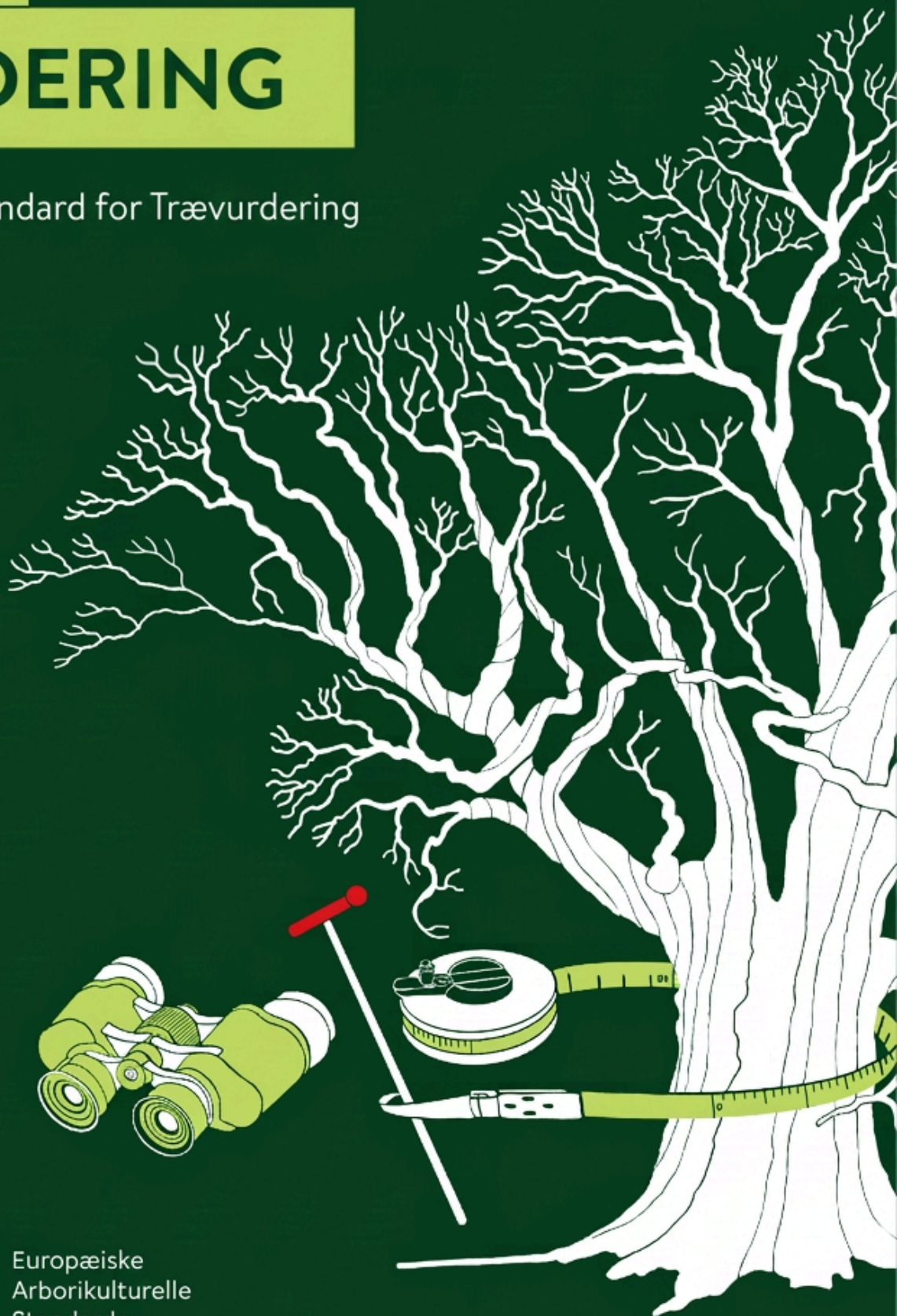


TRÆ

VURDERING

Europæisk Standard for Trævurdering



Europæiske
Arborikulturelle
Standarder



EUROPÆISKE ARBORIKULTURELLE STANDARDER

Standard for Trævurdering

2025

BG: Оценка на състоянието на дърветата
CS: Hodnocení stavu stromů
DA: Trævurdering
DE: Baumkontrolle und Baumuntersuchung
EL: Αξιολόγηση δένδρων
EN: Tree Assessment
ES: Inspección de árboles
ET: Puude hindamine
FI: Puiden kunnon arvioiminen
FR: Diagnostic de l'arbre
GA: Measúnú crann
HR: Prosudba stabala

HU: Favizsgálat
IT: Valutazione degli alberi
LT: Medžio būklės vertinimas
LV: Koku vērtēšana
MT: Kejl tar-riskju mis-sigar
NL: Boomcontrole
PL: Ocena drzew
PT: Avaliação de árvores
RO: Evaluarea copacilor
SK: Hodnotenie stavu stromov
SL: Ocena stanja drevesa
SV: Träbesiktning
UK: Оцінка стану дерев

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

Denne standard er beregnet til at definere tilgangene til vurdering af rekreative træer.



Medfinansieret af
Den Europæiske Unions
Erasmus+ program

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

Redaktionelt:

Standardtekst:

© Arbejdsgruppe "Europæiske Konsulentstandarder i Træpleje – ECoST"

Forfatterteam:

Jaroslav Kolařík (teamkoordinator, Tjekkiet),
Junko Oikawa-Radscheit (Tyskland, European Arboricultural Council),
Dirk Dujesiefken (Tyskland),
Thomas Amtage (Tyskland),
Tom Joye (Belgien),
Kamil Witkoś-Gnach (Polen),
Beata Pachnowska (Polen),
Henk van Scherpenzeel (Nederlandene),
Gerard Passola (Spanien),
Daiga Strēle (Letland),
Goran Huljениć (Kroatien),
Benoit de Reviere (Frankrig),
Philippe Trouillet (Frankrig),
Olivier Dambezat (Frankrig),
Josef Grábner (Tjekkiet).

Tekstrevision:

Sarah Bryce, Simon Richmond – Arboricultural Association, Storbritannien.

© Arbejdsgruppe "Europæiske Konsulentstandarder i Træpleje – ECoST", 2025

Billeder:

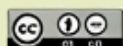
Olga Klubova (Letland)

Anbefalet reference:

Europæisk Standard for Trævurdering (2025). EAS 04:2025. Europæiske Arborikulturelle Standarder (EAS), Arbejdsgruppe "Europæiske Konsulentstandarder i Træpleje (ECoST).

EAS 04:2025 (EN) – Europæisk Standard for Trævurdering.

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



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
1.1. Formål	5
1.2. Hovedmål	8
1.3. Biosikkerhed	8
1.4. Begrænsninger for Standard for Trævurdering	9
2. Normative referencer	10
2.1. Kvalifikation	10
2.2. Professionel holdning	10
2.3. Generelle sikkerhedskrav	10
3. System for Standard for Trævurdering	11
3.1. Introduktion	11
3.2. Timing af Standard for Trævurdering	11
3.3. Symptomer	11
3.4. Juridisk træstatus	12
4. Stedsbeskrivelse	13
4.1. Vækstbetingelser	13
4.2. Arealudnyttelse	14
5. Grundlæggende Standard for Trævurdering	15
5.1. Udviklingsfase	15
5.2. Livsforventning	16
5.3. Fysiologisk tilstand	16
5.4. Mekanisk integritet	16
5.5. Fordele og værdier	18
5.6. Metadata	19
5.7. Simple værktøjer til grundlæggende Standard for Trævurdering	20
6. Risiko/Gevinst Analyse	21
6.1. Introduktion	21
6.2. Sandsynlighed for trætilbagegang og/eller kollaps	21
6.3. Risiko for skade	21
6.4. Risiko/Gevinst Balance	22
7. Avanceret Standard for Trævurdering	24
7.1. Introduktion	24
7.2. Metoder og værktøjer	24
8. Forvaltningsplan	26
8.1. Introduktion	26
8.2. Anbefalinger for træarbejde	26
8.3. Gentagelse af Standard for Trævurdering	27
8.4. Omkostnings/Gevinst Analyse	27
9. Rapportering	28
9.1. Rapporteringsdetaljer	28
10. Appendikser	29
Appendiks 1 - Træbeholdning	29
Appendiks 2 - Områder med avanceret Standard for Trævurdering og beskrivelse af hovedmetoder	34
11. REFERENCER	37

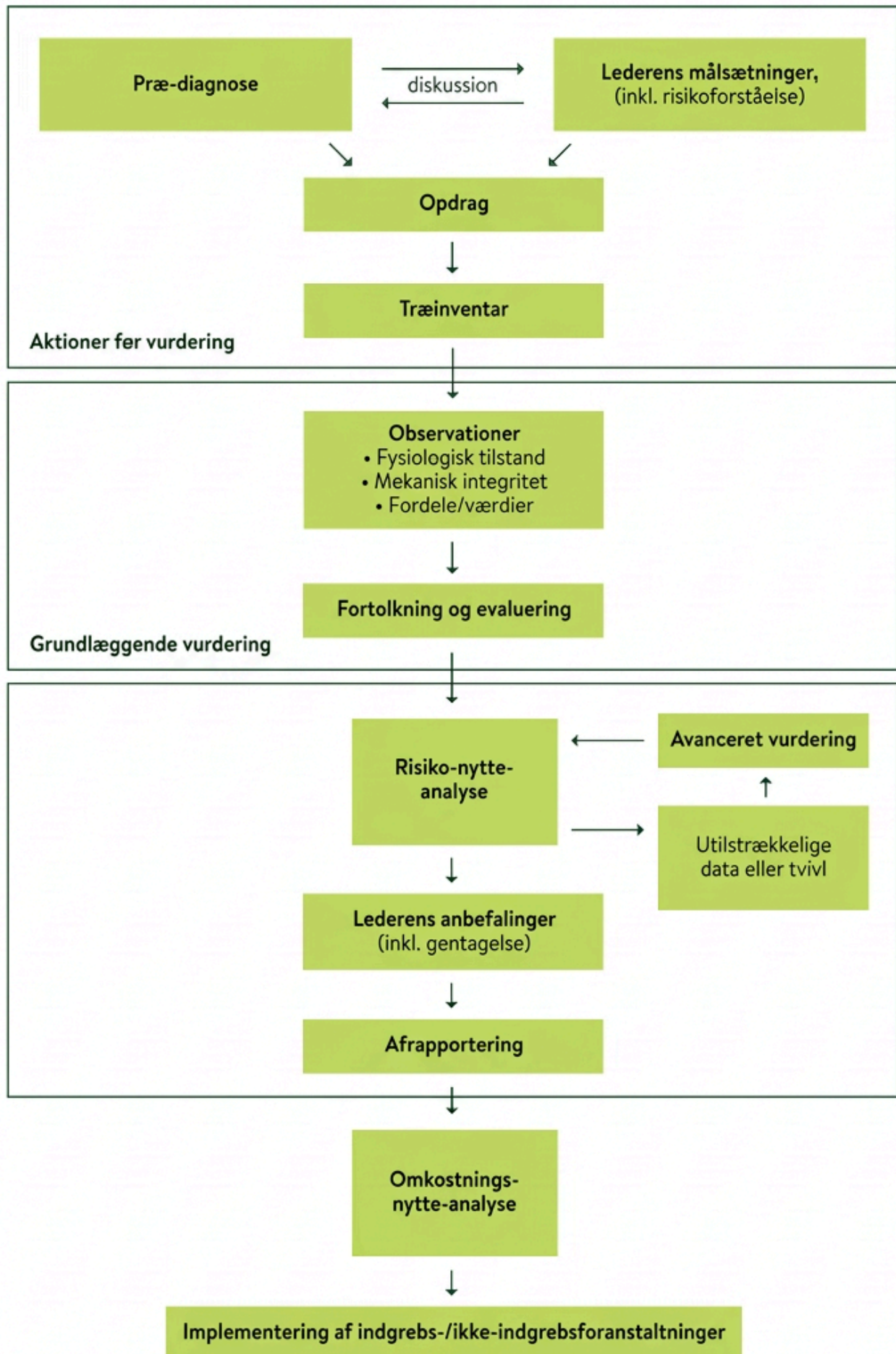
1. Formål og indhold af standarden

1.1. Formål

- 1.1.1 Denne standard er udgivet af arbejdsgruppen for ECoST-projektet (European Consulting Standards in Tree Work) i samarbejde med EAC (European Arboricultural Council) og blev tilgængelig i februar 2025.
- 1.1.2 I teksten til standarden anvendes følgende formuleringer:
- hvor standarden siger „kan“, refererer dette til mulige muligheder,
 - hvor standarden siger „bør“, refererer dette til en anbefaling,
 - hvor standarden siger „skal“, refererer dette til obligatoriske aktiviteter.
- 1.1.3 Formålet med standarden er at præsentere fælles procedurer, krav og metoder relateret til trævurdering. Målet er at vedligeholde træer og håndtere relaterede risici for at støtte biodiversitet og andre træfordele og værdier. Standarden præsenterer fælles grundlæggende praksisser brugt blandt europæiske lande.
- 1.1.4 Standarden giver metodisk vejledning til personer engageret i rådgivning inden for arborikultur. Den tjener som en reference for sikkerhedskrav for dem, der er engageret i generelle rådgivningstjenester inden for træarbejde.
- 1.1.5 Hver person er ansvarlig for sin egen sikkerhed på arbejdsstedet og skal overholde de relevante føderale eller statslige faglige sikkerheds- og sundhedsstandarder og alle regler og bestemmelser, der gælder for hans/hendes egen handling.
- 1.1.6 Forfatterne af denne standard påtager sig intet ansvar for handlinger truffet af enkeltpersoner baseret på informationen i denne standard.
- 1.1.7 Inden for trævurdering og efterfølgende træpleje har hver involveret part en veldefineret rolle at spille:
- Træejeren eller forvalteren bør træffe rimelige og proportionale foranstaltninger for at holde sit træ sikkert og fit til at levere sine økosystemtjenester. Træejeren træffer de endelige beslutninger om plejeforanstaltninger, der skal iværksættes.
 - Trævurdereren skal anvende passende vurderingsmetoder og foreslå passende anbefalinger for forvaltning
- Træarbejderen/arboristen skal udføre de foreslåede plejeforslag. Hvis hans/hendes observationer eller analyser afviger fra vurdererens observationer eller konklusioner, kræves høring af vurdereren eller træejeren/forvalteren for afklaring.
- 1.1.8 **Træregistrering** er en væsentlig opgave, som går forud for trævurderingen og informerer flere dele af vurderingsprocessen. Information indsamlet ved træregistrering er anført i Bilag 1 og i nationale annekser.
- 1.1.9 **Træregistrering** er en væsentlig opgave, som går forud for trævurderingen og informerer flere dele af vurderingsprocessen. Information indsamlet ved træregistrering er anført i Bilag 1 og i nationale annekser.
- 1.1.9 Træregistrering omfatter optagelse af følgende parametre:
- Træidentifikation (positionering, mærkning)
 - Taksonomi
 - Taksonomiske data (træart, kultivar)
 - Dendrometri (dimensioner af stamme og krone).
- 1.1.10 Trævurdering finder normalt sted i de følgende trin afhængigt af input fra træejeren/forvalteren og kompleksiteten af emnet for vurdering:
- Grundlæggende trævurdering,
 - Avanceret trævurdering.
- 1.1.11 De tre trin (træregistrering, grundlæggende og avanceret trævurdering) kan udføres i én handling, hvis det er relevant/nødvendigt.
- 1.1.12 **Grundlæggende trævurdering** er processen med at evaluere træers fysiologiske tilstand eller mekaniske integritet for at identificere træværdi, potentielle risici eller andre problemer, der kan kræve opmærksomhed. Den udføres for individuelle træer, fra terrænniveau og fra alle mulige vinkler ved brug af visuelle og andre sensoriske metoder og simple værktøjer, hvilket muliggør øjeblikkelig fortolkning. Hovedformålet med trævurdering er at bestemme træets nuværende tilstand samt at identificere eventuelle faktorer, der kan påvirke dets værdi, sundhed eller sikkerhed.

- 1.1.13 Hvis det er nødvendigt, finder **avanceret trævurdering** sted som en opfølgingsfase af den grundlæggende trævurdering. Det kan have form af enten en mere detaljeret og kompleks visuel vurdering, modellerings- og beregningsmetoder, udstyrsunderstøttede metoder, specialistindsats osv. Den avancerede trævurdering kan følge direkte efter den grundlæggende trævurdering og udføres af den oprindelige vurderingsmand (hvis han/hun har tilstrækkelig kompetence) eller af en vurderingsmand med specifikke kompetencer, hvis det er nødvendigt.
- 1.1.14 Trævurderingsprocessen er opdelt i flere faser, som vist i diagram 1. Disse faser kan eller kan ikke formaliseres. Det er dog vigtigt, at de udføres i den viste rækkefølge.
- 1.1.15 Resultatet af trævurderingen er en rapport til vejledning af beslutninger om træpleje eller -forvaltning.
- 1.1.16 **Trærisikovurdering** er en systematisk proces til at identificere, analysere og evaluere risikoen forbundet med træet. Det kan være en del af trævurderingen, men er ikke et synonym for det (se kapitel 7).
- 1.1.17 **Arbejdspladsinspektion** er en visuel observation af et træ og arbejdsområde, ikke den fulde trævurdering. Den udføres af en træarbejder, før arbejdet påbegyndes, for hans/hendes egen sikkerhed. Hvis alvorlige defekter eller forhold af bekymring identificeres, kan en anden arbejdsplan implementeres. Formålet med en arbejdspladsinspektion er at formidle forhold vedrørende stedet og/eller træet, der kan påvirke arbejdets omfang, arbejdsprocedurer og/eller træarbejderens sikkerhed. Observationer fra inspektionen vedrørende arbejdets omfang eller arbejdernes sikkerhed bør meddeles til den tilsynsførende og andre arbejdere på stedet.
- 1.1.18 Arboristens arbejdspladsinspektion før påbegyndelse af arbejde, kørselsundersøgelse eller træregistrering anses ikke for at være trævurdering som defineret i denne Standard for Trævurdering og ligger således ikke inden for denne standards anvendelsesområde.

Diagram 1: Generelt overblik over processen for trævurdering



1.2 Hovedformål

- 1.2.1 Det primære formål med trævurdering er at specificere forvaltningen for at bevare træer så længe som rimeligt muligt i bedst mulige forhold, for de fordele, de leverer.
- 1.2.2 Det er umuligt at holde træer helt fri for risici; visse risikoniveauer skal accepteres for at opleve de fordele, som træer giver. I henhold til NTSG¹ skal fem nøgleprincipper overvejes ved forvaltning af træers sikkerhed i offentlighedens interesse:
- Træer tilbyder en bred vifte af fordele for samfundet.
 - Træer er levende organismer, der naturligt mister grene eller vælter.
 - Den samlede risiko for menneskers sikkerhed er ekstremt lav.

- Træejere har en juridisk omsorgspligt.
- Træejere bør tage en afbalanceret og proportionel tilgang til i forvaltningsforvaltning af træersikkerhed.

Desuden giver træer levesteder for en bred vifte af tilknyttede arter.

- 1.2.3 Givet træers unikke natur som levende organismer kan ikke al praksis anvendes ensartet. Valget og anvendelsen af procedurer og teknikker bør vælges og implementeres baseret på nødvendighed, mens man overvejer, hvad der er rimeligt og proportionelt i forhold til de specifikke forhold og omstændigheder for hvert træ.

1.3 Biosikkerhed

- 1.3.1 Biosikkerhedskrav i trævurdering henviser til de foranstaltninger, der træffes for at forhindre spredning af skadedyr, sygdomme og andre skadelige organismer, der kan påvirke træers sundhed og overlevelse.
- 1.3.2 Biosikkerhedsforanstaltninger i trævurdering kan omfatte:
- **Inspektioner:** Regelmæssige inspektioner af træer og omliggende områder kan hjælpe med at identificere og kontrollere spredningen af skadedyr og sygdomme.
 - **Integreret skadedyrsbekæmpelse:** Bæredygtige biologiske, fysiske og andre ikke-kemiske metoder skal foretrækkes frem for kemiske metoder, hvis de tilfredsstillende skadedyrsbekæmpelse.
 - **Flytningskontrol:** Dette kan involvere restriktioner på flytning af træer, plantemateriale og jord for at forhindre spredning af skadelige organismer mellem lokationer.

- 1.3.3 Ved at implementere disse biosikkerhedskrav kan trævurderere hjælpe med at beskytte træer og miljøet mod de skadelige virkninger af skadedyr og sygdomme og sikre den langsigtede sundhed og overlevelse af de træer, de vurderer.


- 1.3.4 Personer, der er professionelt involveret i at arbejde omkring træer, har i sagens natur en høj risiko for at overføre skadedyr og sygdomme mellem træer og arbejdssteder og bør derfor anvende passende biosikkerhedsprocedurer for at begrænse denne risiko.

- 1.3.5 For at reducere risikoen for at overføre skadedyr og sygdomme skal rengøring af værktøj og andet udstyr være en del af den daglige vedligeholdelse. Alt udstyr skal rengøres og desinficeres efter brug på hvert sted. Følg producentens retningslinjer.

- 1.3.6 Når der udføres arbejde på og omkring træer med stor sandsynlighed for at være inficeret med smitsomme skadedyr og sygdomme, skal øgede biosikkerhedsstandarder anvendes. National lovgivning gælder.

- 1.3.7 Hvis der findes symptomer på karantænesygdomme eller skadedyr², skal fundet indberettes til den nationale myndighed, skal fundet indberettes til den nationale plantesundhedsmyndighed.

 ¹ National Tree Safety Group, <https://ntsgroup.org.uk>

 ² Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/2031 af 26. oktober 2016 om beskyttelsesforanstaltninger mod planteskadegørere.

1.4 Begrænsninger ved trævurdering

- 1.4.1 Trævurdering har en tidsmæssig begrænsning og refererer til den aktuelle trætilstand (på tidspunktet for inspektionen), men tager ikke hensyn til ændringer og funktioner, der er indtruffet efter den.
- 1.4.2 Det er ikke muligt at opdage alle karakteristika og skader, og det er ikke alle risici, der er forudsigelige, hvilket kan skyldes f.eks. de metoder og værktøjer, der anvendes under Standard for Trævurdering, eller forholdene i vurderingsperioden.
- 1.4.3 Under normale vejrforhold kan træskader ofte forudsiges og forebygges ved hjælp af systematiske og ekspertvurderinger. Imidlertid kan ethvert træ, uanset om det viser tegn på svaghed eller ej, blive beskadiget af ekstraordinære ydre kræfter, f.eks. et vindstød, kraftigt snefald osv.
- 1.4.4 Trævurdering er ikke i stand til at analysere den fuldstændige træstruktur og alle egenskaber. Enhver vurdering skal indeholde specifikationer og begrundelser for, hvad der er blevet vurderet.
- 1.4.5 Stabiliteten af træer under grundlæggende vurdering kan kun evalueres ved hjælp af attributter, der kan detekteres ved hjælp af tilgængelige metoder (sensoriske, enkle værktøjer). Oprykningsmodstanden betragtes kun delvist på grundlag af observerbare tegn.
- 1.4.6 For et træ af stor betydning må fjernelsesbeslutningen aldrig baseres på en enkelt diagnose eller metode.
- 1.4.7 Der kan gives en vis sikkerhed for resultaterne af trævurderingen. Stærkt. Når der er en høj grad af usikkerhed om resultaterne af vurderinger, skal dette klart udtrykkes og meddeles ejeren/lederen.
- 1.4.8 **Visuelle begrænsninger.** Rødder eller de høje zoner i kronen (især når strukturer er skjult af blade/nåle) kan være utilgængelige for at udføre grundlæggende trævurdering. I berettigede tilfælde kan det være nødvendigt at anvende metoder til avanceret vurdering (se kapitel 6).
- 1.4.9 Ikke alle funktioner er til stede (synlige) hele året. Nogle specifikke (ikke-synlige) egenskaber skal være kendt på forhånd ved deres hyppighed i en given art eller under givne omstændigheder. For eksempel kan frugtlegemer af svampe være tidsmæssige, nogle svampearter danner ikke frugtlegemer let, men visse arter har et ret kendt værtsspeciesforhold.
- 1.4.10 Vurderingen og dens resultater kan ikke ekstrapoleres til andre lignende træer i nærheden baseret udelukkende på den samme art eller dimensioner.
- 1.4.11 Vigtige begrænsninger for alle menneskelige vurderinger er bias og støj.
- **Bias** er en systematisk afvigelse i bedømmelser med identificerbare årsager (f.eks. risikoaversion i Standard for Trævurdering).
 - **Støj** er tilfældig spredning i bedømmelser uden nogen identificerbare årsager (f.eks. at flere bedømmere når frem til forskellige konklusioner for det samme træ, eller at den samme bedømmer når frem til forskellige konklusioner, for det samme træ, når det vurderes igen).
- 1.4.12 Fagfolk involveret i trævurdering skal være opmærksomme på potentiel bias og støj i deres vurderinger og stræbe efter at begrænse disse gennem metodiske tilgange.
- 1.4.13 Omfang, metoder og begrænsninger ved Standard for Trævurdering skal meddeles træejer/lederen.

2. Normative referencer

2.0.1 Denne standard er supplerende til andre EU-standarder og nationale/regionale reguleringer.

2.1 Kvalifikation

2.1.1 Trævurdering er en professionel aktivitet, der kun bør udføres af passende uddannede og erfarne fagfolk.

2.1.2 Fra arboriculturelt perspektiv er disse eksempler på kvalifikationer på internationalt (EU) niveau, som kan hjælpe med trærelatede spørgsmål i forbindelse med trævurdering:

- European Tree Technician (EAC)
- VETcert Veteran Tree Specialist (Rådgivningsniveau),
- ISA Board Certified Master Arborist.

2.1.3 Opfyldelse af standarderne for professionel kvalifikation omfatter kontinuerlig professionel udvikling/livslang læring³.

2.1.4 Avanceret trævurdering kan udføres af kompetente individer, der besidder opdaterede færdigheder og viden gennem genopfriskningskurser. De kompetencer, der er nødvendige for avanceret vurdering, rækker ud over dem, der kræves for grundlæggende trævurdering, og omfatter en bredere vifte af viden og færdigheder. Det er afgørende for individer, der udfører avancerede vurderinger, at have den passende ekspertise og træning til effektivt at udføre dette specialiserede niveau af evaluering.

2.1.5 Nationale kvalifikationsreferencer kan anerkendes lokalt. Disse er anført i de nationale bilag til denne standard.

2.2 Professionel adfærd

2.2.1 Ved udførelse af trævurdering og definering af forvaltningsanbefalinger skal en fagperson være opmærksom på den rolle, han/hun påtager sig, da dette vil påvirke vurderingsprocessen, interaktionerne og resultatet af vurderingen. Der er to hovedegeligt professionelle adfærdsmønstre, en vurderingsmand kan påtage sig:

- rådgivende adfærd,
- beslutningstagende adfærd.

2.2.2 I nogle tilfælde er en rådgivende adfærd mere passende, mens beslutningstagende adfærd under andre omstændigheder (f.eks.

under andre omstændigheder (f.eks. retssager) er mere hensigtsmæssig og kan defineres i opgaven.

2.2.3 Ved usikkerhed om en specifik situation eller beslutning anbefales det altid at søge yderligere undersøgelse (en second opinion) eller specialistrådgivning. Konsultation med et andet kyndigt individ eller søgen efter vejledning fra en ekspert på området kan give værdifuld indsigt og hjælpe med at træffe informerede valg.

2.3 Generelle sikkerhedskrav

2.3.1 Trafik- og fodgængerkontrol omkring arbejdsstedet skal etableres før starten af enhver arboricultural drift inkl. vurdering (især i tilfælde af udstyr-understøttede tests).


2.3.2 Arborister og andre arbejdere, der udsættes for risiko fra vejtrafik, skal bære synligt sikkerhedstøj, der opfylder kravene i nationale reguleringer.

2.3.3 Trævurderingsmænd kan møde forskellige omstændigheder, der kan udgøre potentielle farer. Før vurderingen påbegyndes, anbefales det omhyggeligt at observere og vurdere

og vurdere træet og dets omgivelser for eventuelle bemærkelsesværdige risici, såsom hængende grene eller usikre træer.

2.3.4 Hvis en umiddelbar fare identificeres, skal vurderingen stoppes, stedet skal sikres om muligt, og de relevante tjenester (f.eks. Brandvæsen) skal tilkaldes.

2.3.5 Trævurderinger bør ikke udføres under svære vejrforhold (f.eks. tordenvejr, stærk vind, kraftig regn eller sne), og vurderingsmandens arbejdsmiljø skal være sikkert.

 ³ Eksempel på kvalifikationsramme blev udviklet inden for rammerne af Erasmus+ Tree Assessor internationale projekt "Partnerskab for udvikling af uddannelsesstandarder for trædiagnostikere i Central- og Østeuropa".

3.1 Introduktion

- 3.1.1 Inden for rammerne af denne standard omfatter trævurdering, som forekommer efter udførelse af en træinventarisering, to primære elementer:
- Grundlæggende trævurdering.
 - Avanceret trævurdering.
- 3.1.2 Trævurdering omfatter opgaver udført på to niveauer: stedniveauet og en detaljeret analyse af det specifikke træ under undersøgelse.
- 3.1.3 Evalueringen af alle dele af træet og dets omgivelser udgør kernen i trævurderingen. Denne evaluering omfatter følgende parametre:
- Fysiologisk tilstand
 - Mekanisk integritet
 - Fordele/værdier
- 3.1.4 Desuden omfatter det en endelig risiko/ nytte-analyse, udformning af forvaltningsplan og afsluttes med en pris/nytte-analyse (se Diagram 1).
- 3.1.5 Generelt er det tilrådeligt at stole på etablerede metoder, når data om symptomer indsamles og fortolkes under trævurderingsprocessen.
- 3.1.6 I tilfælde, hvor vurdereren støder på tydelige tegn på primær fejl (f.eks. delvist brækket eller oprykket træ), der er sket for nylig, og hvor det er umuligt at bestemme tidsrammen før sekundær (fuldstændig) fejl, er det bydende nødvendigt straks at informere træejer/administratoren. Desuden bør der gives et forslag til forholdsregler for at håndtere situationen (se også 2.4.4).

3.2 Tidspunkt for trævurdering


- 3.2.1 Trævurdering bør ikke finde sted i perioder og omstændigheder, når forhold forhindrer gode observationer (f.eks. sne-dække, stammefyld af klatreplanter osv.).
- 3.2.2 Fysiologisk tilstand kan vurderes hele året, men de faktiske metoder skal tilpasses situationen.
- 3.2.3 Identiteten af flygtige frugtleger fra trækoloniserende svampe kan kun bestemmes i deres typiske forekomstsæson (typisk sen sommer — efterår).
- 3.2.4 Tilstedeværelsen af associerede organismer kan variere i løbet af året.
- 3.2.5 For at sikre en nøjagtig vurdering af den fysiologiske tilstand efter en nylig forstyrrelse som f.eks. brand eller intensiv udtøding, anbefales det at vente i en periode på 2-3 år, før den oprindelige vurdering udføres. Denne venteperiode giver tilstrækkelig tid for træet til at reagere og udløse eventuelle relevante reaktioner.
- 3.2.6 Det kan være nødvendigt at udføre en mekanisk integritetsvurdering kort tid efter en nylig forstyrrelse eller med kortere intervaller end oprindeligt planlagt. Denne proaktive tilgang sikrer, at potentielle sikkerhedsrisici som følge af forstyrrelsen identificeres og håndteres straks.

3.3 Symptomer

- 3.3.1 Symptom er et observerbart træk, der kan vidne om selve træet, men kan også relateres til et dendromikrohabitat eller forholdene på stedet, hvor træet vokser. Symptomer skal identificeres, vurderes og evalueres i trævurderingsprocessen, da de giver oplysninger af betydning med hensyn til træets fysiologiske tilstand eller mekaniske integritet.
- 3.3.2 I denne standard anvendes udtrykket "symptom" til at beskrive et træk eller egenskaber observeret i et træ, der adskilles fra begrebet "defekt", der anvendes til at evaluere vedkvalitet. Denne differentiering anerkender, at forskellige veddefekter er naturlige egenskaber, der påvirker egnetheden af ved til specifikke økonomiske formål, men måske ikke har betydning, når træets fysiologiske eller mekaniske tilstand vurderes.

3.4 Retlig træstatus

- 3.4.1 **Arvstræer** (træmonumenter) er træer, der er identificeret som havende enestående kulturel, historisk eller økologisk værdi. Disse træer anerkendes for deres unikke egenskaber, såsom deres størrelse, alder, skønhed eller historiske betydning. De er beskyttet ved lov i mange lande, og der gøres en indsats for at bevare dem for fremtidige generationer at nyde.
- 3.4.2 Arvstræer kan findes i en række forskellige omgivelser, herunder parker, haver, skove og byområder. De kan være forbundet med vigtige historiske begivenheder, vartegn eller kulturelle traditioner, eller de kan blot beundres for deres naturlige skønhed.
- 3.4.3 I nogle tilfælde tildeles arvstræer særlig anerkendelse og beskyttelse gennem offentlige eller samfundsinitiativer, såsom træbevaringsprogrammer eller registre over arvstræer. I flere lande nyder de retlig beskyttelse (se nationalt bilag).
- 3.4.4 **Beskyttelse af træarter** refererer til de bevarings- og beskyttelsesforanstaltninger, der har til formål at beskytte individuelle arter af træer mod udryddelse eller udryddelsestruede arter. Dette kan omfatte en række foranstaltninger, såsom beskyttelse af kritiske levesteder, regulering af høst og skovning, introduktion af arter i nye områder og gennemførelse af avls- og genplantningsprogrammer. Målet med beskyttelse af træarter er at sikre, at fremtidige generationer vil være i stand til at nyde de økologiske, økonomiske og kulturelle fordele, som træer giver. Det er også vigtigt for at
- 3.4.5 Beskyttede træarter er opført i nationale bilag.
- 3.4.6 **Invasive træarter.** Nogle træarter er opført i forordningen om invasive fremmede arter,⁴ og tilgangen til dem skal ændres under Standard for Trævurdering og definition af forvaltningsplan.

 ⁴ Forordningen om invasive fremmede arter (forordning (EU) 1143/2014) omfatter et sæt foranstaltninger, der skal træffes i hele EU i forhold til invasive fremmede arter. Kernen i forordningen er listen over invasive fremmede arter af EU-betydning (EU-listen). Arterne på denne liste er underlagt restriktioner og foranstaltninger fastsat i forordningen. Disse omfatter restriktioner for opbevaring, import, salg, opdræt, dyrkning og udsætning i miljøet.

4.1 Vækstforhold

- 4.1.1 Voksestedetsforhold omfatter forskellige rumlige, fysiske, kemiske og biologiske faktorer, der er specifikke for en bestemt placering, og som direkte påvirker træers vækst, overlevelse og risikoanalyse i forbindelse med træer.
- 4.1.2 Voksestedsfaktorer påvirker signifikant trækoloniseringens genetiske strategi i forhold til rum og jord. Miljøets mangler får træer til at udvikle adaptive overlevelsesmekanismer. Udførelse af en grundig voksestedsundersøgelse er afgørende for at forstå træets struktur, potentielle tendenser og konsekvenser.
- 4.1.3 **Jord:** Faktorer som jordtype, kvalitet, tilstand, frugtbarhed, vandbindingsevne, pH og jordøkosystem påvirker væsentligt forholdene for en given placering.
- 4.1.4 Roddybde og -fordeling kan påvirke træers stabilitet. For eksempel kan rodfordelingen i velvandede græsarealer eller placeringer med højt grundvandsspejl være mere overfladisk, mens fysiske barrierer som komprimeret jord kan ændre formen på træets rødder. Træer tilpasser sig typisk disse forhold. Komprimeret jord hindrer dog rodvækst, og fravær af rødder i visse områder kan kompromittere træets stabilitet under ekstreme forhold eller ved tilstedeværelse af nye sygdomme.
- 4.1.5 **Rodsarkitektur:** Rødder vokser primært af fysiologiske årsager, før de overgår til mekaniske rødder. Derfor bestemmer tilgængeligheden af næringsstoffer, ilt og vand spredningen af rødder. For eksempel kan langvarige vandingsystemer nær stammen resultere i et sundt, men ustabil træ.
- 4.1.6 **Topografi:** Landets form, inklusive skråning, aspekt (retning) og højde, påvirker sollys-eksponering, vindmønstre og vanddræning, hvilket alt sammen påvirker træer.
- 4.1.7 **Lys:** Træer kræver lys til fotosyntese og energiproduktion, med forskellige arter med varierende lysbehov. Lysfordeling påvirker fysiologiske tilstande og kronegeometri. Analyse af lysforhold og deres virkninger er afgørende for at vurdere et træs fysiologiske tilstand, slankhed, overdreven lateral vækst og mere.
- 4.1.8 **Vand:** Tilstrækkelig vandforsyning er afgørende for trævækst, og tilgængeligheden og kvaliteten af vand på en specifik placering påvirker mønstrene for træudvikling.
- 4.1.9 **Vind** er den vigtigste mekaniske stressfaktor forbundet med træsvigt. Effekten af vind på træstruktur varierer meget. Meteorologiske data bør indsamles for at bestemme den gennemsnitlige vindhastighed og vindretning. Nogle af de vigtigste faktorer, der påvirker vind og dens virkninger på træer, er:
- Tilstedeværelse af dominerende vindretninger, der genererer væksttilpasning væksttilpasning (f.eks. asymmetrisk kroneudvikling eller excentrisk stammeudvikling).
 - Orografi⁵ af miljøet, der kan reducere eller koncentrere vinde på et bestemt punkt (tunneleffekt). Beskyttelse på grund af bygninger eller andre træer.
 - Grene beskyttet eller udsat af kronekonfiguration.
 - Typisk maksimal vindhastighed i zonen skal overvejes⁶.
 - Uoverensstemmelse forårsaget af vinde mod den sædvanlige retning, tab af beskyttelse (eksponering), overdreven beskæring osv.
 - Træ-aerodynamik og dæmpningskapacitet afbøder vindpåvirkningerne. Disse strategier skal evalueres.
 - Den aerodynamiske koefficient (drag-koefficient) er meget vanskelig at bestemme, men referencer og retningslinjer findes i litteraturen. Brug af forskellige værdier kan kun bruges i berettigede tilfælde. Stigninger i træer med højere aerodynamisk koefficient, ved grene, der når ud af kronevolumenet.
 - Særlige træk ved træstrukturen kan gøre et træ mere følsomt over for øget vindstress (f.eks. slankhed).

⁵ Orografi refererer til beskrivelsen af den fysiske geografi af bjerge og bakker, inklusive deres former, højder og arrangement. Det involverer analyse af topografiske træk og landformer forbundet med forhøjet terræn.

⁶ Se det nationale annekst til EN 1991-1-4 - Eurocode 1: Vindpåvirkninger på konstruktioner.

4.1.10 **Indflydelse på rodsystemet:** Især i lavvandede jorde kan mekaniske rodska-der øge sandsynligheden for at vælte. En undersøgelse skal udføres, forvaltere adspørges, og den passende zone skal vurderes for tegn på nuværende eller tidligere anlægsarbejder under trævurderingen. For eksempel terrænstigning eller -fald, render osv.

4.1.11 Virkningen af disse arbejder på røddernes tilstand varierer væsentligt med deres afstand fra stammen af det træ, der vurderes. Se EAS 06:2025 - Europæisk Træbeskyttelsesstandard.

4.2 Arealanvendelse

4.2.1 Arealanvendelse er en vigtig parameter, der indgår i den generelle risikovurdering som en definition af et **mål**. Mål er mennesker, ejendom eller aktiviteter, der kan blive skadet, ødelagt eller afbrudt af et træsvigt. Mål omfatter mennesker, bygninger, dyr, elledninger, infrastruktur, køretøjer, landskabsstrukturer og anden ejendom.

4.2.2 Mål kan udtrykkes som et kvantificeret, sandsynlighedsmæssigt estimat af den fremherskende parameter for træets voksested.

4.2.3 **Målzonen** er det område, hvor træet eller trædelen sandsynligvis vil lande, hvis det svigter. Målzonen kan variere afhængigt af svigttilstanden. For eksempel kan målzonen være meget større ved overvejelse af fuldstændigt træsvigt end ved svigt af en enkelt død gren. Ved fastlæggelse af målzonen tager vurderingen hensyn til faldretning, træets højde, kronespredning, topografi, vind, potentiale for splintring af døde grene eller andre faktorer, der måtte påvirke spredningen af affald.

4.2.4 Det er foretrukket at overveje mål i samråd med trærisikoforvalteren, således at mål, der ikke er til stede på tidspunktet for vurderingen, kan medtages, og vurderingen kan få information om den tid, forskellige mål er til stede. Hyppigheden/intensiteten af belægning af målzonen kan variere betydeligt med tidspunktet på dagen, ugedagen, dårligt vejr osv., og trærisikovurdererens opfattelse af belægningsgrader kan også påvirkes af, hvor lang tid de bruger på stedet til at udføre vurderingen.

5.1 Udviklingsfase

5.1.1 I forbindelse med denne standard er træers udviklingsfaser defineret i tabel 1. Den nedenfor præsenterede skala er i overensstemmelse med andre europæiske arborikulturelle standarder, især EAS 01:2025 - Europæisk standard for beskæring af træer. Skalaen er baseret på træets ontogenetiske karakteristika og dets synlige morfologiske træk. Udviklingsfaser kan variere fra træart til træart. Individuelle udviklingsfaser kan skelnes af trævurdereren, hvis nødvendigt under hensyntagen til national/regional specifikation.

Skalaen er baseret på træets ontogenetiske karakteristika og dets synlige morfologiske træk. Udviklingsfaser kan variere fra træart til træart. Individuelle udviklingsfaser kan skelnes af trævurdereren, hvis nødvendigt under hensyntagen til national/regional specifikation.

Tabel 1: Grundlæggende udviklingsfaser for træer

Udviklingsfaser	Beskrivelse
Ungdom	Karakteriseret ved stærk apikal dominans og fremherskende højdevækst. Kronestrukturen kan være overgangsmæssig mellem den midlertidige og permanente krone (i tilfælde af behov for at opretholde frihøjde) og kan gøres til genstand for kroneformende foranstaltninger. Det er sædvanligt, at denne fase fortsætter i op til 20 år efter plantning.
Modning	Et akklimatiseret træ, der viser udvidelse af kronen, selvom der stadig er tydelig apikal dominans. Hvor træer er blevet formet, vil dette være det tidspunkt, hvor der opnås den målsatte højde for det laveste fastgørelsespunkt for kronegrene.
Modenhed	Træet har nået eller er tæt på at nå sine maksimale kronedimensioner (givet arten, placeringen og lokalitetstypen), hvor den apikale dominans nu er svækket. Kronens struktur er nu også af mere permanent karakter (den er ikke midlertidig).
Gammelt (veteran)	Et træ, der har nået en alder, der er usædvanlig for en repræsentant for sin art, hvilket ofte manifesterer sig i større stammetykkelser, end hvad der ville være typisk. Hvor arter er langlevende, kan denne fase vise sig at være den længste i et træs liv. Det er ganske muligt, at kronen vil vise perifer tilbagedøen, med en sekundær vise perifer tilbagedøen, med en sekundær krone, der tager form på et lavere niveau (i et fænomen ellers kendt som krone-retræte). Sådanne træer er ofte af høj natur- og kulturværdi. Denne fase ser det indre af stammen indeholde mange fejl, ar, sår og hule områder, som alle kan give mikrohabitater for andre arter.

5.1.2 Inden for rammerne af denne standard karakteriseres et **gammelt (veteran) træ** som et træ, der:

- har nået betydelig størrelse for den givne art,
- har nået betydelig alder for den givne art, under hensyntagen til dens vækstbetingelser og placering,
- viser betydelige stigninger i biodiversitetsværdi (huller, træåd osv.),
- kan vise ændringer i kronearkitekturen og en gradvis proces af naturlig krone-indskrænkning (overgang

fra den primære til en sekundær krone lavere nede på stammen og hovedgrenene).

5.1.3 **Gamle (veteran) træer** nyder ofte formel beskyttelse i et givet land eller en given region. Under beskæring og relaterede operationer skal eventuelle ændringer i lokalitetsbetingelserne nøje overvejes og minimeres, hvis det er muligt.

5.1.4 **Kronologisk alder** korrelerer ikke stærkt med udviklingsfasen, undtagen i unge træer.

5.2 Forventet levetid

- 5.2.1 Et træs forventede levetid er en fremskrivning af dets livslængde. Forventet levetid er forbundet med den fysiologiske og mekaniske tilstand, der lader træet reagere på fysiologisk og mekanisk stress.
- 5.2.2 I forhold til omkostnings-/benefit-analysen udtrykker den forventede brugbare levetid tidshorisonten, hvor træet vil have en positiv omkostnings-/benefit-balance.
- 5.2.3 Fastlæggelse af den forventede brugbare levetid er vigtigt for at opnå de korrekte handlinger afledt af processen for Standard for Trævurdering.
- 5.2.4 Forventet levetid er en subjektiv konklusion fra vurderingsmanden baseret på professionelt skøn.
- 5.2.5 **Interaktioner.** Der skal tages hensyn til alle konflikter med tilstødende genstande og interaktioner med omgivende træer i processen for Standard for Trævurdering sammen med deres effekt på den forventede levetid.

5.3 Fysiologisk tilstand

- 5.3.1 Et træs fysiologiske tilstand inden for rammerne af denne standard er baseret på visuel analyse af kronestruktur, bladtæthed og kvalitet, tegn på bortdøen og foryngelse og definerer et træs evne til at fortsætte med at leve (men også til at udvikle sig og vokse og forynge).
- 5.3.2 Vurdering af fysiologisk tilstand er uafhængig af den, der involverer mekanisk tilstand.
- 5.3.3 Forskellige dele af det samme træ kan udvikle differentieret fysiologisk tilstand, det anvendte princip involverer vurdering af den øvre del af trækrone. Det er også nødvendigt, at fysiologiske forhold forstås i sammenhæng med et træs udvikling. Forskellige dele af et veterantræ (funktionelle enheder) kan kræve separate vurderinger af den fysiologiske tilstand.
- 5.3.4 Bemærk, at alle de ovennævnte egenskaber adskiller sig mellem træarter, udviklingstrin og placering. Vurderingen skal fokusere på afvigelsen fra det, der ville blive betragtet som normalt for den træart og det udviklingstrin på den specifikke placering.
- 5.3.5 Terminologien brugt til at beskrive den fysiologiske funktion af træer varierer mellem lande, herunder udtryk som *tilstand*, *vitalitet*, *vitalitet*, *kraft*, og andre. Derudover kan definitionerne af disse specifikke termer variere på tværs af regioner. Nogle udtryk refererer til træets nuværende fysiologiske tilstand eller diagnose, andre bruges til prognoser for dets fremtidige fysiologiske tilstand, såsom *resiliens*, *retrenchment*, eller processer med *aftagen*.
- 5.3.6 Et træs evne til at reagere og svare påvirkes af faktorer som art, udviklingstrin, individuel genetik og andre. Vurdering af et træs reaktionspotentiale anses generelt for at være udfordrende, enten fordi potentialet endnu ikke er udtrykt, eller fordi tegnene er vanskelige at vanskelige at fortolke. Under alle omstændigheder bør det understøttes af en eller flere specifikke metoder for at undgå en tendens til subjektivitet og en strengt intuitiv vurdering.
- 5.3.7 Ud over miljømæssige egenskaber er den fysiologiske tilstand af træer også påvirket af forekomsten af skadedyr og sygdomme. Deres forekomst er en del af registreringen af tilknyttede organismer. Hvis der findes tegn på karantænesygdomme og skadedyr, skal den Nationale Plantesundhedstjeneste kontaktes.

5.4 Mekanisk integritet

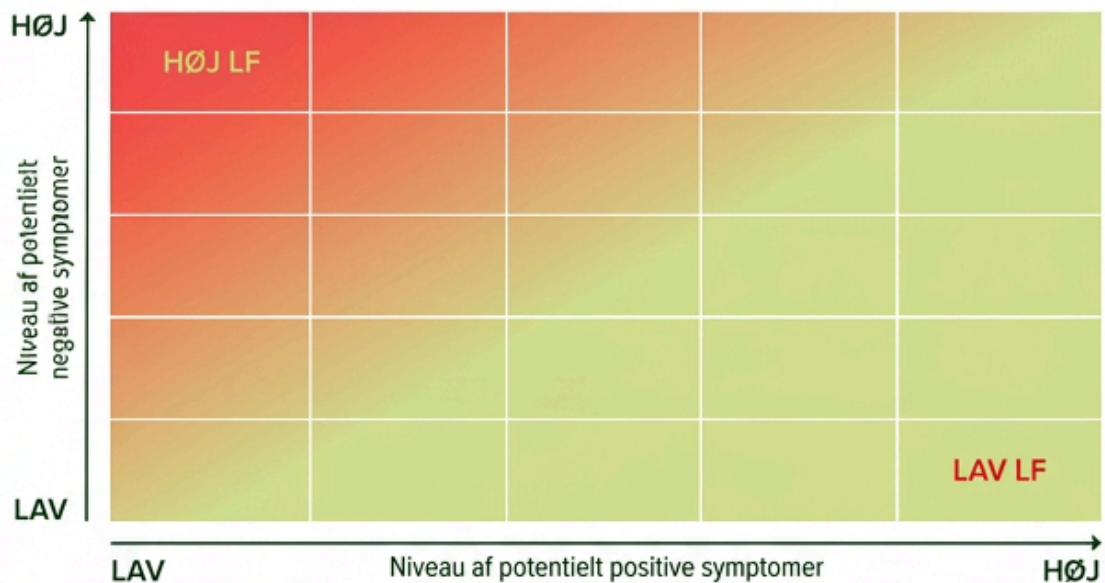
- 5.4.1 En mekanisk analyse fokuserer hovedsageligt på vurderingen af den strukturelle tilstand af rødderne, stammen og kronen, der hver især kan svækkes eller beskadiges uafhængigt af de andre. En observation af symptomer skal udføres på en systematisk måde (klinisk tilgang). Disse symptomer kvalificeres positivt eller negativt ved hjælp af analytiske ræsonnementer baseret på kombinationen af alvorligheden af de observerede egenskaber og træets tilpasningsniveau.
- 5.4.2 En strukturel analyse kan være sammensat af flere mulige observationshandlinger:
- **Visuel observation:** hvis observationerne berettiger det, en undersøgelsesfase baseret på metodiske handlinger,
 - **Lydtest:** gennem søgning efter forskelle ved at banke med en hammer, hvilket giver mulighed for identifikation af hulrum, løsning af bark eller nogle andre symptomer,

- **Bevægelse:** som er handlingen ved fysisk at flytte en stamme, en gren eller en gaffel, for at identificere en stivhedsændring, en forankringspartikularitet, osv.
 - **Simpel supplerende undersøgelse:** ved brug af en sonde, en grov udgravning af rodhalsen, et værktøj til at fjerne død bark eller afsløre.
- 5.4.3 Denne vurdering, udført med hjælp fra specifikke simple værktøjer, giver vurde-

ren mulighed for at indsamle objektive og umiddelbart fortolkelige konkluderende informationer og data, som er tilstrækkelige til at stille en diagnose i de fleste situationer.

- 5.4.4 Kombinationen af positive og negative faktorer bruges til at vurdere sandsynligheden for svigt (LF) af træet eller dets dele. I tilfælde af vanskeligheder, tvivl eller en høj LF, anbefales det at bruge yderligere vurderingsmetoder og -værktøjer såsom flowcharts, matrix eller scores.

Figur 1: Eksempel på kombination af potentielt positive og negative symptomer til vurdering af sandsynlighed for svigt (LF)



- 5.4.5 LF skal altid justeres i henhold til visse kriterier:

- erfaring med træarter (positiv eller negativ),
- nylig ændring i omgivelser (gunstig eller ugunstig),
- belastningsreduktion eller -øgning.

- 5.4.6 Følgende liste giver årsager til at overveje, hvad der kan øge LF:

- nyligt isoleret (eksponeret) træ,
- udgravninger tæt på stammen,
 - rodsråder,
 - teknisk og bygningsmæssig infrastruktur tæt på træet (og potentielt indikere skade på rødder),
- oversvømmelse af jorden.

- 5.4.7 Mulige **moderationer** kan være følgende:

- lang tid siden hændelsen,
- nedsat belastning, kunstigt eller naturligt (brud),
- domineret træ og/eller høj ruhed, rødder,
- meget lav slankhedsfaktor.

- 5.4.8 Tilstedeværelsen af død ved skal også observeres omhyggeligt. I kronen på et træ kaldes tørre grene og lemmer for død ved. Disse forventes undertiden at svigte snart. I tilfælde af visse arter med ægte kerneved, kan tørre lemmer være holdbare og kan vare i årtier.

- 5.4.9 Resultatet af diagnosen er en kvalitativ eller kvantitativ vurdering af sandsynligheden for svigt af en del af træet. For at bestemme træets LF gennemsnitsberegnes de forskellige LF'er ikke, men den mest alvorlige bruges.

5.5 Fordele og værdier

- 5.5.1 Udtrykket af træfordele og værdier er essentielt for at bestemme balancen mellem tilknyttede risici og fordele. Det tjener som et kritisk værktøj til at modvirke et udelukkende "risikoorienteret" perspektiv, der kan føre til unødvendige træfældninger.
- 5.5.2 **Værdi af fordele.** Omfanget af de nuværende og fremtidige fordele anslået for et træ i dets miljø, herunder både håndgribelige og immaterielle fordele, alle elementer, der går ud over den generelle grundlæggende værdi af træet som et biologisk element og som repræsenterer en tydelig foregelse af det biologiske eller sociologiske potentiale (opfyldelse af positive fordele) af træet.
- 5.5.3 Vurdering af værdien af træfordele involverer analyse af de økosystemtjenester, der leveres af træet, identifikation og evaluering af dendromikrohabitater, samt vurdering af betydningen af associerede organismer. Denne evaluering kan udføres ved hjælp af scoringsmetoder for at bestemme vigtigheden og indvirkningen af disse faktorer.
- 5.5.4 Bemærk, at fordelværdien af et træ i visse tilfælde kan være meget lav, for eksempel på grund af en given træarts invasive potentiale.
- 5.5.5 **Træøkosystemtjenester** er fordele, der kommer fra træer til både mennesker og økosystemer. Disse omfatter mange områder (se Tabel 2).

Tabel 2: Oversigt over træfordele

	Hovedområder for træfordele
Reguleringstjenester	<ul style="list-style-type: none"> ○ Klimaregulering ○ Sygdomsregulering ○ Regulering af vandkredsløbet ○ Vandrensning ○ Bestevning
Kulturelle tjenester	<ul style="list-style-type: none"> ○ Åndelige og religiøse ○ Rekreation og økoturisme ○ Æstetisk ○ Inspirerende ○ Uddannelsesmæssig ○ Følelse af sted ○ Kulturarv
Understøttende tjenester	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jordbundsdannelse ○ Forebyggelse af erosion ○ Næringsstofkredsløb ○ Understøttelse af biodiversitet
Forsyningstjenester (produkter opnået fra træer)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fødevarer ○ Brændselstræ ○ Fibre ○ Biokemikalier ○ Genetiske ressourcer

- 5.5.6 Effekten af træer i forhold til at levere fordele kvantificeres ofte i monetære termer, hvilket fører til begrebet træværdi.
- 5.5.7 Træværdi bruges til at lære det vurderede træ bedre at kende, øge bevidstheden om dets tilstedeværelse, forebygge skader og sanktioner i tilfælde af skader. Metoder til beregning af træværdi er beskrevet i EAS 05:2025 - Europæisk Trævurderingsstandard.
- 5.5.8 Alle træer skal betragtes som et unikt og uundværligt økosystem. Dette er en af hovedårsagerne til at bevare træer så længe som muligt.
- 5.5.9 De mest værdifulde træer for biodiversiteten er ofte gamle eller ældgamle/veteraner, og deres forvaltning kræver særlig opmærksomhed og følsom forvaltning.
- 5.5.10 Tilstedeværelsen af **dendromikrohabitater** bør noteres under trævurderingen.
- 5.5.11 Hvert dendromikrohabitat giver meget specifikke forhold afhængigt af dets karakteristika: størrelse, form, placering i træet, grad af nedbrydning af det omgivende ved, tilstand af det bærende træ (levende eller dødt), eksponering for sollys osv.
- 5.5.12 Hver tilknyttet art foretrækker en specifik type dendromikrohabitat. Jo mere varierede mikrohabitaterne i en bevoksning er, desto større er variationen af arter, der kan finde de rette betingelser for at trives der. Da dendromikrohabitater har en begrænset levetid, jo oftere den samme type mikrohabitat forekommer i en bevoksning, desto lettere er det for dets tilknyttede organismer at kolonisere et nyt mikrohabitat, når deres tidligere støtte forsvinder.
- 5.5.13 **Tilknyttede organismer.** Ideelt set bør alle organismer, der er direkte forbundet med træet, opgives. Analysen kan foretages indirekte via de tilstedeværende mikrohabita-
- 5.5.14 **Mosser / laver:** kan let ses på barken. Deres identifikation kan dog være vanskelig og kræver specialiserede fagfolk. Visse mosser / laver er beskyttede. I disse tilfælde kan træer ikke påvirkes (eller deres miljø eller træenoinding tilader inthidtt) eller fældes uden hensyntagen til dets biodiversitet.
- 5.5.15 **Planter / bregner:** kan let ses på overfladen af stammen eller grenene. Træet (eller dets miljø eller forhold) kan påvirkes for eksempel ved skygge af de nedre dele af kronen.
- 5.5.16 **Ved- og barkborebiller** huser en mangfoldighed af insekter. At opdage deres tilstedeværelse er ofte
- 5.5.16 **Ved- og barkborebiller** huser en mangfoldighed af insekter. At opdage deres tilstedeværelse er ofte indirekte, indikeret af sekundære tegn såsom savsmuld, små huller og mere. At identificere disse insekter kan være udfordrende og kan kræve ekspertise fra specialiserede fagfolk.
- 5.5.17 **Pattedyr** er ikke lette at opdage i træer. Indirekte kan nogle aspekter indikere deres tilstedeværelse. Indirekte identifikation kræver ofte specialiserede fagfolk.
- 5.5.18 **Fuglereder** er lette at observere på træer, mens reder fra nataktive fugle udgør en større udfordring og kræver indirekte identifikationsmetoder. Ved udførelse af forvaltningsaktiviteter relateret til trærisiko er det afgørende at overveje ynglesæsonen og tage passende forholdsregler.
- 5.5.19 Beviser for tilknyttede organismer omfatter ikke kun arter, der er vigtige for biodiversiteten, men også sygdomme og skadedyr på træer med potentiale til at forstyrre deres fysiologiske eller mekaniske integritet.

5.6 Metadata

- 5.6.1 Metadata eller "data om data" giver oplysninger om andre data indsamlet i Standard for Trævurdering. Metadata skal beskrive den sammenhæng, hvori dataene er indsamlet. Fra metadata bør brugere kunne forstå, hvordan dataene blev indsamlet, og deres rumlige og tidsmæssige dækning.
- 5.6.2 Datoen for **træinventaret** eller den seneste opdatering (check) skal inkluderes i registreringer for hvert træ. Indsamlingsdatoen for hvert træ. Indsamlingsdatoen bør opdateres ved hver genundersøgelse.
- 5.6.3 **Træets plantedito.** Det er at foretrække at notere det præcise år (dag) træet blev plantet i dets permanente levested, når denne information er tilgængelig.
- 5.6.4 Hvor det er relevant, bør trævurderingsrapporten omfatte datoen for fældning af træet. Formatet af registreringen er i overensstemmelse med 5.6.2.

⁷ For generelt anvendt system til klassificering af mikrohabitater se <https://informar.eu/tree-microhabitats> eller www.wsl.ch/fg-trems.

⁸ Det tilrådes at gemme datoen i EN ISO 8601-format (DD-MM-YYYY).

- 5.6.5 **Fotografi af træ.** Fotografier fungerer ofte som en pålidelig kilde til validering af træoplysninger på grund af den omfattende data, de giver, som kan evalueres af menneskelige inspektører eller behandles gennem maskinlæringsalgoritmer.
- 5.6.6 Fotografier bør være fokuseret på emnet (generel oversigt over træet, detalje af symptom, detalje af tilknyttet organisme osv.), skarpe, rene for fingre og så tæt på emnet som muligt, mens hele emnet vises. Hvis muligt, kan der anvendes et genstand til angivelse af skala omtrentlig kendt størrelse. Billeder taget fra samme synspunkt over tid er bedst til dokumentation af ændringer.
- 5.6.7 Det anbefales at gemme digitale billeder sammen med deres tilknyttede EXIF-filer⁹.
- 5.6.8 Nødvendigt indhold af Standard for Trævurdering metadata er et sæt af identifikations- og dendrometridata om det vurderede træ, som er beskrevet i Bilag 1.

5.7 Simple værktøjer til grundlæggende trævurdering

- 5.7.1 Forskellige simple værktøjer kan bruges under den grundlæggende trævurderingsproces, afhængigt af attributten. For eksempel kan en kniv, mejsel eller en spids hammer bruges til at bestemme omfanget af døde barkområder og nogle gange afsløre sårved skjult af død bark. En søgepind kan bruges til at bestemme dybden af en kavitet. Derudover kan en lommelygte være nyttig til bedre at identificere attributten, for eksempel blandt rødderne ved foden af stammen.
- 5.7.2 En **lydtest med en hammer** kan give indsigt i den potentielle størrelse af en kavitet eller lignende træk inde i stammen. Den del af træet, der mistænkes for at have en kavitet, hamres fra top til bund og hele vejen rundt. Intakt træ giver en skarp og afdæmpet lyd med en høj tone. I modsætning hertil høres normalt en temmelig dyb lyd, når en kavitet er til stede. Med passende erfaring kan fænomenets tilstedeværelse og omfang lokaliseres og vurderes baseret på lyden. Det er dog ikke muligt præcist at bestemme den resterende vægtykkelse af lydende træ med lydtesten.
- 5.7.3 Hver anvendt hammer har sin egen specifikke lyd. Selv ved inspektion af træer med specialudstyr og -procedurer er den foregående lydtest med hammeren nødvendig. Dette skal bruges til at bestemme de områder, hvor de yderligere undersøgelsesprocedurer skal anvendes.
- 5.7.4 I træer med tyk bark eller i nærværelse af revner i trælegemet er lydtesten ofte svær at tolke. En mærkbar lyd kan forekomme omkring revner uden tilstedeværelse af omfattende forrådnelse. Løsrevet bark kan også resultere i en tydelig hul lyd. Dette fænomen forekommer for eksempel med *Robinia pseudoacacia*. Nærliggende bygninger eller flere stammer, der skaber en efterklang, kan også føre til fejlfortolkning. Hos nogle træarter, for eksempel *Tilia* spp., kan en tydelig lyd ofte detekteres selv uden tilstedeværelse af defekter. Nogle træarter har også tendens til at danne brætrod, såsom *Populus nigra* 'Italica' eller *Ulmus* spp., hvilket fører til en dyb lyd i lydtesten.
- 5.7.5 **Metalsonder** kan bruges til at bestemme dybden af revner og til at analysere tilstanden af stamfoden under jordoverfladen. Sonderne bruges til at teste integriteten af de overfladiske trælags og kan også bruges til at detektere tilstedeværelsen af overfladesvampenedbrydning og til at prøve jordpakningen.
- 5.7.6 Forskellige instrumenter kan benyttes til at måle dimensionerne af sårved og kompensationsvækst (ved hjælp af 3D-scanning), kvantificere størrelsen af revner (fissurometer) eller spore den gradvise hældning (via et inklinometer eller 3D-scanning).

⁹ EXIF (forkortelse for Exchangeable Image File Format) er en specifikation for metadata-formatet, der er indlejret i filer af digitalkameraer (inklusive smarte mobiltelefoner), scannere og andre billedbehandlingsenheder eller -programmer eller lydfile.

6.1 Introduktion

- 6.1.1 For at definere ledelsesanbefalinger (inkl. ikke-indgriben) skal de potentielle negative virkninger afvejes mod de potentielle fordelagtige virkninger af indgriben. Dette sker under risiko/fordel analysen.
- 6.1.2 Afhængigt af træet og dets omgivelser kan risiko/fordel analyse antage mange former, lige fra en formel og rådgivende analytisk proces til en øjeblikkelig mental øvelse udført på stedet af vurderingsmanden.
- 6.1.3 Risiko/fordel analysen skal tage højde for flere aspekter, som kan være indbyrdes forbundne. De vigtigste aspekter at overveje er:
- Træets fordele og værdier (se kapitel 5.5.),
 - Sandsynlighed for træets forfald og/eller kollaps (risiko for tab af træ),
 - Risiko for skade.
- 6.1.4 Bortset fra disse hovedaspekter bør risiko/fordel analyse også tage højde for andre aspekter, såsom:
- Negativ og positiv indvirkning af potentielle indgreb på træet og dets fordele,
 - Potentielle ulemper forbundet med træet (f.eks. skade på infrastruktur) etc.
- 6.1.5 Værktøjer som scores eller matricer kan bruges til at udføre risiko/fordel analysen.
- 6.1.6 Risiko/fordel styring kan tilgås gennem bevarelse eller fredning. Bevarelse indebærer streng beskyttelse og menneskelig indgriben, når det er nødvendigt. Fredning sigter mod minimal indgriben, hvilket tillader økosystemer at tilpasse sig autonomt.

6.2 Sandsynlighed for træets forfald og/eller kollaps

- 6.2.1 Træforfald og træets kollaps kan føre til trædød og/eller delvis eller fuldstændig tab af træet og dets fordele.
- 6.2.2 Sandsynligheden for træets forfald og/eller træets kollaps skyldes fortolknings- og evalueringsfasen af trævurderingen (se 5.4) og kan indgå i risiko/fordel analysen (f.eks. tab af fordele) eller de kan indgå i andre aspekter af analysen (f.eks. risikovurdering).
- 6.2.3 Når man analyserer tab af fordele, er det vigtigt ikke kun at overveje den nuværende værdi af fordele leveret af træer, men også de potentielle fremtidige fordele, de kan tilbyde.
- 6.2.4 Definition af vækstkonteksten og vurdering af relevante faktorer er vigtige i overvejelserne af fordelene forbundet med et træ.

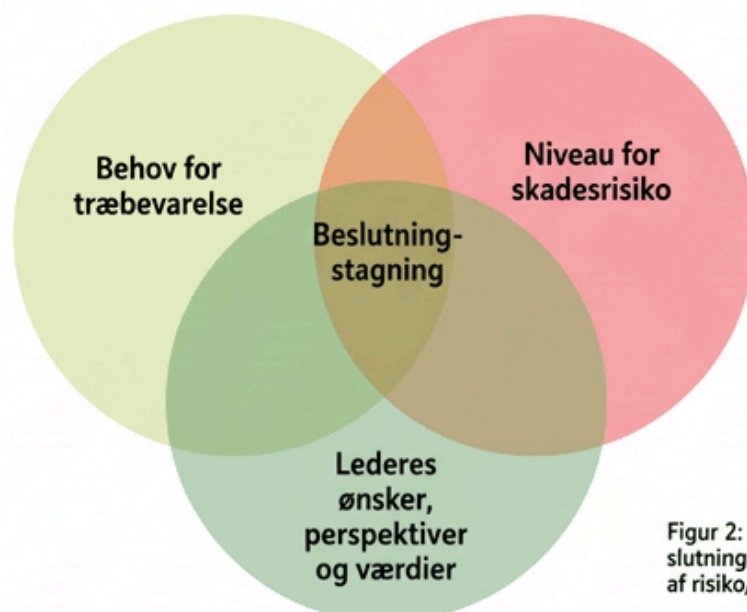
6.3 Risiko for skade

- 6.3.1 Evaluering af risiko for skade er afgørende i forvaltningen af prydræer. Det kan udføres af trævurderingsmanden eller træejer/enforvalteren.
- 6.3.2 For at håndtere vurderingsbegrænsninger anbefales det at anvende etablerede metoder rodfæstet i den sandsynlighedsteoretiske tilgang og ISO 31000, inkorporere to-personers vurderinger eller peer-reviews, og implementere systematisk overvågning for at følge udviklingen af risici. Disse anbefalede overvågning for at følge udviklingen af risici. Disse anbefalede værktøjer kan hjælpe med at overvinde begrænsninger og forbedre effektiviteten af vurderingsprocessen.
- 6.3.3 Accepten af risiko og behovet for risikoreduktion bør bestemmes af forvalteren, og kritisk gennemgang af resultater er væsentlig.

- 6.3.4 Det første trin i processen sigter mod at **definere kontekstens elementer**, i henhold til hvilke trærisikoen vil blive vurderet. Denne kontekst adskiller sig fra en situation til en anden og påvirker risikotolerancen og ledelsesbeslutninger.
- 6.3.5 Det andet trin i processen er niveauet for **skadesrisikovurdering**, som er identifikation, analyse og evaluering af flere parametre, der påvirker risikoen for skade. Disse parametre er typisk målfølsomhed og påvirkningspotentiale (sårbarhed), størrelsen af den del af træet, der kan fejle, og sandsynligheden for fejl.
- 6.3.6 For at reducere bias og støj og for at sikre gentagelighed og objektivitet bør analysen af disse parametre udføres ved brug af værktøjer såsom scorer eller matricer. Forskellige metoder er tilgængelige for skadesrisikovurdering i skovbrug, ved kvantificering og/eller kvalificering.
- 6.3.7 Et mål henviser begrebsmæssigt til mennesker, ejendom eller aktiviteter, der kan blive kvæstet, beskadiget eller forstyrret af et faldende træ (se kapitel 4.2.).
- 6.3.8 Resultatet af skadesrisikovurderingen er et risikoniveau, der indgår i risiko/nytteanalysen. Risikoniveauet afvejes af lederen mod niveauet af behovet for at bevare træet for at bestemme risikoacceptabiliteten.

6.4 Risiko/nytte-balance

- 6.4.1 Risiko/nytte-balancen er et værktøj til træledelse og beslutningstagning. Den kombinerer miljø- og bevaringshensyn med behovet for at styre den offentlige sikkerhed. Således består risiko/nytte-balancen af:
- Det objektive omfang af nytteværdi (positiv indvirkning), som træet bringer til sin kontekst, udover dets rolle i at understøtte biodiversitet. Disse værdier kan udtrykkes i form af 'naturkapital' eller 'økosystemtjenester' (se 5.5).
 - Konsekvenserne af at miste træet eller dele af det på grund af tilbagegang og/eller kollaps.
 - Niveauet for skadesrisiko (negativ indvirkning) forbundet med træet, som vurderes ved at analysere konsekvenserne af fejl i træet eller en af dets dele (se 6.3).
- 6.4.2 Risiko/nytte-balancen har ingen absolut værdi. Den er evolutiv og afhænger af konteksten, lederens forventninger baseret på subjektive elementer og niveauet af bevaringsspørgsmål.
- 6.4.3 Billedet nedenfor illustrerer de forskellige parametre, der er involveret i beslutningsprocessen baseret på risiko/nytte-balancen.



Figur 2: Begrebsdiagram over beslutningsprocessen for etablering af risiko/nytte-balance

- 6.4.4 Det er essentielt at opnå en balance mellem træets fordele og risici for den offentlige sikkerhed.
- 6.4.5 Reduktion af trærisici kan have negative effekter på fordele, og interventioner bør begrundes med klare positive resultater.
- 6.4.6 Ikke-intervention skal altid overvejes som den første gyldige forvaltningsmulighed.

6.4.7 Risici/fordele-balancen giver mulighed for at sammenligne de negative effekter af de foreslåede forvaltningsløsninger med fordelene ved interventionen. Det er nødvendigt at identificere de problemer, som anbefalingerne kan medføre, og deres uønskede effekter, som undertiden kan være kontraproduktive med risiko-forvaltning og bevarelse af træet. Billedet nedenfor illustrerer konsekvenserne af vores interventionsniveau på træer.



Figur 3 : Konsekvenser af interventionsniveauet på træer.

- 6.4.8 Brugen af passende metoder til at repræsentere konklusionerne af risici/fordele-balancen er vigtig for at lette forståelsen og brugen af resultaterne.

7.1 Introduktion

- 7.1.1 Hvis der fortsat er tvivl om de vurderede parametre for træet under den grundlæggende trævurdering, kan en dybdegående undersøgelse være nødvendig. Avanceret trævurdering går normalt ud over en rent sensorisk inspektion. Der udføres en dybdegående undersøgelse for at levere data og analyser, der ikke er mulige at opnå med grundlæggende trævurderingsteknikker og -værktøjer, og som er nødvendige for at gennemføre en risiko/nytte-analyse og udarbejde endelige anbefalinger for det vurderede træ.
- 7.1.2 Hvis der udføres grundlæggende trævurdering regelmæssigt, er avanceret vurdering normalt kun nødvendig for et lille antal træer.
- 7.1.3 Hvis det er nødvendigt, er valget af en passende avanceret vurderingsmetode (eller et sæt af dem) baseret på resultaterne af den grundlæggende vurdering, huller i observationerne og konklusionerne og også trævurdererens specifikke kompetencer såvel som deres muligheder, begrænsninger, stærke og svage sider ved forskellige metoder og værktøjer.
- 7.1.4 Målinger og analyser, der udføres, kræver dokumentation, der er udarbejdet på en måde, der muliggør yderligere verificering eller sammenligninger i fremtiden.
- 7.1.5 Anvendelsen af undersøgelsesudstyr bør være så trævenlig som muligt og bør producere de oplysninger, der giver størst muligt muligt videnstilvækst til evalueringen af træet.
- 7.1.6 Udnyttelsen af udstyrsstøttede teknikker fjerner ikke kravet om en passende indledende træevaluering og grundig undersøgelse af årsagerne og unikke aspekter ved hver situation.
- 7.1.7 Ethvert system har sine begrænsninger, og alle parter skal være opmærksomme på dem. Disse begrænsninger bør også kommunikeres til klienter og andre beslutningstagere. Det er vigtigt at bemærke, at tal i rapporter, der genereres af softwarefortolkninger og -modeller, kan skabe en falsk følelse af nøjagtighed. Selvom de kan fremstå præcise, afspejler de ikke altid virkeligheden og skal fortolkes af en kompetent vurderer.

7.2 Metoder og værktøjer

- 7.2.1 Avanceret vurdering kan omfatte en eller flere metoder og værktøjer, for eksempel:
- inspektion af træet fra luften,
 - vurdering af rodsystemet,
 - specielle beregninger eller simuleringer af træstabilitet,
 - en instrumentbaseret diagnostik med specielle elektroniske enheder,
 - detaljeret vurdering af stedets tilstand, herunder jordbund og dens egenskaber (inkl. mycorrhiza),
 - specifik undersøgelse af dendromikrohabitater og tilknyttede arter, arter,
 - fytopatologisk undersøgelse (skadedyr og sygdomme),
 - prøvetagning og laboratorieanalyse,
 - beregning af træværdi.
- 7.2.2 Dybdegående visuel vurdering. Den specialiserede vurdering indebærer detaljeret analyse og evaluering af et træ eller dele af et træ ved hjælp af forskellige metoder.
- 7.2.3 **Luftinspektion af træer:** En luftinspektion involverer vurdering af de øvre dele af et træ, der er utilgængelige og/eller usynlige fra jordoverfladen. Hovedmetoden ligner den grundlæggende trævurdering fra jorden med særlig opmærksomhed på symptomer i grensamlinger; tilstedeværelsen af forrådnelse, huller, kaviteter, sprækker eller revner; og enhver situation, hvor dele af et træ er blevet overgroet, for eksempel med mistelten eller efeu. Prøver kan udtages til yderligere analyse.
- 7.2.4 **Vurdering af rodsystemet:** Udgravningsværktøjer bruges til at afdække rodsystemet eller enkelte rødder. Brugen af værktøjerne skal ske med respekt for træet og dets omgivelser. Roddetektionsenheder kan bruges til at visualisere udbredelsen af rodsystemet.

- 7.2.5 **Særlige beregninger og simulationer.** Særskilte softwareværktøjer er udviklet til at vurdere træreaktioner, især med hensyn til træstammens modstand mod brud eller hældning. Disse værktøjer benytter data indsamlet fra træ-registreringer, inklusiv yderligere målinger af træet og fotografisk dokumentation. Ved at indtaste denne information i softwaren bliver det muligt at analysere og evaluere træets reaktion på eksterne kræfter.
- 7.2.6 **Enheds-understøttede metoder til vurdering af mekanisk integritet.** Der er forskellige enheder, der tjener tre hovedformål: kontrol af den interne træstruktur, vurdering af træets stabilitet i jorden og undersøgelse af træets stabilitet i rodsystemets struktur. Særlige enheder kan også bruges til at vurdere de fysiologiske funktioner i et træ, såsom klorofyllindhold. Alle disse værktøjer er afhængige af digitale sensorer og normalt dedikeret software. Trævurdereren bør bruge den nyeste version af softwaren og certificerede værktøjer med godkendte sensorer. Disse enheder og procedurer kan anvendes individuelt eller i kombination. Sådanne undersøgelser bør udføres af specialister med omfattende viden om træer, træbiologi og træfysiologi, og som er behørigt uddannet i disse metoder. En oversigt over specifikke enheds-understøttede metoder er anført i bilag 2.
- 7.2.7 **Detaljeret vurdering af lokalitetsforhold, herunder jordbund og dens egenskaber.** Denne vurdering kan foretages før plantning for at kontrollere jord-jordbund og lokalitetsforhold for nye træer eller i rodzonen for etablerede træer, for at kontrollere kemiske, fyto-biologiske, egenskaber og rye træer for etablerede rodzonen atreerede træer, for at kontrollere kemiske, fysiske og biologiske egenskaber i jorden (f.eks. pH, næringsstoffer, komprimering, jords-økosystem-økosystem inkl. mykorrhiza, etc.). Denne vurdering kan bidrage til vurderingen af fysiologisk tilstand eller ledelsesanbefalingerne.
- 7.2.8 **En specialist, der undersøger samvirkende arter.** Dette område for avanceret undersøgelse kan integreres i vurdering-processen for at kontrollere for tilstedeværelsen af beskyttede arter forbundet med træet eller andre arter, der kan påvirke træets tilstand væsentligt. Trævurdereren bør være opmærksom på forskellige trærelaterede grupper af organismer og de specialister, der er ansvarlige for at undersøge dem, og konsultere disse specialister for yderligere ekspertise, når det er nødvendigt. Destruktive prøveudtagninger kan reducere mængden og levetiden af mikrohabitater og have en negativ indvirkning på populationer af arter af interesse.
- 7.2.9 **Fytopatologiske undersøgelser.** Denne type analyse bør anvendes i tilfælde af at bekræfte hypoteser om tilstedeværelsen af patogener, der påvirker tilstanden af den tilstanden af det vurderede træ, og når kompetencerne hos hoved-trævurdereren er begrænsede. Eksterne laboratorier kan bruges til at udføre undersøgelsen. Rollen for vurdereren er at evaluere betydningen af resultaterne af analysen og inkludere i risiko/nytte-analysen og yderligere anbefalinger. Det er essentielt at implementere biosikkerhedsprotokoller, når det er nødvendigt.
- 7.2.10 **Mykologisk vurdering.** Denne type analyse kan bruges til at bekræfte tilstedeværelsen af svampe (både vednedbrydende svampe, saprotrofiske eller mykorrhizale svampe) i træet eller dets miljø, hvilket påvirker den fysiologiske eller mekaniske tilstand af det vurderede træ.
- 7.2.11 Forskellige enheder og procedurer kan bruges individuelt og i kombination.
- 7.2.12 Sådanne undersøgelser bør udføres af specialister med omfattende viden om træer, træbiologi, træfysiologi, og som træer træfysiologi, og som er behørigt uddannet til at arbejde med sådant specialistudstyr.
- 7.2.13 Oversigt over specifikke enheds-understøttede metoder er anført i bilag 2.

8.1 Indledning

- 8.1.1 Vedligeholdelse af træer i byområder, herunder gader, parker, landskaber og haver, er essentielt. Det primære mål med en forvaltningsplan for træer er at sikre træernes fortsatte sundhed og bæredygtige bevarelse. Dette indebærer opmærksomhed på følgende aspekter:
- risiko for skade,
 - sandsynlighed for tab af fordele,
 - træbiologi.
- I relation til:
- træets funktion,
 - træets placering,
 - træart,
 - træets udviklingsfase,
 - fysiologisk tilstand og mekanisk integritet af træet,
 - gennemførlighed af at nå et fastsat mål.
- 8.1.2 Fokus for forvaltningsplanen, de anvendte teknologier og deres omfang bør korrelere med bestræbelserne på at reducere de store risici, der behandles i trævurderingsprocessen.
- 8.1.3 Det er nødvendigt i valget af operationer at integrere ikke kun de forventede fordele, men også de sandsynlige konsekvenser af operationen. Det er derfor essentielt at identificere disse konsekvenser, når de har en stærk indvirkning på:
- træets mekaniske integritet eller fysiologiske tilstand,
 - landskabet,
 - miljøet,
 - de trærelaterede budgetter, osv.
- 8.1.4 Indgreb på træer bør derfor begrænses til tilfælde, hvor de positive effekter af de udførte operationer klart overstiger de negative effekter af de deraf følgende konsekvenser. Ellers er det foretrukket ikke at gribe ind.
- 8.1.5 Personen, der ordinerer en operation, skal således give træejer/en/forvalteren relevant vejledning baseret på to store forvaltningstilgange:
- ikke-indgriben (i en passiv forvaltningsstrategi),
 - indgriben (i en aktiv tilgang).

8.2 Anbefalinger til træarbejde

- 8.2.1 At undlade at gribe ind skal altid overvejes som den første gyldige forvaltningsmulighed.
- 8.2.2 Oversigt over aktiviteter, der kunne iværksættes:
- Beskæring; se EAS 01:2025 – Europæisk Standard for Træbeskæring for beskæringsindgreb.
 - Kabelføring / Opbinding; se EAS 02:2022 – Europæisk Standard for Trækabelføring/Opbinding.
 - Foranstaltninger til forbedring af jordbund/voksested (vanding, udlægning af dækkemateriale, "hallowing", flytning af mål osv.
 - Fældning af træet, hvis der ikke er rimelige alternative løsninger til at bevare træet og løse problemer opdaget under trævurderingsprocessen.
- 8.2.3 Andre områder af afbødningsteknikker bør ikke overses for at løse definerede problemer (risici) for træet og dets miljø.
- 8.2.4 Designet anbefalinger til træarbejde skal have en **prioritet, etapeinddeling eller udførelsestid** baseret på deres hastende karakter eller betydning.
- 8.2.5 Den endelige etapeinddeling af de arbejder, der skal udføres, fastsættes af træejer/en/forvalteren.
- 8.2.6 Hvor bedømmeren har at gøre med tydelige primære svigt-træk eller andre overlængende risici, der er opstået for nylig, skal information herom gives til træejer/en/forvalteren øjeblikkeligt med forslag til definition af nødvendige foranstaltninger.

8.3 Gentagelse af vurdering

8.3.1 Trævurderinger skal gentages regelmæssigt. Gentagelsen af Standard for Trævurdering afhænger af de fundne symptomer og de mulige konsekvenser, der kan forventes. En anmodning om den næste vurdering (i år eller måneder) bør om nødvendigt medtages i rapporten.

8.3.2 Nogle træplejeforanstaltninger kræver deres eget kontrolregime (f.eks. installerede kablings-/afstivningssystemer). Denne type inspektion kan være en del af en rutinemæssig Standard for Trævurdering.

8.4 Omkostnings-/nytteanalyse

8.4.1 Omkostningerne ved foranstaltninger og overvågning heraf skal integreres i beslutningstagningen. Hvis der er et væsentligt misforhold mellem omkostningerne ved at mindske risici eller udføre yderligere undersøgelser og et lavt eller generelt acceptabelt risikoniveau, er det måske ikke rimeligt at forfølge yderligere risikominimering. Hvor risiciene er ubetydelige sammenlignet med omkostningerne, bør disse foranstaltninger genovervejes og kun udføres i tilfælde, hvor risikoen reduceres til As Low As Reasonably Practicable (ALARP).

8.4.2 Endelig omkostnings-/nytteanalyse udføres af træejere/forvaltere.

8.4.3 Formidlingen af resultaterne af Standard for Trævurderinger kan ske enten i en dirigerende form med anbefalinger til træforvaltning, eller i en ikke-dirigerende form ved at informere om resultaterne og uddelegere forvaltningsbeslutningerne til forvalteren.

9.1 Rapporteringsdetaljer

- 9.1.1 Resultaterne af trævurderingen skal fremlægges på en måde, så informationen præsenteres klart og i overensstemmelse med et forudbestemt mønster, helst i et træstyringssystem, så der opbygges en historik om det pågældende træ.
- 9.1.2 For at sikre præcise og uvildige resultater er det vigtigt at adskille indsamlede data fra deres efterfølgende analyse og fortolkning. Denne adskillelse er afgørende for at opretholde resultaternes integritet og pålidelighed.
- 9.1.3 Som basis skal metadata leveres (se kapitel 5.6.)
- 9.1.4 Rapporten skal gøre det muligt for den næste vurderingsmand at gentage fortolkningen baseret på de præsenterede data.
- 9.1.5 Rapporten skal indeholde vurderingens omfang og metoder.
- 9.1.6 Fotos og andre supplerende data er af stor betydning og bør inkluderes som en del af en rapport. Inddragelse af visuelle elementer i en rapport kan forbedre forståelsen, troværdigheden og den sassistiken, den samlede effekt af den præsenterede information.

Bilag 1 - Træfortegnelse

Identifikation af træer

Hvert træ identificeres med et nummer, der er unikt, mindst inden for lokaliteten.

Lokalisering af et individuelt træ sker ved brug af et punkt med definerede koordinater, eventuelt ledsaget af et symbol eller en gengivelse af træets kroneprojektion. Den grundlæggende type geografisk placering er bestemmelse af koordinaterne (punkt, der indeholder breddegrad og længdegrad) for et punkt tæt på træets midte. Det geografiske placeringspunkt bør bruge det europæiske terrestriske referencesystem¹⁰. For breddegrads-/længdegrads-koordinater er det god praksis at angive formatet (dvs. grad, minut, sekund eller grad, decimalminut eller decimalgrad). Lokalisering af træer i felten kan gøres lettere ved at bruge installerede **identifikationsmærker** eller chips. Dette er sekundære identifikationsværktøjer mer med en unik numerisk serie inden for vurderingsområdet. Et træmærke kan installeres med en enkelt stift eller søm, med dette drevet ind i træet til en dybde, der tillader yderligere vækst i træets omkreds. Det anbefales, at unge træer kun mærkes på kort sigt, med etiketter fastgjort til barken, eller med en form for bånd enten rundt om barken eller fastgjort til pælene drevet ned i jorden, der hjælper med at stabilisere en nyplantede ungpilante. Mærkning bør udføres i en højde på 2 – 2,5 m over jorden for at sikre, at aflæsning af detaljerne forbliver relativt ukompliceret. Et træmærke bør være permanent, dets indhold læsbart og vejrbestandigt. Efter aftale med kunden er det muligt kun at bruge midlertidige mærker, installeret i træbark, bundet til plan pæle eller numre sprøjtet på stammen med maling.

Artsbestemmelse

Rapporten skal angive slægt, art og infraspecifik enhed, hvis nogen, for det vurderede træ ved hjælp af dets videnskabelige navn. Citering af forfatteren af det videnskabelige navn er ikke nødvendig, hvis bibliografikilden er citeret i vurderingsmetodologien.

Det formelle udseende af taksonnavnene skal følge den internationale kodeks for botanisk nomenklatur, alle poster skal være i overensstemmelse med Botanical Society of Britain & Ireland komplette liste over taksonnavne¹¹.

I begrundede tilfælde af forenklede fortegnelser eller ved trævurderinger uden for vækstsæsonen er det muligt efter aftale med kunden at bruge en forenklet taksonbestemmelse, som kun angiver træets slægt. Ufuldstændig taksonbestemmelse eller forkert klassificering i arter for slægter med vanskelig bestemmelse kan ikke betragtes som en fundamental vurderingsfejl.

¹⁰ European Terrestrial Reference System 1989 ETR589 (EPSG:4258). Et koordinatreferencesystem bruges til at lokalisere geografiske data. Det angiver et datum og et koordinatsystem. Et datum er en model eller tilnærmelse af Jordens form. Et koordinatsystem beskriver, hvordan man identificerer punkter på Jordens overflade. De åbne standarder for statslig vejledning og INSPIRE-direktivet (<https://inspire.ec.europa.eu/inspire-directive/2>.) specificerer koordinatreferencesystemerne for al udveksling af lokalitetspunkter fra generiske GIS-data.

¹¹ <https://bsbi.org/taxon-lists>

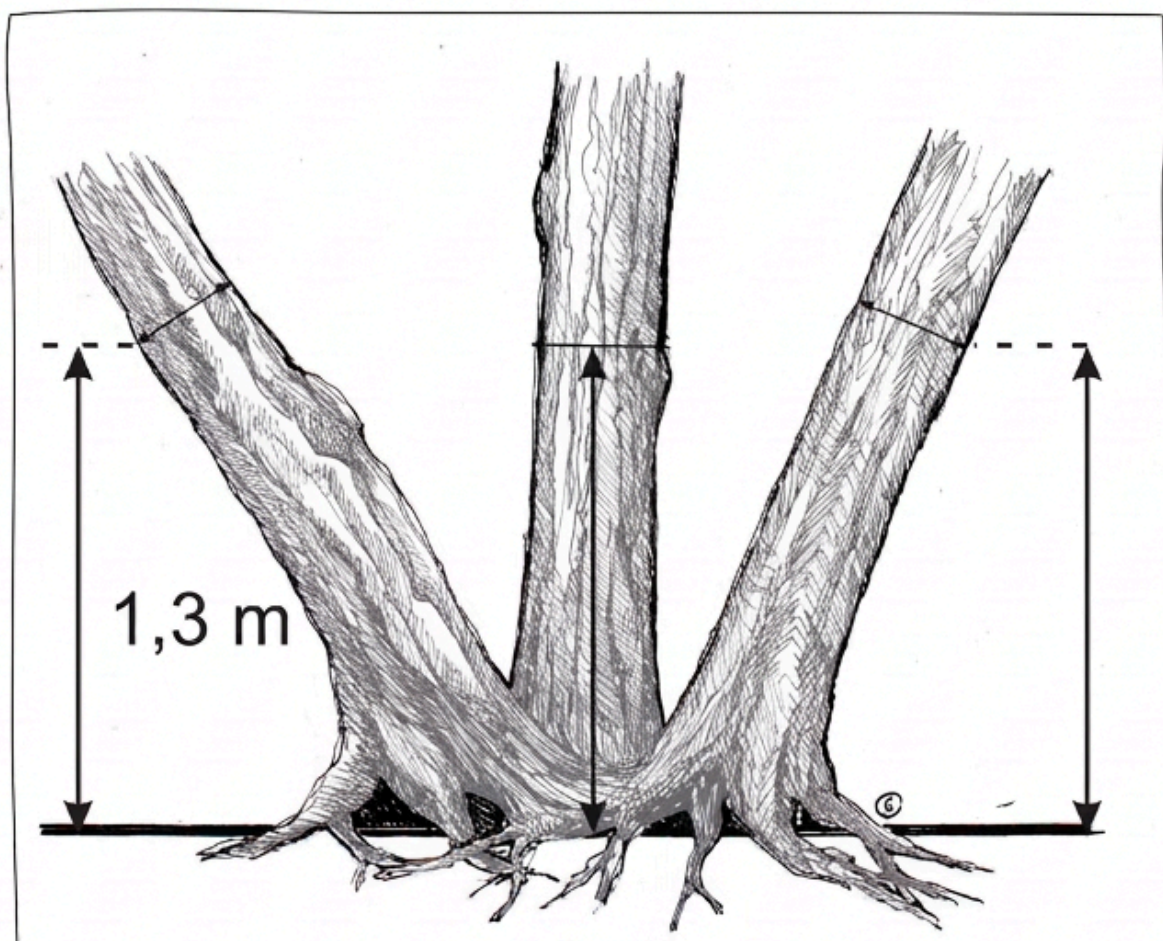
Dendrometri

De **stammedimensioner** kan identificeres som stammediameter (tykkelse) eller omkreds. Gensidig konvertering mellem parametrene er mulig. Resultatet afrundes til hele centimeter. Stammedimensionerne måles i brysthøjde 1,3 m over jorden¹², vinkelret på stammeaksen. Stammedimensionerne bestemmes ved brug af passende instrumenter, såsom en diameterklup eller et målebånd. Parameteren skal bestemmes ved måling, ikke skønnes.

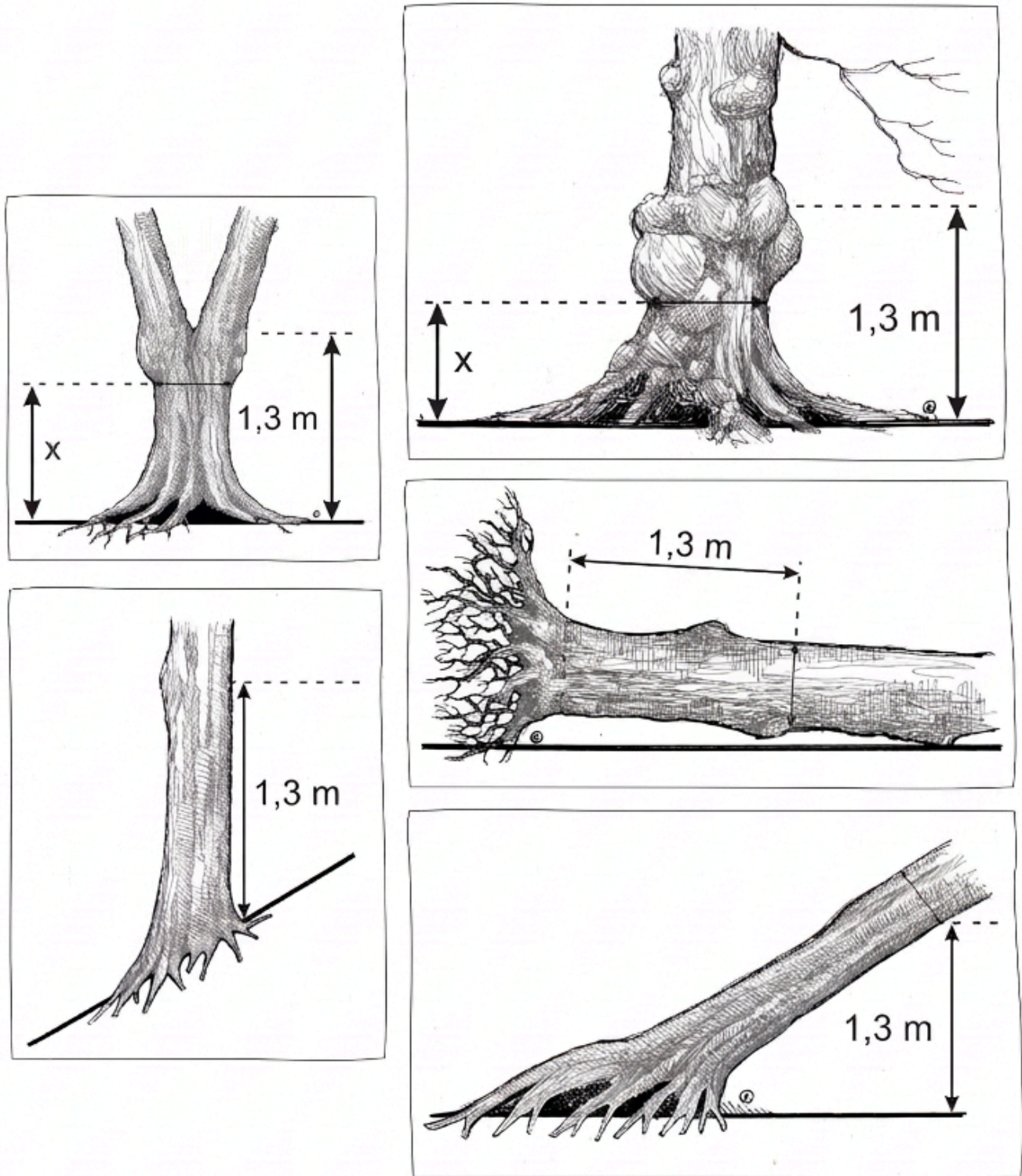
I tilfælde, hvor stammen er ujævn i brysthøjde (knuder, sår osv.), aflæses dimensionen over eller under det ujævne sted for at måle en repræsentativ værdi af

den krævede parameter uden påvirkning af rodudløb eller forgrening. I tilfælde, hvor træet vokser på en skråning, måles brysthøjden fra den øverste kant af stamme-jordkontakten. Hvis træet forgrener sig under brysthøjden, måles stammedimensioner under forgreningen, hvor de ikke påvirkes signifikant af rodudløb eller grenformindskelse. Hvis det ikke er muligt, er proceduren den samme som for måling af flerstammede træer.

I flerstammede træer måles dimensionerne af de tykkeste stammer (se Figur 4). Afhængigt af kravene til videre behandling kan kunden kræve måling af alle stammer. Det anbefales at angive antallet af stammer i bemærkningen.



Figur 4 : Bestemmelse af DBH for flerstammede træer



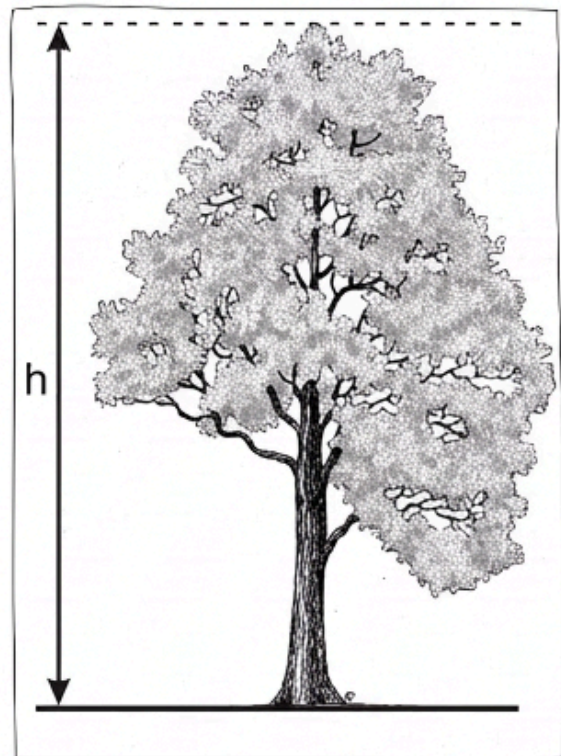
Figur 5: Bestemmelse af DBH i variable situationer.

Træhøjde bestemmes som afstanden mellem stambasen og kronens top (levende eller død). Den angives som afrundet til 1 m. Træhøjden kan bestemmes ved direkte måling af hvert enkelt individ eller ved skøn. Selv når man skønner, bør der dog foretages en direkte måling af højden på ét repræsentativt træ i hvert område, såvel som mindst hver 50. individ for at gøre skønnet mere nøjagtigt.

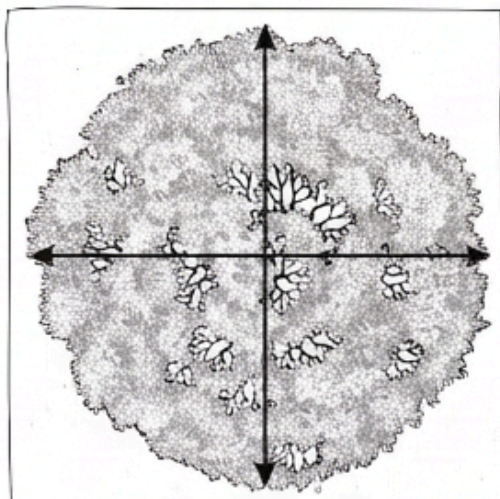
Parameteren anvendt til karakterisering af den **kronvolumen** eller vindfang af individuelt vurderede træer er træer kronens bundhøjde eller kronens højde, alt efter tilfældet (forskel mellem træets højde og kronens bundhøjde).

Kronens bundhøjde er angivet som afstanden mellem stammens base og det sted, hvor hovedmængden af grene og assimilationsorganer begynder. Det bestemmes under hensyntagen til det faktum, at dets formål er efterfølgende repræsentativ beregning af kronvolumen eller vindfang.

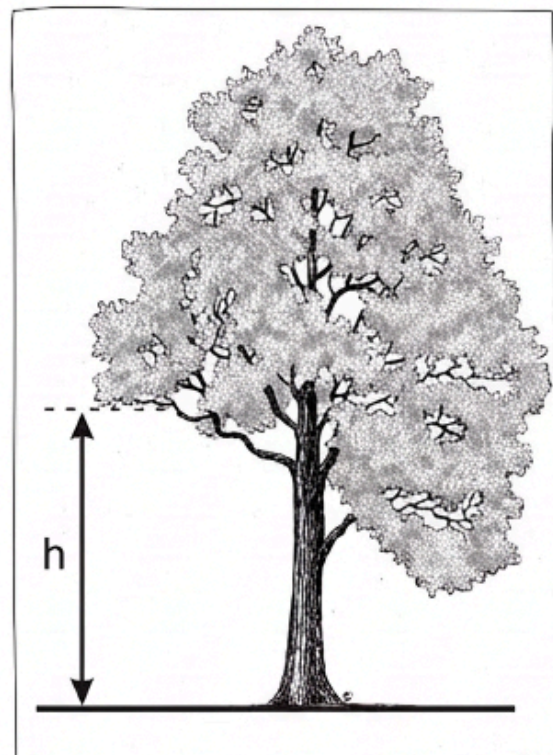
Kronbredde karakteriserer den repræsentative diameter af kronens projektion på et plan vinkelret på træets højde. Det bestemmes som det aritmetiske gennemsnit af to indbyrdes vinkelrette retninger (eller summen af to indbyrdes vinkelrette radier). I tilfælde af en væsentligt asymmetrisk krone foretages en måling langs den længste akse og en i den vinkelrette retning.



Figur 6 : Repræsentation af træhøjde



Figur 7: Repræsentation af kronbredde



Figur 8: Repræsentation af kronens bundhøjde

Metadata

Den grundlæggende del af metadata relaterer sig til håndtering af geospatiale data. Overholdelse af dette format sikrer overensstemmelse med INSPIRE-rammen¹³.

Det anbefales at sende metadata med alle træ-dataregistreringer. Eksempelvis kan data gemt i forskellige koordinatreferencsystemer nemt transformeres ved hjælp af standard GIS- og databasesoftware, forudsat at det oprindelige referencsystem er kendt.

 ¹³ INSPIRE er et tværgående regeringsinitiativ til forbedring af spatial datadeling, og overholdelse er en juridisk forpligtelse for alle offentlige EU-organer. <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu>

Bilag 2 - Avancerede trævurderingsområder og beskrivelse af hovedmetoder

Hyppigt anvendte/bestilte metoder

Hyppigt anvendte/bestilte metoder eller vurderingsområder	Formål med og omfang af vurderingen	Implementeringsmetode / detaljer
Trænedbrydning i stamme og grene	tilstedeværelsen/omfanget af træråd eller tilstedeværelsen af hulrum, der ikke er synlige eller svære at vurdere eksternt.	specialiserede elektroniske eller mekaniske værktøjer: - sonisk tomografi (normalt kombineret med en lommeregner, der beregner sikkerhedsfaktoren for stammebrud) - se beskrivelse A) - elektrisk/impedans tomografi B) - modstandsboring - se beskrivelse C)
Træets overordnede stabilitet	træets modstand mod vindkast (træktest)	specialiserede metoder baseret på elektroniske enheder, der måler reaktionen af rodklumpen og stammedeformationer på vindbelastningen på træet: - statisk belastningstest - vindkraft simuleret ved mekanisk belastning - se beskrivelse D) - dynamisk belastningstest - reaktioner på faktisk vindkraft - se beskrivelse E)
Aerial træinspektion af kronen	indsamling af data om kronestrukturen af gafler, symptomer på svækkelse, vurdering af styrken af kronedelene, mikrohabitater kan omfatte instrumental vurdering, f.eks. undersøgelse af træstruktur	adgang til kronen (ved hjælp af reb, platform eller ved brug af droner) med det formål nøje at inspicere vigtige symptomer/funktioner, mulig brug af specialudstyr til specialistvurderinger (f.eks. påvisning af træråd); evalueringssprincipper og værktøjer som ved inspektion fra jorden
Evaluering af kabler / afstivning eller anden træforstærkning	inspektion af tilstanden af eksisterende systemer/rekvisitter, herunder vurdering af bevarrelsen og/eller korrektheden af installationen	udført fra jordoverfladen eller fra et reb/platform, kan kræve fysisk kontakt med systemet; for detaljer se EAS 02:2022 – Europæisk kabling/afstivning Standard for Trævurdering.
Regnemaskiner til analyse af træstabilitet	beregning af sikkerhedsfaktoren - SF (med hensyn til stammebrud eller oprykning)	elektroniske værktøjer, hvor beregninger udføres i henhold til fysiske formler og teoretiske modeller ved hjælp af dendrometriske parametre og sensorindikationer under instrumentale test (f.eks. belastningstest, tomografiske undersøgelser), billedanalyse, 3D-scanninger osv.

Beskrivelse af mest anvendte metoder

- A. I **lydtomografi** er målet at måle og sammenligne lydets løbetider inde i trælegemet. For at opnå dette er et tæt netværk af sensorer strategisk placeret over måleområdet. For at indføre og registrere lyden ind sættes spidse, slanke målestifter gennem barken og ind i træet. Variationerne i materialekvalitet, såsom råd eller hulrum, inde i stammen påvirker lydets løbetider. En algoritme anvendes til at visualisere disse ændringer i farver, hvilket genererer et tomogram. Ved at analysere billedet af tværsnittet på måleniveauet kan man udlede placeringen og størrelsen af de interne strukturer (trænedbrydning, hulrum).
- B. **Elektrisk/impedans tomografi** involverer måling af modstand og spænding på tværs af forskellige tværsnitsarealer. Ud fra disse målinger beregnes fordelingen af ledningsevne eller modstand i tværsnittene. Denne fordeling påvirkes af fugtighed og tilstedeværelsen af frie ioner. Fortolkning af resultaterne kræver forståelse af ledningsevnefordelingen i tværsnittene af et sundt individ, da forskellige træarter udviser variationer, hvilket gør det umuligt at opstille en universelt gældende fortolkningsregel.
- C. **Boremålingsmetoden** involverer brug af en borenål, der er cirka 2 mm tyk, med en borespids, der er cirka 3 mm bred, til at trænge ind i træet. Ved at vurdere gennemtrængningsmodstanden genereres en måleprofil, der viser variationerne i træets densitet ved forskellige dybder langs målelinjen. Formålet med denne metode er at identificere skader, når der er mistanke om symptomer, såsom unormale tomogrammer, eller at bestemme den resterende vægtykkelse af sundt ved på det specifikke målepunkt.
- D. Den **statiske træktest** involverer påføring af en statisk vindbelastning svarende til træet ved hjælp af et spil. Mens træet udsættes for denne belastning, måles dets reaktioner, specifikt hældningen af stambasis og/eller forlængelsen af de ydre kantvedfibre. Disse målinger giver kraft-hældningskurver, som bruges til at vurdere træets stabilitet, eller kraft-forlængelseskurver, som bruges til at vurdere dets modstandsdygtighed over for brud. Ved at udføre vindbelastningsanalyse estimeres den forventede belastning under en storm og sammenlignes med de ekstrapolerede data opnået fra træ. Denne sammenligning hjælper med at vurdere træets evne til at modstå vindrelateret stress.
- E. Den **dynamiske belastningstest** involverer detektering af træets reaktioner under virkelige vindforhold ved hjælp af specialiserede sensorer, der måler træets hældning, stamdeformationer og vindhastighed. Disse indsamlede data udnyttes derefter til at beregne sikkerhedsfaktorer for træet, ved hjælp af digitale modeller som grundlag for disse beregninger.

Sjældnere anvendte metoder

Emne for avanceret vurdering	Formål og omfang af vurderingen	Implementeringsmetode / detaljer
Vurdering af træets arkitektur	analyse af træets struktur/morfofysiologi i sammenhæng med udviklingsfasen	visuel vurdering fra jordoverfladen baseret på ekspertobservation og modeller af udviklingen af træets arkitektur i forskellige livsfasen; 3D-træ-billedværktøjer kan anvendes
Overvågning af veteran- og gamle træer	vurdering af ældre træers værdi og tilstand – hovedsageligt med henblik på at udarbejde en individuel plejeplan for træet	vurderinger i henhold til specialiserede skemaer, inkl. identifikation og optælling af individuelle mikrohabitater i henhold til deres beholdningskataloger, specialiserede skemaer/applikationer
Bevis på tilknyttede organismer (herunder beskyttede arter)	vurdering af kolonisering og tilstedeværelse af andre organismer, især svampe, laver, fuglereder	sensorisk evaluering, kameraer, endoskopiske kameraer, specialiserede ultralydsdetekteringsværktøjer, laboratorieprøvetagning
Fysiologiske parametre	evaluering af udvalgte parametre for træfysiologi, normalt klorofyl, gasudveksling	specialiseret udstyr til on-site målinger, f.eks. klorofyilmålere, fluorimetre, kvantificering af transpirationsstrømningsdynamik, gasudvekslingsmålesystemer, trykkamre (vandpotentialmåling)
Rodsystemets struktur og udvikling	evaluering af omfanget, placeringen af træerødder – hovedsageligt strukturelle, men også forekomsten og udviklingen af rodhår (normalt uden henvisning til vurderingen af rodsystemets stabilitet)	prøver indsendt til laboratorier, specialiserede værktøjer til roddetektion, f.eks. ved jordgennemtrængende radar, chokbølger, mekaniske jordudgravningsmetoder ved brug af lav-interventions-systemer (ved luft eller vand)
Skadedyr og sygdomme	fyto-patologisk evaluering af biologiske agenser skadelige for træet; identifikation af arter og deres betydning for træet	observation, prøvetagning af både skadedyr og sygdomme og deres virkninger (f.eks. blade), ekspertvurdering, laboratorietest
Træets værdi	udtryk for træets værdi – enten som en helhed eller i udvalgte områder: normalt økosystemtjenester, historiske, naturlige eller sociale værdier	specialiserede beregnere og metoder (→ mere i EAS 05:2025 – European Standard for Trævurdering) baseret på indsamlede træ- eller trærelaterede parametre, specialist historisk forskning, naturvurderinger, habitat, social
Habitatbetingelser med særlig vægt på jorden	evaluering af træets levested og omgivelser, herunder skygge, vindtryk, vurdering af gruppevækst, kunstvanding, begrænsninger for rodudvikling evaluering af fysiske, kemiske, biologiske jordparametre i og omkring rodklumpen, jordprofiler	udført på stedet ved hjælp af instrumenter til at vurdere jordtæthed, jordstruktur; eksterne data anvendes, f.eks. meteorologiske, hydrologiske, geotekniske målinger, solskinsanalyser – ved brug af passende metoder og værktøjer jordprøver udtages både til in situ testning og til yderligere laboratorieanalyse ved hjælp af sonder, snegle mv.
Dendrokronologi	præcis bestemmelse af træets alder og vækstbetingelser.	evaluering af årringe ved hjælp af borehuller eller tværsnit, udført manuelt eller ved hjælp af specialiseret udstyr, under hensyntagen til historiske metoder og klimatiske faktorer

- Boddy, L. (2021). *Svampe og Træer: Deres Komplekse Forbindelser*. Træplejeforeningen.
- Bütler, R., Lachat, T., Krumm, F., Kraus, D., & Larrieu, L. (2020). *Field Guide to Tree-related Microhabitats. Descriptions and Size Limits for Their Inventory*. Birmonsdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, 59 p.
- Coutts, M. P., & Grace, J. (Eds.). (1995). *Vind and Træer*. Cambridge University Press, Cambridge, England, UK.
- Drénou, C. (2021). *La Tallie des Arbres d'Ornement*. CNPF.
- Dujesiefken, D., Jaskula, P., Kowol, T., & Lichtenauer, A. (2018). *Baumkontrolle unter Berücksichtigung der Baumart. Bildatlas der Typischen Schadsymptome und Auffälligkeiten (2nd ed.)*. Haymarket Media, Braunschweig, 320 p.
- Dujesiefken, D., & Liese, W. (2022). *Des CODIT-Prinzip – Beumbiologie und Baumpflege*. Haymarket Media, Braunschweig, 224 p.
- Dunster, J. A., Smiley, E. T., Matheny, N. P., & Lilly, S. (2013). *Tree Risk Assessment Manual*. International Society of Arboriculture, Champaign, Illinois, USA.
- EAS TeST. (2021). *Europæiske Struning Standards*. European Arboricultural Council/Working Group "Technical Standards in Treework – TeST" (1st ed.).
- Tusindårsekosystemvurdering. (2003). *Økosystemer og Menneskeligt Velbefindende: En Ramme for Vurdering*.
- Ellison, M. (2020). *Praktisk Note: Quantified Tree Risk Assessment*. QTRA Ltd. Retrieved from <https://www.qtra.co.uk>
- Ennos, R. (2011). *Solid Biomechanics*. Princeton University Press, 264 p.
- Evans, D. (2021). Taking the 'Defect' Out of Tree Risk-Benefit Management Strategies. VALID.
- Foucault, M. (1963). *Naissance de la Clinique*. P.U.F., Paris.
- FLL. (2020). *Baumkontrollrichtlinien - Richtlinien für Regelkontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen*. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., Bonn.
- Handioy, P., Walker, H., Ansino, J., Baden, R., Craig, I., Dewhurst-Richman, N., Doick, K., Fay, L., Mackie, E., Parratt, A., Perez-Sierra, K., Sparrow, P., & Wheeler, P. (2021). *Individual Tree Data Standard*. Forest Research, ISBN 978-1-83915-015-9
- Harris, R. W., Clark, J. R., & Matheny, N. P. (2004). *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines (4th ed.)*. Prentice Hall, Upper Sauidie River, New Jersey, USA.
- Harzig, L. et al. (2011). *Développement, Implémentation et Utilisation Pratique d'un Score Diagnostique*. *Revue Médicale Suisse*, n°295. Retrieved from <http://revmed.ch>
- Humphreys, D., & Wright, C. (2021). *Fungi on Trees. A Photographic Reference*. Arboricultural Association, Stonehouse.
- Institut für Baumpflege (Hrsg.). (2022). *Verkehrssicherheit und Baumkontrolle. Der Praxisleitfaden zu den FLL-Baumkontrollrichtiinien*. Haymarket Media, Braunschweig, 200 p.
- ISO Standard 31000:2018. *Risikostyring – Retningslinjer*- Pratique. (2018).
- Kahnomen, D., Sibony, O., & Sunstein, C. R. (2021). *Noise*. Odile Jacob.
- Kolařík, J., Janiková, J., Krása, A., Mikita, T., Praus, L., Romanský, M., Šimok, P., Vojáčková, B., & Weberová, Š. (2018). *Standardy péče o přírodu a krajinu AG1 001 – Hořnocení stavu stromů*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Retrieved from <http://standardy.nature.cz>
- Kraus, D., Bütler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., & Winter, S. (2016). *Catalogue of Tree Microhabitats – Reference Field List*. Integrate+ Technical Paper, 16 p.
- Lonsdale, D. (1999). *Principles of Tree Hazard Assessment and Management*. Arboricultural Association. ISBN: 9780900978579.

- Lonsdale, D. (Red.). (2013). Gamle og andre veteran træer: Videre vejledning om forvaltning. The Tree Council, London.
- Matheny, N. P., & Clark, J. R. (1994). En fotografisk vejledning til vurdering af farlige træer i byområder. International Society of Arboriculture, Champaign, Illinois, USA.
- Mattheck, C., Bethge, K., & Weber, K. (2015). Træers kropssprog: Encyklopædi over visuel trævurdering. Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.
- Mielke, M. (2003). Risikostyring for bytræer: En fællesskabsvejledning til programdesign og implementering. NA-TP-03-03. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Area, State and Private Forestry, St. Paul, Minnesota, USA.
- Millet, J. (2012). L'architecture des Arbres des Régions Tempérées: Son Histoire, Ses Concepts, Ses Usages. Editions Multimondes, 432 s.
- Moore, W. (2003). Diagnostic Intégré de l'Arbre. Arbres et Sciences, n°10, Vol III.
- National Tree Safety Group. (2011). Sund fornuft-risikostyring af træer: Vejledning om træer og offentlig sikkerhed i Storbritannien for ejere, forvaltere og rådgivere. The Forestry Commission, Edinburgh.
- Niklas, K. J., & Spatz, H.-C. (2012). Plantefysik. Chicago Press.
- Niklas, K. J. (2012). Plantebiomekanik: En ingeniørtilgang til planteform og funktion. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Pachnowska, B. (2021). Dokumentation i Standard for Trævurdering. Instytut Drzewa, Wrocław.
- Pachnowska, B. (2021). Træevaluering fra kroneniveau. Instytut Drzewa, Wrocław.
- Pachnowska, B., & Witkoś-Gnach, K. (Red.). (2020). Grundlæggende og avanceret Standard for Trævurdering - Retningslinjer for uddannelse af fagfolk. Dobre Kadry, Research and Training Centre, Wrocław.
- Rinn, F. (2015). Forståelse af størrelsesrelaterede principper for trævækst til risikovurdering af træer. Western Arborist, 14-17.
- Rinoff, A. (2015). Handbuch Baumdiagnostik. Chicago Press.
- Roloff, A. (2015). Handbuch Baumdiagnostik. Baum-Körpersprache und Baum-Beurteilung. Ulmer, Stuttgart.
- SAG Baumstatik e.V. (2024). Standarder for SAG Baumstatik Group for anvendelse af Pulling Test i henhold til Static Load Test Method. Gauting, Tyskland.
- Schwarze, F. (2008). Diagnose og Gauting, Tyskland.
- Schwarze, F. (2008). Diagnose og prognose for udvikling af vedforrådnelse i bytræer. Rowville.
- Slater, D. (2016). Vurdering af trægafler. The Arboricultural Association.
- Sterken, P. Risikovurdering af træer: En gennemgang af metoder. The Arboricultural Association.
- Telewski, F. W. (2006). En samlet hypotese om mekanoperception hos planter. American Journal of Botany.
- Tree Assessor. (2021). Instrumentel trævurdering, avanceret trævurdering, manual for fagfolk.
- Tree Risk Assessment. (2023). Manual (3. udg.). ISA.
- Trouillet, P. (2022). Diagnosefejl. The Arboricultural Association ARBMagazine, udgave 199.
- Trouillet, P. (2022). Échelle Linéaire et Scores Cliniques Prédicatifs. La Lettre de l'Arboriculture, n°104, SFA.
- Trouillet, P. (2022). Den kliniske model. The Arboricultural Association ARBMagazine, udgave 197.
- van Prooijen, G. J. (2010). Urban Trees Vade Mecum. IPC Groene Ruimte, Arnhem, Holland.
- Wessolly, L., & Erb, M. (2016). Manual for træstatik og træinspektion. Patzer Verlag.
- Witkoś-Gnach, K., & Krynicki, M. (2021). Standarden for træinspektion og -diagnostik. Fundacja EkoRozwoju, Wrocław.
- Witkoś-Gnach, K., & Tyszek-Chmielowiec, P. (Red.). (2016). Træer – En livsløb-tilgang: Bidrag til arborikultur fra europæiske praktikere. Fundacja EkoRozwoju, Wrocław.
- Witkoś-Gnach, K. (2021). Træinspektion. Manual for træinspektør. Instytut Drzewa, Wrocław.