



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R20:1988

Timmervältor

Skydd mot svamp och insektsangrepp

S Åke Lundgren

R
AN
Ø
J
J

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

Accnr *2031*

Plac *Se*

Byggeforskningsrådet

R20:1988

TIMMERVÄLTOR

Skydd mot svamp och insektsangrepp

S Åke Lundgren

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870019-6
från Statens råd för byggnadsforskning till Åke Lundgrens
Ingeniörsbyrå AB, Nyköping.

REFERAT

Under perioden 870501 - 870915 har furustockar avverkade 28 april i centrala Södermanland lagrats obarkade på 6 olika sätt, dels flytande i cirkulerande vatten med $\text{pH} > 4$, alternativt kalkpudrat till $\text{pH} > 7$, dels bespritsat 3x15 minuter per dygn med små mängder recirkulerande vatten som pH-reglerats till 7 eller alternativt 10 medelst ammoniak eller soda.

Timmer från samtliga bassänger har vid uppsågning den 16 sept. visat sig helt fritt från blånad och insektsangrepp. Ingen gradskillnad mellan de 6 lagrings-sätten.

Vid torkning i virkestork, max 45°C , har inget mögel uppkommit. Vid brädgårds-stapling har mögel uppstått under fuktvarm oktober och i "normal" omfattning utan signifikant skillnad mellan olika förbehandlingsbetingelser (provbassänger), men efter hyvling har fullgott virke erhållits.

Genomförda prov har hittills visat, att bespritsning med liten mängd pH-reglerat vatten kan ge långvarigt skydd av timmervältor på land, varvid förbrukningen av el-energi för pumpar blir mycket liten och behovet av vatten nästan inget och inga kontinuerliga utsläpp av förorenat slamhaltigt vatten.

I Byggeforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R20:1988

ISBN 91-540-4856-7

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Svenskt Tryck Stockholm 1988

INNEHÅLL

- 1 INLEDNING
 - 1.1 Problemet
 - 1.2 Projektet
 - 1.3 Rapporten

- 2 PROVBASSÄNGER
 - 2.1 Furu-stockar
 - 2.2 Bassänger, 6 st
 - 2.3 Sprintsutrustning
 - 2.4 pH-mätning och reglering

- 3 BEHANDLINGSPROGRAM
 - 3.1 Nollprov
 - 3.2 Kalkpudring
 - 3.3 Ammoniak
 - 3.4 Soda
 - 3.5 Vattenprover

- 4 RESULTATBEDÖMNING
 - 4.1 Uppsägning och besiktning
 - 4.2 Torkning i virkestork och i brädgård
 - 4.3 Møgelbildning under och efter torkning
 - 4.4 Hyvling och lasering

- 5 SAMMANFATTNING

- 6 BILAGA, pH-mätning i svagt joniserade vatten
se Vatten 1985 nr 4, s 266-269

1 INLEDNING

1.1 Problemet

Sågverkens obarkade timmer skyddas sommartid mot insekts- och svampangrepp genom begjutning med vattenkanoner. De brukar hållas igång under tiden 1 maj - 15 sept, dygnet runt med undantag för den dagtid då arbete bedrivs på sågplanen.

Efterföljande bilder från Sjösa såg utanför Nyköping visar vattenkanoner i aktion. 2 st 20 kW pumpar driver utrustningen. Vattnet tages från ett uppdämt dike invid den asfalterade sågplanen och är delvis recirkulerande.

Den totala energiförbrukningen blir ungefärligen $2 \times 20 \times 15 \times 135$ (st \cdot kW \cdot tim \cdot dygn) = 81'000 kWh, (storleksordningen 10 - 15 tkr/år).

Vattenkanoner ger bra skydd, och förmodligen underlättar de barkning av timret just före sågning.

Alternativet med flytande sorteringsverk, alltså lagring av timmer i vatten, har varit självklart när stockarna flottats i de norrländska älvarna ned till sågverken vid kusten.

Emellertid har vattenlagring ett par nackdelar : En del timmer sjunker, och ibland angripes vedens cellmembran av bakterier. Då blir virkets struktur lokalt öppnare, mer sugande, vilket ger flammig yta vid lasering (fönstervirke, fasadpaneler). Detta har beaktats i nya kvalitetsnormer.

Man skulle önska en lagringsmetod som skyddade både mot insekter, svampar och bakterier men samtidigt var sparsammare med vatten och pump-energi.

1.2 Projektet

Det har vid tidigare mögelforskning visat sig (bl.a. BFR proj. 830341-9), att förhöjt pH motverkar mögelbildning på virket i virkestorkar, sålunda artificiell torkning i klimatstyrd varmluft.



Vattenkanoner vid Sjösa såg, 2 st pumpar á 20 kW kl 07 - 17



Om denna tillföres ammoniak eller spray av soda i vattenlösning, förhindras effektivt all mögelbildning både på virket och i torkens skrymslen. Skyddseffekten på virket består under många veckor efter torkningen p. gr. av ytornas kemiska förändring mot basisk karaktär.

Man kan därför tänka sig, att inledningsvis nämnda metoder för skyddande lagring av obarkat timmer skulle kunna bli ännu bättre om vattnets pH höjdes genom någon kemikalietillsats.

Iakttagen bakteriologisk nedbrytning av cellmembran kanske beror på att älvar och vattenmagasin - flytande sorteringsverk i lugnvatten - numera är surare än förr ? En kalkpudring kunde kanske hjälpa.

I övrigt vore det måhända möjligt att ersätta vattenkanonerna med en sparsammare bespritsning med vatten som pH-reglerats till erforderlig skyddsnivå, t.ex. pH = 10 eller bara ≥ 7 . Man måste i så fall prova sig fram till optimal kombination av vattenmängd och förhöjt pH-värde, detta särskilt som utgångspunkten - nuvarande vattenkvalitéer i kanonerna - varierar från plats till plats.

Reglering av pH i virkestorkar har skett alternativt med ammoniak och soda i vattenlösning. Båda har sina fördelar, men resultatmässigt har soda varit bäst. Ammoniak avdunstar (i den mån den icke hunnit bilda föreningar med ämnen i veden), medan soda lägger sig som mikroskopiska kristaller på virkets yta och aktiveras - går i hygroskopisk lösning - , när fuktigheten når mögelaktiv nivå (80-85 % r.f.).

Det vore önskvärt att även vid timmer-behandling prova både ammoniak och soda vid fullskaleprov och fullfölja dessa både vid pH ≈ 7 och ≈ 10 .

Med dessa utgångspunkter formulerades projektansökans provningsprogram (1987.01.11), som mer detaljerat redovisas i rapportens följande avsnitt . (se Innehållsförteckning sid 3).

Kärnpunkter :

a/ Kan bespritsning med liten mängd basiskt vatten skydda timmer-

vältor mot svamp- och insektsangrepp sommartid ?

- b/ Kan kalkpudring vid flytande timmermagasin och sorteringsverk förhindra nedbrytning av cellmembran ?

2 PROVBASSÄNGER

2.1 Furu-stockar (> Ø 150 i topp)

För att få tydligaste resultat av provningen valdes säsongen 1 maj - 15 september, d.v.s. den varma årstid då angrepp av insekter och blånadssvampar är svårast.

8 tallar, alla 'normala' och med likartad växtplats (sandmorän, NO-sluttning) invid sjön Båven i Södermanland, fälldes sista veckan i april 1987 och apterades i stockar med längden 3,25 m. Det är kortare än normala 12' eller 14' (3,6 resp. 4,2 m) men häändigare och tillräcklig längd för att räknas som fullskaleprov.

Tidpunkten för avverkningen innebar i sig en maximal risk för lagringsskador eftersom saven stiger under sen-våren samtidigt som trädets eget pH-värde säsongsmässigt sjunker (mer ättiksyra = mögelrisk).

2.2 Bassänger, 6 st

De 8 furorna gav 24 stockar (å 3,25 m), som räckte till 4 stycken i vardera 6 provbassänger. Vid uppdelningen 'blandades' stockarna : I varje bassäng fanns stockar från flera furor.

Bassängerna byggdes på avplanad sandmark. Ett enkelt ramverk av virke byggdes som stomme för presenningar. Invändigt utrymme blev då $l \times b \times h = 3,5 \times 1,0 \times 0,7$, dessutom en ca 100 liters pumpgrop i ena änden av varje bassäng.

Bassängerna för noll-prov och för kalkpudring skulle innehålla flytande stockar, varför presenningarna fick stödande brädpanel utvändigt.

För att skydda presenningarna placerades gamla bildäck eller cellplastblock på botten, innan stockarna lades ned i övriga fyra bassänger, som skulle motsvara timmervältor på land (t.ex. asfalterad såg-plan).

Efterföljande bilder visar arrangemangen.

2.3 Sprintsutrustning

Ursprungligen var avsikten att med timer-styrda ventiler växelvis ordna bespritsning och cirkulation av de enskilda bassängernas vatten.

Det visade sig emellertid bli billigare eller i vart fall enklare och säkrare att skaffa en pump för varje bassäng och styra varje separat med tidur.

I bassängernas pumpgröpar placerades sålunda små 450 W länsumpar utrustade med ett extra insugsfilter (myggnät) för att hindra barkpartiklar etc. att täppa igen spritsrörens hål.

NOVA LÄNS UTAN AUT

LÄNSPUMP UTAN NIVÅVIPPA

Max kap. 150 l/min. Max uppf.h. 7,0 MVP
1-fas 220 volt Anslutning R 32 mm inv.

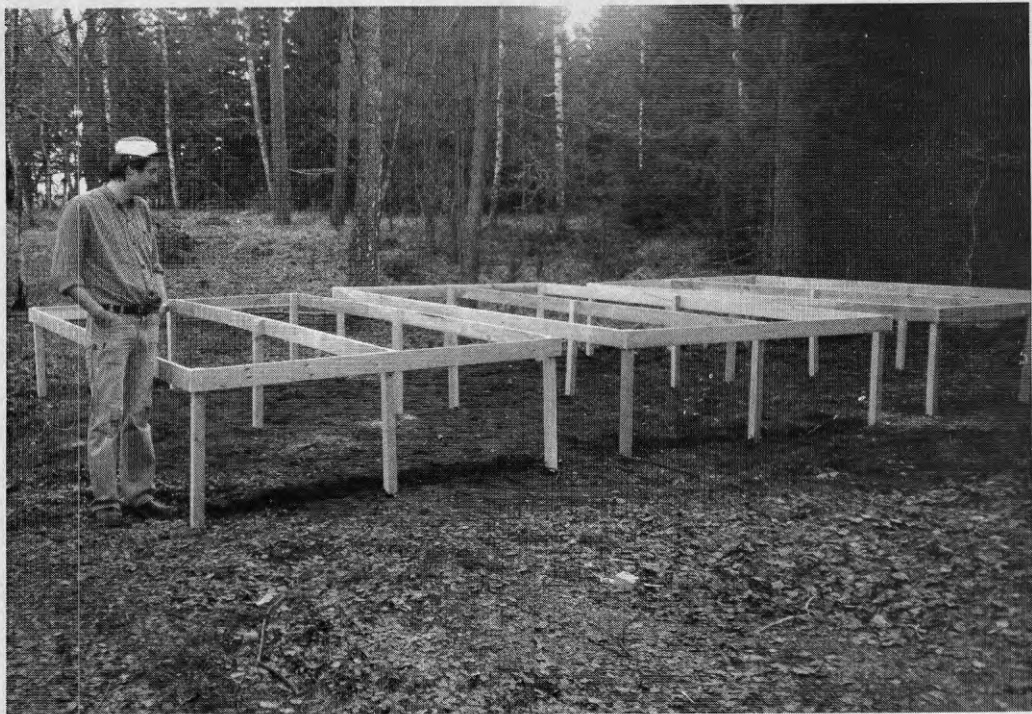
Art. nr 1100312
RSK nr 588 5520

Dymatic AB

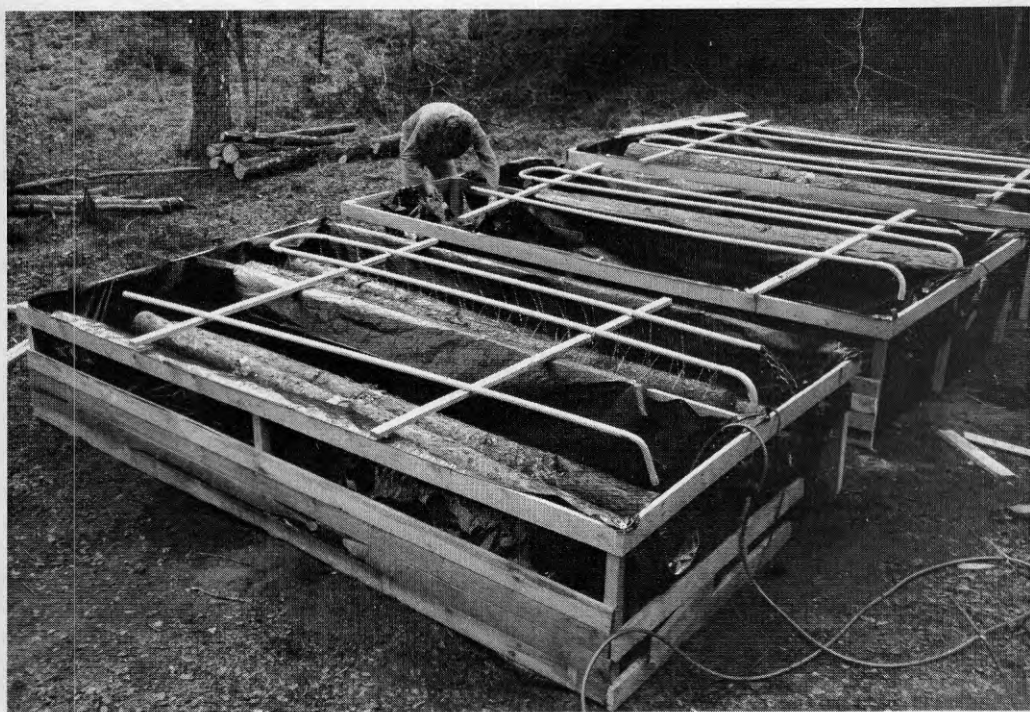
Värmdövägen 703 · Box 178 · 132 01 Saltsjö · Boo 1 · Tel. 08-715 02 80

Som bilderna visar, hade de två bassängerna för nollprov och kalkpudring endast enkla rörledningar från pump vid ena änden av bassängen till den andra för allmän cirkulation av vattnet.

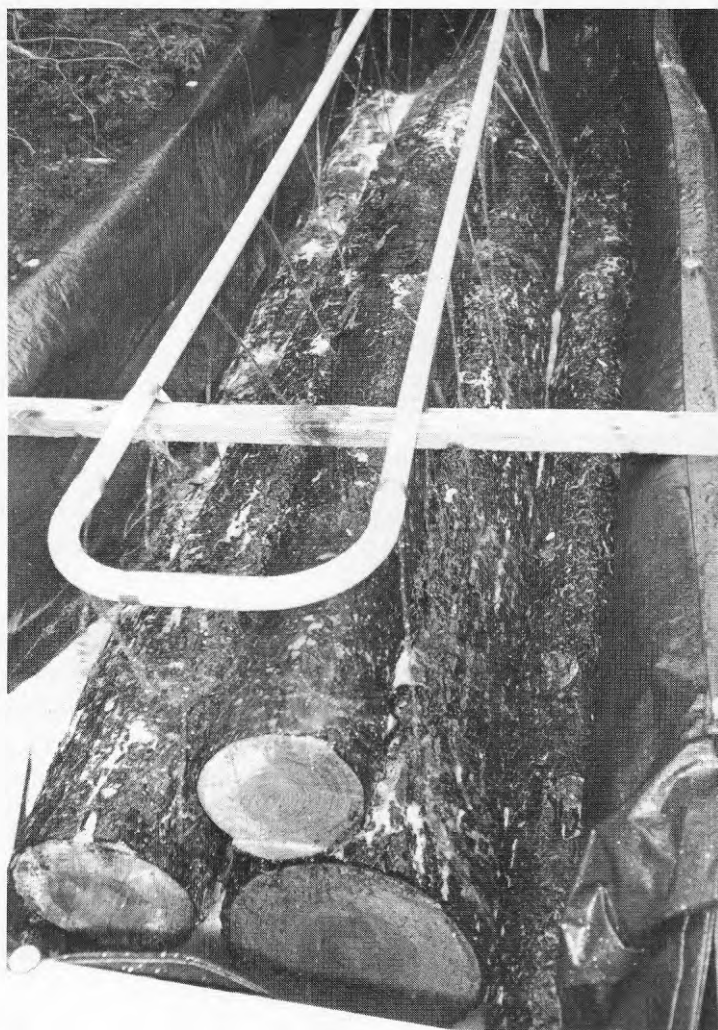
Övriga bassänger däremot hade var sin U-formade spritsslinga av ϕ 30 mm plaströr ('elektrikerrör') med borrhåll snedställda spritshål ϕ 4 - 5 mm (ökande ϕ räknat från pumpen) c/c 150 mm.



Regelstommarna till bassänger monterade men ännu ingen 'väggpanel' för flyt-bassänger.



Presenningar inhängda. Påfyllning av vatten i flytbassäng (närmast kameran) pågår, vattenspritsning igång i bassängen därintill.



Bespritsning med ammoniak till pH \approx 10 enheter

Pumparnas programmerades med individuella tidur att arbeta 15 min tre ggr per dygn, morgon, middag och kväll, och med tidsförskjutning så att endast två bassänger spolades samtidigt. Detta för att minska el-stötarna på centralen vid start.

Energiförbrukningen under provets 135 dygn har varit ca $6 \cdot 3 \cdot 0,25 \cdot 0,30 \cdot 135 = 182 \text{ kWh}$. Omräknat till 100 ggr så många stockar, $24 \cdot 100 = 2400 \text{ st}$, skulle ca 18'000 kWh ha räckt (storleksordningen 2'500:- kr/år, d.v.s. ca 20 % av Sjösas uppskattade).

2.4 pH-mätning och reglering

Enklast mäter man vätskors pH med indikatorpapper. Apoteken säljer sådana av Mercks fabrikat för hela området pH 0 - 14, och man kan köpa andra förpackningar för snävare områden hos kemiföretag. Kostnaden är ca 70:- kr/100 provremсор, vilket blir rätt mycket i längden om man dagligen skall kontrollera och ev trimma 6 bassängers pH-nivå. Dessutom finns felkällor vid sådan mätning: Indikatorpapper ger ej temperatur-korrigerig, och de kräver att vätskan är tillräckligt joniserad.

Det sistnämnda visade sig snart bli ett problem, sedan provningarna börjat 1 maj: Kalkpudring gav icke väntad pH-ökning, vilket föranledde kontakt med tillverkare av pH-mätare i instrument-form.

Överraskande visade det sig, att man i allmänhet icke beaktat betydelsen av vätskornas jonisering vid pH-mätning. Som närmare beskrives i denna rapports BILAGA (ett särtryck ur tidskriften Vatten 41.4.1985), ger nästan alla traditionella pH-mätare felaktiga värden vid mätning av vatten i naturen, t.ex. i s.k. sura sjöar som kalkas etc, om vattenprovet icke först tillföres en liten kvantitet joniseringsmedel. Säkerligen har denna sak föranlett åtskilliga felbedömningar under de senaste årtiondenas naturvårdsobservationer.

Emellertid anskaffades för timmerbassängerna en apparat med s.k. "öppen flödeszon", och därmed erhöles konsekventa pH-värden och säker pH-reglering (tillsats av kalk, ammoniak eller soda) under

hela provperioden. Mätaren heter HACH-ONE och beskrives i rapportens BILAGA.

Protokoll har förts praktiskt taget dagligen över pH i bassängerna och över de mängder kemikalier som doserats för att hålla avsedda pH-nivåer.

3 BEHANDLINGSPROGRAM

3.1 Nollprov

Två syften fanns med nollprovet :

- a/ Hur mycket försuras rent vatten när nyavverkade furustockar får flyta däri ?
- b/ Uppkommer bakterieangrepp på cellmembranen inom rimlig tid om vattnet från början är rent, eller sker en successiv 'odling' av bakterier i sågverkens hårt utnyttjade flytande sorteringsverk ?

Vid den nu aktuella provningen användes friskt grundvatten, ca 2 m³, för 4 stockar. pH var vid starten den 1 maj så lågt som 5,8. Efter 7 dygn hade pH fallit till 5,0, efter 14 dygn till 4,5 samt vidare ned till ca 4 efter 21 dygn (21 maj).

Senare under sommaren steg pH-värdet sakta upp till ca 5, vilket möjligen kan ha berott på att timrets innehåll av ättika avdunstat i någon mån samt att sommarens ihållande regn haft pH något över 5.

3.2 Kalkpudring

För jämförelse med nollprovet ordnades en snarlik bassäng med 4 flytande stockar och från början rent vatten, 2 m³ pH 5,8, men med fortlöpande kalkpudring i avsikt att hålla vattnet basiskt, alltså med pH \geq 7.

Från början användes mald kalksten, CaCO₃, som dock gav överraskande långsam pH-höjning och efter några dagar utbyttes mot s.k. släckt kalk : Bränd kalk + vatten $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$. Även om pH höjdes fortare då, medförde kalkpudrade bassängens pH-reglering problem under hela sommaren. Först misstänktes mätningen med Mercks indikatorpapper, vilket föranledde övergång till mer kvalificerad mätmetod redovisad i pkt 2.4 ovan.

Ca(OH)_2 är svårlöslig i vatten (1:800), och absorberar koldioxid ur luften så att kalksten CaCO_3 återbildas (det är principen för murbruk). Regleringen av pH i bassängen påverkas och försvåras så att värdet kortvarigt kom att pendla ända upp till 10 från riktpunkten 7,5 , detta trots att mätning och efterföljande trimning gjordes vid 89 protokollförda tillfällen under provets 135 dygn .

Sammanlagt pudrades 7,0 liter kalkpulver Ca(OH)_2 , och bassängens botten var täckt med kalkslam, när stockarna togs upp 15 september. Man hade klarat sig med bråkdelen så mycket kalkpulver om dosering skett från en separat kalkmjölk-burk med omrörare.

3.3 Ammoniak

Bassänger f.bespritsning med ammoniak eller soda i vattenlösning innehöll vardera endast ca 100 l recirkulerande vatten (pumpgroparnas volym). Stockarna låg staplade fritt som i timmervältor på land, ej flytande i vatten.

Ammoniak av teknisk kvalitet och i 25% vattenlösning tillsattes direkt i pumpgroparna. Mängden varierade mellan 0,1 och 0,3 liter per gång, vilket höjde pH (efter cirkulation) med 0,5 å 1,5 enheter. Behovet ökade vid varmt väder, då ammoniak avdunstade, dock utan att någon lukt någonsin kändes kring de två ammoniak-bassängerna. med pH 7 och 10 som riktvärden.

Bassängen för pH 7 kom i praktiken att variera mellan 6 och 8 (kortvariga avvikelser). Totalt förbrukade den 4,2 liter ammoniak 25 %.

Bassängen för pH 10 varierade mellan 8 och 10, låg vanligen vid 9 - 9,5 , d v s något för lågt trots att totalförbrukningen blev så hög som 11,7 liter 25 %. Teknisk ammoniak med den koncentrationen kostar ungefär 2:50 kr/l vid större partier.

3.4 Soda

Bassänger för reglering med soda var lättast att sköta, stabilast i pH och säkrast vid mätning.

Den 'svagaste' med riktvärdet pH 7 å 7,5 pendlade kortvarigt i början men låg från midsommar stadigt på 7 - 8.

Totalt förbrukade bassängen bara 2,4 liter = 1,8 kg soda.

Den 'starkare' soda-bespritsningen med riktvärde pH 10 var bäst och höll sitt värde hela tiden inom felmarginalen + - 0,5 enheter. Konsumtionen av soda (pulvriserad målarsoda) blev endast 3,5 liter = 2,6 kg under hela perioden.

Ett grossistpris på sådan kristallin soda, 3:25 kr/kg, betyder ca 2:- kr / stock vid denna småskaliga hantering i kombination med maximal behandlingstid, 4,5 månader. Stockar kostar 75 - 150 kr/st, detta noterat för jämförelse.

Emellertid kan en mer ingående analys vara av intresse i detta kostnadssammanhang :

Stockarnas vikt kan uppskattas till ca 120 kg/st, varav hälften är vatten och hälften vedens torrsvikt. Innehållet av ättiksyra är enl. F Kollmann m.fl. ca 0,13 % i furu (dock något högre om våren), sålunda $120:2 \cdot 0,0013 = 0,08$ kg, vilket teoretiskt skulle kräva 0,18 kg soda för kemisk neutralisering. Bassängen med soda till pH 10 fick dock totalt 2,6 kg soda, som tydligen icke utnyttjats utan till stor del funnits kvar bl.a. i pumpgropens 100 liter vatten. Soda-kostnaden kunde sålunda bli en bråkdel av ovan kalkylerade om bespritsmetoden varaktigt användes i stor skala.

3.5 Vattenprover

Eftersom allt vatten hölls kvar i bassängerna både för flytande och endast duschade stockar, kunde man förvänta en successiv förorening av kemikalietillsatser och urlakade ämnen från veden. Ammoniak och ättiksyra avdunstade visserligen i någon grad, men gav också reaktionsprodukter som snart började missfärga vattnet

Att analysera dessa vatten låg utanför projektet, men för att behålla chansen till senare ev studium - t ex om slutresultaten skulle bli oväntade, särpräglade, i något avseende - togs vattenprover ur varje bassäng 12 aug. och 12 sept. och arkiverades i rena, välfyllda och tätt förslutna plastflaskor om 0,5 resp. 1,0 liter/st. De finns kvar i Nyköping t.v. för ev undersökning.

Nollprovets vatten förblev ganska klart, likaså vattnet i kalkpudrade bassängen. Övriga vatten brunfärgades : Svag ammoniak ljusast och stark ammoniak mörkast, sodaproverna däremellan. Efterföljande färgbilder är ganska rätt visande i kulörerna.



Vattenprover: Nollprov, kalkpudrat, ammoniak pH 7 & 10, soda 7 & 10



Dito dito, tagna strax före provningens avslutning

Även i Sjösa har vattenprover tagits . Inkommande vatten från ett dike - rikligt vattenförande åtminstone regn-sommaren 1987 - höll pH 7,25. Omedelbart nedströms den fördämning som nämnes på sid 4 uppmättes märkligt nog 7,5 . Diket kommer från åkrar som kvävegödsclas, men att pH skulle öka ytterligare vid besprutning av timret med vattenkanoner är mer svårförklarligt och kan ej motiveras med t.ex. temperaturskillnad. Vattenprover finns emellertid kvar för analys om någon så önskar. De är icke direkt missfärgade, men vattnet från sågplanen var bemängt med stora mängder slam, som fick gå vidare genom Svarta-ån ut i Nyköpings-fjärdarna.

4 RESULTATBEDÖMNING

4.1 Uppsägning och besiktning

Den 15 sept. stängdes cirkulationspumparna av i samtliga bassänger. Stockarna lyftes upp, och deras ändtytor målades med latexfärger i olika kulörer för att allt sågutbyte skulle kunna identifieras säkert i efterhand.

Koder :	Nollprov	Omålade ändtytor
	Kalkpudrat	Vita "
	Ammoniak 7 %	Ljusblå "
	" 10 %	Svarta "
	Soda 7 %	Gula "
	" 10 %	Röda "

Dagen därpå, 16 sept., sågades stockarna upp på cirkelsågverk, varvid alla snittytor besiktigades fortlöpande på jakt efter blånade ytor eller spår av insektsangrepp. Inga sådana skador kunde upptäckas.

4.2 Torkning i virkestork och brädgård

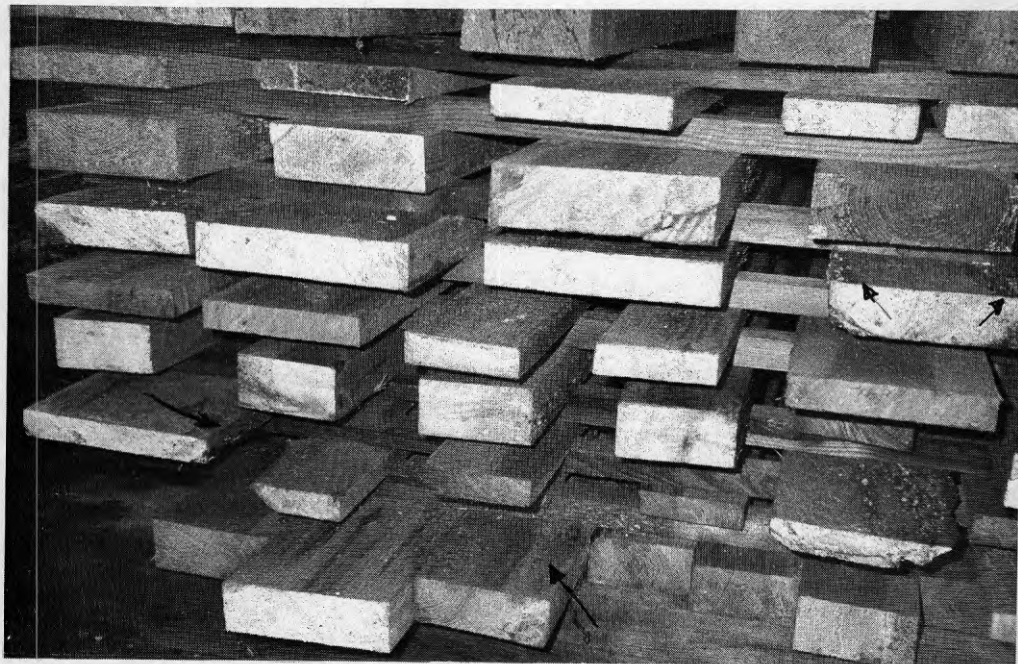
Nästa dag lades större delen av virket i brädgårdsstapel (Furuborgs Såg och Åkeri), men tak på stapeln kom ej på plats förrän efter ett regnigt dygn. Övrigt sågat virke med bräder och plank från samtliga provbassänger sändes till Sjösa-sågens virkestork, där det togs in och torkades tillsammans med Sjösas eget virke; Max 45⁰ i torken.

4.2 Mögelbildning under och efter torkning

Torkningen i Sjösa gav helt mögelfritt virke. En efterföljande exponering av detta virke i fuktigt, mögelfarligt klimat har efter en månad



Brädgårdsstaplat virke börjar mögla vid splintvedkanter eller t.o.m. invid vankant med bark mitt på stapelns hitsida. Regnskyddet är otillräckligt för stapelns yttersta bräder.



Vid pilarna syns mögelbildning på splintved men ej på kärna intill.

heller icke medfört någon mögling.

Däremot har det brädgårdsstaplade virket möglat. Angreppen under en osedvanligt varm och fuktig oktober har lokalt blivit kraftiga. Men ännu finns ingen signifikant skillnaden mellan virke från olika behandlingsbassänger. Däremot följer mögel-angreppen de generella regler som anges i BFR-rapporten Möglets Mekanik R138:1983, d.v.s. mögel endast på splintved och mest på ytor tangentiella till årsringarna (dit leder mägstrålarna närings-ämnen vid fuktvandring/torkning). Efterföljande bilder kan ge exempel härpå.

Enligt sågens båda ägare är mögelbildningen helt normal efter omständigheterna : Virke fällt kring 1 maj, lagrat hela sommaren, sågat under september och stapellagt i fuktvarm höst. Ett sådant förfarande ger mögelangrepp, det vet man, men efter hyvling nästa vår erhålles ett prima virke, det vet man också.

En del bakar (ytved) har tillvaratagits och fått mögla ostört under tak här i Nyköping. Den kvarsittande barken har hindrat uttorkning radiellt utåt, varför fukten vandrat inåt mot sågsnittytorna och där givit mögelbildning som varierar starkt mellan olika bakar.

Efterföljande bilder ger exempel dels på bakved från noll-provets stockar, som blivit helt mögelbelagda, dels nästan mögelfria bakar från stockar behandlade med soda till pH 10. Jämförelsen är emellertid ej entydig ty möglet har ofta varit lika omfattande på bakved från olika behandlingsbassänger. Stockarnas kvalitet (grovlek, splintens tjocklek etc) inverkar påtagligt på resultatet. Mer allmänt får man intrycket att sodaspritsning hämmat mögelbildning, medan kalk ev. har gödslat.

pH-behandlingen har nog icke nått in tillräckligt genom stockarnas bark, som enligt naturens lagar skall ge skydd mot yttre miljö..

I varje fall har den enskilda brädans kvalitet, d v s splint contra kärnved, samt snittens läge tangentiellt eller radiellt haft dominerande betydelse, vilket bekräftas i det brädgårdsstaplade virkets utveckling.

4.4 Hyvling och lasering

Provbräder från det Sjösa-torkade virkespartiet har laserats på de sidoytor som i stocken legat ytterst, alltså perifert. Splinten där



En månad efter uppsågning hade bakar ställda under tak möglat;
Från vänster Nollprov, Kalk (för tunn bak), 3 ammoniak & 2 soda



Närbild av samma bakar visar väldigt mögling hos nollprov men
nästan ingen på just denna bak från soda pH 10 -bassängen.

torde vara känsligast för angrepp utifrån. Dessa bräder, som efter torkning förvarats inomhus ett par veckor, har hyvlats på halva sin längd, varefter hela längden laserats i ett moment. Det ger en korrekt jämförelse mellan hyvlad yta och grovt sågsnitt på samma vedkvalitet.

Efter några dygn, när lasyren hunnit sugas in och torka, har bräderna besiktigats. Ingen flammighet finns - alltså inga bakterieangripna cellmembran ens hos nollprovets material. Efterföljande bilder visar laserade bräder i olika ljus-vinklar.

Man kan säga, att uteblivna angrepp av blånad och insekter utgjorde ett positivt resultat för bespritsnings-metoden. Brist på flammighet hos lasyren däremot innebär snarast uteblivet resultat : Timmer klarar vattenlagring under 4,5 månader sommartid om vattnet från början är rent, d.v.s. fritt från membran-förstörande bakterier. Bespritsning är då bara ett alternativ till att sanera de vatten vid flytande lagring som visat sig ge bakterieangrepp. Också ett resultat ! Återstår då att ytterligare studera om kalkpudring sanerar eller ev hindrar infektion ? En sådan undersökning rekommenderas.

5. SAMMANFATTNING

Under perioden 1 maj - 15 sept 1987 har furustockar avverkade 28 april i centrala Södermanland lagrats på 6 olika sätt, dels flytande i vatten med pH 6 → 4 , alternativt kalkpudrat till pH > 7, dels bespritsat 3 · 15 minuter per dygn med små mängder recirkulerande vatten som pH-reglerats till 7 eller alternativt 10 medelst ammoniak eller soda.

Timmer från samtliga bassänger har vid uppsågning 16 sept. visat sig helt fritt från blånad och insektsangrepp. Ett positivt provningsresultat ! Men ingen gradskillnad mellan de 6 lagringssätten.

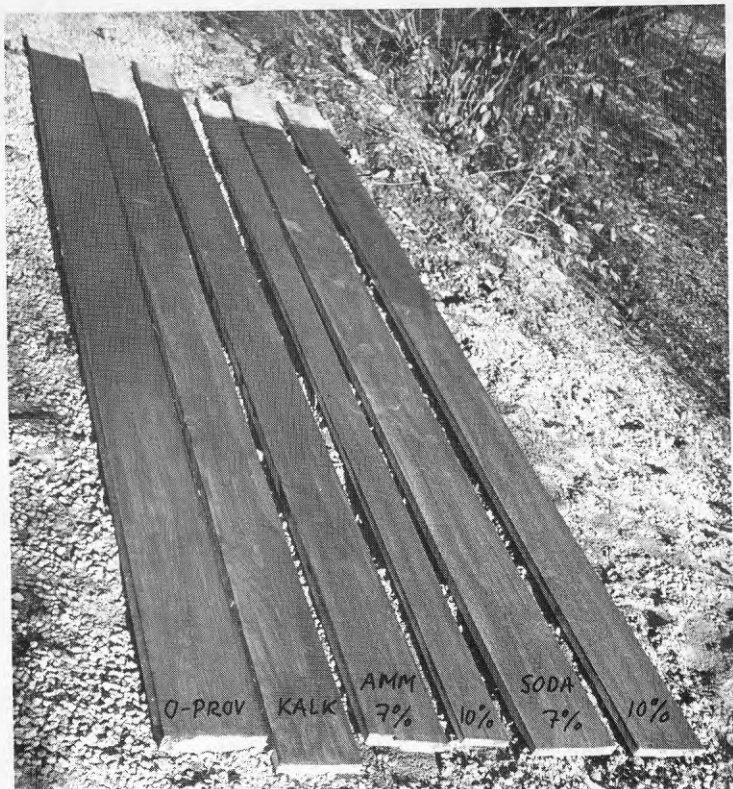
Vid torkning i virkestork, max 45°C, har inget mögel uppkommit, men vid brädgårdsstapling har mögel uppstått under fuktvarm oktober och i 'normal' omfattning utan signifikant skillnad mellan olika förbehandlingsbetingelser (provbassänger). Resultatet är acceptabelt.

Lasering av hyvlade och ohyvlade ytor har icke givit någon flammig infärgning hos virket såsom lär förekomma vid bakterieangrepp på cellmembran, när timmer vattenlagras längre tid (dock kortare än nu provade 4,5 månader). Resultat har i detta avseende uteblivit i viss mån men kanske initierat en metodutveckling, nämligen att sanera vatten vid flytande sorteringsverk, kanske genom pH-höjande kalkpudring.

Övriga iakttagelser tyder på att obarkade stockars ytkontakt med pH-reglerat vatten knappast påverkat innanförliggande ved och dess näringsämnen tillräckligt för att motverka mögling i senare stadier. Detta resonemang talar för ett begränsat omprov sommaren 1988 med pH-höjd lagring av barkade stockar. Kanske kunde soda i direktkontakt med den yttersta näringsrika veden eliminera stockarnas surhet om bespritsning skedde intermittent så att en 'fuktpumpning' uppkom till och från ytan varvid näringsämnen och soda växelvis vandrade ut och in.

Genomförda prov har hittills visat, att bespritsning med liten mängd pH-reglerat vatten kan ge långvarigt skydd av timmervältor på land, varvid förbrukningen av elenergi för pumpar blir mycket liten och behovet av vatten nästan inget - en liten vattenmängd recirkulerar hela säsongen; inga kontinuerliga utsläpp av förorenat slamhaltigt vatten.

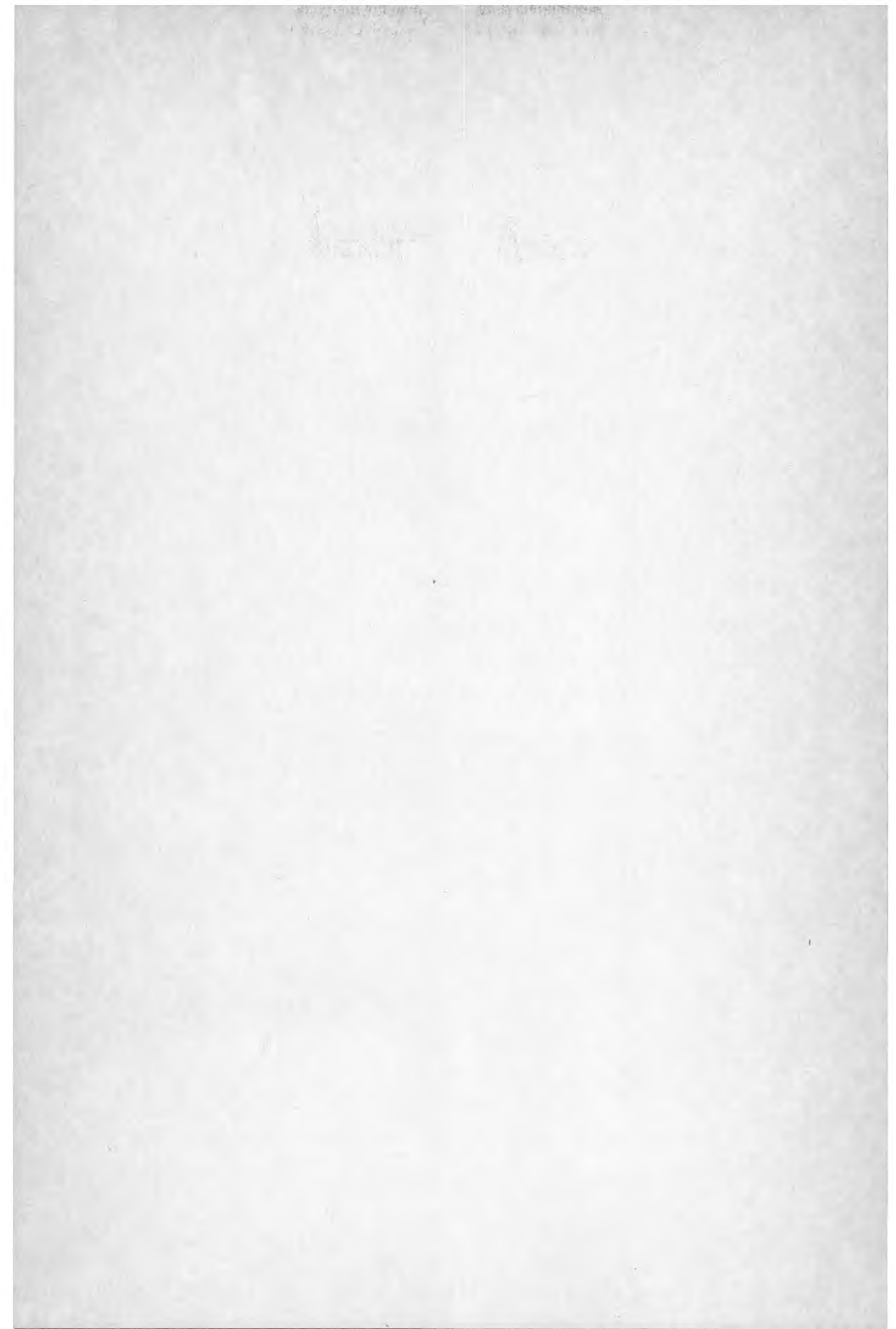
Brädgårdsstaplat virke från provningen under 1987 får torka till våren 1988 och kan då studeras närmare liksom arkiverade vattenprover.



De laserade brädernas hitre delar är hyvlade, bortre halvorna har rå-yta från sågning och blir mörkare vid lasering



Det är svårt att med pensel få jämn utstrykning av lasyr på hyvlad yta, som är glatt och ej sugande.



Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870019-6
från Statens råd för byggnadsforskning till Åke Lundgrens
Ingenjörbyrå AB, Nyköping.

R20: 1988 Timmervärtor S Å Lundgren

R20: 1988

ISBN 91-540-4856-7

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6708020

Abonnemangsgrupp:
Z. Konstuktioner och material

Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm

Cirka pris: 30 kr exkl moms