



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Ehituse ja arhitektuuri instituut

STABILISEERITUD KATENDIKIHTIDE ANALÜÜS 2016-
2018 LABORATOORSETE KATSETULEMUSTE PÕHJAL

ANALYSIS OF STABILIZED LAYERS ON THE BASIS OF LABORATORY
TEST RESULTS OF 2016-2018

ETT 70 LT

Üliõpilane: Triin Hallik

Juhendaja: Dots. Andrus Aavik

Kaasjuhendaja: Mark Meikas

Tallinn 2019

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli analüüsida stabiliseeritud katendikihtide tugevusomadusi 2016-2018 aastal laboris teostatud katsetulemuste põhjal ja välja selgitada, kas stabiliseeritud segust valmistatud katsekehad vastavad Maanteeameti poolt kehtestatud nõuetele.

Katsetuste käigus kontrolliti kompleks- ja tsementstabiliseeritud ning bituumenstabiliseeritud katsekehade lõhestus-tõmbetugevuse ja survetugevuse tugevusnäitajaid. Stabiliseeritud segust proovikehad valmistati objektil või laboris. Laboris proovikehade valmistamiseks, kasutati stabiliseeritud segu, mis oli võetud objektil valmistatud seguproovist. Puurkehad, mille tugevusomadusi kontrolliti toodi ehitusobjektidelt.

Katsetused teostati stabiliseeritud katendikihist võetud puurkehadele, mille tugevusomadusi kontrolliti 7 päeva ja 28 päeva vanuselt ning stabiliseeritud segust valmistatud proovikehadele, mille tugevusomadused määrati samuti 7 päeva ja 28 päeva vanuselt. Katsetused teostati Teede Tehnokeskus AS laboratooriumis, mille katseprotokollide registrist on võetud kõik antud töös kasutatud katsetulemused.

Antud lõputöös kasutati 2016-2018 aastal katsetatud 3425 katsekehade tulemusi, millest 2417 olid proovikehad ja 1008 puurkehad. Kõikide analüüsis kasutatud katsekehade tulemustest 51,4% vastasid nõutud tugevustingimustele. 2016. aastal tehti kokku 448 katset stabiliseeritud segust valmistatud katsekehade tugevusomaduste kontrolliks, neist 117 olid puurkehad ja 331 proovikehad. Kõikidest toetatud katsetustest vastas 76,6% tulemustest nõuetele. 2017 aastal katsetati kokku 1628 katsekeha, millest 1350 olid proovikehad ja ülejäänud 278 puurkehad, saadud katsetulemustest 51,1% vastasid nõuetele. Kõikidest 2018. aastal teostatud katsetustest vastasid nõuetele 34,9% tulemustest, kokku katsetati 1349 katsekeha, neist 613 olid puurkehad ja 736 proovikehad.

Kompleksstabiliseeritud segude katsekehad moodustasid 96,7% kõigist 2016 aastal teostatud katsetustest, millest puurkehadel vastas nõuetele 64,1% ja proovikehadel 68,6% tulemustest. 2017 aastal teostatud katsetustest tehti 91,6% kompleksstabiliseeritud segudele, neist proovikehadel vastas nõuetele 25,5% tulemustest ja 65,6% puurkehadel. Kõikidest 2018 aastal teostatud katsetustest moodustas kompleksstabiliseeritud katsekehad 92,2%, puurkehadel vastas nõuetele 41,9% ja proovikehadel 22,1% tulemustest.

Tsementstabiliseeritud segust valmistatud katsekehadele teostatud katsetustest 2016. aastal moodustas 2,7% kõigist katsetustest, kõikide proovikehade tulemused vastasid 100% nõuetele. 2017. aastal teostatud katsetustest moodustas 2,5% kõigist stabiliseeritud segudele teostatud katsetustest, millest puurkehade tulemustest vastas nõuetele 81,1% ja proovikehadel 94,5%. Kõikidest 2018 aastal teostatud katsetustest moodustas tsementstabiliseeritud katsekehad 4,0%, neist vastas nõuetele 81,3% puurkehade tulemustest ja proovikehadel 51,0%.

Bituumenstabiliseeritud segude valmistatud katsekehadele teostatud katsetustest 2016.aastal moodustas 0,7% kõigist katsetustest, millest proovikehade tulemustest vastas nõuetele 100%. 2017 aastal teostatud katsetustest tehti 5,9% bituumenstabiliseeritud segudele, neist 3,0% puurkehade tulemustest olid nõuetele vastavad aga proovikehade tulemustest ei vastanud mitte ükski nõuetele. Kõikidest 2018. aastal teostatud katsetustest moodustas bituumenstabiliseeritud katsekehad 3,8%, millest polnud mitte ükski proovikehade tulemus nõuetele vastav.

Selleks, et stabiliseeritud segudele kehtestatud tugevusomaduse nõuded oleks tagatud, tuleks pöörata rohkem tähelepanu stabiliseeritud segu retseptide koostamisele. Lisaks kontrollida taaskasutatavate ja juurde lisatavate uute materjalide omadusi ning nõuetele vastavust. Oluline on, et hüdrauliline sideaine (tsement) ja orgaaniline sideaine (bituumen) oleksid nõuetele vastavad.

SUMMARY

The aim of this thesis was to analyse the strength properties of stabilized pavement layers in 2016-2018 based on laboratory test results and to determine if test specimens made from stabilized mixtures meet the requirements set by the Road Administration.

During the tests, the compressive and indirect tensile strength of complex-, cement- and bitumen-stabilized test specimens were checked. Samples of the stabilized mixture were prepared on the construction site or in the laboratory. The laboratory specimens were made from stabilized mixture which was taken from the mixed sample prepared on the construction site. Core specimens were brought from the construction site.

The experiments were performed on cored specimens taken from a stabilized pavement layer and from specimens made from stabilized mixture. Their strength properties were checked aged 7 days and 28 days. All the experiments were carried out in the laboratory of Teede Tehnokeskus AS. Test results used in this thesis are taken from laboratory test reports.

In this thesis, the results of 3425 specimens tested in 2016-2018 were used, 2417 of which were test specimens and 1008 were core specimens. From all the specimens analysed, 51,4% met the required strength properties.

A total of 448 specimens were tested in 2016, 117 of which were core specimens and 331 test specimens. From all the specimens analysed in 2016, 76,6% met the required strength properties. A total of 1628 specimens were tested in 2017, 278 of which were core specimens and 1350 test specimens. From all the specimens analysed in 2017, 51,1% met the required strength properties. A total of 1349 specimens were tested in 2018, 613 of which were core specimens and 736 test specimens. From all the specimens analysed in 2017, 34,9% met the required strength properties.

Test specimens of complex-stabilized mixtures account for 96,7% of the total number of tests carried out in 2016, for cored specimens 64,1% met the required strength properties and for test specimens 68,6%. Test specimens of complex-stabilized mixtures account for 91,6% of the total number of tests carried out in 2017, for cored specimens 65,6% met the required strength properties and for test specimens 25,5%. Test specimens of complex-stabilized mixtures account for 92,2% of the total number of tests carried out in 2018, for cored specimens 41,9% met the required strength properties and for test specimens 22,1%.

Test specimens of cement-stabilized mixtures account for 2,7 % of the total number of tests carried out in 2016, for test specimens 100% met the required strength properties. Test specimens of cement-stabilized mixtures account for 2,5% of the total number of tests carried out in 2017, for cored specimens 81,1% met the required strength properties and for test specimens 94,5%. Test specimens of cement-stabilized mixtures account for 4,0% of the total number of tests carried out in 2018, for cored specimens 41,9% met the required strength properties and for test specimens 51,0%.

Test specimens of bitumen-stabilized mixtures account for 0,7% of the total number of tests carried out in 2016, for test specimens 100% met the required strength properties. Test specimens of bitumen-stabilized mixtures account for 5,9 % of the total number of tests carried out in 2017, for cored specimens 3,0% met the required strength properties and for test specimens 0%. Test specimens of bitumen-stabilized mixtures account for 3,8% of the total number of tests carried out in 2018, for test specimens 0% met the required strength properties.

To ensure the strength properties of stabilized mixtures more attention should be paid to making of the stabilized mixture recipe. Additionally, we should check the properties of recycled and new materials that are added to the mixture. It is important that the hydraulic binder (cement) and organic binder (bitumen) meet the requirements.