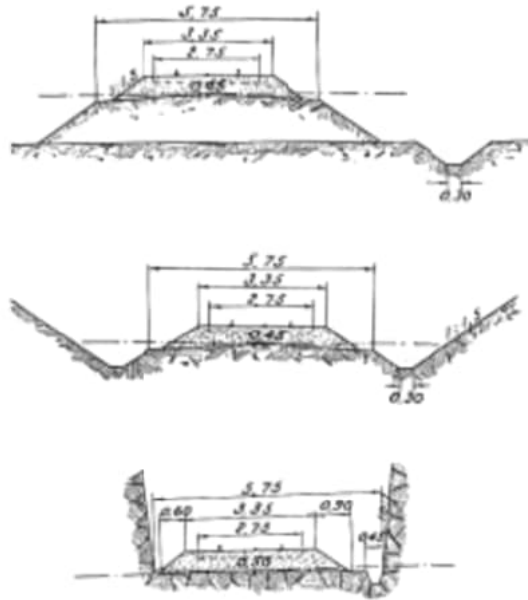
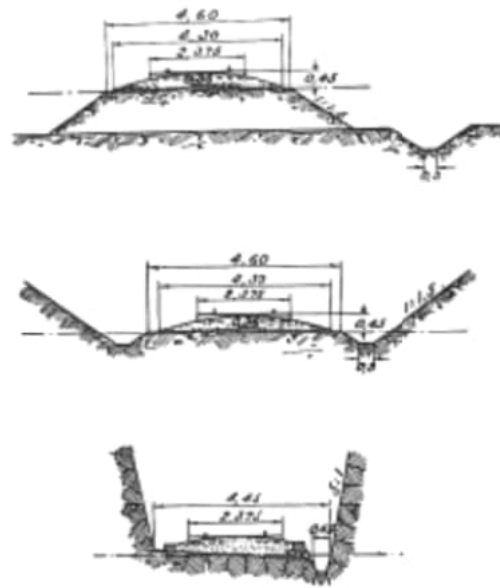


Routahaasteet radoilla



KUV. 1. PENKEREEN JA LEIKKAUKSEN NORMAALIPHO-
FIILIT. (VUOTEEN 1890).



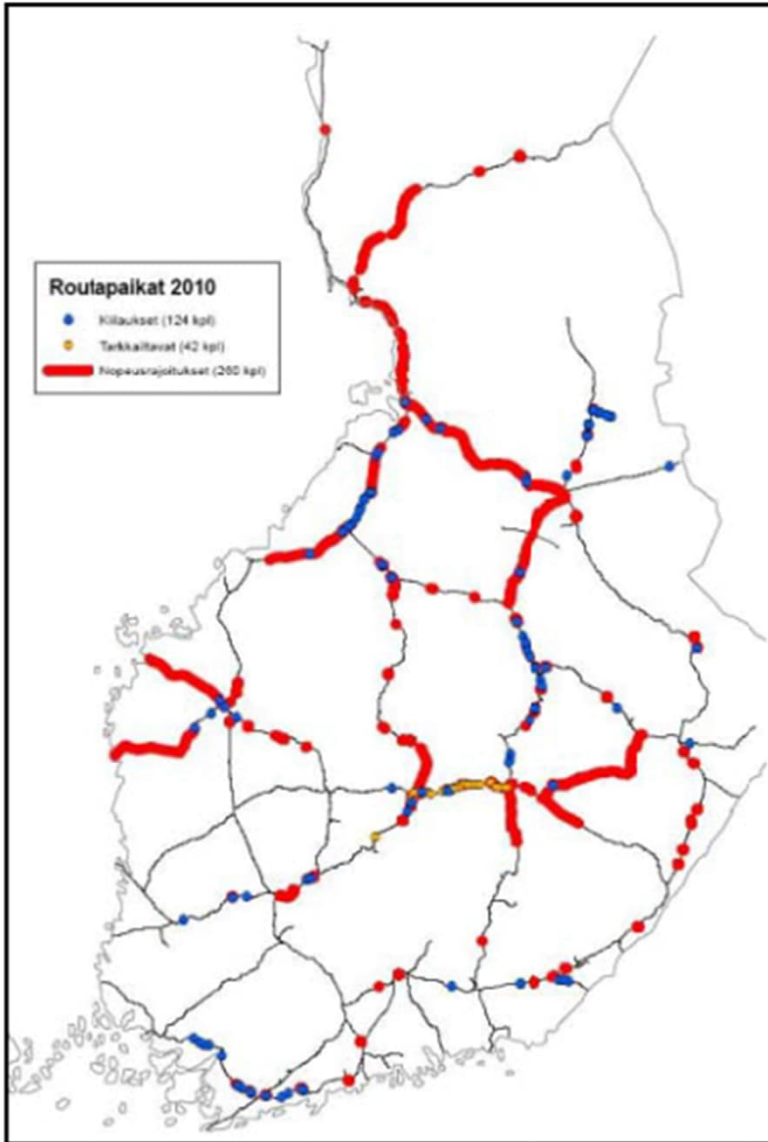
KUV. 2. PENKEREEN JA LEIKKAUKSEN NORMAALIPHO-
FIILIT VAASAN RADALLA.

Panu Tolla
geoasiantuntija

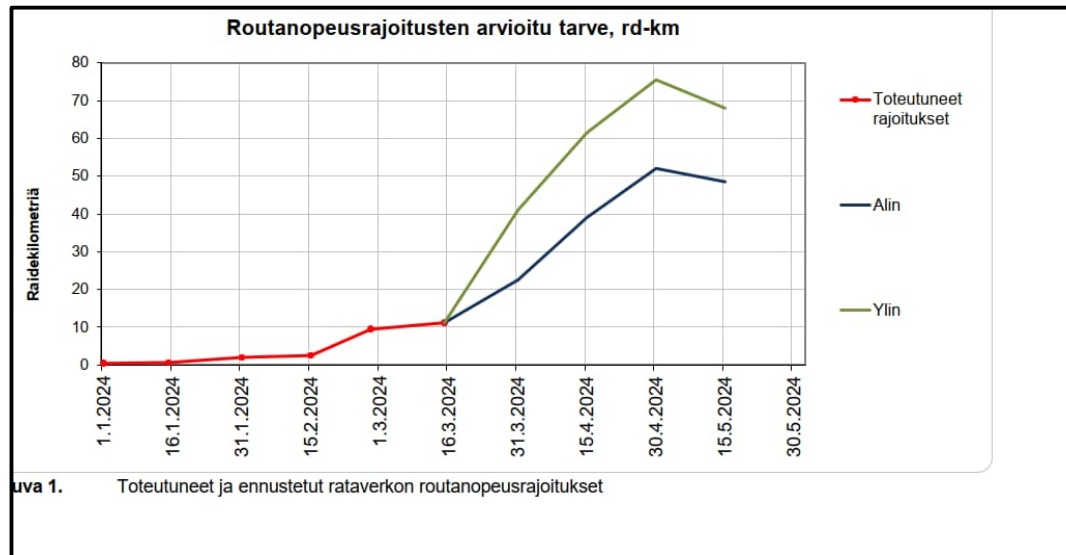
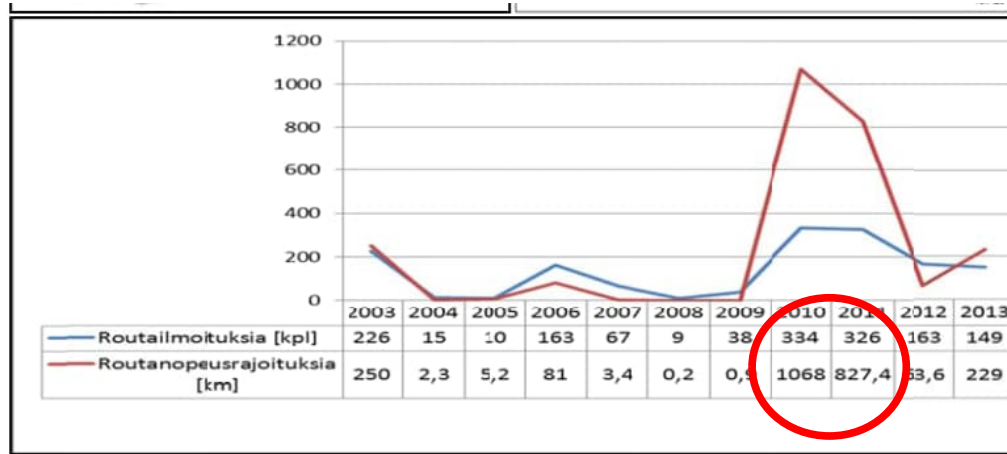
Väylävirasto



Ratojen routahaasteet 2010-2011

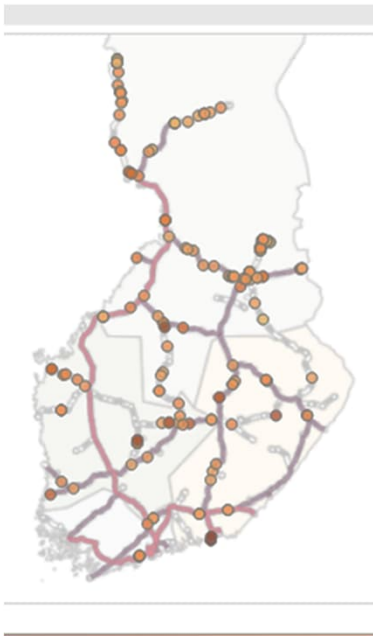


Routanopeusrajoitukset, ennuste



Routahaasteet 2023-2024

Viimeiset 5v



Syksy 2023



Kevät 2024



Analytiikkaportaali

Routaennuste	Pakkasmäärä	Pakkasmäärä historia	Routasyvyys
KOEKÄYTÖSSÄ	KOEKÄYTÖSSÄ	KOEKÄYTÖSSÄ	KO

 ROUTARAPORTOINTI Routaennuste

Analytiikkaportaali

Havaintoasemat
(Multiple values)

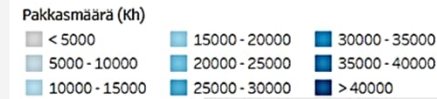
Talvien maksimi pakkasmäärät (Kh) havaintoasemittain eri vuosina

	Keskiarvo (taulukon talvilta)	2023-2024	2022-2023	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019	2017-2018	2016-
Vantaa Helsinki-Vantaan lent..	10 257	14 405	7 099	10 303	10 327	223	8 201	11 273	
Pirkkala Tampere-Pirkkala le..	12 745	17 978	10 342	13 099	11 650	372	11 750	14 832	
Lappeenranta Lepola	14 082	18 672	11 206	14 719	14 246	1 325	13 044	15 101	10
Kauhava lentokenttä	15 432	23 098	13 812	16 949	13 915	3 377	14 450	18 156	10
Jyväskylä lentoasema	17 152	24 970	14 767	18 029	16 279	4 550	16 080	18 142	10
Joensuu Linnunlahti	19 175	26 011	16 186	21 034	19 735	6 295	18 672	19 128	10
Oulu Oulunsalo Pellonpää	20 445	27 506	18 511	22 764	21 055	10 229	20 515	23 050	10
Kajaani lentoasema	23 110	30 348	20 568	24 598	23 146	12 350	22 630	24 158	20
Rovaniemi lentoasema	27 396	33 182	24 768	29 249	25 622	22 817	27 149	32 935	20
Keskiarvo (havaintoasemilta)	17 755	24 019	15 251	18 971	17 331	6 838	16 943	19 642	10

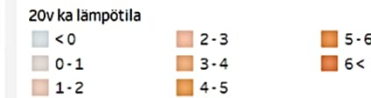
Talvien maksimi pakkasmäärät (Kh) havaintoasemittain eri vuosina

	7-2018	2016-2017	2015-2016	2014-2015	2013-2014	2012-2013	2011-2012	2010-2011	2009-2010
Vantaa Helsinki-Vantaan lent..	11 273	6 098	9 226	3 583	6 624	16 750	10 411	22 147	17 186
Pirkkala Tampere-Pirkkala le..	14 832	8 789	11 184	5 338	7 954	19 723	12 653	26 947	18 559
Lappeenranta Lepola	15 101	10 526	13 270	6 838	8 326	21 096	14 894	27 394	20 573
Kauhava lentokenttä	18 156	10 562	12 922	6 737	8 090	22 610	13 805	31 056	21 946
Jyväskylä lentoasema	18 142	12 497	15 010	9 300	9 374	24 682	17 450	32 993	23 158
Joensuu Linnunlahti	19 128	16 308	16 649	12 074	10 776	26 042	19 130	35 213	24 370
Oulu Oulunsalo Pellonpää	23 050	16 913	16 399	10 810	11 261	28 560	18 341	35 717	25 042
Kajaani lentoasema	24 158	20 743	18 206	14 750	13 800	31 726	22 949	39 526	27 154
Rovaniemi lentoasema	32 935	25 346	23 585	21 238	21 571	34 027	24 446	38 986	26 021
Keskiarvo (havaintoasemilta)	19 642	14 198	15 161	10 074	10 864	25 024	17 120	32 220	22 667

Talven keskimääräinen suurin pakkasmäärä (viimeiset 20 vuotta)

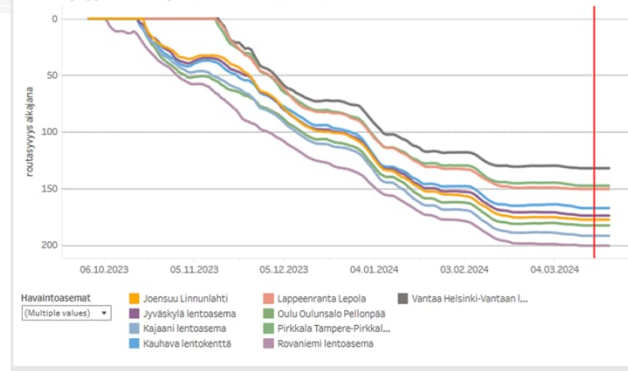


Keskilämpötila (viimeiset 20 vuotta)



Ydinverkko, Rautatie

Routasvyyden kehitys havaintoasemittain



Routaeristeet RATKOssa



Väylävirasto
Trafikledsverket


Väylävirasto
Trafikledsverket

VäyläMappi

[På svenska](#) - [In English](#)

HAKU

KARTTASOT 3

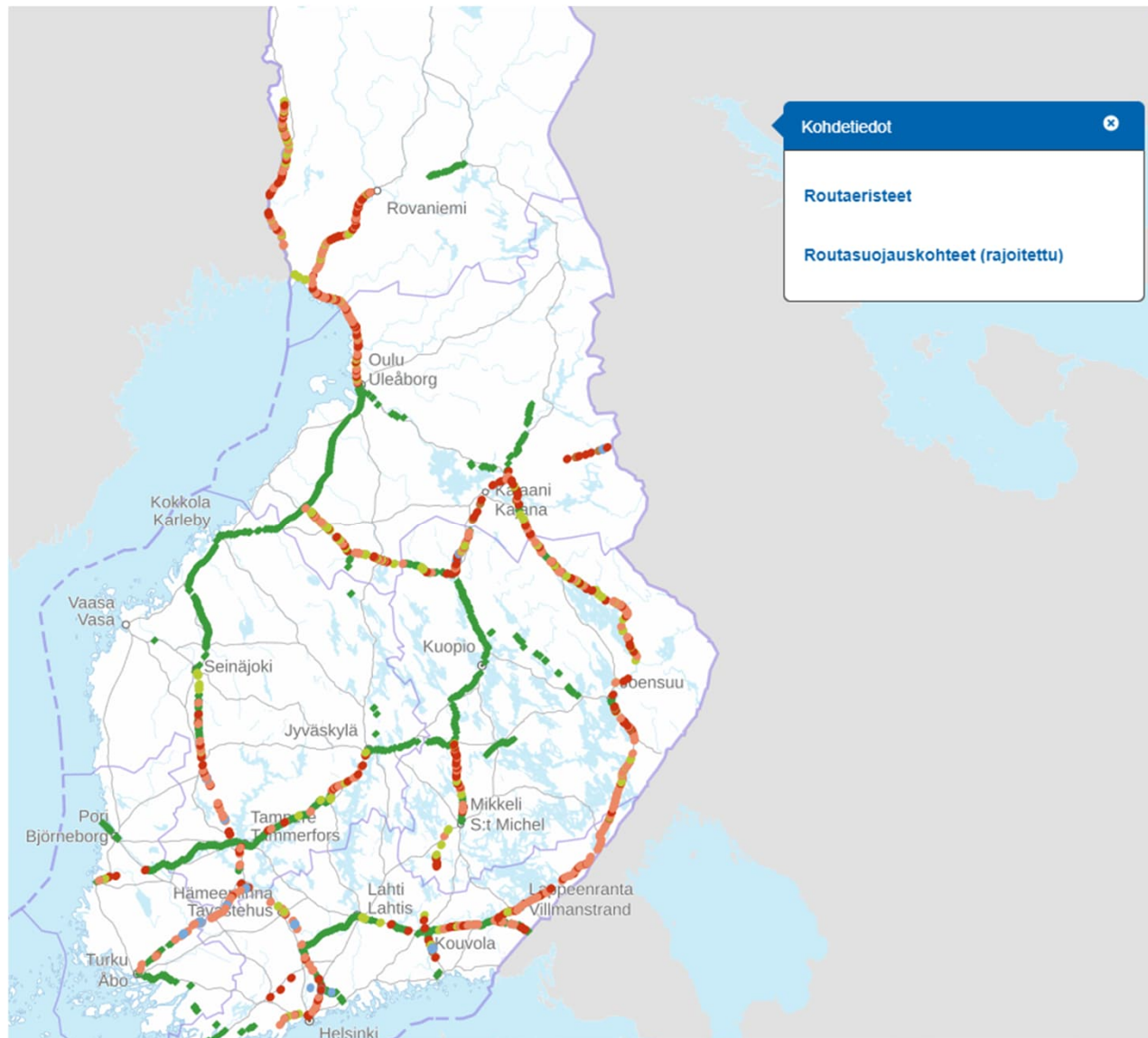
OMAT TIEDOT

KARTTAJULKAISU

KARTTASELITTEET

KÄYTTÖOHJE

ILMOITUKSET



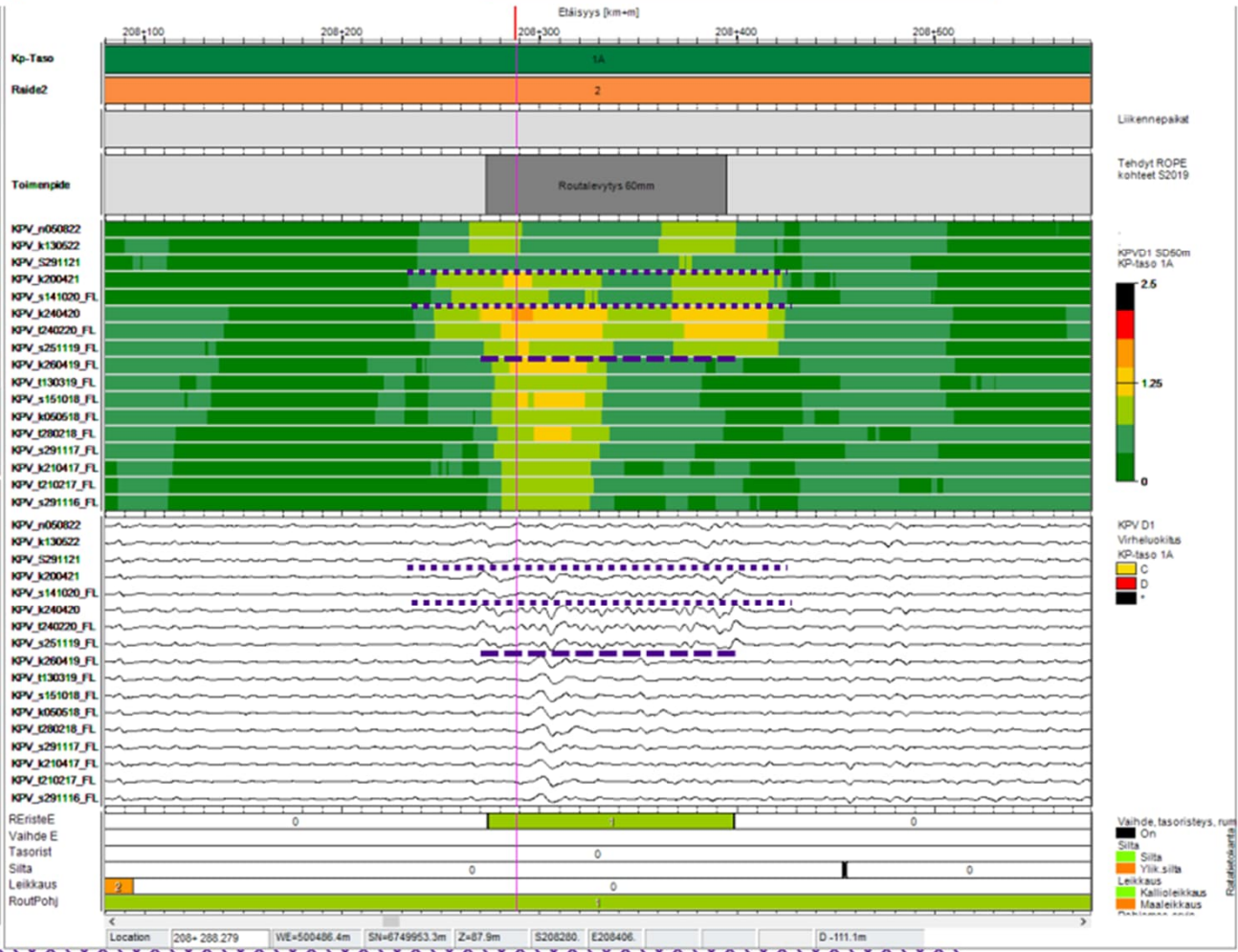
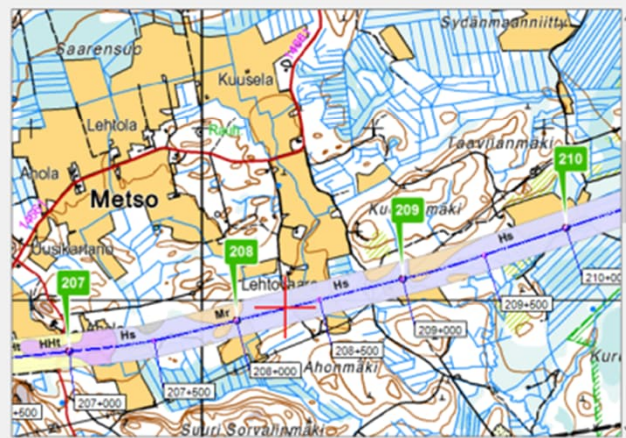
Ratojen routakorjaussuunnittelu: ROPE-projekti

Toimenpideajankohta Tuenta

-----



Loc: 208+288.279 Rate: 1x



Ratojen routasuojaustarpeen selvittäminen



Väylävirasto
Trafikledsverket

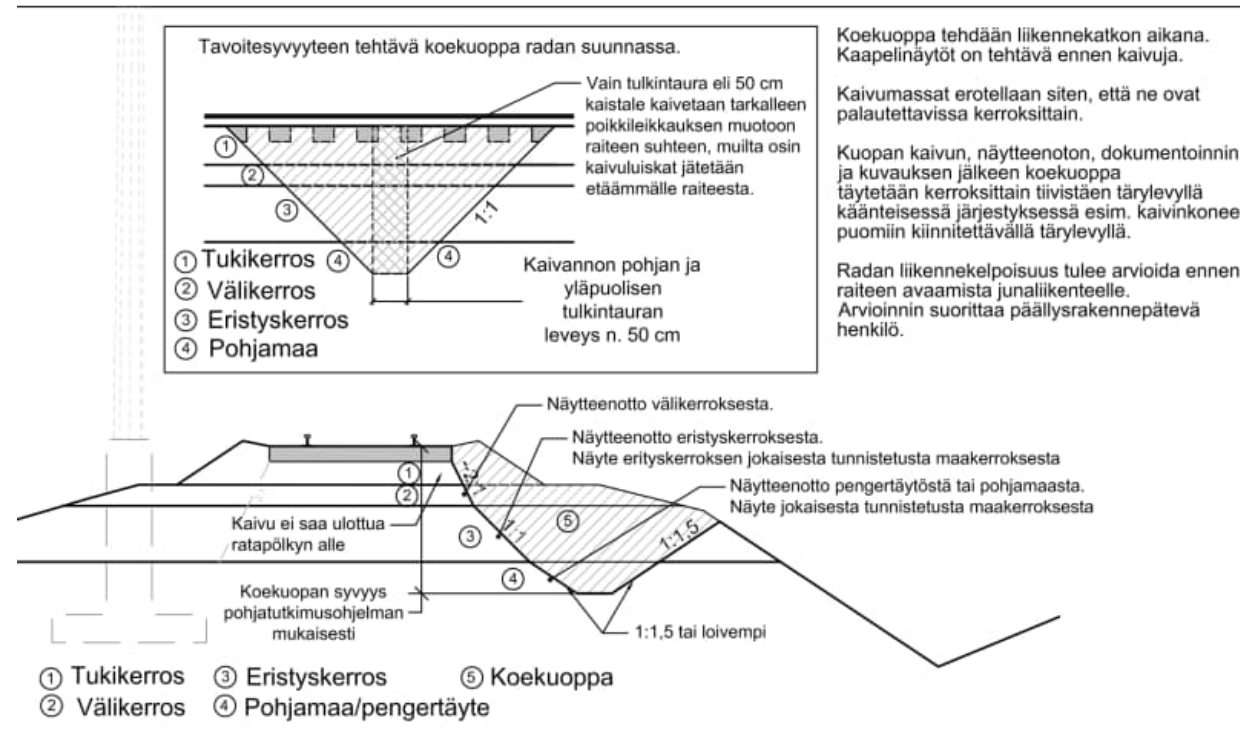


Väyläviraston ohjeita
37/2021

Väylävirasto
Trafikledsverket

Ratojen routasuojaustarpeen selvittäminen

Tutkimusohje



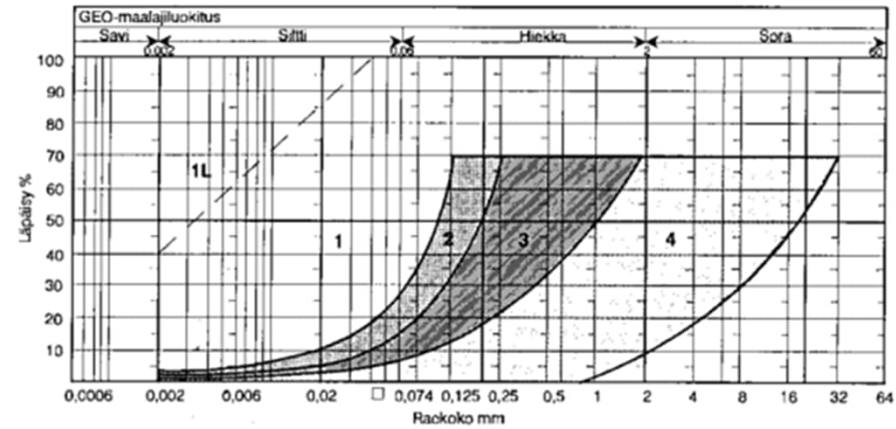
Erikseen valmistettu ikkunanäytteenotin
Ottimen:
sisähalkaisija 77 mm
ulkohalkaisija 90 mm
Pituus 1670 mm
Kruunun koko 67/105 mm



Ratojen routasuojaustarve, Routimisen kriteeri

rakeisuus
ja
kapillarisuus

perusteena.



Kuva 1. Routivuuden rakeisuusalueiden alueet 1, 1L, 2, 3 ja 4. Alueiden routivuuskriteerit on esitetty alla numeroarvoin käyrän alaosan sekä d_{50} osalta.

Alueet 1 ja 1L. Maalaji, jonka rakeisuuskäyrä sijaitsee alueilla 1 ja 1L ovat aina routivia.

Alue 2. Maalaji, jonka rakeisuuskäyrä sijaitsee alueella 2 on routimatonta:

- $0,1 < d_{50} < 0,2$ mm
- $0,002$ mm \leq 3 %
- $0,02$ mm \leq 10 %
- $0,074$ mm \leq 35 % (laskennallinen $0,063$ mm \leq 27 %)
- Lisäksi kapillaarisen nousukorkeuden tulee olla alle 1 m.

Alue 3. Maalaji, jonka rakeisuuskäyrä sijaitsee alueella 3 on routimatonta:

- $0,2 < d_{50} < 1$ mm
- $0,002$ mm \leq 1,5 %
- $0,02$ mm \leq 5 %
- $0,074$ mm \leq 18 % (laskennallinen $0,063$ mm \leq 15 %)

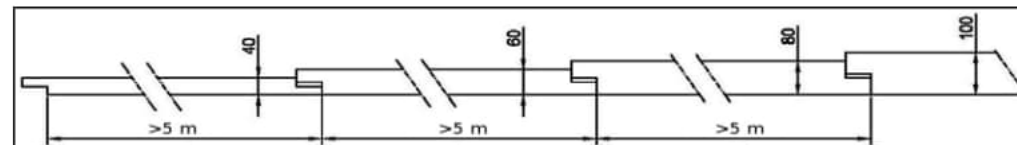
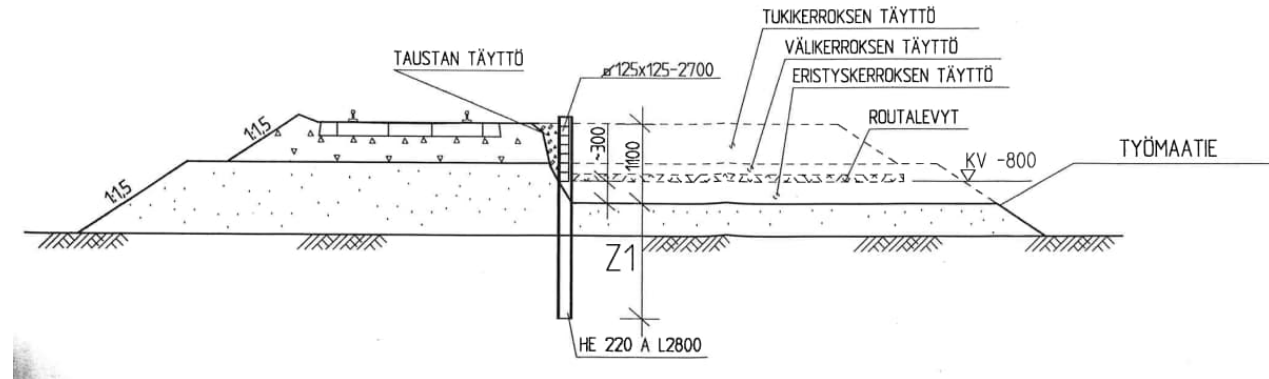
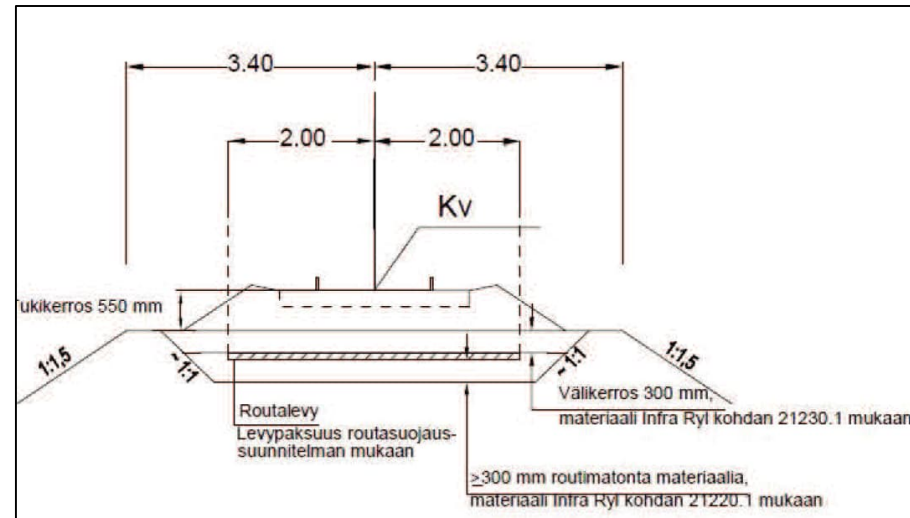
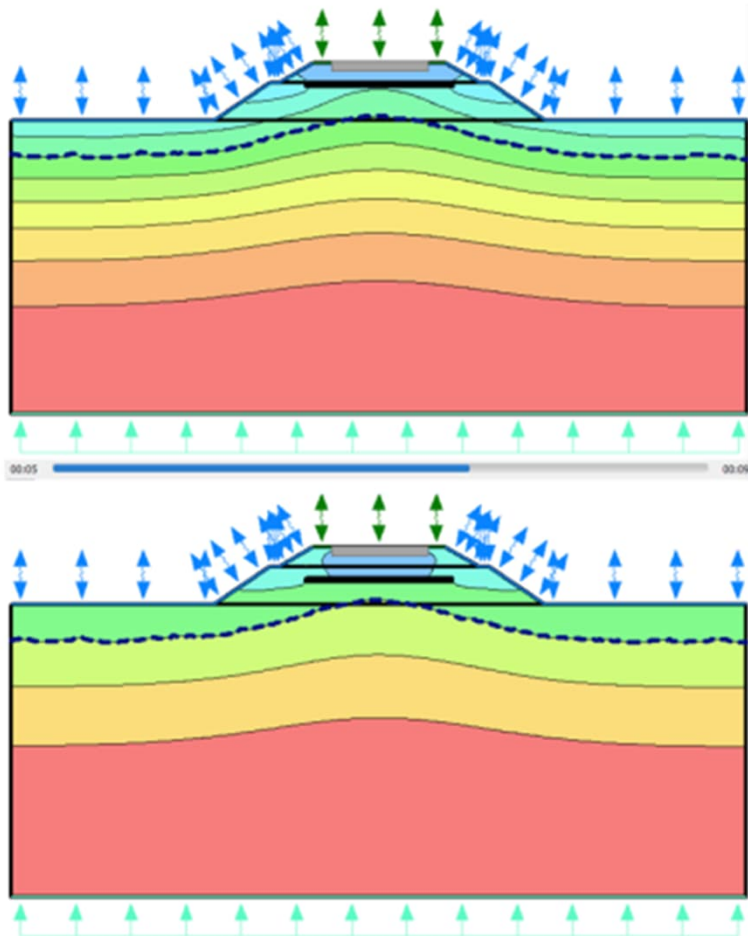
Alue 4. Maalaji, jonka rakeisuuskäyrä sijaitsee alueella 4 on routimatonta:

- $d_{50} > 1$ mm
- $0,002$ mm \leq 1 %
- $0,02$ mm \leq 3 %
- $0,074$ mm \leq 8 % (laskennallinen $0,063$ mm \leq 7 %)

Routasuojaus radalla



Väylävirasto
Trafikledsverket



Routahaasteet radalla, yhteenveto

Routaongelman esiintymisen "riski"

- Routaan liittyvien ongelmakohteiden kohteiden tunnistaminen
- Materiaalinen routivuuden määrittäminen
- Routaongelman haitallisuus vs rakenteen parantaminen
- Mihin pitäisi varautua? Tulevaisuuden sää?



Väylävirasto
Trafikledsverket