TRÆ PLANTNING

Europæisk træplantningsstandard

2. udgave



Europæiske
Arborikultur
Standarder

Europæiske
Arborikulturelle
Standarder

EUROPÆISKE ARBORIKULTURELLE STANDARDER

Træplantningsstandard | 2026

BG: Засаждане на дърета
CS: Výsadba stromů
DA: Træplantning
DE: Baumpflanzung
EL: Φύτευση δένδρων
EN: Tree Planting
ES: Plantación de árboles
ET: Puude istutamine
FI: Pulden istuttaminen
FR: Plantation d'arbres
GA: Plandáli crann
HR: Sadnja stabala
HU: Faültetés
IT: Plantagione degli alberi
LT: Medžlų ir krúmų 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

Sprog i henhold til ISO 639-1-koden
Oversættelser til andre sprog kan findes på projektets hjemmeside.

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

Denne standard er beregnet til at definere de tekniske procedurer, der anvendes til plantning af træer til prydformål.

Medfinansieret af Europa-Kommissionens Erasmus+ program

Europa-Kommissionens støtte til produktionen af denne publikation udgør ikke en godkendelse af indholdet, som kun afspejler forfatternes synspunkter, og Kommissionen kan ikke holdes ansvarlig for enhver brug af informationerne heri.

Redaktionel:

Standard tekst:
Arbejdsgruppe "Tekniske Standarder inden for Træarbejde – TeST"

Forfatterteam:
Jaroslav Kolařík (teamkoordinator, Tjekkiet)
Junko Oikawa-Radscheit (Tyskland, Europæisk Arborikulturelt Råd)
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 Huljenić (Kroatien)

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

© European Arboricultural Council, maj 2026 (2. udgave)

Billeder:
Olga Klubova (Republikken Letland)

Anbefalet reference:
Europæisk standard for træplantning (2026). EAS 03:2026. Europæiske Arborikulturelle Standarder (EAS), European Arboricultural Council (EAC).

EAS 03:2026 (DA) – Europæisk standard for træplantning.

Hvis du ønsker at oversætte teksten i standarden til andre sprog, bedes du kontakte projektlederen på eas@eac-arboriculture.com

Attribution-NoDerivatives 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
1.3 CO2-aftryk 7
2. Normative referencer **8**
2.1 Kvalifikation 8
2.2 Generelle sikkerhedskrav 8
3. Placering af træplantning **9**
3.1 Regioner 9
3.2 Besigtigelse af plantested 9
3.3 Valg af træart 10
3.4 Forudsætninger for plantestedet 11
3.5 Potentielt underjordisk rum 11
3.6 Jordtyper 12
3.7 Åben voksested 14
3.8 Forringede jordbundsforhold 14
3.9 Plantesteder på faste overflader 15
4. Kvalitet af plantemateriale **16**
4.1 Introduktion 16
4.2 Væsentlige træk ved træer, der accepteres til plantning 16
4.3 Ønsket billede af fuldt udvokset træ 19
4.4 Yderligere kvalitetskrav for træer, der vokser i det åbne 19
4.5 Yderligere kvalitetskrav for parktræer 20
4.6 Yderligere kvalitetskrav for allétræer 21
4.7 Procedure for overdragelse af træer 22
5. Standard planteprocedure **23**
5.1 Introduktion 23
5.2 Plantetidspunkt 23
5.3 Transport 25
5.4 Rodforvaltning 26
5.5 Forberedelse af voksested og jord 26
5.6 Plantehul 27
5.7 Placering af træer / plantning 29
5.8 Forankringssystemer 30
5.9 Stamme- og kronebeskyttelse 33
5.10 Jorddækning (Mulching) 33
5.11 Vandforsyningssystemer 34
5.12 Træbeskæring ved plantning 35
6. Yderligere tekniske løsninger **36**
6.1 Dekomprimering til infrastruktur 36
6.2 Strukturelle jordblandinger 37
6.3 Trykfordelingssystemer 38
6.4 Rodceller og træbunkere 38
6.5 Rodbroer og stisystemer 39
6.6 Bæredygtige bymæssige dræningssystemer (SUDS) 39
6.7 Iltningssystemer 40
6.8 Riste 41
6.9 Ændringer af træernes umiddelbare omgivelser 42
6.10 Rodbarrierer 43
6.11 Bilbeskyttelse 43
6.12 Plantning i vandmættede jorde 43
6.13 Særlige tilfælde 44

7. Efterplantnings-træpleje **45**
7.0 Indledning 45
7.1 Inspektion og fjernelse af forankrings- og beskyttelseselementer 45
7.2 Træbeskæring 45
7.3 Vandforsyning 46
7.4 Ukrudtsbekæmpelse 46
7.5 Beskyttelse mod skadedyr og sygdomme 46
7.6 Genopfyldning af mulch 46
8. Plantning af palmetræer **47**
8.1 Palmetræsspecifikationer 47
8.2 Planteprocedure for palmer 47
9. Omplantning af etablerede træer **49**
9.0 Anvendelsesområde og principper 49
9.1 Forudsætninger 50
9.2 Undersøgelser før omplantning, biosikkerhed og 51
9.3 plantesundhedsmæssige foranstaltninger 53
9.4 Planlæring af trgistik og sikkerhedsstyring 54
9.5 Klumpspecifikation og udgravning 55
9.6 Løft, håndtering og transport 55
9.7 Design og forberedelse af bestemmelsesstedet 56
9.8 Genplantningsmetode 57
9.9 Efterbehandling og etableringsstyring 57

BILAG **59**
Bilag 1 – Liste over træer og træformede buske, der tåler alkalisk jord (over pH 7) 59
Bilag 2 – Liste over træer og træformede buske, der tåler sur jord (under pH 4) 61
Bilag 3 – Liste over træarter, der er følsomme over for saltholdighed 62
Bilag 4 – Liste over invasive træarter 63
Bilag 5 – Minimale rodbare volumener krævet for træer 64
Bilag 6 – Liste over træarter (eksempler) i henhold til forventet kronestørrelse ved modenhed 65
Bilag 7 – Forholdet mellem Proctor-densitet og bulktæthed af jord 66
Bilag 8 – Vejledende liste over træarter i henhold til strategimodellen 67
Bilag 9 – Tabel over rodklumpstørrelse (efter stamme-kaliper/DBH og jordtype-modifikatorer) 68
Bilag 10 – Eksempler på artsspecifikke krav til palmer 69

REFERENCER **70**

1. Standardens formål og indhold

1.0 Formål

1.0.1 Den anden udgave af denne standard blev udgivet af arbejdsgruppen for TeST-projektet (Tekniske Standarder for Træpleje) i samarbejde med EAC (Det Europæiske Træplejeråd) og blev frigivet i maj 2026.

1.0.2 I standardens tekst anvendes følgende formuleringer:

- hvor standarden siger "kan", henviser dette til mulige valgmuligheder,
- hvor standarden siger "bør", henviser dette til en anbefaling,
- hvor standarden siger "skal", henviser dette til obligatoriske aktiviteter.

1.0.3 Standardens formål er at præsentere de fælles teknikker, procedurer og krav i forbindelse med plantning af træer i ikke-skovmiljøer.

1.0.4 Standarden fastsætter sikkerhedskriterier for arborist og andre arbejdere, der er engageret i arboristspecifikke opgaver. Den fungerer som en reference for sikkerhedskrav for dem, der er engageret i træplantningsprocedurer.

1.0.5 Hver person skal være ansvarlig for deres egen sikkerhed på arbejdsstedet og skal overholde de relevante føderale eller statslige arbejdsmiljøstandarder og alle regler og bestemmelser, der er gældende for deres egne handlinger. Hver person skal også læse og følge producentens anvisninger for de værktøjer, udstyr og maskiner, som han/hun anvender.

1.1 Hovedmål

1.1.1 Plantning af prydtræer er en af de vigtigste arboristspecifikke aktiviteter, og den bør udføres på en måde, der sikrer, at træerne etableres med succes og fortsætter med at vokse og udvikle sig hurtigt til deres fulde potentiale i løbet af hele deres naturlige levetid.

1.1.2 Standarden er beregnet til anvendelse ved plantning af træer, hvis hovedformål ikke er produktion af frugt, træ og andre handelsvarer.

1.1.3 Standarden præsenterer fælles grundlæggende praksis anvendt i europæiske lande.

1.1.4 Andre forskellige praksisser og præferencer, baseret på nationale og regionale erfaringer, er anført i de nationale annekser.

1.2 Biosikkerhed

1.2.1 Personer, der er professionelt involveret i arbejde med træer, er i sagens natur i høj risiko for at overføre skadegørere og sygdomme mellem træer og arbejdssteder og bør derfor anvende passende biosikkerhedsprocedurer for at begrænse denne risiko.

1.2.2 Ud over værktøj og håndholdt udstyr udgør køretøjer, maskiner og transporterede materialer en væsentlig spredningsvej for bakterielle, svampe- og insekt-skadegørere mellem arbejdssteder. Især bakterielle patogener (f.eks. *Erwinia, Pseudomonas, Xylella*-associerede bakterier) kan overleve på fugtige jordpartikler, dæk, undervogne, i lastrum og presenninger og kan forblive levedygtige i længere perioder.

1.2.3 For at reducere denne risiko bør flytning af køretøjer og bulkmaterialer (jord, barkflis, trærester, grus, containerplanter) mellem steder minimeres. Dette omfatter klumpedannede træer, som har et betydeligt jorddindhold. Hvor køretøjsadgang er uundgåelig, bør dæk, hjulkasser og understel rengøres for jord og organisk affald, før stedet forlades. Højrisikosteder (f.eks. kendte udbrud af regulerede skadegørere eller sygdomme) må ikke bruges som læsseområder for generiske materialer beregnet til genbrug andre steder.

1.2.4 Hvor det er muligt, bør entreprenører udpege separate læsse- og lossezoner og implementere ensrettet trafikflow for at forhindre krydskontaminering. Ethvert genanvendeligt materiale som f.eks. tømmer, træflis eller jordlignende substrater skal vurderes for kontamineringsrisici og må ikke overføres mellem steder, medmindre de er dokumenteret sikre. Nationale eller regionale fytosanitære regler gælder.

1.2.5 Transportcontainere, trailere og mekaniske tilbehør (f.eks. skovle, grabbe, snegle) skal inspiceres visuelt og rengøres efter hver brug. Da der ikke findes nogen enkelt universelt accepteret protokol for desinfektion af værktøj, skal entreprenører anvende foranstaltninger, der står i rimeligt forhold til risikoniveauet.

1.2.6 Planteskoletreer, der leveres til plantning, skal om nødvendigt være ledsaget af et plantepas, der overholder gældende EU-fytosanitær lovgivning og eventuelle gældende nationale eller regionale implementeringskrav. Plantepasset skal indeholde:

- det botaniske navn på den pågældende art eller tason, med cultivar/variary hvor det er relevant;
- ISO-koden for den medlemsstat, hvor den professionelle operatør, der udsteder passet, er registreret, efterfulgt af en bindestreg og operatørens plantesundhedsregistreringsnummer;
- plantesporbarhedskoden;
- ISO-koden for oprindelses- eller produktionslandet.[1]

1.2.7 Desuden bør hvert leveret træ bære et klart og holdbart træmærke, der giver alle relevante oplysninger, der er nødvendige for sporbarhed og kvalitetsvurdering. Dette mærke kan omfatte, hvor det er relevant:

- størrelsesklasse (stamomkreds eller højdeklasse),
- træets alder,
- formeringsmetode (f.eks. frø, podning, stiklinger, mikroformering),
- produktionsmetode (f.eks. markdyrket, containerdyrket, luftpotte-rod-kontrolcontainer, rod-kontrokocontainer, antal omplantninger),
- formative beskæringsregimer anvendt i planteskolen,
- type og sammensætning af vækstmedie (for containerdyrkede træer),
- oprindelsesland og, hvor det er relevant, dato for import fra et tredjeland.[2]

1.2.8 Undgå at transportere jord og plantemateriale (træflis) over store afstande; brug helst lokalt materiale.

1.2.9 Plantning af værtstræarter i områder, hvor betydelige skadegørere og sygdomme er til stede, bør overvejes nøje.[3]

1.2.10 Nye plantninger bør fortrinsvis forbedre artsdiversiteten på stedet og inden for træpopulationen som helhed, for at forbedre modstandskraften mod spredning af potentielle skadegørere og sygdomme.

1 Europa-Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2020/1770. Europæisk, national/regional lovgivning gælder.

2 Forordning (EU) 2016/2031 fra Europa-Parlamentet og Rådet 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 fra Europa-Parlamentet og Rådet 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.

3 Konsulter nationale fytosanitære institutter for den aktuelle liste over patogene organismer og deres værtplanter, der kræver karantæne.

1.3 Klimaaftryk

1.3.1 Minimering af træplantningsoperationers klimaaftryk er en integreret del af bæredygtig træplejepraksis. Alle trin i plantningsprocessen – fra planteskoleproduktion til transport, pladsforberedelse, anvendte materialer og efterbehandling – påvirker den samlede kulstofomkostning ved etablering af nye træer.

1.3.2 Naturlige eller organiske produkter bør foretrækkes frem for plast, både til plantematerialer og beskyttelseselementer. Dette gælder især for dækmateriale, ankre, bånd, vandingshjælpemidler, or, stambeskyttelse og rodklumpindpakning. Hvor plastkomponenter er uundgåelige, bør der kun vælges genanvendelige, genanvendelige eller biologisk nedbrydelige materialer.

1.3.3 Transportafstande for træer, jordforbedringsmidler, dækmateriale, værktøjerire, værktøjer og maskiner bør minimeres. Når det er muligt, bør lokalt indkøbbte materialer, regionale planteskoler og organiske rester fra stedet (f.eks. træflis fra arboricidale operationer) anvendes til at reducere emissioner fra transport.

1.3.4 Energiintensive materialer (f.eks. beton, stål, syntetiske geotekstiler) bør kun anvendes, når der ikke findes noget egnet alternativ med lavere miljøpåvirkning. Langsigtet holdsabarhed og kulstofbalance for hele livscyklussen skal tages i betragtning, når tekniske løsninger til beskyttelse af rodvolumen vælges.

1.3.5 Entreprenører og planlæggere bør vurdere kulstofimplikationerne af forskellige plantningsdesign, herunder valg af træstørrelse. Mindre planteskolestamtræer (f.eks. 12-16 cm størrelse klasse) har generelt et betydeligt lavere klimaaftryk i produktion, transport og etablering, samtidig med at de giver bedre etableringssucces.

1.3.6 Operationel praksis såsom gentagne besøg på stedet, vandingsregimer og maskinanvendelse bør planlægges for at minimere brændstofforbrug og unødvendige bevægelser. Opsamling af regnvand, passiv vanding og løsninger med lav vedligeholdelse anbefales, hvor det er muligt.

1.3.7 Træers langsigtede kulstofbindingspotentiale maksimeres ved at sikre deres sunde etablering og lang levetid. Handlinger, der reducerer dødelighed – plantemateriale af høj kvalitet, ordentlig pladsforberedelse, korrekt planteteknik og effektiv efterbehandling — reducerer direkte spildt kulstofinvestering.

2. Normative referencer

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 aktiviteter er professionelle opgaver, som kun må udføres af en tilstrækkeligt uddannet og erfaren arbejder eller af en elev under opsyn.

2.1.2 Plantning af træer er dækket af en række formelle uddannelsesprogrammer inden for disciplinerne skovbrug, havebrug, træpleje og anlægsgartneri. I mange tilfælde kan disse fagfolk også uddannes som specialister i bytræadministration, hvilket repræsenterer det højeste niveau af stedspecifik kompetence til planlægning og udførelse af rekreativ træplantning i komplekse bymiljøer.

2.1.3 Pleje af unge træer, herunder planlægning og vedligeholdelse efter plantning, bør anerkendes som en særskilt disciplin inden for træpleje.

2.1.4 Generelt accepteret bevis på en arborists kvalifikationer fastlægges ved internationale eller nationale certificeringer. Inden for EU er følgende certificeringsordninger anerkendt for praktiserende arborister:

- European Tree Worker (EAC),
- ISA Certified Arborist.

2.1.5 Følgende certificeringsordninger er anerkendt for rådgivende arborister:

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

2.1.6 Opfyldelse af standarderne for professionel kvalifikation omfatter kontinuerlig faglig udvikling/livslang læring. National kvalifikation kan anerkendes lokalt. Disse er anført 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/supervisor på stedet.

2.2.3 Passende trafik- og fodgængerkontrol omkring arbejdsstedet skal etableres før påbegyndelse af enhver arboristisk opgave.

2.2.4 Arborister og andet personale, der arbejder nær trafik og betjener midlertidige trafik-kontrolzoner, skal være uddannet i midlertidige trafikstyringsteknikker, brug og placering af udstyr samt sikre procedurer for arbejde nær trafik.

2.2.5 Arborister og andre arbejdere, der udsættes for risiko fra landeveistrafik, skal bære synlighedstøj, der opfylder kravene i de nationale regler.

2.2.6 Arborister og andre arbejdere, der bruger udstyr, værktøj eller maskiner, skal være bekendt med sikker arbejdspraksis og brug af passende personlige værnemidler (PPE) i overensstemmelse med producenternes anvisninger for værktøjet, maskinerne og udstyret i brug.

3. Placering af træplantning

3.1 Regioner

3.1.1 I hvert land findes der forskellige regionale systemer til definition af vækstområder, baseret på erfaring med træplantning (hovedsageligt i skovbrug) og afgrødeproduktion.

3.2 Lokalitetseftersyn

3.2.1 Initial skrivebordsgennemgang bør være en del af en plantningsplan, herunder detaljer om fremtidige byudviklingsplaner, placeringen af underjordisk og overjordisk infrastruktur og dens beskyttelseszoner, og andre lovgivningsmæssige begrænsninger (f.eks. arv, naturbeskyttelse). Dette kan også omfatte oversvømmelsesrisiko og jordkortlægning, hvor det er tilgængeligt, for at identificere potentielle hydrologiske begrænsninger og jordrelaterede begrænsninger, der påvirker langfristet træetablering.

3.2.2 **Feltundersøgelse.** En feltvurdering af vækstbetingelser skal udføres før plantning. Denne undersøgelse kan omfatte:

- evaluering af overjordisk plads, herunder placering og indflydelse af andre træer og vegetation,
- vurdering af eksisterende eller foreslået infrastruktur, såsom gadeudstyr, forsyningsydelser, CCTV-kameraer, telekommunikationsnetværkfaciliteter, bygninger og andre strukturer,
- visuel inspektion af generelle jordegenskaber,
- jord-pH-testning,
- identifikation af potentiel jordforurening,
- vurdering af krympbare lerarter modtagelige for sætning,
- analyse af skyggemønstre,
- fremherskende vindretning og -styrke,
- bestemmelse af jordkompaktering,
- vandinfiltrationstest,
- gennemgang af kort relateret til arkæologiske og historiske steder eller historiske begivenheder, der fandt sted i området.

3.1.2 Som hovedregel tager disse systemer ud over klimatiske faktorer også hensyn til pædologiske og geologiske sammenhænge. Se de nationale bilag for region(er)-definitionen.

3.1.2 Se sne nationale oppenctiices for the reginal definitionn.

3.2.3 Denne undersøgelse bør identificere relevante lokalitetsparametre ved:

a) visuel observation,
b) omtrentlige indikationsteknikker,
c) brug af feltinstrumenter.

Jordanalyse kan kræve laboratorietestning. Formålet med en sådan undersøgelse er at bestemme jordens fysiske og kemiske egenskaber samt dens næringsstofindhold.

3.2.4 Hvor det er relevant, vurder også placeringens hydrologi og dens potentielle indvirkning på træet, især på steder med højt grundvandsspejl, vandmætning, periodisk oversvømmelse eller langvarig jordmætning. Dette kan gøres enten ved at vurdere jordhorisonter (f.eks. glej), eller ved visuelt at vurdere omgivelserne (f.eks. nærhed af vandløb, bevis for oversvømmelsesveje, akkumuleringszoner, opsamling af vand efter regn, eller andre tegn på vandmætning).

3.2.5 Vurderingen bør også overveje enhver planlagt eller påkrævet vandbesparelse og vandingsforanstaltninger, herunder hvordan disse foranstaltninger vil blive implementeret, hvilke ressourcer der vil være påkrævet, og hvilken indvirkning de kan have på træetablering og langfristet vedligeholdelse, såsom vanding ved brug af vandtanke, automatiserede systemer, eller manuelle vandingsmetoder.

3.2.6 Hastigheden af vandinfiltration i jorden og bevægelse af vand gennem jorden vurderes ved hjælp af perkolationstest inden for plantehullet. [4]

3.2.7 Kompaktering af byjord til konstruktionsformål kræver kompakteringsniveauer op til 95% Proctor-densitet.[5] Disse kompakteringsniveauer hæmmer rodkolonisering. Den maksimale kompaktering, som stadig tillader rodvækst, er omkring 85%. Plantning af træer i højere kompakteringsniveauer er ikke tilrådeligt.

3.2.8 Jorde, der komprimeres over 85 % Proctor-densitet, eller 3 MPa målt med penetrometeret, vil have behov for dekomprimering for at tillade rodvækst.

3.2.9 Jorde, der skal komprimeres over 85 % Proctor-densitet til infrastruktur-bygningsformål, og som også kræves at imødekomme rodvækst, vil have behov for hjælpetekniske løsninger for at lette dette (f.eks. udskiftning med strukturel jord).

3.3 Valg af træarter

3.3.1 Den grundlæggende procedure for valg af træarter til et specifikt sted er at udføre en stedundersøgelse og en vurdering af vækstbetingelserne. Dette skal tage hensyn til stedets højde samt andre forhold – f.eks. sol- og vindeksponering, jord, landskabstopografi, bygget miljø osv.

3.3.2 For at opretholde naturlig genetisk variation er det tilrådeligt at bruge lokale (regionale) kikilder til plantemateriale, især for sjældne arter.

3.3.3 Modstandsdygtighed over for frost/tørke/varme er en vigtig begrænsende faktor for valg af træer. Træarternes modstandsdygtighed og træernes tilpasning til et specifikt sted bør overvejes.

3.3.4 I et naturligt landskab er det tilrådeligt at bruge arter, der svarer til den naturlige plantesammensætning i regionen (inklusive sjældne arter), såvel som træarter, der traditionelt anvendes i området.

3.3.5 Ved plantning i urbaniserede områder er hovedspørgsmålet at overveje taxonets evne til at overleve på stedet og samtidig udføre de krævede funktioner optimalt. Artsvalget skal derfor tage hensyn til en række yderligere faktorer, herunder rodsystmets opførsel og potentiale for konflikt med infrastruktur, modtagelighed for skadedyr og sygdomme, forventet moden kronestørrelse og arkitektur, allergifremkaldende potentiale, vedstyrke og brudegenskaber, vækstrate, tørke- og varmetolerance, tierance, jord-pH-præference, frosthårdhed, kompatibilitet med begrænsede rodvolumener og de risici, der er forbundet med affaldsfald (frugter, frø, blade).

3.3.6 Alle træarter har naturlige genetiske tolerancer og genetiske tilpasninger. Disse bør overvejes og bruges ikke kun til nutiden, men også med hensyn til potentielt klimasikring af en træpopulation for fremtidige klimaændringer.

3.3.7 Introducerede arter og kultivarer bruges hyppigt. Brug af taxa med potentiale til at være invasive bør begrænses.[6] (Se Bilag 4.)

3.3.8 Ved valg af træarter til tætbyggede bymiljøer er tolerance over for beskæring en af overvejelserne. I sådanne omgivelser skal trækroner ofte beskæres regelmæssigt for at overholde frihøjde-standarder for trafik og fodgængere, opretholde sikre afstande til forsyninger og beskytte nærliggende ejendomme og infrastruktur. Arter, der vælges til disse forhold, skal udvise en stærk evne til at komme sig, opretholde strukturel integritet og fortsætte med at udføre deres økologiske og æstetiske funktioner på trods af periodisk beskæring.

3.3.9 Når træer plantes langs veje, skal virkningen af vintervedligeholdelse af veje overvejes. Det kan være passende at vælge salttolerante arter. Træarter, der er følsomme over for salinitet, er opført i Bilag 3.

[4] Om dræningsforholdene er tilstrækkelige, kan bestemmes ved at udføre en perkolationstest. Denne test udføres som følger:

1. Vælg en repræsentativ placering inden for det planlagte plantningsområde og udgrav et hul til cirka samme dybde som det fremtidige plantehul (for eksempel 30 × 30 cm; præcis diameter er ikke kritisk).
2. Fyld hullet halvt med vand og lad vandet dræne helt.
3. Fyld hullet halvt med vand igen og mål denne gang, hvor lang tid det tager for vandstanden at falde.
4. Hvis vandstanden falder med mindre end 3 cm i timen, indikerer dette dårlige dræningsforhold.
5. Hvis vandstanden falder med mere end 15 cm i timen, indikerer dette meget gode dræningsforhold, potentielt endda overdrevent hurtig dræning.

[5] Flere bærbare enheder er tilgængelige, der letter in-situ bestemmelse af infiltrations- og perkolationshastigheder. Proctor-komprimeringstesten er en laboratoriemetode 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 af højde og diameter ved brug af en kompakteringskraft af kontrolleret størrelse. Det grafiske forhold mellem tør densitet og fugtindhold plottes derefter for at etablere kompakteringskurven. Den maksimale tørre densitet opnås til sidst fra toppunktet af kompakteringskurven og dens tilsvarende fugtindhold, også kendt som det optimale fugtindhold. For en 100 % Proctor-test varierer densiteten afhængigt af jordtypologi. I lerjorde giver 100 % Proctor densiteter på 1,7 g/cm³; for lerede jorde 1.8 g/cm³; og for sandjord ca. 2,2 g/cm³.

[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.

3.4 Forudsætninger for plantestedet

3.4.1 Før et plantested vælges, skal der foretages en undersøgelse for at lokalisere forsyningsnetværk (underjordiske kabler, E-ladepunkter, luftledninger, rørledninger, osv.) i området. Beskyttelseszoner for **forsyningsnetværk** er specificeret i nationale/regionale bestemmelser. Undersøgelsen bør også identificere eventuelle fremtidige planlægningsforslag på eller i nærheden af stedet og infrastruktur såsom gadeinventar eller nuværende og fremtidige E-ladepunkter.

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 træer plantes, der skal formes i fremtiden, eller til midlertidige plantninger. Omgivende bygninger, gadeinfrastruktur, overjordiske forsyningsnetværk, omgivende træer osv. skal tages i betragtning.

3.4.4 Som udgangspunkt tilrådes det ikke at plante nye træer under eksisterende træers kroner. Nyplantede træer er generelt ikke tilpasset dårlige lysforhold og vil vokse fototropisk mod tilgængeligt lys, hvilket resulterer i forvrænget eller ubalanceret kronearkitektur. Derudover, når modne træer senere fjernes eller forfalder naturligt, fører fjernelsesprocessen ofte til mekaniske skader på de yngre træer plantet under deres krone, hvilket kompromitterer deres form, stabilitet eller langsigtede levedygtighed.

3.4.5 Afstanden mellem plantede træer (planteafstand) skal svare til de tilsigtede dimensioner af kronen på det modne træ (generelt 50–100 % af kronespredningen for et modent træ). Hvor træer bevidst plantes med en tættere afstand (f.eks. ved etablering af træbevoksninger, Miyawaki-skove, osv.), skal den tekniske rapport fastlægge de nødvendige opfølgningsprocedurer (beskæring eller tynding) og inkludere en tidsramme for disse indgreb.

3.4.6 Valget af træart eller kultivar skal være egnet til stedets forhold og træets forventede funktioner (f.eks. påkrævede frihøjder, maksimal moden højde eller risici såsom bygningssætninger på svindende lerjord).

3.4.7 Hvor plantning planlægges på steder adskilt fra det naturlige terrænniveau – såsom overjordiske kummer, podier eller terrasser – kræves der specielle designforanstaltninger for at sikre tilstrækkelig rodvolumen, vanding, dræning og mekanisk stabilitet. Plantningsmiljøet skal altid give tilstrækkelig jorddybde og beluftning for at støtte de udvalgte træers langsigtede vitalitet.

3.5 Potentielt underjordisk rum

3.5.1 Ethvert plantested skal have nok underjordisk vokseplads (rodvolumen) til, at nye rødder kan udvikle sig, så træet kan vokse til sin naturlige modne størrelse.

3.5.2 Rodvolumen omfatter al jord og substrater, der kan rumme rodvækst (det vil sige nok ilt, fugt og mineralforsyning med et sundt jordfødenet).

3.5.3 Det tilgængelige rodvolumen varierer for hver træart (se bilag 5).

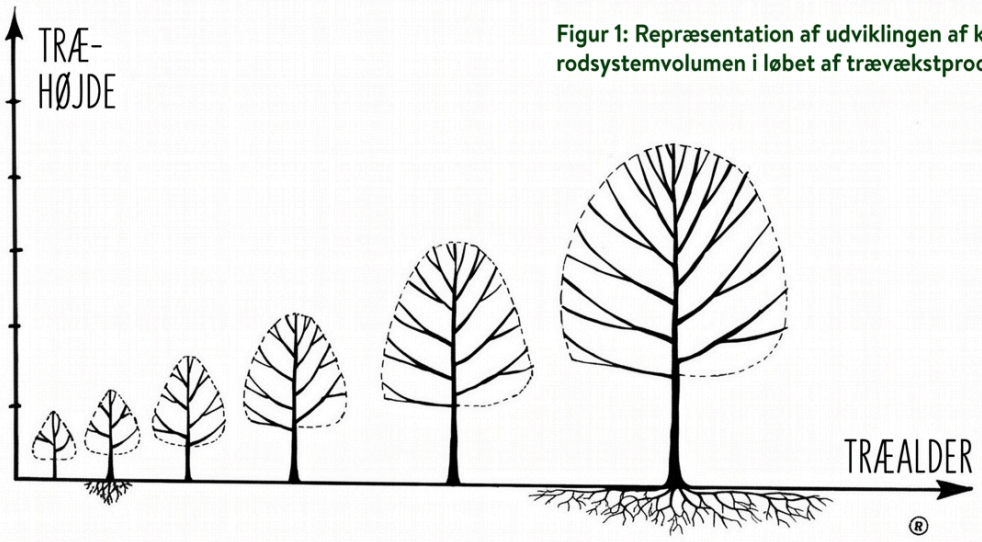
3.5.4 Det tilgængelige rodvolumen opgives i m^3. Den anvendelige dybde af rodvolumenet for træer er mindst 0,5 m og normalvis ikke mere end 1,5 m (maksimalt til dybden ca. 15-20 cm over vandstanden, hvor mængden af ilt er reduceret). For at fremme rodudviklingen bør plantningsteknikker anvendes, der gør det muligt for rødderne at trænge ned i dybere jordlag og nå grundvandet, hvor stedets forhold tillader det.

3.5.5 For nye bydesigns tilrådes det at undgå konflikter mellem trærødder og infrastruktur ved at respektere en minimumsafstand fri for forhindringer mellem træet og infrastrukturen. Denne afstand afhænger af den specifikke situation, træstørrelse og type infrastruktur.

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 Planting trees within the protective zones of utility infrastructure should be avoided where possible and may require the agreement of the utility manager and the use of auxiliary technical solutions to reduce conflicts.

3.5.8 Future installations of new utility infrastructure within the root protection zones of adult specimens of existing trees are not advisable. Where such works are unavoidable, all possible measures must be taken to protect the rootable volume and the root systems of these trees, including the use of trenchless technologies or other non-destructive excavation methods.[7]



Figur 1: Repræsentation af udviklingen af krone- og rodsystemvolumen i løbet af trævækstprocessen.

3.6 Jordtyper

3.6.1 In general, we distinguish 4 specific types of soil:

- clay,
- loam (silt),
- sand,
- peat.

3.6.2 **Lerjord** have low drainage and low aeration, but good mineral and water retention capacity. These soils can easily be overcompacted. The planting pit should drain sufficiently so that waterlogging is prevented. Suitable species should be selected and tree distance from building should be maintained to prevent subsidence.

3.6.3 **Sandjord** have good drainage and aeration, but low mineral and water retention capacity. These soils dry out quickly and, in general, even if compacted retain sufficient porosity.

3.6.4 The capacity for water storage and water delivery in sandy soils depends on the percentage of organic matter (stable humus) and/or percentage of clay/loam particles.

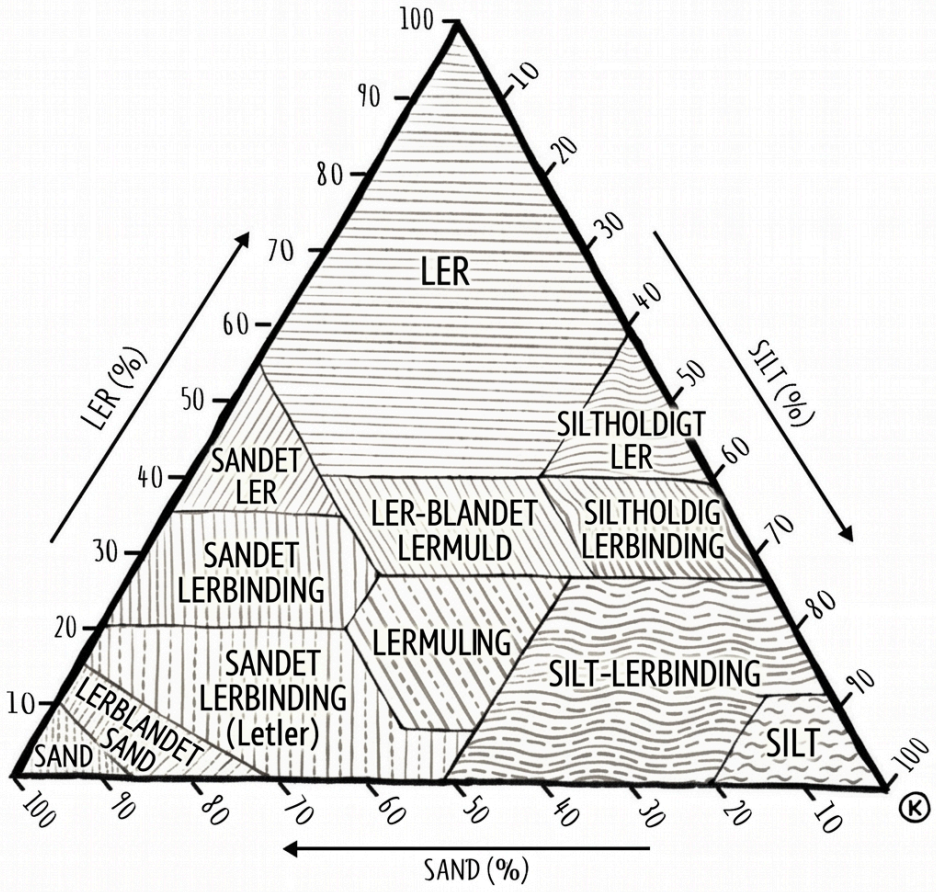
3.6.5 Planting trees in **tørvejord** is not common in urban situations. Trees planted in peat are growing on unstable sollt and have a shorter life expectancy. Smaller-sized trees should be preferred.

3.6.6 **Leret** is a soil composed of a balanced mixture of sand, silt it clay, typically containing sand, silt and clay, it combines favourable properties of all three fractions, providing good aeration, sufficient water-holding capacity and moderate nutrient retention. Loam is generally considered one of the most suitable soil types for tree growth because it supports stable soil structure and allows for effective root penetration.

[7] Se European Arboricultural Standard 06: Tree Protection (EAS 06) for detaljeret vejledning om definition af 3-D rodbeskyttelseszoner, acceptable anlægsaktiviteter inden for disse og anbefalede beskyttelsesforanstaltninger såsom grøftefri installationsmetoder og midlertidige jordbeskyttelsessystemer.

3.6.7 **Blandede jorde (antroposoler)** er jorde, der er blevet væsentligt ændret, blandet eller konstrueret gennem menneskelig aktivitet. De består ofte af heterogene lag indeholdende forskellige andele af naturlig jord, undergrund, importeret fyldmateriale, byggeaffald, murbrokker, komprimerede lag eller kunstigt introducerede substrater. Disse jorde udviser ofte uregelmæssige fysiske og chemical properties, unpredictable drainage patterns, reduced biological activity, and increased compaction. As a result, anthroposoils often require improvement, decompaction or reconstruction before they can support sustainable tree root development.

3.6.8 Dybden af tørvelaget og pH-værdien skal måles før plantning for at vælge de mest egnede træarter til stedet.

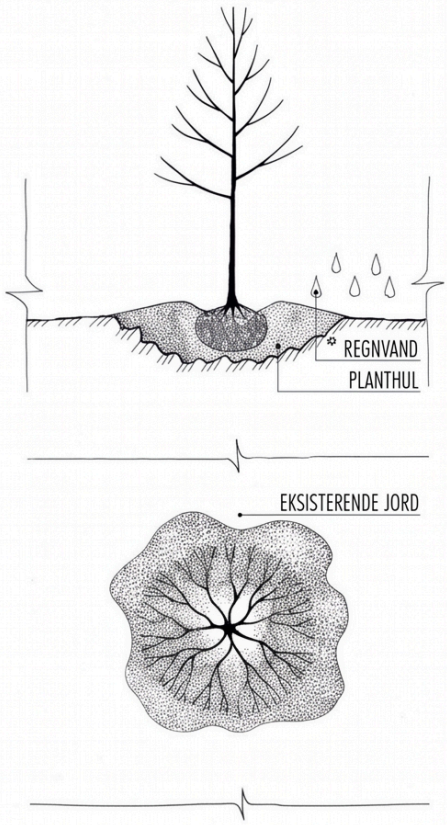


Figur: 2 : Jords tekstur-trekant

3.7 Åbne voksesteder

3.7.1 Træer plantet i uforstyrret jord, der ikke er nedbrudt, har normalt ikke brug for særlige foranstaltninger.

3.7.2 Minimale jordforbedringer kan foretages for at optimere træets modstandskraft, f.eks. forbedring af rodplads, iltforsyning, fugtighedsbevarelse, mineralforsyning og jordens fødenet (se 3.8.2 og 5.5).



Figur 3: Plantning af træer på åbne voksesteder.

3.8 Nedbrudte jordbundsforhold

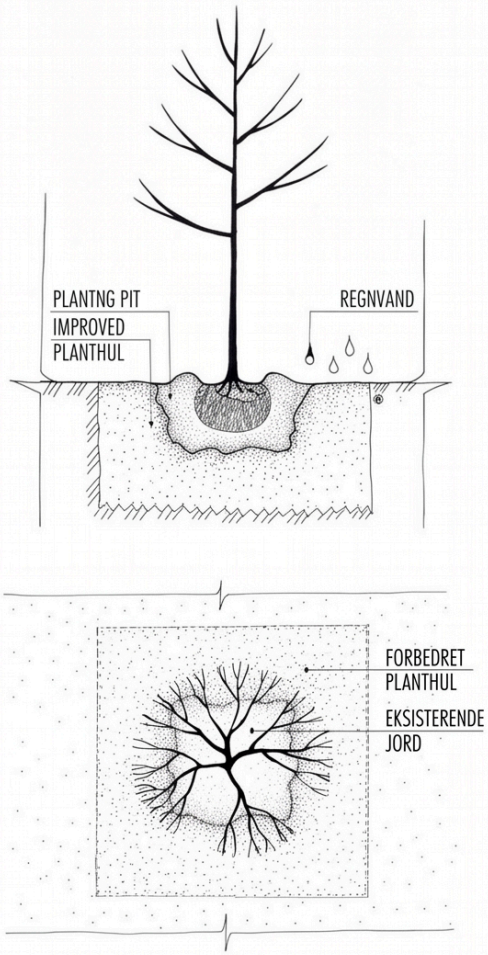
3.8.1 Nedbrudte forhold kan forekomme i jorde, der ellers er egnede til plantning, men hvor rodpladsen er væsentligt begrænset af komprimering eller ar by the presence of heterogenene eller barierende lag. Disse forhold reduce the available growing space and prevent roots from develop sig tilstrækkeligt.

3.8.2 After assessing the main causes of the degradation, soil improvement should be implemented to restore site conditions suitable for tree planting, as described above. This can include:

- increasing rootable volume,
- decompaction,
- mixing heterogeneous or obstructive soil layers,
- soil amendments (e.g. compost, compost tea, sand, clay, lava, pumice (washed), biochar, limestone – depending on the problems identified),
- use of soil conditioners,
- soil replacement using a planting substrate of suitable quality for the trees to be planted (only if it is not possible to sufficiently improve the existing soil).

Hvor passende og succesfuld jordforbedring ikke er mulig, bør nogle lokaliteter anses for uegnede til træplantning.

3.8.3 Soil improvement should be carried out throughout the full rootable volume (of adult specimen), as indicated in 5.5, not just in the planting pit.



Figur 4: Plantning af træer i nedbrudte jordbundsforhold

3.9 Plantning i faste overflader

3.9.1 Som følge af trafikbelastning er plantehuller under faste overflader ofte for komprimerede. For at undgå komprimering af det rodbare volumen, kan der anvendes tekniske hjælpeløsninger til at imødekomme træets vækst, såsom strukturjord, jordceller osv. (Se afsnit 6.)

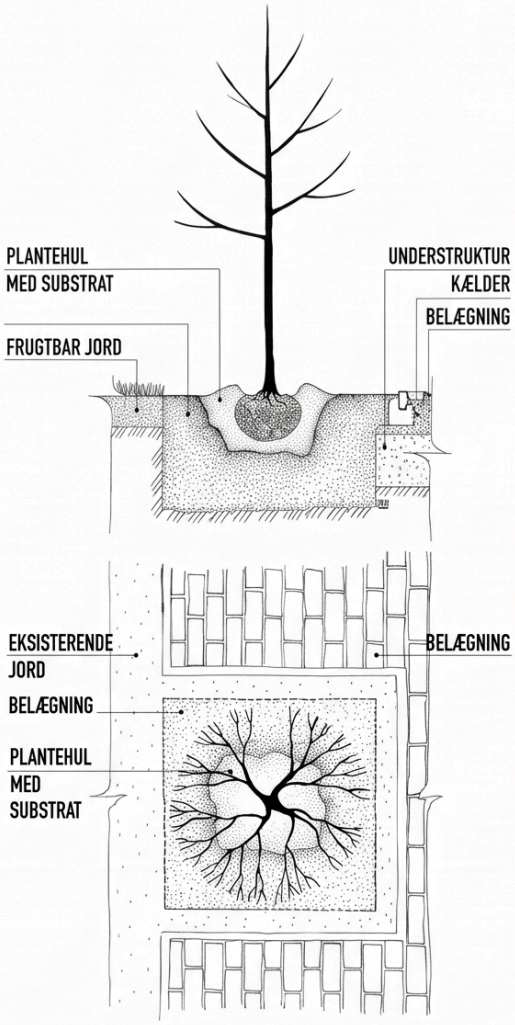
3.9.2 En særlig bekymring i relation til det rodbare volumen under faste overflader er tilgængeligheden af gasudveksling mellem jorden og den udvendige luft for at forsyne træets rødder med tilstrækkeligt ilt.[8]

3.9.3 Belægninger med en åben struktur - herunder modulære belægningssystemer med permeable fuger, porøse harpiksbundne overflader eller andre permeable materialer (se 6.10) - er tilstrækkeligt porøse til, at vand og luft kan sive ned i jorden. For at fungere effektivt kræver disse overflader typisk et støttelag under sig, såsom et rodvenligt strukturelt substrat, der tilladsrder både bæreevne og rodudvikling.

3.9.4 Belægninger med en åben struktur (inklusive såkaldte "grønne belægninger") kræver dog ofte et højere niveau af komprimering af underjorden for at opfylde kravene til bæreevne, hvilket kan påvirke rodvæksten negativt, hvis der anvendes upassende materialer eller metoder. Endvidere falder vand- og luftinfiltrationsevnen for disse overflader hyppigt over tid på grund af ophobning af fine partikler og snavs i de øvre porøse lag.

3.9.5 Ofte er den eneste overflade uden belægning selve plantehullet, hvilket begrænser tilgængeligheden af vand- og luftinfiltration. For at imødekomme træets behov bør det åbne areal omkring plantehullet være så stort som muligt.

3.9.6 Hvis kanten af det lille plantehul er konstrueret af betonblokke, kantsten eller belægningskanter, skal det strukturelle fundament eller bærelag, der understøtter disse elementer, forblive uden for det angivne rodområde. Indtrængning af disse materialer i plantehullet reducerer det effektive jordvolumen, begrænser vand- og luftbevægelser og kan kompromittere langsigtede rodudvikling og træstabilitet.



Figur 5: Plantning af træer i faste overflader

[8] Som et minimum skal jorden opretholde en luftfyldt porøsitet (ε) større end ca. 10% af det samlede porevolumen og en jordgasdiffusionskoefficient (Dp) nær eller over ~0,2 µg $O_2 \cdot cm^{-2} \cdot min^{-1}$ under typiske fugtighedsforhold i rodzonen. Manglende opfyldelse af disse niveauer øger risikoen for hypoxi, begrænset rodvækst og for tidlig trædød. Overdreven komprimering, vandmætning eller forsegling af overfladematerialer skal undgås for at bevare poreforbindelsen og luftstrømmen.

4. Træplantebestands kvalitet

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 nogle tilfælde kan et træs tilpasning til planteskoleforhold (klima, jordbund osv.) reducere dets kapacitet til at vokse godt under andre miljøforhold. Træer fra planteskoler har muligvis brug for tid til at tilpasse sig de miljømæssige forhold på det nye plantningssted.

4.1.3 Det er foretrukket at erhverve træer fra en planteskole med miljøforhold, der ligner dem på plantningsstedet. Hvis der ikke er en næliggende planteskole eller ingen planteskole med sammenlignelige forhold, bør specifikationen maksimere træernes tilpasningskapacitet, f.eks. ved at vælge mindre træer. Hvor det er hensigtsmæssigt, kan egnede træer også produceres fra stiklinger eller frø og dyrkes under de endelige eller sammenlignelige miljøforhold. For store plantager bør muligheden for at etablere eller anvende on-site aklimatiseringsplanteskoler vurderes, herunder deres gennemførlighed, forventede fordele, ressourcekrav og potentielle rolle i forbedring af træetablering og langsigtet tilpasning.

4.1.4 De vigtigste egenskaber for tilpasningsevne hos bytræer er:

- tørkeresistens,
- frostressistens,
- varmeresistens,
- forureningsresistens,
- oversvømmelses-/vandmætningsresistens,
- præference for jordbunds-pH (dette er ikke kun genetisk, men også relateret til mykorrhiza og andre jordbundsfødepartnere).

4.1.5 Den nuværende tendens inden for byskovbrug er at plante stadig større træer. Det anbefales dog, at der generelt plantes mindre træer (helst mellem 12–16 cm stammeomkreds), da disse vil:

- lide mindre af plantechok,
- kræve en mindre intensiv og kortere efterbehandlingsperiode,
- udvise bedre hierarki (formning af en dominerende leder),
- genoptage væksten hurtigere,
- udvise færre kvalitetstab relateret til planteskolepraksis (f.eks. topbeskæring, gødskning, rodkvalitet),
- tilpasse sig bedre til de lokale miljøforhold,
- være lettere at håndtere og mere sikre at transportere,
- være lettere at plante,
- være mindre tilbøjelige til skade under plantningsprocessen.

4.1.6 Størrelsen af et træ specificeres i form af omkredsklasse (f.eks. 12/14), hvilket angiver den mindste og største stammeomkreds i cm, målt 1 m over rodhalsniveauet (undtagen for flerstammede træer, der specificeres i højderklasser, se afsnit 4.4).

4.1.7 Hvor en øjeblikkelig visuel effekt kræves, f.eks. ved genopretning af træalléer eller for at reducere risikoen for hærværk og andre former for skader, kan større træstørrelser foretrækkes. Dog vil disse større træer kræve en længere vedligeholdelsesperiode (tilpasning) for at etablere sig og vokse normalt. Det anbefales heller ikke at plante store eksemplarer af træarter, der er relativt kortlivede; for eksempel kan en 25–30 cm *Prunus*, der på tidspunktet for plantningen allerede er 15–20 år gammel.

4.2 Væsentlige egenskaber ved træer, der accepteres til plantning

4.2.1 Data på etiketter eller mærkater (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 dominerende og lige og have en normal tilspidsning (tykkere nedenfor end ovenfor).

4.2.3 Stammen må ikke have stød, åbne stammest sår eller anden skade.

4.2.4 Alle træer skal leveres til pladsen ubeskårene (ingen friske beskæringssår). Beskæring kan kun finde sted efter kvalitetskontrol og på instruktion fra den ledende embedsmand eller klient.

4.2.5 Alle historiske beskæringssår skal være omgivet af callus (bemærk at snittene ikke behøver at være helt okkluderet). Beskæringssår må maksimalt være 3 cm i diameter (4 cm for hurtigtvoksende arter som *Populus* spp., *Salix* spp., *Platanus* spp., *Tilia tomentosa*, *Fraxinus* spp. og *Ulmus* spp.). I alle tilfælde må diameteren ikke overstige en tredjedel (1/3) af stammens diameter ved sårets punkt.

4.2.6 Træer skal være fri for grene med svage gafler (især med indesluttet bark).

4.2.7 Ingen sygdomme, skadedyr eller invasive plantearter må være til stede på de overjordiske eller underjordiske dele af træet. Der må ikke være solskadenekrose, frugtlegemer af vednedbrydende eller parasitiske svampe, eller tegn på borende insekter eller kræft.

4.2.8 For at undgå frostskader skal de årlige kviste være helt afmodnet (fuldt forveddet) ved levering.

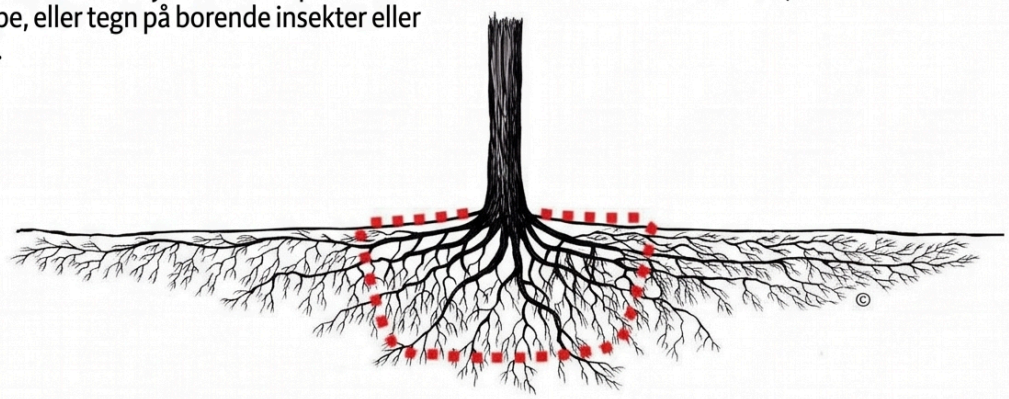
4.2.9 Alle grene, inklusive toppen af træet, skal udvise et normalt udviklingsmønster for arten (ingen svækket vækstilvækst, stagnation eller regression).

4.2.10 På podede træer må der ikke være en bule eller et knæk ved podestedet, eller en mærkbar forskel i vækstrate; kun en lille bøjning er acceptabel. Podningen og rodstokken skal være godt fusioneret og af kendt kompatibilitet.

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

4.2.12 Rodhalsen skal være lige og uskadet.

4.2.13 For at have tilstrækkelige finrødder, bør træet være omplantet regelmæssigt en gang hvert 3.-5. år (se 4.2.21). Den 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 6: Rodklumpen på et planteskoletræ består kun af cirka 5-10 % af den samlede rodvolumen, som træet ville have opnået, hvis det var blevet plantet i jorden.

4.2.14 **Rotsystemet** skal have både strukturrødder og finrødder. Rotsystemet skal være:
- velforgrenet og sundt,
- ikke udtørret,
- med regelmæssigt fordelte (360°) og strukturelle rødder,
- uden tegn på kredsende rødder eller gentagne snit samme sted,
- uden snørede rødder,
- 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, der overstiger 2,5 cm i diameter.

4.2.16 For barrods træer op til en omkreds på 14 cm, skal rødderne være mindst 25 cm lange. Rotsystemet skal være velforrent, med åbenlyse og væsentlige laterale rødder fordelt omkring stammen.

obvious and stbstantial lateral roots distri-
Afhængig af træarten anbefales det ikke

4.2.17 at omplante barros træer større end 14 cm i omkreds; træer af denne størrelse bør plantes med en rodklump.

4.2.18 Rodklumpen skal være pakket i ren jute (hessian, sækkevæv) eller et lignende helt bionedbrydeligt materiale (som nedbrydes biologisk fuldstændigt efter maksimalt 1,5 år).

4.2.19 Hvis rodklumpen er pakket i en trådkurv, skal denne være lavet af ikke-galvaniseret, glødet jernnet, der ikke er belagt, så det vil ruste hurtigt, når det er i jorden.

4.2.20 Rodhalsen skal være synlig over rodklumpen, eller det skal være muligt at blotlægge den under plantning (der må ikke ske udviliing af utilsigtede rødder over rodhalsen).

4.2.21 Rodklumpen skal have følgende minimumsstørrelse og antal omplantninger[9].

Størrelsesklasse[8]	Min. rodklumpdiameter [cm][11]	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 plastik (fast potte eller vævet pose) eller et rodvenligt, biologisk nedbrydeligt materiale, som skal forblive intakt indtil plantning, hvor det skal fjernes.

4.2.23 Træet må ikke være friskpottet: det skal have vokset i containeren i mindst én fuld vækstsæson før levering, men ikke længere end 2 vækstsæsoner i den samme container for de fleste arter.[10] Træer må ikke dyrkes i containere, luftporepotter eller lignende systemer i længere perioder, da disse ikke er egnede til udvikling af et naturligt rodsystem.

4.2.24 Træet bør ikke have kredsende rødder. Hvis kredsende rødder dog 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 helt gennerodet, uden kredsende 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 træets størrelsesklasse[7].

Størrelsesklasse[9]	Min. containervolumen [liter][11]
10/12	25
12/14	50
14/16	50
16/18	65
18/20	65
20/25	100

9 European Nurserystock Association (ENA Udgave 2010).

10 Der er undtagelser fra dette, for eksempel vil kirsebær (Cerasus avium) fylde en container på én sæson, hvorimod Corylus colurna kan tage tre sæsoner.

11 Nationale anbefalinger bør følges (se nationalt anneks). Hvis der ikke findes national vejledning, skal specifikationerne i denne standard følges.

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 identificeres:

- **Træ i åben vækst (naturlig træarkitektur fra træets bund):** træet vil have artens naturlige vækstform og kan vokse frit, med enkelt eller flere stammer og uden (eller med minimal) beskæring.
- **Parktræ (kort enkeltstamme, permanent krone):** træet vil have en kort enkeltstamme (sædvanligvis allerede etableret i planteskolen), over hvilken træet kan antage artens naturlige vækstform, med minimal beskæring.
- **Allétræ (høj enkeltstamme, midlertidig krone):** træet vil have en enkelt stamme med ønsket frihøjde stammet frihøjde (normalt mellem 4,5 og 6,5 m[12]), der normalt er højere end træets højde ved levering. Disse træer kræver gentagen struktur-beskæring for at konsolidere den dominerende topskud og etablere en høj enkeltstamme.

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

4.4 Yderligere kvalitetskrav for træer i åben vækst

4.4.1 Der kan specificeres yderligere kvalitetskrav i forhold til kroneform, kronebredde, antal hovedgrene, maks. højde på nederste gren osv. Da disse yderligere kvalitetskrav er sagsspecifikke, kan de ikke defineres generelt.

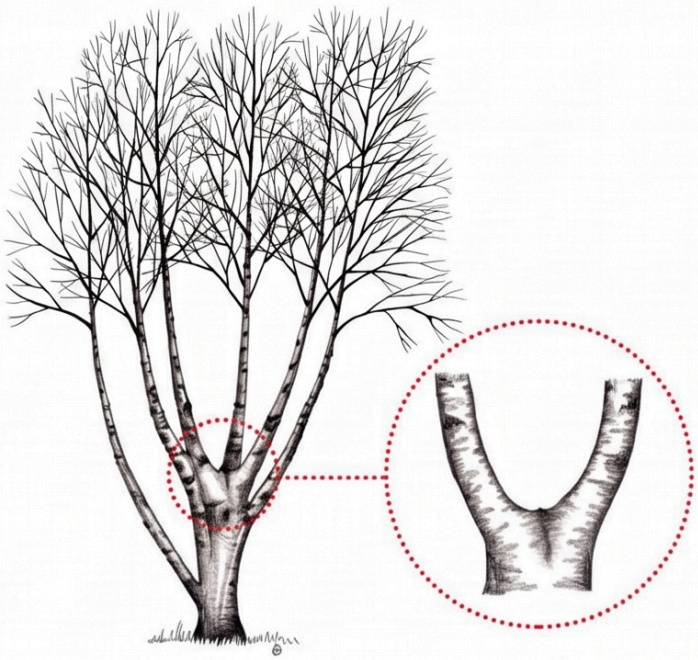
4.4.2 Flestammede træer er en specifik type træ i åben vækst, som har flere ækvivalente stammer, der udspringer under 0,5 m (målt over rodhalsen).

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

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

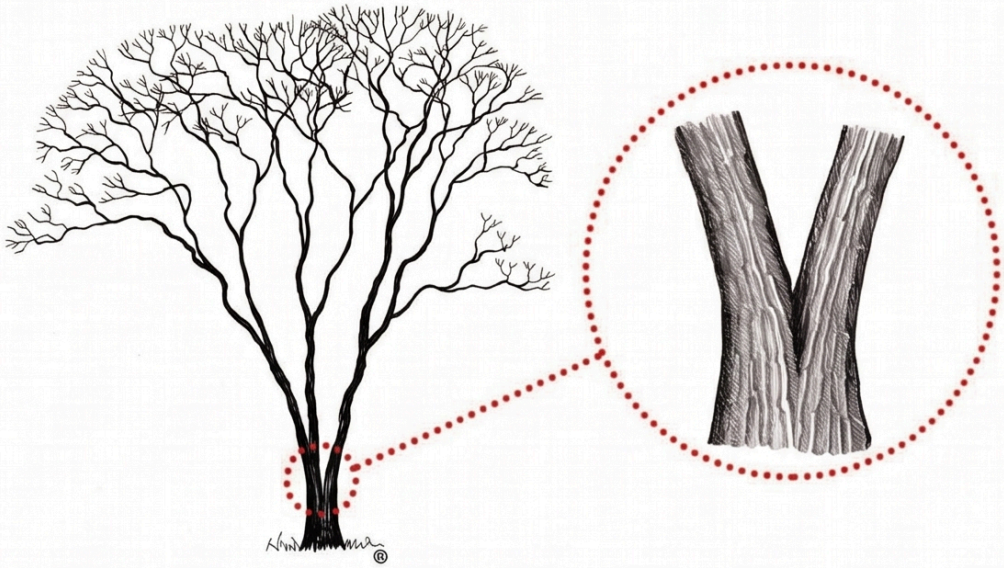
4.4.5 Stammerne på et flestammet træ skal være ens i størrelse og kraft.

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



Figur 7: Træ i åben vækst, flestammet træ med standard velformet gaffel.

12 Nationale forskrifter gælder.



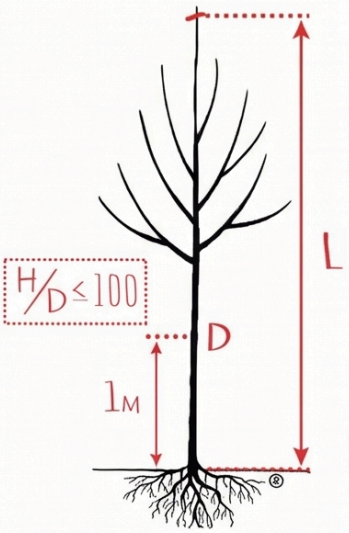
Figur 8: Fritvoksende, flerstammet træ med en svag gaffel med indbygget bark.

4.5 Yderligere kvalitetskrav for parktræer

4.5.1 Parktræer har en enkelt stamme med en grenfri stamme. Stamlængden måles normalt fra rodhalsen til den første hovedgren. Den mindste og største længde gren. Den mindste og største længde afhænger af træets størrelsesklasse (se tabellen nedenfor for vejledende stamlængder).

Størrelsesklasse[9]	Min. stamlængde [m]	Maks. forhold stamme:krone	Maks. højdeområde [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 passende højde:stammediameter (slankhed) forhold. Som en retningslinje bør den fulde træhøjde ikke overstige ca. 100 gange stamediameteren ved 1 m over jordoverfladen (H/D ≤ 100). Træet bør forblive lodret af sig selv uden at svaje (under vindstille forhold).



Figur 9: Repræsentation af højde: stammeomkreds-forhold (slankhed) for et planteskoletræ.

4.6 Yderligere kvalitetskrav for allétræer

4.6.1 Udover kvalitetskravene for parktræer (4.5), skal allétræer opfylde følgende kvalitetskrav.

4.6.2 Træet skal kun have 1 stamme og kun 1 dominant, flerårig topskud, som danner stammens normale forlængelse i overensstemmelse med artens naturlige arkitektur. (Se Bilag 8 for en vejledende liste over arter i hver af arkitekturmodelkategorierne i Figur 9.)

4.6.3 Den frie stammehøjde på allétræer (stammeomkreds 14/16 og højere) skal være mindst 2.2 m. Passende frihøjder skal bestemmes i overensstemmelse med EAS 01: Træbeskæring.

4.6.4 For træarter i kategori **B** eller **C** kræves der ikke retlinethed af stamme og topskud, men der skal være tydelig apikal dominans.

4.6.5 For træarter i kategori **C** må topskuddets skråning ikke være resultatet af manglende styrke i stammen eller topskuddet.

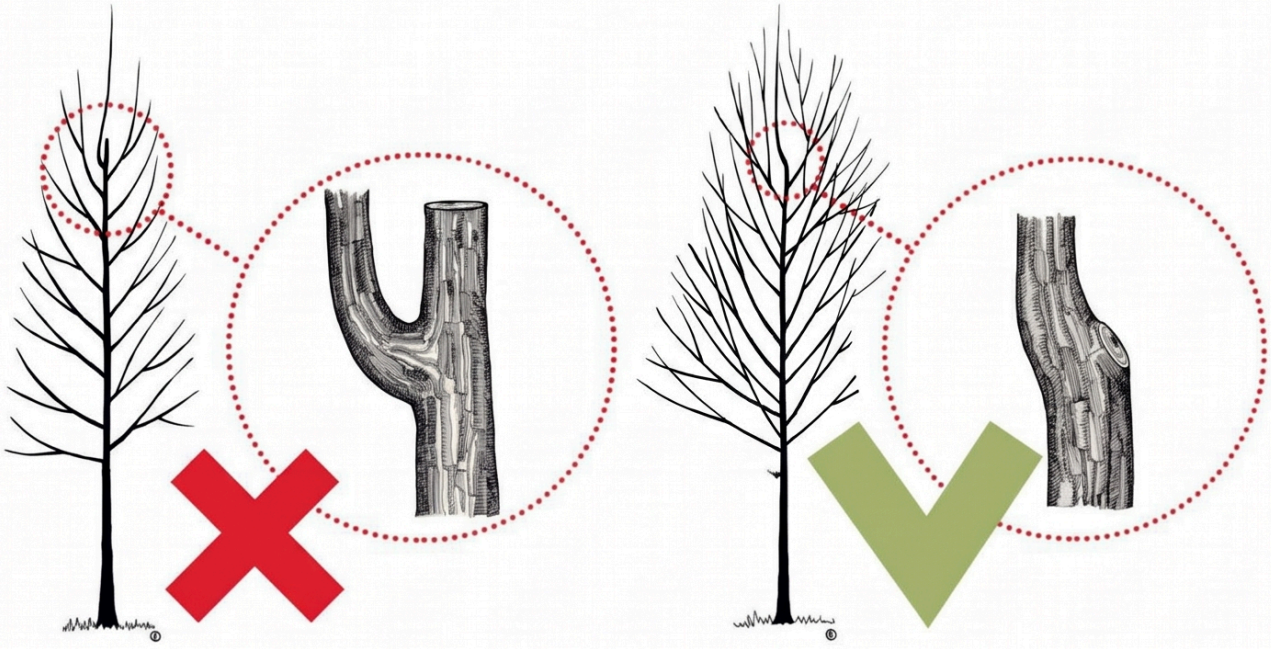
4.6.6 Der må ikke være kodominante topskud eller grene, eller døde, syge eller beskadigede grene i kronen. For træarter i kategori **B** eller **C** (se Figur 9), er rester af tilbagevendende gafler eller dominerede hovedakser acceptable, forudsat at de er tydeligt underordnede hovedtopskuddet.

4.6.7 Grenes diameter, målt lige uden for grenkraven, bør ikke overstige 50 % af stammediameteren ved fastgørelsespunktet.

4.6.8 Topskuddet skal være ubeskadiget og må ikke være kappet.

4.6.9 Hvis træet er blevet kappet eller har mistet apikal dominans under dyrkningen i planteskolen, skal den apikale dominans være genoprettet, før træet leveres.

4.6.10 Hvis der som følge af dyrkningen i planteskolen opstår et knæk eller en bøjning i hovedstammen eller topskuddet, kan dette maksimalt være 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 opfylder de kvalitetskrav, der er defineret i indkøbsordren. En foreløbig udvælgelse af træer i planteskolen erstatter ikke denne kvalitetskontrol ved levering (men kan forenkle den).

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 rødder, rodklump og rodhals. Træer, der udvaelges tilfældigt fra leveringen (1 træ af hver gruppe/art/type), skal kontrolleres og inspiceres omhyggeligt. For træer leveret i beholdere eller med en rodklump, kan dette inkludere 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 udføres. Delvise leverancer skal kræve kundens samtykke.

4.7.5 Kunden eller hans/hendes repræsentant har myndighed til at beslutte tolerancer myndighed til at beslutte toleranceniveauet for mindre afvigelser fra kvalitetsstandarderne. Træer med mindre afvigelser kan være acceptable, men kun hvis disse afvigelser ikke kompromitterer træets endelige ønskede udseende. Generelt bør en prisreduktion anvendes for at kompensere for den ekstra pleje, der kræves for at udbedre eventuelle afvigelser fra kvalitetsstandarderne.

5. Standard planteprocedure

5.1 Indledning

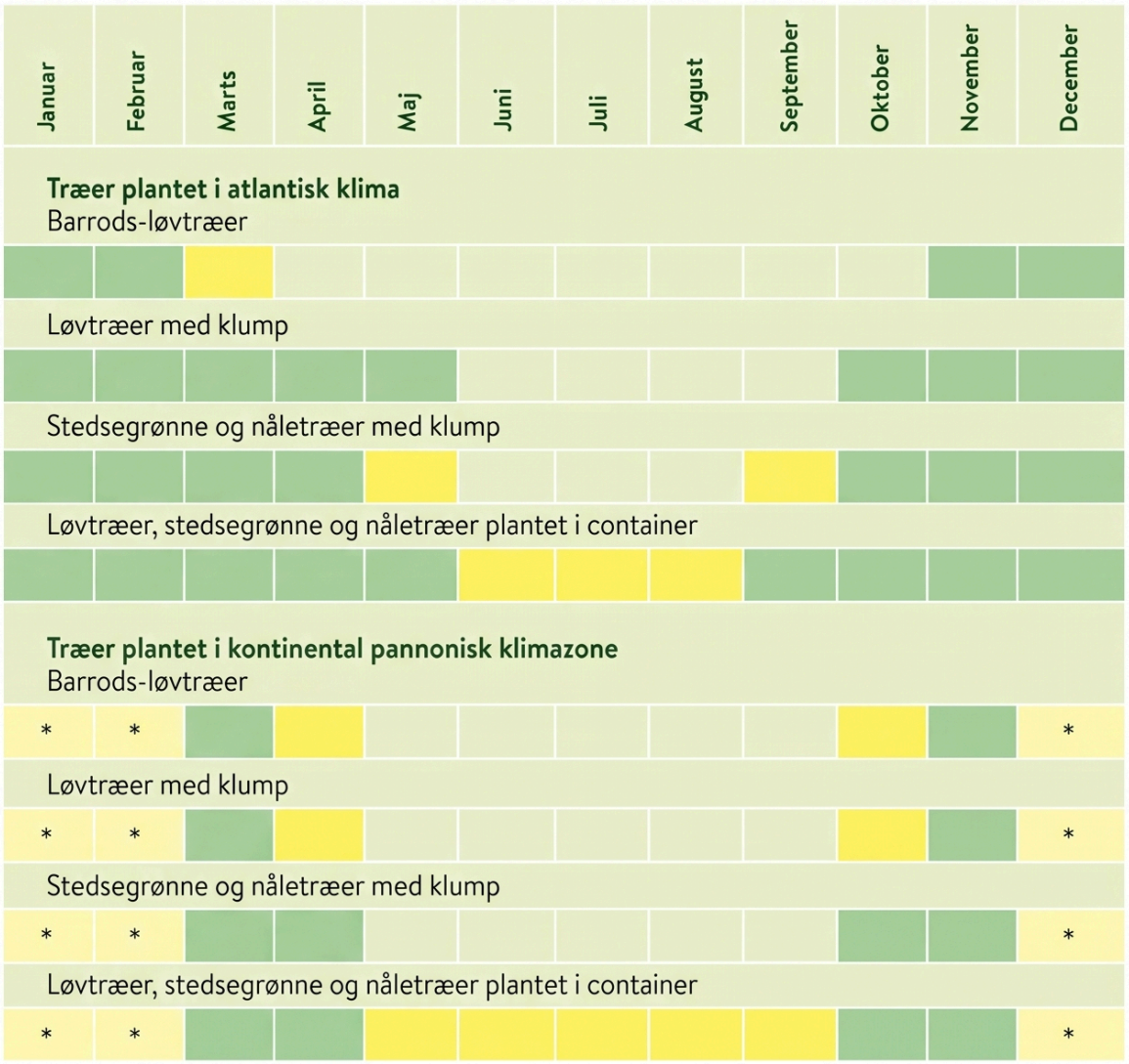
5.1.1 Følgende procedurer er beregnet til plantning af træer under normale forhold i byområder, herunder langs veje og stier, i parker og relaterede byområder.

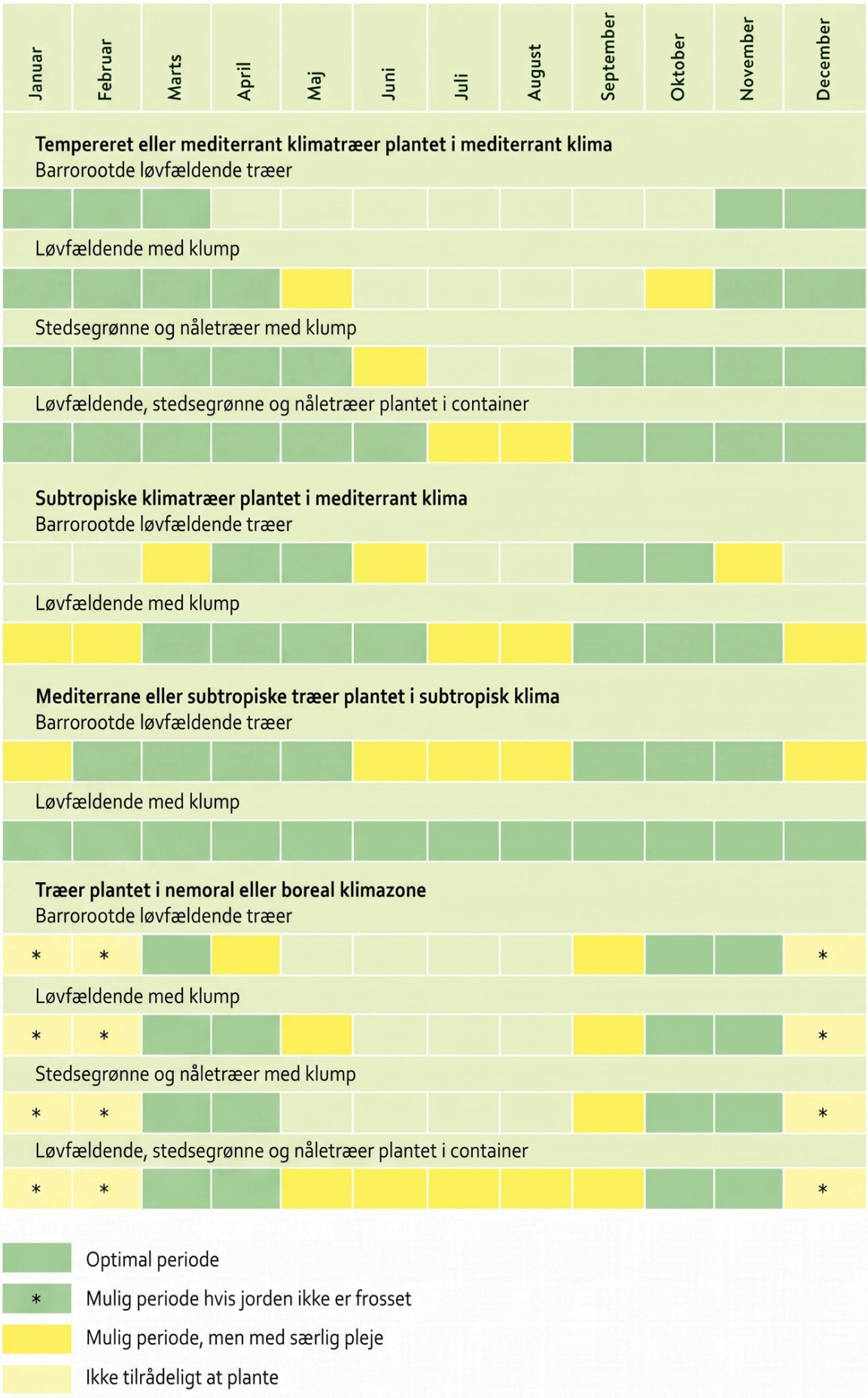
5.2 Tidspunkt for plantning

5.2.1 Alle træer, og især barrodstræer og træer med klump, 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 frarådes at plante træer i fuld vækst ved høje temperaturer.




Januar
Februar
Marts
April
Maj
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
December
Tempereret eller mediterrant klimatræer plantet i mediterrant klima
Barrorootde løvfældende træer
Løvfældende med klump
Stedsegrønne og nåletræer med klump
Løvfældende, stedsegrønne og nåletræer plantet i container
Subtropiske klimatræer plantet i mediterrant klima
Barrorootde løvfældende træer
Løvfældende med klump
Mediterrane eller subtropiske træer plantet i subtropisk klima
Barrorootde løvfældende træer
Løvfældende med klump
Træer plantet i nemoral eller boreal klimazone
Barrorootde løvfældende træer
Løvfældende med klump
Stedsegrønne og nåletræer med klump
Løvfældende, stedsegrønne og nåletræer plantet i container
Optimal periode
Mulig periode hvis jorden ikke er frosset
Mulig periode, men med særlig pleje
Ikke tilrådeligt at plante

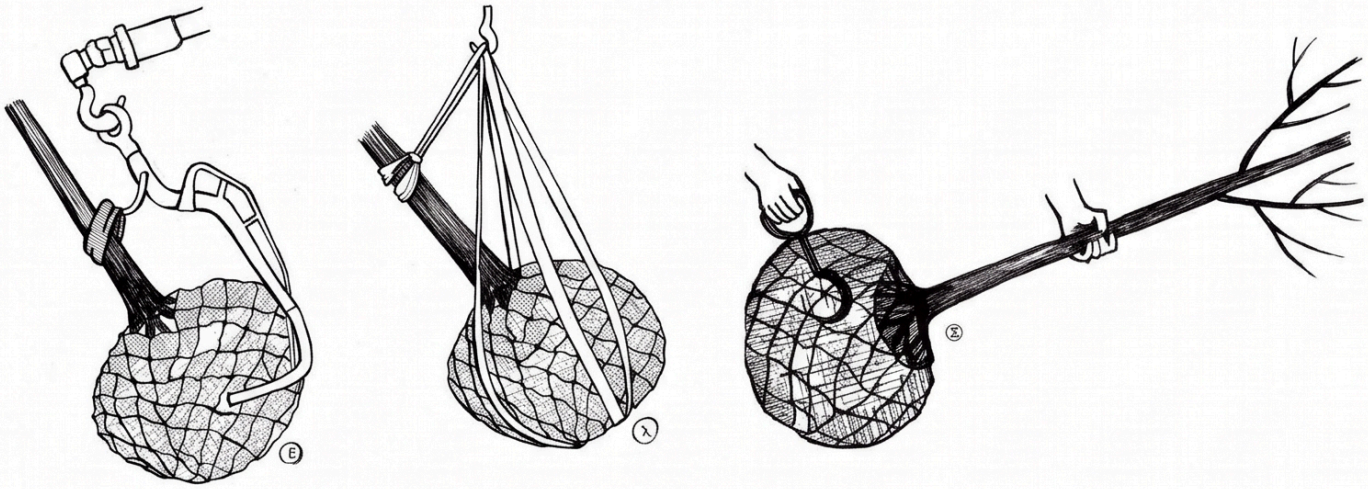
5.3 Transport

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 terminallederen er af fundamental betydning.

5.3.2 Kunden og planteskolen bør samarbejde for at sikre effektiv og tilfredsstillende levering under hensyntagen til stedets adgang og passende transporttype, træernes størrelse og type samt de nødvendige foranstaltninger for sikker aflæsning.

5.3.3 Træer med rodklump bør ideelt set håndteres ved rodklumpen. Hvis de gribes ved stammen (lige over rodklumpen), skal stammen beskyttes mod mekaniske skader. Containeriserede træer skal transporteres forsigtigt og må ikke kastes eller tabes fra transportplatformen.

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



Figur 11: Eksempler på fastgørelse af træer under løft.

5.3.5 Det er særligt vigtigt at beskytte træerne mod udtørring, overophedning og frost under transport; derfor bør løvtræer kun transporteres i en lukket lastbil eller en lastbil med et presenningsdække.

5.3.6 Træer må kun sendes under frost- eller hedebølgeforhold med modtagerens samtykke.

5.3.7 Midlertidig opbevaring af træer skal omfatte dækning af rodsystemet med jord/mulch eller lignende materiale og beskyttelse mod hændelig skade eller hærværk.

5.3.8 Lagrede træer skal vandes tilstrækkeligt (afhængigt af vejret og det anvendte dækmateriale) og beskyttes mod mulige skader.

5.3.9 Barrods træer skal opbevares korrekt eller plantes umiddelbart efter transport. Den eneste undtagelse herfra er, hvis rodsystemet midlertidigt beskyttes mod udtørring, og disse træer skal opbevares korrekt eller plantes inden for 24 timer.

5.3.10 Træer med rodklumper og i containere må midlertidigt opbevares eller plantes inden for højst 48 timer efter transport. Permeable poser har en lidt forlænget tidsramme, men skal stadig beskyttes og vandes hensigtsmæssigt. Alle træer, der opbevares på stedet, skal også beskyttes mod vindfældning.

5.4 Rodhåndtering

5.4.1 Når barrodsplanter plantes, skal beskadigede rødder fjernes eller afkortes. Snørende rødder må ikke forekomme (se 4.2), men hvis et træ accepteres til levering i svvering i denne tilstand, skal disse fjernes eller afkortes.

5.4.2 Rødder må ikke beskæres unødigt, f.eks. fordi de ikke passer ind i plantehullet. I sådanne tilfælde skal plantehullet udvides.

5.4.3 Vand trærødderne ordentligt. Hvis rødderne på barrodsplanter viser tegn på udtørring,[12] skal de dyppes i vand i højst en time før plantning.

5.4.4 Ved containerdyrkede træer skal små rødder, der krummer langs containerens omkreds, skæres over mindst tre steder på siderne og i bunden eller ved at skære de yderste 2 cm af jordklumpen væk. Rødder, der vokser ud af containeren, skal fjernes.

5.4.5 Rodhåndtering skal udføres umiddelbart før plantning.

5.4.6 Det er ikke nødvendigt at behandle sår efter rod-afkortning.

5.5 Forbedring af voksested og jord

5.5.1 Jordoverfladen på stedet skal forberedes ordentligt før plantning. På de fleste steder omfatter forberedelsen hovedsageligt følgende:

- fjernelse af persistente ukrudtsarter, herunder de dele, der er i stand til at regenerere,
- fjernelse af uønskede materialer.

5.5.2 Fjernelse af konkurrerende vegetation, herunder fjernelse af græstørv (screefing), før plantning anbefales.

5.5.3 Et hyppigt problem forbundet med byjord er dens komprimeringsgrad. Der findes en række specialistløsninger på dette problem (se afsnit 6).

5.5.4 Terrænet skal jævnes til den ønskede form og bringes op til det færdige terrænniveau før plantning.

5.5.5 Under gode jordforhold er det ikke nødvendigt at udskifte eller forbedre jorden i plantehullet.

5.5.6 Når jordbundsforholdene er utilstrækkelige for bæredygtig trævækst, anbefales det at forbedre jorden. Generelt betyder dette, at en del af den oprindelige jord bevares, og at der tilsættes en tilstrækkelig procentdel af nyt substrat.

5.5.7 Mere betydelige jordforbedringer er kun nødvendige på stærkt nedbrudte steder eller i tilfælde af jordforurening.

5.5.8 Jordforbedringer er fokuseret på strukturelle, kemiske og biologiske ændringer i jorden.

- Strukturelle egenskaber refererer til luftning af jorden og vandretention.
- Kemiske egenskaber refererer til pH, mineraltilgængelighed og lignende jordkarakteristika.
- Biologiske egenskaber refererer til næringsstoftilbageholdelse og -håndtering samt de biologiske organismer, der lever i jorden.

5.5.9 **Mineralske substrater** er baseret på sand, grus, lava, pimpsten eller andre klippebaserede materialer blandet med eksisterende jord. Disse materialer må ikke ændre pH-værdien

5.5.10 **Organiske substrater**. Dette er substrater med en overvægt af organiske komponenter (især kompost og komposteret bark). De må kun bruges til jordforbedring i det øverste lag, ned til 50 cm dybde. Kompost, der tilsættes substraterne, skal være velomsat. Tørv bør ikke anvendes på grund af dens indvirkning på klimaet og ødelæggelse af levesteder.

5.5.11 Der må kun bruges kompost af god kvalitet til forbedringer af stedet. Den skal bestå af en passende blanding af kornpomenater af kulstofrige materialer (f.eks. flis, halm) og nitrogenrige materialen, der opnår et passende C/N-forhold for jordpåføring. Kompost skal fremstilles gennem kontrolleret aerob kompostering; anaerobt eller dårligt forarbejdet materiale bør undgås. Temperaturen skal styres korrekt under den indledende komposteringsfase, og processen skal være fuldt afsluttet før brug, uden restvarme. Kompost af god kvalitet skal understøtte et sundt jordfødekredsløb.

5.5.12 Kompostkvaliteten kan certificeres eller testes, hvis det er passende.

5.5.13 Kemisk gødning bør ikke anvendes på grund af deres indvirkning på jordfødekredsløbet (mykorrhiza osv.).

12 Symptomer på udtørrede rødder omfatter en mat eller grålig misfarvning af fine rødder, tab af overfladeglans, skøre eller rynkede rodspidser og nedsat fleksibilitet af mindre rødder. I avancerede tilfælde kan rodkorken begynde at skillsig fra sfine stelen, og fine absorberende rødder kan smuldre ved håndtering. Sådanne symptomer indikerer udtørring og tab af levedygtighed, hvilket kræver øjeblikkelig genhydrering før plantning.

5.5.14 Andre hjælpekomponenter kan tilsættes jorden (substratet) efter en detaljeret analyse, for at forbedre jordens fødekæde:
- kompostekstrakt (te),
- planteekstrakter,
- biologiske næringsstoffer,
- biochar,
- bakterier og svampe/mykorrhiza.

5.5.15 Vandabsorbenter justerer det hydrauliske regime, øger optagelsen af vand og næringsstoffer, og fremmer den mikrobiologiske aktivitet i jorden. De forbedrer vandhåndteringen på stedet. Deres brug er primært effektiv på sandjord eller på forringede steder med begrænset vandforsyning.

5.5.16 Stimulatorer, såsom fytohormoner, fremmer rodvækst og fremskynder udviklingen af et nyt rodsystem.

5.6 Plantehul

5.6.1 Plantning i render er bedre end plantning i individuelle huller.

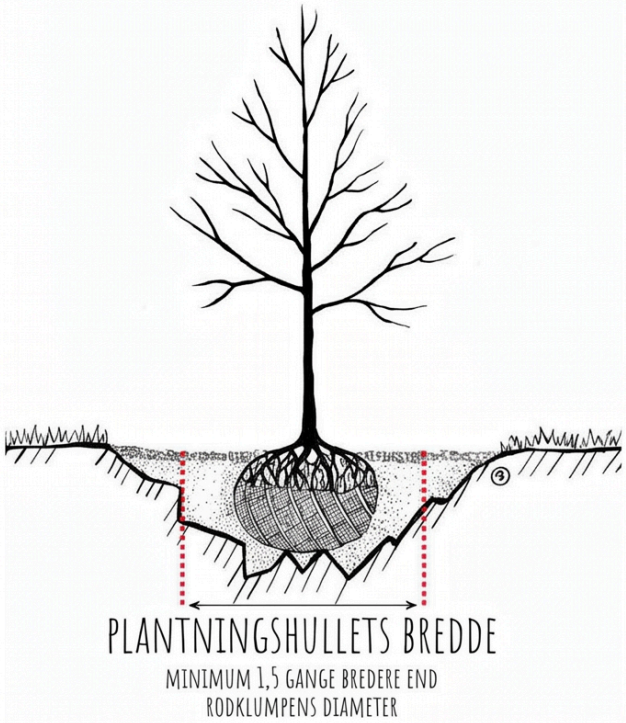
5.6.2 Diameteren af plantehullet skal være mindst 1,5 gange større end bredden af rodsystemet på et barrodstræ eller diameteren af rodklumpen.

5.6.3 Det endelige volumen til rodudvikling er meget større end plantehullet. Alle ressourcer skal bruges til at understøtte rodudvikling fra plantehullet.

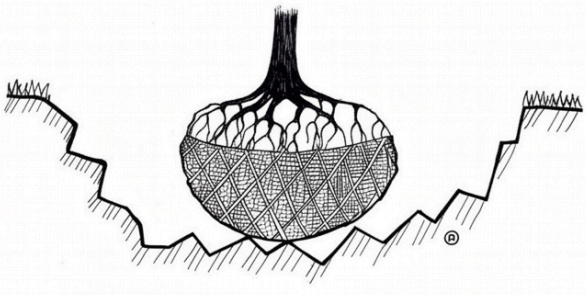
5.6.4 Dybden af plantehullet afhænger af rodsystemet eller rodklumpens højde. Bunden af plantehullet skal løsnes, men ikke så meget, at træet kan sætte sig over tid, hvilket resulterer i, at rodhalsen havner under jordoverfladen.

5.6.5 Der kan dannes en lille jordforhøjning i bunden af plantehullet for at forhindre, at træet synker efter plantning. Denne forhøjning understøtter midten af rodklumpen eller knudepunktet for de vigtigste strukturelle rødder, hvilket sikrer, at træet forbliver i den korrekte færdige plantningshøjde, når den omgivende jord sætter sig. Der skal tages omhu for at undgå hulrum under rodsystemet, da disse kan føre til ustabilitet eller efterfølgende sætning af træet.

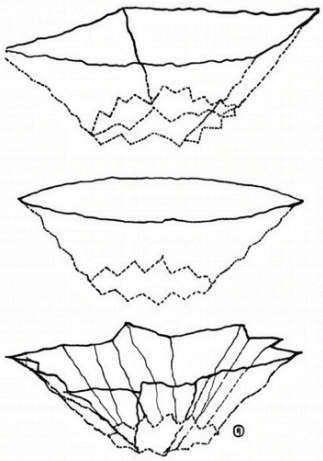
5.6.6 I kraftigt komprimerede jorde er et kantet eller stjerneformet plantehul mere passende.



Figur 12: Mindste størrelse på plantehullet.



Figur 13: Rodklumpens placering i plantehullet.



Figur 14: Forskellige former på plantehullet.

5.6.7 Formen på plantehuller i sandet eller medium til tung jord er ikke vigtig.

5.6.8 I ler, lerjord og komprimeret jord bør plantehullet ikke bores på grund af risikoen for komprimering af hulvæggen.

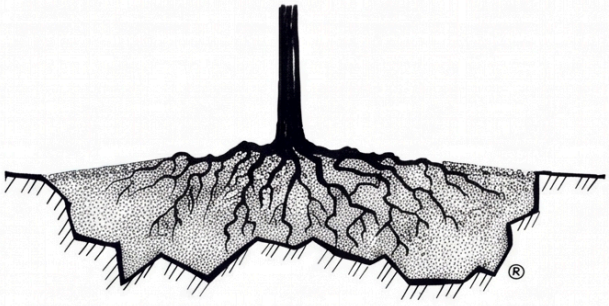
5.6.9 Under udgravningen skal forskellige jordlag opbevares separat, så de ikke blandes under plantningen.

5.6.10 Væggene i hullet skal løsnes og må ikke udgøre en uigennemtrængelig hindring for rodudviklingen.

5.6.11 I komprimeret, murbrokker-holdig og forurenet byjord med lav biologisk aktivitet anbefales det at udgrave et plantehul på mindst 1,5 × 1,5 m i areal og 1 m dybt. Siderne og bunden af hullet skal løsnes grundigt. I jorde af denne type vil et mindre plantehul ikke tillade planter at udvikle sig korrekt.

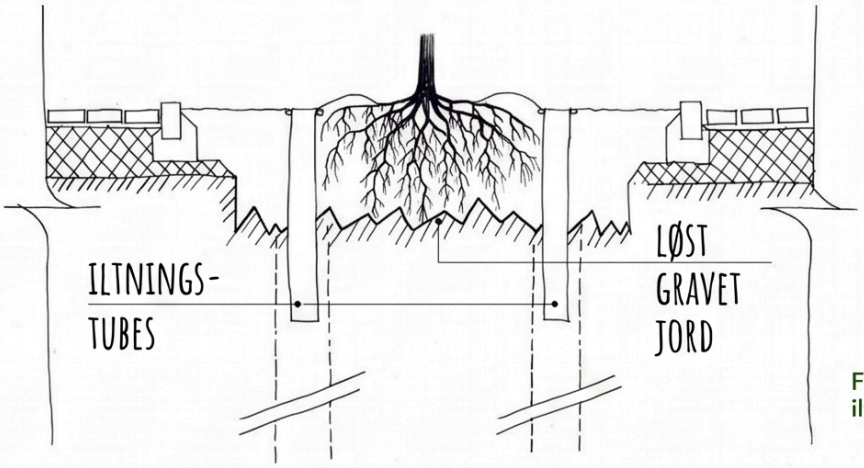
5.6.12 Det er ikke nødvendigt at installere iltnings- og kunstvandingssystemer på åbne vokssiteder, eller hvis situationen ikke kræver det.

5.6.13 For trærækker i befæstede områder skal de enkelte plantehuller gøres større og/eller forbindes med hinanden, f.eks. ved hjælp af rodgrøfter, rodgrrenders eller rodveje eller ved at maksimere det tilgængelige jordvolumen uden for plantehullerne.

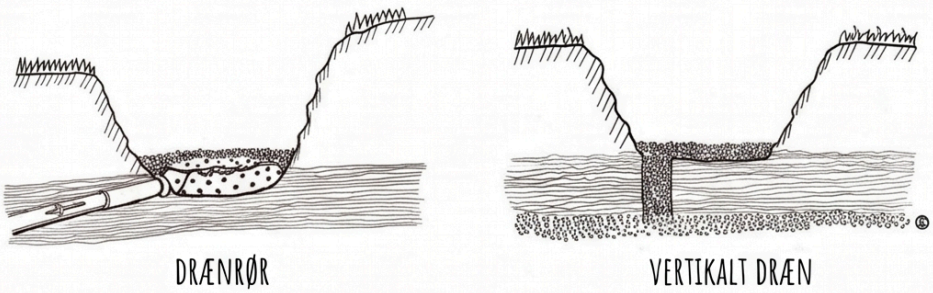


Figur 15: Placering af containerdyrket og barrodstræ i plantehullet.

5.6.14 Brugen af (tungt) udstyr til plantning af træer kan føre til øget komprimering af jorden, hvilket hindrer rodvækst eller gør den umulig. Forebyg jordkomprimering ved at holde dig ude af plantehuller og over det roterbare volumen ved at bruge kørekøeplader eller tilsvarende materialer. Jordkomprimering kan let forekomme i våd jord og i ler- eller tørvejord.



Figur 16: Eksempel på et iltningssystem.



Figur 17: Forskellige typer af drænsystemer i plantehullet.

5.7 Træplacering/plantning

5.7.1 Ved plantning placeres træet i midten af plantehullet.

5.7.2 Rodhalsens niveau skal kontrolleres, så rodhalsen efter plantning skal være i eller lige over det omgivende terræns niveau (Figur 18). Dette er for at undgå, at rodhalsen synker ved naturlig jordkompaktering.

5.7.3 Ved plantning på en skråning skal rodhalsen være plan med den lavere liggende plantehulsvæg (Figur 19). Træer plantet på en skråning skal beskyttes mod jorderosion.

5.7.4 Modifikation af skråningen over træet og særlige vandingsforanstaltninger er nødvendige i de fleste tilfælde.

5.7.5 Rødder af barrodstræer skal spredes jævnt med hånden.

5.7.6 For træer med klump skal trådkurven åbnes helt efter placering af træet i plantehullet, hvor dette kan gøres uden at kompromittere klumpens integritet. Hvis komplet åbning ikke er mulig uden at klumpen falder fra hinanden, skal den øverste del af trådkurven åbnes eller løsnes tilstrækkeligt til at tillade uhindret rodhalsvækst.

5.7.7 På dette trin 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 jævnt mætte jordvolumen gennem hele plantehullet.

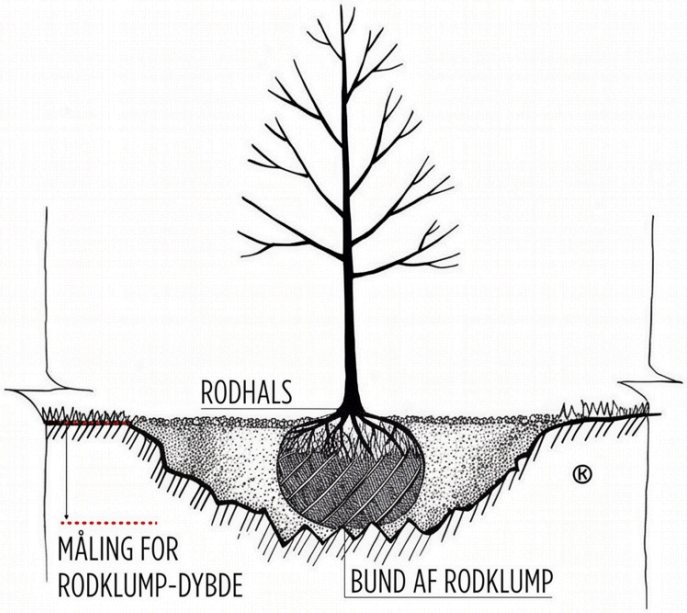
5.7.9 Vand, der bruges til vandingen, må ikke være forurenet. Genanvendt eller gråt vand skal have tilstrækkelig kvalitet til at understøtte sundt træliv.

5.7.10 Tilbagefyld hullet i lag og sørg for, at træet forbliver oprejst. På hvert trin skal fyldningen let komprimeres for at undgå eventuelle åbne rum under og omkring rodsystemet. Vær forsigtig med ikke at overkomprimere jorden.

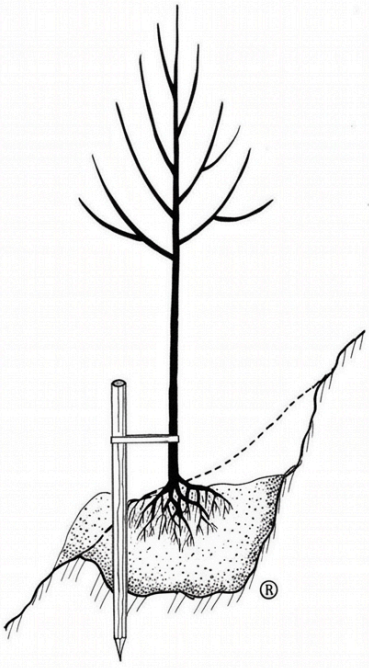
5.7.11 Jord fra de lavere lag bør bruges til tilbagefyldning i de dybere dele af hullet. Topjord skal bruges til tilbagefyldning af de øverste niveauer.

5.7.12 Umiddelbart efter plantning skal stedet vandes grundigt til feltkapacitet.

5.7.13 Hvor der ikke er installeret et andet vandingssystem, bør der konstrueres en vandingsvold for at forbedre vandingseffektiviteten. Sørg for, at vandet ikke lækker og infiltrerer i det omgivende område.



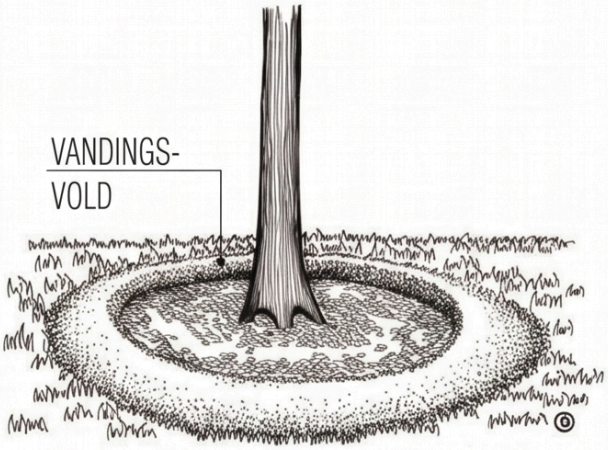
Figur 18: Placering af træet i plantehul.



Figur 19: Plantning af træer på en skråning.

5.7.14 Enhver indblanding, der kan beskadige rodsystemet efter plantning, er uønsket.

5.7.15 Efter tilfyldning skal plantehullets øvre overflade være på nøjagtigt samme niveau som den omgivende jord. Vandingsvolden bør placeres lige uden for plantehullets ydre kant.



Figurr 20: Vandingsvold omkring et nyplantet træ.

5.8 Forankringssystemer

5.8.1 Formålet med forankringssystemer er at stabilisere rodsystemet og tillade bevægelse af delene over jorden. Træer, der er 1,5 m eller mere i højden, og træer med betydeligt etablerede kroner skal forankres fast under plantning.

5.8.2 Typen af forankring og stolpernes størrelse og styrke bør vælges i forhold til træets størrelse og den forventede varighed af brug på stedet (f.eks. trafiksikkerhedskrav).

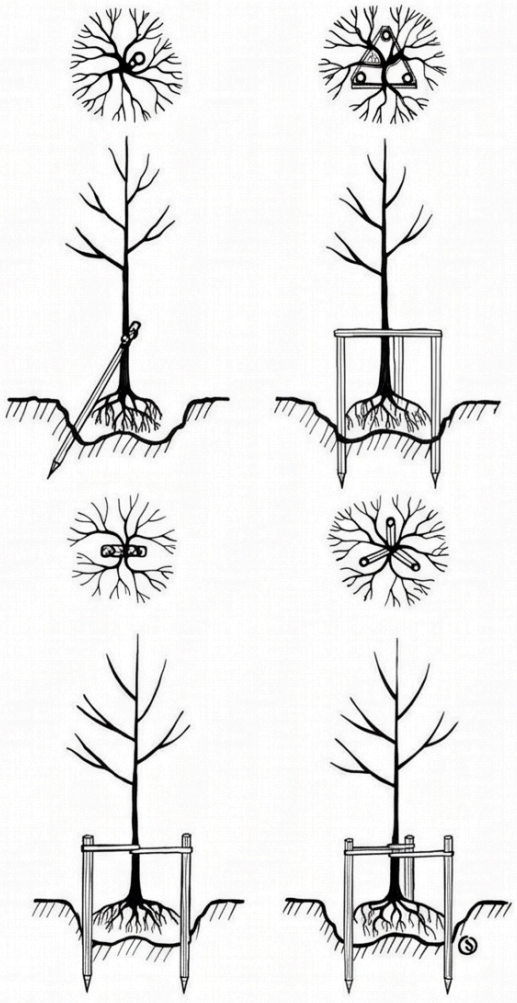
5.8.3 Forankringssystemet skal være tilstrækkeligt til at støtte træet, samtidig med at det tillader en vis mængde stammestabilitet, så sideværts ankerødder kan udvikle sig.

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 for at sikre korrekt rodetablering. Undtagelser gælder for store træer eller plantninger på blæsende eller på anden måde udsatte steder, hvor stolperne kan holdes i længere perioder. Før stotolperne fjernes, skal det plantede træs stabilitet kontrolleres. Når tilstrækkelig stabilitet er bekræftet, skal stolperne fjernes helt ved at løfte dem op af jorden (se 7.1).

5.8.6 Forankring udføres typisk med 1-3 stolper eller med underjordiske ankre, og dens dimensioner bestemmes af træets størrelse.

5.8.7 Stolper, der bruges til forankring, skal være afbarkede og bør helst ikke være imprægnerede (behandlet med konserveringsmidler). De har en levetid på 2-3 år.



Figur 21: Forskellige typer af forankringssystemer ved brug af stolper.

5.8.8 Pæle skal installeres i et åbent plantehul, så rødderne ikke beskadiges. Pælene skal forankres under plantehullets bund.

5.8.9 For at være stabil har træet brug for stammeunderstøttelse i en højde på omkring 50-60 cm over jorden. Hvis forankringssystemet også er designet som et middel til beskyttelse af stammen, kan det være tilrådeligt at bruge højere pæle til større træer eller træer i blæsende situationer.

5.8.10 For at øge stabiliteten af systemer med 3 eller flere pæle, er det muligt at forbinde enderne af pælene med passende tilskårne halvcirkelformede lægter, så de stabiliserer hinanden.

5.8.11 Overvej at tilføje et eller flere niveauer af lægter installeret på bunden af systemet for at beskytte den nederste del af stammen mod plæneklippere/græstrimmere og hundeurin.

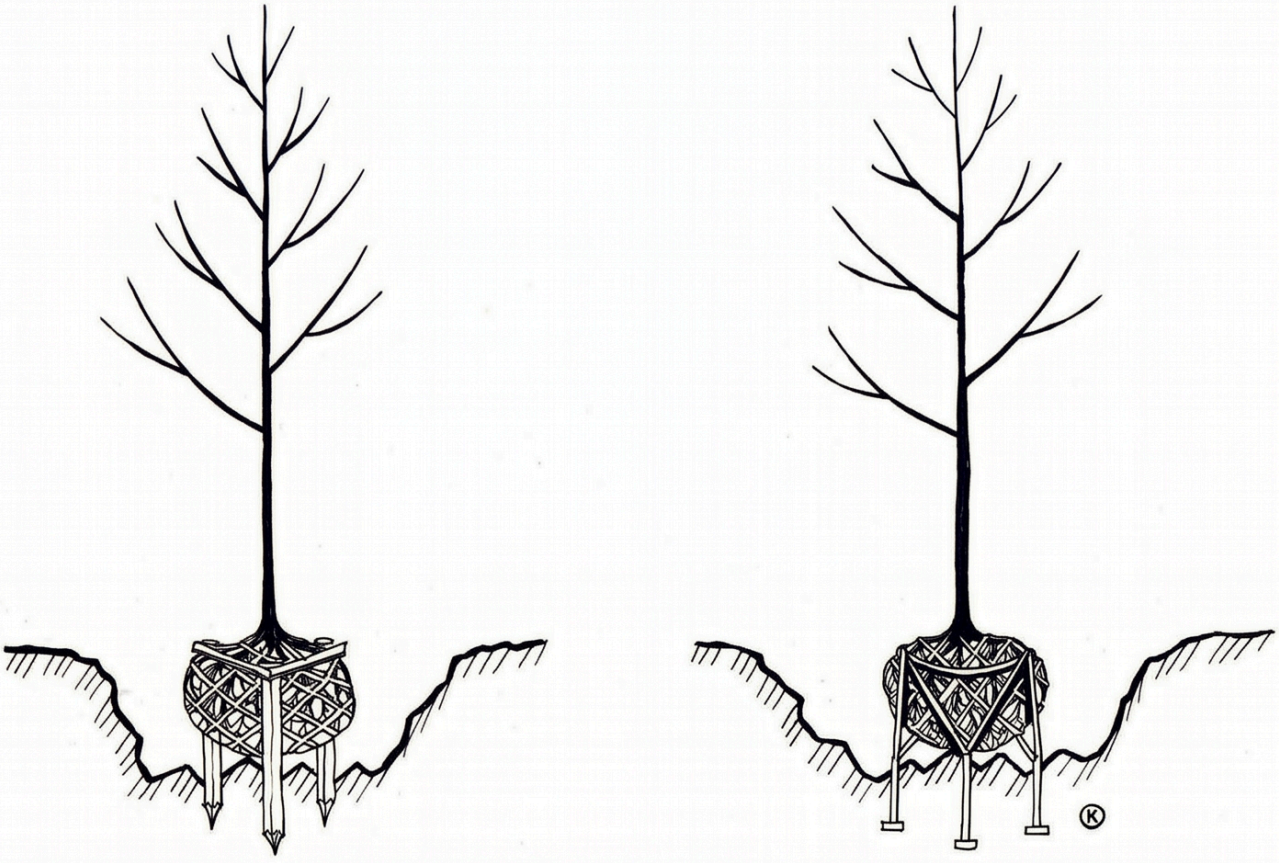
5.8.12 Opbindinger skal sikres mod at glide på pælene. Opbindinger må ikke beskadige abarken eller hindre stammevækst.

5.8.13 Underjordiske ankre må kun bruges på træer leveret med en intakt og stabil rodklump, uanset om de er jordbaserede eller produceret i en container. Containerdyrkede træer skal have en fuldt udviklet og sammenhængende rodklump, der giver tilstrækkelig stabilitet til forankring. Forankringskomponenter må ikke være i direkte kontakt med træets rødder.

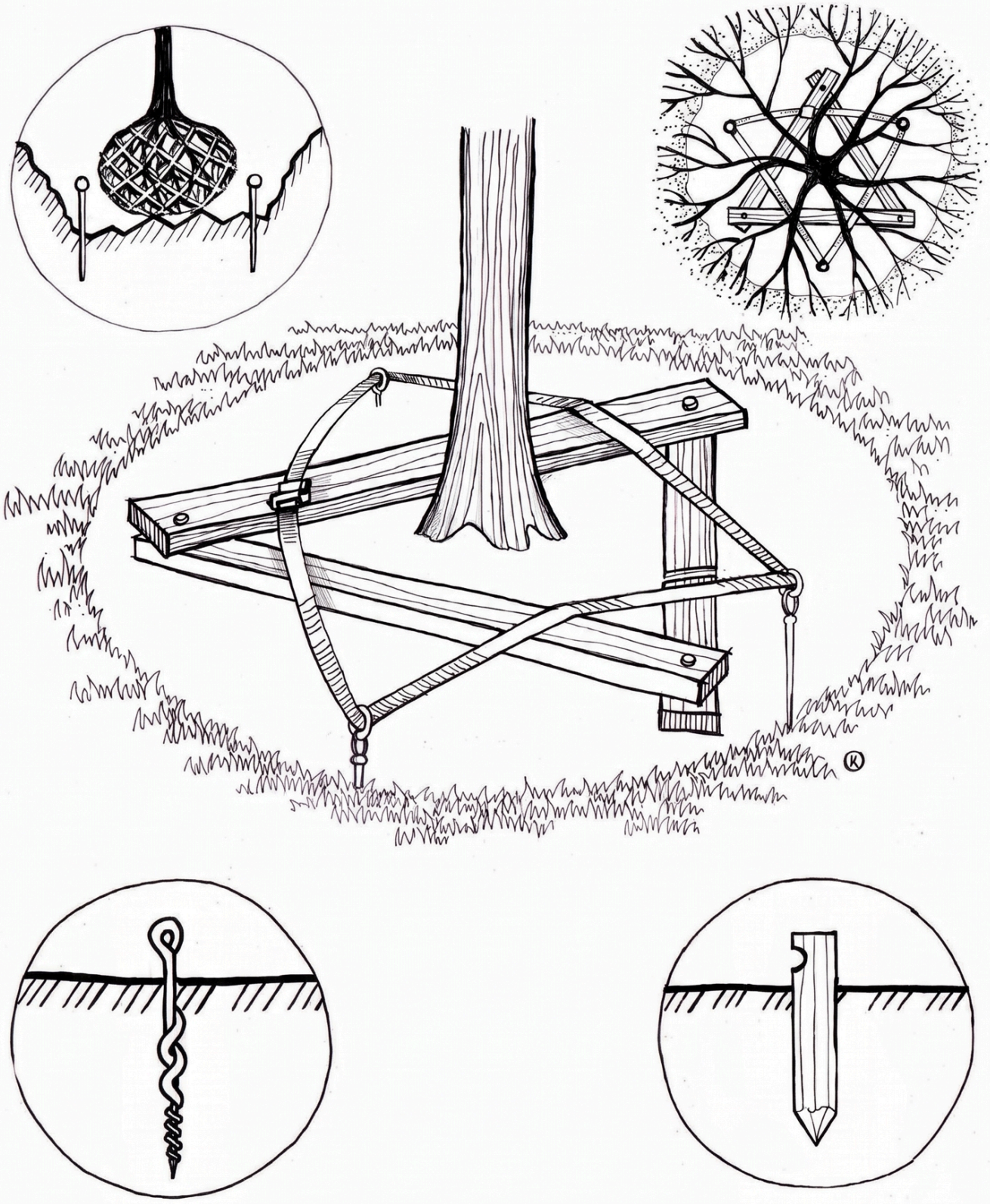
5.8.14 Underjordiske ankre skal installeres i plantehullet, før det fyldes tilbage.

5.8.15 Den største risiko forbundet med at placere rodklumpen under jordoverfladen er, at den frisk genopfyldte jord kan komprimeres med mere end 25 %, hvilket får det plantede træ til at synke. Denne effekt kan undgås, hvis plantehullet er fyldt mindst 6-10 måneder før plantning, hvilket giver tilstrækkelig tid til naturlig jordsætning. Hvis der ikke er tilstrækkelig tid til ordentlig forberedelse, kan sænking forhindres ved at støtte rodklumpen (f.eks. med pæle eller strukturelle jord/rodcelleelementer) ud over at sikre den på plads.

5.8.16 I både strukturelle jorde og rodcellesystemer skal rodklumpforankring installeres på forhånd, da den ikke kan tilføjes efterfølgende.



Figur 22: Forskellige typer af underjordisk forankringssystem.



Figur 23: Detaljer om et underjordisk forankringssystem.

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 **solskoldning** opnås normalt med siv- eller spaltede bambusmåtter eller ved at bruge juteindpakning.

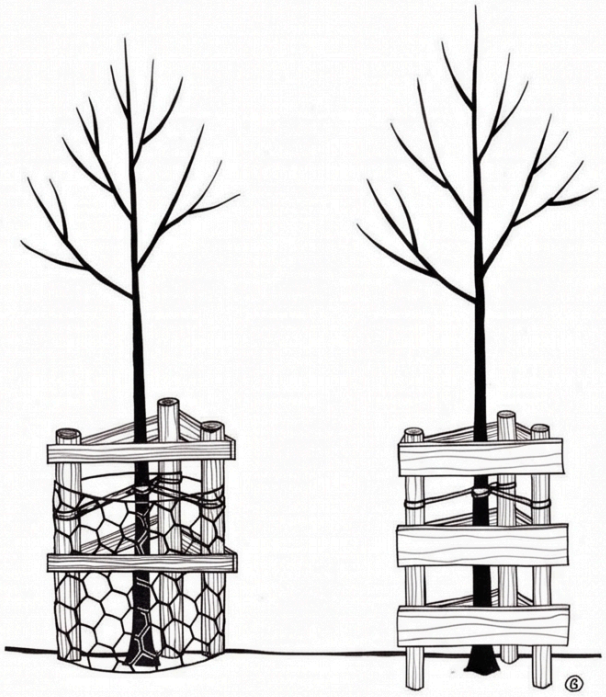
5.9.3 Stammer kan også males med hvid maling for at øge refleksionen af sollys (albedoeffekten af stammen). Malinger skal være specielt designet til formålet eller af mineralsk oprindelse (kridt, ler, osv.).

5.9.4 I områder, hvor plantede træer er truede af **gnav, bid eller skader fra gevir,** skal træerne modtage passende beskyttelse. Ud over mekanisk beskyttelse (såsom rør, hegn osv.) er afvisende belægning eller spray også muligt. Belægninger eller sprays skal påføres i overensstemmelse med folkesundhedsbestemmelser og trafiksikkerhedsprincipper, der gælder for stedet.

5.9.5 På græsarealer tilrådes det at installere beskyttelse mod **stameskader fra plæneklippere eller græstrimmere.** Opretholdelse af et beskyttende område omkring stammen (f.eks. ved påføring af barkflis) giver passende beskyttelse mod stameskader fra plæneklippere. I parker er det godt at omkredse træet med nogle knækkede små til mellemstore grene, hvilket hjælper med at holde trimmerne og klipperne væk og giver levested for dødt træ.

5.9.6 Ethvert stambeskyttelsessystem må ikke beskadige træet og skal installeres med tilstrækkeligt spil til at tillade stammevækst og -bevægelse.

5.9.7 I bymiljøer, især i gade- eller pladsplantninger, udsættes træer ofte for



Figur 24: Eksempler på stambeskyttelser

for **mekaniske skader som følge af hærværk,** påkørsel af køretøjer eller intensiv offentlig brug af rummet. Beskyttelsesforanstaltninger skal derfor tilpasses stedets risikoniveau. Disse kan omfatte robuste træbeskyttere eller riste, lave beskyttelseshegn eller integration af fysiske barrierer som pullerter, bænke eller kummer designet til at afskrække stød og manipulation, samtidig med at de forbliver kompatible med bydesignet. Alle beskyttelsessystemer skal sikre tilstrækkelig plads til stammevækst, forhindre barkslid og tillade adgang for inspektion og vedligeholdelse.

5.10 Jorddækning

5.10.1 Det er meget tilrådeligt at dække plantede træer med et lag materiale på højst 5 cm dybde (i tørre klimaer, områder med stor færdsel af fodgængere eller groft materiale, kan dybden være op til 10 cm). Dæklaget skal holdes væk fra umiddelbar kontakt med trærødderne.

5.10.2 Dækmaterialer må ikke skade træet, og deres egenskaber må ikke forhindre luft- og vandoptagelse i jorden. Dækcirklen bør blive bredere, efterhånden som træet vokser, men den må aldrig være en kegle- eller vulkanform.

5.10.3 Til jorddækning kan følgende organiske materialer bruges, for eksempel:

- bark,
- træflis (fra løvfældende træer),
- halm.

5.10.4 Græs og andre friske plantematerialer er ikke egnede, da de gærer.
Det er muligt at bruge lagret (delvist nedbrudt) barkflis, Men for at undgå at skulle flytte plantemateriale (af biosikkerhedsmæssige årsager og for at reducere CO_2-aftrykket), kan det være bedre at bruge frisk træflis, hvis det er tilgængeligt på stedet.

5.10.5 Brug af uorganisk materiale som jorddække er muligt, selvom det ikke opfylder alle funktionerne af organisk jorddække. Det er muligt at bruge det på steder med lav risiko for jordkomprimering. Det må ikke bruges sammen med en geotekstil under.

5.11 Vandforsyningssystemer

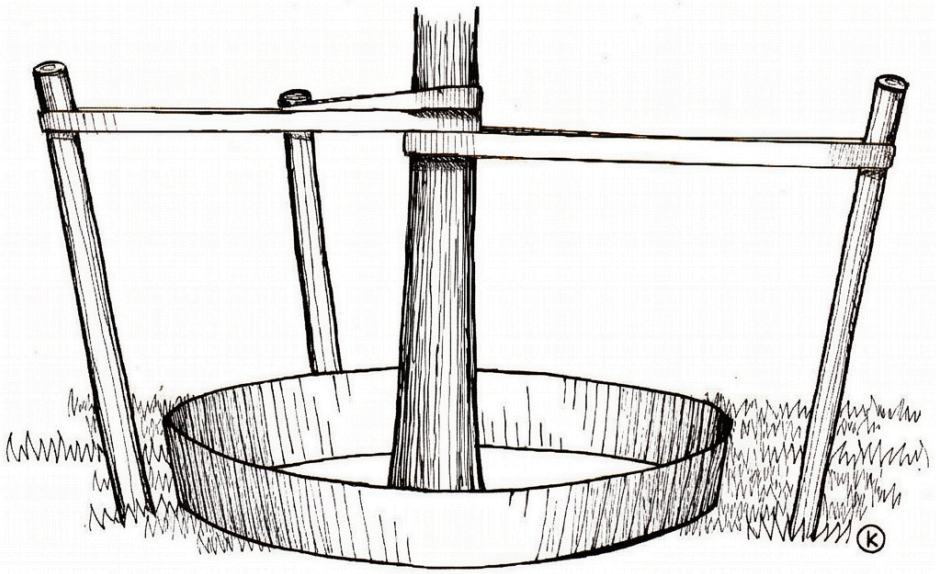
5.11.1 Hvor det er muligt, skab en naturlig vandinggsvold (se 5.7.13). Dette gør vandingen mere effektiv ved at holde vandet i rodzoneområdet. Det kan tilbyde yderligere beskyttelse mod vejsalt og klippeskader.

5.11.2 En anlagt vandingsring bør have en diameter på ca. 1–1,5× størrelsen af rodballen. Den skal placeres rundt om træet og sættes lidt ned i jorden, med den resterende højde, der danner vandingskanten over jorden. De overlappende ender skal fastgøres til træpælene for at holde vandingsringen stabil. Vandingsringe bør foretrækkes at være lavet af biologisk nedbrydeligt materiale.

5.11.3 Hvor det kræves, kan der bruges langsomtfrigivende vandingssække. Disse skal placeres rundt om stammen og derefter fyldes med vand. Påfyldningsmængden varierer afhængigt af træets stamme diameter. For at undgå beskadigelse af træets stamme kan vandingssække sikres rundt om pælene, hvor det er hensigtsmæssigt.

5.11.4 I nogle tilfælde kan der anvendes et vandinggssystem bestående af in-situ vandingsrør. Rørene skal placeres rundt om rodballen, ideelt set i den øverste halvdel af plantebedet. Sådanne systemer rummer kun en begrænset mængde vand, hvilket gør vandingen tidskrævende eller potentielt utilstrækkelig, men de er stadig foretrukne frem for at have vandafstrømning—især på komprimeret jord. De må ikke placeres for tæt på udviklende rødder eller stammer, da dette kan forårsage deformiteter af stamme eller rødder hos hurtigtvoksende arter. En yderligere ulempe er, at plastrøret forbliver i jorden.

5.11.5 Vandingssystemer, der kun leverer vand nær jordoverfladen, kan tilskynde til lav rodfæstelse, hvilket reducerer langsigtet stabilitet og tørkebestandighed. Vanding bør i stedet designes til at fremme dyb og lateral roduddvikling, for eksempel ved at bruge et træ-rodvandingssystem, der leverer vand direkte til den lavere rodzone og samtidig undgår overdreven overfladefugtighed.



Figur 25: Vandingsring.

5.12 Træbeskæring ved plantning

5.12.1 Enhver mindre skade på træets over- eller underjordiske dele, somi som er opstået under transport, kan udbedres ved beskæring.

5.12.2 Beskæring følger generelt principperne beskrevet i EAS 01 - Træbeskæring.

5.12.3 Kvalitetstræer (planteskolevarer), der er korrekt vedligeholdt og klargjort til transport fra planteskolen, og som ikke har lidt skade eller chok under transporten, bør ikke kræve nogen beskæring på plantningstidspunktet. Entreprenører må ikke ikke udføre beskæring på plantningstidspunktet uden en specifik rækkefølge.

5.12.4 Rutinemæssig kronreduktion eller kompenserende beskæring frarådes, da det kan forstyrre træets fytohormonelle balance og forsinke rodnettableringen. Enhver beskæring, der anses for nødvendig , skal følge ekspertrådgivning, idet fuldstendigs ompenterdicning, idet fuldstændig fjernelse af grene (udtynding) (udtynding) prioriteres frem for afkortning af grene, og må ikke kompromittere nere mere end 15-20% af kronvolumen afhængigt af artens væksthastighed. Det centrale topskud må aldrig beskæres.

5.12.5 **Containerdyrkede træer** oplever generelt minimalt rodtab under omplantning og kræver derfor ikke rutinemiæssig derfor ikke rutinemæssig beskæring på plantningstidspunktet. Beskæring bør være strengt begrænset til udbedrende indgreb, såsom fjernelse af knækkede, døde eller alvorligt beskadigede grene. Nåletræer Nåletræer og stedsegrønne træer dyrket i containere bør generelt ikke beskæres.

such as the removal of branken, dead, or severely damaged branches. Conifers and evergreens grown in containers should generally rot be pruned.

5.12.6 **Barrods-træer** bevarer typisk det meste af deres rodsystem under opgravning og transport, og kræver derfor ingen beskærved plantning. Beskæring bør begrænses udelukkende til fjernelse af knækkede, døde eller alvorligt beskadigede grene.

5.12.7 **Klump-træer** mister en betydelig del af deres rodsystem under opgravning og omplantning, men rutinemæssig kompenserende beskæring ved plantning anbefales ikke længere. Primært fokus for vellykket etablering bør være på korrekt efterbehandling, især tilstrækkelig vanding, snarere end at forsøge at balancere krone-til-rod-forholdet gennem kraftig beskæring.

5.12.8 Beskæring bør begrænses til fjernelse af knækkede, døde eller alvorligt beskadigede grene, eller til udbedrende indgreb, der anses for nødvendige af en ekspert. Når beskæring er påkrævet, bør højst 15-20% af kronvolumen fjernes, med langsomt voksende arter i den lavere ende af dette interval.

5.12.9 Nåletræer eller stedsegrønne træer bør generelt forblive ubeskårne.

6. Yderligere tekniske løsninger

6.0 Introduktion

6.0.1 Træer bør fortrinsvis plantes i områder, der giver mulighed for åben vækst uden grænser for røddernes udvikling. Hårde overflader bør undgås, hvor det er muligt. Når det er nødvendigt at plante træer i omgivelser med hårde overflader, kan der imidria, kan der imidlertid anvendes yderligere tekniske løsninger.

6.0.2 Forudsætningerne for anvendelse af yderligere tekniske løsninger og retningslinjerne for deres anvendelse skal defineres under en velovervejet byplanlægnings- og designproces.

6.1 Dekompaktering til infrastruktur

6.1.1 I bymiljøer er undergrunden ofte kompakteret før installation af infrastruktur for at undgå sætninger, f.eks. for veje, gangstier osv. Dette udføres normalt gennem hele gadeprofilen, hvilket gør undergrunden uegnet til trærodsvækst. For at holde undergrunden rodbar uden at skulle bruge strukturelle jorde eller underjordiske installationer til rodvækst kan følgende implementeres:

- Begræns kompaktering til det nødvendige minimum for at undgå sætninger, både i dybden og i kompakteringsgrar. Undergrunden under gangstier har f.eks. ikke brug for samme dybde og kompakterings grad 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 omgivende områder (dette er ikke muligt, hvis alle omgivende områder også er kompakteret). Denne foranstaltning kan ledsages af oprettelsen af små øer med god, ukompakteret jord i hele den hårde overflade, forbundet med rodstier.

also compacted). This measure could be accompanied by creating small islands of good, uncompacted soil throughout the hard surface, connected by root pathways.

- Opret et netværk af tynde render (3-5 cm) i den kompakterede jord efter kompaktering. Dette gør ikke rigtig undergrunden rodbar, men det giver små træsrødder mulighed for at udforske lidt mere af jordvolumenet.
- Udvid dybden af plantehuller (ned til 1,5 m eller mere), så trærrødder kan udforske dybere jordlag under den kunstigt kompakterede undergrund. Succesen af denne foranstaltning afhænger af de lokale jordbundsforhold og jordlag.

6.1.2 Bemærk, at ovenstående foranstaltninger er mest succesfulde i veliltet sand- eller stengrund uden høje grundvandsstande.

6.2 Strukturelle jorde

6.2.1 Strukturelle jorde er kunstige jord-erstatnings-substrater, der kombinerer bæreevne og rodbart volumen. De kan anvendes under hårde overflader såsom gangstier, veje og parkeringsområder. Strukturelle jorde tillader rodvækst, men deres fysiske struktur og begrænsede poreplads begrænser rodudviklingen sammenlignet med naturlige, velluftede jorde.

6.2.2 De fleste strukturelle substrater består af en bærende matrix af monogranulært[13] materiale med hulrum, der er fyldt med en jord med højt ler/lermateriale- og organisk materialeindhold for at imødekomme rodvækst.

6.2.3 Afhængigt af den krævede bæreevne kan matricen bestå af sand eller knust klippe (f.eks. grus, lava eller genanvendte materialer) af forskellige dimensioner (typisk mellem 0,2 og 15 cm, men monogranulær). Materialet skal være tilstrækkeligt hårdt til ikke at smuldre under komprimering og belastning, og elementerne skal være kantede snarere end runde for at sikre korrekt komprimering.

6.2.4 Brugen af genanvendte materialer (f.eks. knust beton) kan være berettiget lokalt på ubebyggede eller forringede steder; dog bør deres anvendelse undgås på jord af høj kvalitet.
Ved valg af sådanne materialer skal der tages hensyn til, at de kan hæmme eller undertrykke rodvækst på grund af deres fysiske eller kemiske egenskaber.

6.2.5 Matricens fysisk-kemiske sammensætning og dens opløselighed kan påvirke substratets pH og mineralbalance. Genanvendte materialer som knust beton kan udvise øget alkalnitet, der kan påvirke substratkemi og planters næringsstoftilgængelighed. Deres egnehed til brug i strukturelle jorde afhænger dog af den specifikke materialesammensætning, bufferkapacitet af den omgivende jord og anvendte afhjælpningsforanstaltninger (f.eks. blanding med sure eller inerte komponenter). Når de er korrekt konstruerede, kan sådanne materialer undertiden bruges med succes, selvom omhyggelig overvågning af pH og perkolat forbliver afgørende.

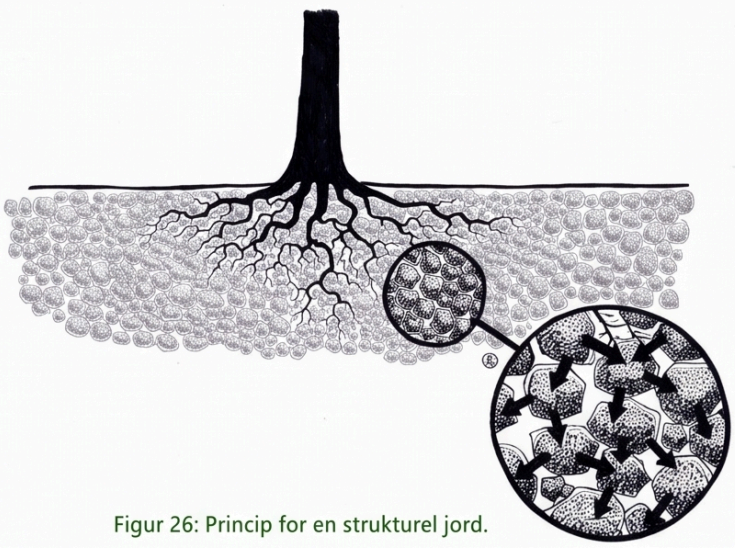
6.2.6 Sandbaserede strukturelle jorde er kun egnede til små belastninger (f.eks. kun under fortove til fodgængere), da de vil deformeres under tunge belastninger. Strukturelle jorde baseret på knust klippe er egnede til alle belastningskategorier uden deformation, inklusive tung trafik.

6.2.7 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.

6.2.8 Det meste af volumenet i en strukturel jord (over to tredjedele) består af den bærende matrix. Så kun omkring en tredjedel af volumenet består af hulrum, der er egnede til rodvækst. Dette betyder, at strukturelle jorde har lav effektivitet: 10 m^3 strukturel jord svarer til omkring 3 m^3 god kvalitet, ikke-komprimeret jord.

6.2.9 Strukturelle jorde kan begrænse udviklingen af de store strukturelle rødder af træet (afhængigt af sammensætningen). Rodveje anbefales derfor på store plantesteder på strukturelle jorde.

6.2.10 Strukturelle jorde, der er i kontakt med luften udenfor, kan have øgede fordampningshastigheder, hvilket kan være problematisk for tørre regioner.



Figur 26: Princip for en strukturel jord.

13 Materialer med korn eller granulat af samme størrelse.

6.3 Trykfordelingssystemer

6.3.1 Trykfordelingssystemer kan anvendes til at begrænse jordbundsnedbrydning under belastning ved at fordele belastningen over et større areal og derved sænke spidstrykket.

6.3.2 Trykfordelingssystemer består generelt af hule plast-sandwichpaneler, der er koblet sammen for at danne et sammenhængende lag under en hård overflade.

6.3.3 Når de er forbundet til den udendørs luft, kan hule plast-sandwichpaneler bidrage til jordluftning under en hård overflade.

6.3.4 Trykfordelingssystemer kan også reducere rodskader på hårde overflader ved at fordele rodtrykket over et større areal.

6.3.5 Hule plast-sandwichpaneler kan være (delvist) fyldt med kompost af høj kvalitet eller organisk jord og fungere som en næringsstoftilførsel 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 bære-funktion funnnsen fra trærøddernes rum. De består af en hule bærekonstruktion, der overfører belastningen til den underliggende jord og er fyldt med højkvalitets, ikke-komprimeret jord, der rummer trærødder. Når disse konstruktioner er korrekt designet og installeret, er de velegnede til alle belastningskategorier, inklusive tung trafik.

6.4.2 Jordceller består af præfabrikerede plastelementer, der kan placeres og stakkes for at danne en bærende konstruktion. De (forstærkede) plastlåg har generelt brug for betydeligt dække for at bære de højeste belastningskategorier.

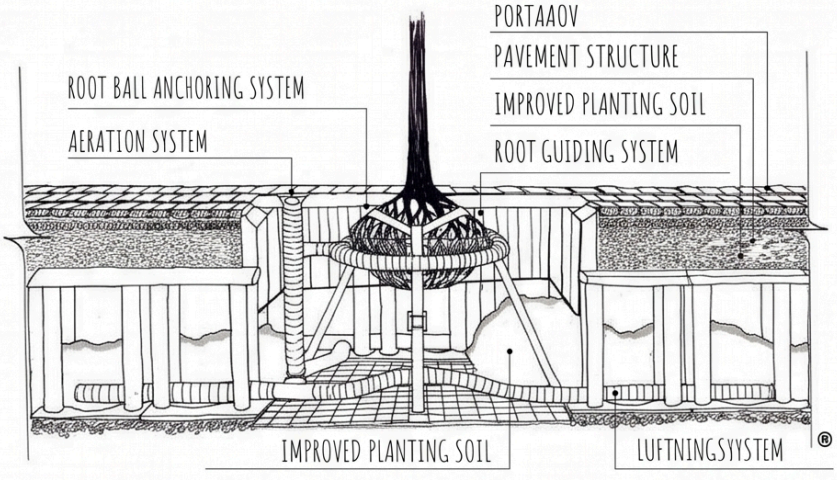
6.4.3 Træbunkere eller træbokse består af præstøbte betonmoduler, der danner en bærende konstruktion. De er dækket med et armeret betonlåg.

6.4.4 Betonbunkere til træer kan støbes på stedet ved hjælp af en mistet form lavet af plastrør og dæksler i form af en hvelving. Denne metode er mere fleksibel end præstøbte betonmoduler og kan installeres omkring eksisterende trees, as the pillars can be installed in between tree roots, using non-destructive evacvation methods.

6.4.5 På grund af sætningen af den ikke-komprirerede jord inden i konstruktionen, dannes et luftlag (kunstig sekundær grundplan) under låget i disse systemer. Dette skal forbindes med den udendørs luft for at tillade beluftning af jorden i konstruktionen.

6.4.6 Vanding og dræning er vigtige punkter at overveje ved design af disse systemer (se figur 27).

6.4.7 Undgå at isolere rodfæstningsmiljøet fra den oprindelige jord i lukkede eller fuldt indkapslede cellulære systemer. Hvor det er muligt, bør brugen af uigennemtrængelig geotekstlindpakning udelades for at lette rodadgang og naturlig jordforbindelse. Dette forhindrer den såkaldte „kistefisering" af træer – hvor træet bliver begrænset inden i et lukket kassesystem og i sidste ende berøvet yderligere rodfæstningsressourcer. Designs bør indbygge muligheder for rodudvidelse ud over strukturen ved hjælp af passende limære rodbarrierer til at definere grænser uden helt at begrænse adgangen.



Figur 27: Eksempel på et installeret jordcellesystem omkring et nyplantet træ.

6.5 Rodbroer og stier

6.5.1 Rodbroer og rodstier er tekniske systemer designet til at omdirigere trærodsvækst væk fra uønskede placeringer (f.eks. direkte under belægninger, indkørsler eller strukturer) og guide dem mod mere egnede, rodbare områder såsom strukturelle subster under belægninger eller åbne jordzoner.

6.5.2 Rodbroer (nogle gange omtalt som rodguider) bruges typisk som lokaliserede løsninger, hvor individuelle strukturelle rødder er i konflikt med indbygget infrastruktur. Deres formål er at løfte eller føre rødder over følsomme underjordiske funktioner, eller for at forhindre rødder i at udvikle sig umiddelbart under hårde overflader, hvor de ville forårsage skade.

6.5.3 Rodbroer kan installeres, hvor:

- et enkelt eller begrænset antal strukturelle rødder forårsager hævning eller skade på belægninger eller indkørsler,
- målrettet indgreb er nødvendigt uden omfattende udgravning,
- rødder skal føres opad, nedad eller sidelæns for at undgå underjordiske forsyninger eller infrastruktur.

6.5.4 Rodbroer kan også fungere som en beskyttende løsning for værdifulde eller "særlige" træer, hvor bevarelse af eksisterende rodsystemer er en prioritet. I sådanne tilfælde kan letvægtsbrokonstruktioner eller hævede gangbroer installeres over det naturlige terrænniveau for at opretholde fodgænger- eller let køretøjsadgang og samtidig forhindre jordkomprimering i rodbeskyttelsesområdet. Korrekt design bør sikre jævn belastningsfordeling, tilstrækkig frirum for rodvækst og kompatibilitet med stedets hydrologiske og æstetiske kontekst.

6.6 Bæredygtige bydræningssystemer (SUDS)

6.6.1 Det underjordiske rodvolumen for træer i byområder kan have en vigtig rolle i håndtering af regnvand i byer, til gavn for både træerne og det urbane vandhåndteringssystem.

6.6.2 SUDS omfatter alle systemer, der giver mulighed for nedsivning af regnvand i jorden, mest i grønne byrum. En ekstra vandtilførsel kan forbedre trævæksten. Omdirigering af regnvand til grønne områder letter også spidsbelastninger på regnvandsdrænningen eller kloaksystemet under kraftige reghændelser, hvilket gør det muligt for disse systemer at være mere beskedne i størrelse.

6.6.3 SUDS skal specialdesignes 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 sker en gang hvert 20, 30 eller 50 år).

must og dimensioned avrl tid at have hurtig permeabilitet for at fungere optimalt under kraftige regnhændelser (såkaldte T20, T30, T50-hændelser, der sker en gang hvert 20, 30 eller 50 år).

6.6.4 En anden vigtig overvejelse i designet af SUDS, der inkorporerer træer, er valget af egnede arter. Træarter skal være tolerante over for periodiske oversvømmelser, svingende jordfugtighed og variable iltniveauer, der er typiske for regnvandshåndteringssystemer. Arter tilpasset strand- eller intermiiterende mættede forhold er generelt mere modstandsdygtige i sådanne miljøer. Brugen af uegnede arter kan resultere i dårlig etablering, nedsat levetid eller ustabilitet over tid.

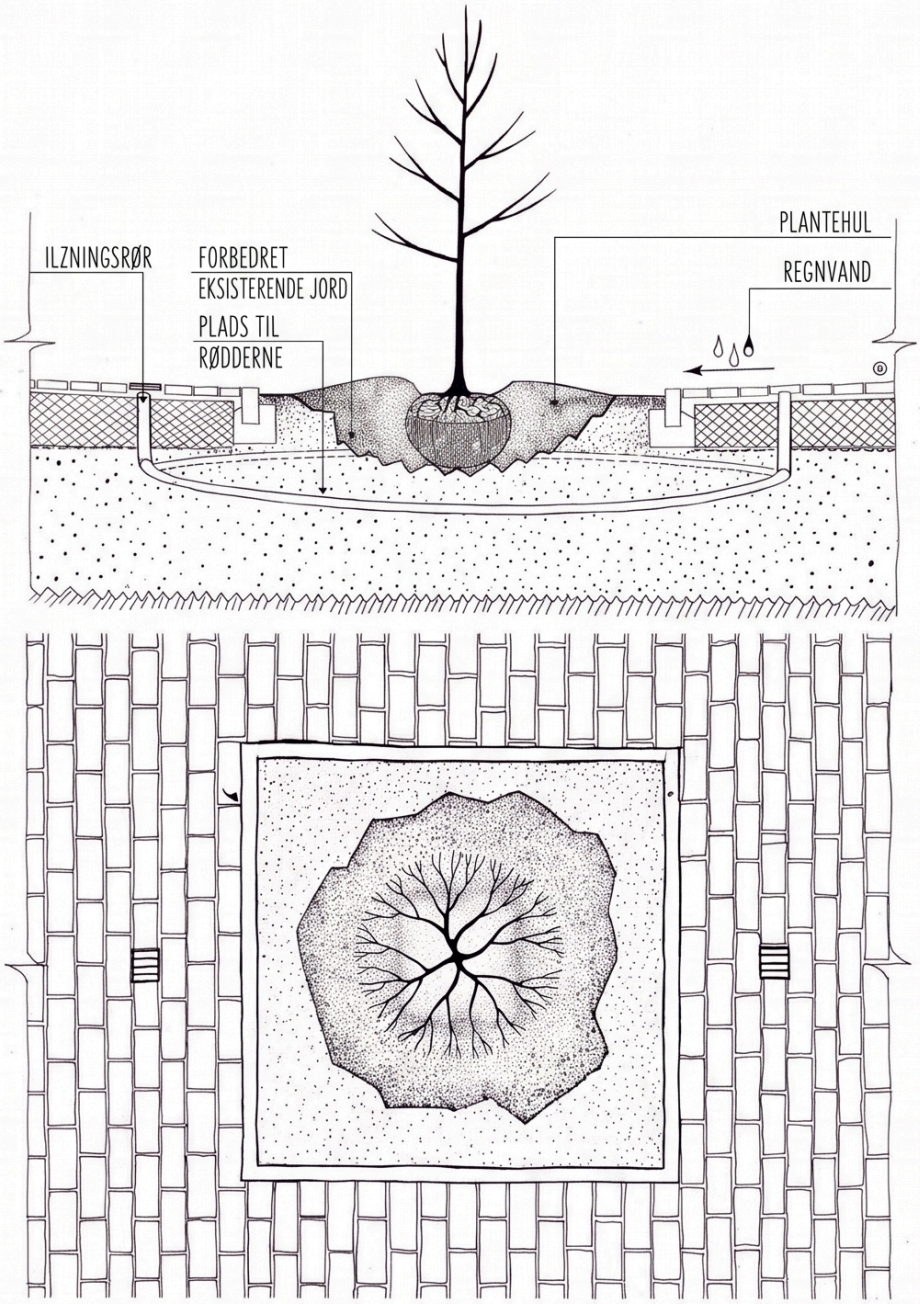
6.7 Iltningssystemer

6.7.1 Installation af iltningssystemer kan være relevant på (urbane) lokaliteter, hvor jordoverfladen er kraftigt komprimeret og/eller belagt, for at muliggøre tilstrækkelig gasudveksling i dybere jordlag. I åbne plantningsarealer er iltningssystemer ikke nødvendige.

6.7.2 Iltningssystemer kan bestå af plast-iltningsrør eller huller fyldt med grus eller tomme, der når ned til den ønskede dybde (typisk omkring 1 m). Indgangen til iltningsrøret skal placeres eller udformes på en sådan måde, at det ikke opsamler overfladevand eller ikke so opːamler overflarælevand eller drænsnvand fra belægninger eller andre hårde overflader, da dette kan føre til tilstopning og funktionstab.

6.7.3 Iltningssystemer bliver generelt tilstoppet med jordpartikler efter et stykke tid og har dermed en begrænset funktionel levetid (typisk omkring 5-10 år).

6.7.4 Den øgede iltning af jorden kan også forårsage øget udtørring. Der skal tages højde for dette, især i tørre klimaer.



Figur 28: Eksempel på et iltningssystem.

6.8 Grille

6.8.1 Grille installeres som en af foranstaltningerne til at forhindre jordkompaktering i områder med intensiv fodgængertrafik.

6.8.2 Trægrillens dimensioner skal svare til træets forventede fuldvoksne størrelse. For større eksemplarer anbefales modulære (opdelte) grille, da individuelle sektioner kan fjernes over tid for at forstørre åbningen og rumme stammeudvidelse.

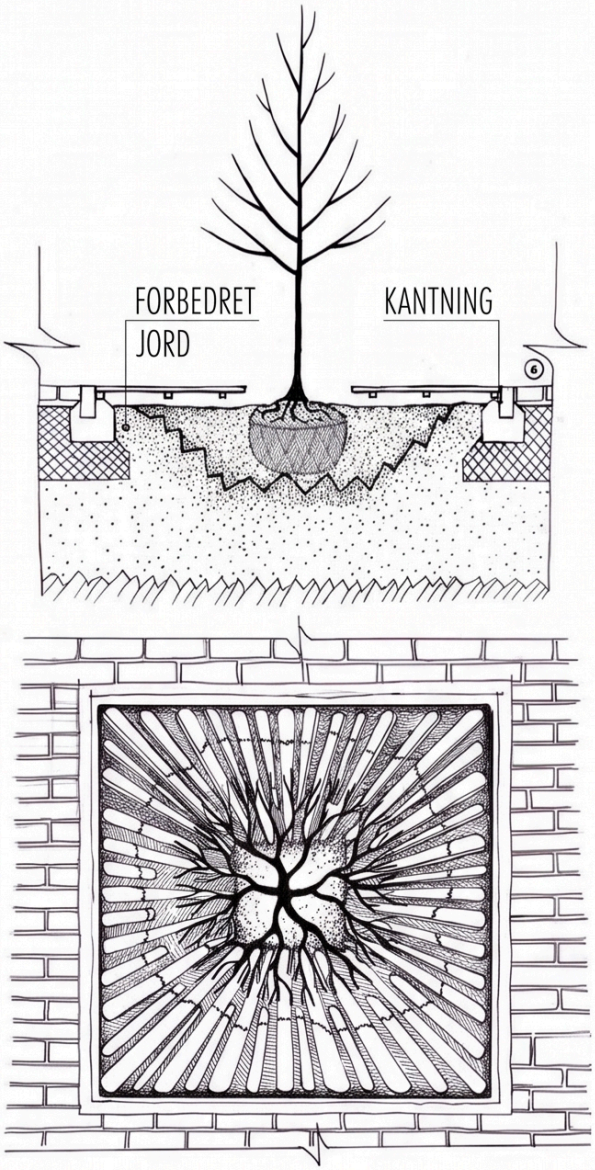
6.8.3 Grillene skal fastgøres på en måde, der ikke forhindrer rødder i at vokse ind i den omkringliggende jord. Grille er normalt monteret på bjælker lagt på fundamenter.

6.8.4 Grille skal være tilstrækkeligt gennemtrængelige for vand og luft og skal tillade inspektion af rodzoneområdet, fjernelse af affald og træpleje. De skal tillade afmontering, men skal sikres mod tyveri.

6.8.5 Grille og riste installeret i udviklede offentlige rum skal overholde gældende tilgængelighedsregler og juridiske krav. Hvor de er placeret i fodgængerområder, skal de placeres således, at de ikke hinddrer den tilgængelige fodgængerrute og skal installeres i plan med den omkringliggende belægning.

6.8.6 Hvis riste er placeret inden for en fodgængerrute, skal deres åbninger udformes således, at en cirkel med en maksimal diameter på 10 mm ikke kan passere igennem dem. Designet skal tillade sikker og behagelig passage for kørestole og klapvogne og skal forhindre spadserestokke, krykker eller højhælede sko i at sidde fast. Hvor risten består af langsgående åbninger, skal disse orienteres vinkelret på den primære rejseretning.

6.8.7 Ved valg af overfladebeskyttelsesmetoder omkring træer skal forskellige løsninger overvejes baseret på stedets forhold og vedligeholdelseskapacitet. Den foretrukne sekvens starter typisk med dækbark og til sidst grille. Mens grille giver effektiv beskyttelse i områder med høj trafik, er de mindre optimale, hvor regelmæssig vedligeholdelse og rettidig fjernelse eller justering ikke kan garanteres. I sådanne tilfælde kan simplere og mere tilpasningsdygtige overfladebehandlinger give bedre langsigtet ydeevne og rodzonebeskyttelse med lavere vedligehoidelsesrisiko.



Figur 29: Eksempel på grilleinstallation.

6.9 Modifikationer af træers umiddelbare omgivelser

6.9.1 Fordele og ulemper ved specifik landskabspleje omkring plantede træer er opsummeret i den følgende oversigttabel.[14]

Kriterier	Karakteristika	Grus – Harpixbunden	Grus – Selvbindende	Gummismuld	Asfalt
Trækriterier	Gennemtrængelighed for luft og vand for at nå rodområdet, hvis korrekt vedligeholdt	HØJ	MELLEM	HØJ	LAV
	Materialets fleksibilitet	MELLEM	HØJ	HØJ	MELLEM
	Risiko for at beskadige unge træer, hvis forkert installeret	HØJ	HØJ	HØJ	HØJ
	Risiko for at beskadige etablerede træer, hvis forkert installeret	LAV	LAV	LAV	MELLEM
	Risiko for at beskadige unge/etablerede træer, hvis ikke vedligeholdt	MELLEM	LAV	MELLEM	MELLEM
	Potentiale til at forbedre jordens frugtbarhed	LAV	LAV	LAV	LAV
	Egnethed til installation op til foden af et ungt træ	LAV	LAV	LAV	LAV
Lokationskriterier	Tolerance over for almindelig fodgængertrafik	HØJ	MELLEM	LAV	HØJ
	Modstand mod gadefejemaskiner/dyregravning	HØJ	LAV	LAV	HØJ
	Effektivitet til at undertrykke ukrudtsvækst	MELLEM	MELLEM	LAV	HØJ
	Tilgængelighed af forskellige farver/stile	HØJ	LAV	HØJ	LAV
Installations- og vedligeholdelseskriterier	Egnethed til installation umiddelbart efter træplantning	MELLEM	MELLEM	HØJ	LAV
	Sandsynlighed for behov for underlag før installation	HØJ	LAV	HØJ	HØJ
	Niveau af erfaring/kompetence krævet for at installere og vedligeholde korrekt	HØJ	MELLEM	HØJ	MELLEM
	Forventet levetid for materialet	MELLEM	MELLEM	LAV	HØJ
	Samlede livscyklusomkostninger for materialet, inklusive køb, installation, vedligeholdelse og bortskaffelse	HØJ	MELLEM	HØJ	LAV

POSITIV

NEGATIV

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

6.10 Rodbarrierer

6.10.1 Rodbarrierer er systemer, der stopper rødder fra at vokse ind i et bestemt område.

6.10.2 Rodbarrierer kan bruges til ensidig forebyggelse af rodvækst (f.eks. mod underjordiske forsyningsledninger). De skal installeres i tilstrækkelig afstand fra træet, så de ikke kompromitterer den nuværende eller fremtidige træstabilitet. Den krævede afstand bør relatere til træets nuværende stammeomkreds og det forventede omfang af rodudvikling for arten.

6.10.3 Installation af rodbarrierer omkring hele træets omkreds tæt på træet anbefales ikke, da dette kan kompromittere træets fremtidige mekaniske stabilitet.

6.10.4 En alternativ mulighed for rodbarrierer er rodomstyrere eller rodbøjere.

6.10.5 Disse systemer kan installeres omkring hele træets omkreds i en vinkel på 45° eller mindre og bruges typisk i kombination med jordcellessystemer. Deres formål er at lede rødder nedad ind i rodcellerne nedenuner rødder nedad ind i rodcellerne nedenunder og derved reducere risikoen for fremtidig forstyrrelse af fortovet og overfladedeformation. Specifikationer for rodbarrierer og rodomstyringssystemer skal give detaljerede oplysninger om acceptable materialer, placeringsafstande og installationsmetoder. Vejledning kan findes i EAS 06: Træbeskyttelse, som skitserer beskyttelsesafstande og tekniske kriterier i forhold til træstørrelse, art og forventede rodvækstmønstre.

6.11 Bilbeskyttelse

6.11.1 Bilbeskyttelsessystemer bruges i områder, hvor køretøjer passerer og parkerer tæt på træer.

6.11.2 Ethvert bilbeskyttelsessystem skal installeres, så det ikke skader træet (herunder dets rodsystem), og skal give plads til fremtidig rodvækst. Systemet skal forankres tilstrækkeligt uden for plantehullet.

6.11.3 Enhver begrænsning af det rodbare volumen bør minimeres. Bilbeskyttelsessystemer bør kun installeres nær et eksisterende træ efter omhyggelig rodinspektion og på en måde, der undgår betydelig rodskade. Det er værd at overveje at placere bilbeskyttelsessystemet inden for den brolagte overflade eller montere det oven på den (f.eks. hjulstop eller overkørselsbarrierer) for at beskytte rodzonen.

6.12 Plantning i vandmættede jorde

6.12.1 Når det er umuligt eller uønsket at forbedre hydrologien på stedet, anbefales det kun at bruge træarter, der er tolerante over for vandmættede jorde og højt grundvandsniveau, snarere end at forlade sig på dræning (som generelt har en begrænset funktionel levetid).[15]

6.12.2 For at hjælpe med etablering af et ungt træ på steder med højt grundvandsniveau eller vedvarende vandmætning, kan træet plantes over det eksisterende jordniveau i et hævet plantehul (også kendt som 'højplanting'). Denne metode hæver rodklumpen over den jordhorisont og forhindrer, at den venrntoden nederste del af rodsystemet bliver vandmættet.

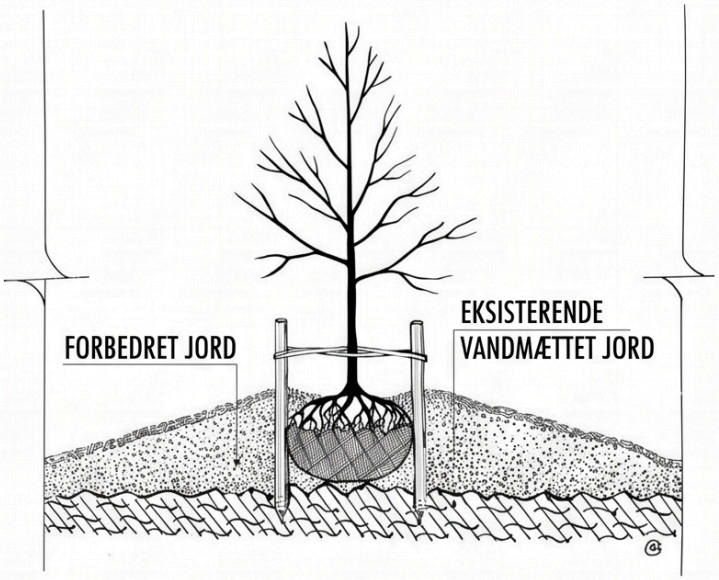
6.12.3 Mere specifik designinformation er påkrævet, når man bruger hævede plantehuller:

- Højden på højen skal bestemmes i henhold til træets forventede modne størrelse og dybden af det lokale grundvandsspejl.
- Som en retningslinje bør den hævede plantehøjde give en minimumseffektiv roddybde på 45 cm,

[15] F.eks.: *Populus, Salix, Alnus, Taxodium, Metasequoia* osv.

og fortrinsvis op til 100 cm, afhængigt af artens tolerance over for våde jorder.
- Diameteren af det hævede plantningsområde skal svare til artens forventede kroneudbredelse og rodudvikling. Minimumsafstanden fra stammen til den yderste kant af jordbunken skal være mindst 60 cm.
- Jordbunkens sidehældning må ikke være stejlere end 3:1 (vandret:lodret) for at sikre stabilitet, lette grundvandsbevægelse og forhindre erosion.

6.12.4 I lerjord kan udgravning af et plantehul ødelægge den naturlige jordlagdeling og skabe en sump med dårlig dræning. Hvor denne risiko eksisterer, bør en hævet plantning overvejes i stedet for et traditionelt hul i jorden, især når dybden af grundvandet ellers ville holde bunden af rodklumpen konstant mættet.



Figur 30: Eksempel på plantning af et træ på et vandmættet sted.

6.13 Særlige tilfælde

6.13.1 Når der plantes træer på **tagbærende underjordiske garager** eller taghaver, skal den maksimale gennemførlige dybde af vækstmediet sikres for at garantere tilstrækkelig rodplads og langsigtet stabilitet.

6.13.2 Træarter skal vælges med hensyn til deres forventede kronespredning, vindbelastning og forankringskrav. Arter med lav til medium kronehøjde og moderat vindmodstand er generelt de bedst egnede.

6.13.3 Øget vindpåvirkning, kantturbulens og potentielle tunnel- eller kløfteffekter kan udsætte kronen for betydeligt større aerodynamiske kræfter. Disse belastninger gar kan overstige forankringskapaciteten hos udviklende rodsystemer, før træet bliver fuldt etableret, hvilket resulterer i en øget risiko for vindfælde eller strukturelt svigt.

6.13.4 Hvor der foreslås træer på hævede strukturer, skal det samlede systemdesign overveje:

- minimum substratdybde og bæreevne af tagspladen,
- aerodynamisk eksponering og fremherskende vindmønstre på stedet,
- forventede modne krone-dimensioner og deraf følgende vindbelastninger,
- forankringssystemer (midlertidige eller permanente), der kræves under etablering,
- vandings- og dræningskrav, der er specifikke for tagmiljøer,
- beskyttelse af træer og nærliggende strukturer mod lynnedslag.

6.13.5 Langs **flodbredder**, hvor periodiske oversvømmelser og debrisbevægelse forventes, kan rækker af træer beskyttes gennem installation af et drivtømmersikringssystem. Sådanne systemer, der består af forankrede pæle, kabler eller skærme placeret opstrøms for trærækker, hjælper med at omdirigere flydende affald og reducere mekaniske skader på stammer og rodhalse under oversvømmelser. Designet skal tage højde for forventet strømningshastighed, vanddybdevariation og vedligeholdelsesadgang for at sikre langsigtet funktionalitet og bevarelse af kystvegetationen.

7. Træpleje efter plantning

7.0 Indledning

7.0.1 Etableringsplejen forløber fra plantning til overdragelse og godkendelse af den ordregivende myndighed.

7.0.2 Udviklingsplejen forløber fra overdragelsen og fokuserer på at minimere chok efter omplantning. I en reduceret form, dette forsætter gennem træets videre vækst, indtil det bliver fuldt funktionelt.

7.0.3 Udviklingsplejen efterfølges af standard træpleje, som ydes gennem hele træets levetid.

7.1 Inspektion og fjernelse af forankrings- og beskyttelseselementer

7.1.1 Overjordiske forankringssystemer skal inspiceres mindst én gang om året i mindst 3 år. Inspektion omfatter reparationer eller justeringer for at forhindre skade på stammen og for at sikre optimal funktion. Forankring fjernes normalt inden for 3 år.

7.1.2 Stambeskyttelse bør inspiceres mindst én gang om året. Den bør repareres og løsnes. Belægning og sprøjtning mod bidskader bør fornyes årligt.

7.1.3 Skyggemåtter fjernes normalt efter 2 år; de kan efterlades i en længere periode i begrundede tilfælde (f.eks. langs veje med kemiske vintervedligeholdelsesregimer).

7.1.4 I bymiljøer skal yderligere faktorer som hærværk, mekanisk påvirkning og hundrelaterede skader også tages i betragtning under inspektion og vedligeholdelse af forankrings- og beskyttelsessystemer. Skader fra cykelskure, køretøjer ır bevidst indblanding i understøtninger og skærme er almindelige og kan kompromittere træets stabilitet eller skade stammen.

7.1.5 På samme måde kan gentagen kontakt med hunde – urinering eller slitage fra snore – forårsage skade på bark eller kemisk forbrænding, især på unge træer. Beskyttelsesforanstaltninger bør derfor tilpasses stedets risiko ved brug af robuste materialer, sikre beslag og, hvor det er relevant, lav indhegning eller fysisk adoadskillelse for at reducere direkte kontakt. Regelmæssig overvågning af disse risici bør indgå i den rutinemæssige inspektionsplan.

7.2 Træbeskæring

7.2.1 Beskæringsindgreb, hvor det er påkrævet, bør starte på ethvert tidspunkt, efter at træet begynder at vokse (inden for den første vækstsæson eller senere).

7.2.2 Fokus og omfang af beskæringsindgreb er defineret i EAS 01 – Træbeskæring.

7.3 Vandforsyning

7.3.1 Vandingsvolden skal vedligeholdes i mindst 2 år, eller gennem hele vandingsperioden.

7.3.2 Vanding skal ske i den periode, der kræves for at minimere chok efter udplantning.[16] Denne regel gælder ikke for ekstreme lokaliteter, hvor særlige forhold dikterer vandforsyning, indtil korrekt rotopsætning finder sted. I visse tilfælde (f.eks. lokaliteter uden forbindelse mellem rodvolumen og naturlig jordbund) vil vanding være påkrævet i hele træets levetid på lokaliteten.

7.3.3 Jordfugtigheden skal kontrolleres før vanding.

7.3.4 Vanding skal tilpasses de klimatiske forhold, lokaliteten (f.eks. effekten af lokalitetens eksponering for vind eller solskin), det aktuelle vejr, størrelsen af det plantede træ, jordfugtigheden, udførelsesdatoen (visse arter kræver rigelig vanding før vinteren) og taksonspecifikke krav. Hyppigere kunstvanding er nødvendig i det første år; hyppigheden aftager i de følgende år. Nogle træer skal vandes om sommeren i de første 3-5 år.

7.3.5 Vand bør gennemtrænge dybden af rodballevolumenet (afhængigt af træets størrelse) gennem hele plantehullet. Dette skal afspejles i mængden af vand i hver vandlevering.

7.4 Ukrudsbekæmpelse

7.4.1 Ukrudt er naturlige planter, som kan være vigtige for lokalitetens biodiversitet og fytopatologi. Hvis det er nødvendigt, udføres lugning for at fjerne uønskede planter fra planteområdet.

7.4.2 Ukrudsbekæmpelse skal ske ved hjælp af rent mekaniske fjernelsesmetoder. Kemisk ukrudsbekæmpelse tilrådes ikke.

7.4.3 Ved mekanisk lugning er uønskede planter:
- plukket,
- den overjordiske del adskilles fra rødderne ved hakning,
- ukrudtet slås.

7.4.4 Arbejdet skal altid udføres omhyggeligt for at undgå skader på trækronen eller træets rødder.

7.5 Beskyttelse mod skadegørere og sygdomme

7.5.1 Træernes generelle tilstand skal inspiceres regelmæssigt i vækstperioden.

7.5.2 Hvis der konstateres symptomer på angreb af skadegørere/sygdomme, skal organismen identificeres, og der skal træffes passende foranstaltninger afhængigt af dens type og den trussel, den udgør.

7.5.3 I områder, hvor kendte eller højrisiko-skadegørere eller -sygdomme er til stede, bør der implementeres en proaktiv inspektions- og forvaltningsstrategi. Overvågningsplaner bør afstemmes med nøgleorganismeren sæsonbestemte aktivitet og livscyklusser for at muliggøre tidlig opdagelse og indgriben.

7.6 Genopfyldning af dækningsmateriale

7.6.1 Naturlige produkter (især af organisk oprindelse), der anvendes til dækningsmateriale, nedbrydes gradvist og bør genopfyldes under pleje efter udplantning.

7.6.2 Genopfyldning af dækningsmateriale op til det oprindelige niveau bør udføres mindst én gang om året, ideelt set i begyndelsen af vækstsæsonen og igen i slutningen af sæsonen.

[16] Varigheden af chok efter udplantning kan bestemmes til ca. 1 år pr. 8 cm stammeomkreds (afrundet opad).

8. Palmeplantning

8.1 Palmespecifikke forhold

8.1.1 Palmer har et adventivt rodsystem bestående af adskillige trevlede primærrødder med lidt forgrening. Disse rødder opstår løbende fra rodinitieringszonen ved stamn.

8.1.2 For de fleste arter er en rodklump på 30 cm radius (væk fra stammen) og 30 cm dyb 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) stiger rodklumpens størrelse ikke med højden; palmekroner er konstante, så rodklumpen kan være den samme.

8.1.3 Palmer plantet som gadetræer skal have en tilstrækkelig stammehøjde til, at bladene kan nå over den krævede frihøjde (normalt > 3.5 m).

8.1.4 Palmer bør ikke plantes i en container, undtagen i særlige tilfælde, hvor midlertidig plantning i en container er acceptabel (i op til 6 måneder).

8.1.5 En palmes stammediameter afhænger af dens fysiologi. Midlertidig reduktion i vitalitet resulterer i en del af stammen med en mindre diameter. Planteskoleforhold skal være passende for at udvikle den fulde stammediameter, afhængigt af stammediameter, afhængigt af palmearter.

8.1.6 Plantning af palmer refererer til etablering af et ungt eksemplar på dets endelige placering, mens omplantning af palmer involverer udtagning og flytning af et allerede rodfæstet eksemplar—en langt mere delikat operation, da palmen helt skal regenerere sit rodsystem fra bunden.

8.1.7 Som med alle planter forårsager omplantning uundgåeligt en vis grad af fysiologisk stress og midlertidig svækkelse, hvilket kan gøre palmer mere sårbare over for skadedyrsangreb og sygdomme; derfor er forebyggende behandlinger og omhyggelig efterpleje tilrådeligt i denne periode.

8.1.8 Det anbefales generelt, at eksemplarer når kønsmodenhed og udvikler deres endelige stammetykkelse, før de plantes permanent.

8.2 Plantningsprocedure for palmer

8.2.1 En palmes rodklumps lille størrelse og vægt giver ingen mulighed for at løfte ved klumpen. Palmer transporteres med en strop eller slynge placeret på stammen lige over det anslåede balancepunkt. Der skal bruges tilstrækkelig polstring. Palmer plantes almideligvis i større størrelser end træer.

8.2.2 For de fleste palmearter bør 5 cm af rodinitieringszonen (ofte synlig som en del af stammen, hvor rødder dannes over jorden) forblive over jordoverfladen. Nogle palmer danner adventivrødder højere end rodhalsen. Disse rødder må ikke begraves.

8.2.3 I sandet jord (aerobe forhold) kan palmer plantes i varierende dybder for at udjævne kronehøjder. Imidlertid er palmer i normal jord (ikke sandet) meget følsomme over for anaerobe forhold, og dybt plantede palmetræer kan dø (eller kæmpe). Også specifikke svampe (*Thieiviopsis* sp.) kan påvirke palmetræ og forårsage deres statiske svigt flere år senere.

8.2.4 Det er ikke nødvendigt at fjerne blade fra containerdyrkede palmer ved plantning. Generelt er det foretrukket at bevare så mange sunde blade som muligt, da overdreven bladfjernelse kan svække palmen.

8.2.5 Omhyggelig beskyttelse af den terminale knop er essentiel. For at hjælpe med at beskytte det meristematiske væv mod frostskader og udtørring, bør bladene efterlades intakte, hvor det er muligt.

8.2.6 I omplantede palmer kan nogle ældre blade fjernes før transport, hvis det er nødvendigt, men fjernelse af en stor andel af bladene anbefales ikke, undtagen i særlige tilfælde såsom Sabal palme (*Sabal palmetto*).

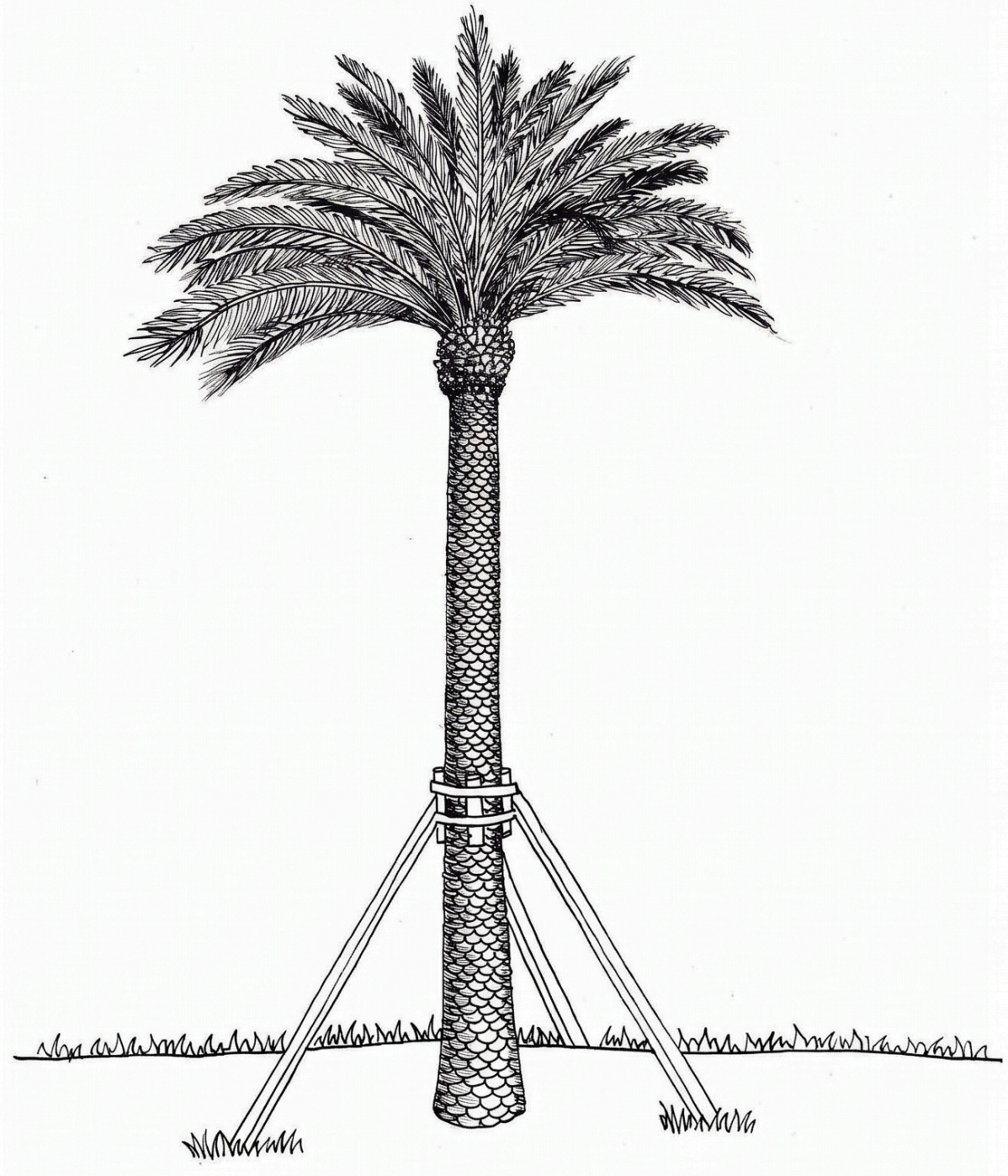
8.2.7 Store palmer bør understøttes af rekvisitter eller barduner efter plantning. Ingen søm, skruer eller mekaniske anordninger må indsættes i stammen.

8.2.8 Palmer har lignende plantningskrav som træer. Plantager (planteskoler) skal lade palmer vokse normalt så hurtigt som muligt, fordi eksistensen af perioder med begrænsede vækstbetingelser indebærer, at stammen ikke kan nå den normale diameter. Dette påvirker palmernes fremtidige

the normal diameter. This affects the future stability of palms (specially in *Phoenix dactylifera*).

8.2.9 Palmer kommer fra forskellige klimazoner. Plantning skal respektere palmens økologiske zoneinddeling.

8.2.10 Plantningsoperationer skal udføres i perioden med høje temperaturer (april til august/september).



Figur 31: Eksempel på understøttelse af et palmetræ.

9. Omplantning af etablerede træer

9.0 Anvendelsesområde og principper

9.0.1 I forbindelse med denne standard refererer omplantning af træer til flytning af etablerede, halvvoksne og voksne træer, der påvirkes af byggeaktiviteter, hvor bevarelse på stedet ikke er mulig. Dette gælder typisk for træer, der vokser i ikke-skovmiljøer; dog kan det i visse tilfælde også gælde for træer inden for skovzoner, der ændres af byggeri.

9.0.2 Det generelle kriterium for omplantning af et træ er, at det ikke let kan erstattes. De vigtigste variabler, der skal tages i betragtning, er:

a) træets værdi, idet der tages hensyn til dets størrelse, artsegenskaber, tilknyttede biodiverssrelatinum, tilknyttede biodiversitet, vitalitet, strukturelle tilstand og rodmiljø;
b) træets evne til at blive flyttet med succes, idet der tages hensyn til dets vitalitet, artsspecifikke tolerance, rodsystemets egenskaber, tidligere forstyrrelser og pladsbegrænsninger; og
c) modtagerstedets egnethed og hensættelser til vedligeholdelse og efterbehandling efter flytning.
d) exceptionel karakter, historisk/kulturel værdi.

9.0.3 Beslutningsprocessen for at overveje omplantning af træer skal følge følgende principhierarki, i den rækkefølge der er angivet:

- **Bevar træer** på stedet gennem beskyttelsesforanstaltninger og designtilpasning.
- **Redesign projekter** for at rumme eksisterende træer og deres rodmiljøer.
- **Omplant træer** kun, hvor undgåelse, bevarelse eller redesign ikke er muligt, og hvor omplantning er teknisk og biologisk begrundet.
- **Erstat træer** kun som en sidste udvej, hvor omplantning ikke er gennemførlig eller vil resultere i en uacceptabelt høj risiko for fiasko.

9.0.4 Omplantning må ikke bruges til at retfærdiggøre utilstrækkeligt design, utilstrækkelig beskyttelse af træer eller unødvendig fjernelse af etablerede træstrukturer.

9.0.5 Det skal forventes, at omplantede træer genetablerer funktionel ydeevne inden for en defineret genopretningsperiode, der er passende for træets størrelse, art, stedbetingelser og klima. Midlertidige reduktioner i kronetæthed og vækst er acceptable; permanent eller progressivt tab af vitalitet er ikke acceptabelt.

9.0.6 Succesen af omplantning skal vurderes over flere vækstsæsoner og evalueres mod klart definerede ydeevne- og overvågningskriterier, som beskrevet i denne standard. Disse kriterier skal definere de forventede resultater, indikatorerne for succesfuld etablering og tærsklerne for uacceptabel ydeevne.

9.0.7 Hvor omplantning mislykkes, eller hvor de definerede mål ikke opnås inden for den angivne overvågningsperiode, skal konsekvenserne bestemmes på forhånd, herunder behovet for afhjælpende foranstaltninger, forlænget efterbehandling, erstatningsplantning, kompensationstiltag eller andre korrigerende handlinger.

9.1 Forudsætninger

9.1.1 Der skal udføres en gennemførlighedsvurdering, før der træffes beslutning om at omplante et etableret, halvmodent eller modent træ. Vurderingen skal udføres af en kompetent arborist (konsulent) med dokumenteret erfaring i træomplantning af sammenlignelig størrelse og kompleksitet.

9.1.2 Følgende trærelaterede faktorer skal vurderes og dokumenteres:

Artsomplantelighed
Træarter adskiller sig markant i deres evne til at tolerere rodtab, forstyrrelser og flytning. Arter, der er kendt for at reagere dårligt på omplantning, eller med en begrænset kapacitet til at regenerere fine rødder, bør kun overvejes, hvor der foreligger en stærk begrundelse, og de stedspecifikke forhold på modtagerstedet er optimale. Sådanne arter kræver typisk øgede niveauer af forberedelse, håndtering og efterbehandlingsressourcer efter omplantning og bør derfor kun betragtes som anvendelige i specielle eller exceptionelle tilfælde.

Vitalitet og fysiologisk tilstand
Træer med nedsat eller suboptimal vitalitet bør kun overvejes til omplantning i specielle eller exceptionelle tilfælde. I sådanne tilfælde må forbedrede vækstbetingelser på modtagerstedet ikke alene anses for tilstrækkelig begrundelse for omplantning. Beslutningen skal baseres på en samlet vurdering af omplantelighed, herunder artstolerance over for omplantning, alder og størrelse, rodforhold, strukturel tilstand, vitalitet, begrænsninger på stedet, forventet tab af rodvolumen og det niveau af forberedelse og efterbehandling, der realistisk kan tilbydes. Hvor der foreslås et træ med nedsat vitalitet til omplantning, skal det påvises og dokumenteres, at træet bevarer en realistisk kapacitet til at modstå omplantningsprocessen og genetablere sig efter flytning. Dette kan kun være acceptabelt, hvor andre nøgleegenskaber, især artsomplantelighed og rodforhold, er gunstige. Sådanne træer vil typisk kræve øgede niveauer af forberedelse, håndtering, overvågning og efterbehandlingsressourcer efter omplantning, og risikoen for fiasko skal udtrykkeligt vurderes og registreres før omplantning.

Strukturel tilstand og forfald
Tilstedeværelsen, omfanget og placeringen af strukturelle defekter eller forfald skal vurderes. Træer med fremskredet forfald, der påvirker de primære strukturelle rødder, rodhals, rodstok eller krone-struktur, må ikke omplantes, hvor dette kompromitterer den mekaniske stabilitet eller den langsigtede levedygtighed.

structural roots, root collar, rootstock, or orown structure shall not be transplanted where this compromises mechanical stability or long-term visbility.

Tidligere rodskader og forstyrrelseshistorie
Dokumentation for tidligere rodtab, udgravninger, jordkomprimering eller konstruktionsrelaterede skader skal evalueres. Træer med betydelig tidligere rodskade, der reducerer kapaciteten til at danne en levedygtig rodklump, må ikke udvælges til omplantning.
Rodsystemets geometri og fordeling skal være sådan, at træet er i stand til at opnå mekanisk stabilitet under de stedspecifikke forhold efter en defineret periode med midlertidig forankring.

9.1.3 Både det eksisterende vækststed (donorsite) og det foreslåede nye plantested (modtagersite) skal vurderes.

Tilgængeligt jordvolumen
Modtagersitet skal give tilstrækkeligt jordvolumen og rodplads til at understøtte langsigtet træudvikling. Omplantning må ikke fortsætte, hvor det er kendt, at det tilgængelige jordvolumen er utilstrækkeligt eller ikke kan forbedres til en acceptabel standard.

Jordkomprimering og struktur
Jordkomprimering, lagdeling og jordstruktur skal vurderes på modtagersitet. Stærkt komprimerede jorde, der ikke effektivt kan udbedres, skal betragtes som en begrænsende faktor for omplantning. Hvor træer udviser tilstrækkelig vitalitet på donorsitet på trods af tilsyneladende jordkomprimering, skal dette føre til yderligere vurdering af de faktiske fysiske forhold i jorden, da visse indikationer på komprimering muligvis ikke fuldt ud afspejler funktionel rodzone-ydeevne.

Hydrologi og dræning
Jordfugtighedsforhold, dræningskapacitet og risiko for vandmætning eller tørkestress skal evalueres. Omplantning må ikke fortsætte, hvor de hydrologiske forhold er uegnede for arten eller ikke pålideligt kan håndteres.

Underjordiske og overjordiske begrænsninger
Forsyningsledninger, fundamenter, tjenester og andre fysiske begrænsninger skal identificeres. Omplantning må ikke forsøges, hvor disse begrænsninger forhindrer korrekt rodklumpstørrelse, plantedybde, forankring eller fremtidig rodudvikling.

Adgang og logistik

Sikker adgang til udgravning, løft, transport, plantning og efterfølgende efterbehandlingsudstyr skal bekræftes før omplantning. Omplantning må ikke fortsætte, hvor adgangsbegrænsninger nødvendiggør usikker praksis, kompromitterer standarder for træhåndtering eller forhindrer gennemførelse af væsentlige efterbehandlingsforanstaltninger. Adgang og logistik skal også give mulighed for installation, inspektion og vedligeholdelse af påkrævet efterbehandlingsinfrastruktur, herunder kunstvandingssystemer, hegn, midlertidige støttesystemer og andre beskyttelses- eller etableringsforanstaltninger.

9.1.4 En afbalanceret evaluering skal foretages, der tager højde for:

- Den biologiske risiko for omplantningsfejl,
- Tabet af økosystemtjenester, hvis træet fjernes og erstattes, herunder skygge, køling, vandregulering, biodiversitetsværdi og kulstoflagring,
- Brugsværdien, den kulturelle og den rumlige værdi af det eksisterende træ, og
- De økonomiske konsekvenser, herunder tidligere etableringsomkostninger, omplantningsomkostninger, efterbehandlingskrav og omkostningerne ved fejl.

requirements, and the cost of failure.

- Transplanting must only be seledted fits olcergi antigineted biolo-

9.1.5 Omplantning må kun vælges, hvor de forventede fordele klart opvejer de biologiske, tekniske og økonomiske risici. Omplantning må ikke forsøges, hvor en eller flere af følgende betingelser gør sig gældende:

- Træet udviser irreversibel tilbagegang eller utilstrækkelig vitalitet,
- Strukturelt forfald kompromitterer den langsigtede stabilitet eller sik-
- Rodskader eller begrænsninger på stedet forhindrer dannelsen af en tilstrækkelig rodklump,
- Modtagerstedet kan ikke give tiltrækkelig jordvolumen eller egnede vækstbetingelser,
- Biosikkerheds- eller plantesundhedsmæssige risici kan ikke styres effektivt, eller
- Tid, budget eller efterbehandlingsressourcer er utilstrækkelige til at opfylde omplantningskravene.

Hvor disse kriterier er opfyldt, skal omplantning afvises, og alternative foranstaltninger skal implementeres i overensstemmelse med princippet om hierarki fastsat i denne standard.

9.2 Forundersøgelser før omplantning, biosikkerhed og plantesundhedsmæssige foranstaltninger

9.2.1 Forud for enhver omplantningsoperation skal der foretages omfattende forundersøgelser før omplantning for at bekræfte biologisk egnethed, teknisk gennemførlighed og overholdelse af lovgivningen. Disse undersøgelser skal afsluttes før den endelige godkendelse af omplantningsmetoden, timing og logistik.

9.2.2 Der skal foretages en besigtigelse på stedet for at opdage begrænsninger på både **donorstedet** og **modtagerstedet**. Inspektionen skal omfatte:

- Identifikation af begrænsninger over jorden, herunder bygninger, infrastruktur, luftledninger, trafikgrænseflader og rumlige konflikter, der påvirker kronhåndtering og løfteoperationer.
- Identifikation af begrænsninger under jorden, herunder forsynningsledninger, fundamenter, drænsystemer og andre strukturer under jorden, der kan begrænse rodklumpens størrelse/volumen, udgravningsdybde eller plantedybde.

9.2.3 Hvor underjordiske forhold er usikre, skal der anvendes passende undersøgelsesmetoder for at undgå utilsigtede skader og bekræfte gennemførligheden.

9.2.4 Træets rodmiljø på donorstedet og jordbundsforholdene på modtagerstedet skal vurderes.

Hvor det er relevant, skal denne vurdering omfatte:

- jordtekstur, struktur, lagdeling og bæreevne;
- rodsystemets egenskaber, herunder rumlig fordeling, tæthed af finrødder, rodgeometri, roddybde og mekaniske tilpasninger;
- grad og omfang af jordkomprimering;
- dræningsegenskaber og risiko for vandmætning eller tørkestress;
- screening for jordforurening, hvor tidligere eller nuværende arealanvendelse indikerer en potentiel risiko; og
- tilgængelighed af vand og næringsstoffer til støtte for sted- og træfunktion.

9.2.5 For store eller specielle træer skal der foretages en rodinspektion. Denne inspektion skal strække sig til en minimumsdybde på 1,0 m og, hvor det er muligt, til 2,0 m eller til grundvandsstanden, alt efter hvad der nås først.

9.2.6 Inspektioner skal typisk udføres på to til tre steder omkring træet og skal udføres ved hjælp af metoder, der undgår beskadigelse af den potentielle rodklump.

9.2.7 Omplantning må ikke fortsætte, hvor jord- eller rodforhold er uegnede og ikke effektivt kan forbedres eller afbødes.

9.2.8 Trædiagnostik skal være proportionel med træets sundhed, størrelse, værdi og risikorofil. Hvor det er relevant, kan dette omfatte:

- Visuel trævurdering med fokus på vitalitet, stressindikatorer og strukturel tilstand, herunder potentielle fejltilpasninger af rod- og kronearkitektur til forholdene på modtagelsesstedet.
- Træer, der udviser betydelig hældning eller reduceret selvbærende kapacitet, skal vurderes for stabilitet, og om nødvendigt skal permanente forankringssystemer inkorporeres i omplantningsprojektet.
- Målrettede undersøgelser af formodet forfald eller dysfunktion, der påvirker rødder, rodhals eller nedre stamme, og
- Evaluering af kroneforhold i forhold til forventet genopretning efter omplantning.

Træer, der udviser fremskreden tilbagegang, dårlig mekanisk integritet eller vitalitetsforhold, der er uforenelige med genopretning, må ikke godkendes til omplantning.

9.2.9 Der skal etableres et **dokumenteret udgangspunkt** forud for omplantning. Dette udgangspunkt skal omfatte:

- Fotografiske optegnelser af træet, kronen, stammebasis og rodmiljøet,
- Trædimensioner, herunder højde, stammediameter, kronebredde og orientering, og
- Kronemålinger eller beskrivende indikatorer, der er tilstrækkelige til at understøtte præstationsvurdering efter omplantning.

Denne dokumentation skal udgøre en del af projektjournalen og anvendes til overvågnings- og godkendelsesevaluering.

9.2.10 Træomplantning involverer bevægelse af plantemateriale og tilhørende jord og skal overholde gældende plantesundheds- og biosikkerhedslovgivning.

9.2.11 Alle omplantningsoperationer skal planlægges og udføres med den antagelse, at jord er en potentiel vej for skadedyr, patogener og invasive organismer. Jord, der klæber til rødder, rodklumper, maskiner, værktøj og fodtøj, skal behandles som en potentiel vektor for spredning af skadelige organismer.

9.2.12 Afbødende foranstaltninger skal implementeres for at minimere unødvendig jordbevægelse, forhindre overførsel af jord mellem ikke-relaterede steder og reducere risikoen for at introducere skadedyr, patogener eller invasive arter til modtagelsesstedet.

9.2.13 Forud for omplantning skal der foretages kontroller mod relevante nationale og europæiske lister over invasive fremmede arter[17], der er gældende for projektområdet. Omplantning må ikke fortsætte, hvor det er kendt eller formodes, at træet eller tilhørende jord huser regulerede invasive arter, eller juridiske restriktioner forbyder bevægelse af plantematerialet eller jorden.

9.2.14 Alt udstyr, maskineri, værktøj og transportkøretøjer, der anvendes til udgravning, løft, transport og plantning, skal rengøres og, hvor det er nødvendigt, desinficeres før bevægelse mellem steder. Rengørings- og desinfektionsprotokoller skal være passende for den identificerede biosikkerhedsrisiko og skal anvendes konsekvent gennem hele operationen.

17 Den primære juridiske reference på europæisk plan er **Forordning (EU) 1143/2014 om invasive fremmede arter (IAS)**, som etablerer en EU-liste over problematiske arter og fastsætter restriktioner og foranstaltninger til håndtering af dem.

9.3 Planlægning, logistik og sikkerhedsledelse

9.3.1 En detaljeret omplantningsplan skal udarbejdes forud for ethvert arbejde på stedet. Planen skal integrere biologiske krav, logistiske begrænsninger og sikkerhedsforanstaltninger og skal kommunikeres til alt personale, der er involveret i operationen.

9.3.2 Tidspunktet for omplantningen skal vælges for at minimere fysiologisk stress for træet. Der skal tages hensyn til følgende faktorer:

- artsspecifik tolerance for omplantning:
- optimal timing for omplantning, inklusive hvileperioder, krav til varmsæson for subtropiske arter eller palmer og relevante lokale klimatiske forhold;
- vejrudsigtsforhold, herunder risici for frost, varmestress, tørke eller længerevarende regn;
- samspil med tidsplaner for bygge- eller infrastrukturprojekter; og
- behovet for forberedende foranstaltninger i god tid, hvor det er relevant, som skal respekteres og indarbejdes i projektprogrammet.

Omplantning må ikke tvinges til at overholde programmets tidsfrister, hvor biologiske forhold er uegnede.

9.3.3 Sikker og passende adgang skal bekræftes for alle faser af operationen, herunder udgravning, løft, transport og genplantning.

9.3.4 Adgangsplanlægning skal tage hensyn til jordoverfladernes bæreevne; behovet for at beskytte jord- og jordfødeedesystemer gennem passende foranstaltninger såsom kranmåtter eller midlertidige veje; potentielle konflikter med fodgængerruter, trafik, luftbårne tjenester eller tilstødende arealanvendelser; og tilvejebringelse af klare nødadgangs- og flugtveje.

9.3.5 Hvor adgangsbegrænsninger forhindrer sikker håndtering af træet eller anvendelse af passende omplantningsmetodologi, må omplantningen ikke fortsætte.

9.3.6 Der skal udarbejdes en løfte- og transportplan i god tid. Denne plan skal omfatte estimerede vægte for rodklumpen, træet og løfteudstyret; valget af passende kraner, gravemaskiner eller træspader; definerede rignings-, slyngnings- og lastkontrolmetoder; og en vurdering af transportruten, herunder højde, bredde og svingbegrænsninger. Alle løfteoperationer skal designes til at forhindre skader på træet og skal overholde gældende løfte- og arbejdspladssikkerhedsregler.

9.3.7 Foranstaltninger skal implementeres for at beskytte træet mod mekanisk beskadigelse gennem hele operationen. Hvor det er relevant, skal dette omfatte beskyttelse af barken, stammen og primære grene mod slid eller knusning, foranstaltninger til at forhindre udtørring af rødder og rodklump og orienteringsmærkning for at opretholde den oprindelige kronetilpasning, hvor det er relevant. Skader som følge af utilstrækkelig håndterring skal behandles som manglende overholddeeneme den oprindelige kronetilpasning, hvor det er relevant. Skader som følge af utilstrækkelig håndtordtening skal behandles som manglende overholdelse af denne standard.

9.3.8 Beredskabsforanstaltninger skal identificeres og dokumenteres forud for påbegyndelsen af værkerne. Disse foranstalitninger skal adressere potentielle forsinkelser på grund af vejr- eller adgangsproblemer, bestemmelser for midlertidkidig opbevaring af træet, hvor upbevaring af træet, hvor umiddelbar plantning ikke er mulig, nød-vanding eller beskyttelsesforanstaltninger og klart definerede kriterier for at afbryde operationen, hvis forholdene bliver usikre eller biologisk uacceptable. Omplantning skal standses, hvor sikkerhed eller træets levedygtighed ikke længere kan garanteres rimeligt.

9.4 Træforberedelse og forkonditionering

9.4.1 Træforberedelse og forkonditionering skal udføres, hvor tids- og stedforhold tillader det, for at øge sandsynligheden for succesfuld omplantning. Forberedelsen kan strække sig over uger eller måneder forud for den planlagte flytning og skal stå i rimeligt forhold til træets størrelse, art, vitalitet og projektets begrænsninger.

9.4.2 Hvor forkonditionering ikke er mulig på grund af tidsbegrænsninger, skal den deraf følgende stigning i biologisk risiko udtrykkeligt anerkendes og tages i betragtning i gennemførlighedsvurderingen. I sådanne tilfælde skal reducerede forberedelsesniveauer kompenseres for, hvor det er relevant, ved en forøgelse af rodklumpens dimensioner for arter, der vides at være følsomme over for omplanning.

9.4.3 Hvor det er muligt, bør der implementeres en **rodbeskæringsstrategi** i god tid før omplantningen for at fremme udviklingen af fine, absorberende rødder inden for den fremtidige rodklump.

9.4.4 Rodbeskæring skal udføres i en passende afstand fra stammen under hensyntagen til artens karakteristika, jordforhold og den tilsigtede rodklumps størrelse.

9.4.5 Som en generel retningslinje bruges forudgående rodbeskæring, der udføres mindst seks måneder før omplantning, almindeligvis til at stimulere finrodsregenerering og til at forbedre etableringen efter omplantning. I specifikke tilfælde, især for større eller følsomme træer, kan forberedelsesperioden strække sig op til 24 måneder før omplantning.

9.4.6 Rodbeskæring skal normalt ledsages af tilvejebringelse af egnede substrater eller jordforbedringsmidler designet til at fremme finrodsforgrening og -udvikling inden for den forberedte rodzone.

9.4.7 Rodbeskæring skal udføres ved hjælp af metoder, der minimerer unødig beskadigelse, og må ikke kompromittere træets stabilitet under forkonditioneringsperioden.

9.4.8 Der skal etableres en **vandings- og dækningsplan** på donorstedet før opgravning, hvor det er påkrævet for at opretholde optimal jordfugtighed og rodfunktion.

9.4.9 Jordfugtigheden skal opretholdes på niveauer, der er passende for arten og stedets forhold, og undgå både langvarig mætning og tørkestress. Jorddækning bør bruges til at moderere jordtemperaturen, reducere fordampning og beskytte rodzonen mod komprimering eller forstyrrelse under forkonditioneringsperioden.

9.4.10 **Kronepleje** skal følge princippet om minimal intervention. Kronebeskæring må ikke bruges rutinemæssigt til at kompensere for forventet rodtab.

9.4.11 Enhver kronebeskæring foretaget før omplantning skal begrænses til det, der er nødvendigt for at imødekomme sikkerhedskrav, forhindre mekaniske fejltilpasninger eller løse uundgåelige begrænsninger relateret til løft, håndtering eller transport.

9.4.12 Strukturel integritet og fremtidig kroneudvikling må ikke kompromitteres.

9.4.13 Umiddelbart før opgravning skal der udføres en **slutinspektion** for at bekræfte, at træet forbliver egnet til omplantning.

9.4.14 Denne inspektion skal verificere, at træets vitalitet, stabilitet og tilstand ikke er forringet siden gennemførlighedsvurderingen, og at stedets og de logistiske forhold forbliver acceptable. Der skal registreres en formel "egnet til flytning"-bekræftelse, før udgravning eller løft påbegyndes.

9.4.15 Hvor væsentlig forringelse, ændringer i stedets forhold eller uforudsete begrænsninger identificeres på ethvert trin af forberedelsen eller umiddelbart før udførelsen, skal omplantningen revurderes og om nødvendigt udskydes eller opgives i overensstemmelse med stop:go/go-kriterierne fastsat i denne standard.

9.4.16 Denne beslutning skal informeres af en dokumenteret Sidste Minuts Risikoanalyser (LMRA), Minuts Risikoanalyse (LMRA), der udføres på stedet umiddelbart før omplantningsoperationerne påbegyndes, for at verificere, at antagelserne truffet under planlægningen forbliver gyldige, og at risici forbliver inden for acceptable grænser.

9.5 Rodklump specifikation og udgravning

9.5.1 En rodklump specifikation skal defineres for hvert træ før udgravning. Specifikationen skal baseres på træstørrelse, artsegenskaber, jord- og rodforhold samt den vurderede gennemførlighed af succesfuld etablering (se bilag 9).

9.5.2 Rodklumpens dimensioner skal være tilstrækkelige til at bevare en passende andel af funktionelle rødder for at støtte genopretning efter omplantning.

9.5.3 Rodklumpens dimensioner må ikke reduceres for at imødekomme logistiske begrænsninger, udstyrsbegrænsninger eller tidsplapres.

9.5.4 Rodklumpens dimensionering skal tage hensyn til artsspecifikke rodmønstre, jordstruktur og omfanget af finrodsudvikling i de øvre jordlag.

9.5.5 Minimum rodklump dimensioner skal defineres under planlægning og må ikke reducers under udførelse uden genvurdering og godkendelse af den ansvarlige arborist.

9.5.6 Udgravningsmetoden skal vælges for at opnå den specificerede rodklumpstørrelse, samtidig med at skader på rødder og den omgivende jordstruktur minimeres. Hvor det er praktisk muligt, bør rodbeskæring udføres gradvist i faser, med er fase, indtil udgravningen omkring hele træet er gen--nert. Denne fasede tilgang bør bruges til at fremme udviklingen af nye fiberrødder inden for den fremtidige rodklump og for at reducere omplantningschok.

9.5.7 Udgravning kan udføres ved brug af mekaniske træspader, manuel udgravning, luftassisteret udgravning eller en kombination af metoder, afhængigt af træstørrelse, jordforhold, adgangsbegrænsninger og det anvendte omplantningssystem. Hvor mekaniske metoder anvendes, skal de være egnede til træstørrelsen van og jordtypen og skal betjenes af kompetent personale. Udgravning inden for rodzlnen må ikke udføres med tungt entreprenørmateriel, såsom gravemaskiier eller rendegravere, hvor dette kan beskadige rødder, komprimere jorden eller kompromittere rodklumpens integritet. Endelig rodbeskæring og rodklumpformning skal udføres ved brug af passende håndværktøjer for at sikre rene rodsnit og minimere unødvendig rodskade.

9.5.8 Hvor hånd- eller luftudgravning bruges i kombination med kranløft, skal der gives tilstrækkelig tid og ressourcer til at forme, stabilisere og beskytte rodklumpen før løft.

9.5.9 Når den er udgravet, skal rodklumpen stabiliseres for at forhindre kollaps, revner eller overdreven rodforstyrrelse.
Rodklumpere. Rodklumper skal kasses, pakkes eller på anden måde understøttes ved brug af materialer og teknikker, der er passende for deres størrelse, jordtype og transportkrav. Indpakningsmaterialer skal tillade fugtighedsbevarelse, samtidig med at den strukturelle integritet opretholdes under løft, transport og plantning.

9.5.10 Rodklumper skal beskyttes mod udtørring, overophedning, frysning og mekanisk skade. Tiden ude af jorden skal minimeres, og dal minimeres, og maksimale tilladte varigheder skal defineres på forhånd under hensyntagen til artsfølsomhed og de fremherskende vejrforhold.

9.5.11 Hvor forsinkelser opstår, skal passende midlertidige beskyttelses- og vandingsforanstaltninger anvendes øjeblikkeligt.

9.5.12 Det skal anerkendes og bekræftes, at rodklumpede-og-jute-indpakkede eller tilsvarende omplantningsmetoder typisk kun bevarer en begrænset andel af rodklanet af træets samlede rodsystem. Denne begrænsning skal tages i betragtning under gennemførlighedsvurdering, planlægning og efterbehandlingsspecifikation. Forventninger vedrørende efteromplantningsvækst, genopretningstid og kronens ydeevne skal være realistiske og tilpasset de biologiske konsekvenser af rodtab.

9.6 Løft, håndtering og transport

9.6.1 Løft, håndtering og transportoperationer skal udføres på en måde, der beskytter den strukturelle integritet, vitalitet og orientering af træet og dets rodklump. Alle håndteringsmetoder skal være kompatible med træets størrelse, vægt og tilstand og skal overholde gældende sikkerheds- og løfteforskrifter.

9.6.2 Slynger og rigningssystemer skal designes til at understøtte belastningen uden at forårsage skade på træet. Slynger, stropper, kæder eller løfterammer skal placeres for at undgå at knuse eller slibe bark, stamme eller primære grene og skal fordele belastningen jævnt omkring rodklumpen eller de udpegede løftepunkter. Balancen på træet

og rodklump-enhed skal identificeres korrekt for at forhindre ukontrolleret rotation eller pludselige belastningsforskydninger under løft.

9.6.3 Direkte løft i stammen eller kronen må ikke tillades, medmindre der anvendes specielt designede løftesystemer, der er godkendt af den ansvarlige arborist.

9.6.4 Orienteringsafmærkning bør bruges til at opretholde kronens oprindelige orientering i forhold til verdenshjørnerne, især hvor eksponering for sol, vind eller skygge kan påvirke stress efter transplantation. Tab af orientering skal undgås, hvor det kan øge risikoen for solskoldning, udtørring eller ujævn krone-respons.

9.6.5 Transportforholdene skal kontrolleres for at minimere mekanisk og hydrisk stress på træet.

9.6.6 Træet og rodklumpen skal være sikkert fastgjort for at forhindre bevægelse, vibration eller stød under transport. Transporthastigheder, ruter og håndtering skal vælges for at begrænse chokbelastning og overdreven vibration. Maksimale tilladte transport- og opbevaringstider skal defineres på forhånd, idet der tages hensyn til artsfølsomhed, vejrforhold og beskyttelsesforanstaltninger for rodklumpen.

9.6.7 Hvor øjeblikkelig genplantning ikke er mulig, kan midlertidig opbevaring på stedet bruges som en kortsigtet foranstaltning. Oplagrede træer skal placeres på stabilt underlag og beskyttes mod vind, sol, frost og mekaniske skader, og de skal forsynes med tilstrækkelig fugtighed til rodklumpen.

9.6.8 Rodklumper må ikke få lov til at tørre ud eller på anden måde forringes under opbevaring.

9.6.9 Midlertidig opbevaring må ikke bruges til at kompensere for utilstrækkelig planlægning. Hvor acceptable opbevaringsforhold ikke kan opretholdes, skal transplantationen udskydes eller opgives i overensstemmelse med denne standard.

9.6.10 Hvor permanent genplantning ikke er umiddelbart mulig, kan genplantning på et midlertidigt sted (et 'korttidsdepot') for en begrænset periode, typisk op til flere år, overvejes, hvor dette repræsenterer den eneste levedygtige mulighed for at bevare træet/træerne.

9.6.11 Korttidsdepotet skal være specielt forberedt og forvaltet til dette formål, herunder foranstaltninger til at sikre træernes vitalitet, stedets egnethed og hensættelse til efterfølgende transplantation inden for den planlagte tidsramme.

9.7 Bestemmelsessted design og forberedelse

9.7.1 Bestemmelsesstedet skal være designet og forberedt til at understøtte det transplanterede træs langsigtede overlevelse, stabilitet og udvikling. Genplantning må ikke behandles som en simpel flytteøvelse, men som oprettelsen af et nyt voksested, der er i stand til at opretholde et etableret træ.

9.7.2 Der skal tilvejebringes tilstrækkeligt jordvolumen og rodplads i overensstemmelse med det projekterede fuldvoksne træs størrelse.

9.7.3 Designet skal baseres på konceptet om potentielt underjordisk rum, som defineret i EAS 02: Træplantning, og skal tage hensyn til horisontalt og vertikalt rodpotentiale, jordkontinuitet og langsigtet tilgængelighed af vand og ilt. Transplantationen må ikke fortsætte, hvor modtagerstedet ikke kan give tilstrækkelig rodplads, eller hvor fremtidige restriktioner sandsynligvis vil kompromittere træets udvikling.

9.7.4 Plantehuller skal designes til at være 30-50 % bredere end rodklumpen, hvilket giver mulighed for lateral rodudvidelse ud over den oprindelige rodmasse.

9.7.5 Plantehullets dybde skal svare til træets korrekte plantedybde og må ikke fremme begravet af rodhalsen.

9.7.6 Dræningsbestemmelser skal vurderes og, hvor det er nødvendigt, integreres for at forhindre langvarig vandlogning eller anaerobe jordforhold. Kunstig dræning må ikke bruges til at kompensere for fundamentalt uegnede jordforhold. Sådanne forhold skal adresseres og udbedres forud for genplantning.

9.7.7 Hvor de naturlige jordforhold er utilstrækkelige, kan passende tekniske løsninger integreres i modtagerstedets design. Dette kan omfatte brug af strukturelle jorde, jordceller eller bæredygtige drænsystemer, forudsat at disse er designet til at fungere som en del af et kontinuerligt rodmiljø. Sådanne løsninger skal overholde principperne i EAS 02: Træplantning under yderligere tekniske løsninger og må ikke begrænse fremtidig rodudvikling eller jordfunktion.

9.7.8 Indretning til kunstvanding skal indarbejdes i designet af destinationen. Dette kan omfatte midlertidige systemer til etableringsperioden eller permanent kunstvandingsinfrastruktur, hvor jordbundsforholdene retfærdiggør det. En defineret tildækningszone skal etableres for at beskytte rodområdet, bevare jordfugtigheden og reducere konkurrence.

9.7.9 Foranstaltninger til at beskytte træet mod mekaniske skader, jordpakning, færdsel på stedet og overdreven eksponering skal implementeres forud for genplantning. Hvor det er nødvendigt, skal blottede stammer beskyttes mod direkte sol for at reducere risikoen for barkskoldning, solskoldning, udtørring eller andre stressrelaterede skader.

9.8 Genplantningsmetode

9.8.1 Genplantning skal udføres på en måde, der opretholder korrekt træorientering, plantedybde, krone- og rodklumpintegritet.

9.8.2 Før plantning skal plantehullet delvist fyldes med vand for at verificere dræningsevnen. Vanddybden skal være tilstrækkelig til at teste jordprofilens effektive dræningskapacitet og må ikke være mindre end 300 mm eller mindst svarende til den planlagte dybde for bunden af rodklumpen, alt efter hvilken der er størst.

9.8.3 Vandet skal infiltreres inden for en rimelig tidsramme, der passer til jordtypen. Hvor infiltrationen er utilstrækkelig og indikerer risiko for længerevarende vandmætning, skal korrigerende foranstaltninger implementeres før plantning.

9.8.4 Træet skal sættes i den korrekte plantedybde ved brug af rodhalsen eller rodkraven som referencepunkt. Rodkraven skal forblive synlig over det færdige jordniveau.

9.8.5 Begravning af stambasen eller rodkraven må ikke tillades, og plantedybden skal tage højde for forventet jordsætning.

9.8.6 Hvor træer plantes på skråninger, skal plantestedet designes til at afspejle sammensammenlignelige skråningsforhohold og sikre langsigtet stabilitet og passenderrde rodkraveeksponering.

9.8.7 Genopfyldningsmaterialet skal være kompatibelt med det omgivende jordmiljø og må ikke skabe bratte teksturelle eller strukturelle barrierer. Genopfyldningens egenskaber skal i store træk svare til den oprindelige jords.

9.8.8 Genopfyldning skal udføres i lag og tilpasses tæt omkring rodklumpen, hvilket giver mulighed for jordsætning, samtidig med at man undgår overdreven pakning. Mekanisk pakning i plantehullet må ikke tillades. Vanding under genopfyldning kan anvendes, hvor det er hensigtsmæssigt, for at hjælpe med jordsætningen. Forankring eller opbinding må kun installeres, hvor det er nødvendigt for at opretholde stabiliteten under etableringen.

9.8.9 Forankringssystemet skal tillade kontrolleret bevægelse af stammen og må ikke forårsage slid, indsnævring eller skade på træet. En defineret inspektions- og fjernelsesplan skal fastlægges på tidspunktet for installationen.

9.8.10 Midlertidig forankring skal fjernes, så snart træet er selvbærende, og må ikke forblive på plads ud over etableringsperioden.

9.8.11 Træer med nedsatte rodtilpasninger eller permanent hældning kan kræve et permanent forankringssystem; hvor dette er tilfældet, skal en sådan forankring udtrykkeligt specificeres og indarbejdes i projektdesignet.

9.8.12 Beskyttelsesforanstaltninger skal implementeres, hvor der er risiko for mekanisk skade eller hærværk.

9.8.13 Dette kan omfatte stambeskyttelse, værn eller midlertidige barrierer. Brugen af etablerede træer kan i nogle sammenhænge reducere modtageligheden for hærværk sammenlignet med mindre planter; dog må dette ikke erstatte passende beskytetelsesplanlægning.

9.9 Efterpleje og etableringsstyring

9.9.1 Efterpleje skal betragtes som en integreret del af transplantationsprocessen og skal planlægges, ressourcemæssigt understøttes, implementeres i overensstemmelse hermed og dokumenteres.

9.9.2 For små træer skal der gives en minimums efterplejeperiode på mindst to år og typisk tre år. For mellemstore eller store træer kan den påkrævede **efterplejeperiode** strække sig til fem år eller længere, afhængigt af træstørrelse, tilstand og stedspecifikke faktorer.

9.9.3 Et **vandingsregime** skal defineres for etableringsperioden og skal strække sig over mindst to til tre vækstsæsoner, afhængigt af klima, jordbundsforhold og træstørrelse.

9.9.4 Vandingshyppighed og -volumener skal justeres baseret på vejrforhold, jordens fugtighedsstatus og observeret træreaktion.

9.9.5 I de første to til tre år efter genplantning skal jordbundsforholdene styres for at sikre tilstrækkelig **ilttilgængelighed** inden for den effektive rodzone og for at understøtte rodgendannelse og etablering.

9.9.6 Jordiltkoncentrationen inden for den effektive rodzone må ikke falde til under 14% (v/v). Et optimalt iltkoncentrationsinterval på 17.0–18.5% (v/v) repræsenterer en måltilstand, hvor stedforholdene tillader det.

9.9.7 Direkte måling af jordiltkoncentration er ikke altid praktisk mulig. Hvor direkte overvågning ikke er gennemførlig, skal tilstrækkelig ilttilgængelighed sikres gennem passende jord- og substratvalg, strukturelle ændringer, dræningsforanstaltninger og undgåelse af overdreven komprimering.

9.9.8 Indirekte vurderingsmetoder, herunder målinger af penetrationsmodstand (f.eks. penetrometertest), evaluering af jordstruktur, porøsitet og infiltrationsadfærd, kan bruges til at verificere, at de fysiske jordbundsforhold er kompatible med tilstrækkelig iltning.

9.9.9 Hvor beviser indikerer vedvarende anaerobe forhold eller utilstrækkelig jordiltning, skal korrigerende foranstaltninger implementeres.

9.9.10 Hvor iltkoncentrationer falder til under minimumstærsklen, eller hvor jordbundsforhold indikerer utilstrækkelig iltning, skal korrigerende foranstaltninger implementeres. Sådanne foranstaltninger kan omfatte dekompimering af jord, forbedring af jordstruktur, forbedring af dræning eller installation af passive eller aktive iltningssystemer.

9.9.11 **Jorddække (Mulch)** bør vedligeholdes og fornyes efter behov for at bevare fugt og beskytte jordstruktur.

9.9.12 Ukrudtsbekæmpelse bør udføres for at minimere konkurrence inden for rodzonen. Jordforstyrrelse inden for det dækkede område skal undgås.

9.9.13 **Regelmæssige inspektioner** skal udføres for at identificere skadedyr, sygdomme eller fysiologisk stress.

9.9.14 Indgreb skal være proportionelle og baseret på diagnose snarere end rutinebehandling. Beskæring under etablering skal begrænses til, hvad der er berettiget af sikkerheds- eller træsundhedshensyn.

9.9.15 Forankring, beskyttelsesforanstaltninger og midlertidig infrastruktur skal inspiceres med definerede intervaller og fjernes, når de ikke længere er nødvendige. Manglende fjernelse af midlertidige systemer skal behandles som en ledelsesfejl.

9.9.16 Overvågning skal udføres over en defineret periode for at vurdere transplantationssucces og overholdelse af denne standard.

9.9.17 Overvågning skal omfatte inspektioner umiddelbart efter plantning og med passende intervaller derefter. Inspektionshyppigheden skal være højest i den indledende etableringsfase og kan gradvist reduceres, efterhånden som succesfuld etablering demonstreres.

9.9.18 For store træer skal der udføres inspektioner mindst hver anden uge i de første to til fire måneder efter transplantation. Derefter kan inspektioner reduceres til månedlige intervaller, forudsat at etableringsindikatorer er tilfredsstillende.

9.9.19 Fra det andet år og fremefter kan inspektioner typisk udføres med to måneders intervaller. I vinterperioder kan inspektionshyppigheden reduceres, hvor fysiologisk aktivitet og risikoniveauer er lave.

9.9.20 I regioner med høje sommertemperaturer skal der lægges særlig vægt på kunstvandingsydelse, og overvågning skal verificere, at vandingssystemer fungerer korrekt og konsekvent i perioder med forhøjet klimatisk stress.

9.9.21 **Ydeevne** skal vurderes i forhold til definerede indikatorer, herunder overlevelse, stabilitet, kronetilstand, kronesorbedring og acceptable niveauer af tilbagegang.

9.9.22 Midlertidige stressreaktioner er acceptable; progressiv tilbagegang eller strukturel ustabilitet er det ikke.

9.9.23 Hvor der identificeres mangler, skal korrigerende handlinger specificeres og implementeres inden for definerede tidsrammer.

BILAG

Bilag 1: Liste over træer og træformede buske, der er tolerante over for alkalisk jord (over pH 7)

Latinsk navn	Almindeligt navn
Acer compestre	Navr maple
Amygdalus communis (Prunus amygdolus)	Mandel
Armeniaca valgaris (Prunus armeniaca)	Tibetansk abrikos
Calacedrus decurrens	Californisk ceder
Carpinus betulus	Almindelig avnbøg
Cedrus atlantica	Atlasceder
Cedrus libani	Libanonceder
Cerasus avium (Prunus avium)	Fuglekirsebær
Cerasus mahaleb (Prunus mahaleb)	Weichsel
Cornus mas	Kirsebærkornel
Cupressocyporis + leylandii	Leylandcypres
Elaeognus angustifolia	Smalbladet sølvblad
Fogus sylvatica	Bøg
Fraxinus excelsior	Ask
Fraxinus arnus	Manna-ask
Ginkgo biloba	Ginkgo
Jugians regia	Almindelig valnød
Kaelreuteria paniculata	Kinesisk laker træ (or Kinatræ)
Laburnum anagyroides	Guldregn
Larix decidua	Europæisk lærk
Marus olba	Hvid morbær
Marus nigra	Sort morbær
Ostrya carpinifolia	Hvid avnbøg
Paulownia tomentosa	Kejsertræ
Picea omorika	Serbisk gran
Pinus heldreichii	Bosnisk fyr
Pinus nigra	Sortfyr
Pinus ponderosa	Gul-fyr
Platonus × hispanica	Platan
Platyclodus orientalis (Thuja orientalis)	Orientalsk livstræ
Populus alba	Sølvpoppel
Papulus simonii	Simon-poppel
Pyrus pyraster	Vildpære
Quercus frainetto	Ungarnsk eg
Quercus pubescens	Duneg
Rhamnus cathartica	Vrietorn
Rabinia pseudoacacia	Uægte akacie
Solix alba	Hvid-pil
Solix bøbylonica	Tårepil
Solix dophnoides	Dugpil
Saphora japonica	Japansk pagodetræ

Latinsk navn	Almindeligt navn
Sorbus aria	Almindelig aksel
Tamarix spp.	Tamarisk
Taxus baccata	Almindelig taks
Tilia platyphyllos	Storbladet lind
Ulmus glabra	Bjerg-elm
Ulmus laevis	Hvid-elm
Ulmus minor	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 naších zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323- 117-4.

Bilag 2: Liste over træer og træformede buske, der tåler sur jord (under pH 4)

Latinsk navn	Almindeligt navn
Abies alba	almindelig ædelgran
Abies grandis	kæmpegran
Abies homolepis	japansk ædelgran
Abies koreana	koreagran
Abies nordmanniana	nordmannsgran
Abies procera	nobelgran
Abies veitchii	veitchsædelgran
Acer saccharinum	sølvløn
Betula pendula	vortebirk
Betula pubescens	dunbirk
Castanea sativa	ægte kastanje
Chamaecyparis nootkatensis	nootkacypres
Chamaecyparis pisifera	solcypres
Juniperus chinensis	kinesisk ene
Juniperus communis	almindelig ene
Juniperus virginiana	virginisk ene
Larix sibirica	sibirisk lærk
Liriodendron tulipifera	tulipantræ
Magnolia spp.	magnolia
Nyssa sylvatica	sort tupelotræ
Padus avium (Prunus padus)	almindelig hæg
Picea abies	rødgran
Picea glauca	hvidgran
Picea mariana	sortgran
Picea sitchensis	sitkagran
Pinus banksiana	banks fyr
Pinus cembra	cembrafyr
Pinus koraiensis	koreafyr
Pinus parviflora	penselfyr
Pinus sylvestris	skovfyr
Pinus uncinata ssp. *uliginosa*	bjergfyr
Populus tremula	bævreasp
Pseudolarix amabilis (P. kaempferi)	guldlærk
Quercus palustris	sumpeg
Quercus rubra	rødeg
Salix pentandra	sortpil
Sciadopitys verticillata	japansk parasoltræ
Sorbus aucuparia	almindelig røn
Taxodium distichum	sumpcypres
Tsuga canadensis	østamerikansk hemlock
Tsuga heterophylla	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.

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

Latinsk navn	Almindeligt navn
Abies spp.	Fyr
Acer negundo	Askebladet løn
Acer pensylvonicum	Stribet løn
Acer platonoides	Norsk løn
Acer pseudoplatanus	Sykomor
Acer rubrum	Rød løn
Acer saccharinum	Sølv løn
Acer saccharum	Sukker løn
Aesculus × cornea	Rød hestekastanje
Aesculus hippacastonum	Hestekastanje
Alnus spp.	El
Betulo spp.	Birk
Carpinus betulus	Almindelig avnbøg
Castonea sativa	Sød kastanje
Catalpa bignonioides	Sydlig trompettre
Cedrus atlantica	Atlastræ
Cercidiphyllum japonicum	Katsura-træ
Cercis conadensis	Judas træ
Cornus mas	Kirsebærkornel
Carylus colurna	Tyrkisk hassel
Chomoecyporis spp.	Cypres
Crotoegus laevigato	Midlandshvidtjørn
Crotoegus × lavallel	Hybridhvidtjørn
Crotoegus monogyna	Enfrøet hvidtjørn
Fagus sylvatica	Almindelig bøg
Juglons spp.	Valnød
Loburnum × watereri ‚Vosil'	Voss' guldregn
Lorix decidua	Europæisk lærk
Liquidombor styrociflua	Amerikansk ambratræ
Liriodendran tulipifera	Tulptree
Magnolia spp.	Magnolia
Moius spp.	Æble
Mespilus germonica	Mispel
Metasequoia glyptostraboides	Grydaggrytræ
Marus aibo	Hvid morbær
Piceo spp.	Gran
Pinus cembra	Alpefyr
Pinus peuce	Makedonsk fyr
Pinus strobus	Weymouthfyr
Pinus sylvestris	Skovfyr
Pinus uncinata	Bjergfyr
Platanus × hispanica	London-platin
Populus balsannfera	Balsampoppel
Populus nigra	Sortpoppel

Latinsk navn	Almindeligt navn
Populus simonii	Simon-poppel
Populus tremula	Bævreasp
Prunus spp.	Blomme
Pseudotsuga menziesii	Douglasgran
Quercus rubra	Rødeg
Sorbus spp.	Røn
Taxodium distichum	Sumpcypres
Taxus baccata	Almindelig taks
Thuja spp.	Thuja
Tilia spp.	Lind
Tsuga canadensis	Canadisk hemlock
Ulmus glabra	Skærmelm

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

Bilag 4: Liste over invasive træarter[18]

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	Guld-akacie
Ailanthus altissima	Gudetræ
Prunus serotina	Glansbladet hæg

18 Nationale/regionale forskrifter finder anvendelse.

Bilag 5: Minimums rod-volumener krævet for træer

Træstørrelsesklasse	Forventet omløbstid (alder)	Minimalt rodvolumen i normal jord, med grundvandskontakt[19]	Minimalt rodvolumen i normal jord, uden grundvandskontakt[19]
Træ > 16 m højt	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 højt	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 højt	ikke defineret	10 m^3	20 m^3
Styning	ikke defineret	5 m^3	8 m^3

Tabel: Vejledende minimums rod-volumener for træer i normal jord. (Ved næringsfattig jord eller strukturjord skal de minimale rod-volumener hæves i overensstemmelse med substratets tilsvarende mineral- og vandholdende kapacitet.)

[19] Grundvandskontakt refererer 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 grundvandskontakt må et træ stole på jordens vandholdende kapacitet, hvilket gør vand til en begrænsende faktor for dets vækst. Det krævede jordvolumen er større i denne situation.

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

Stor-krone træarter (>16 m højde)	
Acer platanoides	Norsk løn
Acer pseudoplatanus	Sykomor
Acer saccharinum	Sølvløn
Aesculus hippocostanum	Hestekastanje
Cedrus libani	Libanonceder
Celtis occidentalis	Grønløvtræ
Fogus sylvatica	Rød bøg
Froxinus excelsior	Hvid ask
Juglans cinerea	Butternut
Juglans nigra	Sort valnød
Liquidambor styrociflaa	Ambertræ
Platanus spp.	Platantræ
Quercus spp.	Eg
Solix alba	Hvid pil
Ulmus spp.	Elm

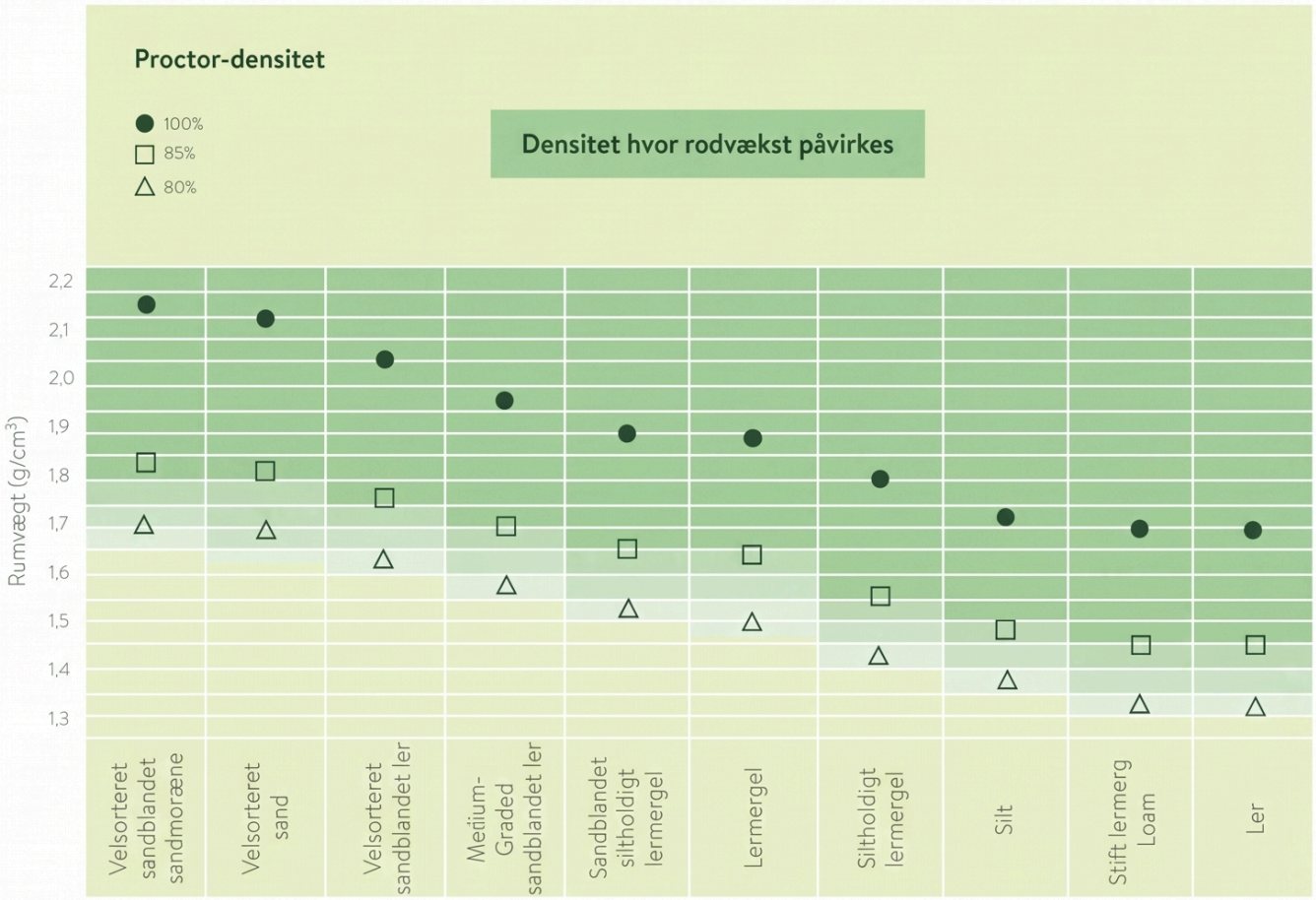
Mellemstor-krone træarter (8–16 m højde)	
Abies spp.	Ædelgran
Acer negundo	Asbladet løn (Askbladet Løn)
Aesculus x flova	Gul buckeye
Alnus glatinosa	Rød el
Betula pendula	Hænge-birk
Catulpa avoto	Kinesisk katalpa
Ginkgo biloba	Ginkgo træ
Phellodendron amurense	Amur korktræ
Picea abies	Rødgran
Pinas spp.	Fyr
Robinio pseudoacocia	Uægte akacie
Sorbus domestica	Storfrugtet røn
Tilio spp.	Lind

Lille-krone træarter (<8 m højde)	
Abies veitchii	Veitch's ædelgran
Chomoecyporis pisifera	Sawara cypres
Juniperus spp.	Enebær
Molus spp.	Æbletræ
Picea mariana	Sortgran
Sorbus spp.	Akselrøn
Thuja accidentalis	Thuja

References:

HURYCH, Václav. *Dekorative træer til haver og parker.* 2., rev. og udv. udg. Prag: Květ, 2003. ISBN 80-85362-46-5.
KOBLÍŽEK, Jaroslav. *Nåletræer og løvfældende træer i vores haver og parker.* 2., rev. udg. Tišnov: Sursum, 2006. ISBN 80-7323-117-4.

Bilag 7: Forholdet mellem Proctor-densitet og jordens rumvægt



Urban, J.: Op med rødder: Sund jord og træer i det byggede miljø, International Society of Arboriculture, 2008, ISBN: 1881956652

Bilag 8: Vejledende liste over træarter i henhold til strategimodel

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

Tillæg 9 - Tabel for rodklumpstørrelse (efter stammeomkreds/DBH og jordtypejusteringer)

Stammeomkreds (DBH)	Rodklumpdiameter (min)	Sandjordjustering	Lerjordjustering	Lerblandet jordjustering
10 cm	100 cm	105 cm	100 cm	102 cm
12 cm	120 cm	125 cm	120 cm	122 cm
14 cm	140 cm	145 cm	140 cm	142 cm
16 cm	160 cm	165 cm	160 cm	162 cm
18 cm	180 cm	185 cm	180 cm	182 cm
20 cm	200 cm	205 cm	200 cm	202 cm
25 cm	250 cm	260 cm	245 cm	250 cm
30 cm	300 cm	315 cm	290 cm	300 cm
35 cm	350 cm	370 cm	335 cm	350 cm
40 cm	400 cm	420 cm	380 cm	400 cm
45 cm	450 cm	475 cm	430 cm	450 cm
50 cm	500 cm	525 cm	480 cm	500 cm
55 cm	550 cm	580 cm	525 cm	550 cm
60 cm	600 cm	630 cm	570 cm	600 cm
65 cm	650 cm	685 cm	620 cm	650 cm
70 cm	700 cm	740 cm	665 cm	700 cm

Værdierne i denne tabel er kun ment som vejledning og repræsenterer minimum anbefalede dimensioner for rodklumper under standardbetingelser. Den faktiske diameter og dybde af rodklumpen skal bestemmes fra sag til sag og påvirkes stærkt af den effektive roddybde, tætheden og den rumlige fordeling af finrødder og den artsspecifikke evne til at tolerere omplantning.
Rodklumpens dimensioner skal øges, hvor forholdene afviger fra standarden, herunder men ikke begrænset til omplantning uden for sæsonen, reduceret trævitalitet, forudgående rodforstyrrelser, ugunstige jordforhold eller andre faktorer, der kan kompromittere restitutionen efter omplantning.

Bemærkninger om justeringer:

- Sandjordjustering: I sandjord kan rodklumper have brug for at være større, da jorden giver mindre modstand, og rødder kan sprede sig lettere.
- Lerjordjustering: I lerrig jord kan en lidt mindre rodklump være acceptabel, da jordens kompakte karakter ofte resulterer i langsommere rodvækst.
- Lerblandet jordjustering: Lerblandede jorde har tendens til at give et optimalt medium for rodvækst, og justeringerne er moderate.

Bilag 10: Eksempler på artsspecifikke krav hos palmer

Art	Minimumstemperatur	Potentielle problemer
Chamaerops humilis	høj, ca. -10/-12 °C	*Paysandisia*
Phoenix conarìnfera	approx. -6/-8 °C	*Rynchophorus*
Phoenix dactylifera	approx. -6/-8 °C	*Rynchophorus*
Washingtonia robusta	approx. -5/-7 °C	*Rynchophorus* efter omplantning
Washingtonia filifera	approx. -8/-10 °C	*Rynchophorus* efter omplantning
Trachycorpus fortunei	approx. -12/-15 °C	*Paysandisia*
Trachycorpus wagnerianus	approx. -12 °C	
Brahea ormata	approx. -8/-10 °C	Kræver fremragende dræning; langsomt
Brahea edulis	approx. -6/-8 °C	voksende
Butia odorata / copitata	approx. -8/-10 °C	*Rynchophorus*
Jubaea chilensis	approx. -10/-12 °C	
Sabol minor	approx. -15 °C	
Sabol polmetto	approx. -10/-12 °C	
Rhapidophylium hystrix	api. ca. -15 °C eller lavere	
Livistona chinensis	approx. -5/-7 °C	
Syagrus romanzaffiana	approx. -3/-5 °C	
Archontophoenix alexandrae / cunninghamiona	approx. 0/-2 °C	
Bismorckla nobilis	approx. -2/-4 °C	

REFERENCER

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Red.) (2022): Fokus Træer. Fra plantekvalitet til pleje og udbud. Deutsches Institut für Normung; Forschungsesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau; Beuth Verlag. 3. udgave. 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 vegetationsflader ved byggeforanstaltninger.

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Red.) (2018): Fokus Træer. Fra plantekvalitet til pleje og udbud. Deutsches Institut für Normung; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau; Beuth Verlag. 1. udgave. 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 standarder og kvalitetsstandarder for planteskoler, ENA-udgave.

Anbefalinger til træplantninger, udgave, 2010. Del 2: Standpladsforberedelse til nyplantninger, plantegruber og rodrumudvidelse, byggemetoder og substrater (2018). I: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. og Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Red.): Fokus Træer. Fra plantekvalitet til pleje og udbud. 1. Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis), s. 213–274.

Anbefalinger til træplantninger, udgave: 2015. Del 1: Planlægning, plantearbejder, pleje, 2018. I: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. og Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landsthafschafttsbau (Red.): Fokus Træer. Fra plantekvalitet til pleje og udbud. 1. udgave. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH (Beuth Praxis), s. 135–211.

Arboricultural & & Information Service (2014). Vejledning for arbejde i rodvokselses-beskyttelsesområder (RPAs). London: Planlægningsportalen / Ministeriet for Fællesskaber og Lokalforvaltning. Hentet fra https://docs.planning.org.uk/20220321/181/R8SSPLETLG500/ht7t01ywxv6yycaf.pdf

Balder, Hartmus, 2012: Leitfaden för eine fachgerechte Baumpflanzung. Baustallen bezogener Pflanzeneinkauf, Ballenbehandlung und Kronenschnitt. In: Dirk Dujesiefken (Hg.). Jahrbuch der Baumpflege 2012. Yearbook of Arboriculture. Braunschweig: Haymarket Media, S. 151-164.

Böll, Susanne, 2017: Neupflanzungen in historischen Gärten unter dem Eindruck des Klimawandels, Beiträge Workshop II "Neupflanzungen in historischen Gärten unter dem Eindruck des Klimawandels". Stadtbäume im Zeichen des Klimawandels – Projekt „Stadtgrün 2021". In: Norbert Klihn, Sten Giliner und Antje Schmidt-Wiegand (Hg.): Gehölze in historischen Gärten im Kiimawandel. Transdisziplinäre Ansätze zur Erhaltung eines Kulturguts. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin (Landschaftsentwicklung und Umweitforschung, 131), 5. 89–94.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) e. V. (2020). TL-Baumschulpflanzen – Technische Lieferbedingungen för Baumschulpflanzen (Gutobestimmungen). Bonn.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) e. V. (2020): TL-Nursery Plants – Technical Conditions of Delivery for Nursery Plants (Quality Standards) ... Engelsk oversættelse. Bonn.

Green Roof Guidelines – Guidelines for the Planning, Construction, Maintenance of Green Roofs. Retningslinjer for grønne tage –g vedligeholdelse af grønne tage.

Giliner, Sten, 2017: Neupflanzungen in historischen Gärten unter dem Eindruck des Klimawandels. Handlungsempfehlungen Neupflanzungen. In: Norbert Kiihn, Sten Giliner und Antje Schmidt-Wiegand (Hg.): Gehölze in historischen Gärten im Kiimawandel. Transdisziplinäre Ansätze zur Erhaltung eines Kulturguts. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin (Landschaftsentwicklung und Umweitforschung, 131), 5. 104–107.

Handbook Bomen, 2018 - Norminstituut Bomen.

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

Kobližek, Jaroslav, 2006: Jehličnaté a listnaté dfeviny našich zahrad a parkü. 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. Arboriculturel Standard: "Træplantning'. ... Tjekkiets Naturbeskyttelsesstyrelse.

LTOA, 2015, Overfladematerialer omkring træer i hårde landskaber, Londons Træofficers-forening, London.

Pletzarka, Ulrich, 2021: Vorstellunge von 33 Favoriten: Trockenstresstolerante Stadt-Straßenbaumarten mit ihren Eigenschaften. In: 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. In: Dirk Dujesiefken und Petra Kockerbeck (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2007. ... Årbog for Arboriculture. Braunschweig: Haymarket Media, S. 115–125.

Plietzsch, Andreas, 2022: Allee-Neupflanzungen außerorts – im Spannungsfeld zwischen Funktionalität und Naturschutz. In: Dirk Dujesiefken (Hg.): Jahrbuch der Baumpflege 2022. ß-arbook of Arboriculture. Braunschweig: Haymarket Media, S. 63–77.

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

Prooijen, G.J. van, 2011: Stadsbomen Vademecum, Del: 2B 'Groei en 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: Hvordan kan tørkestress ved træplantning undgås? I: Andreas Roloff (Hg.): Tørkestress ved træer. Årsager • Strategier • Praksis. Wiebelsheim: Quelle & Meyer, S. 150–167.

Roloff, Andreas; Pietzarka, Ulrich; Gillner, Sten, 2022: Træartsanvendelse i klimaforandringernes tegn: Klimatræ-matrix 2021 (KLAM 2.0) og anbefalinger til træstørrelser, -plantninger og -omgivelser. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Årbog for Træpleje 2022. Årbog for Træpleje. Braunschweig: Haymarket Media, S. 204–223.

Schmidt, Peter A., 2017: Voksesteder og anvendelse af vedplanter. I: Peter A. Schmidt og Bernd Schulz (Hg.): Fitschen – Vedplanteflora. En bog til bestemmelse af de i Mellemeuropa vildtvoksende og plantede træer og buske. Med bidrag fra Ulrich Hecker, Gregor Aas, W. Bernhard Dickoré, Eike Jalbtnlonski, Gerwin Kasperek, Hans-Roland Müller et al. 13., fuldstændig reviderede og udvidede udgave. Wiebelsheim, Hunsrück: Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co, S. 59–63.

Schmidt-Wiegand, Antje, 2017: Skadedyr og sygdomme på vedplanter i historiske haver under indtryk af klimaforandringerne. Resume Workshop I. I: Norbert Kühn, Sten Gillner og Antje Schmidt-Wiegand (Hg.): Vedplanter i historiske haver under klimaforandringerne. Tværfaglige tilgange til bevarelse af en kulturarv. Berlin: Universitetsforlag ved TU Berlin (Landskabsusidvikling og Miljøforskning, 131), S. 213–216.

Schneidewind, Axel, 2002: Stamme- og barkbeskyttelsesmaterialer til træplantninger ved vejen og i byområder. I: Dirk Dujesiefken og Petra Kockerbeck (Hg.): Årbog for Træpleje 2002. Det aktuelle opslagsværk for træpleje. Braunschweig: Thalacker Medien, S. 81–91.

Schneidewind, Axel, 2003: Sammenlignende undersøgelser af forankringsmetoder og træbindematerialer til unge træer. I: Dirk Dujesiefken og Petra Kockerbeck (Hg.): Årbog for Træpleje 2003. Det aktuelle opslagsværk for træpleje. Braunschweig: Thalacker Medien, S. 86–102.

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

Sjöman, H., & Anderson, A. (2023). Den essentielle guide til valg af træer: For klimaresiliens, kulstoflagring, artsdiversitet og andre økosystemfordele. Filbert Press.

Streckenbach, Markus, 2021: Urbane jorde – et livsgrundlag for vedplanter?. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Årbog for Træpleje 2021. Årbog for Træpleje. Braunschweig: Haymarket Media, S. 112–124.

Taeger, Claudia, 2017: Rodkvalitet er trækvalitet – Klumpegenskaber og deres betydning for en vellykket plantning. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Årbog for Træpleje 2017. Årbog for Træpleje. Braunschweig: Haymarket Media, S. 74–90.

Urban, J., 2008: Helt fra bunden: Sunde jorde og træer i det byggede miljø, International Selskab for Træpleje, ISBN: 1881956652.

Vogt, Juliane; Gillner, Sten; Tharang, Andreas; Dettmann, Sebastian; Hofmann, Mathias; Gerstenberg, Tina, 2015: Citree-databasen – for et voksestedsrigtigt udvalg af vedplantearter i byer. I: Dirk Dujesiefken (Hg.): Årbog for Træpleje 2015. Årbog for Træpleje. Braunschweig: Haymarket Media, S. 93–103.

Arbejdsgruppe TeST – Tekniske standarder inden for træpleje, 2022			
ARBORISTICKÁ AKADEMIE	ČSOP Arboristická akademi	Sokolská 1095, 280 02 Kolín 2, Tjekkiet	www.arboristickaakademie.cz
inverde	Natuurinvest	Havenlaan 88 bus 75, 1000 Bruxelles, Belgien	www.inverde.be
INSTYTUT DRZEWA	Instytut Drzewa Sp. z o.o.	ul. Obozna 145, 52-244 Wroclaw, Polen	www.instytut-drzewa.pl
EUROPEAN ARBORICULTURAL COUNCIL EAC	Det Europæiske Træplejeråd Council e. V. (EAC)	Haus der Landschaft, Alexander-von-Humboldt-Str. 4, D-53604 Bad Honnef, Tyskland	www.cac-arboriculture.com
SILVATICAS	Silvatica s.a.s.	Via Solferino, 7 I - 31020 Villorba, Italien	www.silvatica.com
BOOMTOTAALSORG	Boomtotaalzorg B V	Lange Uitweg 27, 3998 WD Schalkwijk, Holland	www.boomtotaalzorg.nl
	Doctorarbol	Carrer Solsones 4 Igualada, Spanien	www.doctorarbol.com
	SIA LABIE KOKI eksperter	„Annas koku skola“, Klīves, Babītes sogn., Babītes komm., LV-2107 Letland	www.labiekoki.lv
LAC	Litauisk Arboristisk Center	M.K. Čiurlionio g. 110, LT-03100 Vilnius, Litauen	www.arboristal.lt
	ISA Slovensko	Brezová 2 921 77 Piešťany, Slovakiet	www.isa-arborisk
URBANI ŠUMARI	Urbani šumari d.o.o.	Prudi 25a 10 000 Zagreb, Kroatien	www.urbani-sumari.hr

© Det Europæiske Træplejeråd, 2026