UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Friluftsinstallationer i træer
i forhold til træers egnethed og mulige skader

Thomsen, Iben Margrete; Skov, Simon

Publication date:
2017

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Thomsen, I. M., & Skov, S. (2017). *Friluftsinstallationer i træer: i forhold til træers egnethed og mulige skader*. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. IGN Notat

Download date: 07. Oct. 2026

KØBENHAVNS UNIVERSITET
INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB OG NATURFORVALTNING

Friluftsinstallationer i træer

-i forhold til træers egnethed og mulige skader

Iben M. Thomsen
Simon Skov

IGN Notat
Maj 2017

Titel
Friluftsinstallationer i træer – i forhold til træers egnethed og mulige skader
IGN Notat Maj 2017

Forfattere
Iben Margrete Thomsen, imt@ign.ku.dk, 227 0500.
Simon Skov, ssk@ign.ku.dk, 4017 5040.

SKOV & LANDSKAB

Udarbejdet for Slots- og Kulturstyrelsen.
Se flere notater, rapporter o.l. på www.ign.ku.dk > Formidling

Københavns Universitet
Institut for Geovidenskab og
Naturforvaltning
Rolighedsvej 23
1958 Frederiksberg C
www.ign.ku.dk

Træbiologi og installationer i træer

Ved opsætning af træinstallationer som klatrebaner, træhuse og platforme i træer, er der to aspekter, som bør tages i betragtning i relation til de anvendte træer. Det er vigtigt at holde dem ude fra hinanden, selvom begge kræver kendskab til træbiologi.

1. Træernes egnethed, først og fremmest sikkerhedsmæssigt.
2. De mulige følgeskader af montering.

Træernes sikkerhedsgodkendelse

Dette handler om at udvælge træer, som er sikre og egnede til opsætning af installationer. Her kræves en vurdering af hvert enkelt træs eventuelle svagheder, ikke mindst strukturelle problemer og forekomst af vednedbrydende svampe. Det bør være et **ufravigeligt krav**, at denne sikkerhedsvurdering foretages både før og løbende efter opsætning af installationer af fagfolk med indsigt i træbiologi og risikotræer. Den inspektør, som indstiller banen til godkendelse hos politiet, skal tage stilling til, om den træmæssige rapport er tilfredsstillende. Dvs. er udarbejdet af en kyndig person og indeholder en registrering af hvert træs tilstand, herunder skader, struktur og stabilitet, og en vurdering af om træet er egnet til at bære den aktuelle installation.

Træerne bør vurderes i forhold til den belastning, de skal udsættes for. Det vil sige, at træ-eksperten skal have kendskab til banens design, før træerne godkendes til at indgå i banen. Vurderingen af træerne både før og efter opsætning af banen bør dokumenteres med beskrivelser og fotos i en rapport. Hvis vurdering af træernes stabilitet ikke er udført på kvalificeret og veldokumenteret vis, bør banen ikke opsættes eller godkendes. Genvurdering af træerne bør foretages jævnligt. Trævurderingen skal dels minimere risikoen for ulykker, dels bidrage til afklaring af skyldsspørgsmålet, hvis der alligevel sker en ulykke. Kun efter grundige og tilbagevendende vurderinger kan man dokumentere, at grenbrud eller andre sammenbrud ikke var forudsigeligt, fordi der ingen synlige symptomer var.

Der er ingen undskyldning for at sætte installationer op i træer, som ikke er sikkerhedsmæssigt forsvarlige mht. stabilitet. Uegnede træer er først og fremmest:

- Tveger (dvs. træer hvor stammen deler sig i to)
- Træer med angreb af vednedbrydende svampe i rødder eller stammer
- Træer med revner eller større grenbrud
- Træer, der størrelsesmæssigt ikke svarer til belastningen fra installationen.

Tveger og træer med grenbrud kan dog undtagelsesvist bruges, såfremt installationen udføres på stammen et godt stykke neden for tvegen / bruddet. Desuden bør der som minimum opsættes en kronesikring for at reducere risikoen for sammenbrud.

Der bør også føres jævnlige tilsyn af de pågældende træer for at sikre, at fx en spidstvege ikke er i gang med at flække. Et sådan tilsyn skal ske inden sæsonstart samt efter storme og skybrud med kastevinde. Det er uacceptabelt at opsætte udstyr, som påfører tveger et træk eller pres i retning væk fra træcentrum. Se foto til venstre.

Platform opsat i ustabil spidstvege

Træer med andre typer af skader, fx beskæringssår eller barkskrab, kan anvendes til opsætning af installationer, så længe sårets omfang ikke har svækket træets generelle stabilitet. Desuden bør træet udvise god sårheling, og såret må ikke have medført et svampeangreb.

Både før opsætning og løbende bør træer gennemgås for døde grene, som skal fjernes, så de ikke falder ned, enten direkte på installationen eller på publikum. Dette gælder også nabotræer til installationen.

Det er et teknisk spørgsmål om træernes størrelse svarer til den forventede belastning. Dette punkt bør vurderes både under den træ-faglige gennemgang og under den tekniske gennemgang af installationen. Det skal fx sikres, at der ikke ophænges lange svævebaner i tynde topgrene, der ikke har den fornødne styrke. Vurderingen er vanskelig og beror på erfaring. Der kan evt. udføres træktest før opsætning af installationen.

Træer med angreb af vednedbrydende svampe må aldrig anvendes til installationer. Forekomst konstateres typisk via synlige frugtlegemer. Sådanne træer bør heller ikke findes i nærheden af banen. Træer på klatrebaner m.m. og nærmere banen end en træhøjde skal tilses årligt for forekomsten af frugtlegemer.

Tøndersvamp (tv), kulsvamp (øverst) og kæmpeporesvamp (nederst) er vednedbrydende svampe, som gør træer farlige at have stående. Træer med disse svampearter bør aldrig efterlades i nærheden af klatrebaner, og de bør da slet ikke bruges til at opsætte installationer. Inspektion af træerne for disse svampe kan ske hele året rundt for tøndersvamp og kulsvamp, men nye frugt-legemer dukker typisk op i april-maj. Derfor bør træerne tilses på dette tidspunkt, hvor klatresæson ofte er begyndt, og senest lige inden (bøge)træernes udspring. Kæmpeporesvamp dukker typisk op i sensommeren (august-september), og hårdt angrebne (bøge)træer er ofte tyndløvede i kronen.

Træernes efterfølgende tilstand

Dette omhandler, hvilke skader installationen påfører træerne. Her er det altså træernes vitalitet og langsigtede stabilitet, som er i fokus.

Det er vigtigt at slå fast, at alle typer friluftsinstallationer vil medføre skader, men skaderne skal minimeres mest muligt. Træejeren må ikke forvente, at træerne har samme kvalitet/vitalitet efter at have indgået i en bane. Det bør altid overvejes, om de skader, som træerne påføres, vil medføre forringet stabilitet i løbet af banens levetid, samt en forkortet levetid for træerne. Hvis leverandører af udstyr påstår, at ophæng ikke giver barkskader, og at det opsatte blot kan justeres med træets vækst på de steder, hvor plader eller andet presser mod stammen, kan de ikke tages seriøst. Derfor kan deres udstyr sagtens være i orden rent sikkerhedsmæssigt og kan bruges, hvis træernes langsigtede stabilitet og fremtidsværdi er underordnet.

Hvis man ønsker, at træerne skal leve videre bedst muligt under og efter installationens tilstedeværelse, skal barken inklusiv vækstlaget (kambium) på stammer og grene påvirkes mindst muligt. Der kan opstilles følgende krav:

- Fastgørelse af udstyr skal ske ved at bore eller skrue i veddet, gerne via en stang tværs gennem træet.
- Ved ophæng med træk på tværs af gennemboringsretningen skal det undgås, at gevindstanden bøjer. Dels er en gevindstangs bøjestyrke begrænset, dels vil bevægelserne forhindre træet i at sårhele omkring gennemboringshullet.
- Ingen dele af udstyr, herunder platforme, støtteben, stiger, wirer og deres afstandsklodser, må presse mod barken. De må dog godt hvile løst på tykbarkede træer som ældre eg og fyr.
- Der må ikke forekomme løse wirer eller andet, der slider på barken.
- Der skal være nok frigang mellem udstyr og stammer / grene til, at træet kan vokse i tykkelse i hele banens levetid. Regn med mindst 5 mm tilvækst om året i radius. Eventuelle åbninger, som kan udgøre en risiko for brugerne, må afdækkes med net eller andet materiale, som er eftergivende og kan justeres. Det er også muligt at tilpasse platforme o.l. med års mellemrum, hvis det udføres rettidigt og uden barken beskadiges.

Vedrørende færdsel omkring klatrebaner må der forventes en del slidskader på jordbunden under træerne. Man kan forsøge at mindske problemet ved at lægges flis ud og spærre for adgang til særligt sårbare steder eller i perioder med kraftigt nedbør. Det er også vigtigt at undgå påkørselsskader og komprimering af jorden under opsætning af banen, alt efter hvilke typer maskiner som anvendes. Her kan køreplader samt afspærring af mest muligt af træernes rodzone (= drypzonen) være nyttigt. Der må hverken graves, oplagres tunge materialer eller påfyldes jord i træernes rodzone. Det vil være optimalt, hvis jorden er frossen eller tør, hvis der skal ske færdsel med maskiner.

Litteratur

Skov, S.; Thomsen, I.M. 2015a: Friluftsinstallationer i træer. Videnblad 5.1-23. Videntjenesten for Park og Landskab. Københavns Universitet.

Skov, S.; Thomsen, I.M. 2015b: Tilsyn med friluftsinstallationer i træer. Videnblad 5.1-24. Videntjenesten for Park og Landskab. Københavns Universitet.

Skov, S.; Thomsen, I.M. 2015c: Fastgørelse af friluftsinstallationer i træer. Videnblad 5.1-25. Videntjenesten for Park og Landskab. Københavns Universitet.

Thomsen, I.M.; Skov, S. 2011: Risikotræer. Forlaget Grønt Miljø. 285 s.

Yderligere oplysninger om tilsyn og risikotræer kan findes på www.Videntjenesten.dk.

Skovparkourbanen på Skovskolen blev først sat op ved at spænde stængerne fast på bøgetræerne. Ret hurtigt blev det dog ændret til den korrekte metode med gennemboring af stammer, se nedenfor.

Den korrekte måde at placere installationer i træer er en stang gennem stammen, som fx platforme kan hvile på. Læg mærke til at stopklodsen for enden af stangen på foto til højre ikke er ret meget tykkere end selve stangen og derfor godt kan overvokses af træet. Vær også opmærksom på, at stængerne aldrig kan fjernes igen, og træet derfor ikke kan gå på savværket, før den gennemborede sektion er fjernet.

Støtteben på platforme afsluttet mod træet med en gevindstang, der står i et boret hul. Skaden på træet er begrænset, og montering nemt. Gevindstangen går langt op i støttebjælken. Efterhånden som træet vokser i tykkelse, skal der skæres af bjælken og støtteplade med møtrikker flyttes opad. Læg mærke til at platformen længere oppe på højre billede stadig er sat op ved at presse bjælker direkte mod stammen. Så hjælper det ikke på træets overlevelse, at støtteben er monteret korrekt.

Gevindstang boret igennem træet. Stangen afsluttes med en spændeskive på bagsiden (tv). Overskydende stang er i dette tilfælde bevaret for at kunne forlænge stangen på forsiden ved at skrue den udad (th). Stangen er forstærket med en muffe under beslaget, der holder wiren. Muffen vil blive overvokset med tiden. Muffen medfører, at der kan trækkes moderat i retningen på tværs af stangen.

Skive fra træ med gevindstang monteret i forbindelse med opsætning af gammeldags kronesikring. Det udbredte råd langs stangen skyldes, at øsken (pil) sad for tæt på stammen og generede barken, hvilket forhindrede en perfekt sårlukning. Alligevel rokkede stangen sig ikke ud af stedet, da stammen faldt til jorden som følge af råd i bunden af træet. I stedet sprang wiren. Det siger alt om, hvor meget fastvoksede installationer kan holde til. Bemærk forsøget på at overvokse den firkantede spændeskive på bagsiden.

Her ses en rund spændeskive på bagsiden af et træ. Barken er dræbt lige bag skiven, og let påvirket lige omkring, men resten af barken og splinten er levende og sund. Skiven og møtrikker vil blive overvokset med tiden. Hvis der er behov for at kunne justere eller tilse gevindstangen, så kan den monteres i et plastikrør gennem træet.

Forsiden af samme træ som ovenstående foto. En muffe styrker gevindstangen frem til øjemøtrikken. Når træets tilvækst har fået et omfang, så barken er nået næsten ud til øsken (pil), er det på tide at forlænge eller udskifte stangen og sætte en ny muffe på. Alt efter træets vækstkraft vil det ske i løbet af 10-15 år (3-5 cm diametertilvækst på 10 år er ikke unormalt for 100 årig bøg og eg).

En skrue direkte i træet giver kun minimal skade. Ulempen ved direkte iskruning er, at styrken ikke kan kontrolleres. Metoden kan bruges, hvor ophænget ikke udgør den primære sikkerhed på banen. Øjet på skruen bør dog sidde længere fra stammen, så der er plads til diametertilvækst.

Her er ophænget lavet på et stykke tømmer. Fotoet illustrerer en gevindstangsende, der ikke tåler sideværts påvirkning, men kun træk på langs af stangens retning.

Alle efterfølgende eksempler viser træskadelig montering

Montering af platform ved hjælp af to sæt bjælker, som presses ind mod stammen vinkelret på hinanden. Kun i hjørnerne overlever bark og kambium. Træet vil formentlig overleve i banens levetid (25 år), men må afskrives efterfølgende.

Et velment forsøg på at gøre det korrekt ved at skrue installationen fast til træet. Desværre er barken stadig ødelagt. 1. ved krogene fordi barken er fjernet, og 2. ved platformen fordi træbjælker presser direkte mod stammen.

Afstandsstokke klemt fast om løvtræstamme med wire har dræbt barken i lodrette baner. I stedet er træet vokset ekstra i tykkelsen i områder mellem rundstokke. Da barken ramte wiren som følge af tykkelsesvækst, har de ansvarlige flyttet rundstokkene ud på de levende dele i stedet for at sætte tykkere stokke i de allerede døde furer. Et eklatant eksempel på manglende forståelse for træbiologi, og for hvordan man undgår barkskader. Træet vil ikke overleve på længere sigt.

Til venstre ses en mindre men permanent barkskade efter afmontering af støtteudstyr til svævebane. Til højre ses afstandsklodser til wirer på klatrebane. Læg mærke til at placering af klodser er forskudt, hvilket giver maximal skade på stammen, som nærmest ringes. Hvis man vil udføre denne type opsætning, bør klodser placeres i rækker under hinanden. Træet vil stadig være uigenkaldeligt skadet, men det vil overleve længere.

Montering med plader, som presser på barken og dræber den i firkanter hele vejen rundt allerede første vækstsæson efter opsætning. Når barken rammer de øvrige metaldele på konstruktionen som følge af tykkelsesvækst, vil bark og vækstlag også dræbes her.

Her ses en platform, der er monteret for tæt på træet og ikke er justeret siden opsætning. Træet udnytter mellemrummene til vækst, men er stærkt påvirket af skaderne.

Platform monteret helt ind til stammen og groet delvist ind i denne. Jo større del af barkens omkreds på en stamme der skades, jo mere sikkert er det, at træet går ud, og jo hurtigere vil det nok ske.