

Lean tukemisessa

Tukemispäivä

Keskiviikko 27.3.2024, 9:00–16:00

Paikka Ratapihantie 9, 00520
Helsinki, Iso Auditorio + Teams

Henri Seppälä, henri.seppala@vayla.fi

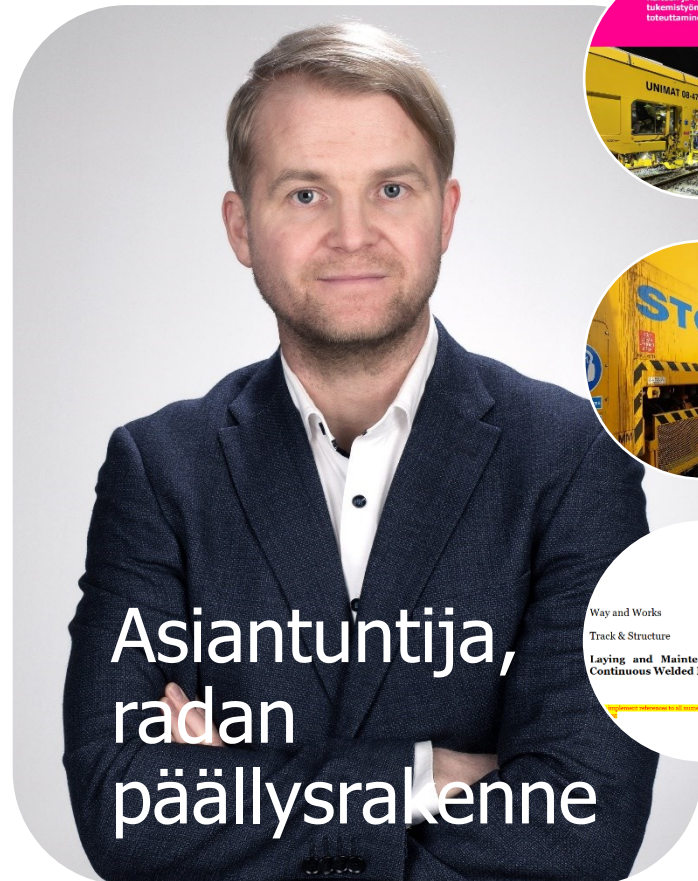


Väylävirasto
Trafikledsverket

Henri Seppälä



Väylävirasto
Trafikledsverket



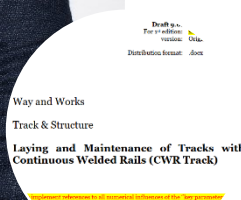
Asiantuntija,
radan
päällysrakenne



Väylätekniikan ohjetyö



Ratatekniset tutkimukset ja selvitykset



Kansainvälinen yhteistyö

AGENDA

1 Ohjeen esittely

AGENDA

1 Ohjeen esittely

2 Vaihteen tukeminen, ylinosto ja kallistuksen
kompensointi

AGENDA

1 Ohjeen esittely

2 Vaihteen tukeminen, ylinosto ja kallistuksen kompensointi

3 Hukan eri tyyppejä tukemisessa















Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita
30/2023

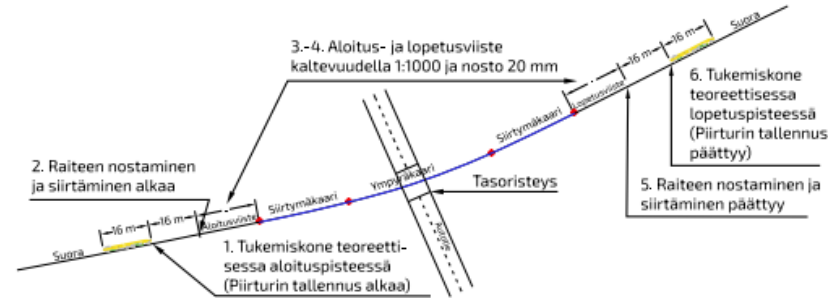
RATATEKNISET OHJEET (RATO)

23

Raitteen 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 *Ratatekniset 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 kallistusviisteiden 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.

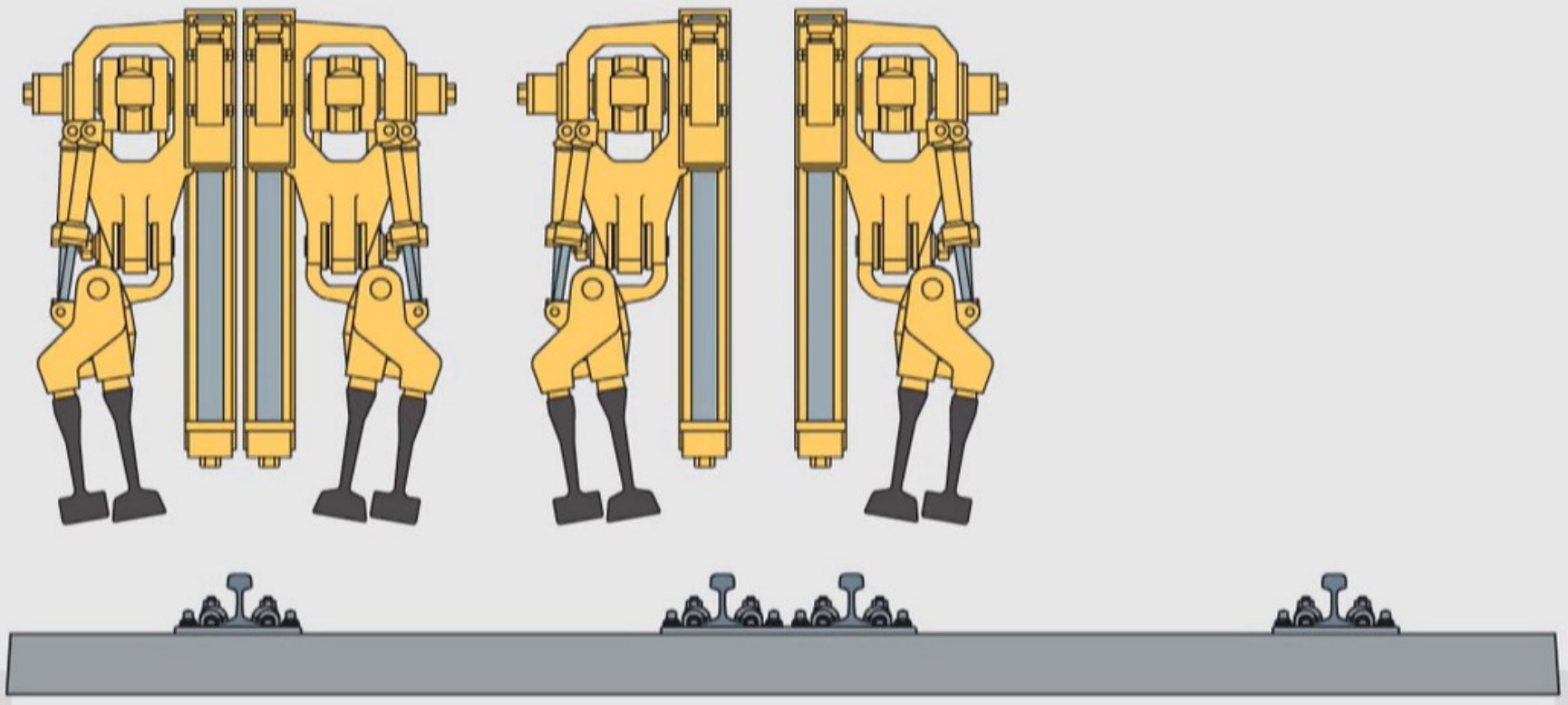
KP-tasot 5 ja 6

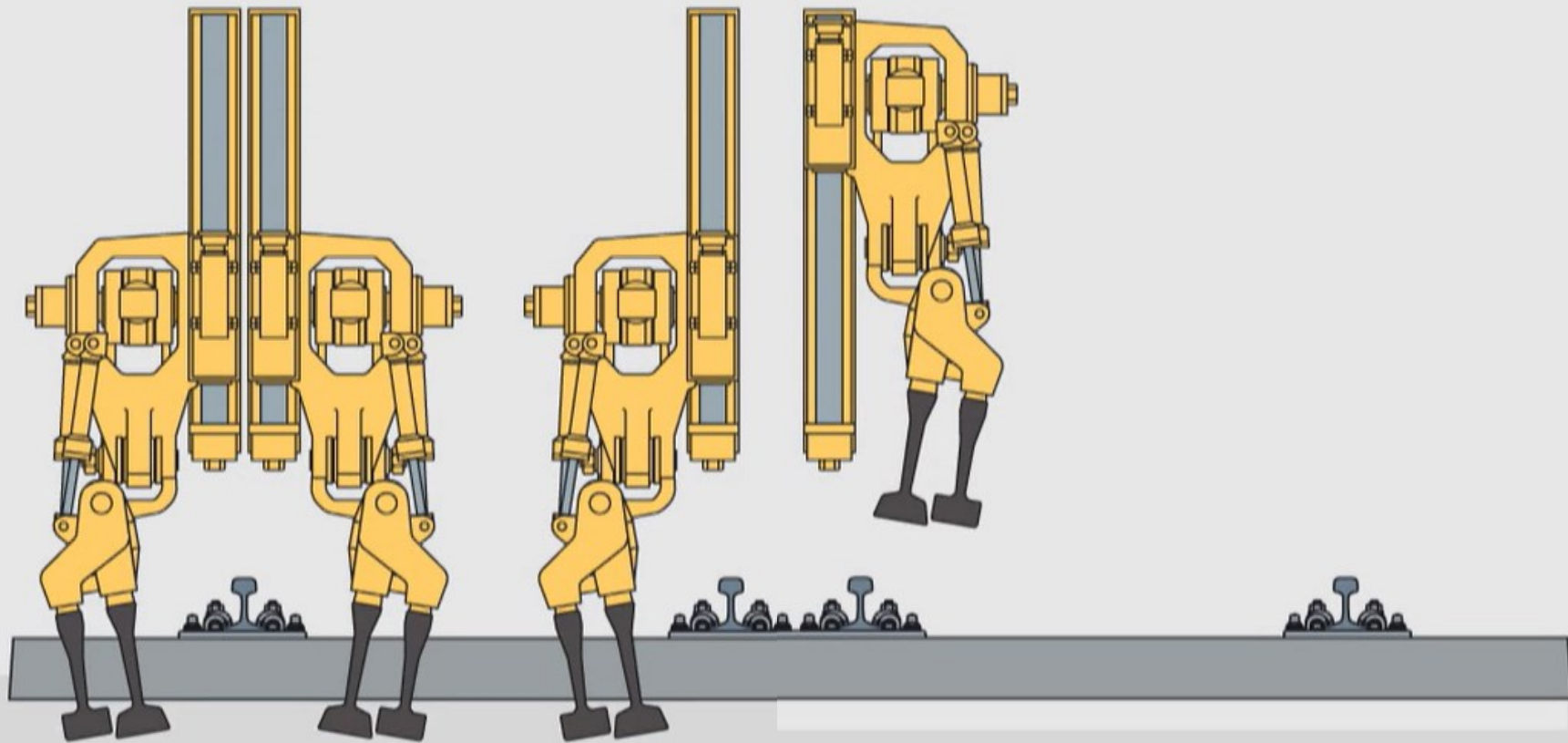
- Tukemiskoneet, jotka on käyttöönotettu **ennen vuotta 2010**, tulee olla varustettu työnjäljen tallennusjärjestelmällä **standardin SFS-EN 13848-3 mukaisesti viimeistään 1.6.2025.**
 - Jos ei ole, voiko luovuttaa SN70?
- <https://forms.office.com/e/WpHVEvtH9c>

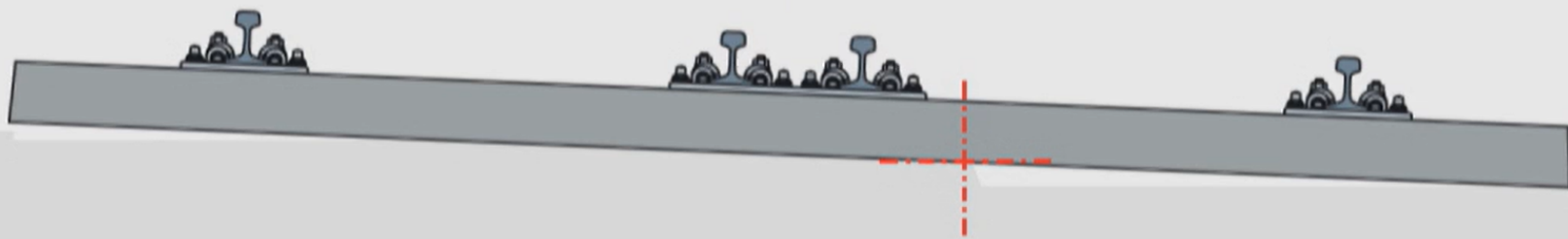


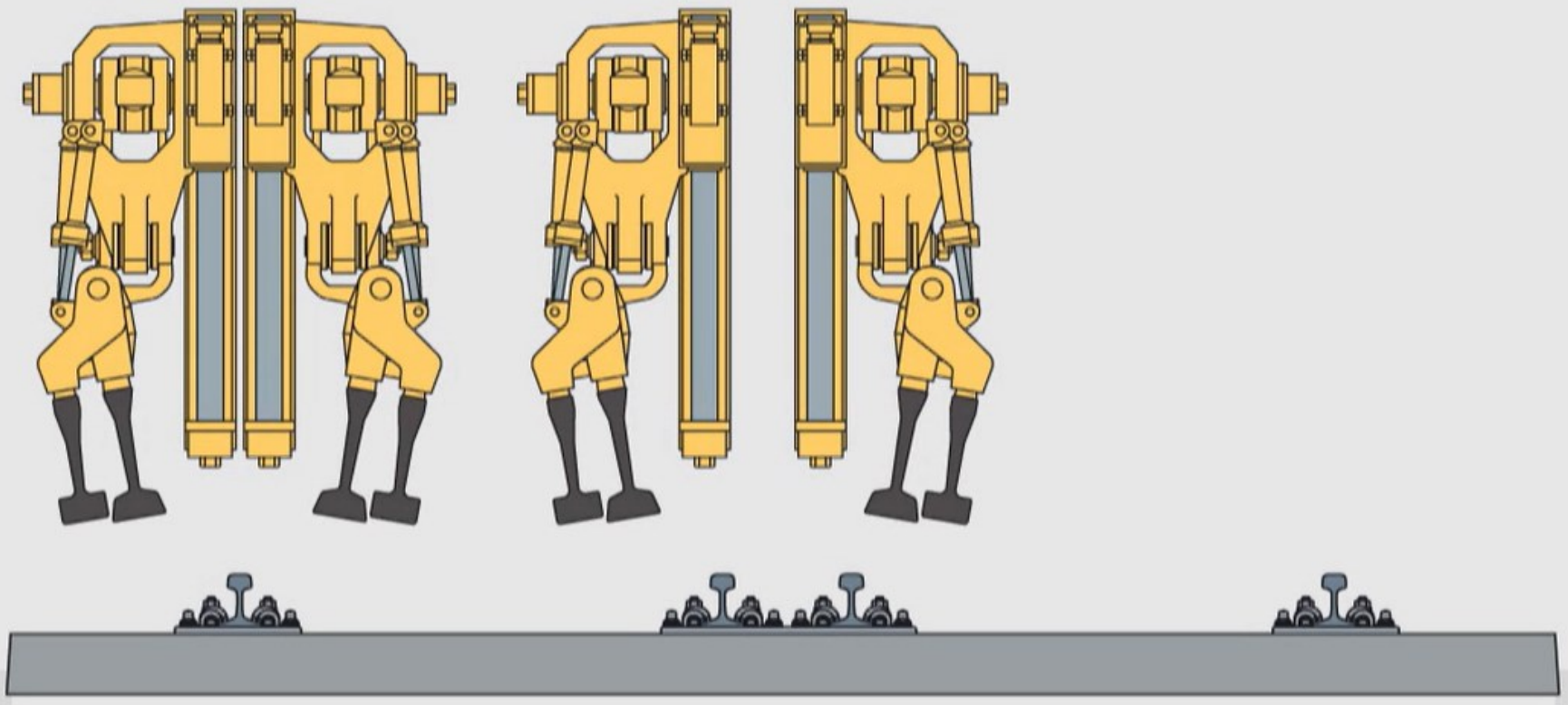


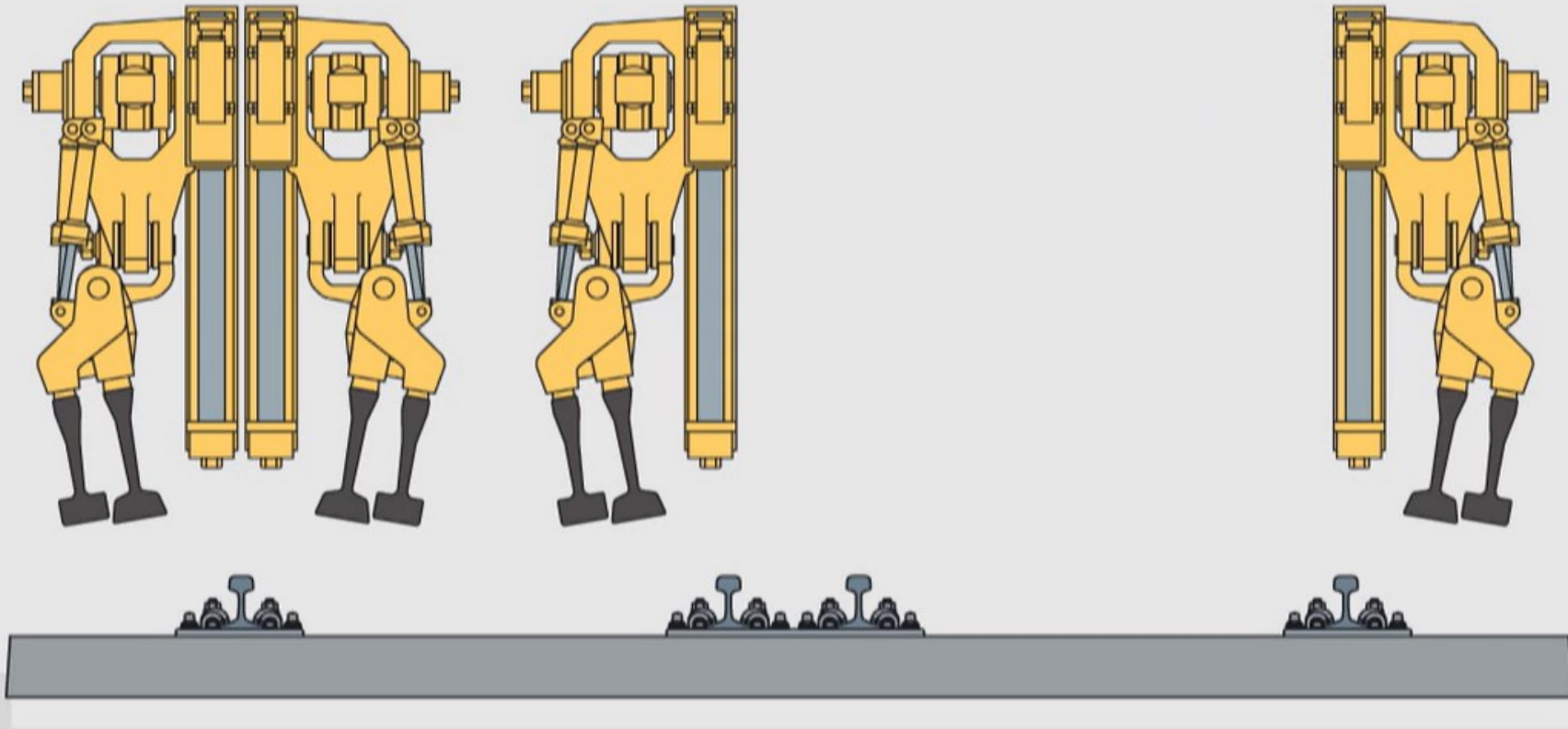


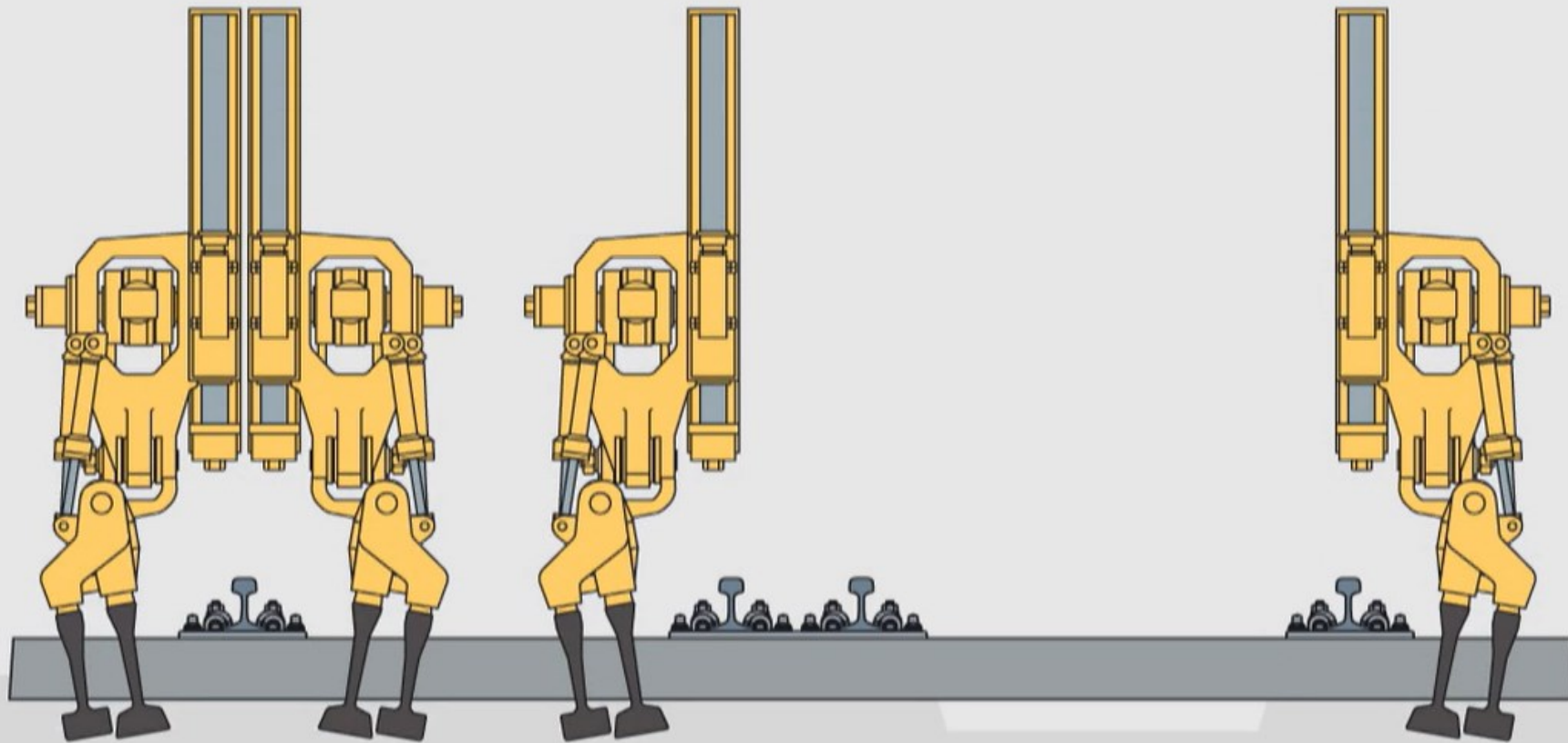




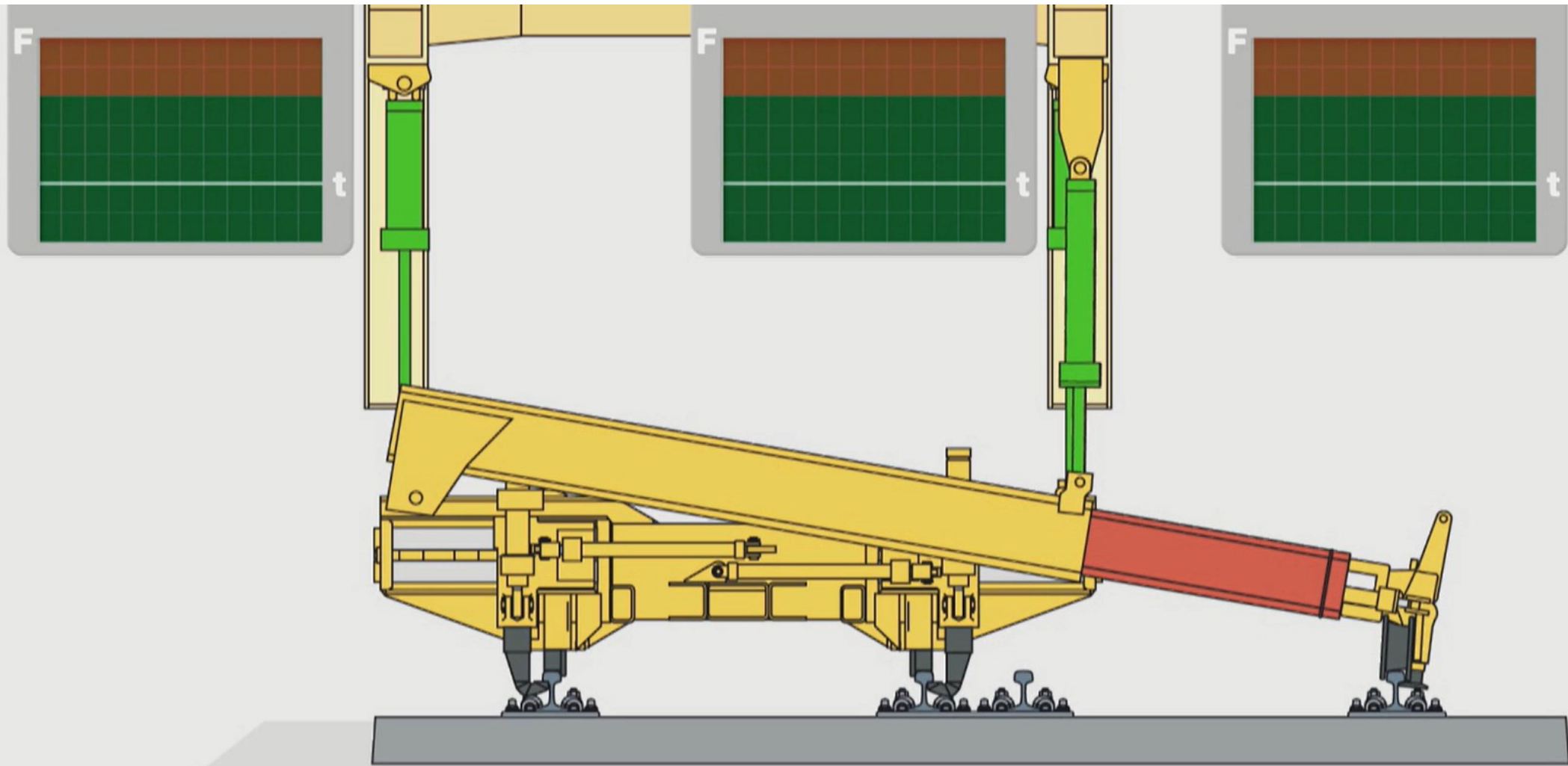














Control panel with five analog meters and indicator lights. The meters are labeled with 'OFF' and 'ON' indicators. The brand name 'Plasser Theurer' is visible on the panel.

Left monitor displaying a multi-line graph with various colored traces (red, green, yellow, blue). The brand name 'Plasser Theurer' is visible at the top of the monitor frame. The graph shows multiple data series over time.

Central monitor displaying a graph with two vertical lines and a horizontal line. The brand name 'Plasser Theurer' is visible at the top of the monitor frame. The graph shows two vertical lines and a horizontal line, likely representing a leveling or alignment process.

Right monitor displaying a control interface with the title 'Laseri auto tampo'. The interface includes various input fields, buttons, and a 'Keskijä' section. The brand name 'Plasser Theurer' is visible at the top of the monitor frame.

Control panel with two large knobs and a yellow button. The brand name 'Plasser Theurer' is visible on the panel.

Control panel with a large knob and a yellow button. The brand name 'Plasser Theurer' is visible on the panel.



Control panel with five analog gauges and indicator lights. The gauges are labeled with 'OFF' and 'ON' symbols. The indicator lights are labeled with 'L1', 'L2', 'L3', 'L4', and 'L5'.

Left monitor displaying a multi-line graph of sensor data. The graph shows several colored lines (red, green, blue, yellow) plotted against a grid. The monitor is labeled 'Plaser Theurer' at the top.

Central monitor displaying the 'Measuring system' interface. The interface is divided into several sections:

- Lining:** Manual: 0.0 mm, ALC: 0.0 mm, Total: 0.0 mm
- Versine:** Manual: 0.0 mm, ALC: 0.0 mm, Total: 0.0 mm
- Superelevation difference:** front, Middle, Rear, after DTS
- Lifting:** Manual: 0.0 mm, ALC: 0.0 mm, Total: 0.0 mm
- Settlement-comp.:** DTS: 0.0 mm, Lower: 0.0 mm, Left: 0.0 mm, Right: 0.0 mm
- Superelevation at working pos.:** Manual: 0.0 mm, ALC: 0.0 mm, Total: 0.0 mm
- Resulting lining value:** 0.0 mm
- Resulting lifting value:** 0.0 mm

The interface also includes a keyboard and a numeric keypad.

Right monitor displaying 'Laseri auto rampoi' settings. The interface includes several input fields and buttons for configuring the laser system. The monitor is labeled 'Plaser Theurer' at the top.

Control panel with three knobs and a button. The knobs are labeled 'L1', 'L2', and 'L3'. The button is labeled 'B111'.

Control panel with a large knob and a button. The knob is labeled 'B112'. The button is labeled 'STANDBY'.

Lining

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

Supersine

0,0 mm

0,0 mm

0,0 mm

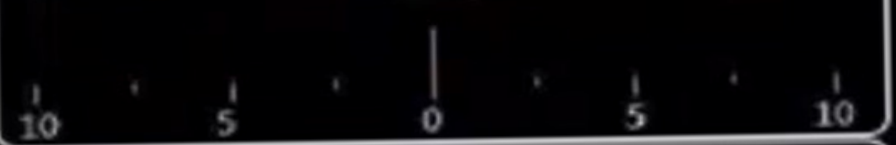
0,0 mm

...

0,0 mm

0,0 mm

2 **Superelevation difference**



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 Right

0,0 mm 0,0 mm

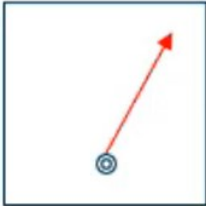
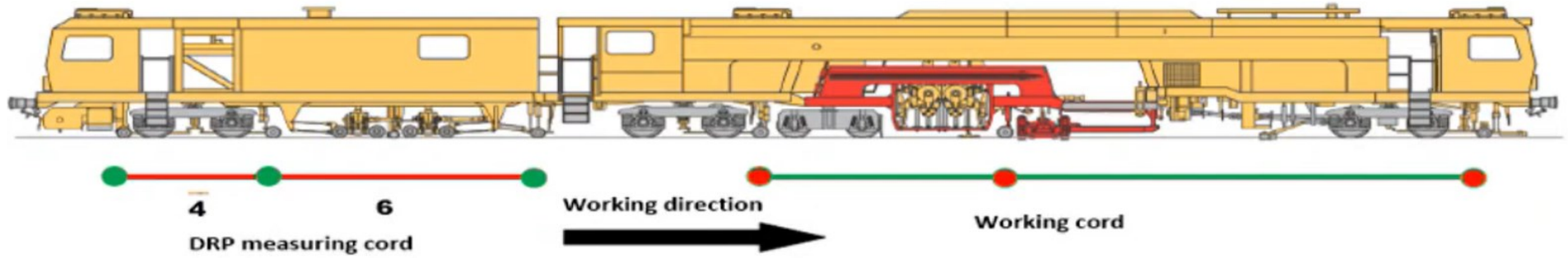
Zero point

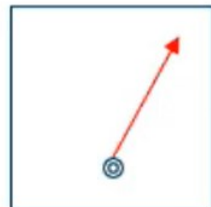
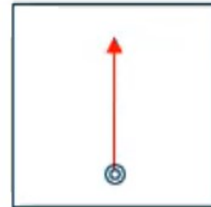
0,0 mm 0,0 mm

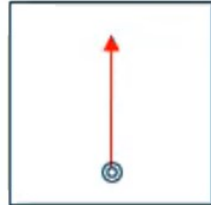
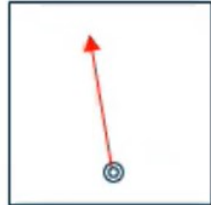
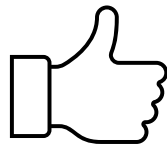
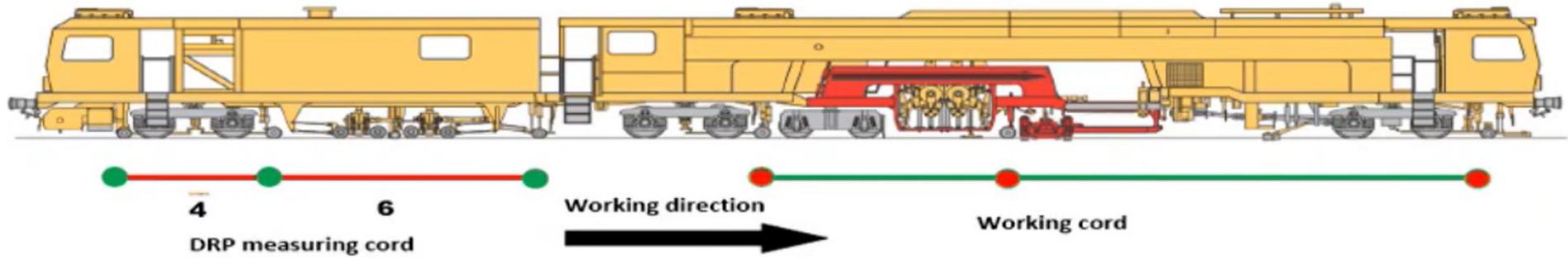
Resulting lifting value

0,0 mm 0,0 mm

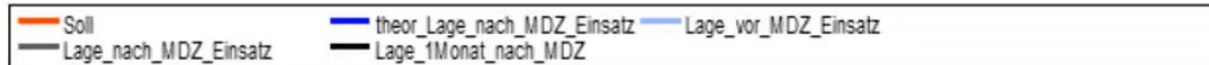




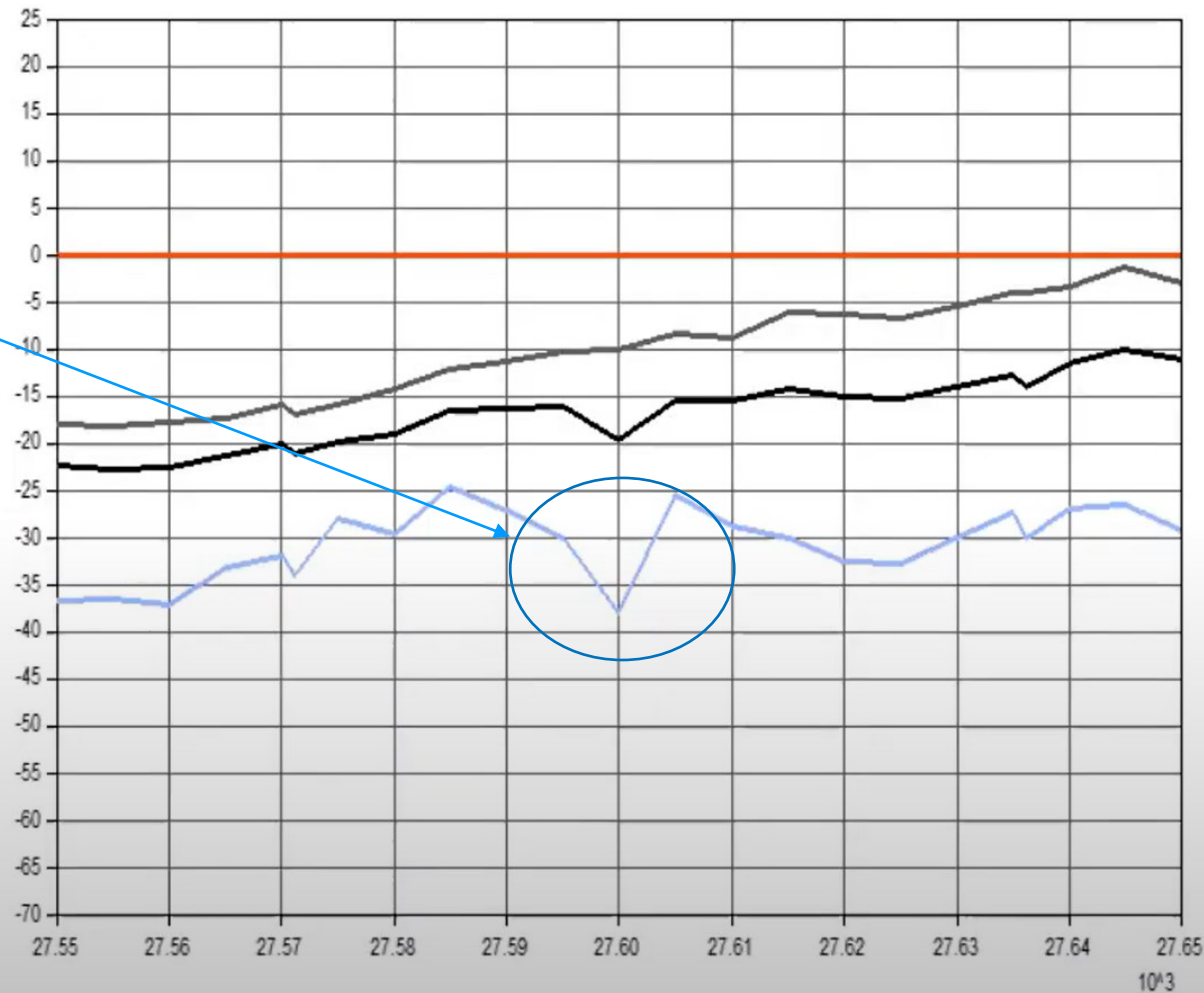




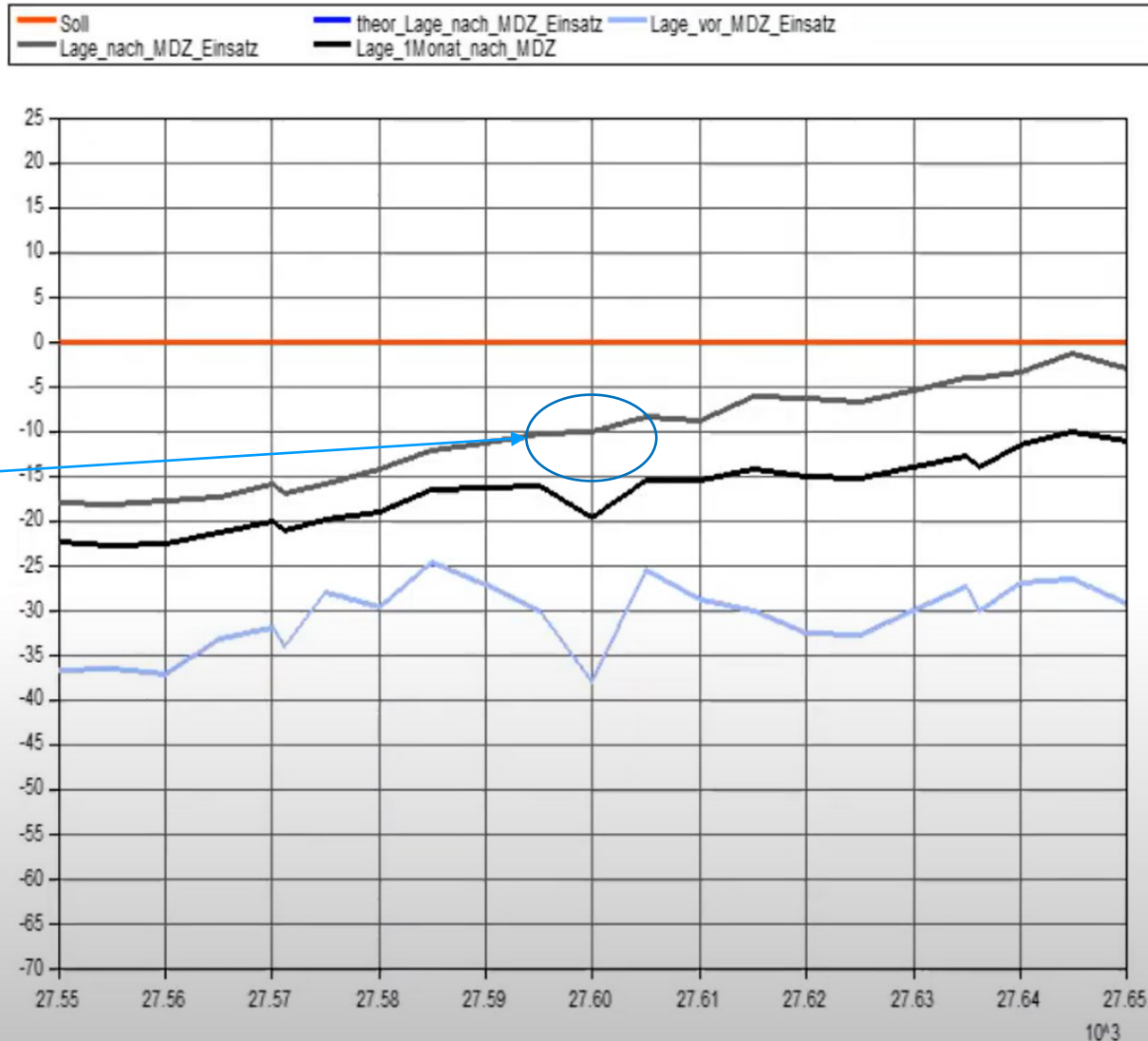
Plasser Trial No Overlift



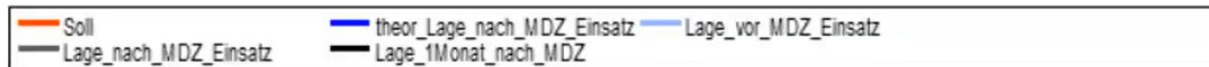
- Target
- Before tamping
- After tamping
- 1 month After tamping



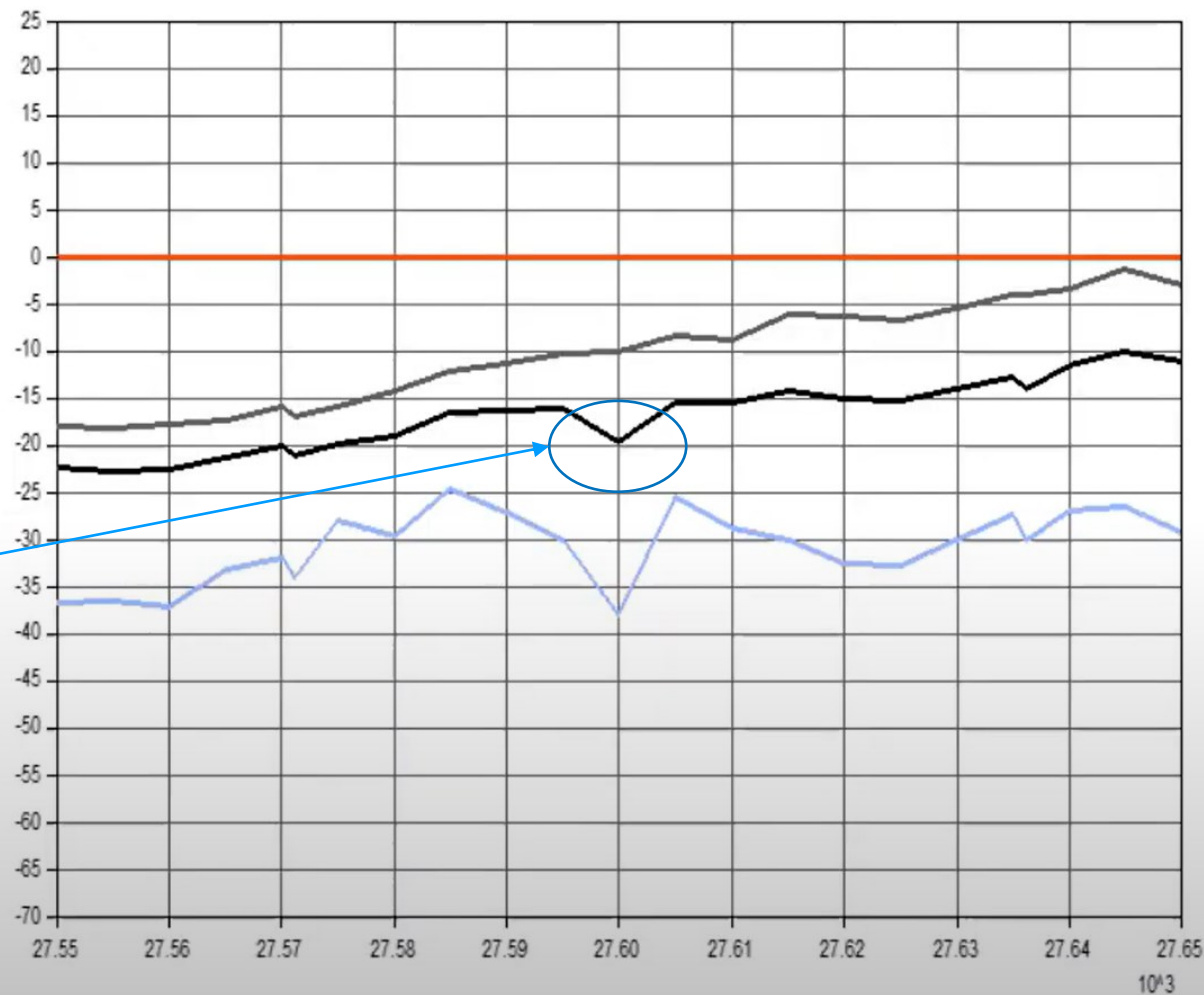
Plasser Trial No Overlift



Plasser Trial No Overlift



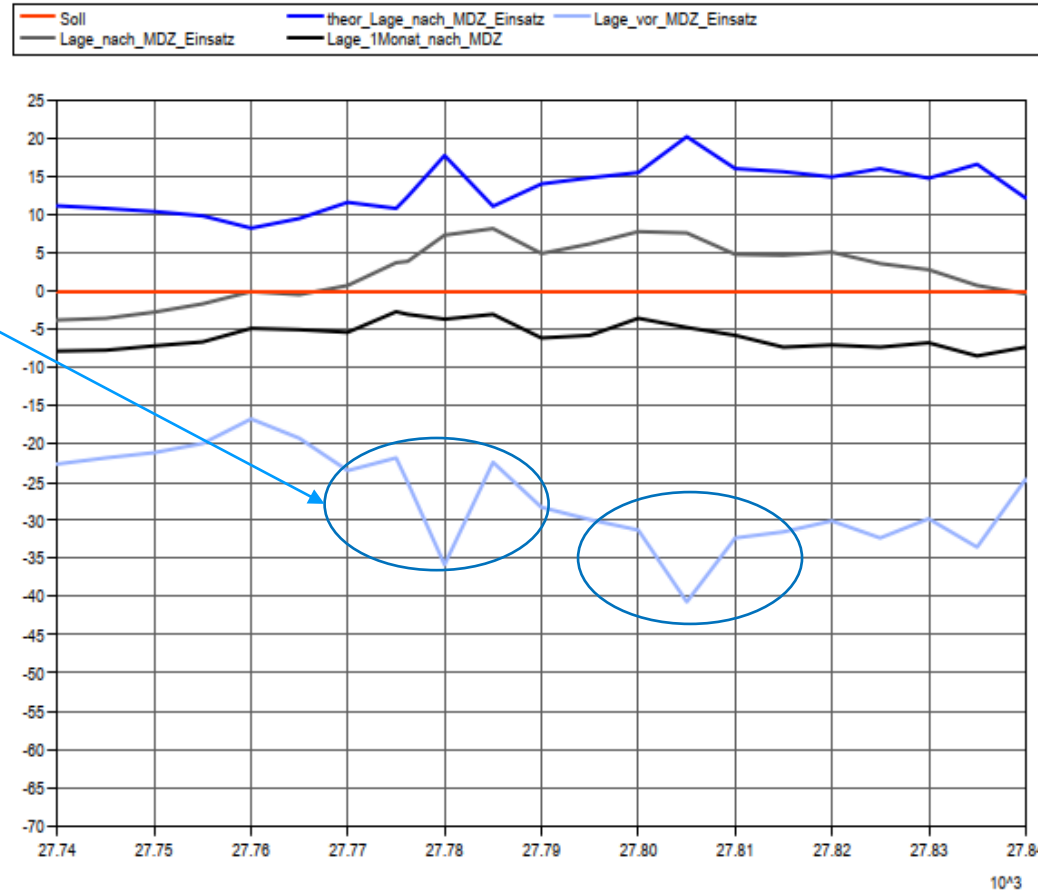
- Target
- Before tamping
- After tamping
- 1 month After tamping



Plasser Trial Using 50% Overlift



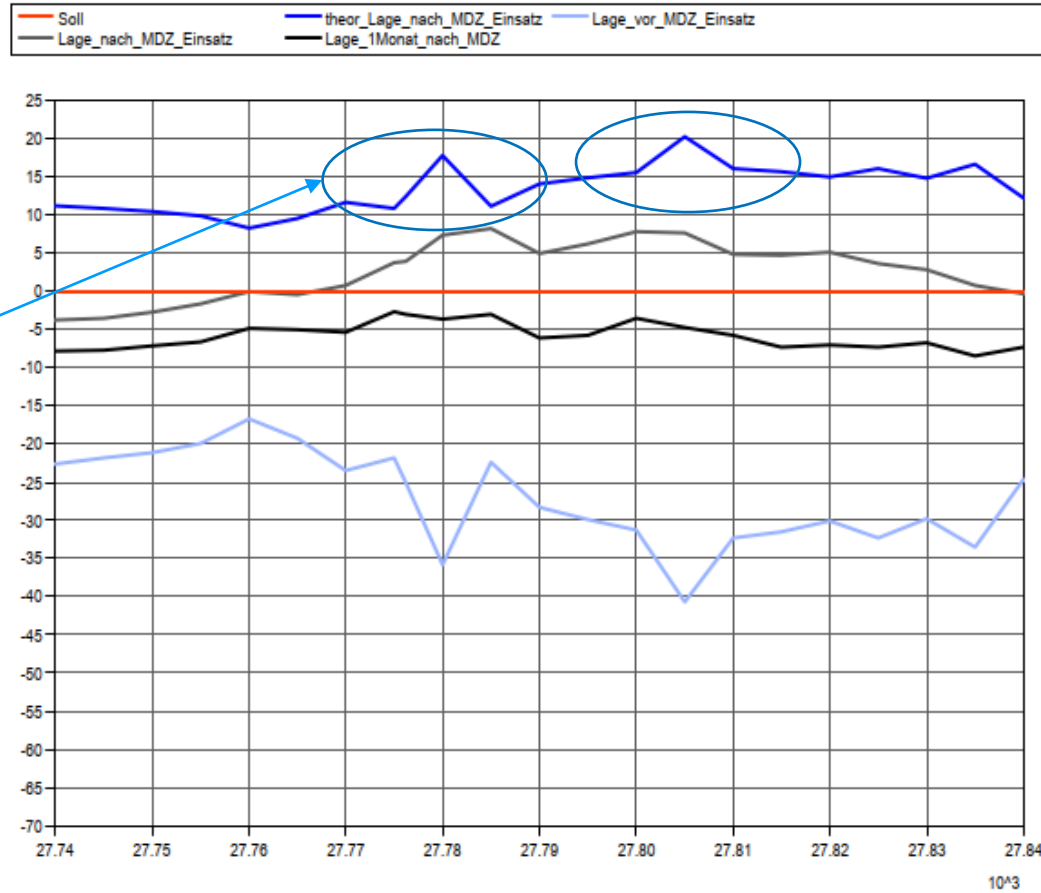
- Target
- Before tamping
- Theoretical lift
- After tamping
- 1 month after tamping



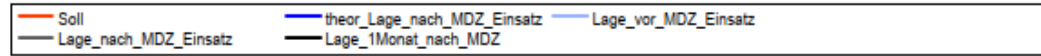
Plasser Trial Using 50% Overlift



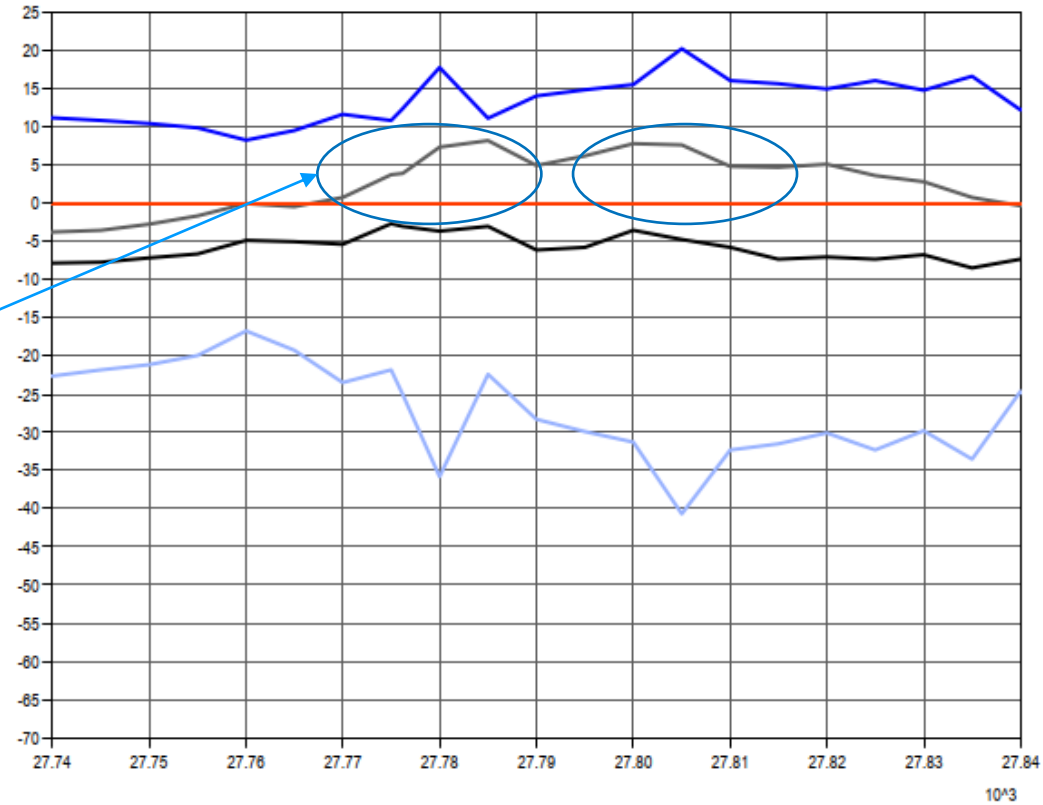
- Target
- Before tamping
- Theoretical lift
- After tamping
- 1 month after tamping



Plasser Trial Using 50% Overlift



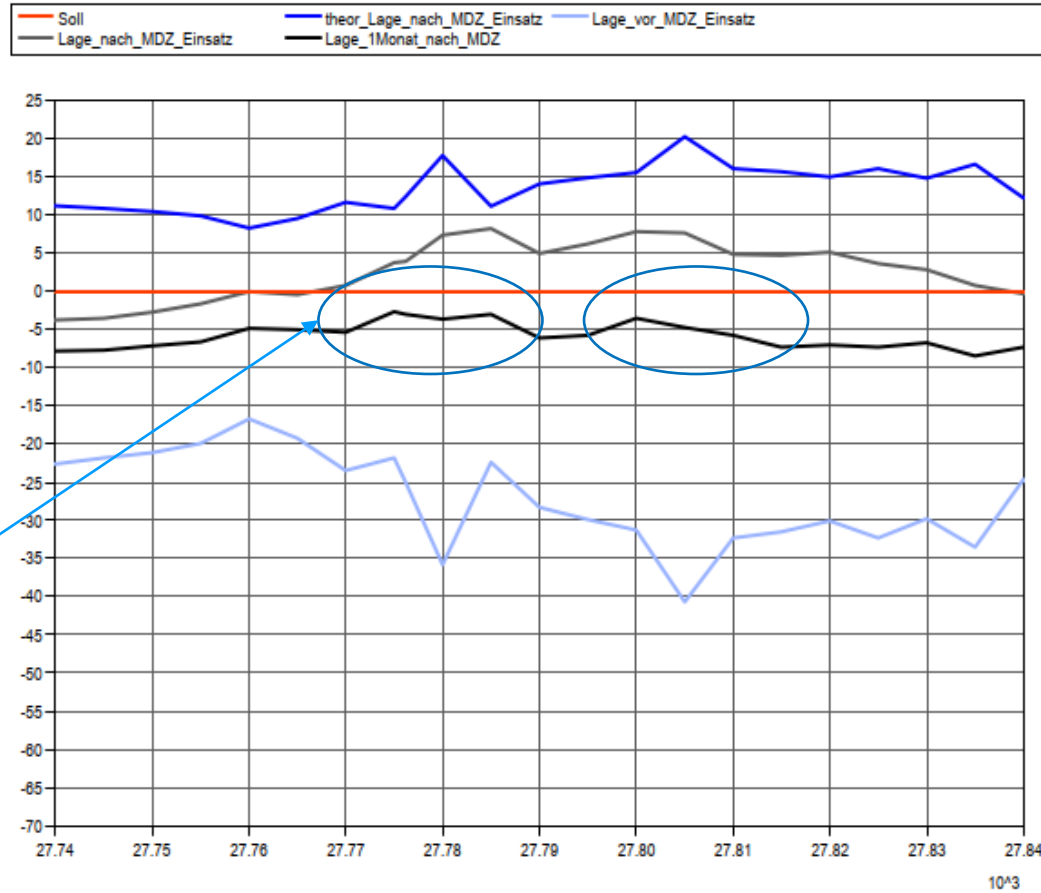
- Target
- Before tamping
- Theoretical lift
- After tamping
- 1 month after tamping



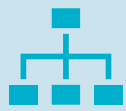
Plasser Trial Using 50% Overlift



- Target
- Before tamping
- Theoretical lift
- After tamping
- 1 month after tamping



Mitä lean on?



Lean filosofiana, kulttuurina, arvoina, elämäntapana, ajattelutapana jne.



Lean parannuskeinona, laatu järjestelmänä, tuotantojärjestelmänä jne.



Lean menetelmänä, työkaluna, tuhlauksen poistamisena jne.

Lean-filosofia ja periaatteet

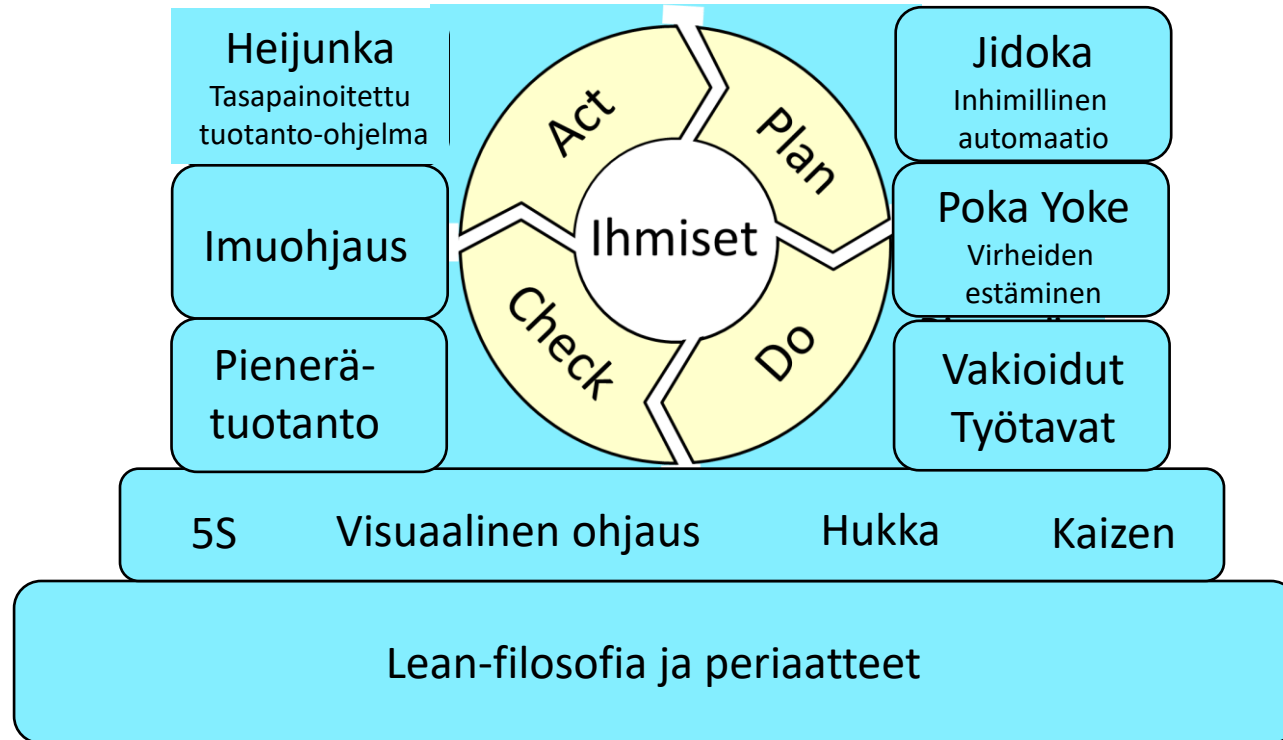
5S

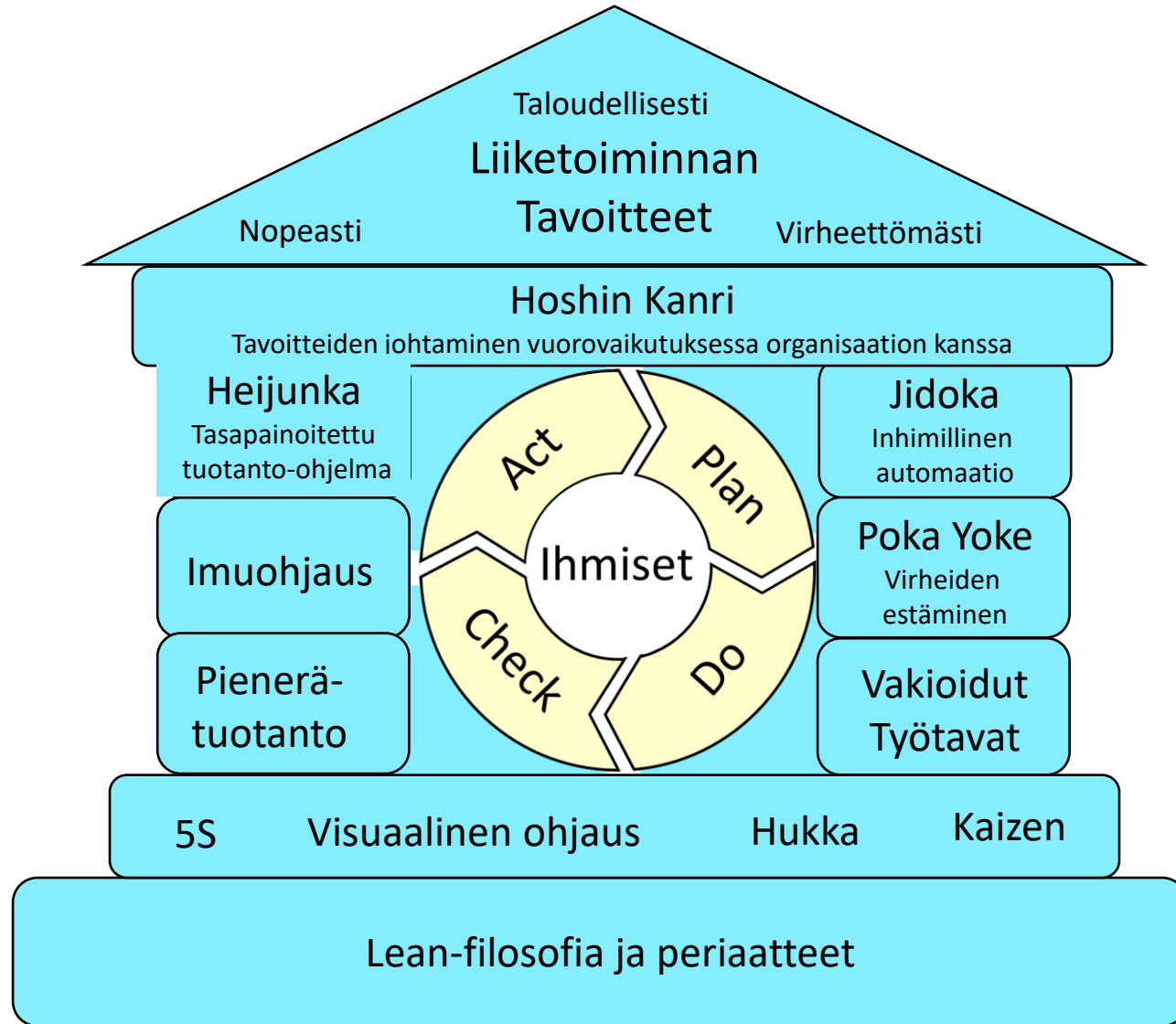
Visuaalinen ohjaus

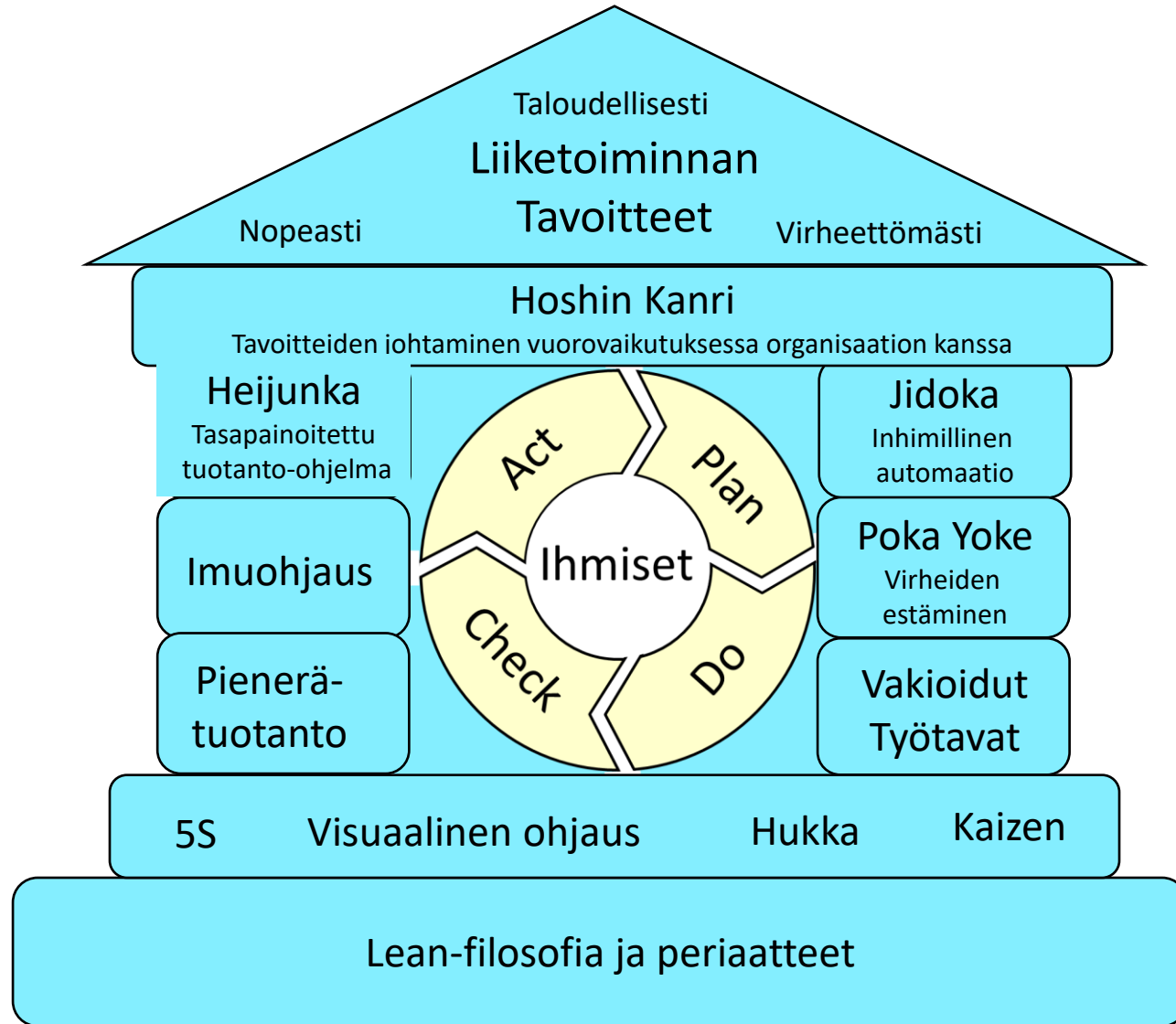
Hukka

Kaizen

Lean-filosofia ja periaatteet







Perinteisiä leanissa tunnistettuja hukkien eri tyyppejä tukemisessa



Odottaminen



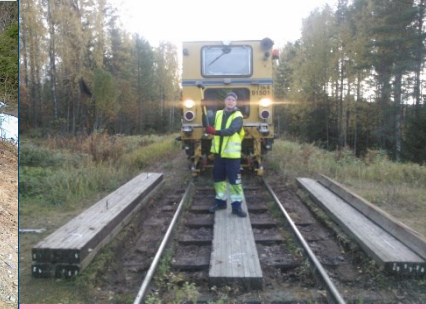
Tarpeeton
siirtäminen



Tarpeeton liike



Viat



Käyttämätön
luovutus

Perinteisiä leanissa tunnistettuja hukkien eri tyyppejä tukemisessa



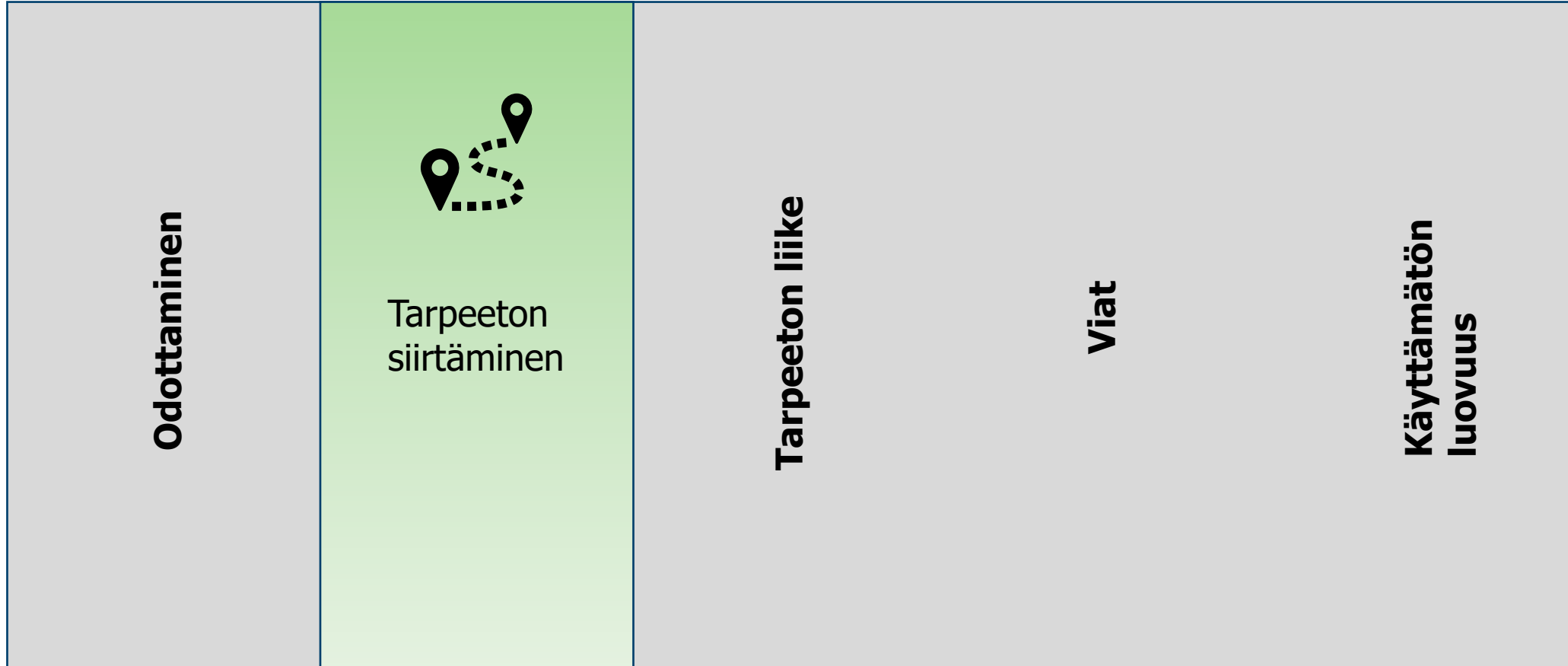
**Tarpeeton
siirtäminen**

Tarpeeton liike

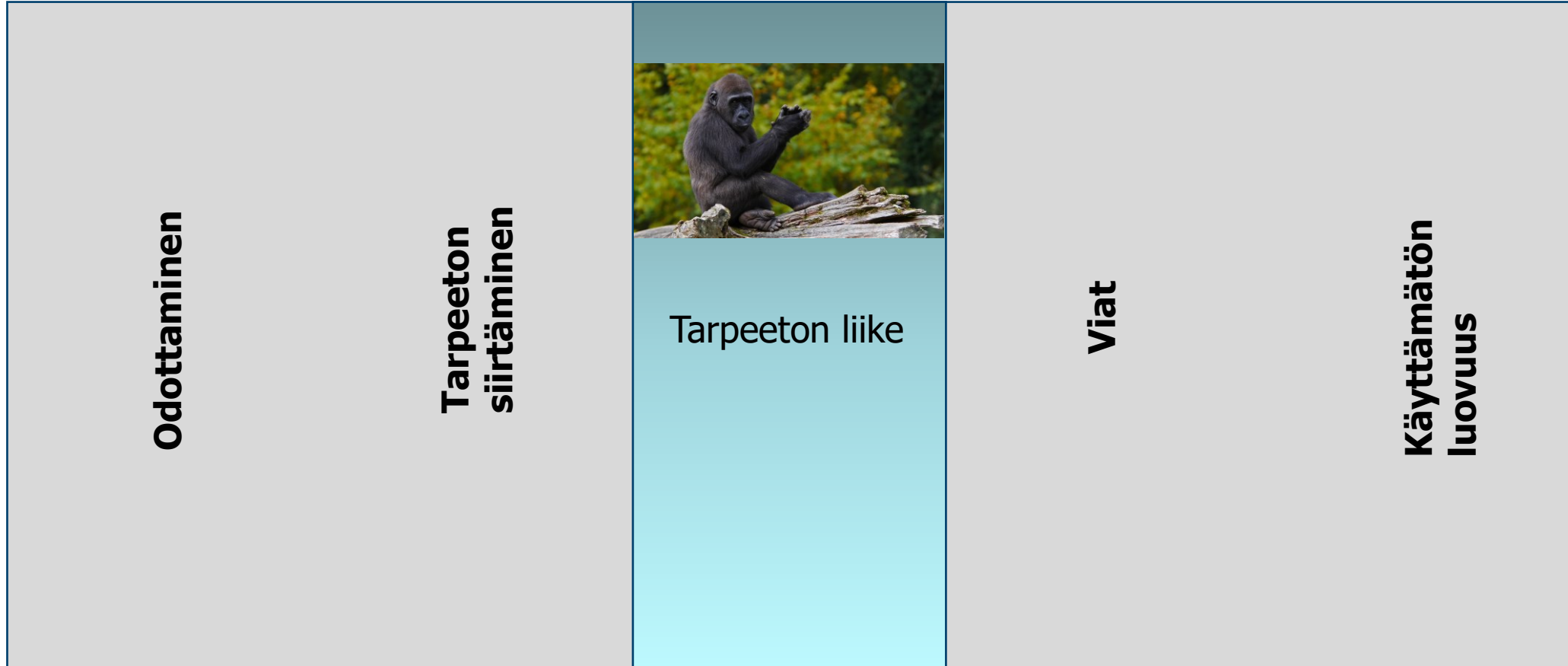
Viat

**Käyttämätön
luovuus**

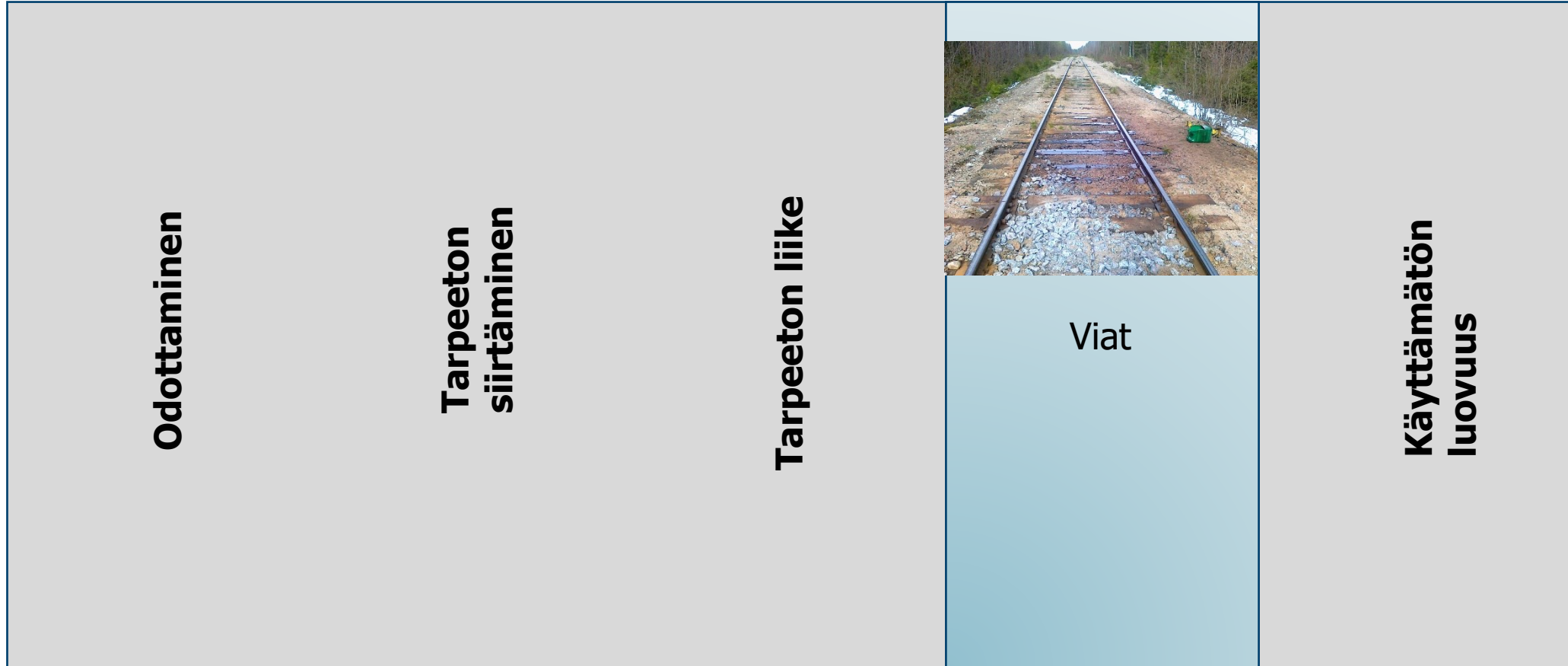
Perinteisiä leanissa tunnistettuja hukkien eri tyyppejä



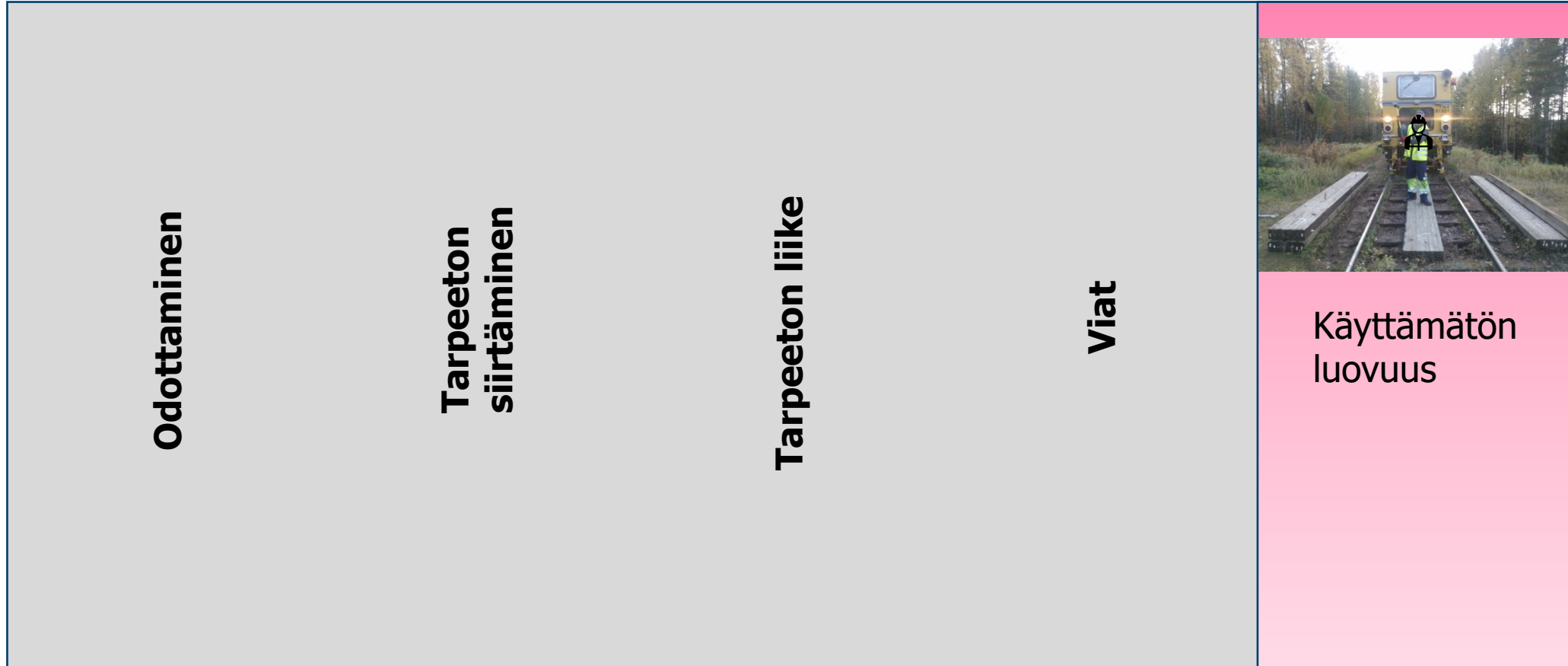
Perinteisiä leanissa tunnistettuja hukkien eri tyyppejä



Perinteisiä leanissa tunnistettuja hukkien eri tyyppejä



Perinteisiä leanissa tunnistettuja hukkien eri tyyppejä





Kiitos!

Mitä hukkia tunnistat tukemisessa?

<https://forms.office.com/e/R4n9RuQMGq>

Hukkia?





Väylävirasto
Trafikledsverket