



MAANTEEMET

ASFALDI GEOTEKSTIILIDE PROJEKTEERIMISE JA PAIGALDUSE JUHIS

**Kinnitatud Maanteeameti peadirektori
30.01.2015. a käskkirjaga nr 0024**

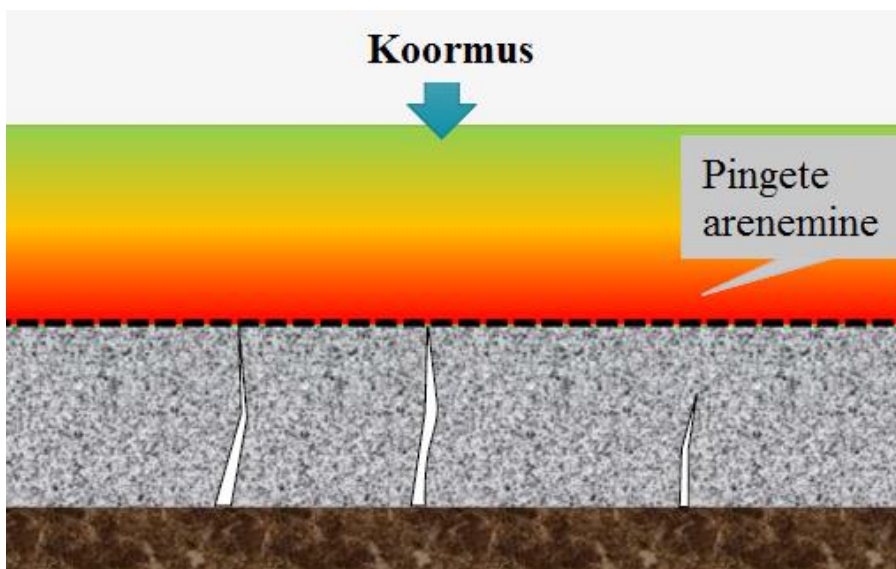


Tallinn 2015

Sissejuhatus:

Asfaldi geotekstiilide (edaspidi asfaldivõrkude) tähtsust efektiivsel teedemajandamisel võib hinnata järjest suurenevaks ning kogemused nii välismaalt kui ka Eestist näitavad, et asfaldivõrgud pikendavad teede eluiga, säästes niimoodi otseselt teede omanike raha. Asfaldivõrkude eesmärk on eelkõige takistada vanas asfaltkattes olevate pragude uuesti ilmumist uude ülekattes ükskõik, mis põhjusel need praod tekkinud on (joonis 1).

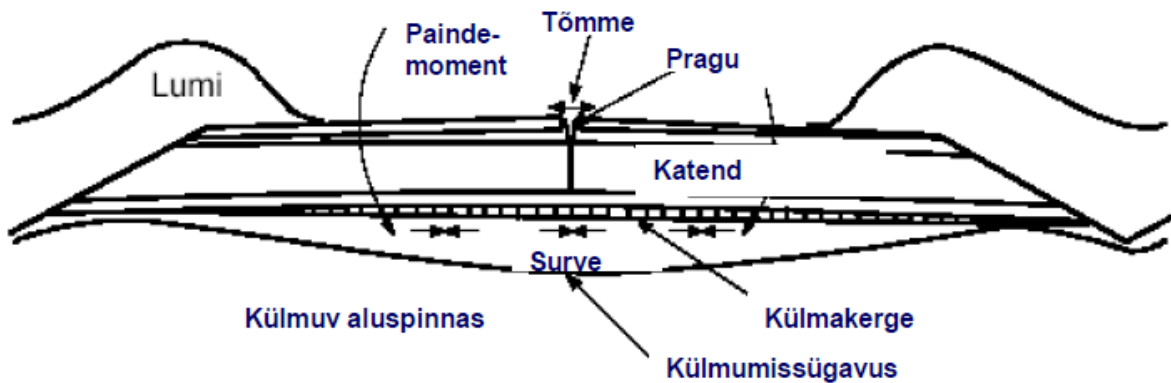
Asfaldivõrgud ei tõsta teede kandevõimeid vaid pigem hajutavad koormust ja pingeid. Asfaldi geotekstiilid võimaldavad sillata ja siduda ühtseks lokaalseid võrkpragudega kohti, pikendades nii perioodi, millal peaks ette võtma tee põhjalikuma remondi.



Joonis 1. Asfaldivõrk takistab erisuunaliste pingete arenemist uues ülekattes, koondades need pinged kokku võrgu tasapinnalisteks tõmbepingeteks.

Põhjamaistes oludes on üheks väga tähtsaks teguriks külmakerkepragude vältimine teekatetel. Korrektselt paigaldatud asfaldivõrgud ei kõrvalda teekattes ilmnevat probleemi vaid ennetavad või lükkavad oluliselt edasi nende uuesti ilmumise pealeehitatavasse ülekattes ning sellega on asfaldivõrgu peamine eesmärk ka täidetud – ei ole vajadust teostada suuremahulist ja kallist rekonstrueerimist kui suudetakse oluliselt odavamate meetoditega tagada tee teenindustase veel suhteliselt pikaks ajaks. Eelisenähtis on ka lühem ehituskestvus (ehitustegevus), mis segab liiklejaid olulisemalt lühemat aega kui liikluse all ehitades.

Külmakerkepraod tekivad, kui külmaohtlikus pinnases vesi külmub. Kuna vesi külmudes paisub, põhjustab see ülespoole suunatud suurt tõstejõudu (joonis 2). Asfaldivõrgud vähendavad külmakerkekahjustuste hulka katte taastusremondi korral.



Joonis 2. Kõlmakerkepragude tekkimise skemaatiline joonis (“[Defektide tekkimine teekonstruktsioonis ja teedevõrgu seisukord.](#)” MNT 2003)

Asfaldivõrke, nagu ka põhjuseid miks teekattes erinevad defektid esinevad, on väga mitmeid. Võib öelda, et kõik asfaldisse kasutamiseks valmistatud geotekstiilid aitavad pikendada uue asfaltkatte eluiga, kuid erinevate teguritega arvestamisel võidakse seda kasulikku efekti oluliselt suurendada.

Asfaldivõrkude efektiivne toimivus oleneb suures osas paigaldusest ning seega ei pruugi ka kõige põhjalikumatel objektiuuringutel ja läbimõeldumatel materjalivalikutel olla olulist tähtsust, kui asfaldivõrgu paigaldus ei ole teostatud korrektselt (st kinni peetud tootja- ja tellijapoolsetest nõuetest).

Tehnilised tingimused asfaldivõrgule:

1. Materjal peab vastama standardile EVS-EN 15381:2008 *Geotekstiilid ja geotekstiilipõhised tooted. Nõutavad omadused kasutamisel katendites ja asfaldikihtides*, ehk olema sobilik kasutamiseks asfaldikihtides;
2. MKM määrus nr 74, *Tee-ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord* (vastu võetud 22.09.2014) §8 järgselt tuleb geotekstiilidel ja -tõketel vastavalt kasutusotstarbele määrata ja deklareerida vähemalt põhiomadused, mis on punkti 5 alapunktides toodud standardites vastavalt funktsioonile nõutavad;
3. Asfaldivõrgu tõmbetugevus peab olema mõlemas suunas (nii piki kui risti) minimaalselt **50kN/m** (ISO 10319:2008. Geosynthetics – Wide-width tensile test);
4. Maksimaalne venivus purunemisel võib olla asfaldivõrgul kuni 10% (*ing. stain at failure*. ISO 10319:2008. Geosynthetics – Wide-width tensile test). Suurema venivusega materjali kasutamisel peab projekteerija tellijale seda tehniliselt ja majanduslikult põhjendama (kasutades selleks referentsuuringuid, -objekte, võrdluskatseid).
5. **Kõlmakerkepragude korral** (vt. joonis 2) peab asfaldivõrgul olema praoga ristisuuna tõmbetugevus **min 100 kN/m**, kusjuures minimaalne tõmbetugevus 2% venivuse juures peab olema vähemalt 50 kN/m. Prao pikisuunas peab tõmbetugevus olema min 50 kN/m;

6. Minimaalne (ühes kihis paigaldatav) ülekatte paksus asfaldivõrgul peal olema **5 cm**, kui tootja paigaldusjuhend ei nõua enam (sel juhul paigaldatakse 2 kihis kate);
7. Paigalduse korral on esmatähtis tagada, et aluspind oleks puhas ning **krunti (bituumenit) oleks vajalikul hulgal**, mitte liiga vähe ega liiga palju. See tähendab, et bituumeni koguste arvestamisel peab lähtuma Tabel 1 juures toodud valemist, tootja paigaldusjuhise ning tingimata peab enne suuremamahulisi paigaldusi (geotekstiili >3000 m²/leping) valitud materjali teel katsetama, mis annab võimaluse korrigeerimiseks. Liiga väike kogus ei küllasta geotekstiili, mistõttu ei teki vee- ja nihkekindlat vahekihti ning ei võimalda piisavat naket asfaltbetooni ja asfaldivõrgu vahel. Liiga suur kogus tekitab potentsiaalse lihkepinna. Asfaldivõrgule paigaldatud kuum asfaltbetoon „tõmbab“ bituumeni asfaldivõrku, küllastades selle. Bituumeni kogus sõltub aluse olukorrast ja asfaldivõrgu paksusest.

Vajaliku bituumeni koguse hindamine: $Q_d = 0,36 + Q_s \pm Q_c$, kus:

Q_d – vajaminev bituumenikogus (l/m²);

Q_s – asfaldivõrgu küllastamiseks vajaminev bituumenikogus (*ing. asphalt retention*), mis sõltub asfaldivõrgu paksusest/massist ja mille annab ette tootja (l/m²);





Q_c – tegur, mis arvestab aluspinna seisukorda (tabel 1).

Tabel 1. Bituumeni koguse parandustegur sõltudes aluse seisukorrast.

Aluspinna kirjeldus	Q_c (l/m ²)
Poleeritud	-0,09...0,09
Sile, mittepoorne	0,09...0,23
Kergelt poorne, kergelt vananenud	0,23...0,36
Kergelt poorne, vananenud	0,36...0,50
Väga poorne, vananenud, freesitud	0,5...0,59

8. Asfaldivõrgud tuleks emulsiooniga paigalduse korral (bituumeni kogus emulsioonis vastavalt tootja juhendile, vähemalt 60...70%) paigaldada momendil, kui emulsioon hakkab lagunema;
9. Võib kasutada ka puhast bituumenit emulsiooni asemel;
10. Polümeermodifitseeritud bituumeni kasutamine on lubatud (lihtsustab paigaldamist õigete töövõtete korral);
11. Vedeldatud bituumenit kasutada ei tohi, kuna selle lahusti võib asfaldivõrke kahjustada;
12. Asfaldivõrk peab olema paigaldatud ACsurf 8 või 12 tasanduskihile, min 50kg/m² (tasanduskihi keskmine kogus). Minimaalse tasanduskihi 50-75kg/m² korral peab liikluse all paigaldama asfaldivõrku nii kiiresti kui võimalik. Juhul kui Töövõtja suudab tagada sileda aluspinna (joonis 3), võib Tellija kirjalikul loal toimuda

paigaldus ilma tasanduskihita. Siledaks aluspinnaks loetakse pinda, kus pilu 1m lati all on igal pool kattel alla 5mm (mõõdetud min 25m sammu tagant). Aladel, kus see ei ole tagatud, tuleb kindlasti kasutada tasanduskihti. Juhul kui tasanduskihti on objektil vaja vaid osaliselt paigaldada, peab selle vähim pikkus olema min 100m, lühemal objektil kogu ulatuses. Kahe tasanduskihi vahele peab jääma ka min 100m.

	
<p>a. JÄME FREESIMINE MITTESOBIV OTSESEKS PAIGALDUSEKS</p>	<p>b. PEEN FREESIMINE SOBILIK OTSESEKS PAIGALDUSEKS (KUI TOOTJA EI SÄTESTA TEISITI)</p>
	
<p>ALUSPIND: Jäme fraktsioonist (> 12 mm D) a/b ja mustsegud on VÄHESOBILIKUD kuna nad kipuvad krundi absorbeerima. Vajalik suurema kulunormiga krundi kasutus (vt tabel 1).</p>	<p>ALUSPIND: Peeneteralisi a/b segusid (AC 4 või 8 surf) kasutatakse SAMI'na (pingeleevenduskihina) – SOBILIK aluspind.</p>

Joonis 3. Ilma tasanduskihita asfaldivõrgu paigalduse korral peab aluspind olema sile ja tihe (vt. joonise parem pool).

13. Asfaldivõrk peab suuremamahuliste tööde korral (geotekstiili >3000 m²/leping) olema paigaldatud seadmega, mis pingutab võrku piisavalt (joonis 4) kortside vältimiseks. Vajadusel tuleb täiendavalt käsitsi harjade vms sobivate vahenditega kortse välja siluda. Asfaldivõrgu tarnija esindaja peab vähemalt tööde alguses olema juures ning

kinnitama oma allkirjaga ehitustööde päevikus, et Töövõtja oskab paigaldada, ning antud ajahetkel ka paigaldab, materjali kõigi nõuete kohaselt (Töövõtja korraldab tegevuse). Puuduste korral peab tarnija koheselt kirjalikult informeerima omaniku järelevalvet ja Maanteeameti esindajat, et tema materjali (asfaldivõrku) ei paigaldata korrektset. Omaniku järelevalve ja Maanteeameti esindajatel on seejärel õigus tööd viivitamatult peatada.



Joonis 4. Paigaldusmasina üks lahendusvariantidest (esmatähtis on et seadeldis eelpingestaks materjali piisavalt, et vältida kortse jms).

14. Pragude korral peab asfaldivõrk sellest üle ulatuma min 2m.
15. Kui praod järgnevad üksteisele vähem kui 20m tagant, ei tohi asfaldivõrku katkestada.
16. Staatilise koormuse esinemisalal, võib roobaste vältimiseks kasutada nn 3D-võrke (metall või plastik, millel sõlmkohtades kõrgemad kühmud, mis tagavad mehaanilise lukustuse). Maksimaalne venivus purunemisel võib olla kuni 20% (*ing. stain at failure*. ISO 10319:2008. Geosynthetics – Wide-width tensile test).