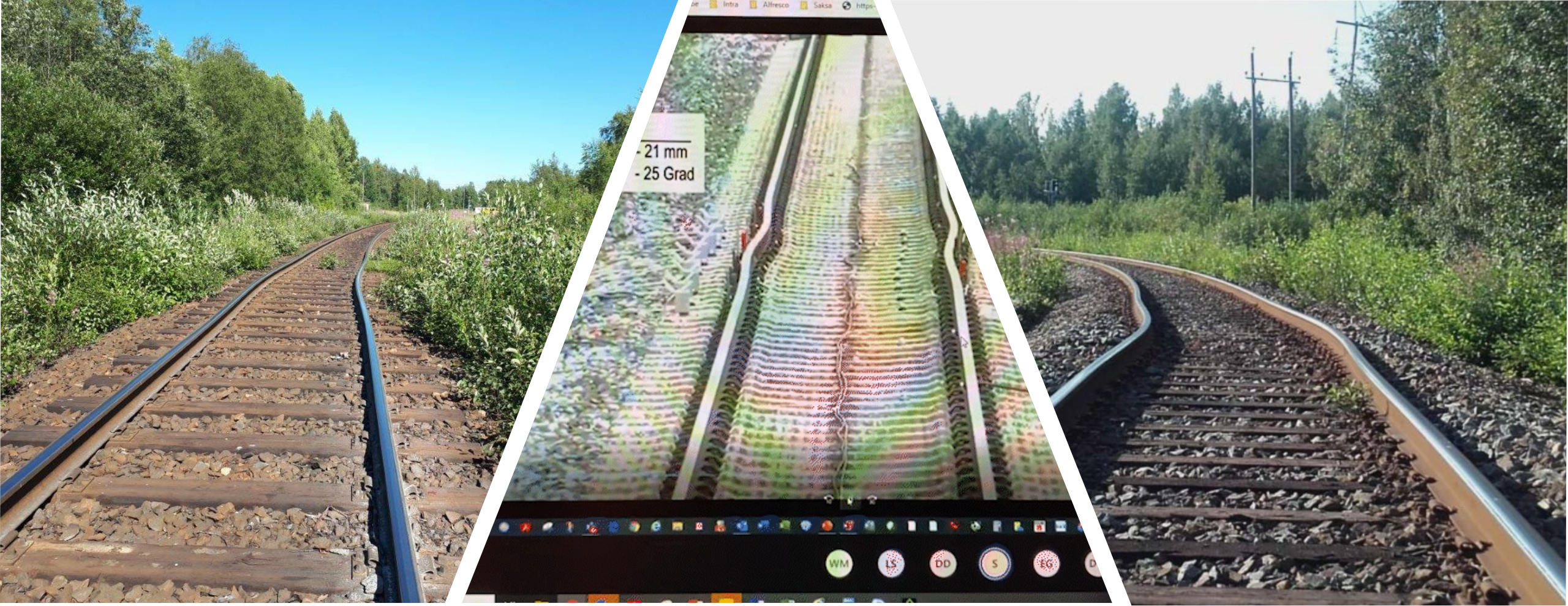




Väylävirasto
Trafikledsverket



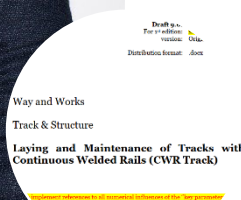
Vöylävirasto
Trafikledsverket

Raiteen poikittaisvastus

Henri Seppälä



Asiantuntija,
radan
päällysrakenne



Väylätekniikan ohjetyö

Ratatekniset tutkimukset ja selvitykset

Kansainvälinen yhteistyö

Henri Seppälä



Väylätekniikan ohjetyö

Väyläviraston organisaatio 1.2.2023

HUOM! Osastojen vastualueet ja rakenne voivat täsmentyä valmistelun edetessä.

Pääjohtaja

Yhteiskuntasuhteet ja HR

Viestintäyksikkö
Asiakkuusyksikkö
Henkilöstöyksikkö

Lakiasiat

Oikeusyksikkö
Sisäinen tarkastus

Hankintajohtaja

Toiminnanohjaus

Toiminnansuunnittelu ja johtamisjärjestelmä -osasto

Talousoasasto

Toimialacontroller-tehtävät
Talouspalveluyksikkö
Hankecontrolleryksikkö

Digirata ja liikenteen-ohjauksen hankintaosasto

ELY-ohjaus

Rautatieliikennejohtaja
Tieliikennejohtaja
Vesiliikennejohtaja

Suunnittelu

Liikenneverkot ja palvelutaso-osasto

Väylien suunnitteluosasto

Suunnittelun ohjaus -yksikkö
Ratasuunnitteluyksikkö
Suunnittelun ohjelmointi- ja liikennetalousyksikkö
Kiinteistöyksikkö

Hankkeet

Hankehallintaosasto

Kehittämisyksikkö
Projektinhallintayksikkö

Projektien toteutusosasto 1

Projektien toteutusosasto 2

Projektien toteutusosasto 3

Väylänpito

Ratojen kunnossapito-osasto

Ratojen kunnossapidon ohjaus- ja kehittämisyksikkö
Ratojen kunnossapidon teettäminen -yksikkö
Radanpidon keskitetyt tehtävät -yksikkö

Teiden kunnossapidon ohjausosasto

Vesiväyläosasto

Merenkulkuyksikkö
Meriväyläyksikkö
Sisävesiväyläyksikkö

Tekniikka ja ympäristö -osasto

Ympäristöyksikkö
Rautatietekninen yksikkö
Tähtorakenneyksikkö
Tie- ja geotekniikkayksikkö

Väylien käyttö, turvallisuus ja tieto

Turvallisuusosasto

Rataverkon käyttöosasto

Tieto-osasto

Väylätietojen hallinta -yksikkö
Tiedonhallinnan kehittämisyksikkö
Asiakirjahallintoyksikkö
ICT-palvelut -yksikkö

Väylänpito

Ratojen kunnossapito-osasto

Ratojen kunnossapidon ohjaus- ja kehittämissyksikkö

Ratojen kunnossapidon teettäminen -yksikkö

Radanpidon keskitetyt tehtävät -yksikkö

Teiden kunnossapidon ohjausosasto

Vesiväyläosasto

Merenkulkuyksikkö

Meriväyläyksikkö

Sisävesiväyläyksikkö

Tekniikka ja ympäristö -osasto

Ympäristöyksikkö

Rautatietekninen yksikkö

Taitorakenneyksikkö

Tie- ja geotekniikkayksikkö

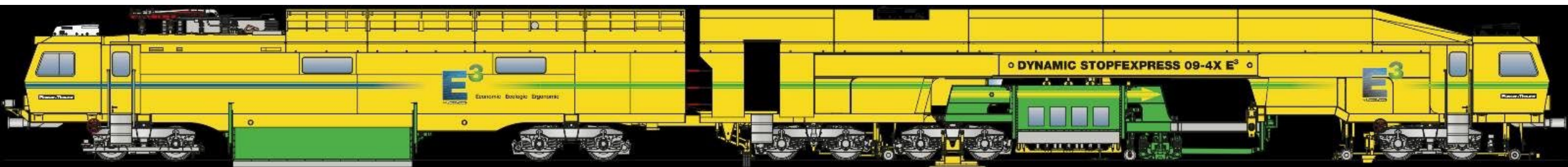
Tekniikka ja ympäristö -osasto

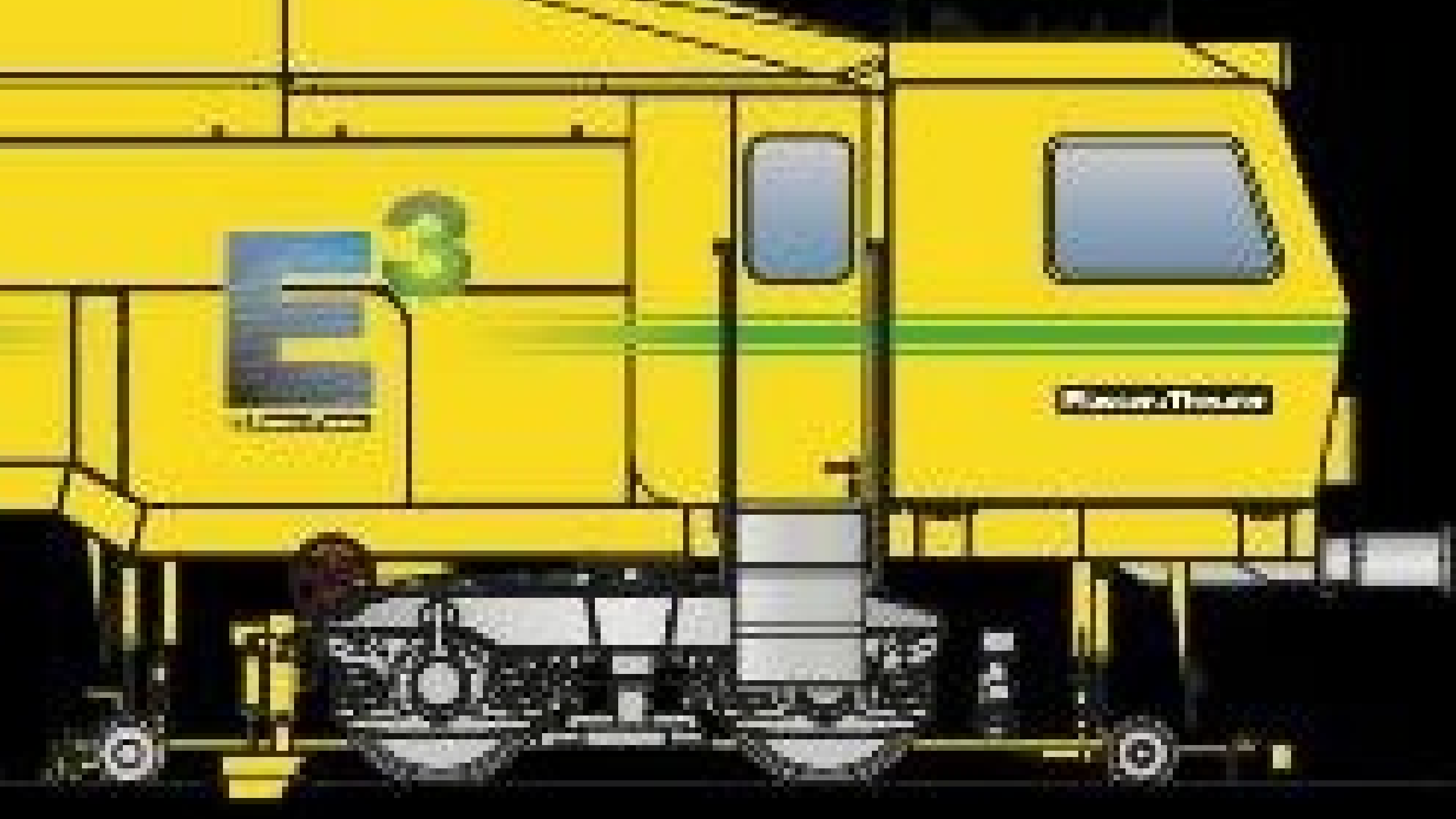
Ympäristöyksikkö

Rautatietekninen yksikkö

Taitorakenneyksikkö

Tie- ja geotekniikkayksikkö







AGENDA

1 Poikittaisvastuksen aleneminen

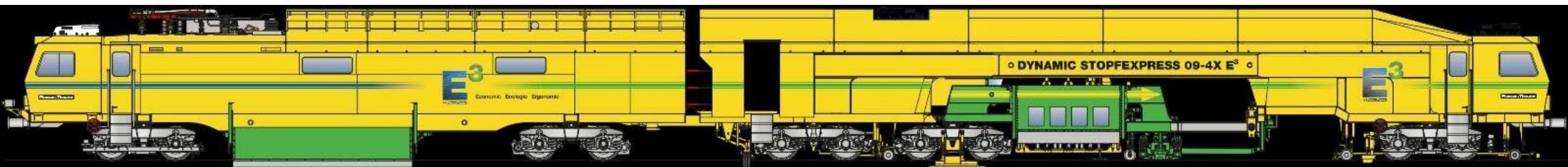
2 Nykyiset ohjeet

3 Tulevaisuus

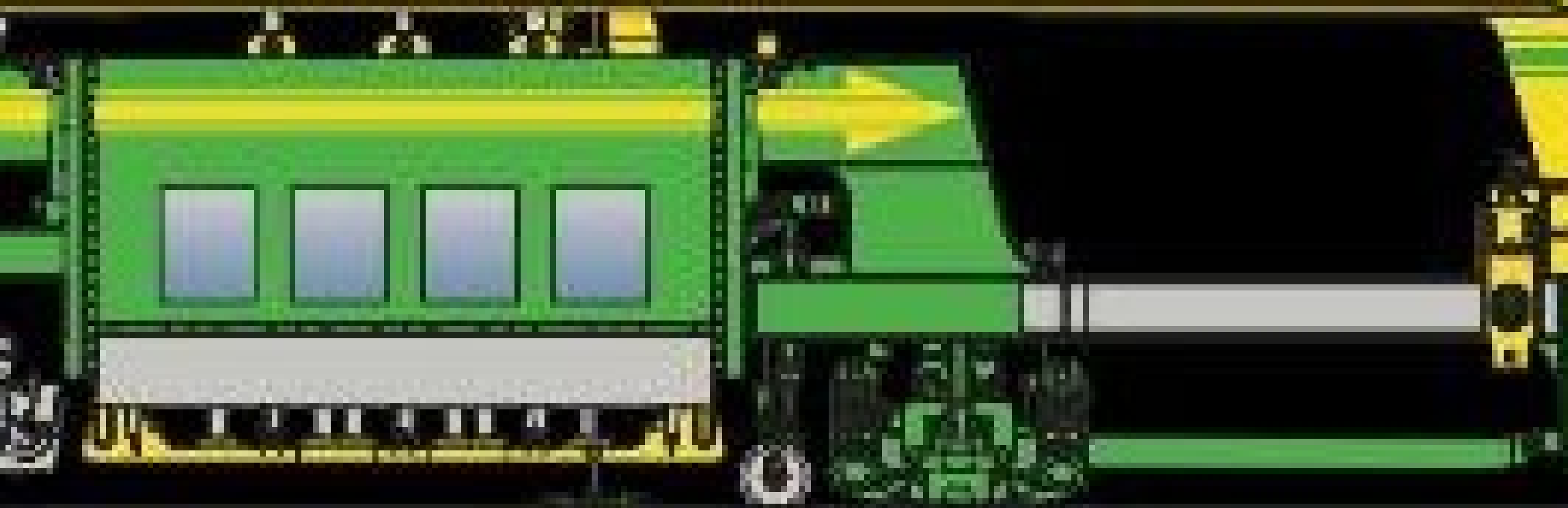
AGENDA

1

Poikittaisvastuksen aleneminen



◦ **DYNAMIC STOPFEXPRESS 09-4X E³** ◦





Raidetta
nostetaan

Tukemishakkujen
tunkeutuminen

Tukemishakkujen
värähtely

Puristus ja takaisinveto

Alentunut
poikittaisvastus

Sivuttais-
siirretään

Yhden pölkyn työntöko

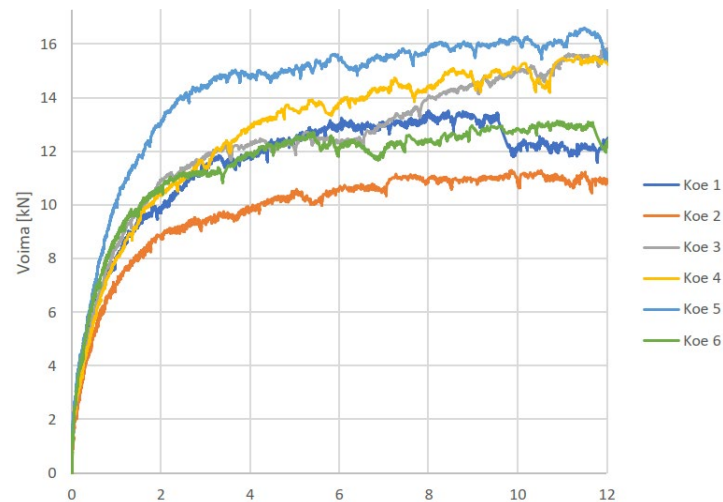


Betonipölkky
pohjaimella

Yhden pölkyn työntökoee



Betonipölkky
pohjaimella

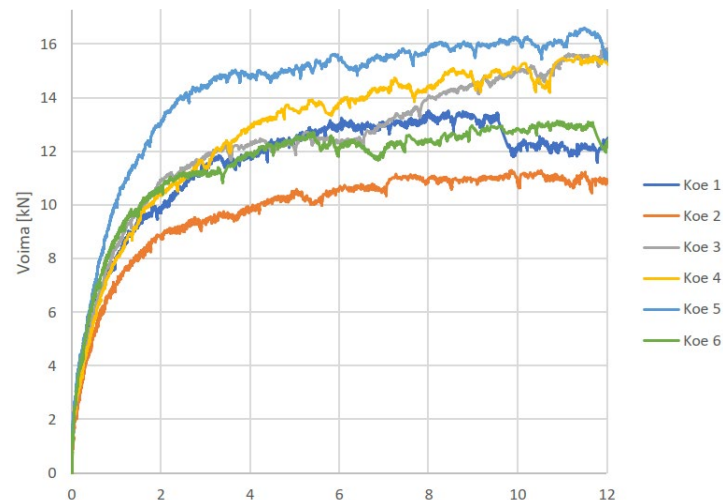


Siirtymä mm
Ennen
tuenta

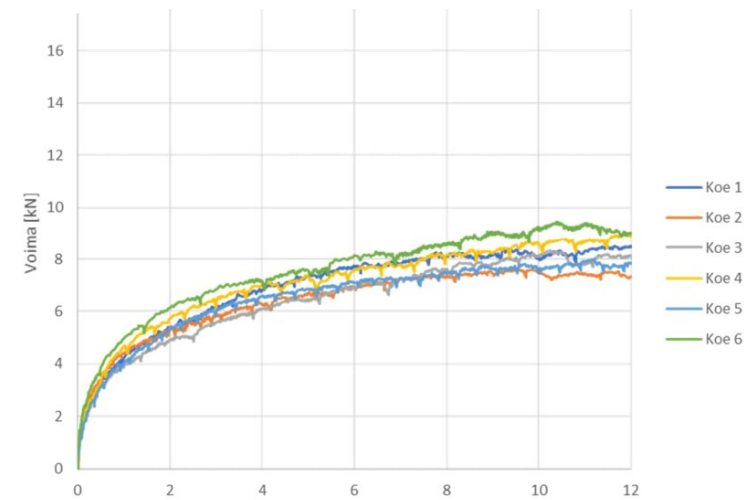
Yhden pölkyn työntöko



Betonipölkky
pohjaimella

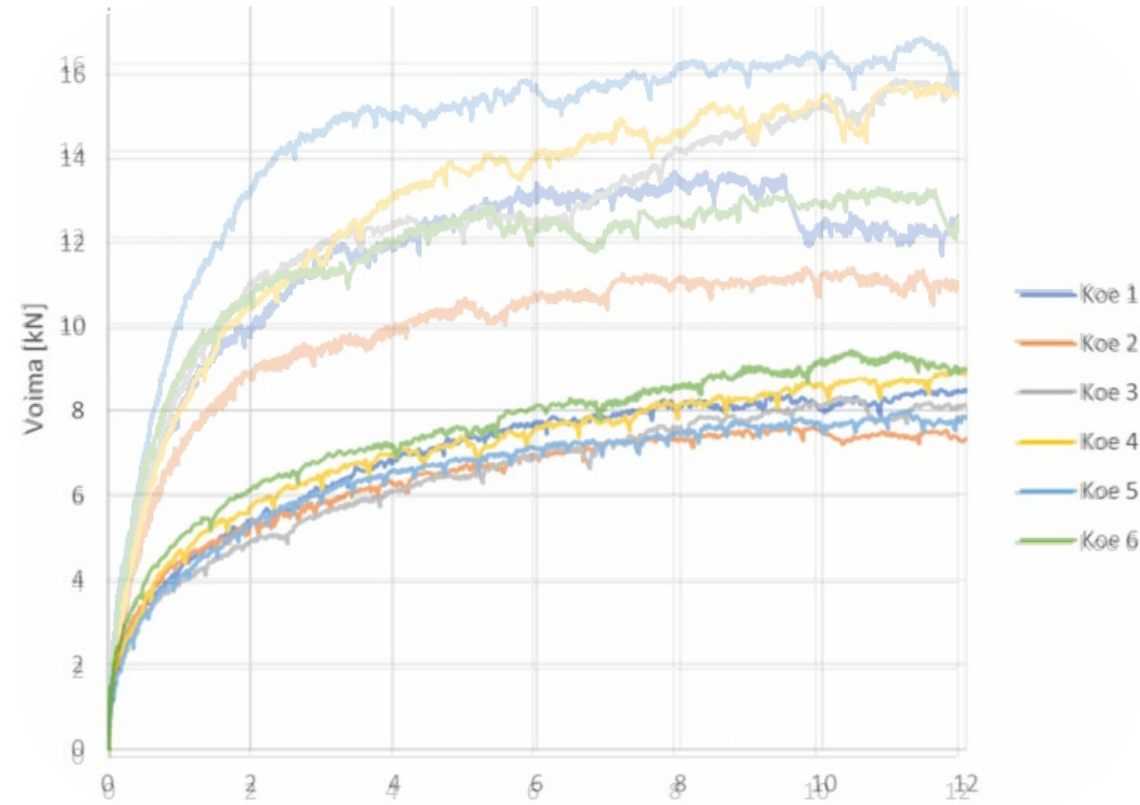


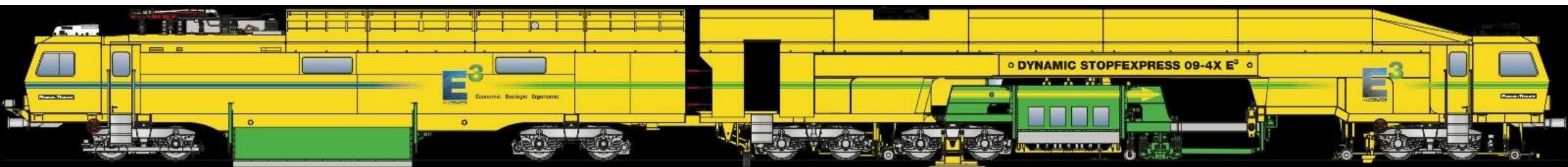
Siirtymä mm
Ennen
tuentaa



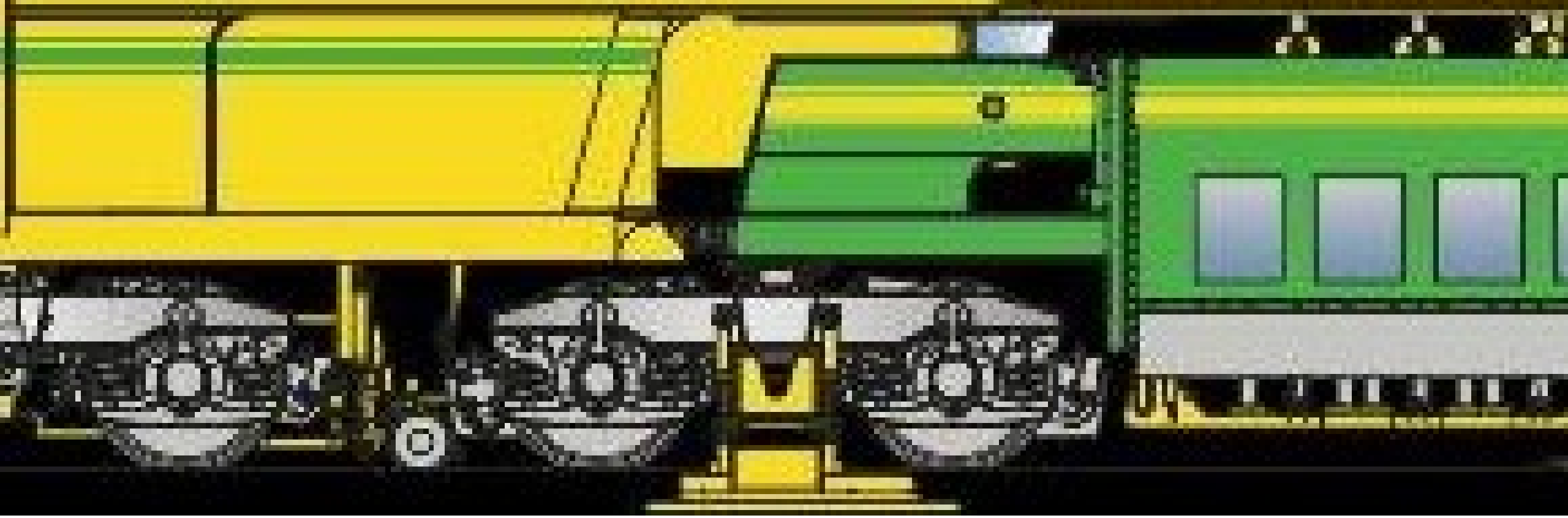
Siirtymä mm
Tuennan
jälkeen

Yhden pölkyn työntökoe





• **DYNAMIC ST**



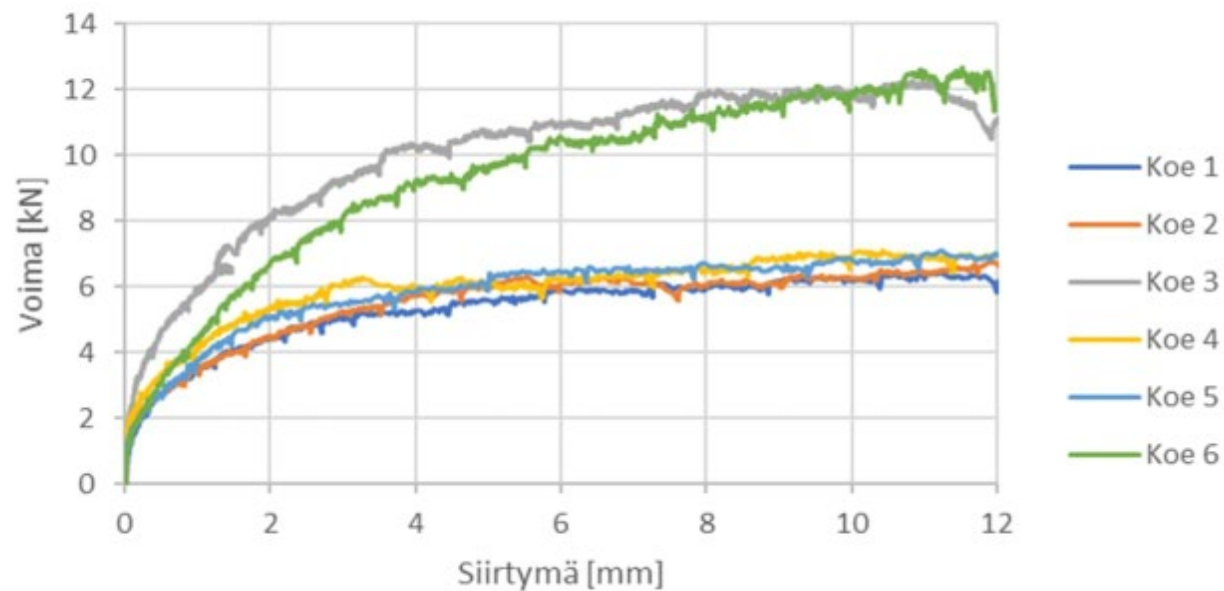


Sivutiivistimien käyttö

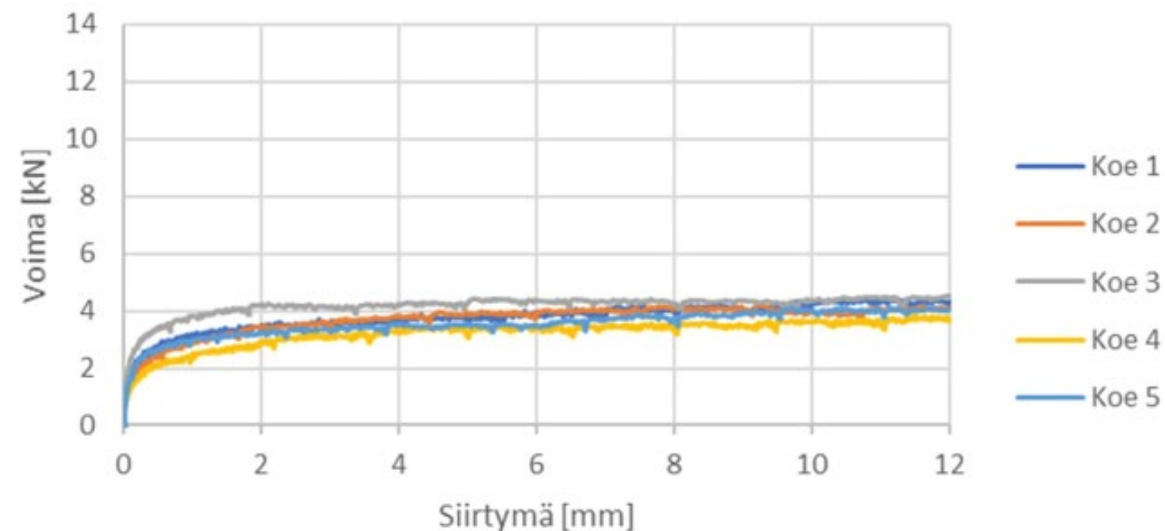


Väylävirasto

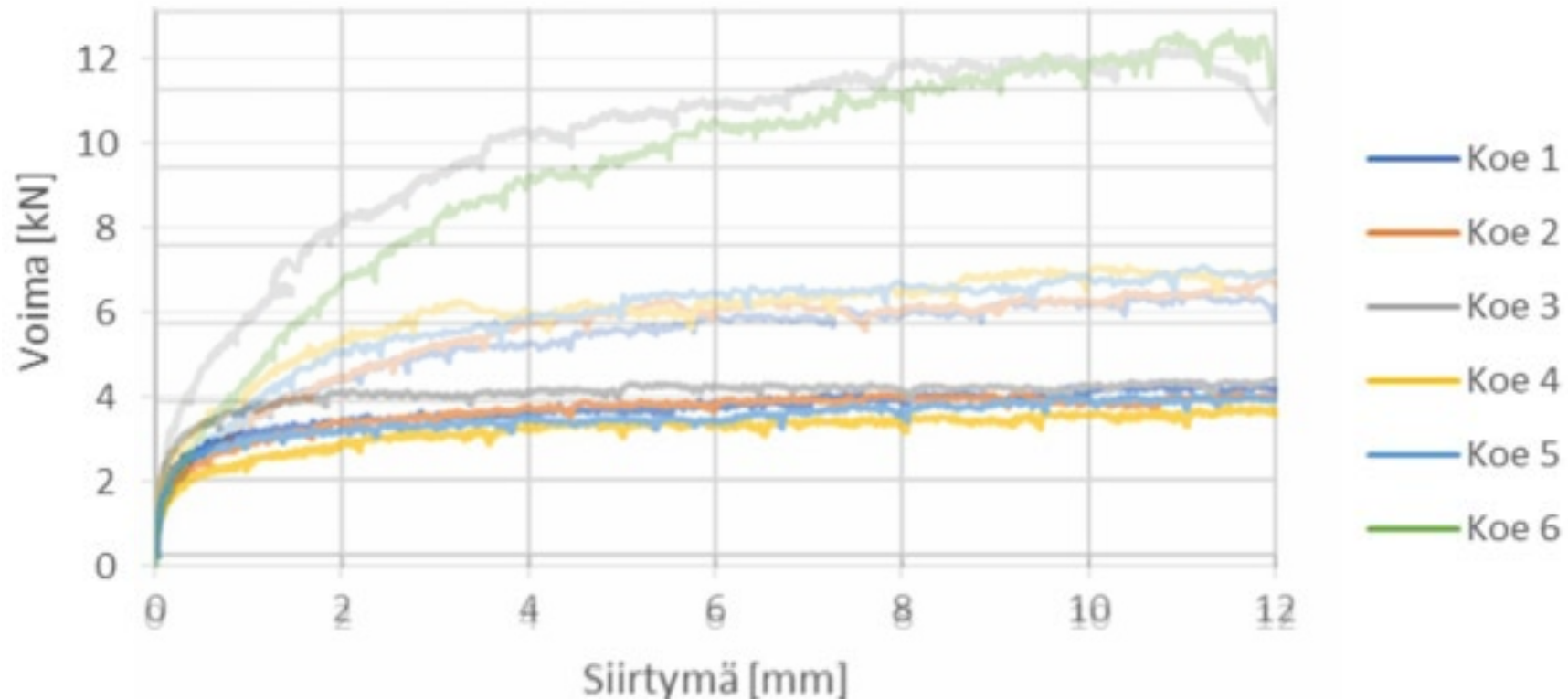
Orivesi-Haapamäki ennen tuentaa



Orivesi-Haapamäki tuennan jälkeen
sivutiivistimellä



Sivutiivistimien käyttö

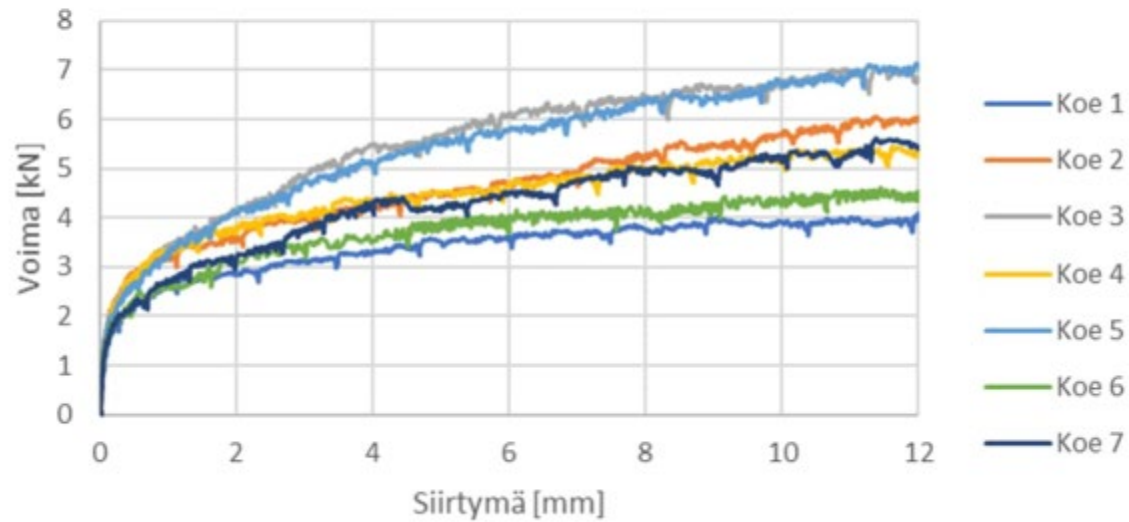


Sivutiivistimien käyttö ja ilman

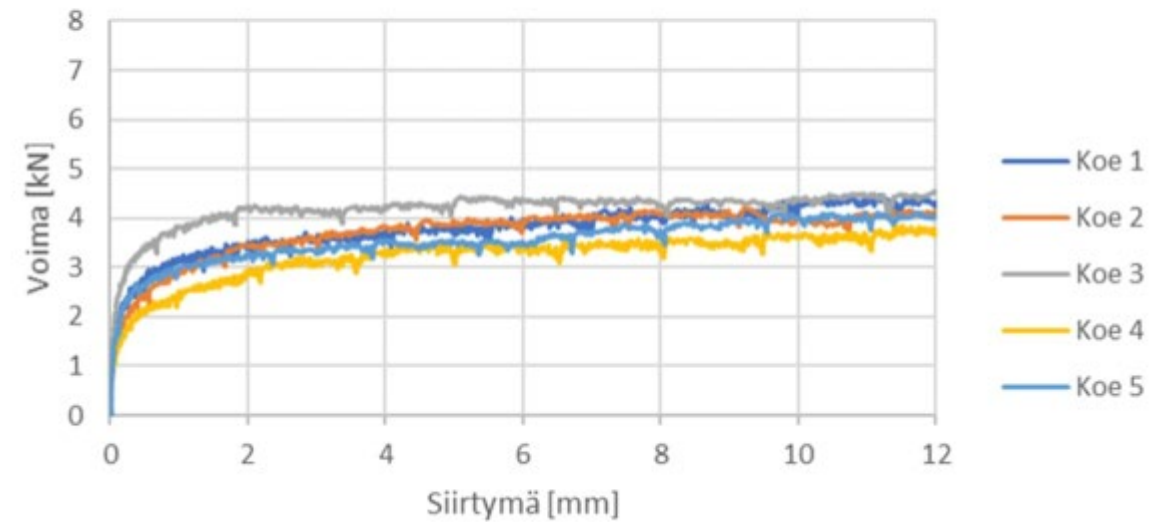


Väylävirasto
Trafikledsverket

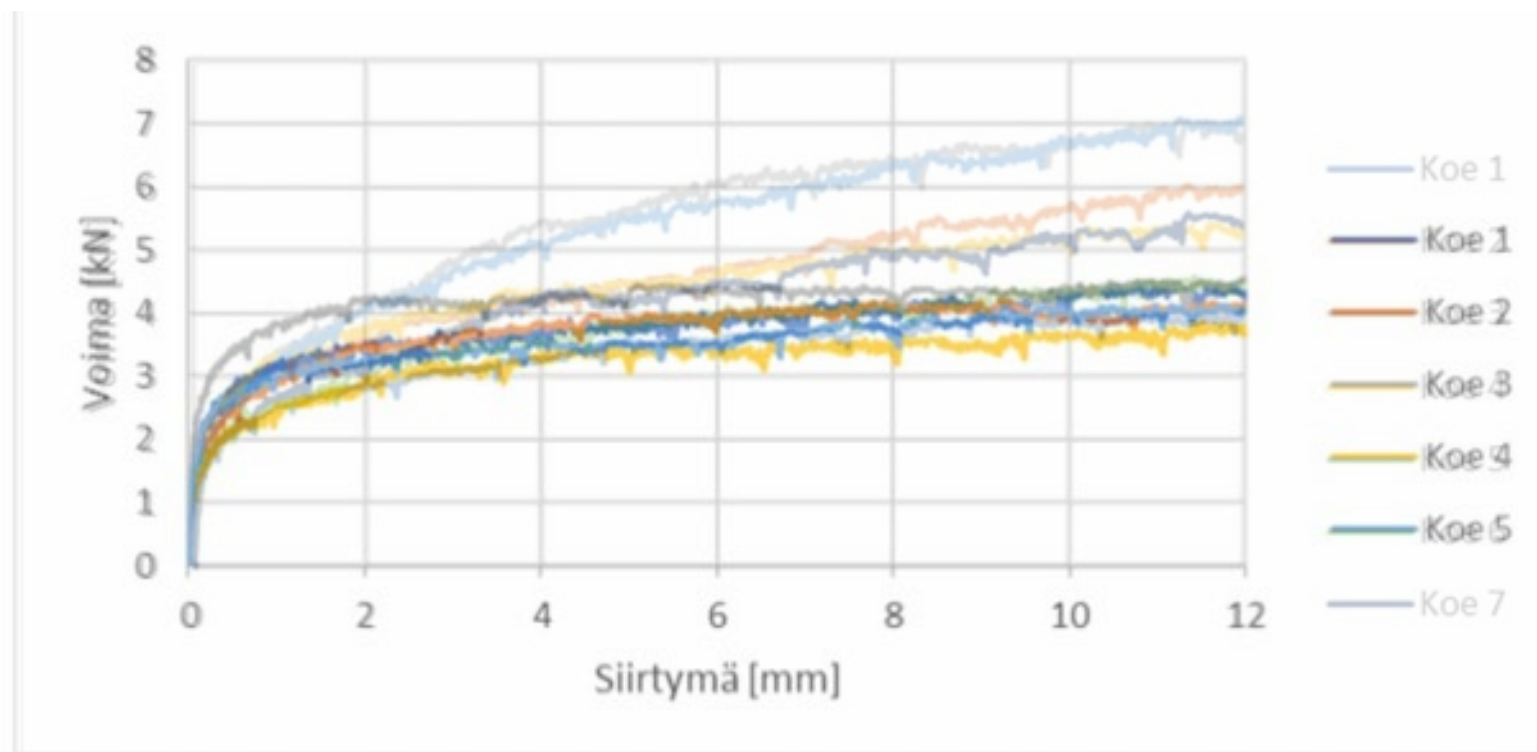
Orivesi-Haapamäki tuennan jälkeen ilman
sivutiivistintä



Orivesi-Haapamäki tuennan jälkeen
sivutiivistimellä



Sivutiivistimien käyttö ja ilman



AGENDA

1

Poikittaisvastuksen aleneminen

AGENDA

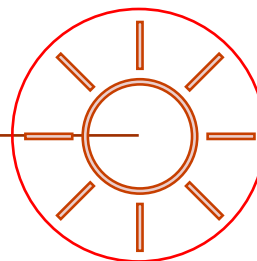
1 Poikittaisvastuksen aleneminen

2 Nykyiset ohjeet

Raiteen ja vaihteen koneellisen tukemistyön suunnittelu ja toteuttaminen, VO 31/2022

Raiteen ja vaihteen koneellisen tukemistyön suunnittelu ja toteuttaminen

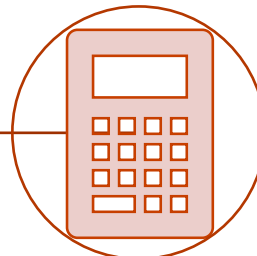
Raiteen poikittaisvastusta alentavat työt –kappale, s. 28!



Jos on odotettavissa, että kiskolämpötila nousee yli +37 °C:seen ennen kuin osuus on stabiloitunut, tulee puupölkkyraiteelle asettaa 50 km/h nopeusrajoitus 100 000 brt:n ajaksi



Jos on odotettavissa, että kiskolämpötila nousee yli +45 °C:seen, ei tukemistyötä saa suorittaa.



$$T_{kisko} = (T_{ilma} + 15,75) / 0,925$$

AGENDA

1 Poikittaisvastuksen aleneminen

2 Nykyiset ohjeet

AGENDA



Väylävirasto
Trafikledsverket

1 Poikittaisvastuksen aleneminen

2 Nykyiset ohjeet

3 Tulevaisuus

Hellekäyrien analysointiohjelma



Väylävirasto
Trafikledsverket

[Logout](#) userFTIASeppala

> *Indy*

> *Buckle*

> *Risk*

Problem Title

Xx-Xx

Rail Size

UIC 54

Track Curvature [deg]

3

Tie Type

Wood

Fastener Type

Pandrol

Ballast Type

Granite

Tie Weight [lbs]

175

Tie Spacing [in]

25

Track Maintenance-Tamped

☐ No

☒ Yes

Track Maintenance-Stabilization

☒ No

☐ Yes

Track Consolidation [MGT]

0

Shoulder Width [in]

12

Track Class (2-9, or 0 for user-input)

0

Misalignment Amplitude [in]

1.1

Crib Level

☒ Full

☐ 3/4

☐ Half

Rail Neutral Temperature [°F]

53

Max Rail Temperature [°F]

113

Default

Import Data

Save

RUN

Hellekäyrien analysointiohjelma



Väylävirasto

Run Time: 9:18:30

BUCKLING SAFETY ANALYSIS



WARNING

Based on your parameters, the estimated lateral resistance, 999 lbs/tie, is too low. The CWR track should have at least 1000 lbs/tie to have a reasonable buckling strength in the revenue service. You need to increase crib level, MGT consolidation or shoulder width (if these have not reached their maximum values).

The analysis indicates that the track progressively moves out with increasing rail temperature. This is a "weak" condition and UNACCEPTABLE from a buckling point of view. We suggest that you reduce the amplitude of initial misalignment or consider a smaller curvature for track. If these changes are not convenient, consider further increase in the lateral resistance. For this case the estimated peak lateral resistance per tie, F_p , is 999 lbs.





[Logout](#)

userFTIASeppala

> Indy

> Buckle

> Risk

Tie Weight [lbs]

175

Tie Spacing [in]

25

Track Maintenance-Tamped

No

Yes

Track Maintenance-Stabilization

No

Yes

Track Consolidation [MGT]

0.1

Shoulder Width [in]

12

Track Class (2-9, or 0 for user-input)

0

Misalignment Amplitude [in]

1.1

Crib Level

Full

3/4

Half

Default

Import Data

Save

RUN

[Logout](#)

userFTIASeppala

> Indy

> Buckle

> Risk

Tie Weight [lbs]

175

Tie Spacing [in]

25

Track Maintenance-Tamped

No

Yes

Track Maintenance-Stabilization

No

Yes

Track Consolidation [MGT]

0.1

Shoulder Width [in]

12

Track Class (2-9, or 0 for user-input)

0

Misalignment Amplitude [in]

1.1

Crib Level

Full

3/4

Half

Default

Import Data

Save

RUN

Run Date: 1-9-2023

Run Time: 9:27:39

BUCKLING SAFETY ANALYSIS



Based on the input parameters, the estimated peak lateral resistance per tie, F_p , is 1417 lbs. You are advised to check this value through Single Tie Push Tests (STPT) on a few ties in the subject track.

The results of the buckling safety analysis for the estimated lateral resistance are as follows:

$T_{all} = 69^{\circ}\text{F}$ (allowable rail temperature increase above neutral)

$T_n = 53^{\circ}\text{F}$ (rail neutral temperature)

$T_r = 113^{\circ}\text{F}$ (maximum rail temperature)

Buckling is likely to occur if:

$(T_r - T_n)$ is greater than T_{all}

For this case,

$(T_r - T_n) = 60^{\circ}\text{F}$, which is less than T_{all}

Based on the above, **BUCKLING SHOULD NOT OCCUR FOR THIS CASE.**

The Buckling Safety Margin for this case is: 9°F .

This Buckling Safety Margin is within the **MINIMUM REQUIRED** range for buckling safety.



Väylävirasto
Trafikledsverket