TRANSPORDIAMET

Juhend

Kattega teede rekonstrueerimise objektide valimine

TRANSPORDIAMET 2026

SISUKORD

1. EESMÄRK ... 3
2. MÕISTED JA LÜHENDID ... 3
3. ANALÜÜSI KÄSITLUSALA ... 3
4. ANALÜÜSILÕIKUDE MOODUSTAMINE ... 4
5. ANALÜÜSILÕIKUDE EPMS-i ANALÜÜSI TEOSTAMINE ... 5
5.1 Analüüsilõikude EPMS analüüs ... 5
5.2 Mõõtmislõikude liiklussageduse grupid ... 5
5.3 Töömeetodid ... 6
5.4 Seisukorra indeks ... 6
5.5 Seisukorra indeksi määramise näitajad ... 7
5.6 Teekatte seisukorra näitajate otsustuspiirid maanteelõikude gruppidel ... 7
5.7 Teekatte seisukorra näitajate otsustuspiirid asulalõikude gruppidel ... 7
5.8 Teelõikudele seisukorra indeksi ja prioriteetide arvutamine ... 7
5.9 Tasuvustegur ... 8
5.10 Teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeks ... 9
5.11 Teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamise kriteeriumid ... 10
5.11.1 Teekatte seisukorra indeks ... 10
5.11.2 I aasta tasuvuse indeks ... 10
5.11.3 Katte vanuse indeks ... 10
5.11.4 Tee katendi kandevõime puudujäägi indeks ... 11
5.11.5 Katte laiuse indeks ... 12
5.11.6 Raskeliikluse indeks ... 14
5.11.7 Tegurite osatähtsus analüüsilõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamisel ... 14
6 REKONSTRUEERIMISE KANDIDAATOBJEKTIDE MOODUSTAMINE ... 15
7 REKONSTRUEERIMISE KANDIDAATOBJEKTIDE EPMS-i ANALÜÜS ... 15
7.1 EPMS-i analüüsi teostamine ... 15
7.2 Tegurite osatähtsus kandidaatobjekti rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamisel ... 16
7.3 Rekonstrueerimise kandidaatobjektide järjestamine ... 16
7.4 Analüüsi lõpptulemuse aruanded ... 16
8 KATTEGA TEEDE REKONSTRUEERIMISE OBJEKTIDE NIMEKIRJA KOOSTAMINE ... 16

1. EESMÄRK

Juhendi eesmärgiks on **kattega teede rekonstrueerimise** vajaduse määramine ja vajaduse alusel järgmise nelja aasta teehoiukava rekonstrueerimise meetme nimekirjade koostamine vastavalt eraldatud vahenditele.

Juhendis toodud reeglite alusel teostatakse esimese sammuna juhendi punktide 4 kuni 7 toodud põhimõtete alusel rekonstrueerimise vajaduse määramise analüüs, mille käigus valitakse kogu teedevõrgule kehtestatud ühesuguste parameetrite alusel välja remonti vajavad **kandidaatobjektid**.

Juhendis punktis 8 toodud reeglite alusel teostatakse teise sammuna vastavalt eelarvelistele võimalustele rekonstrueerimise teostamise objektide lõpliku **Teehoiukava** nimekirja koostamine.

2. MÕISTED JA LÜHENDID

2.1 **Rekonstrueerimine** – remondi liik, mille eesmärgiks on tee konstruktsiooni taastamine või ümberehitamine koos tee juurde kuuluvate rajatiste asendamise või remontimisega ja liiklusohutuse parendamisega.

2.2 **EPMS** – tarkvara, mille abil asutuses kinnitatud metoodikate alusel koostatakse erinevaid remondiobjektide valiku aluseks olevaid remondivajaduste analüüside nimekirju.

2.3 **Teehoiukava** – Vabariigi Valitsuse poolt kinnitatud dokument, mis käsitleb teehoiu rahastamist ning kavandamise põhimõtteid.

2.4 **THK moodul** – tarkvara Teehoiukava remondiobjektide eelarveaastate nimekirjade koostamiseks.

2.5 **Teeregister** – riigi infosüsteemi kuuluv andmekogu, mille eesmärk on teede kohta vajalike andmete töötlemine ja avalikustamine.

2.6 **Mõõtmislõik** – EPMS-i andmebaasis teedevõrku iseloomustav homogeensete näitajatega väikseim osa pikkusega kuni 100 m, mille põhineb teede remondiobjektide valiku analüüs.

2.7 **Analüüsilõik** – mõõtmislõikudest vastavalt käesoleva juhendi punkti 4 tingimustele moodustatud homogeensed lõigud, mis on aluseks kandidaatobjektide moodustamisel.

2.8 **Kandidaatobjekt** – käesoleva juhendi punkti 6 alusel analüüsilõikudest moodustatud homogeene võimalik remondiobjekt, mis on aluseks taastusremondi lõpliku nimekirja koostamisel.

2.9 **Teehoiukava töögrupp** – asutuses erinevate teenistuste osakondade töötajatest moodustatud töögrupp, mille eesmärk on koordineerida Transpordiametis riigiteede teehoiukava objektide planeerimist ja ette valmistamist, jälgida teehoiukava ja selle eelarve täitmist, kinnitada meetmete eelarved, objektide nimekirjad koos maksumustega, maksumuste ja ajakava muudatused ning kujundada põhimõtted muudel teehoiu kavandamise ja rahastusega seotud teemadel.

3. ANALÜÜSI KÄSITLUSALA

Rekonstrueerimise vajadus tuleneb teekatte mitterahuldavast seisukorrast (ebatasane ja defektne teekate), kus on ka kandevõime oluline puudujääk, mille tõttu ei ole võimalik säilitusremondi ja taastusremondiga tee seisundit taastada.

Rekonstrueerimise vajaduse määramise aluseks on ühtsete (arvutatud) parameetrite alusel teostatud **EPMS-**i analüüs, millest lähtuvalt teostatakse taastusremondi kandidaatobjektide valik.

Kandidaatobjektide valikusse kuuluvad kõik põhimaanteede lõigud olenemata nende liiklussagedusest.

Tugi- ja kõrvalmaanteedel on kandidaatobjektide valikul liiklussageduse minimaalne piir **500 autot/ööpäevas**.

Analüüsi teostamiseks on koostatud spetsiaalne selleks otstarbeks ettenähtud EPMS-i tarkvara.

Rekonstrueerimise vajaduse analüüs teostatakse iga-aastaselt. Aluseks on **Teeregistri** andmed, mis arvestavad lisaks teid iseloomustavatele erinevatele näitajatele ka registris registreeritud viimaseid teekatte tasasuse, kandevõime, roopa sügavuse mõõtmiste ja teekatte defektide inventeerimise tulemusi.

EPMS-i tarkvara abil teostatavate analüüside arvutuste aluseks on **teeregistrist** imporditud andmetest moodustatud EPMS-i andmebaas, kus kogu teedevõrk on jagatud homogeensete näitajate alusel maksimaalselt kuni 100 m pikkusteks **mõõtmislõikudeks**.

EPMS-i andmebaasi moodustamise ja arvutamise teostamise põhimõtteid käsitleb täpsemalt **EPMS-i** tarkvara süsteemi kirjelduse dokument.

Leidmaks rekonstrueerimist vajavaid riigiteede lõike, analüüsitakse mõõdetud teekatte seisukorra näitajate ning teid iseloomustavate andmete alusel kogu kattega riigiteede võrku, kasutades ühtseid põhimõtteid.

Käesoleva analüüsi teostamine koosneb järgnevatest osadest:

3.1 Kogu kattega teedevõrgust moodustatakse vastavalt käesoleva juhendi punktis 4 toodud tingimustele homogeensed **analüüsilõigud**. Moodustatud lõikudele koostatakse vastavalt juhendi punktis 5 toodud tingimustele analüüs.

3.2 Eelnevalt moodustatud analüüsi lõikudest koostatakse **kandidaatobjektid**, mille koostamist ja arvutuste teostamist käsitleb juhendi punkt 6.

3.3 EPMS-i tarkvaras teostatud analüüsi tulemuste alusel analüüsilõikude ja kandidaatobjektide nimekirjade koostamine Exceli tabelitena ja kandidaatobjektide csv tabeli moodustamine tulemuste impordiks THK moodulisse.

4. ANALÜÜSILÕIKUDE MOODUSTAMINE

Esimese sammuna jagatakse teed teeregistrist imporditud andmete alusel Exceli tabeli baasil homogeenseteks analüüsilõikudeks, et oleks võimlik võrrelda teelõike kogu kattega teedevõrgu tasandil leidmaks rekonstrueerimist kõige rohkem vajavaid lõike, millede baasil on lihtsam kirjeldada rekonstrueerimise objekte.

Kattega riigiteed jagatakse analüüsilõikudeks arvestades järgmisi näitajaid ja tingimusi:

4.1 **AKÖL** – aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus – eesmärgiks on eraldada erineva seisunditaseme ja liiklussagedusega lõigud.

4.2 **Katte ehitamise aasta** (katte seisukord ja vanus) – eesmärgiks on eraldada erinevaseisukorra ja vanusega teelõigud.

4.3 **Asula lõik** – eesmärgiks on eraldada tiheasustusalasid läbivad riigiteede ja tänavate lõigud, mis paiknevad linnas, alevis, alevikus või külas ning mis asuvad liiklusmärkide 571/572 mõjupiirkonnas.

4.4 Peamiseks homogeense lõigu muutekoha aadressiks tuleb reeglina võtta liiklussageduse muutumise koht ehk ristmik ja siis edasi teiste näitajate muutekoha aadressid.

4.5 Katte ehitamise aastate muutumisel on lubatud ühendada ühte homogeensesse lõiku vähem kui 5 aasta vanuse erisusega kattelõike ja ühendamine on lõike määrava inseneri (edaspidi insener) otsustada.

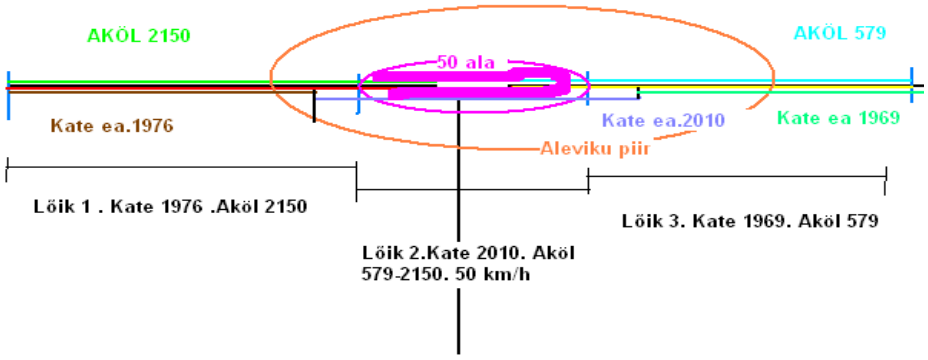
4.6 Lubatud kiiruse põhjal tuleb eraldi lõiguna fikseerida vaid pikemad lõigud. Reeglina on riigimaanteel kiiruspiirang 90 km/h. Eraldi lõiguna fikseeritakse pikemad linna, alevi, aleviku või küla tiheasutusalal kiiruspiirangu alad (liiklusmärk 571/572 kiiruspiirang asulas), mis

võivad vajadusel moodustada eraldi objekti. Kiiruspiirangut 70 km/h eraldi lõiguna ei fikseerita. Ristmike kiiruspiiranguid ei võeta samuti arvesse.

4.7 Asula lõikudele kehtestatakse maantee tingimustest erinevad tee seiskorra näitajate piirid.

4.8 Kruusateede otstes ja keskel olevad kattega teede lõigud tulevad päringuid tehes välja eraldi lühikeste lõikudena ja neid ei saa teiste lõikudega ühendada. Need lõigud jäävad alles eraldi lõikudena ja nende lõikude märkuste lahtrisse tuleb märkida „eraldiseisev katte lõik“.

Skeemil 1 toodud lõikude põhilised muutekohad on ristmikel(liiklussageduse muutekoht), katte muutekohtadel või asula kiiruspiirangu märgi asukohas. Hilisema täpse objekti asukoha määramisel võivad aadressid sõltuvalt vajadusest mõningal määral muutuda. Lühemaid kui 1 km pikkusi lõike tuleb võimalusel vältida leides loogiline muutepunkt mis on kindlasti ühe näitaja muutepunkt.



Skeem 1.

5. ANALÜÜSILÕIKUDE EPMS-i ANALÜÜSI TEOSTAMINE

5.1 Analüüsilõikude EPMS analüüs

Juhendi punktis 4 toodud tingimuste alusel moodustatud lõikude nimekiri imporditakse EPMS-i tarkvaras moodustatud analüüsi projekti.

Imporditud lõikudele teostatakse EPMS-i analüüs, mis koondab järgmisi tegevusi:

5.1.1 teekatte seisukorra indeksi ja I aasta tasuvuse arvutamine;

5.1.2 koondindeksi koosseisu kuuluvate indeksite arvutamine;

5.1.3 teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamine;

5.1.4 analüüsilõiku iseloomustavate katte seisukorra keskmiste näitajate ja nende protsendi üle kriitilise piiri arvutamine;

5.1.5 analüüsilõiku iseloomustavate näitajate arvutamine.

5.2 Mõõtmislõikude liiklussageduse grupid

EPMS analüüsi tegemiseks jagatakse teede mõõtmislõigud gruppidesse lähtudes liiklussagedusest tabelis 1 toodud põhimõtte alusel.

Maanteegrupi tunnus (C1...C4 ja D1…D6) näitab, kui heas seisukorras selle grupi lõikude teekatted peaksid olema. C1/D1 väljendab teekatte seisukorda iseloomustavate näitajate rangemaid nõudeid (piire) ja C4/D4 samade näitajate madalamaid nõudeid (piire).

Tabelis 3 ja 4 on määratud teekatte seisukorda iseloomustavate näitajate otsustuspiiride väärtused. Hoiatuspiir tähendab seisukorra halba ja kriitiline piir väga halba taset.

Tabel 1

Maantee liik		**Liiklussagedus, autot/ööpäevas**				
	> 6000	**6000-3001**	**3000-1001**	**501-1000**	**500-201**	**<=200**
Põhimaanteede maanteelõigud	C1	C1	C2	C2	*	*
Tugi- ja kõrvalteede maantee lõigud	C1	C2	C3	C3	C4	C4
Asulalõigud	D1	D2	D3	D4	D5	D6

5.3 Töömeetodid

Töömeetodite määramine on vajalik selleks, et analüütikute poolt tehtud teelõikude valikud oleksid metodoloogiliselt omavahel võrreldavad.
Lõplik töömeetodite ja konstruktsiooni valik igale remondiobjektile toimub hiljem projekteerimise käigus.

Analüüsi käigus määratakse valitud teelõikudele töömeetodid järgmiste põhimõtete alusel:

- **Liiklussagedus >6000 autot/ööp.** – töömeetodiks stabiliseerimine, kaks asfaltbetooni kihti ja SMA.
- **Liiklussagedus 501 …6000 autot/ööp.** – töömeetodiks stabiliseerimine ja kaks asfaltbetooni kihti.
- **Liiklussagedus <=500 autot/ööp.** – töömeetodiks kergkate.

Koos töömeetodi valikuga määratakse igale valitud kandidaatobjektile katte laius, mille määramise aluseks on projekteerimise juhendis toodud nõuded.

Teehoiukava töögrupp vaatab iga-aastaselt läbi esitatud ettepanekud tabelis 2 toodud hindade muutmiseks ja kinnitab uued hinnad jooksva aasta analüüsi teostamiseks.

Remonditööde hinnad on toodud järgnevas tabelis 2. Hinnad on ilma käibemaksuta.

Tabel 2.

Töömeetodi kood	Mõõtühik	**Hind**	IRI Uus	Kirjeldus
STAB+AB10 2026	m2	**70**	1,1	stabiliseerimine 15-20 cm + 2 AB kihti ~10 cm
STAB+AB10+ SMA 2026	m2	**90**	1,0	stabiliseerimine + 2 AB kihti + SMA
Kergkate 2026	m2	**32**	2,4	kergkate ja pindamine

Nimekirja koostamise käigus (vt juhendi p 8) suurendatakse tänavate lõikudel vajadusel hinda 25%.

5.4 Seisukorra indeks

Teelõigu või objekti seisukorra indeksi number näitab, lähtudes valitud kriteeriumitest, teekatte seisukorda ning tema arvutamiseks on kasutusel kaks piiri:
5.4.1 Hoiatuspiir;
5.4.2 kriitiline piir.
Minimaalne **EPMSindeks** on 100 - teekate on antud teelõigul väga halvas seisukorras.

Maksimaalne **EPMS indeks** on 400 - teekate on antud teelõigul väga heas seisukorras.

5.5 Seisukorra indeksi määramise näitajad

Seisukorra indeksi määramise näitajateks on kolm teekatte seisukorda iseloomustavat näitajat:
5.5.1 teekatte tasasus, IRI mm/m;
5.5.2 defektide summa 2 (koos paikamisega), DEFSUM2 %;
5.5.3 100 m lõigu keskmine roopa sügavus, Roobas mm.
Näitajate otsustuspiirid määratakse eraldi maanteelõikudele ja asulalõikudele.

5.6 Teekatte seisukorra näitajate otsustuspiirid maanteelõikude gruppidel

Tabel 3

Näitaja	Maanteegrupp C1		Maanteegrupp C2		Maanteegrupp C3		Maanteegrupp C4	
	Hoiatus-piir	Kriitiline piir	Hoiatus-piir	Kriitiline piir	Hoiatus-piir	Kriitiline piir	Hoiatus-piir	Kriitiline piir
IRI >	2,5	3	3	3,5	3,5	3,8	3,8	4,5
DEFSUM2 >	4	6	5	8	6	10	8	15
Roobas >	14	18	15	19	15	20	18	23

5.7 Teekatte seisukorra näitajate otsustuspiirid asulalõikude gruppidel

Tabel 4

Näitaja	Asulalõigu grupp D1		Asulalõigu grupp D2		Asulalõigu grupp D3		Asulalõigu grupp D4		Asulalõigu grupp D5		Asulalõigu grupp D6	
	Hoia-tuspiir	Krii-tiline piir	Hoia-tuspiir	Krii-tiline piir	Hoia-tuspiir	Kriiti-line piir	Hoia-tuspiir	Kriiti-line piir	Hoia-tuspiir	Kriiti-line piir	Hoia-tuspiir	Kriiti-line piir
IRI>	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6	6	6,5
DEF SUM2>	4	6	5	8	6	10	6	10	8	15	8	15
Roobas >	15	19	15	19	15	20	18	23	20	25	25	30

Märkused:
** Tegemist on hetkel mõõtmistega fikseeritud teekatte seisukorra näitajatega.*
** Piirid on toodud 100 m pikkuste teelõikude seisukorra andmete analüüsimiseks.*
** Kriitiline piir ütleb, et tööd on vaja teha (planeerida), kuid ei tähenda, et seda piiri ei või ületada.*
** Antud kriteeriumite piirid on kogemuslikud ja lähtuvad maanteede üldisest seisukorrast. (näitavad, et piiri ületavate väärtuste korral on teekatte seisukord halb või väga halb).*

5.8 Teelõikudele seisukorra indeksi ja prioriteetide arvutamine

Kõik kattega teede analüüsilõigud või valitud kandidaatobjektid sisestatakse EPMS programmi, kus neile arvutatakse teekatte seisukorra indeks. Lisaks indeksile arvutatakse veel teelõikude keskmised seisukorra näitajate väärtused ja nende protsent üle kriitilise piiri.

Kõik analüüsilõigud või kandidaatobjektid koosnevad lühikestest, maksimaalselt kuni 100 m pikkustest homogeensete andmetega mõõtmislõikudest. Igale mõõtmislõigule arvutatakse prioriteedi number, mille väärtused on vahemikus 1…4.

Prioriteedi number 1 näitab, et teekate on väga halvas seisukorras ja prioriteedi number 4 näitab, et teekate on korras.

Prioriteedi numbri määramine 100 m teelõikudele toimub järgmise põhimõtte alusel:

- prioriteedi number 1 – kahe või enama kriteeriumi kriitiline piir on ületatud;
- prioriteedi number 2 – ühe kriteeriumi kriitiline piir ja ühe või enama kriteeriumi hoiatuspiir on ületatud;
- prioriteedi number 3 – ühe kriteeriumi kriitiline piir või kahe või enama kriteeriumi hoiatuspiir on ületatud;
- prioriteedi number 4 – ühe kriteeriumi hoiatuspiir on ületatud või ei ole ühegi kriteeriumi piir ületatud või andmed puuduvad.

Üksikute prioriteedi numbrite põhjal arvutatakse igale pikemale valitud analüüsilõigule või kandidaatobjektile, lähtudes kuni 100 m teelõikude prioriteedi numbrite protsentuaalsest jagunemisest valitud teelõigul, seisukorra indeks (SKI) järgmise valemi järgi:

SKI = PR1*1 + PR2*2 + PR3*3 + PR4*4, kus:

PR1, PR2, PR3, PR4 – vastava prioriteediga teelõikude osa protsentides lõigu kogupikkusest.
Seisukorraindeksi väärtused on vahemikus 100...400 ja need tähendavad järgmist:

- minimaalne EPMStegur = 100 - teekate on antud teelõigul väga halvas seisukorras;
- maksimaalne EPMStegur = 400- teekate on antud teelõigul väga heas seisukorras.

5.9 Tasuvustegur

Tasuvusarvutuse abil leitakse valitud maanteelõigul rekonstrueerimise meetme tegemisel tasuvustegur esimese aasta jooksul.

Pikemaajalist tasuvuse arvutust EPMS–iga ei ole ette nähtud. Pikema perioodi tasuvusarvutused tehakse vajadusel HDM-4 või mõne muu tasuvusarvustuse tarkvaraga projektipõhiselt tee remondiprojekti koostamise käigus.

Käesoleva analüüsi arvutuses lähtutakse erinevate rekonstrueerimise meetmete mõjust teekatte tasasusele (IRI) ning teekasutajate kulutuste muutusele.

Teekasutajate kulutused erineva teekatte tasasuse juures on arvutatud AS Teede Tehnokeskuse poolt 2024 aastal tehtud uurimistöös „Riigiteede teehoiu rahavajaduse strateegiline analüüs” (vt tabel 5 tulemusi). Arvutused on teostatud a tarkvara HDM-4 baasil.

Arvutatud tasuvusteguri kasutamine objektide võrdlusel annab efekti ainult juhul kui objektidele valitud töömeetodid on ühesugused (vastavad töömeetodite kirjeldusele).

Tasuvusteguri arvutamiseks leitakse esmalt teekasutajate kulude kokkuhoid esimesel aastal (FYB) arvestades liiklussagedust ja tasasust (IRI) enne ning pärast eeldatavat katte uuendamist vastavalt Tabelis 2 toodud väärtustele.

Edasi jagatakse FYB väärtus objekti eeldatava maksumusega (COST) ja saadakse I aasta tasuvustegur (FYB/COST).

Objekti eeldatav maksumus saadakse teelõigule liiklussageduse järgi määratud töö ruutmeetri hinna ja katte laiuse järgi arvutatud katte pinna korrutisega.

Teekasutajate kulu kokkuhoid (FYB) arvutamise algoritm arvestab eraldi SAPA, VAAB (liiklusvahendid kogupikkusega kuni 12m) ja AR (liiklusvahendid kogupikkusega üle 12m).

Tabel 5 näitab teede kasutajate kulutusi erineva teekatte tasasuse juures.

Tabel 5

IRI mm/m	SAPA (Sõidu-ja pakiautod)	VAAB (Veoautod,autobussid)	AR (Autorongid
0,5	0,5105	1,8729	2,0980
1	0,5105	1,8729	2,0980
1,5	0,5108	1,8748	2,1018
2	0,5112	1,8766	2,1056
2,5	0,5124	1,8833	2,1153
3	0,5136	1,8899	2,1249
3,5	0,5215	1,9330	2,1784
4	0,5294	1,9760	2,2319
4,5	0,5380	2,0202	2,2803
5	0,5466	2,0644	2,3286
5,5	0,5565	2,1111	2,3704
6	0,5663	2,1578	2,4122
6,5	0,5778	2,2111	2,4573
7	0,5892	2,2644	2,5025
7,5	0,6026	2,3255	2,5543
8	0,6160	2,3866	2,6062
8,5	0,6311	2,4533	2,6632
9	0,6462	2,5199	2,7202
9,5	0,6626	2,5899	2,7808
10	0,6789	2,6599	2,8413
10,5	0,6960	2,7318	2,9042
11	0,7131	2,8037	2,9671
11,5	0,7307	2,8766	3,0315
12	0,7483	2,9496	3,0960
12,5	0,7662	3,0232	3,1616
13	0,7841	3,0969	3,2272
13,5	0,8022	3,1709	3,2935
14	0,8203	3,2448	3,3599
14,5	0,8386	3,3190	3,4267
15	0,8568	3,3932	3,4936
15,5	0,8708	3,4498	3,5448
16	0,8848	3,5064	3,5961

5.10 Teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeks

Teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeks (RVindeks) annab võimaluse võrrelda omavahel eespool toodud näitajate abil erinevaid riigimaanteede teelõike ja tuua välja nende pingerida. Minimaalne **RVindeks** on 0 – teekate ei vaja remonti.

Maksimaalne **RVindeks** on 100 – teekate vajab kohest remonti.

Teelõikude pingerea koostamisel kasutatakse järgmiseid parameetreid, milledest EPMS-i tarkvara abil arvutatakse rekonstrueerimise vajaduse koondindeks.

- **EPMS teekatte seisukorra indeks** (prioriteedi summa);
- **Tasuvus EPMS analüüsist** (I aasta tasuvus);
- **Katte vanus** (väikese osakaaluga, et tooks ette võrdse seisukorra puhul vanema katte);
- **Tee katendi kandevõime puudujääk** (%);
- **Katte laiuse indeks.** Võrreldakse olemasoleva katte laiuse vastavust/mittevastavust projekteerimis-normides kehtestatud teekatte laiusele;
- **Raskeliikluse indeks** (väikese osakaaluga, eesmärk iseloomustada ettevõtlust).

5.11 Teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamise kriteeriumid

5.11.1 Teekatte seisukorra indeks

Eesmärgiks on esile tõsta teelõigud lähtuvalt teekatte seisukorra näitajatest ja nendele kehtestatud piiridest (vt juhendi p 5.2-5.7 toodut).
EPMS programmis arvutatud prioriteet (100- väga halb ja 400 -väga hea) taandatakse vahemikku 0-1 kus 0 tähendab väga head ja 1 väga halba.

Tabel 6

Teekatte seisukorra indeks	Näitaja
Tee seisukorra maksimaalne piir (PR summa)	400
$EPMS_{teguri}$ vahemik	0 kuni 100

$EPMS_{tegur}$ = (PR maksimaalne piir –Objekti/teelõigu PR summa / 300)*100

5.11.2 I aasta tasuvuse indeks

I aasta tasuvuse indeks arvutatakse EPMS analüüsi tasuvusteguri alusel, mille arvutusmetoodika on toodud juhendi punktis 5.9.

Kõigile teelõikudele määratakse lähtuvalt liiklussagedusest määratud töömeetod ja uue katte laius, mille alusel arvutab programm teelõigu rekonstrueerimise eeldatava maksumuse (COST).

Samuti arvutab EPMS programm lähtuvalt liiklussagedusest ja tasasusest esimese aasta kasu (FYB).

Jagades esimese aasta kasu eeldatava maksumusega, saame esimese aasta tasuvuse väärtuse ning selle jagamisel I aasta tasuvuse piirmääraga saame tasuvuse indeksi.

Tabel 7

I aasta tasuvuse indeks	Näitaja
I aasta tasuvuse piir	0,0666
$EPMS_{tasuvus}$ maksimaalse piiri ületamisel	100
$EPMS_{tasuvus}$ vahemik	0 kuni 100

$EPMS_{tasuvus}$ = ((Objekti (FYB/COST)) / (I aasta tasuvuse piir))*100

5.11.3 Katte vanuse indeks

Eesmärgiks on esile tõsta objektid (teelõigud) kus on vana kate ja katte vanuse arvestusevahemikuks on võetud 15-45 aastat.

Tabel 8

Katte vanus	**Näitaja**
Katte vanuse minimaalne piir (aastat)	15
Katte vanuse maksimaalne piir (aastat)	45
KV_{tegur} maksimaalse piiri ületamisel	100

KV_{tegur} **=((** Teelõigu katte keskmine vanus – Katte vanuse minimaalne piir) / (Katte vanuse maksimaalne piir – Katte vanuse minimaalne piir))*10

5.11.4 Tee katendi kandevõime puudujäägi indeks

Eesmärgiks on esile tõsta objektid/teelõigud, kus katendi kandevõime ei vasta tee koormussagedusele.
Kandevõime puudujäägi leidmiseks tuleb objektile arvutada lihtsustatud meetodil **koormussagedus.** Veoautode ja autobusside (autod pikkusega 6-12 m) arv ning autorongide (pikkus üle 12 m) arv korrutatakse kehtiva koefitsiendiga ning tulemuste kokku liitmisel saadakse koormussagedus.

Koormussageduse arvutamise valem: **$KS = KOEF_{VAABARV}*AKÖL_{VAAB} + KOEF_{ARARV}*AKÖL_{AR}$** kus:
$KOEF_{VAABARV}$ – 6-12 meetri pikkuste sõidukite (VAAB) teljekoormuse taandamise siirdetegur, hetkel kehtib väärtus 1,27
$KOEF_{ARARV}$ – üle 12 meetri pikkuste sõidukite (AR) teljekoormuse taandamise siirdetegur, hetkel kehtib väärtus 4,67
$AKÖL_{VAAB}$ – raskete sõidukite (veoaotud ja autobussid) liiklussagedus, autot/ööpäevas;
$AKÖL_{AR}$ – autorongide liiklussagedus, autot/ööpäevas.

Koormussageduse väärtuse põhjal arvutatakse rajategureid arvestades **koormussagedus rajale**.

Koormussagedus rajale arvutamise valem: **KS_RAJALE = KS*rajategur**,

kus kasutatakse järgmisi rajateguri väärtusi, mis on seotud teeregistris toodud sõiduosa radade arvuga järgnevalt.

Tabel 9

Sõiduosade arv teel	Radade arv	Kood teeregistris maantee väljaehitamise klassi tabelis	Rajategur
1	1 ühesuunaline	1	1,0
1	1 kahesuunaline	111	1,0
1	2 ühesuunaline	211	0,9
1	1+1	2	0,55
1	2+1	3	0,55
1	1+2	31	0,55
1	4	2+2	0,45
1	1+2 eraldatud	12	0,9
1	2+1 eraldatud	21	0,9
2	1+1 eraldatud	11	1,0
2	2+2 eraldatud	22	0,9
2	3+3 eraldatud	33	0,9

Koormussagedus rajale alusel arvutatakse vajalik elastsusmoodul E_{vaj}, kus
E_{vaj} arvutuspiiri vähendatakse varuteguri võrra, mis on 8%.

E_{VAJ}=KATE_VARU*(a*LOG(KS_RAJALE)+b)
kus:
KATE_VARU - katendi arvutuse varutegur, mille vaikimisi väärtus on 0,92,
a – koormusgrupi 100 kN tegur, hetkel a=85
b – koormusgrupi 100 kN tegur, hetkel b=24.

Objekti 100 m pikkuste lõikude E_{moodul} väärtuste võrdlemisel vajaliku elastsusmooduli E_{vaj} väärtusega arvutatakse E_{moodul}i mittevastavuse protsent vajaliku objekti/teelõigu pikkusest.

Objekti kandevõime puudujäägi protsent tuleb taandada näitajaks ***FWD_{tegur}*** ja kanda objektide tabelisse.

Tabel 10

Tee katendi kandevõime puudujääk	**Näitaja**
Tee katendi kandevõime puudujäägi maksimaalne piir	100%
Elastusmooduli arvutamise varutegur	8%
FWD_{tegur} vahemik	0 kuni 100

FWD_{tegur} = 0,92*(Objekti kandevõime puudujäägi protsent / Tee katendi kandevõime puudujäägi maksimaalne piir)*100

5.11.5 Katte laiuse indeks

Eesmärgiks on esile tõsta objektid/teelõigud, kus teeregistris registreeritud katte laius ei vasta kehtivates projekteerimise normides vastavalt tee liigile, liiklussagedusele ja tee ristlõikele teele määratud katte laiusele .

Objektil tuleb võrrelda teeregistris registreeritud tee ristlõike ja teekatte laiuse andmeid teede projekteerimise normides juhendi p.2.3.5 kirjeldatud nõuetega ja katte laiuse mittevastava teelõigu pikkuse protsent kogu objekti pikkusest.

Eraldi vaadeldakse kahe sõiduteega ja ühe sõiduteega teelõikude vastavust tee projekteerimise juhendis toodud nõuetele.

5.11.5.1 Kahe sõiduteega teedel võrreldakse indeksi määramisel teeristrist registreeritud tee ristlõike vastavust juhendis määratule järgmiselt:

- Teedel, millel on 2(kaks) sõiduteed, lähtutakse katte laiuste võrdlemisel katte ristlõike tabelis registreeritud ristlõike koodist (vt p15.1.4 tabel 9).
- ´2+2 eraldatud´ või ´3+3 eraldatud´ tee ristlõike korral on katte laiuse tegur=0.
- ´2+1 eraldatud´, ´1+2 eraldatud´ või ´1+1 eraldatud´ tee ristlõike korral, kui AKÖL<=14500 autot/ööp, tee ristlõike korral on katte laiuse tegur=0.
- 2+1 eraldatud´, ´1+2 eraldatud´ või ´1+1 eraldatud´ tee ristlõike korral, kui AKÖL>14500 autot/ööp, tee ristlõike korral on katte laiuse tegur=100.

5.11.5.2 Ühe sõiduteega teedel võrreldakse indeksi määramisel teeregistris registreeritud katte laiust juhendis määratud laiustele järgmiselt:

- Teedel, millel on 1(üks) sõidutee ja mille liiklussagedus AKÖL<=10000 autot/ööp, lähtutakse katte laiuste võrdlemisel teeregistris registreeritud tee liigi ja liiklussageduse väärtusi tabelis 11 toodud väärtustega järgnevalt:
  - ✓ Kui teeregistris registreeritud 1(üks) sõiduteega tee katte laius on suurem või võrdne tabelis 3 toodud normide laiusega, siis lõigu tegur=0.
  - ✓ Kui teeregistris registreeritud 1(üks) sõiduteega tee katte laius on väiksem tabelis 3 toodud normides kehtestatud laiusest, siis lõigu tegur=100.
- Kui teeregistris registreeritud 1(üks) sõiduteega tee liiklussagedus AKÖL>10000 autot/ööp, siis lõigu tegur=100.

Tabel 11

Jrk nr	Tee liik	Ristlõike tüüp	Sõidutee arv	Kood teeregistris sõidutee ristlõike tabelis	AKÖL (autot/ööp)	Sõidutee katte laius **asulavälisel** lõigul	Sõidutee katte laius **asulasisesel** lõigul
1	Põhimaantee	1+1 või 2+2 või 2+1 või1+2	1	2 või 4 või 3 või 31	1..10000	9	7
2	Tugimaantee	1+1 või 2+2 või 2+1või 1+2	1	2 või 4 või 3 või 31	4000..10000	9	6,5
3	Tugimaantee	1+1 või 2+2 või 2+1 või 1+2	1	2 või 4 või 3 või 31	1…4000	8	6,5
4	Kõrvalmaantee	1+1 või 2+2 või 2+1 või 1+2	1	2 või 4 või 3 või 31	4000..10000	9	6
5	Kõrvalmaantee	1+1 või 2+2 või 2+1 või 1+2	1	2 või 4 või 3 või 31	1500…4000	8	6
6	Kõrvalmaantee	1+1 või 2+2 või 2+1 või 1+2	1	2 või 4 või 3 või 31	501…1499	7	6
7	Kõrvalmaantee	1 kahesuunaline	1	101	1…500	6	5,5
8	Tugimaantee või kõrvalmaantee	1 ühesuunaline või 2 ühesuunaline	1	1 või 211	1..10000	3	3
9	Ühendustee	1+1	1	2	501...10000	7	6
10	Ühendustee	1 kahesuunaline	1	111	1…500	6	6
11	Ühendustee	1 ühesuunaline või 2 ühesuunaline	1	1 või 211	1..10000	3	3

Tabel 12

Katte laiuse mittevastavus	**Näitaja**
Katte laiuse mittevastavuse maksimaalne piir	100%
$KL2026_{tegur}$ vahemik	0 kuni 100

$KL2026_{tegur}$ =(Objekti katet laiusele mittevastavuse protsent / Katte laiuse mittevastavuse maksimaalne piir)*100

5.11.6 Raskeliikluse indeks

Eesmärgiks on iseloomustada ettevõtlust.
Raskeliikluse indeksi arvutamisel kasutatakse sõidukigruppide VAAB ja AR andmeid, kuna need grupid on väga tundlikud koormuspiirangute kehtestamisele. Raskeliikluse teguri arvutamisel kasutada logaritmi funktsiooni.

Tabel 13

Raskeliiklus	**Näitaja**
Raskeliikluse minimaalne piir RL_{min} (autot/ööpäevas)	1
Raskeliikluse maksimaalne piir RL_{max} (autot/ööpäevas)	1000
RL_{tegur} vahemik	0 kuni 100
RL_{tegur} maksimaalse piiri ületamisel	100

$RL_{arv}=VAAB_{arv}+AR_{arv,}$ kus
$VAAB_{arv}$ – veoautode ja autobusside arv teeregistrist autot/ööpäevas
AR_{arv} – autorongide arv teeregistrist autot/ööpäevas
$RL_{tegur}=($ $\log10(RL_{arv}) / \log10(RL_{max}))*100$

5.11.7 Tegurite osatähtsus analüüsilõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamisel

Tabel 14

Näitaja	**Tegur**	**Teguri väärtus**	**Näitaja osatähtsus, %**
Teekatte seisukorra indeks	$EPMS_{tegur}$	0 kuni 100	40
I aasta tasuvuse indeks	$EPMS_{tasuvus}$	0 kuni 100	25
Katte vanuse indeks	KV_{tegur}	0 kuni 100	5
Tee katendi kandevõime puudujäägi indeks	FWD_{tegur}	0 kuni 100	20
Katte laius	$KL2026_{tegur}$	0 kuni 100	5
Raskeliiklus	RL_{tegur}	0 kuni 100	5

Teelõigu rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutatakse järgneva valemiga:

***RV_{indeks}*=$EPMS_{tegur}$*0,40+$EPMS_{tasuvus}$*0,25+KV_{tegur}*0,05+FWD_{tegur}*0,20+$KL2026_{tegur}$*0,05+ RL_{tegur}*0,05**

6 REKONSTRUEERIMISE KANDIDAATOBJEKTIDE MOODUSTAMINE

Pärast kattega teelõikude kirjeldamist ja analüüsilõikudele rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamist moodustatakse suurema rekonstrueerimise vajaduse indeksiga lõikudest rekonstrueerimise kandidaatobjektid.
Objekti soovituslik pikkus on reeglina vahemikus 5-15 km ja põhiliseks objekti alguse ja lõpu määramise näitajaks on katte vanuse muutumise aadressid. Põhjendatud vajadusel võib objekti pikkus olla ka lühem kui 5 km või pikem kui 15 km.

Kandidaatobjektide valiku tingimused on järgnevad:

6.1 valitud kandidaatobjekti koondindeksi väärtus RV_{indeks}>=20;

6.2 analüüsi koostamise praktika on näidanud, et kandidaatobjektide, mille KI väärtus on vahemikus 20…25, tekib mõningaid küsimusi rekonstrueerimise meetme rakendamise osas täies ulatuses. Antud kandidaatobjektide lõplik vajadusel odavam remondimeede valitakse nimekirja koostamise käigus ja valik võib erineda analüüsis valitud remondimeetmest;

6.3 analüüsi koostamise aastal eelarves kinnitatud kattega teede säilitusremondi objektid valitakse kandidaatobjektide nimekirja, kui nad vastavad juhendis toodud tingimustele;

6.4 kandidaatobjektide nimekirja lisatakse kõik analüüsi koostamise aastale järgnevad kattega teede ehituse ja rekonstrueerimise objektid, mis on toodud ministri poolt kinnitatud THK nimekirjas;

6.5 ühendusteedest eraldi kandidaatobjekte ei moodustata;

6.6 valikusse ei kuulu tugi- ja kõrvalmaanteede teelõigud, kus liiklussagedus (AKÖL) on alla 500 auto/ööp;

6.7 tugi- ja kõrvalteede lõikude, mille AKÖL=500..1000 autot/ööpäevas, koormussagedus KS peab olema >=180. Väiksema koormussagedusega lõike kandidaatobjektide hulka ei arvata;

6.8 reegli p6.6 ja p6.7 ei kehti suure raskeliikluse osakaaluga objektidel ja muudel erijuhtumitel, kuid nendele kandidaatobjektidele tuleb teha eraldi põhjendused.

7 REKONSTRUEERIMISE KANDIDAATOBJEKTIDE EPMS-i ANALÜÜS

7.1 EPMS-i analüüsi teostamine

Punktis 6 toodud põhimõtete alusel valitud kandidaatobjektidele teostatakse EPMS-i analüüs analoogselt analüüsilõikude analüüsiga (vt p.5 kirjeldusi).
Pingerea koostamisel kasutatakse järgmisi parameetreid, milledest arvutatakse objekti rekonstrueerimise vajaduse koondindeks **(ORV_{indeks})**:

7.1.1 **EPMS teekatte seisukorra indeks** (prioriteedi summa);

7.1.2 **Tasuvus EPMS analüüsist** (I aasta tasuvus);

7.1.3 **Katte vanus** (väikese osakaaluga et tooks ette võrdse seisukorra puhul vanema katte);

7.1.4 **Tee katendi kandevõime puudujääk** (%);

7.1.5 **Katte laius.** Võrreldakse olemasoleva katte laiuse vastavust/mittevastavust projekteerimise normides kehtestatud teekatte laiusele;

7.1.6 **Raskeliiklus (autot/ööpäevas).**

Objekti rekonstrueerimise vajaduse koondindeks (**ORV_{indeks}**) annab võimaluse võrrelda omavahel eespool toodud näitajate abil erinevaid riigiteede rekonstrueerimise kandidaatobjekte ja tuua välja nende pingerida.
Minimaalne **ORV_{indeks}** on 0 – teelõik (objekt) ei vaja rekonstrueerimist.
Maksimaalne **ORV_{indeks}** on 100- teelõik (objekt) vajab rekonstrueerimist.

7.2 Tegurite osatähtsus kandidaatobjekti rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutamisel

Tabel 15

Näitaja	Tegur	Teguri väärtus	Näitaja osatähtsus, %
Teekatte seisukorra indeks	$EPMS_{tegur}$	0 kuni 100	40
I aasta tasuvuse indeks	$EPMS_{tasuvus}$	0 kuni 100	25
Katte vanus	KV_{tegur}	0 kuni 100	5
Tee katendi kandevõime puudujääk	FWD_{tegur}	0 kuni 100	20
Katte laius	$KL2026_{tegur}$	0 kuni 100	5
Raskeliiklus	RL_{tegur}	0 kuni 100	5

Objekti rekonstrueerimise vajaduse koondindeksi arvutatakse järgneva valemiga:

$$ORV_{indeks} = EPMS_{tegur}*0{,}40 + EPMS_{tasuvus}*0{,}25 + KV_{tegur}*0{,}05 + FWD_{tegur}*0{,}20 + KL2026_{tegur}*0{,}05 + RL_{tegur}*0{,}05$$

7.3 Rekonstrueerimise kandidaatobjektide järjestamine

Kõik rekonstrueerimise kandidaatobjektid kirjeldatakse koos iseloomustavate näitajate ja objekti rekonstrueerimise vajaduse koondindeksiga.

Kandidaatobjektid järjestatakse objektide rekonstrueerimise vajaduse indeksi (**OVR_{indeks}**) alusel (suuremast väärtusest väiksemani).

7.4 Analüüsi lõpptulemuse aruanded

Analüüsi lõpptulemina valmib kolm aruande tabelit:

7.4.1 Kandidaatobjektide nimekiri *.csv formaadis kandidaatobjektide impordiks THK moodulisse. Csv faili andmete koosseis on eelnevalt kokku lepitud THK mooduli arendamise protsessi käigus.

7.4.2 Analüüsilõikude nimekiri Exceli tabeli formaadis, mis on abivahendiks kandidaatobjektide valikul.

7.4.3 Kandidaatobjektide nimekiri Exceli tabeli formaadis, mis on abivahendiks THK moodulis toimuva lõpliku kattega teede rekonstrueerimisobjektide nimekirja koostamisel.

8 KATTEGA TEEDE REKONSTRUEERIMISE OBJEKTIDE NIMEKIRJA KOOSTAMINE

Käesoleva analüüsi **punktis 7.4.3** toodud kandidaatobjektide nimekiri on aluseks järgneva(te) aasta(te) rekonstrueerimise objektide nimekirjale. Lähtuvalt määratud näitajate piirmääradest tuleks nimekirja saanud kandidaatobjektid kõik rekonstrueerida järgneva nelja aasta jooksul.

Objektide nimekirja koostamise põhimõtted on järgnevad.

8.1 Arvestades hetkel kehtiva Teehoiukava meetmele ette nähtud aastate summasid täiendatakse rekonstrueerimise kommenteerimise nimekirja järgmiselt:

8.1.1 Varasemalt kinnitatud objektidele lisatakse THK-s kinnitatud maksumused ja rekonstrueerimise teostamise aasta.

8.1.2 Lähtuvalt pingereast tähistatakse teostamise aastaga võimalikud kandidaatobjektid.

8.1.3 Kui on juba teada mõne pingereas eespool oleva kandidaatobjektil meetme rakendamise takistus (näiteks võimalus odavamate meetmetega ehk taastusremondi või säilitusremondiga

probleemi lahendada) või edasi lükkamise vajadus/võimalus, siis kirjutatakse see põhjendus märkustesse ja aasta summa arvestusest jäetakse antud kandidaatobjekt välja.

8.2 Täiendatud rekonstrueerimise kommenteerimise nimekiri saadetakse edasiseks kommenteerimiseks ja ettepanekute esitamiseks teehoiuteenistusele. Teehoiuteenistus esitab pingereas olevate kandidaatobjektidele oma nägemuse tööde teostamise aja, tööde sisu (ka rekonstrueerimisega koos teostamist vajavad tööd), mahtude ning maksumuse kohta.

8.3 Lisaks saab teehoiuteenistus esitada kandidaatobjektide kommenteerimise nimekirja koos põhjendustega eriobjekte, mis:

8.3.1 ei vasta antud juhendis toodud näitajate piiridele tingimusel, et rekonstrueerimise vajadus on põhjendatud tuginedes käesoleva juhendi kriteeriumitele;

8.3.2 tulenevalt tekkinud katte seisukorrast vajavad remonti katte erakorralise inspekteerimise tulemusel, kuid mille remondivajadust ei näita plaanilised teekatte seiskorra mõõtmised (teelõigu plaaniline katte defektide inventeerimine ja tasasuse mõõtmine toimub igal teisel aastal).

8.4 Lähtuvalt meetmele ette nähtud summadest, juba kinnitatud objektidest, pingereast, teehoiuteenistuse lisaettepanekutest ja teostamise aja, töömeetodi ning tööde hinna täpsustustest täiendab meetmejuht punktis 8.1 kirjeldatud rekonstrueerimise kommenteeritud nimekirja. Teehoiuteenistuse muudatusettepanekuid kaalutletakse ning arvestatakse või lükatakse tagasi järgnevate aspektide osas:

8.4.1 rekonstrueerimise tööde koosseis ja objekti pikkus;

8.4.2 tööde maksumus;

8.4.3 tööde teostamise aeg;

8.4.4 teiste meetmete kasutamise võimalus.

8.5 Kommenteeritud ja täiendatud nimekirja põhjal koostab meetmejuht rekonstrueerimise nelja järgneva aasta nimekirja projekti ja esitab selle vastavalt Teehoiukava töögrupi korrale kinnitamiseks.