

Hr Roger Voll

Transpordiamet

/kuupäev digiallkirjas/ nr 1-10/459-2025-3

Valge 4, 11413 Tallinn

[roger.voll@transpordiamet.ee](mailto:roger.voll@transpordiamet.ee)

Hr Mikk Mutso

Esprii OÜ

[mikk.mutso@esprii.ee](mailto:mikk.mutso@esprii.ee)

### **19331 Rannametsa-Ikla tee km 17,281-30,528 remont**

#### **Selgitus ja tõendusmaterjali esitamise kava lõigu PK 281+60 – PK 305+28 kohta**

Transpordiamet, registrikoodiga 70001490, asukohaga Valge 4, 11413 Tallinn (edaspidi Tellija) ning

Verston Eesti OÜ, registrikoodiga 11947047, asukohaga Pärnu tn 128, 72720 Paide (edaspidi Töövõtja), (Tellija ja Töövõtja koos edaspidi Pooled),

vahel on 23.04.2025 sõlmitud tee-ehituse töövõtuleping nr 3.2-3/25/580-1, mille esemeks on 19331 Rannametsa-Ikla tee km 17,281-30,528 remont.

Osapooled fikseerivad, et PK 281+60 kuni PK 305+28 ei vasta aluses kasutatud materjal "Teetööde kirjeldus" punktile 2.7.2 (Sidumata segu 0/31,5, terastikuline koostis vastavalt majandus- ja taristuministri 03.08.2015 määrusele nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“ lisa 10 (Pos 2))

Töövõtja kooskõlastas "Teetööde kirjelduses" nõutud materjali sidumata segu 0/31,5 Pos 2. Omanikujärelevalvega. Kooskõlastusega oli kaasas katseprotokoll, mis tõendas materjali vastavust.

Töövõtja hakkas materjali välja vedama heas usus, et materjali tootja väljastab nõuetele vastava materjali. Antud lõigus PK 305+28 – 281+60 veeti materjal välja 09.07.25 ja 16.07.25. Materjali katseproovid võeti samadel kuupäevadel. Stabiliseerimistööd teostati lõigus PK 305+28 – 281+60 21.07.25-22.07.25. Pos 2 materjali katsetulemused saabusid 24.07.25 ja 29.07.25. Katsetulemused näitasid, et proovid ei vasta Pos 2. materjali nõuetele.

Et viia esialgu välja veetud mittevastav materjal vastavusse Pos 2 materjali nõuetega, alustas Töövõtja materjali kokkukorjamist ja teostas täiendava sõelumise. Kahjuks ei olnud see tegevus piisav, mida kinnitasid ka uued katsetulemused, mis näitasid, et Pos 2

materjal ei vasta endiselt nõuetele. Uue lahendusena lisas Töövõtja sõelutud materjalile killustikku fraktsioonis 4/32. See lahendus andis tulemuse, kus Pos 2 materjal vastas nõutule.

Kuna PK 305+28 – 281+60 väljaveetud uue täitepinnase terakoostise mittevastavus Pos 2 nõuetele selgus alles peale stabiliseerimistööde teostamist, ei olnud Töövõtjal enam võimalik uue täitematerjali omadusi mõjutada. Töövõtja on aga veendunud rajatud katendikihi tervikomaduste vastavuses Tellija “Teetööde kirjeldusele” ja viidatud juhendmaterjalidele ning esitab seoses sellega Tellijale alljärgnevad selgitused ja ettepanekud.

Töövõtja ettepanek on tõendada, et ehitatud katte konstruktsioon vastab Tellija poolt koostatud “Teetööde kirjeldusele” ning juhendmaterjalidele.

“Teetööde kirjeldus” punkt 1.2.1 kohaselt on selle koostamise aluseks võetud

- visuaalsed andmed;
- Teeregistri andmed;
- Teetööde tehniline kirjeldus.

Samuti viitavad lepingu dokumendid “Transpordiameti Stabiliseeritud katendikihtide ehitamise juhendile” ning “Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” määrusele (Majandus- ja taristuministri määrus nr 101).

Määrus nr 101 § 13. Stabiliseeritud katendikiht ütleb muuhulgas järgmist:

- Lõige 2: “Stabiliseeritud segud valmistatakse asfaltkatte freesimisel saadud materjalist uute materjalide lisamisega või uutest täitematerjalidest.” - *käesolevalt vaadeldavas projektis tuli stabiliseeritud segu valmistada freesimisel saadud materjalist koos uute materjalide lisamisega.*
- Lõige 3: “Stabiliseeritud segude terastikulised koostised peavad vastama käesoleva määruse lisas 11 esitatud nõuetele.” - *olenemata sellest, et PK 305+28 – 281+60 uue täitematerjali terakoostis ei vastanud Pos 2 nõudele, on täidetud lisa 11 TS 16 terakoostise nõuded.*
- Lõige 5: “Stabiliseeritud segu nõuetekohane koostis saadakse vajalike omadustega täitematerjali lisamisega /.../”
- Lõige 6: “Segu koostise määramiseks võetakse tööde käigus tihendamata stabiliseeritud segust /.../ proov /.../”. - *määravaks on stabiliseeritud segu terakoostis;*
- Lõige 7: “Paigaldatud segu terastikuline koostis ei või väljuda käesoleva määruse lisas 11 esitatud vastava segu terastikulise koostise minimaalse ja maksimaalse väärtuse vahemikust.” - *määravaks on stabiliseeritud segu terakoostis;*

Kuna “Teetööde kirjelduse” koostamisel ei võetud olemasolevast kattest ega selle all olevast täitematerjalist, mis segamise käigus sai kuuluma ehitatava stabiliseeritud segu koostisesse, proove, siis eeldati, et kui uueks lisatavaks täitematerjaliks on sidumata segu Pos 2, saab seeläbi täidetud määruse 101 nõue stabiliseeritud katendikihi terakoostise osas. Tegemist oli parima teadmise juures tehtud eeldusega, mille tõesust ei olnud kontrollitud. Tellija soov ja seeläbi ka Töövõtja ülesanne oli lõpptulemuseks saavutada määruse 101 kohane terakoostise nõude täitmine nii, et stabiliseeritud segu koosneks samaaegselt nii katte freesimisel saadud kui uutest täitematerjalidest.

Töövõtja on 19331 Rannametsa-Ikla tee remondil stabiliseeritud segus kasutanud nõutud määral uut täitematerjali tagades samaaegselt ka määruses 101 etteantud terakoostise nõuded, mis läbi vastab rajatud katte konstruktsioon nõutud kvaliteedinõuetele ning seega on tagatud ka “Teetööde kirjelduses” nõutud nõuded.

**Töövõtja tõendab läbi kandevõime ja survetugevuse mõõtmise katte konstruktsiooni vastavust.**

#### **Kandevõime mõõtmine:**

Teostatakse FWD-seadmega kandevõime mõõtmine ning selle põhjal vajumikausi analüüs, kus SCI näitaja kirjeldab katendikihi kõige ülemist osa (antud juhul rajatud stabiliseeritud katendikihi toimivust). Kandevõime koos SCI näitajaga seotakse ära teelõigu liiklussagedusega, mis annab ette sihtväärtused, mis tuleb tagada.

Teetööde kirjelduses antakse km 19,015 – 30,528 liiklussageduseks 651 autot ööpäevas, millest sõidua autod 94% (612 tk), veoautod ja autobussid 6% (39 tk), autorongid 0% (0 tk). Liikluskoormuse alusel on selle teelõigu  $Q = 2,67 \cdot 39 \cdot 0,55 = 57,3$  normtelge/ööp ning  $Evaj = 70 \cdot (\log 57,3) + 56 = 179,1$  MPa (arvestades A-grupi veoautoga). Ehitustöödega tellitud katendi tüübiks on kergkatend, liiklussageduse järgi IV-klassi maantee, mistõttu rakendub tugevustegur  $K_{tt} = 0,84$  ehk katendiarvutuse põhjal tuleks minimaalne  $E_{\text{üld}} = 179,1 \cdot 0,84 = 150,4$  MPa, mis peab olema ka minimaalseks mõõdetud kandevõimeks.

Vastavalt “FWD mõõtmistulemuste alusel arvutatud parameetrite SCI, BDI ja BCI kasutamine teekatendi seisukorra hindamisel” (TTÜ 2007-13/L) peaks taolise katendi SCI maksimaalseks sihtväärtuseks olema umbes 250...270.

Kui mõõdetud kandevõimed ja SCI väärtused vastavad eelpool toodud minimaalsetele väärtustele, on rajatud katendikihi kvaliteet kooskõlas sellele esitatavatele funktsionaalsetele nõuetele olenemata sellest, et stabiliseeritud segus kasutatud uue täitematerjali terakoostis väljus Pos 2 terakoostise piiridest ning seega saab rajatud stabiliseeritud katendikihti lugeda vastavaks Tellija “Teetööde kirjelduses” antud nõuetele.

### **Survetugevuse määramine:**

Määruse 101 kohaselt: stabiliseeritud segust valmistatud proovikehade survetugevus seitsme päeva vanuselt peab olema vähemalt 2 MPa ja 28 päeva vanuselt vahemikus 4–12 MPa.

Tüüpiliselt kasutatakse tsementstabiliseeritud segudes tsemendisisaldusena ca 2,5...5%. Käesolevas projektis on stabiliseeritud kihi paksus 20 cm ning lisatud tsemendi kogus 8 kg/m<sup>2</sup>, mis teeb segu sideainesisalduseks umbes 2% (sideaine kogus 40 kg/m<sup>3</sup> ning eeldades segu täitematerjalide kuivmahumassiks 2000 kg/m<sup>3</sup>). Teetööde kirjelduse koostamisel ei olnud kontrollitud ettekirjutatud segu survetugevuse väärtusi, mistõttu sihtväärtus on teadmata ning vastav väärtus puudus ka projekti nõuetes. Seoses suhteliselt madala sideainesisaldusega ei pruugi olla täidetud määruse 101 minimaalne väärtus 4 MPa, mistõttu ei saa seda käesolevalt minimaalse nõudena rakendada.

Töövõtja aga saab teostada suhtelise võrdluse nende lõikude vahel, kus kasutati nõuetekohast uut täitematerjali (Pos 2) PK 172+81 kuni 281+60 ning kus uue täitematerjali terakoostis väljus Pos 2 piiridest (aga kus olid sellegipoolest tagatud määrus 101 TS16 terakoostise nõuded) PK 281+60 kuni 305+28. Kui PK 281+60 kuni 305+28 keskmine survetugevus on vähemalt sama võrreldes PK 172+81 kuni 281+60 keskmise survetugevusega, siis saab rajatud stabiliseeritud katendikihti lugeda vastavaks Tellija “Teetööde kirjelduses” antud nõuetele.

Eelpool kirjeldatud viisidel (stabiliseeritud segu terakoostise vastavus määrus 101 nõuetele; rajatud katendi ning stabiliseeritud katendikihi vastavus liikluskoormusest tulenevale kandevõimele; eri lõikudest võetud proovikehade survetugevuse omavaheline võrdlus) on võimalik tõendada, et vaatamata mittevastava üksikmaterjali kasutamisele on ehitatud kattekonstruktsiooni lõpptulemus vastav Tellija poolt nõutule ning lõigu ümberehitamine ei ole vajalik ega põhjendatud.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Urmas Jõeveer

Korrashoiu valdkonnajuht