

SVENSKA TRÄSKYDDSinSTITUTET

SWEDISH WOOD PRESERVATION INSTITUTE

Meddelanden
Reports

Nr 164

1991

ISSN 0346-7090

Fältförsök med träskyddsmedel
1988 års revision

Field tests with wood preservatives
Revised in 1988

Östen Bergman och Frans Mazur

STOCKHOLM 1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Contents

Sida
Page

INLEDNING

5

Introduction

20

Försök 1A och 1B.

Kommunikationsverkens försök
med stavar och stolpar

7

Experiment 1A and 1B.

*Experiment with stakes and
posts carried out on behalf of
the Civil Service authorities*

22

Försök 2A.

Telestyrelsens försök med utsågade
käppar

8

Experiment 2A.

*Experiment with sticks cut from
treated poles carried out on behalf of
the Telecommunications Administration*

22

Försök 4A och 4B.

Stavar och stolpar impregnerade med
Bolidensalt K33

8

Experiment 4A and 4B.

*Stakes and posts treated with the
Boliden salt K33*

22

Försök 5A och 5B.

Dubbelimpregnering

8

Experiment 5A and 5B.

Double impregnation trials

23

Försök 6A och 6B.

Jämförande försök med Höganäsolja
och kreosotolja

9

Experiment 6A and 6B.

*Comparative trials with Höganäs oil and
creosote*

23

Försök 7A och 7B.

Jämförelse mellan rötförloppen i växthus
och fältprovyta (Simlångsdalen)

9

Experiment 7A and 7B

*A comparison between the rates of
decay in a greenhouse and a test field
(Simlångsdalen)*

24

Försök 8A och 8B.

Stavar och stolpar impregnerade med
Bolidensalterna S och S25

10

Experiment 8A and 8B

*Stakes and posts treated with the
Boliden salts S and S25*

24

Försök 9A.

Stavar impregnerade med pentaklorfenol,
zink och kromat

10

Experiment 9A.

*Stakes treated with pentachlorophenol,
zinc and chromate*

25

Försök 10A.

Stavar impregnerade med olika fraktioner
av kreosotolja

11

Experiment 10A.

*Stakes treated with various fractions of
creosote*

25

		Sida Page
Försök 11B	Stolpar impregnerade med BIS-salt och kreosotolja efter olika barkningssätt och med eller utan vattenläggning	11
<i>Experiment 11B.</i>	<i>Posts treated with Boliden salt BIS and creosote after different debarking methods, with and without water storing</i>	25
Försök 14A och 14B	Stavar och stolpar impregnerade medelst tryckväxling (OPM-metoden)	12
<i>Experiment 14A and 14B</i>	<i>Stakes and posts treated with Boliden salts using the oscillating pressure method (OPM)</i>	26
Försök 16A.	Stavar impregnerade med olika kombinationer av koppar, zink, pentaklorfenol och arsenik	12
<i>Experiment 16A</i>	<i>Stakes, treated with various combinations of copper, zinc, pentachlorophenol and arsenic</i>	27
Försök 17A.	Stavar, impregnerade med Boliden S25, KP-Cuprinol, Celcure och kreosotolja	13
<i>Experiment 17A.</i>	<i>Stakes treated with Boliden S25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote</i>	27
Försök 19A.	Stavförsök med Bolidensalterna S25 och K33	13
<i>Experiment 19A.</i>	<i>Stake experiments with Boliden salts S25 and K33</i>	28
Försök 20A och 20AA.	Stavförsök med Boliden K33, KP-Cuprinol och kreosotolja	13
<i>Experiment 20A and 20AA.</i>	<i>Stakes treated with Boliden K33, KP-Cuprinol and creosote</i>	28
Försök 22A.	Impregnering av björk och bok med Boliden K33, KP-Cuprinol och kreosotolja	14
<i>Experiment 22A.</i>	<i>Stakes and posts of birch and beech, treated with Boliden K33, KP-Cuprinol and creosote</i>	28
Försök 23A.	OPM-impregnering av gransplint och grankärna med Boliden K33	14
<i>Experiment 23A.</i>	<i>Stakes of spruce sapwood and heartwood, treated with Boliden K33 by the OPM-method</i>	28
Försök 24A.	Internationellt fältförsök med impregnerade stavar	14
<i>Experiment 24A.</i>	<i>International field test with treated stakes</i>	29

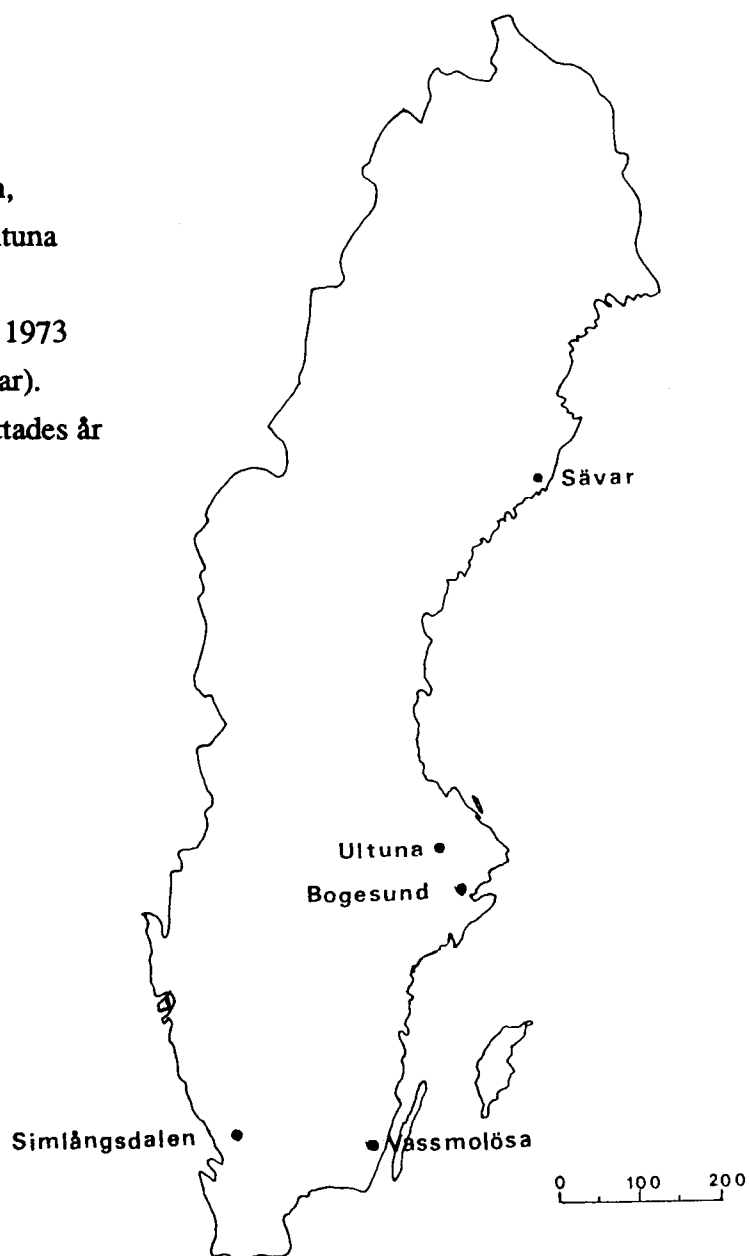
		Sida Page
Försök 28A.	Stavförsök med samtliga av Träskyddskommittén godkända tryckimpregneringsmedel år 1965	15
<i>Experiment 28A.</i>	<i>Stake test with all pressure preservatives approved by the Swedish Wood Preservation Committee in 1965</i>	30
Försök 30A.	Stavförsök med Bolidensalterna P50, K33 och S25 med tillsatserna A = AgNO ₃ eller B = B ₂ O ₃	15
<i>Experiment 30A.</i>	<i>Stake test with the Boliden salts P50, K33 and S25 with the added ingredients A = AgNO₃ or B = B₂O₃</i>	30
Försök 36A.	Stavar impregnerade med Tancas C	16
<i>Experiment 36A.</i>	<i>Stakes treated with Tanalith C</i>	30
Försök 36B.	Stolpar impregnerade med Boliden K33	16
<i>Experiment 36B.</i>	<i>Posts treated with Boliden K33</i>	31
Försök 37A.	Stavförsök med Bolidensalt K33, Tancas C, Celcure A, KP-Cuprinol och salterna K64, KC64 och C64	16
<i>Experiment 37A.</i>	<i>Stake test with Boliden K33, Tanalith C, Celcure A, KP-Cuprinol, and the salts K64, KC64 and C64</i>	31
Försök 38B.	Stolpar av bok impregnerade med Boliden K33	16
<i>Experiment 38B.</i>	<i>Posts of beech treated with Boliden K33</i>	31
Försök 45A.	Stavförsök med nio koncentrationer av Celcure M och Boliden K33	17
<i>Experiment 45A</i>	<i>Stake test with nine concentrations of Celcure M and Boliden K33</i>	31
Försök 47A.	Stavförsök med låga koncentrationer av Boliden K33, KP-Cuprinol och Boliden BIS	17
<i>Experiment 47A.</i>	<i>Stake test with low concentrations of Boliden K33, KP-Cuprinol and Boliden BIS</i>	32
Försök 51A.	Stavar av bok och björk impregnerade med ammoniakaliska träskyddsmedel	18
<i>Experiment 51A.</i>	<i>Stakes of beech and birch treated with ammoniacal wood preservatives</i>	32
Försök 54B.	Stolpar av gran impregnerade med kreosotolja	18
<i>Experiment 54B.</i>	<i>Posts of Norway spruce treated with creosote</i>	33

INLEDNING

I detta meddelande redogöres för resultaten beträffande försöken nr 1A, 1B, 2A, 4A, 4B, 5A, 5B, 6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 8B, 9A, 10A, 11B, 14A, 14B, 16A, 17A, 19A, 20A, 20AA, 22A, 23A, 24A, 28A, 30A, 36A, 36B, 37A, 38B, 45A, 47A, 51A och 54B.

Fältförsöken är belägna i Simlångsdalen, Ultuna, Bogesund och Sävar. Fältet i Ultuna ersatte år 1984 ett tidigare försöksfält i Vassmolösa och fältet i Sävar ersatte år 1973 ett fält i Norrfors (25 km väster om Sävar). Försök finns också i växthus. Dessa flyttades år 1978 från Stockholm till Uppsala.

Försöksfältens belägenhet visas på kartskissen till höger.



Försöksmaterialet utgörs av stavar och stolpar. Stavarna har måtten 20 x 50 x 500 mm. Vid försökets början placeras stavarna till halva sin längd i marken på försöksfälten (se bild A). Stolparna är av olika dimensioner och längder. Stavarna har inspekterats varje år och stolparna vart annat år. Föreliggande rapport avser 1988 års inspektioner.

Stavarna i fält- och växthusförsöken bedömdes med avseende på rötangrepp och provades även i en apparat, som bryter staven då den förlorat ca 80 % av sin böjhållfasthet. Rötskadans omfattning graderas enligt följande femgradiga skala:

Tillstånd	Bedömning av rötstyrkan	Rötstyrke- index
Friskt - inget synligt angrepp	0	0
Svagt angrepp	1	25
Måttliga angrepp	2	50
Svårt angrepp	3	75
Mycket svårt angrepp (provet utdömt p g a brott vid böj- ningsprov)	4	100

Genom att addera rötstyrkeindex för stavarna i varje grupp och dividera med summan av antalet stavar erhålles ett medelvärde för varje impregneringsmedel och upptagning. När alla stavar i en grupp utdömts (medelvärdet för rötstyrkeindex = 100) beräknas medellivslängden.

Samma bedömning beträffande rötskadans omfattning gjordes på stolpmaterialet. Böjhållfasthetsprov utfördes emellertid inte. Rötindex = 100 för en stolpe innebär att splintvedsandelen i stolpen är mycket svårt angripen (helt genomrötad).

På fältet i Simlångsdalen finns flera stavförsök som administreras av NTR (Nordiska Träskyddsrådet). Dessa försök har nyligen rapporterats i två publikationer av Bergman, Ö. och Jermer, J., NTR Inf. nr 21 (1989) och nr 22 (1990). I Simlångsdalen finns också försök med stolpar och sliprar som administreras av WEI (West-Europäisches Institut für Holzimprägnierung). Rapporter: Broese van Groenou, H., Henningsson, B. Material und Organismen 11(1976), 253-272 och Broese van Groenou, H., WEI, Versuchsfelder, Ergebnisse, Teil 2, Dok. 1474 (D), 1985.

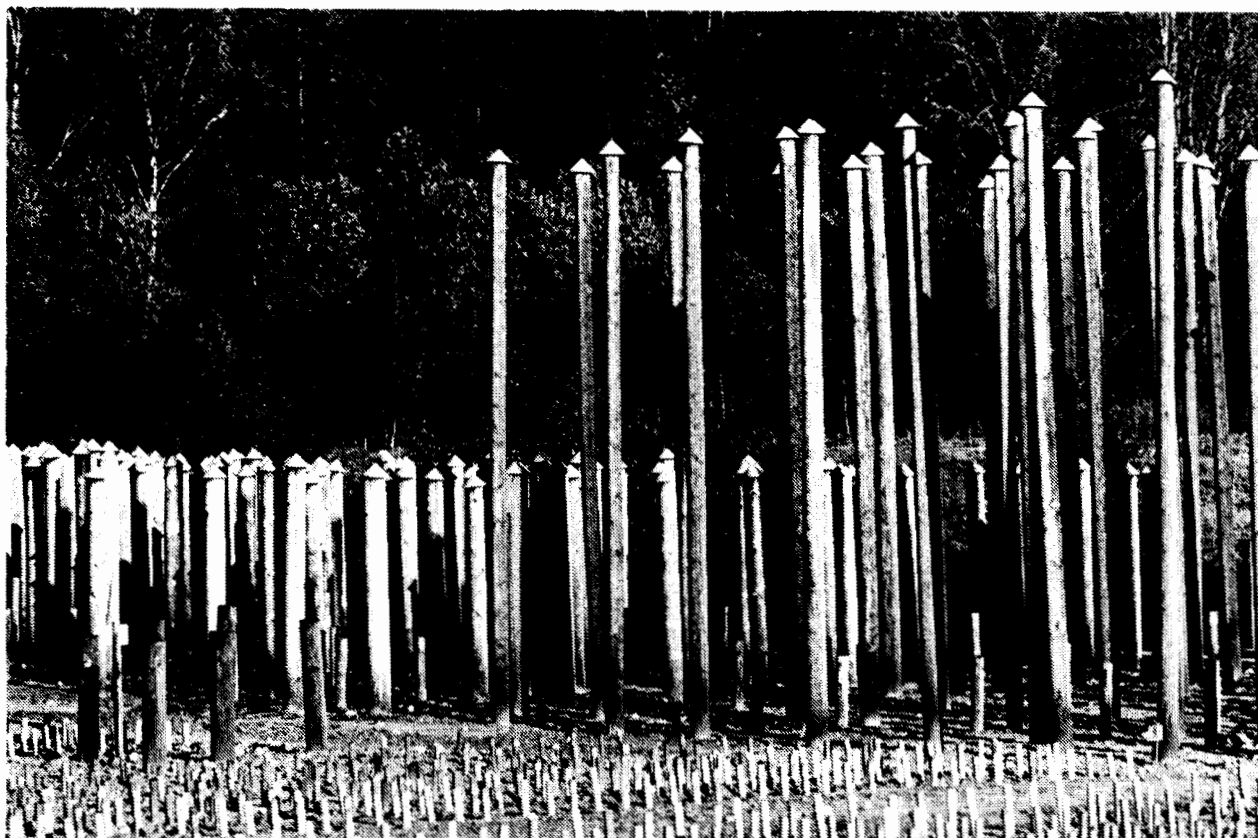


Bild A. Del av försöksfältet i Simlångsdalen
Part of the test field in Simlångsdalen

Försök 1A och 1B. Kommunikationsverkens försök med stavar och stolpar

Försöket startades 1943. Stavar och stolpar impregnerades med Basilit UA, Bolidensalt BIS, Boliden Floursalt och kreosotolja.

Samtliga stavar var utdömda redan år 1967. Resultaten redovisades i Träskyddskommitténs meddelande nr 94.

Stolpar av två olika längder, 2.23 m och 0.73 m, utsattes i Simlångsdalen, Lunnaby åker och skog och Ljungbyholm. År 1966 flyttades stolparna från Lunnaby, som ligger i närheten av Växjö, till Simlångsdalen. Stolparna i Ljungbyholm flyttades till Vassmolösa år 1971 och sedan till Ultuna 1984. Upptagningen har beräknats på hela volymen inklusive kärnveden. För stolpar 2.23 m långa är resultaten följande (tab. 1, fig. 1): Alla Basilit-stolpar har utdömts. Av Boliden BIS-impregnerade stolpar har alla utom två utdömts. Alla fluorstolpar har utdömts. De kreosotimpregnerade stolparna visar måttliga till svåra angrepp. Alla stolpar med längden 0.73 m har utdömts utom fem stycken impregnerade med kreosotolja (tab. 2, fig. 2).

Försök 2A. Telestyrelsens försök med utsågade käppar

Med undantag av det K33-impregnerade materialet, som utsattes 1948, startades detta försök 1940. Kvar finns nu endast K33-impregnerade käppar. De visar efter 40 år måttliga till svåra angrepp (tab. 3).

Försök 4A och 4B. Stavar och stolpar impregnerade med Bolidensalt K33

Detta försök har pågått i 40 år. På grund av att fälten i Lunnaby måste överges, flyttades försöksmaterialet därifrån till Simlångsdalen år 1966. Försöksmaterialet i Ljungbyholm flyttades år 1971 till Vassmolösa och sedan år 1984 till Ultuna. Stolparnas upptagning är beräknad på hela volymen inklusive kärnveden.

Ett fåtal stavar med upptagningen 12 kg/m^3 finns ännu kvar (tab. 4 och fig. 3b). Alla stolpar impregnerade med K33 visar endast svaga angrepp (tab. 5).

Försök 5A och 5B. Dubbelimpregnering

År 1948 igångsattes ett försök med doppning i flera oljor av virke, som först impregnerats med Boliden BIS-salt. Materialet, som omfattade både stavar och stolpar, utsattes dels i växthus och dels i Simlångsdalen. I tabell 6 och 7 samt i figur 4 och 5 finns resultaten sammanställda.

I växthuset förstördes oimpregnerade och konsthartsimpregnerade stavar på kortare tid än ett år. Stavar impregnerade enbart med Boliden BIS-salt fick i växthuset en genomsnittlig livslängd om 5.9 år. Doppning med konstharts kunde inte förlänga varaktigheten, medan de övriga oljorna ökade medellivslängden till 8.0 - 9.4 år.

I Simlångsdalen har fram till nu alla stavar utom två av de kreosotimpregnerade utdömts. Även resultaten där visar en, om man undantar konstharts, avsevärd förlängning av medelvaraktigheten genom doppning. Tryckimpregnering med kreosotolja gav emellertid bättre effekt än samtliga doppningsförfaranden. Att behandling med BIS-salt + konstharts gett sämre resultat än enbart behandling med BIS kan delvis ha sin förklaring i att konsthartset var av karbamidtyp och således mycket kväverikt. Tillgången på kväve är av stor betydelse för rötsvamparnas utveckling. Dessutom kan konsthartset ha försvårat virkets uttorkning vid sekundär vattenupptagning efter regn och snö.

Alla stolpar i växthuset utom fyra kreosotstolpar är nu utdömda (tab. 7, fig. 5). De stolpar i Simlångsdalen som impregnerats enbart med BIS-saltet har utdömts. Medelvaraktigheten blev 33.8 år. Av de stolpar som doppats i olika oljor efter BIS-impregneringen finns fortfarande några få kvar. Inga kreosotimpregnerade stolpar har ännu utdömts. Deras rötstyrka är endast 12 %. Generellt förefaller utvecklingen hos stolpvirket gå i samma riktning som hos stavar men i långsammare tempo.

Försök 6A och 6B. Jämförande försök med Höganäsolja och kreosotolja

Ur den stenkol, som bröts vid Höganäs-Billesholms AB, framställdes en olja, som i mykologiska försök visade sig likvärdig med kreosotolja. Oljan har provats i försök med stavar och stolpar utsatta i växthuset och i Simlångsdalen. Försöken har pågått i 40 år.

Stavarna i växthuset är utdömda sedan lång tid tillbaka. Höganäsoljan tycktes till en början ha en något bättre rötskyddande förmåga än kreosotolja, men skillnaden utjämnades så småningom och medelvaraktigheten vid den högsta upptagningen blev till slut 2.2 år längre för kreosotolja än för Höganäsoljan. På provfältet i Simlångsdalen är Höganäsolja fortfarande något bättre än kreosotolja. Se tabell 8 och figur 6.

Stolparna i växthuset är måttligt till svårt angripna. Höganäsoljan har även här gett ett bättre skydd än kreosotolja (tab. 9 och fig. 7). I Simlångsdalen har endast svaga angrepp hos stolparna upptäckts (tab. 9). Antalet friska stolpar är större bland de som impregnerats med Höganäsolja än med kreosotolja.

Försök 7A och 7B. Jämförelse mellan rötförloppen i växthus och på fältprovvyta (Simlångsdalen)

I försöket ingick stavar och stolpar som impregnerats med Bolidensalt BIS och kreosotolja samt oimpregnerade stavar. Varje serie omfattade 100 stavar och 20 stolpar. För stavar i Simlångsdalen var de genomsnittliga upptagningarna av BIS-salt 15.7 kg/m^3 och av kreosotolja 126 kg/m^3 .

Resultaten av stavförsöken efter 38 år redovisas i tabell 10 och figur 8. Alla stavar har utdömts. Både de saltimpregnerade och de kreosotimpregnerade stavar rötade ungefär dubbelt så snabbt i växthuset som på provfältet. Kreosotstavarnas medelvaraktighet var mer än dubbelt så lång som BIS-stavarnas både i växthuset och i Simlångsdalen.

Medelvaraktigheten för oimpregnerade stolpar blev 2.8 år i växthus och 7.0 år på försöksfältet i Simlångsdalen. Alla BIS-impregnerade stolpar i växthuset var utdömda redan vid 1980 års revision. Medelvaraktigheten blev 21.6 år. På försöksfältet finns endast en stolpe kvar. De kreosotimpregnerade stolparna i växthuset visar måttliga angrepp medan mer än hälften av kreosotstolparna på försöksfältet fortfarande är utan angrepp (tab. 11, fig. 9).

Försök 8A och 8B. Stavar och stolpar impregnerade med Bolidensalterna S och S25

Försöket utsattes 1950 och 1951. Samtliga stavar är utdömda (medd. 78, tab. 1 och medd. 82, tab. 12). Rötförloppet framgår av medd. 86, figur 1. Resultaten visar en något högre medelvaraktighet för S25 än för S-saltet.

Försöksresultaten med stolpar framgår av tabell 12. Medelvaraktigheten för oimpregnerade stolpar blev 2.8 år (växthus), 7.0 år (Simlångsdalen) och 10.3 år (Bogesund). Det finns en klar skillnad mellan S- och S25-stolparna. I växthuset blev medelvaraktigheten för S-stolparna 21.0 år och för S25-stolparna 29.7 år. I Bogesund är S-stolparna svårt angripna medan S25-stolparna är måttligt angripna (fig. 10). I Simlångsdalen är alla S-stolpar utdömda. Medelvaraktigheten blev 31.8 år. Röststyrkan för S25-stolparna är 58 %.

Försök 9A. Stavar impregnerade med pentaklorfenol, zink och kromat

Försöket utsattes 1951 i Simlångsdalen. Det innefattar stavar impregnerade med pentaklorfenol, Na-pentaklorfenolat samt Na-pentaklorfenolat med olika mängder av zinksulfat eller kaliumkromat.

Resultaten efter 37 år framgår av tabell 13 och figur 11. Stavarna innehållande enbart Na-pentaklorfenolat utdömdes efter 4-5 år. Tillsats av zink eller kromat förlängde i allmänhet medelvaraktigheten med 2-3 år. Vid mycket höga halter av zinksulfat fördubblades dock varaktigheten. Impregnering med pentaklorfenol är emellertid överlägsen. Stavarna är fortfarande endast måttligt angripna vid de båda högre upptagningsnivåerna.

Försök 10A. Stavar impregnerade med olika fraktioner av kreosotolja

Försöket utsattes 1951 i Simlångsdalen, och omfattade 162 stavar. Stavarnas tillstånd efter 37 år och rötförloppet framgår av tabell 14 och figur 12. Något bättre resultat har hittills erhållits med kreosotolja extraherade med 1 % svavelsyra eller $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Upptagningen i dessa serier var dock väsentligt högre än i övriga serier. En högre fenolhalt eller extraktion med NaOH, medför ingen väsentlig förändring av kreosotoljans rötskyddande egenskaper.

Försök 11B. Stolpar impregnerade med BIS-salt och kreosotolja efter olika barkningssätt och med eller utan vattenläggning

I meddelande nr 4 återfinnes försökets uppläggning samt de upptagningar av impregneringsmedel som erhöles vid de olika behandlingarna.

Tre barkningsmetoder användes, nämligen helbarkning, savbarkning och skalbarkning.

Halva virkeskvantiteten vattenlagrares under en månad varefter alla stolpar lufttorkades. Fullimpregneringen utfördes sedan vid 8 atm med tre trycktider: 5, 30 och 120 min efter en vakuumperiod av 30 minuter. Några av stolparna impregnerades också enligt Rüpingmetoden.

Sammanfattningsvis visade impregneringarna att barkningssättet inte hade någon tydlig inverkan på upptagningen av impregneringsmedel. Däremot förhöjde vattenläggningen väsentligt upptagningshastigheten och därigenom upptagningen vid korta trycktider, särskilt för kreosotolja.

Resultaten efter 37 år i fält redovisas i tabell 15. Eftersom inga skillnader mellan de olika barkningssätten föreligger, har hel- sav- och skalbarkning sammanslagits. Beträffande de oimpregnerade stolparna, som endast sattes ut i Simlångsdalen, så konstaterades samma medelvaraktighet för vattenlagrade som för icke vattenlagrade stolpar. Alla saltimpregnerade stolpar i Simlångsdalen har utdömts medan mer än hälften av stolparna i Bogesund fortfarande finns kvar, dock svårt angripna. Resultaten för de saltimpregnerade stolparna visar också, att trots en väsentlig skillnad i upptagen mängd impregneringsmedel hos vattenlagt och icke vattenlagt virke vid korta trycktider, så kan inte några skillnader i medelvaraktighet eller angreppsgrad konstateras.

Däremot uppvisar stolparna som impregnerats med kreosotolja enligt Rüping sparmetod vissa skillnader i angreppsgrad. Vattenlagt virke har mindre skador än icke vattenlagt virke, men upptagningen av kreosotolja är också högre hos de vattenlagrade stolparna. De fullcellimpregnerade kreosotstolparna är alla fortfarande utan angrepp.

Försök 14A och 14B. Stavar och stolpar impregnerade medelst tryckväxling (OPM-metoden)

Försöket utsattes 1952 i Simlångsdalen och Bogesund och omfattade stavar av både furu och gran. Bolidensalterna TV och TV50 användes. Bolidensalt TV innehåller enbart zinksalter medan TV50 består av 50 % zink- och 50 % kopparsalter. Försökets anordning, upptagna kvantiteter samt resultatet efter 36 år framgår av tabellerna 16 och 17 och figurena 13a, 13b, 13c och 14. Upptagningarna för stolpar i tabell 17 har i tidigare meddelanden varit felaktiga. Sten T. Henriksson har i detta meddelande beräknat fram nya upptagningar efter granskning av protokollen från impregneringarna. De nya upptagningarna grundar sig på kemiska analyser av upptagningen i splintveden hos ett antal extra stolpar. Dessa upptagningar har sedan multiplicerats med procentandelen splintvolym för varje stolpe.

Alla stavar har utdömts. Med OPM-teknik och impregneringsmedlet TV50 kunde medelvaraktigheten hos stavarna två till tredubblas hos gransplint och tre till fyrdubblas hos tallsplint. Behandling av kärnved av gran medförde emellertid ingen nämnvärd ökning av varaktigheten. Upptagningarna i grankärnan var också blygsamma.

Oimpregnerade tallstolpar visade samma medelvaraktighet som oimpregnerade granstolpar i Simlångsdalen, ca 7 år (tab. 17). I Bogesund blev medelvaraktigheten för oimpregnerade tallstolpar 16.2 år jämfört med 13.7 år för oimpregnerade granstolpar. Medelvaraktigheten i Simlångsdalen för tall- och granstolpar impregnerade med TV-saltet blev lika, ca 30 år. Motsvarande stolpar i Bogesund visar nästan samma rötstyrka, omkring 65 %. Det kopparhaltiga TV 50-saltet har givit det klart bästa resultatet (tab. 17, fig. 14).

Försök 16A. Stavar, impregnerade med olika kombinationer av koppar, zink, pentaklorfenol och arsenik

Försöket, som utsattes 1953 i Ljungbyholm, Norrfors och i växthuset, omfattade totalt 400 stavar. Stavarna i Ljungbyholm flyttades till Vassmolösa år 1971 och sedan till Ultuna 1984. Stavarna tryckimpregnerades med ammoniakaliska lösningar med koppar- och zinksalter, pentaklorfenol, As_2O_3 och As_2O_5 i koncentrationer, som angivits i tabell 18, där också upptagningen samt resultatet efter 35 år framgår. I växthuset är alla stavar utdömda för länge

sedan. På fälten finns fortfarande några stavar kvar. Av resultaten framgår att koppar i koncentrationer över 0.3 % har en god rötskyddseffekt, som ytterligare förstärkts något genom tillsats av pentaklorfenol eller arsenik.

Försök 17A. Stavar, impregnerade med Boliden S25, KP-Cuprinol, Celcure och kreosotolja

Hösten 1955 utsattes försöksstavarna på fyra olika provfält och i växthus. De hade impregnerats med S25, KP-Cuprinol, Celcure (= Celcure O) och kreosotolja i fem olika koncentrationer. Resultaten efter 33 år framgår av tabell 19. Alla försöksstavar i växthus har för länge sedan utdömts. Skillnaderna i medelvaraktighet mellan saltmedlen var små. I fältförsöken förefaller Celcure vid jämförbara upptagningar har skyddat virket bättre än de övriga saltmedlen. Rötförloppet för stavarna i Simlångsdalen finns åskådliggjort i figurena 15 a-d.

Försök 19A. Stavförsök med Bolidensalterna S25 och K33

Detta försök utsattes våren 1957 på fyra försöksfält och i växthus. Resultat efter 31 år har sammanställts i tabell 20.

I växthuset är alla stavar utdömda sedan lång tid tillbaka. Vid de två högsta upptagningarna blev medelvaraktigheten ca tre gånger längre för K33 än för S25. I fältförsöken visar K33 vid jämförbara upptagningar genomgående betydligt bättre resultat än S25. Av figurena 16 a-c framgår rötförloppet i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) och i växthuset.

Försök 20A och 20AA. Stavförsök med Boliden K33, KP-Cuprinol och kreosotolja

Försöket utsattes 1959 i Simlångsdalen och Bogesund och omfattade 493 stavar. De tryckimpregnerades med fem koncentrationer av K33 och KP-Cuprinol samt sex koncentrationer av kreosotolja. De upptagna mängderna samt resultat efter 29 år framgår av tabell 21. I tabellen visas också resultaten från ett försök med bokstavar impregnerade med tre koncentrationer av KP-Cuprinol (20AA): Alla stavar i sistnämnda försök är utdömda. Medelvaraktigheten hos stavar impregnerade med en fyraprocentig lösning blev 17.3 år i Simlångsdalen och 21.2 år i Bogesund.

Försök 22A. Impregnering av björk och bok med Boliden K33, KP-Cuprinol och kreosotolja

Försöket utsattes 1960 i Simlångsdalen och Bogesund och omfattade 200 stavar. Tabell 22 visar upptagningen av impregneringsmedel samt resultat efter 28 år. Alla stavar har nu utdömts. Björk- och bokstavar impregnerade med Boliden K33 visade ungefär samma medelvaraktighet på de två fälten. Samma gällde också för björk- och bokstavar impregnerade med KP-Cuprinol.

Försök 23A. OPM-impregnering av gransplint och grankärna med Boliden K33

Försöket utsattes 1960 i Simlångsdalen och omfattade 90 stavar. Två koncentrationer av K33 användes. Behandlingstiden var åtta timmar.

Av tabell 23 framgår dels upptagningen och dels resultatet efter 28 år. Upptagningarna för gransplint har i tidigare meddelanden varit felaktiga. Sten T. Henriksson har i detta meddelande med erfarenhet från OPM-impregneringar uppskattat medelupptagningen till 7.2 kg/m^3 för koncentration 0.95 % och till 12.2 kg/m^3 för koncentrationen 1.70 %. Alla stavar i försöket är utdömda. Medelvaraktigheten för oimpregnerad gransplint resp grankärna blev nästan densamma, ca 2 år. De impregnerade gransplintstavar visade ungefär dubbelt så lång medelvaraktighet som de impregnerade stavar av grankärna.

Försök 24A. Internationellt fältförsök med impregnerade stavar.

Försöket startades i samarbete med Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin-Dahlem, och Centre Technique du Bois, Paris.

Stavarna tryckimpregnerades med följande medel: Boliden K33, Celcure O, Wolmanit UA-Reform, Wolmanit U-Reform, Wolmanit CB, KP-Cuprinol, kreosotolja samt pentaklorfenol, löst i eldningsolja 3. Medlens sammansättning redovisas i tabell 24. Av varje medel användes vid impregneringen fem koncentrationer (för PCP i olja fyra koncentrationer). Upptagningar visas i tabell 25-27. Likvärdigt material utsattes samtidigt på försöksfält i Tyskland, Frankrike och Sverige (Simlångsdalen) 1962.

Tabell 25 samt figur 17 och 18 visar tillståndet hos stavar efter 26 år i fält.

Medelvaraktigheten för oimpregnerade stavar blev 3.6 år. En jämförelse vid de upptagningar för klass A som rekommenderats av NTR visar att Boliden K33, Celcure O och Wolmanit CB

hittills gett de bästa resultaten. Därefter följer KP-Cuprinol, kreosotolja och pentaklorfenol (jämför vid pilarna i figur 17). Alla stavar impregnerade med de två andra Wolmanitsalterna är tidigare utdömda. Vid högsta upptagning blev medelvaraktigheten 14.9 år för UA-Reform och 7.7 år för U-Reform.

Som tidigare nämndes pågår detta fältförsök också i Frankrike och Tyskland. I den senaste rapporten (Svenska Träskyddsinstitutet meddelande nr 156, 1986) refererades resultaten efter 20 år från det franska fältförsöket.

Tabell 26 och 27 visar resultat av ett parallellförsök i Simlångsdalen med stavar, utsågade av furuvirke (*Pinus sylvestris*) från Frankrike och Tyskland och som impregnerats med en koncentration av varje medel. Ordningsföljden mellan impregneringsmedlen är ungefär densamma som i huvudförsöket (tab. 25).

Försök 28A. Stavförsök med samtliga av Träskyddskommittén godkända tryckimpregneringsmedel år 1965

Försöket utsattes år 1965 i Simlångsdalen och Bogesund. Det omfattade 420 stavar. Stavarna tryckimpregnerades med tre koncentrationer av varje medel. Kreosotoljan utspäddes med toluen i förhållandena 2:1, 1:2 och 1:5. Resultaten efter 23 år framgår av tabell 28.

Medelvaraktigheten för oimpregnerade stavar blev 2.1 år i Simlångsdalen och 3.8 år i Bogesund. Samtliga stavar impregnerade med Boliden S25 har utdömts i Bogesund och alla utom en i Simlångsdalen. Medelvaraktigheten för högsta upptagning blev 18.3 år i Bogesund. Boliden S25 finns inte längre med på Träskyddsinstitutets lista över godkända medel. Andra medel som inte heller finns med på denna lista numera är KP-Cuprinol och BP-Hylosan. Impregneringsmedlen Boliden K33, Tancas, Wolmanit CB och Celcure O visar på vardera fältet ganska överensstämmande resultat.

Försök 30A. Stavförsök med Bolidensalterna P50, K33 och S25 med tillsatserna A = AgNO_3 eller B = B_2O_3

Försöket utsattes år 1960 i Simlångsdalen. I försöket ingår Bolidensalterna P50, K33 och S25 med tillsatserna A = AgNO_3 eller B = B_2O_3 . Ett försöksled utgöres dock av P50 utan tillsats. Upptagningar och resultat efter 28 år visas i tabell 29. Nästan alla stavar impregnerade med medel, där tillsatser ingår har utdömts.

Försök 36A. Stavar impregnerade med Tancas C

Försöket utsattes 1964 i Simlångsdalen och omfattade 72 stavar. De använda koncentrationerna och resultaten efter 24 år visas i tabell 30 och figur 19. Alla stavar impregnerade med de tre lägsta koncentrationerna (0.2, 0.5 och 1.0 %) har utdömts medan de impregnerade med de två högsta (2 och 4 %) visar svaga till måttliga angrepp.

Försök 36B. Stolpar impregnerade med Boliden K33

Försöket utsattes år 1973 i Simlångsdalen och Bogesund. Stolpar med längden 1.5 m impregnerades med tre koncentrationer (0.5, 1.0 och 2.0 %) av Boliden K33. Syftet med försöket var att studera mikrobiella angrepp och urlakning. För dessa analyser har en del stolpar tagits ur försöket.

Resultaten beträffande rötstyrka efter 15 år visas i tabell 31. De stolpar som impregnerats med den lägsta koncentrationen visar svaga angrepp medan de flesta av de som impregnerats med den högsta koncentrationen fortfarande är friska.

Försök 37A. Stavförsök med Bolidensalt K33, Tancas C, Celcure A, KP-Cuprinol och salterna K64, KC64 och C64

Försöket utsattes år 1967 i Simlångsdalen och omfattade 600 stavar. K64 innehåller koppar, krom, arsenik och fosfor och C64 koppar, krom och fosfor. KC64 utgöres av en blandning av K64 och C64. Anbringade koncentrationer, upptagningar och resultat efter 21 år visas i tabell 32. Medelvaraktigheten för oimpregnerade stavar blev 3.2 år. De tre CCA-salterna Boliden K33, Tancas C och Celcure A visar nästan helt överensstämmande resultat. K64 antyder i de lägre koncentrationerna något bättre resultat än de tre förstnämnda salterna. Bäst resultat visar C64.

Försök 38B. Stolpar av bok impregnerade med Boliden K33

Försöket utsattes år 1974 i Simlångsdalen och Bogesund. Stolpar med längden 1.5 m impregnerades med tre koncentrationer (0.5, 1.0 och 2.0 %) av Boliden K33. Syftet med försöket var detsamma som med försök 36B.

Resultaten beträffande rötstyrka efter 14 år visas i tabell 33. Rötskadorna är mer omfattande i Simlångsdalen än i Bogesund. Bokstolparna är också mer angripna än tallstolparna i försök 36B.

Försök 45A. Stavförsök med nio koncentrationer av Celcure M och Boliden K33

Försöket utsattes år 1973 i Simlångsdalen, Bogesund och Sävar. Nio koncentrationer av vardera medlet valdes, från 0.25 till 5.0 % för Celcure M och från 0.125 till 2.5 % för Boliden K33. För stavar i Simlångsdalen impregnerade med Boliden K33 och koncentrationerna 0.125 - 0.75 % delades antalet stavar mellan det stora fältet i Simlångsdalen och ett fält i Ågarp, belägen 5 km från Simlångsdalen (tab. 34). Syftet med försöket var att jämföra Celcure M med Boliden K33. Stavarna på fältet i Ågarp flyttades år 1978 till fältet i Simlångsdalen.

Medelvaraktigheten för oimpregnerade stavar blev 2.1 år i Simlångsdalen, 4.6 år i Bogesund och 3.9 år i Sävar. Stavar impregnerade med de lägsta koncentrationerna har redan utdömts. Den upptagning som NTR rekommenderar i klass A är 12 kg/m³ för Boliden K33 och 21 kg/m³ för Celcure M. Dessa värden markeras med pilar i figur 20.

Försök 47A. Stavförsök med låga koncentrationer av Boliden K33, KP-Cuprinol och Boliden BIS

Försöket utsattes år 1973 i Simlångsdalen och Ågarp, beläget 5 km från Simlångsdalen. De valda koncentrationerna var 0.1, 0.25 och 0.5 av den "normala" användningskoncentrationen för varje medel (tab. 35). Syftet med försöket var att jämföra det gamla Bolidensaltet BIS med Boliden K33 och KP-Cuprinol. Stavarna i Ågarp flyttades år 1978 till fältet i Simlångsdalen.

Alla stavar i försöket har nu utdömts. Medelvaraktigheten vid en upptagning av 6.5 kg/m³ för Boliden BIS, 8.2 kg/m³ för KP-Cuprinol och 5.7 kg/m³ för Boliden K33 blev 7, 10 respektive 12 år.

Försök 51A. Stavar av bok och björk impregnerade med ammoniakaliska träskyddsmedel

Försöket utsattes år 1976 i Simlångsdalen. Uppläggningsen av detta försök har utförligt beskrivits av Henningsson, B., Häger, B. och Nilsson, T. i Holz als Roh- und Werkstoff 38 (1980), 95-100. De träskyddsmedel som användes var följande: 1. KPN vilket är detsamma som Cuprinol Tryck. 2. KPN spec. är Cuprinol Tryck med en extra tillsats av ammoniumkarbonat, 3. Amline spec. innehåller 6 % Cu, 4 % As_2O_5 och 4 % CrO_3 . Som lösningsmedel användes ammoniumkarbonat på liknande sätt som i KPN. 4. Boliden K33. Koncentrationer med upptagningar redovisas i tabell 36. I vissa försöksled fördröjdes torkningen av stavarna efter impregneringen genom att de förvarades inslagna i plast under tre veckor. Syftet med detta var att skapa möjligheter för en bättre fördelning av impregneringsmedlen i veden och en bättre inträngning i cellväggarna. Efter denna period torkades stavarna på samma sätt som de stavar som inte varit inslagna i plast.

Efter 12 år finns endast ett fåtal stavar kvar i fält, impregnerade med den högre koncentrationen av KPN spec. och med Boliden K33 (tab. 36). Medelvaraktigheten för bok- och björkstavar impregnerade med Amline spec. och fördröjd torkning blev ca 8 år. Bok- och björkstavar impregnerade med den lägre koncentrationen av KPN spec. och fördröjd torkning visade nästan samma medelvaraktighet, 5.5 resp. 5.6 år. Impregnering med samma koncentration av KPN men utan fördröjd torkning gav några månader längre medelvaraktighet. Bok impregnerad med Boliden K33 fick en medelvaraktighet av 7.4 år. För björk impregnerad med Boliden K33 är rötindex efter 12 år 80 %.

Försök 54B. Stolpar av gran impregnerade med kreosotolja

Detta försök, som omfattade 20 stolpar, utsattes i Bogesund sommaren 1978. Materialet kommer från ett försök som beskrivits i publikationen "Effekterna av vattenlagring av timmer II. Inverkan på stolpimpregnering" av Boutelje, J., Johansson, S. och Jonsson, U. i Svenska Träskyddsinstitutet, meddelande nr 125, 1977. Granstolparna som var 3 m långa hade vattenlagrats under 11 veckor med början i slutet av maj 1976. Efter vattenlagringen lufttorkades stolparna och kreosotimpregnerades i Ludvika. Impregneringsprocessen var följande:

1. Förtryck 0.4 MPa, 15 min
2. Oljepåfyllning, ingående oljetemperatur 120°C
3. Oljetryck 0.9 MPa, 3 h
4. Oljetappning, utgående oljetemperatur 105°C
5. Första eftervakuum 90 %, 150 min
6. Andra eftervakuum 90 %, 90 min

Alla stolpar är fortfarande efter 10 år i Bogesund helt friska.

INTRODUCTION

The present paper reports the results of experiments Nos 1A, 1B, 2A, 4A, 4B, 5A, 5B, 6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 8B, 9A, 10A, 11B, 14A, 14B, 16A, 17A, 19A, 20A, 20AA, 22A, 23A, 24A, 28A, 30A, 36A, 36B, 37A, 38B, 45A, 47A, 51A and 54B.

The experimental fields are situated in Simlångsdalen, Ultuna, Bogesund and Sävar (see map). The stakes in the field in Ultuna were transferred from Vassmolösa in 1984 while those in the field at Sävar were transferred from Norrfors (25 kilometers west of Sävar) in 1973. There are also experiments in a greenhouse. These were transferred from Stockholm to Uppsala in 1978.

The location of the test fields are shown on the map to right.



The test material consists of stakes and posts. The size of the stakes was 20 x 50 x 500 mm. At the beginning of the experiment the stakes were placed in the soil to half of their length (see photo on p. 7). The posts were of various dimensions and lengths. The stakes have been examined every year and the posts every second year. This report presents the results of the examination for 1988.

The stakes of the field and greenhouse tests were examined for decay and also tested in a bending apparatus, which breaks the stakes when they have lost about 80 per cent of their original bending strength. The extent of decay is graded according to the following scale:

Condition	Grading decay	Index of decay
Sound - no visible decay	0	0
Slight decay	1	25
Moderate decay	2	50
Severe decay	3	75
Very severe decay (stake rejected, due to failure in bending apparatus).	4	100

By adding up the index of decay for the stakes of each group and dividing the sum by the number of stakes, the average index of decay for each preservative and retention is obtained. When all stakes in a group have failed (average index of decay = 100), the average life is calculated.

The same evaluation of decay was made for the posts except the bending test was not carried out. A decay index of 100 for a post, means that the sapwood part of the post is very severely (completely) decayed.

At the field in Simlångsdalen there are several stake tests which are administrated by NWPC (Nordic Wood Preservation Council). These experiments have recently been reported in two publications by Bergman, Ö. and Jermer, J. NWPC Inf. No. 21 (1989) and No. 22 (1990). In Simlångsdalen there are also experiments with posts and sleepers, which are administrated by WEI (West-Europäisches Institut für Holzimprägnierung). Reports: Broese van Groenou, H.,

Henningsson, B., *Material und Organismen* 11(1976), 253-272 and Broese van Groenou, H., *WEI, Versuchsfelder Ergebnisse, Teil 2, Dok, 1474 (D)*, 1985.

Experiment 1A and 1B. Experiment with stakes and posts carried out on behalf of the Civil Service authorities

This experiment was started in 1943. Stakes and posts impregnated with Basilit UA, Boliden salt BIS, Boliden fluoride salt and creosote were set out.

All the stakes (exp. 1A) were rejected already in 1967. A discussion of the experimental results was presented in Report No. 94 by the Swedish Wood Preservation Committee.

Posts of two different lengths, 2.23 m and 0.73 m, were set out in Simlångsdalen, Lunnaby field and forest, and Ljungbyholm. In 1966 the posts were transferred from Lunnaby, which is situated in the vicinity of Växjö, to Simlångsdalen. The posts in Ljungbyholm were transferred to Vassmolösa in 1971 and then to Ultuna in 1984. The retention is calculated on the whole wood volume including the heartwood. The results of the 2.23 m posts are as follows (Tab. 1, Fig. 1): All Basilit-posts have been rejected. Of the Boliden BIS-impregnated posts all except two have been rejected. All fluor-posts have also been rejected. The creosote-treated posts show moderate to severe decay. All posts of 0.73 m length have been rejected except five posts treated with creosote (Tab. 2, Fig. 2).

Experiment 2A. Experiment with sticks cut from treated poles carried out on behalf of the Telecommunications Administration

Apart from the material impregnated with Boliden K33, which was set out in 1948, this experiment was started in 1940. Only Boliden K33-treated sticks are left. They show after 40 years moderate to severe decay (Tab. 3).

Experiment 4A and 4B. Stakes and posts treated with the Boliden salt K33

This experiment has been running for 40 years. The stakes and posts, set out in the Lunnaby field and the Lunnaby forest, were transferred to Simlångsdalen in 1966. The experimental material in Ljungbyholm was transferred to Vassmolösa in 1971 and then to Ultuna in 1984. The retention of the posts is calculated on the whole wood volume including the heartwood.

A few stakes with a retention of 12 kg/m³ are still left (Tab. 4 and Fig. 3b). All the posts treated with Boliden salt K33 show only slight attack (Tab. 5).

Experiment 5A and 5B. Double impregnation trials

In 1948, trials were begun with timber pretreated with Boliden salt BIS and then dipped in different oils. The specimens, including both stakes and posts, were set out in the greenhouse and at Simlångsdalen. Tables 6 and 7 and Figures 4 and 5 show the results obtained.

In the greenhouse, the untreated stakes and those treated with synthetic (carbamide) resin were destroyed in less than one year. Stakes treated with Boliden salt BIS alone had an average life of 5.9 years in the greenhouse. The dip-treatment with synthetic resin did not prolong that life, while treatment with other oils increased the average life between 8.0 - 9.4 years.

In Simlångsdalen all stakes except two treated with creosote have been rejected. The results show that a considerable prolongation of the average life of the stakes was obtained by dipping, except in the case of synthetic resin. However, the effect of pressure-treatment with creosote surpasses that of all kinds of dipping. The shorter average life of stakes treated with BIS-salt and synthetic resin compared with those treated with BIS-salt alone, may be partly explained by the fact that the resin was of carbamide-type and consequently rich in nitrogen. The nitrogen supply is of great importance for the development of decay fungi. Furthermore, the resin may have decreased evaporation from the wood after rain and snowfall.

All posts in the greenhouse except four creosote-posts are now rejected (Tab. 7, Fig. 5). The posts in Simlångsdalen treated only with the BIS-salt have been rejected. The average service life was 33.8 years. Of the posts dipped in different oils after the BIS-impregnation there are still a few left. No creosote-treated posts have to date been rejected. Their index of decay was only 12 %. Generally the post test is developing in the same way as the stake test, but more slowly.

Experiment 6A and 6B. Comparative trials with Höganäs oil and creosote

An oil, obtained from the coal mine owned by Höganäs-Billesholm AB, was found to be fully equivalent to creosote in mycological tests. This oil was tested in stakes and posts in the greenhouse and at Simlångsdalen. The experiment has now been in progress for 40 years.

The stakes in the greenhouse were rejected a long time ago. During the first years, the Höganäs oil seemed to have a somewhat better preserving effect than the creosote, but the difference was slowly equalized, and the average life at the highest retention was finally found to be 2.2 years longer for creosote than for Höganäs oil. On the test field at Simlångsdalen the Höganäs oil is still somewhat better than the creosote. See Table 8 and Figure 6.

The posts in the greenhouse are moderately to severely decayed. The Höganäs oil has also in this case given better protection than the creosote (Tab. 9 and Fig. 7). In Simlångsdalen only a slight decay has been discovered in the posts (Tab. 9). The number of sound posts is greater among those treated with Höganäs oil than with creosote.

Experiment 7A and 7B. A Comparison between the rates of decay in a greenhouse and a test field (Simlångsdalen)

Three different groups of stakes and posts were compared: untreated, impregnated with Boliden BIS and impregnated with creosote. Each series included 100 stakes and 20 posts. The average retention of the stakes in Simlångsdalen was 15.7 kg/m³ for the BIS salt and 126 kg/m³ for the creosote.

The results of the stake test after 38 years are shown in Table 10 and Figure 8. All stakes have been rejected. Both the salt-treated and the creosote-treated stakes decayed about two times faster in the greenhouse than on the test field. The average life of the creosoted stakes was more than twice as long as that of the BIS-stakes, both in the greenhouse and at Simlångsdalen.

The average life of the untreated posts was 2.8 years in the greenhouse and 7.0 years in the field in Simlångsdalen. All of the BIS-treated posts in the greenhouse were rejected already in the revision of 1980. The average life was 21.6 years. At the test field there is only one post left. The creosote-treated posts in the greenhouse show moderate decay while more than half of the creosote posts at the test field are still without decay (Tab. 11, Fig. 9).

Experiment 8A and 8B. Stakes and posts treated with the Boliden salts S and S25

The experiment was set up in 1950 and 1951. All the stakes have been rejected (cf Report No. 78, Table 1 and Report No. 82, Table 12). The course of decay is shown in Report No. 86, Figure 1. The average life of the stakes treated with S25 was slightly higher than those treated with the S-salt.

The results of the test with posts are shown in Table 12. The average life of the untreated posts was 2.8, 7.0 and 10.3 years in the greenhouse, in Simlångsdalen and in Bogesund respectively. There is an obvious difference between the S and S25 treated posts. In the greenhouse the average life was 21.0 years for the S-posts and 29.7 years for the S25-posts. In Bogesund the S-posts are severely decayed while the S25-posts are moderately decayed (Fig. 10). In Simlångsdalen all S-posts are rejected. The average life was 31.8 years. The index of decay of the S25-posts is 58 %.

Experiment 9A. Stakes treated with pentachlorophenol, zinc and chromate

The experiment was started in 1951 in Simlångsdalen and comprised stakes treated with pentachlorophenol, sodium pentachlorophenoxide and the latter in combination with various amounts of zinc sulphate or potassium chromate.

The results after 37 years are shown in Table 13 and Figure 11. Stakes containing Na-PCP were rejected after 4 to 5 years. Addition of zinc or chromate generally lengthened the average lifetime by 2 to 3 years. However, at very high retentions of zinc sulphate the average life was doubled. Treatment with pentachlorophenol is superior. The stakes are still only moderately decayed at the two upper retention levels.

Experiment 10A. Stakes treated with various fractions of creosote

The experiment was set up in 1951 in Simlångsdalen and comprised 162 stakes. The condition of the stakes and the course of decay are shown in Table 14 and Figure 12. Somewhat better results were obtained with creosotes, extracted with 1 % sulphuric acid or $\text{Ca}(\text{OH})_2$. However, the retentions in these groups were considerably higher than in the other series. Extraction with NaOH or use of creosote with a phenol content higher than that in normal creosote, caused no remarkable change of the preserving effect of the creosote.

Experiment 11B. Posts treated with Boliden salt BIS and creosote after different debarking methods, with and without water storing

The design of this experiment and the retentions for the various treatments are published in Report No. 4.

Three debarking methods were used: Clean-barking, barking during the period of sap flow, and clean-barking including at least the outermost annual ring.

Half the number of posts were water stored for one month. After careful air drying, the posts were full cell treated at a pressure of 8 atm. for 5, 30 or 120 minutes following a vacuum period of 30 minutes. Some of the posts were also treated with creosote according to the Rüping process.

The impregnation results showed that the method of debarking had no significant influence on the retention. The water storing, however, substantially increased the rate of retention especially for creosote.

The results after 37 years in service are shown in Table 15. Since there was no difference between the three methods of debarking, the results obtained have been put together. Concerning the untreated posts, which were set out only at Simlångsdalen, the same average life was demonstrated for water-stored as for non-water-stored post. All salt-treated posts at Simlångsdalen have been rejected while more than half of the posts at Bogesund remain, although severely decayed. The results for the salt treated posts also show that in spite of a considerable difference in retention between water-stored and non-water-stored posts at short pressure periods, no difference in average life or index of decay can be demonstrated.

Among the Rüping-treated creosoted posts, however, those having been water-stored show less decay than those which have not been water-stored. However, the retentions were higher in the water-stored posts. The full cell treated creosote posts are still free from any sign of decay.

Experiment 14A and 14B. Stakes and posts treated with Boliden salts using the oscillating pressure method (OPM)

The experiment was set up in 1952 in Simlångsdalen and Bogesund and comprised stakes of pine as well as spruce. The Boliden salts TV and TV50 were used. Boliden TV contains zinc salt alone, while TV50 contains 50 per cent each of zinc and copper salts. The arrangement of the experiment, the retentions, and the result after 36 years are shown in Tables 16 and 17 and Figures 13a-13c and 14. The retentions given for posts in Table 17 has in earlier reports been wrong. Sten T. Henriksson has in this report calculated new retentions after examination of the minutes from the impregnations. The new results are based on chemical analyses of the retentions in the sapwood of a number of extra posts. These retentions have then been multiplied with the percentage of sapwood-volume for each post.

All stakes have been rejected. By the use of the OPM-technique and the preservative TV50, the average life of the stakes was increased two to three-fold for sapwood of spruce, and three to four-fold for sapwood of pine. Treatment of heartwood of spruce did not increase the average life. However, the retentions were very low.

Untreated posts of pine showed the same average life as untreated posts of spruce in Simlångsdalen, about 7 years (Tab. 17). In Bogesund the average life of untreated posts of pine was 16.2 years compared to 13.7 years for untreated posts of spruce. The average life in Simlångsdalen for pine and spruce posts impregnated with the TV-salt was the same, about 30 years. The corresponding posts in Bogesund show almost the same index of decay, about 65 %. The copper-containing salt TV50 has in all respects given the best results (Tab. 17, Fig. 14).

Experiment 16A. Stakes, treated with various combinations of copper zinc, pentachlorophenol and arsenic

The experiment was set up in 1953 in Ljungbyholm, Norrfors and in the greenhouse. The stakes in Ljungbyholm were transferred to Vassmolösa in 1971 and then to Ultuna in 1984. It comprised 400 stakes, which were treated with ammoniacal solutions with copper and zinc salts, pentachlorophenol, As_2O_3 and As_2O_5 in concentrations as shown in Table 18, where the retention of the preservatives and the result after 35 years are also to be found. In the greenhouse all stakes have been rejected long ago. In the fields there are still a few stakes left. From the results it can be concluded that copper in concentrations above 0.3 per cent has a good protective effect which is somewhat further increased by the addition of pentachlorophenol or arsenic.

Experiment 17A. Stakes treated with Boliden S25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote

In autumn 1955, the stakes were set out in four different test fields and in the greenhouse. The stakes had been impregnated with five different concentrations of S25, KP-Cuprinol, Celcure (= Celcure O) and creosote. The results after 33 years are shown in Table 19. All stakes in the greenhouse have been rejected long ago. The differences in average life were small between the salt preservatives. In all field tests, Celcure at comparable levels of retention seems to have protected the wood better than the other salt preservatives. The rate of decay for the stakes in Simlångsdalen is shown in Figures 15a-d.

Experiment 19A. Stake experiments with Boliden salts S25 and K33

The stake experiment was set up in 1957 at four test fields and in the greenhouse. The results after 31 years are shown in Table 20.

In the greenhouse all stakes have been rejected a long time ago. At the two highest retentions the service life was about three times longer for K33 than for S25. In the field test K33 shows considerably better results than S25 at comparable levels of retention. The rate of decay in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) and in the greenhouse is shown in Figures 16a-c.

Experiment 20A and 20AA. Stakes treated with Boliden K33, KP-Cuprinol and creosote

The experiment was set up in 1959 in Simlångsdalen and Bogesund and comprised 493 stakes. They were treated with five concentrations of K33 and KP-Cuprinol and six concentrations of creosote. The retentions and the results after 29 years are shown in Table 21. The results of a test with beech stakes treated with three concentrations of KP-Cuprinol (20AA) are also shown in the table. All stakes in the last-mentioned test are rejected. The average life of stakes impregnated with a four per cent solution was 17.3 years in Simlångsdalen and 21.2 years in Bogesund.

Experiment 22A. Stakes and posts of birch and beech, treated with Boliden K33, KP-Cuprinol and creosote

The experiment was set up in 1960 in Simlångsdalen and Bogesund and comprised 200 stakes. Table 22 shows the retention of the preservatives and the results after 28 years. All stakes have now been rejected. Birch and beech stakes impregnated with Boliden K33 showed approximately the same average life in the two fields. This was also the case for birch and beech stakes impregnated with KP-Cuprinol.

Experiment 23A. Stakes of spruce sapwood and heartwood, treated with Boliden K33 by the OPM-method

The experiment was set up in 1960 in Simlångsdalen and comprised 90 stakes. Two concentrations of Boliden K33 were used and the time of treatment was 8 hours.

Table 23 shows the retentions and results after 28 years. The retentions reported for spruce sapwood has in earlier reports been wrong. Sten T. Henriksson has in this report with experience of OPM impregnations estimated the average retentions as 7.2 kg/m³ for a concentration of 0.95 % and 12.2 kg/m³ for a concentration of 1.70 %. All stakes of the experiment are rejected. The average life for untreated spruce sapwood and heartwood respectively, was almost the same, about 2 years. The impregnated sapwood stakes showed about double the average life as the impregnated heartwood stakes.

Experiment 24A. International field test with treated stakes

The experiment was started in co-operation with Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin-Dahlem, and Centre Technique du Bois, Paris. The stakes were treated by pressure with the following wood preservatives: Boliden K33, Celcure O, Wolmanit UA-Reform, Wolmanit U-Reform, Wolmanit CB, KP-Cuprinol, creosote and pentachlorophenol, dissolved in fuel oil No. 3. The composition of the preservatives is shown in Table 24. For the treatment, five concentrations of the preservative were used (for PCP in oil four concentrations). The retentions are shown in Tables 25-27. Equivalent material was simultaneously exposed in test fields in Germany, France and Sweden (Simlångsdalen) in 1962.

Table 25 and Figures 17 and 18 show the condition of the stakes after 26 years in the field. The average life for untreated stakes was 3.6 years. A comparison of the retentions for class A recommended by NWPC shows that Boliden K33, Celcure O and Wolmanit CB have to date given the best protection, followed by KP-Cuprinol, creosote and pentachlorophenol (compare the arrows in Figure 17). All stakes impregnated with the two other Wolmanit salts were earlier rejected. At the highest retention, the average life was 14.9 years for UA-Reform and 7.7 years for U-Reform.

As was mentioned earlier, this field test is also being conducted in France and Germany. In the last report (Svenska Träskyddsinstitutet meddelande nr 156, 1986) results after 20 years of the French field test were reported.

In Tables 26 and 27 the results of tests in Simlångsdalen made in parallel with stakes cut from French and German pine wood (*Pinus sylvestris*) and treated with one concentration of each preservative are shown. The order between the preservatives is approximately the same as in the main experiment (Tab. 25).

Experiment 28A. Stake test with all pressure preservatives approved by the Swedish Wood Preservation Committee in 1965

The experiment was set up in 1965 at Simlångsdalen and Bogesund. It comprised 420 stakes. The stakes were pressure treated with three concentrations of every preservative. The creosote oil was diluted with toluene in the proportions 2:1, 1:2 and 1:5. The results after 23 years are shown in Table 28.

The average life of untreated stakes was 2.1 years in Simlångsdalen and 3.8 years in Bogesund. All stakes impregnated with Boliden S25 have been rejected in Bogesund and all except one in Simlångsdalen. The average life at the highest retention was 18.3 years in Bogesund. Boliden S25 is no longer on the list of approved preservatives by the Swedish Wood Preservation Institute. Other preservatives, which are also no longer on the list are KP-Cuprinol and BP-Hylosan. The preservatives Boliden K33, Tanalith, Wolmanit CB and Celcure O show at each field rather consistent results.

Experiment 30A. Stake test with the Boliden salts P50, K33 and S25 with the added ingredients A = AgNO_3 or B = B_2O_3

The experiment was set up in 1960 at Simlångsdalen. The preservatives used are the Boliden salts P50, K33 and S25 with the added ingredients A = AgNO_3 or B = B_2O_3 . However, in one case P50 is used without any added ingredient. Retentions and results after 28 years are shown in Table 29. Almost all stakes impregnated with preservatives containing added ingredients have been rejected.

Experiment 36A. Stakes treated with Tanalith C

The experiment was set up in 1964 at Simlångsdalen and comprised 72 stakes. The applied concentrations and results after 24 years are shown in Table 30 and Figure 19.

All stakes impregnated with the three lowest concentrations (0.2, 0.5 and 1.0 %) have been rejected, while those impregnated with the two highest concentrations (2 and 4 %) show slight to moderate attack.

Experiment 36B. Posts treated with Boliden K33

The experiment was set up in 1973 at Simlångsdalen and Bogesund. Posts with a length of 1.5 m were impregnated with three concentrations (0.5, 1.0 and 2.0 %) of Boliden K33. The purpose of the experiment was to study microbial attack and leaching. For these analyses some of the posts have been taken out of the experiment.

The results concerning index of decay after 15 years are shown in Table 31. The posts treated with the lowest concentration show slight attack, while most of the posts treated with the highest concentration are still sound.

Experiment 37A. Stake test with Boliden K33, Tanalith C, Celcure A, KP-Cuprinol, and the salts K64, KC64 and C64.

The experiment was set up in 1967 at Simlångsdalen and comprised 600 stakes. K64 contains copper, chromium, arsenic and phosphorus and C64 copper, chromium and phosphorus. KC64 consists of a mixture of K64 and C64. Applied concentrations, retentions and results after 21 years are presented in Table 32. The average life of untreated stakes was 3.2 years. The three CCA-salts Boliden K33, Tanalith C and Celcure A show almost completely consistent results. K64 shows at the lower concentrations somewhat better results than the three first-mentioned salts. The best result is shown by C64.

Experiment 38B. Posts of beech treated with Boliden K33

The experiment was set up in 1974 at Simlångsdalen and Bogesund. Posts with a length of 1.5 m were impregnated with three concentrations (0.5, 1.0 and 2.0 %) of Boliden K33. The purpose of the experiment was the same as for experiment 36B.

The results concerning index of decay after 14 years are shown in Table 33. The rot damages are more extensive in Simlångsdalen than in Bogesund. The beech posts are also more attacked than the posts of Scots pine in experiment 36B.

Experiment 45A. Stake test with nine concentrations of Celcure M and Boliden K33

The experiment was set up in 1973 at Simlångsdalen, Bogesund and Sävar. Nine concentrations of each preservative were chosen, from 0.25 to 5.0 % for Celcure M and from 0.125 to 2.5 % for Boliden K33. For stakes in Simlångsdalen treated with Boliden K33 and

the concentrations 0.125 - 0.75 %, the number of stakes were divided between the large field in Simlångsdalen and a field in Ågarp, situated 5 km from Simlångsdalen. (Tab. 34). The purpose of this experiment was to compare Celcure M with Boliden K33. The stakes in Ågarp were transferred to the field in Simlångsdalen in 1978.

The average life for untreated stakes were 2.1 years in Simlångsdalen, 4.6 years in Bogesund and 3.9 years in Sävar. Stakes impregnated with the lowest concentration levels have already been rejected. The retention that NWPC recommends in class A is 12 kg/m³ for Boliden K33 and 21 kg/m³ for Celcure M. These values are marked with arrows in Figure 20.

Experiment 47A. Stake test with low concentrations of Boliden K33, KP-Cuprinol and Boliden BIS

The experiment was set up in 1973 at Simlångsdalen and Ågarp, situated 5 km from Simlångsdalen. The chosen concentrations were 0.1, 0.25 and 0.5 % of the "normally" used concentrations for each preservative (Tab. 35). The purpose of the experiment was to compare the old Boliden BIS to Boliden K33 and KP-Cuprinol. The stakes in Ågarp were transferred to the field in Simlångsdalen in 1978.

All stakes of the experiment have now been rejected. The average life at a retention of 6.5 kg/m³ for Boliden BIS, 8.2 kg/m³ for KP-Cuprinol and 5.7 kg/m³ for Boliden K33 was 7, 10 and 12 years, respectively.

Experiment 51A. Stakes of beech and birch treated with ammoniacal wood preservatives

The experiment was set up in 1976 in Simlångsdalen. The performance of this experiment has fully been described by Henningsson, B., Häger, B. and Nilsson, T. in Holz als Roh- und Werkstoff 38 (1980), 95-100. The wood preservatives used were as follows: 1. KPN which is the same as Cuprinol Tryck. 2. KPN spec. is Cuprinol Tryck with addition of ammonium bicarbonate. 3. Amline spec. contains 6 % Cu, 4 % As₂O₅ and 4 % CrO₃. Ammonium bicarbonate was used as the dissolving agent in similar way as for KPN. 4. Boliden K33.

Concentrations and retentions are shown in Table 36. For some of the series the drying of the stakes was delayed after impregnation by storing them wrapped in plastic for three weeks. The purpose of this was to create possibilities for a better distribution of the preservatives in the wood and a better penetration into the cell walls. After this period the stakes were dried in the same way as the stakes which were not wrapped in plastic.

After 12 years there are only a few stakes left in the field treated with the higher concentration of KPN spec. and with Boliden K33 (Tab. 36). The average service life for beech and birch stakes treated with Amline spec. and with delayed drying was about 8 years. Beech and birch stakes treated with the lower concentration of KPN spec. and delayed drying showed almost the same average service life, 5.5 and 5.6 years respectively. Treatment with the same concentration of KPN but without delayed drying gave some months longer average service life. Beech treated with Boliden K33 had an average service life of 7.4 years. For birch treated with Boliden K33 the index of decay was 80 % after 12 years.

Experiment 54B. Posts of Norway spruce treated with creosote

This experiment, comprised 20 posts, and was set up in Bogesund in the summer of 1978. The material came from an experiment which has been described in the publication "Effects of water-storage of logs. II Effect on the impregnation of poles" by Boutelje, J., Johansson, S. and Jonsson, U. in report No 125 (1977) by the Swedish Wood Preservation Institute. The posts of Norway spruce, which were 3 m long, had been water-stored for 11 weeks starting at the end of May 1976. After water-storage the posts were air-dried and treated with creosote at a commercial plant in Ludvika. The treatment process was as follows:

1. Pre-pressure 0.4 MPa, 15 min
2. Oil-filling, start temperature 120°C
3. Oil-pressure 0.9 MPa, 3 h
4. Oil-draining, final temperature 105°C
5. First final vacuum 90 %, 150 min
6. Second final vacuum 90 %, 90 min.

All posts are still completely sound after 10 years in the field at Bogesund.

Tabell 1. Försök 1 B: Stolpar, 2.23 m långa, impregnerade med Basilit UA, Boliden-salt BIS, Boliden fluorsalt och kreosotolja. Resultat efter 45 år.

Experiment 1 B: Posts, 2.23 m in length, treated with Boliden UA, Boliden salt BIS, Boliden fluorides and creosote. Results after 45 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>		
Provfält: Simlångsdalen						
Basilit UA	3.5	-	-	7	100 100	32.1
Boliden BIS	9.7	-	1	6	93 93	
Boliden fluor	2.7	-	-	7	100 100	38.4
Kreosotolja	91.4	1	4	1	58 63	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	7	100 100	4.9
Provfält: Lunaby åker - Simlångsdalen ¹⁾ <i>field</i>						
Basilit UA	3.5	-	-	7	100 100	29.0
Boliden BIS	9.9	-	-	7	100 100	36.7
Boliden fluor	2.7	-	-	7	100 100	32.7
Kreosotolja	95.0	-	6	1	75 75	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	7	100 100	7.0

¹⁾ Stolparna flyttades till Simlångsdalen år 1966.
The posts were transferred to Simlångsdalen in 1966.

Tabell 1. Försök 1 B: Stolpar, 2.23 m långa, impregnerade med Basilit UA, Boliden-forts. salt BIS, Boliden fluorsalt och kreosotolja. Resultat efter 45 år.

Experiment 1 B: Posts, 2.23 m in length, treated with Boliden UA, Boliden salt BIS, Boliden fluorides and creosote. Results after 45 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>		
Provfält: Lunaby skog - Simlångsdalen 1) <i>forest</i>						
Basilit UA	3.4	-	-	7	100 100	17.0
Boliden BIS	9.8	-	1	6	96 96	
Boliden fluor	2.7	-	-	7	100 100	34.1
Kreosotolja	93.6	-	4	2	63 63	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	7	100 100	5.7
Provfält: Vassmolösa - Ultuna 2)						
Basilit UA	3.4	-	-	7	100 100	32.1
Boliden BIS	10.0	-	-	7	100 100	37.0
Boliden fluor	2.6	-	-	7	100 100	33.6
Kreosotolja	92.9	-	6	1	61 64	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	7	100 100	4.9

1) Stolparna flyttades till Simlångsdalen år 1966.
The posts were transferred to Simlångsdalen in 1966.

2) Stolparna flyttades till Ultuna år 1984.
The posts were transferred to Ultuna in 1984.

Tabell 2. Försök 1 B: Stolpar, 0.73 m långa, impregnerade med Basilit UA, Boliden-salt BIS, Boliden fluorsalt och kreosotolja. Resultat efter 45 år.

Experiment 1 B: Posts, 0.73 m in length, treated with Boliden UA, Boliden salt BIS Boliden fluorides and creosote. Results after 45 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
Provfält: Simlångsdalen							
Basilit UA	3.5	-	-	6	100	100	18.0
Boliden BIS	10.9	-	-	7	100	100	38.4
Boliden fluor	2.7	-	-	6	100	100	38.3
Kreosotolja	86.4	-	2	5	86	86	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	7	100	100	4.6
Provfält: Lunaby åker - Simlångsdalen ¹⁾ <i>field</i>							
Kreosotolja	88.6	-	-	7	100	100	39.0
Basilit UA	3.8	-	-	7	100	100	24.7
Boliden fluor	2.7	-	-	7	100	100	29.9
Boliden BIS	10.7	-	-	7	100	100	33.0
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	7	100	100	5.3

¹⁾ Stolparna flyttades till Simlångsdalen år 1966.
The posts were transferred to Simlångsdalen in 1966.

Tabell 2. Försök 1 B: Stolpar, 0.73 m långa, impregnerade med Basilit UA, Boliden-forts. salt BIS, Boliden fluorsalt och kreosotolja. Resultat efter 45 år.

Experiment 1 B: Posts, 0.73 m in length, treated with Boliden UA, Boliden salt BIS, Boliden fluorides and creosote. Results after 45 years.

Impregnerings- medel Provfält Preservative Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stolparnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected			
Provfält: Lunaby skog - Simlångsdalen ¹⁾ forest							
Boliden BIS	10.6	-	-	7	100	100	37.3
Basilit UA	3.5	-	-	7	100	100	18.6
Boliden fluor	2.7	-	-	7	100	100	34.1
Kreosotolja	83.6	-	-	7	100	100	38.4
Oimpregnerade Untreated	-	-	-	7	100	100	4.9
Provfält: Vassmolösa - Ultuna ²⁾							
Kreosotolja	92.9	-	3	4	86	86	
Boliden fluor	2.6	-	-	7	100	100	31.6
Boliden BIS	10.7	-	-	7	100	100	34.1
Basilit UA	3.6	-	-	7	100	100	26.7
Oimpregnerade Untreated	-	-	-	7	100	100	6.6

¹⁾ Stolparna flyttades till Simlångsdalen år 1966.
The posts were transferred to Simlångsdalen in 1966.

²⁾ Stolparna flyttades till Ultuna år 1984.
The posts were transferred to Ultuna in 1984.

Tabell 3. Försök 2 A: Käppar utsågade ur impregnerade stolpar. Provfält Simlångsdalen.

Experiment 2 A: Sticks cut from treated poles. Experimental field Simlångsdalen.

Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Antal käppar <i>No of sticks</i>	Försöks- tid, år <i>No of years</i>	Käpparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medel- var- aktighet, år <i>Av. life years</i>
			Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejec- ted</i>	1984	1988	
Basilit UA	19	47	-	-	19	100	100	11.0
Boliden BIS	14	48	-	-	14	100	100	18.1
Boliden salt K33	9	40	-	4	5	58	75	
Kopparvitriol ¹⁾	8	48	-	-	8	100	100	21.6
Kreosotolja <i>Creosote</i>	13	48	-	-	13	100	100	25.5
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	9	48	-	-	9	100	100	3.2

1) Boucherie - impregnerat virke

Boucherie - treated with copper sulphate

Tabell 4. Försök 4 A: Stavar impregnerade med Bolidensalt K33. Resultat efter 40 år.

Experiment 4 A: Stakes treated with Boliden salt K33. Results after 40 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected			
Provfält: Simlångsdalen							
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	2.8
Boliden K 33							
0.90 %	5.6	-	-	10	100	100	15.0
1.30 %	8.7	-	-	10	75	100	33.9
1.90 %	11.7	-	1	9	65	93	
3.00 %	20.1	1	7	2	30	40	
Provfält: Lunaby åker - Simlångsdalen ¹⁾ <i>field</i>							
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	4.5
Boliden K 33							
0.90 %	5.6	-	-	10	100	100	30.6
1.30 %	8.9	-	1	9	73	93	
1.90 %	12.6	-	3	6	61	78	
3.00 %	20.4	1	3	6	50	68	
Provfält: Lunaby skog - Simlångsdalen ¹⁾ <i>forest</i>							
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	4.1
Boliden K 33							
0.90 %	5.6	-	-	9	100	100	33.9
1.30 %	8.8	-	-	7	57	100	36.9
1.90 %	12.5	-	1	9	55	93	
3.00 %	20.3	-	8	2	20	40	

¹⁾ Stavarna flyttades till Simlångsdalen år 1966.
The stakes were transferred to Simlångsdalen in 1966.

Tabell 4. Försök 4 A: Stavar impregnerade med Bolidensalt K33. Resultat efter forts. 40 år.

Experiment 4 A: Stakes treated with Boliden salt K33. Results after 40 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd			Röt- styrka	Medelvar- aktighet
		Condition of specimens			Index	år
		Friska	Med röta	Ut- dömda	of	Av. life
		Sound	Decay- ing	Re- jected	decay	years
					1984 1988	

Provfält: Vassmolösa - Ultuna ¹⁾

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	10	100	100	4.6
---	---	---	----	-----	-----	-----

Boliden K 33

0.90 %	5.5	-	-	10	100	100	19.1
1.30 %	8.8	-	-	10	100	100	26.1
1.90 %	12.7	-	1	8	89	94	
3.00 %	19.8	-	5	4	64	64	

¹⁾ Stavarna flyttades till Ultuna år 1984.

The stakes were transferred to Ultuna in 1984.

Tabell 5. Försök 4 B: Stolpar impregnerade med Bolidensalt K33. Resultat efter 40 år.

Experiment 4 B: Posts treated with Boliden salt K33. Results after 40 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i> Friska Med Ut- <i>Sound Decay- Re-</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet <i>Av. life years</i>
---	--	--	--	--	--	--

Provfält: Simlångsdalen

Boliden K 33

8.2	4	2	-	8	8
-----	---	---	---	---	---

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	7	100	100	4.0
---	---	---	---	-----	-----	-----

Provfält: Lunaby åker - Simlångsdalen ¹⁾
field

Boliden K 33

7.5	4	2	-	0	21
-----	---	---	---	---	----

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	7	100	100	5.7
---	---	---	---	-----	-----	-----

Provfält: Lunaby skog - Simlångsdalen ¹⁾
forest

Boliden K 33

8.6	4	2	-	8	8
-----	---	---	---	---	---

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	7	100	100	4.4
---	---	---	---	-----	-----	-----

Provfält: Vassmolösa - Ultuna ²⁾

Boliden K 33

7.1	-	7	-	11	29
-----	---	---	---	----	----

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	7	100	100	3.3
---	---	---	---	-----	-----	-----

¹⁾ Stolparna flyttades till Simlångsdalen år 1966.
The posts were transferred to Simlångsdalen in 1966.

²⁾ Stolparna flyttades till Ultuna år 1984.
The posts were transferred to Ultuna in 1984.

Tabell 6. Försök 5 A: Stavar impregnerade med Bolidensalt BIS och doppade i olika oljor, asfalttjära och konstharts. Resultat efter 40 år.

Experiment 5 A: Stakes treated with Boliden salt BIS and dipped in different oils, asphaltic tar and synthetic resin. Results after 40 years.

Provfält <i>Experi- mental field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i>		Antal stavar <i>No of stakes</i>	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Var- aktig- het, år <i>Av. life years</i>
		Boli- den salt kg/m³	Dopp- ning <i>Dipp- ing</i>		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejected</i>			
								1984	1988	
Växthus <i>Green- house</i>	Konstharts	-	68.4	5	-	-	5	100	100	1.0
	Kreosotolja	-	113 ¹⁾	5	-	-	5	100	100	12.2
	Bolidensalt	17.8	-	10	-	-	10	100	100	5.9
	" + kreosot- olja	16.2	49.6	5	-	-	5	100	100	8.8
	" + skiffer- olja	21.2	65.0	5	-	-	5	100	100	8.6
	" + Håbinol	21.1	51.2	5	-	-	5	100	100	8.0
	" + asfalt- tjära	20.4	44.0	5	-	-	5	100	100	9.4
	" konst- harts	19.6	51.6	5	-	-	5	100	100	6.0
	Oimpregnerade <i>Untreated</i>			5	-	-	5	100	100	1.0
Simlångs- dalen	Konstharts	-	51.2	20	-	-	20	100	100	1.4
	Kreosotolja	-	118 ¹⁾	20	-	2	18	91	95	
	Bolidensalt	16.9	-	40	-	-	40	100	100	10.8
	" + kreosot- olja	16.4	34.4	20	-	-	20	100	100	16.4
	" + skiffer- olja	21.1	31.1	20	-	-	20	100	100	15.0
	" + Håbinol	22.0	31.8	20	-	-	20	100	100	14.9
	" + asfalt- tjära	21.0	39.8	20	-	-	20	100	100	15.4
	" + konst harts	20.2	57.4	20	-	-	20	100	100	9.4
	Oimpregnerade <i>Untreated</i>			20	-	-	20	100	100	1.8

1) genom tryckimpregnering
pressure impregnation

Tabell 7. Försök 5 B: Stolpar impregnerade med Bolidensalt BIS doppade i olika oljor, asfalttjära och konstharts. Resultat efter 40 år.

Experiment 5 B: Posts treated with Boliden salt BIS and dipped in different oils, asphaltic tar and synthetic resin. Results after 40 years.

Provfält <i>Experi- mental field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upptag- ning		Antal stolpar <i>No of posts</i>	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Var- aktig- het, år <i>Av. life years</i>
		Boli- den salt kg/m ³	Dopp- ning Dipp- ing		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejected</i>	1984	1988	
Växthus <i>Green- house</i>	Konstharts	-	39.8	5	-	-	5	100	100	1.0
	Kreosotolja	-	107 ¹⁾	5	-	4	1	60	70	
	Bolidensalt	10.5	-	8	-	-	8	100	100	20.6
	" + kreosot- olja	12.0	15.9	5	-	-	5	100	100	22.4
	" + skiffer- olja	10.3	25.7	5	-	-	5	100	100	26.6
	" + Håbinol	9.3	25.9	5	-	-	5	100	100	29.4
	" + asfalt- tjära	9.8	21.5	5	-	-	5	100	100	23.0
	" + konst- harts	11.8	15.0	5	-	-	5	100	100	22.4
	Oimpregnerade <i>Untreated</i>			5	-	-	5	100	100	1.0
Simlångs- dalen	Konstharts	-	37.3	20	-	-	20	100	100	6.6
	Kreosotolja	-	102 ¹⁾	19	10	9	-	8	12	
	Bolidensalt	10.8	-	40	-	-	40	100	100	33.8
	" + kreosot- olja	11.7	11.9	20	-	4	16	88	88	
	" + skiffer- olja	10.9	21.9	20	-	1	19	96	98	
	" + Håbinol	10.5	30.8	20	-	5	15	86	88	
	" + asfalt- tjära	11.9	20.8	20	-	1	19	99	99	
	" + konst- harts	11.3	15.3	20	-	1	19	99	99	
	Oimpregnerade <i>Untreated</i>			20	-	-	20	100	100	5.8

1) genom tryckimpregnering
pressure impregnation

Tabell 8. Försök 6 A: Stavar impregnerade med Höganäsolja och kreosotolja.
Resultat efter 40 år.

Experiment 6 A: Stakes treated with Höganäs oil and creosote. Results after 40 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative</i> <i>Experimental</i> <i>field</i>	Upptag- ning <i>Reten-</i> <i>tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i> Friska Med Ut- <i>Sound</i> <i>röta</i> <i>dömda</i> <i>Decay-</i> <i>ing</i> <i>Re-</i> <i>jected</i>			Röt- styrka <i>Index</i> <i>of</i> <i>decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet <i>Av. life</i> <i>years</i>	
Provfallt: Växthus <i>Greenhouse</i>							
Kreosotolja <i>Creosote</i>							
	154.8	-	-	5	100	100	15.0
	115.2	-	-	5	100	100	11.2
	69.6	-	-	5	100	100	8.0
	42.6	-	-	5	100	100	7.8
	12.7	-	-	5	100	100	5.8
Höganäsolja <i>Höganäs oil</i>							
	153.6	-	-	5	100	100	12.8
	115.6	-	-	5	100	100	13.2
	68.6	-	-	5	100	100	11.6
	42.8	-	-	5	100	100	6.0
	12.4	-	-	5	100	100	6.0
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	5	100	100	1.0
Provfallt: Simlångsdalen							
Kreosotolja <i>Creosote</i>							
	158.6	-	3	7	75	88	
	117.8	-	-	9	89	100	34.3
	71.5	-	-	10	100	100	17.3
	42.0	-	-	10	100	100	14.3
	12.7	-	-	10	100	100	8.7
Höganäsolja <i>Höganäs oil</i>							
	151.7	-	2	8	78	93	
	114.4	-	2	8	78	90	
	69.5	-	-	10	80	100	33.9
	44.5	-	-	10	100	100	12.8
	12.2	-	-	10	100	100	7.2
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	4.2

Tabell 9. Försök 6 B: Stolpar impregnerade med Höganäsolja och kreosotolja.
Resultat efter 40 år.

Experiment 6 B: Posts treated with Höganäs oil and creosote. Results after 40 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>		
Provfält: Simlångsdalen						
Höganäsolja <i>Höganäs oil</i>						
	59.7	8	2	-	3	5
	95.4	6	4	-	0	10
	123.3	8	2	-	3	5
Kreosotolja <i>Creosote</i>						
	57.6	2	8	-	18	20
	94.0	4	6	-	13	15
	126.3	7	3	-	5	8
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100
						5.1
Provfält: Växthus <i>Greenhouse</i>						
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	3	100	100
						1.0
Höganäsolja <i>Höganäs oil</i>						
	56.3	-	3	-	42	67
	89.7	-	2	1	67	75
	138.3	-	3	-	50	50
Kreosotolja <i>Creosote</i>						
	58.7	-	1	2	83	92
	93.7	-	1	1	63	75
	126.0	-	3	-	75	75

Tabell 10. Försök 7 A: Stavar impregnerade med Bolidensalt BIS och kreosotolja.
Resultat efter 38 år.

Experiment 7 A: Stakes treated with Boliden salt BIS and creosote. Results after 38 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
Provfält: Växthus <i>Greenhouse</i>							
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	100	100	100	2.7
Boliden BIS							
	16.5	-	-	100	100	100	4.5
Kreosotolja <i>Creosote</i>	128.1	-	-	100	100	100	10.6
Provfält: Simlångsdalen							
Kreosotolja <i>Creosote</i>	126.1	-	-	97	100	100	21.5
Boliden BIS							
	15.7	-	-	100	100	100	8.5
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	100	100	100	2.3

Tabell 11. Försök 7 B: Stolpar, 1.5 m långa, impregnerade med Bolidensalt BIS och kreosotolja. Resultat efter 38 år.

Experiment 7 B: Posts treated with Boliden salt BIS and creosote. Results after 38 years.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>	
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
Provfält: Simlångsdalen							
Kreosotolja <i>Creosote</i>	110.8	12	8	-	5	10	
Boliden BIS	10.4	-	1	19	99	99	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	20	100	100	7.0
Provfält: Växthus <i>Greenhouse</i>							
Kreosotolja <i>Creosote</i>	112.0	-	20	-	35	51	
Boliden BIS	11.4	-	-	19	100	100	21.6
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	20	100	100	2.8

Tabell 12. Försök 8 B: Stolpar impregnerade med Bolidensalterna S och S25.
Resultat efter 38 år. Bogesund efter 37 år.

Experiment 8 B: Posts, 1.5 m, treated with the Boliden salts S and S25. Results after 38 years. Bogesund after 37 years.

Impregnerings- medel Provfält Preservative Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stolparnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected			
Provfält: Växthus Greenhouse							
Boliden S	11.8	-	-	8	100	100	21.0
Boliden S 25	13.0	-	-	10	95	100	29.7
Oimpregnerade Untreated	-	-	-	20	100	100	2.8
1)							
Provfält: Bogesund							
Boliden S	11.6	-	7	-	68	71	
Boliden S 25	12.0	-	9	-	36	44	
Oimpregnerade Untreated	-	-	-	20	100	100	10.3
Provfält: Simlångsdalen							
Boliden S	10.5	-	-	10	100	100	31.8
Boliden S 25	12.0	-	7	3	50	58	
Oimpregnerade Untreated	-	-	-	20	100	100	7.0
1)							

1) Resultat från försök 7B.
Results from experiment 7B.

Tabell 13. Försök 9 A: Stavar impregnerade med pentaklorfenol, natriumpentaklorfenolat, natriumpentaklorfenolat + zinksulfat eller kaliumkromat. Resultat efter 37 år.

Experiment 9 A: Stakes treated with pentachlorophenol, sodium pentachlorophenoxide sodium pentachlorophenoxide + Zink sulphate or potassium chromate. Results after 37 years.

Provfält <i>Experimen- tal field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index</i>		Medelvaraktig- het, år <i>Av. life, years</i>
			Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejected</i>	of decay 1984 1988		
Simlångs- dalen	Oimpregnerat <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	3.0
	Pentaklorfenol <i>Pentachloro- phenol</i>	35.4	-	6	2	33	44	
	"	20.5	-	7	3	45	53	
	"	9.5	-	-	10	83	100	32.9
	"	4.5	-	-	8	100	100	30.0
	Na-pentaklor- fenolat	58.2	-	-	10	100	100	5.1
		28.9	-	-	10	100	100	4.7
	Sodium penta- chlorophenoxide	14.3	-	-	10	100	100	4.1
		7.2	-	-	10	100	100	3.7
	" + ZnSO ₄ ¹⁾	55.3	-	-	5	100	100	12.4
		21.7	-	-				
	"	27.1	-	-	5	100	100	8.8
		11.9	-	-				
	"	13.1	-	-	5	100	100	8.2
		6.3						
	"	6.8	-	-	5	100	100	5.2
		3.2						
	" K ₂ CrO ₄ ¹⁾	28.2	-	-	15	100	100	8.1
		9.4						
	"	11.7	-	-	15	100	100	7.2
		3.9						
	"	5.8	-	-	15	100	100	6.6
		2.0						
	"	3.2	-	-	15	100	100	7.5
		1.1						

¹⁾ Upptagning: övre raden: total mängd; undre raden: mängd ZnSO₄ resp K₂CrO₄

Retention: upper line: total amount; lower line: amount of ZnSO₄ and K₂CrO₄ resp.

Tabell 14. Försök 10 A. Stavar impregnerade med kreosotolja med olika halter av fenoler, syror och baser. Resultat efter 37 år.

Experiment 10 A. Stakes treated with creosote containing various amounts of phenols, acids and alkalies. Results after 37 years.

Provfält <i>Experi- mental field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upp- tag- ning <i>Reten- tion</i>	Antal stavar <i>No of stakes</i>	Stavarans tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet, år <i>Av. life years</i>
				Friska <i>Sound</i>	Med, röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejec- ted</i>	1984	1988	
Simlångs- dalen	Kreosotolja normal (4 % fenol)								
	<i>Creosote normal (4 % phenols)</i>	137	23	-	1	22	99	99	
	Kreosotolja extraherad med 1 % NaOH								
	<i>Creosote extracted with 1 % NaOH</i>	167	25	-	-	25	99	100	25
	Kreosotolja extraherad med 1 % Ca(OH) ₂								
	<i>Creosote extracted with 1 % Ca(OH)₂</i>	213	23	-	4	19	80	91	
	Kreosotolja extraherad med 1 % H ₂ SO ₄								
	<i>Creosote extracted with 1 % H₂SO₄</i>	345	24	-	5	19	76	86	
	Kreosotolja med 8 % fenoler								
	<i>Creosote with 8 % phenols</i>	178	24	-	-	24	97	100	22
	Kreosotolja med 0-0.1 % fenoler								
	<i>Creosote with 0-0.1 % phenols</i>	148	37	-	-	37	99	100	19

Tabell 15. Försök 11 B: Stolpar impregnerade med Bolidensalt BIS och kreosotolja. Barkningssätt, vattenlagring och trycktider har varierats. Resultat efter 37 år.

Experiment 11 B: Posts treated with Boliden salt BIS and creosote. Peeling methods, water storage and pressure periods have been varied. Results after 37 years.

Provfält <i>Experimental field</i>	Impregnerings- medel, - metod, trycktid <i>Preservative method, pressure period</i>	Förbehand- ling <i>Pretreatment</i>	Upptag- ning <i>Retention, kg/m³</i>	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medel- var- aktig- het, år <i>Av. life years</i>
				Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decaying</i>	Utdömda <i>Rejected</i>	1984	1988	
Simlångs- dalen	Obehandlade <i>Untreated</i>	Ingen <i>None</i>	-	-	-	15	100	100	9.5
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	-	-	-	15	100	100	9.5
	Boliden BIS full cell 5 min	Ingen <i>None</i>	4.8	-	-	9	100	100	30.3
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	8.2	-	-	9	100	100	31.0
	Boliden BIS full cell 30 min	Ingen <i>None</i>	7.2	-	-	9	100	100	31.0
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	8.5	-	-	9	100	100	31.0
	Boliden BIS full cell 120 min	Ingen <i>None</i>	8.6	-	-	9	100	100	31.0
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	9.1	-	-	8	100	100	31.0
	Kreosotolja <i>Creosote</i> Rüping	Ingen <i>None</i>	79	-	-	11	100	100	28.5
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	121	-	3	4	79	79	
Bogesund	Boliden BIS full cell 5 min	Ingen <i>None</i>	4.2	-	11	-	65	75	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	6.5	-	10	-	69	75	

Tabell 15. Försök 11 B: Stolpar impregnerade med Bolidensalt BIS och kreosotolja.
 forts. Barkningssätt, vattenlagring och trycktider har varierats. Resultat
 efter 37 år.

*Experiment 11 B: Posts treated with Boliden salt BIS and creosote. Peeling methods,
 water storage and pressure periods have been varied. Results after 37 years.*

Provfält <i>Experi- mental field</i>	Impregnerings- medel, - metod, trycktid <i>Preservative method, pressure period</i>	Förbehand- ling <i>Pretreat- ment</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion kg/m³</i>	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medel var- akt: het: Av. year
				Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejec- ted</i>	1984	1988	
Bogesund	Boliden BIS full cell 30 min	Ingen <i>None</i>	6.9	—	10	2	56	73	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	8.0	—	9	3	60	69	
	Boliden BIS full cell 120 min	Ingen <i>None</i>	9.0	—	7	4	64	82	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	9.4	—	9	3	63	75	
	Kreosotolja <i>Creosote</i> Rüping	Ingen <i>None</i>	76	—	4	2	58	79	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	116	—	10	2	35	60	
	Kreosotolja <i>Creosote</i> full cell 5 min	Ingen <i>None</i>	190	9	—	—	0	0	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	300	9	—	—	0	0	
	Kreosotolja <i>Creosote</i> full cell 30 min	Ingen <i>None</i>	263	9	—	—	0	0	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	419	9	—	—	0	0	
	Kreosotolja <i>Creosote</i> full cell 120 min	Ingen <i>None</i>	408	9	—	—	0	0	
		Vatten- lagring <i>Water storage</i>	483	9	—	—	0	0	

Tabell 16. Försök 14 A: Stavar impregnerade medelst tryckväxling (OPM-metoden) med Bolidensalt. Resultat efter 36 år.

Experiment 14 A: Stakes treated with Boliden salts using the oscillation pressure method. results after 36 years.

Provfält <i>Experi- mental field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upptagning <i>Retention kg/m³</i>	Stavarans tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet, år <i>Av. life, years</i>
			Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejec- ted</i>	1984	1988	
Bogesund	<u>Tall, splint</u> <u>Pine, sapwood</u>							
	Oimpregnerad <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	5.0
	Boliden-salt							
	TV	11.3	-	-	10	100	100	7.3
	"	8.0	-	-	10	100	100	8.1
	TV 50	14.6	-	-	10	100	100	18.4
	"	8.5	-	-	10	100	100	16.2
	<u>Gran, splint</u> <u>Spruce, sap- wood</u>							
	Oimpregnerat <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	4.6
	Boliden-salt							
	TV	8.3	-	-	10	100	100	7.0
	"	6.8	-	-	10	100	100	7.5
	TV 50	10.7	-	-	9	100	100	12.1
	"	7.1	-	-	9	100	100	12.9
	<u>Gran, kärna</u> <u>Spruce, heart wood</u>							
	Oimpregnerad <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	7.3
	Boliden-salt							
	TV	2.3	-	-	10	100	100	7.0
	"	2.0	-	-	10	100	100	7.7
	TV 50	3.7	-	-	10	100	100	9.7
	"	1.5	-	-	10	100	100	7.9
Simlångs- dalen	<u>Tall, splint</u> <u>Pine, sapwood</u>							
	Oimpregnerad <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	3.8
	Boliden-salt							
	TV	11.3	-	-	10	100	100	8.4
	"	8.0	-	-	10	100	100	8.7
	TV 50	14.6	-	-	10	100	100	15.6
	"	8.5	-	-	10	100	100	11.8

Tabell 16. Försök 14 A: Stavar impregnerade medelst tryckväxling (OPM-metoden)
forts. med Bolidensalt. Resultat efter 36 år.

Experiment 14 A: Stakes treated with Boliden salts using the oscillation pressure method. results after 36 years.

Provfält <i>Experi- mental field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upptagning <i>Retention kg/m³</i>	Stavarans tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelva aktighe år <i>Av. life years</i>
			Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Utdömda <i>Rejec- ted</i>	1984	1988	
Simlångs- dalen	<u>Gran, splint</u> <u><i>Spruce, sap- wood</i></u>							
	Oimpregnerat <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	3.8
	Boliden-salt							
	TV	8.3	-	-	10	100	100	6.6
	"	6.8	-	-	10	100	100	7.4
	TV 50	10.7	-	-	10	100	100	13.7
	"	7.1	-	-	10	100	100	10.0
	<u>Gran, kärna</u> <u><i>Spruce, heart- wood</i></u>							
	Oimpregnerat <i>Untreated</i>	-	-	-	10	100	100	6.8
	Boliden-salt							
	TV	2.3	-	-	10	100	100	6.7
	"	2.0	-	-	10	100	100	7.8
	TV 50	3.7	-	-	10	100	100	8.2
	"	1.5	-	-	10	100	100	7.9

Tabell 17. Försök 14 B: Stolpar impregnerade medelst tryckväxling (OPM-metoden) med Bolidensalter. Resultat efter 36 år.

Experiment 14 B: Posts treated with Boliden salts using the oscillation pressure method. Results after 36 years.

Provfält <i>Experimental field</i>	Impregnerings- medel <i>Preservative</i>	Upptag- ning <i>Retention</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medel- varaktig- het <i>Av. life years</i>
			Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay-</i>	Utdömda <i>Rejected</i>			
				<i>ing</i>		1984	1988	
Simlångsdalen	<u>Tall, Pine</u>							
	Oimpregnerat		-	-	10	100	100	7.2
	Untreated							
	Boliden-salt							
	TV Tryckväx- ling	5.2	-	-	10	100	100	30.0
	TV-50 Tryck- växling	8.4	-	10	-	33	38	
	<u>Gran, Spruce</u>							
	Oimpregnerat		-	-	10	100	100	7.1
	Untreated							
	Boliden-salt							
	TV Tryckväx- ling	6.2	-	-	10	100	100	30.0
	TV-50 Tryck- växling	5.2	-	8	2	58	63	
Bogesund	<u>Tall, Pine</u>							
	Oimpregnerat		-	-	10	100	100	16.2
	Untreated							
	Boliden-salt							
	TV-Tryckväx- ling	5.6	-	10	-	58	63	
	TV-50-Tryck- växling	9.2	-	10	-	30	40	
	<u>Gran, Spruce</u>							
	Oimpregnerat		-	-	10	100	100	13.7
	Untreated							
	Boliden-salt							
	TV-Tryckväx- ling	4.7	-	10	-	55	68	
	TV-50-Tryck- växling	4.2	-	9	-	25	39	

Tabell 18. Försök 16 A: Försök med stavar, impregnerade med olika kombinationer av koppar, zink, pentaklorfenol, arseniktrioxid och arsenikpentoxid. Resultat efter 35 år. Växthus, Ultuna (Vassmolösa) och Sävar (Norrfors).

Experiment 16 A: Test of stakes, treated with various combinations of copper, zinc, pentachlorophenol, arsenic trioxide and arsenic pentoxide. Results after 35 years, Greenhouse, Ultuna (Vassmolösa) and Sävar (Norrfors).

Impregneringsmedel Preservative	Upptag- ning Reten- tion kg/m³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medel- varakt- het, å Av. li years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Utdömda Rejected			
Växthus Greenhouse							
Oimpregnerat Untreated		-	-	10	100	100	1.0
53 A 6: 0.6 % Cu	4.3	-	-	10	100	100	9.2
53 A 4: 0.4 % Cu	2.8	-	-	10	100	100	8.0
53 B 8: 0.133 % Cu 0.667 % Zn	5.7	-	-	10	100	100	6.1
53 B 6: 0.1 % Cu, 0.5 % Zn	4.3	-	-	10	100	100	4.8
53 D 6: 0.6 % Cu, 0.3 % PCP	6.4	-	-	10	100	100	10.3
53 D 4: 0.4 % Cu, 0.2 % PCP	4.2	-	-	10	100	100	9.2
53 E 4: 0.4 % Cu, 0.4 % PCP	5.6	-	-	10	100	100	10.1
53 F 6: 0.6 % Cu, 0.31 % As ₂ O ₃	6.5	-	-	10	100	100	11.3
53 F 4: 0.4 % Cu, 0.2 % As ₂ O ₃	4.2	-	-	10	100	100	8.0
53 G 6: 0.1 % Cu, 0.5 % Zn 0.25 % As ₂ O ₅	6.0	-	-	10	100	100	4.2
Ultuna (Vassmolösa)							
Oimpregnerat Untreated		-	-	10	100	100	4.1
53 A 6: 0.6 % Cu	4.3	-	1	8	92	94	
53 A 4: 0.4 % Cu	2.8	-	-	8	100	100	25.1
53 A 3: 0.3 % Cu	2.1	-	-	8	100	100	23.1
53 B 8: 0.133 % Cu, 0.667 % zn	5.7	-	-	10	100	100	24.1
53 B 6: 0.1 % Cu, 0.5 % Zn	4.3	-	-	10	100	100	19.1
53 C 8: 0.8 % PCP	5.0	-	-	10	100	100	9.1
53 D 6: 0.6 % Cu, 0.3 % PCP	6.3	-	-	8	94	100	28.1
53 D 4: 0.4 % Cu, 0.2 % PCP	4.2	-	2	6	75	81	
53 D 3: 0.3 % cu, 0.15 % PCP	3.1	-	-	10	100	100	22.1
53 E 4: 0.4 % Cu, 0.4 % PCP	5.6	-	2	7	86	89	
53 F 6: 0.6 % Cu, 0.31 % As ₂ O ₃	7.4	-	7	2	42	42	
53 F 4: 0.4 % Cu, 0.2 % As ₂ O ₃	4.2	-	1	8	92	94	
53 F 3: 0.3 % Cu, 0.155 % As ₂ O ₃	3.3	-	-	9	100	100	26.1
53 G 6: 0.1 % Cu, 0.5 % Zn, 0.25 % As ₂ O ₅	5.5	-	-	10	100	100	19.1

Tabell 18. Försök 16 A: Försök med stavar, impregnerade med olika kombinationer av koppar, zink, pentaklorfenol, arseniktrioxid och arsenikpentoxid. forts.
Resultat efter 35 år. Växthus, Ultuna, (Vassmolösa) och Sävar (Norrfors).

Experiment 16 A: Test of stakes, treated with various combinations of copper, zinc, pentachlorophenol, arsenic trioxide and arsenic pentoxide. Results after 35 years, Greenhouse, Ultuna, (Vassmolösa) and Sävar (Norrfors).

Impregneringsmedel Preservative	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medel- varaktig- het, år Av. life years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Utdömda Rejected			
<u>Sävar (Norrfors)</u>							
Oimpregnerat <i>Untreated</i>		—	—	10	100	100	5.8
53 A 6: 0.6 % Cu	4.2	2	4	4	48	53	
53 A 4: 0.4 % Cu	2.8	—	1	8	86	94	
53 A 3: 0.3 % Cu	2.1	—	—	6	100	100	16.3
53 B 8: 0.133 % Cu, 0.667 % Zn	5.7	—	—	9	100	100	23.8
53 B 6: 0.1 % Cu, 0.5 % Zn	4.3	—	—	10	100	100	20.0
53 D 6: 0.6 % Cu, 0.3 % PCP	4.2	1	3	2	42	50	
53 D 4: 0.4 % Cu, 0.2 % PCP	4.2	—	2	5	82	86	
53 D 3: 0.3 % Cu, 0.15 % PCP	3.2	—	—	9	100	100	28.0
53 E 4: 0.4 % Cu, 0.4 % PCP	5.6	—	2	6	81	81	
53 F 6: 0.6 % Cu, 0.31 % As ₂ O ₃	6.3	1	6	1	41	41	
53 F 4: 0.4 % Cu, 0.2 % As ₂ O ₃	4.2	—	5	4	53	64	
53 F 3: 0.3 % Cu, 0.155 % As ₂ O ₃	3.1	—	2	6	75	88	
53 G 6: 0.1 % Cu, 0.5 % Zn, 0.25 % As ₂ O ₅	6.2	—	—	8	100	100	23.8

Tabell 19. Försök 17A: Stavförsök med Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure och kreosotolja; resultat efter 33 år i växthus samt på provfälten i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund och Sävar (Norrfors).

Experiment 17 A: Rest of stakes treated with Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote; results after 33 years in the greenhouse and the experimental fields in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund and Sävar (Norrfors).

Impregnerings- medel Provfält Preservative Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected			
Provfält: Växthus · Greenhouse							
Boliden S 25							
	19.9	-	-	20	100	100	6.3
	10.0	-	-	20	100	100	4.0
	4.9	-	-	20	100	100	2.5
	2.5	-	-	20	100	100	2.0
	1.0	-	-	20	100	100	1.3
Celcure							
	27.5	-	-	10	100	100	7.8
	13.7	-	-	10	100	100	7.6
	6.6	-	-	10	100	100	4.8
	3.2	-	-	10	100	100	2.1
	1.3	-	-	10	100	100	1.0
KP Cuprinol							
	34.2	-	-	9	100	100	7.4
	17.1	-	-	10	100	100	5.5
	8.5	-	-	9	100	100	4.4
	4.3	-	-	10	100	100	2.9
	1.8	-	-	10	100	100	1.9
Kreosotolja							
	261.0	-	-	10	100	100	14.9
	110.8	-	-	10	100	100	7.0
	69.7	-	-	10	100	100	5.0
	26.7	-	-	10	100	100	3.6
	18.7	-	-	10	100	100	3.2
Oimpregnerade Untreated							
	-	-	-	20	100	100	1.0

Tabell 19. Försök 17A: Stavförsök med Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure forts. och kreosotolja; resultat efter 33 år i växthus samt på provfälten i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund och Sävar (Norrfors).

Experiment 17 A: Rest of stakes treated with Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote; results after 33 years in the greenhouse and the experimental fields in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) Bogesund and Sävar (Norrfors).

Impregnerings- medel	Upptag- ning	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka		Medelvar- aktighet
Provfält	Reten- tion	Friska	Med röta	Ut- dömda	<i>Index of decay</i>		år
<i>Preservative Experimental field</i>	kg/m³	<i>Sound</i>	<i>Decay- ing</i>	<i>Re- jected</i>	1984	1988	<i>Av. life years</i>

Provfält: Simlångsdalen

Boliden S 25

19.8	-	-	20	100	100	22.8
9.9	-	-	19	100	100	8.2
4.7	-	-	20	100	100	6.9
2.4	-	-	20	100	100	6.1
1.0	-	-	20	100	100	3.3

Celcure

27.5	-	9	1	28	43	
13.7	-	-	10	73	100	29.0
6.4	-	-	9	100	100	14.6
3.2	-	-	10	100	100	6.0
1.3	-	-	10	100	100	2.9

KP Cuprinol

34.2	-	-	10	95	100	26.9
17.1	-	-	10	100	100	14.5
8.5	-	-	10	100	100	6.6
4.3	-	-	10	100	100	5.6
1.8	-	-	10	100	100	2.7

Kreosotolja

258.8	-	1	9	90	95	
131.6	-	-	10	100	100	24.7
69.6	-	-	10	100	100	20.2
27.7	-	-	10	100	100	7.7
19.1	-	-	10	100	100	7.9

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	20	100	100	2.5
---	---	---	----	-----	-----	-----

Tabell 19. Försök 17 A: Stavförsök med Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure forts. och kreosotolja; resultat efter 33 år i växthus samt på provfälten i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund och Sävar (Norrfors).

Experiment 17 A: Rest of stakes treated with Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote; results after 33 years in the greenhouse and the experimental fields in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund and Sävar (Norrfors).

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
Provfält: Vassmolösa - Ultuna							
Boliden S 25							
	19.9	-	-	15	100	100	22.7
	10.0	-	-	19	100	100	11.2
	4.8	-	-	20	100	100	8.5
	2.4	-	-	20	100	100	6.6
	1.0	-	-	20	100	100	5.8
Celcure							
	28.0	1	2	5	69	69	
	13.4	-	-	10	100	100	25.0
	6.4	-	-	8	100	100	18.8
	3.3	-	-	8	100	100	11.3
	1.3	-	-	10	100	100	7.7
KP Cuprinol							
	34.2	-	1	7	91	91	
	17.1	-	-	8	100	100	20.8
	8.5	-	-	9	100	100	14.0
	4.3	-	-	10	100	100	9.2
	1.8	-	-	10	100	100	6.2
Kreosotolja							
	251.0	-	-	10	100	100	25.6
	126.9	-	-	9	100	100	14.9
	70.0	-	-	8	100	100	11.4
	28.0	-	-	10	100	100	8.6
	19.1	-	-	10	100	100	8.2
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	20	100	100	4.9

Tabell 19. Försök 17A: Stavförsök med Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure och kreosotolja; resultat efter 33 år i växthus samt på provfälten i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund och Sävar (Norrfors).

Experiment 17 A: Rest of stakes treated with Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote; results after 33 years in the greenhouse and the experimental fields in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) Bogesund and Sävar (Norrfors).

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
Provfält: Bogesund							
Boliden S 25							
	19.8	-	-	18	100	100	17.3
	9.9	-	-	19	100	100	13.4
	4.9	-	-	18	100	100	11.2
	2.4	-	-	20	100	100	8.3
	1.0	-	-	20	100	100	6.0
Celcure							
	27.6	-	9	-	3	25	
	13.6	-	4	6	33	75	
	6.5	-	-	10	100	100	21.7
	3.2	-	-	10	100	100	15.2
	1.3	-	-	10	100	100	7.8
KP Cuprinol							
	34.2	-	-	10	78	100	28.5
	17.1	-	-	9	100	100	23.8
	8.5	-	-	10	100	100	16.8
	4.3	-	-	9	100	100	12.1
	1.8	-	-	10	100	100	7.5
Kreosotolja							
	257.4	-	-	10	90	100	28.4
	127.2	-	-	10	100	100	16.3
	70.4	-	-	10	100	100	16.5
	27.3	-	-	10	100	100	11.2
	19.5	-	-	10	100	100	10.1
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	20	100	100	5.1

Tabell 19. Försök 17A: Stavförsök med Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure forts. och kreosotolja; resultat efter 33 år i växthus samt på provfälten i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund och Sävar (Norrfors).

Experiment 17 A: Rest of stakes treated with Boliden salt S 25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote; results after 33 years in the greenhouse and the experimental fields in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund and Sävar (Norrfors).

Impregnerings- medel	Upptag- ning	Stavarnas tillstånd			Röt- styrka		Medelvar- aktighet
Provfält	Reten- tion	Friska	Med	Ut-	Index	år	
Preservative	kg/m ³	Sound	röta	dömda	of		Av. life
Experimental			Decay- ing	Re- jected	decay		years
field					1984 1988		
Provfält: Sävar							
Boliden S 25							
	19.9	3	2	5	45	55	
	9.9	-	-	14	100	100	17.6
	4.8	-	-	17	100	100	11.0
	2.4	-	-	17	100	100	7.7
	1.0	-	-	20	100	100	5.1
Celcure							
	27.6	4	2	-	8	8	
	13.7	3	3	1	21	25	
	6.3	-	-	8	100	100	17.5
	3.2	-	-	6	100	100	7.5
	1.3	-	-	9	100	100	5.9
KP Cuprinol							
	34.2	-	5	4	47	61	
	17.1	-	-	9	100	100	19.0
	8.5	-	-	10	100	100	11.8
	4.3	-	-	8	100	100	9.9
	1.8	-	-	10	100	100	6.1
Kreosotolja							
	256.4	-	5	4	64	72	
	127.4	-	-	10	100	100	21.7
	69.4	-	-	9	100	100	18.1
	26.4	-	-	10	100	100	9.8
	18.4	-	-	9	100	100	9.6
Oimpregnerade Untreated							
	-	-	-	20	100	100	4.9

Tabell 20. Försök 19 A: Stavförsök med Bolidensalterna K 33 och S 25. Resultat efter 31 år i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund, Sävar (Norrfors) och växthus.

Experiment 19 A: Tests of stakes treated with the Boliden salts K 33 and S 25. Results after 31 years in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund, Sävar (Norrfors) and greenhouse.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>	1984	1988	

Provfält: Simlångsdalen

Boliden K 33

3.20 %	21.6	-	5	4	44	61	
1.60 %	10.6	-	-	10	93	100	27.0
0.80 %	5.4	-	-	10	100	100	16.2
0.40 %	2.6	-	-	10	100	100	6.3
0.16 %	1.1	-	-	10	100	100	2.9

Boliden S 25

3.20 %	22.3	-	-	10	100	100	26.1
1.60 %	10.8	-	-	10	100	100	8.7
0.80 %	5.5	-	-	10	100	100	6.0
0.40 %	2.6	-	-	10	100	100	4.5
0.16 %	1.0	-	-	10	100	100	2.1

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	-	10	100	100	1.2
---	---	---	---	----	-----	-----	-----

Provfält: Vassmolösa - Ultuna

Boliden K 33

3.20 %	21.6	-	9	-	25	25	
1.60 %	10.6	-	1	8	94	94	
0.80 %	5.3	-	-	9	100	100	14.0
0.40 %	2.6	-	-	10	100	100	6.3
0.16 %	1.1	-	-	10	100	100	4.0

Boliden S 25

3.20 %	22.1	-	1	9	93	93	
1.60 %	10.6	-	-	9	100	100	7.2
0.80 %	5.4	-	-	10	100	100	6.5
0.40 %	2.5	-	-	10	100	100	4.9
0.16 %	1.0	-	-	10	100	100	3.7

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	-	10	100	100	3.6
---	---	---	---	----	-----	-----	-----

Tabell 20. Försök 19 A: Stavförsök med Bolidensalterna K 33 och S 25. Resultat forts. efter 31 år i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund, Sävar (Norrfors) och växthus.

Experiment 19 A: Tests of stakes treated with the Boliden salts K 33 and S 25. Results after 31 years in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) Bogesund, Sävar (Norrfors) and the greenhouse.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i> Friska Med Ut- <i>Sound Decay- Re-</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
Provfält: Bogesund						
Boliden K 33						
3.20 %	21.5	-	-	9	42 100	28.9
1.60 %	10.5	-	-	10	95 100	24.7
0.80 %	5.4	-	-	9	100 100	13.7
0.40 %	2.6	-	-	9	100 100	8.3
0.16 %	1.1	-	-	9	100 100	5.0
Boliden S 25						
3.20 %	22.5	-	-	7	89 100	23.6
1.60 %	10.7	-	-	10	100 100	7.3
0.80 %	5.4	-	-	10	100 100	5.6
0.40 %	2.6	-	-	10	100 100	5.0
0.16 %	1.1	-	-	10	100 100	5.0
Oimpregnerade <i>Untreated</i>						
	-	-	-	10	100 100	3.4
Provfält: Sävar						
Boliden K 33						
3.20 %	21.9	6	1	-	0 4	
1.60 %	10.5	1	4	1	13 38	
0.80 %	5.4	-	-	4	100 100	26.8
0.40 %	2.6	-	-	5	100 100	11.2
0.16 %	1.1	-	-	6	100 100	7.7
Boliden S 25						
3.20 %	22.4	3	3	2	13 34	
1.60 %	10.6	-	-	8	100 100	22.0
0.80 %	5.6	-	-	5	100 100	11.2
0.40 %	2.6	-	-	8	100 100	6.8
0.16 %	1.0	-	-	10	100 100	6.5
Oimpregnerade <i>Untreated</i>						
	-	-	-	10	100 100	5.7

Tabell 20. Försök 19 A: Stavförsök med Bolidensalterna K 33 och S 25. Resultat forts. efter 31 år i Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund, Sävar (Norrfors) och växthus.

Experiment 19 A: Tests of stakes treated with the Boliden salts K 33 and S 25. Results after 31 years in Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa), Bogesund, Sävar (Norrfors) and the greenhouse.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
Provfält: Växthus <i>Greenhouse</i>							
Boliden K 33							
3.20 %	21.7	-	-	10	100	100	19.3
1.60 %	10.5	-	-	10	100	100	11.3
0.80 %	5.4	-	-	10	100	100	4.6
0.40 %	2.6	-	-	10	100	100	2.4
0.16 %	1.1	-	-	10	100	100	1.3
Boliden S 25							
3.20 %	22.5	-	-	10	100	100	6.0
1.60 %	10.5	-	-	10	100	100	4.2
0.80 %	5.5	-	-	10	100	100	2.5
0.40 %	2.6	-	-	10	100	100	1.5
0.16 %	1.0	-	-	10	100	100	1.0
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	1.0

Tabell 21. Försök 20 A, 20 AA: Stavförsök med Boliden K 33, KP-Cuprinol och kreosotolja. Resultat efter 29 år i Simlångsdalen och Bogesund.

Experiment 20 A, 20 AA: tests of stakes treated with Boliden K 33, KP-Cuprinol and creosote. Results after 29 years in Simlångsdalen and Bogesund.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative</i> <i>Experimental</i> <i>field</i>	Upptag- ning <i>Reten-</i> <i>tion</i> kg/m³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i> Friska Med Ut- <i>Sound</i> <i>röta</i> <i>dömda</i> <i>Decay-</i> <i>Re-</i> <i>ing</i> <i>jected</i>			Röt- styrka <i>Index</i> <i>of</i> <i>decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life</i> <i>years</i>	
Provfält: Simlångsdalen							
Tall <i>Pine</i>							
KP Cuprinol							
	34.8	-	6	9	60	75	
	16.0	-	-	14	100	100	17.5
	8.8	-	-	15	100	100	9.1
	4.3	-	-	15	100	100	4.3
	1.6	-	-	15	100	100	2.5
Boliden K 33							
	26.0	6	7	2	18	25	
	12.5	-	1	13	68	95	
	6.5	-	-	14	100	100	13.0
	3.2	-	-	15	100	100	5.9
	1.2	-	-	15	100	100	2.9
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	15	100	100	2.5
Kreosotolja							
	267.2	-	7	8	53	72	
	221.3	-	7	7	61	75	
	113.2	-	-	15	100	100	17.1
	56.7	-	-	15	100	100	8.2
	21.7	-	-	15	100	100	4.9
	12.9	-	-	15	100	100	4.1
Bok <i>Beech</i>							
KP Cuprinol							
2.00 %	-	-	-	9	100	100	7.0
3.00 %	-	-	-	8	100	100	11.4
4.00 %	-	-	-	9	100	100	17.3
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	2.7

Tabell 21. Försök 20 A, 20 AA: Stavförsök med Boliden K 33, KP-Cuprinol och kreosotolja. Resultat efter 29 år i Simlångsdalen och Bogesund.

Experiment 20 A, 20 AA: tests of stakes treated with Boliden K 33, KP-Cuprinol and creosote. Results after 29 years in Simlångsdalen and Bogesund.

Impregnerings- medel Provfält Preservative Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected			
Provfält: Bogesund							
Tall <i>Pine</i>							
KP Cuprinol							
	35.0	-	5	9	38	80	
	16.1	-	-	14	89	100	21.9
	8.5	-	-	14	100	100	18.7
	4.3	-	-	14	100	100	10.4
	1.6	-	-	13	100	100	5.4
Boliden K 33							
	26.3	6	4	3	29	31	
	12.6	-	-	14	82	100	25.2
	6.5	-	-	13	100	100	19.2
	3.2	-	-	14	100	100	8.6
	1.2	-	-	14	100	100	7.3
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	14	100	100	3.6
Kreosotolja							
	259.7	-	8	5	46	62	
	224.4	-	3	9	65	88	
	116.7	-	-	14	100	100	19.6
	56.9	-	-	13	100	100	15.3
	22.1	-	-	14	100	100	8.9
	13.1	-	-	14	100	100	6.9
Bok <i>Beech</i>							
KP Cuprinol							
2.00 %	-	-	-	7	100	100	9.0
3.00 %	-	-	-	9	100	100	15.3
4.00 %	-	-	-	9	100	100	21.2
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	7	100	100	3.9

Tabell 22. Försök 22 A: Stavförsök med bok- och björkvirke, impregnerat med Boliden K 33, KP-Cuprinol och kreosotolja. Resultat efter 28 år i Simlångsdalen.

Experiment 22 A: Tests of stakes of birch and beech, treated with Boliden K 33, KP-Cuprinol and creosote. Results after 28 years in Simlångsdalen.

Impregnerings- medel Provfält Preservative Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988	Medelvar- aktighet år Av. life years	
		Friska Sound	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected			
Provfält: Simlångsdalen							
Björk <i>Birch</i>							
Boliden K 33							
	20.7	-	-	10	100	100	19.7
	10.1	-	-	10	100	100	13.6
	5.1	-	-	9	100	100	7.4
	2.5	-	-	10	100	100	6.4
	1.0	-	-	10	100	100	4.1
KP Cuprinol							
	34.8	-	-	10	100	100	20.1
	16.9	-	-	10	100	100	18.0
	8.4	-	-	10	100	100	7.3
	4.1	-	-	10	100	100	3.2
	1.6	-	-	10	100	100	2.0
Kreosotolja							
	170.9	-	-	10	100	100	18.8
	82.6	-	-	10	100	100	11.7
	41.2	-	-	10	100	100	8.8
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	20	100	100	2.1
Bok <i>Beech</i>							
Boliden K 33							
	19.2	-	-	10	100	100	20.5
	9.4	-	-	8	100	100	10.1
	4.7	-	-	10	100	100	8.2
	2.3	-	-	10	100	100	4.6
	0.9	-	-	10	100	100	4.0
KP Cuprinol							
	34.0	-	-	10	100	100	20.4
	16.1	-	-	10	100	100	13.8
	8.1	-	-	9	100	100	6.7
	3.9	-	-	10	100	100	3.6
	1.6	-	-	8	100	100	2.8
Kreosotolja							
	143.1	-	-	10	100	100	15.5
	71.0	-	-	10	100	100	11.5
	34.4	-	-	9	100	100	7.9
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	19	100	100	2.4

Tabell 22. Försök 22 A: Stavförsök med bok- och björkvirke, impregnerat med forts. Boliden K 33, KP-Cuprinol och kreosotolja. Resultat efter 28 år i Bogesund.

Experiment 22 A: Tests of stakes of birch and beech, treated with Boliden K 33, KP-Cuprinol and creosote. Results after 28 years in Bogesund.

Impregnerings- medel Provfält <i>Preservative Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i> Friska Med Ut- <i>Sound Decay- Re-</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
Provfält: Bogesund							
Björk <i>Birch</i>							
Boliden K 33							
	20.2	-	-	9	100	100	20.4
	9.9	-	-	9	97	100	18.6
	4.9	-	-	9	100	100	9.4
	2.5	-	-	9	100	100	4.6
	1.0	-	-	9	100	100	3.9
KP Cuprinol							
	34.5	-	-	9	94	100	20.3
	17.2	-	-	9	100	100	17.3
	8.3	-	-	9	100	100	12.1
	4.0	-	-	9	100	100	6.2
	1.6	-	-	8	100	100	4.4
Kreosotolja							
	173.4	-	-	9	100	100	11.0
	85.0	-	-	9	100	100	6.1
	40.8	-	-	9	100	100	6.1
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	17	100	100	3.7
Bok <i>Beech</i>							
Boliden K 33							
	19.4	-	-	9	100	100	20.4
	9.5	-	-	8	100	100	11.9
	4.6	-	-	9	100	100	9.7
	2.3	-	-	10	100	100	6.1
	1.0	-	-	7	100	100	6.0
KP Cuprinol							
	34.4	-	-	9	81	100	23.2
	16.3	-	-	9	100	100	17.2
	8.0	-	-	8	100	100	7.6
	4.0	-	-	4	100	100	5.3
	1.6	-	-	8	100	100	4.0
Kreosotolja							
	145.4	-	-	9	100	100	10.4
	69.7	-	-	8	100	100	9.3
	34.1	-	-	6	100	100	6.7
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	13	100	100	3.5

Tabell 23. Försök 23 A: Stavförsök med OPM-impregnerad splint- och kärnved av gran. Resultat efter 28 år i Simlångsdalen.

Experiment 23 A: Tests of stakes of spruce sapwood and heartwood, treated with Boliden K 33 by the OPM-method. Results after 28 years in Simlångsdalen.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion kg/m³</i>	Stavarnas tillstånd			Röt- styrka <i>Index of decay 1984 1988</i>	Medelvar-
		<i>Condition of specimens</i>				aktighet
		Friska	Med	Ut-		år
			röta	dömda		<i>Av. life</i>
		<i>Decay- ing</i>	<i>Re- jected</i>		<i>years</i>	

Provfält: Simlångsdalen

Gran splint *spruce sapwood*

Boliden K 33

0.95 %	7.2	-	-	15	100	100	17.5
1.70 %	12.2	-	-	14	100	100	16.0

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	15	100	100	2.0
---	---	---	----	-----	-----	-----

Gran kärna *spruce heartwood*

Boliden K 33

0.95 %	2.1	-	-	14	100	100	5.6
1.70 %	3.9	-	-	15	100	100	8.7

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	15	100	100	2.1
---	---	---	----	-----	-----	-----

Tabell 24. Försök 24 A: Sammansättning av de i försöket använda impregneringsmedlen.
Experiment 24 A: Composition of preservatives used in the test.

Kreosotolja Creosote

Ren stenkoltjärolja, enligt de skandinaviska specifikationerna. Utspädd med 2 viktsdelar toulén. *Pure coal-tar oil, according to Scandinavian specifications. Diluted with 2 parts by weight of toluene.*

Boliden K 33

Arsenikpentoxid /Arsenic pentoxide/ (As_2O_5)	34.0 % $\pm$ 2.0 %
Kromtrioxid /Chromium trioxide/ (CrO_3)	26.6 % $\pm$ 1.5 %
Kopparoxid /Copper (II) oxide/ (CuO)	14.8 % $\pm$ 1.0 %
Vatten /Water/ (H_2O)	24.6 % $\pm$ 4.0 %

Celcure O

Kopparsulfat /Copper sulphate/ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	45.0 % $\pm$ 2.5 %
Natriumbikromat /Sodium dichromate/ ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	50.0 % $\pm$ 2.5 %
Kromacetat /Chromium acetate/ ($\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	5.0 % $\pm$ 1.0 %

KP-Cuprinol

K-salt: 11.5% koppar/copper/

P-salt: 66 % natriumpentaklorfenolat /sodium pentachlorophen oxide/

Wolmanit UA-Reform

Fluorid, beräknad som F /Fluoride, calculated as F/	18.6 %
Arsenik, " " As /Arsenic, " " AS/	11.8 %
Kromat, " " Cr /Chromate, " " Cr/	15.9 %

Wolmanit U-Reform

Fluorid, beräknad som F /Fluoride, calculated as F/	27.6 %
Kromat, " " Cr /Chromate, " " Cr/	14.8 %

Wolmanit CB

Koppar, beräknad som CuO /Copper, calculated as CuO /	10.8 %
Kromat, " " CrO_3 /Chromate, " " CrO_3 /	26.4 %
Bor, " " H_3BO_3 /Borate, " " H_3BO_3 /	25.5 %
Sulfat, " " KHSO_4 /Sulphate, " " KHSO_4 /	37.3 %

Pentaklorfenol /Pentachlorophenol/

5-procentig lösning i olja av typ eldningsolja 3. Utspädd med 2 viktsdelar toulén.
5 per cent solution in fuel oil No. 3. Diluted with 2 parts by weight of toluene.

Tabell 25. Försök 24 A: Internationella stavförsöket, Simlångsdalen. Resultat efter 26 år.

Experiment 24 A: The international stake test. Simlångsdalen. Results after 26 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska	Med röta	Ut- dömda			
		Sound	Decay- ing	Re- jected			
Provfält: Simlångsdalen							
Boliden K 33							
3.06 %	16.7	2	10	3	25	37	
1.94 %	11.0	-	7	7	41	70	
0.78 %	4.2	-	-	15	100	100	18.7
0.38 %	2.3	-	-	14	100	100	7.4
0.15 %	0.9	-	-	14	100	100	4.6
Celcure O							
4.26 %	26.4	2	13	-	18	23	
2.13 %	13.1	-	5	10	52	83	
1.06 %	6.3	-	-	15	100	100	8.6
0.53 %	3.1	-	-	13	100	100	4.9
0.21 %	1.3	-	-	15	100	100	2.8
Wolmanit UA Reform							
6.00 %	36.5	-	-	15	100	100	14.9
4.00 %	25.1	-	-	14	100	100	8.0
2.00 %	12.2	-	-	14	100	100	6.1
1.00 %	6.1	-	-	15	100	100	4.8
0.50 %	3.1	-	-	15	100	100	3.9
Wolmanit U reform							
6.00 %	36.9	-	-	15	100	100	7.7
4.00 %	24.7	-	-	15	100	100	6.0
2.00 %	12.5	-	-	15	100	100	3.5
1.00 %	6.2	-	-	15	100	100	3.3
0.50 %	3.1	-	-	15	100	100	2.7
Wolmanit CB							
6.00 %	38.2	-	14	1	23	30	
4.00 %	25.1	-	12	3	35	50	
2.00 %	12.5	-	1	14	75	97	
1.00 %	6.2	-	-	14	100	100	5.7
0.40 %	2.5	-	-	15	100	100	3.3

forts.

Tabell 25. Försök 24 A: Internationella stavförsöket, Simlångsdalen. Resultat efter 26 år.
 forts.

Experiment 24 A: The international stake test. Simlångsdalen. Results after 26 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>			
					1984	1988	
Provfält: Simlångsdalen							
KP Cuprinol							
	34.3	-	5	10	42	83	
	16.6	-	-	30	85	100	19.4
	8.5	-	-	14	100	100	12.1
	4.3	-	-	15	100	100	4.4
	1.7	-	-	14	100	100	2.5
Kreosotolja <i>Creosote</i>							
	375.3	-	13	1	39	48	
	152.5	-	1	11	94	96	
	81.9	-	-	14	100	100	11.4
	40.0	-	-	15	100	100	7.9
	15.7	-	-	15	100	100	4.9
Pentaklorfenol <i>Pentachlorophenol</i>							
	6.0	-	2	11	92	92	
	4.1	-	-	14	100	100	19.4
	2.1	-	-	13	100	100	8.6
	0.8	-	-	15	100	100	4.3
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	44	100	100	3.6

Tabell 26. Försök 24 A: Internationella stavförsöket. Franska stavar. Simlångsdalen.
Resultat efter 26 år.

*Experiment 24 A: The international stake test. French stakes. Simlångsdalen
Results after 26 years.*

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>		år <i>Av. life years</i>	
Provfält: Simlångsdalen							
Boliden K 33							
1.94 %	12.9	-	7	8	37	72	
Celcure O							
2.13 %	14.6	-	6	9	40	73	
Wolmanit UA Reform							
4.00 %	27.2	-	-	15	100	100	5.5
Wolmanit U reform							
4.00 %	27.2	-	-	14	100	100	5.1
Wolmanit CB							
4.00 %	27.5	-	4	10	57	79	
KP Cuprinol							
	19.1	-	1	14	77	97	
Kreosotolja <i>Creosote</i>							
	164.9	-	1	12	92	96	
Pentaklorfenol <i>Pentachlorophenol</i>							
	7.4	-	7	7	63	75	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	15	100	100	3.7

Tabell 27. Försök 24 A: Internationella stavförsöket. Tyska stavar. Simlångsdalen.
Resultat efter 25 år.

*Experiment 24 A: The international stake test. German stakes. Simlångsdalen.
Results after 25 years.*

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>	1984	1988	
Boliden K 33							
1.80 %	11.8	-	9	1	30	35	
Celcure 0							
2.13 %	12.4	-	5	5	38	70	
Wolmanit UA Reform							
4.00 %	25.9	-	-	10	100	100	10.1
Wolmanit UR-6							
4.00 %	26.0	-	-	8	100	100	6.1
Wolmanit CB							
4.00 %	24.2	-	9	1	20	35	
KP Cuprinol							
	20.4	-	3	6	44	83	
Kreosotolja <i>Creosote</i>							
	149.6	-	9	-	42	44	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	8	100	100	2.3

Tabell 28. Försök 28 A: Stavförsök med samtliga av Träskyddskommittén godkända tryckimpregneringsmedel. Resultat efter 23 år.

Experiment 28 A: Stake test with all pressure preservatives approved by the Swedish Wood Preservation Committee. Results after 23 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>	1984	1988	
Provfält: Simlångsdalen							
Boliden K 33							
3.60 %	24.7	-	5	5	50	68	
1.80 %	12.1	-	4	16	75	89	
0.90 %	6.0	-	-	20	100	100	16.4
Tancas <i>Tanalith</i>							
5.00 %	35.0	-	5	5	48	68	
2.50 %	17.1	-	3	17	73	94	
1.25 %	8.3	-	-	20	100	100	17.1
Wolmanit CB							
8.00 %	56.6	-	8	2	30	48	
4.00 %	27.2	-	9	11	48	70	
2.00 %	13.6	-	-	20	95	100	14.9
Celcure O							
6.00 %	42.7	-	4	6	60	73	
3.00 %	20.3	-	6	14	59	84	
1.50 %	9.9	-	1	18	88	97	
Boliden S 25							
3.60 %	25.2	-	1	9	93	95	
1.80 %	11.9	-	-	19	100	100	15.2
0.90 %	5.9	-	-	20	100	100	11.1
KP Cuprinol							
5.48 %	34.7	-	3	7	53	88	
2.74 %	17.2	-	-	19	97	100	16.1
1.37 %	8.2	-	-	20	100	100	9.4
Kreosotolja 2:1 <i>Creosote</i>							
	338.8	3	5	2	33	33	
Kreosotolja 1:2 <i>Creosote</i>							
	158.7	-	16	4	36	43	

forts.

Tabell 28. Försök 28 A: Stavförsök med samtliga av Träskyddskommittén godkända Forts. tryckimpregneringsmedel. Resultat efter 23 år.

Experiment 28 A: Stake test with all pressure preservatives approved by the Swedish Wood Preservation Committee. Results after 23 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>	1984	1988	
Provfält: Simlångsdalen							
Kreosotolja 1:5 <i>Creosote</i>							
	79.3	-	1	19	84	98	
BP-Hylosan 2:1							
	326.7	-	4	6	48	73	
BP-Hylosan 1:2							
	156.0	-	6	14	61	83	
BP-Hylosan 1:5							
	78.7	-	1	19	83	98	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	2.1
Provfält: Bogesund							
Boliden K 33							
3.60 %	24.9	-	2	8	33	85	
1.80 %	12.1	-	1	9	58	93	
0.90 %	6.2	-	-	10	100	100	17.1
Tancas <i>Tanalith</i>							
5.00 %	34.8	-	7	3	18	48	
2.50 %	16.5	-	4	6	43	70	
1.25 %	8.7	-	-	10	93	100	18.7
Wolmanit CB							
8.00 %	55.8	1	7	2	23	38	
4.00 %	27.8	-	7	3	30	48	
2.00 %	12.9	-	3	7	45	78	
Celcure O							
6.00 %	42.4	2	3	5	28	58	
3.00 %	20.2	-	3	6	33	75	
1.50 %	10.3	-	4	6	55	73	

forts.

Tabell 28. Försök 28 A: Stavförsök med samtliga av Träskyddskommittén godkända Forts. tryckimpregneringsmedel. Resultat efter 23 år.

Experiment 28 A: Stake test with all pressure preservatives approved by the Swedish Wood Preservation Committee. Results after 23 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens Friska Med Ut- röta dömda Sound Decay- Re- ing jected			Röt- styrka Index of decay 1984 1988		Medelvar- aktighet år Av. life years
Provfält: Bogesund							
Boliden S 25							
3.60 %	25.2	-	-	10	100	100	18.3
1.80 %	12.2	-	-	10	100	100	11.9
0.90 %	5.6	-	-	10	100	100	7.7
KP Cuprinol							
5.48 %	33.9	-	2	8	48	88	
2.74 %	17.0	-	-	10	93	100	18.3
1.37 %	8.1	-	-	8	100	100	14.9
Kreosotolja 2:1 <i>Creosote</i>							
	355.3	3	2	4	14	50	
Kreosotolja 1:2 <i>Creosote</i>							
	169.3	-	3	7	43	78	
Kreosotolja 1:5 <i>Creosote</i>							
	78.8	-	-	9	100	100	17.0
BP-Hylosan 2:1							
	316.0	-	3	7	53	85	
BP-Hylosan 1:2							
	155.7	-	1	6	68	93	
BP-Hylosan 1:5							
	76.2	-	-	10	100	100	17.1
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	3.8

Tabell 29. Försök 30 A: Stavförsök med Bolidensalterna P50, K33 och S25 med tillsatserna A = AgNO_3 eller B = B_2O_3 . Resultat efter 28 år.

Experiment 30A: Test of stakes treated with the Boliden salts P50, K33 and S25 with the added ingredients A = AgNO_3 or B = B_2O_3 . Results after 28 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay 1984 1988	Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska	Med röta	Ut- dömda		
		Sound	Decay- ing	Re- jected		

Provfält: Simlångsdalen

P 50

2.22 %	34.6	-	4	6	40	83	
1.00 %	15.4	-	-	10	88	100	23.4
0.53 %	7.7	-	-	10	100	100	13.0

P 50 + A

2.06 %	30.1	-	2	8	60	88	
1.06 %	15.7	-	-	10	100	100	19.2
0.52 %	7.5	-	-	9	100	100	15.2

K 33 + B

3.50 %	30.1	-	-	10	95	100	22.0
1.80 %	15.1	-	-	10	100	100	15.3

S 25 + B

3.33 %	28.7	-	-	10	100	100	16.4
1.68 %	13.9	-	-	10	100	100	10.5

K 33 + A

1.15 %	11.3	-	-	8	100	100	22.6
0.60 %	4.7	-	-	10	100	100	12.8

S 25 + A

1.20 %	11.8	-	-	10	100	100	14.7
0.60 %	5.9	-	-	10	100	100	9.7

Tabell 30. Försök 36 A: Stavar impregnerade med Tancas. Resultat efter 24 år.

Experiment 36 A: Stakes treated with Tanalith. Results after 24 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd			Röt-	Medelvar-
		<i>Condition of specimens</i>			styrka	aktighet
		Friska	Med	Ut-	<i>Index</i>	år
			röta	dömda	<i>of</i>	<i>Av. life</i>
		<i>Sound</i>	<i>Decay-</i>	<i>Re-</i>	<i>decay</i>	<i>years</i>
			<i>ing</i>	<i>jected</i>	1984 1988	

Provfält: Simlångsdalen

Tancas C *Tanalith C*

4.00 %	28.9	-	11	1	23	31	
2.00 %	14.2	-	9	2	27	48	
1.00 %	7.0	-	-	12	100	100	16.7
0.50 %	3.4	-	-	12	100	100	8.3
0.20 %	1.4	-	-	11	100	100	4.9
Oimpregnerade <i>Untreated</i>	-	-	-	12	100	100	3.8

Tabell 31. Försök 36 B: Stolpar (1.5 m) impregnerade med Boliden K33. Resultat efter 15 år i Simlångsdalen och Bogesund.

Experiment 36 B: Posts (1.5 m) treated with Boliden K33. Results after 15 years in Simlångsdalen och Bogesund.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m³	Stolparnas tillstånd			Röt- styrka		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Condition of specimens			Index		
		Friska	Med röta	Ut- dömda	of		
		Sound	Decay- ing	Re- jected	decay	decay	
					1984	1988	
Provfält: Simlångsdalen							
Boliden K33							
0.5 %		-	15	-	28	33	
1.0 %		4	11	-	15	18	
2.0 %		11	4	-	7	7	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
		-	-	5	100	100	6.6
Provfält: Bogesund							
Boliden K33							
0.5 %		-	15	-	0	25	
1.0 %		5	2	-	0	7	
2.0 %		6	1	-	0	4	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
		-	1	4	85	95	

Tabell 32. Försök 37 A: Stavförsök med Bolidensalt K 33, Tancas, Celcure A, KP-Cuprinol och salterna K 64, KC 64 och C 64. Resultat efter 21 år.

Experiment 37 A: Stake tests with Boliden salt K 33, Tanalith, Celcure A, KP-Cuprinol and the salts K 64, KC 64 and C 64. Results after 21 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska	Med	Ut-			
			röta	dömda			
		<i>Sound</i>	<i>Decay- ing</i>	<i>Re- jected</i>			

Provfält: Simlångsdalen

Boliden K 33

3.00 %	19.4	-	13	7	41	53	
2.50 %	16.4	-	12	8	48	58	
2.00 %	12.7	-	2	18	68	94	
1.50 %	9.8	-	3	17	83	94	
1.00 %	6.5	-	-	20	100	100	12.8

Tancas C *Tanalith C*

3.00 %	20.1	1	13	6	36	48	
2.50 %	16.7	1	8	11	38	69	
2.00 %	12.7	-	10	10	44	70	
1.50 %	9.7	-	-	20	98	100	15.7
1.00 %	6.5	-	-	20	100	100	12.1

Celcure A

3.00 %	20.0	-	12	8	38	59	
2.50 %	15.8	-	11	7	46	57	
2.00 %	12.7	-	3	17	65	93	
1.50 %	9.8	-	1	19	91	98	
1.00 %	6.6	-	-	20	100	100	11.8

KP Cuprinol

3.50 %	22.6	-	6	14	59	80	
3.00 %	18.5	-	1	19	79	96	
2.50 %	15.9	-	-	20	98	100	15.4
2.00 %	13.1	-	-	19	100	100	13.4
1.50 %	9.6	-	-	20	100	100	12.3

K-64

3.00 %	19.7	2	11	7	36	49	
2.50 %	15.1	-	14	6	40	49	
2.00 %	13.1	-	11	9	49	64	
1.50 %	10.0	-	12	8	49	63	
1.00 %	6.4	-	1	19	89	98	

forts.

Tabell 32. Försök 37 A: Stavförsök med Bolidensalt K 33, Tancas, Celcure A, forts. KP-Cuprinol och salterna K 64, KC 64 och C 64. Resultat efter 21 år.

Experiment 37 A: Stake tests with Boliden salt K 33, Tanalith, Celcure A, KP-Cuprinol and the salts K 64, KC 64 and C 64. Results after 21 years.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska	Med	Ut-		
		Sound	röta	dömda		
			<i>Decay- ing</i>	<i>Re- jected</i>		

Provfält: Simlångsdalen

KC-64

1.50 %	9.9	-	11	8	45	57
--------	-----	---	----	---	----	----

C-64

2.00 %	13.4	2	14	4	28	41
1.50 %	9.9	-	13	7	33	55
1.00 %	6.5	-	6	14	55	84

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	19	100	100	3.2
---	---	---	----	-----	-----	-----

Tabell 33. Försök 38 B: Stolpar (1.5 m) av bok impregnerade med Boliden K 33.
Resultat efter 14 år i Simlångsdalen och Bogesund.

*Experiment 38 B: Posts (1.5 m) of beech treated with Boliden K 33.
Results after 14 years in Simlångsdalen and Bogesund.*

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stolparnas tillstånd <i>Condition of specimens</i> Friska Med Ut- röta dömda <i>Sound Decay- Re- ing jected</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i> 1984 1988	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
--	--	---	--	--	--	--

Provfält: Simlångsdalen

Bok *Beech*

Boliden K 33

0.5 %	-	3	5	84	91
1.0 %	-	4	5	78	84
2.0 %	-	5	-	55	60

Oimpregnerade *Untreated*

-	-	14	100	100	5.6
---	---	----	-----	-----	-----

Provfält: Bogesund

Bok *Beech*

Boliden K 33

0.5 %	-	7	-	25	43
1.0 %	-	9	-	25	39
2.0 %	-	5	-	25	30

Oimpregnerade *Untreated*

-	-	13	98	100	10.3
---	---	----	----	-----	------

Tabell 34. Försök 45 A: Stavförsök med nio koncentrationer av Celcure M och Boliden K 33. Resultat efter 15 år i Simlångsdalen, Bogesund och Sävar.

Experiment 45 A: Stake test with nine concentrations of Celcure M and Boliden K 33. Results after 15 years in Simlångsdalen, Bogesund and Sävar.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>	Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska	Med	Ut-		
			röta	dömda		
		<i>Sound</i>	<i>Decay- ing</i>	<i>Re- jected</i>	1984	1988

Provfält: Simlångsdalen

Celcure M

0.25 %	1.7	-	-	20	100	100	3.0
0.50 %	3.4	-	-	20	100	100	5.7
1.00 %	6.9	-	-	20	69	100	10.2
1.50 %	10.4	-	3	17	60	91	
2.00 %	13.6	-	6	14	33	83	
2.50 %	17.4	-	17	3	28	44	
3.00 %	20.3	-	19	1	20	36	
4.00 %	26.2	2	18	-	16	23	
5.00 %	33.8	3	17	-	10	23	

Boliden K 33

0.12 %	0.8	-	-	5	100	100	3.6
0.25 %	1.6	-	-	5	100	100	8.4
0.50 %	3.1	-	-	5	100	100	8.6
0.75 %	5.2	-	-	5	65	100	12.4
1.00 %	6.6	1	4	5	43	63	
1.25 %	8.4	-	7	3	33	53	
1.50 %	10.2	1	9	-	20	23	
2.00 %	13.3	2	7	1	23	28	
2.50 %	16.5	3	7	-	10	20	

Oimpregnerade
Untreated

-	-	-	20	100	100	2.1
---	---	---	----	-----	-----	-----

Provfält: Ågarp - Simlångsdalen

Boliden K 33

0.12 %	0.8	-	-	4	100	100	5.0
0.25 %	1.6	-	-	3	100	100	7.0
0.50 %	3.2	-	-	3	83	100	10.7
0.75 %	5.0	-	1	1	38	75	

forts.

Tabell 34. Försök 45 A: Stavförsök med nio koncentrationer av Celcure M och Boliden K 33. Resultat efter 15 år i Simlångsdalen, Bogesund och Sävar.

Experiment 45 A: Stake test with nine concentrations of Celcure M and Boliden K 33. Results after 15 years in Simlångsdalen, Bogesund and Säva.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>	1984	1988	
Provfält: Bogesund							
Celcure M							
0.25 %	1.7	-	-	10	100	100	7.8
0.50 %	3.4	-	-	10	88	100	10.6
1.00 %	6.8	-	4	6	28	75	
1.50 %	10.3	-	4	6	25	73	
2.00 %	13.6	-	6	4	18	55	
2.50 %	17.6	6	2	2	3	25	
3.00 %	19.9	5	5	-	13	13	
4.00 %	27.0	7	3	-	5	8	
5.00 %	34.9	7	3	-	5	8	
Boliden K 33							
0.12 %	0.8	-	-	10	100	100	6.3
0.25 %	1.7	-	-	10	100	100	9.8
0.50 %	3.2	-	-	10	93	100	10.9
0.75 %	5.1	-	-	10	53	100	11.7
1.00 %	6.6	-	5	5	25	70	
1.25 %	8.5	-	6	4	15	60	
1.50 %	10.2	-	9	1	8	38	
2.00 %	13.5	3	5	2	13	35	
2.50 %	17.0	6	4	-	0	10	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	4.6

forts.

Tabell 34. Försök 45 A: Stavförsök med nio koncentrationer av Celcure M och Boliden K 33. Resultat efter 15 år i Simlångsdalen, Bogesund och Sävar.

Experiment 45 A: Stake test with nine concentrations of Celcure M and Boliden K 33. Results after 15 years in Simlångsdalen, Bogesund and Sävar.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält <i>Preservative and concen- tration Experimental field</i>	Upptag- ning <i>Reten- tion</i> kg/m ³	Stavarnas tillstånd <i>Condition of specimens</i>			Röt- styrka <i>Index of decay</i>		Medelvar- aktighet år <i>Av. life years</i>
		Friska <i>Sound</i>	Med röta <i>Decay- ing</i>	Ut- dömda <i>Re- jected</i>	1984	1988	
Provfält: Sävar							
Celcure M							
0.25 %	1.6	-	-	10	100	100	5.6
0.50 %	3.3	-	1	9	78	95	
1.00 %	6.7	-	1	9	73	93	
1.50 %	10.0	-	5	5	35	70	
2.00 %	13.9	3	4	3	23	48	
2.50 %	17.7	3	4	3	30	48	
3.00 %	21.1	5	4	1	13	25	
4.00 %	27.8	8	2	-	5	5	
5.00 %	35.2	8	2	-	3	5	
Boliden K 33							
0.12 %	0.9	-	-	10	100	100	9.4
0.25 %	1.7	-	-	10	100	100	
0.50 %	3.2	-	1	9	83	95	
0.75 %	5.1	-	6	4	48	65	
1.00 %	6.8	-	9	1	28	33	
1.25 %	8.7	2	8	-	15	23	
1.50 %	10.4	3	3	3	19	42	
2.00 %	14.2	4	4	2	28	30	
2.50 %	17.4	6	4	-	5	10	
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	3.9

Tabell 35. Försök 47 A: Stavförsök med låga koncentrationer av Boliden K 33, KP-Cuprinol och Boliden BIS. Resultat efter 15 år i Simlångsdalen och Ågarp (beläget 5 km från Simlångsdalen).

Experiment 47 A: Stake test with low concentrations of Boliden K 33, KP-Cuprinol and Boliden BIS. Results after 15 years in Simlångsdalen and Ågarp (situated 5 km from Simlångsdalen).

Impregnerings- medel	Upptag- ning	Stavarnas tillstånd			Röt- styrka		Medelvar- aktighet
Provfält	Reten- tion	Friska	Med röta	Ut- dömda	Index		år
Preservative Experimental field	kg/m ³	Sound	Decay- ing	Re- jected	of decay		Av. life years
					1984	1988	

Provfält: Simlångsdalen

Boliden K 33

0.90 %	5.6	-	-	10	73	100	11.8
0.45 %	2.7	-	-	10	100	100	7.0
0.18 %	1.1	-	-	9	100	100	6.9

KP Cuprinol

1.37 %	8.1	-	-	10	90	100	9.6
0.68 %	4.0	-	-	10	100	100	8.2
0.27 %	1.7	-	-	9	100	100	6.2

Boliden BIS

1.00 %	6.5	-	-	10	100	100	6.9
0.50 %	3.2	-	-	10	100	100	6.2
0.20 %	1.2	-	-	10	100	100	7.0

Provfält: Ågarp - Simlångsdalen

Boliden K 33

0.90 %	5.7	-	-	10	38	100	12.9
0.45 %	2.7	-	-	10	100	100	8.3
0.18 %	1.1	-	-	9	100	100	5.7

KP Cuprinol

1.37 %	8.2	-	-	10	85	100	10.1
0.68 %	4.1	-	-	9	100	100	8.0
0.27 %	1.6	-	-	10	100	100	6.0

Boliden BIS

1.00 %	6.2	-	-	9	100	100	7.0
0.50 %	3.2	-	-	9	100	100	6.2
0.20 %	1.2	-	-	10	100	100	5.6

Tabell 36. Försök 51 A: Stavar av bok och björk impregnerade med ammoniakaliska träskyddsmedel. Resultat efter 12 år i Simlångsdalen.

Experiment 51 A: Stakes of beech and birch treated with ammoniacal wood preservatives. Results after 12 years in Simlångsdalen.

Impregnerings- medel och kon- centration Provfält Preservative and concen- tration Experimental field	Upptag- ning Reten- tion kg/m ³	Stavarnas tillstånd Condition of specimens			Röt- styrka Index of decay		Medelvar- aktighet år Av. life years
		Friska	Med röta Decay- ing	Ut- dömda Re- jected	1984	1988	
Provfält: Simlångsdalen							
Bok <i>Beech</i>							
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	10	100	100	2.2
Björk <i>Birch</i>							
Oimpregnerade <i>Untreated</i>							
	-	-	-	20	100	100	2.4
Bok <i>Beech</i>							
Amline spec. Fördröjd torkning. <i>Delayed drying</i>							
4.25 %	26.9	-	-	9	81	100	8.0
KPN spec. Fördröjd torkning. <i>Delayed drying</i>							
3.20 %	20.1	-	-	10	100	100	5.5
6.40 %	40.1	-	1	9	75	95	
KPN							
3.20 %	18.6	-	-	10	100	100	5.9
Boliden K 33							
1.80 %	11.1	-	-	10	93	100	7.4
Björk <i>Birch</i>							
Amline spec. Fördröjd torkning. <i>Delayed drying</i>							
4.25 %	28.7	-	-	19	87	100	8.2
KPN spec. Fördröjd torkning. <i>Delayed drying</i>							
3.20 %	19.2	-	-	20	100	100	5.6
6.40 %	38.2	-	1	19	81	98	
KPN							
3.20 %	18.0	-	-	20	96	100	6.5
Boliden K 33							
1.80 %	11.4	-	8	12	49	80	

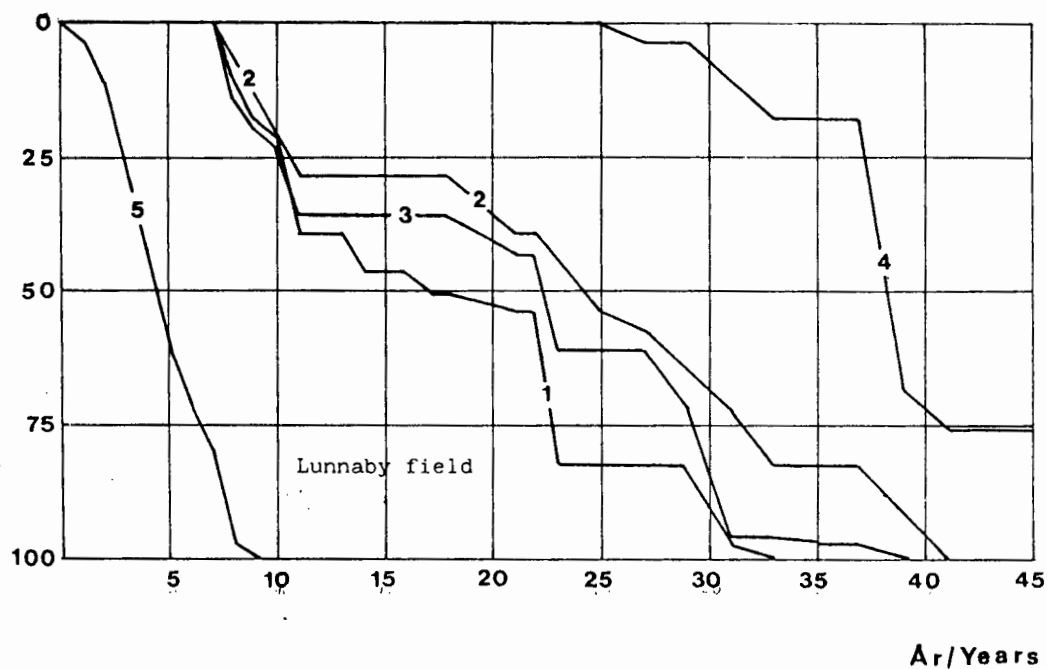
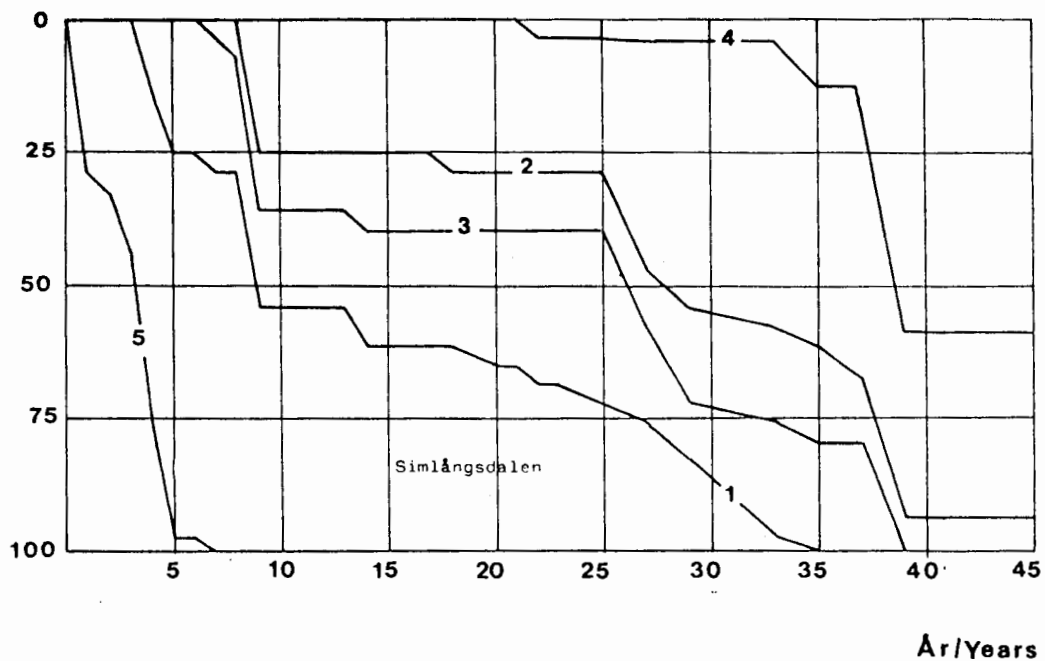


Fig. 1 a. Försök 1 B: Rötförloppet hos stolpar (2.23 m) impregnerade enligt nedan.

Experiment 1 B: Rate of decay for posts (2.23 m) treated as indicated below.

- | | |
|---|--|
| 1. Basilit UA 3.5 kg/m ³ | 2. Boliden BIS 9.7 kg/m ³ |
| 3. Boliden Fluor salt 2.7 kg/m ³ | 4. Kreosotolja (Creosote) 91 kg/m ³ |
| | 5. Oimpregnerade (Untreated) |

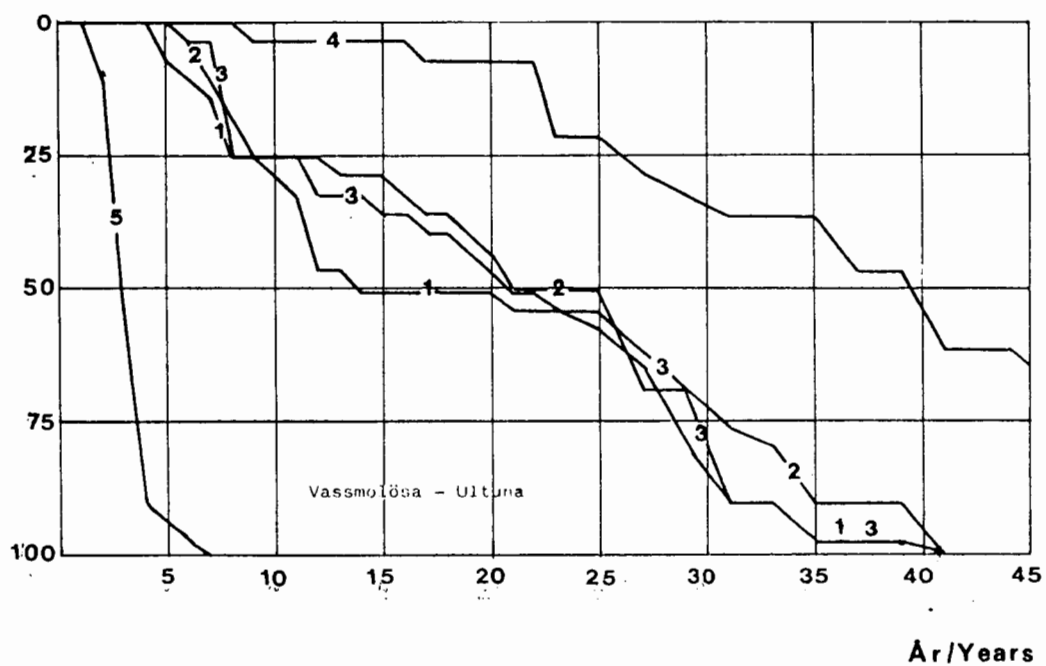
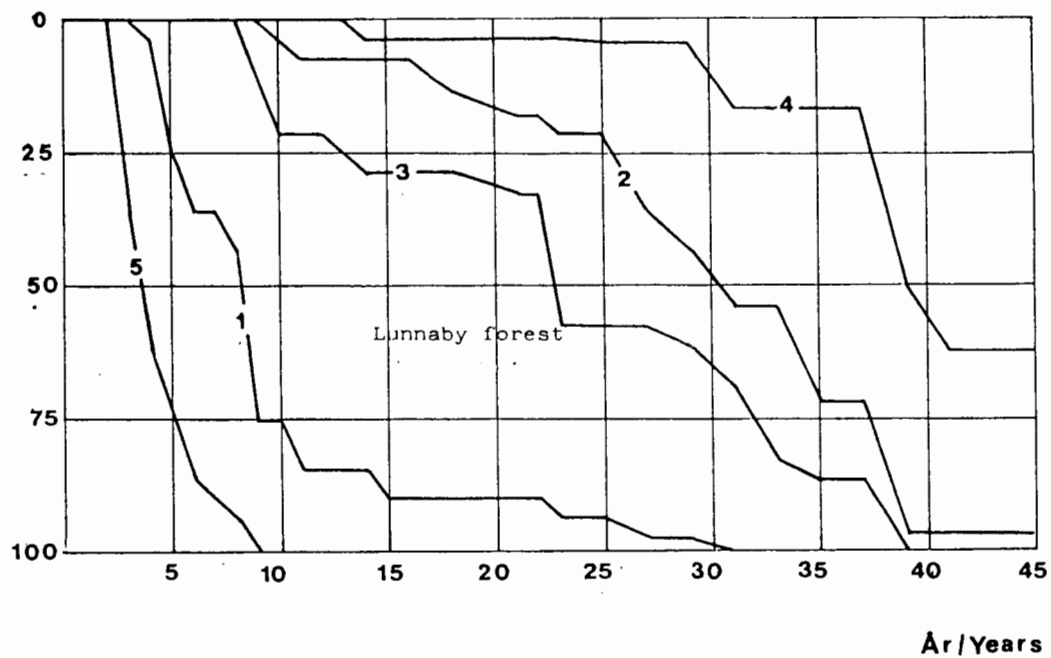


Fig. 1 b. Försök 1 B: Rötförloppet hos stolpar (2.23 m) impregnerade enligt Fig. 1 a

Experiment 1 B: Rate of decay for posts (2.23 m) treated as indicated in Fig. 1 a.

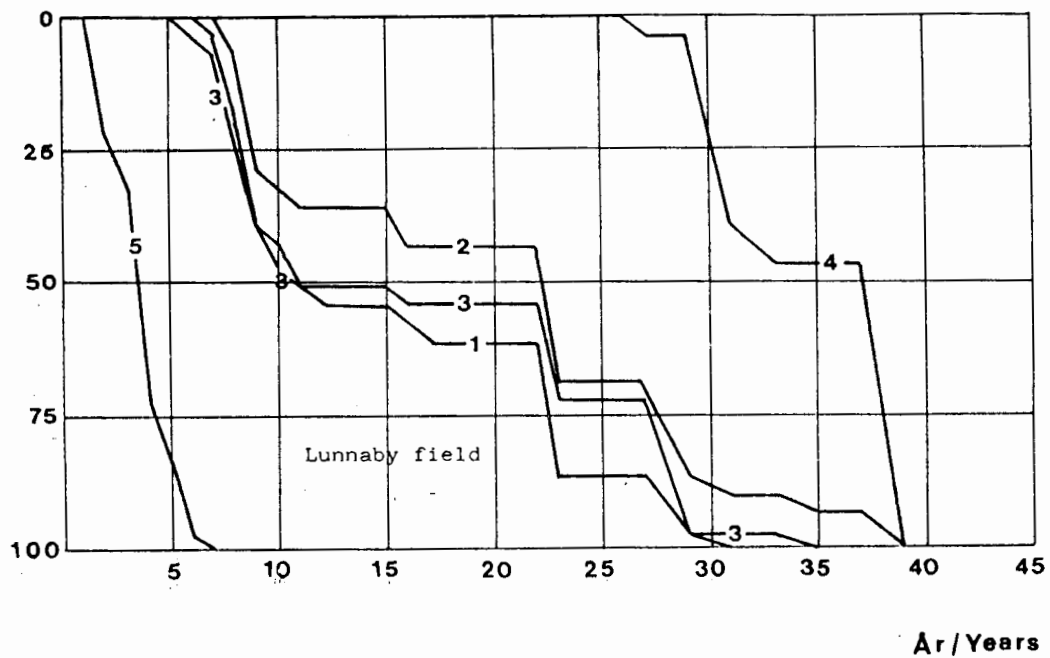
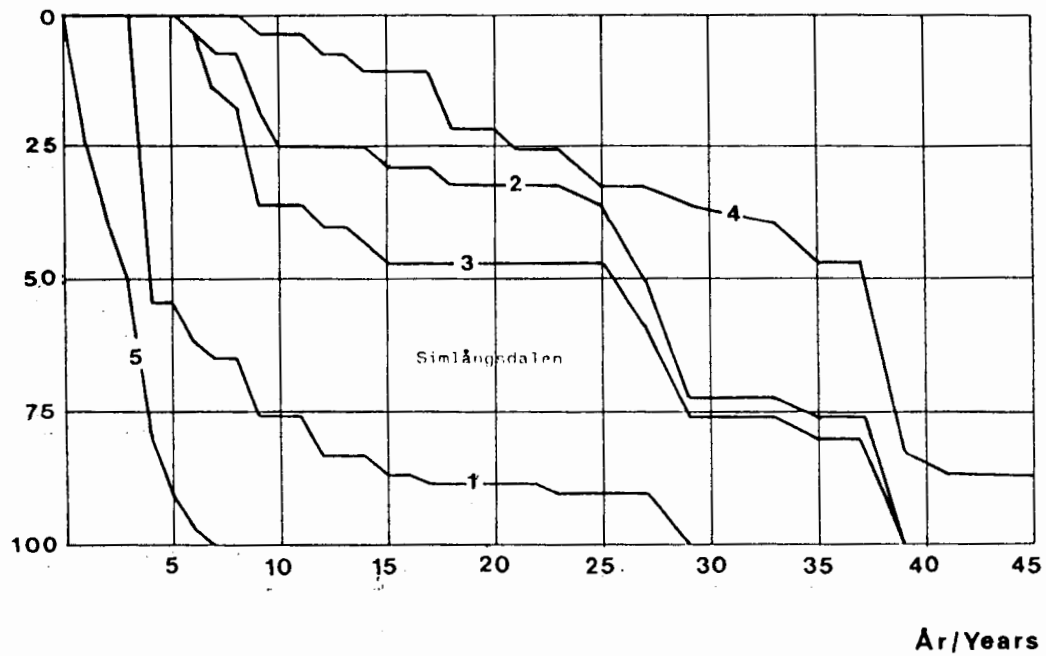


Fig. 2 a. Försök 1 B: Rötfförloppet hos stolpar (0.73 m) impregnerade enligt nedan.

Experiment 1 B: Rate of decay for posts (0.73 m) treated as indicated below.

1. Basilit UA 3.5 kg/m^3
3. Boliden Fluor salt 2.7 kg/m^3

2. Boliden BIS 10.9 kg/m^3
4. Kreosotolja (Creosote) 86 kg/r
5. Oimpregnerade (Untreated)

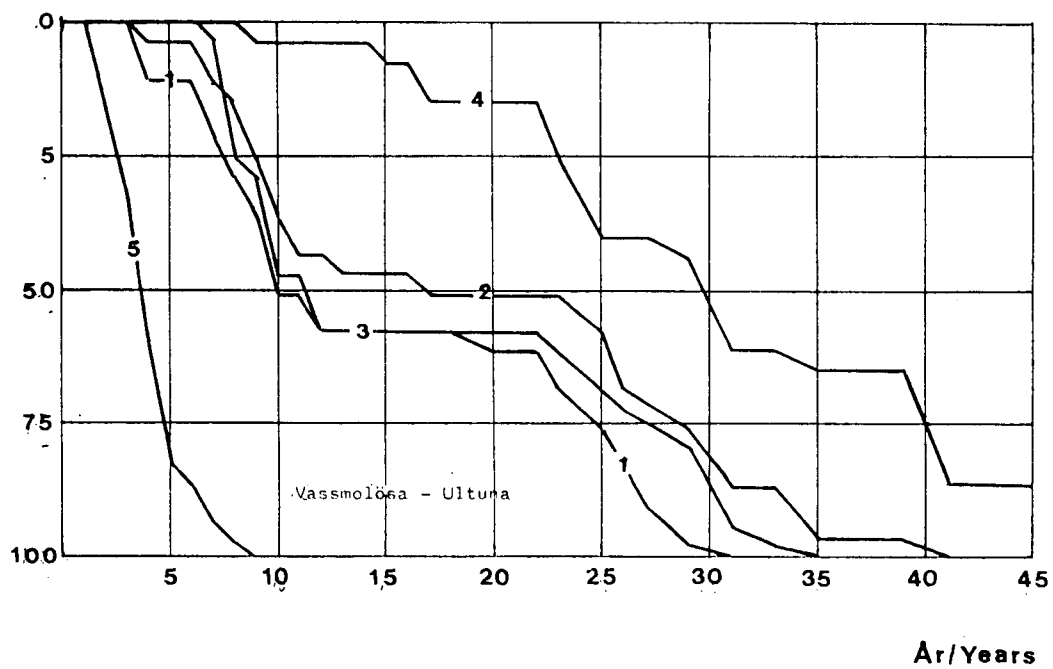
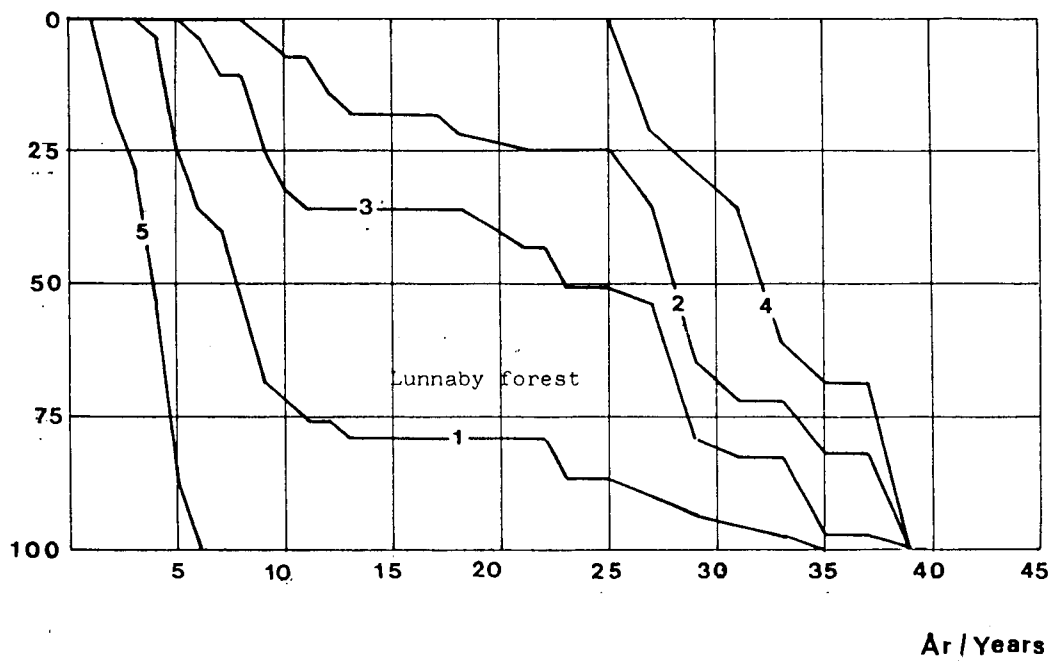


Fig. 2 b. Försök 1 B: Rötfförloppet hos stolpar (0.73 m) impregnerade enligt Fig. 2 a.

Experiment 1 B: Rate of decay for posts (0.73 m) treated as indicated in Fig. 2 a.

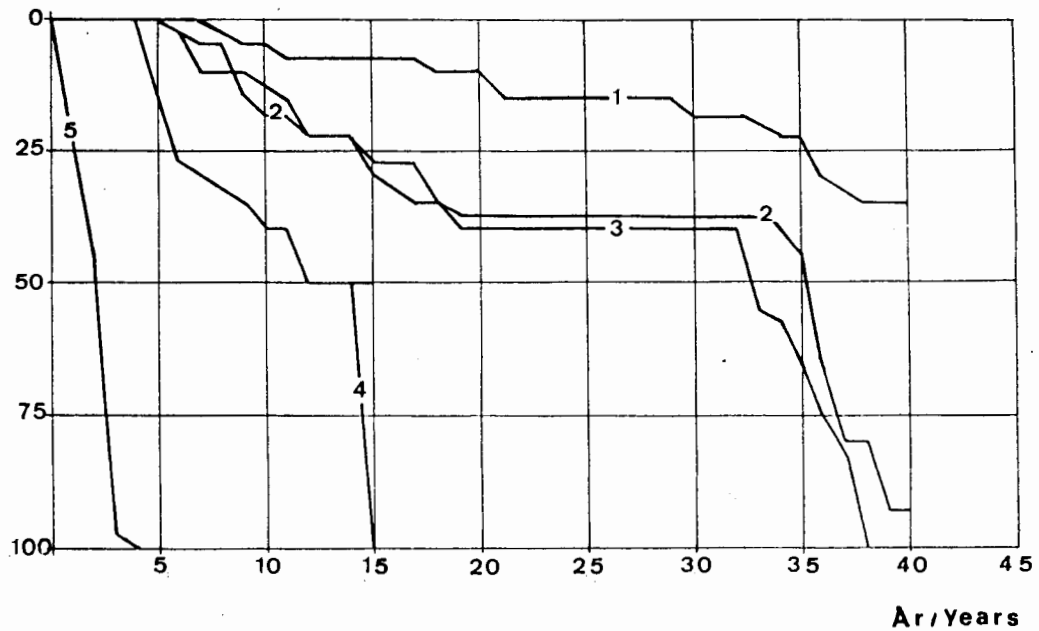


Fig. 3 a. Försök 4 A: Rottförloppet hos stavar impregnerade med Bolidensalt K 33. Simlångsdalen.

Experiment 4 A: Rate of decay for stakes treated with Boliden salt K 33. Simlångsdalen.

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. 20.1 kg/m ³ | 2. 11.7 kg/m ³ | 3. 8.7 kg/m ³ |
| 4. 5.6 kg/m ³ | 5. Oimpregnerade (Untreated) | |

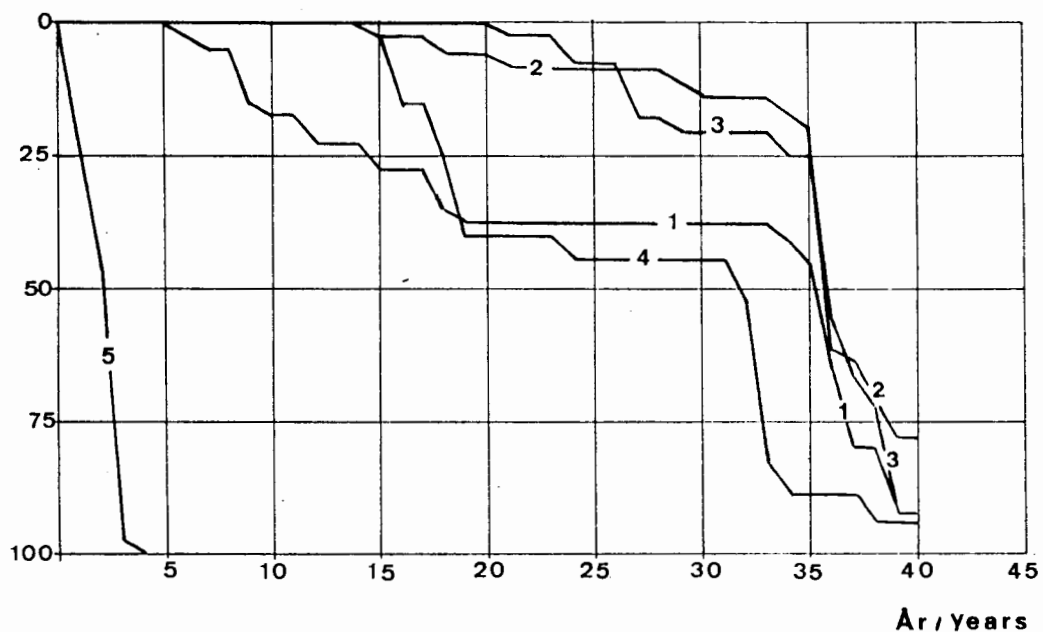


Fig. 3 b. Försök 4 A: Rottförloppet hos stavar impregnerade med normalkvantiteten av Bolidensalt K 33.

Experiment 4 A: Rate of decay for stakes treated with the normal quantity of Boliden salt K 33.

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Simlångsdalen | 2. Lunnaby åker (field) |
| 3. Lunnaby skog (forest) | 4. Vassmolösa (Ljungbyholm) |
| 5. Simlångsdalen oimpregnerade (untreated) | |

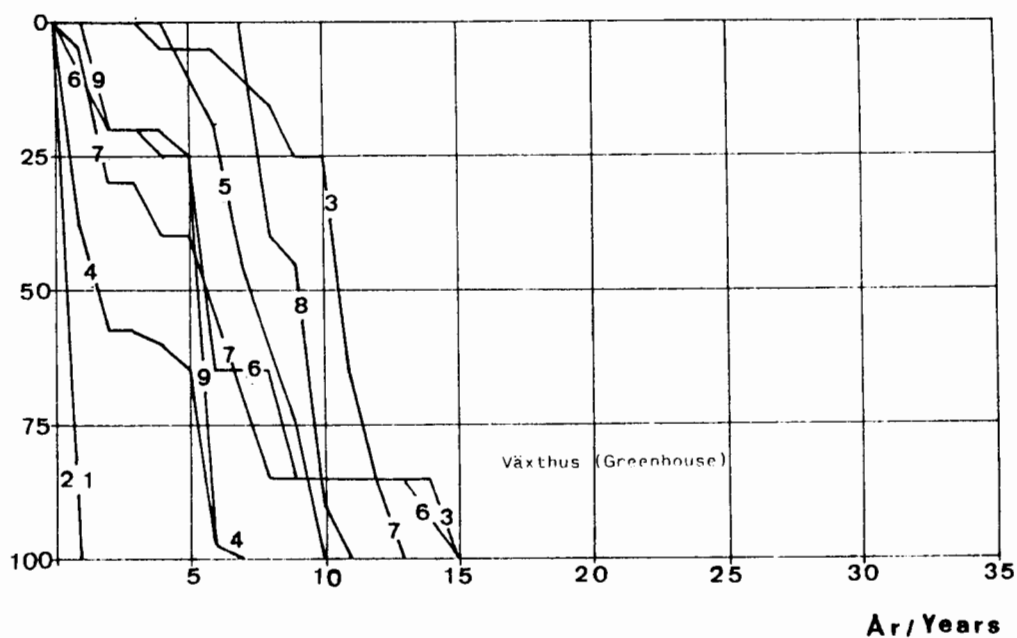
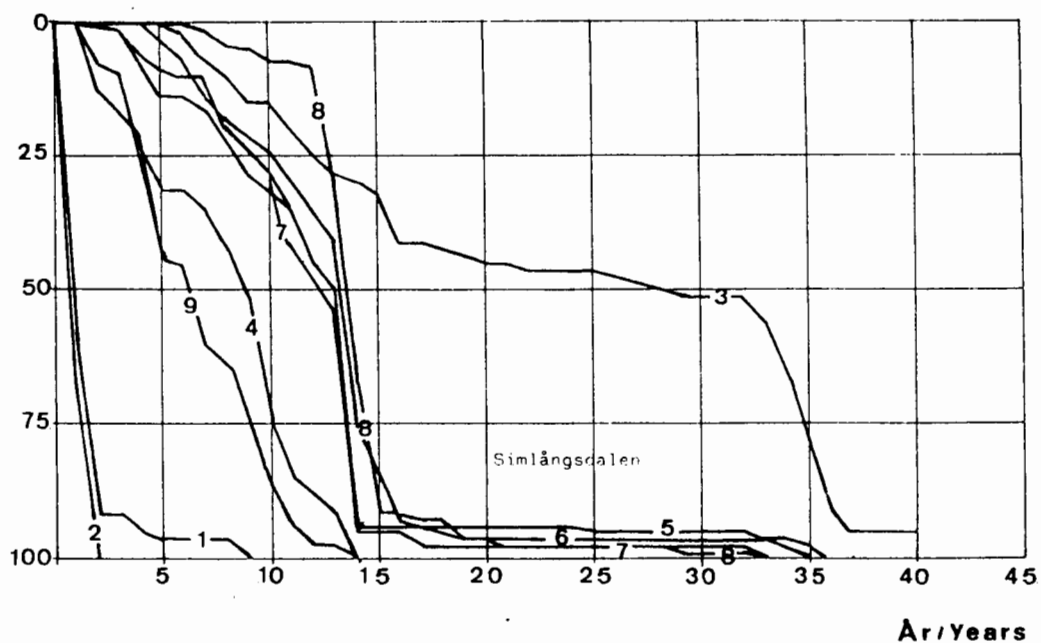


Fig. 4. Försök 5 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade enligt nedan.

Experiment 5 A: Rate of decay for stakes treated as indicated below.

- | | |
|---|---|
| 1. Oimpregnerade (Untreated) | 2. Konstharts (Synthetic resin) |
| 3. Kreosotolja (Creosote) | 4. Boliden BIS |
| 5. Boliden BIS + kreosotolja (Creosote) | 6. Boliden BIS + skifferolja (shale oil) |
| 7. Boliden BIS + Håbinol | 8. Boliden BIS + asfalt-tjära (asphaltic tar) |
| 9. Boliden BIS + konstharts (Synthetic resin) | |

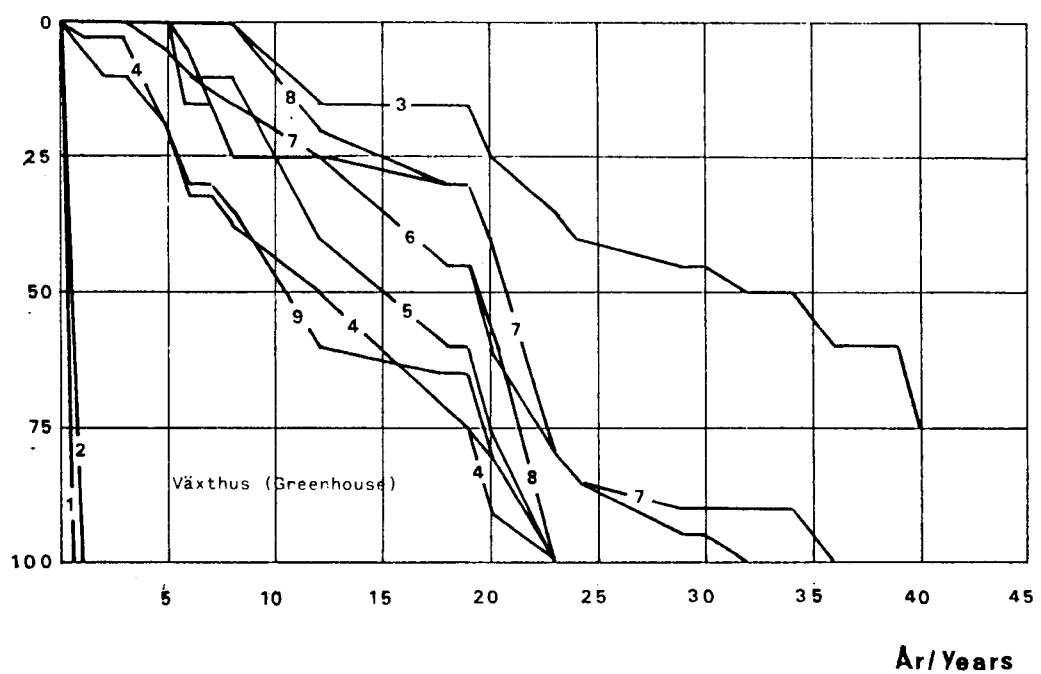
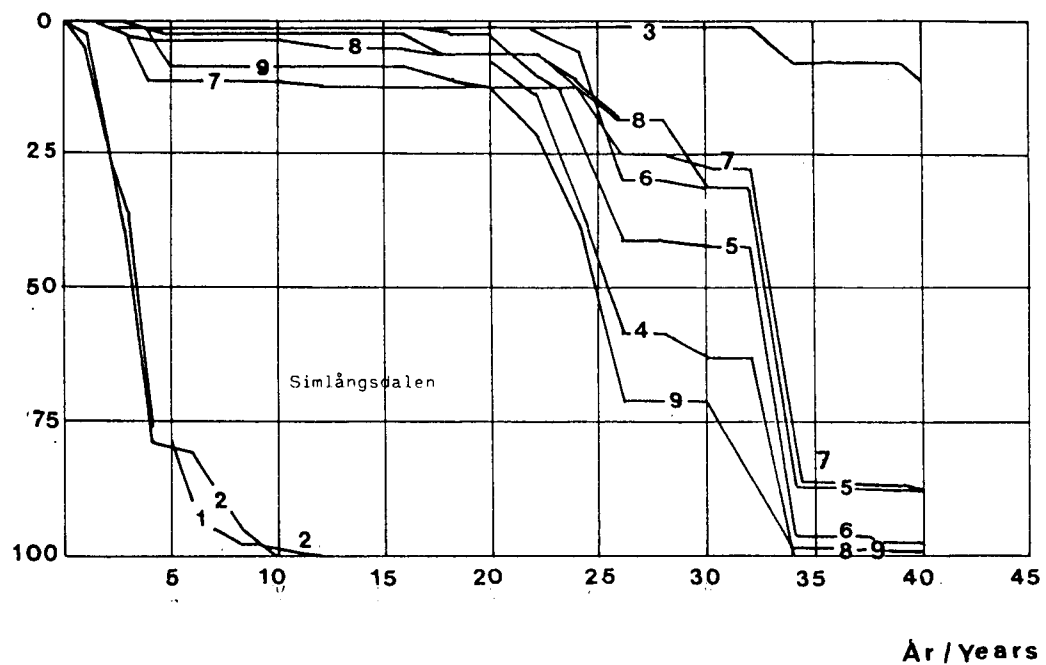


Fig. 5. Försök 5 B: Rötförloppet hos stolpar (1.5 m) impregnerade enligt Fig. 4

Experiment 5 B: Rate of decay for posts (1.5 m) treated as indicated in Fig. 4.

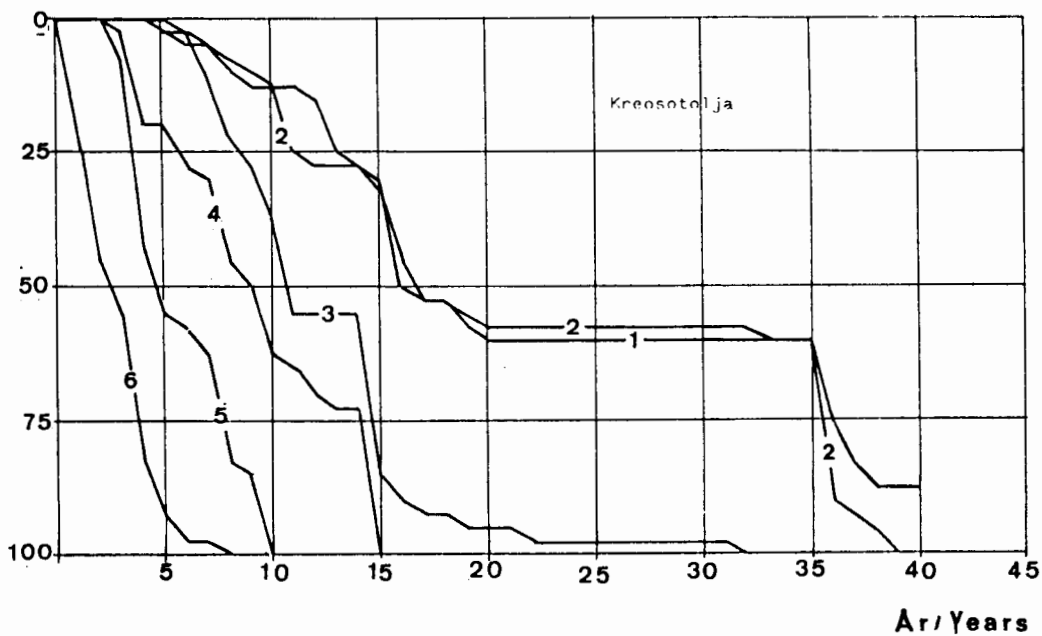
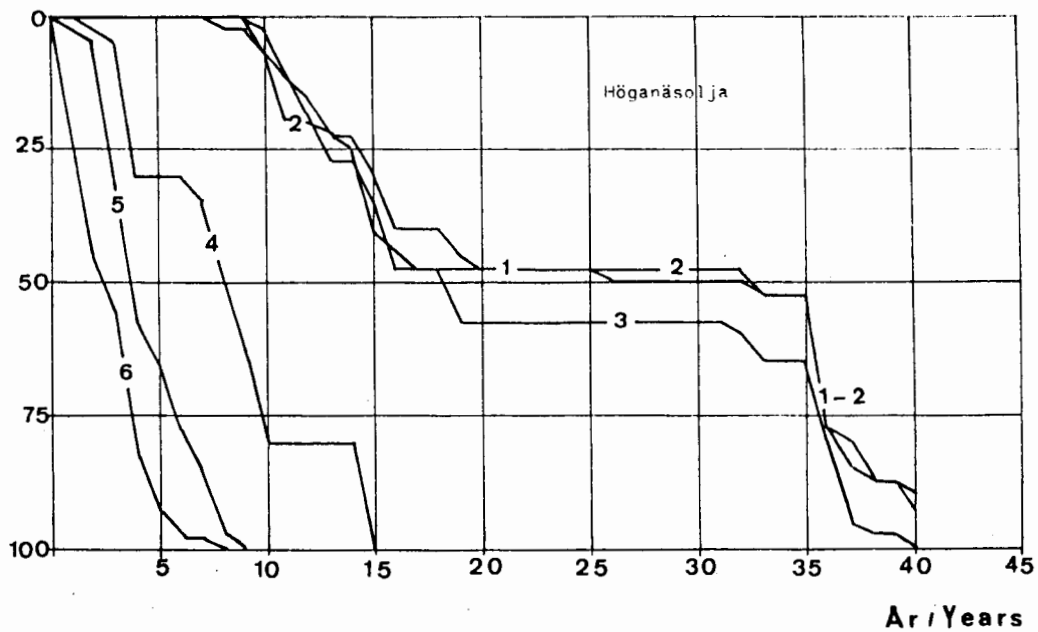


Fig. 6. Försök 6 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade med Höganäsolja och Kreosotolja. Simlångsdalen.

Experiment 6 A: Rate of decay for stakes treated with Höganäs oil and Creosote. Simlångsdalen.

1. 150 kg/m³
4. 40 kg/m³

2. 110 kg/m³
5. 10 kg/m³

3. 70 kg/m³
6. Oimpregnerade (Untreated)

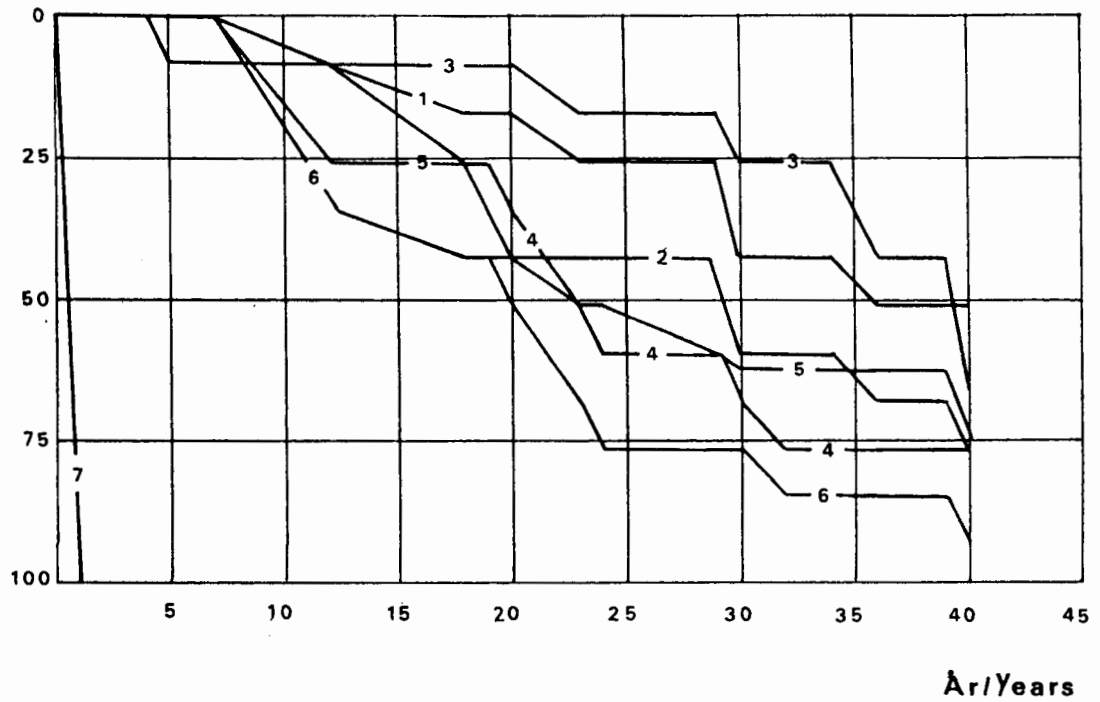


Fig. 7. Försök 6 B: Rötförloppet hos stolpar (1.5 m) i växthuset impregnerade enligt nedan.

Experiment 6 B: Rate of decay for posts (1.5 m) in the greenhouse treated as indicated below.

1. Höganäsolja (Höganäs oil)	4. Kreosotolja (Creosote)	126 kg/m ³
2. D:o	5. D:o	94 kg/m ³
3. D:o	6. D:o	55 kg/m ³
	7. Oimpregnerade (Untreated)	

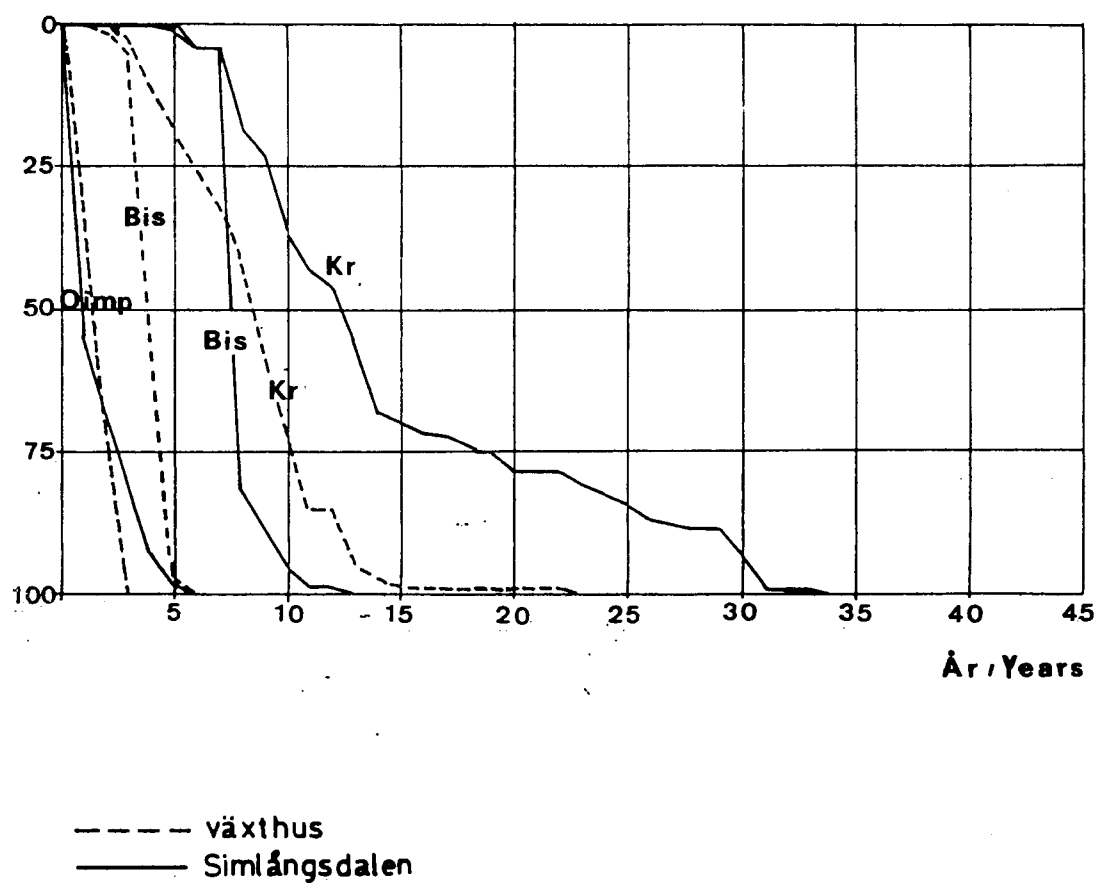


Fig. 8. Försök 7 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade med Bolidensalt BIS och Kreosotolja (Kr).

Experiment 7 A: Rate of decay for stakes treated with Boliden salt BIS and Creosote (Kr).

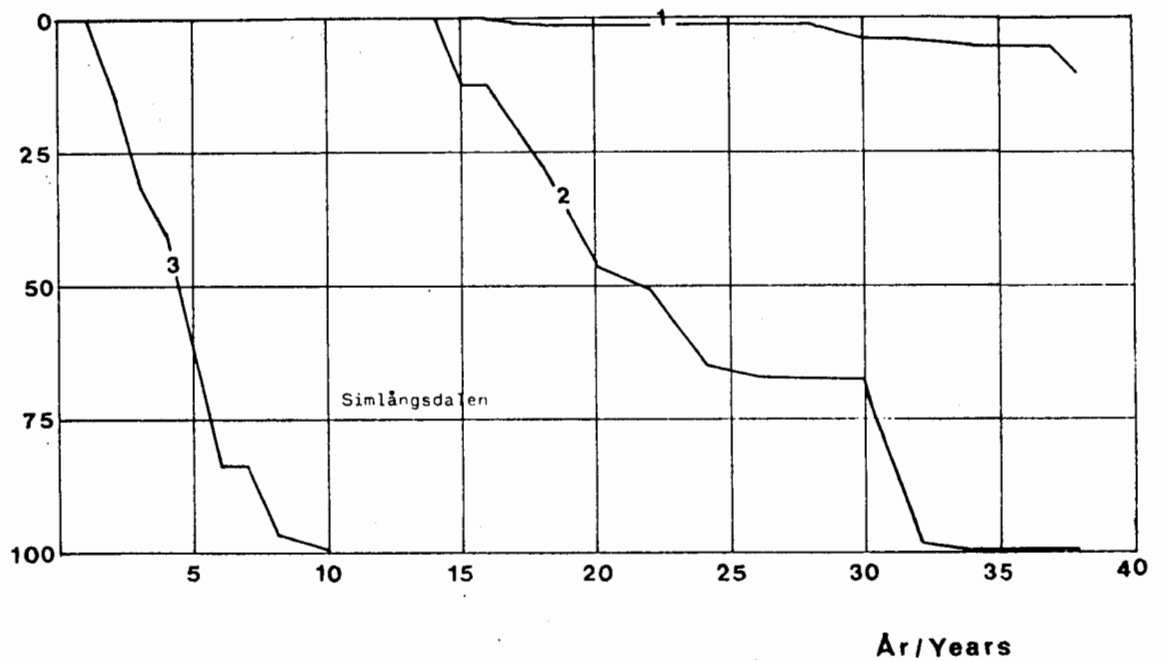
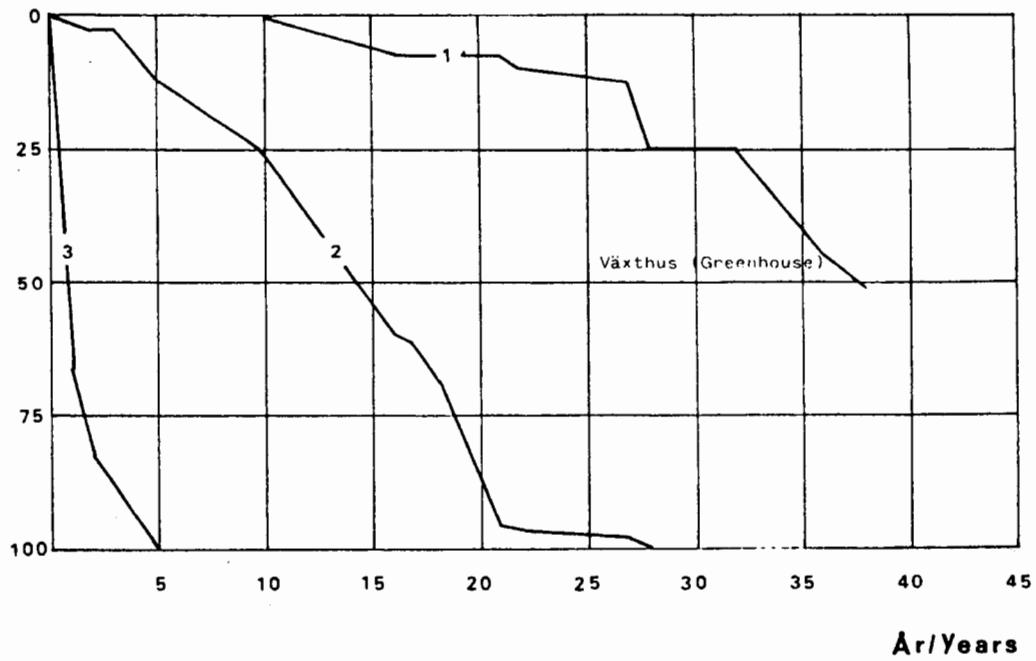


Fig. 9. Försök 7 B: Rötförloppet hos stolpar (1.5 m) impregnerade enligt nedan.

Experiment 7 B: Rate of decay for posts (1.5 m) treated as indicated below.

1. Kreosotolja (Creosote) c:a 112 kg/m³
2. Bolidensalt BIS c:a 11 kg/m³
3. Oimpregnerade (Untreated)

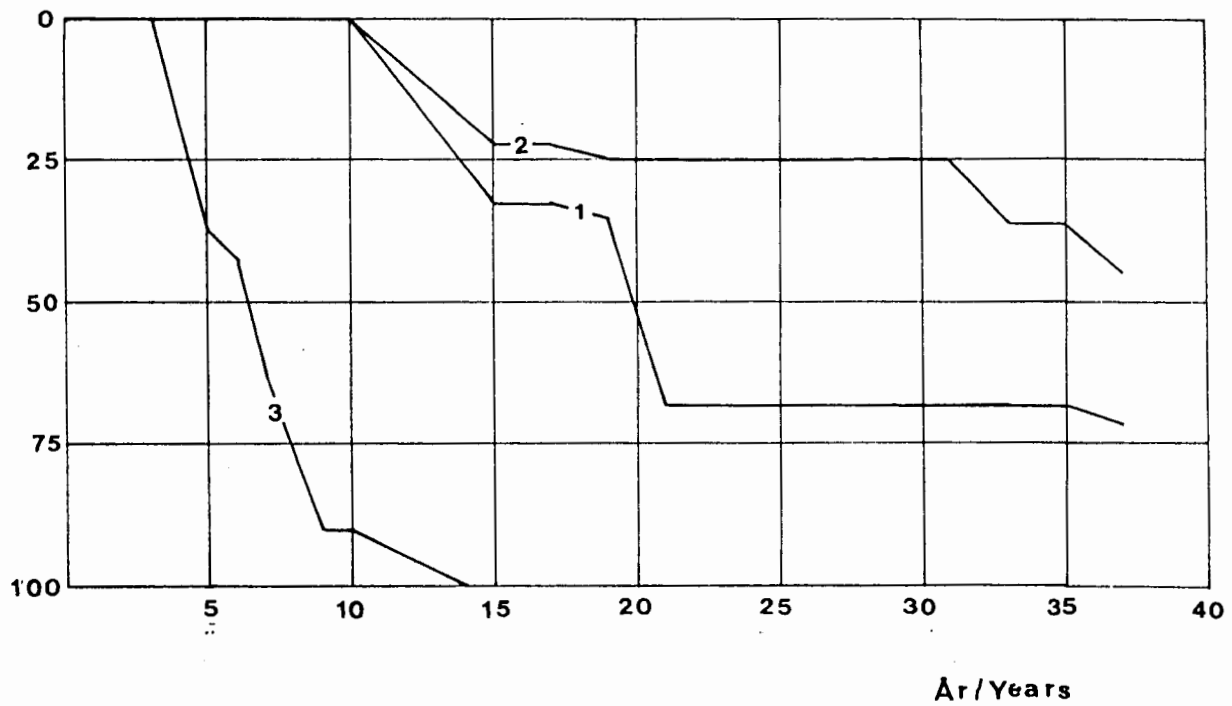


Fig. 10. Försök 8 B: Rötforloppet hos stolpar (1.5 m) impregnerade enligt nedan. Bogesund.

Experiment 8 B: Rate of decay for posts (1.5 m) treated as indicated below.

1. Bolidensalt S 11.6 kg/m³
3. Oimpregnerade (Untreated)

2. Bolidensalt S25 12.0 kg/m³

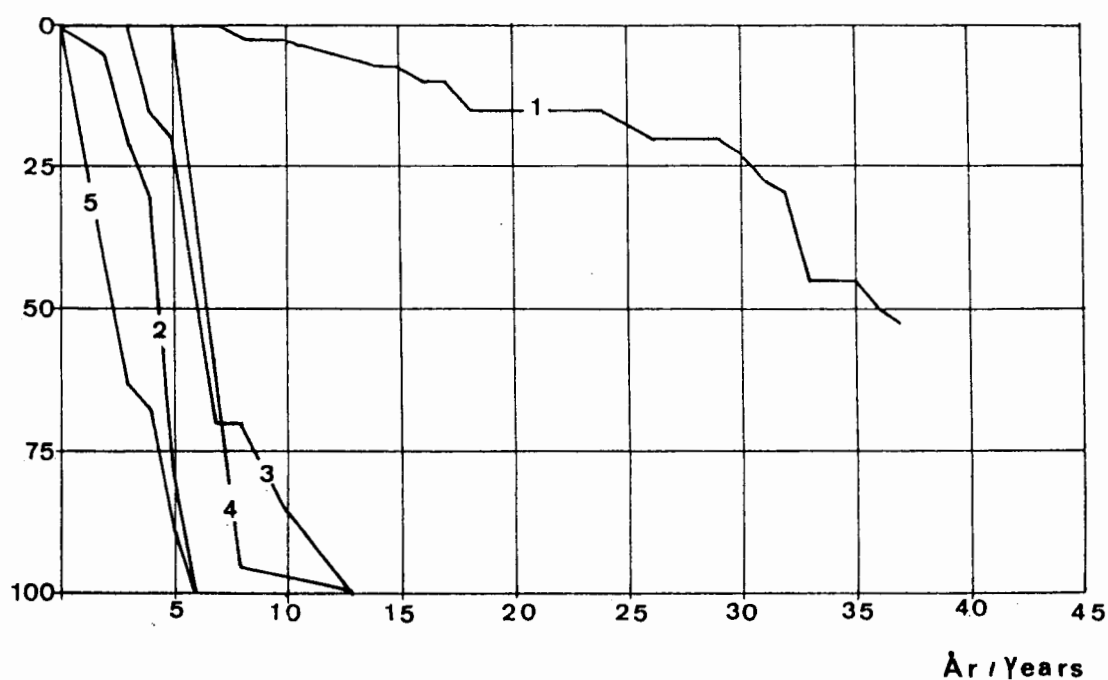


Fig. 11. Försök 9 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade enligt nedan. Simlångsdalen.

Experiment 9 A: Rate of decay for stakes treated as indicated below. Simlångsdalen.

1. Pentaklorfenol 20.5 kg/m³
2. Na-pentaklorfenolat 28.9 kg/m³
3. D:o 27.1 kg/m³ + Zn SO₄ 11.9 kg/m³
4. D:o 28.1 kg/m³ + K₂CrO₄ 9.4 kg/m³
5. Oimpregnerat (Untreated)

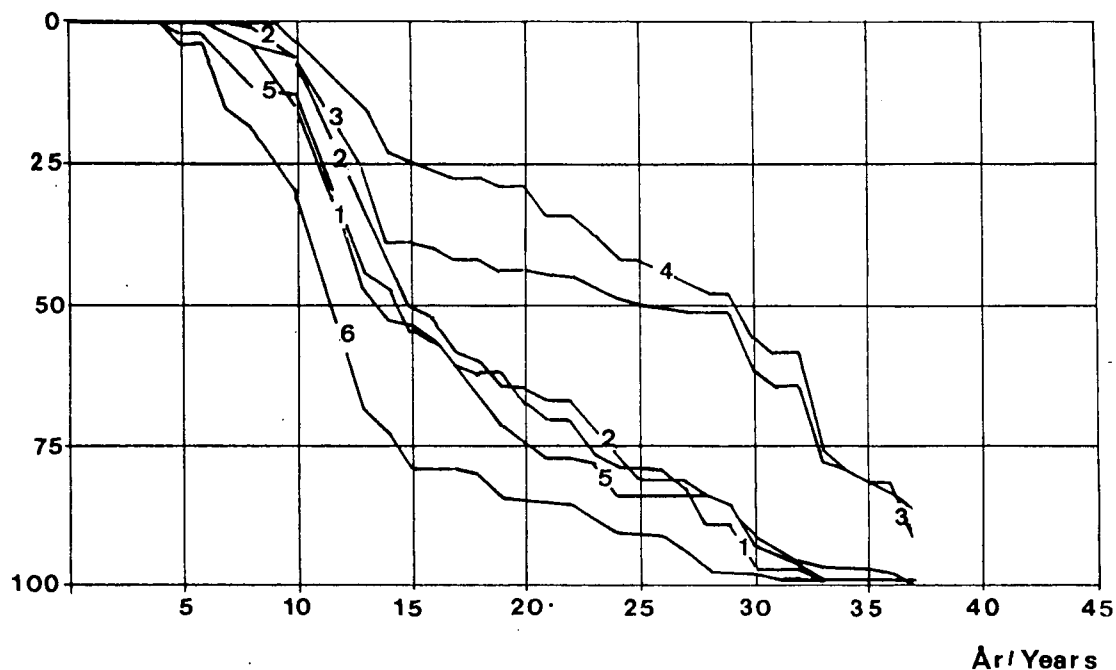


Fig. 12. Försök 10 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade enligt nedan. Simlångsdalen.

Experiment 10 A: Rate of decay for stakes treated as indicated below. Simlångsdalen.

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | Kreosotolja normal 4 % fenoler | (Creosote normal, 4 % phenols) |
| 2. | D:o extraherad med 1 %
NaOH | (do. extracted with 1 % NaOH) |
| 3. | D:o extraherad med 1 %
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ | (do. extracted with 1 % $\text{Ca}(\text{OH})_2$) |
| 4. | D:o extraherad med 1 %
H_2SO_4 | (do. extracted with 1 % H_2SO_4) |
| 5. | D:o med 8 % fenoler | (do. with 8 % phenols) |
| 6. | D:o med 0-0.1 % fenoler | (do. with 0-0.1 % phenols) |

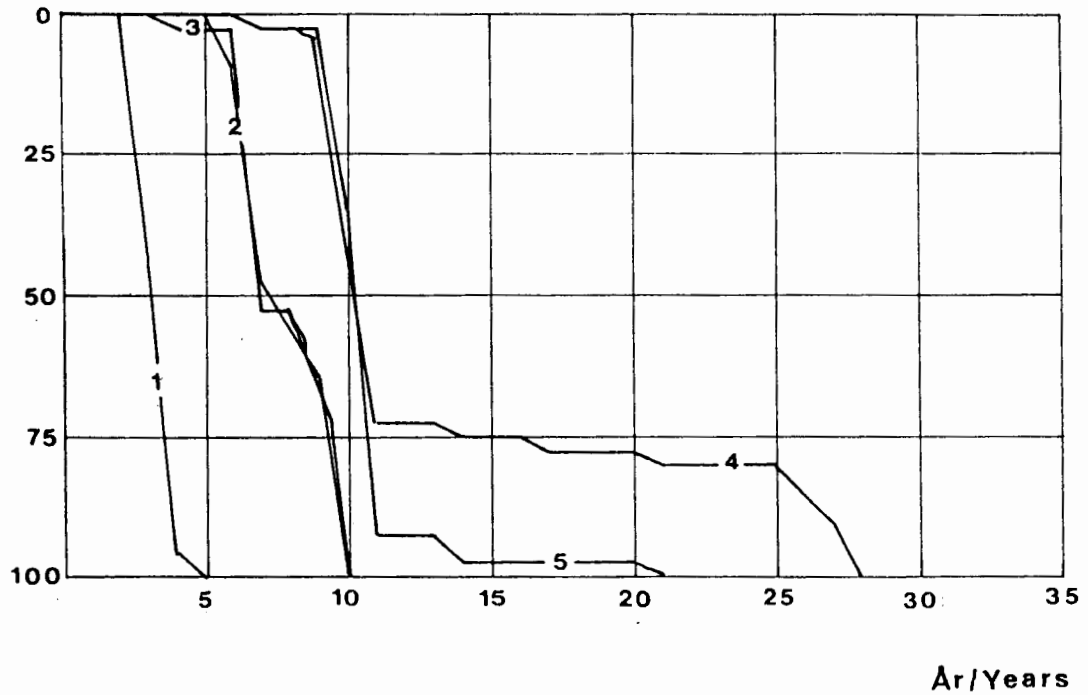


Fig. 13 a. Försök 14 A: Rötförloppet hos stavar av tallsplint impregnerade enligt nedan medelst tryckväxling (OPM-metoden). Simlångsdalen.

Experiment 14 A: Rate of decay for stakes of pine sapwood treated as indicated below according to the oscillating pressure method (OPM). Simlångsdalen.

- | | |
|--|---|
| 1. Oimpregnerade (Untreated) | 2. Bolidensalt TV 11.3 kg/m ³ |
| 3. Bolidensalt TV 8.0 kg/m ³ | 4. Bolidensalt TV 50 14.6 kg/m ³ |
| 5. Bolidensalt TV 50 8.5 kg/m ³ | |

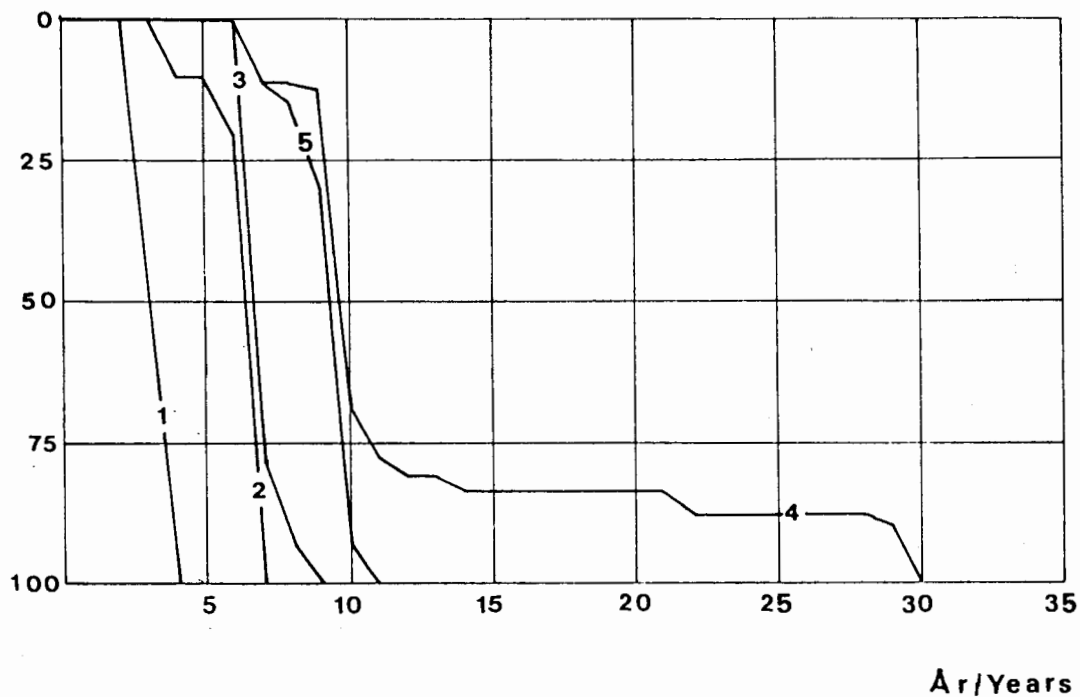


Fig. 13 b. Försök 14 A: Rötförloppet hos stavar av gransplint impregnerade enligt nedan medelst tryckväxling (OPM-metoden). Simlångsdalen.

Experiment 14 A: Rate of decay for stakes of spruce sapwood treated as indicated below according to the oscillating pressure method (OPM). Simlångsdalen.

- | | |
|--|---|
| 1. Oimpregnerade (Untreated) | 2. Bolidensalt TV 8.3 kg/m ³ |
| 3. Bolidensalt TV 6.8 kg/m ³ | 4. Bolidensalt TV 50 10.7 kg/m ³ |
| 5. Bolidensalt TV 50 7.1 kg/m ³ | |

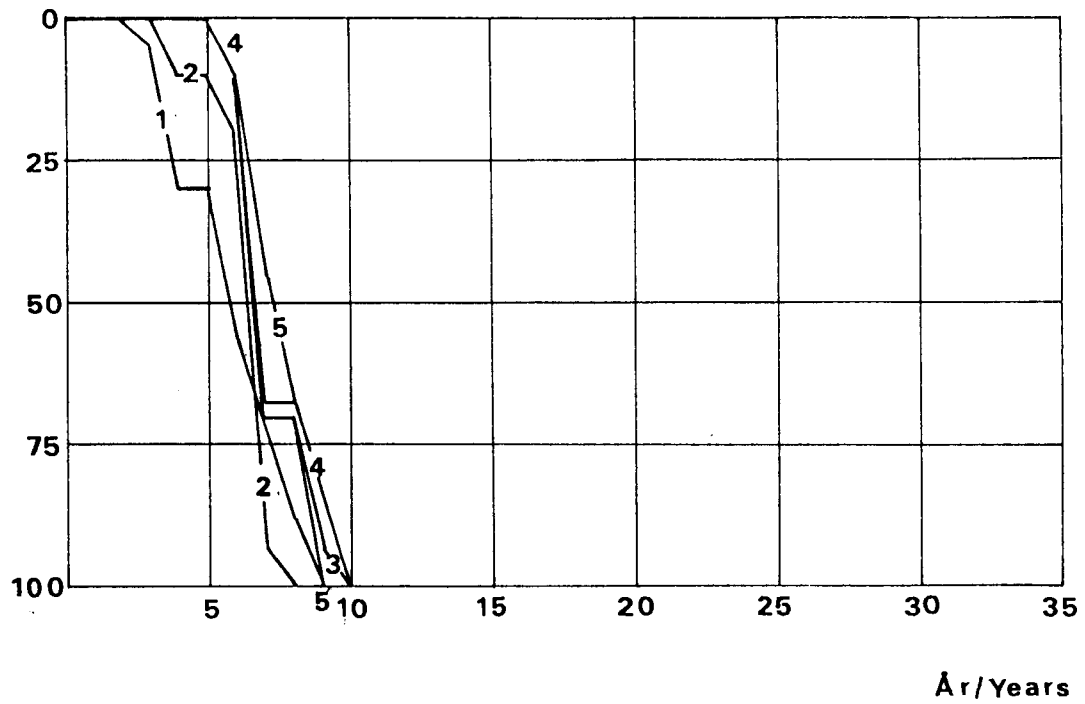


Fig 13 c. Försök 14 A: Rötförloppet hos stavar av grankärna impregnerade enligt nedan medelst tryckväxling (OPM-metoden). Simlångsdalen.

Experiment 14 A: Rate of decay for stakes of spruce heartwood treated as indicated below according to the oscillating pressure method (OPM). Simlångsdalen.

- | | |
|--|--|
| 1. Oimpregnerade (Untreated) | 2. Bolidensalt TV 2.3 kg/m ³ |
| 3. Bolidensalt TV 2.0 kg/m ³ | 4. Bolidensalt TV 50 3.7 kg/m ³ |
| 5. Bolidensalt TV 50 1.5 kg/m ³ | |

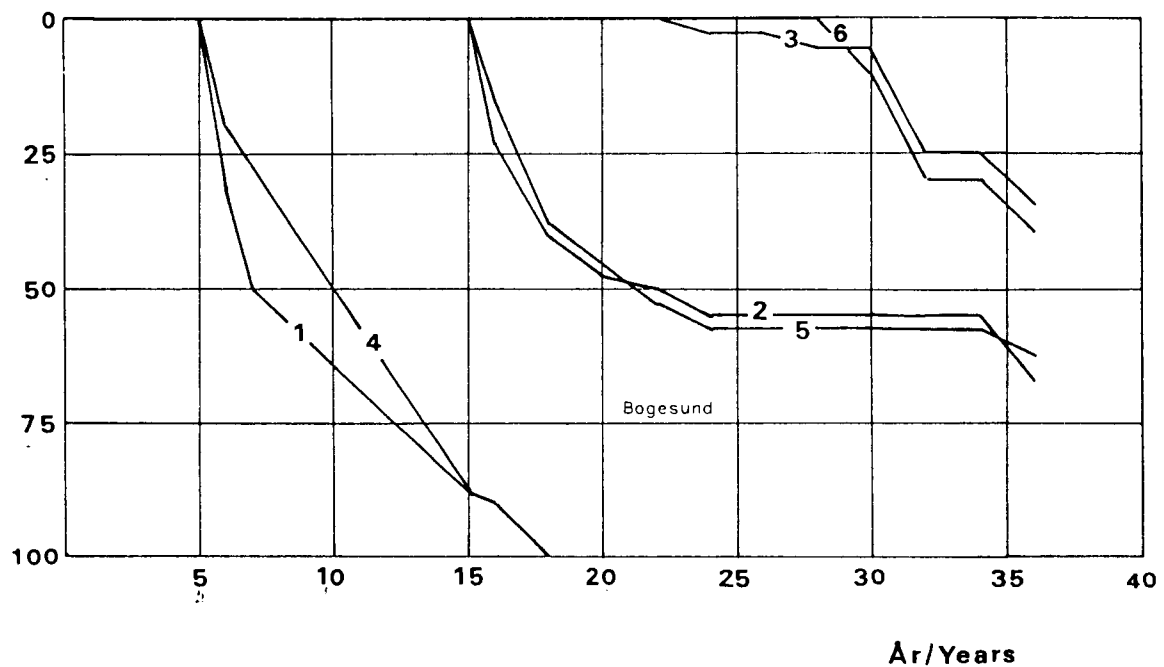
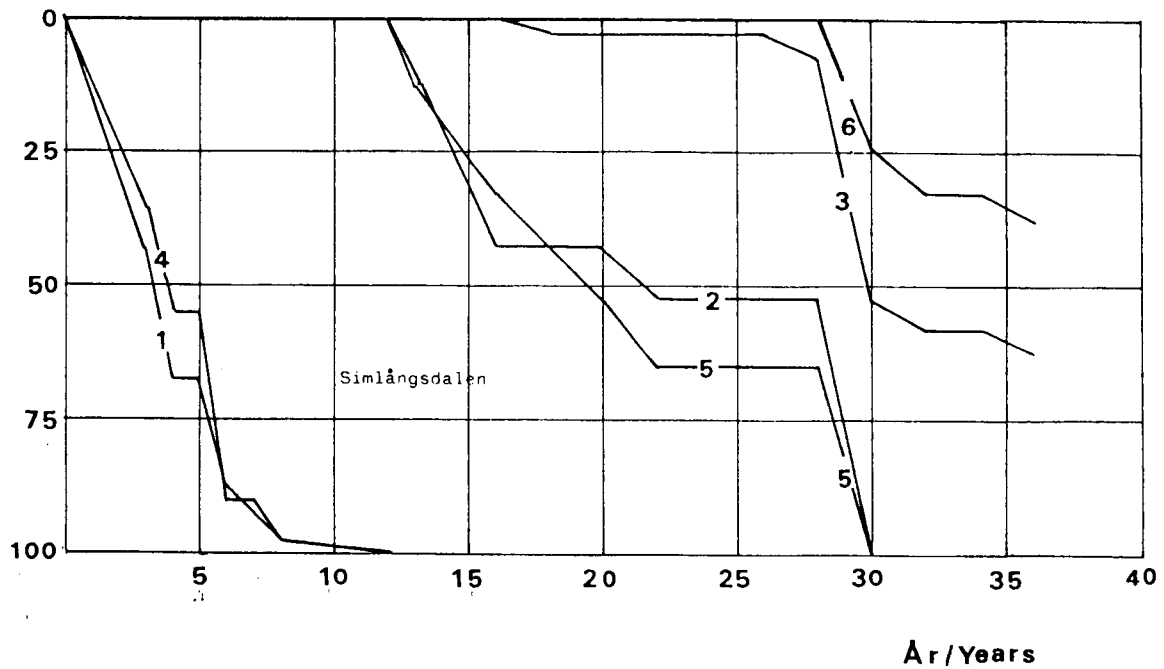


Fig. 14. Försök 14 B: Rötforloppet hos stolpar (1.5 m) impregnerade enligt nedan medelst tryckväxling (OPM-metoden).

Experiment 14 B: Rate of decay of posts (1.5 m) treated as indicated below according to the oscillating pressure method.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Gran oimpregnerad | (Spruce untreated) |
| 2. D:o TV | (do. TV) |
| 3. D:o TV 50 | (do. TV 50) |
| 4. Tall oimpregnerad | (Pine untreated) |
| 5. D:o TV | (do. TV) |
| 6. D:o TV 50 | (do. TV 50) |

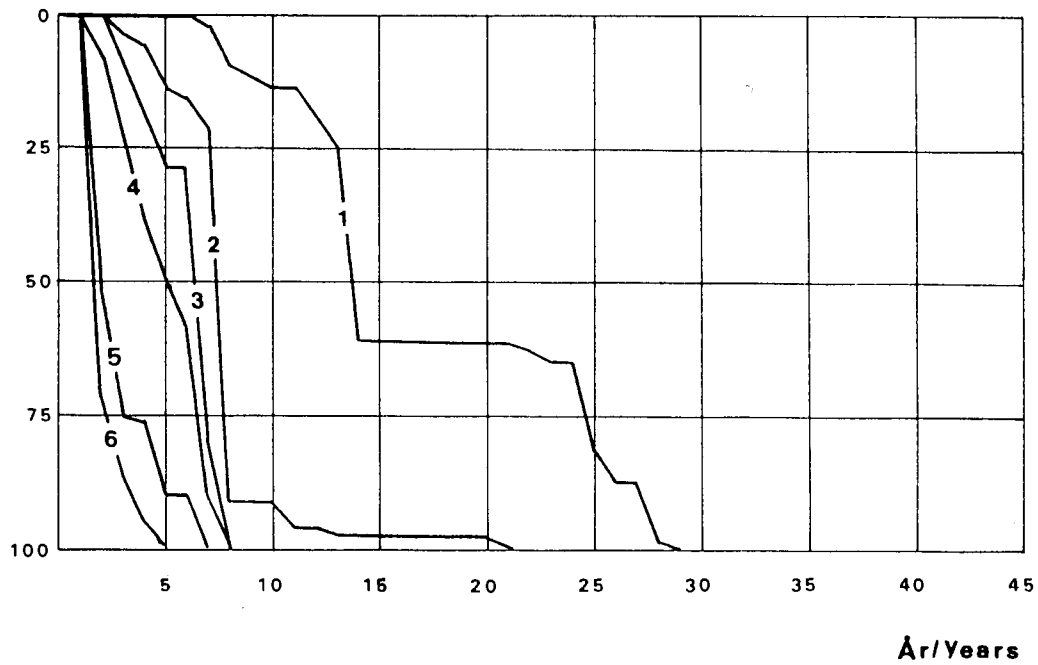


Fig. 15a. S25: 1. 19.8 kg/m³ 4. 2.4 kg/m³
 2. 9.9 kg/m³ 5. 1.0 kg/m³
 3. 4.9 kg/m³ 6. Oimpregnerat (Untreated)

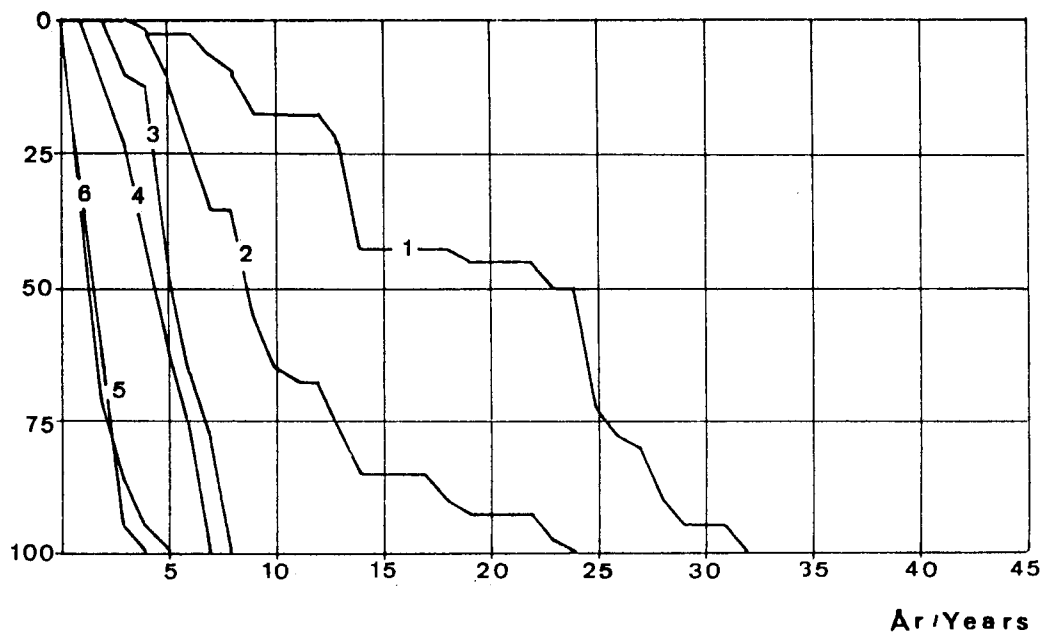


Fig. 15b. KP-Cuprinol 1. 34.2 kg/m³ 4. 4.3 kg/m³
 2. 17.5 kg/m³ 5. 1.8 kg/m³
 3. 8.5 kg/m³ 6. Oimpregnerat (Untreated)

Fig. 15.a-d. Försök 17 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade med Boliden salt S25, KP-Cuprinol, Celcure och kreosotolja. Simlångsdalen.

Experiment 17 A: Rate of decay for stakes treated with Boliden salt S25, KP-Cuprinol, Celcure and creosote. Simlångsdalen.

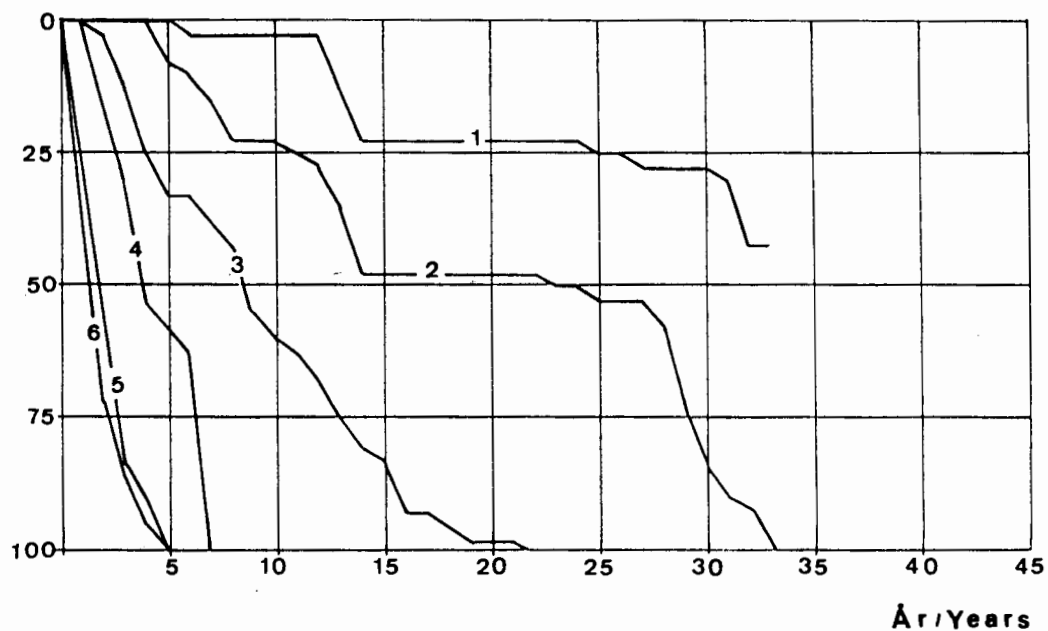


Fig. 15c. Celcure: 1. 27.5 kg/m³ 4. 3.2 kg/m³
 2. 13.7 kg/m³ 5. 1.3 kg/m³
 3. 6.4 kg/m³ 6. Oimpregnerat (Untreated)

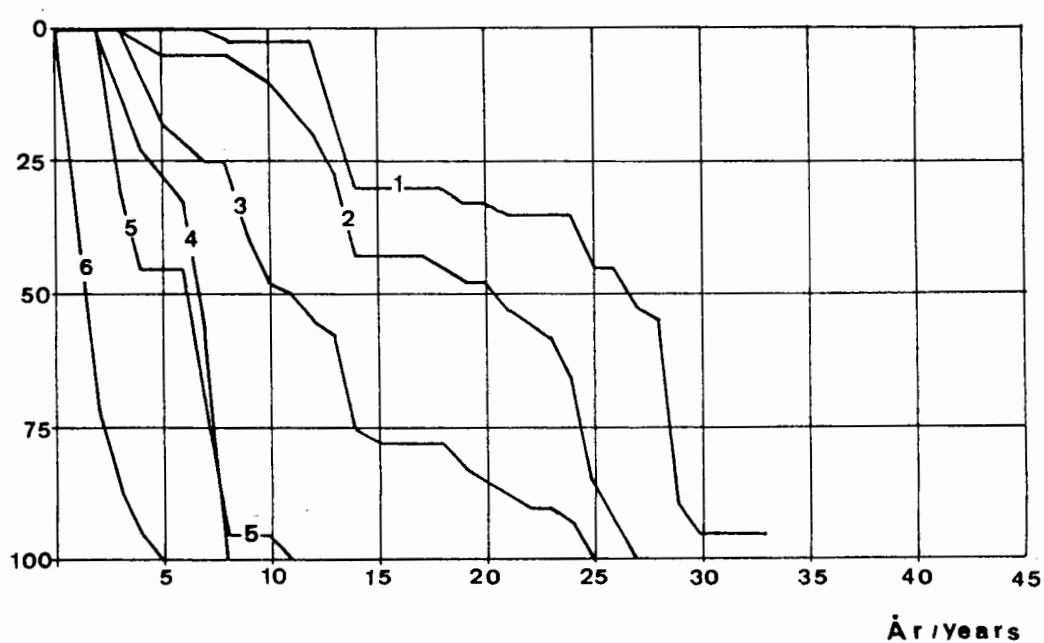


Fig. 15d. Kreosotolja 1. 259 kg/m³ 4. 28 kg/m³
 Creosote 2. 132 kg/m³ 5. 19 kg/m³
 3. 70 kg/m³ 6. Oimpregnerat (Untreated)

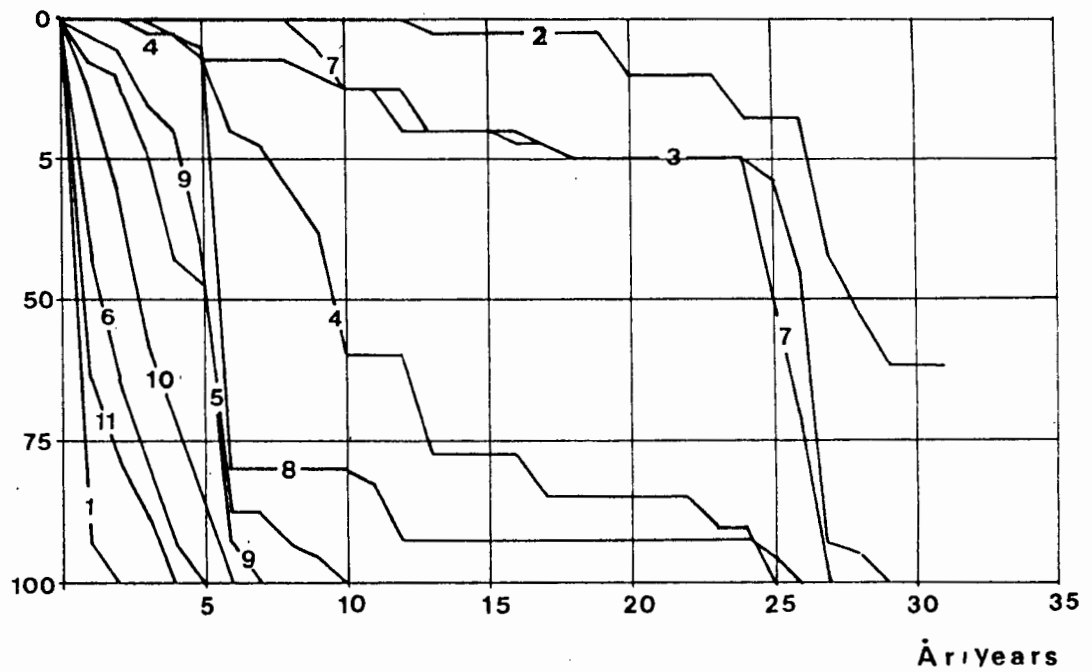


Fig. 16a. Simlångsdalen

Fig. 16. a-c. Försök 19 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade med Boliden salterna K33 och S25. Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) och växthus.

Experiment 19 A: Rate of decay for stakes treated with the Bolide salts K33 and S25. Simlångsdalen, Ultuna (Vassmolösa) and greenhouse.

1. 0impregnerat (Untreated)	7. S25 22.1 kg/m ³
2. K33 21.6 kg/m ³	8. " 10.6 kg/m ³
3. " 10.6 kg/m ³	9. " 5.4 kg/m ³
4. " 5.3 kg/m ³	10. " 2.5 kg/m ³
5. " 2.6 kg/m ³	11. " 1.0 kg/m ³
6. " 1.1 kg/m ³	

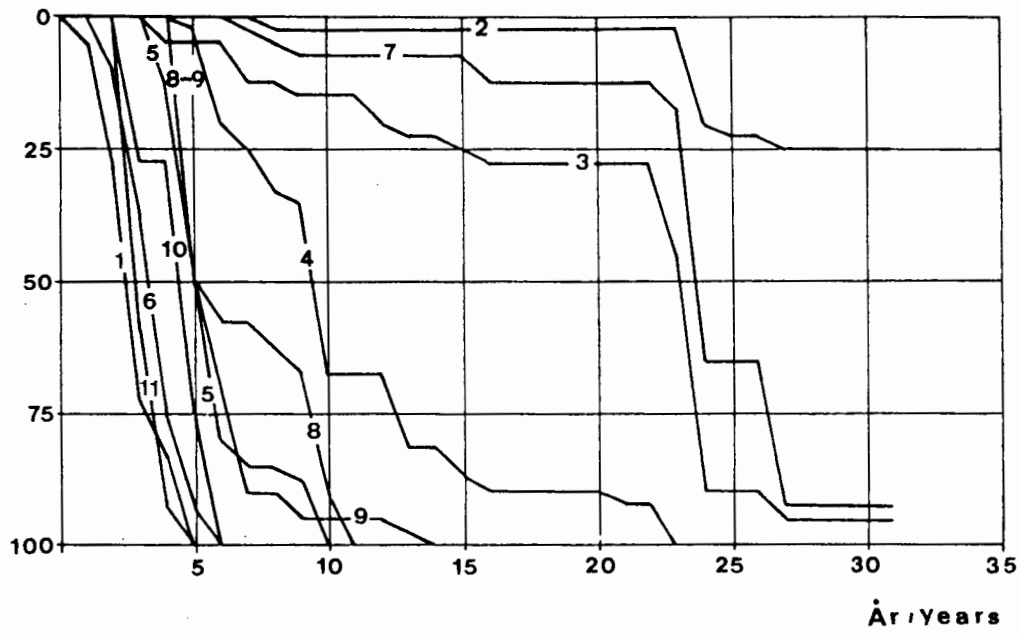


Fig. 16b. Ultuna (Vassmolösa)

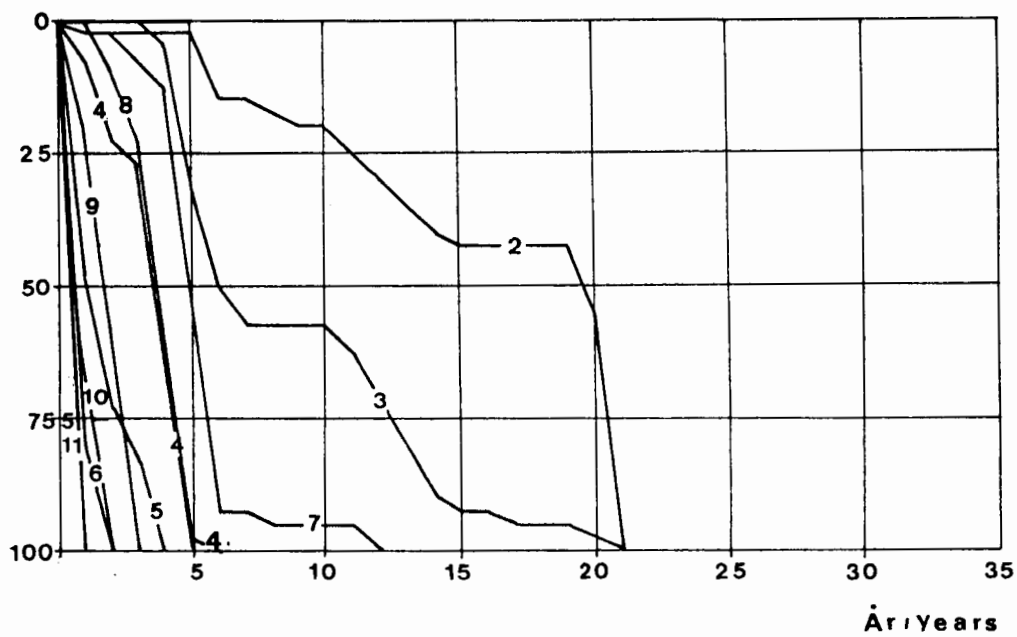
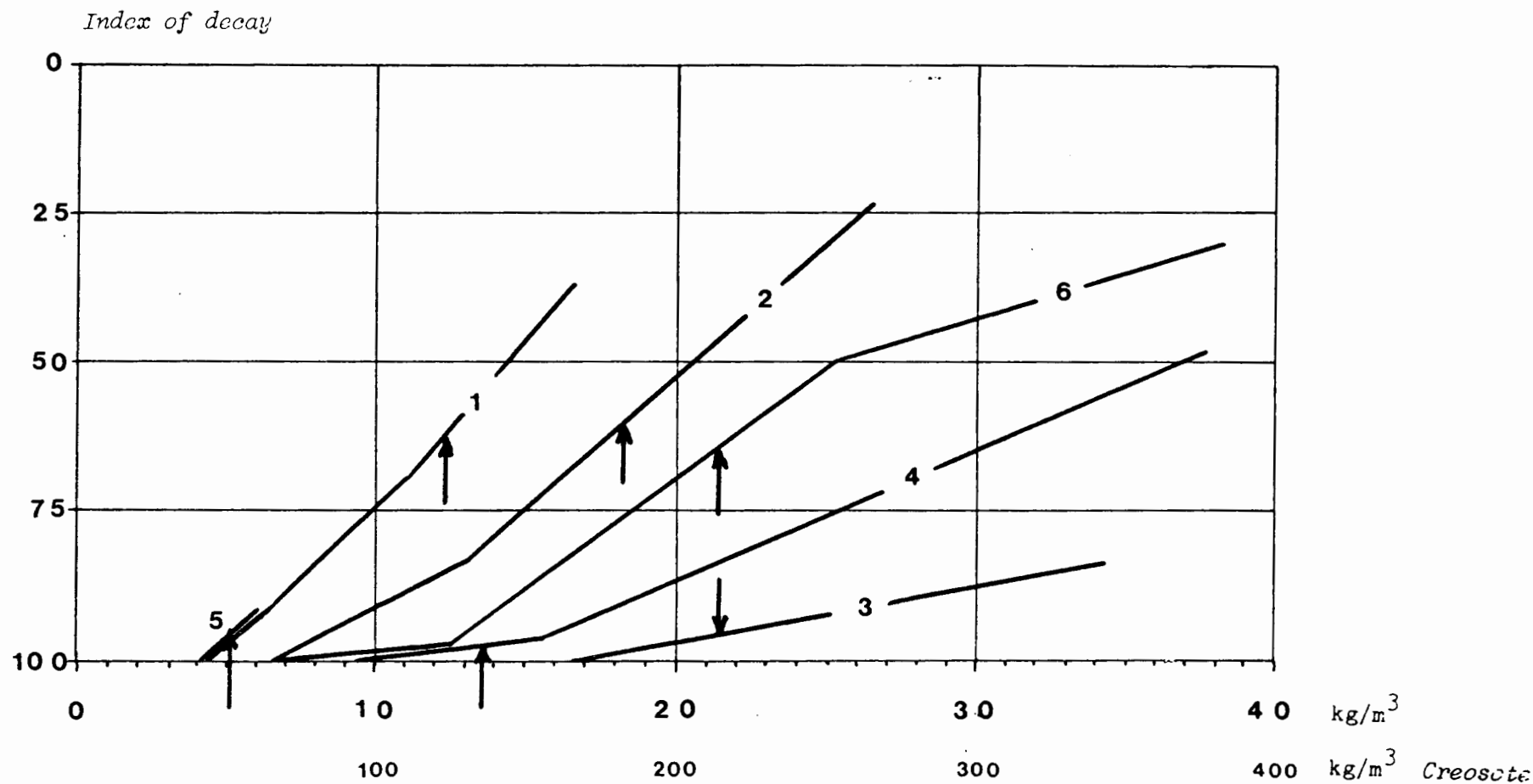


Fig. 16c. Växthus (Greenhouse)

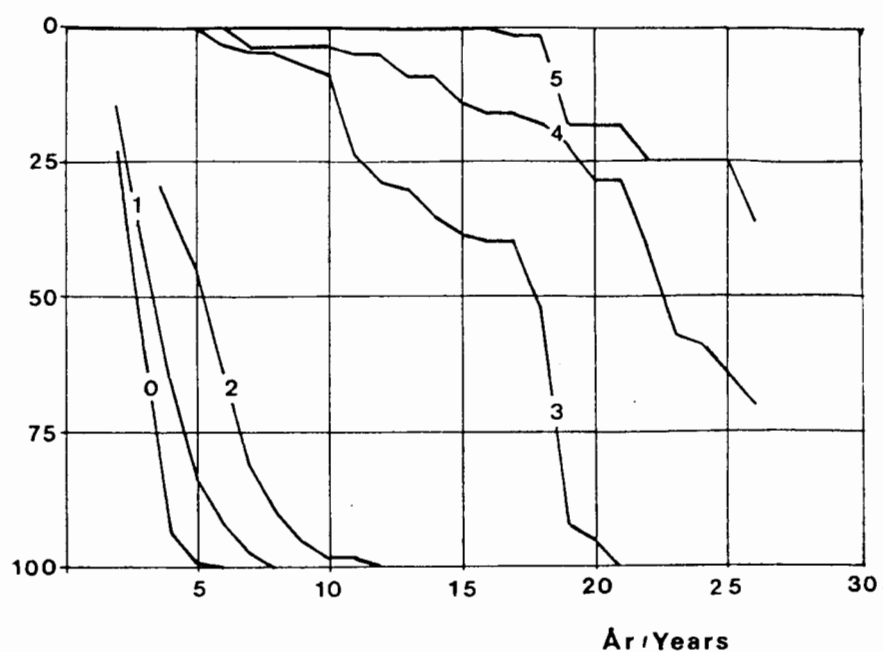


1. Boliden K33. 2. Celcure. 3. KP-Cuprinol. 4. Kreosotolja (Creosote) 5. Pentaklorfenol. (Pentachlorophenol). 6. Wolmanit CB.

Fig. 17. Försök 24 A: Rötstyrkeindex i relation till upptagningen efter 26 år. Pilarna i figuren visar upptagningar för klass A rekommenderade av NTR.

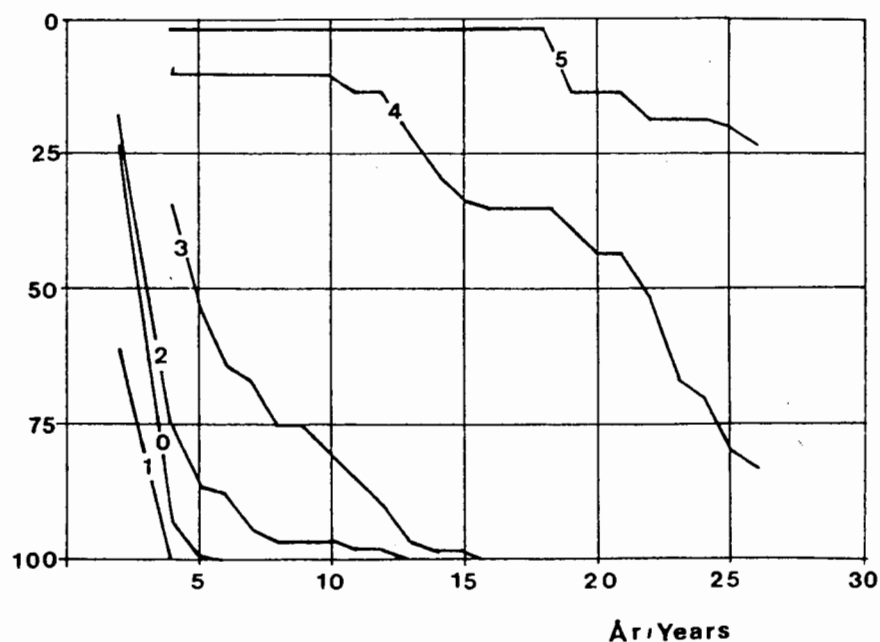
Experiment 24 A: Index of decay in relation to the retention after 26 years. The arrows in the figure show the retentions for class A recommended by NWPC.

Boliden K 33



- 0 Oimpr.
Untreated
- 1 0.9 kg/m³
- 2 2.3 "-
- 3 4.2 "-
- 4 11.1 "-
- 5 16.7 "-

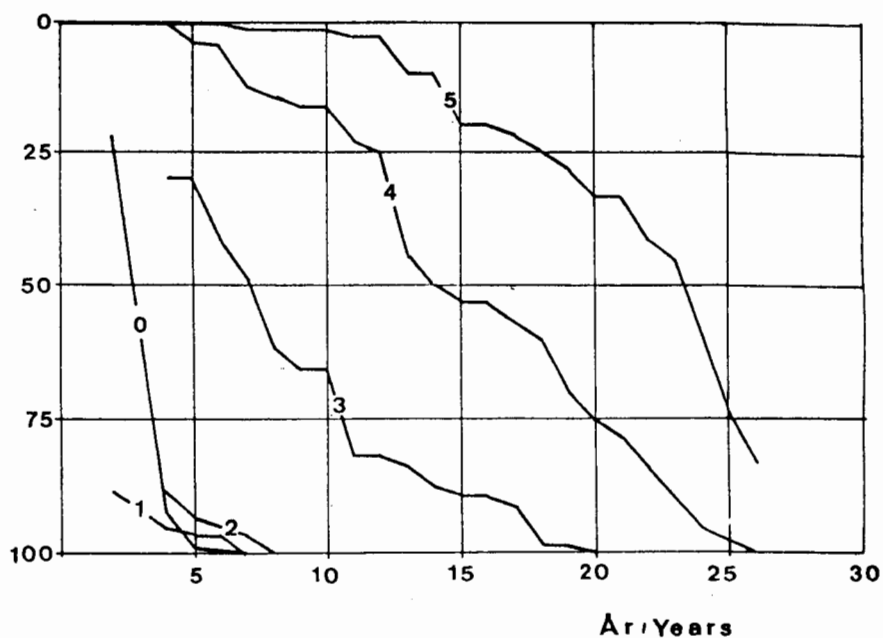
Celcure O



- 0 Oimpr.
Untreated
- 1 1.3 kg/m³
- 2 3.1 "-
- 3 6.3 "-
- 4 13.1 "-
- 5 26.4 "-

Fig. 18 a. Försök 24 A: Rötforloppet hos stavar med olika upptagningar.
Experiment 24 A: Rate of decay for stakes with various retentions.

KP-Cuprinol



Kreosotolja (Creosote)

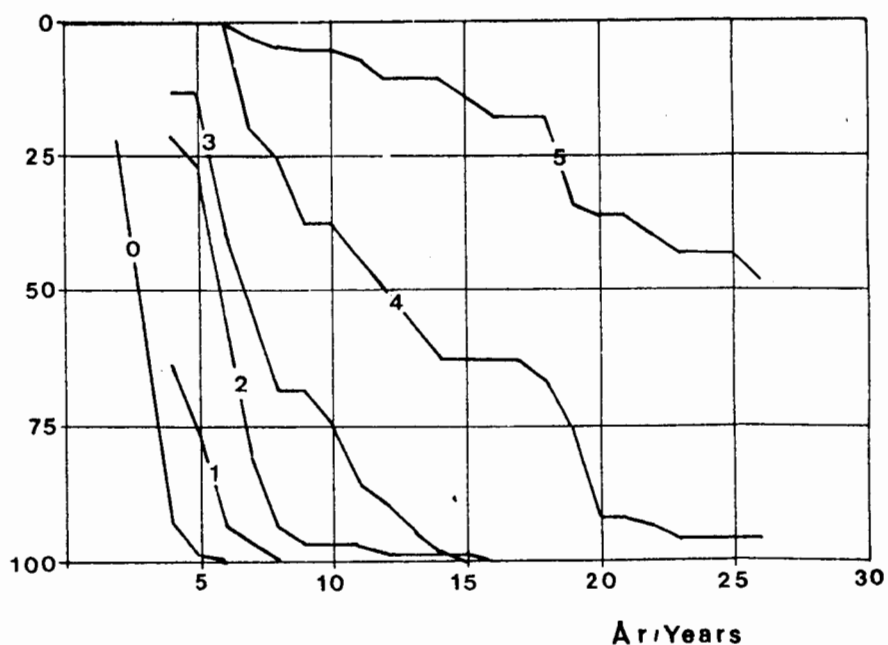
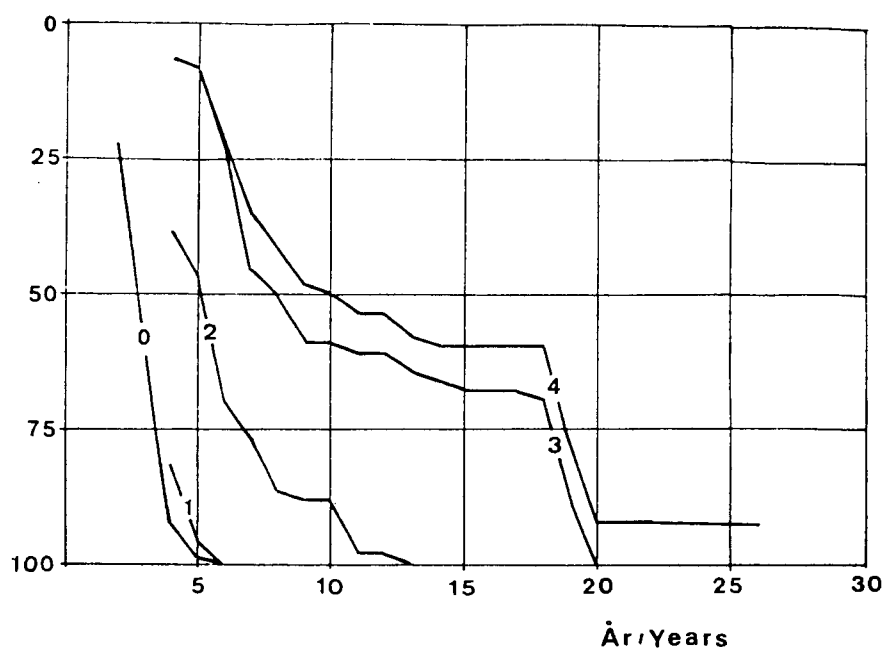


Fig. 18 b. Försök 24 A: Rötfförloppet hos stavar med olika upptagningar.

Experiment 24 A: Rate of decay for stakes with various retentions.

Pentaklorfenol (*Pentachlorophenol*)

Wolmanit CB

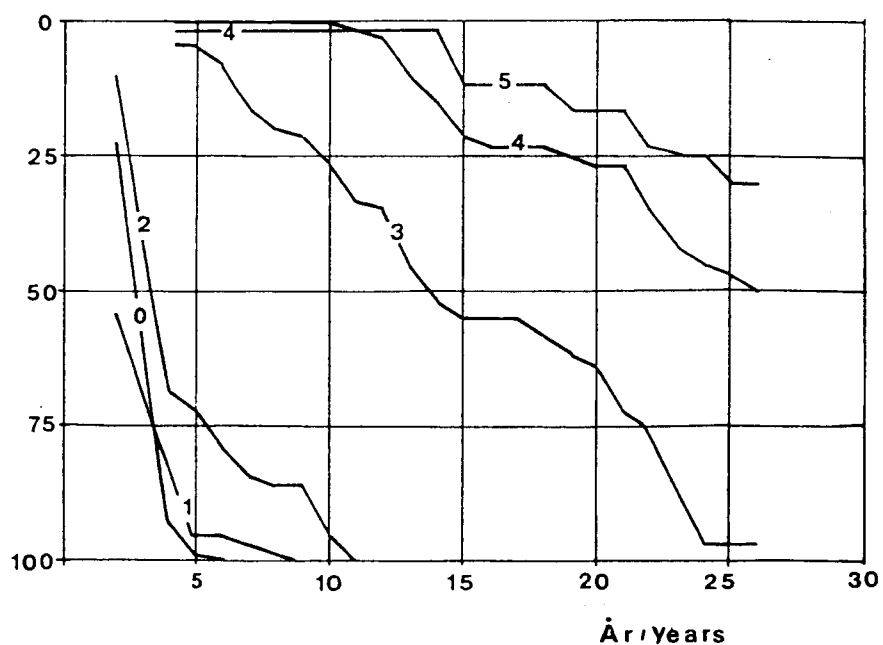
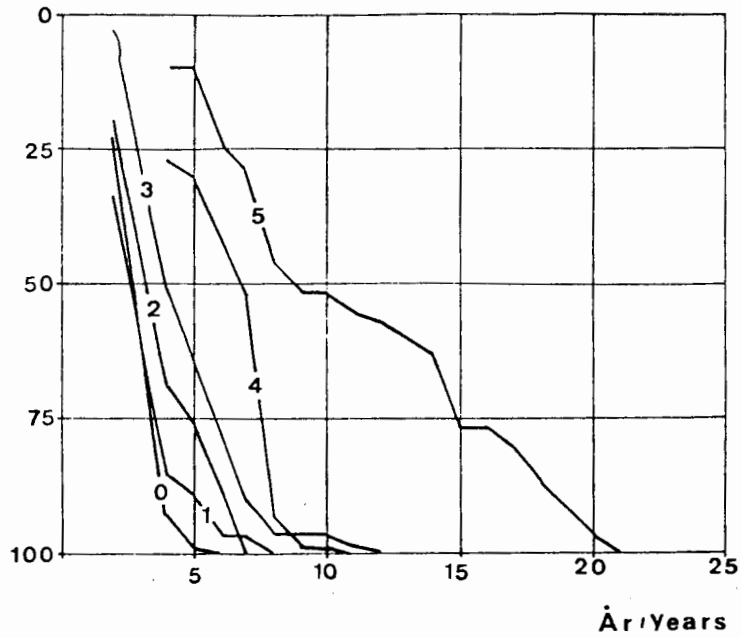


Fig. 18 c. Försök 24 A: Rötförloppet hos stavar med olika upptagningar.

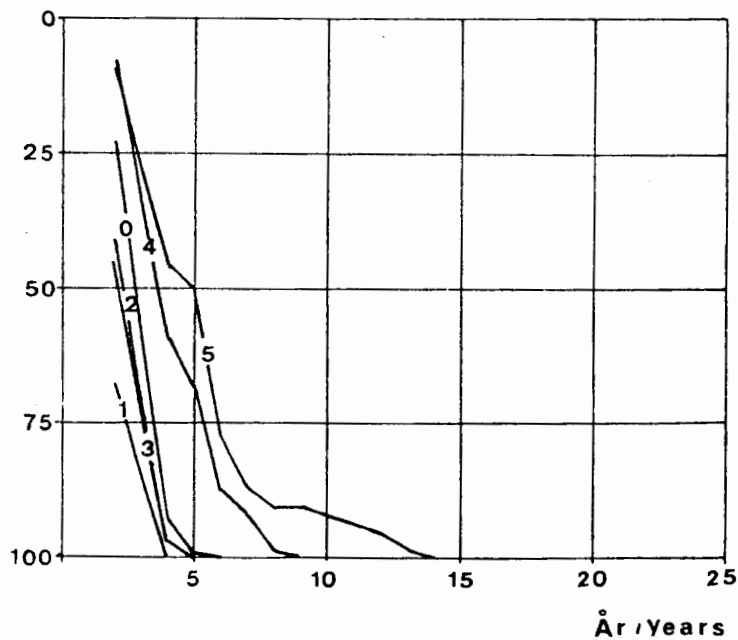
Experiment 24 A: Rate of decay for stakes with various retentions.

Wolmanit UA - Reform



0	Oimp. Untreated
1	3.1 kg/m ³
2	6.1 "-
3	12.2 "-
4	25.1 "-
5	36.5 "-

Wolmanit U-Reform



0	Oimp. Untreated
1.	3.2 kg/m ³
2.	6.2 "-
3.	12.5 "-
4.	24.7 "-
5.	36.9 "-

Fig. 18 d. Försök 24 A: Rötfförloppet hos stavar med olika upptagningar.

Experiment 24 A: Rate of decay for stakes with various retentions.

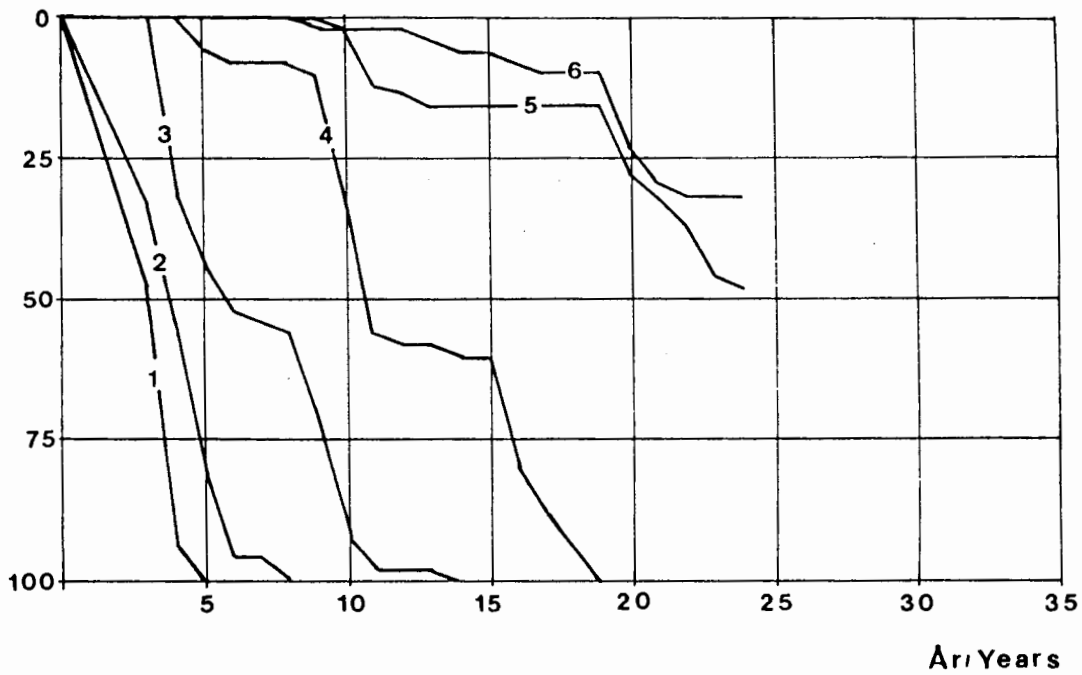
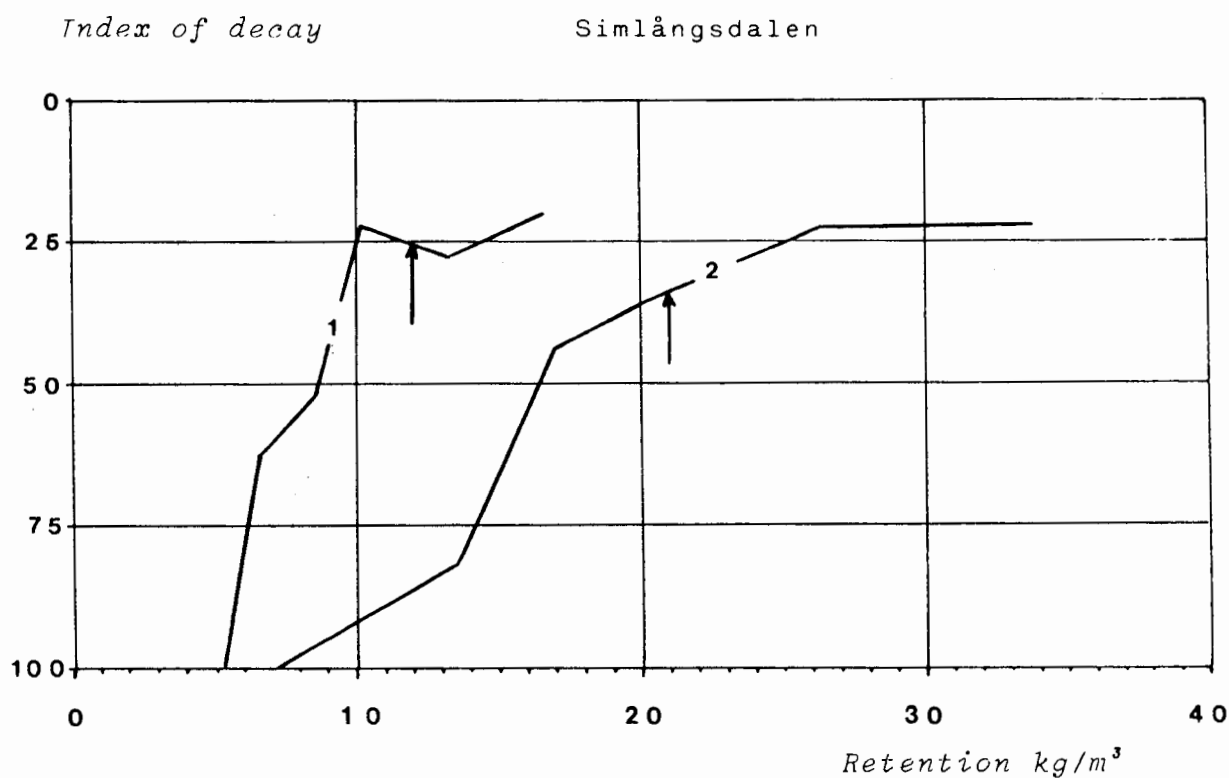


Fig. 19. Försök 36 A: Rötförloppet hos stavar impregnerade med Tanalith. Simlångsdalen.

Experiment 36 A: Rate of decay for stakes treated with Tanalith. Simlångsdalen.

1. Oimpregnerat (Untreated)
2. 1.4 kg/m³
3. 3.4 kg/m³
4. 7.0 kg/m³
5. 14.2 kg/m³
6. 28.9 kg/m³

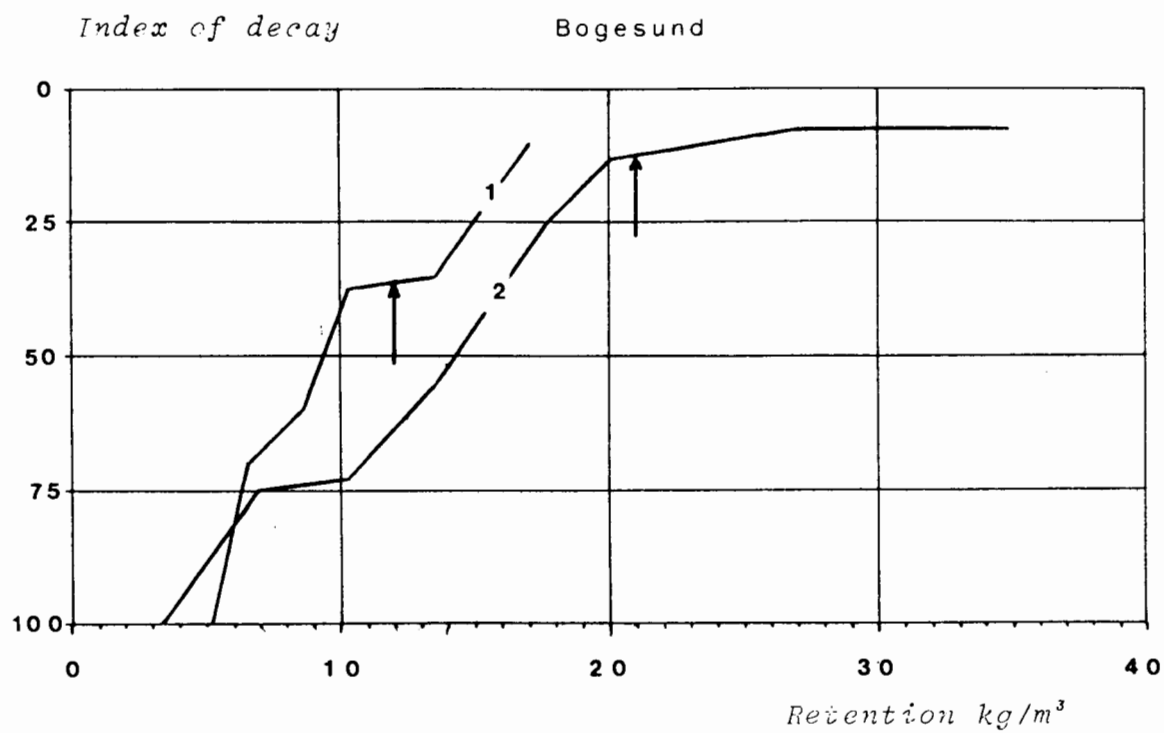


1. Boliden K33
2. Celcure M

Fig. 20 a Simlångsdalen

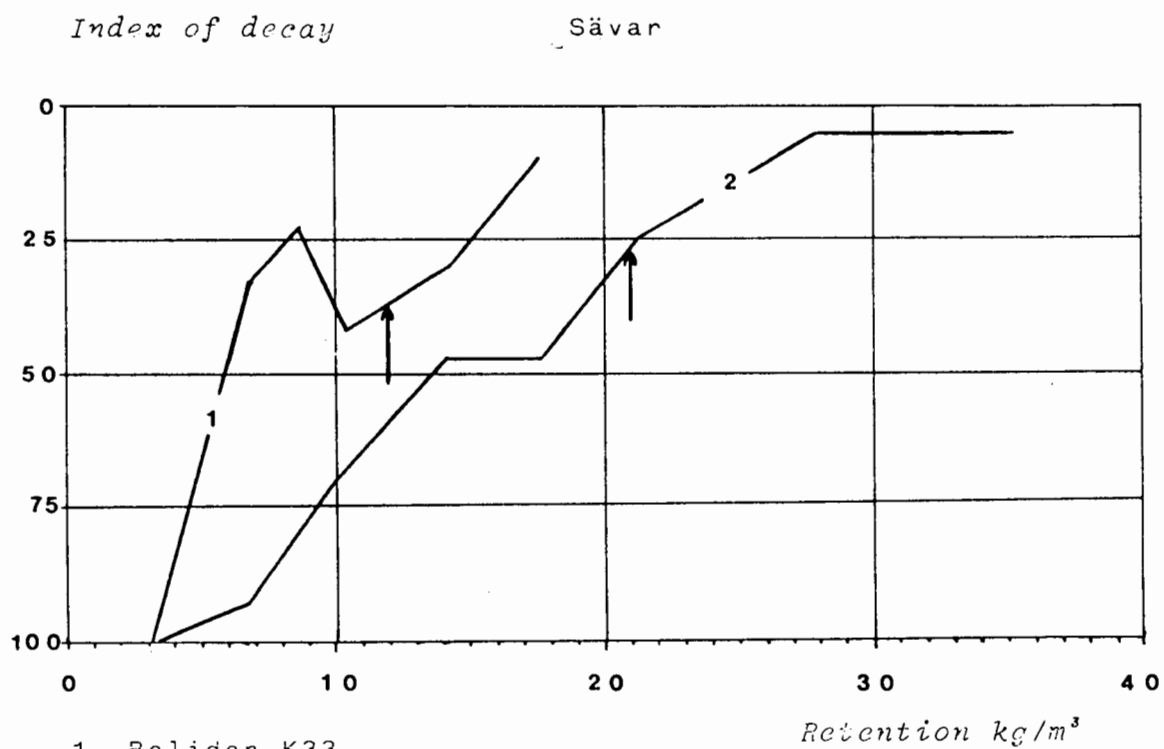
Fig. 20 a-c. Försök 45 A: Rötstyrkeindex i relation till upptagningen efter 15 år. Pilarna i figurerna visar upptagningar för klass A rekommenderade av NTR.

Experiment 45 A: Index of decay in relation to the retention after 15 years. The arrows in the figures show the retentions for class A recommended by NWPC.



1. Boliden K33
2. Celcure M

Fig. 20b. Bogesund



1. Boliden K33
2. Celcure M

Fig. 20c. Sävar

Publikationer från Svenska Träskyddsinstitutet

Meddelanden*

1. Holmgren, H. o. Rennerfelt, E., 1952. — Jämförande laboratorieundersökningar av några träimpregneringsmedel.
2. Rennerfelt, E., 1952. — Revidering av Träskyddskommitténs provtyper för fält- och rötthammarförsök sommaren 1952, omfattande försöken 1A, 1B, 2A, 3A, 4A och 4B.
3. Rennerfelt, E., 1952. — Översikt över pågående försök på Träskyddskommitténs provtyper.
4. Holmgren, H., 1952. — Om impregneringens beroende av furuvirkets förbehandling med hänsyn till barkningsmetoder och vattenläggning.
5. Rennerfelt, E., 1953. — Redogörelse för fältförsöken nr 5 och 6.
6. Holmgren, H., 1953. — Orsaker till smetighet på oljeimpregnerat virke och möjligheter att förminska densamma.
7. Rennerfelt, E., 1953. — Angrepp av röttsvampar i jord från de olika provtyperna.
8. Edén, J., 1953. — Redogörelse.
9. Edén, J., 1953. — Särtryck ur Era. Stolpskydd med diffusions- och osmosmetoden: Svenska erfarenheter och planerade försök.
10. Danielsson, E., 1953. — Anteckningar från en studieresa till Tyskland, som i första hand avsåg studium av metoder för s.k. efterimpregnering av sliprar.
11. Rennerfelt, E., 1953. — Revidering av Träskyddskommitténs provtyper för fältförsök sommaren 1953, omfattande försöken 1A, 2A, 3A, 4A, 4B.
12. Edén, J., 1953. — Rapport från en resa i Tyskland i sept. 1953 för deltagande i en kongress angående träskydd och från besök hos firman Allgemeine Holzimprägnierung, Dr Wolman G.m.b.H.
13. Nilsson, G. o. Holmgren, H., 1954. — Fältförsök för undersökning av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke.
14. Rennerfelt, E., 1953. — Redogörelse för fältförsöken nr 7A, 7B och 11A.
15. Edén, J., 1954. — Träskydd I och II. Något om dess betydelse ur allmän och enskild ekonomisk synpunkt.
16. Träskyddskommittén 1954. — (Se även nr 23). Virkesimpregnering. Allmänna villkor och förutsättningar, anvisningar för erhållande av en god kvalitet på virke impregnerat under tryck antingen med kreosotolja enligt Rüpings sparmetod eller med saltlösningar — även kreosotolja — vid s.k. fullimpregnering.
17. Rennerfelt, E., 1954. — Revidering av Träskyddskommitténs provtyper för fältförsök sommaren 1954, omfattande försöken 1A, 1B, 2A, 4A, 4B.
18. Edén, J. o. Holmgren, H., 1954. — Betr. smetighet hos kreosotimpregnerat virke.
19. Holmgren, H., 1954. — Metoder för impregnering av virke.
20. Rennerfelt, E., 1955. — Revidering av Träskyddskommitténs fältförsök sommaren 1955, omfattande försöken 1A, 1B, 2A, 3A och 4B.
21. Holmgren, H., 1955. — Fältförsök för undersökning av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke.
22. v. Schoenberg, W. o. Holmgren, H., 1955. — Försök med kreosotimpregnering av furustolpar.
23. Träskyddskommittén, 1955. — Allmänna villkor och förutsättningar för tryckimpregnering av virke.
24. Rennerfelt, E., 1955. — Fältförsök med Bolidensalterna S och S 25, försök 8A och 8B.
25. Rennerfelt, E., 1956. — Undersökningar över uppträdandet av lagringsskador i stolpar mellan avverkning och impregnering.
26. Rennerfelt, E., 1956. — Uppgifter över kvantiteter impregnerat virke.
27. Rennerfelt, E., 1956. — Revidering av kommunikationsverkens fältförsök med olika impregneringsmedel.
28. Rennerfelt, E., 1956. — Iakttagelser över mögelröta.
29. Rennerfelt, E., 1956. — Redogörelse för fältförsöken med Bolidensalterna K 33, S och S 25 samt försök med dubbelimpregnering och Höganäsolja.
30. Rennerfelt, E., 1957. — Undersökning av hämningsgränserna hos några olika träimpregneringsmedel.
31. Rennerfelt, E., 1957. — Röttningsförsök med vedprov uttagna ur virke impregnerat i praktisk drift.
32. Rennerfelt, E., 1957. — Revidering av stavförsök med salterna S 25, KP och Celcure och med kreosot.
33. Rennerfelt, E., 1957. — Redogörelse för försök med oimpregnerat virke från olika delar av landet, fältförsök nr 11A.
34. Rennerfelt, E., 1957. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1955.
35. Rennerfelt, E., 1957. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.
36. Rennerfelt, E., 1957. — Revidering av stavförsök med salterna S 25, KP, Celcure och kreosotolja.
37. Holmgren, H. o. Roots, E., 1958. — Fältförsök för undersökning av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke.
38. Holmgren, H. o. v. Schoenberg, W., 1958. — Några försök rörande eftersvettning och smetighet hos kreosotimpregnerade furustolpar.
39. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av fältförsöken med Bolidensalterna S och S 25 samt försöken med dubbelimpregnering och Höganäsolja.
40. Rennerfelt, E., 1958. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1956.
41. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av stavförsök med S 25, K 33, KP, Celcure och kreosotolja.
42. Holmgren, H., 1958. — Böjningsförsök med trästolpar.
43. Rennerfelt, E., 1958. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1957.
44. Holmgren, H. o. Rennerfelt, E., 1958. — Fältförsök med virke som doppats i eller bestrukt med träkonserveringsmedel.
45. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.
46. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av stavförsök med S 25, K 33, KP, Celcure och kreosotolja.
47. Holmgren, H., 1959. — Försök med högfrekvensuppvärmning av furustolpar.
48. Borup, L., Holmgren, H. o. Rennerfelt, E., 1959. — Översikt över Träskyddskommitténs verksamhet 1941—1959.
49. Rennerfelt, E., 1959. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

* To.m. 1973 utgavs meddelandena i Träskyddskommitténs regi.

50. Rennerfelt, E., 1959. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1958.
51. Rennerfelt, E., 1959. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25, K 33, KP, Celcure och kreosotolja.
52. Rennerfelt, E., 1959. — Fältförsök med bestrykningsmedel.
53. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av försök nr 12 B: S 25 — impregnerade stolpar med och utan tak.
54. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av stav- och stolpförsök i växthuset.
55. Rennerfelt, E., 1960. — Rapporter från internationella möten och kongresser.
56. Rennerfelt, E., 1960. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1959.
57. Borup, L., Lekander, B. o. Rennerfelt, E., 1960. — Skador på obarkade slipersämnerna under lagringstiden i skogen.
58. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.
59. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25 och K 33, KP, Celcure och kreosotolja.
60. Rennerfelt, E., 1960. — Försök med impregnering av gran och furu enligt OPM-metoden (försök 14A och B).
61. Rennerfelt, E., 1960. — Fältförsök med bestrykningsmedel (försök 13A och C).
62. Rennerfelt, E., 1961. — Fältförsök med bestrykningsmedel (försök 13A, B och C), rapport nr 4.
63. Rennerfelt, E., 1961. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.
64. Rennerfelt, E., 1962. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25 och K 33, med KP, Celcure och kreosot, med Wolmanit UA Reform 67.
65. Rennerfelt, E., 1962. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1960.
66. Rennerfelt, E., 1962. — Fältförsök med bestrykningsmedel (försök 13A, B och C), rapport nr 5.
67. Holmgren, H. o. Hedqvist, T., 1963. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.
68. Hedqvist, T., 1963. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25 och K 33 med KP, Celcure och kreosot, med Wolmanit UA Reform 67.
69. Hedqvist, T. o. Möller, B., 1963. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1961.
70. Hedqvist, T. o. Möller, B., 1963. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1963 års revision. Field experiments with different preservatives applied by pressure. Revised in 1963.
71. Möller, B., 1964. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1963 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1963.
72. Möller, B., 1964. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1962. English Summary.
73. Rennerfelt, E. †, 1964. — En jämförelse mellan svenska fältförsök och laboratorieexperiment med några träkonserveringsmedel. A Comparison between Swedish Field Tests and Laboratory Experiments with Some Wood Preservatives. English Summary.
74. Möller, B., 1964. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1963 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1963.
75. Rennerfelt, E. †, 1964. — Provning av träskyddsmedel mot svampar. Testing of Wood Preservatives against Fungi.
76. Johansson, M., 1964. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1963. English Summary.
77. Johansson, M., 1965. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1964 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1964.
78. Johansson, M., 1965. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1964 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1964.
79. Johansson, M., 1965. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1964 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1964.
80. Johansson, M., 1965. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1964. English Summary.
81. Holmgren, H. o. Fjelkegård, G., 1965. — Rötundersökningar i Televerkets stolplinjer. English Summary.
82. Johansson, M., 1965. — Träskyddskommitténs fält- och röt-kammarförsök med olika träimpregneringsmedel. Redogörelse nr V. The Wood Preservation Committee's Field and Rot-Chamber Experiments with Wood Preservatives. Report No V.
83. Nordiska forskarmötet i Stockholm 1965. Protokoll.
84. Nordiska träskyddsmötet i Stockholm 1965. Protokoll.
85. Johansson, M., 1966. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1965 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1965.
86. Johansson, M., 1966. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1965 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1965.
87. Johansson, M., 1966. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1965 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1965.
88. Johansson, M., 1966. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1965. English Summary.
89. Johansson, M., 1967. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1966 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1966.
90. Johansson, M., 1967. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1966 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1966.
91. Johansson, M., 1967. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1966 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1966.
92. Johansson, M., 1967. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1966 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1966.
93. Johansson, M., 1967. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1966. English Summary.

94. Henningsson, B., 1967. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1967 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1967.
95. Henningsson, B., 1968. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1967 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1967.
96. Henningsson, B., 1968. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1967 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1967.
97. Henningsson, B., 1968. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1967. English Summary.
98. Henningsson, B., 1969. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1968 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1968.
99. Henningsson, B., 1969. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1968. Quantities of timber assortments treated with pressure in 1968.
100. Henningsson, B., 1969. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1968 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1968.
101. Lundström, H., 1970. — Epixylar på impregnerade trästolpar i Bogesund. Epixyls on treated wooden posts at Bogesund.
102. Henningsson, B., 1970. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1969. Quantities of pressure treated wood 1969.
103. Henningsson, B., 1970. — Fältförsök med virke som genom dopning eller bestrykning behandlats med träkonserveringsmedel. Field tests with wood treated by steeping or brushing.
104. Henningsson, B., 1971. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1970. Quantities of pressure treated wood 1970.
105. Henningsson, B., 1972. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1971. Quantities of pressure treated wood 1971.
106. Henningsson, B., 1973. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1972. Quantities of pressure treated wood 1972.
107. Bergman, Ö., 1974. — Faktorer som påverkar barrvedens impregnerbarhet. En litteraturstudie. Factors affecting the permeability of softwood. A literature study. Särtryck från Rapport Nr R 89, 1973, från Inst. för virkeslära, Stockholm.
108. Henningsson, B., Bergman, Ö., 1974. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1972 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1972.
109. Jermer, J., 1974. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1973. Quantities of Pressure Treated Wood 1973.
110. Bergman, Ö., Henningsson, B., 1974. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1972 års revision. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure. Revised in 1972.
111. Nylinder-Norman, E., Henningsson, B., Hellström, O., Gunnarsson, L., 1974. — Provning av impregnerat virke i havet. Marine Wood Borer Tests on the West Coast of Sweden.
112. Henningsson, B., 1975. — Användning av impregnerat virke i de nordiska länderna. The Use of Impregnated Timber in the Nordic Countries.
113. Dahlgren, S-E., 1975. — Fixering av Cu-Cr-As baserade träimpregneringsmedel. Fixation of Cu-Cr-As based Wood Preservatives.
114. Bergman, Ö. o. Henningsson, B., 1975. — Efterbehandling av stolpar med kreosotemulsionspasta enligt bandagemetoden. Mätning av inträngningen. Groundline Treatment of Poles with a Creosote Emulsion Paste according to the Bandage Method. Measurement of Penetration.
115. Jermer, J., 1975. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1974. Quantities of Pressure Treated Wood 1974.
116. Dahlgren, S-E., 1975. — Effect of Pre-steaming on the CCA Treatment of Spruce and Redwood Grown in Southern Sweden. Inverkan av ångning på CCA-impregnering av gran och furu från södra Sverige.
117. Henningsson, B., Nilsson, T., Hoffmeyer, P., Friis-Hansen, H., Schmidt, L., Jacobsson, S., 1975. — Soft rot i saltimpregnerade ledningsstolpar från åren 1940—1954.
118. E. Henningsson, B., Nilsson, T., Hoffmeyer, P., Friis-Hansen, H., Schmidt, L., Jacobsson, S., 1976. — Soft Rot in Utility Poles Salt-treated in the Years 1940—1954.
119. Norman, E., Henningsson, B., Persson, E., 1975. — Vattenlagring — en metod att minska utsvettning hos kreosotimpregnerade stolpar. Water-storage — A method to Reduce Bleeding of Creosote Treated Poles.
120. Hickin, N. E., 1976. — Termites-their Natural History and their Control. Termiter-biologi och bekämpning.
121. Boutelje, J., Jonsson, Ulla, 1976. — Effekterna av vattenlagring av timmer. I. Inverkan på impregnering av sågat virke. Effects of Water-storage of Logs. I. Effect on the Impregnation of Sawn Goods.
122. Jermer, J., 1976. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1975. Quantities of Pressure Treated Wood 1975.
123. Ivansson, B-O., 1976. — Tryckimpregnering i samband med fingerskarvning av virke. Pressure impregnation of timber in conjunction with finger jointing.
124. 1976. — The Performance of Treated Wood and Untreated Durable Species. Report of Working Party S5.03.05 Biodeterioration. XVI IUFRO World-Congress, Oslo 1976.
125. Boutelje, J., Johansson, Solveig, Jonsson, Ulla, 1977. — Effekterna av vattenlagring av timmer. II Inverkan på stolpimpregnering. Effects of Water-storage of Logs. II Effects on the Impregnation of Poles.
126. Bergman, Ö., 1977. — Faktorer som påverkar lövvedens impregnerbarhet. En litteraturstudie. Factors affecting the permeability of hardwoods. A literature study.
127. Boutelje, J., Henningsson, B., Lundström, H., 1977. — Effekterna av vattenlagring av timmer. III. Inverkan på impregneringens effektivitet mot röta. Effects of Water-storage of Logs. III. Effect upon the Effectiveness of Preservative Treatment against Decay.
128. Omér, S., 1977. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1976. Quantities of Pressure Treated Wood 1976.

129. Johansson, Solveig, 1977. — Fuktupptagning i impregnerat trä. The Absorption of Water into Preservative-Treated Wood.
130. Blümer, H., Henningsson, B., Jermer, J., 1978. — Spånskivor av CCA-impregnerat trä. Mekaniska och biologiska provningar. Particle Boards of CCA-Treated Wood. Mechanical and Biological Tests.
131. Berglund, F., Wallin, T., 1978. — Korrosion av spik och skruv i impregnerat virke. Corrosion of Nails and Screws in Preservative-Treated Wood.
132. Bergman, Ö., Martinsson, S., 1979. — Försök med vattenlagring och bevattning av stolpar för att undvika utsvettnings av kreosotolja. Experiments with water-storage and water-spraying of poles to avoid bleeding of creosote.
133. Henningsson, B., Bergman, Ö., 1979. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1976 års revision. International field test with treated pine stakes. Revised 1976.
134. Bergman, Ö., Henningsson, B., 1979. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1976 års revision. Field tests with different preservatives applied by pressure. Revised 1976.
135. Bechgaard, C., Borup, L., Henningsson, B., Jermer, J., 1979. — Försök med efterimpregnering av kreosotimpregnerade järnvägssliprar genom selektiv behandling med borsyra.
- 135 E. Bechgaard, C., Borup, L., Henningsson, B., Jermer, J., 1979. — Remedial treatment of creosoted railway sleepers of redwood by selective application of boric acid. Publicerad även som IRG Document No 3134, 1980.
136. 1979. — Screening techniques for potential wood preservative chemicals. Proceedings of a special seminar held in association with the 10th annual meeting of the IRG, Peebles 1978.
137. Jermer, J., Omér, S., 1980. — Utveckling av kraftledningstolpar av impregnerat limträ i Sverige 1975–1980. Development of glulam transmission structures of preserved wood in Sweden 1975–1980.
138. Mansikkamäki, P., Vihavainen, Tuija, 1980. — Termiter och termit skydd av träkonstruktioner.
139. Jermer, J., Nilsson, K., 1981. — Träimpregneringsindustrin i Sverige. Produktion m m 1980. The wood preserving industry in Sweden. Facts and figures 1980.
140. Qvarnström, K., 1982. — Undersökningar rörande fytotoxiska effekter av träskyddsmedel. Investigations on phytotoxic effects of wood preservatives.
141. Henningsson, B., Käärik, Aino, 1982. — Kartläggning av rötsvampar i träfönster. Survey of decay fungi in window joinery.
142. Bergman, Ö., Mazur, F., 1982. — Fältförsök med träskyddsmedel. 1980 års revision. Field tests with wood preservatives. Revised in 1980.
143. Edlund, Marie-Louise, Hintze, W., Jermer, J., Ohlsson, S., 1982. — Undersökningar av tennorganiska träskyddsmedel. Investigations of organotin based wood preservatives.
144. Henningsson, B., Jermer, J., 1982. — Undersökningar av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke utomhus. Studies on corrosion of metallic objects in contact with preservative-treated wood in the open.
145. Jermer, J., Severin, J.E., 1982. — Försök med bevattning av stolpar för att minska utsvettnings av kreosotolja. Investigations on sprinkling of poles as a method to reduce bleeding of creosote.
146. Bergman, G., Solyom, P., Mideus, H., 1983. — Förorening av mark och grundvatten vid träimpregneringsverk. Contamination of soil and groundwater at wood preserving plants.
147. Henningsson, B., 1984. — Olika träskyddsmedels effekt mot mögel- och blåmossor på inbyggt virke. The effect of different wood preservatives against growth of moulds and staining fungi on timber in buildings.
148. Henriksson, S.T., 1984. — Träskyddsforskning vid Bolidenbolaget.
149. Jermer, J., Nilsson, K., 1984. — Träimpregneringsindustrin i Sverige. Impregneringsstatistik 1983. The wood preserving industry in Sweden. Statistics 1983.
150. Pizzi, A., Conradie, W.E., Cockcroft, R., 1984. — Wood Preservation in Southern Africa.
151. Bergman, G., 1985. — Geologi- och miljöriskklassificering av impregneringsverk i Sverige. En enkätundersökning.
152. Antonsson, Ann-Beth, Lundberg, B., 1985. — Arbetsmiljöundersökningar i träimpregneringsindustrin. Investigations of health hazards in the wood preserving industry.
153. Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B., 1985. — Undersökning av virke behandlat med träskyddsmedel. Skyddseffekt och arbetsmiljörisker efter olika torkningsförfaranden. Investigation of wood treated with water-borne preservatives and anti-sapstain chemicals. Efficacy and health hazards after various methods of drying.
154. Bergholm, J., 1985. — Utlakning av koppar, krom och arsenik från impregnerat spån deponerat i mark. Leaching of copper, chromium and arsenic from preserved wooden chips deposited in the soil.
155. Bystedt, T., 1986. — Kostnadskalkylering vid tryckimpregnering.
156. Bergman, Ö., Mazur, F., 1986. — Fältförsök med träskyddsmedel. 1984 års revision. Field tests with wood preservatives. Revised in 1984.
157. Bergman, Ö., 1986. — Impregneringsprocesser som minskar torkningsinsatsen före eller efter impregneringen. En litteraturstudie. Preservation processes which reduce the amount of drying needed before or after treatment. A literature survey.
158. Billgren, Gunnilla och Edlund, Marie-Louise, 1986. — Beständighet hos impregnerade träfönster. En jämförande undersökning.
159. 1987. — Förbättra stolpkvaliteten — minska lagringsskadorna! Seminarium i Stockholm den 27 november 1986. Improve the quality of poles — reduce pretreatment decay! Proceedings from a seminar held in Stockholm, November 27, 1986.
160. 1988. — Torkning av impregnerat trä. Arbeten och aktiviteter initierade av Svenska Träskyddsinstitutet 1977–1987. Drying of preservative-treated wood. Work and activities initiated by the Swedish Wood Preservation Institute 1977–1987.
161. Bergholm, J., Dryler, K., 1989. — Studier av fixeringen av arsenik i jord samt rörligheten av arsenik, koppar och krom i CCA-förorenade jordar. Studies on the fixation of arsenic in soil and on the mobility of arsenic, copper and chromium in CCA-contaminated soil.
162. Seman, P.-O., Svedberg, R., 1990. — Sanering av kreosotkontaminerad mark. En kunskapssammanställning.
163. Bergman, Ö., 1991. — Utlakning från tryckimpregnerat virke. En litteraturstudie. Leaching from pressure-treated wood. A literature survey.

164. Bergman, Ö., Mazur, E., 1991. — Fältförsök med träskyddsmedel. 1988 års revision. Field tests with wood preservatives. Revised in 1988.

165. Jorhem, L., Nilsson, K., 1991. — Lagring av potatis i impregnerade trälådor. Storage of potatoes in impregnated wooden bins.

Informationer

1979:1. Jermer, J., Lekander, B. — Virkesförstörande insekter inomhus 1. Husbock.

1979:2. Jermer, J., Lekander, B. — Virkesförstörande insekter inomhus 2. Vedstekel, trägnagare, blåhjon, splintbagge, hästmyra, praktbagge.

1982:1. Jermer, J., Johannesson, C. M. — Röta — orsaker, förebyggande åtgärder, sanering. Denna skrift är även utgiven på norska med titeln »Råteskader i bygninger — årsaker, forebyggende tiltak, utbedring». Norsk Treteknisk Institutt, Teknisk småskrift 30, 1982.

1984:1. Trivsamt utemiljö med impregnerat trä.

1985:1. Vakuumpregnerat trä.

Övriga publikationer

Levy, C. R. — Wood Preservation for Tropical Housing. Träskyddsdag 1976-05-25, Svenska Träskyddsinstitutet och Svenska Sågverks- och Trävaruexportföreningen.

Omér, S. — Träimpregnering. STU Information 85, 1978.

Jermer, J., Söderlind, J. — Träskydd. AB Svensk Byggtjänst, 1979.

Omér, S. — Råd och anvisningar för intern driftkontroll vid impregneringsanläggningar (Riktad till ansvarig driftledare). Svenska Träskyddsinstitutet, 1979.

Omér, S. — Anvisningar för intern driftkontroll vid impregneringsanläggningar (Riktad till impregneringspersonal). Svenska Träskyddsinstitutet, 1979.

Jermer, J., Kuusamo, M. — Nordiska Träskyddsrådet 10 år 1969—1979. Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 10, 1979.

Cockcroft, R. — Wood preservation organisations — International cooperation in wood preservation research. Träskyddsseminarium 1980-09-02, Svenska Träskyddsinstitutet. Int Journal of Wood Pres, Vol 1, No 4, 1981.

Butcher, J. A. — Wood preservation in New Zealand. Träskyddsseminarium 1980-10-29, Svenska Träskyddsinstitutet.

Rötskadebesiktning av stolpar. Träskyddsseminarium 1981-05-06, Svenska Träskyddsinstitutet.

Omér, S. — Anvisningar för intern driftkontroll vid impregnering med oljelösliga impregneringsmedel godkända för klass B. Svenska Träskyddsinstitutet, 1981.

Jermer, J. — Impregnerat trä i Norden. Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 11, 1981. Denna skrift finns även publicerad på engelska (Preservative-treated wood from the Nordic countries), franska (Bois traités des Pays Nordique), tyska (Imprägniertes Holz aus dem Norden) och finska (Kyllästetty puutavara pohjoismaiden laatuokitus ja käyttö).

Den synliga kvaliteten och den osynliga. Informationsblad om impregnerade trädgårdsmöbler. Svenska Träskyddsinstitutet 1982.

Omér, S., Samuelsson, I. — Fukt och mögel. Rutin för fältbesiktning. Statens Institut för Byggnadsforskning, Meddelande M82:7, 1982.

Jermer, J. m. fl. — Träimpregneringsindustri och träskyddsforskning i Sverige. Bakgrund, nuläge och utvecklingsmöjligheter. Ingenjörsvetenskapsakademien, Rapport 223, 1982.

Jermer, J. m. fl. — Träskyddshandbok. Svensk Byggtjänst, 1984.

Nilsson, K., Kronberg, Ulla-Britt. — Förteckning över Sveriges träimpregneringsverk. Utkommer årligen.

Torkning av impregnerat trä. Temadag 1985-04-16, Svenska Träskyddsinstitutet och Svenska Träimpregneringsföreningen.

Svenska Träskyddsinstitutet 10 år, 1974—1984. Internationellt seminarium. 1984-04-03.

Edlund, Marie-Louise, Johansson, I. — Inträngning av TBTO-medel i furusplint. En jämförande studie av Hicksons spårämnesreagens och tennreagenset katekolviolett. Penetration of TBTO in treated redwood sapwood. A comparative study of spot tests for a Hickson tracer and for tin with catechol violet. Statens Provningsanstalt, Arbetsrapport SP-BTt 1986:01, 1986.

Jermer, J. — Swedish approval schemes for wood preservatives. EHC Document No. 220, 1985.

Vakuumpregnerade fönster. Träskyddskonferens 1987-03-19.

Kreosotolja. Möjligheter och problem. Träskyddsseminarium 1987-10-22.

Edlund, Marie-Louise, Jermer, J. m. fl. — Undersökning och utvärdering av impregnerade limträkonstruktioner. Investigation and evaluation of preservative-treated glulam constructions. Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 18, 1988.

Jermer, J. (red.) — Information regarding health and safety in wood preservation in Europe. EHC Document No. 236/1.

Jermer, J. m. fl. — Puunsuojaus (finsk översättning och bearbetning av den Svenska »Träskyddshandbok»).

Edlund, Marie-Louise, Paajanen, Leena. — Vakuumpregnering — erfarenheter av impregnerade fönster i praktiken och i fältförsök. Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 19, 1989.

Bergman, Ö., Jermer, J. — NWPC Field Test with Wood Preservatives. Results from the Trials Started in 1971, 1973, 1975 and 1977. Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 21, 1989.

Sammanställning av remissvar till utredningen »Min-skade risker med träskyddsmedel».

Holmér, S. — Tryckimpregnerat trä. SIFO AB, Dok 40775, 1990.

Drake, E. — Effekter av miljörestriktioner på tryckimpregnerat virke. Utredning utförd av Interforest AB.

Bergman, Ö., Jermer, J. — NWPC Field Test with Wood Preservatives. Results from the Trial Started in 1968. Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 22, 1990.

Peterson, T., Edlund, Marie-Louise m. fl. — Trästolpar för kraft- och teleledning. Rapport från konferens i Fort Collins, Colorado, USA, oktober 1989.

Sammanställning av remissvar till förslag till Kemikalieinspektionens föreskrifter om träskyddsbehandlat virke.

Bergh, J. — Trästolpar — en litteraturstudie.
Examensarbete utfört vid Sveriges Lantbruksuniversitet.

Nilsson, K., Pettersson, Maj-Lis. — Växtskador orsakade av träskyddsmedel.
Sveriges Lantbruksuniversitet, Faktablad om växtskydd 17T, 1990.

Dokumentation från konferens »Miljöpåverkan vid träimpregnering» 1990-09-11.

Dokumentation från konferens »Träskydd-miljöenergi» 1991-10-17.

Information om impregnerat trä

1. Vad är impregnerat trä?
2. Använd rätt impregnerat trä på rätt ställe!
3. Kvalitetskontroll av impregnerat trä.
4. Träskyddsmedel för impregnering av trä.
5. Tekniska egenskaper hos impregnerat trä.
6. Impregnerat trä i hus och trädgård.
7. Viktig information om impregnerat trä.
8. Tio tips om impregnerat trä.

Uppsatser

- U1. Jermer, J. — Paineekyllästetyn puun käyttö ja tulevaisuus Ruotsissa (Impregnerat virke — utveckling och användning i Sverige). Lahontorjunta 3, 1975.
- U2. Jermer, J. — Termiter — ett hot på nya exportmarknader. Skog & Trä 1, 1976.
- U3. Jermer, J., Kumlin, S. — Ny svensk standard för impregnerat trä. Byggnadstidningen 5, 1977. Träindustrin 2, 1977.
- U4. Jermer, J. — Det nya byggnadsmaterialet — impregnerat trä. Väg- och Vattenbyggaren 4, 1977.
- U5. Jermer, J. — Impregnera det egna virket. Lantbrukspraktika 1978.
- U6. Jermer, J. — Skeppsmask, hussvamp och husbock — allvarliga skadegörare på träkonstruktioner. Väg- och Vattenbyggaren 6—7, 1978.
- U7. Jermer, J. — Tillverkningskontroll av impregnerat trä. Standard 6/7, 1979.
- U8. Omér, S. — Erfarenheter av limträstolpar i Sverige 1974—1979. Nordiska Träskyddsmötet, 1979.
- U9. Jermer, J. — Nordiska Träskyddsmötet — 200 deltagare utbytte forskningserfarenheter. Träindustrin 12, 1979.
- U10. Henningsson, B., Jermer, J. — Impregneringskontroll ökar träfönstrens konkurrenskraft. Träindustrin 3, 1980.
- U11. Jermer, J. — Träimpregnering — mål och metoder. Kemisk Tidskrift 7, 1980.
- U12. Jermer, J., Leightley, L. — The inspection and protection of poles in service. BWPA News Sheet no 167, 1982.
- U13. Jermer, J. — Försurning och arsenikimpregnering. Sågverken 6, 1982.
- U14. Jermer, J. — Den industriella virkesimpregneringen i Sverige idag. Krav — normer — kontroll. Trä & Teknik 82.
- U15. Omér, S. — Impregnering av fönster. Trä & Teknik 82.
- U16. Jermer, J. — Träimpregneringsindustrin — fritt fram för FoU. Svensk Papperstidning nr 6, 1983.
- U17. Jermer, J. — Bifluoridbaserade träskyddsmedel. Föredrag vid kurs i användning av bekämpningsmedel klass I SO, fluorider, 1983.
- U18. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B., Hintze, W., Ohlsson, S. — Chemical and biological investigations of double-vacuum treated windows after 5 years in service. IRG Document No 3219, 1983.
- U19. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Hintze, W., Ohlsson, S. — Studies of the distribution and degradation of tributyltin naphthenate in double-vacuum treated wood. IRG Document No 3230, 1983.
- U20. Jermer, J., Lindquist, C. — Impregnerat trä — idealiskt material för bullerskärmar. Byggnadskonst 3, 1983.
- U21. Jermer, J. — Träskyddsinstitutets forskning om impregnerade träfönster. Byggnadstidningen 14, 1983.
- U22. Ohlsson, S., Hintze, W. — HPTLC Analysis of Organotin Compounds in Preservative Solutions and Preservative-treated Wood. Journal of High Resolution Chromatography & Chromatography Communications Vol 6, 1983, 89—94.
- U23. Hintze, W., Ohlsson, S. — Analysis of organotin fungicides in wood preservative solutions and double-vacuum treated wood. IRG Document No 3250, 1983.
- U24. Jermer, J. — Träimpregneringsindustrin i Sverige. Program och sammanfattningar av föredrag och seminarier, Arbetsmedicinska kontaktdagar i Umeå 10 och 11 oktober 1983.
- U25. Jermer, J. — Nordiska Träskyddsdagar 1983. Svensk Trävaru- och pappersmassetidning 11, 1983.
- U26. Jermer, J. — Standard and classification of preservative-treated wood in Sweden. Conference paper, »Timber constructions for farm buildings», May 23—25 1984. Swedish University of Agricultural Sciences.
- U27. Edlund, Marie-Louise. — Hur kan råvarans beständighet förbättras? STFI-meddelande serie D nr 210, 1984.
- U28. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B., Hintze, W. — Studies on accelerated ageing procedures with TBTO-treated wood. IRG Document No 2244, 1985.
- U29. Edlund, Marie-Louise, Jermer, J., Henningsson, B., Hintze, W. — Chemical and biological investigations of double-vacuum treated windows after 7 1/2 years in service. IRG Document No 3339, 1985.
- U30. Edlund, Marie-Louise, Jermer, J., Henningsson, B., Hintze, W. — Kemiska och biologiska undersökningar av vakuumimpregnerade fönster efter 7 1/2 års användning. Nordisk Träbeskyttelsesmöte, 1985.
- U31. Jermer, J. — Internationell konferens om nya impregneringsrön. Träindustrin 9, 1985.
- U32. Jermer, J. — Träimpregnering i Brasilien. Träindustrin 9, 1985.
- U33. Jermer, J. — Miljö- och arbetarskydd i träimpregneringsindustrin. Nordisk Träbeskyttelsesmöte, 1985.
- U34. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise. — Impregnerat trä — möjligheternas material. Vi i villa 3, 1986. Vi Fritidshusägare 1, 1987.
- U35. Henningsson, B., Friis-Hansen, H., Käärik, Aino, Edlund, Marie-Louise. — Remedial groundline treatment of CCA poles in service. Results of chemical and microbiological analyses 6 months after treatment. IRG Document No 3388, 1986.
- U36. Jermer, J. — Även impregnerat virke måste vara torrt. Väg- och Vattenbyggaren 10, 1986.
- U37. Lundström, H., Edlund, Marie-Louise. — Pre-treatment decay in poles of Pinus sylvestris. IRG Document No 1329, 1987.

- U38. Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B. — Chemical and biological studies of organotin treated and painted wood stakes after outdoor exposure. IRG Document No 3419, 1987.
- U39. Jermer, J., Bergman, Ö., Nilsson, T. — Fungus cellar and stake tests with tall oil derivatives. Progress report after 5 years' testing. IRG Document No 3442, 1987.
- U40. Jermer, J., Lundberg, B. — Kiln drying of CCA-treated wood — Some safety and environmental considerations. IRG Document No 3443, 1987.
- U41. Jermer, J., Bergman, Ö. — Glulamined poles — Progress report after 7 years' testing. IRG Document No 3444, 1987.
- U42. Edlund, Marie-Louise. — Artificial drying of impregnated wood. IRG Document No 3448, 1987.
- U43. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Nilsson, K. — Torkning av impregnerat trä i virkestork — Redovisning av aktuella FoU-projekt i Sverige. Nordiska Träskydds dagar, 1987.
- U44. Jermer, J. — Samordning av godkännanderegler för träskyddsmedel i Västeuropa — rapport från samarbetet inom The European Homologation Committee — EHC. Nordiska Träskydds dagar, 1987.
- U45. Edlund, Marie-Louise. — Utveckling av metod för accelererat åldrande av träskyddsmedel för klass B. Nordiska Träskydds dagar, 1987.
- U46. Jermer, J. — Detta ska träspecialisten veta om impregnerat trä! Bygg- och Trävaruhandeln 9, 1987.
- U47. Jermer, J. — Träförstörande svamp och insekter. Byggnadskultur 3, 1987.
- U48. Jermer, J. — Byggare och fastighetsägare. Ställ krav på impregnerat trä! Fastighetsjournalen 3—4, 1987.
- U49. Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B., Jensen, B., Sundman, C-E. — Accelerated ageing of preservatives in treated wood. IRG Document No 3476, 1988.
- U50. Jermer, J. — Evaluation and approval of wood preservatives. Unification of European requirements. IRG Document No 2310, 1988.
- U51. Henningsson, B., Jermer, J. — Evaluation and approval of wood preservatives in the Nordic countries. IRG Document No 2311, 1988.
- U52. Henningsson, B., Friis-Hansen, H., Käärik, Aino, Edlund, Marie-Louise. — Remedial groundline treatment of CCA poles in service. A progress report after 28 months' testing. IRG Document No 3481, 1988.
- U53. Jermer, J. — Små framsteg för gemensamma europeiska träskyddsprinciper. Träindustrin 1, 1988.
- U54. Edlund, Marie-Louise. — Flera gemensamma provningsnormer fastställda. Träindustrin 2, 1988.
- U55. Nilsson, K., Edlund, Marie-Louise. — Torkning av impregnerat trä. Sägverken 7, 1988.
- U56. Jermer, J. — Europe approaching common approvals on wood preservation. CIGR Section II Seminar 1988, Proceedings.
- U57. Jermer, J. — Harmonisering på träskyddsområdet i Europa. Teknik & Standard 4, 1988.
- U58. Edlund, Marie-Louise, Sundman, C-E. — Moisture condition in treated wood exposed outdoors. A progress report. IRG Document No 3533, 1989.
- U59. Henningsson, B., Friis-Hansen, H., Käärik, Aino, Edlund, Marie-Louise. — Remedial groundline treatment of CCA-poles in service. A final report after 60 months' testing. IRG Document No 3534, 1989.
- U60. Johansson, I., Edlund, Marie-Louise. — Tilting and vacuum treatment — two methods to obtain a non-dripping freshly treated timber. IRG Document No 3535, 1989.
- U61. Nilsson, K., Bjurman, J. — Estimation of mycelial biomass by determination of the ergosterol content of wood decayed by *Coniophora puteana* and *Fomes fomentarius*. IRG Document No 1415, 1989.
- U62. Evans, F., G., Jermer, J. — Europa-standarden — hvordan vil den innvirke på Nordens impregnering? Nordiska Träskydds dagar 1989.
- U63. Edlund, Marie-Louise. — Torkning av stolpvirke i överhettad ånga. Nordiska Träskydds dagar 1989.
- U64. Edlund, Marie-Louise. — The effect of remedial treatment of poles. International Conference on Wood Poles and Piles, Fort Collins, 25—27 Oct 1989, Proceedings.
- U65. Edlund, Marie-Louise. — Stolpar och miljö. ELEF's temadagar om luftledning 1990.
- U66. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise. — Will political initiatives stop the use of preservative-treated wood in Sweden? IRG Document No 3578, 1990.
- U67. Edlund, Marie-Louise. — Impregnerad splintved bättre än kärnved. Husbyggaren 1, 1990.
- U68. Nilsson, K. — Träskyddsindustrins struktur i förändring. Nordisk Träteknik 13, 1990. Träindustrin 10, 1990.
- U69. Jermer, J. — Production of preservative-treated wood in some countries. IRG Document No 3598, 1990.
- U70. Edlund, Marie-Louise. — Impregnerat trä och miljön. Träinformation 9, 1990.
- U71. Edlund, Marie-Louise. — Trä i fuktig miljö — Användning av impregnerat trä. Träinformation 9, 1990.
- U72. Edlund, Marie-Louise. — Gran i Fönster. Temadag »Granimpregnering», Träteknikcentrum 1990-05-03.
- U73. Jermer, J. — Europeiska standarder och svenska miljömyndigheter — hur påverkar de framtiden för impregnerat gran? Temadag »Granimpregnering», Träteknikcentrum 1990-05-03.
- U74. Edlund, Marie-Louise. — Träskyddsinstitutets satsning på miljöprojekt. Impregnerat trä från miljösynpunkt. Träindustrin 6, 1991.
- U75. Nilsson, K. — Stark hemmamarknad för impregnerat trä 1990. Träindustrin 6, 1991.
- U76. Edlund, Marie-Louise. — Att fixera impregneringsmedel i impregnerat trä. Träindustrin 10, 1991.

U77. Edlund, Marie-Louise. — Träskydd — miljö.
Konferens »Träskydd-miljö-energi», Sv Kommunför-
bundet & Sv Träskyddsinstitutet 1991-10-17.

U78. Jermer, J. — Impregnerat trä och miljön —
några sammanfattande synpunkter.
Konferens »Träskydd-miljö-energi», Sv Kommunför-
bundet & Sv Träskyddsinstitutet 1991-10-17.

Adress: SVENSKA TRÄSKYDDSinSTITUTET
BOX 5607
S-114 86 STOCKHOLM
Sweden