INTERN DRIFTKONTROLL

Jöran Jermer

Sakkunnig träskydd

Västra Sjögatan 45

392 48 Kalmar

jermer.joran@gmail.com

Kvalitetskontroll av impregnerat trä

- **Intern driftkontroll**

Syfte: att ge det impregnerade träet en jämn och hög kvalitet så att köparens/standardens krav uppfylls

- **Extern kontroll**

Syfte: det primära syftet med den externa kvalitetskontrollen är att tillse att den interna kvalitetskontrollen sköts på ett tillfredsställande sätt

Regler för kvalitetskontroll impregnerat trä

Nordiska Träskyddsrådet NTR har utarbetat ett regelverk för kvalitetskontroll och certifiering av impregnerat trä. Detta regelverk finns beskrivet i NTR Dokument nr 3.

För såväl operatörer som chefer inom träimpregnerings-industrin är det viktigt att ha kunskap om innehållet i NTR Dokument nr 3.

Regler för kvalitetskontroll impregnerat trä NTR Dokument nr 3:2017

I NTR Dokument nr 3 redovisas vad som krävs för den interna driftkontrollen (på engelska Factory Production Control (FPC)) med avseende på:

- Utrustning som ska finnas
- Instruktioner som ska finnas
- Vilka moment som ingår
- Hur den ska dokumenteras på företaget
- Hur företaget hanterar avvikelser

Utrustning

Följande utrustning ska finnas:

- Skrivande instrument (för registrering av processtider samt tryck och vakuumförhållanden)
- Manometrar för mätning av tryck- och vakuumförhållanden
- Utrustning för mätning av förbrukad mängd impregneringslösning för varje beskickning
- Utrustning för koncentrationsbestämning av impregneringslösningen (flera olika typer finns beroende på träskyddsmedel)
    - Areometer/konduktivitetsmätare/titreringsutrustning
- Fuktkvotsmätare (elektriska fuktkvotsmätare skall ha minst 30 mm långa, isolerade elektroder)
- Kräver impregneringen värmetillförsel skall instrument för registrering av träskyddsmedlets temperatur finnas (t ex kreosotimpregnering eller impregnering med vattenbaserade system vintertid)

Skriftliga instruktioner

Skriftliga instruktioner skall finnas för:

- Anläggningens handhavande och skötsel (dagligen, veckovis, andra intervall)
- Beredning av impregneringslösning (gäller endast vattenlösliga medel) med instruktion för rekommenderad lösningskoncentration (företagets minimivärden för att säkerställa NTRs krav)
- Impregnering vid temperaturer under 0 °C och vilka fixeringsförhållanden som då gäller
- Hantering av avvikelser när det gäller impregneringens kvalitet
- Intern driftkontroll (anpassas efter tillverkningsställets produktionsförhållanden)
- Särskilda förhållanden som kan gälla ett visst träskyddsmedel och som ska tillhandahållas från träskyddsmedelstillverkaren

Exempel på instruktion för lösnings-koncentration för att säkra att kravet på upptagning uppfylls

Instruktion för lösningskoncentration

Företag: .....

Träskyddsmedel:.....

För att uppfylla NTRs upptagningskrav i virket är det mycket viktigt att lösningskoncentrationen inte understiger ett visst minimivärde. Även impregneringsprocessen och virket i övrigt påverkar upptagningen i trät.

För att säkerställa NTRs kvalitetskrav gäller följande minimikoncentrationer hos oss:

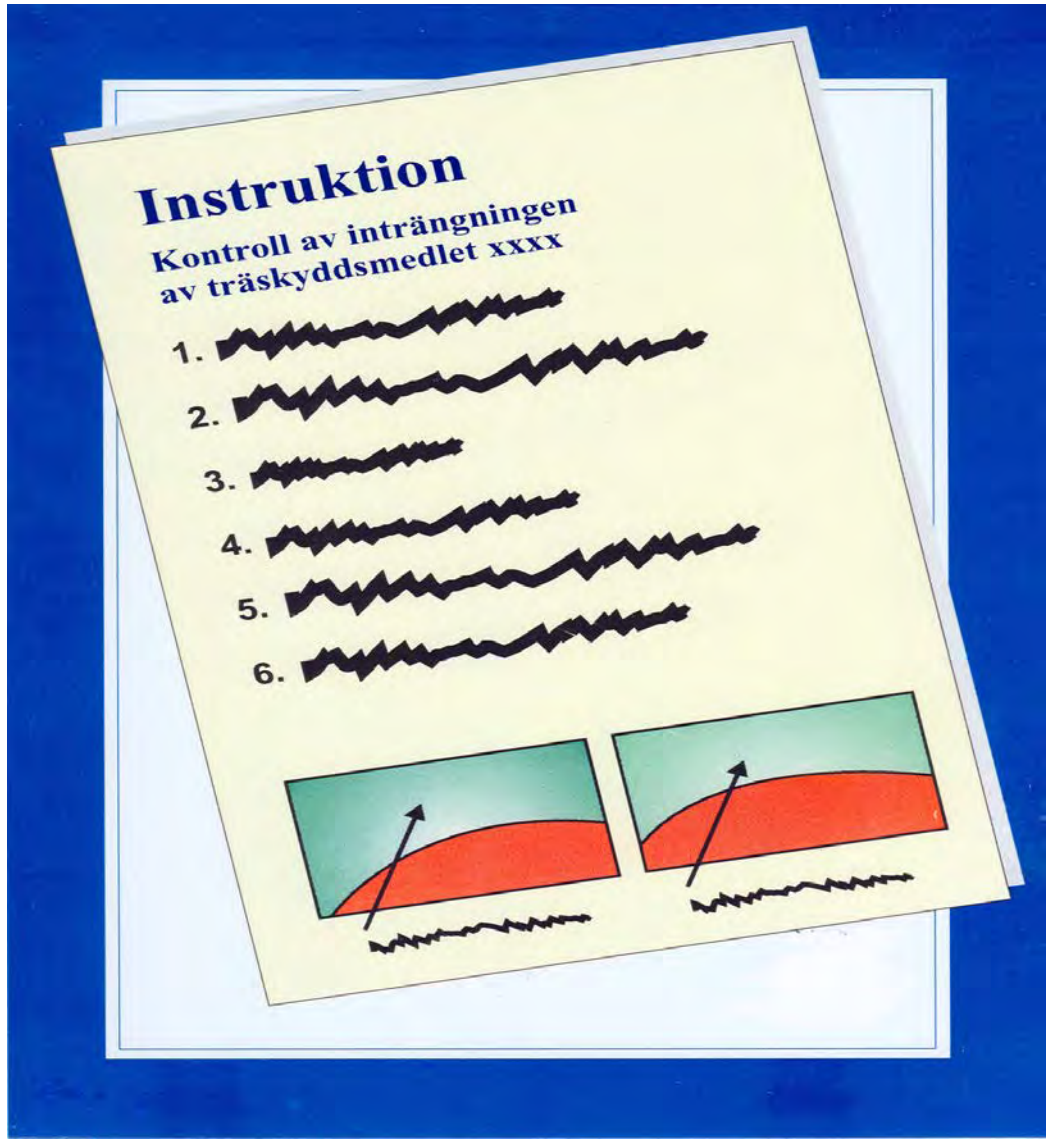
NTR AB ..... %

NTR A ..... %

Dessa värden ska ev justeras om:

- Ny utrustning används
- Analysresultat visar att koncentrationen ska justeras

Datum: .....


Instruktion
Kontroll av inträngningen
av träskyddsmedlet xxxx
1.
2.
3.
4.
5.
6.

..för ofixerat virke

För vattenbaserade träskyddsmedel med koppar som huvudsakligt aktivt ämne tillämpas träskyddsmedelstillverkarens instruktion. Om ingen särskild instruktion finns, tillämpas generellt en fixeringstid på minst 3 dygn vid temperaturer över 0 ºC.

Intern driftkontroll

I ”Råd och anvisningar” finns rekommendationer om hur den interna kontrollen kan utföras.

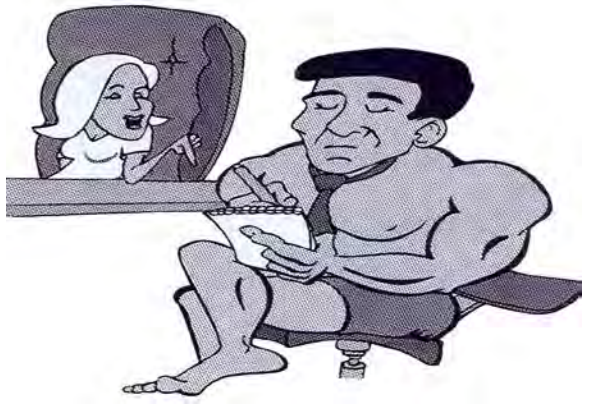
Operatörer och chefer inom trä-impregneringsindustrin ska ha kunskap om hur internkontroll utförs.

Intern driftkontroll

Den interna driftkontrollen består av följande moment:

- Kontroll av virket före impregneringen
- Rekommenderas också att ta ut ett litet prov vid leverans av träskyddsmedel för eventuell framtida analys
- Kontroll av impregneringslösningens koncentration
- Val av impregneringsprocess samt registrering av impregneringsprocessen
- Kontroll av virket efter impregneringen (inträngning/upptagning)
- Journalföring
- Tillämpning av rutiner för hantering av avvikelser som noteras i den interna eller externa kvalitetskontrollen

I ”Råd och anvisningar” finns rekommendationer om hur den interna kontrollen kan utföras

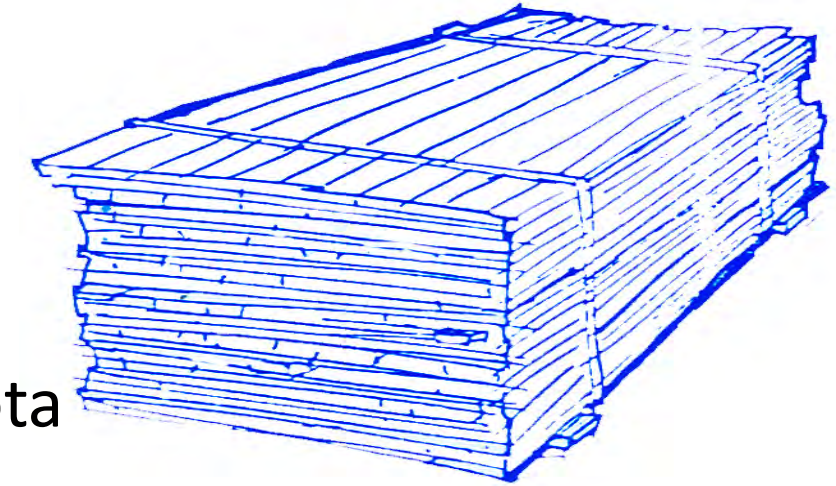


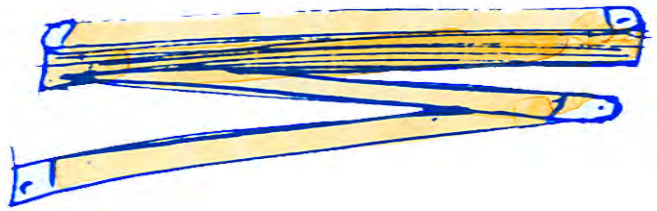
Före impregneringen

Före impregneringen…

..kontrolleras:

- rätt dimension för aktuell träskyddsklass, A eller AB
- att virket är fritt från bark, bast, röta
- att virket är korrekt ströat



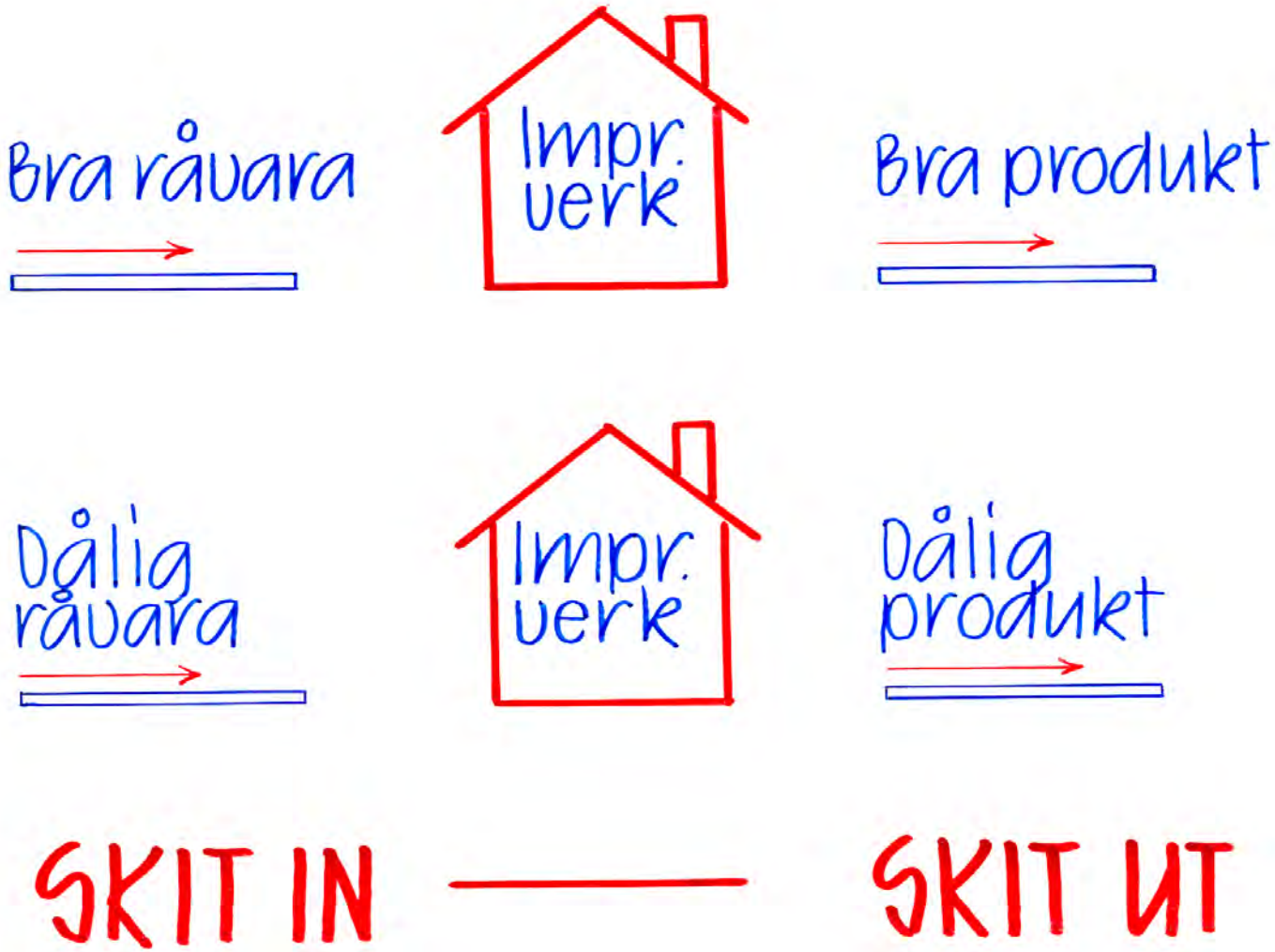


..mäts:

- virkesvolymen (för upptagningsberäkning)
- fuktkvoten
- impregneringslösningens koncentration (för upptagningsberäkning)

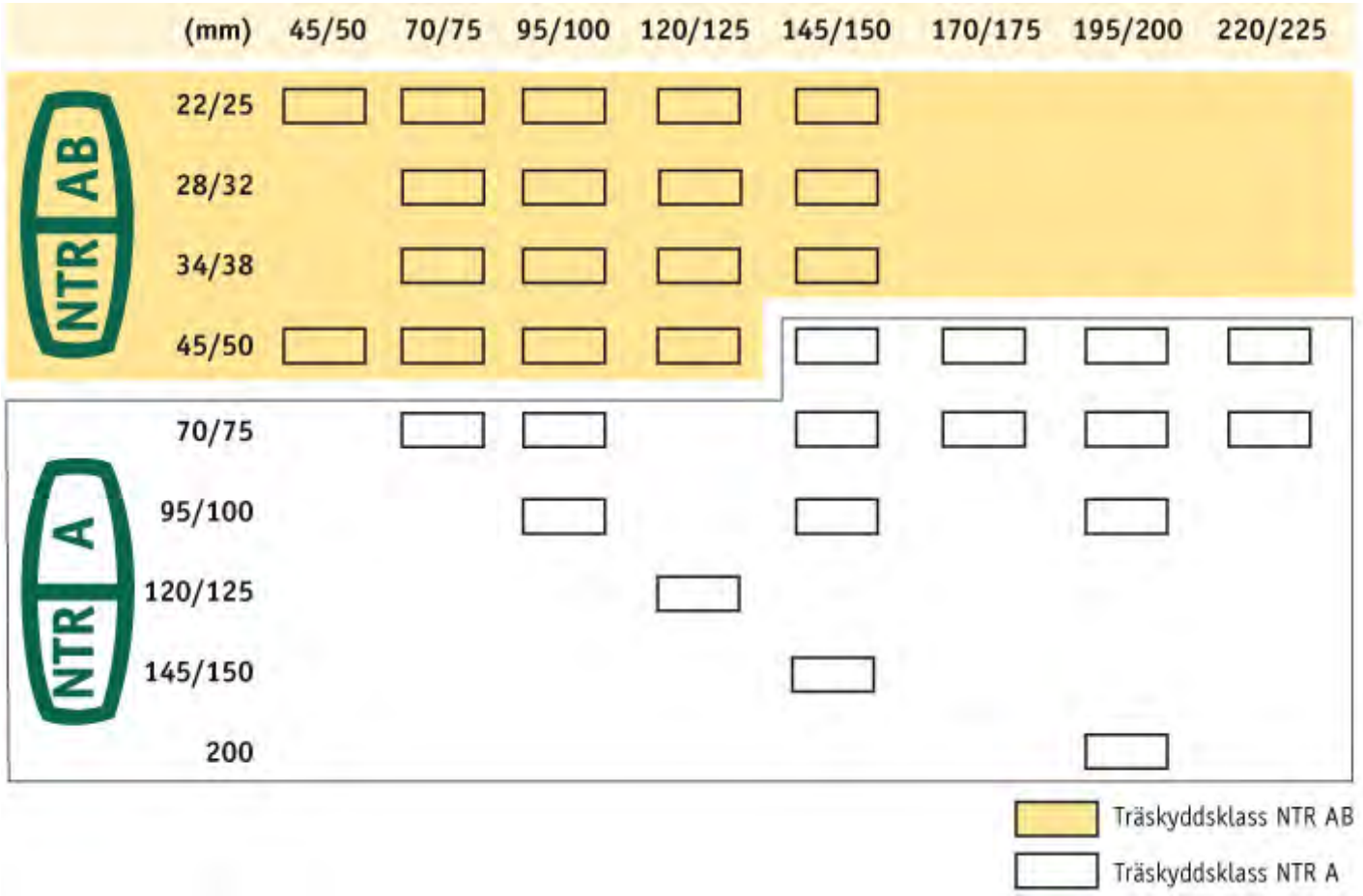
..uppskattas:

- splintvedsandelen (för upptagningsberäkning)


Bra råvara
Impr. verk
Bra produkt
Dålig råvara
Impr. verk
Dålig produkt
SKIT IN
SKIT UT

Dimensionsfördelning

För impregnering i klass A eller AB gäller följande fördelning som bestämts av Svenska Träskyddsföreningen



Svenskt strölläggningskrav

Virkestjocklek > 32 mm

Strötjocklek min 10 mm varje varv

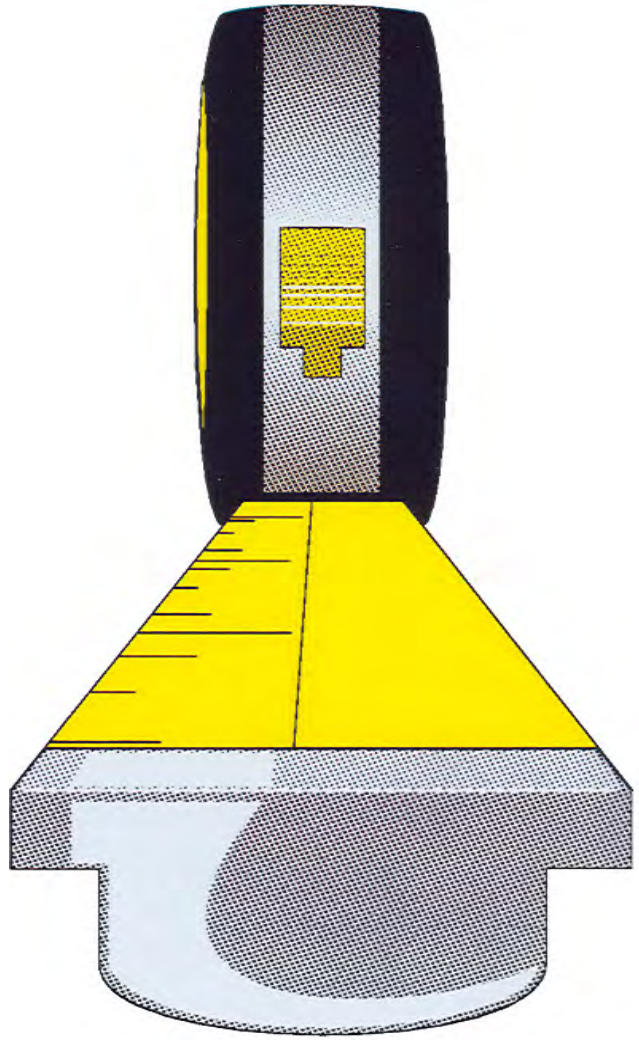
Virkestjocklek ≤ 32 mm

Strötjocklek min 10 mm på vartannat varv

OBS! Andra krav kan förekomma för export till olika marknader.

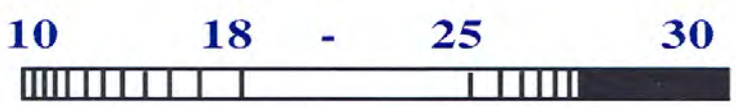
Volymbestämning

- Mätning av varje paket
- Specifikation finns redan på varje paket
- Stolpar: antalet x dimension = känd volym
- För in sortiment, antal och volym i journal, alternativt i processdator el motsv

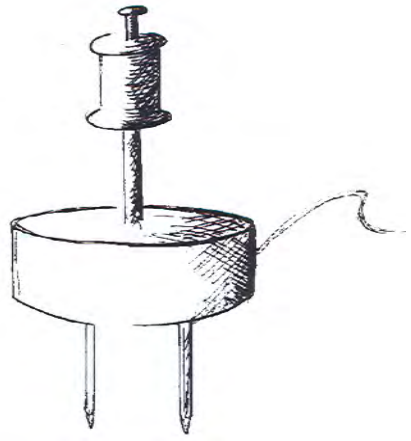


Rätt fuktkvot för ett bra impregneringsresultat

- Idealisk fuktkvot (gäller ej oljelösliga medel) i splintveden ligger mellan 17-18 % och högst 25 % (fibermättnadsgränsen)
- Fuktkvoten ökar normalt från ytan och inåt (fuktkvotsgradient)
- Fruset virke är svårt eller omöjligt att impregnera med gott resultat



- Viktigt att ha en kalibrerad fuktkvotsmätare
- Överväg antalet mätningar (sortiment, årstid, lego) för varje beskickning
- Ange max värde i journalen. Gärna även min/max



Splintvedsandel

Splintvedsandelen *uppskattas* så gott det går för virket i en beskickning – operatörens erfarenhet viktig i detta moment

Uppskattning av splintvedsandel

Stolpar: Splintvedsandelen är ca 2/3 av tvärsnittsytan

Sliprar: Knappt 50 %

Fönster: Varierande (karm, båge, spröjs) 40 – 70 %

Virke: Varierande (original, klyvvara, dimensioner) 25 – 75 %

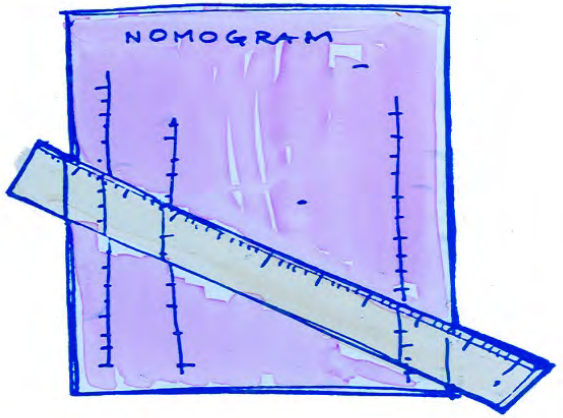
För sågat/hyvlat virke:

Försök att uppskatta splintvedsandelen för hela beskickningen!

Mätning av lösningskoncentration

(vattenlösliga medel)

<u>3 olika system finns för närvarande</u>:



1) Tanalith-medlen
Areometer, termometer, mätglas, nomogram

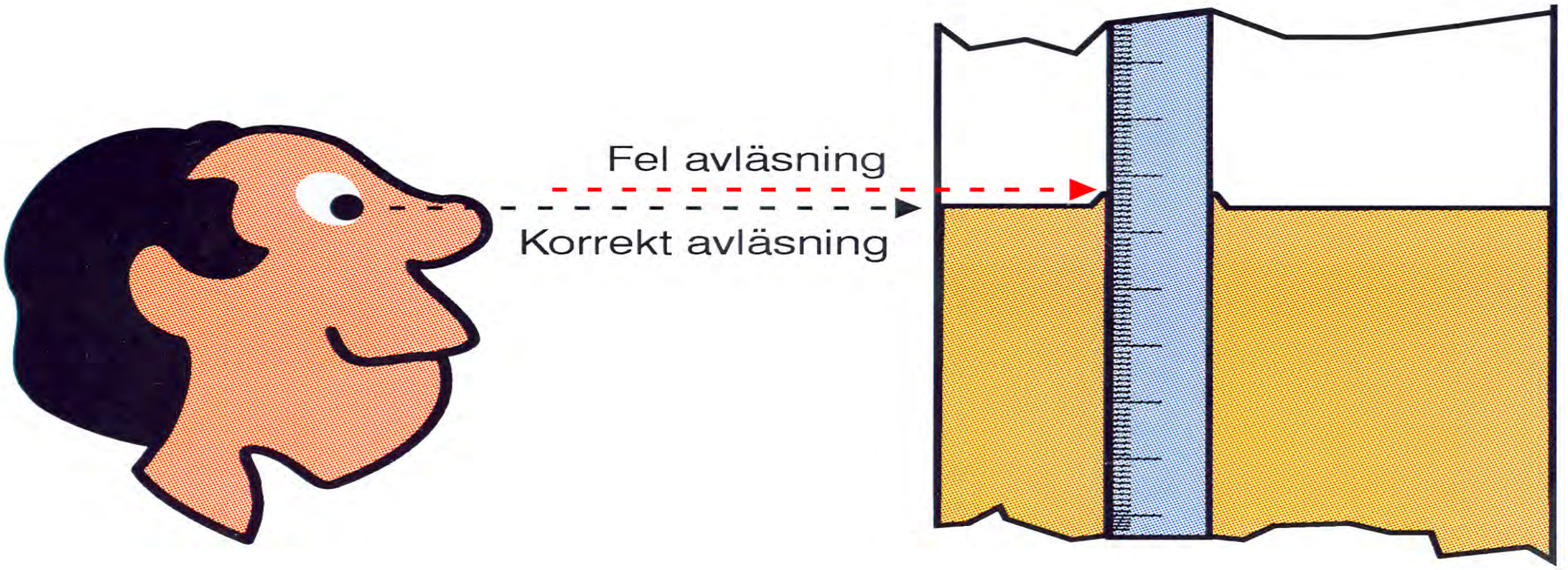
2) Celcure-medlen
Titreringsmetod

3) Wolmanit-medlen
Konduktivitetsmätning (baseras på vätskans elektriska ledningsförmåga)

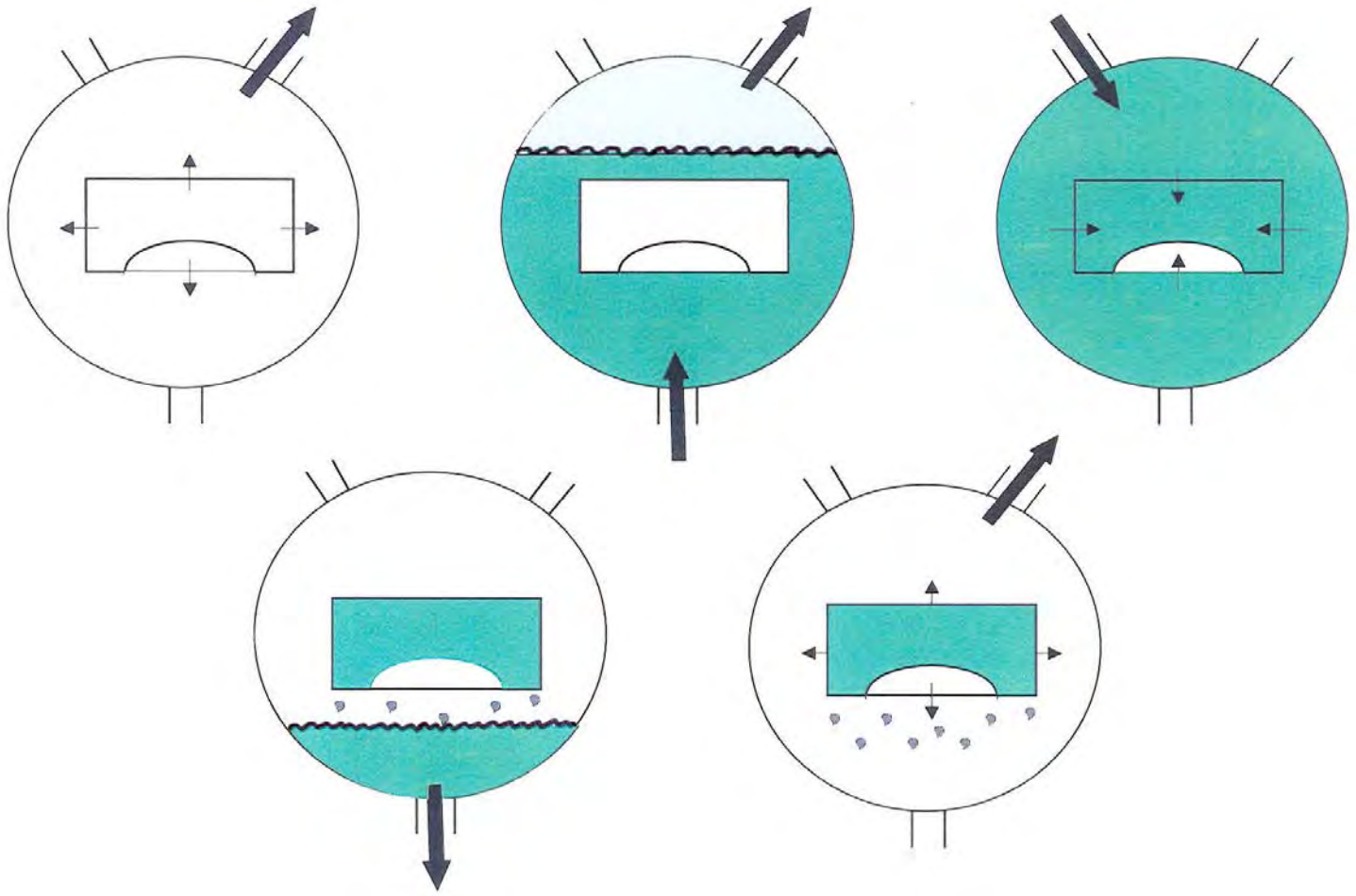
Att tänka på vid mätning av lösningskoncentrationen

- Läs först anvisningarna som gäller för aktuell mätmetod noggrant och lägg dessa på minnet
- Kontrollera koncentrationen regelbundet
- Gör en representativ provtagning (lagertank, impregneringscylinder, beskickning, rörledning)
- Lösningens temperatur
- Rena mätinstrument (speciellt areometer och mätglas)
- Korrekt avläsning
- Stor noggrannhet på areometer och nomogram
- Ange koncentrationen med 2 decimaler
- Jämför det uppmätta och det på laboratorium analyserade värdet

Mätning av lösningskoncentration



Impregneringsprocessen



Inställning av processtider

Processen måste anpassas till rådande förhållanden och därför är det viktigt att beakta följande:

1. Träet: torkningen, lagringen, fuktkvoten, hyvlingen, sortiment, lego, virke från egen såg/hyvleri

2. Träskyddsmedlet inkl vattenkvaliteten

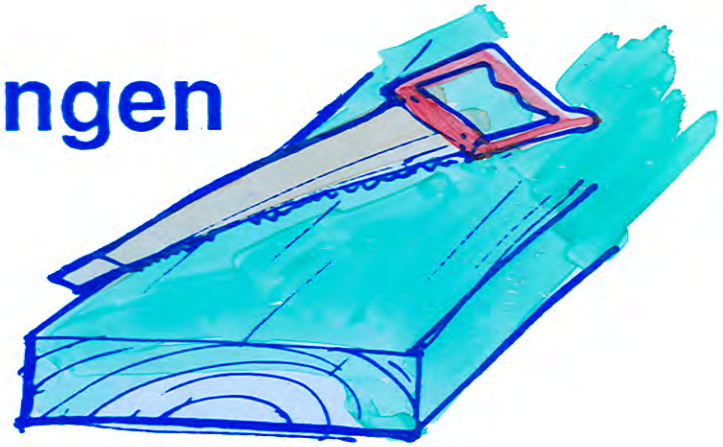
3. Pumparnas kapacitet, inte minst vad gäller vakuumpumpens förmåga att nå ett högt vakuum och hålla det under fyllningsfasen

4. Vakuumpumpens kapacitet har även betydelse för vilken koncentration man måste ha på impregneringslösningen för att säkra rätt upptagning

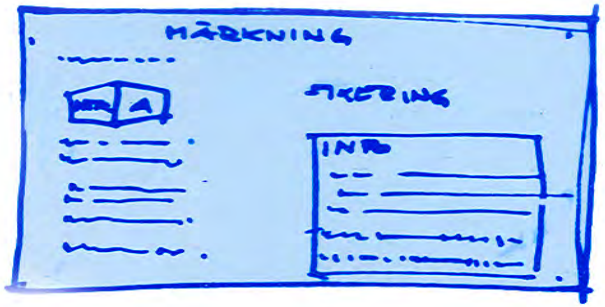
5. Operatörens erfarenhet och engagemang

Efter impregneringen

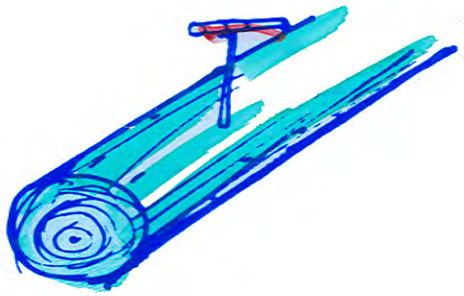
Mätning av upptagningen



Kontroll av inträngningen



Märkning



Kontroll av upptagningen

För kontroll av upptagningen är det nödvändigt att ha kännedom om:

- **totalvolymen virke** (som bestäms före impregneringen)
- **splintvedsandelen** (som uppskattas före impregneringen)
- **impregneringslösningens koncentration** (som mäts före impregneringen)
- **vilken volym impregneringslösning som förbrukas vid en beskickning** (som mäts direkt efter impregneringen)

Kontroll av upptagningen

- **Förbrukad volym (liter) impregneringslösning mäts**
- **Upptagningen beräknas sedan på följande sätt:**

  -Förbrukad volym (liter) impregneringslösning relateras till totalvolymen virke (m^3)

  Upptagning = liter impregneringslösning per m^3 tot volym ved

  -Med hänsyn till uppskattad splintvedandel

  Upptagning = liter impregneringslösning per m^3 splintved

  -Med hjälp av koncentrationsmätningen beräknas därefter

  Upptagning = kg träskyddsmedel per m^3 splintved

Börvärden för upptagning

Vattenlösliga medel (förvakuum > 90 %)

Splintvedsandel	100%	75 %	50 %	25 %
Upptagning l/m³	600	450	300	150

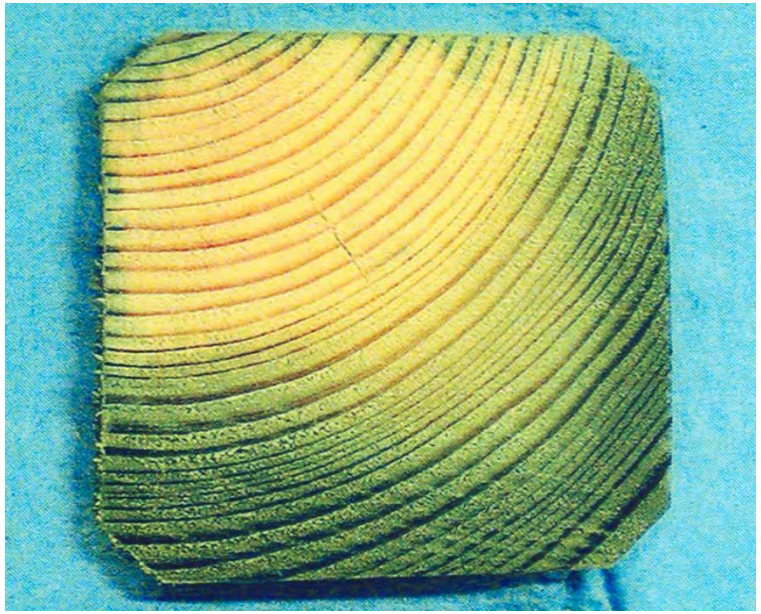
Om den uppmätta och beräknade upptagningen av impregneringslösning ligger rimligt nära aktuellt börvärde och koncentrationen av impregneringslösning dessutom är tillräckligt hög med hänsyn till upptagningskravet, kan man förvänta sig att såväl upptagnings- som inträngningskrav är uppfyllda.

Är avvikelsen långt under förväntat kan man misstänka att såväl upptagning som inträngning är dåliga.

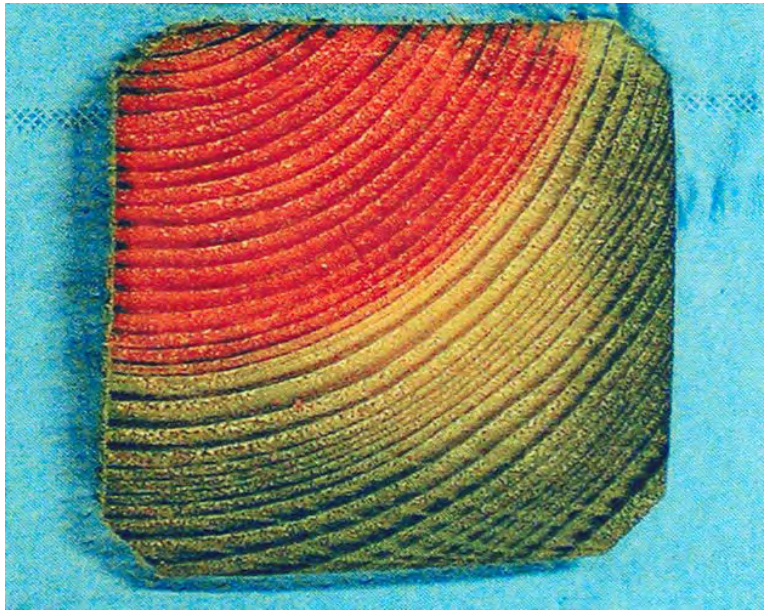
Kontroll av inträngningen – vattenlösliga medel

- Det finns inget reglerat om vilken frekvens prover ska tas ut. Man kan t ex göra provtagning minst en gång/vecka och **alltid** när upptagningsvärdena är för låga
- Detsamma gäller antalet prover som ska tas vid den interna kontrollen. För sågat virke kan t ex 3 st tvärsnittsprov per provtagningstillfälle betraktas som ett minimum
- Stor splintvedsandel/ minst 50 cm från virkesänden/ inte nära kvistar, sprickor , kådlåpor eller andra defekter
- Vid osäkerhet använd kärn- och eventuellt kopparreagens
- Inträngningsmiss → kompletterande provning → eventuellt torkning och omkörning
- Vid problem – dokumentera virket före impregneringen
- Provbitarna märks och sparas minst en månad

Kontroll av inträngningen



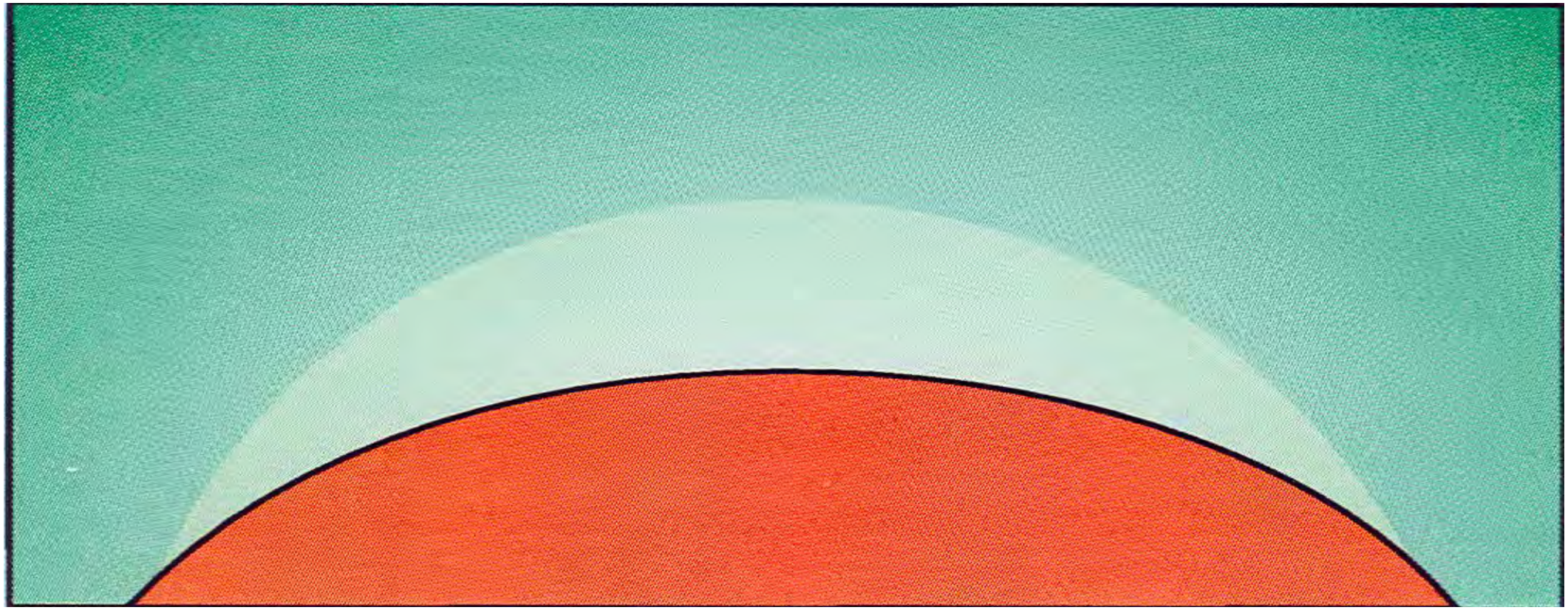
Utan reagens



Med kärnvedsreagens

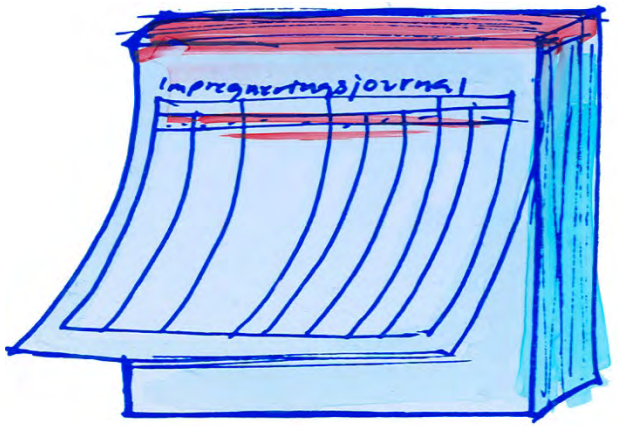
Filtreringseffekt

Med filtreringseffekt menas att upptagningen är högre i träets yta än längre in i veden. Detta kan ibland medföra att det är svårt att avgöra gränsen för inträngningen.



Journalföring

- Manuellt hanterad journal
- Inmatning av data i processdator
- Bör sparas i minst 5 år
- Gör gärna egna anteckningar



Impregneringsjournal

Nr 6 År 91

Träskyddsklass M, A och AB

Företag	Impregneringsoperatör	Träskyddsmedel	Träslag	Träskyddsklass	Anmärkningar
IMPUS AB	HANS FURA	TRYCK IN K33	[X] Furu [ ] Gran	[ ] M [X] A [ ] AB	

Datum	Nr	Tillblandning: Träskyddsmedel kg / Vatten liter	Lösning: Koncentration %	Virke: Fritt fr. röta, bark, bast	Sortiment: Dimension	Volym m³	Fuktkvot %	Processdata: Förvakuum min	Förvakuum %	Tryck min	Tryck MPa	Eftervakuum min	Eftervakuum %	Upptagning: Lösning totalt, liter	Lösning l / m³	Träskyddsmedel kg / m³	Inträngning: Antal uttagna prover / Antal godkända prover	Sign
4/4	51	100 / 4900	2,03	v	45×95, 22×95	7,5	19	45	95	50	1,25	30	95	2390	319	6,5		HF
4/4	52			v	45×70	7,2	17	45	95	50	1,25	30	95	2023	281	5,7	3 / 3	HF

Total volym, m³:

SVENSKA TRÄSKYDDSINSTITUTET
Box 5607, 114 86 STOCKHOLM
Tel 08-790 97 00 Vx, Fax 08-10 81 81

Underskrift av SPs kontrollant

Kunddata

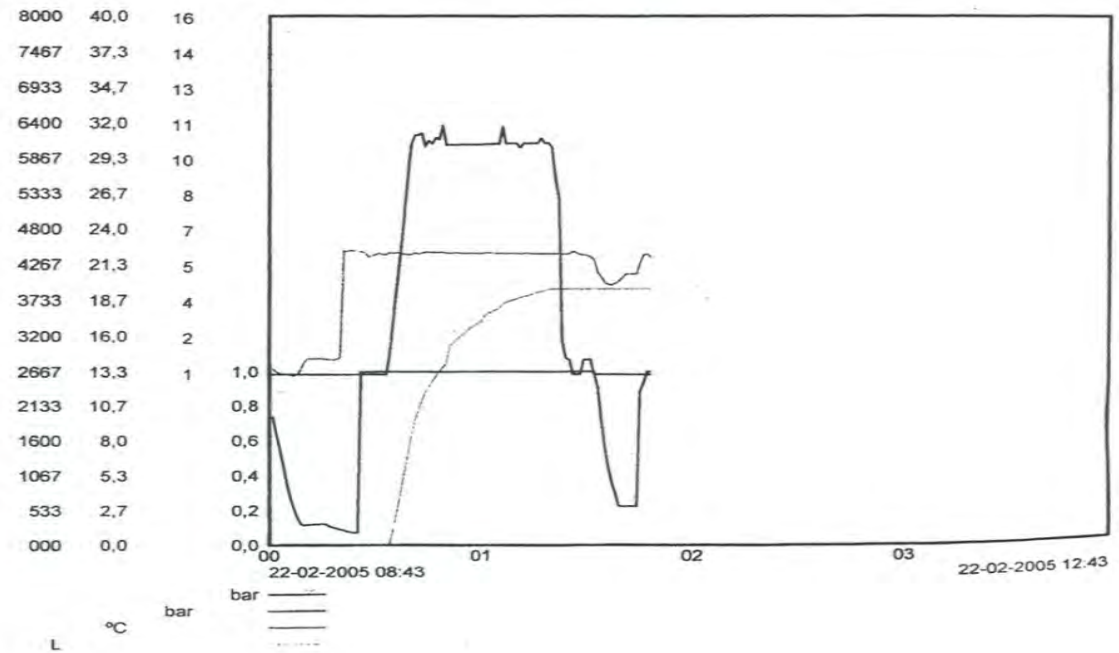
Kundnummer		Process nr.	3830	Program	1
Kundnamn	38 x 175 till Södermalm				
Träfuktighet	14-20%	Träslag	Furu	Impregn. medel	CX- 8 NTR AB
Anmärkningar				Träkvalitet	
Underskrift	TJ				

Processtider

Process	P-tid	T-tid	Upptagning	Total	Konc. (L %)	Total (l/m³)	Total kg	Total kg/m³
Förvacuum	00:07	00:16						
Fyllning		00:08						
Tryck	00:40	00:54	Slutförbrukning	3134	2,15	345,91	67,38	7,44
Försenad tömning	00:03	00:03						
Tömning		00:09						
Eftervacuum	00:05	00:11						
Luftutjämning	00:02	00:02						
Eftertömning	00:05	00:01						
Efterfyllning		00:00						
Total		**01:48**						

Trädimensioner

Paket nr	Höjd	Bredd	Längd	m³/stk	Antal	Volym
379791	22,0	95	632,30	1,3215	1	1,32
379785	22,0	95	698,10	1,4590	1	1,46
379786	22,0	95	645,30	1,3487	1	1,35
379787	22,0	95	643,30	1,3445	1	1,34
379782	22,0	95	707,10	1,4778	1	1,48
512600	38,0	175	317,10	2,1087	1	2,11
Ej. Spec.						0,00
Total						**9,06**

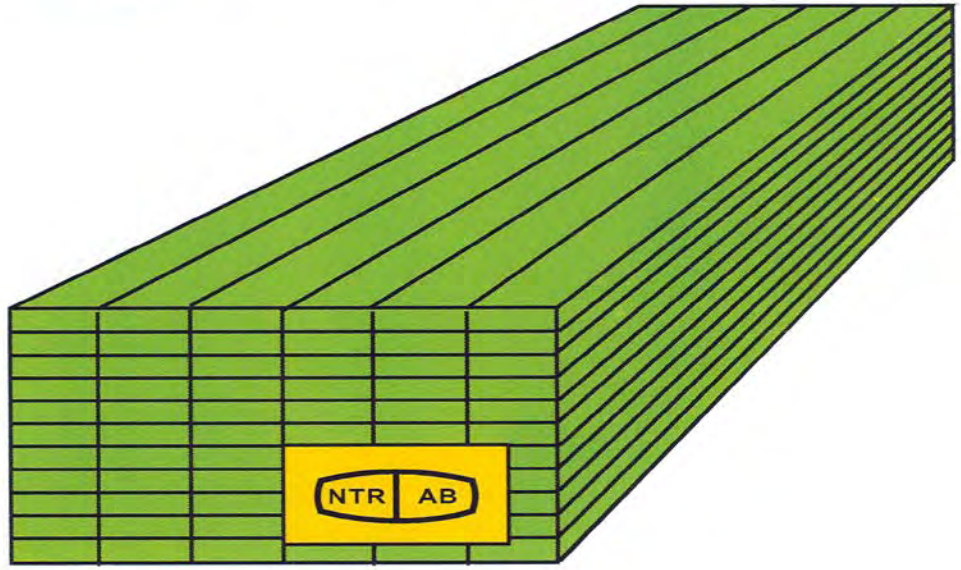


Märkning

- **Märkning skall göras enligt KemIs och NTRs regelverk**
- **Allt impregnerat trä skall märkas genom buntmärkning eller styckemärkning – även sådant som inte är impregnerat enligt NTRs träskyddsklasser** (det kan t ex gälla sådant som impregnerats för export enligt någon annan specifikation eller sådant som inte uppfyller NTRs krav i samband med internkontroll och där omimpregnering inte är möjlig)
- **Ej NTR-klassificerat virke skall märkas med tydligt avvikande märkning**

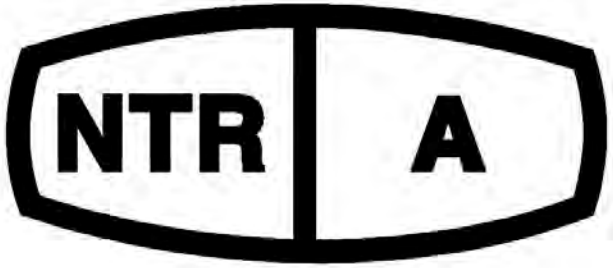
Märkning - buntmärkning

Allt impregnerat trä skall buntmärkas!



(Impregneringsanläggningens namn)

Impregnerat virke enligt SS-EN 351-1
och NTR Dokument nr 1, del 1
Impregneringen är kvalitetskontrollerad och certifierad av (Kvalitetskontrollorganets namn).



Användningsområde: Virke i kontakt med

Mark eller Vatten

Dimension/Kund: .....

Impregneringsdatum/Körning nr: .....

Beräknat fixeringsdatum: Tillverkningsdatum + 3 dygn

Träskyddsmedel
Virket är behandlat med Wolmanit CX-8 (Kemikalieinspektionens reg.nr. 4122), en biocidprodukt som innehåller koppar(II) hydroxidkarbonat, borsyra och koppar-HDO som verksamma ämnen.

Inträngningsklass
Virket uppfyller inträngningsklass NP5 enligt SS-EN 351-1, dvs full inträngning av träskyddsmedel i splintveden.

Upptagning av träskyddsmedel
Virket innehåller minst 18,0 kg träskyddsmedel/m³ splintved.

Användningsområde
Mot röta och insekter i användningsklass 4 enligt SS-EN 335, dvs i mark och sötvatten.

Skyddsåtgärder
Bearbetning av det impregnerade virket bör undvikas. Är detta inte möjligt och om bearbetning görs inomhus, behövs normalt andningsskydd (halvmask med partikelfilter P2), eftersom trädamm kan vara farligt vid inandning.

Avfallshantering
Utrangerat virke och virkesavfall skall omhändertas enligt kommunens anvisningar.

Exempel på buntmärkningslapp med uppgifter som krävs av KemI och NTR

Märkning - styckemärkning

- Styckemärkning i klass A ett krav
  - Text **NTR-A**
  - Färgkodning (vit)

(Undantag från dessa krav medges för färdigbearbetade detaljer, komponenter eller produkter, t ex stängsel-stolpar och sliprar)

- Styckemärkning i klass AB inte obligatoriskt men rekommenderas
  - Text **NTR-AB**
  - Färgkodning (gul)

Träskyddsbehandling av gran

- Inget krav på inträngningen
- Upptagningskravet mäts på de yttersta 3 mm
- Upptagningskrav Klass NTR AB i analyszonen

Hantering av avvikelser

Hur hanterar ni avvikelser på ert företag från intern eller extern kontroll?

Gällande exempelvis:

1) Råvara ej OK med avseende på förekomst av bark, bast, röta etc.
2) Fuktkvoten är för hög
3) Inträngningen ej bra
4) Impregneringsprocessen visar sig vara undermålig, t ex håller inte förvakuum under fyllning
5) Koncentrationen på impregneringslösningen är för låg

Extern kontroll

Vid den externa kontrollen genomförs följande moment:

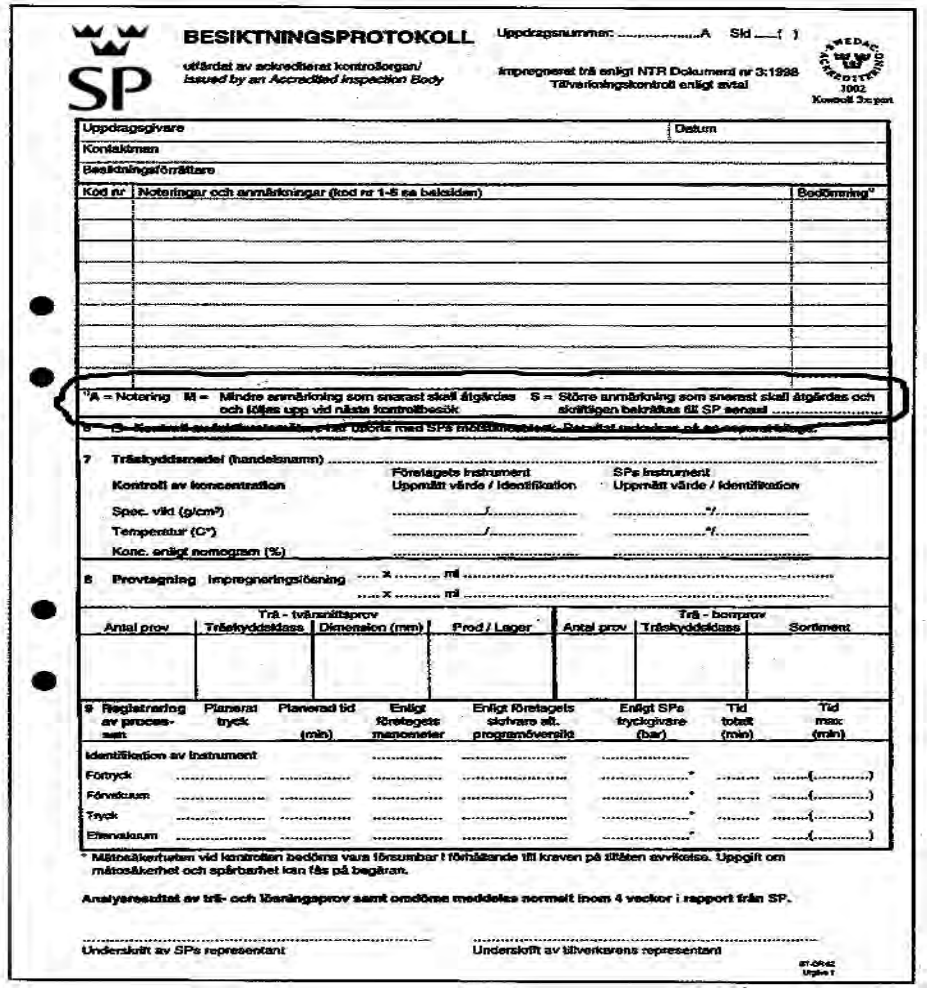
- Kontroll av den interna driftkontrollen, inkl granskning av impregneringsjournal, och att den utförts på ett tillfredsställande sätt
- Kontroll av företagets utrustning, fr a fuktkvotsmätare, koncentrationsmätare
- Provuttag från impregnerat trä och impregneringslösning för analys
- Kunskapsutbyte/utbildning
- Besiktningsprotokoll/rapport

Besiktningsprotokoll

A = Notering

M = Mindre anmärkning som snarast skall åtgärdas och följas upp vid nästa kontrollbesök

S = Större anmärkning som snarast skall åtgärdas och skriftligen bekräftas till kontrollorganet senast …….



BESIKTNINGSPROTOKOLL

SP

Uppdragsgivare | Datum

Kontaktman

Besiktningsförrättare

Kod nr	Noteringar och anmärkningar (kod nr 1-5 se baksidan)	Bedömning*

*) A = Notering M = Mindre anmärkning som snarast skall åtgärdas och följas upp vid nästa kontrollbesök S = Större anmärkning som snarast skall åtgärdas och skriftligen bekräftas till SP senast

7 Träskyddsmedel (handelsnamn)

Kontroll av koncentration | Företagets instrument Uppmätt värde / Identifikation | SPs instrument Uppmätt värde / Identifikation

Spec. vikt (g/cm³) ... / ... ... */...

Temperatur (C°) ... / ... ... */...

Konc. enligt nomogram (%) ... ...

8 Provtagning Impregneringslösning ... x ... ml

... x ... ml

Trä - tvärsnittsprov: Antal prov	Träskyddsklass	Dimension (mm)	Prod / Lager	Trä - bomprov: Antal prov	Träskyddsklass	Sortiment

9 Registrering av process-uppgifter	Planerat tryck	Planerad tid (min)	Enligt företagets manometer	Enligt företagets skrivare alt. programöversikt	Enligt SPs tryckgivare (bar)	Tid totalt (min)	Tid max (min)
Identifikation av instrument			...	...	...		
Förtryck	...	...	...	...	...*	...	...(...)
Förvakuum	...	...	...	...	...*	...	...(...)
Tryck	...	...	...	...	...*	...	...(...)
Eftervakuum	...	...	...	...	...*	...	...(...)

* Mätosäkerheten vid kontrollen bedöms vara lösnumbar i förhållande till kraven på tillåten avvikelse. Uppgift om mätosäkerhet och spårbarhet kan fås på begäran.

Analysresultat av trä- och lösningsprov samt omdöme meddelas normalt inom 4 veckor i rapport från SP.

Underskrift av SPs representant

Underskrift av tillverkarens representant

Rapport

När kontrollorganet analyserat de uttagna provbitarna med avseende på inträngning och upptagning samt den uttagna impregneringslösningens koncentration skrivs en rapport.

I rapporten står om företagets rätt att märka impregnerade produkter med NTRs kvalitetsmärke kvarstår eller om några kompletterande åtgärder/provuttag/besök behöver göras för att kunna behålla denna rätt.

Sanktionsregler

Sanktionsreglerna beskriver vad som sker när företaget inte får ett godkänt kontrollbesök vid det externa kontrollbesöket. I den senaste versionen av NTR Dokument nr 3, del 1, har sanktionsreglerna förtydligats.

Tack för uppmärksamheten!