



må ikke hindre import af trykimprægneret træ fra andre lande, hvor mindre miljøvenlige midler anvendes.

Når trykimprægneret træ skal anvendes i jordkontakt, bør der kun anvendes træ, der er mærket enten efter gældende standarder som de nordiske NTR regler eller den europæiske standard EN 351.

Træ anvendt i jordkontakt skal være imprægneret til NTR imprægneringsklasse A. Det svarer til indtrængningsklasse P8 i EN 351-1 for risikoklasse 4 (jordkontakt). På den måde er det sikret, at mængden af biocider er afstemt til anvendelsen. Der må ikke anvendes træ imprægneret til andre klasser. Det er kun træarterne fyr og gran, der er godkendt til trykimprægnering af NTR i klasse A.

Ifølge EN 350-2 er både lærk, douglas og gran svært imprægnerbare. Det betyder, at trykimprægneringsvæsken har vanskeligt ved at trænge ind i splinttræet. Lærk, douglas og gran har alle en meget lille splintdel, hvorfor trykimprægneringen ikke trænger særligt langt ind i træet. Der er i dag kun få

produkter, der er godkendt til imprægnering i klasse A, og alle indeholder kobber, triazol og bor. Man skal desuden være opmærksom på, at trykimprægneret træ ifølge NTR godt må skæres eller afkortes, hvis det bliver efterbehandlet.

Men der findes p.t. ikke nogle produkter på markedet, der er godkendt af Miljøstyrelsen til anvendelse i jordkontakt. Det kan derfor ikke anbefales at skære eller afkorte i de dele, der skal i jordkontakt. Læs mere om imprægnering i VOT 7/2002, Kemisk træbeskyttelse.

Ved anvendelse af trykimprægnerede stolper i jordkontakt skal man være opmærksom på, at splintveddet opnår en større holdbarhed end kerneveddet. Det betyder, at en nedbrydning af træet vil ske inde i stammen og vil derfor ikke altid være til at registrere visuelt.

#### Sikkerhed og levetidsvurdering

Generelt skal man tænke sig grundigt om, når træ anvendes i jordkontakt, og man bør nøje overveje sikkerheden i forhold til den anvendte konstruktion. Kan der forekomme personska-

de ved brud, skal man med jævne mellemrum gennemgå træets tilstand.

Grundlæggende bør man vælge en træart med en høj densitet, store dimensioner og indholdsstoffer mod trænedbrydende svampe.

Den bedste løsning er helt at undgå at nedgrave træet i jorden, men i stedet at anvende f.eks. stolpesko eller lignende konstruktive tiltag.

Ved valg af træ til konstruktionerne, skal der tages stilling og hensyn til:

- Træartens naturlige holdbarhed
- Trækvalitet
- Splinttræ har ingen holdbarhed i jord
- Imprægnering
- Vedligeholdelsesinterval
- Anvendelse og påvirkningers karakter
- Mulighed for personska-
- Mulighed for konstruktiv træbeskyttelse, f.eks. stolpesko
- Tykke dimensioner holder længere og bedre end tynde
- Overfladebehandling
- Ønsket funktionstid



## VIDEN OM TRÆ 0405

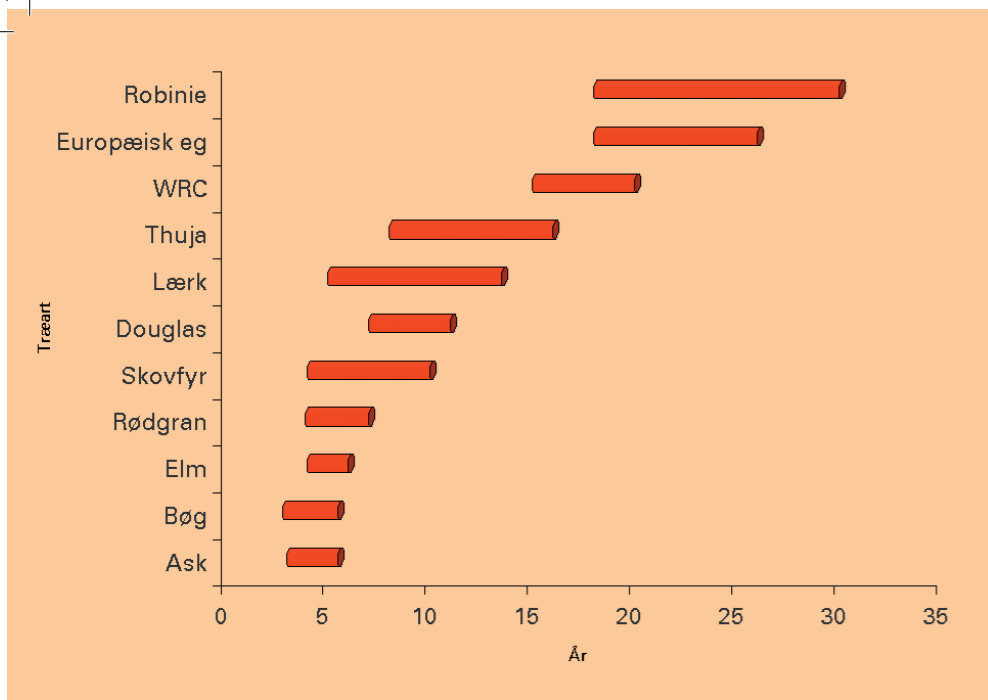
### TRÆ I JORD

Man skal tænke sig om, når træ anvendes i jordkontakt. Ikke alle træarter kan anvendes ubeskyttet. Nogle skal trykimprægneres for at holde, mens andre kan klare sig uden yderligere træbeskyttelse i mere end 20 år. Valget afhænger af kravene til levetiden, konstruktionen, påvirkningen og muligheden for at vedligeholde træet. I dette nummer af Viden om Træ ser vi på træns naturlige holdbarhed i jordkontakt, og hvordan det kan beskyttes

#### DE VIGTIGSTE STANDARDER

Brugen af fælles, velgennemtænkte standarder giver den professionelle træbruger en mulighed for at overskue den omfangsrige viden om disse ting. Samtidig giver standarderne en fælles europæisk måleskala for holdbarhed, påvirkning af træet osv. Det gør det nemmere at vurdere og beskrive de forskellige træprodukter og deres anvendelse på tværs af landegrænserne.

DS/EN 335	Træ og træbaserede materialers holdbarhed - Definitioner af risikoklasser for biologisk nedbrydning.
DS/EN 350	Holdbarhed af træ og træbaserede produkter - Naturlig holdbarhed af massivt træ.
DS/EN 351	Prøvetagning af imprægneret træ
DS/EN 460	Træ og træbaserede produkters holdbarhed - Naturlig holdbarhed for massivt træ. Vejledning til holdbarheds-krav for træ i forhold til risikoklasser.
DS/EN 599	Biologisk prøvning af imprægneringsmidler
ENV 807	Træbeskyttelsesmidler. Bestemmelse af forebyggende effektivitet mod soft rot svampe og mikroorganismer i jord
DS/EN 927-1	Træbeskyttelsesmidler og malingssystemer til uden-dørs træ
NTR Dokument 1	Nordiske træbeskyttelsesklasser
NTR Dokument 2	Nordiske regler for godkendelse af midler til industriel træimprægnering
NTR Dokument 3	Nordiske regler for kvalitetskontrol og mærkning af imprægneret træ



Figur 1. Vejledende levetider for trædele anvendt i jordkontakt. Forhold som trækvæltet, dimension og lokale jordforhold spiller en afgørende rolle for holdbarheden.



Grundingsolie er godt, men desværre ikke nok at til beskytte træ i jordkontakt.



Ubehandlet lærketræsstolpe - efter 4 år i jordkontakt er den kraftigt nedbrudt.



Trykimprægneret stolpe i fyr. Splinttræet har opnået en større holdbarhed en kerneveddet.



Langtidsundersøgelse af træ i jord, hvor bl.a. nye trykimprægneringsmidler prøves.

## TRÆ I JORD

I de seneste år har der været stor opmærksomhed omkring imprægnering og kemisk træbeskyttelse. En stigende miljøbevidsthed har betydet, at kravene til imprægneringsmidlernes indvirkning på miljøet og sundheden er blevet skærpet. Senest med indførelsen af Biociddirektivet.

Som følge af den store fokus på miljøbelastningen fra imprægneringsmidler er mange alternativer til imprægneret træ dukket op. Ofte ser man forklaret, at thuja, lærk og douglas skulle være lige så holdbare som trykimprægneret træ - eller at en overfladebehandling er tilstrækkelig til at give træet den ønskede bestandighed.

Men der er så mange faktorer, der spiller ind på holdbarheden af træet, når det har jordkontakt, at vi alt for ofte oplever, at disse forbehold ikke er nok til at opnå et tilfredsstillende resultat.

### Jordkontakt og holdbarhed

Med begrebet jordkontakt menes, at træet er i kontakt med jord eller ferskvand og således har en permanent træfugt på mere end 20%. Dermed er træet modtagelig over for angreb af trænedbrydende svampe. Med kontakt menes også de dele af konstruktionen, der er over jord som f.eks. hegnspæle, der kan angribes af eksempelvis borebiller. Det er nemlig i området mellem

jord og luft, at der er en høj træfugtighed og et betydeligt luftskifte. Derfor er det ofte i denne zone, at der er optimale betingelser for trænedbrydende svampe.

På dansk anvendes to begreber for træets naturlige holdbarhed: »varighed«, som alene refererer til tid og »holdbarhed«, som foruden varighed også bruges om mekanisk styrke. I det følgende er benyttet betegnelsen holdbarhed, som også anvendes i de standarder, der nævnes i faktaboksen på side 4.

### Træs varighed i jordkontakt

Brugen af træ er ofte styret af eksemplets magt. Dvs. at vi - fornuftigt nok - bruger træet på den måde, vi har set det lykkes for andre. Hvad angår træets holdbarhed over for nedbrydning, sker det ofte efter simple velprøvede tommelfingerregler. Dette betyder i nogle tilfælde, at vi ikke udnytter træets holdbarhed til fulde. Med en mere detaljeret viden om, hvilke træ- og konstruktionstyper, der giver en god

holdbarhed under de ønskede forhold, kan vi bruge træet til flere formål uden at begå fejl.

Vi har et rimeligt kendskab til levetider for ubehandlet kernetræ i jord (DS/EN 350-2). Splinttræs levetid i jord er normalt mindre end 2 år. Trykimprægneres splintveddet, opnår det en større holdbarhed end kerneveddet. Det er kendt viden, at eg har en stor naturlig holdbarhed. Mindre kendt er det, at robinie faktisk har en endnu bedre holdbarhed end eg, se figur 1.

Figuren viser vejledende levetider for trædele anvendt i jordkontakt. Forhold som trækvæltet, tværsnitsdimensioner, konstruktionens udformning og lokale forhold vil have betydning for den aktuelle levetid. Derfor ses der også en meget stor spredning i levetiden for den enkelte træart. Figuren gælder udelukkende ubehandlet kernetræ.

Splinttræ fra alle træarter er klassificeret som »ikke holdbar«. Levetiderne har udgangspunkt i langvarige, engelske undersøgelser The biological natural durability of timber in ground contact, G.A: Smith & R. J. Rosten, 1996, BRE, DS/EN 350-2 samt erfaringsmateriale.

### ”Selvimprægnerende” træarter

En del brugere ønsker ikke at anvende trykimprægneret træ. Som alternativ til dette produkt, ser man anbefalet de såkaldte selvimprægnerende træarter, som dækker over arterne thuja, lærk og douglasgran. Med betegnelsen menes, at disse træarter har indholdsstoffer, der nedsætter den biologiske nedbrydning. Dette begreb kan være misvisende, da der som udgangspunkt ikke er nogen træarter, der er selvimprægnerende.

Betegnelsen stammer primært fra ældre kilder og bygger på forsøg med træ, der er vokset under andre betingelser end det træ, som vi kan købe i dag. Nyere dokumentation for holdbarheden af disse træarter foreligger ikke.

I øvrigt findes der mange oversøiske træarter, der også har indholdsstoffer, der hæmmer den biologiske nedbrydning f.eks. teak. Læs mere i VOT 1/2003.

Det er blevet udbredt at anvende lærketræ i jordkontakt til f.eks. hegnspæle, sandkasser og legestativer. Men denne træart klarer sig ikke godt i jordkontakt, hvis man forventer en hold-

barhed på mere end 5 år jfr. figur 1. Hvis det samtidig er en konstruktion, hvor der kan forekomme personskafer ved brud, bør der anvendes andre træarter som f.eks. eg, robinie eller andre oversøiske træarter med dokumenteret holdbarhed.

Afprøvninger og erfaringer viser, at kernetræ af lærk har omtrent samme holdbarhed som kernetræ af fyr. Forskellen på de to træarter er, at en fyrrestamme kun indeholder omkring 50% kerneved, hvor en lærketræsstamme indeholder ca. 80%. Dette giver naturligvis en bedre naturlig holdbarhed af lærketræssemner, men dette gør den ikke til en selvimprægnerende træart.

### Overfladebehandling

Visse steder anvendes en overfladebehandling på den del af træet, der skal i jorden. Denne overfladebehandling kan være grundingsprodukter eller tjæreholdige produkter.

Dette har desværre ikke den store effekt, da de fleste af de biocidprodukter, der er i handelen, nedbrydes ved jordkontakt. Desuden findes der i øjeblikket ikke nogen overfladebehandlingsprodukter, der er godkendt til anvendelse i

jordkontakt. Borholdige produkter forsvinder ud af træet med vandet (diffunderer ud), og de kobberholdige produkter vil ikke trænge længere ind i træet end et par millimeter. Da det ofte er i svindrevnerne, at den biologiske nedbrydning starter, vil disse overfladebehandlingsprodukter ikke have nogen effekt.

Desuden skal man være opmærksom på, at den biologiske aktivitet i jorden kan variere meget fra lokalitet til lokalitet - sågar fra meter til meter. Så man kan risikere, at træet nogle steder holder væsentligt kortere tid end forventet.

### Trykimprægnering

Trykimprægneret træ er ikke det samme i dag som for 20 år siden. Trykimprægneringsmidlerne arsen og krom er blevet forbudt at anvende på imprægneringsanlæg i Danmark, og det er heller ikke længere tilladt at anvende tinholdige midler til vakuumimprægnering. Danmark har generelt været foregangsland for at sætte miljøbevidsthed og effektivitet i højsædet på træbeskyttelsesområdet. Vi har derfor i Danmark udviklet midler, der miljømæssigt er mere forsvarlige at anvende. Men vi