

# Fältprovning av stängselstolpar

Jöran Jermer, Ingvar Johansson, Pia Larsson-Brelid

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut





# Fältprovning av stängselstolpar

Jöran Jermer, Ingvar Johansson, Pia Larsson-Brelid



## Abstract

Untreated fence posts of slow-grown Norway spruce (*Picea abies*) as well as spruce posts with charred butt end or immersed in a wood tar oil type product have been tested at SP's field test site in Borås in two different trials starting in 1997 and 2006. Untreated posts of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and posts of preservative-treated pine, NWPC class A, were also included in the tests for comparison.

It was concluded that the untreated posts, irrespective of material, and the posts with charred butt end or immersed in wood tar oil do not perform particularly well and that these are not realistic alternatives to preservative-treated posts class A, even with low expectations on service life.

Keywords: fence posts, preservation, field testing

**SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut**  
SP Technical Research Institute of Sweden

SP Rapport 2011:14  
ISBN 978-91-86622-45-9  
ISSN 0284-5172  
Borås 2011



# Innehållsförteckning

Abstract	5
Innehållsförteckning	7
Förord	8
Sammanfattning	8
1. Bakgrund och syfte	9
2. Material och metoder	10
2.1 Försök nr 1	10
2.2 Försök nr 2	10
3. Resultat	12
3.1 Försök nr 1	12
3.2 Försök nr 2	13
4. Diskussion och slutsatser	14
5. Litteratur	15

## Förord

I föreliggande rapport redovisas resultat från två fältförsök med stängselstolpar som utförts av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Försöken startade 1997 och 2006 på SPs försöksfält i Borås. Försöksmaterialet har ställts till förfogande av olika tillverkare av stängselstolpar, men genomförandet av försöken har skett helt i SPs egen regi utan någon finansiering från träimpregneringsindustri eller annan intressent.

Med tanke på de begränsade ekonomiska resurserna som funnits tillgängliga för försöken har färre, och i något fall mindre omfattande, inspektioner genomförts än vad som egentligen vore önskvärt. Årliga revisioner hade varit värdefullt för att få en så vederhäftig bild som möjligt över hur olika stolpmaterial klarar sig över tid.

Svenska Träskyddsföreningen har ställt medel till förfogande för sammanställning av rapporten för vilket framförs ett varmt tack.

Stockholm och Borås i mars 2011

Författarna

## Sammanfattning

Oimpregnerade stängselstolpar av senvuxen gran och gran som kolats respektive behandlats med stubbolja i rotänden har provats i två olika försök som startats 1997 respektive 2006 på SPs försöksfält i Borås. Dessa stolpar har jämförts med stolpar som impregnerats med olika träskyddsmedel till träskyddsklass A samt oimpregnerade stolpar av furu.

De båda försöken visar klart att senvuxen gran och gran med kolad rotände eller doppad i stubbolja inte är några realistiska alternativ till impregnerade stängselstolpar, klass A, inte ens om man ställer låga krav på förväntad brukstid.

Nyckelord: stängselstolpar, impregnering, fältprovning

# 1. Bakgrund och syfte

Sedan 1970-talet har en stor del av de stängselstolpar som producerats i Sverige tryckimpregnerats. Produktionen har under de senaste 25 åren ökat kraftigt, från ca 9 000 m<sup>3</sup> 1984 (Jermer, Nilsson, 1985) till närmare 50 000 m<sup>3</sup> 2009 (Sv Träskyddsföreningen, 2010). T o m 2003 användes i huvudsak CCA-medel (CCA = koppar, krom, arsenik) för impregneringen, och därefter har såväl CCP-medel (CCP = koppar, krom, fosfor) som kopparbaserade träskyddsmedel använts för impregnering av stängselstolpar. Impregneringen har utförts till NTR klass A. Mindre volymer stängselstolpar och sk planteringsstöd av okänd impregneringskvalitet har importerats, framför allt från Östeuropa (Johansson *et al*, 2005).

Fördelarna från ekonomisk synpunkt med att använda tryckimpregnerat trä till stängselstolpar redovisades av Rennerfelt redan 1962. En jämförelse av årskostnaden, baserad på kostnader för råvaror, arbete, frakt, utbyte, besiktning och kapital, mellan helt oimpregnerade stolpar med en genomsnittlig brukstid på ca 8 år och tryckimpregnerade stolpar med en genomsnittlig brukstid på ca 30 år utföll inte oväntat till tryckimpregnerade stolpars fördel med en årskostnad på ungefär hälften mot en oimpregnerad stolpe.

Trots tryckimpregnerade stängselstolpars dokumenterade överlägsenhet beträffande brukstid och årskostnad, så marknadsförs ännu stolpar utan någon träskyddsbehandling alls, t ex senvuxen gran (Hedman, 2004), eller med ”traditionella behandlingar” som t ex kolad rotände och behandling med stubbolja. Stubbolja är ingen definierad produkt men baseras på trätjära, med iblandning av linolja och terpentin.

Med syfte att få en dokumenterad jämförelse mellan stängselstolpar av ”traditionella” material och impregnerat klass A, har SP provat olika material för stängselstolpar i fältförsök som igångsattes 1997 respektive 2006. Dessa försök redovisas i föreliggande rapport.



Figur 1. SPs försöksfält med provning av stängselstolpar.

## 2. Material och metoder

### 2.1 Försök nr 1

Under sommaren 1997 igångsattes ett fältförsök på SPs försöksfält i Borås med material enligt tabell 1.

Tabell 1. Material i fältförsök med stängselstolpar utsatta 1997.

Material	Antal	Anmärkning
Furu, obehandlad Octowood-stolpe	20	Octowood-stolpen har profilerats till ett åttakantigt tvärsnitt. Ursprung: Jämtland Torkade utomhus i det fria
Furu, obehandlad Octowood-stolpe	20	Ursprung: Jämtland Torkade i virkestork vid temperatur >100°C
Furu, senvuxen, obehandlad	7	Ursprung: NV Dalarna Tillverkare: Bergslagsstaket AB
Gran, senvuxen, obehandlad	20	Ursprung: Jämtland Tillverkare: Stavagran AB
Furu, CCA-impregnerad klass A	20	Ursprung: Polen Tillverkare: Keneb AB
Furu, CCA-impregnerad klass A	20	Ursprung: NV Dalarna Tillverkare: Bergslagsstaket AB
Furu, Octowood, CCA-impregnerad klass A	20	Ursprung: Jämtland Tillverkare: Octowood AB Torkade i virkestork vid temperatur >100°C

De impregnerade stolparna uppfyllde NTR klass A, vilket kontrollerats genom att de hade kapats på mitten för uttag av prov för kontroll av inträngning och upptagning. Den del av stolpen som sattes i mark var ca 75 cm lång.

Övriga stolpar var i full storlek, d v s >120 cm. Stolparnas diameter var 70-90 mm.

### 2.2 Försök nr 2

Under hösten 2006 utplacerades stängselstolpar i försöksfältet i Borås med material enligt tabell 2. Samtliga stolpar var från Jämtland. De impregnerade stolparna hade liksom i försök nr 1 kapats på mitten och kontrollerats att de uppfyllde träskyddsklass A. De var ca 75 cm långa, medan övriga stolpar var av fullstorlek, dvs > 120 cm långa och med en diameter på 70-90 mm.

Tabell 2. Material i fältförsök med stängselstolpar 2006.

Material	Antal	Anmärkning
Furu, obehandlad	5	Tillverkare: Fyrås Trä & Impregnering AB
Gran med kolad rotände	11	Tillverkare: Stavagran AB Kolningsprocess ej dokumenterad
Gran med ände långtidsdoppad i stubbolja	10	Stubbolja är en blandning av trätjära, linolja och terpentin Doppningstid okänd Tillverkare: Stavagran AB
Furu, impregnerad med Celcure P50 flytande, klass A	5	Tillverkare: Fyrås Trä & Impregnering AB
Furu, impregnerad med Wolmanit CX-8, klass A	5	Tillverkare: Fyrås Trä & Impregnering AB



*Figur 2. De kolade (mörkaste spetsar) och stubboljebehandlade stängselstolparna före utsättning på fältet.*

Stolparna har bedömts med avseende på rötangrepp enligt den skala som anges i den europeiska fältprovningsstandarden EN 252, se tabell 3.

*Tabell 3. Bedömning av angreppsgrad samt rötindex enligt EN 252.*

<b>Klass</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Rötindex %</b>
0	Friskt - inget synligt angrepp	0
1	Svagt angrepp	25
2	Måttligt angrepp	50
3	Svårt angrepp	75
4	Mycket svårt angrepp, provet döms ut	100

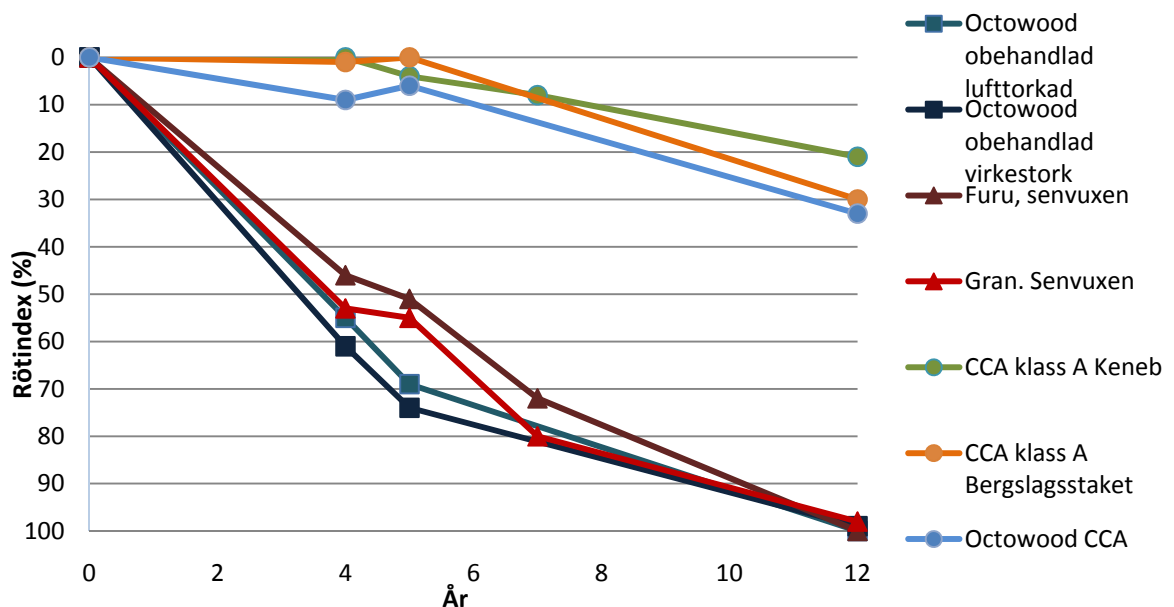
### 3. Resultat

#### 3.1 Försök nr 1

Försök nr 1 har reviderats vid fyra tillfällen, efter 4, 5, 7 respektive 12 års exponering. Resultaten från revisionerna redovisas i tabell 4 och i figur 3.

Tabell 4. Resultat från fältförsök med stängselstolpar utsatt 1997.

Material	Resultat efter 4 år		Resultat efter 5 år	Resultat efter 7 år		Resultat efter 12 år	
	Röt-index %	Antal utdömda	Röt-index %	Röt-index %	Antal utdömda	Röt-index %	Antal utdömda
Furu, obehandlad Octowood-stolpe (lufttorkad)	55	0	69	-	0	100	19
Furu, obehandlad Octowood-stolpe (torkad i virkestork)	61	2	74	-	10	99	20
Furu, senvuxen, obehandlad	46	0	51	72	0	100	20
Gran, senvuxen, obehandlad	53	2	55	80	11	98	19
Furu, CCA-impregnerad klass A, Keneb	0	0	4	8	0	21	0
Furu, CCA-impregnerad klass A, Bergslagsstaket	1	0	0	-	0	30	0
Furu, Octowood, CCA-impregnerad klass A	9	0	6	-	0	33	0



Figur 3. Utvecklingen av röta i stängselstolpar utsatta 1997.

Av resultaten framgår att efter 12 år är praktiskt taget samtliga obehandlade stolpar utdömda, medan de klass A-impregnerade endast har svaga till måttliga angrepp och ingen har dömts ut.

I figur 4 visas några representativa exempel från inspektionen efter 7 års provning.



*Figur 4. Senvuxen gran, senvuxen furu och CCA-impregnerad furu efter 7 års exponering i försöksfältet i Borås (foto från Träskyddsnytt nr 16, 2004).*

### **3.2 Försök nr 2**

Resultaten efter tre års exponering redovisas i tabell 5.

Av tabellen framgår att granstolparna med kolad rotände har mycket svåra rötangrepp, och 7 av 11 stolpar har redan dömts ut. De stubboljebehandlade har klarat sig något bättre men uppvisar måttliga till svåra rötangrepp. En stubboljebehandlad stolpe har dömts ut.

Av de impregnerade stolparna uppvisar de CCP-impregnerade stolparna ett överraskande högt rötindex. Dock har ingen stolpe ännu dömts ut.

Tabell 5. Resultat från fältförsök med stängselstolpar utsatt 2006.

Material	Resultat efter 3 år	
	Rötindex %	Antal utdömda
Furu, obehandlad	80	1 av 5
Gran med kolad rotände	91	7 av 11
Gran med ände långtidsdoppad i stubbolja	65	1 av 10
Furu, impregnerad med Celcure P50 flytande, klass A	30	0
Furu, impregnerad med Wolmanit CX-8, klass A	5	0

## 4. Diskussion och slutsatser

Några observationer att notera:

- I försök nr 1 gjordes inga inspektioner mellan år 7 och år 12. För de stolpar som dömdes ut vid inspektionen år 12 kan man därför inte avgöra om de egentligen skulle dömts ut något år tidigare.
- De CCP-impregnerade stolparna uppvisar jämfört med de Wolmanit-CX 8 impregnerade stolparna ett anmärkningsvärt högt rötindex. Någon förklaring till detta finns inte, men med tanke på att så få prover ingick i försöket kan det vara en tillfällighet.
- Stolparna med kolad rotände uppvisar en sämre beständighet än oimpregnerad furu, vilket kan tyckas överraskande, och är klart sämst i försök nr 2.
- De stubboljebehandlade stolparna har klarat sig något bättre än de kolade, förmodligen beroende på den något vattenavvisande effekten som stubboljan ger.

Även om antalet prover i några fall varit få, så ger de båda försöken en entydig bild av hur ”traditionella” material klarar sig i jämförelse med tryckimpregnerade, träskyddsklass A. Man kan konstatera att senvuxen gran och gran med kolad rotände eller doppad i stubbolja inte är några realistiska alternativ till impregnerade stängselstolpar, klass A, inte ens om man ställer låga krav på förväntad brukstid. Man kan naturligtvis i praktiken få bättre beständighet för stolpar av dessa traditionella material. Marken i SPs försöksfält i Borås är mycket aktiv när det gäller rötsvamp, och i torr, väl dränerad mark kan man förstås få bättre resultat än i de redovisade försöken.

Försöken visar också att det är viktigt att på ett vetenskapligt sätt dokumentera och jämföra beständighetsegenskaperna hos olika aktuella material för stängselstolpar för att därmed kunna ge vederhäftig information till såväl konsumenter som producenter.

## 5. Litteratur

Jermer, J, Nilsson, K. 1985: Impregneringsstatistik 1984. Träskydds-Aktuellt nr 1, 1985.

Svenska Träskyddsföreningen. 2010: Träimpregneringsindustrin i Sverige produktionsåret 2009

Johansson, I, Jermer, J, Terziev, N, Råberg U. 2005: Får kunden rätt kvalitet till utomhusbygget? Marknadsutvärdering av trä för utomhusbruk. Svenska Träskyddsinstitutet Meddelande nr 183.

Rennerfelt, E. 1962: Träskydd. Svenska Skogsvårdsföreningen

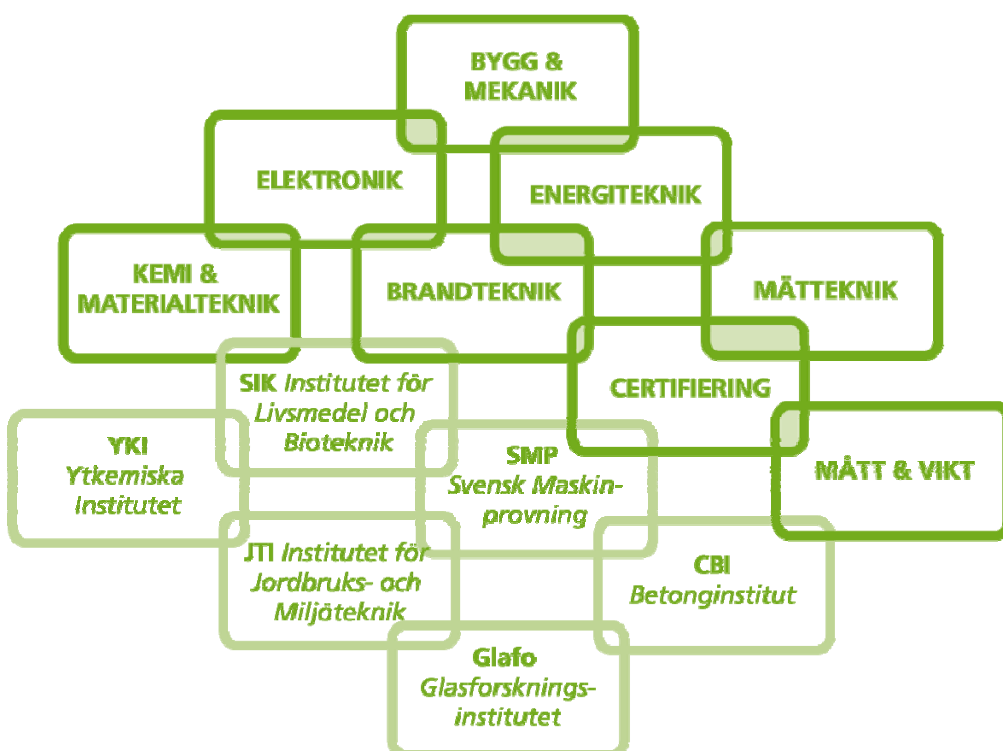
Hedman, L. 2004: Stavgranar från Jämtland stöttar vinrankor i Schweiz. Vi Skogsägare 3/04.

European Committee for Standardization 1989: EN 252. Wood Preservatives. Field test methods for determining the relative protective effectiveness in ground contact.

SP 2004: Träskyddsnytt nr 16

### SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Vi arbetar med innovation och värdeskapande teknikutveckling. Genom att vi har Sveriges bredaste och mest kvalificerade resurser för teknisk utvärdering, mätteknik, forskning och utveckling har vi stor betydelse för näringslivets konkurrenskraft och hållbara utveckling. Vår forskning sker i nära samarbete med universitet och högskolor och bland våra cirka 9000 kunder finns allt från nytänkande småföretag till internationella koncerner.



### SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Box 857, 501 15 BORÅS

Telefon: 010-516 50 00, Telefax: 033-13 55 02

E-post: [info@sp.se](mailto:info@sp.se), Internet: [www.sp.se](http://www.sp.se)

[www.sp.se](http://www.sp.se)

Mer information om SP:s publikationer: [www.sp.se/publ](http://www.sp.se/publ)

Bygg och Mekanik

SP Rapport 2011:14

ISBN 978-91-86622-45-9

ISSN 0284-5172