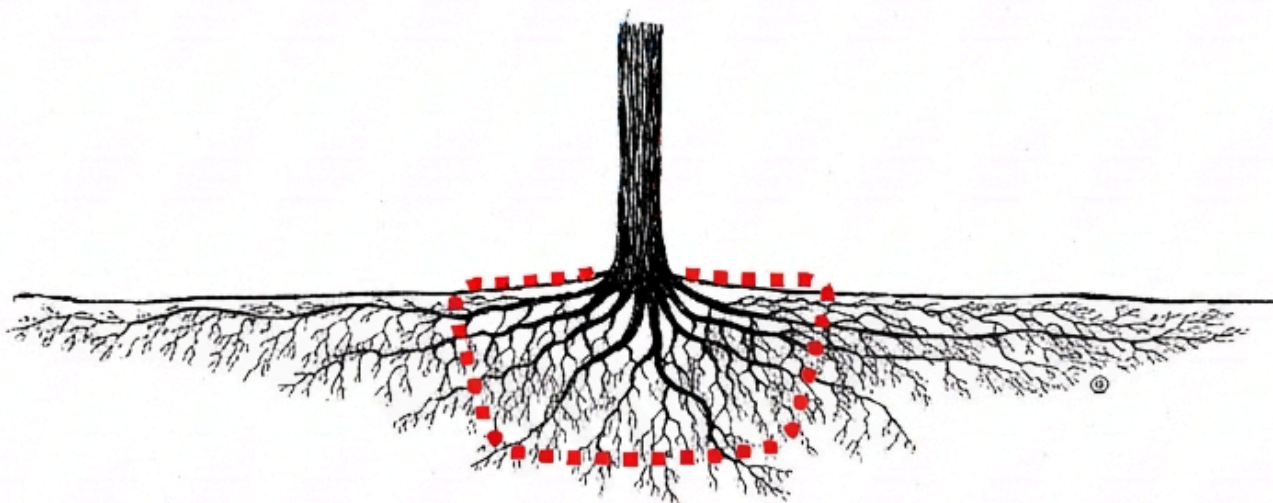
- 4.2.7 Ingne sygdomme, skadedyr eller invasive plantearter må være til stede på træets overjordiske eller underjordiske dele. Der må ikke være solskoldningsnekrose, frugtlegerer af trænedbrydende eller parasitiske svampe, eller tegn på borende insekter eller kræftknuder.
- 4.2.8 For at undgå frostskafer skal de årlige kviste være fuldstændig hærdede (fuldt forveddede) ved levering.
- 4.2.9 Alle grene, inklusive toppen af træet, skal udvise et normalt udviklingsmønster for arten (ingen svækket væksttilvækst, stagnation eller regression).
- 4.2.10 På podede træer må der ikke være en vulst eller knæk på podestedet, eller en mærkbar

knæk på podestedet, eller en mærkbar forskel i væksthastigheden; kun en lille bøjning er acceptabel. Podningen og grundstammen skal være godt sammengroede og af kendt kompatibilitet.

4.2.11 Kronen skal være i balance: træet skal have grene på alle sider.

4.2.12 Rodhalsen skal være lige og ubeskadiget.

4.2.13 For at få tilstrækkelige finrødder skal træet være omplantet regelmæssigt en gang hvert 3.-5. år (se 4.2.21). Den seneste omplantningsdato skal være mindst 2 år før levering (undtagen containerdyrkede træer – se 4.2.23).



Figur 5: Rodklumpen af et planteskoletræ består kun af ca. 5-10% af det samlede rodvolumen, træet ville have opnået, hvis det havde været plantet i jorden.

- 4.2.14 **Rodsystemet** skal have både strukturelle rødder og finrødder. Rodsystemet skal være:
- velgrenet og sundt,
 - ikke udtørret,
 - med regelmæssigt fordelte (360°) gennemgående strukturelle rødder,
 - uden tegn på kredsende rødder eller gentagne snit på samme sted,
 - uden bælderødder,
 - uden rødder, der har knæk eller sving på mindre end 90°,
 - tæt rodfæstet, med rigelige og regelmæssigt fordelte finrødder.
- 4.2.15 Der må ikke være rodsår over 2 cm i diameter.
- 4.2.16 For **barrodstræer** op til en omkreds på 14 cm skal rødderne være mindst 25 cm lange. For

lange. For træer med en omkreds over 14 cm er her err den mindste rodlængde det dobbelte af omkredsklassens nedre grænse (f.eks. 20/25 cm omkreds: mindste rodsterrelse $2 \times 20 = 40$ cm).

4.2.17 For **klumptræer** skal rodklumpen være kompakt, fuldt rodfæstet og sammenhængende: rødderne og jorden skal udgøre en helhed.

4.2.18 Rodklumpen skal være indpakket i rent jute (hessian, sækkelærred) eller et lignende fuldstændig biologisk nedbrydeligt materiale (som nedbrydes fuldstændigt efter højst 1,5 år).

4.2.19 Hvis rodklumpen er pakket i en trådkurv, skal denne bestå af ugalvaniseret, udglødet ståltrådsnet.

4.2.20 Rodhalsen skal være synlig over rodklumpen.

4.2.21 Rodklumpen skal have følgende minimumsstørrelse og antal omplantninger⁷:

Størrelsesklasse ⁸	Min. rodklumpdiameter [cm]	Antal omplantninger
10/12	30	2
12/14	40	3
14/16	45	3
16/18	50	3
18/20	55	3
20/25	60	4

4.2.22 For **containerdyrkede** træer skal containeren bestå af plast (fast potte eller vævet pose) eller af et rodbart, biologisk nedbrydeligt materiale, som skal forblive intakt indtil plantning.

4.2.23 Træet må ikke være nypottet: det skal have vokset i containeren i mindst en fuld vækstsæson før levering, men ikke længere end 2 vækstsæsoner i den samme container. Træer må ikke være dyrket i containere, luftpotsthuller eller lignende systemer i længere perioder, da disse ikke er egnede til udvikling af et naturligt rodsystem.

4.2.24 Træet bør ikke have cirkulerende rødder. Dog, hvis cirkulerende rødder er til stede, må deres diameter ikke overstige 0,5 cm, og de må kun være til stede i de yderste 2 cm af rodklumpen, så de kan barberes af eller skæres af ved plantning uden betydelig rodskade.

4.2.25 Containersubstratet skal være fuldt rodfæstet, uden cirkulerende rødder eller rødder, der har udviklet sig uden for containeren.

4.2.26 Containersubstratet skal være i fuld kontakt med containeren (ikke udtørret).

4.2.27 Rodhalsen skal være synlig over substratniveauet.

4.2.28 Containeren skal have følgende minimumsvolumen for træstørrelsesklassen⁷:

Størrelsesklasse ⁸	Min. containervolumen [liter]
10/12	25
12/14	50
14/16	50
16/18	65
18/20	65
20/25	100

⁷ European Nurserystock Association (ENA Udgave 2010).

⁸ Størrelsesklasse angiver stammeomkreds i 1 m højde.

4.3 Ønsket udseende af det voksne træ

4.3.1 Kvalitetskravene til træer afhænger af det ønskede udseende af det voksne træ. Kvalitetskravene er mere specifikke for visse kategorier af træer end for andre. Følgende kategorier er identificeret:

- **Fritvoksende træ (naturlig træarkitektur fra træets base):** træet skal have artens naturlige vækstform og må vokse frit uden en gennemgående stamme og uden (eller med minimal) beskæring.
- **Parktræ (kort gennemgående stamme, permanent krone):** træet skal have en kort gennemgående stamme (som regel allerede etableret i planteskolen), hvorover træet kan

indtage artens naturlige vækstform med minimal beskæring.

- **Allétræ (høj gennemgående stamme, midlertidig krone):** træet skal have en gennemgående stamme for ønsket frihøjde (normalt mellem 4,5 og 6,5 m⁹), som normalt er højere end træets højde ved levering. Disse træer vil have brug for gentagne strukturelle beskæringer for at konsolidere den dominerende topkud og etablere en høj gennemgående stamme.

4.3.2 Bemærk, at træarter eller sorter uden apikal dominans (f.eks. hængende eller kugleformede) ikke kan specificeres med alle kvalitetskravene for et allétræ.

4.4 Yderligere kvalitetskrav til fritvoksende træer

4.4.1 Yderligere kvalitetskrav kan specificeres i forhold til kroneform, kronebredde, antal hovedgrene, maksimal højde af den laveste gren osv. Da disse yderligere kvalitetskrav er casespecifikke, kan de ikke defineres generelt.

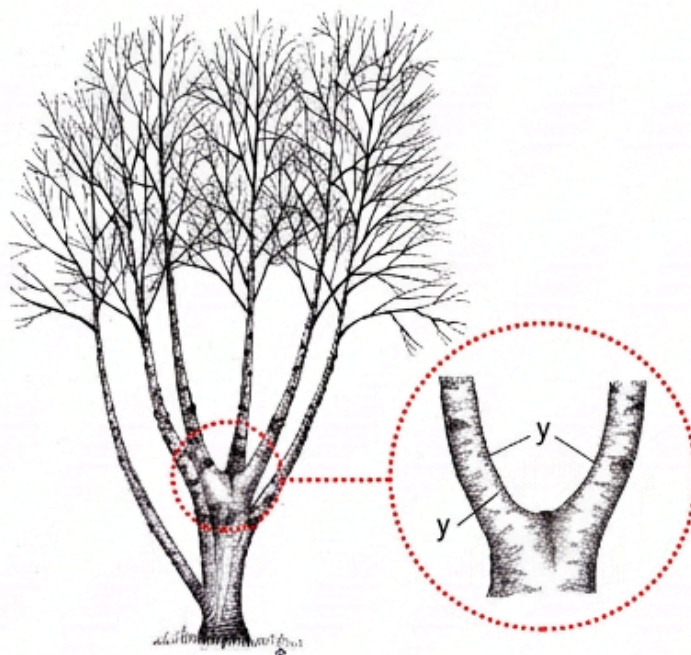
4.4.2 **Flerstammede træer** er en specifik type af fritvoksende træ, som har flere ækvivalente stammer, der udspringer under 0,5 m (målt over rodhalsen).

4.4.3 **Flerstammede træer** er ikke specificeret i stammestørrelsesklasser i cm (f.eks. 20/25), men i højdeklasser i cm (f.eks. 350/400), ofte inklusive antallet af stammer.

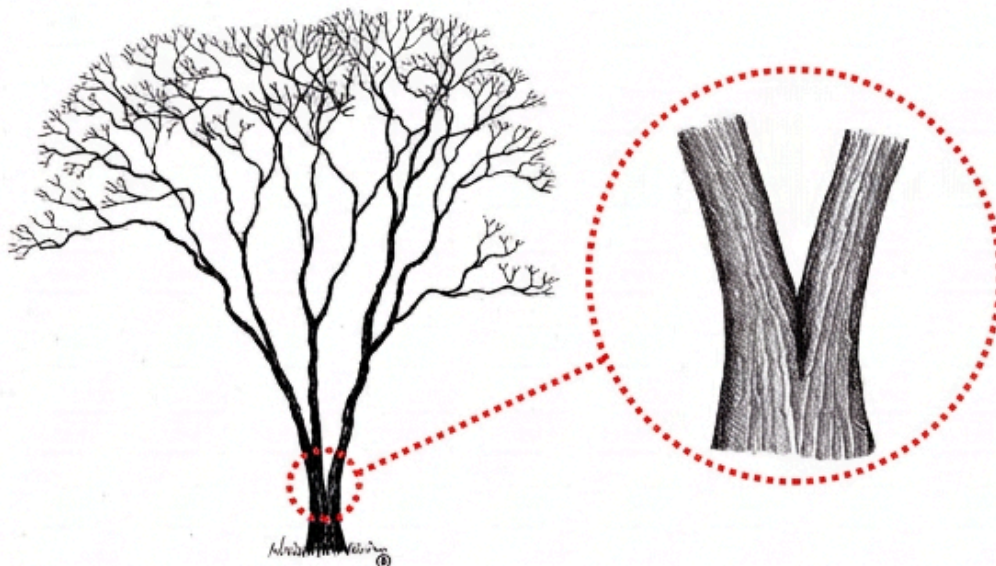
4.4.4 Flerstammede træer skal stamme fra et enkelt træ. De må ikke være resultatet af at plante flere træer sammen.

4.4.5 Stammerne på et flerstammet træ skal være ækvivalente i størrelse og kraft.

4.4.6 Stammerne på et flerstammet træ skal have en god forbindelse, uden tegn på en svag tveje (især med indvokset bark).



Figur 6: Fritvoksende træ med en standard velformet tveje.



Figur 7: Frilandstræ med en svag gaffelgren med indlejret bark.

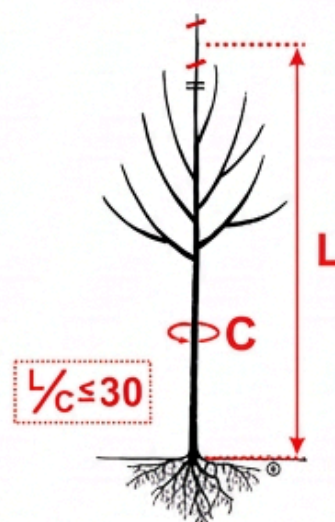
4.5 Yderligere kvalitetskrav for parktræer

4.5.1 Parktræer har en enkelt stamme med en grenfri stamme. Stamme længden måles normalt fra rodhalsen til den første hovedgren.

den første hovedgren. Minimums- og maksimums længden afhænger af træets størrelsesklasse (se tabellen nedenfor for vejledende stamme længder).

Størrelsesklasse ⁸	Min. stamme længde [m]	Maks. forhold stamme:krone	Maks. højdeinterval ¹⁰ [m]
12/14	1.5	1:1	3.60–4.20
14/16	1.5	1:1	4.20–4.80
16/18	1.5	1:1	4.80–5.40
18/20	1.8	1:1	5.40–6.00
20/25	2.0	1:2	6.00–7.50

4.5.2 Træer skal have et godt højde:stammeomkreds-forhold (slankhed), se figur 8. Afstanden (L) mellem rodhalsen og midten af topskuddets årsskud bør højst være 30 gange stammeomkredsen ved 1 (35 gange er acceptabelt for hurtigvoksende arter).

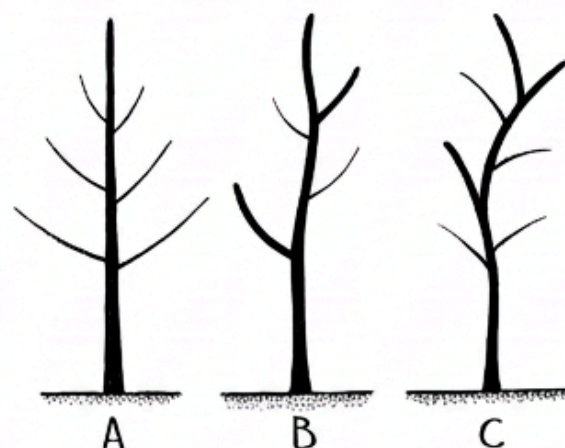


Figur 8: Fremstilling af højde:stammeomkreds-forhold (slankhed) for et planteskolet træ.

¹⁰ Målt op til 1/2 af det sidste års topskud.

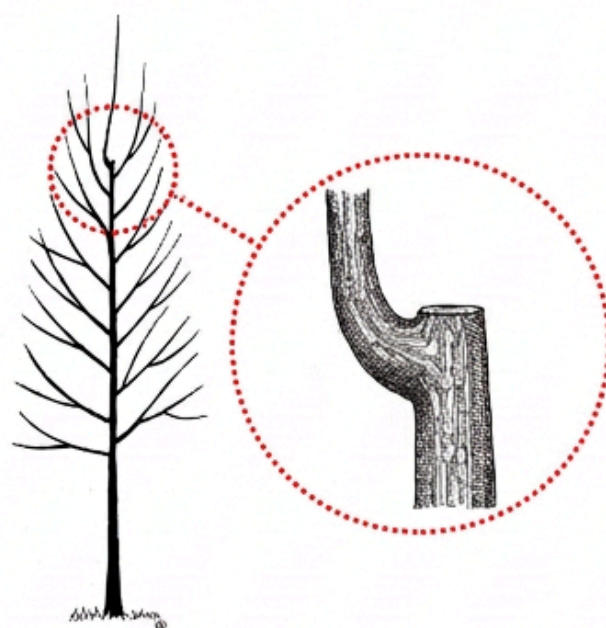
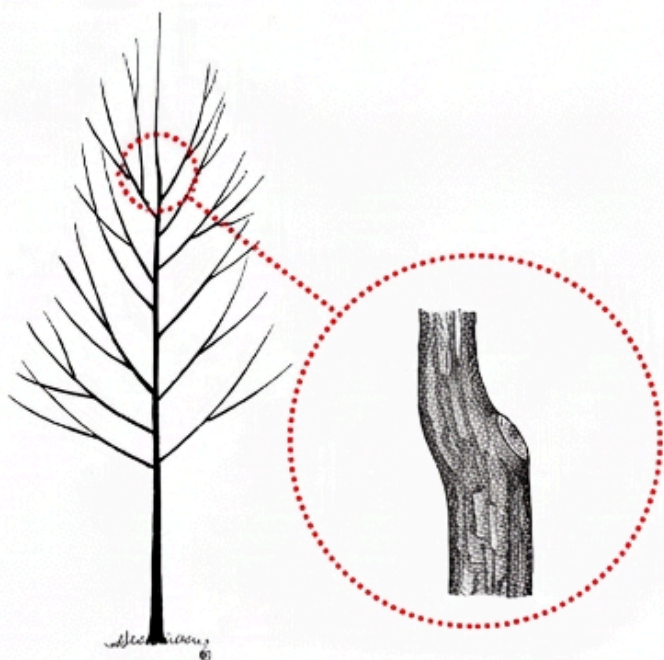
4.6 Yderligere kvalitetskrav til allétræer

- 4.6.1 I tillæg til kvalitetskravene for parktræer (4.5) skal allétræer opfylde følgende kvalitetskrav.
- 4.6.2 Træet må kun have 1 stamme og kun 1 dominerende, flerårig topskud, som danner den normale forlængelse af stammen, i overensstemmelse med artens naturlige arkitektur. (For en vejledende liste over arter i hver af nedenstående kategorier, se Bilag 8.)
- 4.6.3 For træarter i kategori A skal en lige stamme og topskud være til stede.
- 4.6.4 For træarter i kategori B eller C kræves der ikke en lige stamme og topskud, men der skal være tydelig apikal dominans.
- 4.6.5 For træarter i kategori C må topskuddets hældning ikke være et resultat af manglende styrke i stammen eller topskuddet.
- 4.6.6 Der må ikke være kodominante topskud eller grene, eller døde, syge eller beskadigede grene i kronen. For træarter i kategori B eller C (se Figur 9) er rester af tilbagevendende gafler eller dominerende hovedakser acceptable, forudsat at de er tydeligt underordnede hovedtopskuddet.
- 4.6.7 Grenenes diameter, målt lige uden for grenkraven, bør ikke overstige stammediameteren i fæstningshøjden.
- 4.6.8 Topskuddet skal være ubeskadiget og må ikke være kappet.



Figur 9: Træarkitekturmodeller i henhold til den grundlæggende hierarkistrategi i unge træer.

- 4.6.9 Hvis træet er blevet kappet eller har mistet apikal dominans under dyrkning i planteskolen, skal den apikale dominans være genoprettet, før træet leveres.
- 4.6.10 Hvis der som følge af kapning opstår et knæk eller en bøjning i hovedstammen eller topskuddet, kan dette accepteres med maksimalt $\frac{1}{3}$ af diameteren (se Figur 10).



Figur 10: Acceptable (venstre) og ikke-acceptable (højre) former for bøjning i et træs top.

4.7 Procedure for overdragelse af træer

- 4.7.1 Ved levering skal kunden eller hans/hendes repræsentant kontrollere, om de leverede træer lever op til kvalitetskravene defineret i købsordren. En foreløbig udvælgelse af træer i planteskolen erstatter ikke denne kvalitetskontrol ved levering (men kan forenkles).
- 4.7.2 Kvalitetskontrol kan udføres på hvert enkelt træ eller ved at udvælge en tilfældig stikprøve (for større leverancer).
- 4.7.3 Der skal lægges øget vægt på rødde, rodklump og rodhals. Tren valgt rodklump og rodhals. Træer valgt tilfældigt fra leverancen (1 træ fra hver gruppe/art/type) skal kontrolleres og efterses omhyggeligt. For træer leveret i beholdere eller med rodklump kan dette omfatte adskillelse af rodklumpen eller beholderen.
- 4.7.4 Planteskolen skal give mindst 5 arbejdsdages varsel om levering for at give tilstrækkelig tid til, at en detaljeret inspektion kan organiseres og gennemføres. Delleverancer kræver kundens samtykke.
- 4.7.5 Kunden eller hans/hendes repræsentant har myndighed til at beslutte toleranceniveauet for mindre afvigelser fra kvalitetsstandarderne. Træer med mindre afvigelser kan være acceptable, men kun hvis disse afvigelser krømmers: men kun hvis disse afvigelser ikke går på kompromis med det endelige ønskede udseende af træet. Generelt bør der anvendes en pritreduktion for at kompensere for den ekstra efterbehandling, der kræves for at udbedre eventuelle afvigelser fra kvalitetsstandarderne.

5.1 Indledning

5.1.1 Følgende procedurer er beregnet til plantning af træer under normale forhold i bysituationer, herunder ved siden af veje og stier, i parker og relaterede byområder.

5.2 Tidspunkt for plantning

5.2.1 Barrodstræer og træer med rodklump bør plantes, når træet er i hvileperiode. Rodvækstaktivitet forekommer generelt over en meget længere periode end vækst over jorden.

5.2.2 Plantning under frost og i frossen jord anbefales ikke.

5.2.3 Det tilrådes ikke at plante træer i fuld vækst ved høje temperaturer.

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
Træer plantet i atlantisk klima												
Løvfældende barrodstræer												
Løvfældende med rodklump												
Stedsegrønne og nåletræer med rodklump												
Løvfældende, stedsegrønne og nåletræer plantet i container												
Træer plantet i den kontinentale pannoniske klimazone												
Løvfældende barrodstræer												
*	*											*
Løvfældende med rodklump												
*	*											*
Stedsegrønne og nåletræer med rodklump												
*	*											*
Løvfældende, stedsegrønne og nåletræer plantet i container												
*	*											*

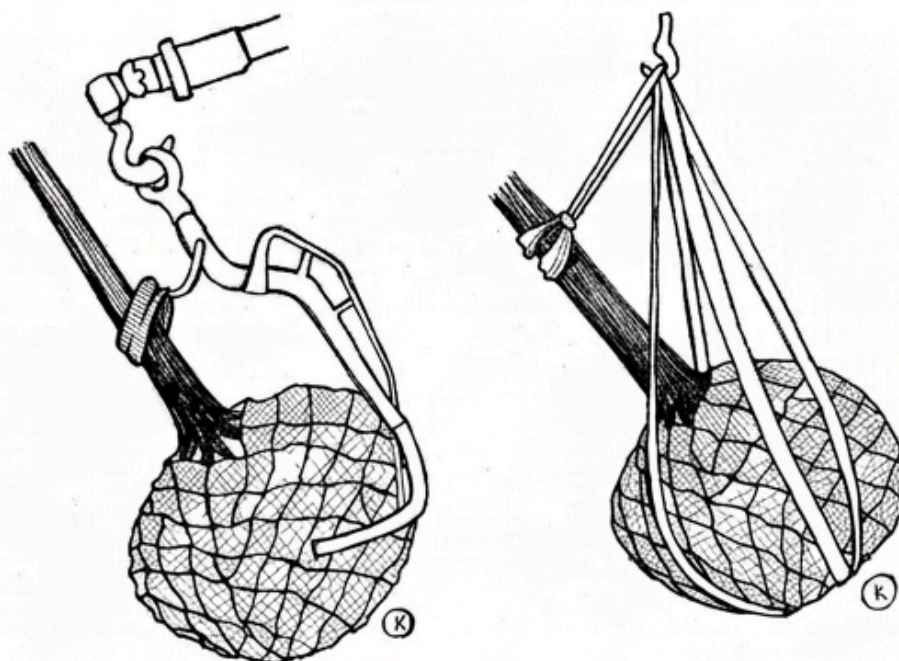
Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
Tempererede eller middelhavsklimatræer plantet i middelhavsklima											
Løvfældende barrods-træer											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Løvfældende med rodklump											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stedsegrønne og nåletræer med rodklump											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Løvfældende, stedsegrønne og nåletræer plantet i container											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Subtropiske klimatræer plantet i middelhavsklima											
Løvfældende barrods-træer											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Løvfældende med rodklump											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Middelhavs- eller subtropiske træer plantet i subtropisk klima											
Løvfældende barrods-træer											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Løvfældende med rodklump											
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Træer plantet i Nemoral- eller Boreal klimazone											
Løvfældende barrods-træer											
*	*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*
Løvfældende med rodklump											
*	*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*
Stedsegrønne og nåletræer med rodklump											
*	*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*
Løvfældende, stedsegrønne og nåletræer plantet i container											
*	*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*

- Optimal periode
- * Mulig periode, hvis jorden ikke er frossen
- Mulig periode, men med særlig pleje
- Ikke tilrådeligt at plante

5.3 Transport

5.3.1 Håndtering, læsning og transport af træer fra planteskole til plantested, aflæsning af træer og deres opbevaring skal udføres uden at forårsage skade. Bevarelse af terminal-lederen er af afgørende betydning.

5.3.2 Træer med en rodklump bør ideelt set håndteres ved rodklumpen. Hvis de gribes ved stammen (lige over rodklumpen), skal stammen beskyttes mod mekaniske skader.



Figur 11: Eksempler på sikring af træer under løft.

5.3.3 Træer bør beskyttes mod direkte sol, vind, frost, udtørring og mekaniske skader.

5.3.4 Især skal træer beskyttes mod udtørring, overophedning eller frost under transport.

5.3.5 Træer må kun forsendes under frost- eller hedebløgeforhold med modtagerens samtykke.

5.3.6 Midlertidig opbevaring af træer skal omfatte tildækning af rodsystemet med jord/jorddække eller lignende materiale.

5.3.7 Opbevarede træer skal vandes tilstrækkeligt (afhængigt af vejret og det anvendte dækmateriale) og beskyttes mod skader fra vilde dyr (afhængigt af stedet).

5.3.8 Barrodstræer skal opbevares korrekt eller plantes umiddelbart efter transport. Den eneste undtagelse herfra er, hvis rodsystemerne er beskyttet mod udtørring, og disse træer skal opbevares eller plantes inden for 24 timer. Træer med rodklumper og i containere skal midlertidigt opbevares eller plantes inden for højst 48 timer efter transport.

5.4 Rodhåndtering

- 5.4.1 Når barrodsplanter plantes, skal beskadede rødder fjernes eller afkortes. Cirkulerende/kvælende rødder må ikke være til stede (se afsnit 4.2), men hvis et træ modtages til levering i denne tilstand, skal disse fjernes eller afkortes.
- 5.4.2 Rødder må ikke beskæres unødigt, f.eks. fordi de ikke kan passe i plantehullet. I sådanne tilfælde skal plantehullet udvides.
- 5.4.3 Vand trærødderne korrekt. Hvis rødderne på barrodsplanter viser tegn på udtørring, de skal dyppes i vand, i maksimalt en time, før plantning.
- 5.4.4 I containerdyrkede træer skal små rødder, der kurver langs containerens omkreds, skæres i mindst tre steder på siderne og i bunden eller ved at skære de yderste 2 cm af jordmassen af. Rødder, der vokser ud af containeren, skal fjernes.
- 5.4.5 Rodhåndtering bør ske umiddelbart før plantning.
- 5.4.6 Det er ikke nødvendigt at behandle sår efterladt efter rodforkortelse.

5.5 Forbedring af voksested og jord

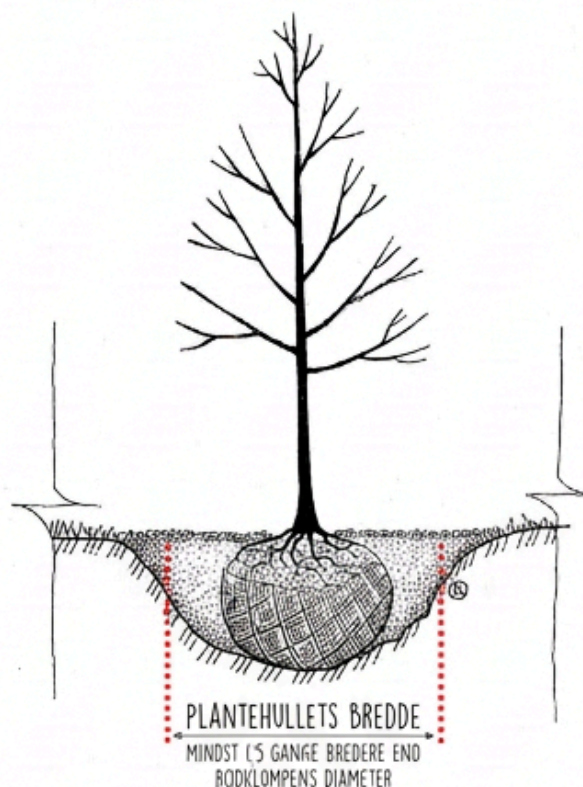
- 5.5.1 Det fremtidige rodrum på voksestedet skal forberedes korrekt før plantning. På de fleste steder involverer forberedelse hovedsageligt følgende:
- fjernelse af vedvarende ukrudt, herunder de dele, der er i stand til regenerering,
 - fjernelse af uønskede materialer.
- 5.5.2 Fjernelse af konkurrerende vegetation før plantning anbefales.
- 5.5.3 Et hyppigt problem forbundet med byjord er deres komprimeringsniveau. Der findes en række specialtløsninger til dette problem (se afsnit 6).
- 5.5.4 Terrænet skal jævnes til den ønskede form, før træplantningen starter.
- 5.5.5 Under gode jordforhold er der ingen grund til at udskifte eller forbedre jorden i plantehullet.
- 5.5.6 Når jordforholdene er utilstrækkelige for bæredygtig trævækst, anbefales det at forbedre jorden. Generelt betyder det, at en del af den oprindelige jord bevares og en lille procentdel af nyt substrat tilsættes.
- 5.5.7 Mere omfattende jordforbedringer er kun nødvendige i tilfælde af dens forurening.
- 5.5.8 **Jordforbedringer** er fokuseret på strukturelle, kemiske og biologiske ændringer i jorden.
- Strukturelle egenskaber henviser til beluftning af jorden og vandretention.
 - Kemiske egenskaber henviser til pH, mineraltilgængelighed og lignende jordegenskaber.
 - Biologiske egenskaber henviser til næringsstofretention og håndtering og biologiske organismer, der lever i jord.
- 5.5.9 **Mineralske substrater** er baseret på sand, grus, lava eller andre stenbaserede materialer blandet med eksisterende jord. Disse materialer må ikke fundamentalt ændre pH.
- 5.5.10 **Organiske substrater.** Disse er substrater med en overvægt af organiske komponenter (især kompost og komposteret bark). De kan kun bruges til jordforbedring i det øverste lag, op til 50 cm dybde. Kompost tilsat substraterne skal være velnedbrudt. Tørv bør ikke bruges på grund af dets indvirkning på klima og habitatdelæggelse.
- 5.5.11 Brug kun kompost af god kvalitet til forbedringer af voksestedet. Punkter at overveje inkluderer:
- De komposterede materialer og deres andel: kompost af god kvalitet er lavet af en blanding af naturlige materialer med højt kulstofindhold, som træflis, halm osv., og naturlige materialer med højt nitrogenindhold, som husdyrgødning, frisk hø, kløver osv. Kompost lavet af gylle, husholdningsaffald osv. skal undgås.
 - Kompost af god kvalitet er produceret af aerob kompostering. Bemærk, at industriel kompostering i stor skala kan føre til anaerobe forhold og skadelige komponenter i slutproduktet.
 - Temperaturen under den første fase af komposteringsprocessen bør være godt kontrolleret og undgå overdreven varme.
 - Komposteringsprocessen bør afsluttes, før komposten bruges, så ingen (eller kun meget begrænset) temperaturstigning i dyngen er acceptabel.
 - Kompost af god kvalitet skal rumme et sundt jordfødenet.

- 5.5.12 Kompostkvaliteten kan certificeres eller testes, hvis det er relevant.
- 5.5.13 Kemisk gødning bør ikke anvendes på grund af deres indvirkning på jordbundens fødenetværk (mykorrhiza osv.).
- 5.5.14 Andre hjælpekomponenter kan tilsættes jorden (substratet), efter en detaljeret analyse, for at forbedre jordbundens fødenetværk:
- kompostekstrakt (te),
 - planteekstrakter,
 - biologiske næringsstoffer,
 - bakterier og svampe/mykorrhiza.

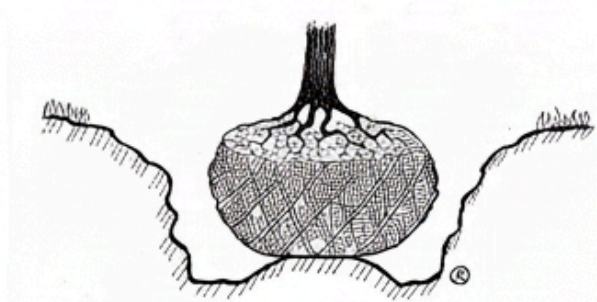
- 5.5.15 Vandabsorbenter justerer det hydrauliske regime, øger sorptionen af vand og næringsstoffer og fremmer mikrobiologisk aktivitet i jorden. De forbedrer vandhåndteringen på stedet. Deres anvendelse er primært effektiv på sandede jorde eller på ændrede steder med begrænset vandforsyning.
- 5.5.16 Stimulatorer fremmer rodvækst og fremskynder udviklingen af et nyt rodsystem.

5.6 Plantehul

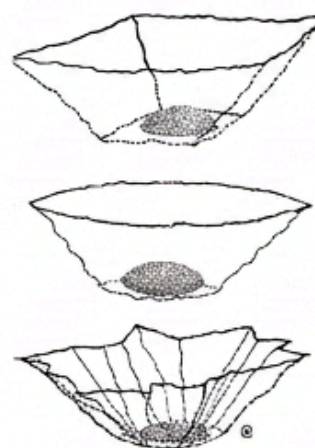
- 5.6.1 Plantning i grøfter er bedre end plantning i individuelle huller.
- 5.6.2 Plantehullets diameter skal være mindst 1,5 gange større end bredden af rodsystemet på et barrodstræ eller diameteren på rodklumpen.
- 5.6.3 Det endelige volumen til rodudvikling er meget større end plantehullet. Alle ressourcer skal bruges til at støtte rodudviklingen fra plantehullet.
- 5.6.4 Plantehullets dybde afhænger af rodsystemet eller rodklumpens højde. Bunden af plantehullet skal løsnes.
- 5.6.5 I meget komprimerede jorde er et vinklet eller radiale formet plantehul mere passende.
- 5.6.6 Plantehullernes form i sandede eller mellemte jorde er ikke vigtig.
- 5.6.7 I lerholdige, lerede og komprimerede jorde bør plantehullet ikke bores på grund af risikoen for komprimering af hullets væg.
- 5.6.8 Under udgravningen skal forskellige jordlag opbevares adskilt, så de ikke blandes under plantningen.
- 5.6.9 Plantehullets vægge skal løsnes og må ikke udgøre en uigennemtrængelig hindring for rodudvikling.



Figur 12: Mindste størrelse af plantehullet.



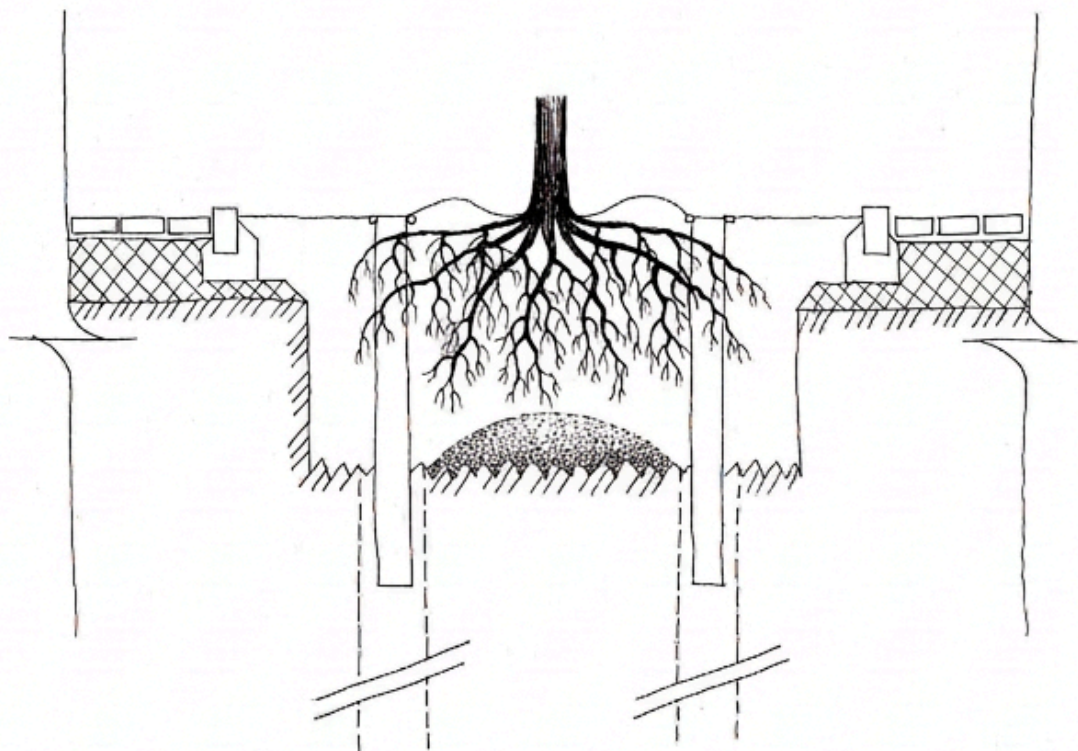
Figur 13: Rodklumpens placering i plantehullet.



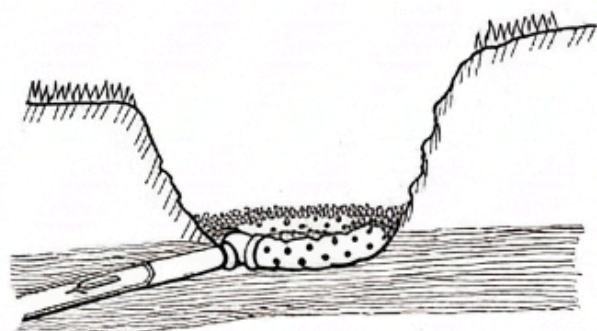
Figur 14: Forskellige former for plantehuller.

- 5.6.10 Hvis jordbundsegenskaberne ikke er egnede, følg instruktionerne i afsnit 5.5.
- 5.6.11 Det er ikke nødvendigt at installere beluftnings- og kunstvandingssystemer på åbne voksesteder, eller hvis situationen ikke kræver det.

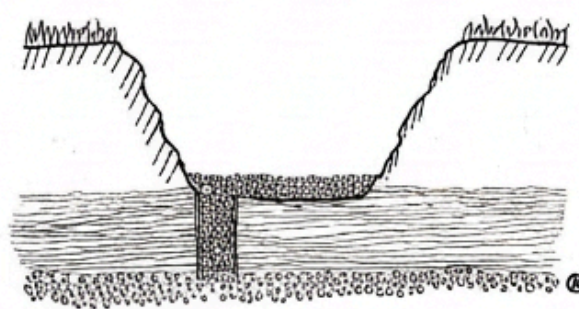
- 5.6.12 For træerækker i befæstede arealer bør de enkelte plantehuller gøres større og/eller forbindes med hinanden, f.eks. ved rørender, rodstier eller ved at maksimere det tilgængelige jordvolumen uden for plantehullerne.



Figur 15: Eksempel på et beluftningssystem.



DRÆNRØR



VERTIKAL DRÆNING

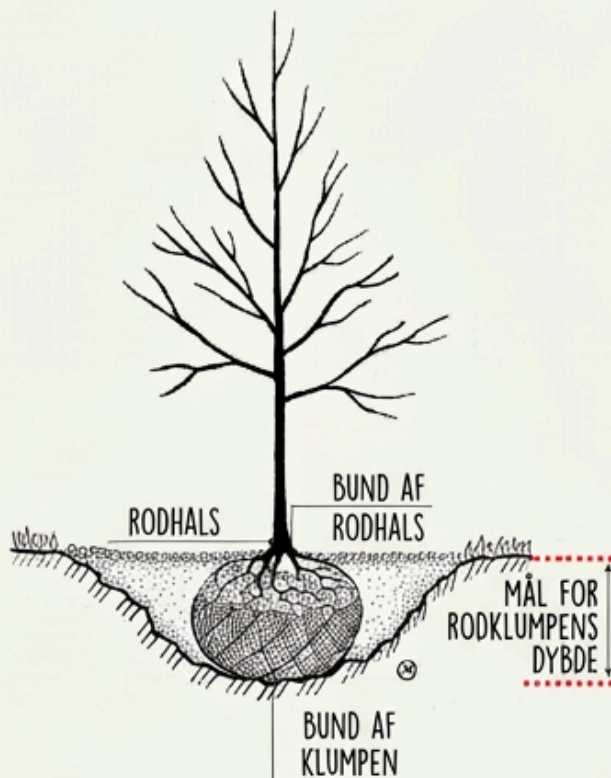
Figur 16: Forskellige typer drænsystemer i plantehullet.

- 5.6.13 Brugen af (tungt) udstyr til plantning af træer kan føre til øget komprimering af jorden, hvilket hindrer rodvækst eller gør den umulig. Undgå jordkomprimering ved

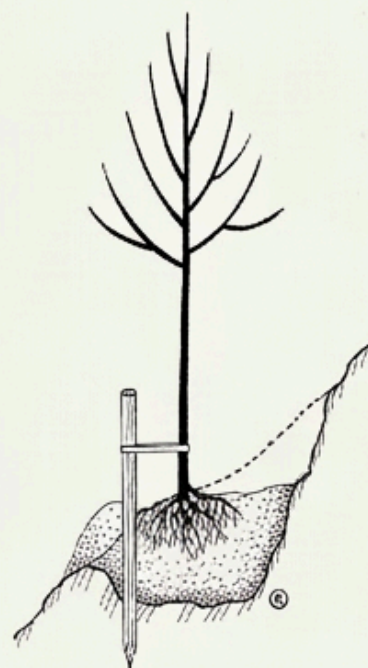
at holde sig væk fra plantehuller og over det rodvenlige volumen ved hjælp af køreplader eller tilsvarende materialer. Jordkomprimering kan let forekomme i våd jord og i ler- eller tørvejord.

5.7 Træplacering/-plantning

- 5.7.1 Placer træet i midten af plantehullet ved plantning.
- 5.7.2 Rodhalsens niveau skal kontrolleres, så rodhalsen efter plantning er et par cm højere end det omgivende terræn. Dette er for at undgå, at rodhalsen synker på grund af naturlig jordsættning.
- 5.7.3 Rodhalsen på et træ plantet på en skråning skal være placeret i niveau med den øverste kant af den nedre del af plantehullets væg.
- 5.7.4 Træer plantet på en skråning skal beskyttes mod vanderosion.
- 5.7.4 Ændring af skråningen over træet og særlige vandingsforanstaltninger er nødvendige i de fleste tilfælde.
- 5.7.5 Rødder på barrødstræer skal spredes jævnt ud med hånden.
- 5.7.6 For træer med klump skal den øverste del af trådkurven fjernes eller løsnes tilstrækkeligt til at tillade vækst af rodhalsen.
- 5.7.7 På dette tidspunkt skal forankringssystemet installeres (se 5.8).
- 5.7.8 Under plantning er det bedst at vande det åbne hul for at minimere dannelsen af luftlommer. Vandingen skal mætte jordvolumenet jævnt i hele plantehullet.
- 5.7.9 Vand, der bruges til vanding, må ikke være forurenset. Regenereret (genanvendt, gråt) vand skal have en tilstrækkelig kvalitet til at understøtte sundt træliv.
- 5.7.10 Fyld hullet op i lag og sørg for, at træet forbliver oprejst. Ved hvert trin skal fyldfyldningen komprimeres let for at undgå åbne rum under og omkring rodsystemet. Pas på ikke at overkomprimere jorden.
- 5.7.11 Jord fra de nedre lag skal bruges til at fylde de dybere dele af hullet op. Jord fra de øverste lag skal bruges til at fylde de øverste niveauer op.
- 5.7.12 Umiddelbart efter plantning skal placeringen vandes grundigt.
- 5.7.13 Byg en vandingsvold, hvor det er muligt, for at forbedre vandings effektiviteten. Sørg for, at vand ikke lækker ud og siver ind i det omgivende område.



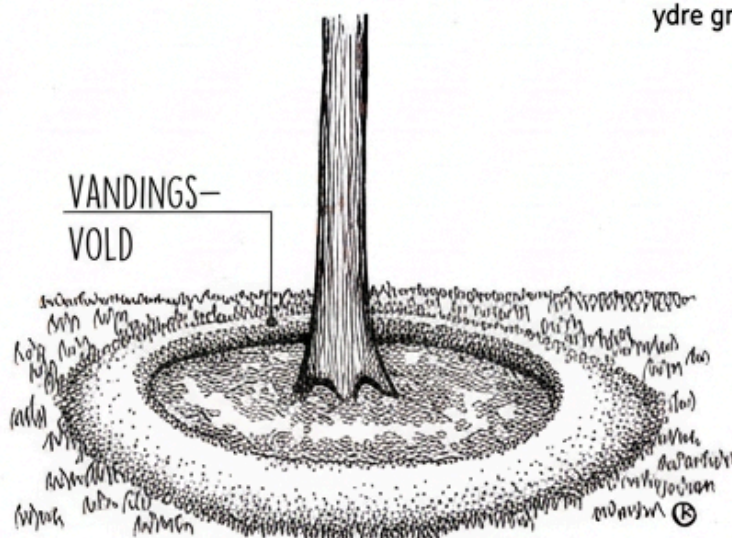
Figur 17: Placering af træet i plantehullet.



Figur 18: Plantning af træer på en skråning.

5.7.14 Enhver form for indgriben, der kan beskadige rodsystemet efter plantning, er uønsket.

5.7.15 Efter tilbagefyldning skal plantehullets overflade være nøjagtigt i samme niveau som den omgivende jord. Vandingsvolden skal placeres lige uden for plantehullets ydre grænse.



Figur 19: Vandingsvold omkring et nyplantet træ.

5.8 Forankringssystemer

5.8.1 Formålet med forankringssystemer er at stabilisere rodsystemet og muliggøre bevægelse af de overjordiske dele. Træer, der er 1,5 m eller højere, og træer med dyrkede kroner skal forankres fast under planing.

5.8.2 Forankringstype samt pælens størrelse og styrke bør vælges i forhold til træets størrelse og den forventede varighed af bruget på stedet (f.eks. trafik sikkerhedskrav).

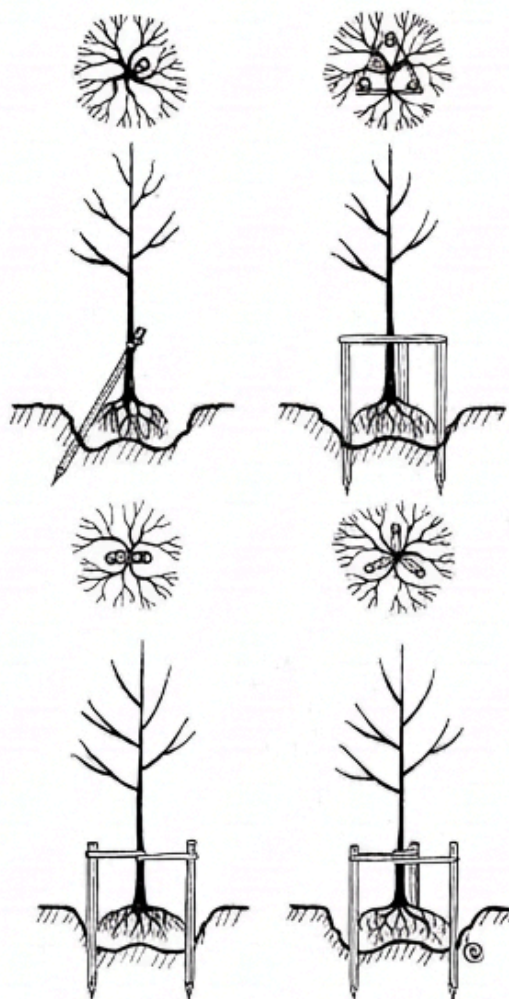
5.8.3 Forankringssystemet skal være tilstrækkeligt til at støtte træet, samtidig med at det tillader en vis stammebevægelse, så laterale ankerrødder kan udvikles.

5.8.4 Forankringssystemet skal installeres således, at træet ikke beskadiges ved direkte kontakt, slid eller gnidning.

5.8.5 Forankring holdes normalt på plads i 2-3 vækstsæsoner. Undtagelser er plantninger af store træer eller plantninger på vindudsatte eller på anden måde eksponerede steder.

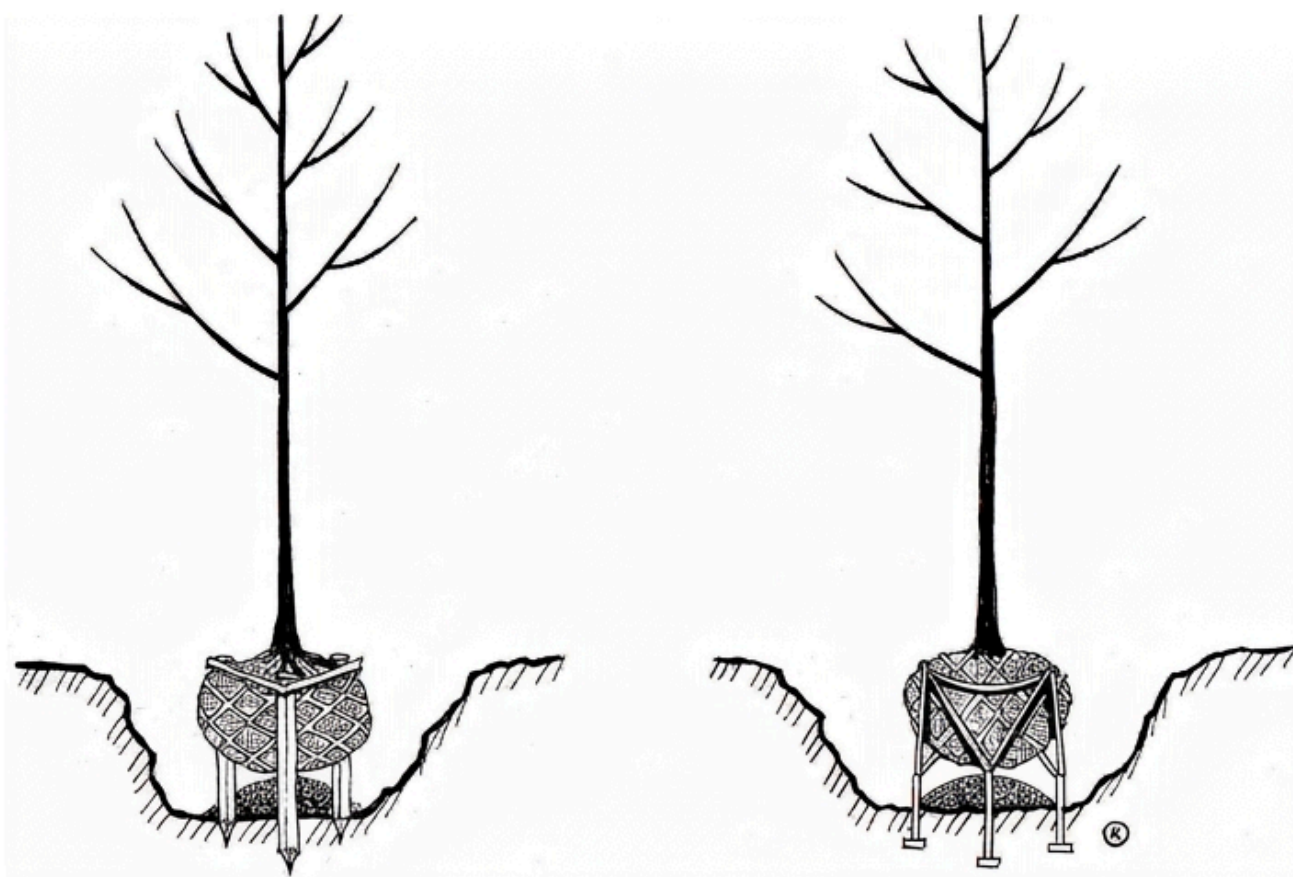
5.8.6 Forankring sker normalt ved hjælp af 1-3 pæle eller ved underjordiske ankere, og dimensionerne bestemmes af træets størrelse.

5.8.7 Pæle anvendt til forankring skal være afbarke og bør foretrakkes ikke-imprægnerede (behandlet med konserveringsmidler). De har en levetid på 2-3 år.

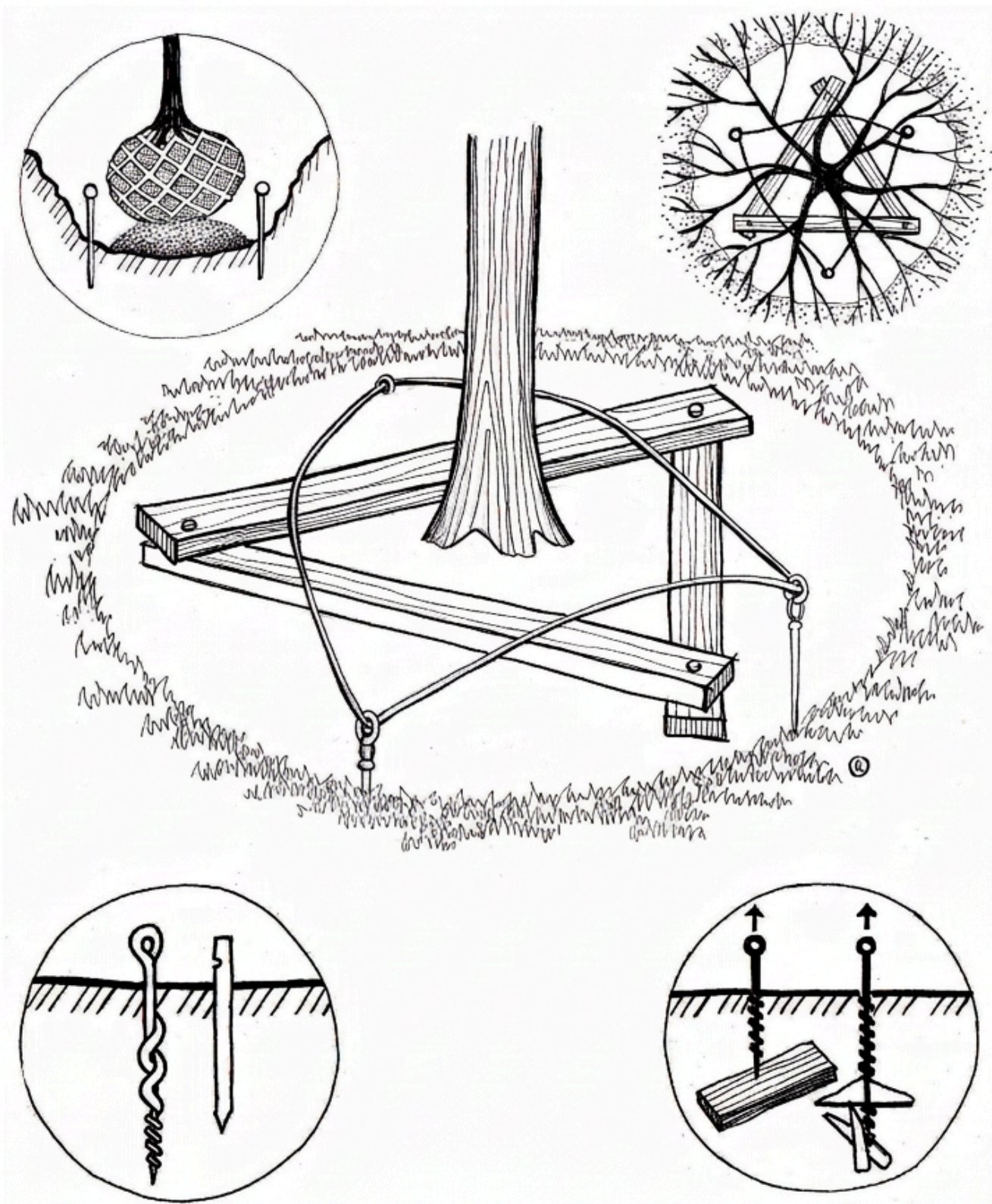


Figur 20: Forskellige typer forankringssystemer, der anvender pæle.

- 5.8.8 Pæle bør installeres i et åbent plantehul for ikke at beskadige rødder. Pælene skal være forankret under plantehullets bund.
- 5.8.9 For at være stabilt har træet brug for stammestøtte i ca. 50–60 cm højde over jorden. Hvis forankringssystemet også er designet som en beskyttelse for stammen, eller i blæsende situationer, kan det være tilrådeligt at bruge højere pæle.
- 5.8.10 For at øge stabiliteten af systemer med 3 eller flere pæle er det muligt at samle enderne af pælene med passende skårne halv-cirkelformede lægter, så de stabiliserer hinanden.
- 5.8.11 Overvej at tilføje et eller flere niveauer af lægter installeret i bunden af systemet for at beskytte den nederste del af stammen mod plæneklippere/trimmere og hundeurin.
- 5.8.12 Bånd skal sikres mod at glide på pælene. Bånd må ikke beskadige barken eller hindre stammevækst. Brug af bånd lavet af organiske materialer anbefales.
- 5.8.13 Underjordiske ankre kan kun bruges i træer leveret med en intakt rodklump eller med en container. Forankringskomponenter må ikke være i direkte kontakt med træets rødder.
- 5.8.14 Underjordiske ankre skal installeres i plantehullet, før det fyldes tilbage.



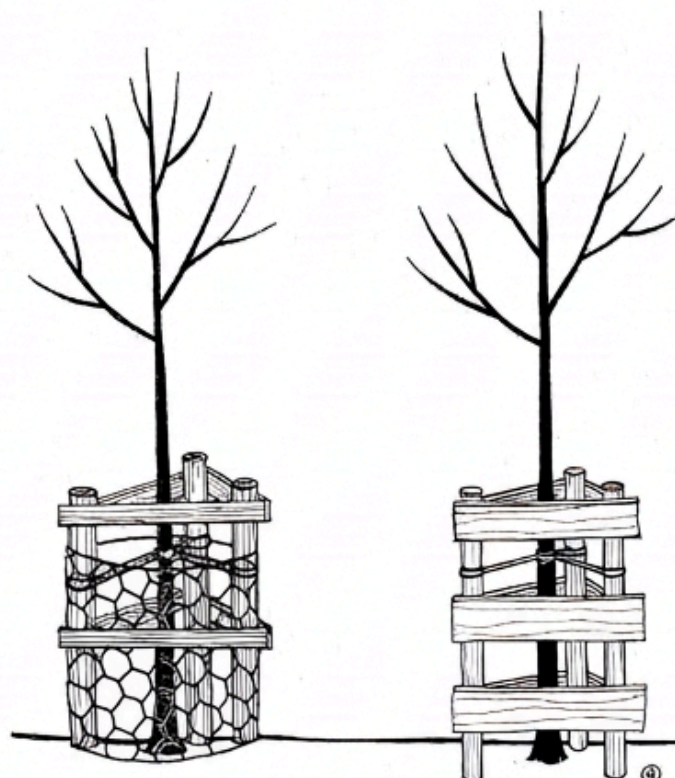
Figur 21: Forskellige typer af underjordiske forankringssystemer.



Figur 22: Detaljer om et underjordisk forankringsystem.

5.9 Stamme- og kronebeskyttelse

- 5.9.1 Overvej at installere passende stammebeskyttelse, når der plantes træer med tydelige stammer.
- 5.9.2 Beskyttelse mod sølsold opnås sædvanligvis med rør- eller splittede bambusmætter eller ved at bruge jutesvøb.
- 5.9.3 Stammer kan også males med hvid maling for at øge refleksionen af sollys (albedo af stammen). Maling bør være specielt designet til formålet eller af mineralsk oprindelse (kridt, ler, osv.).
- 5.9.4 For specifikke træarter med tynd bark, der er modtagelig for sølsold (som *Fagus* spp. og *Carpinus* spp.), kan små kviste fastgøres til stammen for at beskytte den mod overdrevent sollys (medmindre andet er angivet). Disse kviste skal fordeles jævnt over stammen og skal være kraftige og ikke ældre end 2 år.
- 5.9.5 I områder, hvor plantede træer er truet af **gnave-, græsnings- eller opsatsskader**, skal træerne modtage passende beskyttelse. Ud over mekanisk beskyttelse (som hylstre, hegn osv.) er afvisende belægning eller spray også muligt. Belægninger eller sprays skal påføres i overensstemmelse med de folkesundhedsmæssige regler og trafikikkerhedsprincipper, der gælder for stedet.
- 5.9.6 I græsområder er det tilrådeligt at installere beskyttelse mod **stammeskader fra plæneklippere eller græstrimmere**. Vedligeholdelse af et beskyttende område omkring stammen (f.eks. ved påføring af barkflis) tilbyder passende beskyttelse mod stammeskader fra plæneklippere.



Figur 23: Eksempler på stammebeskyttelse

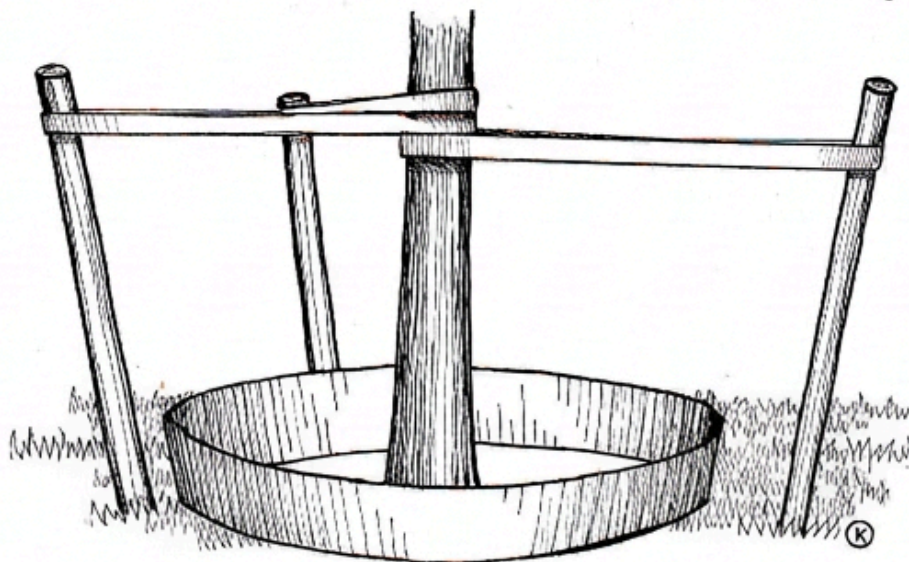
- 5.9.7 Ethvert stammebeskyttelsessystem må ikke beskadige træet og skal installeres med tilstrækkeligt spilrum til at tillade stammens vækst og bevægelse.

5.10 Barkflis

- 5.10.1 Det er yderst tilrådeligt at lægge barkflis på plantede træer med et lag materiale på maksimalt 5 cm dybde (i tørre klimaer og med groft materiale max. 10 cm). Barkflislaget skal holdes væk fra umiddelbar kontakt med trærøddens krave.
- 5.10.2 Barkflismaterialer må ikke beskadige træet, og deres egenskaber må ikke forhindre luft- og vandoptagelse af jorden.
- 5.10.3 Til barkflis kan følgende organiske materialer bruges, for eksempel:
- bark,
 - træflis,
 - halm.
- Græs og andre friske plantematerialer er ikke egnede, da de gærer.
- 5.10.4 Det er muligt at bruge lagret (delvist nedbrudt) barkflis. Men for at undgå at skulle flytte plantemateriale (af biosikkerhedsmæssige årsager og for at reducere CO₂-fodaftrykket), kan det være bedre at bruge frisk træflis, hvis det er tilgængeligt på stedet.
- 5.10.5 Brug af uorganisk materiale som barkflis er muligt, selvom det ikke opfylder alle funktionerne af organisk barkflis. Det er muligt at bruge det på steder med lav risiko for jordpakning. Det må ikke bruges sammen med en geotekstil nedenunder.

5.11 Vandforsyningssystemer

- 5.11.1 Hvor det er muligt, bør der laves en naturlig vandingsvold (se 5.7.13). Dette letter vandingen ved at holde vandet i det rodbare område. Det kan yderligere beskytte mod vejsalt og klippeskader.
- 5.11.2 En konstrueret vandingsring bør have en diameter på ca. 1-1,5 x rodklumpens størrelse. Den bør placeres omkring træet og nedsænkes til en dybde på ca. 10-15 cm, mens resten danner vandingsranden over jorden. De overlappende ender bør fastgøres til træpælene for at holde vandingsringen stabil. Vandingsringe bør fortrinsvis være lavet af bionedbrydeligt materiale.
- 5.11.3 Hvor det kræves, kan der anvendes vandingsække med langsom frigivelse. Disse skal placeres omkring stammen og derefter fyldes med vand. Påfyldningsmængden varierer afhængigt af træets stamdiameter. For at undgå skader på træets stamme kan vandingsække sikres omkring pælene, hvor det er hensigtsmæssigt.
- 5.11.4 I nogle tilfælde kan et vandingsystem bestående af in-situ vandingsrør anvendes. Vandingsrørene skal placeres omkring rodklumpen i den øverste halvdel af plantehullet. Bemærk, at sådanne vandingsrør generelt kun kan indeholde en begrænset mængde vand, hvilket gør vandingstidskrævende eller utilstrækkeligt.



Figur 24: Vandingsring.

5.12 Træbeskæring ved plantning

- 5.12.1 Enhver mindre skade på træets over- eller underjordiske dele, der er opstået under transport, kan afhjælpes ved beskæring.
- 5.12.2 Beskæring følger generelt principperne beskrevet i EAS 01:2021 – European Tree Pruning Standard.
- 5.12.3 Kvalitetstræer (planteskoleplanter) bør ikke kræve beskæring på plantningstidspunktet. Entreprenører må ikke udføre beskæring på plantningstidspunktet uden en specifik ordre.
- 5.12.4 Kompensation for planteskoleplanter af dårlig kvalitet ved beskæring ved plantning kan ikke anbefales. Sådanne træer opfylder ikke den kvalitet, der forventes af planteskoleplanter (se afsnit 4).

6. Yderligere tekniske løsninger

6.0 Introduktion

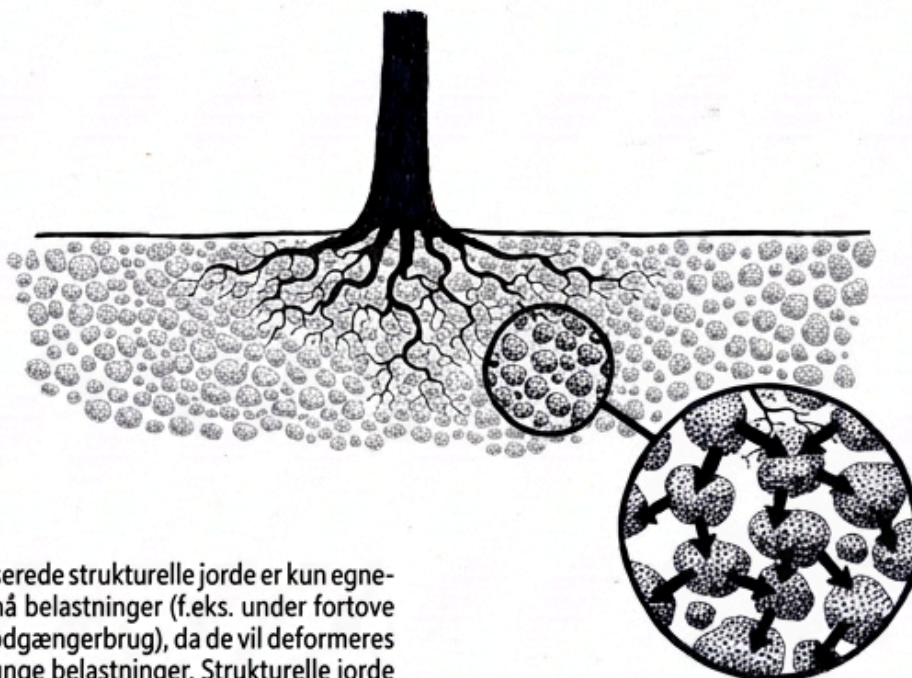
- 6.0.1 Træer bør fortrinsvis plantes i områder, der tillader åben vækst uden begrænsninger for udviklingen af deres rødder. Hårde overflader bør undgås, når det er muligt. Men når det er nødvendigt at plante træer i omgivelser med hårde overflader, kan der anvendes yderligere tekniske løsninger.
- 6.0.2 Forudsætningerne for brugen af yderligere tekniske løsninger og retningslinjerne for deres anvendelse skal defineres under en velovervejet byplanlægnings- og designproces.

6.1 Komprimering til infrastruktur

- 6.1.1 I bymiljøer komprimeres undergrunden ofte før installation af infrastruktur for at undgå sætninger, f.eks. til veje, gangstier osv. Dette udføres normalt gennem hele gadeprofilen, hvilket gør undergrunden uegnet til trærosvækst. For at holde undergrunden rodfæstelig uden at skulle bruge strukturelle jorde eller underjordiske installationer til trævækst, kan følgende implementeres:
- Begræns komprimeringen til det nødvendige minimum for at undgå sætninger, både i dybden og i graden af komprimering. For eksempel har undergrunden under gangstier ikke brug for samme dybde og grad af komprimering som undergrunden under veje, der bruges af tung trafik.
 - Opret rodstier under den hårde overflade (se afsnit 6.6), som kan guide træets rødder til de omkringliggende områder (dette er ikke muligt, hvis alle omkringliggende områder er også komprimeret). Denne foranstaltning kunne ledsages af oprettelsen af små øer af god, ukomprimeret jord gennem den hårde overflade, forbundet med rodstier.
 - Opret et netværk af tynde render (3-5 cm) i den komprimerede jord efter komprimering. Dette gør ikke rigtig undergrunden rodfæstelig, men det tillader små træers rødder at udforske lidt mere af jordvolumenet.
 - Udvid dybden af plantehuller (ned til 1,5 m eller mere), så træets rødder kan udforske dybere jordlag under den kunstigt komprimerede undergrund. Succesen af denne foranstaltning afhænger af de lokale jordforhold og lag.
- 6.1.2 Bemærk, at ovenstående foranstaltninger er mest succesfulde i vel-luftede sandede eller stenede jorder uden høje grundvandsniveauer.

6.2 Strukturelle jorde

- 6.2.1 Strukturelle jorde er kunstige jordsubstrater, der kombinerer bæreevne og rodvenligt volumen. De kan bruges under alle faste overflader, f.eks. gangstier, veje og parkeringspladser. Bemærk, at strukturelle jorde tillader rodvækst, men er et kompromis for brug under faste overflader og derfor er suboptimale for rodudvikling. Af denne grund må strukturelle jorde ikke bruges i åbne plantningsområder.
- 6.2.2 Alle strukturelle substrater består af en bærende matrix af monogranulært materialer¹¹ med hulrum, der er fyldt med en jord med højt ler-/siltindhold og organisk materiale for at understøtte rodvækst.
- 6.2.3 Afhængigt af den krævede bæreevne kan matrixen bestå af sand eller knust sten (f.eks. grus, lava eller genbrugsmaterialer) med forskellige dimensioner (typisk mellem 0,2 og 15 cm, men monogranulært). Materialet skal være tilstrækkeligt hårdt til ikke at smuldre under komprimering og belastning. Elementerne skal være kantede, ikke runde, for at være komprimerbare.
- 6.2.4 Matrixens fysisk-kemiske sammensætning og opløselighed kan påvirke pH-værdien og mineralsammensætningen i substratet. Af denne grund er et genbrugsmateriale som knust beton generelt uegnet til fremstilling af strukturelle jorde på grund af dets høje alkalitet.



Figur 25: Princip for en strukturel jord.

- 6.2.5 Sandbaserede strukturelle jorde er kun egnede til små belastninger (f.eks. under fortove kun til fodgængerbrug), da de vil deformeres under tunge belastninger. Strukturelle jorde baseret på knust sten er egnede til alle belastningskategorier uden deformation, inklusive tung trafik.
- 6.2.6 Strukturelle jorde skal installeres i henhold til producentens retningslinjer. Generelt skal strukturelle jorde installeres, når de er tørre, og komprimeres i lag på omkring 20 cm. Hovedparten af volumenet i en strukturel jord (over to tredjedele) består af den bærende matrix. Således består kun omkring en tredjedel af volumenet af hulrum, der er egnede til rodvækst. Dette betyder, at strukturelle jorde har lav effektivitet: 10 m³ strukturel jord svarer til omkring 3 m³ ukomprimeret jord af god kvalitet.
- 6.2.7 Strukturelle jorde kan begrænse udviklingen af træets store strukturelle rødder (afhængigt af sammensætningen). Rodstier anbefales derfor på store plantningssteder på strukturelle jorde.
- 6.2.8 Strukturelle jorde, der er i kontakt med luften udenfor, kan have øget fordampningshastighed, hvilket kan være problematisk for tørre regioner.

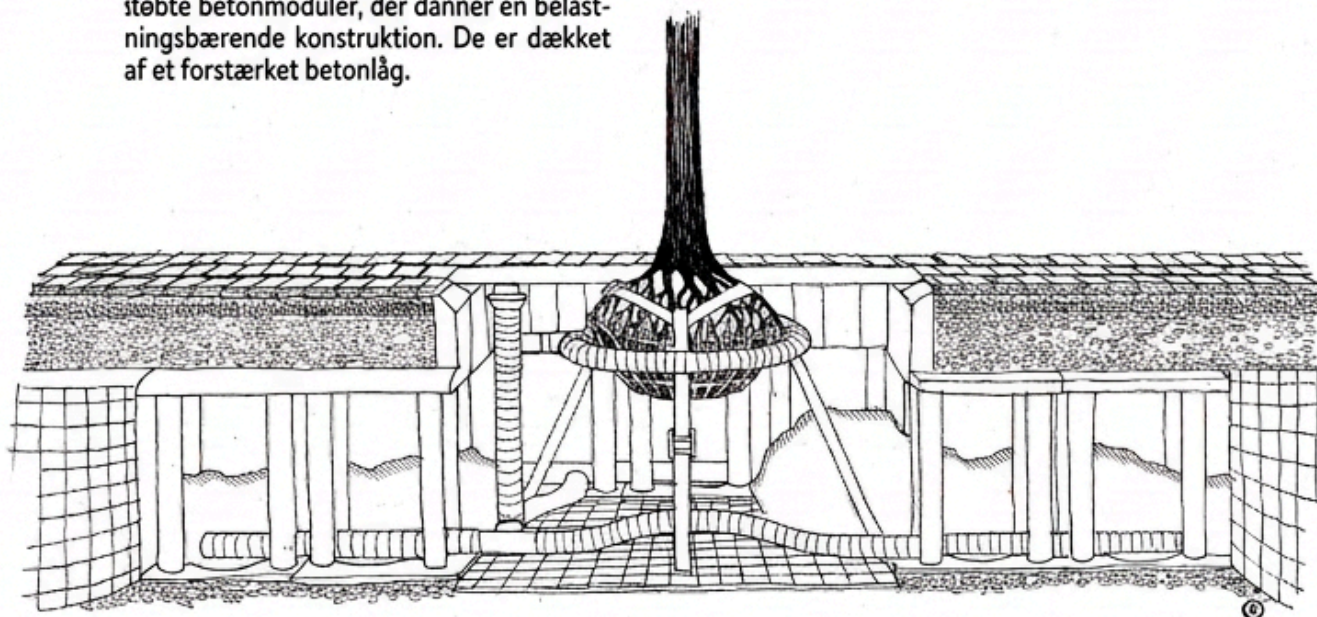
¹¹ Materialer med korn eller granulat af samme størrelse.

6.3 Trykfordelingssystemer

- 6.3.1 Trykfordelingssystemer kan anvendes til at afbøde jordforringelse under belastning ved at sprede belastningen over et større område og derved sænke spidsbelastninger.
- 6.3.2 Trykfordelingssystemer består generelt af hule plast sandwichpaneler, der er forbundet for at danne et kontinuerligt lag under en hård overflade.
- 6.3.3 Når de er forbundet med den udendørs luft, kan hule plast sandwichpaneler bidrage til jordluftning under en hård overflade.
- 6.3.4 Trykfordelingssystemer kan også reducere rodkader på hårde overflader ved at sprede rodtrykket over et større område.
- 6.3.5 Hule plast sandwichpaneler kan (delvist) fyldes med kompost af høj kvalitet eller organisk jord og fungere som en næringsstoffiltørsel til den underliggende (strukturelle) jord.

6.4 Jordceller og træbunkere

- 6.4.1 Jordceller og træbunkere er systemer, der bruges under hårde overflader til at adskille den belastningsbærende funktion fra træets rodplads. De består af en hul, belastningsbærende konstruktion, der overfører belastningen til in underliggende jord og er fyldt med ukomprimeret jord af høj kvalitet, som kan rumme træer og træer. Når disse konstruktioner er korrekt designet og installeret, er de velegnede til alle belastningskategorier, inklusive tung trafik.
- 6.4.2 Jordceller består af præfabricerede plastelementer, der kan placeres og stables for at danne en belastningsbærende konstruktion. De (forstærkede) plastlåg har generelt brug for en betydelig overdækning for at bære de højeste belastningskategorier.
- 6.4.3 Træbunkere eller træbokse består af præstøbte betonmoduler, der danner en belastningsbærende konstruktion. De er dækket af et forstærket betonlåg.
- 6.4.4 Beton-træbunkere kan støbes på stedet ved hjælp af en tabt form lavet af plastrør og afdækninger i form af en hvælving. Denne metode er mere fleksibel end præstøbte betonmoduler og kan installeres omkring eksisterende træer, da søjlerne kan installeres mellem træer ved hjælp af ikke-destruktive gravemetoder.
- 6.4.5 På grund af sætningen af den ukomprimerede jord i konstruktionen dannes der et luftlag (kunstig sekundær jordoverflade) under låget i disse systemer. Dette skal tillattes den udendørs luft for at give mulighed for luftning af jorden i konstruktionen.
- 6.4.6 Vanding og dræning er vigtige punkter at overveje, når disse systemer designes (se figur 26).



Figur 26: Eksempel på installeret jordcellessystem omkring et nyplantet træ.

6.5 Rødderoebroer

- 6.5.1 Rødderoebroer eller styringssystemer er systemer, der guider rodvækst væk fra uønskede områder (f.eks. lige under belægningen) og ind i et mere velegnet område (f.eks. et strukturelt substrat under belægningen).
- 6.5.2 Rødderoebroer kan være en lokal løsning på et underjordisk problem, f.eks. en individuel strukturel rod, der beskadiger en belægning eller indkørsel, som skal installeres i træets rodområde.

6.6 Rodstier

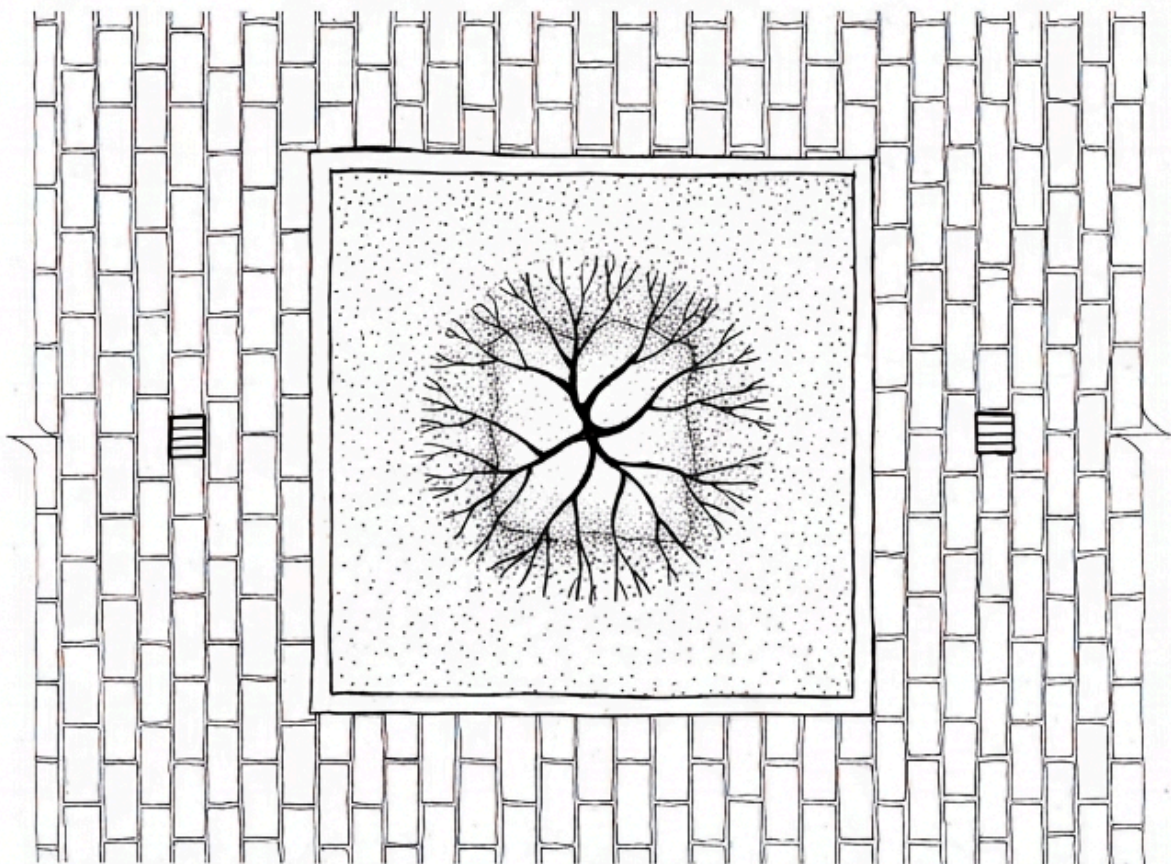
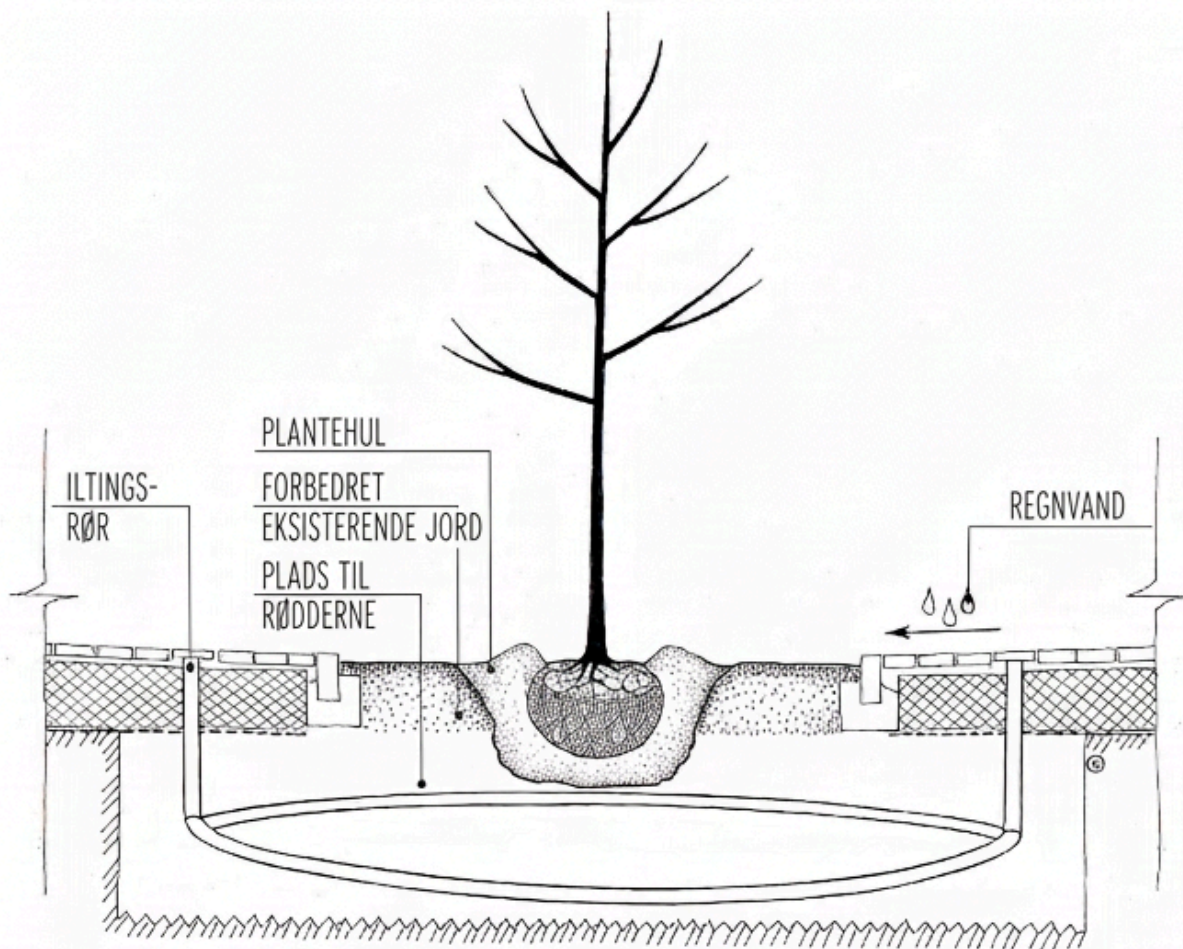
- 6.6.1 Rodstier under hårde overflader bruges til at guide træerødder til et mere passende (åbent) rodbart område.
- 6.6.2 Rodstier er typisk smalle grøfter af strukturelt jord eller plast/betonrør fyldt med jord, som løber under en hård overflade.
- 6.6.3 Når rodstier installeres i rodområdet for eksisterende træer, skal der anvendes ikke-destruktive udgravningsmetoder.

6.7 Bæredygtige byafvandingsystemer (SUDS)

- 6.7.1 Det underjordiske rodbindingsvolumen for træer i byområder kan have en vigtig rolle i byens oversvømmelsehåndtering, til gavn for både træerne og byens vandhåndteringssystem.
- 6.7.2 SUDS omfatter alle systemer, der muliggør regnvandsinfiltration i jorden, primært i byens grønne områder. En ekstra regnvandsforsyning kan forbedre trævæksten. Omdirigering af regnvand til grønne områder afhjælper også spidsbelastninger på regnvandsafvandings- eller kloaksystemet under kraftige regnhændelser, hvilket gør, at disse systemer kan være mere beskedne i størrelse.
- 6.7.3 SUDS skal være designet til at fungere optimalt under de givne omstændigheder. De skal dimensioneres og designes til at have hurtig permeabilitet for at fungere optimalt under kraftige regnhændelser (såkaldte T20, T30, T50-hændelser, der forekommer en gang hvert 20., 30. eller 50. år).
- 6.7.4 Det vigtigste punkt at overveje, når man inkluderer trævoksende rum i SUDS, er, at designet og dimensioneringen af systemet skal fokusere på at undgå for stor vandopsamling i træets rodvolumen i længere perioder. Vandmættede jorder vil have en negativ indflydelse på et træs fysiologiske tilstand og kan potentielt dræbe det.

6.8 Iltningssystemer

- 6.8.1 Installationen af iltningssystemer kan være relevant på (by)steder, hvor jordoverfladen er kraftigt komprimeret og/eller belagt, for at muliggøre tilstrækkelig gasudveksling i dybere jordniveauer. I åbne planteområder er iltningssystemer ikke nødvendige.
- 6.8.2 Iltningssystemer kan bestå af plastik iltningrør eller huller fyldt med grus, der når ned til den ønskede dybde (typisk omkring 1 m).
- 6.8.3 Iltningssystemer bliver generelt tilstoppet med jordpartikler efter en tid og har således en begrænset funktionel levetid (typisk omkring 5-10 år).
- 6.8.4 Den øgede iltning af jorden kan også medføre øget udtørring. Dette skal tages i betragtning, især i tørre klimaer.

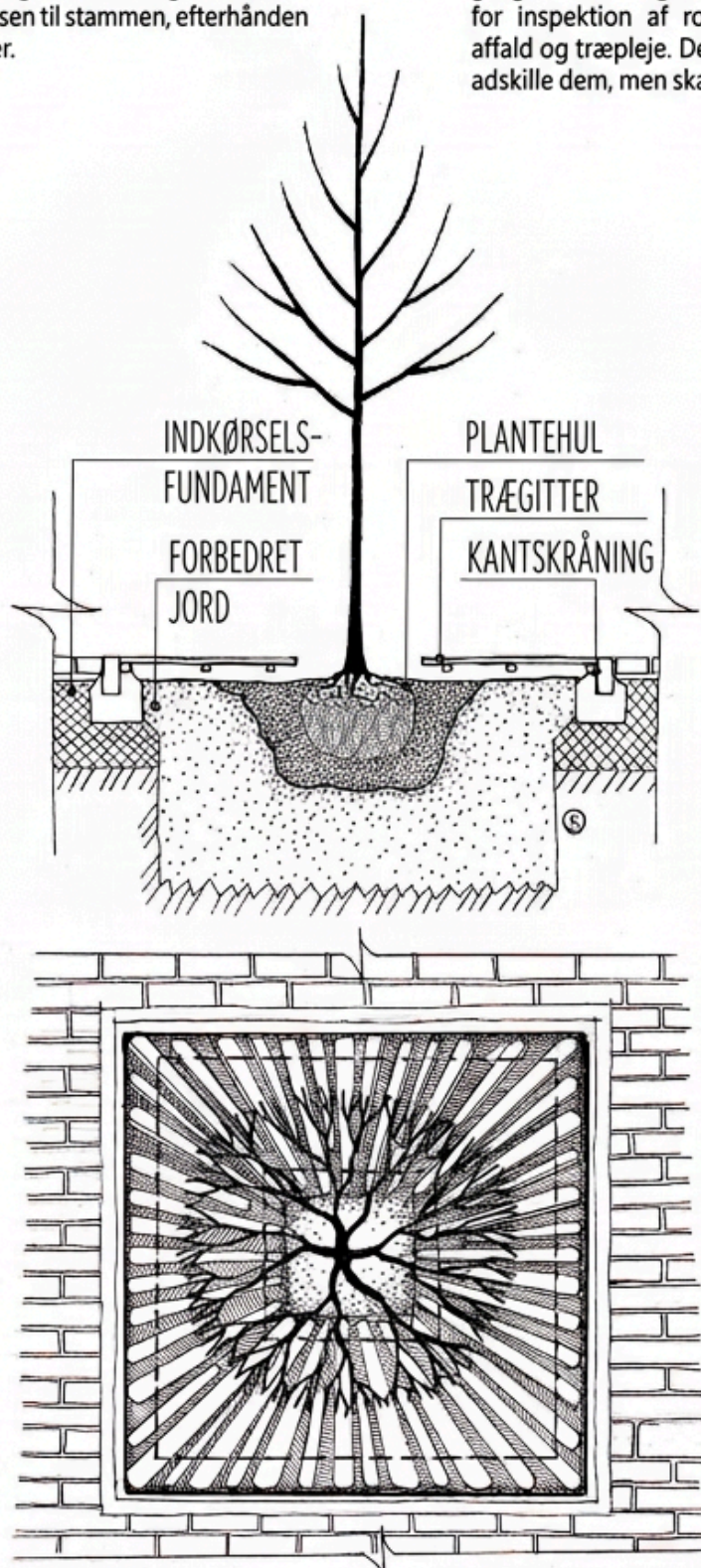


Figur 27: Eksempel på et iltningssystem.

6.9 Gittere

- 6.9.1 Gittere installeres som en af foranstaltningerne til at forhindre jordkomprimering i områder med intensiv fodgængertrafik.
- 6.9.2 Gitterstørrelsen afhænger af den planlagte størrelse på det plantede træ. Til større træer foretrækkes delte gittere, da de gør det muligt at udvide pladsen til stammen, efterhånden som træet vokser.

- 6.9.3 Gitterene skal fastgøres på en måde, der ikke forhindrer rødderne i at vokse ind i den omkringliggende jord. Gittere er normalt monteret på bjælker, der er lagt på fundamenter.
- 6.9.4 Gittere skal være tilstrækkeligt gennemtrængelige for vand og luft, og skal give mulighed for inspektion af rodområdet, fjernelse af affald og træpleje. De skal gøre det muligt at adskille dem, men skal være sikret mod tyveri.



Figur 28: Eksempel på installation af gitter.

6.10 Ændringer af træers umiddelbare omgivelser

6.10.1 Fordele og ulemper ved specifik landskabspleje omkring plantede træer er sammenfattet i følgende oversigtstabel.¹²

Kriterier	Kendetegn	Grus – harpiksbundet	Grus – selvbindende	Gummi-granulat	Asfalt
Trækriterier	Permeabilitet for luft og vand for at nå rodvolumenet, hvis det vedligeholdes korrekt	HØJ	MEDIUM	HØJ	LAV
	Materialefleksibilitet	MEDIUM	HØJ	HØJ	MEDIUM
	Risiko for at beskadige unge træer, hvis de installeres forkert	HØJ	HØJ	MEDIUM	HØJ
	Risiko for at beskadige etablerede træer, hvis de installeres forkert	LAV	LAV	LAV	MEDIUM
	Risiko for at beskadige unge/etablerede træer, hvis de ikke vedligeholdes	MEDIUM	LAV	MEDIUM	MEDIUM
	Potentiale til at forbedre jordens frugtbarhed	LAV	LAV	LAV	LAV
	Egnethed til installation op til bunden af et ungt træ	LAV	MEDIUM	MEDIUM	LAV
Stedkriterier	Tolerance over for almindelig fodgængertrafik	HØJ	MEDIUM	LAV	HØJ
	Modstand mod gadefejemaskiner/dyreudgravning	HØJ	LAV	LAV	HØJ
	Effektivitet til at dæmpe ukrudtsvækst	MEDIUM	MEDIUM	LAV	HØJ
	Tilgængelighed af forskellige farver/stile	HØJ	LAV	LAV	MEDIUM
Installations- og vedligeholdelseskriterier	Egnethed til installation umiddelbart efter træplantning	MEDIUM	MEDIUM	HØJ	LAV
	Sandsynlighed for at kræve et underlag før installation	HØJ	LAV	LAV	HØJ
	Niveau af erfaring/kompetence krævet for at installere og vedligeholde korrekt	HØJ	MEDIUM	LAV	MEDIUM
	Forventet levetid for materiale	MEDIUM	MEDIUM	LAV	HØJ
	Hele levetidsomkostninger for materiale, herunder køb, installation, vedligeholdelse og bortskaffelse	HØJ	MEDIUM	LAV	LAV

POSITIV
NEGATIV



¹² LTOA 2015, Overfladematerialer omkring træer i hårde landskaber, London Tree Officers Association, London.

6.11 Rodbarrierer

- 6.11.1 Rodbarrierer er systemer, der forhindrer rødder i at vokse ind i et bestemt område.
- 6.11.2 Rodbarrierer kan anvendes til ensidig forebyggelse af rodvækst (f.eks. mod underjordiske forsyningslinjer). De skal installeres i tilstrækkelig afstand fra træet, så de ikke påvirker træets (fremtidige) stabilitet.

- 6.11.3 Installation af rodbarrierer hele vejen rundt om træets omkreds i umiddelbar nærhed anbefales ikke, da dette vil kompromittere træets fremtidige stabilitet.

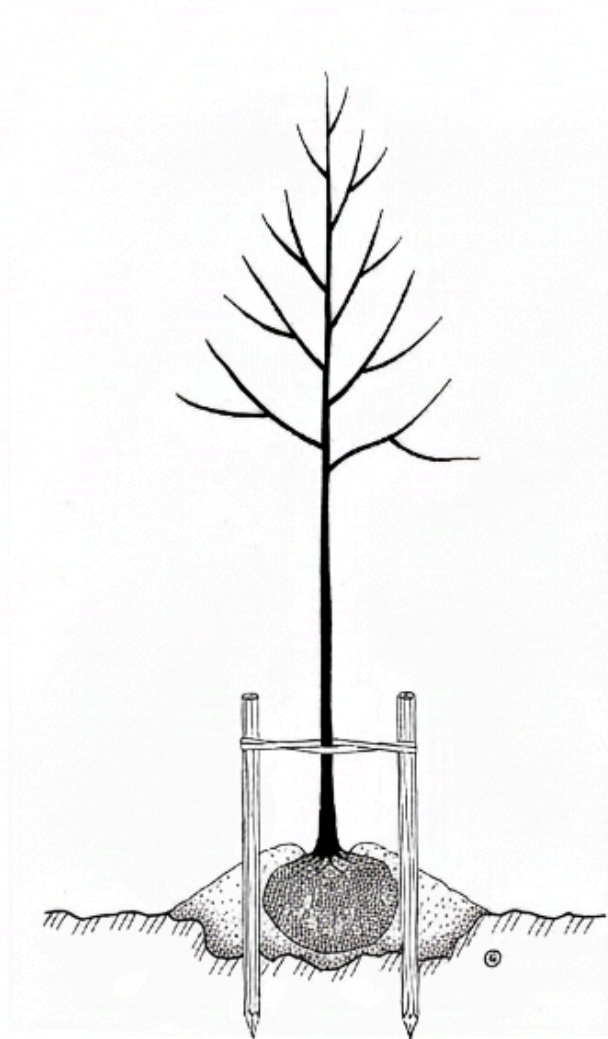
6.12 Bilbeskyttelse

- 6.12.1 Bilbeskyttelsessystemer bruges i områder, hvor køretøjer passerer og parkerer tæt på
- 6.12.2 Eventuelle bilbeskyttelsessystemer skal installeres således, at træet (inklusive dets rodsystem) ikke beskadiges, og skal tillade fremtidig trævækst. Systemet skal forankres tilstrækkeligt uden for plantehullet.

- 6.12.3 Enhver begrænsning af det rodforvokselige volumen bør minimeres. Bilbeskyttelsessystemer bør kun installeres nær et eksisterende træ efter omhyggelig rodinspektion og på en måde, der undgår væsentlig rodskade.

6.13 Plantning i vandmættede jorde

- 6.13.1 Når det er umuligt eller uønsket at forbedre stedets hydrologi, tilrådes det kun at bruge træarter, der er tolerante over for vandmættede jorde og høje grundvandsstande, i stedet for at forlade sig på dræning (hvilket generelt har en begrænset funktional levetid).¹³
- 6.13.2 For at fremme etableringen af et ungt træ, kan det plantes over jordniveau, i et forhøjet plantehul. Dette skaber lidt tørrere lokale forhold for træet for at slå rod og undgår, at rodklumpen bliver vandmættet.



Figur 29: Eksempel på plantning af et træ på et vandmættet sted.

¹³ For eksempel *Populus* (sektion *Nigra*), *Salix*, *Alnus*, *Taxodium*, *Metasequoia* etc.

7.0 Introduktion

- 7.0.1 Afleveringsstyring forløber fra plantning til overdragelse og accept af den ordregivende myndighed.
- 7.0.2 Udvandringsstyring forløber fra overdragelsen og fokuserer på at minimere chok efter plantning. I en reduceret form fort-
- 7.0.3 gennem hele træets videre vækst, indtil det bliver fuldt funktionelt. Udvandringsstyring efterfølges af standard træforvaltning, som leveres gennem hele træets levetid.

7.1 Eftersyn og fjernelse af forankring og beskyttelse

- 7.1.1 Forankringssystemer over jorden skal efterses mindst en gang om året i mindst 2 år. Inspektion omfatter reparationer eller justeringer for at forhindre skader på stammen og for at sikre optimal funktion. Forankring fjernes normalt inden for 3 år.
- 7.1.2 Stambeskyttelse skal efterses mindst en gang om året. Den skal repareres og løsnest. Belægning og sprøjtning mod skader fra bid bør fornyes årligt.
- 7.1.3 Skuggemåtter fjernes normalt efter 2 år; de kan efterlades i længere perioder i begrundede tilfælde (f.eks. langs veje med kemiske vintervedligeholdelsesordninger).
- 7.1.4 Beskyttelse mod gnav, bid og hjortetakskader bør opretholdes i længere tid (indtil træet producerer en grovere bark), især i følsomme træarter som æbler (*Malus spp.*).

7.2 Beskæring af træ

- 7.2.1 Beskæringsindgreb, hvor det kræves, bør ikke påbegyndes før mindst 1–2 vækstsæsoner efter plantning.
- 7.2.2 Fokus og omfang af beskæringsindgreb er defineret af EAS 01:2021 – European Tree Pruning Standard.

7.3 Vandforsyning

- 7.3.1 Vandingsmuren skal vedligeholdes i mindst 2 år, eller gennem hele vandingsperioden.
- 7.3.2 Der bør ydes vanding i den periode, der kræves for at minimere chok efter plantning.¹⁴ Denne regel gælder ikke for ekstreme steder, hvor specifikke forhold dikterer levering af vanding, indtil korrekt rodslåning finder sted. I visse tilfælde (f.eks. steder uden forbindelse mellem rodvolumen og naturlig jord) vil vanding være påkrævet gennem hele træets eksistens på stedet.
- 7.3.3 Jordfugtighed bør kontrolleres før vanding.
- 7.3.4 Vanding skal justeres til de klimatiske forhold, stedet (f.eks. effekten af stedets eksponering for vind eller solskin), nuværende vejr, størrelsen af det plantede træ, jordfugtighed, udførelsesdato (nogle arter kræver rigelig vanding før vinter) og taxa-specifikke krav. Højere frekvens vanding er nødvendig det første år; hyppkanden i de følgende år. Nogle træer skal vandes om sommeren i de første 3–5 år.
- 7.3.5 Vand skal trænge ind i dybden af rodvolumenet (afhængigt af træstørrelsen) gennem plantehullet. Dette skal afspejles i mængden af vand i hver vandlevering.

¹⁴ Længden af chok efter plantning kan bestemmes til ca. 1 år pr. 8 cm stameomkreds (afrundet opad).

7.4 Ukrudtsbekæmpelse

- 7.4.1 Ukrudt er naturlige planter, der kan være vigtige for stedets biodiversitet og fytopatologi. Om nødvendigt udføres lugning for at fjerne uønskede planter fra plantningsområdet.
- 7.4.2 Ukrudtsbekæmpelse bør udføres ved hjælp af rent mekaniske fjernelsesmetoder. Kemisk lugning frarådes.
- 7.4.3 Ved mekanisk lugning skal uønskede planter: - plukkes,
- den overjordiske del adskilles fra rødderne ved hakning,
- ukrudtet slås.
- 7.4.4 Arbejdet skal altid udføres omhyggeligt for at undgå skader på træets rodhals eller rødder.

7.5 Beskyttelse mod skadedyr og sygdomme

- 7.5.1 Træernes generelle tilstand skal efterses regelmæssigt i vækstperioden.
- 7.5.2 Hvis der opdages symptomer på skadedyr/sygdomsangreb, skal organismen identificeres, og der skal træffes passende foranstaltninger afhængigt af dens type og den trussel, den udgør.

7.6 Genopfyldning af dæklag

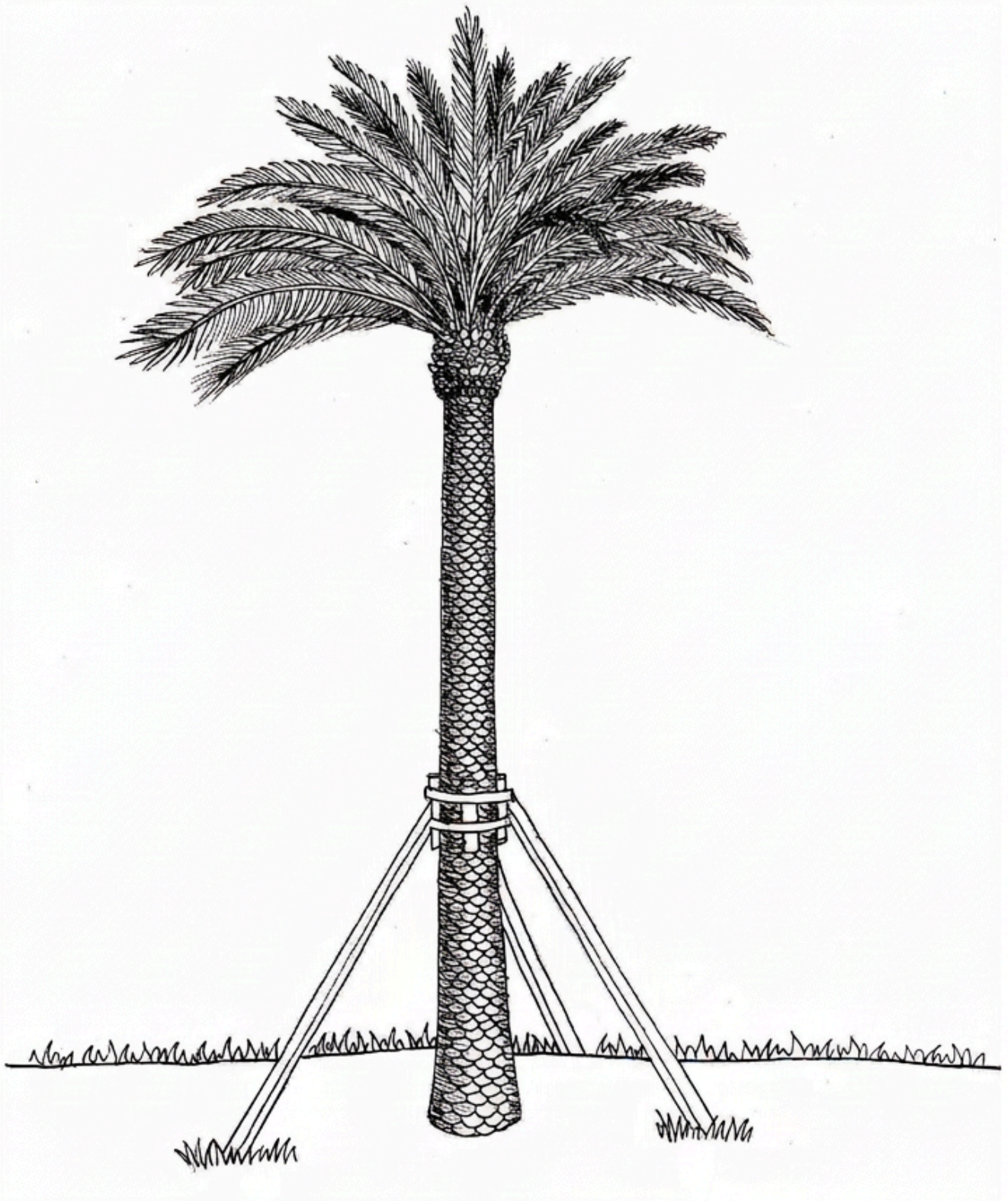
- 7.6.1 Naturprodukter (især af organisk oprindelse), der anvendes til dækning, nedbrydes gradvist og bør genopfyldes under pleje efter plantning.
- 7.6.2 Genopfyldning af dæklag op til det oprindelige niveau bør udføres en gang om året, ideelt set i begyndelsen af vækstsæsonen.

8.1 Specifikke forhold for palmetræer

- 8.1.1 Palmer har et adventivt rødsystem bestående af adskillige fibrøse primære rødder med ringe forgrening. Disse rødder opstår kontinuerligt fra rodudspringszonen ved bunden af stammen.
- 8.1.2 For de fleste arter er en rodklump på 30 cm radius (fra stammen) og 30 cm dybde tilstrækkelig for små palmer. Store palmer (stammehøjde > 1,5 m) har brug for en dybere rodklump (normalt > 80-100 cm) og en radius på 30 cm fra stammens overflade. Over en vis højde (1 m stamme) øges rodklumpens størrelse ikke med højden; palmekroner er konstante, så rodklumpen kan være den samme.
- 8.1.3 Palmer plantet som gadetræer skal have en passende stammehøjde, så bladene kan nå over det krævede frirum (normalt > 3,5 m).
- 8.1.4 Palmer bør ikke plantes i en beholder, undtagen i særlige tilfælde, hvor midlertidig plantning i en beholder er acceptabel (i op til 6 måneder).
- 8.1.5 Stammediameteren på et palmetræ afhænger af dets fysiologi. Midlertidig reduktion i vitalitet resulterer i en del af stammen med en mindre diameter. Plantereskoleforhold skal være passende for at udvikle den fulde stammediameter, afhængigt af palmearter.

8.2 Procedure for plantning af palmer

- 8.2.1 Den lille størrelse og vægt af en palmes rodklump giver ingen mulighed for at løfte i klumpen. Palmer transporteres med en strop eller slynge placeret på stammen lige over det anslåede balancepunkt. Der skal bruges passende polstring. Palmer plantes almindeligvis i større størrelser end normale træer.
- 8.2.2 For de fleste palmearter bør 5 cm af rodudspringszonen (ofte synlig som en del af stammen, hvor rødder dannes over jorden) forblive over jordoverfladen. Nogle palmer danner adventive rødder højere end rodhalsen. Disse rødder bør ikke begraves.
- 8.2.3 I sandet jord (aerobe forhold) kan palmer plantes i varierende dybder for at nivellere kronehøjder. Imidlertid er palmer i normal jord (ikke sandet) meget følsomme over for anaerobe forhold, og dybt plantede palmetræer kan dø (eller have det svært). Desuden specifikke svampe (*Thielaviopsis* sp.) angriber palmetræ og forårsager deres svigt år senere.
- 8.2.4 Det er ikke nødvendigt at fjerne palmeblade fra **beholderdyrkede palmer** ved plantning. Omhyggelig beskyttelse af endeknoppen er afgørende. For at forhindre frostska-der **beholderdyrkede palmer** ved plantning. Omhyggelig beskyttelse af endeknoppen er afgørende. For at forhindre frostska-der
- 8.2.5 For **markopgravede palmer** kan nogle eller alle palmeblade fjernes før transport for at reducere transpirationsvandet. Specielt for sabalpalme (*Sabal palmetto*) forbedrer dette overlevelsen af plantede træer.
- 8.2.6 Store palmer bør understøttes af rekvisitter eller wirer efter plantning. Der må ikke indsættes søm, skruer eller mekaniske anordninger i stammen.
- 8.2.7 Palmer har lignende plantningskrav som træer. Plantereskoler skal lade palmer vokse normalt så hurtigt som muligt, fordi forekomsten af perioder med begrænsede vækstbetingelser indebærer, at stammen ikke kan nå den normale diameter. Dette påvirker den fremtidige stabilitet af palmer (især i *Phoenix dactylifera*).
- 8.2.8 Palmer kommer fra forskellige klimazoner. Plantning skal respektere palmens økologiske zoneinddeling.
- 8.2.9 Plantningsarbejde skal udføres i perioden med høje temperaturer (april til august/ september).



Figur 30: Eksempel på understøttelse af en palme.

BILAG

9.1 Bilag 1: Liste over træer og træformede buske tolerant over for alkaliske jorde (over pH 7)

Latinsk navn	Almindeligt navn
<i>Acer compestre</i>	Naver
<i>Amygdalus communis (Prunus amygdalus)</i>	Mandel
<i>Armeniaca vulgaris (Prunus armeniaca)</i>	Tibetansk abrikos
<i>Calocedrus decurrens</i>	Cedertræ
<i>Carpinus betulus</i>	Avnbøg
<i>Cedrus atlantica</i>	Atlas-ceder
<i>Cedrus libani</i>	Libanon-ceder
<i>Cerasus avium (Prunus avium)</i>	Fuglekirsebær
<i>Cerasus mahaleb (Prunus mahaleb)</i>	Mahaleb-kirsebær
<i>Cornus mas</i>	Kirsebærkornel
<i>Cupressocyparis * leylandii</i>	Leyland-cypres
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Smalbladet sølvblad
<i>Fagus sylvatica</i>	Almindelig bøg
<i>Fraxinus excelsior</i>	Almindelig ask
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-ask
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo
<i>Juglans regia</i>	Kaukasisk valnød
<i>Koeleruteria paniculata</i>	Guldregn
<i>Laburnum anagyroides</i>	Almindelig guldregn
<i>Larix decidua</i>	Europæisk lærk
<i>Morus alba</i>	Hvid morbær
<i>Morus nigra</i>	Sort morbær
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Humlebøg
<i>Paulownia tomentosa</i>	Kejsertræ
<i>Picea omorika</i>	Serbisk gran
<i>Pinus heldreichii</i>	Bosnisk fyr
<i>Pinus nigra</i>	Sortfyr
<i>Pinus ponderosa</i>	Guld-fyr
<i>Platanus * hispanica</i>	London-platan
<i>Platycladus orientalis (Thuja orientalis)</i>	Østlig livstræ
<i>Populus alba</i>	Hvid-poppel
<i>Populus simonii</i>	Simon-poppel
<i>Pyrus pyraster</i>	Almindelig pære
<i>Quercus frainetto</i>	Ungarsk eg
<i>Quercus pubescens</i>	Dun-eg
<i>Rhamnus cathartica</i>	Vrietorn
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Almindelig robinie
<i>Salix alba</i>	Hvid-pil
<i>Salix babylonica</i>	Tårepil
<i>Salix daphnoides</i>	Dug-pil
<i>Sophora japonica</i>	Japansk pagodetræ

Latinsk navn	Almindeligt navn
<i>Sorbus aria</i>	Almindelig akselrøn
<i>Tamarix spp.</i>	Tamarisk-arter
<i>Taxus baccata</i>	Almindelig taks
<i>Tilia platyphyllos</i>	Storbladet lind
<i>Ulmus glabra</i>	Storbladet elm
<i>Ulmus laevis</i>	Skærm-elm
<i>Ulmus minor</i>	Småbladet elm

Referencer:

HURYCH, Václav. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2003. ISBN 80-85362-46-5.
 KOBLÍŽEK, Jaroslav. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.

9.2 Bilag 2: Liste over træer og træformede buske, der er tolerante over for sure jorde (under pH 4)

Latinsk navn	Almindeligt navn
<i>Abies alba</i>	Europæisk sølvgran
<i>Abies grandis</i>	Kæmpegran
<i>Abies homolepis</i>	Nikko-gran
<i>Abies koreana</i>	Koreagran
<i>Abies nordmanniana</i>	Nordmannsgran
<i>Abies procera</i>	Sølvgran
<i>Abies veitchii</i>	Veitchs gran
<i>Acer saccharinum</i>	Sølv-løn
<i>Betula pendula</i>	Vortebirk
<i>Betula pubescens</i>	Dunbirk
<i>Castanea sativa</i>	Ægte kastanje
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	Nootka-cypres
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	Sawara-cypres
<i>Juniperus chinensis</i>	Kinesisk enebær
<i>Juniperus communis</i>	Almindelig enebær
<i>Juniperus virginiana</i>	Virginsk enebær
<i>Larix sibirica</i>	Sibirisk lærk
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipantræ
<i>Magnolia spp.</i>	Magnolia
<i>Nyssa sylvatica</i>	Sort tupelo
<i>Padus avium (Prunus padus)</i>	Hæg
<i>Picea abies</i>	Rødgran
<i>Picea glauca</i>	Hvidgran
<i>Picea mariana</i>	Sortgran
<i>Picea sitchensis</i>	Sitkagran
<i>Pinus banksiana</i>	Buskfyr
<i>Pinus cembra</i>	Zirbelfyr
<i>Pinus koraiensis</i>	Koreafyr
<i>Pinus parviflora</i>	Japansk hvidfyr
<i>Pinus sylvestris</i>	Skovfyr
<i>Pinus uncinata ssp. uliginosa</i>	Bjergfyr
<i>Populus tremula</i>	Bævreasp
<i>Pseudolarix amabilis (P. kaempferi)</i>	Gyldenlærk
<i>Quercus palustris</i>	Sump-eg
<i>Quercus rubra</i>	Rød-eg
<i>Salix pentandra</i>	Femhannet pil
<i>Sciadopitys verticillata</i>	Skærmfyr
<i>Sorbus aucuparia</i>	Almindelig røn
<i>Taxodium distichum</i>	Sumpcypres
<i>Tsuga canadensis</i>	Canadisk hemlock
<i>Tsuga heterophylla</i>	Vestamerikansk hemlock

Referencer:

HURYCH, Václav. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2003. ISBN 80-85362-46-5.
 KOBLÍŽEK, Jaroslav. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.

9.3 Bilag 3: Liste over træarter, der er følsomme over for salinitet

Latinsk navn	Almindeligt navn
<i>Abies</i> spp.	Gran
<i>Acer negundo</i>	Askebladet løn
<i>Acer pensylvanicum</i>	Stribet løn
<i>Acer platanoides</i>	Spidsløn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ahorn
<i>Acer rubrum</i>	Rødløn
<i>Acer saccharinum</i>	Søvløn
<i>Acer saccharum</i>	Sukkerløn
<i>Aesculus × carnea</i>	Rød hestekastanje
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Almindelig hestekastanje
<i>Alnus</i> spp.	El
<i>Betula</i> spp.	Birk
<i>Carpinus betulus</i>	Almindelig avnbøg
<i>Castanea sativa</i>	Ægte kastanje
<i>Catalpa bignonioides</i>	Almindelig trompetkrone
<i>Cedrus atlantica</i>	Atlas-ceder
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	Hjertetræ
<i>Cercis canadensis</i>	Judastræ
<i>Cornus mas</i>	Kirsebærkornel
<i>Corylus colurna</i>	Tyrkisk hassel
<i>Chamaecyparis</i> spp.	Cypres
<i>Crataegus laevigata</i>	Almindelig hvidtjorn
<i>Crataegus × lavalleyi</i>	Hybridtjorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Engangs-hvidtjorn
<i>Fagus sylvatica</i>	Almindelig bøg
<i>Juglans</i> spp.	Valnød
<i>Laburnum × watereri</i> ‚Vosii‘	Guldregn ‚Vosii‘
<i>Larix decidua</i>	Europæisk lærk
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Amerikansk ambratræ
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Almindelig tulipantræ
<i>Magnolia</i> spp.	Magnolia
<i>Malus</i> spp.	Æble
<i>Mespilus germanica</i>	Mispel
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Vandgran
<i>Morus alba</i>	Hvid morbær
<i>Picea</i> spp.	Redgran
<i>Pinus cembra</i>	Cemberfyr
<i>Pinus peuce</i>	Makedonsk fyr
<i>Pinus strobus</i>	Weymouthsfyr
<i>Pinus sylvestris</i>	Skovfyr
<i>Pinus uncinata</i>	Bjergfyr
<i>Platanus × hispanica</i>	Almindelig platan
<i>Populus balsamifera</i>	Balsampoppel
<i>Populus nigra</i>	Sortpoppel

Latinsk navn	Almindeligt navn
<i>Populus simonii</i>	Simon-poppel
<i>Populus tremula</i>	Bævreasp
<i>Prunus</i> spp.	Blomme
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglasgran
<i>Quercus rubra</i>	Rodeg
<i>Sorbus</i> spp.	Ren
<i>Taxodium distichum</i>	Sumpcypres
<i>Taxus baccata</i>	Taks
<i>Thuja</i> spp.	Livstræ
<i>Tilia</i> spp.	Lind
<i>Tsuga canadensis</i>	Østamerikansk Tsuga
<i>Ulmus glabra</i>	Skov-elm

Referencer:

HURYCH, Václav. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2003. ISBN 80-85362-46-5.
 KOBLIŽEK, Jaroslav. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.

9.4 Bilag 4: Liste over invasive træarter¹⁵

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 1143/2014 af 22. oktober 2014 om forebyggelse og håndtering af introduktion og spredning af invasive fremmede arter.


Acacia saligna
Ailanthus altissima
Prunus serotina

 ¹⁵ Nationale/regionale regler er gældende.

9.5 Bilag 5: Minimums rod-volumener påkrævet for træer

Træstørrelsesklasse	Forventet omløbstid (alder)	Minimums rod-volumen i normal jord, med grundvands-kontakt ¹⁶	Minimums rod-volumen i normal jord, uden grundvands-kontakt ¹⁶
Træ > 16 m højde	80-120 år	40 m ³	70 m ³
	60 år	30 m ³	50 m ³
	40 år	20 m ³	35 m ³
	20 år	10 m ³	20 m ³
Træ 8-16 m højde	60 år	25 m ³	40 m ³
	40 år	12 m ³	25 m ³
	20 år	7 m ³	15 m ³
Træ < 8 m højde	ikke defineret	10 m ³	20 m ³
Styrningstræ	ikke defineret	5 m ³	8 m ³

Tabel: Vejledende minimums rod-volumener for normal jord. (For fattig jord eller strukturelt jord skal minimums rod-volumener hæves i henhold til substratets ækvivalente mineral- og vandholdende kapacitet.)

 ¹⁶ Grundvands-kontakt henviser til en situation, hvor et træ kan få adgang til grundvandsspejlet i hele vækstsæsonen (grundvandsspejl typisk mellem 1 og 2 meter under jorden), så vand ikke er en begrænsende faktor for dets vækst. Uden grundvands-kontakt skal et træ stole på jordens vandholdende kapacitet, hvilket gør vand til en begrænsende faktor for dets vækst. Det påkrævede jordvolumen er større i denne situation.

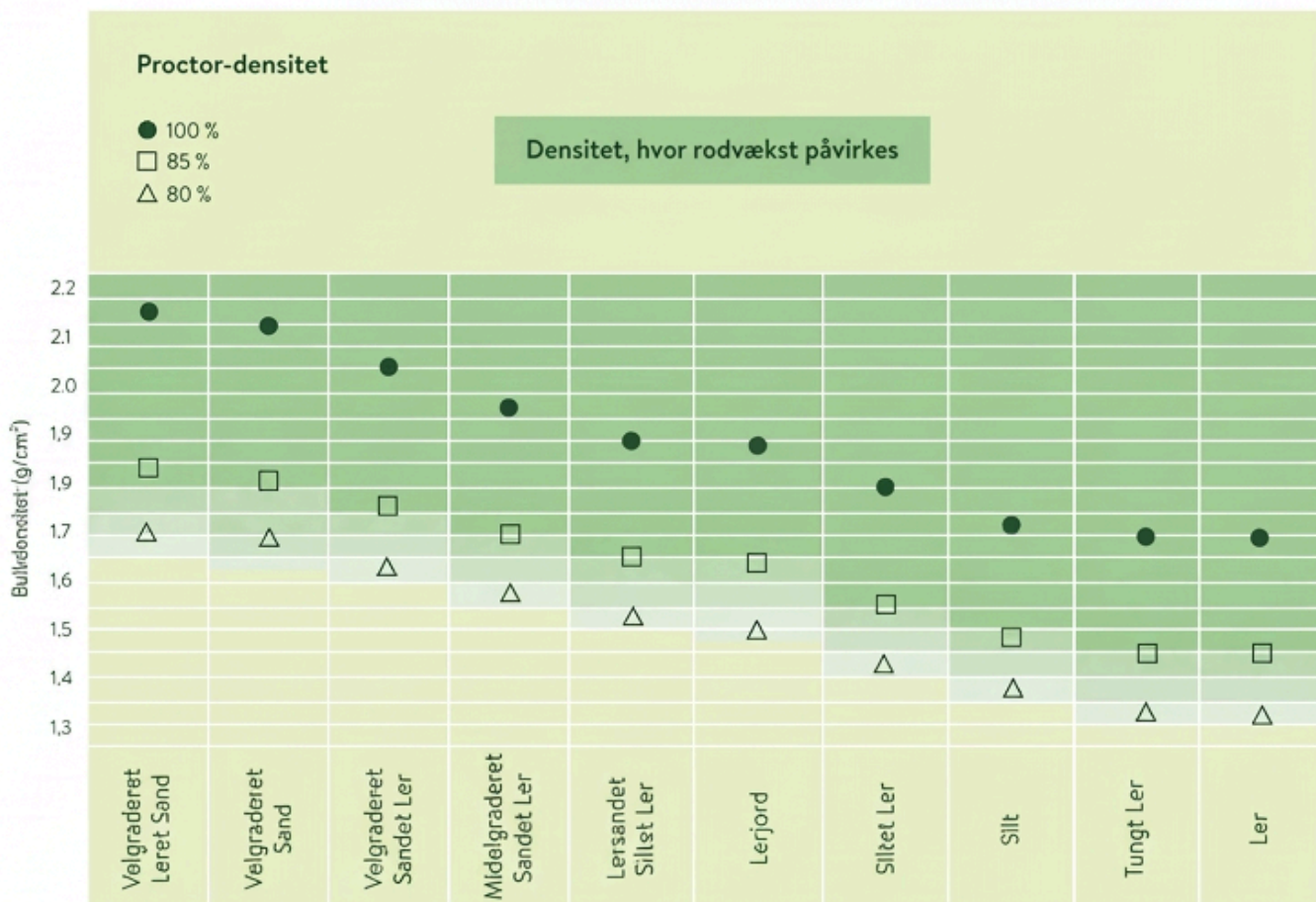
9.6 Bilag 6: Liste over træarter (eksempler) i henhold til forventet kronestørrelse ved modenhed

Træarter med stor krone (>16 m højde)	
<i>Acer platanoides</i>	Spidsløn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ahorn
<i>Acer saccharinum</i>	Søvløn
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Hestekastanje
<i>Cedrus libani</i>	Libanon-ceder
<i>Celtis occidentalis</i>	Almindelig nældetræ
<i>Fagus sylvatica</i>	Almindelig bøg
<i>Fraxinus excelsior</i>	Almindelig ask
<i>Juglans cinerea</i>	Grå valnød
<i>Juglans nigra</i>	Sort valnød
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Amerikansk ambratræ
<i>Platanus</i> spp.	Platan
<i>Quercus</i> spp.	Eg
<i>Salix alba</i>	Hvidpil
<i>Ulmus</i> spp.	Elm
Træarter med medium krone (8–16 m højde)	
<i>Abies</i> spp.	Ædelgran
<i>Acer negundo</i>	Askebladet løn (Box Elder)
<i>Aesculus x flava</i>	Gul hestekastanje
<i>Alnus glutinosa</i>	Rødel
<i>Betula pendula</i>	Vorte-birk
<i>Catalpa ovata</i>	Kinakatalpa
<i>Ginkgo biloba</i>	Tempeltræ
<i>Phellodendron amurense</i>	Amur-korktræ
<i>Picea abies</i>	Rødgran
<i>Pinus</i> spp.	Fyr
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Akacie
<i>Sorbus domestica</i>	Storfrugtet røn
<i>Tilia</i> spp.	Lind
Træarter med lille krone (<8 m højde)	
<i>Abies veitchii</i>	Veitchs ædelgran
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	Sol-cypres
<i>Juniperus</i> spp.	Ene
<i>Malus</i> spp.	Æbletræ
<i>Picea mariana</i>	Sortgran
<i>Sorbus</i> spp.	Akselrøn
<i>Thuja occidentalis</i>	Almindelig thuja

Referencer:

HURYCH, Václav. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, 2003. ISBN 80-85362-46-5.
 KOBLIŽEK, Jaroslav. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.

9.7 Bilag 7: Forholdet mellem Proctor-densitet og jordens bulkdensitet



Urban, J.: Up by Roots: Sunde jorde og træer i det byggede miljø, International Society of Arboriculture, 2008, ISBN: 1881956652

9.8 Bilag 8: Vejledende liste over træarter i henhold til strategimodel

Strategimodel A	Strategimodel B	Strategimodel C
<i>Abies</i> spp.	<i>Acer saccharinum</i>	<i>Acer pensylvanicum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer saccharum</i>	<i>Albizia julibrissin</i>
<i>Aesculus</i> spp.	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Carpinus</i> spp.
<i>Alnus</i> spp.	<i>Fraxinus pennsylvanicum</i>	<i>Fagus</i> spp.
<i>Betula</i> spp.	<i>Quercus robur</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Castanea sativa</i>		<i>Morus</i> spp.
<i>Fraxinus excelsior</i>		<i>Nothofagus antarctica</i>
<i>Juglans</i> spp.		<i>Phellodendron amurense</i>
<i>Liriodendron tulipifera</i>		<i>Pterocarya fraxinifolia</i>
<i>Pinus</i> spp.		<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Platanus</i> spp.		<i>Tilia</i> spp.
<i>Populus</i> spp.		<i>Toona sinensis</i>
<i>Prunus avium</i>		<i>Tsuga canadensis</i>
<i>Salix alba</i>		<i>Ulmus</i> spp.
		<i>Zelkova serrata</i>

REFERENCER

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Hg.) (2022): Fokus Baum. Von Pflanzenqualität bis Pflege und Ausschreibung. Deutsches Institut für Normung; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau; Beuth Verlag. 3. Auflage. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis).

DIN 18916:2016-06: Vegetationsteknik i landskabspleje – Planter og plantearbejde.

DIN 18920:2014-07: Vegetationsteknik i landskabspleje – Beskyttelse af træer, plantebestande og vegetationsområder i forbindelse med byggeforanstaltninger.

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Hg.), 2018: Fokus Baum. Von Pflanzenqualität bis Pflege und Ausschreibung. Deutsches Institut für Normung; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau; Beuth Verlag. 1. Auflage. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis).

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/2031 af 26. oktober 2016 om beskyttelsesforanstaltninger mod planteskadegørere, om ændring af forordning (EU) nr. 228/2013, (EU) nr. 652/2014 og (EU) nr. 1143/2014 og om ophævelse af Rådets direktiv 69/464/EØF, 74/647/EØF, 93/85/EØF, 98/57/EF, 2000/29/EF, 2006/91/EF og 2007/33/EF.

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 1143/2014 af 22. oktober 2014 om forebyggelse og håndtering af introduktion og spredning af invasive fremmede arter.

European Nursery Stock Association, 2010: Europæiske tekniske og kvalitetsmæssige standarder for planteskoleartikler, ENA-udgave.

Anbefalinger til træplantning, udgave, 2010. Del 2: Standortherstilling til nyplantninger, plantehuller og udvidelse af rodrum, byggemetoder og substrater (2018). I: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Hg.): Fokus Baum. Von Pflanzenqualität bis Pflege und Ausschreibung. 1. Auflage. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis), S. 213–274.

Anbefalinger til træplantning, udgave: 2015. Del 1: Planlægning, plantearbejde, pleje, 2018. I: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Hg.): Fokus Baum. Von Pflanzenqualität bis Pflege und Ausschreibung. 1. Auflage. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis), S. 135–211.

Balder, Hartmut, 2012: Vejledning til en faglig korrekt træplantning. Byggepladsrelateret plantekøb, rodklumpbehandling og kronebeskæring. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2012. Årbog for arborikultur. Braunschweig: Haymarket Media, S. 151–164.

Böll, Susanne, 2017: Nyplantninger i historiske haver under indtryk af klimaændringerne. Bidrag til workshop II "Nyplantninger i historiske haver under indtryk af klimaændringerne". Bytræer i tegnet af klimaændringerne – projekt „Bygrønt 2021“. I: Norbert Kühn, Sten Gillner und Antje Schmidt-Wiegand (Hg.): Vedplanter i historiske haver i klimaændringer. Tværfaglige tilgange til bevarelse af en kulturarv. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin (Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, 131^{er}), S. 89–94.

Gillner, Sten, 2017: Nyplantninger i historiske haver under indtryk af klimaændringerne. Handlingsanbefalinger til nyplantninger. I: Norbert Kühn, Sten Gillner und Antje Schmidt-Wiegand (Hg.): Vedplanter i historiske haver i klimaændringer. Tværfaglige tilgange til bevarelse af en kulturarv. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin (Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, 131), S. 104–107.

Handbook Bomen, 2018 - Norminstituut Bomen.

Hurych, Václav, 2003: Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Květ, ISBN 80-85362-46-5.

Kobližek, Jaroslav, 2006: Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum. ISBN 80-7323-117-4.

Kolařík, J., Flek, S., Hora, D., Imramovský, P., Kejha, L., Mauer, O., Opravil, J., Úradniček, L., Vojáčková, B., 2021. Arboristisk Standard: "Træplantning". Naturfredningsstyrelsen i Den Tjekkiske Republik.

LTOA, 2015, Overfladematerialer omkring træer i hårde landskaber, London Tree Officers Association, London.

Pietzarka, Ulrich, 2021: Vorstellung von 33 Favoriten: Trockenstresstolerante Stadt-Straßenbaumarten mit ihren Eigenschaften. I: Andreas Roloff (Hg.): Trockenstress bei Bäumen. Ursachen · Strategien · Praxis. Wiebelsheim: Quelle & Meyer, S. 231-266.

Plietzsch, Andreas, 2007: Qualitätssicherung beim Einkauf und bei der Verwendung von Gehölzen aus neutraler Sicht. I: Dirk Dujesiefken und Petra Kockerbeck (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2007. Årbog for Arborikultur. Braunschweig: Haymarket Media, S. 115-125.

Plietzsch, Andreas, 2022: Allee-Neupflanzungen außerorts – im Spannungsfeld zwischen Funktionalität und Naturschutz. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2022. Årbog for Arborikultur. Braunschweig: Haymarket Media, S. 63-77.

Prooijen, G.J. van, 2019: Stadsbomen Vademecum, Del: 2A 'Groeiplaatsaspecten' ISBN-13: 978-90-74481-28-1.

Prooijen, G.J. van, 2011: Stadsbomen Vademecum, Del: 2B 'Groeien aanplant' 2011 ISBN-978-90-74481-47-2.

Prooijen, G.J. van, 2012: Stadsbomen Vademecum, Del: 3B 'Boomverzorging en groeiplaatsverbetering' ISBN-978-90-74481-20-5.

Roloff, Andreas, 2021: Wie kann Trockenstress bei der Baumpflanzung verhindert werden? I: Andreas Roloff (Hg.): Trockenstress bei Bäumen. Ursachen · Strategien · Praxis. Wiebelsheim: Quelle & Meyer, S. 150-167.

Roloff, Andreas; Pietzarka, Ulrich; Gillner, Sten, 2022: Baumarten-Verwendung im Klimawandel: KlimaArten-Matrix 2021 (KLAM 2.0) und Empfehlungen zu Baumgrößen,- pflanzungen und -umfeld. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2022. Årbog for Arborikultur. Braunschweig: Haymarket Media, S. 204-223.

Schmidt, Peter A., 2017: Standorte und Verwendung der Gehölze. I: Peter A. Schmidt und Bernd Schulz (Hg.): Fischen – Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Mitteleuropa wild wachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. Unter Mitarbeit von Ulrich Hecker, Gregor Aas, W. Bernhard Dickoré, Eike Jablonski, Gerwin Kasperek, Hans-Roland Müller et al. 13., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wiebelsheim, Hunsrück: Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co, S. 59-63.

Schmidt-Wiegand, Antje, 2017: Schädlinge und Krankheiten an Gehölzen in historischen Gärten unter dem Eindruck des Klimawandels. Reüme Workshop I. I: Norbert Kühn, Sten Gillner und Antje Schmidt-Wiegand (Hg.): Gehölze in historischen Gärten im Klimawandel. Transdisziplinäre Ansätze zur Erhaltung eines Kulturguts. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin (Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, 131), S. 213-216.

Schneidewind, Axel, 2002: Stamm- und Rindenschutzmaterialien für Baumpflanzungen an der Straße und im Siedlungsraum. I: Dirk Dujesiefken und Petra Kockerbeck (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2002. Das aktuelle Nachschlagewerk für die Baumpflege. Braunschweig: Thalacker Medien, S. 81-91.

Schneidewind, Axel, 2003: Vergleichsuntersuchungen von Verankerungsmethoden und Baubindematerialien für Jungbäume. I: Dirk Dujesiefken und Petra Kockerbeck (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2003. Das aktuelle Nachschlagewerk für die Baumpflege. Braunschweig: Thalacker Medien, S. 86-102.

Strauch, Karl-Heinz; Balder, Hartmut, 1999: Indflydelse af klumpesubstrater på plantning og pleje af træer. I: Dirk Dujesiefken og Petra Kockerbeck (red.): Årbog for træpleje 1999. Det aktuelle opslagsværk for træpleje. Braunschweig: Thalacker Medien, S. 185-188.

Streckenbach, Markus, 2021: Urbane jorde – et eksistensgrundlag for vedplanter?. I: Dirk Dujesiefken (red.): Årbog for træpleje 2021. for. Braunschweig: Haymarket Media, S. 112-124.

Taeger, Claudia, 2017: Rodkvalitet er trækvalitet – klumpe-egenskaber og deres betydning for en vellykket plantning. I: Dirk Dujesiefken (red.): Årbog for træpleje 2017. Årbog for Arborikultur. Braunschweig: Haymarket Media, S. 74-90.

Urban, J., 2008: Fra rødderne og op: Sunde jorde og træer i det byggede miljø, Internationalt Selskab for Arborikultur, ISBN: 1881956652

Vogt, Juliane; Gillner, Sten; Tharang, Andreas; Dettmann, Sebastian; Hofmann, Mathias; Gerstenberg, Tina, 2015: Citree-databasen – for et stedsspecifikt valg af vedplanter i byer. I: Dirk Dujesiefken (red.): Årbog for træpleje 2015. Årbog for Arborikultursunschweig: Haymarket Media, S. 93-103.

FORKORTELSER

CE	Conformité Européenne (administrativ mærkning, der indikerer overensstemmelse med sundheds-, sikkerheds- og miljøbeskyttelsesstandarder for produkter, der sælges inden for Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde)
EAC	Det Europæiske Råd for Træpleje (European Arboricultural Council)
EAS	Europæiske Standarder for Træpleje (European Arboricultural Standards)
ETT	Europæisk Trætekniker (European Tree Technician)
ETW	Europæisk Træarbejder (European Tree Worker)
EU	Den Europæiske Union
ISA	Den Europæiske Union
pH	Internationalt Selskab for Arborikultur (International Society of Arboriculture)
PPE	potentiale af brint (pondus hydrogenii)
SSRA	Stedsspecifik Risikovurdering
SUDS	Bæredygtige bymæssige drænsystemer
TeST	Tekniske Standarder i Træarbejde

© Arbejdsgruppe TeST – Tekniske Standarder for Træarbejde, 2022

	ČSOP Arboristická akademie	Sokolská 1095, 280 02 Kolín 2 Den Tjekkiske Republik	www.arboristickaakademie.cz
	Natuurinvest	Havenlaan 88 bus 75 1000 Brussels, Belgien	www.inverde.be
	Instytut Drzewa Sp. z o.o.	ul. Obozna 145, 52- 244 Wrocław Polen	www.instytut-drzewa.pl
	European Arboricultural Council e. V. (EAC)	Haus der Landschaft, Alexander-von-Humboldt- Str. 4, D-53604 Bad Honnef, Tyskland	www.eac.arboriculture.com
	Silvatica s.a.s.	Via Solferino, 7 I - 31020 Villorba, Italien	www.silvatica.com
	Boomtotaalzorg B V	Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk Holland	www.boomtotaalzorg.nl
	Doctorarbol	Carrer Soïsones 4 Igualada, Spanien	www.doctorarbol.com
	SIA LABIE KOKI eksperti	„Annas koku skola", Kļīves, Babļtes pag., Babļtes nov., LV-2107 Letland	www.iabiekokl.lv
	Lithuanian Arboricultural Center	M.K. Čiurlionio g. 110, LT-03100 Vilnius, Litauen	www.arboristal.lt
	ISA Slovensko	Brezová 2 921 77 Piešťany, Den Slovakiske Republik	www.isa-arbor.sk
	Inst'itut für Baumpflege	Brookkehre 60, D-21029 Hamborg, Tyskland Tyskland	www.institut-fi-er-baumpflege.de
	Urbani šumari d.o.o.	Prudi 25a 10 000 Zagreb, Kroatien	www.urbani-sumari.hr