



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

TEEDEINSTITUUT

HOOLDETÖÖDE TAKTIKALINE PLANEERIMINE VIRU-
PÄRNU TEEHOOLDE OSAKONNAS BAASAASTAKS 2017

THE TACTICAL PLANNING OF ROAD MAINTENANCE WORKS IN
VIRU-PÄRNU ROAD MAINTENANCE DEPARTMENT FOR THE YEAR
2017

ETT 70 LT

Üliõpilane: Gert Steinberg

Juhendaja: Dots. Andrus Aavik

Tallinn, 2016

KOKKUVÕTE

Teede korrashoid on vajalik ühiskonna jätkusuutlikuks toimimiseks. Teehooldust teostatakse Eestis aastaringselt vastavalt hooldelepingule. Tekkinud konkurentsi tingimustes on ettevõtte jätkusuutlikuks toimimiseks ja muutlike olukordadega kohanemiseks oluline ettevõtte tegevuse taktikaline planeerimine ja ressursside optimaalne kasutamine.

Antud lõputöö eesmärgiks on Viru-Pärnu teehoolde osakonna tavahooldetööde analüüs ja taktikaline planeerimine baasaastaks 2017. Lõputöö eesmärgi saavutamiseks kaardistas töö autor Viru-Pärnu teehoolde osakonna hetkeolukorra, kogus ja analüüsis mehhanismide koormatuse andmeid ning tegi järeldusi.

Töö teoreetilises osas käsitles autor tavahooldetöid, teehoolduse ja planeerimise vajalikkust. Õigeaegne teehooldete tegemine tagab liiklusohutuse ja vähendab märkimisväärselt tulevikus vajalike investeeringute mahtu. Arvestades teede vanust, muutlikku ilmastikku, Eesti autostumise taseme tõusu, suurenevat liiklussagedust ja –koormust, tuleb tõhustada teehooldet.

Töö uurimuslikus osas teostas autor Viru-Pärnu teehoolde osakonna mehhanismide töökoormuse analüüsi kasutades selleks Ecofleet SeeMe keskkonnast saadud andmeid. Töö autor arvutas mehhanismide jõudluse eri tööliikide puhul. Selle põhjal on võimalik teha järeldusi. Töös uuris autor taliteenistuse hooldekilomeetri hindasid ja võrdles neid alltöövõtjate hindadega. Töö autor viis läbi teepinna kareduse mõõtmise Eltrip mõõturi ja Teconer RCM411 abil nimetatud seadmete usaldusväärsuse kontrollimiseks, et tekiks võrreldavus tellija ja töövõtja mõõtetulemuste vahel vähendamaks mitmetimõistmist.

Teehoolduse planeerimise kaasajastamiseks töötas lõputöö autor välja elektroonse planeerimise platvormi sisu. Digitaalse platvormi rakendamine parendab igapäevast tööde korraldamist.

Toetudes analüüsi tulemustele ja võttes arvesse riigis kehtestatud tee seisundinõudeid tõdeb töö autor, et AS Eesti Teed Viru-Pärnu teehoolde osakonnas on võimalik olemasolevat masinaparki optimeerida. Arvutuste tulemusel teostatakse Viru-Pärnu teehoolde osakonnas tavahooldete auguparanduse normtundidega kahe mehhanismiga. Keskmise jõudluse puhul läbib üks mehhanism Lääne-Virumaa 8 tööpäevaga ja Pärnumaa 7 tööpäevaga. Teeäärte, -nõlvade ja –maa niitmiseks tehakse Viru-Pärnu teehoolde osakonnas tavahooldete normtundidega 11 traktoriga. Keskmise jõudluse puhul kulub Lääne-Viru maakonna niitmiseks viiel

mehhanismil 10 tööpäeva ja Pärnumaal kuuel mehhanismil 10 tööpäeva. Kruusateede hõõveldamise teeb arvutuslikult normtundidega kahe teehõõvliga Pärnu maakonnas. Keskmise jõudluse puhul profileerib Pärnumaa kruusateed üks mehhanism 21 tööpäevaga.

Töö käigus jõudis autor tulemuseni, et oma masinapargi taliteenistuse hooldekilomeetri hind on kallim kui alltöövõtjatel. Arvestades ka muid kaasnevaid kulusid peab ettevõtte otsustama, mil määral kasutada alltöövõtjaid edaspidi.

Veel näitas autoripoolne uurimuse tulemus, et aastatel 2013-2015 töötas märgitsehh 37% nominaalvõimsusega ja et Eltrip mõõturiga teepinna kareduse mõõtmine osutus ebausaldusväärseks.

Eeltoodust lähtuvalt jõudis töö autor alljärgnevate järeldusteni:

- Baasaastal 2017 tuleb Viru-Pärnu teehoolde osakonnas järk-järgult suurendada tehnika tööaja kasutust. Üleminek peab toimuma samm-sammult kahele vahetusele. Selle tingib uue ja kaasaegse tehnika omamine, mille abil saavutatakse konkurentsi eelis teiste ees. Hooldetööde tsüklilisuse puhul tuleb vajadusel rakendada tehnika täielikult töösse.
- Teehooldetööde tsüklilisuse, teehoolde järelevalve juhendi ja ettevõtte praktilise kogemuse põhjal planeerida Viru-Pärnu teehoolde osakonda baasaastaks 2017 neli auguparandusmehhanismi, eelistatult pritskillustikuga mehhanismid.
- Baasaastaks 2017 planeerida niitmistöödeks 11 traktorit. Arvestades asjaolu, et traktorite uuendamine on pidev, on mõttekas niitmine viia üle kahele vahetusele.
- Ideaalne kruusateede profileerimisaeg on lühike, seetõttu tuleb baasaastaks 2017 planeerida neli teehõõvliit. Kriitilistel aegadel kasutada kahekordseid normtunde.
- Aastal 2018 tuleb analüüsida eelmise hooldusperioodi tulemusi ja viia sisse vajalikud korrektiivid. Järgides tavahooldetööde tegevusjuhust - planeeri, teosta, analüüsi ja korrigeeri - on võimalik saavutada optimaalne tasakaal hooldetööde kulude, riigis kehtestatud nõuete ja hooldelepingu tulude vahel.
- Alltöövõtjate kaasamisel tuleb lähtuda nii hooldekilomeetri hinnast kui ka muudest teguritest.
- Ühtse elektroonilise planeerimisplatvormi abil parendatakse teehoolde töökorraldust, viies see kaasaegsele tasemele.

Toetudes töö uurimusliku osa tulemustele teeb töö autor AS Eesti Teed Viru-Pärnu teehooldeosakonnale järgmised ettepanekud:

- Teehoolde juhtimisprotsesside ümberkujundamiseks;
 - ühtse teelmakeskuse loomine;
 - maakondliku ühe patrulli väljaõpe ja rakendamine talihooldes;
 - teepinna kareduse mõõtmiseks Teconer RCM411 seadme kasutuselevõtmine.
- Teehooldetööde teostamise kokkuhoiukohad
 - eelistada lagunenuid lõikudel ribapindamist auguremondile;
 - hakata teostama umbrohutõrjet kemikaalidega või kuuma auru meetodil;
 - võtta kriitilistes kohtades kasutusele uut tüüpi liikluskorraldusvahendid;
 - liikluskorraldusvahendite tellimisel eelistada ettevõtte-siseseid tehinguid;
 - alltöövõtjate kasutamise suurendamine seisunditasemel 1.
- Hooldetööde planeerimise kaasajastamiseks
 - võtta kasutusele elektroonne planeerimisplatvorm.

Käesoleval lõputööl on praktiline väärtus nii töö autori kui AS Eesti Teed jaoks. Töö tulemusi saab kasutada teehooldusettevõtte igapäevases töös, tegevuse planeerimisel ja läbirääkimistel alltöövõtjatega. Tehtud ettepanekud on praktilised ja innovaatilised, nende rakendamine muudab tööprotsesside planeerimise, juhtimise ja teostamise efektiivsemaks. Järgides tehtud ettepanekuid on võimalik ettevõtte jätkusuutlik toimimine ja areng ka suurenenud konkurentsi tingimustes. Edaspidist lahendamist vajab töötajate väljaõpe elektroonne planeerimisplatvormi kasutamiseks.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Wartung der Straßen ist wichtig für die dauerhafte Wirkung der Gesellschaft, so wird sie in Estland ganzjährig laut dem Wartungsvertrag durchgeführt. In den heutigen Konkurrenzbedingungen sind taktisches Planen sowie optimale Anwendung der Ressourcen für die dauernde Tätigkeit des Betriebes und Anpassung mit den veränderlichen Situationen wichtig.

Das Ziel der vorliegenden Abschlussarbeit ist die Analyse der gebräuchlichen Wartungsarbeiten und taktisches Planen für das Jahr 2017 in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu. Für das Erreichen des Ziels hat der Autor der Arbeit die jetzige Situation in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu kartiert, die Angaben der Anwendung der Mechanismen gesammelt und analysiert sowie Schlussfolgerungen gemacht.

Im theoretischen Teil der Arbeit hat der Autor gebräuchliche Wartungsarbeiten und die Wichtigkeit der Straßenwartung und des Planens behandelt. Rechtzeitige Straßenwartung gewährleistet die Verkehrssicherheit und verringert mächtig den Umfang der künftig notwendigen Investitionen. Im Hinblick auf den Alter der Straßen, die unbeständigen Wetterbedingungen, steigende Anzahl der Autos in Estland, wachsende Verkehrsdichte und -belastung soll die Straßenwartung effektiver gestaltet werden.

Im Forschungsteil der Arbeit analysierte der Autor die Anwendung der Mechanismen in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu. Die Angaben für die Analyse stammen vom Ecofleet SeeMe. Der Autor der Arbeit rechnete die Anwendung der Mechanismen bei verschiedenen Arbeiten. In ihrer Kombination kann man Schlussfolgerungen machen. Der Autor forschte in der Arbeit die Preise der Wartungskilometer der Winterarbeiten und verglich sie mit den Preisen der Subunternehmer. Der Autor maß die Rauheit der Straßendecke mit dem Zähler Eltrip und Teconer RCM411, um die Zuverlässigkeit dieser Geräte zu prüfen. So kann die Vergleichbarkeit zwischen dem Kunden und Arbeitnehmer entstehen und Missverständnisse können verhindert werden.

Für zeitgenössisches Planen der Straßenwartung erarbeitete der Autor der Abschlussarbeit den Inhalt einer Plattform für online-Planen. Die Anwendung der elektronischen Plattform verbessert die alltägliche Koordination der Arbeiten.

In Bezug auf die Ergebnisse der Analyse und angesichts der staatlichen Anforderungen des Straßenzustandes kommt der Autor der Arbeit zum Ergebnis, dass Optimierung des vorhandenen Maschinenparks in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu der AG Eesti Teed möglich ist. Laut den Rechnungen macht man in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu Schlaglochreparatur während Normalarbeitszeit mit zwei Mechanismen. Mit der

durchschnittlichen Leistung arbeitet ein Mechanismus in Lääne-Virumaa acht Arbeitstage und in Pärnumaa sieben Arbeitstage. Das Mähen der Seitenstreifen, -abhänge und -pfade macht man in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu während der Normalarbeitszeit mit elf Traktoren. Mit der durchschnittlichen Leistung mähen fünf Mechanismen zehn Arbeitstage im Landkreis Lääne-Viru und sechs Mechanismen zehn Arbeitstage in Pärnumaa. Kiespflasterstraßen werden während der Normalarbeitszeit mit zwei Straßenhobeln im Landkreis Pärnu gehobelt. Ein Mechanismus profiliert an 21 Arbeitstagen.

Während der Arbeit ist der Autor zum Ergebnis gekommen, dass für die Wartearbeit im Winter der Preis des Maschinenparks des eigenen Betriebes höher als der Preis der Subunternehmer ist. Der Betrieb soll zusätzliche Kosten hinzurechnen und sich entscheiden, ob und wie viele Subunternehmer überhaupt künftig anzustellen.

Auch hat die Forschung des Autors gezeigt, daß die Verkehrszeichenabteilung in den Jahren 2013-2015 mit der 37% Nominalleistung arbeitete und die Messung der Rauheit der Straßendecke mit dem Zähler Eltrip unzuverlässig ist.

Laut den vorstehenden Ergebnissen kam der Autor zu den Schlussfolgerungen wie folgt:

- Im Basisjahr 2017 soll in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu die Anwendungszeit der Technik allmählich erhöht werden. Der Übergang in zwei Schichten soll Schritt für Schritt geschehen. Das bedingt zeitgenössische Technik, dank der Konkurrenzvorteile vor anderen erzielt werden können. In der Hochsaison soll die Technik falls nötig vollständig in Betrieb genommen.
- Laut der Saison, Aufsichtanleitung der Straßenpflege und der praktischen Erfahrungen im Betrieb soll im Basisjahr 2017 in der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu die Anwendung von vier Schlaglochreparaturmechanismen, bzw. Spritzschottermechanismen geplant werden.
- Im Basisjahr 2017 sollen elf Traktoren für Mähen geplant werden. Da ständig neue Traktoren angeschafft werden, soll Mähen in zwei Schichten vorgenommen werden.
- Ideale Profilierungszeit der Kiespflasterstraßen ist kurz, deshalb soll für 2017 die Anwendung von vier Straßenhobeln geplant werden. In kritischen Zeiten soll in zwei Schichten gearbeitet werden.
- Im Jahr 2018 sollen die Ergebnisse der vorigen Wartungsperiode analysiert und notwendige Korrekturen hingefügt werden. Laut der Tätigkeitsrichtlinien der gebräuchlichen Wartungsarbeiten - planen, verwirklichen, analysieren und korrigieren – ist es möglich, das optimale Gleichgewicht zwischen den Kosten der

Wartungsarbeiten, staatlichen Vorschriften und dem Gewinn des Wartungsvertrages zu erreichen.

- Bei der Anwendung der Subunternehmer sollen zusätzlich dem Preis des Wartungskilometers auch andere Faktoren berücksichtigt werden.
- Mit der einheitlichen online-Planungsplattform wird die Arbeitsanordnung der Straßenwartung auf den zeitgenössischen Stand geführt.

Laut den Forschungsergebnissen macht der Autor der Straßenwartungsabteilung Viru-Pärnu der AG Eesti Teed Vorschläge wie folgt:

- Für die Umgestaltung einiger Leitungsprozesse in der Straßenwartung
 - Einführung eines einheitlichen Verkehrswetterzentrums;
 - Ausbildung und Anstellung einer Patrouille im Landkreis während der Wintersaison;
 - Inbetriebnahme des Sensors Teconer RCM411 für das Messen der Rauheit der Straßendecke.
- Sparmöglichkeiten bei der Durchführung der Straßenwartung
 - Bevorzugung der Streifenabdeckung der Schlaglochreparatur in den kaputten Abschnitten;
 - Beginn der Unkrautbekämpfung mit Kemikalien, Heißdampf oder Schaum;
 - Inbetriebnahme der Verkehrsregelungsmittel neuer Art in kritischen Stellen;
 - Bei der Bestellung der Verkehrsregelungsmittel soll die Produktion des eigenen Betriebes bevorzugt werden;
 - Erhöhung der Anstellung der Subunternehmer auf der Zustandsebene 1.
- Für die zeitgenössische Planung der Straßenwartung
 - Inbetriebnahme einer online-Planungsplattform.

Die vorliegende Abschlussarbeit hat einen praktischen Wert sowohl für den Autor der Arbeit als auch die AG Eesti Teed. Die Ergebnisse der Arbeit können in der alltäglichen Tätigkeit eines Straßenwartungsbetriebes, beim Planen der Wartungsarbeiten sowie in den Verhandlungen mit den Subunternehmern benutzt werden. Die gemachten Vorschläge sind praktisch und innovativ, ihre Inbetriebnahme macht das Planen, die Leitung und Durchführung der Arbeitsprozesse effektiver. Bei der Anwendung der gemachten Vorschläge ist die dauerhafte Tätigkeit sowie die Entwicklung des Betriebs möglich auch in den heutigen Konkurrenzbedingungen. Eine künftige weitere Frage ist die Ausbildung der Fachleute für die Anwendung der webbasierten Planungsplattform.

