

# FINSCAN

## Sahapintaisen sahatavaran käyttö NR-rakenteissa

NR-päivät 17.01.2018

Lars Juselius  
FinScan Oy

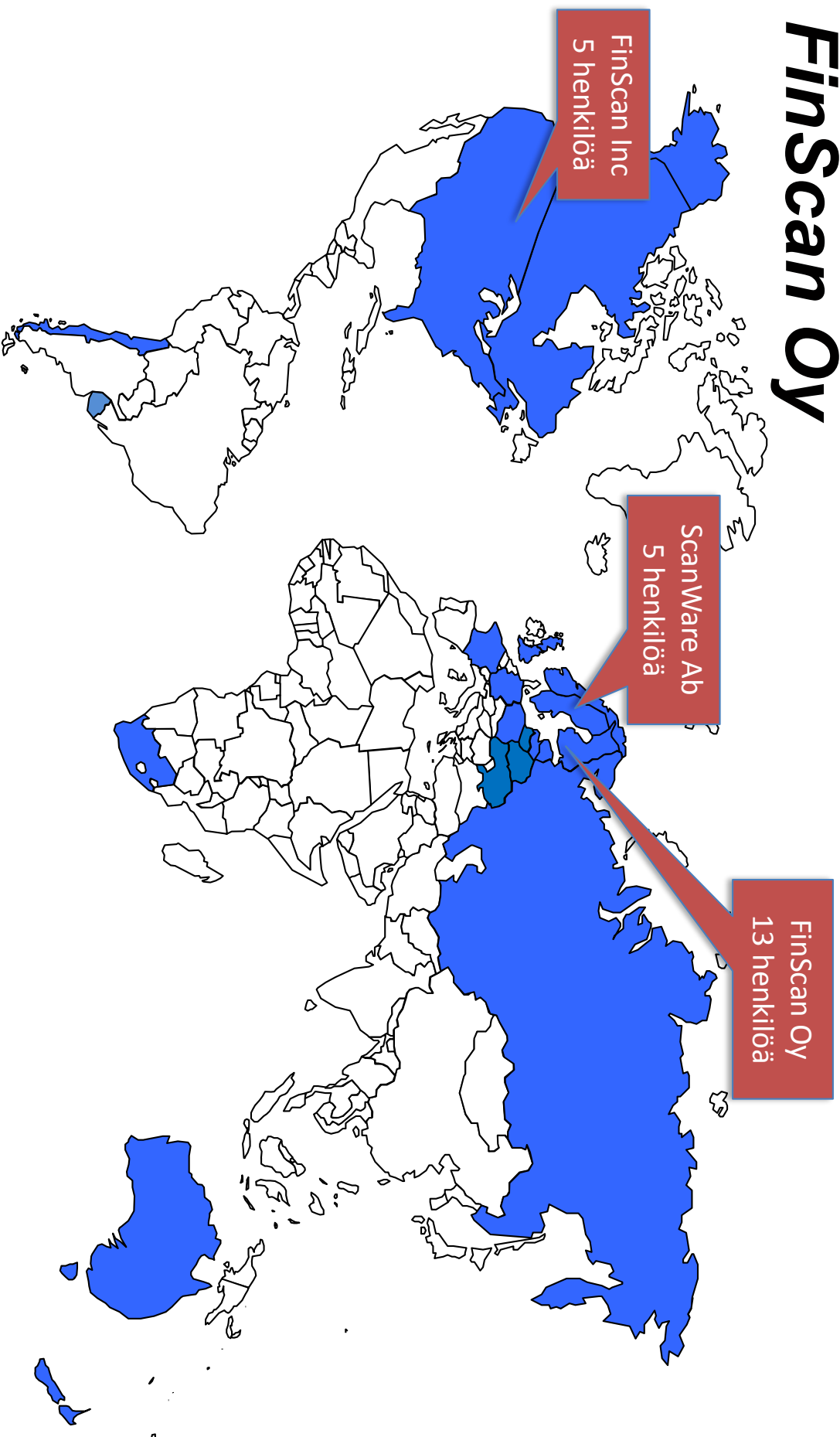


# FinScan Oy

- Perustettu 1988
- Sahateollisuuden laadutusjärjestelmät
- Yhteistyökumppanit päämarkkina-alueilla
  - Ruotsi, Norja
  - Venäjä
  - Kanada, USA
  - Chile
  - Saksa
  - Ranska
  - Etelä-Afrikka



# FinScan Oy



***Yli 400 järjestelmää toimitettu 20 maahan***

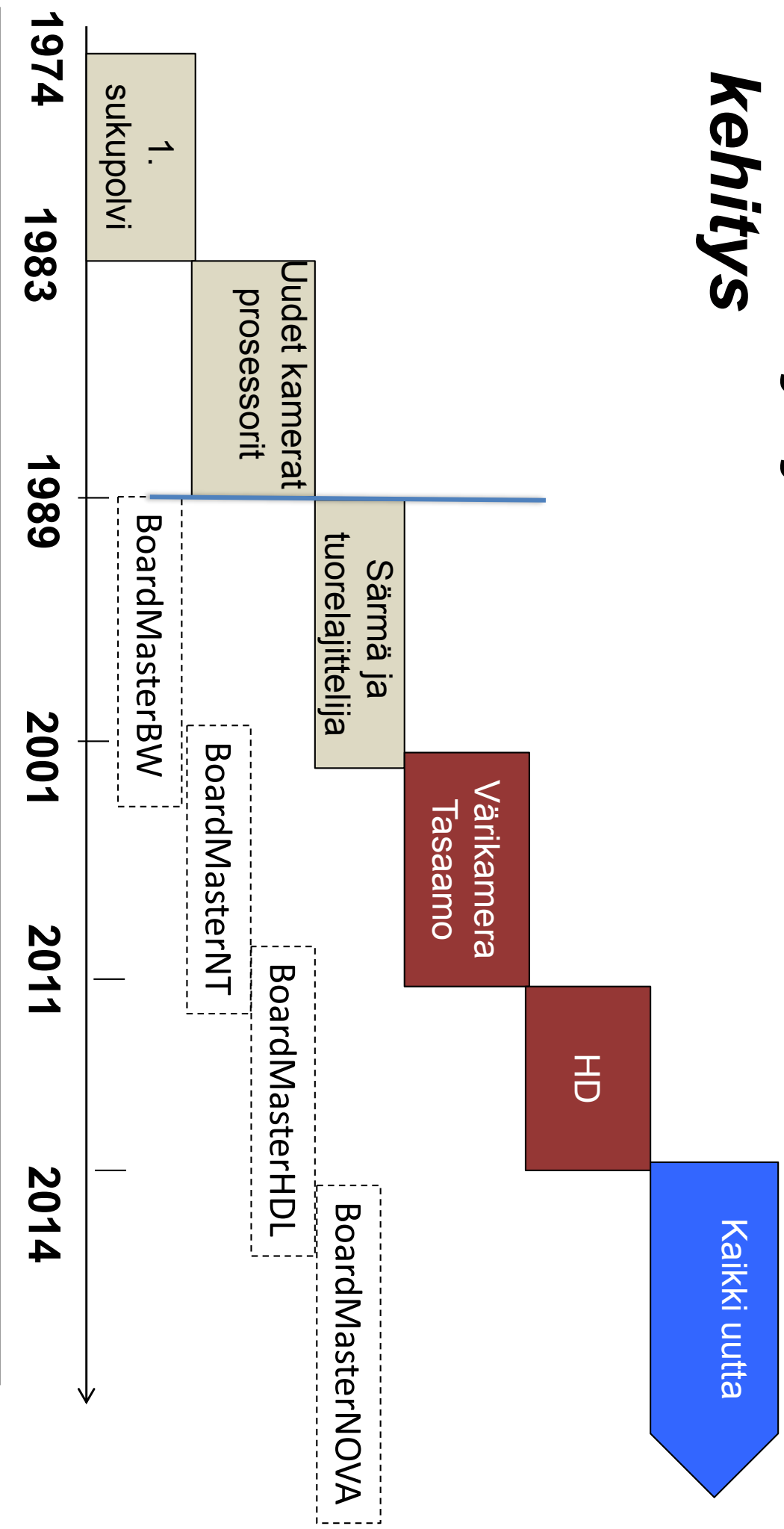
**FINSCAN**

# Puulajiossaaminen

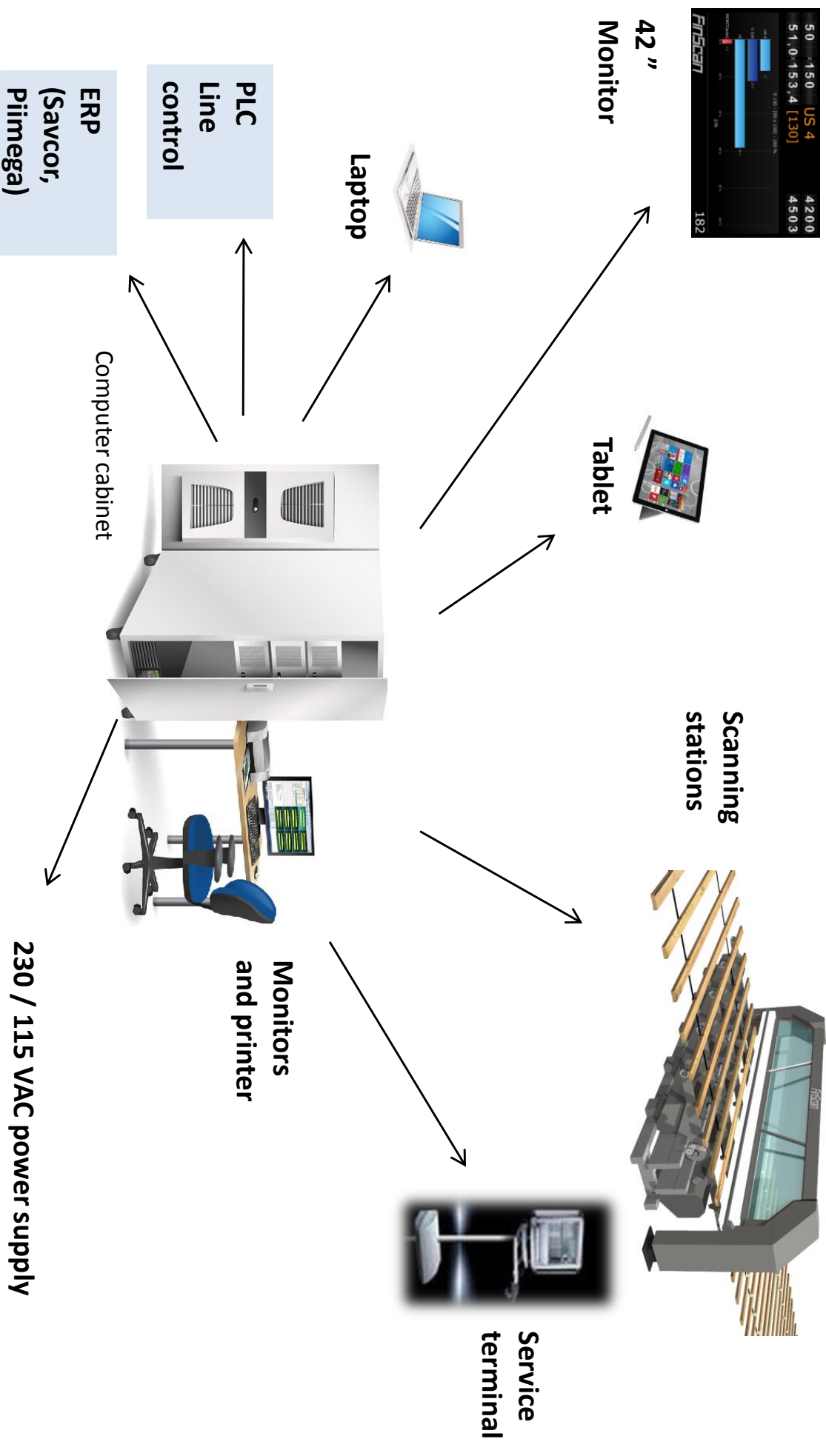
- Mänty / Pine
- Jack Pine
- Eastern White Pine
- Norway Pine
- Lodgepole Pine
- Radiata Pine
- Maritime Pine
- Ponderosa Pine
- Southern Yellow Pine
- Kuusi / Spruce
- Fir
- Douglas Fir
- Balsam Fir
- Lehtikuusi / Larch - Tamarack
- Cedar
- Western Hemlock



# Laadutusjärjestelmien kehitys



# BoardMasterNOVA järjestelmä

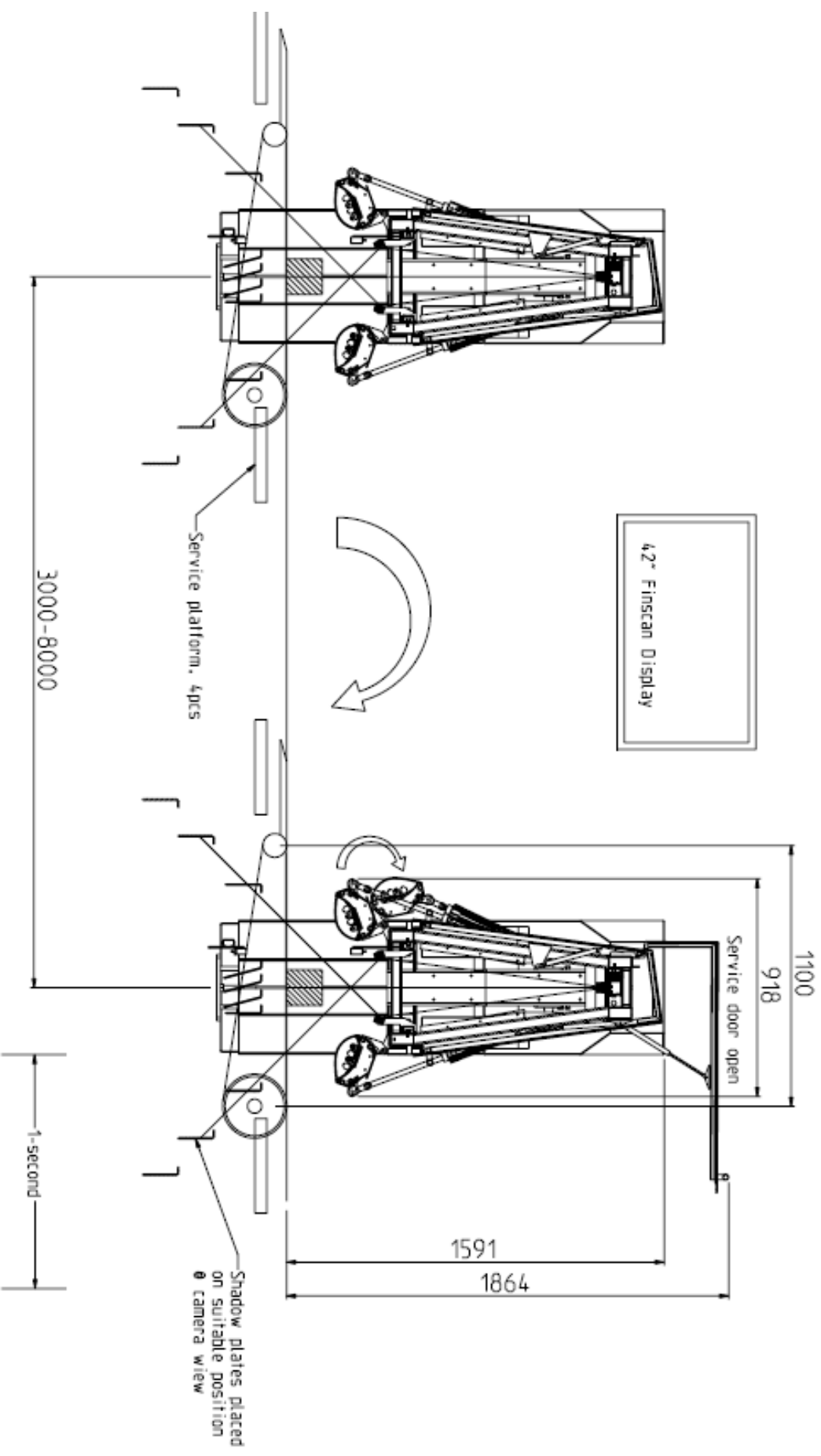


# BoardMasterNOVA-N ilman kääntäjää



FINSCEN

# BoardMasterNOVA kääntäjä välissä

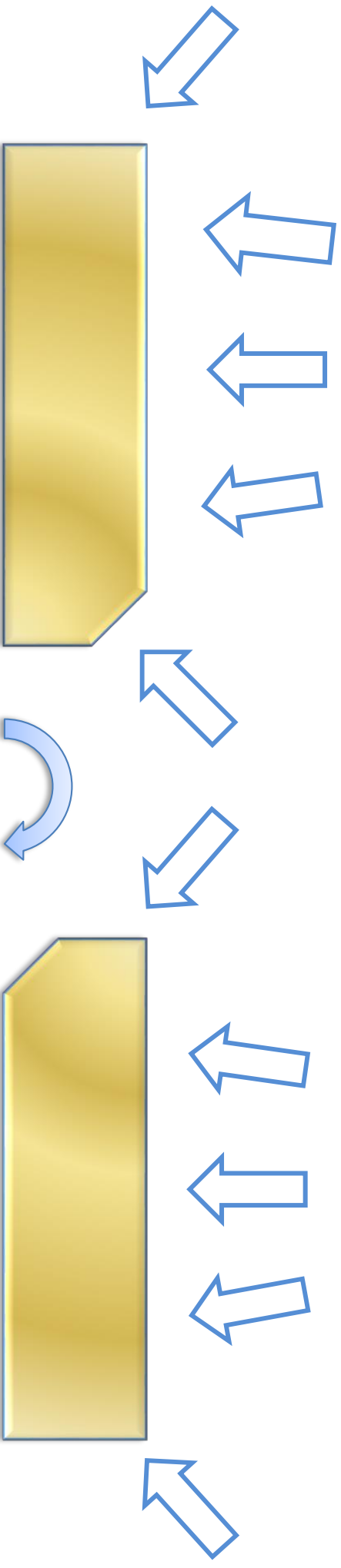


# Matriisikamera

- Pikselin koko 0.5 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 12 kameraa / järjestelmä
  - 1 kamera / metri
  - 6 kameraa / 6 m mittaramppi
- Gigabit Ethernet kommunikointi
- Nopea asennus ja helppo ylläpito

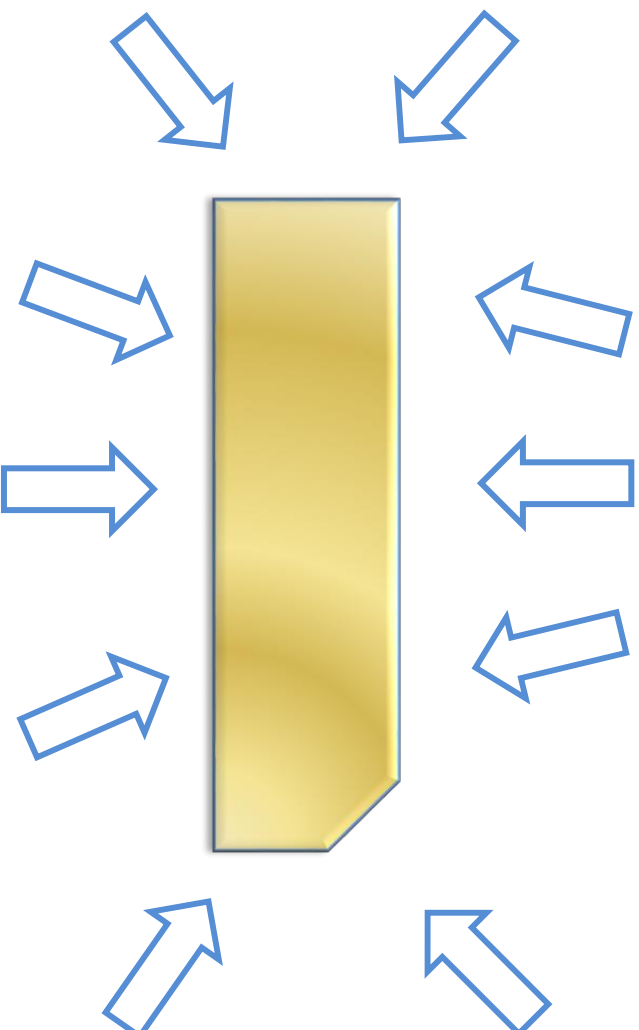


# Kuvaus 10 suunnasta



- Sekä pinta- että sisälape kuvataan viidestä suunnasta
- Syrjät kuvataan kahteen kertaan  $45^\circ$  kuvauskulmassa

# BoardMasterNOVA-N



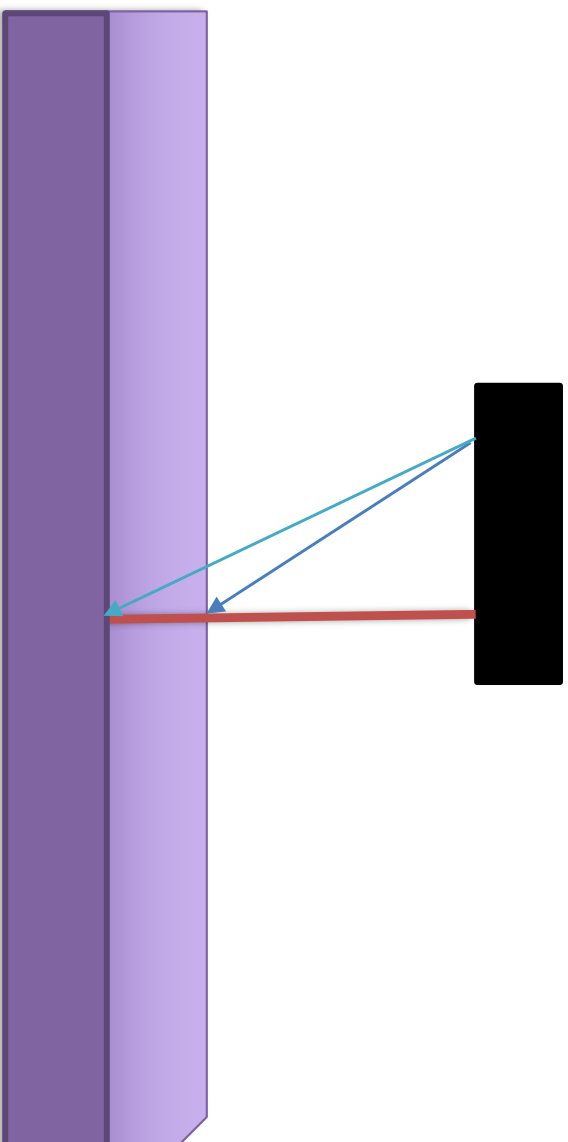
- Ala- ja yläpuolen kuvaus kolmesta suunnasta
- Syrjät kuvataan kahteen kertaan 45 ° kuvauskulmassa

# Mitattavat ominaisuudet

- Kappaleen 3D-geometria (paksuus, leveys, pituus)
- Vajasaärmät
- Oksat: koon ja oksatyyppin analysointi
- Halkeamat
- Pihkakolot, korot
- Biologiset viat: laho ja sinistymä
- Pienten reikien ja hyönteisvauroiden analysointi
- Muotoviat

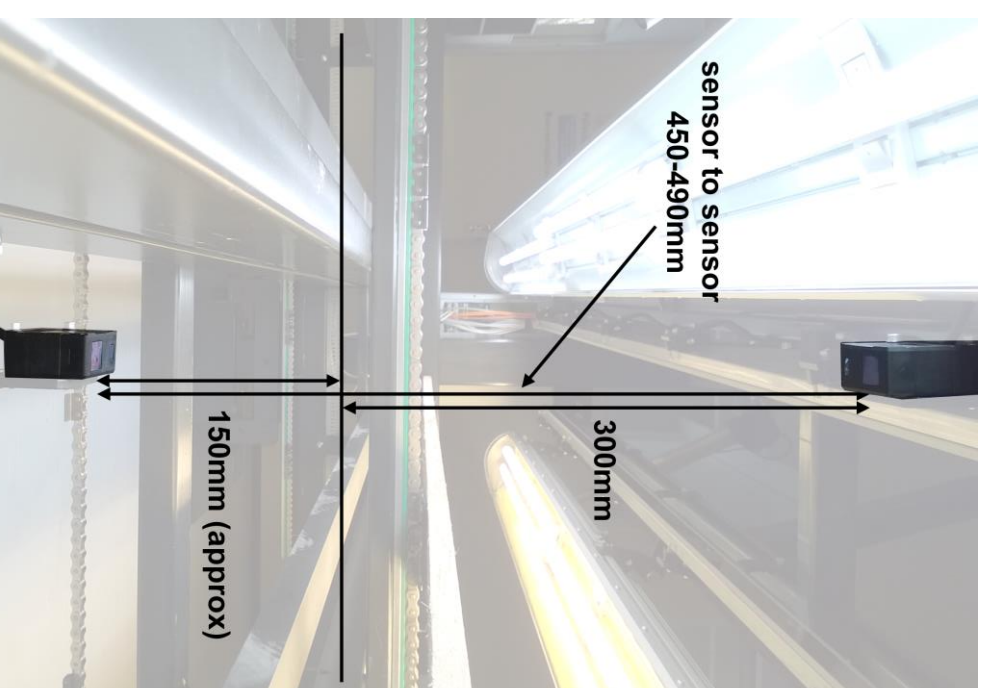


# Paksuusmittauksen periaate



# Paksuusanturi

- Esim. Omron ZX1



# ***Leveysmittaus***

- **Kameramittaus**
  - Perspektiivikuva (paksuuskorjaus vaaditaan)
  - Aikamittausena (radan seuranta pulssi-anturilla)

# Mittatesti 11/2017

- Westas Raunion saha 11/2017
- FinScan BoardMaster-HDL
- 5 dimensiota
  - 22x125, 32x175, 47x100, 47x150, 50x175
  - 163 kpl
- Paksuus
  - Yksi mitta-anturipari
  - Etureuna, takareuna, keskeltä
- Leveys
  - Mitattu paksuusmittarin kohdalta
- Kuperuus
  - Mitattu paksuusanturilla
- Muotoviat
- Pituus

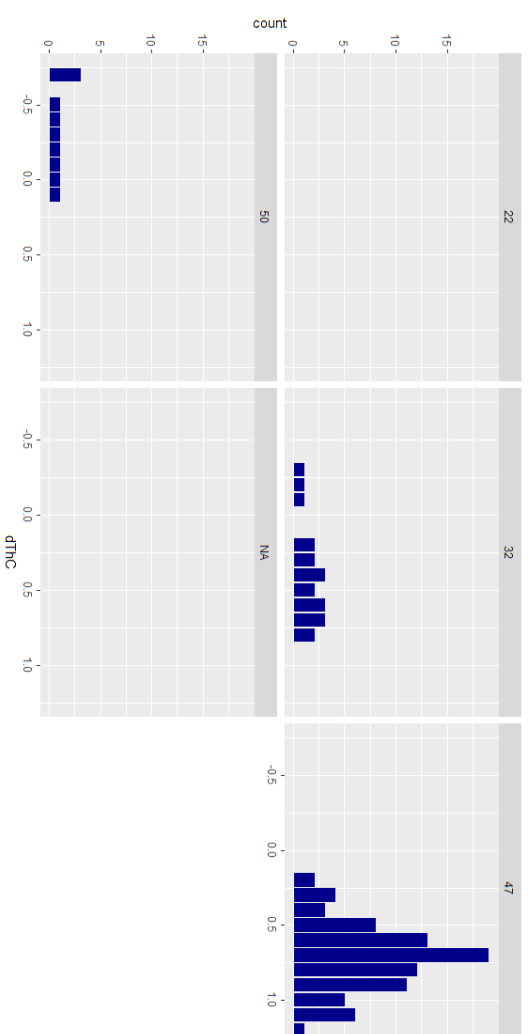
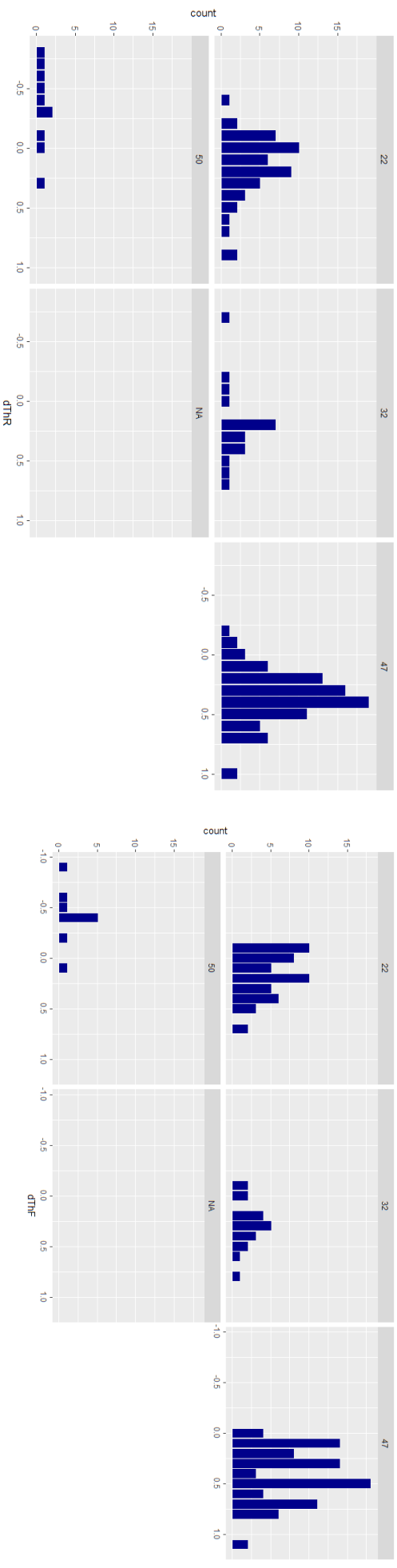
# Paksuuden ja leveyden mittaus

Paksuus						
	F		R		C	
	Man	BM	Man	BM	Man	BM
22x125	23,9 ± 0,4	23,7 ± 0,5	23,8 ± 0,6	23,7 ± 0,6	x	23,9 ± 0,6
32x175	33,5 ± 0,4	33,2 ± 0,4	33,4 ± 0,3	33,2 ± 0,4	34,0 ± 0,4	33,6 ± 0,3
47x100	48,9 ± 0,5	48,4 ± 0,5	48,9 ± 0,4	48,5 ± 0,5	49,6 ± 0,4	48,8 ± 0,5
47x150	48,3 ± 0,5	47,9 ± 0,5	48,3 ± 0,5	48,0 ± 0,5	49,0 ± 0,5	48,5 ± 0,5
50x175	51,2 ± 0,6	50,7 ± 0,4	51,0 ± 0,6	50,6 ± 0,5	51,8 ± 0,3	51,5 ± 0,3

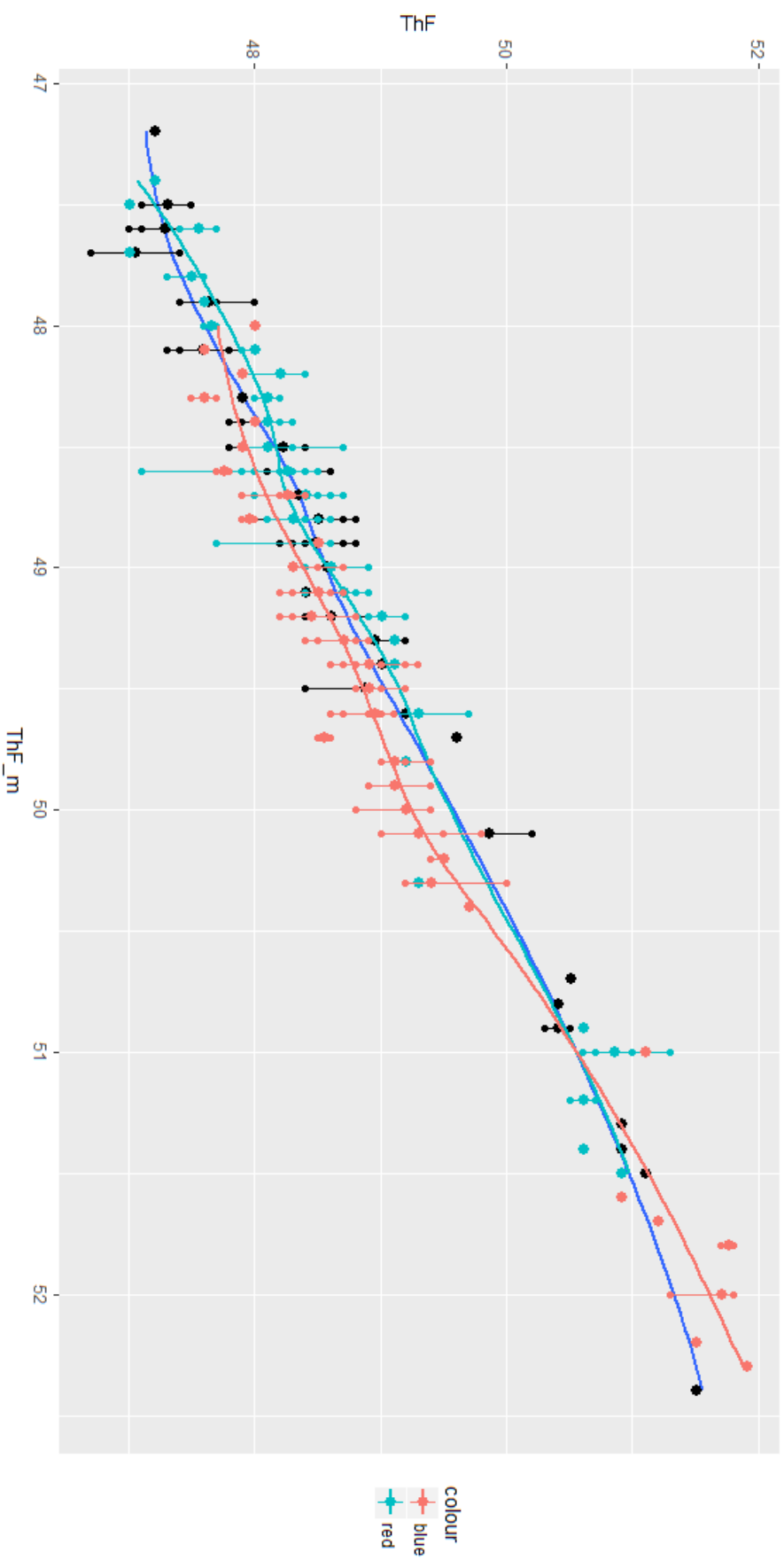
Leveys			
	Man	BM	Target
22x125	125,6 ± 1,2	125,2 ± 1,0	125,3 ± 0,8
32x175	176,6 ± 0,8	175,9 ± 0,8	175,9 ± 0,8
47x100	102,5 ± 0,6	102,6 ± 0,6	102,7 ± 0,7
47x150	152,2 ± 0,8	152,1 ± 0,8	152,1 ± 0,8
50x175	176,8 ± 0,7	176,1 ± 0,8	176,0 ± 0,8

EN 336	Tol.luokka 2
≤ 100 mm	± 1 mm
> 100 mm ≤ 300 mm	± 1,5 mm
> 300 mm	± 2 mm

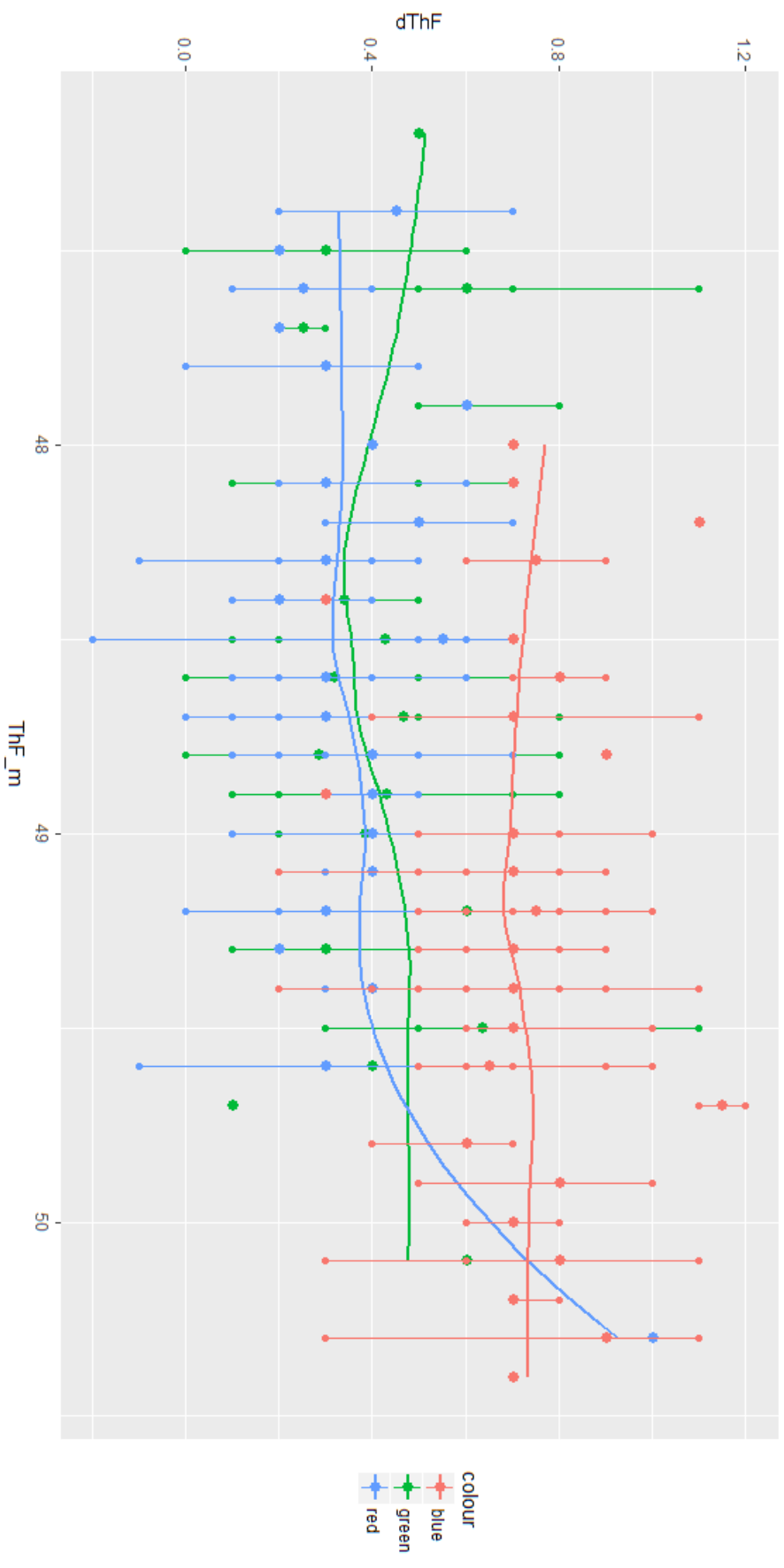
# Paksuusjakaumat 22 – 50



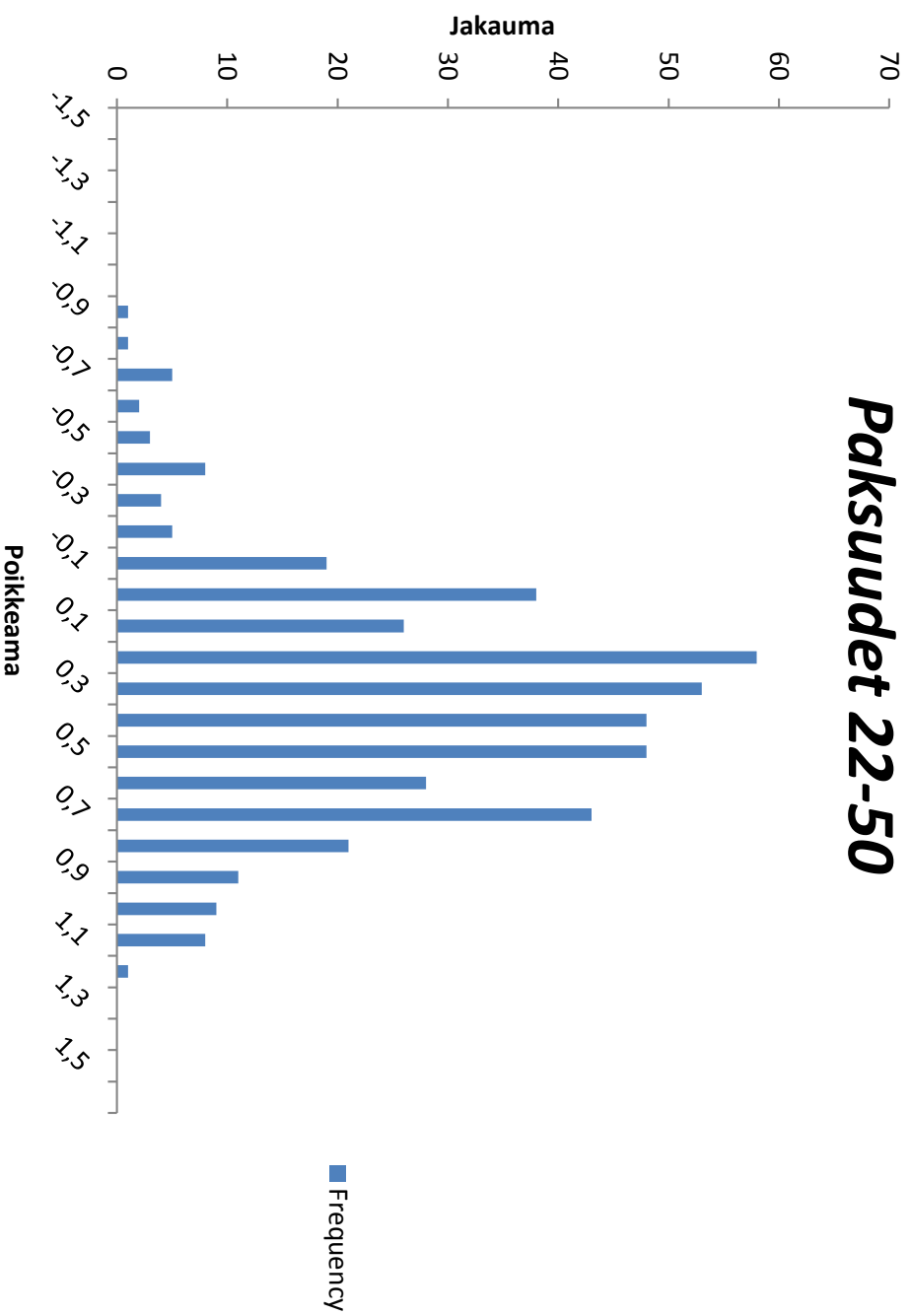
# Paksuus 47 mittaukset



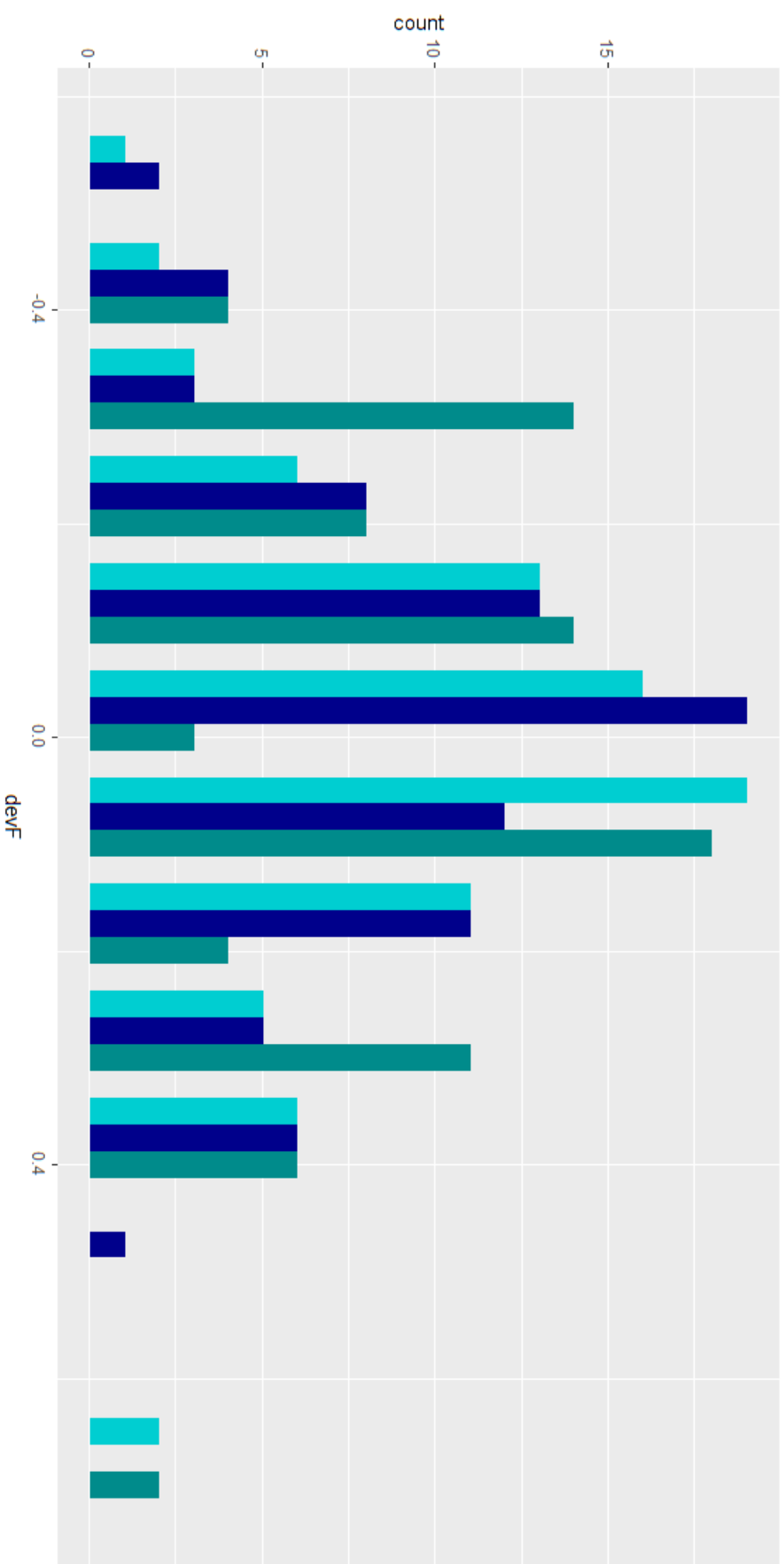
# Paksuus 47 mittaukset



# Paksuudet 22-50

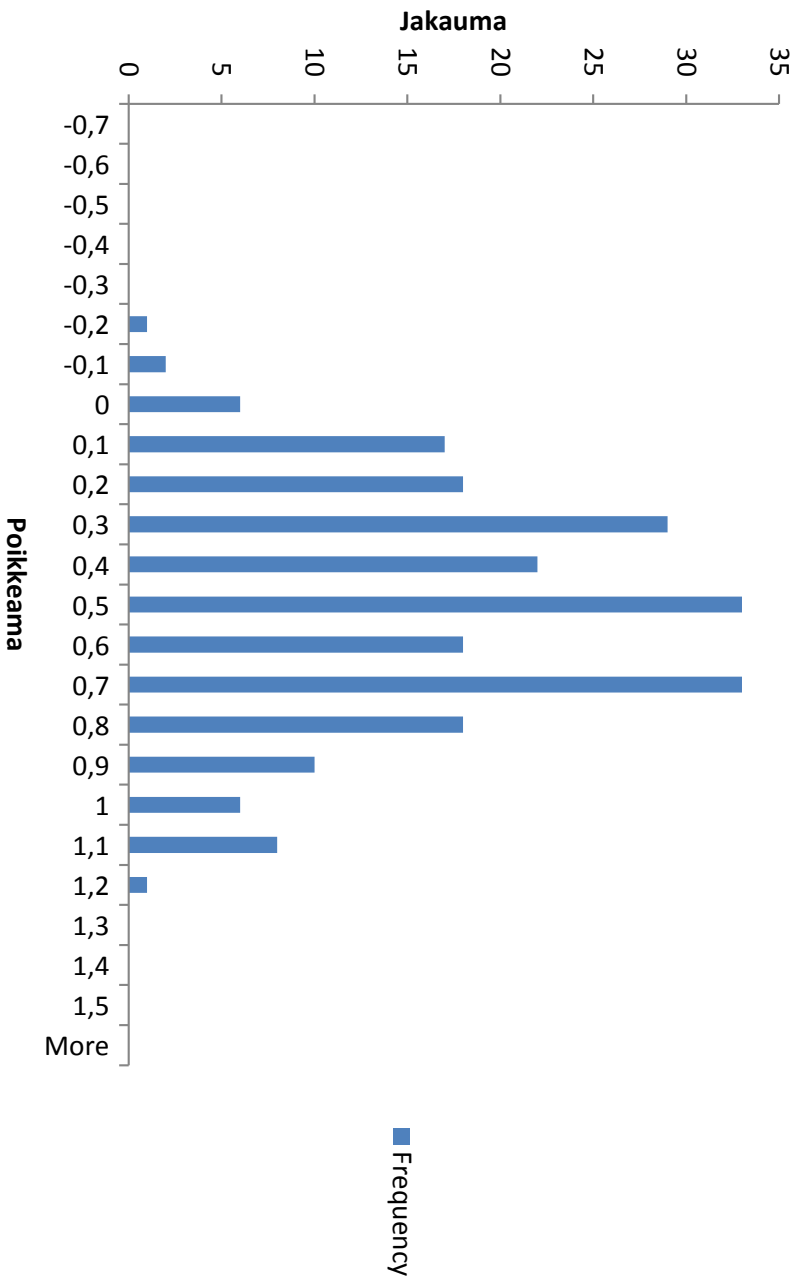


# Paksuus 47 jakauma



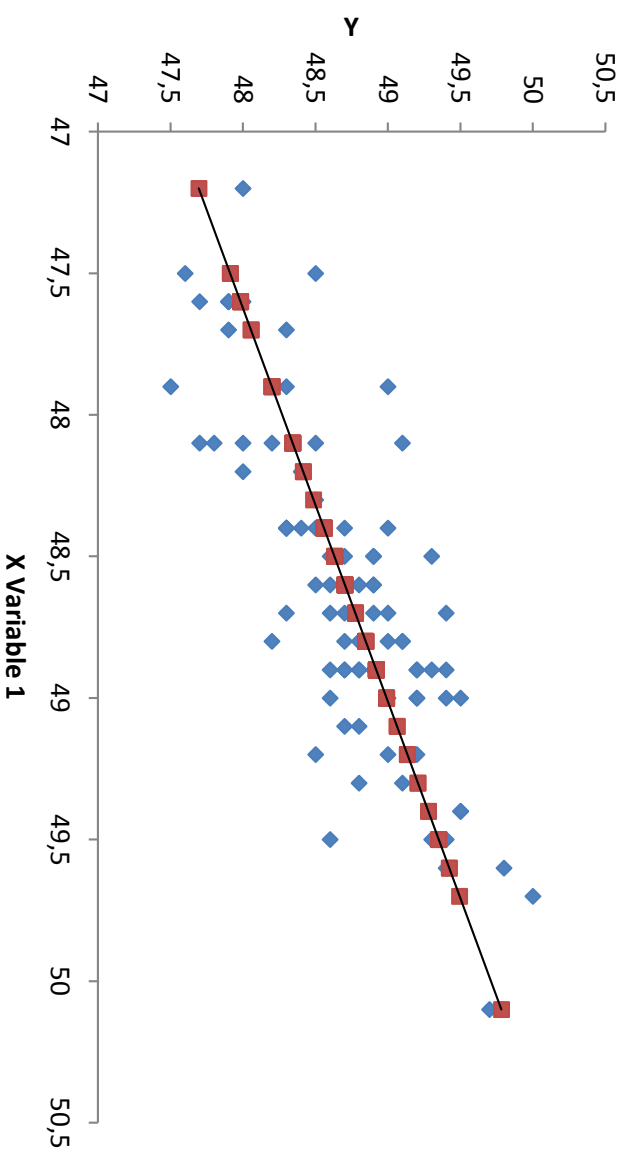
# Paksuus 47

FRC



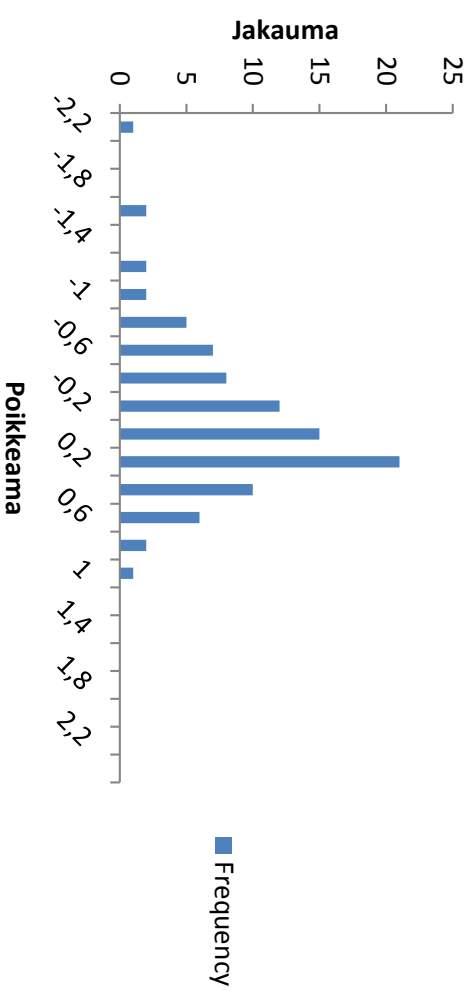
# Paksuus 47 F

Paksuus 47 F



# Leveyden mittaus

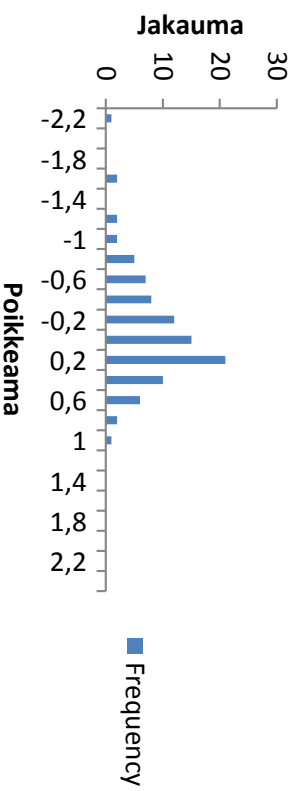
## Leveys 100



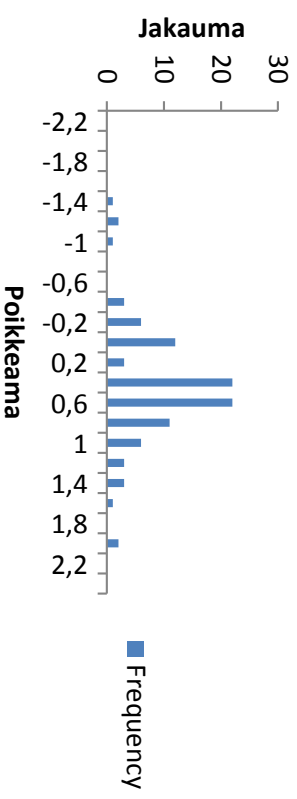
	100 BMI	100 Targ
Ave	-0,07	-0,24
SD	0,48	0,62
N	47	

# Leveyden mittaus

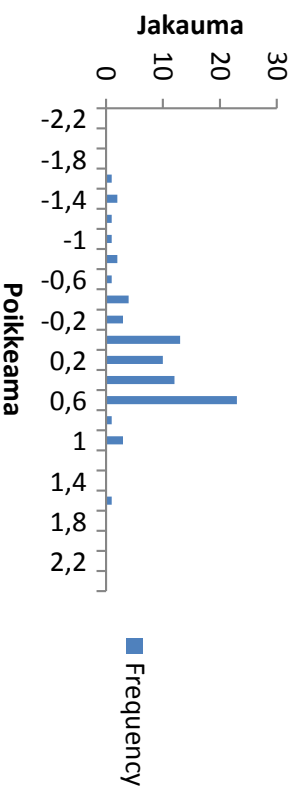
## Leveys 100



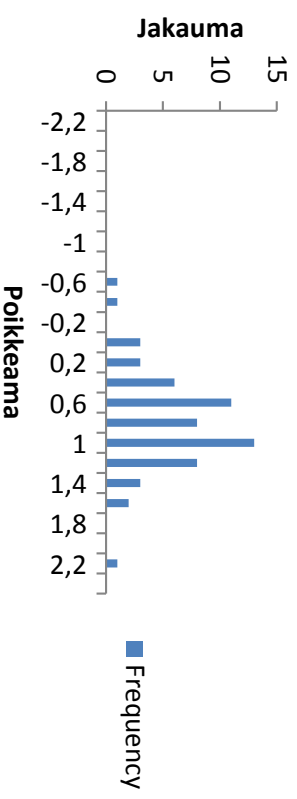
## Leveys 125



## Leveys 150

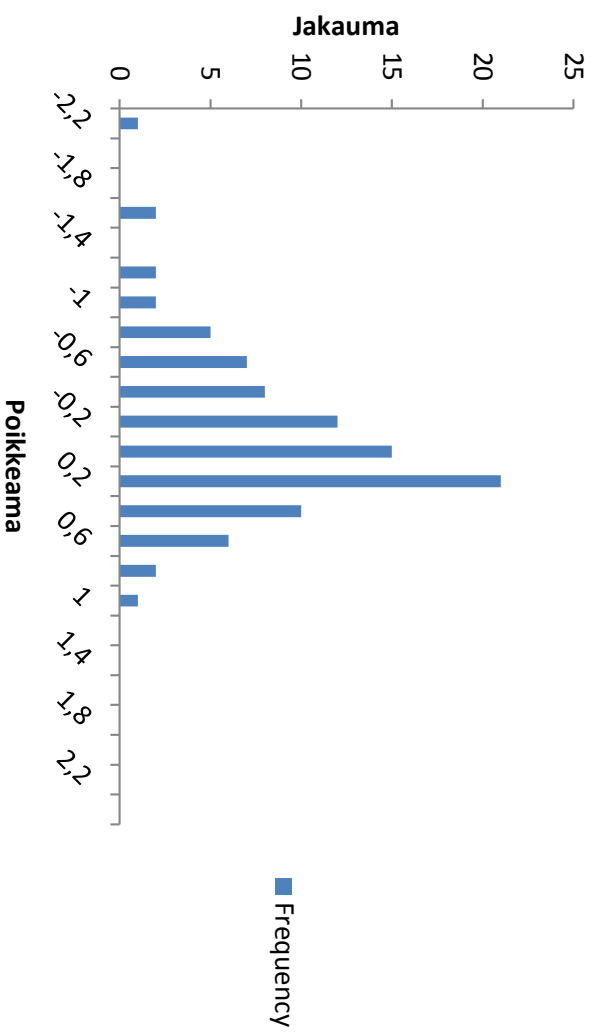


## Leveys 175



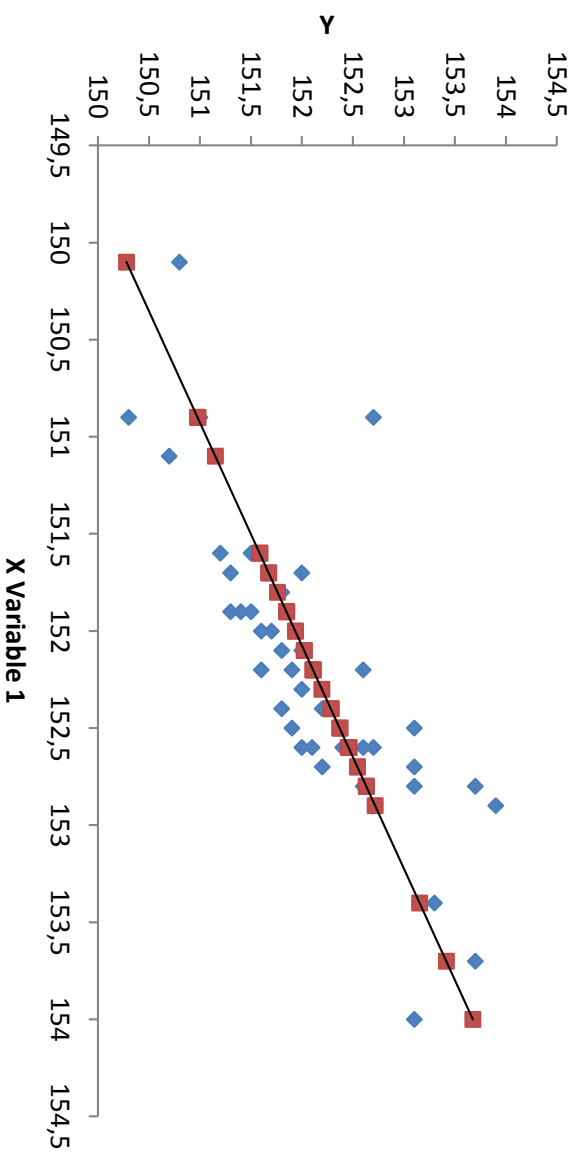
# Leveys 100

## Leveys 100



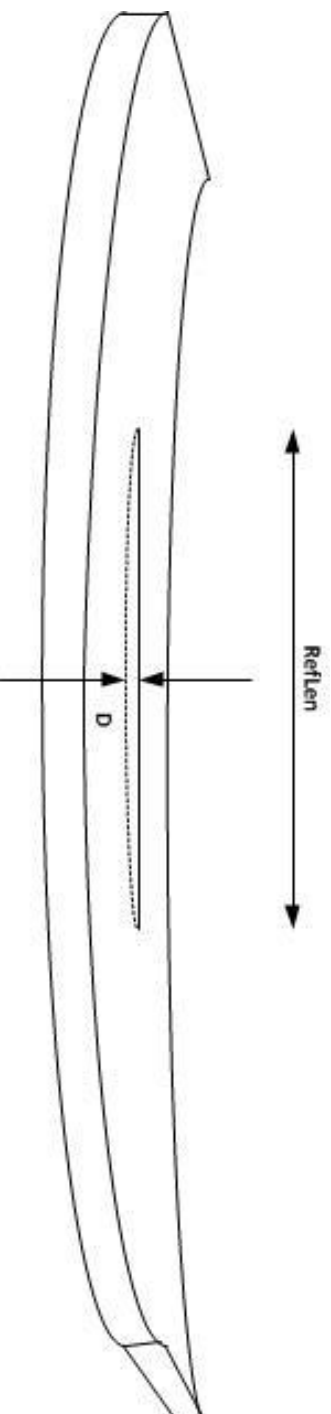
# Leveys 150

## Leveys 150



# Muotoviat

- Lapevääriyys

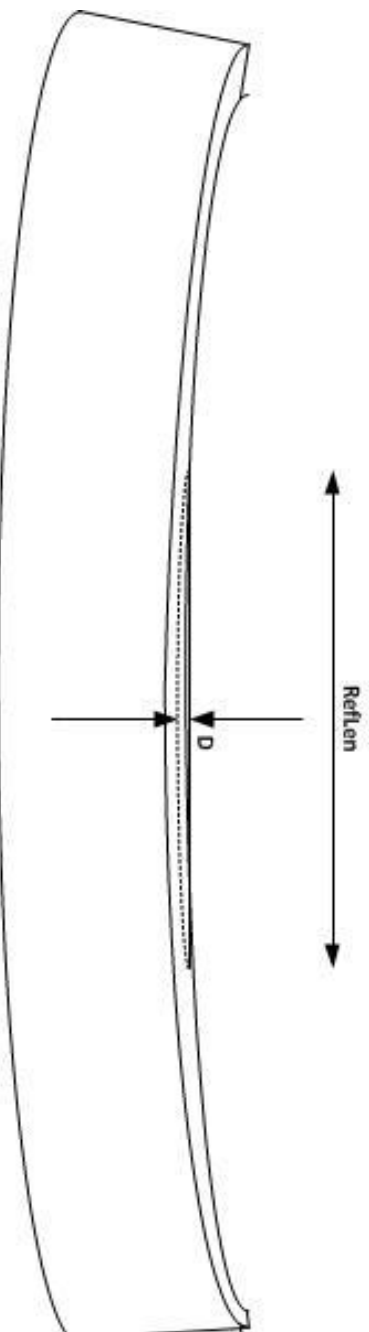


Reflen=2000 mm

$D \leq 4$  mm (EN 14250)

# Muotoviat

- Syrjävääritys



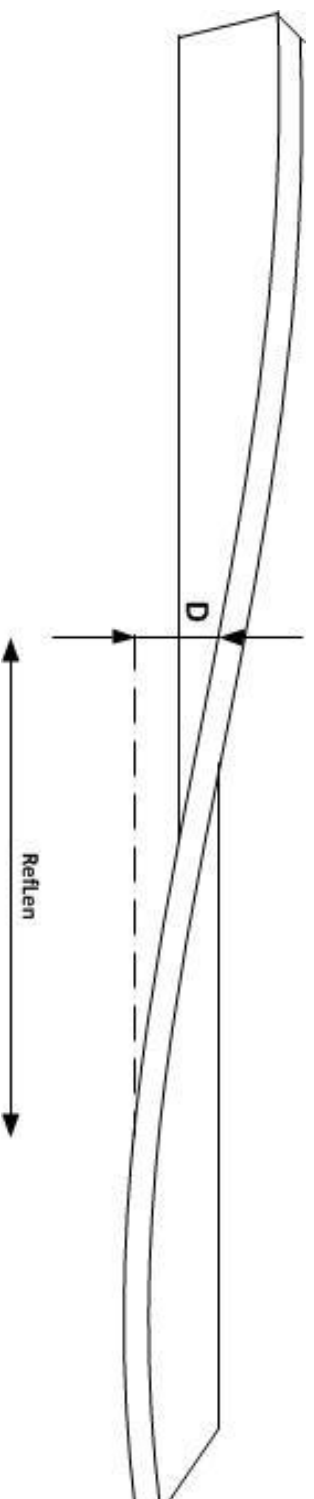
Reflen=2000 mm

$D \leq 6 \text{ mm}$

(EN 14250)

# Muotoviat

- Kierous

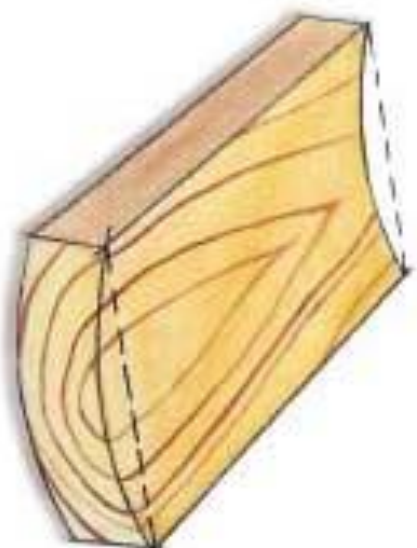


Reflen=2000 mm

$D \leq 2 \text{ mm} / 25 \text{ mm leveyttä}$  (EN 14250)

# Muotoviat

- Kuperuus



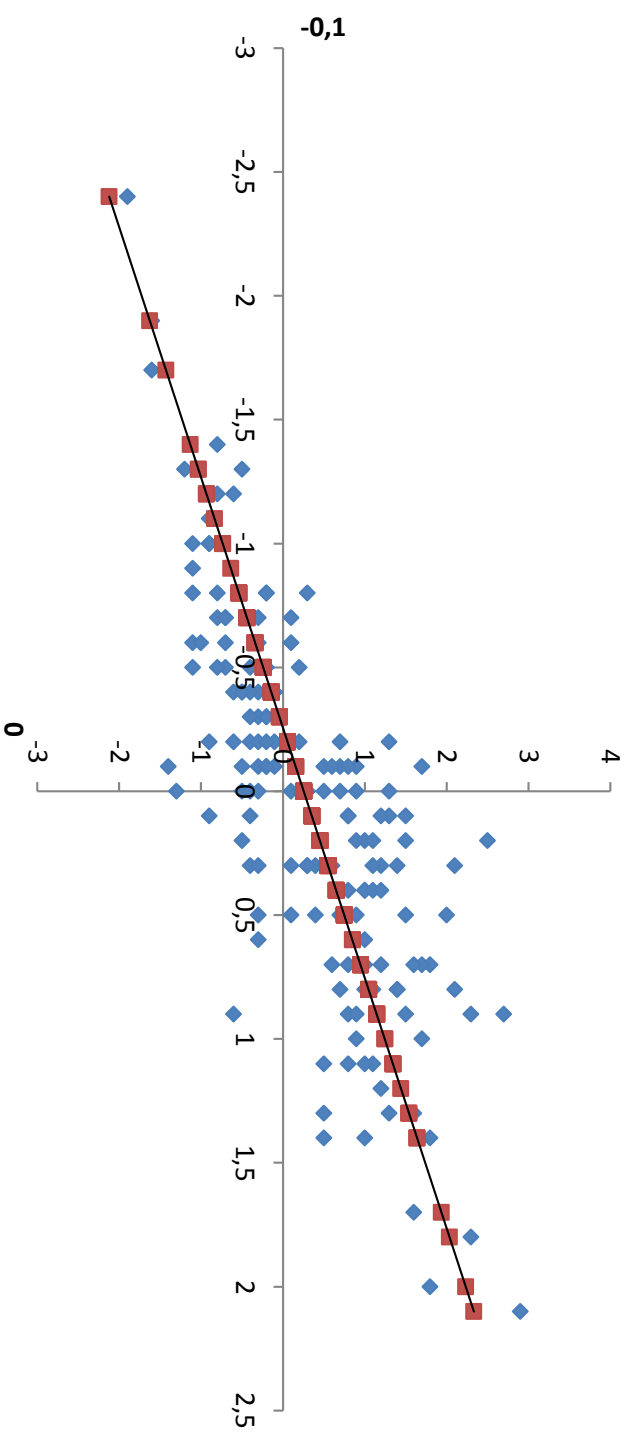
Reflen = 100 mm

$D \leq 2 \text{ mm}$

(EN 14250)

# Kuperuuden mittaus

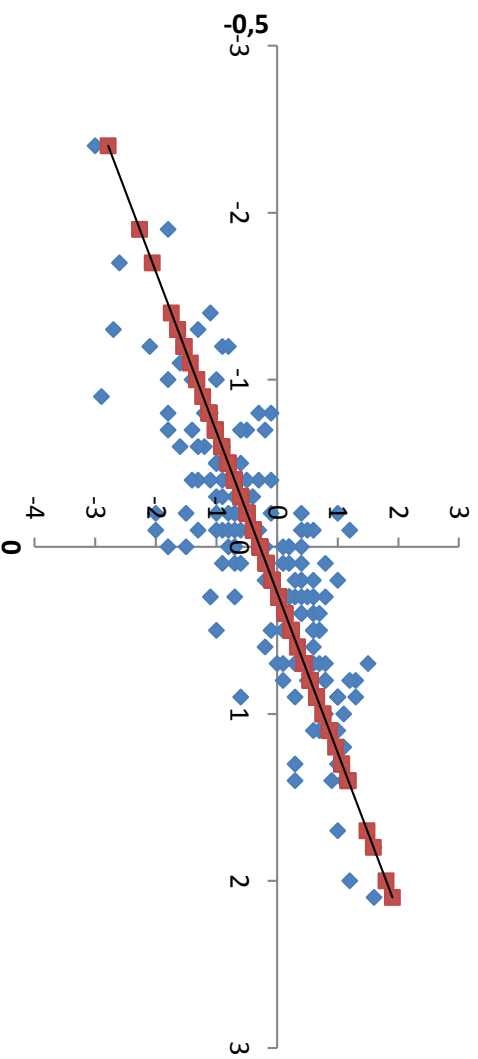
Kaikki dimensiot (BM-Cup1/Man)



	Cup1	Cup2
R2	0,58	0,63
N	161	161

# Kuperuuden mittaus

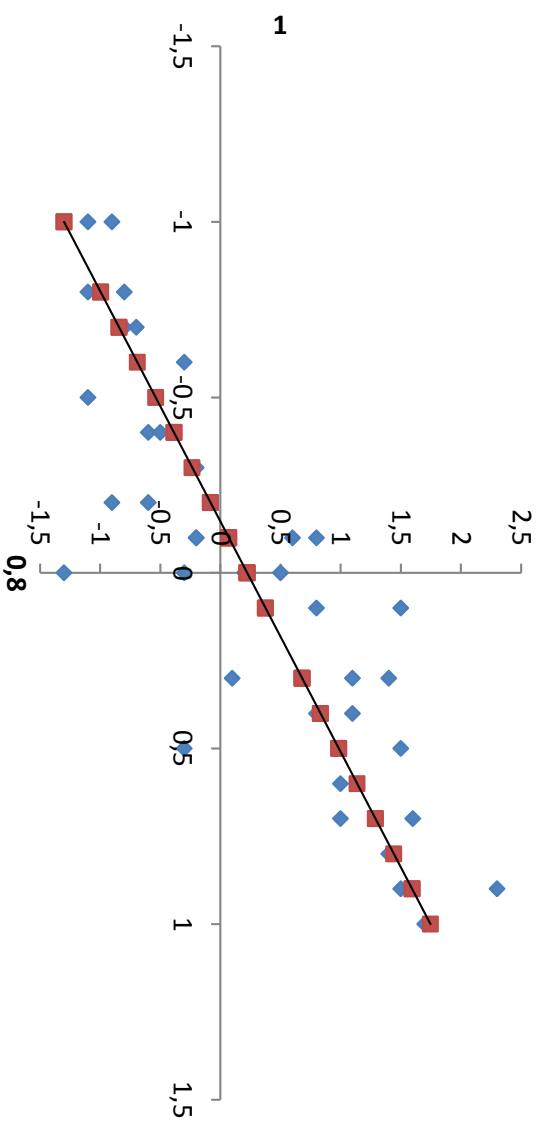
Kaikki dimensiot (BM-Cup2/Man)



	Cup1	Cup2
R2	0,58	0,63
N	161	161

# Kuperuuden mittaus

47x150



	Cup1	Cup2
R2	0,71	
N	37	

# BoardMasterNOVA

## Mittausstarckuus

Paksuus  $\pm 0,5$  mm

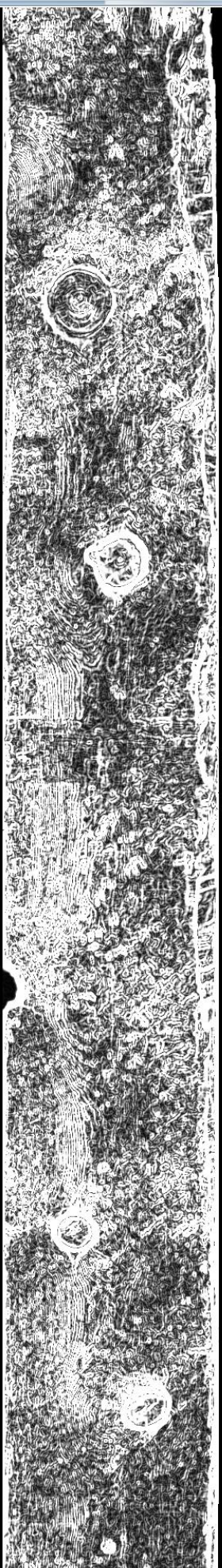
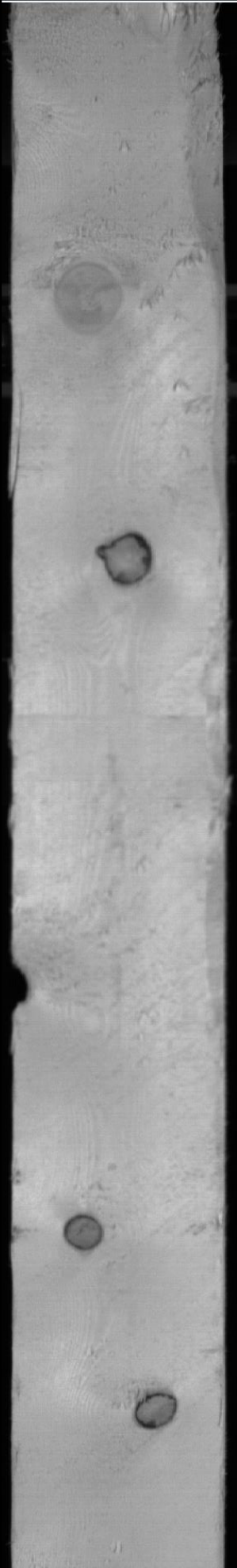


Leveys  $\pm 0,75$  mm

Pituus  $\pm 5$  mm

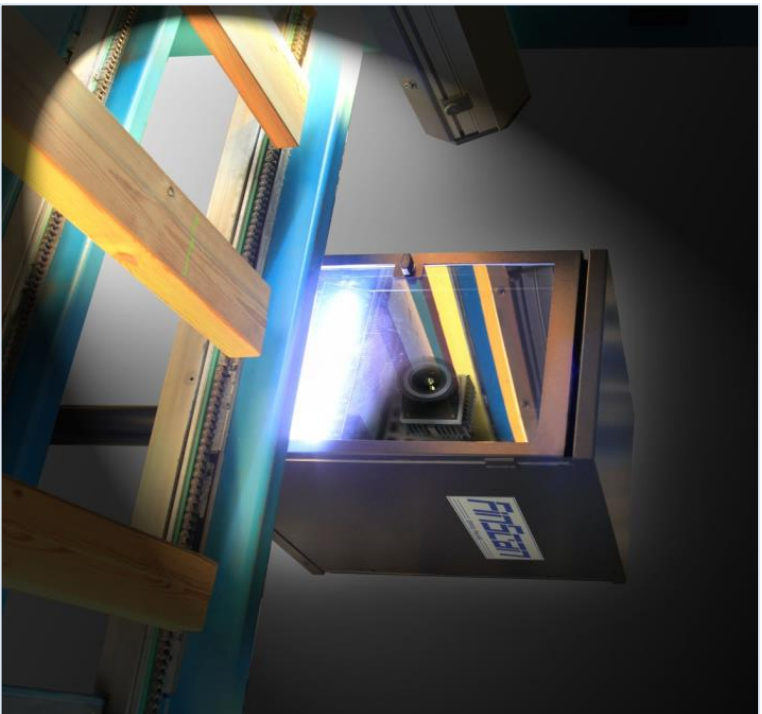
FINSCAN

# Neljä vian tunnistusmenetelmää

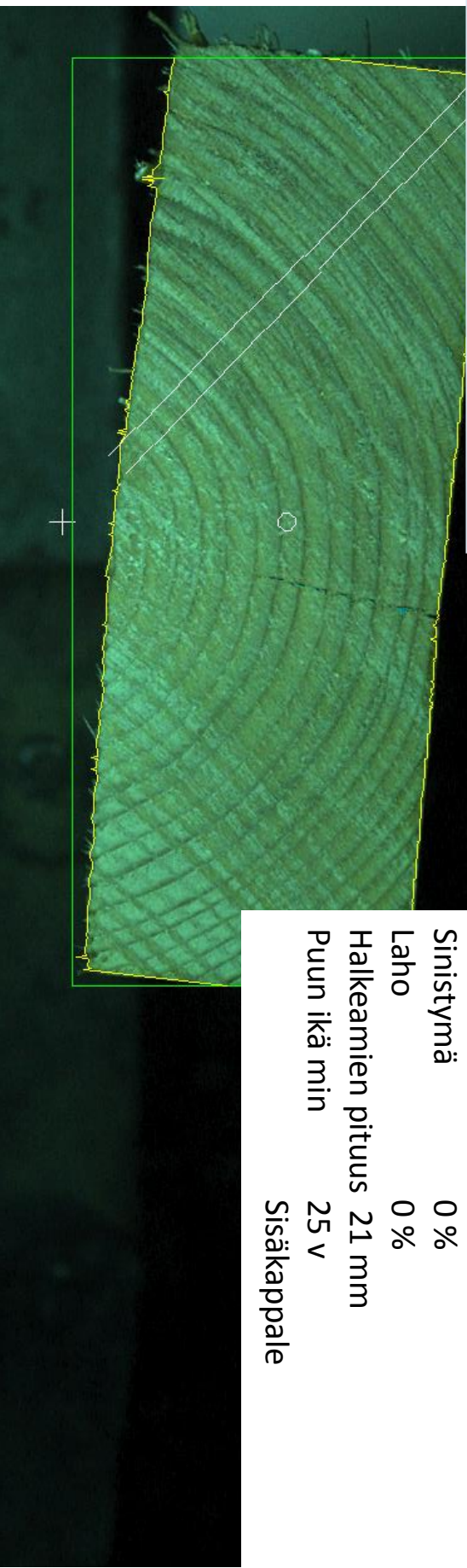


FITS SCAN

# EndSpy päätykamera



Vuosikasvu	3,5 mm
Vuosikasvu min	2,4 mm
Vuosikasvu maks	4,0 mm
Vuosikasvu haj.	0,4 mm
Kesäpuu keskim.	0,8 mm
Kesäpuun osuus	23, 8 %
Sydänjuova	3.1 mm, – 30,6 mm
Paksuus * leveys	45 mm * 127 mm
Päädyn karheus	47
Sinistymä	0 %
Laho	0 %
Halkkeamien pituus	21 mm
Puun ikä min	25 v
	Sisäkappale

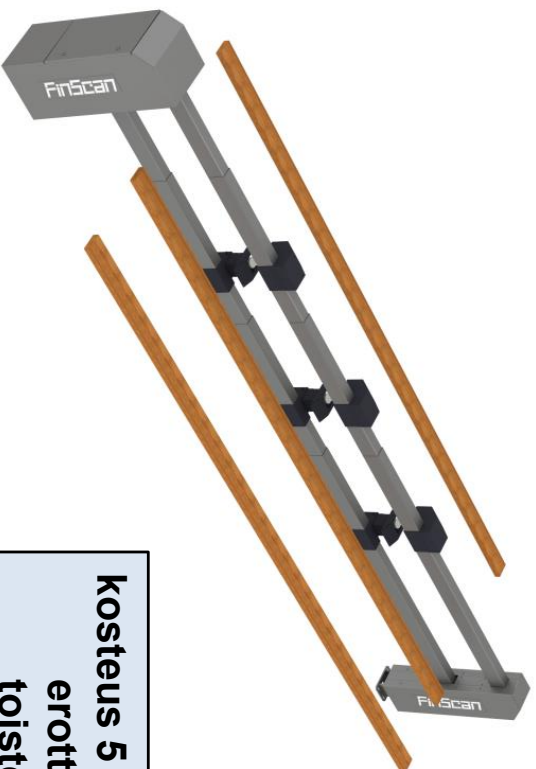


FITSCAN

# **EndSpy – päätykameran sovellusmahdollisuuksia**

<b>Vuosikasvu</b>	<b>Lujuuslajittelu</b>
<b>Kevät/kesäpuusuuhde</b>	tuoretavaran lajittelu kuivaukseen lujuuslajittelu
<b>Sydänjuovan paikka</b>	lujuuslajittelu (pintalapppeen määrittely) sisä/ulkokappaleen erottelu kappaleen kääntö (höylä, kuivaus)
<b>Vuosirenkaan kulma</b>	erikoiskomponenttien (ikkunakarmi) lajittelu
<b>Sinistymä</b>	laatulajittelu, GOST
<b>Laho</b>	laatulajittelu, GOST
<b>Halkeamat</b>	laatulajittelu, kuivauksen ohjaus, GOST
<b>Päätylohkeama</b>	laatulajittelu

# MoistSpy – sahatavaran kosteusmittaus



kosteus 5 – 25 %	
erottelukyky	0,1 % kalibrointilevyllä
toistettavuus	0,2 % kalibrointilevyllä

- Nopea ja tarkka mikroaaltomittaus GHz-alueella
- Mittauspisteitä 1 – 8 anturiparia, jatkuva mittaus
- Asennus itsenäisenä laitteena tai yhdessä BoardMasterin kanssa

# Saheesta tunnistettavat tiedot

## **BoardMaster**

- saheen mitat
- oksat, oksien tyyppi, reiät
- vajasärmäisyys
- muotoviat
- sinistymä, laho
- halkeamat
- pihkataskut, kaarna
- vinosyisyys
- sydänjuovan sijainti
- oksasummat (KAR)

## **EndSpy**

- vuosirengasväli, min, max ja keskiarvo
- sisä/ulkokappaleiden erottelu
- päätyhalkeamat
- päättyviat: laho ja sinistymä
- kesäpuuosuus
- syysuunta: pysty – vaaka

## **MoistSpy**

- kosteus



...what we see is what you saw...

**FITSCEN**