



10:00 – 10:10

Avasõnad

Taavi Tõnts, Maanteeamet

10:10 – 11:00

GOSTi pinnaste asendamine EVS-EN ISO pinnastega

Andrus Aavik, TTÜ; Peeter Talviste, IPT Projektijuhtimine

Voolavuspiir Vassiljevi ja Rootsi koonusega

Peeter Talviste, IPT Projektijuhtimine

EVS-EN ISO jämepinnaste vastavus GOSTi ja Juhendi 2001-52 klassifikatsioonile BCH 46-83 jämepinnaste nomogrammi analüüs ja ettepanek.

Ain Kendra, Ramboll Eesti AS

Külmakindlusarvutus: Pinnasetegur B

Peeter Talviste, IPT Projektijuhtimine

Perspektiivne liikluskoormus

Ain Kendra, Ramboll Eesti AS

11:00 – 11:45

Juhendis (koos lisadega) sisse viidud muudatused (muudatustega juhendi ja lisade teksti (word'i .doc) baasil)

Ain Kendra, Ramboll Eesti AS



MAANTEEAMET

Katendiarvutuse alane infopäev



Maanteeamet avastas uute teede lahtikaevamisel rohkelt praaki, [Postimees 24.09.14](#)

Taavi Tõnts
Maanteeameti uuringute
osakonna juhataja aset.
26.09.2014

Sissejuhatus – emailis (katendiarvutuste lähiajalugu):

- Teatavasti valmis 2011a lõpus KAP arvutusprogramm, mis muutus Maanteeameti hangetel kohustuslikuks alates [30.04.2012](#). See on loonud ühtse, kõigile vabalt kättesaadava süsteemi, et arvutada säästlike lahendusi, mis kestaksid. Kestvusega kipub meil tihti muresid olema, kuid seni on defektide põhjustaja leitud mujal olevat kui arvutusmetoodikas. Seega võiks seda edasi kasutada ja arendada.
- Oleme püüdnud vahepealsetel aastatel [hinnata](#) ka metoodika säästlikust, kõrvutades seda Skandinaavia riikide arvutusmetoodikate ja nendel baseeruvate konstruktsioonide maksumustega. Kuid peab tõdema, et senini ei ole me suutnud endale lubada ca 1/3 kallimaid konstruktsioone (suuremaid varutegureid) ning ilmselt ei suuda ka tulevikus. Pigem on Maanteeamet leidnud, et palju kuluefektiivsem on panustada kvaliteedi kasvu, seda nii: uuringutes, projekteerimises, ehituses, järelevalves, kui ka koolituses jm.
- Kuna KAP baseerub teatavasti [Elastsete teekatendite projekteerimise juhendil 2001-52](#), siis peamiseks mureks on meil hoopis olnud vanade GOST järgsete pinnastenimetuste kasutamine, mis aeg-ajalt on tekitanud probleeme. Seega oleme nüüd palunud TTÜ Teedeinstituudil leida jämepealsete osas üleminekulahendused (peenpealsete üleminekud on meil [juhendis](#) olemas) ja korrigeerida arvutusjuhendit. Käesoleva teadus- ja arendustöö raames uuriti veel lähemalt ühtlaseteriste liivade tugevusnäitajaid ning pakuti välja tüüpseid lahendusi teedele (peamiselt KOV' de väiksematele teedele). Esitatud on ka konstrueerimise põhitõed, et alustajatel oleks tulevikus lihtsam.

Lõplik ajakava:

Aeg	Teema	Ettekandja
09.30-10.00	Kogunemine ja kohv	
10.00-10.10	Avasõnad	Taavi Tõnts
10.10-11.00	GOSTi pinnaste asendamine EVS-EN ISO pinnastega (tbl 1.12 ja 2.3 aruandes)	Andrus Aavik Peeter Talviste
	Voolavuspiir Vassiljevi ja Rootsi koonusega	Peeter Talviste
	EVS-EN ISO jämepinnaste vastavus GOSTi ja Juhendi 2001-52 klassifikatsioonile (tabel 1.16, L2.T2). BCH 46-83 jämepinnaste (mitmesugused savisisaldusega moreenid) nomogrammi analüüs ja ettepanek.	Ain Kendra
	Külmakindlusarvutus: Pinnasetegur B (tbl 2.3)	Peeter Talviste
	Perspektiivne liikluskoormus	Ain Kendra
11.00-11.45	Juhendis (koos lisadega) sisse viidud muudatused (muudatustega juhendi ja lisade teksti (word'i .doc) baasil)	Ain Kendra
11.45-11.55	Kohvipaus	
11.55-13.00	Liiva terasuuruse, ümardatuse ja tiheduse mõju liiva tugevusele ja elastsusmoodulile. Eesti liivpinnaste võrdlev analüüs. Kas liiva (pinnase) insenerlikud omadused (tugevus, kokkusurutavus) on määratud pinnase nimetuse või varem defineeritu poolt. Kuidas pinnaseomadusi määrata (lisaks võimalusele pinnase nimetuse kaudu neid (ebatäpselt) defineerida). Muu maailma praktika.	Peeter Talviste
13.00-13.10	Kohvipaus	
13.10-13.30	Näidiskatendid maanteedele ja kohalikele teedele	Ain Kendra
13.30-13.50	KAP ja arvutusnäited uute pinnaseniimetustega	Ain Kendra

Teede- ja sideministri 28. septembri 1999. a määruse nr 55 „Tee projekteerimise normid” muutmine, Jõustumise kp: 15.08.2014

144) määruse lisa punkti 4.6 tabelid 4.23–4.27 tunnistatakse kehtetuks ja punkt 4.6 muudetakse ja sõnastatakse järgmiselt:

„(1) Sõiduradade elastse püsi- ja kergkatendi korral tuleb arvutada:

- 1) kogu katend lubatavale elastsele vajumile;
- 2) katendi nõrgalt sidusad kihid nihkekindlusele;
- 3) seotud kihid tõmbekindlusele;
- 4) kogu konstruktsioon külmakindlusele.

(2) Elastse katendi dimensioneerimisel kiirteele, I ja II klassi maanteele, on tingimuseks, et nende kasutusaja jooksul ei esineks jäävdeformatsioone. III–VI klassi maanteede katendite puhul lubatakse võimalike jäävdeformatsioonide akumulatsiooni katte tasetasuse seisukohast vastuvõetavates piirides.

(3) Siirdekatenid tuleb arvutada:

- 1) lubatavale elastsele läbivajumisele;
- 2) katendi nõrgalt sidusad kihid nihkekindlusele;
- 3) kogu konstruktsioon külmakindlusele.

(4) Parklates tuleb katendi nõutav arvutuslik elastsusmoodul võtta vähemalt VI klassi maantee omaga võrdseks (tabel 4.17). Raskeliiklusega parklates (AR perspektiivselt >10 AKÖL) tuleb katendi nõutav arvutuslik elastsusmoodul võtta vähemalt V klassi maantee omaga võrdseks ja projekteerida katte kaks ülemist kihti jäigemad.

(5) Elastne katend dimensioneeritakse ebasoodsates ilmastikutingimustes esinevate materjalide arvutuslike elastsusmoodulite järgi:

- 1) kevadel ja sügisel, kui muldkeha pinnase ja katendi alusekihtide E-moodulid omavad minimaalväärtusi, orgaaniliste sideainetega töödeldud materjalide E-moodulid aga mõõdukaid väärtusi (temperatuuridel +5 °C või +10 °C);
- 2) suvel, kui muldkeha pinnase ja katendi alusekihtide E-moodulid omavad keskvärtusi, asfaldikihid aga reaalset esinevatel maksimaaltemperatuuridel määratud minimaalväärtusi.

(6) Tehnoloogilisi vahekihte katendi tugevusarvutusel arvesse ei võeta.

(7) Eeldatava koormussagedusega üle 225 normtelge ööpäevas tuleb teelõikude ühissõidukite peatuses, ristmiku ja raudteeülesõidukohas arvestada **staatilise** koormusega. **Staatilise** koormuse esinemisalaks loetakse raudteeülesõidul 100 meetrit raudtee telgjoonest ja samatasandilisel ristmikul ristmiku tsentrist kõigis suundades kogu ristlõike ulatuses, kus koormussagedus ületab 225 normtelge ööpäevas ning sõidukite kiirus langeb vähemalt poole võrra.

(8) **Staatilise** koormuse esinemisalal tuleb:

- 1) projekteerida katte kaks ülemist kihti jäigemad, kasutades selleks näiteks vastavaid lisandeid;
- 2) kandevkihi alla näha ette kandevkihiga identne kiht (aluse ülaosa asendatakse asfaltbetooniga), mille paksust võib tehnoloogilistel kaalutlustel muuta.

(9) Loomaks kulumisvaru, võib tee omanik suurendada tugevusarvutustega määratud asfaltsegust katte kulumiskihi paksust ja kruuskatte paksust.”;

Filtratsioonimooduli määramine

KATSE PÕHIMÕTE

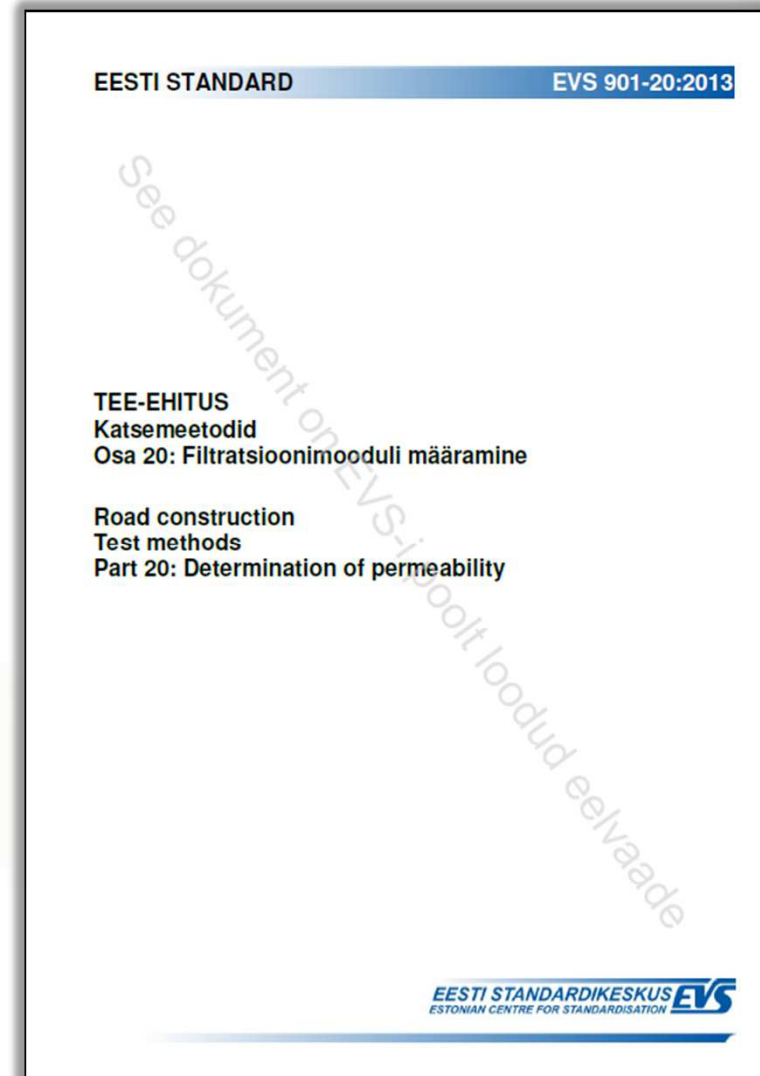
Filtratsioonimooduli katseks vajalike lähteandmete saamiseks teostatakse ühele ettevalmistatud proovile **Proctor-teim**.

ETTEVALMISTUS

Üldist

Koondproov tuleb võtta standardi EVS-EN 13286-1 Lisas A kirjeldatud protseduuri kohaselt nii, et see esindaks partii keskmisi omadusi. Koondproov tuleb laboris jagada kaheks esindusprooviks, millest ühele määratakse terastikuline koostis standardi EVS-EN 933-1 protseduuri kohaselt.

MÄRKUS Kui proovi peenosiste sisaldus (0,063 mm) on suurem kui 8 %, siis võib filtratsioonimooduli määramise edasise protseduuri jätta tegemata ja proovi lugeda mittefiltreerivaks ja esitada protokollis tulemuseks $k < 0,1$ m/ööp.



Elastsete teekatendite projekteerimise juhendi 2001-52 täiendused:

Kokkuvõttes suuremad muutused (juhendi jõustumisest alates):

- Laboratooriumis liigitatakse pinnased EVS järgi, Rootsi koonus Vassiljevi asemel;
- Labori protokollides peab eraldi tulbas ära toodama:
 - Pinnase nimetuse rahvusvahelise lühitähis;
 - Pinnasegrupi nimetuse (A...D ja lisanduvad E, F, G);
 - (laboril võimalik programmiliselt nimetuste andmist lahendada, välistades eksimused, nt Excelis).
- Pikiprofiili all geoloogilistel tulpadel, tuleb pinnastel kasutada rahvusvahelist lühitähist ning lisaks pinnasegrupi tähist (legend pikemate nimedega antakse eraldi lehel);
- **Kulumiskiht alati 16 terasuurusega segust** (parem kulumiskindlus ja haardetegur). Tellijaga koos võib kaaluda ka 20 segu, asulavälistel aladel, suure liikluskoormuse all;
- Põhi- ja tugimaanteedel nõutakse edaspidi maaradaranalüüsi koos teeregistri andmetega, lisaks puurimistele;
- **Katendiprojekterija ei muutu võrreldes praegusega väga palju, lisandub vaid rohkem andmeid, mida on vaja piki teed läbi analüüsida;**
- Liivad jaotatakse arvutustes edaspidi eri tugevustega, $Cu > 3$ ja $Cu < 3$ järgselt. Eesti karjäärade Cu väärtused koos filtratsiooniga vaata TTÜ 2013a [uuringust](#), tabel 2. Cu väärtust võimalik ehitajal tõsta nt ühtlast liiva sõelmetega segades. Soovitav peenliiva peal projekteerijal kaaluda kl. 2 geokanga või võrgu (10kN/m) kasutamist, mis jaotab koormusest tulenevaid pingeid laiali enne liivasid ega lase nt killustikul peenliiva sisse tungida.

Maanteeameti teedeala uuringud



MAANTEEAMET SISUKAART Otsi:

ESILEHT **ORGANISATSIOON** **MAANTEE** **LIIKLEJA** **SÕIDUK** **ÜHISTRANSPORT**

MAANTEEINFO 1510
LIIKLUSREGISTRI INFO 620 1200
E-TEENUSED

Asud siin: [ORGANISATSIOON](#) > [Uuringud](#) > [Teedeala](#)

Teedeala uurimused

[Uuringute korralduse skeem, selgitused leiata "Teeleht" nr 3/4 dets. 2011 lk 32](#)

[PIARC sõnaraamat, PIARC.xls](#)

KAP leiata siit: <http://www.mnt.ee/index.php?id=12024>

[Uuringute talitus](#)

[Kasulikud lingid](#)

- Maanteeamet
- Kontaktandmed
- Liiklusregistri bürood
- Teabenõue
- Tagasiside
- Õigusaktid
- Blanketid
- Dokumendiregister
- Riigihanked
- Riigilõiv
- Uuringud**
- Teedeala**
 - Kasulikud lingid
- Liiklusohutus
- Statistika

Uurimused 2014

- [Teadus- ja arendustöö „Tasuvusarvutuse rahvusvahelised praktikad ning erinevate teekatte remondiliikide tasuvusarvutused koos teaduslike analüüsidega.“ Lõpparuanne](#)
- [A/b katete kvaliteedi arendusuuringud. Deformatsiooni- ja kulumiskindluse katsete teaduslik analüüs. Maantee 4 roopauuringud. Lõpparuanne](#)

Uurimused 2013

- [Kohalike mineraalmaterjalide optimaalse kasutamise uuring Eesti teedemajanduses. Lõpparuanne](#)
- [Vanade teekonstruksioonide ja killustikaluste vastupidavuse teadusuuring. Lõpparuanne](#)
- [Geosüntetika kasutamine teekatendis maantee 15111 km 0,0-8,7 remondi näitel. Lõpparuanne](#)
- [Arvamusuuring Maanteeameti pakutavatest avalikest teenustest](#)
- [Tee-ehituses kasutatavate filtratsioonimooduli erinevate määramismeetodite teaduslik lõpparuanne \(lisa 2012-17/L-LISA\)](#)
- [Kattes olevate praude ja võrkpraude katmine SAMI – Fiberdec ja SAMI – Modiseal tehnoloogiaga. Lõpparuanne](#)
- [Eestis kasutatud sillavaukide seisundid ja nende vastupidavuse teadusanalüüs koos kasutusettepanekutega](#)
- [Uurimustöö "Kahekordne pindamine erinevate meetoditega" lõpparuanne](#)



TÄNÄN KUULAMAST JA HEAD KATENDISEMINARIL OSALEMIST!

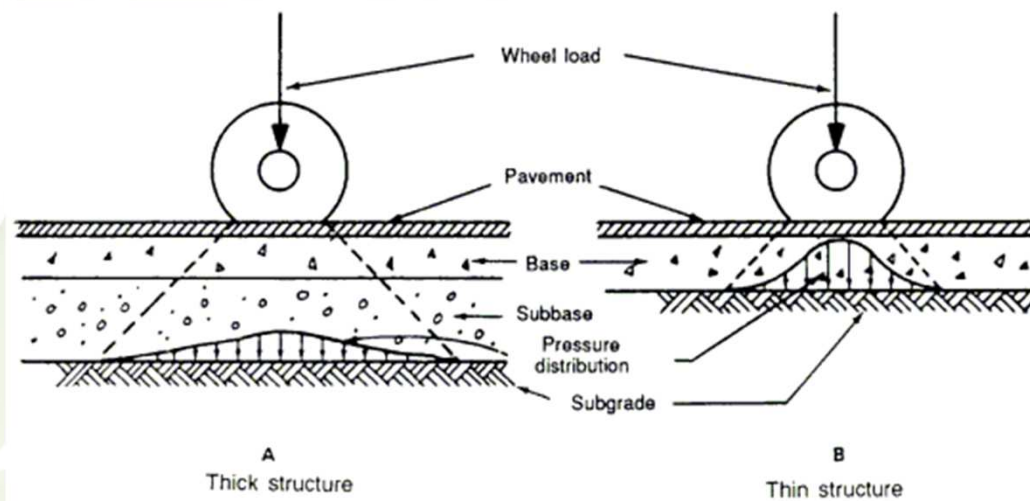


Figure 5-2. Distribution of pressures under single-wheel loads