Hr Ott Joala
Transpordiamet
ott.joala@transpordiamet.ee

Hr Raimond Ilp
BRP Insenerid OÜ
kurena@brp.ee

Meie: 30.07.2026 **Kiri nr 25_357_27**

Objekt: Riigitee 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 115,827 (alates Pk 1154+00) - 120,3 Kurena-Nurme 2+2 teelõigu ehitus (tee-ehituse töövõtuleping nr 3.2-3/25/1661-1)

Teavitus hankejärgse katendikonstruktsiooni ebapiisavast toimivusest ja taotlus katendilahenduse muutmiseks

AS TREV-2 Grupp (edaspidi Töövõtja) teavitab Transpordiametit (edaspidi Tellija) lepingu punktide 4.16 ja 4.17 kohaselt hankejärgses katendikonstruktsioonis tuvastatud puudusest. Töövõtja esitab käesoleva kirja ühtlasi lepingu punkti 4.21 kohase kirjaliku teavitusena, et muutmata hankejärgse lahenduse järgi ehitamine ohustab või võib ohustada töö kvaliteeti ning takistab või võib takistada lepingu kohast täitmist. Hankedokumentide lisa 7 katendiarvutuses kasutatud konstruktsioon ei täida 2025. aasta tegelikul liiklusel põhineva ajakohastatud koormussageduse juures kõiki KAP 2.0 tugevuskriteeriume. KAP 2.1 täiendavas 30 aasta kontrollis ei ole tagatud nõutav üldine elastsusmoodul ning täitmata jäävad asfaltbetooni tõmbepinge, Tm_105 kihi nihkepinge ja aluspinnase nihkepinge kriteeriumid. [1]-[7]
Kontrollarvutuste, aluspinnase mõõtetulemuste ja võrdluslõigu tegeliku käitumise koostoimes on Töövõtja hinnangul suur tõenäosus, et muutmata hankejärgne katendikonstruktsioon ei taga püsikatendilt nõutavat arvutuslikku kasutusiga ega teetööde tehnilise kirjelduse eritingimuste lisa 1 punktis 7 sätestatud roopa sügavuse nõudeid garantiiaja lõpus. Seetõttu palume Tellijal teha lepingu punkti 4.9 alusel kirjalik otsus ja anda edasine juhis enne mõjutatud katendikihtide ehitamist. Katendikonstruktsiooni muutmise vajadus on käesoleva kirjaga lepingu punkti 15.1 tähenduses teatavaks tehtud ning edasine muutmismenetlus tuleb korraldada lepingu punktide 15.1 ja 15.2 kohaselt. [1], [3]

Hankejärgse katendikonstruktsiooni kujunemine

Teetööde tehnilise kirjelduse eritingimuste peatükis 4 on märgitud, et seoses SMA-katte paigaldamise ajastamisega seitsmendale aastale pärast katte valmimist korrigeeriti algset projektset katendit. Dokumendis on esitatud järgmised muudatused. [2]

Algne projektlahendus	Hankejärgne tehniline kirjeldus
SMA 16, 4 cm	AC 16 surf, 4 cm
AC 20 bin, 6 cm	AC 20 bin, 5 cm
AC 32 base, 10 cm	AC 32 base, 9 cm
Kiilutud paekivikillustik 32/63, 20 cm	Kiilutud paekivikillustik 32/63, 22 cm

Peatükk 4 viitab korrigeeritud vajaliku elastsusmooduli arvutusele lisas 6 ja korrigeeritud KAP-arvutusele lisas 7. Lisa 7 arvutusmudelis on 17 cm asfaltkatet, 35 cm sidumata killustikalust, 30 cm Tm_105 ja 50 cm Tm_90; kogupaksus on 132 cm ning koormussagedus Q = 5165 normtelge ööpäevas enimkoormatud rajale. Töövõtja kontrollarvutustes on lähtedokumenti muutmata kasutatud just lisa 7 arvutusmudelit. [2] *Tehnilise kirjelduse peatükis 4 loetletud asfaltkihtide summa on 18 cm, samas kui lisa 7 KAP-arvutus kasutab arvutusliku asfaltkatte paksusena 17 cm. Ühe sentimeetri erinevus tuleneb kulumisvarust, mida katendiarvutuses ei kajastata; seega ei ole tegemist dokumentidevahelise vastuoluga. [2]*

2025. aasta liiklus ja koormussagedus

Töövõtja liiklus- ja koormussageduse arvutuse baasaasta on 2025. Objekti hõlmava riigitee 4 loenduslõigu km 111,315-120,596 liiklus on VAAB 510 ja AR 2131 sõidukit ööpäevas mõlemas suunas. Katendi koormamise algusaastaks on võetud 2027. KAP 2.0 20 aasta kontrollstsenaariumide Q-väärtused on 6748, 7096 ja 7537; realistliku stsenaariumi õige ümardatud väärtus on Q = 7096. KAP 2.1 30 aasta vastavad Q-väärtused on 16 583, 17 814 ja 19 550. Need on Töövõtja olemasolevate andmete alusel koostatud kontrollstsenaariumid; lõplikud liiklus- ja ehitusveo lähteandmed tuleb Tellijal kinnitada. Lähteandmete kinnitamise vajadus ei muuda käesoleva teavituse alust: kõigis kolmes KAP 2.0 kontrollstsenaariumis jääb hankejärgse sidumata alusega lahendusel vähemalt üks tugevuskriteerium täitmata. [4], [5]
Kontrollarvutused koostas Töövõtja. Arvutuste võimalike lahendussuundade osas konsulteeriti katendiekspert Ain Kendraga.

Kontrollarvutuste tulemused

Lisa 7 KAP 2.0 arvutuse Q = 5165 korral on tugevusvarud väikesed: üldise elastsusmooduli varu +4,82%, asfaltbetooni tõmbepinge varu +5,25%, Tm_105 nihkepinge varu +7,94% ja aluspinnase nihkepinge varu +3,73%. Ajakohastatud koormussageduse korral need varud ammenduvad. [2], [5]

Lahendus / stsenaarium	Q	Eüld	Asfaldi tõmme	Tm_105 nihe	Aluspinnase nihe
Sidumata alus / optimistlik	6748	+2,19%	+1,11%	+0,49%	-4,07%
Sidumata alus / realistlik	7096	+1,71%	+0,32%	-1,05%	-5,67%
Sidumata alus / konservatiivne	7537	+1,14%	-0,66%	-2,96%	-7,67%
20 cm KS + 15 cm killustik / optimistlik	6748	+30,00%	+16,40%	+24,48%	+6,00%
20 cm KS + 15 cm killustik / realistlik	7096	+29,39%	+15,72%	+23,31%	+4,55%
20 cm KS + 15 cm killustik / konservatiivne	7537	+28,66%	+14,90%	+21,86%	+2,74%

Sidumata alusega variandil ei ole juba optimistliku Q = 6748 korral täidetud aluspinnase nihkepinge kriteerium. Realistliku Q = 7096 korral ei ole täidetud Tm_105 ega aluspinnase nihkepinge kriteerium ning asfaltbetooni tõmbepinge varu on vaid +0,32%. Konservatiivse Q = 7537 korral on negatiivne ka asfaltbetooni tõmbepinge varu. Sama 132 cm kogupaksuse juures jäävad 20 cm teel segatud kompleksstabiliseeritud kihiga (KS) ja 15 cm killustikalusega variandi KAP 2.0 varud kõigis kolmes kontrollstsenaariumis positiivseks. [5]
Transpordiameti juhendi KT_025_J21_r2 punktide 5.7.1 ja 5.7.2 järgi peavad katendi üldpaksus ning üksikute kihtide paksused tagama konstruktsiooni tugevuse ja külmakindluse kogu kasutusaja jooksul ning püsikatendi arvutuslik minimaalne kasutusiga on 30 aastat. KAP 2.1 täiendava 30 aasta kontrolli tulemused on järgmised. [6], [7]

Lahendus	Q	Paksus	Eüld	Asfaldi tõmme	Tm_105 nihe	Aluspinnase nihe
Sidumata alus / optimistlik	16 583	133 cm	-13%	-14%	-37%	-41%
KS-variant / optimistlik	16 583	146 cm	+11%	+36%	+81%	+4%
KS-variant / konservatiivne	19 550	146 cm	+9%	+34%	+79%	-3%

Sidumata aluse optimistlikus KAP 2.1 kontrollis on negatiivsed üldise elastsusmooduli (-13%), asfaltbetooni tõmbepinge (-14%), Tm_105 nihkepinge (-37%) ja aluspinnase nihkepinge (-41%) varud; Tm_90 nihkepinge varu on seejuures positiivne (+91%). Seega ei ole 30 aasta kontrollis tagatud nõutav üldine elastsusmoodul ega kolm nimetatud pinge-kriteeriumi. [7]
Töövõtja ei kasutanud KAP 2.1 KS-variante sidumata variandiga üks ühele paarisvõrdlusena, sest kogupaksus, Tm_90 paksus ja aluspinnase Eüld ei ole samad. Töövõtja käsitles neid lahendussuuna kontrollina: KS-variandid näitavad arvutusliku toimivuse paranemist, kuid konservatiivse variandi aluspinnase nihkepinge varu on endiselt -3%. Seetõttu on tegemist võimalike lahendusvariantidega, mitte Töövõtja ühepoolselt valitud lõpliku katendikonstruktsiooniga. [7]

Aluspinnase mõõtmised ja empiiriline võrdlus

OÜ Roadservice 26.05.2026 plaatkoormuskatsete järgi oli savisel aluspinnal teisene moodul E2 punktides PK 1178+10, PK 1164+50 ja PK 1184+00 vastavalt 14,8 MPa, 20,6 MPa ja 16,7 MPa. Töövõtja ei üldistanud tulemusi kogu trassile ega teisendanud plaatkoormuskatse E2 väärtusi KAP-i aluspinnase arvutusmooduliks üks ühele. Töövõtja käsitles tulemusi tõendina, et trassil esineb väga väikese mõõdetud kandevõimega savise aluspinna kohti, mida tuleb lõplike arvutusprofiilide koostamisel arvesse võtta. Arvutusprofiilid tuleb siduda katsekohtade ja varem Tellijale esitatud SIA Geolite uuringuaruande ID 3199 geotehniliste andmetega. Aruanne on kättesaadav Bauhubi keskkonnas. [8], [9]

Riigitee 2 km 40,003-51,492 võrdluslõigul on 17 cm asfaltkatet ja 37 cm sidumata killustikalust. 30.05.2026, ligikaudu 6,08 aasta vanusena, oli 100 m roopa sügavuse aritmeetiline keskmine 12,8 mm; 12 mm taset ületas 70 lõiku 115-st (60,9%). Suurim punktväärtus oli 36 mm ning 15 mm taset ületas 55 lõigu punktmaksimum 115-st (47,8%).
Töövõtja ei kasutanud T2 võrdluslõiku T4 tulevase roopa sügavuse millimeetrilise prognoosina, kuna lõigud ei ole aluspinnase, veerežiimi, alumiste kihtide ega vaatlusaja poolest identsed. Töövõtja käsitles mõõdetud roopaandmeid KAP-i tulemustest tuleneva järelduse empiirilise kontrollina. Arvestades, et T4

2025. aasta VAAB + AR on T2 võrdlusest 1,60 korda ja KAP 2.0 päevakoormus 1,64 korda suurem, toetavad võrdluslõigu tegelikud mõõtetulemused tugevalt järeldust, et hankejärgse sidumata alusega lahenduse rooparisk on T4 puhul suur. [10]

USA uuring „A Novel Approach for the Characterization of the Rutting Performance of Pavement Foundations“ (SPTC 14.1-92) käsitleb sidumata aluskihtide püsiva deformatsiooni kumuleerumist korduskoormuste mõjul ning näitab niiskuse, terastikulise koostise ja pingetee tähtsust roobaste tekkimise riskihindamisel. Töövõtja kasutas seda uuringut sidumata aluskihtide niiskus- ja deformatsioonimehhanismi toetava allikana, mitte objekti arvutusnormi ega stabiliseeritud ja sidumata aluste otsese võrdlusena. [11]

California Department of Transportationi (Caltrans) tellimusel University of California Pavement Research Centeris (UC Davis ja UC Berkeley) koostatud uuringus „Full-Depth Recycling Study: Test Track Construction and First-Level Analysis of Phase 1 and Phase 2 HVS Testing, Forensic Investigation, and Phase 1 Laboratory Testing“ (UCPRC-RR-2015-02) võrreldi Davises täismõõdus katselõigul stabiliseerimata taaskasutatud alust (FDR-NS), vahtbituumeni ja portlandtsemendiga stabiliseeritud alust (FDR-FA) ning portlandtsemendiga stabiliseeritud alust (FDR-PC). 250 mm paksune taaskasutatud kiht kaeti sõltuvalt lõigust 60 või 120 mm asfaltkattega ja konstruktsioone koormati Heavy Vehicle Simulatoriga korduvate raskete teljekoormustega nii kuivades kui ka veega küllastatud tingimustes 30 °C katenditemperatuuril. Töövõtja ei tuginenud uuringu kasutamisel California ja Eesti aastaringse kliima samasusele, vaid täismõõdus katses käsitletud konstruktsiooni ja kahjustusmehhanismide võrreldavusele: elastne asfaltkate, korduv raske teljekoormus, aluskihtide niiskustundlikkus ja ligikaudu 30 °C suvine katenditemperatuur on Eesti oludes tehniliselt asjakohased. Märgkatsele eelnenud 14-päevane veega küllastamine ja vee lisamine koormamise ajal olid tavakasutusest rangemad. Töövõtja käsitles märgkatse tulemusi seetõttu konservatiivse niiskustundlikkuse kontrollina, mitte T4 täpse kasutusolukorra koopiana. Katse rangem niiskusrežiim ei vähenda stabiliseeritud ja stabiliseerimata aluste omavahelise võrdluse tõendusväärtust, vaid näitab lahenduste käitumist alusele ebasoodsa veerežiimi korral. [12]

Kuivas 30 °C katses saavutasid mõlemad stabiliseerimata lõigud 12,5 mm piirroopa: 60 mm asfaltkattega lõik ligikaudu 0,49 miljoni ja 120 mm asfaltkattega lõik enam kui 21,4 miljoni normtelje järel. Seevastu oli FDR-FA lõigu roobas 34 miljoni normtelje järel 5,8 mm ja FDR-PC lõigu roobas 43 miljoni normtelje järel 2,1 mm; katsed lõpetati aja- ja rahastuspiirangu tõttu enne piirroopa saavutamist. Märgkatses saavutasid stabiliseerimata 60 ja 120 mm asfaltkattega lõigud piirroopa vastavalt ligikaudu 0,215 ja 1,9 miljoni normtelje järel, FDR-FA lõik 3,5 miljoni normtelje järel, kuid FDR-PC lõigul mõõdeti enam kui 17 miljoni normtelje järel ainult 3,2 mm roobast. Kihtide kaupa tehtud mõõtmised ja katsejärgne konstruktsioonide avamine näitasid stabiliseerimata kihtides märkimisväärset, stabiliseeritud kihtides aga vähest jäävdeformatsiooni. Uuringu autorid järeldasid, et vahtbituumeni ja tsemendi või ainult tsemendiga stabiliseeritud lahenduste toimivuseelis stabiliseerimata lahenduse ees ilmnes katsetulemustes selgelt. [12]

Töövõtja ei kasutanud UCPRC uuringut T4 tulevase roopa sügavuse millimeetrilise prognoosina ega Eesti juhendite kohase teel segatud KS-i retsepti üks ühele tõendina. Töövõtja kasutas uuringut otsese täismõõdus katselise tõendina selle kohta, et nõuetekohane stabiliseerimine vähendab võrreldes stabiliseerimata alusega aluskihis kogunevat jäävdeformatsiooni ja sellest tulenevat roopariski. See tulemus on kooskõlas käesoleva objekti muu tõendusmaterjaliga: riigitee 2 Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa võrdluslõik näitab sidumata alusega konstruktsiooni tegelikku roopumist Eesti oludes; Roadservice'i katsed kinnitavad T4 trassil väga väikese mõõdetud kandevõimega savise aluspinna kohtade esinemist; KAP 2.0 ja KAP 2.1 kontrollarvutused näitavad hankejärgse sidumata alusega variandi ebapiisavaid tugevusvarusid, samal ajal kui stabiliseeritud kihiga lahendusvariandid parandavad arvutuslikku toimivust. Töövõtja käsitles neid üksteisest sõltumatuid empiirilisi, katselisi ja arvutuslikke tulemusi kogumis ning järeldas, et hankejärgse

35 cm sidumata killustikaluse säilitamisel on aluskihi jäävdeformatsioonist tuleneva roopa risk suur. [5], [7]-[10], [12]

Seos lepingulise roopa sügavuse nõudega

Teetööde tehnilise kirjelduse eritingimuste lisa 1 punkti 7 järgi ei tohi põhitee ühegi rattajälje 100 m keskmine roopa sügavus garantiiaja lõpus ületada 12 mm ning maksimaalne roopa sügavus ei tohi üheski mõõtepunktis ületada 15 mm. Lepingu punkti 9.1 järgi on garantiiaeg viis aastat töö vastuvõtmisest. [1], [3]

KAP-i tugevusarvutus ei väljasta viie aasta roopa sügavust millimeetrites. Käesolev järeldus ei põhine siiski ühel piiripealsel arvutustulemusel: lisa 7 algne varu on väike; kõigis kolmes ajakohastatud KAP 2.0 koormusstsenaariumis on vähemalt üks tugevuskriteerium negatiivne; KAP 2.1 30 aasta kontrollis on neli nimetatud põhikriteeriumi negatiivsed; trassil on mõõdetud väga nõrga kandevõimega savise aluspinna kohti ning väiksema raskekoormusega T2 võrdluslõigul on 12/15 mm taset ulatuslikult ületatud. Töövõtja on neid asjaolusid kogumis hinnanud ning jõudnud järeldusele, et hankejärgne 35 cm sidumata killustikalusega lahendus suure tõenäosusega ei taga roopa sügavuse nõude täitmist garantiiaja lõpus ega püsikatendi nõuetekohast pikaajalist toimivust.

Lahendusvariandid ja Tellijalt oodatav otsus

Töövõtja esitatud 20 cm teel segatud KS-i ja 15 cm killustikalusega arvutus on üks võimalik lahendusvariant. KAP 2.0 realistliku Q = 7096 korral on selle variandi varud +29,39% (Eüld), +15,72% (asfaltbetooni tõmme), +23,31% (Tm_105 nihe) ja +4,55% (aluspinnase nihe). Variant näitab, et aluse jäikuse suurendamine parandab arvutuslikku toimivust, kuid see ei ole Töövõtja ühepoolne valik ega lõplikuks kooskõlastamiseks esitatud katendikonstruktsioon. Töövõtja taotleb Tellijalt hankejärgse katendikonstruktsiooni muutmise põhimõttelist otsust ning projekteerimise lähteandmete ja lähteülesande kinnitamist. Lõpliku konstruktsiooni koostamise, kontrollimise ja kooskõlastamise vastutus tuleb määrata Tellija kirjalikus juhises kooskõlas lepinguga.

Eraldusriba vee pealevoolu piirav membraan koos kontrollitava kogumis- ja äravoolulahendusega on katendilahendust toetav meede. Lahenduse põhimõte on juba kooskõlastatud ja projekteerimisel. Töövõtja käsitleb membraani üksnes toetava veerežiimimeetmena; selle kavandamine ega rajamine ei muuda käesolevas kirjas esitatud järeldust hankejärgse 35 cm sidumata aluse ebapiisava toimivuse kohta ega asenda katendialuse piisava jäikuse ja deformatsioonikindluse tagamist.

Lisaks soovitab Töövõtja paigaldada projektis ette nähtud SMA kulumiskihi juba tee esmakordsel liiklusele avamisel. SMA varasem paigaldamine ei asenda aluse muutmist, kuid vähendaks asfaltkihi varajase roopumise riski ja toetaks lepingulise roopa sügavuse nõude täitmist. Palume Tellijal käsitleda seda eraldi toetava riskivähendusmeetmena ning otsustada paigaldamise ajastus.

Töövõtja on valmis koostööks, et leida kehtivatele nõuetele vastav ning nii Tellijale kui ka Töövõtjale vastuvõetav katendikonstruktsioon. Palume Tellijal:

1. kinnitada lõpliku katendiarvutuse liiklus- ja koormussageduse lähteandmed, sealhulgas 2025. aasta loendusbaas, 20 ja 30 aasta prognoos ning ehitusvedude arvestus;
2. teha kirjalik põhimõtteline otsus hankejärgse katendikonstruktsiooni muutmiseks või selle säilitamiseks;

3. muutmise korral valida ja kinnitada lõplik konstruktsioon ning määrata projekteerimise lähteülesanne, vajalikud paarisarvutused ja projekteerimise eest lepingujärgselt vastutav pool;
4. võtta lõpliku lahenduse koostamisel arvesse juba projekteeritavat eraldusriba membraani ning otsustada projektse SMA-kihi paigaldamine tee esmakordsel liiklusele avamisel;
5. hankejärgse 35 cm sidumata aluse säilitamise korral esitada põhjendatud kirjalik tehniline alus, mis käsitleb käesoleva kirja KAP 2.0 ja KAP 2.1 tulemusi, mõõdetud aluspinna kandevõimet, 30 aasta arvutuslikku kasutusiga ning 12/15 mm roopa sügavuse nõude täitmist.

Teadaoleva informatsiooni alusel ei saa Töövõtja käsitleda mõjutatud katendikihtide muutmata hankejärgse lahenduse järgi ehitamist tehniliselt põhjendatud ja hoolsuskohustusega kooskõlas oleva lahendusena.
Kui Tellija otsustab säilitada hankejärgse 35 cm sidumata aluse ja annab juhise selle järgi ehitada, on juhis antud pärast käesolevas kirjas kirjeldatud puuduse, arvutustulemuste ja roopariski teatavaks tegemist. Juhise täitmine ei tähenda Töövõtja kinnitust, et muutmata lahendus on tehniliselt piisav või tagab lepingulise roopa- ja kasutuseanõude, ega loobumist käesolevas teavituses esitatud seisukohtadest. Töövõtja jätab endale kõik lepingust ja seadusest tulenevad õigused seoses sellise juhise tagajärgede, vastutuse, maksumuse ja tähtajaga.
Käesolevas etapis ei ole võimalik esitada lõplikku hinnangut muudatuse maksumuse ega tähtaja mõju kohta, sest Tellija põhimõtteline otsus, kinnitatud lähteandmed ja lahenduse täpne ulatus ei ole veel teada. Töövõtja esitab lepingu punkti 15.2 kohase tehniliselt ja majanduslikult põhjendatud lahendusettepaneku koos maksumuse kalkulatsiooni ja teadaoleva ajamõjuga pärast Tellija kirjaliku otsuse, kinnitatud lähteandmete ning projekteerimisülesande saamist. Palume Tellijal lepingu punkti 15.2 alusel kinnitada, et selles punktis nimetatud 14-päevast tähtaega arvestatakse nimetatud otsuse ja lähteandmete kättesaamisest, kui pooled ei lepi kirjalikult kokku teisiti. Käesolev teavitus ega lahendusmenetluses osalemine ei tähenda Töövõtja loobumist ühestki lepingust või seadusest tulenevast õigusest ega nõudest.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/
Randar Jõesaar
Projektijuht

Koostas: Andres Vinkler

Lisad

Kirja koosseisus olevad lisad

Lisa 1 - liiklus- ja koormussageduse arvutuse väljavõtted;

Lisa 2 - hankejärgse KAP 2.0 arvutuse väljavõte;

Lisa 3 - KAP 2.0 sidumata aluse ja KS-variandi kontrollarvutuste väljavõtted;

Lisa 4 - KAP 2.1 sidumata aluse ja KS-variandi kontrollarvutuste väljavõtted;

Lisa 5 - riigitee 2 võrdluslõigu ja T4 hankejärgse katendikonstruktsiooni analüüs.

Koos kirjaga esitatavad failid

Lisa 6 - KAP 2.0 arvutused.xls;

Lisa 7 - Kurena_Nurme_KAP_liiklusprognoos_20a_30a.xlsx;

Lisa 8 - Plaatkoormuskatse katseprotokoll nr 1_2.pdf;

Lisa 9 - Plaatkoormuskatse katseprotokoll nr 3.pdf;

Lisa 10-Riigitee_2_vordlusloigu_ja_T4_hankejargse_katendikonstruktsiooni_analuus.xlsx.

Viidatud alusdokumendid

[1]	Tee-ehituse töövõtuleping nr 3.2-3/25/1661-1, eelkõige p-d 2.6, 4.9, 4.14, 4.16, 4.17, 4.21, 9.1 ja 15.1-15.2.
[2]	Teetööde tehnilise kirjelduse eritingimused, p 4 „Katend“ ning lisad 6 ja 7.
[3]	Teetööde tehnilise kirjelduse eritingimuste lisa 1, p 7.
[4]	Töövõtja fail „Kurena_Nurme_KAP_liiklusprognoos_20a_30a.xlsx“.
[5]	Töövõtja fail „KAP 2.0 arvutused.xls“.
[6]	Transpordiamet, „Elastsete teekatendite projekteerimise juhend“, KT_025_J21_r2, kinnitatud 13.10.2025 nr 1.1-1/25/115, p-d 5.7 ja 5.9.
[7]	Töövõtja KAP 2.1 veebiarvutuste väljavõtted, kirja lisa 4.
[8]	OÜ Roadservice katseprotokollid nr 2605/26_1., 2. katse ja nr 2605/26_3. katse, 26.05.2026.
[9]	SIA Geolite, „Geotechnical investigation report, ID 3199, National Road 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla 115.4-120.3 km“ (2026), Bauhub.
[10]	Töövõtja koostatud riigitee 2 võrdluslõigu ja T4 hankejärgse katendikonstruktsiooni analüüs, 28.07.2026.
[11]	Ashtiani, R. S.; Tseng, B. (2017), „A Novel Approach for the Characterization of the Rutting Performance of Pavement Foundations“, SPTC 14.1-92.
[12]	Jones, D.; Louw, S.; Wu, R. (2016), „Full-Depth Recycling Study: Test Track Construction and First-Level Analysis of Phase 1 and Phase 2 HVS Testing, Forensic Investigation, and Phase 1 Laboratory Testing“, UCPRC-RR-2015-02, koostatud California Department of Transportationile University of California Pavement Research Centeri poolt (UC Davis, UC Berkeley), eelkõige lk v-viii ja 203-207; https://escholarship.org/uc/item/7t66b348.

LISA 1. Liiklus- ja koormussageduse arvutus

Väljavõtted pärinevad Töövõtja liiklus- ja koormussageduse arvutusest. Töövõtja käsitles Q-väärtusi kontrollstsenaariumidena; lõplikud lähteandmed kinnitab Tellija. Lähteandmete kinnitamise vajadus ei muuda lisas esitatud kontrollarvutuste tulemusi.

Joonis L1.1. 20 aasta KAP 2.0 sisendväärtused.

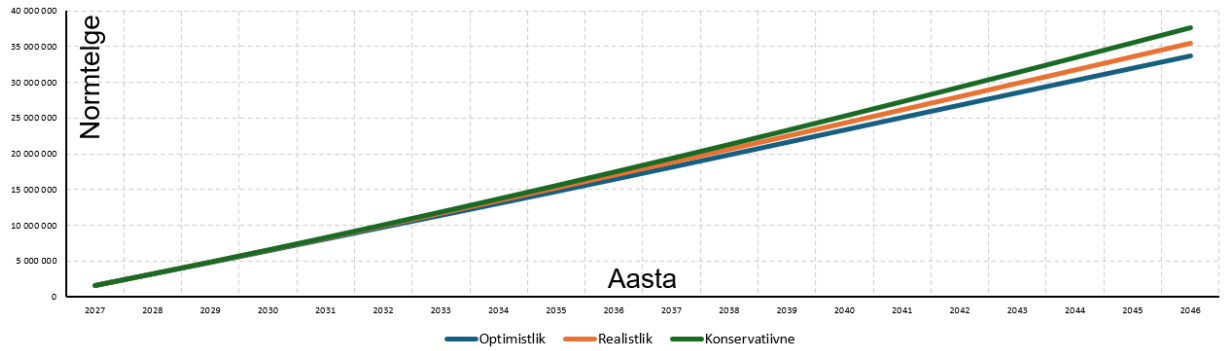
20 aasta liiklusprognoos – KAP 2.0

2023. aasta metoodika: KVAAB 2,67; KAR 3,76; 4 sõiduraja rajategur 0,45; Q15 = Σ(Qi × 365,25) / 5000.

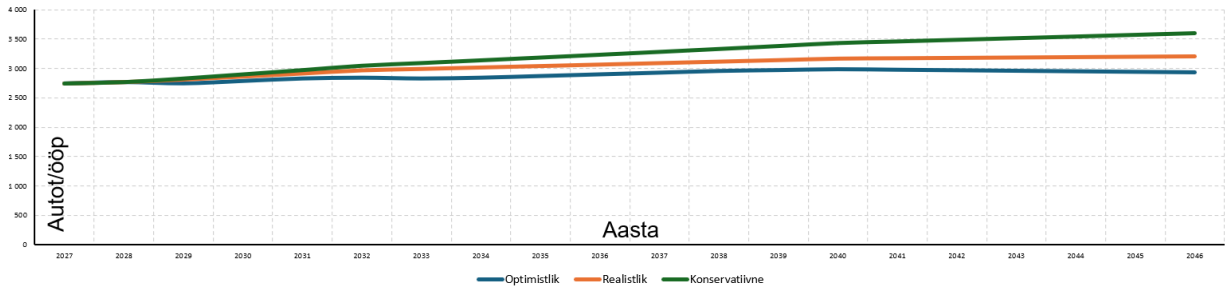
KAP-i sisendväärtused

Stsenaarium	KAP-i sisend Q15	Ühik	Σ normtelgi perioodil	Arvutusperiood	Algusaasta Q tava
Optimistlik	6 748	normtelge/ööp/rajale	33 741 893	2027–2046	4 346
Realistlik	7 096	normtelge/ööp/rajale	35 477 803	2027–2046	4 346
Konservatiivne	7 537	normtelge/ööp/rajale	37 685 448	2027–2046	4 346

Joonis L1.2. 20 aasta kumulatiivne normteljekoormus.



Joonis L1.3. 20 aasta aastakeskmine päevakoormus.



LISA 1. Liiklus- ja koormussageduse arvutus (järg)

Joonis L1.4. 30 aasta KAP 2.1 sisendväärtused.

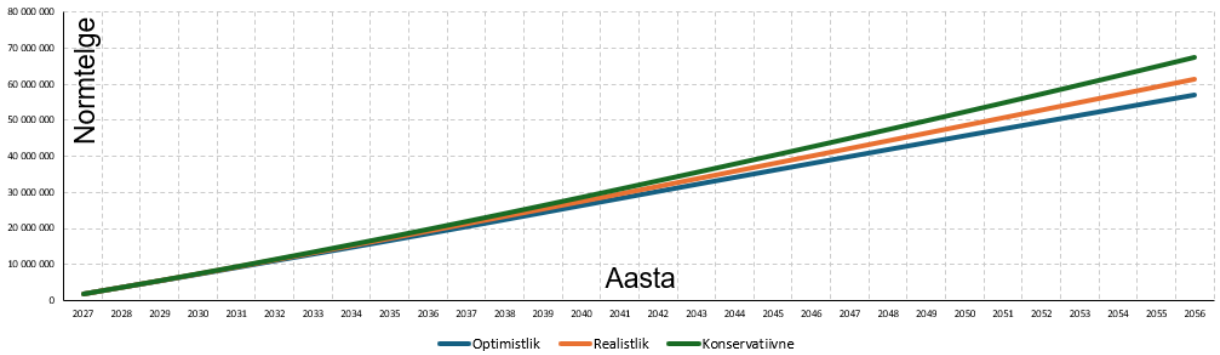
30 aasta liiklusprognoos – KAP 2.1

Kehtiv 2025–2026 metoodika: KVAAB 1,27; KAR 4,67; 4+ sõiduraja rajategur 0,45; Q15 = Σ(Qi × 365,25) / 345

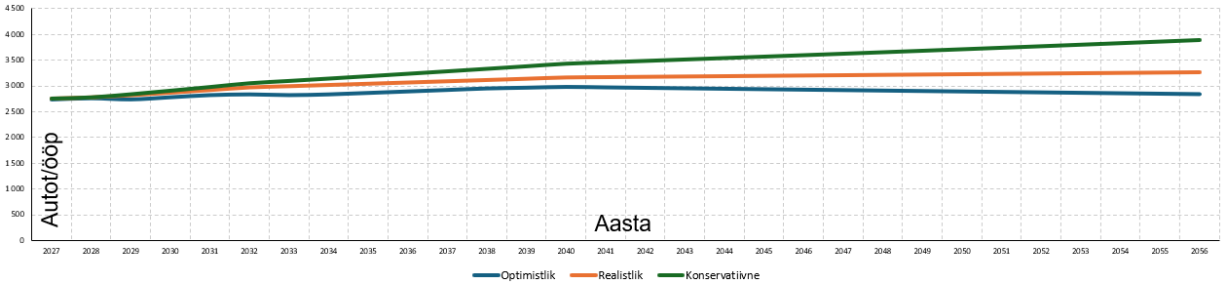
KAP-i sisendväärtused

Stsenaarium	KAP-i sisend Q15	Ühik	Σ normtelgi perioodil	Arvutusperiood	Algusaasta Q tava
Optimistlik	16 583	normtelge/ööp/rajale	57 212 691	2027–2056	4 914
Realistlik	17 814	normtelge/ööp/rajale	61 457 483	2027–2056	4 914
Konservatiivne	19 550	normtelge/ööp/rajale	67 448 427	2027–2056	4 914

Joonis L1.5. 30 aasta kumulatiivne normteljekoormus.



Joonis L1.6. 30 aasta aastakeskmine päevakoormus.



LISA 2. Hankejärgse KAP 2.0 arvutuse väljavõte

Joonis L2.1. Lisa 7 KAP 2.0 arvutus: Q = 5165, 35 cm sidumata killustikalus ja kogupaksus 132 cm.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0

Kill alus

Koormusgeedus: 5165 normaalge ööp/rajale
Maantee klass: 1
Tedkatendi liik: Püsikatend

Tugevustegur: 1.03
Töökindlustegur: 0.98
Normhälbetegur 1.71

Pinnas: D - tolmne saviliiv, neike tolmne saviliiv, tolmne kange li Arvutusliku koormuse liik: Vezuato A
Niiskuspaikkond: 2, niiske
Summaarne pwendus suhtelisele niiskusele: -0,05
L1.T3 p1; -0,05=0,05

Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Erisurve kattele: 0,6 MPa
Koormus: Ümaramiline, 0,85 paarisratas
Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

Lisainfo: Arvutuskoht PK...+...

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Kihi elastsuse moodul E_{kk} arvutamiseks MPa	Kihi elastsuse moodul arvutamiseks nihkele MPa	Kihi elastsuse moodul arvutamiseks pwendele MPa	Arvutatud tõmbepinged R_{rrw} MPa	Lubatavad tõmbepinged R_{lub} MPa	Sisehõõrdenurk Knaad	Nidusus C	Kihtide seotustegur K3	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbetugevus R Mpa	Materjali-tegur	Materjali soojusekvivalent
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.8444	0.8912				1,6	0,9	1,22
3	Tard- või purdkivikillustik (LA <35)	35.0	280									1	1,07
4	Tm_10S [uMSa - ühtlasotarine kaskliiv Cu 2...3]	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
5	Tm_90 [uFSa - ühtlasotarine peenliiv Cu 2...3]	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, neike tolmne saviliiv, tolmne kange liivsavi		32.8					13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa τ_{arv}	τ_{lub}	Varu %	Üldine elastsusmoodul Mpa	Vajalik elastsusmoodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühikhind €/cm	Maksumus €/m2
			Üldine elastsusmoodul			4.8%	341.06	335.91		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					341.06			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			5.3%	240.68			1.00	9
3	Tard- või purdkivikillustik (LA <35)	35.0					169.34			1.00	35
4	Tm_10S [uMSa - ühtlasotarine kaskliiv Cu 2...3]	30.0	Nihkepinged	0.0072	0.0078	7.9%	84.38			1.00	30
5	Tm_90 [uFSa - ühtlasotarine peenliiv Cu 2...3]	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0050	92.8%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, neike tolmne saviliiv, tolmne k		Nihkepinged aluspinnasel	0.0045	0.0047	3.7%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Paindustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	159
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse indroomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	-3.4
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	185.6%

* redutseeritud paksust korrigeerid koefitsiendiga 0,8

Hinnang külmakindlusele: Katendi külmakerge on lubatud piirides

Arvutas: Taavi Tõnts Kuupäev: 09.01.2025

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täitematerjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

LISA 3. KAP 2.0 kontrollarvutused - sidumata alus

Joonis L3.1. Sidumata alus: optimistlik stsenaarium Q = 6748.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0
Kurena-Nurme 2

Koormussagedus: 6748 normteelge ööp/rajale
Pinnas: D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne k Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A
Maantee klass: 1 | Tugevustegur: 1.03 | Niiskuspaikkond: 2, niiske | Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Teekatendi liik: Püsikatend | Töökindlustegur: 0.98 | Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0.05 | Erisurve kattele: 0.6 MPa
Normhälbetegur 1.71 | L1.T3 p1; 0,05÷ 0.05 | Koormus: Dünaamiline, 0,85 paarisratas
Lisainfo: Arvutuskoht PK...+... | Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast-susmoodul E_{kih} arvutamiseks	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbe-pinged R_{kih}	Lubatav-vad tõmbe-pinged R_{kih}	Sise-hõõrde-nurk	Nidusus	Kihtide seotistegur	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbe-tugevus R	Materjali-tegur	Materjali soojus-ekvivalent
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C	K3	Mpa		
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.8444	0.8539				1,6	0,9	1,22
3	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	35.0	280									1	1,07
4	Tm_105 juMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
5	Tm_90 juFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne kerge liiv		**32.8**					13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa: t_{av}	t_{kih}	Varu %	Üldine elastsus-moodul Mpa	Vajalik elastsus-moodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühik-hind €/cm	Maksumus €/m2
			Üldine elastusmoodul			2.2%	341.06	324.04		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					341.06			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			1.1%	240.68			1.00	9
3	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	35.0					169.34			1.00	35
4	Tm_105 juMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	Nihkepinged	0.0072	0.0072	0.5%	84.38			1.00	30
5	Tm_90 juFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0046	92.2%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolm		Nihkepinged aluspinnasel	0.0045	0.0043	4.1%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Parandustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	159
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse iseloomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	3.4
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	185.6%

** redutseeritud paksust korrigeeriti koefitsiendiga 0,8*

Hinnang külmakindlusele	Katendi külmakerge on lubatud piirides

Arvutas: Andres Vinkler | Kuupäev: 27.07.2026

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täitematerjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

Joonis L3.2. Sidumata alus: realistlik stsenaarium Q = 7096.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0
Uus katend

Koormussagedus: 7096 normteilge ööp/rajale
Maantee klass: 1
Teekatendi liik: Püsikatend
Tugevustegur: 1.03
Töökindlustegur: 0.98
Normhälbetegur 1.71
Pinnas: D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne k
Niiskuspaikkond: 2, niiske
Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0.05
L1.T3 p1; 0,05– 0.05
Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A
Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Erisurve kattele: 0.6 MPa
Koormus: Dünaamiline, 0,85 paarisratas
Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

Lisainfo: Arvutuskoht PK...+...

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast-susmoodul E_{kiv} arvutamiseks	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast-susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbe-pinged R_{kiv}	Lubatavad tõmbe-pinged R_{kiv}	Sise-hõõrde-nurk	Nidusus	Kihtide seotistegur K3	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbe-tugevus R	Materjali-tegur	Materjali soojus-ekvivalent
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C		Mpa		
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.8444	0.8471				1,6	0,9	1,22
3	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	35.0	280									1	1,07
4	Tm_105 (uMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
5	Tm_90 (uFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3)	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne kerge liiv		32.8					13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa: t_{arv}	t_{lub}	Varu %	Üldine elastsus-moodul Mpa	Vajalik elastsus-moodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühik-hind €/cm	Maksumus €/m2
			Üldine elastusmoodul			1.7%	341.06	325.57		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					341.06			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			0.3%	240.68			1.00	9
3	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	35.0					169.34			1.00	35
4	Tm_105 (uMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...	30.0	Nihkepinged	0.0072	0.0071	1.1%	84.38			1.00	30
5	Tm_90 (uFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3)	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0045	92.1%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolm		Nihkepinged aluspinnasel	0.0045	0.0043	5.7%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Parandustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	159
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse iseloomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	3.4
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	185.6%

** redutseeritud paksust korrigeeriti koeftsiendiga 0,8*

Hinnang külmakindlusele	Katendi külmakerge on lubatud piirides

Arvutas: Andres Vinkler
Kuupäev: 27.07.2026

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täitematerjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

LISA 3. KAP 2.0 kontrollarvutused - sidumata alus ja KS-variant

Joonis L3.3. Sidumata alus: konservatiivne stsenaarium Q = 7537.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0

Uus katend

Koormussagedus: 7537 normtelge ööp/rajale
Maantee klass: 1
Teekatendi liik: Püsikatend
Lisainfo: Arvutuskoht PK_+_

Tugevustegur: 1.03
Töökindlustegur: 0.98
Normhälbetegur 1.71

Pinnas: D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne k
Niiskuspaikkond: 2, niiske
Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0.05
L1.T3 p1; 0,05÷ 0.05

Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A
Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Erisurve kattele: 0.6 MPa
Koormus: Dünaamiline, 0,85 paarisratas
Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elastsusmoodul E_{elv} arvutamiseks	Kihi elastsusmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elastsusmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbepinged R_{tuv}	Lubatavad tõmbepinged R_{tub}	Sisehõõrdenurk	Nidusus	Kihtide seotustegur	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbetugevus R	Materjali tegur	Materjali soojusekvivalent
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C	K3	Mpa		
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.8444	0.8389				1,6	0,9	1,22
3	Taird- või paekivikillustik (LA <35)	35.0	280									1	1,07
4	Tm_105 [uMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
5	Tm_90 [uFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3]	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne kerge liiv	**32.8**						13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa t_{arv}	Nihkepinged MPa t_{tub}	Varu %	Üldine elastsusmoodul Mpa	Vajalik elastsusmoodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühikhind €/cm	Mitteprinditav: Maksumus €/m2
			Üldine elastusmoodul			1.1%	341.06	327.40		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					341.06			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			0.7%	240.68			1.00	9
3	Taird- või paekivikillustik (LA <35)	35.0					169.34			1.00	35
4	Tm_105 [uMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	Nihkepinged	0.0072	0.0070	3.0%	84.38			1.00	30
5	Tm_90 [uFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3]	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0045	91.9%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolm		Nihkepinged aluspinnasel	0.0045	0.0042	7.7%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Parandustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	159
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse iseloomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	3.4
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	185.6%

** redutseeritud paksust korrigeeriti koefitsiendiga 0,8*

Hinnang külmakindlusele	Katendi külmakerge on lubatud piirides

Arvutas: Andres Vinkler Kuupäev: 27.07.2026

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täiternaterjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

Joonis L3.4. 20 cm KS + 15 cm killustikalus: optimistlik stsenaarium Q = 6748.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0

Uus katend

Koormusstsenaarium: 6748 normitelge rõhp/rajale
Maantee klass: 1
Teekatendi liik: Püsikatend
Tugevustegur: 1.03
Töökindlustegur: 0.98
Normhälbetegur 1.71
Pinnas: D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne k
Niiskuspaikkond: 2, niiske
Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0.05
L1.T3 p1; 0,05+ 0.05
Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A
Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Erisurve kattele: 0.6 MPa
Koormus: Dünaamiline, 0,85 paarisratas
Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

Lisainfo: Arvutuskohr PK...+...

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast- susmoodul E_{kih} arvutamiseks	Kihi elast- susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast- susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbe- pinged R_{Arv}	Lubata- vad tõmbe- pinged R_{Lub}	Sise- hõõrde- nurk	Nidusus	Kihtide seotistegur K3	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbe- tugevus R	Materjali- tegur	Materjali soojus- ekvivalent
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C		Mpa		
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.7139	0.8539				1,6	0,9	1,22
3	Kompleksstabi kiht asfaldipurust teel segatud	20.0	700									1	1.1
4	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	15.0	280									1	1,07
5	Tm 105 juMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
6	Tm 90 juFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne kerge liiv		32.8					13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa: t_{Arv}	t_{Lub}	Varu %	Üldine elastsus- moodul Mpa	Vajalik elastsus- moodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühik- hind €/cm	Maksumus €/m2
			Üldine elastusmoodul			30.0%	433.88	324.04		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					433.88			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			16.4%	320.43			1.00	9
3	Kompleksstabi kiht asfaldipurust teel segatud	20.0					237.53			1.00	20
4	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	15.0					122.42			1.00	15
5	Tm 105 juMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	Nihkepinged	0.0054	0.0072	24.5%	84.38			1.00	30
6	Tm 90 juFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0046	108.1%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolm		Nihkepinged aluspinnasel	0.0041	0.0043	6.0%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Parandustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	160
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse iseloomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	3.5
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	187.4%

** redutseeritud paksust korrigeeriti koefitsiendiga 0,8*

Hinnang külmakindlusele	Katendi külmakerge on lubatud piirides

Arvutas: Andres Vinkler

Kuupäev: 27.07.2026

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täitematerjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

LISA 3. KAP 2.0 kontrollarvutused - KS-variant

Joonis L3.5. 20 cm KS + 15 cm killustikalus: realistlik stsenaarium Q = 7096.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0

Uus katend

Koormussagedus: 7096 normteljе ööp/rajale
Maantee klass: 1
Teekatendi liik: Püsikatend

Tugevustegur: 1.03
Töökindlustegur: 0.98
Normhälbetegur 1.71

Pinnas: D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne k Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A
Niiskuspalikkond: 2, niiske
Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0.05
L1.T3 p1; 0,05÷ 0.05

Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Erisurve kattele: 0.6 MPa
Koormus: Dünaamiline, 0,85 paarisratas
Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

Lisainfo: Arvutuskohr PK_+_

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast susmoodul E_{kih} arvutamiseks	Kihi elast susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbepinged R_{kih}	Lubatavad tõmbepinged R_{kih}	Sisehõõrdenurk	Nidusus	Kihtide seotistegur	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbetugevus R	Materjali tegur	Materjali soojusekvivalent
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C	K3	Mpa		
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.7139	0.8471				1,6	0,9	1,22
3	Kompleksstabi kiht asfaldipurust teel segatud	20.0	700									1	1.1
4	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	15.0	280									1	1,07
5	Tm_105 JuMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
6	Tm_90 JuFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3]	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne kerge liiv		**32.8**					13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa: t_{arv}	Nihkepinged MPa: t_{lub}	Varu %	Üldine elastsusmoodul Mpa	Vajalik elastsusmoodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühikhind €/cm	Mitteprinditav: Maksumus €/m2
			Üldine elastusmoodul			29.4%	433.88	325.57		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					433.88			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			15.7%	320.43			1.00	9
3	Kompleksstabi kiht asfaldipurust teel segatud	20.0					237.53			1.00	20
4	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	15.0					122.42			1.00	15
5	Tm_105 JuMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	Nihkepinged	0.0054	0.0071	23.3%	84.38			1.00	30
6	Tm_90 JuFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3]	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0045	108.2%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolm		Nihkepinged aluspinnasel	0.0041	0.0043	4.6%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Parandustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	160
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse iseloomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	3.5
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	187.4%

** redutseeritud paksust korrigeeriti koeffitsiendiga 0,8*

Hinnang külmakindlusele	Katendi külmakerge on lubatud piirides

Arvutas: Andres Vinkler

Kuupäev: 27.07.2026

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täitematerjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

Joonis L3.6. 20 cm KS + 15 cm killustikalus: konservatiivne stsenaarium Q = 7537.

< Avaleht | Navigaator | Katendid | Katendi üldandmed | Kihtide projekteerimine | Prindi | ARVUTA

KATENDI ARVUTUS - KAP v2.0

Uus katend

Koormussagedus: 7537 normtelge ööp/rajale
Pinnas: D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne k
Arvutusliku koormuse liik: Veoauto A

Maantee klass: 1 | Tugevustegur: 1.03 | Niiskuspalikkond: 2, niiske | Ratta jälje läbimõõt: 37 cm
Teekatendi liik: Püsikatend | Töökindlustegur: 0.98 | Summaarne parandus suhtelisele niiskusele: 0.05 | Erisurve kattele: 0.6 MPa
Normhälbetegur 1.71 | L1.T3 p1; 0,05= 0.05 | Koormus: Dünaamiline, 0,85 paarisratas
Alumise asfaltkihi mat. tegur: 0,9

Lisainfo: Arvutuskohr PK...+...

ARVUTUSE KÄIK

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus	Kihi elast. susmoodul E_{arv} arvutamiseks	Kihi elast. susmoodul arvutamiseks nihkele	Kihi elast. susmoodul arvutamiseks paindele	Arvutatud tõmbe- pinged R_{kih}	Lubatu vad tõmbe- pinged R_{kih}	Sise- hõõrde- nurk	Nidusus	Kihtide seotistegur K3	Mitteprinditavad väärtused: AC tõmbe- tugevus R	Materjali- tegur	Materjali soojus- ekvivalent
		cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	Kraad	C		Mpa		
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0	2400	1200	3600						2,4	1	1,15
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	1400	800	2200	0.7139	0.8389				1,6	0,9	1,22
3	Kompleksstabi kiht asfaldipurust teel segatud	20.0	700									1	1.1
4	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	15.0	280									1	1,07
5	Tm 105 JuMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	105					38.0	0,005	5.0		1	0,88
6	Tm 90 JuFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3	50.0	90					36.0	0.004	4.0		1	0.87
ALUS	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolmne kerge liiv		32.8					13.3	0.010	1.5			

ARVUTUSE TULEMUSED

ABITABEL PROJEKTEERIJALE

Kihi nr.	Kihi nimetus	Kihi paksus cm	Tugevuse näitaja: Kriteerium	Nihkepinged MPa: t_{arv}	t_{lub}	Varu %	Üldine elastsus- moodul Mpa	Vajalik elastsus- moodul MPa	Arvutuslik niiskus W1 või Warv	Mitteprinditav: Ühik- hind €/cm	Maksumus €/m2
			Üldine elastsusmoodul			28.7%	433.88	327.40		1.00	0
1	Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin	8.0					433.88			1.00	8
2	Kuum poorne asfaltbetoon - AC base	9.0	Asfaltbetooni tõmbepinged			14.9%	320.43			1.00	9
3	Kompleksstabi kiht asfaldipurust teel segatud	20.0					237.53			1.00	20
4	Tard- või paekivikillustik (LA <35)	15.0					122.42			1.00	15
5	Tm 105 JuMSa - ühtlaseterine keskliiv Cu 2...3	30.0	Nihkepinged	0.0054	0.0070	21.9%	84.38			1.00	30
6	Tm 90 JuFSa - ühtlaseterine peenliiv Cu 2...3	50.0	Nihkepinged	0.0004	0.0045	108.4%	65.07			1.00	50
	D - tolmne saviliiv, raske tolmne saviliiv, tolm		Nihkepinged aluspinnasel	0.0041	0.0042	2.7%			0.793	Kokku	132.00
	Katendi kogupaksus	132.0					Parandustegur Δ		0.038		

Arvutus külmakindlusele

1. Arvutuslik külmumissügavus (cm)	125	5. Katendi redutseeritud paksus (cm)	160
2. Kliimategur	75	6. Lubatud külmakerke suurus (cm)	4
3. Pinnase külmakerkelisuse iseloomustus	4.0	7. Arvutuslik külmakerke suurus (cm)	3.5
4. Arvutuslik pinnasevee tase (cm)	125	8. Külmakindluse varu %	187.4%

** redutseeritud paksust korrigeeriti koefitsiendiga 0,8*

Hinnang külmakindlusele	Katendi külmakerge on lubatud piirides

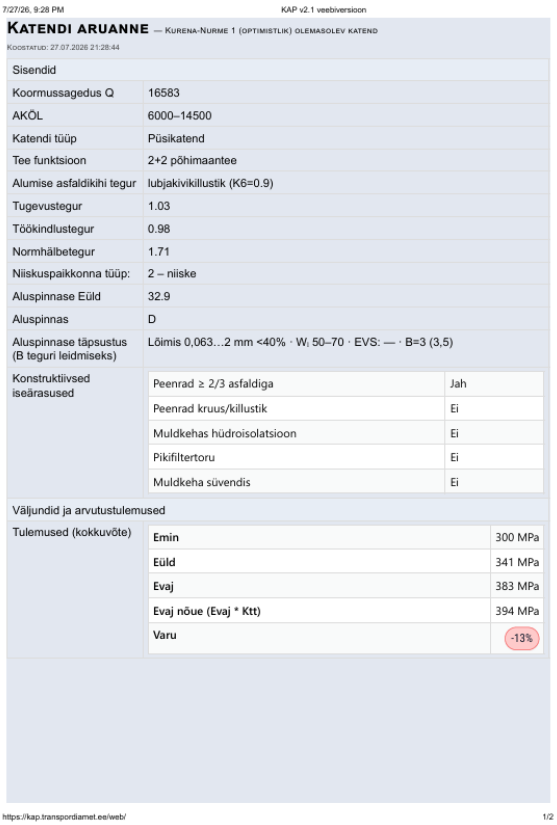
Arvutas: Andres Vinkler | Kuupäev: 27.07.2026

MÄRKUSED:

1. Materjalide ja kihtide täpsemad nimetused on toodud Elastsete katendite projekteerimisjuhendis 2017
2. Tm - Täitematerjal
3. Asfaltkatte ülakihile lisatakse kulumisvaru 1 cm (arvutatakse konstruktsioon ilma varu lisamata)
4. Tihe kuum asfaltbetoon - AC surf; AC bin - arvutatud ühe kihina (3+5cm, lisandub 1cm kulumisvaru)

LISA 4. KAP 2.1 kontrollarvutused - sidumata alus

Optimistlik stsenaarium Q = 16 583. Vasakul aruande sisendid ja kokkuvõte, paremal kihtide ning tugevuskriteeriumide tulemused.



7/27/26, 9:28 PM KAP v2.1 veebiversioon

KATENDI ARUANNE — KURENA-NURME 1 (OPTIMISTLIK) OLEMASOLEV KATEND

KOOSTATUD: 27.07.2026 21:28:44

Sisendid	
Koormussagedus Q	16583
AKÖL	6000–14500
Katendi tüüp	Püsikatend
Tee funktsioon	2+2 põhimaantee
Alumise asfaldikihi tegur	lubjakivikillustik (K6=0.9)
Tugevustegur	1.03
Töökindlustegur	0.98
Normhälbetegur	1.71
Niiskuspaikkonna tüüp:	2 – niiske
Aluspinnase Eüld	32.9
Aluspinnas	D
Aluspinnase täpsustus (B teguri leidmiseks)	Lõimis 0,063…2 mm <40% · W, 50–70 · EVS: — · B=3 (3,5)

Konstruktiivsed iseärasused		
	Peenrad ≥ 2/3 asfaldiga	Jah
	Peenrad kruus/killustik	Ei
	Muldkehas hüdroisolatsioon	Ei
	Pikifiltertoru	Ei
	Muldkeha süvendis	Ei

Väljundid ja arvutustulemused		
Tulemused (kokkuvõte)	**Emin**	300 MPa
	Eüld	341 MPa
	Evaj	383 MPa
	Evaj nõue (Evaj * Ktt)	394 MPa
	Varu	-13%

https://kap.transpordiamet.ee/web/ 1/2



7/27/26, 9:28 PM KAP v2.1 veebiversioon

Eüld kihi kaupa

#	Kiht	h (cm)	Eüld
1	AC surf; AC bin asfaltsegu	8	341
2	AC base asfaltsegu	9	241
3	Tard – või paekivikillustik (LA≤35)	35	170
4	Tm 105 [uMSa – ühtlaseteraline keskkliiv]	30	85
5	Tm 90 [uFSa – ühtlaseteraline peenliiv]	51	66

Teekonstruktsiooni kogupaksus: 133 cm

Nihkepinged

Kiht	Tegelik (MPa)	Lubatud (MPa)	Varu %
4	0.0072	0.0052	-37%
5	0.0004	0.0042	91%
Alus	0.0044	0.0031	-41%

Asfaltbetooni tõmbepinged

R_t (tegelik)	0.844 MPa
R_a (lubatud)	0.739 MPa
Varu	-14%

Külmakindlus

Pinnasetegur B	3
Pinnasvee tase H (cm)	150
Lubatud külmakerge (cm)	4
Arvutuslik külmakerge L_{kk}	0.000 cm
Varu	100%

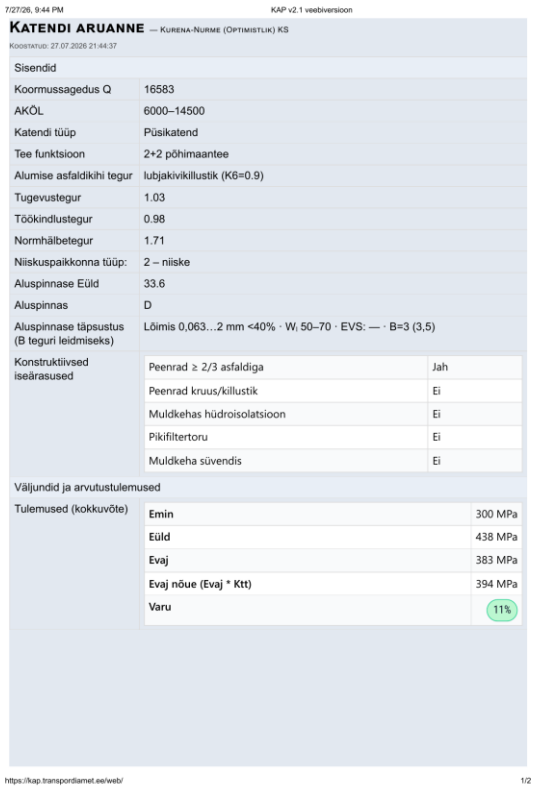
Märkused

LEHT: KURENA-NURME 1 (OPTIMISTLIK) OLEMASOLEV KATEND

https://kap.transpordiamet.ee/web/ 2/2

LISA 4. KAP 2.1 kontrollarvutused - KS-variant, optimistlik

20 cm teel segatud KS + 15 cm killustikalus, Q = 16 583. Kogupaksus 146 cm; võrdlus sidumata lahendusega ei isoleeri ainult KS-i mõju.



7/27/26, 9:44 PM KAP v2.1 veebiversioon

KATENDI ARUANNE — KURENA-NÜRME (OPTIMISTLIK) KS

Koostatud: 27.07.2026 21:44:37

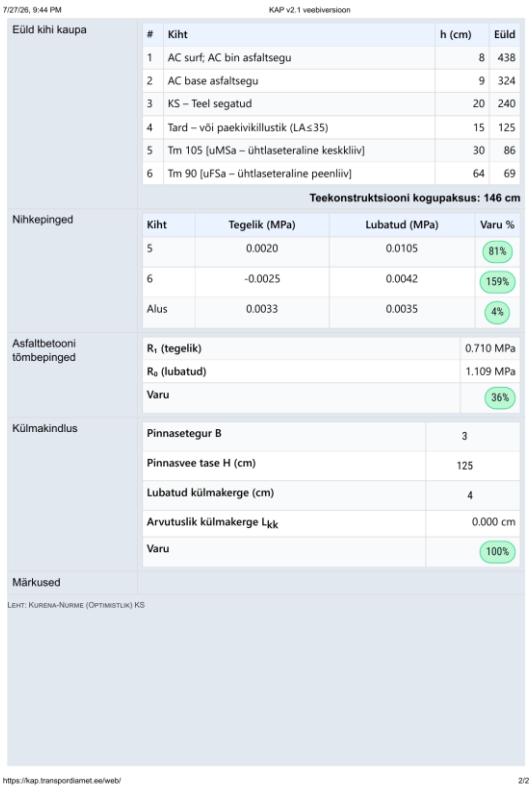
Sisendid	
Koormussagedus Q	16583
AKÖL	6000–14500
Katendi tüüp	Püsikatend
Tee funktsioon	2+2 põhimaantee
Alumise asfaldikihi tegur	lubjakivikillustik (K6=0.9)
Tugevustegur	1.03
Töökindlustegur	0.98
Normhälbetegur	1.71
Niiskuspaikkonna tüüp:	2 – niiske
Aluspinnase Eüld	33.6
Aluspinnas	D
Aluspinnase täpsustus (B teguri leidmiseks)	Lõimis 0,063…2 mm <40% · W, 50–70 · EVS: — · B=3 (3,5)

Konstruktiivsed iseärasused	
Peenrad ≥ 2/3 asfaldiga	Jah
Peenrad kruus/killustik	Ei
Muldkehas hüdroisolatsioon	Ei
Pikifiltertoru	Ei
Muldkeha süvendis	Ei

Väljundid ja arvutustulemused

Tulemused (kokkuvõte)		
	Emin	300 MPa
	Eüld	438 MPa
	Evaj	383 MPa
	Evaj nõue (Evaj * Ktt)	394 MPa
	Varu	11%

https://kap.transpordiamet.ee/web/ 1/2



7/27/26, 9:44 PM KAP v2.1 veebiversioon

Eüld kihi kaupa

#	Kiht	h (cm)	Eüld
1	AC surf; AC bin asfaltsegu	8	438
2	AC base asfaltsegu	9	324
3	KS – Teel segatud	20	240
4	Tard – või paekivikillustik (LA≤35)	15	125
5	Tm 105 [uMSa – ühtlaseteraline keskkliiv]	30	86
6	Tm 90 [uFSa – ühtlaseteraline peenliiv]	64	69

Teekonstruktsiooni kogupaksus: 146 cm

Nihkepinged

Kiht	Tegelik (MPa)	Lubatud (MPa)	Varu %
5	0.0020	0.0105	81%
6	-0.0025	0.0042	159%
Alus	0.0033	0.0035	4%

Asfaltbetooni tõmbepinged

R_t (tegelik)	0.710 MPa
R_0 (lubatud)	1.109 MPa
Varu	36%

Külmakindlus

Pinnasetegur B	3
Pinnasvee tase H (cm)	125
Lubatud külmakerge (cm)	4
Arvutuslik külmakerge L_{kk}	0.000 cm
Varu	100%

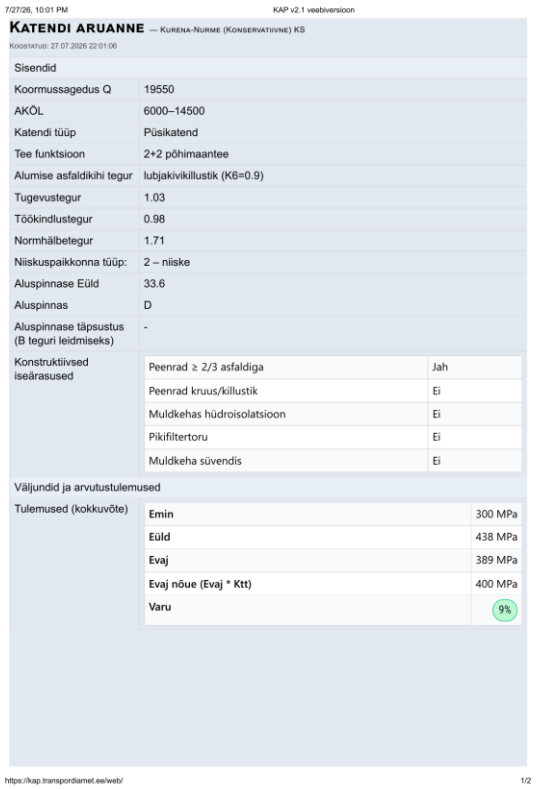
Märkused

LEHT: KURENA-NÜRME (OPTIMISTLIK) KS

https://kap.transpordiamet.ee/web/ 2/2

LISA 4. KAP 2.1 kontrollarvutused - KS-variant, konservatiivne

20 cm teel segatud KS + 15 cm killustikalus, Q = 19 550. Aluspinnase nihkepinge varu on -3%, mistõttu tuleb lõplik arvutusprofiil täiendavalt tõendada.



7/27/26, 10:01 PM KAP v2.1 veebiversioon

KATENDI ARUANNE — KURENA-NURME (KONSERVATIIVNE) KS

Koostatud: 27.07.2026 22:01:06

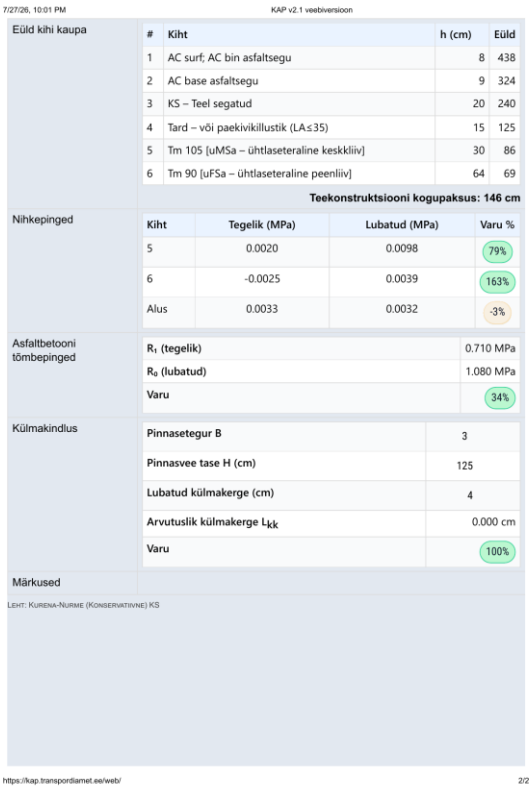
Sisendid	
Koormussagedus Q	19550
AKÖL	6000–14500
Katendi tüüp	Püsikatend
Tee funktsioon	2+2 põhimaantee
Alumise asfaldikihi tegur	lubjakivikillustik (K6=0.9)
Tugevustegur	1.03
Töökindlustegur	0.98
Normhälbetegur	1.71
Niiskuspaikkonna tüüp:	2 – niiske
Aluspinnase Eüld	33.6
Aluspinnas	D
Aluspinnase täpsustus (B teguri leidmiseks)	-

Konstruktiivsed iseärasused		
	Peenrad ≥ 2/3 asfaldiga	Jah
	Peenrad kruus/killustik	Ei
	Muldkehas hüdroisolatsioon	Ei
	Pikifiltertoru	Ei
	Muldkeha süvendis	Ei

Väljundid ja arvutustulemused

Tulemused (kokkuvõte)		
	Emin	300 MPa
	Eüld	438 MPa
	Evaj	389 MPa
	Evaj nõue (Evaj * Ktt)	400 MPa
	Varu	9%

https://kap.transpordiamet.ee/web/ 1/2



7/27/26, 10:01 PM KAP v2.1 veebiversioon

Eüld kihi kaupa

#	Kiht	h (cm)	Eüld
1	AC surf; AC bin asfaltsegu	8	438
2	AC base asfaltsegu	9	324
3	KS – Teel segatud	20	240
4	Tard – või paekivikillustik (LA≤35)	15	125
5	Tm 105 [uMSa – ühtlaseteraline keskkliiv]	30	86
6	Tm 90 [uFSa – ühtlaseteraline peenliiv]	64	69

Teekonstruktsiooni kogupaksus: 146 cm

Nihkepinged

Kiht	Tegelik (MPa)	Lubatud (MPa)	Varu %
5	0.0020	0.0098	79%
6	-0.0025	0.0039	163%
Alus	0.0033	0.0032	-3%

Asfaltbetooni tõmbepinged

R_t (tegelik)	0.710 MPa
R_0 (lubatud)	1.080 MPa
Varu	34%

Külmakindlus

Pinnasetegur B	3
Pinnasvee tase H (cm)	125
Lubatud külmakerge (cm)	4
Arvutuslik külmakerge L_{kk}	0.000 cm
Varu	100%

Märkused

LEHT: KURENA-NURME (KONSERVATIIVNE) KS

https://kap.transpordiamet.ee/web/ 2/2

LISA 5. Riigitee 2 võrdluslõigu ja T4 hankejärgse katendikonstruktsiooni analüüs

Võrdluslõik on riigitee 2 km 40,003-51,492 teine sõidutee, mille kate valmis 2020. aastal. Roopaandmed on Teeregistri väljavõttest seisuga 20.07.2026 ja mõõtmise kuupäev on 30.05.2026. Mõlema lõigu päevakoormus on arvutatud KAP 2.0 VAAB-i ja AR-i siirdetegurite ning rajateguriga 0,45.

Näitaja	T2 võrdluslõik	T4 hankejärgne konstruktsioon / nõue	Tõlgendus
Asfaltkate	17 cm	Tehniline kirjeldus 18 cm; lisa 7 KAP 17 cm	1 cm on kulumisvaru, mida katendiarvutuses ei kajastata.
Sidumata killustikalus	37 cm	35 cm	T4 alus on 2 cm õhem.
Alumised kihid	Looduslik kruusliiv 45 cm	Tm_105 30 cm + Tm_90 50 cm	Materjalid ja paksused ei ole identsed.
2025 VAAB + AR	1646 sõidukit/ööp	2641 sõidukit/ööp	T4/T2 = 1,60.
KAP 2.0 päevakoormus	2570 normtelge/ööp	4218 normtelge/ööp	T4/T2 = 1,64; rajategur 0,45.
Mõõtmine / vanus	30.05.2026 / 6,08 a	Garantiiaeg 5 a	Ajavahemikud ei ole identsed.
100 m roopa sügavuse keskmine	12,8 mm	Piir 12 mm	T2 valimi aritmeetiline keskmine.
100 m lõike üle 12 mm	70/115 ehk 60,9%	Ületamine ei ole lubatud	Oluline osa lõikudest ületas taseme.
Suurim punktväärtus	36 mm	Piir 15 mm	T2 suurim registreeritud väärtus.
Lõike punktmaksimum üle 15 mm	55/115 ehk 47,8%	Ületamine ei ole lubatud	Peaaegu pooltel lõikudel ületati taset.