



# PÄRNU MAAKONNA- PLANEERINGUT TÄPSUSTAV TEEMA- PLANEERING „E67 TALLINN-PÄRNU-IKLA MAANTEE ASUKOHA TÄPSUSTAMINE KM 92,0-170,0“

LEPING NR 1/09-00007-033

## MAANTEE SEISUKORRA HINDAMINE VASTAVALT PMS NÕUETELE



Tallinn, 2010

## SISUKORD

1. ÜLDIST .....	3
2. TEELÕIGU KIRJELDUS .....	4
3. TEEKATE .....	5
4. LIIKLUSSAGEDUS.....	6
5. TEEKATTE SEISUKORD.....	8
6. TEEKONSTRUKTSIOONI KANDEVÕIME .....	9
7. TEEKATTE TASASUS .....	12
8. TEEKATTE ROOPA SÜGAVUS.....	15
9. TEEKATTE DEFECTID.....	18
10. KOKKUVÕTE.....	22

## LISAD

LISA 1. TEEKATTE SEISUKORRA ANDMED .....	23
--	----

## 1. ÜLDIST

Käesolev aruanne on koostatud Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustava teemaplaneeringu „E67 Tallinn-Pärnu-Ikla maantee asukoha täpsustamine km 92,0-170,0“ raames. Antud aruanne võtab kokku olemasoleva maantee nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla teelõigu km 92,0-170,0 teekatte seisukorra. Seisukorra hindamisel on lähtutud *Pavement Management System* (PMS) hindamissüsteemidest ning Teeregistri andmetest.

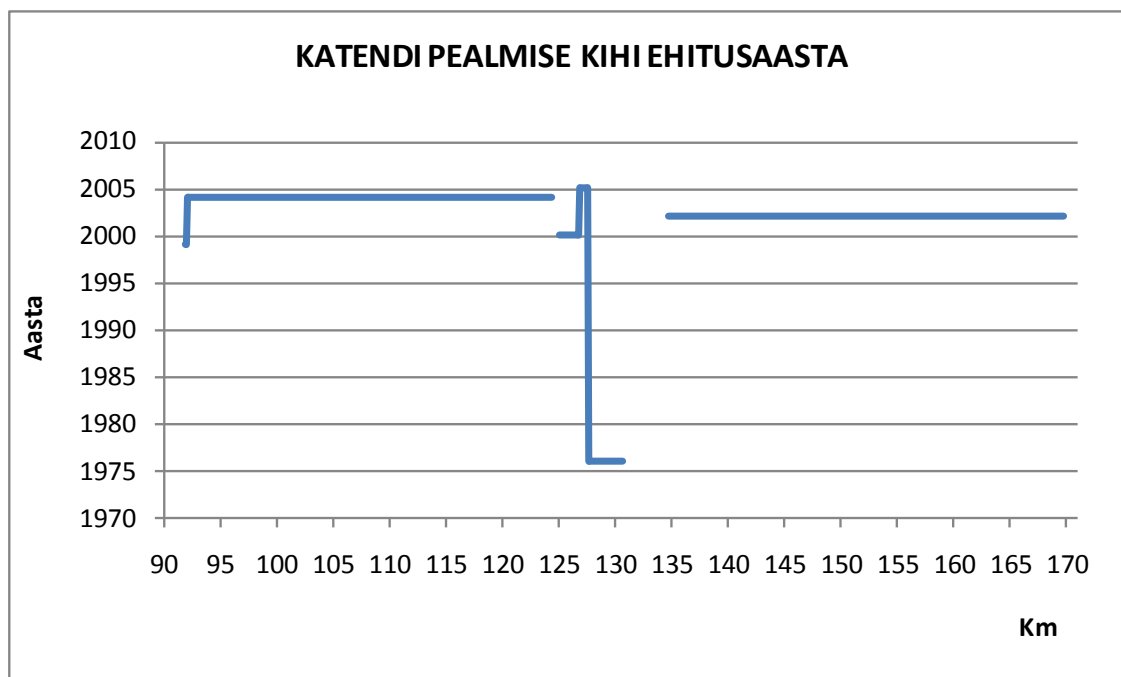
Teekatte seisukorra hindamise aluseks on teekatte tasasuse, roopa sügavuse ja teekatte defektide ning teekonstruktsiooni kandevõime iga 100 meetri pikkuse teelõigu möötmistulemused.

## 2. TEELÕIGU KIRJELDUS

Hinnatav teelõik asub maantee nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla aadressil 4\_1\_16\_9411 - 4\_1\_32\_1289 (km 92,0-170,0). Teelõiku kuuluvad teeosa 24 (km 124,572-125,191 pikkusega 619 m) ja teeosa 26 (km 130,875-134,866 pikkusega 3991 m), mis asuvad Pärnu linna territooriumil ja millede kohta Teeregistris teekatet iseloomustavad andmed puuduvad. Need kaks teeosa on seetõttu antud analüüsist välja jäetud. Analüüsitud teelõik on ühe sõiduteega ja kahe sõidurajaga. Erandi moodustab teeosa 25, kus on lähemal teelõigul sõidusuundadega eraldatud 2+2 sõidurajaga teelõik. Teelõik algab Rapla ja Pärnu maakonna piirilt (maakondade piiri täpne km 92,250) ning lõpeb Häädemeeste külas kilomeetril 170,0.

### 3. TEEKATE

Hinnataval teelõigul on teekate ehitatud erinevatel aastatel (v.t. graafik 1.). Kohe teelõigu alguses on 189 meetri pikkune teelõik (km 92,0-92,189), kus tihedast asfaltbetoonist 9 meetri laiune kate on ehitatud 1999 aastal. Peenarde laiused on mõlemal pool 2,5 m. Teekatet ei ole pinnatud. Sellele järgneb 32,383 km pikkune teelõik (km 92,189-124,572), kus killustikmastiksasfaldist 9 meetri laiune kate on ehitatud 2004 aastal. Peenarde laiused on mõlemal pool 1,5 m. Teekatet ei ole pinnatud. Teeosa 24 kuulub Pärnu linnale ja selle teelõigu kohta andmed Teeregistrist puuduvad. Teeosal 25 on alguses 1800 meetri pikkune teelõik (km 125,191-126,991), kus tihedast asfaltbetoonist 8 meetri laiune kate on ehitatud 2000 aastal. See teelõik on kogu ulatuses pinnatud viimati 2005 aastal 8 m laiuselt. Peenra laius on mõlemal pool 1,5 m. Sellele järgneb 800 meetri pikkune (km 126,991-127,791) tihedast asfaltbetoonist 2005 aastal ehitatud 9,0 meetri laiune kate, mis on pinnatud viimati 2006 aastal (laiusega 7,6 m). Kilomeetril 127,791-130,875 (pikkus 3084 m) on 1976 aastal ehitatud 8,0 meetri laiune tihedast asfaltbetoonist kate, mis on viimati pinnatud 8 meetri laiuselt 2005 aastal. Teeosa 26 kuulub Pärnu linnale ja selle teelõigu kohta andmed Teeregistrist puuduvad. Alates teeosa 28 algusest (km 134,866) kuni teelõigu lõpuni, ehk siis km 170,0 (teeosa 32 kaugus 1289 m) on katteks 2002 aastal ehitatud 9,0 meetri laiune tihedast asfaltbetoonist kate. Peenarde laiused on mõlemal pool 2,0 m. Katet pinnatud ei ole.



Graafik 1. Mnt. nr. 4 Tallinn-Pärnu-İkla km 92,0-170,0 katendi pealmise kihi ehitusaasta

## 4. LIIKLUSSAGEDUS

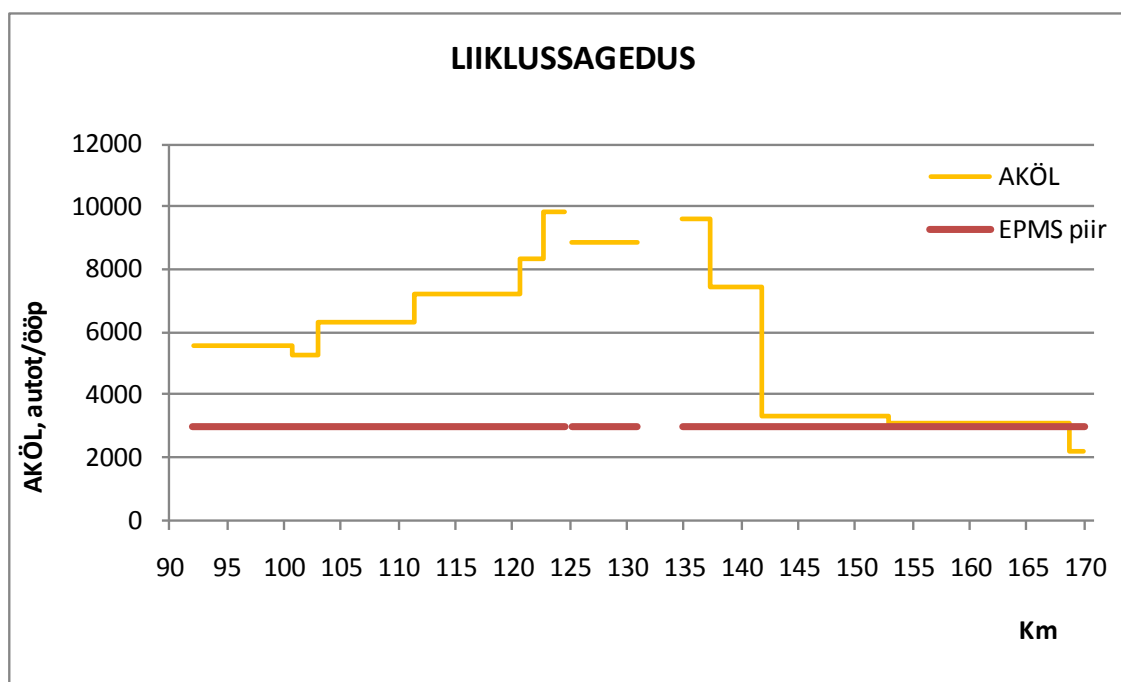
Liiklust on analüüsitaval teelõigul loendatud viimati 2009 aastal. Liiklusloenduse tulemused on toodud graafikul 2. Aasta keskmine ööpäevane liiklussageduse väärtus on antud teelõigul vahemikus 2200 kuni 9870 autot/ööpäevas. Pärnu linnas asuvate teosade 24 ja 26 liikluse andmed Teeregistrist puuduvad. Lähtuvalt EPMS lähteülesande alusel toimuvast maanteede gruppidesse jaotamisest kuulub praktiliselt kogu hinnatav teelõik klassi C1. Ainult teelõigu viimasel 1,3 kilomeetril on liiklussagedus nii väike (2200 autot/ööp), et see kuulub klassi C2.

Tabel 1

EPMS grupid

Maantee liik	Liiklussagedus AKÖL, autot/ööp.				Andmed puuduvad
	> 5000	5000-3001	3000-501	<= 500	
Põhimaanteed	C1	C1	C2	C2	N2

Antud maantee klasside põhjal toimub teekatte seisukorra andmete piiride määratlemine.



Graafik 2. Liiklussageduse muutumine maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,0-170,0

2009 aasta liiklusloenduse andmed on toodud tabelis 2. Hinnatava teelõigu eripäraks on kohati väga suur autorongide osakaal.

Tabel 2

Liiklussagedus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 90,0-172,0

Mnt nr.	Alg_k m	Löpp_k m	Pikkus, m	AKÖL, autot/ööp	SAPA, %	VAAB, %	AR, %	Loendusaa sta
4	92.000	100.684	8684	5577	80	5	15	2009
4	100.684	102.881	2197	5295	81	4	15	2009
4	102.881	111.431	8550	6289	82	5	13	2009
4	111.431	120.699	9268	7253	87	4	9	2009
4	120.699	122.656	1957	8338	86	4	10	2009
4	122.656	124.572	1916	9866	85	4	11	2009
4	124.572	125.191	619	-	-	-	-	-
4	125.191	130.875	5684	8845	88	3	9	2009
4	130.875	134.866	3991	-	-	-	-	-
4	134.866	137.300	2434	9600	85	5	10	2009
4	137.300	141.847	4547	7429	83	5	12	2009
4	141.847	152.867	11020	3359	73	5	22	2009
4	152.867	168.711	15844	3100	72	4	24	2009
4	168.711	170.000	1289	2193	61	5	34	2009

Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus kogu hinnataval teelõigul on AKÖL=5625 autot ööpäevas. Sõidu- ja pakiautosid (SAPA, sõidukid pikkusega kuni 6 m) sõidab hinnataval teelõigul keskmiselt 4590 autot ööpäevas. Veoautosid ja autobusse (VAAB, sõidukid pikkusega 6-12 m) sõidab hinnataval teelõigul keskmiselt 245 autot ööpäevas ning autoronge (AR, sõidukid pikkusega üle 12 m) sõidab hinnataval teelõigul keskmiselt 785 autot ööpäevas.

## 5. TEEKATTE SEISUKORD

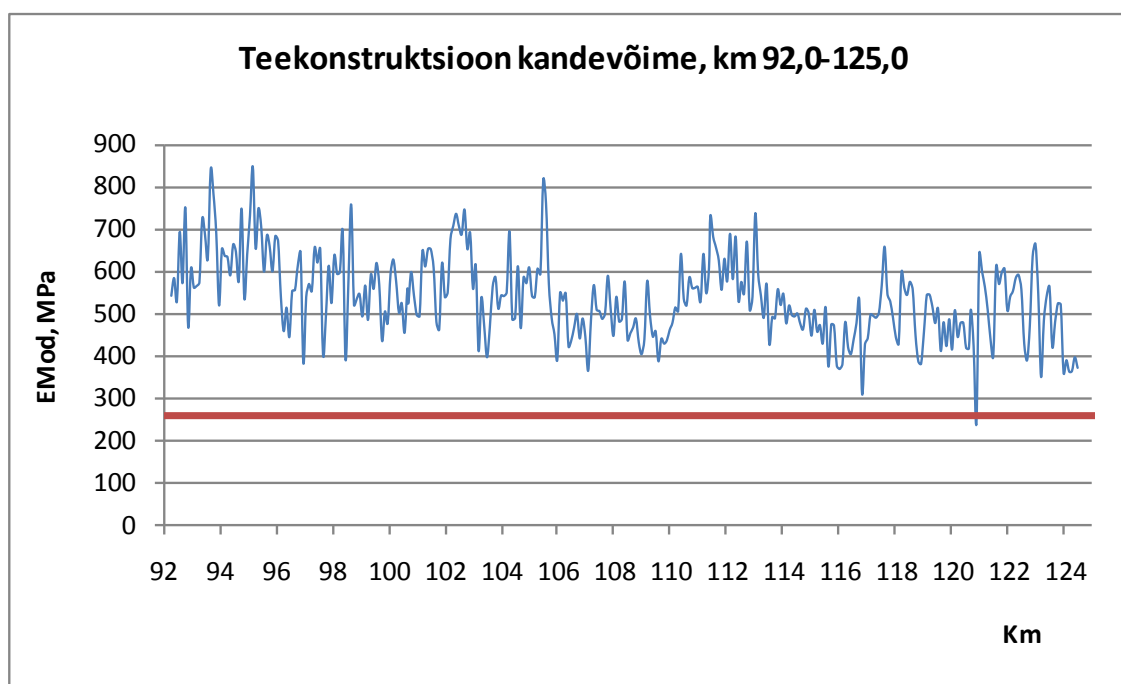
Teekatte seisukorra hindamise aluseks on teekatte tasetasuse, roopa sügavuse ja teekatte defektide ning teekonstruktsiooni kandevõime iga 100 meetrise teelõigu mõõtmistulemused, mis on toodud lisa 1 tabelis ning lisatud graafikutel. Tabelites kasutatud lühendite selgitused on toodud lisa 1 alguses.



## 6. TEEKONSTRUKTSIOONI KANDEVÕIME

Teekonstruktsiooni kandevõimet iseloomustab elastsusmooduli väärtus ( $E_{Mod}$ , MPa), mille mõõtmised on teostatud järgmiselt:

- 2001 aastal teosa 16, km 90,0-92,250;
- 2003 aastal teosad 28-32, km 134,866-170,0;
- 2006 aastal teosad 20-23 ja 25, km 92,250-124,572 ja km 125,191-130,591

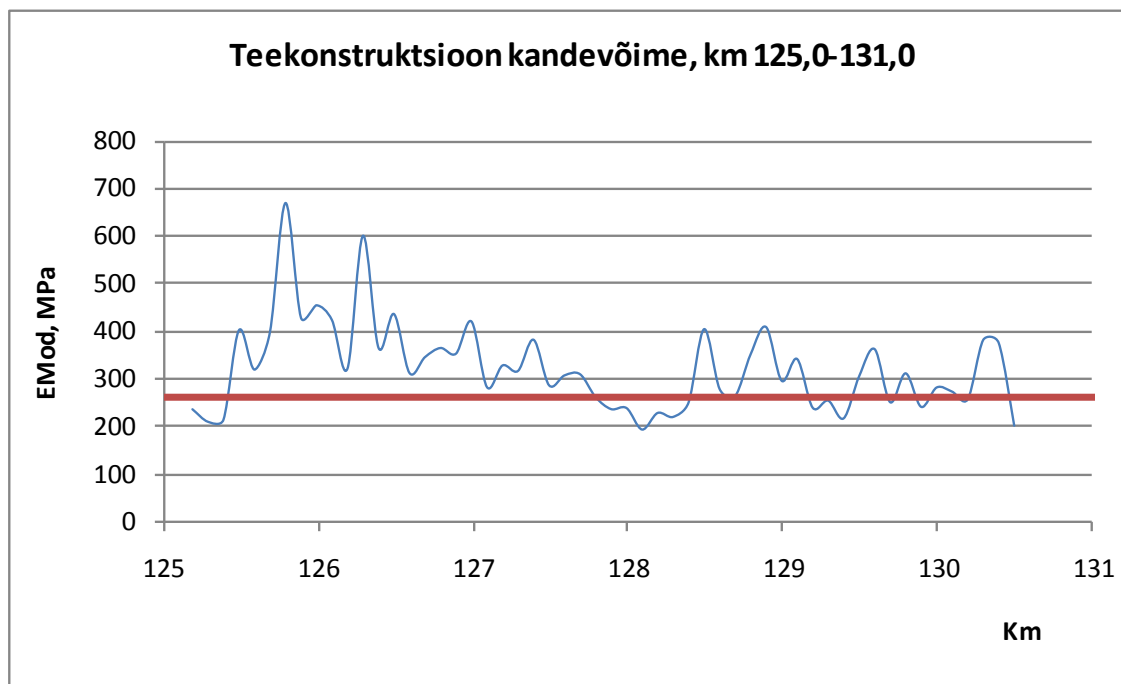


**Graafik 3. Teekonstruktsiooni kandevõime maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,0-125,0**

Kogu hinnatav teelõik on teekonstruktsiooni kandevõime andmete võrdluse osas jagatud kolme osasse. Kilomeetritel 90,0-124,572 (v.t. graafik 3.) vastab teekonstruktsiooni kandevõime nõuetele. Keskmise teekonstruktsiooni kandevõime väärtus on sellel teelõigul  $E_{Mod}=537$  MPa (min  $E_{Mod}=239$  MPa ja max  $E_{Mod}=847$  MPa). Katendi seisukorra üldiseks hindamiseks on toodud teekonstruktsiooni kolme erineva kihi (seotud kiht – SCI, alus – BDI ja aluspinnas – BCI) tugevuse tunnusarvud, mis osutavad võimalikule probleemile. Nende tunnusarvude põhjal sellel esimesel teelõigul üheski kihis praktiliselt probleeme ei esine.

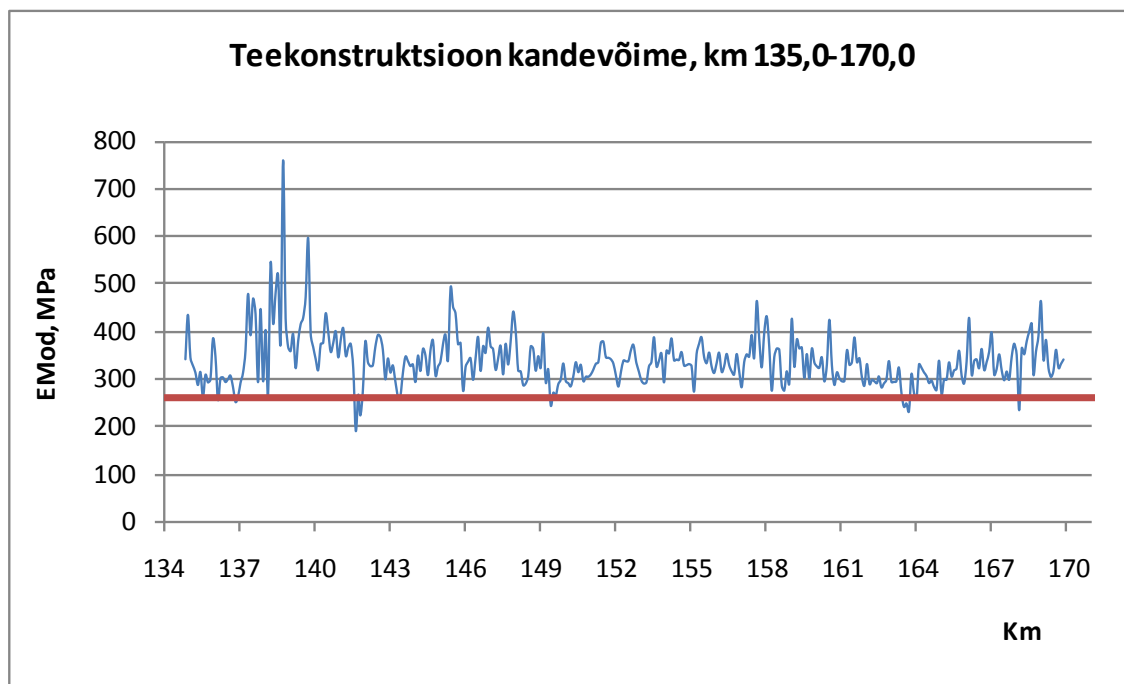
Hinnatava teelõigu teisel osal, km 125,191-130,875, on olukord erinev (v.t. graafik 4). Keskmise teekonstruktsiooni kandevõime väärtus on sellel teelõigul  $E_{Mod}=321$  MPa (min  $E_{Mod}=193$  MPa ja max  $E_{Mod}=667$  MPa). Mitmes kohas antud teelõigul ei vasta

teekonstruktsiooni kandevõime nõuetele. Katendi erinevate kihtide seisukorra hindamise parameetrite põhjal esineb probleeme eelkõige aluspinnases (BCI) ja aluse (BDI) kihtides, seotud kihtides (SCI) on probleeme vähem.



**Graafik 4. Teekonstruktsiooni kandevõime maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-İkla km 125,0-131,0**

Hinnatava teelõigu kolmandal osal, km 134,866-170,0 (v.t. graafik 5) on teekonstruktsiooni kandevõime enamuses nõuetele vastav (v.t. graafik 5). Keskmine teekonstruktsiooni kandevõime väärtus on sellel teelõigul  $E_{mod}=339$  MPa (min  $E_{mod}=191$  MPa ja max  $E_{mod}=760$  MPa). Antud teelõigul esineb üksikuid nõrku kohti teelõigu alguses esimesel kahel kilomeetril, kus põhilised probleemid on teekonstruktsiooni alumistes kihtides (BDI ja BCI väärtused). 400 meetri pikkune nõrgem koht asub kilomeetril 141,6-142,0, kus probleemid jällegi teekonstruktsiooni alumistes kihtides (BDI ja BCI väärtused). Kilomeetril 163,4-163,8 on 400 meetri pikkune teelõik, kus probleemid teekonstruktsiooni kandevõimes on tingitud eelkõige konstruktsiooni ülemiste kihtide nõrkusest (SCI ja BDI väärtused).

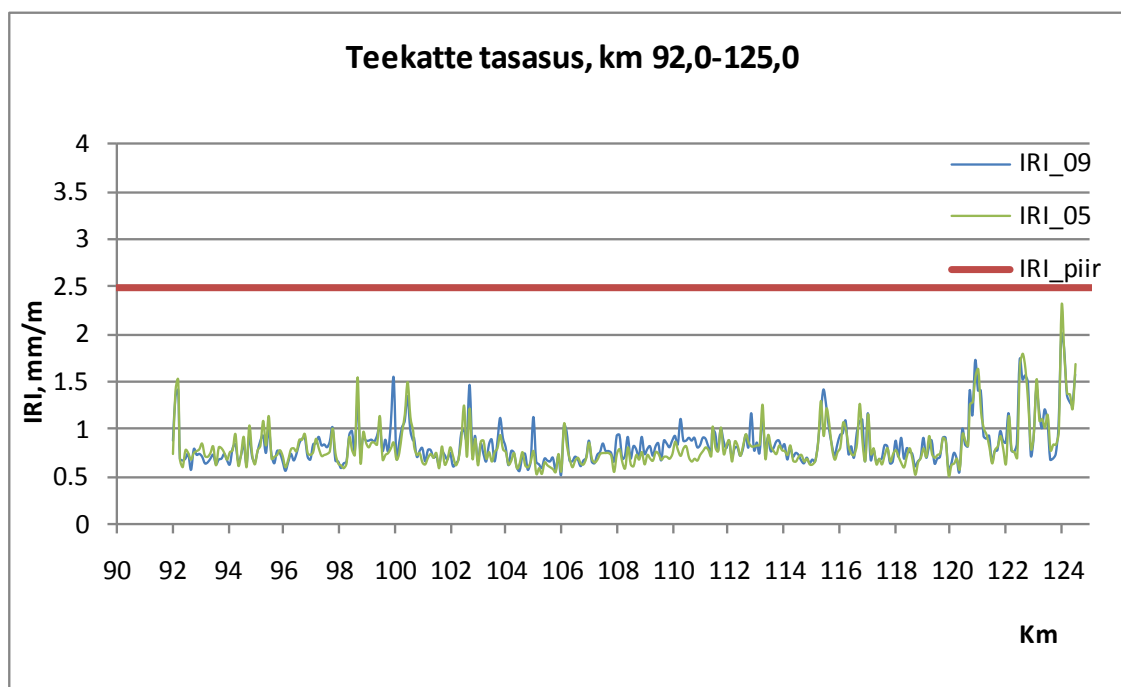


**Graafik 5. Teekonstruksiooni kandevõime maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 135,0-170,0**

## 7. TEEKATTE TASASUS

Sarnaselt teekonstruktsiooni kandevõimele on ka teekatte tasasuse osas hinnatav teelõik jagatud kolmeks lühemaks teelõiguks.

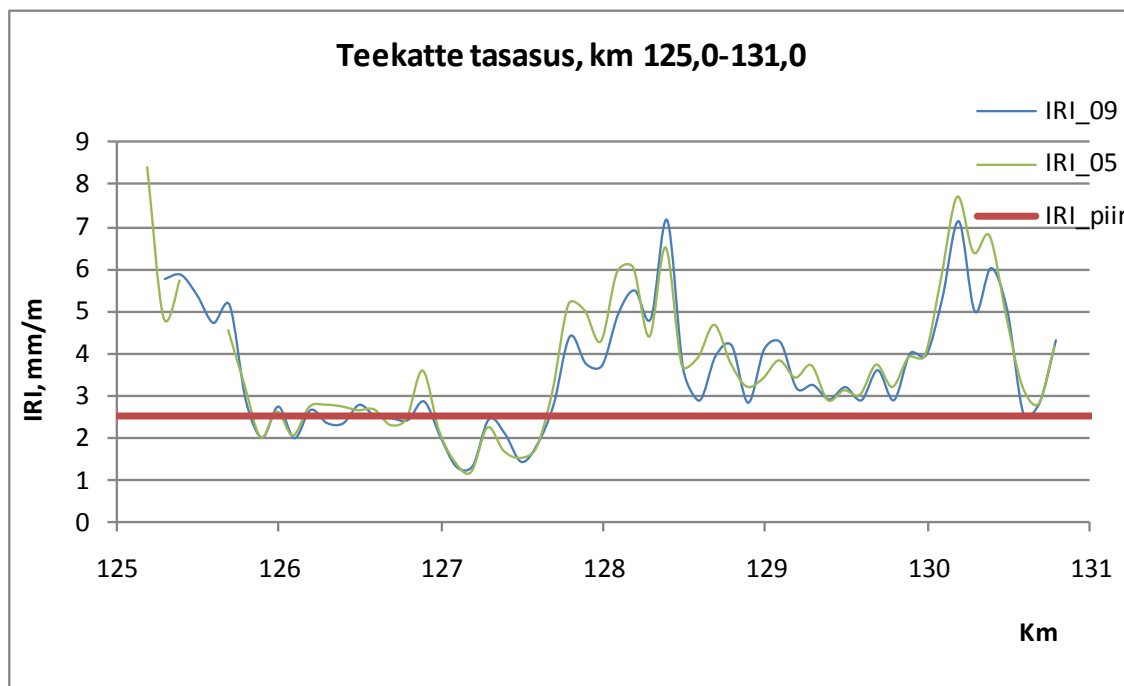
Esimesel teelõigul, kilomeetritel 90,0-124,572 (v.t. graafik 6.), on teekatte tasasus kokkuvõttes hea. Keskmine teekatte tasasuse väärtus  $IRI=0,84$  mm/m (min  $IRI=0,51$  mm/m ja max  $IRI=1,99$  mm/m). Viimane teekatte tasasuse mõõtmine on tehtud sellel teelõigul 2009. aastal. Kui vaadelda teekatte tasasuse muutumist ajas, siis viimase nelja aastaga ei ole teekatte tasasuse väärtus praktiliselt muutunud. Kui 2005 aastal oli keskmine teekatte tasasuse väärtus sellele teelõigul  $IRI=0,81$  mm/m, siis teekatte tasasuse väärtuse muutus on olnud kulunud aja jooksul kokku 0,03 ühikut ja keskmiselt 0,01 ühikut aastas, mis on kokkuvõttes väga vähe ning sellegi muutuse võib lugeda tegelikult osaliselt juba mõõteveaks. Praktiliselt võib öelda, et teekatte tasasuses viimase nelja aasta jooksul sellel teelõigul muutusi ei ole toimunud.



Graafik 6. Teekatte tasasus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,0-125,0

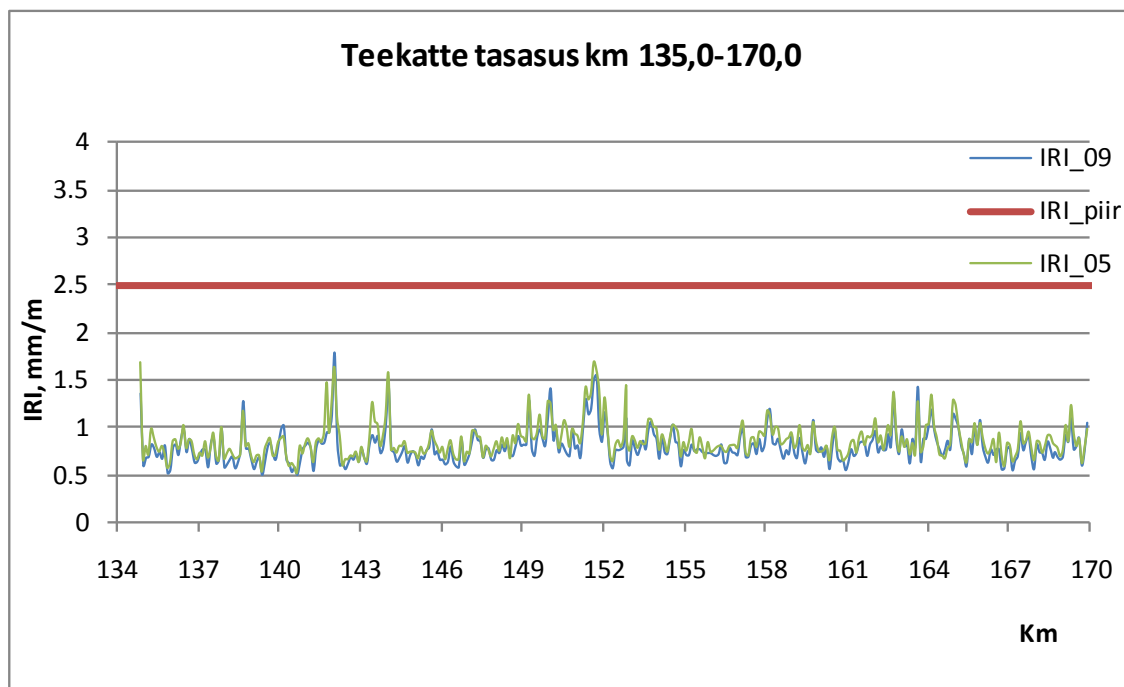
Teisel teelõigul, km 125,191-130,875 (v.t. graafik 7.), on teekatte tasasus praktiliselt kogu teelõigul ületanud nõutava väärtuse ja ei vasta kehtestatud standarditele. Keskmine teekatte tasasuse väärtus  $IRI=3,59$  mm/m (min  $IRI=1,32$  mm/m ja max  $IRI=7,17$  mm/m). Viimane teekatte tasasuse mõõtmine on tehtud sellel teelõigul 2009. aastal. Kui vaadelda teekatte tasasuse muutumist ajas, siis viimase kolme aasta jooksul on muutus olnud väga väike. 2006 aastal oli keskmine teekatte

tasasuse väärtus sellele teelõigul IRI=3,77 mm/m. Seega on võimalik täheldada mõningast teekatte tasasuse paremaks muutumist viimaste aastate jooksul, mille põhjuseks on eeldatavalt vahepeal teostatud väiksema mahulised remonditööd.



Graafik 7. Teekatte tasasus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 125,0-131,0

Kolmandal teelõigul, km 134,866-170,0 (v.t. graafik 8.), on teekatte tasasus hea ja vastab kehtestatud nõuetele. Keskmine teekatte tasasuse väärtus IRI=0,79 mm/m (min IRI=0,49 mm/m ja max IRI=1,78 mm/m). Viimane teekatte tasasuse mõõtmine on tehtud sellel teelõigul 2008. aastal. Kui vaadelda teekatte tasasuse muutumist ajas, siis viimase kolme aasta jooksul on muutus olnud väga väike. 2005 aastal oli keskmine teekatte tasasuse väärtus sellele teelõigul IRI=0,87 mm/m. Seega on võimalik täheldada mõningast teekatte tasasuse paremaks muutumist viimaste aastate jooksul, mille põhjuseks on eeldatavalt vahepeal teostatud väiksema mahulised remonditööd ning liiklusest tingitud teekatte ebatasasuste kulumine.

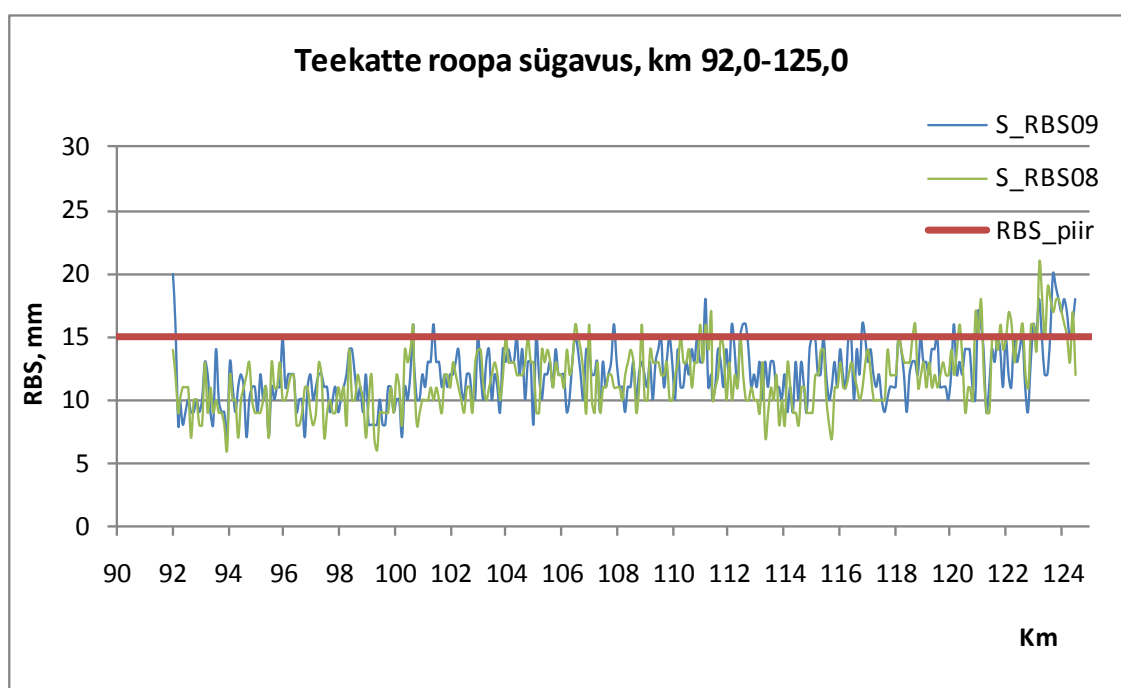


Graafik 8. Teekatte tasasus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 135,0-170,0

## 8. TEEKATTE ROOPA SÜGAVUS

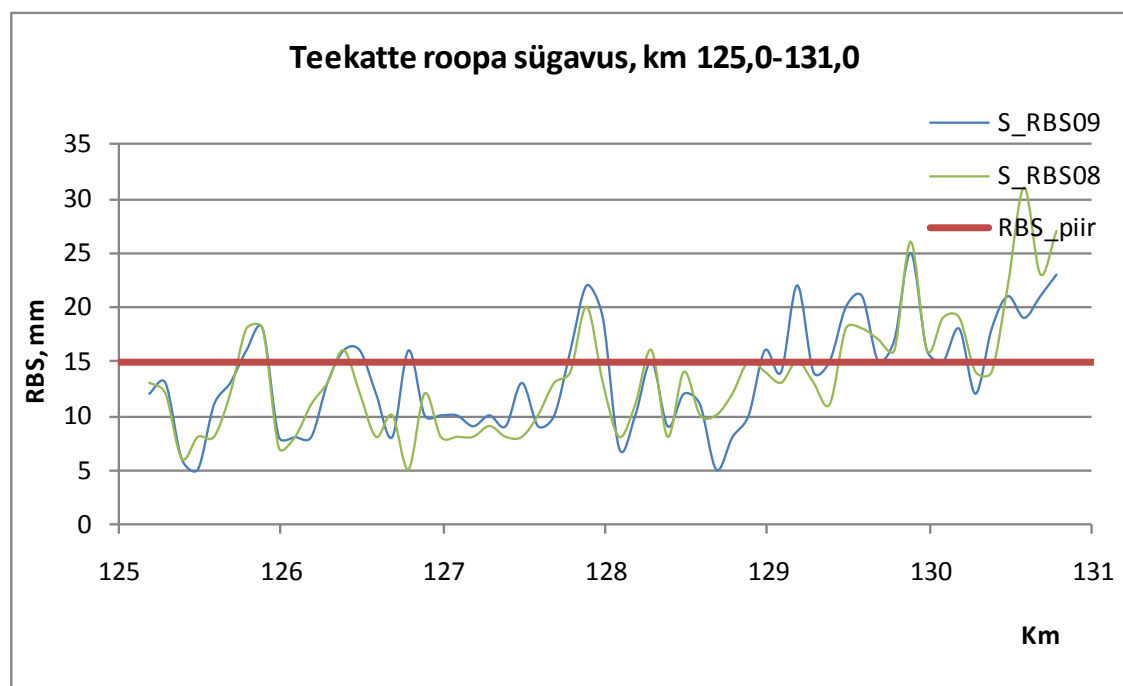
Teekatte roopa sügavuse hindamiseks on teelõik jagatud kolmeks lühemaks osaks (sarnaselt teekonstruktsiooni kandevõime ja teekatte tasetasusega).

Esimesel teelõigul, kilomeetritel 90,0-124,572 (v.t. graafik 9.), on roopa sügavus teekattel kohati ületanud nõutava väärtuse. Keskmine roopa sügavuse väärtus antud teelõigul on RBS=12,0 mm (min RBS=7 mm ja max=20 mm). Roopa sügavust on viimati mõõdetud 2009 aasta kevadel. Arvestades seda, et teekatte on ehitatud sellel teelõigul kogu ulatuses 2004 aastal, siis on roopa sügavus kasvanud keskmiselt 2 mm aastas. Seega võib eeldada, et 2-3 aasta jooksul muutub roopa sügavus sellel teelõigul tõsiseks probleemiks.



Graafik 9. Teekatte roopa sügavus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,0-125,0

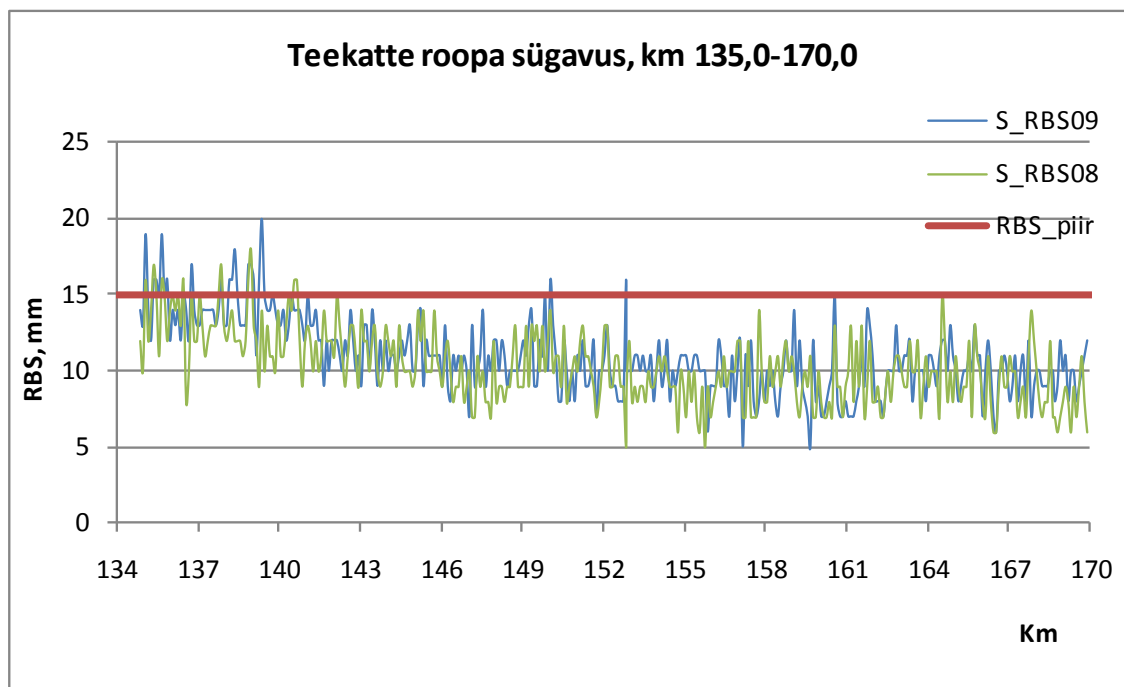
Teisel teelõigul, km 125,191-130,875 (v.t. graafik 10.), on roopa sügavus umbes poolel teelõigust ületanud hoiatava piiri (15 mm). Kohati on ületatud ka kriitiline piir (20 mm). Keskmine roopa sügavus on sellel teelõigul RBS=13,6 mm (min RBS=5 mm ja max RBS=25 mm). Roopa sügavuse arengu kiirust on raske hinnata, kuna ei ole teada teostatud remondi- ja hooldustööde maht ning nende mõju teekatte seisukorra muutumisele. Ühe talvega ei ole roopa sügavuses olulisi muutusi toimunud.



Graafik 10. Teekatte roopa sügavus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 125,0-131,0

Kolmandal teelõigul, km 134,866-170,0 (v.t. graafik 11.), on roopa sügavus teelõigu esimesel viiel kilomeetril kohati ületanud roopa sügavuse hoiatava piiri (15 mm). Ülejäänud teelõigul on roopa sügavus alla hoiatava piiri. Keskmine roopa sügavus on sellel teelõigul RBS=10,9 mm (min RBS=5 mm ja max RBS=20 mm). Kuna teekate on ehitatud sellel teelõigul 2002 aastal, siis võib eeldada, et roopa sügavuse arengukiirus on olnud orienteeruvalt 1 mm aastas. Mõnevõrra kiirem on roopa sügavuse areng teelõigu esimesel viiel kilomeetril (orienteeruvalt 1,5 mm aastas), kus on ka liiklussagedus suurem.





Graafik 11. Teekatte roopa sügavus maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 135,0-170,0

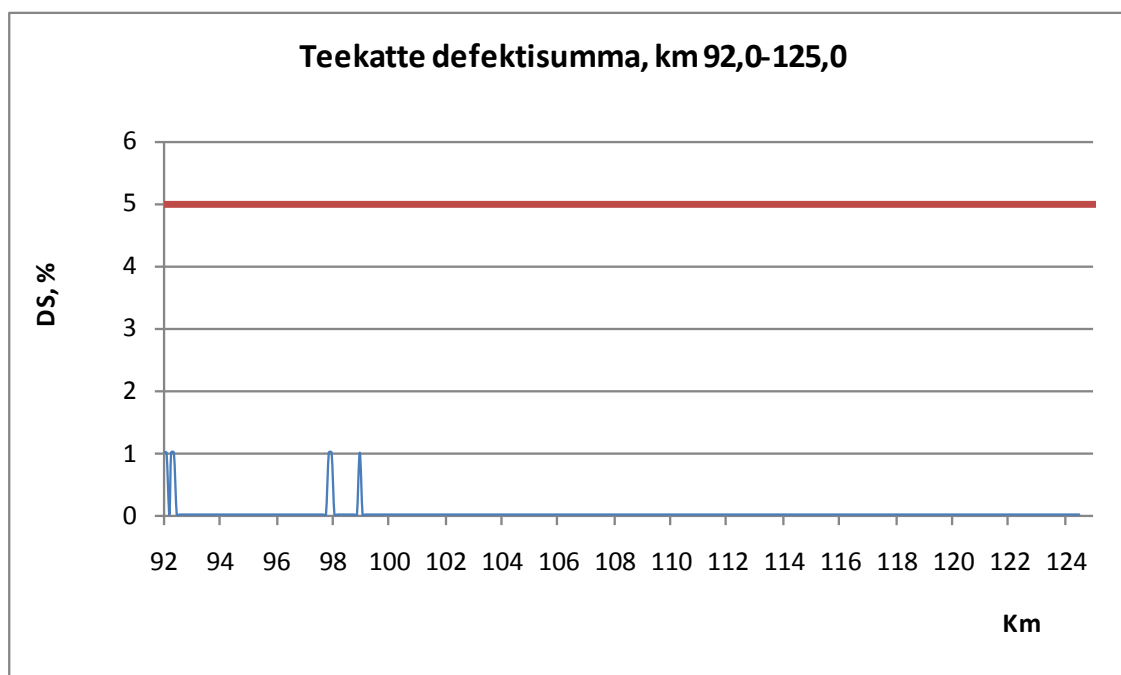
## 9. TEEKATTE DEFEEKTID

Teekatte defektide inventeerimine on teostatud viimati 2009. aastal. Erandiks on teeosa 25, kus viimane defektide inventeerimine on tehtud 2007. aastal. Sarnaselt teiste teekatte seisukorra andmetega on ka teekatte defektide analüüsiks kogu hinnatav teelõik jagatud kolmeks lühemaks teelõiguks.

Esimene teelõik, kilomeetrid 90,0-124,572 (v.t. graafik 12.), on teekatte defektide osas heas seisukorras. Üksikutel 100 meetristel teelõikudel ulatub defektisumma väärtuseni kuni  $DS=1,0$ . Erinevatest defektidest esineb antud teelõigul:

- Põikpragu 0 tk;
- Kitsast pikipragu 0 m;
- Laia pikipragu 0 m;
- Kitsast vuugipragu 814 m, ehk 87 m/km;
- Laia vuugipragu 0 m;
- Võrkpragu 0 m<sup>2</sup>;
- Auke 5 tk, ehk 0.2 auku/km;
- Murenemist 6 m<sup>2</sup>, ehk 0,2 m<sup>2</sup>/km;
- Serva defekte 35 m, ehk 1,1 m/km.

Peamine probleem on sellel teelõigul seega vuugipraoga, mis tuleks teekatte edasise lagunemise vältimiseks täita.

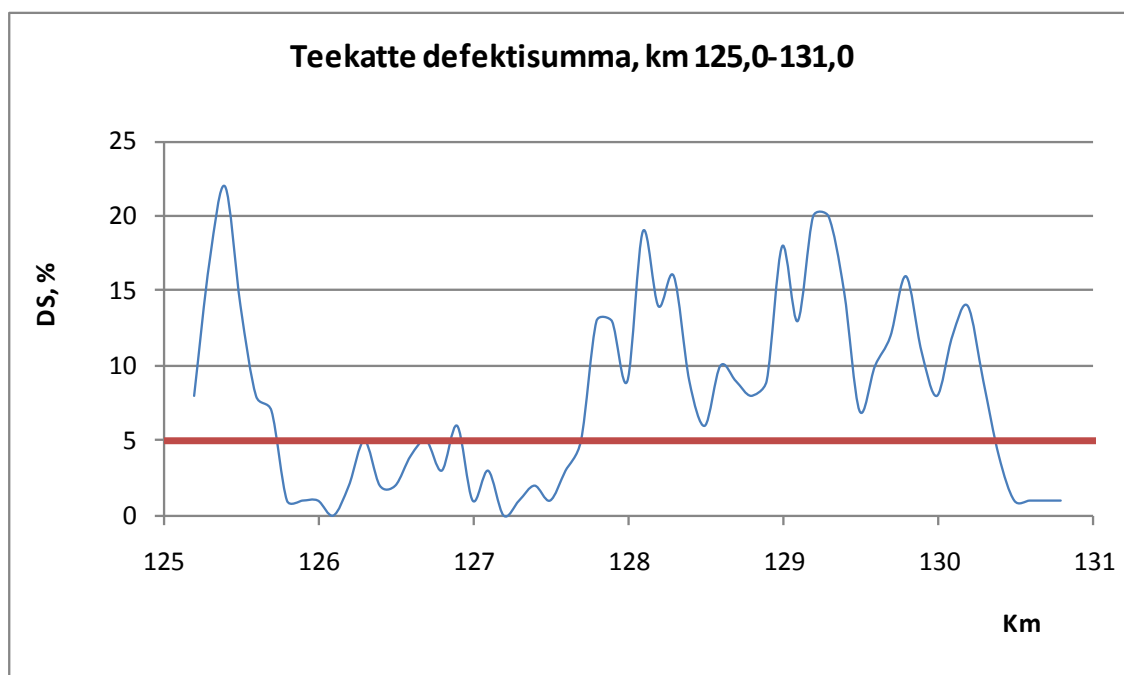


Graafik 12. Teekatte defektisumma maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 92,0-125,0

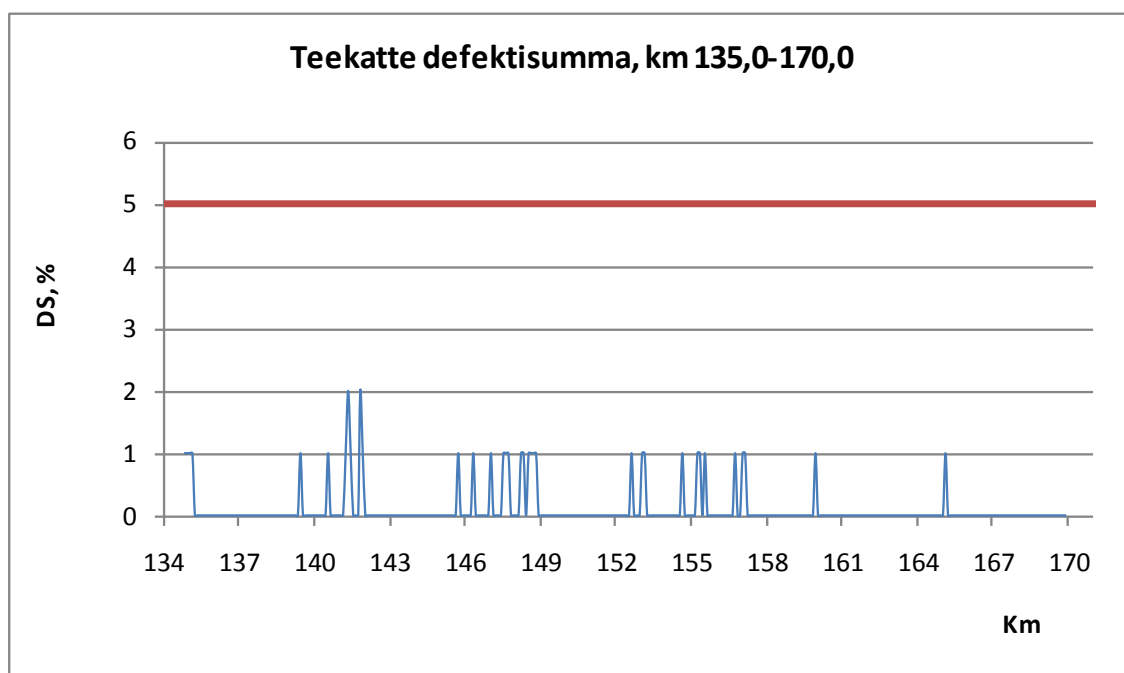
Teine teelõik, kilomeetritel 125,191-130,875 (v.t. graafik 13.), on teekate defektide osas selgelt halvemas olukorras võrreldes teiste antud analüüsi teelõikudega. Enamuses teelõigust on defektisumma osas hoiatuspiir ületatud ja üksikutel 100 meetristel teelõikudel ulatub defektisumma üle  $DS > 15,0$ . Erinevatest defektidest esineb antud teelõigul:

- Põikpragu 593 tk, ehk 104,3 põikpragu/km;
- Kitsast pikipragu 2040 m, ehk 359 m/km;
- Laia pikipragu 0 m;
- Kitsast vuugipragu 87 m, ehk 15,3 m/km;
- Laia vuugipragu 0 m;
- Võrkpragu 278 m<sup>2</sup>, ehk 49 m<sup>2</sup>/km;
- Auke 45 tk, ehk 8 auku/km;
- Murenemist 0 m<sup>2</sup>;
- Serva defekte 1623 m, ehk 285,5 m/km.

Suuremad probleemid on sellel teelõigul põikpragudega, pikipraoga, serva defektiga ja kohati ka võrkpraoga.



**Graafik 13. Teekatte defektisumma maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 125,0-131,0**



**Graafik 14. Teekatte defektisumma maanteel nr. 4 Tallinn-Pärnu-Ikla km 135,0-170,0**

Kolmandal teelõigul, kilomeetritel 134,866-170,0 (v.t. graafik 14.), on teekate defektide osas üldiselt heas seisukorras. Üksikutel 100 meetristel teelõikudel ulatub defektisumma väärtuseni kuni DS=2,0. Erinevatest defektidest esineb antud teelõigul:

- Põikpragu 23 tk, ehk 0,7 põikpragu/km;

- Kitsast pikipragu 104 m, ehk 3 m/km;
- Laia pikipragu 0 m;
- Kitsast vuugipragu 2947 m, ehk 84 m/km;
- Laia vuugipragu 0 m;
- Võrkpragu 5 m<sup>2</sup>, ehk 0,1 m<sup>2</sup>/km;
- Auke 2 tk, ehk 0.1 auku/km;
- Murenemist 0 m<sup>2</sup>;
- Serva defekte 27 m, ehk 0,8 m/km.

Peamine probleem on sellel teelõigul seega vuugipraoga, kohati esineb rohkem ka pikipragu, põikpragu ning vähesel määral serva defekte.

## 10. KOKKUVÕTE

Maantee nr. 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla teelõiku km 92,0-170,0 on analüüsitud kolme lühema teelõiguna. Nendest kolmest teelõigust kahel (km 92,0-125,0 ja km 135,0-170,0) on teekatte ja teekonstruktsiooni seisukord hea. Tähelepanu tuleb pöörata ainult roopa sügavusele, mille areng on olnud kohati suhteliselt kiire ja mis võib nõuda lähimatel aastatel remondimeetmete rakendamist.

Suhteliselt halvas seisukorras on teekatte ja teekonstruktsioon teeosal 25, km 125,0-131,0, kus on probleeme nii teekatte seisukorra parameetrite (tasasus, roopa sügavus, defektid) kui ka teekonstruktsiooni kandevõimega. Antud teelõik vajab põhjalikku rekonstrueerimist.

## LISA 1. TEEKATTE SEISUKORRA ANDMED