

# Vaihdepäivä – Vaihteen tukeminen

**Aika:** 16.01.2024-16.01.2024, 08:30-16:00

**Paikka:** Helsinki, Pasilan virastokeskus,  
Iso auditorio.

Henri Seppälä, [henri.seppala@vayla.fi](mailto:henri.seppala@vayla.fi)



Väylävirasto  
Trafikledsverket

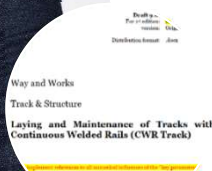
# Henri Seppälä



Väylätekniikan ohjetyö



Ratatekniset tutkimukset ja selvitykset

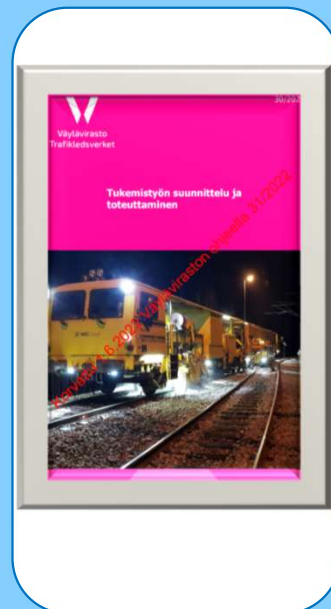


Kansainvälinen yhteistyö

















Väylävirasto  
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita  
30/2023

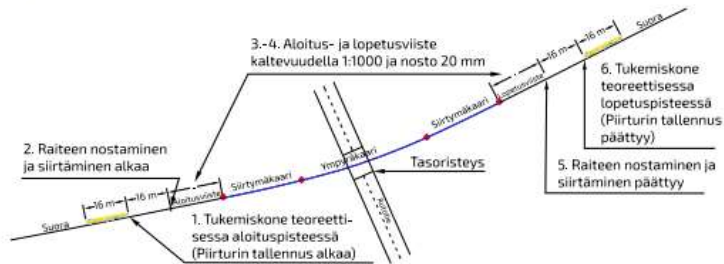
## RATATEKNISET OHJEET (RATO)

### 23

Raiteen ja vaihteen koneellisen  
tukemistyön suunnittelu ja toteuttaminen



Jos tukemiskoneen mittakanta ei mahdu kokonaisuudessaan ympyräkaaren alueelle, aloitus ja lopetus on tehtävä suoralla (kuva 4 [Tukemistyön aloitus ja lopetus työalueella, jossa aloitus ja lopetus on mahdotonta ympyräkaaren alueella](#)). Tukemiskoneen mittakanta on kuvan esimerkissä 16 m pitkä, ja lopetuskohtien oletetaan olevan ohjeen [Rotatekniset ohjeet \(RATO\) 13 – Radan tarkastus toleranssien mukaiset](#).



**Kuva 4. Tukemistyön aloitus ja lopetus työalueella, jossa aloitus ja lopetus on mahdotonta ympyräkaaren alueella**

#### Siirtymäkaari

Siirtymäkaari pitää aina tukea kokonaisuudessaan.

Jos vaihteen etu- tai takajatkos liittyy suoraan siirtymäkaareen, tuettavaksi alueeksi pitää määrittää vähintään koko siirtymäkaari.

Aloitus- ja lopetusviisteet eivät saa sijoittua siirtymäkaareen (kuva 4 [Tukemistyön aloitus ja lopetus työalueella, jossa aloitus ja lopetus on mahdotonta ympyräkaaren alueella](#)).

Tukemistyö voidaan aloittaa tai lopettaa siirtymäkaaren alueella vain tukikerroksettoman sillan tapauksessa.

Tukemiskoneen mittakanta ei saa koskaan olla tukemisen aloituksessa eikä lopetuksessa siirtymäkaaren alueella.

#### Kallistusviiste

Kallistusviiste pitää aina tukea kokonaisuudessaan.

Aloitus- ja lopetusviisteet eivät saa sijoittua kallistusviisteeseen.

Tukemiskoneen mittakanta ei saa koskaan olla tukemisen aloituksessa eikä lopetuksessa kallistusviisteen alueella.

#### Vaihdealue

Vaihdetta tuettaessa koko vaihdealue pitää tukea vaihteentukemiskoneella.

**Hyvä tietää:** Vaihdealueeseen kuuluvat vaihde sekä etäisyys  $V/2$  ( $V$  ilmoitetaan km/h) etu- ja takajatkoksista vaihteesta pois päin.  $V/2$  on aina vähintään 50 m. Useaan kertaan tuetut vaihdealueet nousevat tyypillisesti linjaosuuksia korkeammalle.

### **Vaihdealue**

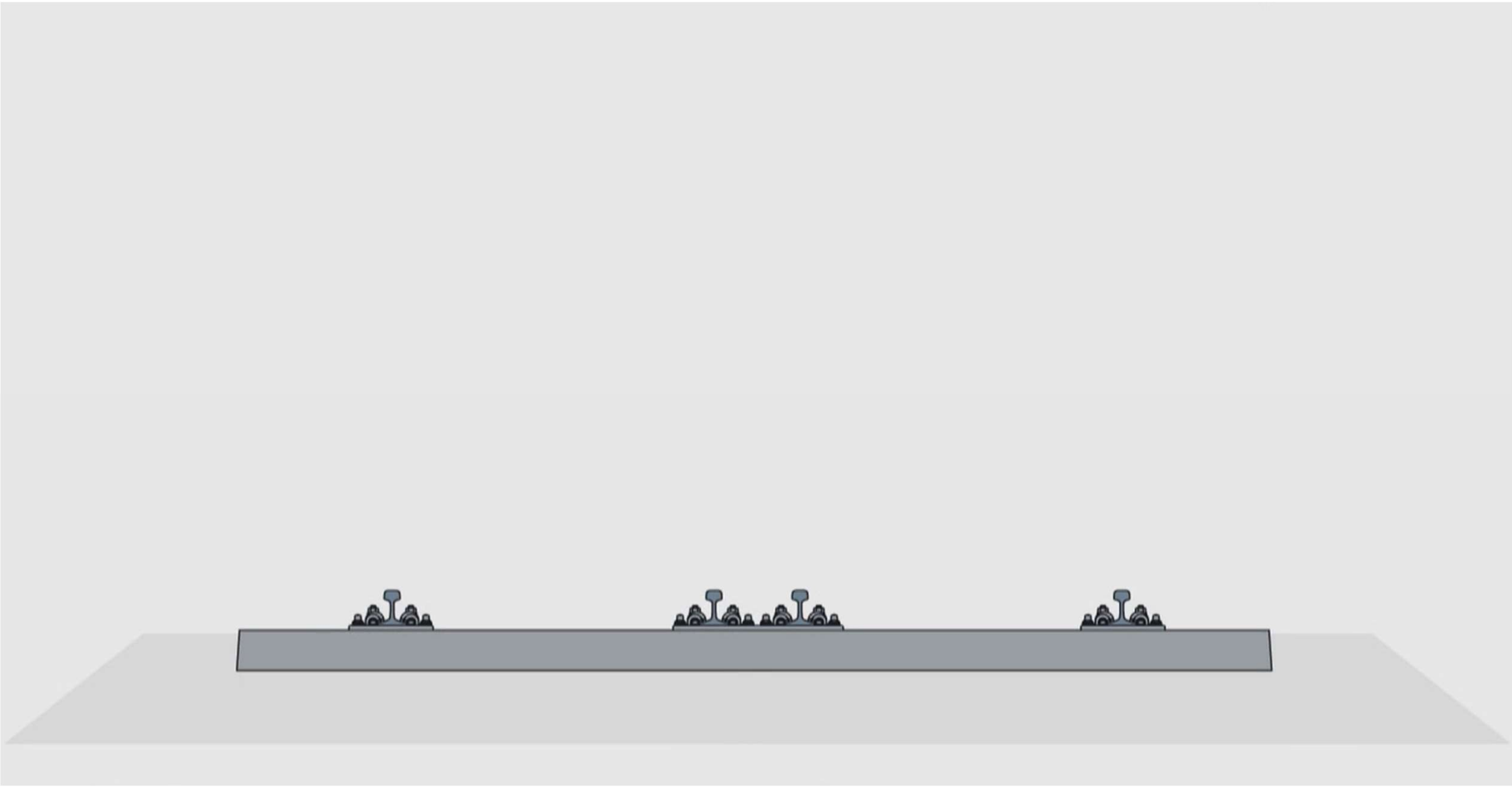
Vaihdetta tuettaessa koko vaihdealue pitää tukea vaihteentukemiskoneella.

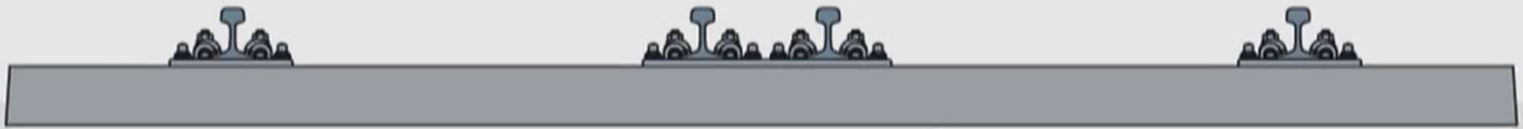
**Hyvä tietää:** Vaihdealueeseen kuuluvat vaihde sekä etäisyys  $V/2$  ( $V$  ilmoitetaan km/h) etu- ja takajatkoksista vaihteesta poispäin.  $V/2$  on aina vähintään 50 m. Useaan kertaan tuetut vaihdealueet nousevat tyypillisesti linjaosuuksia korkeammalle.

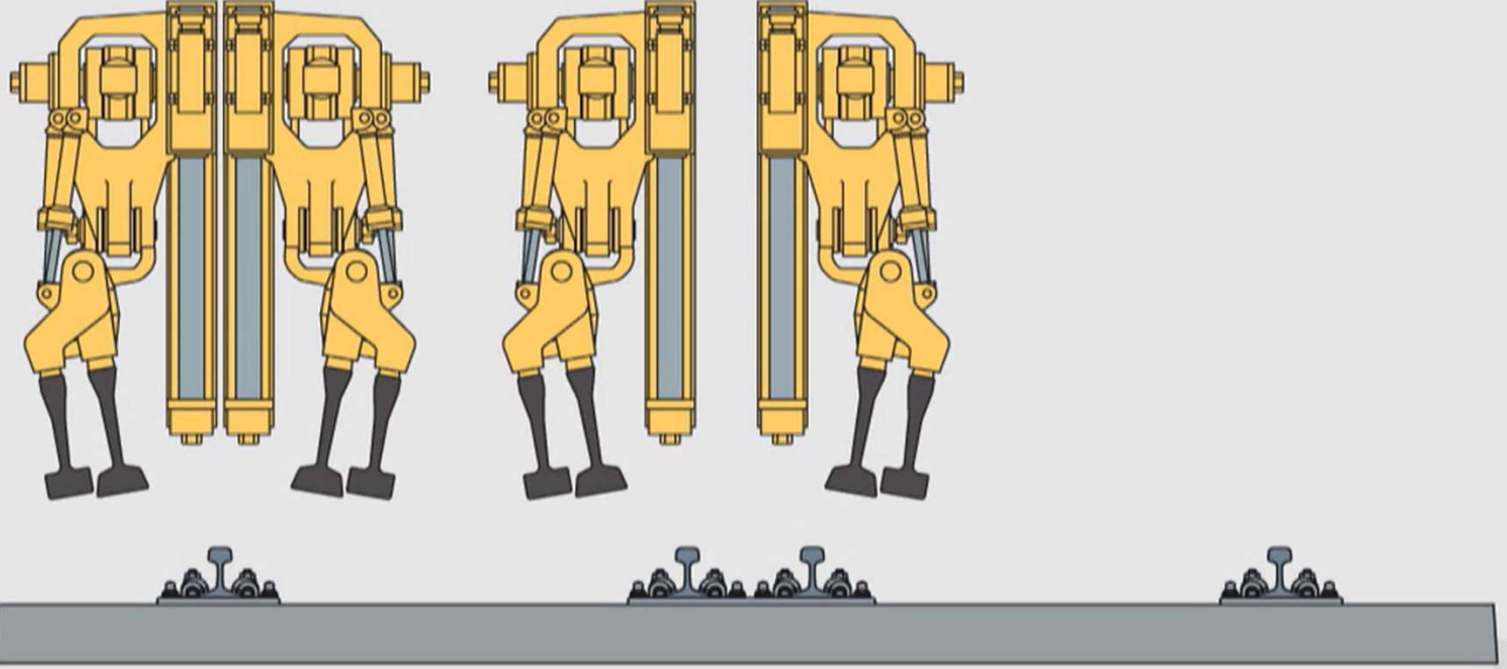
### **Vaihdealue**

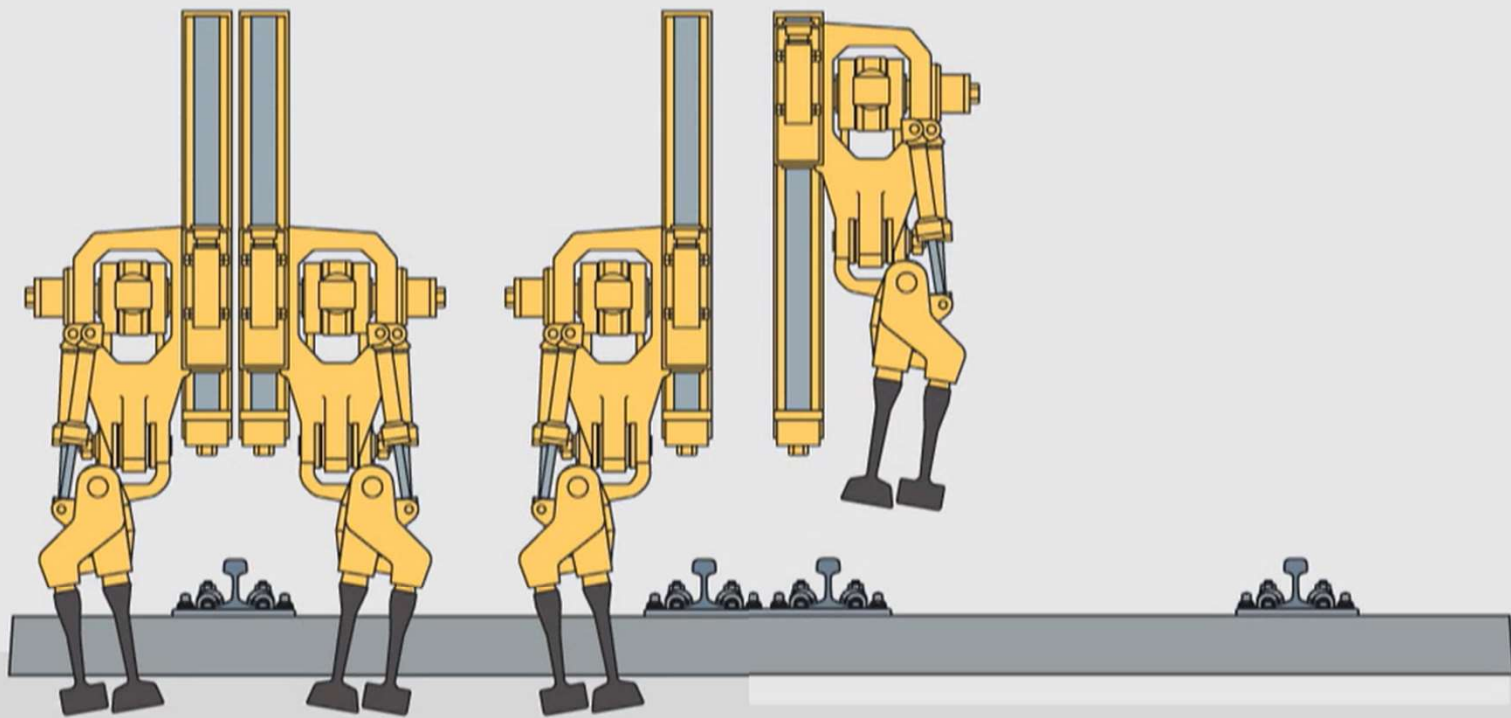
Aloitus- ja lopetusviisteet eivät saa sijoittua vaihdealueelle.

**Hyvä tietää:** Tietyissä tapauksissa on hyvän raidegeometrian kannalta järkevää sijoittaa aloitus- tai lopetusviiste vaihdealueelle. Näissä tapauksissa tukemista ei tarvitse tehdä koko vaihdealueen matkalta eikä tukemiskoneena tarvitse käyttää vaihteentukemiskonetta.

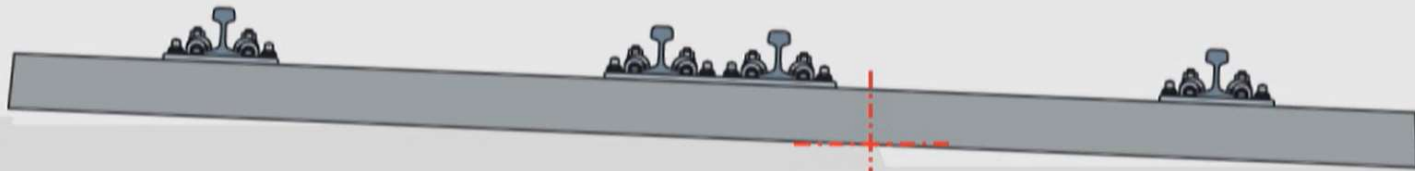


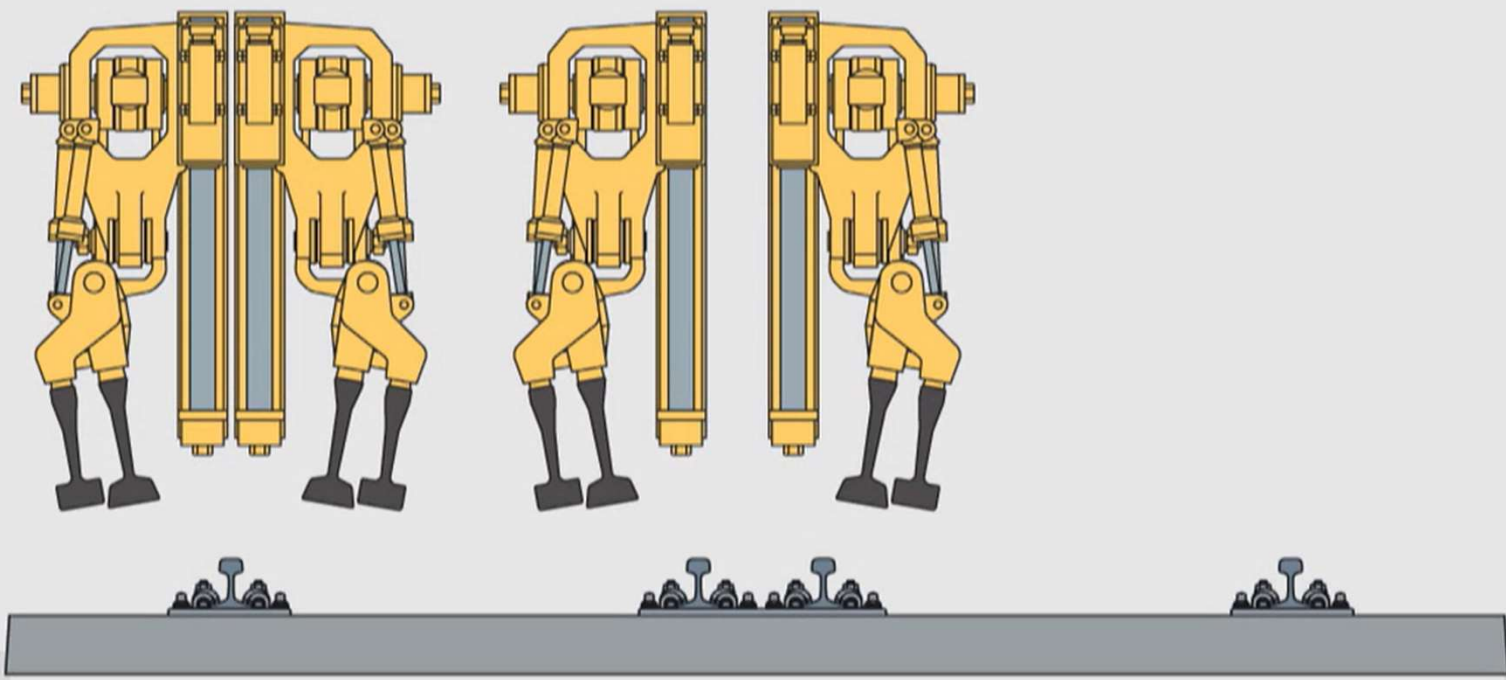


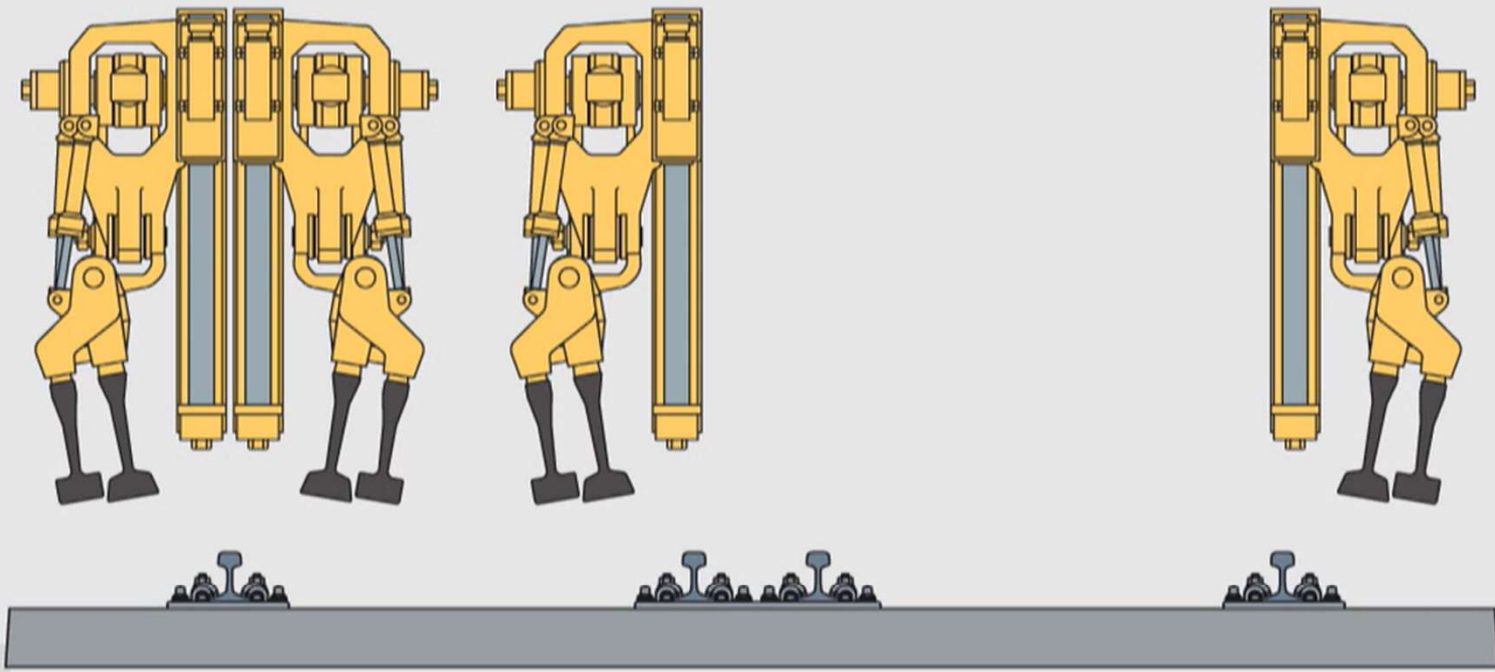


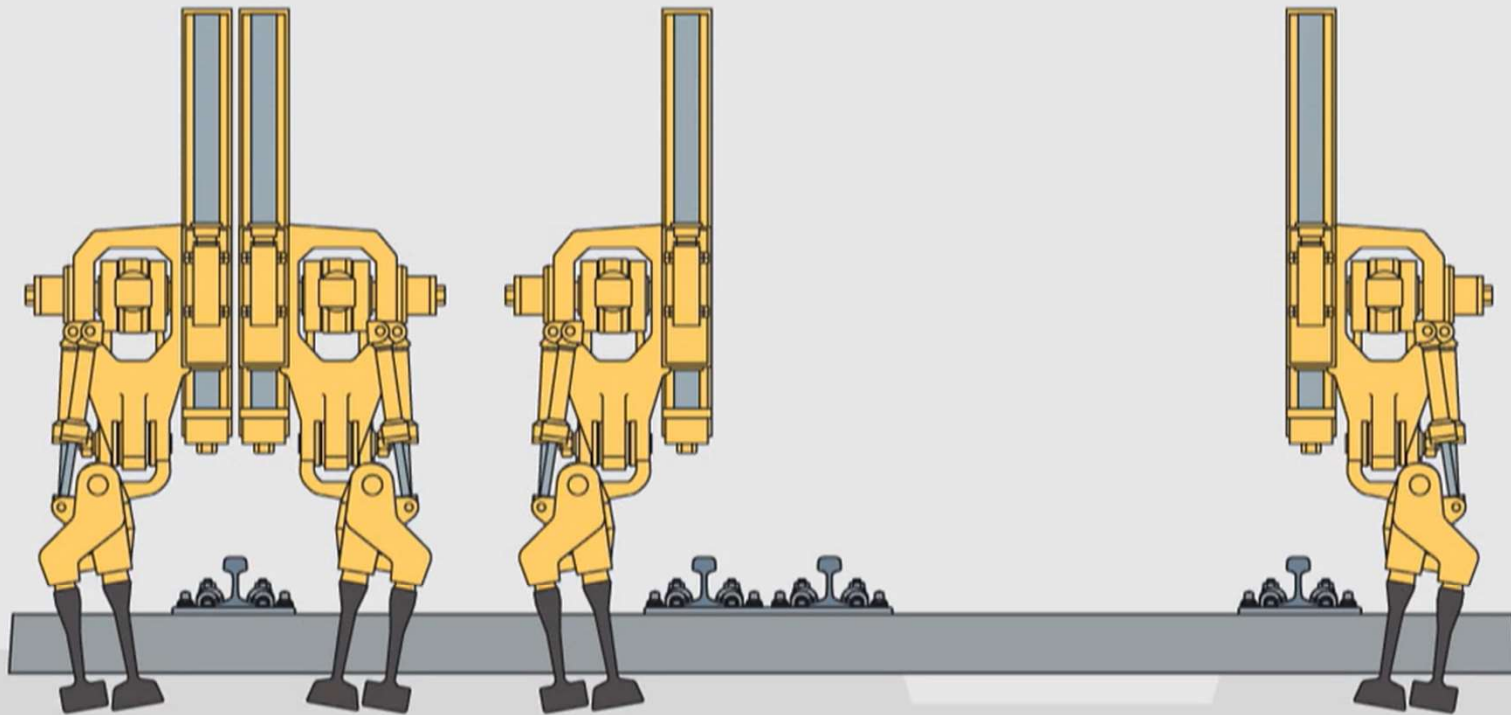




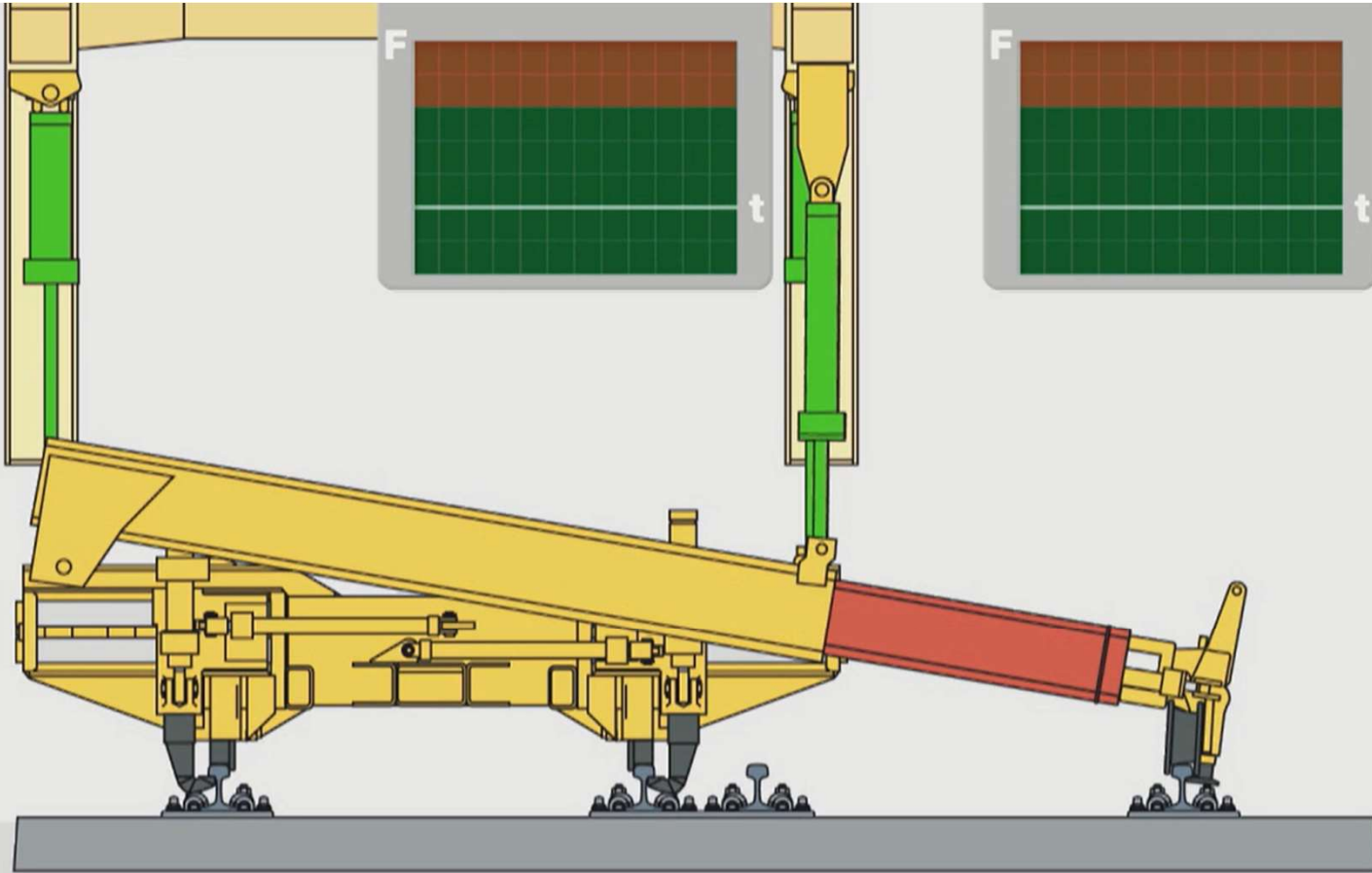
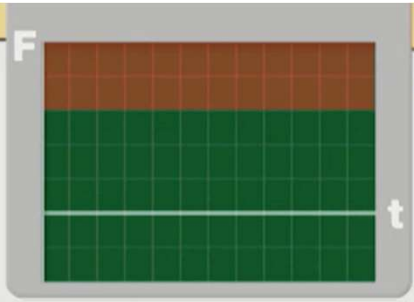
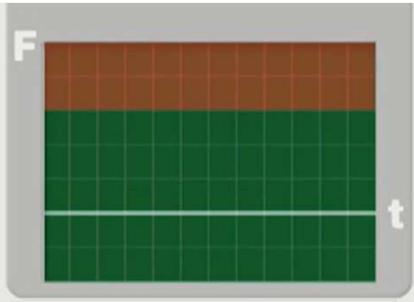




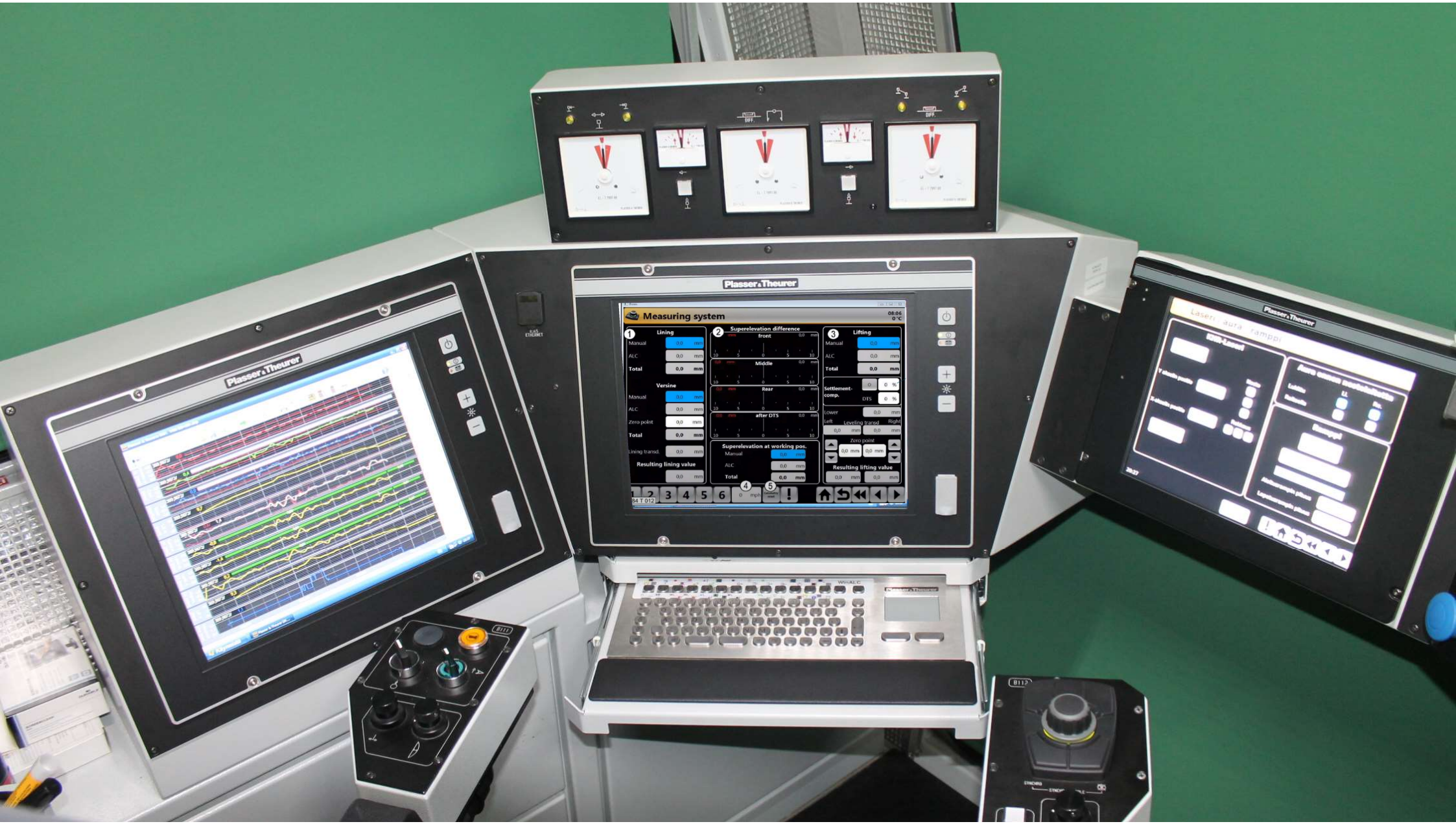












Top panel with five analog gauges and control buttons. Each gauge has a red needle and a scale. The gauges are labeled with '0.1 mm' and '0.2 mm'.

Left monitor displaying a multi-line graph with various colored lines (red, green, blue, yellow) representing different track parameters over time or distance. The graph has a grid background and several data series.

Central monitor displaying the 'Measuring system' interface. The title 'Measuring system' is at the top. Below it are three main sections: 1. Lining, 2. Super-elevation difference, and 3. Lifting. Each section has 'Manual' and 'Total' values for 'ALC' and 'Zero point'. The 'Super-elevation difference' section has sub-sections for 'front', 'Middle', 'Rear', and 'after DTS'. The 'Lifting' section has 'Settlement-comp.' and 'DTS' values. At the bottom, there are 'Resulting lining value' and 'Resulting lifting value' sections. A keyboard is visible below the monitor.

Right monitor displaying 'Laser: auto ramp' settings. The title 'Laser: auto ramp' is at the top. Below it are several input fields and buttons for configuring the laser system. The interface is dark with white text and buttons.

Control panel with a keyboard and trackball. The keyboard is silver and the trackball is black. There are also several buttons and a small display on the panel.

Control panel with a large rotary knob and several buttons. The knob is black with a yellow ring. The buttons are black with white text.



**Lining**

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

**Superelevation**

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

**2** **Superelevation difference**

front 0,0 mm

Middle 0,0 mm

Rear 0,0 mm

after DTS 0,0 mm

**Superelevation at working pos.**

Manual 0,0 mm

ALC 0,0 mm

Total 0,0 mm

**3** **Lifting**

Manual 0,0 mm

ALC 0,0 mm

Total 0,0 mm

Settlement-comp. 0 %

DTS 0 %

Lower 0,0 mm

Left Leveling transd 0,0 mm

Right 0,0 mm

Zero point 0,0 mm 0,0 mm

Resulting lifting value 0,0 mm 0,0 mm



3 4 5 6 0 mph !

Geometry reset

Home Back Left Right

Home

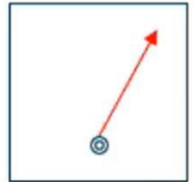
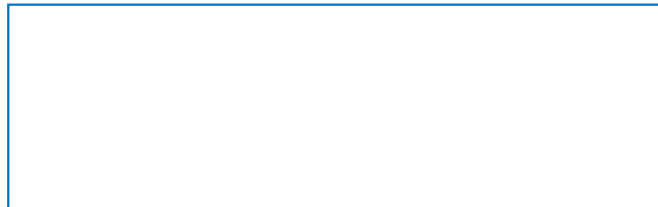
Back

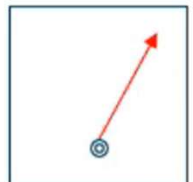
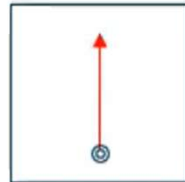
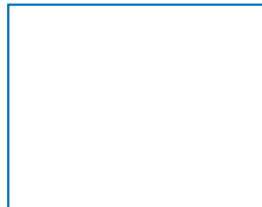
Menu

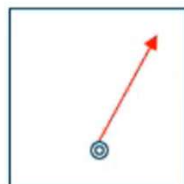
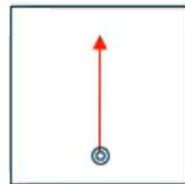
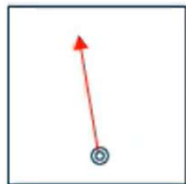
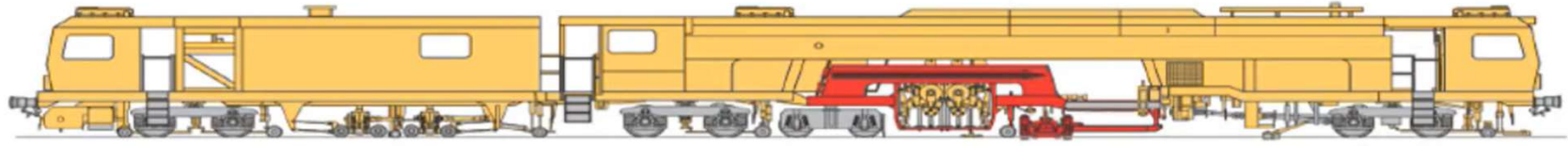
+

Light

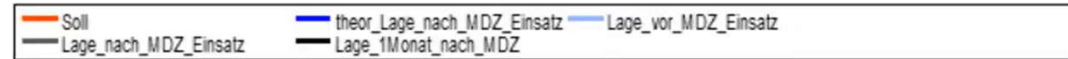
-



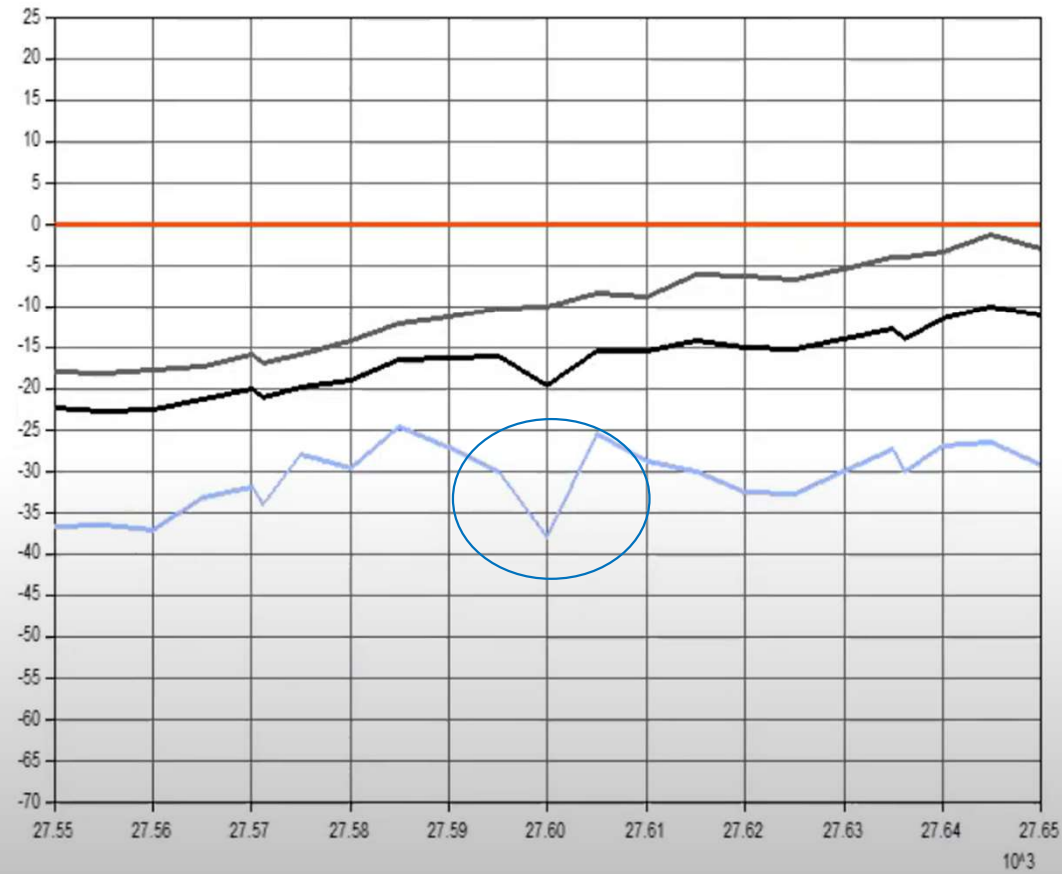




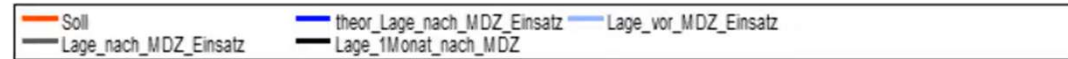
# Plasser Trial No Overlift



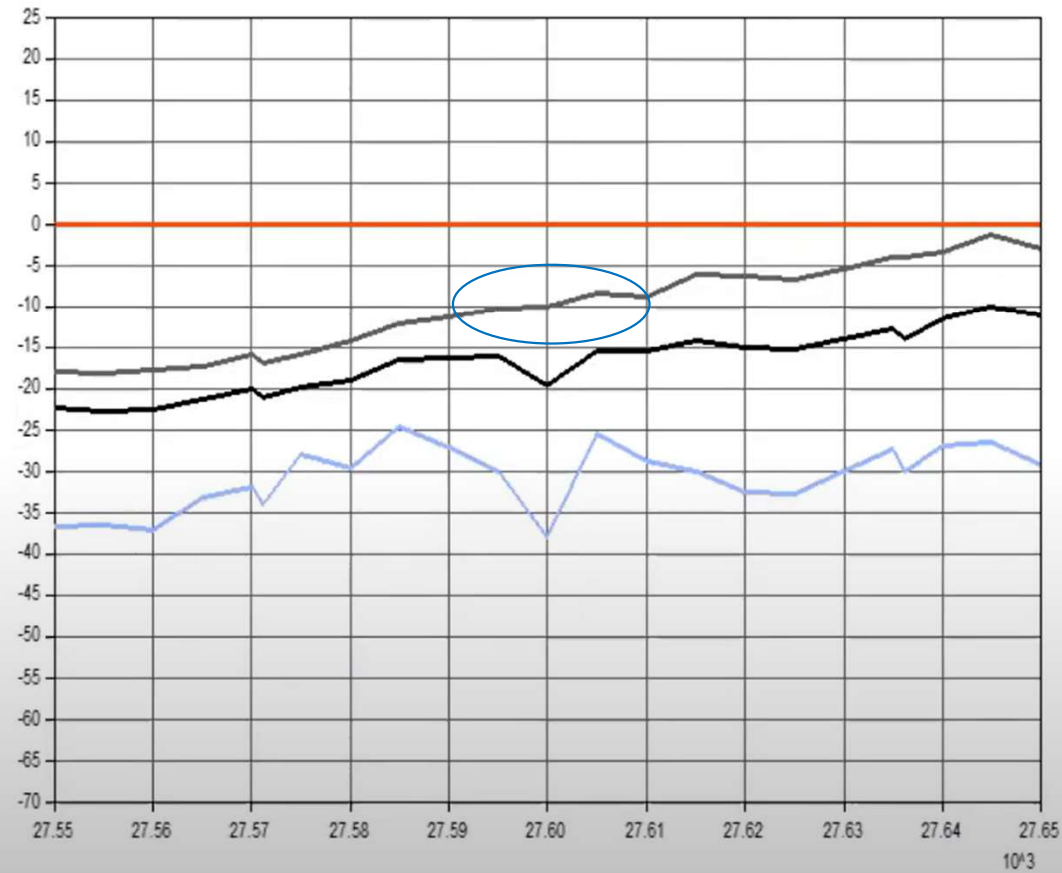
- Target
- Before tamping
- After tamping
- 1 month After tamping



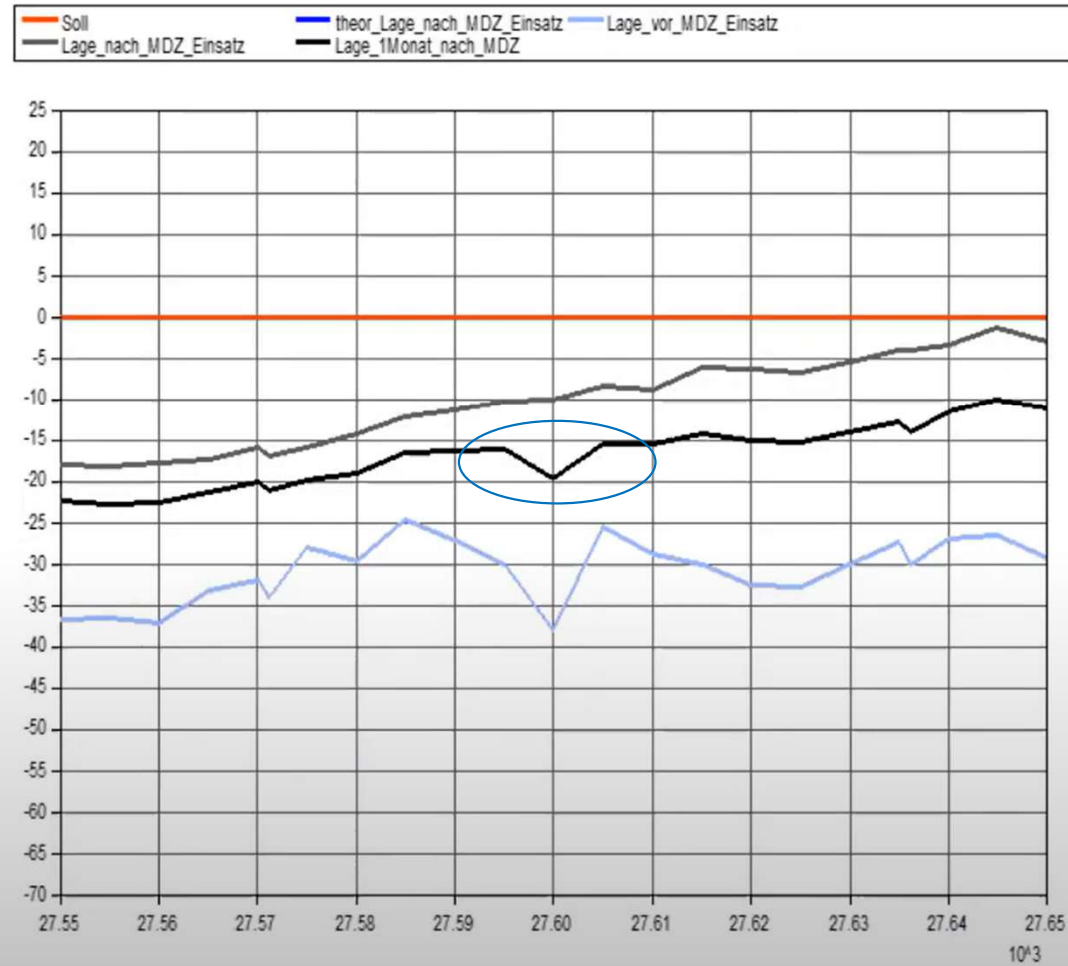
# Plasser Trial No Overlift



- Target
- Before tamping
- After tamping
- 1 month After tamping



# Plasser Trial No Overlift



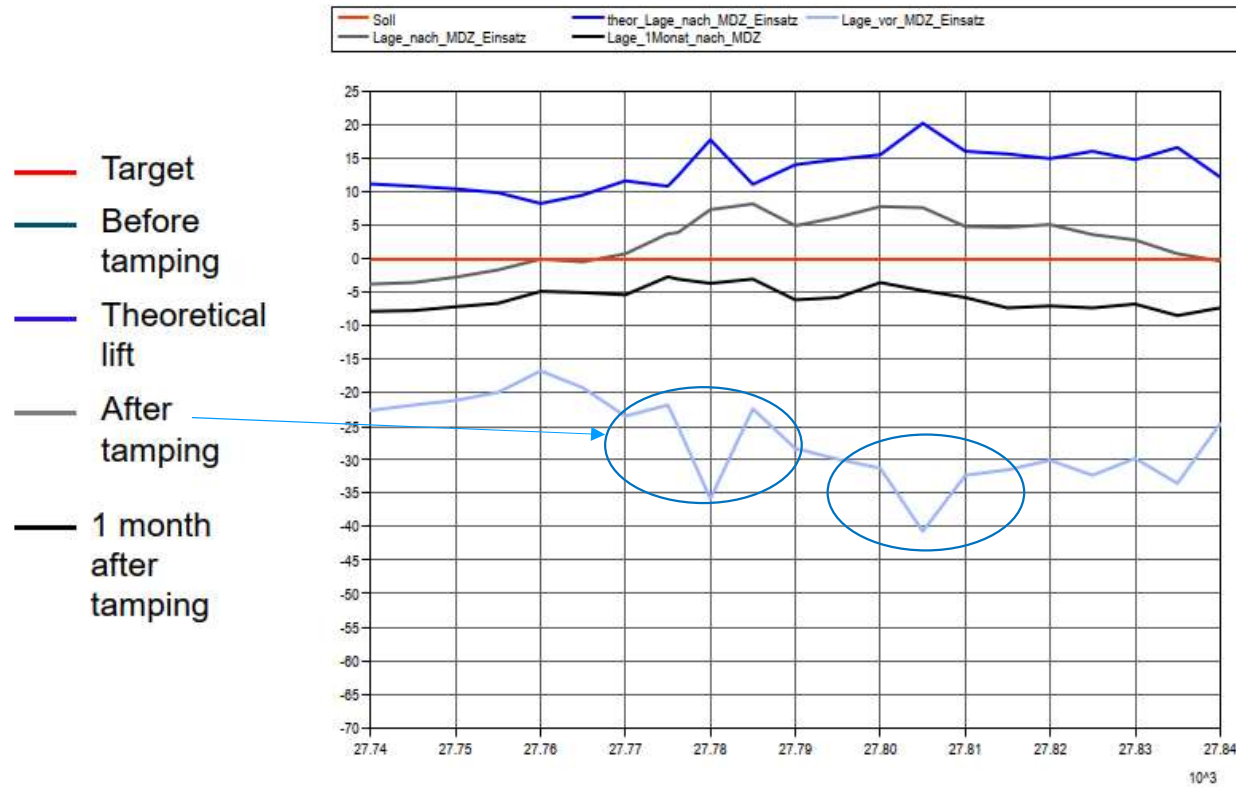
- Target
- Before tamping
- After tamping
- 1 month After tamping



OFFICIAL



## Plasser Trial Using 50% Overlift



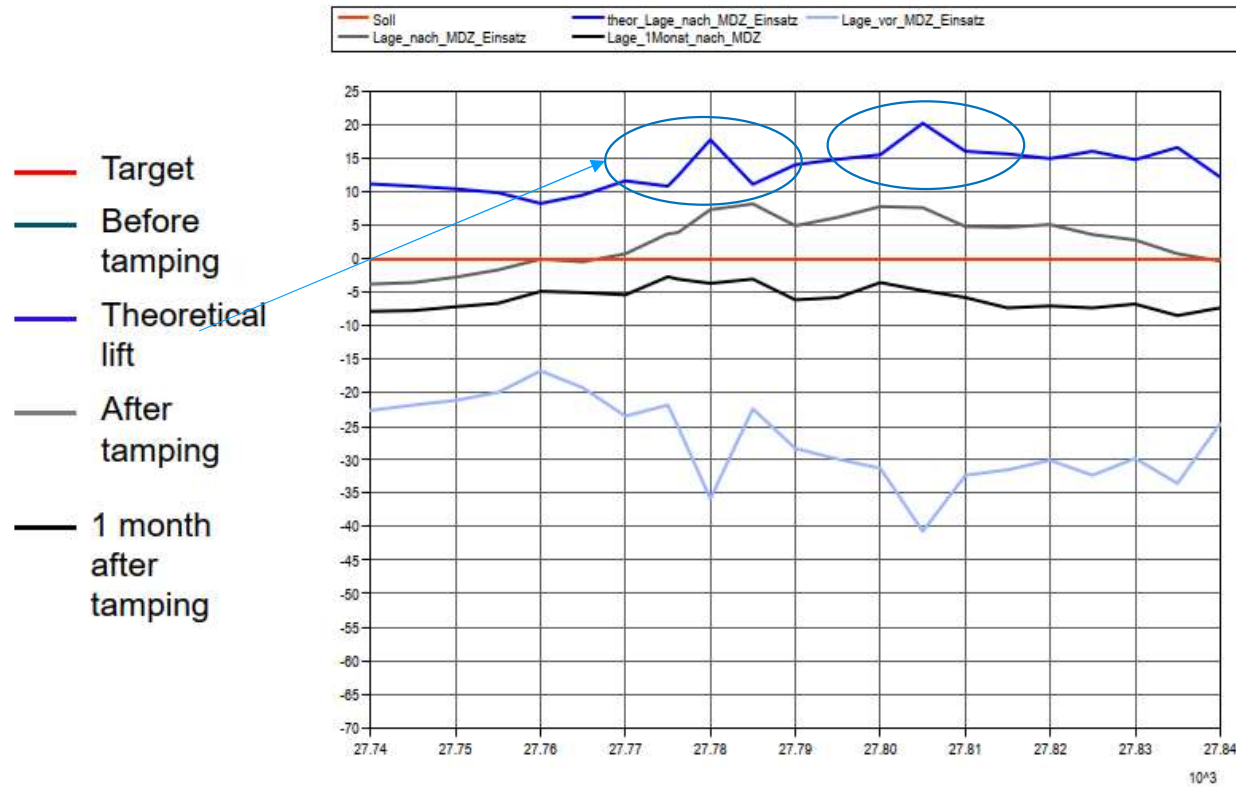




OFFICIAL



## Plasser Trial Using 50% Overlift

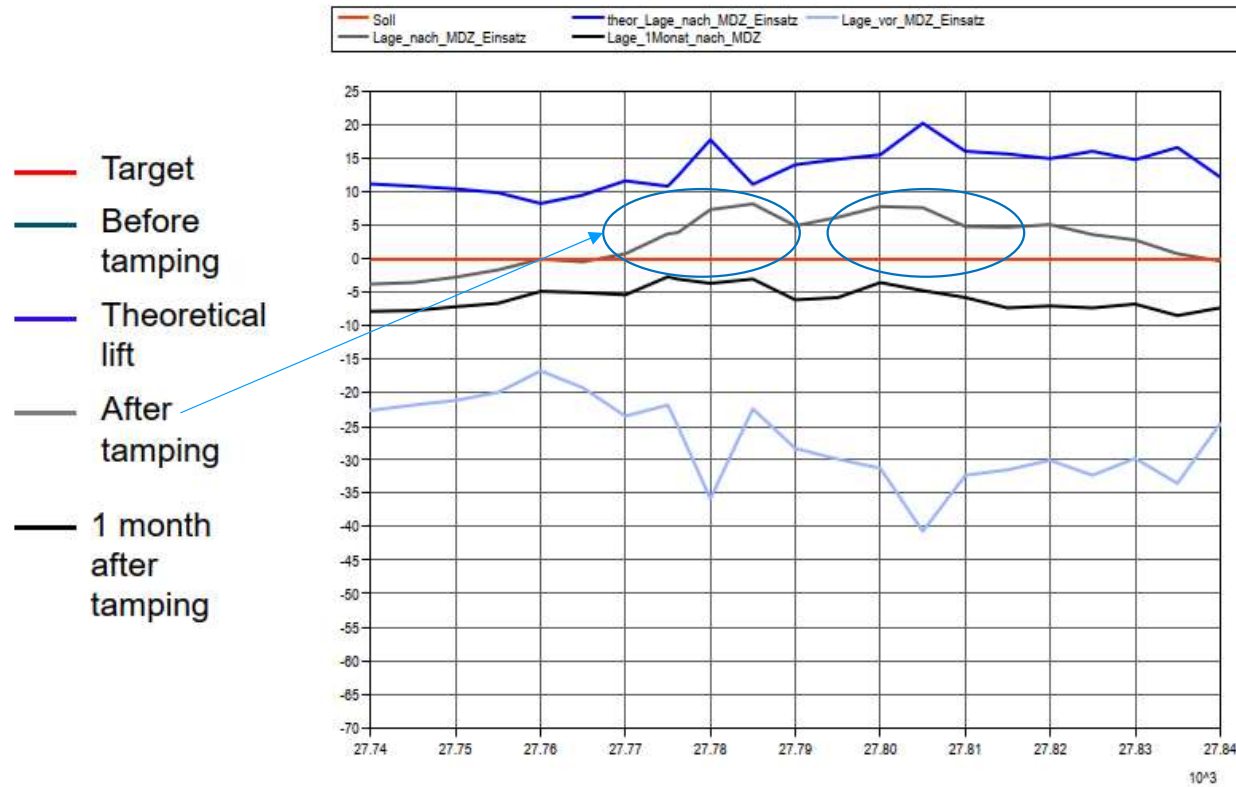




OFFICIAL



## Plasser Trial Using 50% Overlift

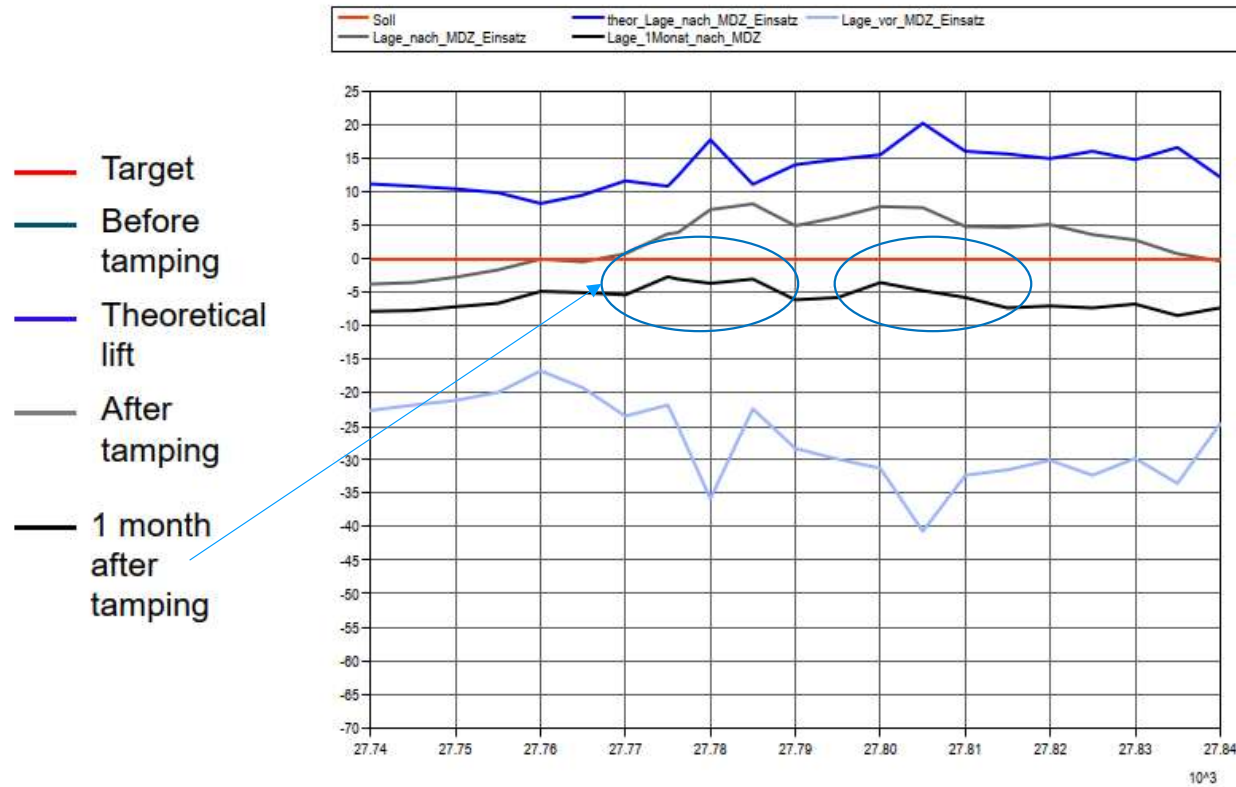




OFFICIAL



## Plasser Trial Using 50% Overlift

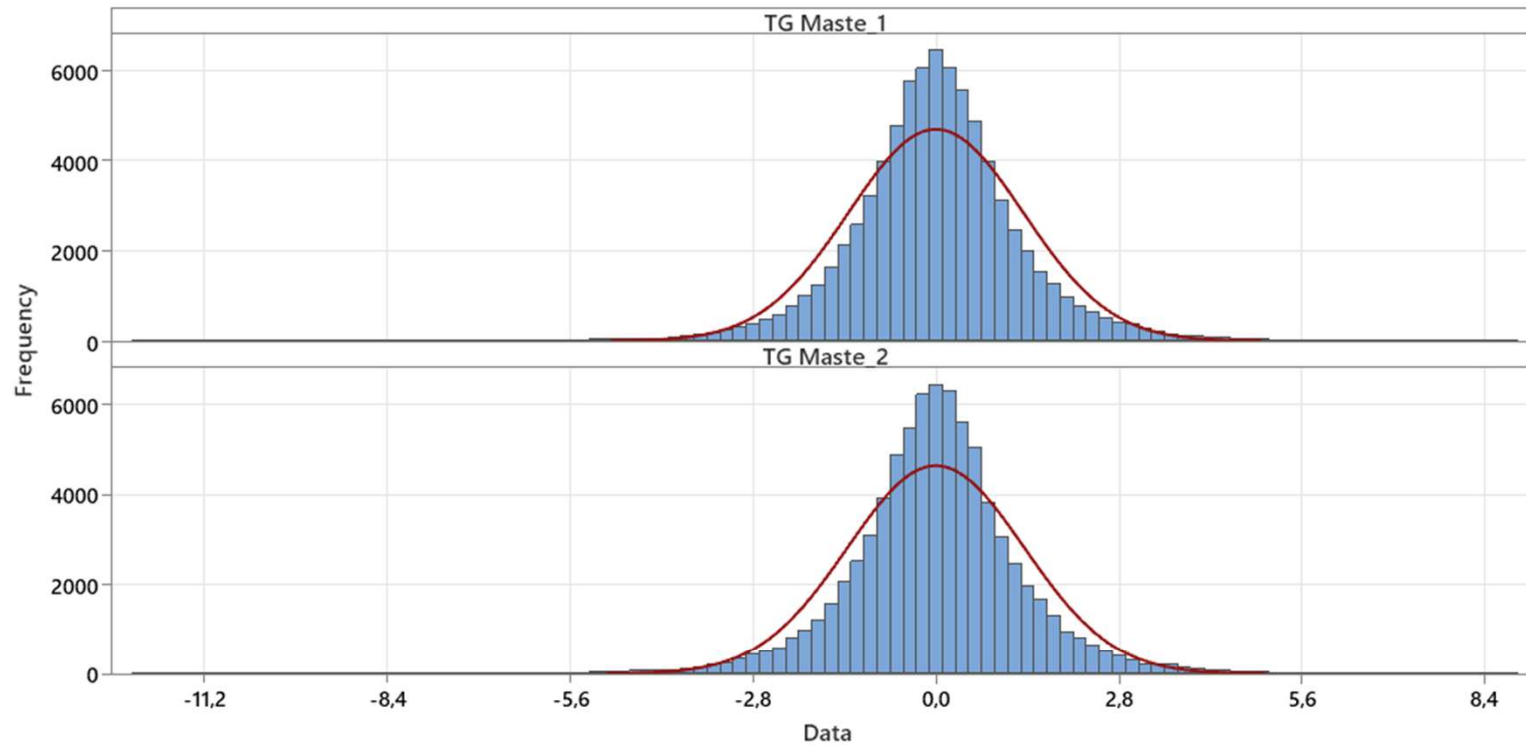


# Histogram of TG Maste\_1; TG Maste\_2

Summary Report

## Distribution of Data

Compare the center and the variability across samples.



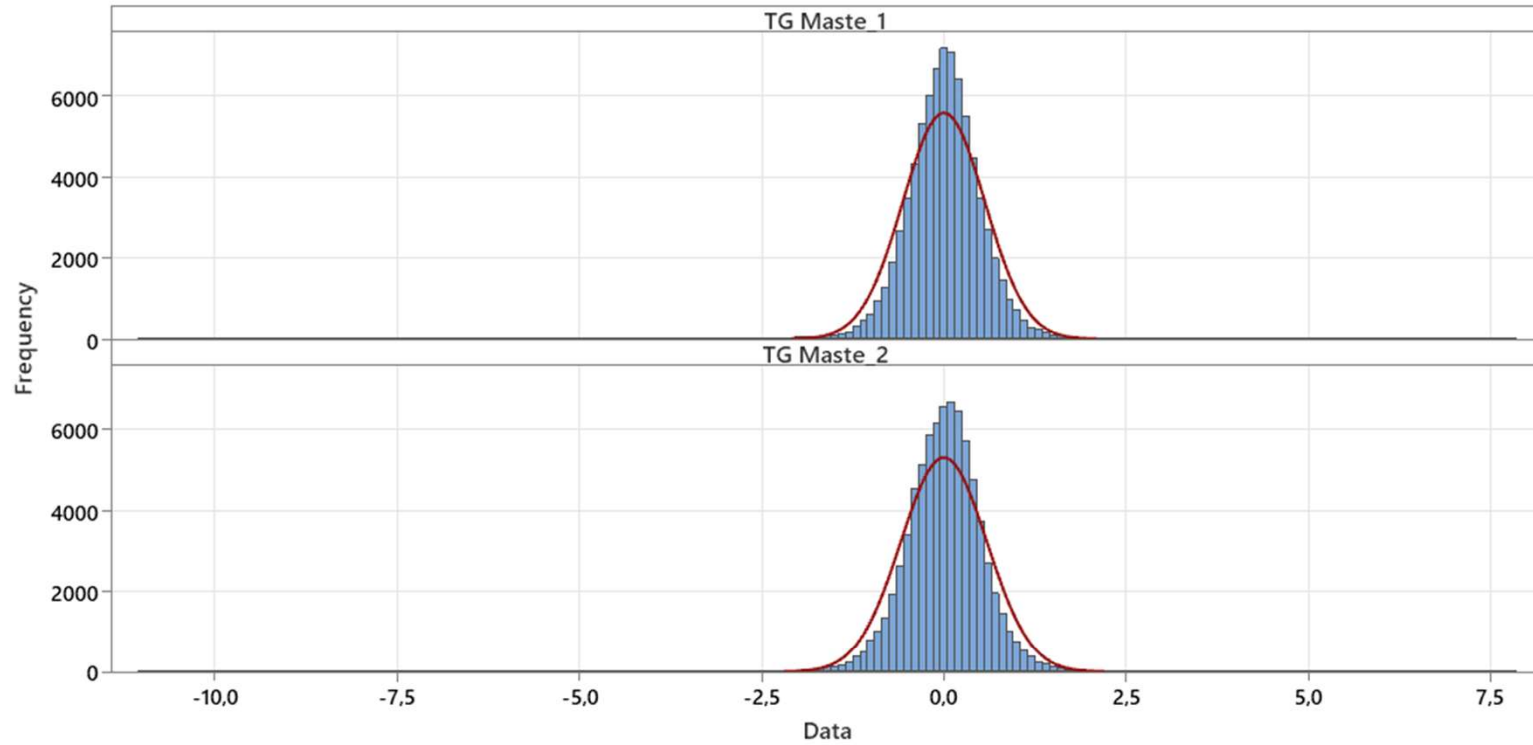
Statistics	TG Maste_1	TG Maste_2
N	78602	78602
Mean	1,547E-04	-3,96E-05
StDev	1,3365	1,3545
Minimum	-12,2	-11,96
Maximum	8,29	8,85

# Histogram of TG Maste\_1; TG Maste\_2

Summary Report

## Distribution of Data

Compare the center and the variability across samples.



Statistics	TG Maste_1	TG Maste_2
N	78640	78640
Mean	1,218E-04	1,377E-04
StDev	0,56254	0,59118
Minimum	-8,55	-11,04
Maximum	6,67	7,82

## Histogram of TG Maste\_1; TG Maste\_2

Summary Report

### Distribution of Data

Compare the center and the variability across samples.



Define,

- Projektin valinta

Measure,

- Määrittäminen, validointi

Analyse,

- Virheiden syiden tunnistaminen

Improve,

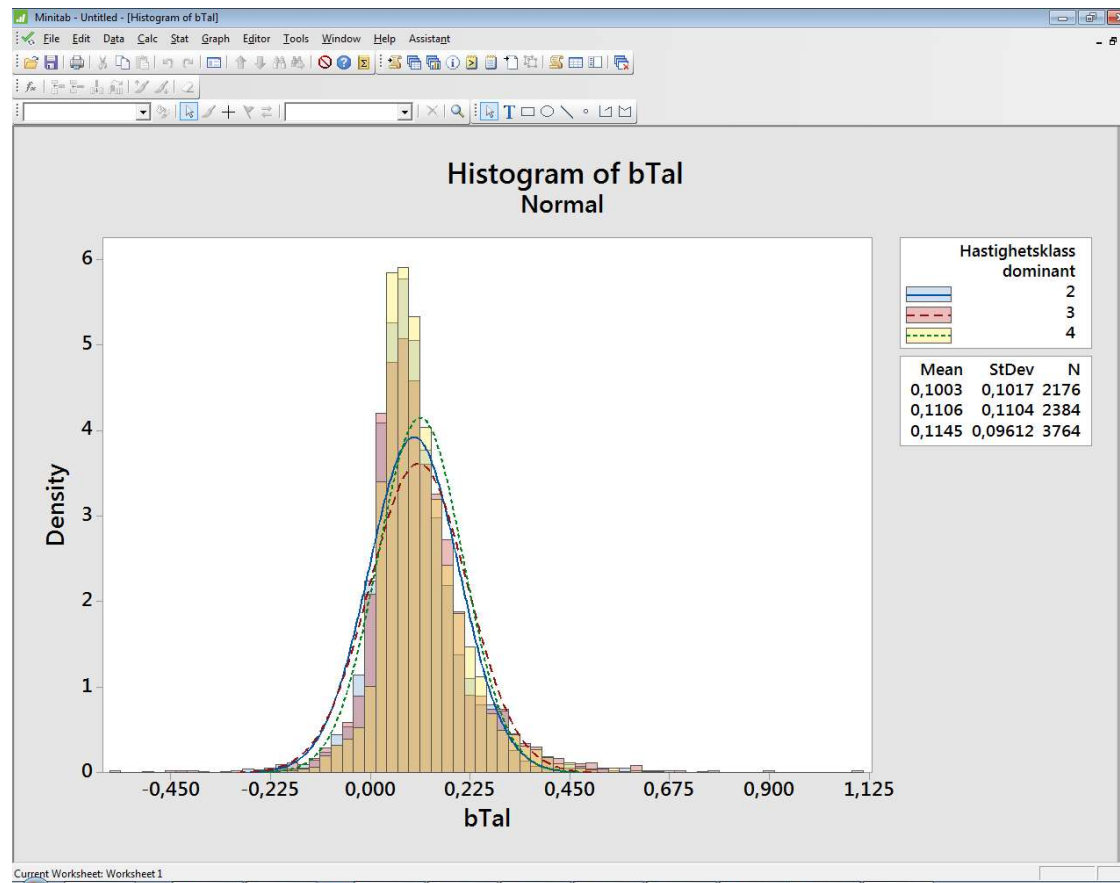
- Pääsyyjen määrittäminen

Control

- Prosessin ohjaus
- Implementaatio

Statistics	TG Maste_1	TG Maste_2
N	78640	78640
Mean	1,218E-04	1,377E-04
StDev	0,56254	0,59118
Minimum	-8,55	-11,04
Maximum	6,67	7,82

# Degradation rate



- 1 Turnout Tamping  
Enhancing Railway Track Stability and Performance
- 2 Introduction  
Turnout tamping is a crucial maintenance process designed to improve the stability and performance of railway turnouts, ensuring safe and efficient train operations.
- 3 Purpose of Turnout Tamping  
The primary purpose of turnout tamping is to maintain and maximize the proper operation of turnouts, including the alignment of rails and the stability of sleepers, to ensure safe and functional operation.
- 4 Components of Turnouts  
Turnouts consist of various components, including switch rails, stock rails, point machines, and frog, each requiring precise alignment and stability for efficient train movements.
- 5 Tamping Frequency  
The frequency of turnout tamping depends on factors such as traffic volume, environmental conditions, and track usage. Regular inspections help determine the optimal tamping schedule.
- 6 Importance of Turnout Tamping  
Turnout tamping is essential for preventing track geometry deviations, reducing wear and tear, and ensuring smooth transitions for trains passing through turnouts, ultimately improving the overall reliability of railway tracks.



Lisää muistiinpanoja napsauttamalla tätä



# Tamping Frequency

- The frequency of turnout tamping depends on factors such as traffic volume, environmental conditions, and track usage. Regular inspections help determine the optimal tamping schedule.





Väylävirasto  
Trafikledsverket