Tierakenteen suunnittelu:
alusrakenne – routamitoitus - siirtymäkiilat

Aarno Valkeisenmäki, Destia

VÄYLÄ

POHJAMAAN JA PENGERMATERIAALIEN OMINAISUUKSIEN ARVIOINTI (Luku 2.)

ROUTAMITOITUS (Luku 3.)

SIIRTYMÄKIILAT (Luku 6.)

I. Lukujen 2., 3. ja 6. pääkohdat

II. Mikä on muuttunut?

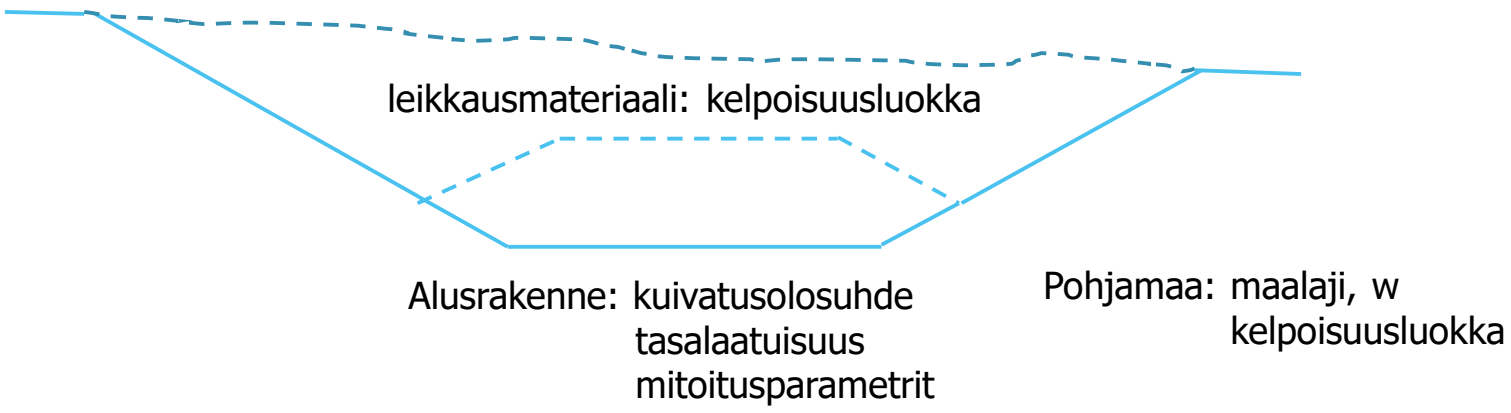
III. Mikä tärkeää?

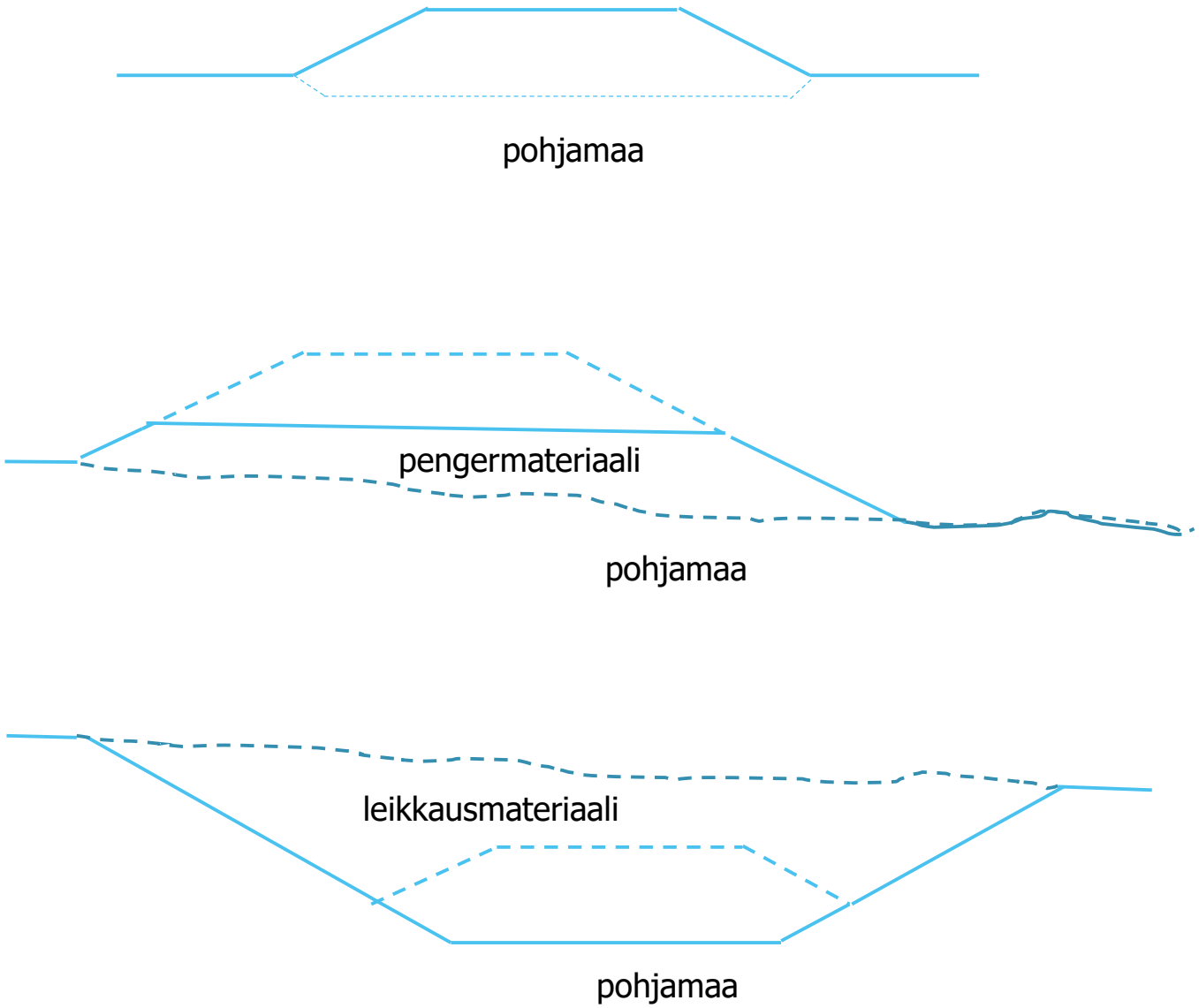
I. Mikä luvuissa 2., 3. ja 6. on muuttunut?

- Ei muutoksia alusrakenteen arvioinnin, routamitoituksen ja siirtymäkiilojen suunnittelun periaatteisiin
- Hienosäätöä mitoitukseen (mm. sallitut routanousut)
- Esitystapaa ja rakennetta selkeytetty
- Lisätty opastavia tekstejä ja suunnittelua helpottavia taulukoita
- Ohjeistettu suunnittelun dokumentointi, mm suunnittelun perustelumuistio
- Diaesityksessä korostettu muuttuneet kohdat

Luku 2. POHJAMAAN JA PENGERMATERIAALIEN OMINAISUUK SIEN ARVIOINTI (Luku 2.)

- Pohjamaan ja leikkaus/pengermateriaalien ominaisuuksien määrittäminen
- Alusrakenteen ominaisuuksien määritys
- Alusrakenteen mitoitusparametrien määritys (routa- ja kuormituskestävyysmitoitus)
- Lähtötietojen hankinta (kallio- ja maaleikkaukset/ottopaikat)





Pohjamaasta ja leikkaus/penger-materiaalista määritetään

- Rakeisuus
- Indeksiomaisuudet, w
- Leikkauslujuus (saven jäykkyys)
- Kelpoisuusluokka, kuvaa maan soveltuvuutta penkereeseen, päällysrakenteeseen

  S1… S4, Lo, M, sekarakeisia kitkamaita (Sr, SrMr)

  H1…H4, tasarakeisia kitkamaita (Hk, HkMr)

  U1…U4, hienorakeisia (savet, siltit, liejut)
- Tiivistämiskelpoisuus (InfraRYL)

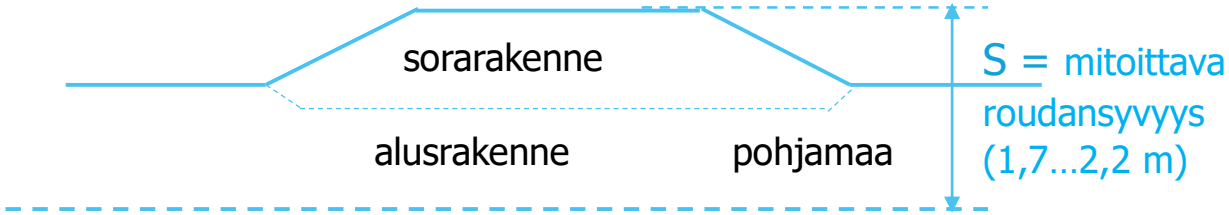
Tarkastelusyvyys

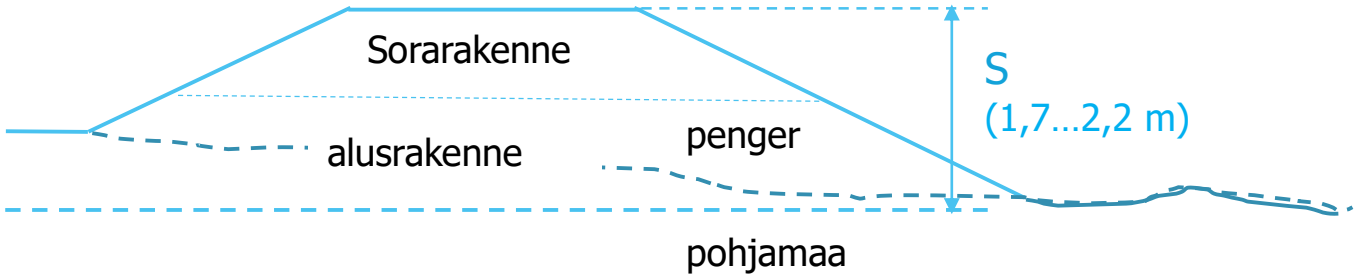
Alusrakenteesta määritetään:

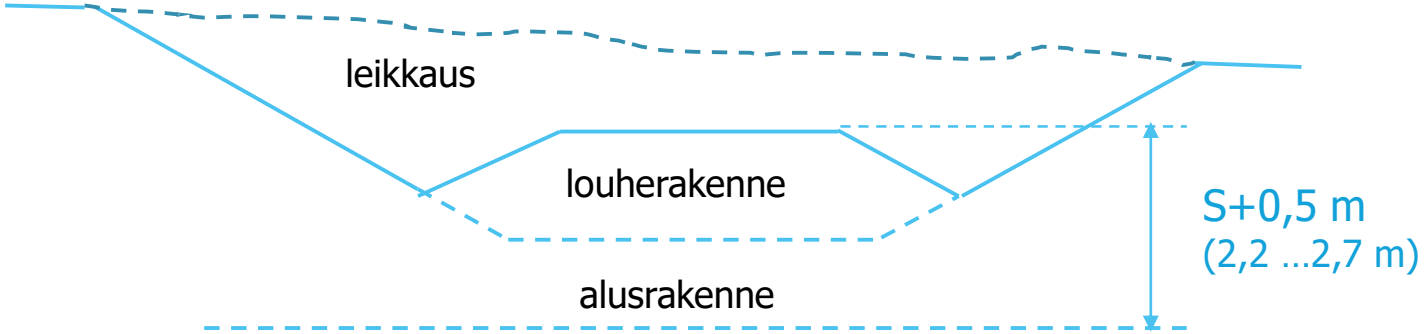
- Kuivatusolosuhde (kuiva, märkä)
- Tasalaatuisuus (tasalaatuinen, sekalaatuinen)
- Alusrakenneluokka (A, B, C, D, E, F, G, H, **J**)

Alusrakenneluokka määrää:

- Mitoitusmoduulin E (Mpa)
- Routaturpoaman t (%)

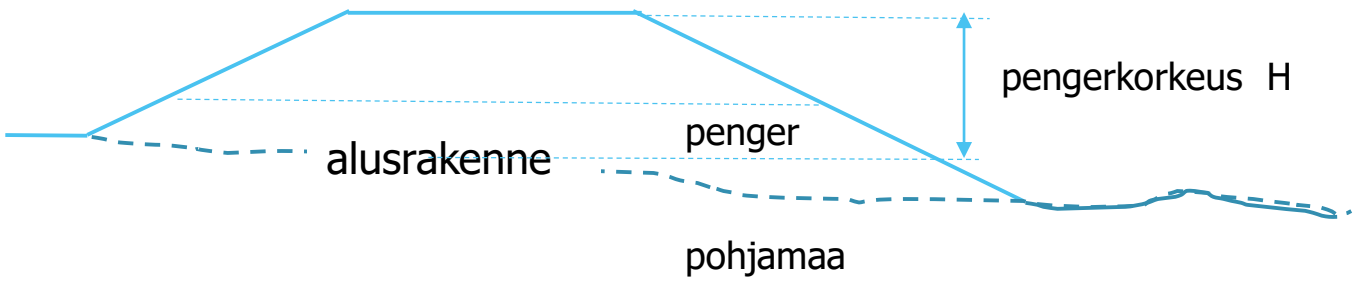






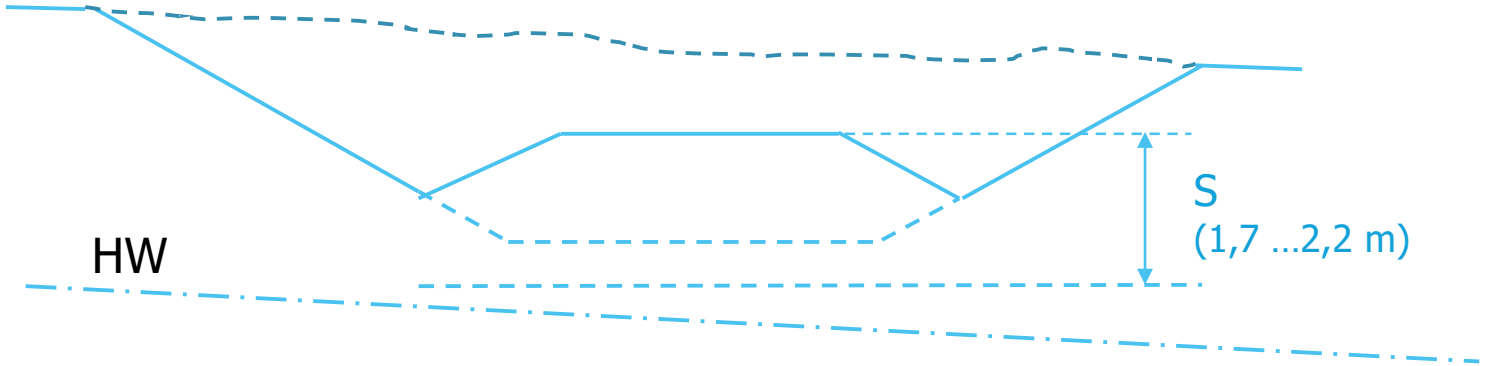
Alusrakenteen kuivatusolosuhteen määrittäminen

Tarkennettu kuvauksia



Kuiva alusrakenne:

- Pengerkorkeus H on suurempi kuin mitoittava roudansyvyys (1,5 … 2,2 m)



- Pohjamaa on routimatonta tai lievästi routivaa ja pohjaveden, orsiveden ja pintaveden pinta (HW) on pysyvästi syvemmällä kuin mitoittava roudansyvyys S (1,5 … 2,2 m)

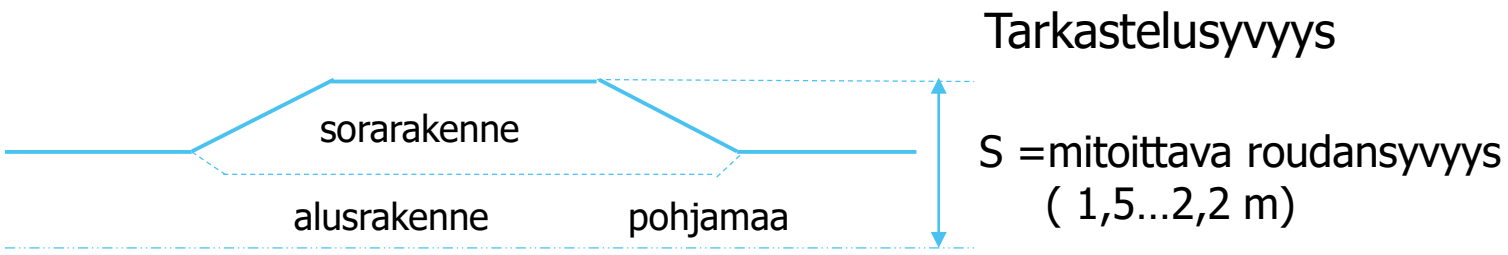
Kuivatusolosuhde vaikuttaa:

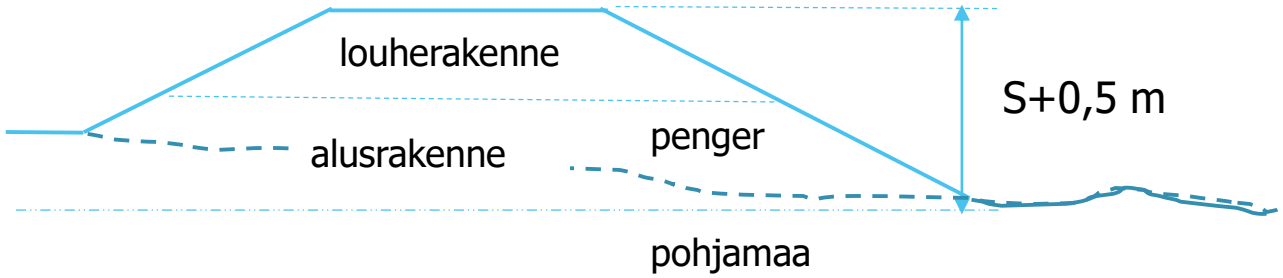
- routamitoitukseen, routaturpoama t, %
- Moduuliin, E (MPa)

Alusrakenne on märkä, jos se ei ole kuiva

Alusrakenteen tasalaatuisuuden määrittäminen

Tarkennettu kuvauksia





Alusrakenteen tasalaatuisuus vaikuttaa:

- Routamitoitukseen, sallittu laskennallinen routanousu RN_{sall}

Alusrakenne on tasalaatuinen,

kun alusrakenteessa ei ole:

a) Routivassa pohjamaassa läpimitaltaan yli 0,3 m lohkareita

b) Selvästi muusta maasta poikkeavia maakerroksia, jotka voivat olla:

- paremmin vettä johtavia kerroksia muutoin routivassa pohjamaassa
- ympäristöään vesistiiviimpiä maakerroksia tai kalliopintoja
- routivia kerroksia ja linssejä routimattomassa maassa
- selviä maalajien vaihtumiskohtia, jotka voivat aiheuttaa routanousueroja

Alusrakenne on sekalaatuinen,

jos se ei ole tasalaatuinen

Alusrakenneluokan, Moduulin E (Mpa) Routaturpoaman t (%) määritys

S ja H -kelpoisuusluokat

Läpäisy- % pesuseulonnassa			Kelpoisuusluokka	Moduuli E (MPa) Alusrakenneluokka Routaturpoama t (%)		Informatiivisia tietoja	
	0,063 mm	2 mm		Kuiva	Märkä	Soveltuvuus 1)	Kuvaus
				E = 280 **A** t = 0		Louhe-rakenne	Irtilouhittu kallio tai louhe
				E = 200 **B** t = 0		Kantava Jakava	Murske- tai soratäyttöalue
	< 7	< 70	S1	E = 100 **C** t = 0		Jakava	Sr, srHk (SrMr, srHkMr)
2)	7-15	< 70	S2	E = 70 **D** **t = 0**	E = 50 **E** t = 3	Penger kuivana	SrMr, srHkMr
	16–30	< 70	S3	E = 50 **E** t = 3	E = 35 **F** t = 6	Penger kuivana	SrMr, srHkMr
	31–50	< 70	S4	E = 35 **F** t = 6	E = 20 **H** t = 12	Penger kuivana	siSrMr sisrHkMr
	<7	> 70	H1	E = 70 **D** t = 0		Suodatin	Hk, (HkMr)
	7–15	> 70	H2	E = 50 **E** t = 3		Suodatin Penger kuiv.	Hk, HkMr
	16–30	> 70	H3	E = 35 **F** t = 6	E = 20 **H** t = 12	Penger kuivana	Hk, HkMr
	31–50	> 70	H4	E = 35 **F** t = 6	E = 20 **H** t = 12	Penger kuivana	siHk, siHkMr

Uusi esitystapa – mitoitusarvot ennallaan

Alusrakenneluokan,

Moduulin E (Mpa)

Routaturpoaman t (%)

määritys

U -kelpoisuusluokat

Läpäisy % pesuseulonnassa		Leikkaus-lujuus	Kelpoisuusluokka	Moduuli E (MPa) Alusrakenneluokka Routaturpoama t (%)		Informatiivisia tietoja	
0,002 mm	0,063 mm			Kuiva	Märkä	Soveltuvuus 1)	Kuvaus
< 30	≥ 50		U1	E = 20 **H** t = 12	E = 20 **J** t = 16		Si, SiMr, 3) kerrallinen Sa/Si
≥ 30	≥ 50	≥ 40 kPa	U2		E = 35 **F** t = 6		Jäykkä Sa
≥ 30	≥ 50	< 40 kPa	U3		E = 10 **G** t = 6		Pehmeä Sa
Liejut			U4		E = 10 **G** t = 6		Li

Uusi esitystapa – mitoitusarvot ennallaan

Esitetty täydennyksiä ohjeeseen **”Geotekniset tutkimukset ja mittaukset”**

Kallioleikkausten ja muiden kallioesiintymien tutkimukset, kohta 2.4.2

- Soveltuuko kallion laatu rakennekerroksiin tai päällysteisiin?
- Liittyykö kallioleikkaukseen stabilitetti- tai pohjavesiongelmia?

Maaleikkausten ja varamaanottopaikkojen tutkiminen, kohta 2.4.3

- Hiekkapitoisista maaleikkauksista selvitetään , soveltuuko materiaali suodatinkerrokseen, pohjavesisuojauksen suojaverhoukseen tai esimerkiksi kasvumaaksi muihin verhouksiin?
- Karkeammista maaleikkauksista selvitetään soveltuvuus rakennekerroksiin murskattuna

Kohdassa 7.2. on käsitelty lähtötietojen hankintaa pääteiden vanhan rakenteen hyödyntämisen ja leventämisen suunnittelua varten

Missä tarkkana pohjamaan ja alusrakenteen arvioinnissa!?

- Lähtötietojen laadulla ja kattavuudella merkittävä vaikutus ratkaisujen taloudellisuuteen ja riskien hallintaan
- Erityishuomio olemassa olevien rakenteiden ja rakentamishistorian selvittämiseen
- Lähtötietojen hankinta on suunniteltava harkiten

Luku 3. Routamitoitus

Tavoitteet – keinot:

- Tavoitteena estää haitalliset routimisesta aiheutuvat epätasaisuudet ja tien pinnan halkeamat
- Rajoitetaan routanousun suuruutta ja epätasaisuutta:
  - Käyttämällä riittävän paksuja rakenteita
  - Käyttämällä lämpöä eristäviä materiaaleja
  - Rakentamalla siirtymäkiiloja
  - Tasalaatuistamalla pohjamaata routanousuerojen pienentämiseksi
  - Säätelemällä pohjaveden virtauksia
- Lisätään päällysrakenteen kestävyyttä – raudoitetut rakenteet
- Routamitoitus koskee alusrakenteeltaan routivia tieosuuksia

Routamitoituksella ei pyritä täysin routanousuttomaan rakenteeseen

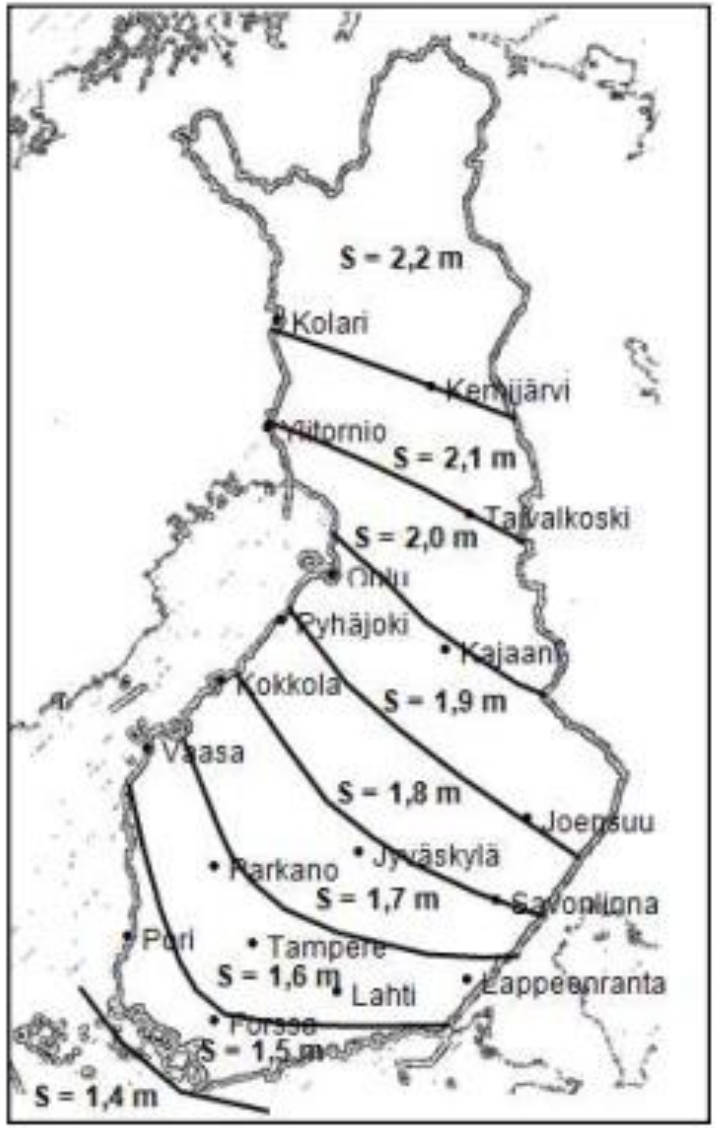
Suurin sallittu laskennallinen routanousu RN_{sall} riippuu:

- Tien vaatimusluokasta
- Alusrakenteen tasalaatuisuudesta
- Käytetäänkö teräsverkkoa vai ei
- Päällysrakenteen vaurioherkkyydestä (louhetta, solumuovia ja sementtistabilointi sisältävät rakenteen ovat vaurioherkkiä)

○ RN_{sall} arvoja tarkistettu hieman

Vaatimusluokat V1…K2 ja niitä kuvaavia tietoja mm. mitoitusnopeus ja KVL	Suurin sallittu laskennallinen routanousu (RN_{sall})					Siirtymäkiilan kaltevuus 1 : k (3
	Tasalaatuinen alusrakenne			Sekalaatuinen pohjamaa		
	Ei teräsverkkoa		Teräsverkko (2	Ei teräsverkkoa	Teräsverkko (2	
	Normaali rakenne	Vaurioherkkä rakenne (1				
V1, Moottoriväylät (Mo, Mol)	30	30	30	0	0	1:40
V2, Päätiet (Vt, Kt) 80–100 km/h	70	70	100	10	10	1:30
V3, Seututiet 80…100 km/h ja KVL yli 1000 ajon	100	70	130	10	10	1:20
V4, Seututiet 60 km/h tai KVL alle 1000 ajon ja yhdystiet KVL yli 1000 ajon	130	70	160	30	100	1:15
V5, Yhdystiet, KVL enintään 1000 ajon	160	100	ei rajaa	70	130	1:15
R1, Reunatuellinen, 80 km/h, KVL yli 1000 ajon	30	30	30	0	0	1:30
R2, Reunatuellinen, 50…70 km/h, KVL yli 1000 ajon	70	70	100	10	10	1:30
R3, Reunatuellinen, alle 50 km/h, KVL alle 1000 ajon	Kuten V4 tai paikallisen (kuntakohtaisen) käytännön mukaan					
R4, Viemäröity tai muita viettoputkia sisältävää	70	70	70	0	0	1:30
K1, JK+PP -tie, erillinen, päällystetty	100	70	160	30	130	1:10

Routanousun suuruuden laskeminen



Kuva 4. Tierakenteen mitoittava roudansyvyys (S

Tierakenteen mitoittava roudansyvyys on syvyys, johon routa tunkeutuu **mitoitustalven** olosuhteissa pelkästään **hiekasta** muodostuvasta rakenteessa.

Mitoittava roudansyvyys S ylittyy noin joka toinen talvi.

Mitoitettava tierakenne muunnetaan ”hiekkarakenteeksi” muunto-kertoimilla a_i. Näin saadaan laskennallinen kokonaispaksuus S_{red}.

Mitoitustalvena routaantuvan alusrakenteen paksuus $P = S - S_{red}$

Laskennallisen routanousun suuruus $RN_{lask} = P * t / 100$

t = alusrakenteen routaturpoama

Materiaalin vastaavuus eristävyyden kannalta a_i

Taulukko 7. Materiaalin vastaavuus eristävyyden kannalta (a_i)

Kerrosmateriaali	Materiaalin vastaavuus eristävyyden kannalta, a_i
Suodatinkerroksen hiekka	1,0
Bitumilla sidotut päällysteet	1,0
Päällysrakenteen stabiloidut kerrokset	1,0
Sora, jakavaan kerrokseen soveltuva soraisen hiekka (srHk), murske, suurirakeinen murske, betonimurske	0,9
Louhe (Ø = 300 mm tai suurempi)	0,8
Kuonamurske, kappalekuona	1,6
Kuonahiekka, masuunihiekka	1,7
Kevytsora (KS) 0,7 m syvyydessä, kuivatiirtotiheys rakenteessa enintään 400 kg/m3 ja KS:n alla on 0,15 m kuivatuskerros	4
Vaahtolasimurske (VaM) 0,7 m syvyydessä, kuivatiirtotiheys rakenteessa enintään 400 kg/m3 ja VaM:n alla on 0,15 m kuivatuskerros	4
Suulakepuristettu polystyreeni (XPS) 0,7 m syvyydessä, kun XPS:n alla on 0,15 m kuivatuskerros	20
Paisutettu polystyreeni (EPS) 0,7 m syvyydessä, kun EPS:n alla on 0,15 m kuivatuskerros	15

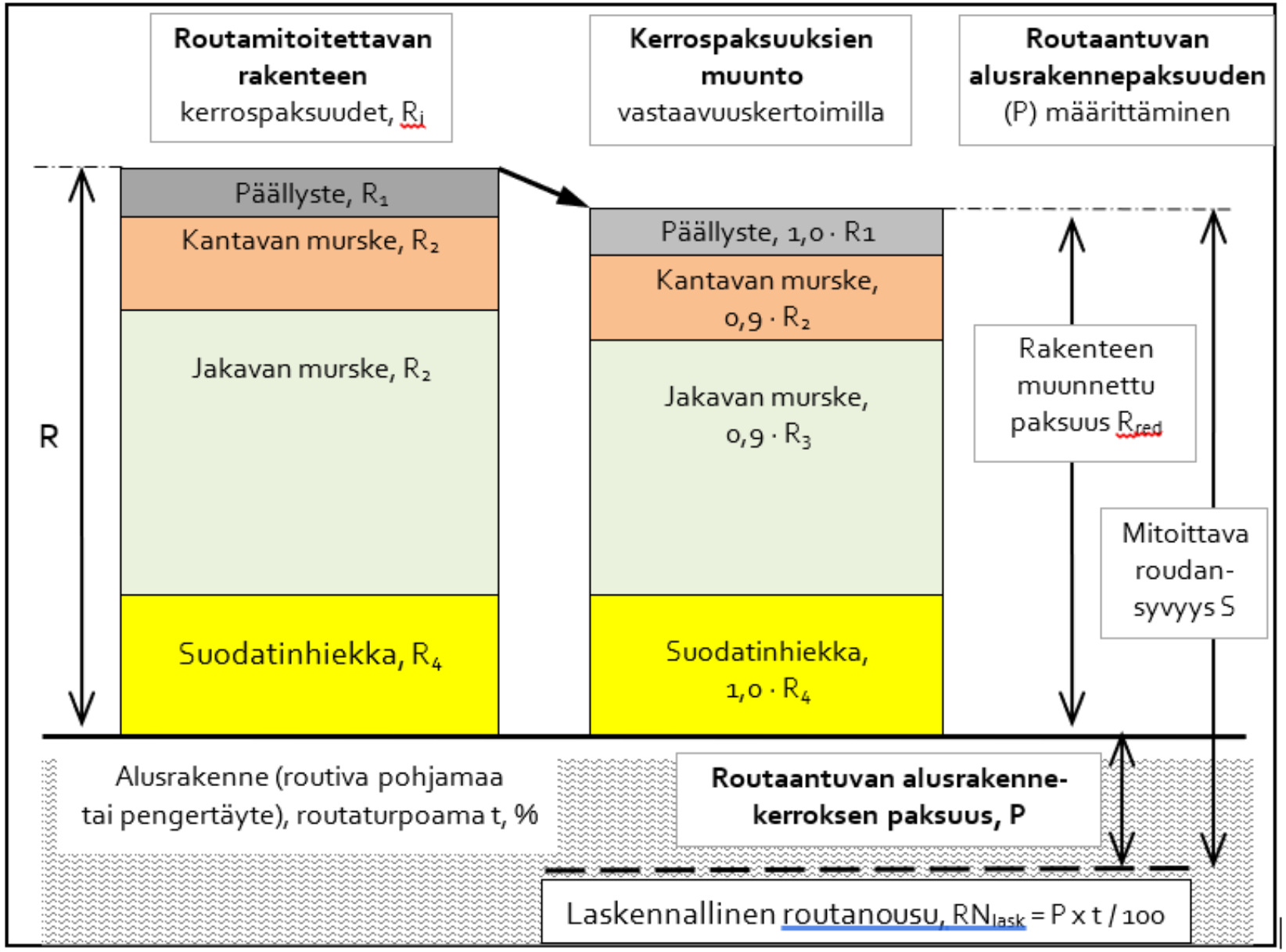
Rakenteen ”hiekkarakenteeksi muunnetun kokonaispaksuuden R_{red} (mm) laskenta

$$R_{red} = (a_1 \cdot R_1) + (a_2 \cdot R_2) + (a_3 \cdot R_3) + \ldots + (a_i \cdot R_i)$$

$R1 \ldots R_i$ rakennekerroksen i paksuus, mm

$a \ldots a_i$ kerroksen i materiaalin vastaavuus eristävyyden kannalta,

Routanousun suuruuden laskeminen



Uusi kuva

Routamitoituksen tarkastaminen

Suunnitellun rakenteen laskettua routanousua RN_{lask} verrataan tierakenteen sallittuun routanousuun RN_{sall}.

Jos $RN_{lask} \leq RN_{sall}$, suunniteltu rakenne täyttää routamitoituksen vaatimuksen

Vaatimusluokat V1...K2 ja niitä kuvaavia tietoja mm. mitoitusnopeus ja KVL	Suurin sallittu laskennallinen routanousu (RN_{sall})					Siirtymäkiilan kaltevuus 1 : k (3
	Tasalaatuinen alusrakenne			Sekalaatuinen pohjamaa		
	Ei teräsverkkoa		Teräsverkko (2	Ei teräsverkkoa	Teräsverkko (2	
	Normaalirakenne	Vaurioherkkä rakenne (1				
V1, Moottoriväylät (Mo, Mol)	30	30	30	0	0	1:40
V2, Päätiet (Vt, Kt) 80–100 km/h	70	70	100	10	10	1:30
V3, Seututiet 80...100 km/h ja KVL yli 1000 ajon	100	70	130	10	10	1:20
V4, Seututiet 60 km/h tai KVL alle 1000 ajon ja yhdystiet KVL yli 1000 ajon	130	70	160	30	100	1:15
V5, Yhdystiet, KVL enintään 1000 ajon	160	100	ei rajaa	70	130	1:15
R1, Reunatuellinen, 80 km/h, KVL yli 1000 ajon	30	30	30	0	0	1:30
R2, Reunatuellinen, 50...70 km/h, KVL yli 1000 ajon	70	70	100	10	10	1:30
R3, Reunatuellinen, alle 50 km/h, KVL alle 1000 ajon	Kuten V4 tai paikallisen (kuntakohtaisen) käytännön mukaan					
R4, Viemäröity tai muita viettoputkia sisältävää	70	70	70	0	0	1:30
K1, JK+PP -tie, erillinen, päällystetty	100	70	160	30	130	1:10

Routamitoituksen täydentävät vaatimukset

Lämpöeristeiden käytöstä johtuvan liukkauden estäminen

- Uusille teille vaaditaan vähintään 0,7 m paksuinen rakenne
- Jalankulku ja pyöräteillä vähintään 0,5 paksu rakenne
- Joidenkin eristeiden päälle voidaan tarvita kuormituskestävyyden takia vielä paksumpi rakenne

Pohjamaan tasalaatuistaminen ja rakennekerrosten rakentamisaika

- Sekalaatuinen pohjamaa voidaan tasalaatuistaa poistamalla pohjamaasta yli 0,3 m:n kivet ja sekoittamalla eri maalajikerrokset homogeeniseksi alusrakenteeksi
- Tasalaatuistetulla tiekohdalla kannattaa sitomattomat kerrokset rakentaa nopeasti ja päällysteet mahdollisimman myöhään, jotta jälkitiivistymisen vaikutukset tien tasaisuuteen jäävät vähäisiksi

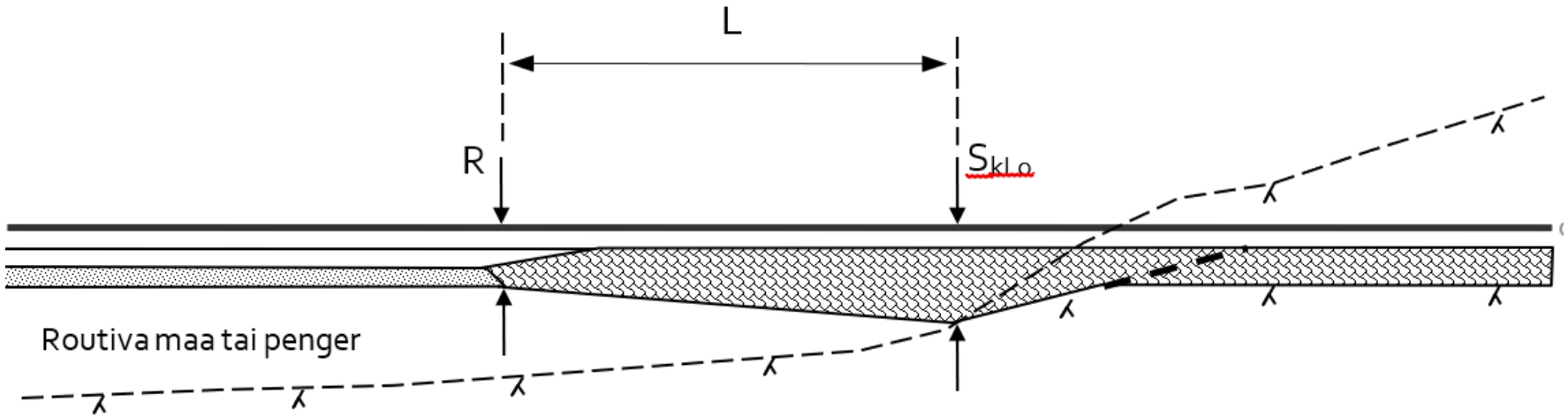
Pohjaveden virtauksiin vaikuttamien suositeltavaa erityisesti sivukaltevissa maaston kohdissa

Missä tarkkana routamitoituksessa?

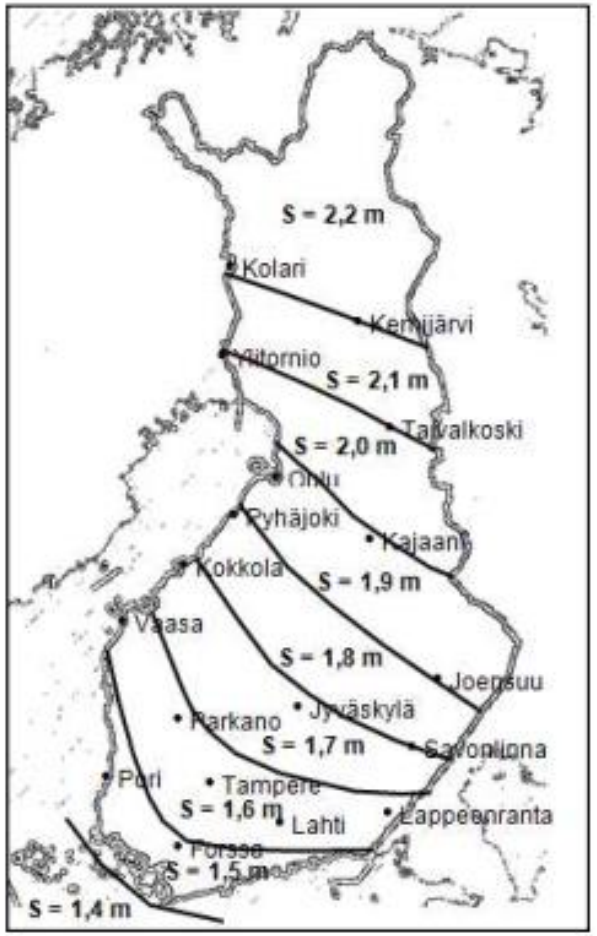
- Tasalaatuisen ja epätasalaatuisen alusrakenteiden rakenteiden tarvittavat kokonaispaksuudet poikkeavat edelleen paljon toisistaan – huolellisuutta tasalaatuisuuden arviointiin ja tasalaatuistamiseen.
- Pohjaveden virtauksiin vaikuttamalla voidaan estää tehokkaasti on routalinssien vedensaantia ja routaheittojen syntymistä

Luku 6. SIIRTYMÄKIILAT

- Siirtymäkiilalla tasoitetaan yleensä routanousueroja routivan ja (lähes) routimattoman alusrakenteen välillä
- Ne rakennetaan yleensä tien pituussuuntaan, sivukaltevassa maastossa voidaan tarvita myös poikkisuuntaisia siirtymäkiiloja
- Suunnittelijan tehtävät: - siirtymäkiilan paikkojen määrittäminen (ei muutoksia mallikuviin)
  - siirtymäkiilan materiaalin määritys; hiekka, murske, louhe, eristeet
  - siirtymäkiilan mitoitus: pituuden L ja paksuuden S määritys



Siirtymäkiilan paksuuden määrittäminen



Kuva 4. Tierakenteen mitoittava roudansyvyys (S

Mitoittava roudansyvyys S, mm	Siirtymäkiilasyvyys, mm, kun siirtymäkiilan täyttömateriaali on		
	Hiekka, S_{kHk} Paksuudesta 90 mm päällystettä + 600 mm mursketta	Murske, S_{kM} Paksuudesta 90 mm päällystettä	Louhe, S_{kLo} Paksuudesta 90 mm päällystettä + 200 mm mursketta
1500	1560	1650	1830
1600	1660	1760	1950
1700	1760	1880	2080
1800	1860	1990	2200
1900	1960	2100	2330
2000	2060	2210	2450
2100	2160	2320	2580
2200	2260	2430	2700

Uusi taulukko

Siirtymä kiilan pituuden mitoitus

Siirtymäkiilan pituus mitoitetaan tierakenteen paksuuden, hiekkatäytteisen siirtymäkiilan syvyyden ja siirtymäkiilan kaltevuuden perusteella kaavalla 15.

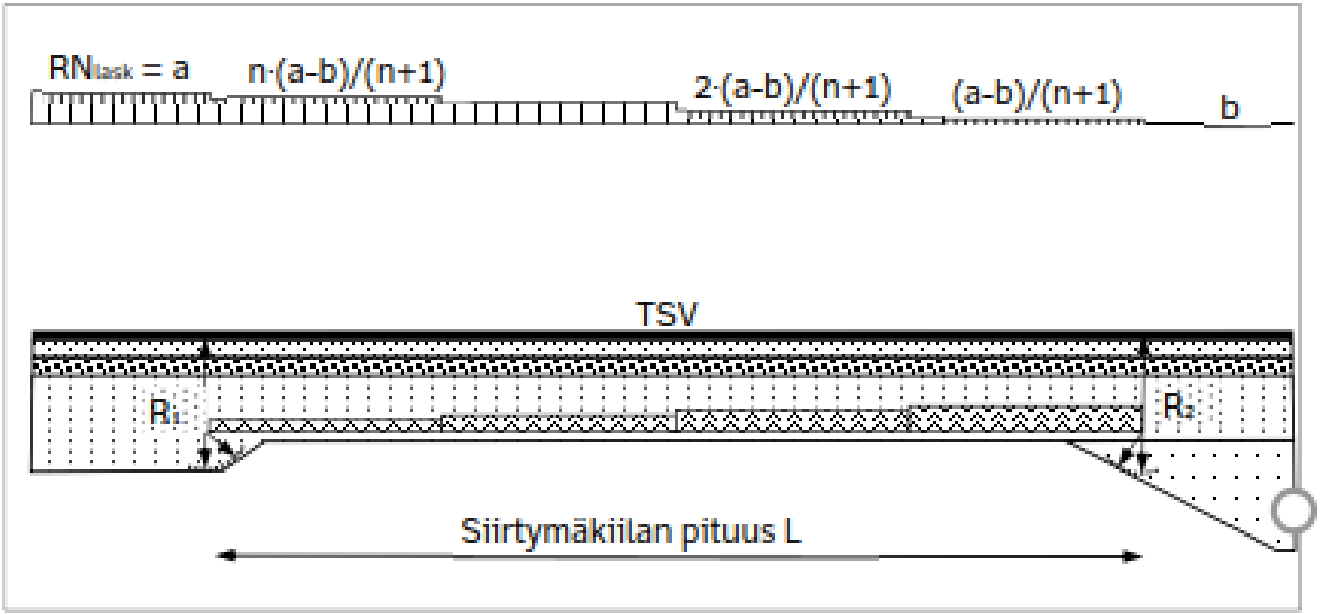
Siirtymäkiilan pituuden laskeminen

$$L = k \times (S_{kHk} - R)$$

L on	siirtymäkiilan pituus
k	siirtymäkiilan kaltevuus 1:k taulukosta 8
S_{kHk}	hiekkatäytteisen siirtymäkiilan syvyys taulukosta 23
R	routamitoitetun rakenteen paksuus kuvasta 6.

Vaatimusluokat V1...K2 ja niitä kuvaavia tietoja mm. mitoitusnopeus ja KVL	Suurin sallittu laskennallinen routanousu (RN_{sall})					Siirtymäkiilan kaltevuus 1 : k (3 Ei muutoksia
	Tasalaatuinen alusrakenne			Sekalaatuinen pohjamaa		
	Ei teräsverkkoa		Teräsverkko (2	Ei teräsverkkoa	Teräsverkko (2	
	Normaali rakenne	Vaurioherkkä rakenne (1				
V1, Moottoriväylät (Mo, Mol)	30	30	30	0	0	1:40
V2, Päätiet (Vt, Kt) 80–100 km/h	70	70	100	10	10	1:30
V3, Seututiet 80...100 km/h ja KVL yli 1000 ajon	100	70	130	10	10	1:20
V4, Seututiet 60 km/h tai KVL alle 1000 ajon ja yhdystiet KVL yli 1000 ajon	130	70	160	30	100	1:15
V5, Yhdystiet, KVL enintään 1000 ajon	160	100	ei rajaa	70	130	1:15
R1, Reunatuellinen, 80 km/h, KVL yli 1000 ajon	30	30	30	0	0	1:30
R2, Reunatuellinen, 50...70 km/h, KVL yli 1000 ajon	70	70	100	10	10	1:30
R3, Reunatuellinen, alle 50 km/h, KVL alle 1000 ajon	Kuten V4 tai paikallisen (kuntakohtaisen) käytännön mukaan					
R4, Viemäröity tai muita viettoputkia sisältävää	70	70	70	0	0	1:30
K1, JK+PP -tie, erillinen, päällystetty	100	70	160	30	130	1:10

Siirtymäkiila lämpöeristemateriaaleista

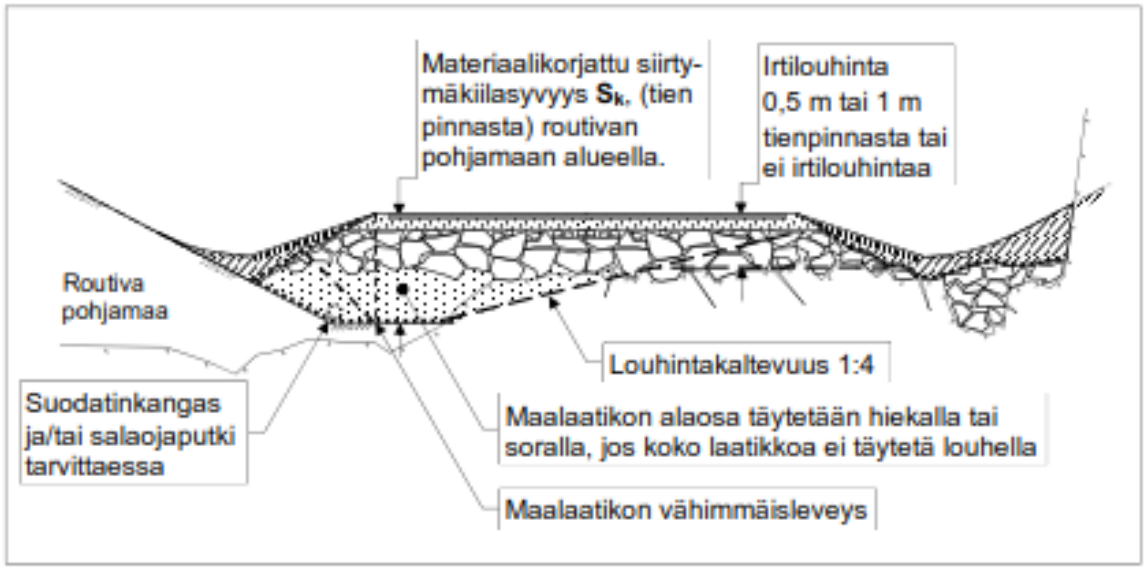


Siirtymäkiilan pituus = vastaavan rakeisista materiaaleista rakennetun kiilan pituss, ks. kohta 6.2.1.

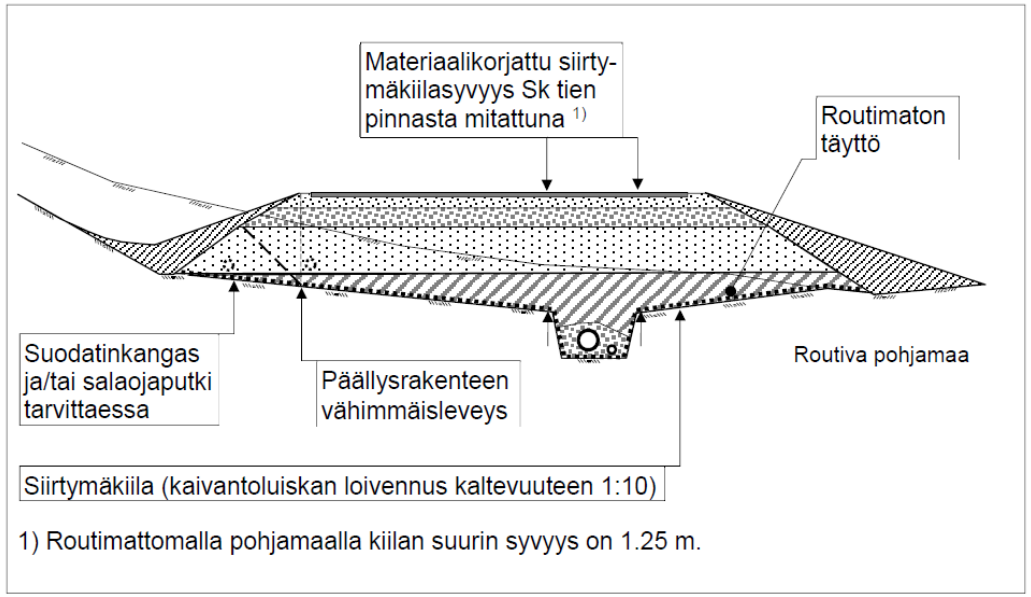
Tarvittavan kiilan paksuus, jotta RN_{lask} = 0, kaava 16. Uusi

Laskennallinen routanousuero eristekiilan päässä tai porrastuksen kohdalla saa olla enintään 10…20 mm. (määrittää kiilan porrastusten määrän)

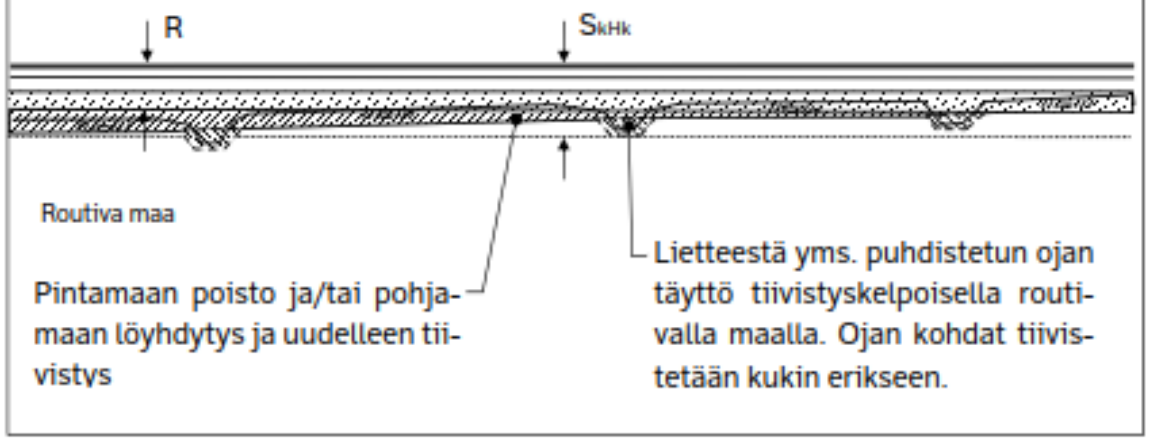
Poikittainen siirymäkiila routiva pohjamaa / kallio



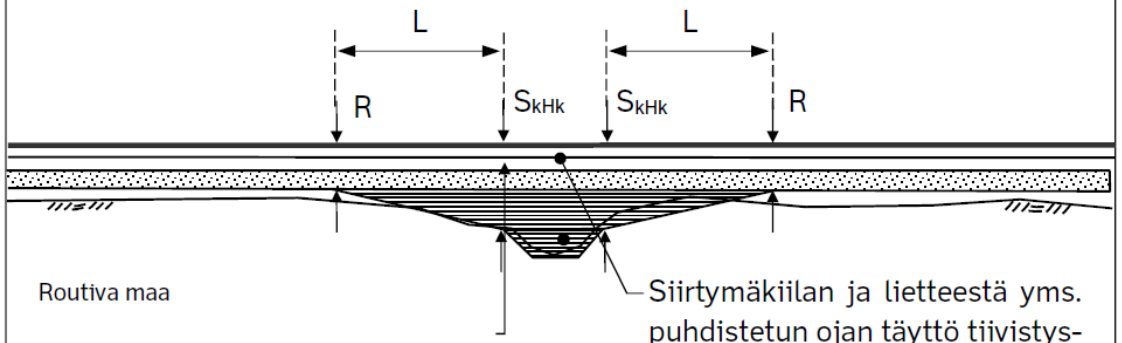
Poikittainen siirymäkiila, pituussuuntainen putkikaivanto



Sarkaojia tms. routivalla pohjamaalla.
Olosuhteiden tasalaatuistaminen



B) Syvä avo-oja routivalla pohjamaalla. **Routiva siirtymäkiila**



Kiilan kaltevuus 1 : (0,5*k)
Kiilan pituus L = 0,5·k·(S_{kHk} - R)

Ei muutoksia mallikuviin

Siirtymäkiilojen kuivatus 1/2

Tierakenteen kuivatustaso suunnitellaan niin, että kuormitus-mitoituksen rakennekerrokset pysyvät riittävän kuivina:

- Yleensä siirtymäkiila pitää kuivattaa noin 0,6…0,8 m syvyyteen tien pinnasta
- Louherakenteessa kuivatusyvyydeksi riittää 0,4 m
- Huomattavien **vesimäärien virtaaminen siirtymäkiilaan ja kiilan kautta** tierakenteeseen tai kallion irtilouhintaan on estettävä luiskaverhouksilla ja kuivatusjärjestelyillä.
- Siirtymäkiila on kuivatettava, jos on **riski, että kiilaan kertyvä vesi toimii routivan pohjamaan vesivarastona** esimerkiksi tapauksissa missä pohjamaassa on hyvän vedenläpäisevyyden omaavia kerroksia.

Siirtymäkiilojen kuivatus 2/2

VÄYLÄ

Siirtymäkiilat kuivatetaan kuitenkin pohjaan Liikenneviraston ohjeen **Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu** mm. kuvan 27 mukaisissa tapauksissa:

- Kallioleikkauksen yläpään siirtymäkiila. Vedet johdetaan kallioleikkauksen läpi salaojassa tai sivulle, jos maasto sallii.
- Maalaatikon alapää, kun sinne voi kertyä vettä pitkältä matkalta
- Siirtymäkiilan täyttö on hyvin hienorakeista hiekkaa.

Lisäksi kuivatetaan:

- Siirtymäkiila, jossa on lämpöeristeitä. Tällöin kuivatetaan lämpöeristeen alapuolinen hiekkakerros.

Päällysrakennesuunnittelijan tehtävät:

Alusrakenne

Routamitoitus

Siirtymäkiilat

Suunnittelu-tehtävä	Päällysrakennesuunnittelijan tehtävä	Tulostus
Lähtötietojen hankinta	Tutkimusten ohjelmointi Tutkimustulosten arviointi ja siirto suunnittelujärjestelmään	Pohjatutkimusohjelma Pohjatutkimusraportti
Tien alusraken-teen ominaisuu-ksien arviointi	Alusrakenteen kosteustilan ja tasalaatuisuuden arviointi sekä tien alusrakenneluokan määritys Pohjamaan routa- ja kuormituskestävyysmitoituksen parametrien määrittäminen	Tien pituusleikkaus Mitoituksen tausta- ja perustelumuistio
Maa- ja kallio-ainesten otto / Kiviainesten laatu tielinjalla	Näytteenoton suunnittelu ja raportointi Leikkausmassojen laadun selvitys Korvaavien materiaalien käytön selvitykset	Pohjatutkimusohjelma Suunnitelmapiirustukset Muistiot korvaavien materiaalien käyttöä.
Tierakenteen suunnittelu	Päällysrakenteiden lopullinen suunnittelu ja mitoitus	Suunnitelmapiirustukset: Työselostus (mm. alus-rakenteen tasalaatuistamisesta ja täydennykset/muutokset InfraRYL:iin) Mitoituksen tausta- ja perustelumuistio sekä mitoituslaskelmat

VÄYLÄ

Mitoituksen tausta- ja perustelumuistio

Hankkeen päällysrakenteiden suunnittelusta laaditaan mitoituksen tausta- ja perustelumuistio, jossa esitetään:

- yhteenveto lähtötiedoista lähtötietojen hankinnasta ja tulosten tulkinnasta mm. alusrakenteen alusrakenneluokan ja tasalaatuisuuden määrittelytapa
- ne osuudet, joiden alusrakenteen tasalaatuisuutta ei ole tutkittu luotettavalla tavalla
- käytetyt suunnittelu- ja mitoitusmenetelmät sekä tärkeimmät mitoituslaskelmat
- yhteenveto mitoitusparametrien valinnasta
- mitoittava roudansyvyys (yleensä sama koko hankkeen alueella)
- hankkeen teiden kuormitusluokat, tarvittaessa perusteluineen
- hankkeen teiden vaatimusluokat, tarvittaessa perusteluineen
- materiaalit, joille hankkeen teiden rakennevaihtoehdot mitoitetaan ja suunnitellaan

Ei ennen vaadittu

VÄYLÄ

Kiitos!

Aarno Valkeisenmäki, Destia