

# **Jätkusuutlik asfalt**

## **Taaskasutamine**

*(Sustainable asphalt. Reuse)*



### **Ärganud keskkonnateadlikkus**

Tänane ühiskond liigub kindlalt keskkonnakaitse ja looduslike ressursside säästmise suunas. Uuenev seadusandlus, haridus ja kasvatus orienteerivad meid jätkusuutlikkusele ja loovad keskkonna seisukohalt teadlikku põlvkonda. Tootmine ja tarbijaharjumused on sihiks võtnud keskkonnahoiu ja -säilitamise ning energia säästmise.

Praeguseks on asfalditööstus juba mitme aasta jooksul investeerinud jätkusuutlikku arengusse ja ressursside taastöötlemisse. Paljudel juhtudel on asfalditööstus juba saavutanud rahvusvahelise keskkonnanõude, mis seisneb aastatel 1990-2020 CO<sub>2</sub> emissiooni vähendamises 20% võrra.

### **Asfalt kui looduslik produkt**

Suures osas kujutab asfalt endast purustatud kivimaterjali või täitematerjali ( määr umbes 95%), mis on kokku „liimitud“ bituumeni kui sideainega (määr umbes 5%). Bituumenit valmistatakse õlirikastustehastes toorõli destilleerimise teel. Bituumen esineb ka looduslikult kui looduslik asfalt. Asfaldi täiteaineks on enamasti purustatud kivimaterjal, kuid mõnikord kasutatakse ka kruusa ja liiva.

Asfalt on peamiselt looduslik materjal, väga harva kasutatakse lisandeid või kemikaale. Mõnedele asfalttoodetele lisatakse nakke parendamiseks lubjakivi, kivituhka, polümeere, kiudmaterjale ja muid lisandeid.

Asfalti valmistatakse asfalditehastes kuumutatud täiteaine segamise teel sooja bituumeniga. Toatemperatuuril on bituumen tahke või pool-tahke materjal, mis muutub vedelaks, kui teda kuumutada. Asfaldi tavalise tootmistemperatuuri (100 – 180 °C) juures seguneb bituumen ühtlaselt täitematerjalidega. Valmissegatud asfalt transporditakse seejärel tehastest töökohale, laotatakse laoturiga 35...100 mm paksuse kihina ja tihendatakse teerullidega. Pärast jahtumist on asfalt valmis kasutamiseks.

Asfalti kasutatakse laialdaselt. Põhjamaades on kõik põhimaanteed ja enamus ülejäänud teedevõrgust sillutatud asfaldiga. Asfaltkate on tolmuvaba, vastupidav, keskkonnasõbralik ja ökonoomne lahendus teede ja tänavate sillutamiseks mitmesugustel erinevatel juhtudel. Sillutatud teepind on tasane ja hea karedusega. Võrreldes alternatiivsete teekatetega, on asfaldil madal veeretakistus ja asfaltkattel väga madal müratase. Lisaks suurtele teedele kasutatakse asfalti sageli jalgratta- ja kõnniteedel, mänguväljakutel ja muudel puhkeplatsidel.

## Asfaltkatendite regeneerimine, RAP

Linnateede ja -tänavate all paikneb peaaegu alati tehniliste kommunikatsioonide ulatuslik võrk (elektri- ja sidekaablid, rajooni või ringkonna kaugkütte- ja joogiveetorustik ning kanalisatsioon). Kommunikatsioonide ehitamine ja hooldamine nõuab enamasti teekatendi läbikaevamist. Sellistel juhtudel üles võetud asfaldimurd kogutakse ja transporditakse lähimasse asfalditehasesse või mõnda teise sobivasse hoiupaika. Tehases asfalt purustatakse ja saadud graanuleid kasutatakse uue asfaldi valmistamiseks. Nii kogutud „vana“ asfalti kui ka purustamisel saadud graanulmaterjali nimetatakse üldiselt regeneeritud (*reclaimed*) asfaltseguks (lüh *RAP*<sup>1</sup>).

On samuti üsna levinud, et ülekatete tegemisel võetakse freesimise teel maha katendi vana ülakiht, nii et uut asfalti oleks võimalik laotada tasasele pinnale. Freesitud vana asfalt toimetatakse samuti asfalditehasesse hilisemaks taaskasutamiseks. Suurem osa asfalditehastest omab vastavaid seadmeid taaskasutatava regeneeritud asfaltsegu töötlemiseks.

### Kuni 100% taaskasutatav

Asfalditööstus on ümbertöötlemise ja taaskasutuse alal üks esirinnas liikuvatest tööstusharudest. Asfalt on 100% taastöödeldav, mis tähendab, et praktiliselt saab kogu ülesvõetud (-freesitud) materjali (RAP) taastöödelda ja taaskasutada.

Vana asfaldi taaskasutamise populaarsus on suurenenud alates möödunud sajandi 70-datest. Tänapäevase taastöötlemistehnoloogiate laia skaala on teinud võimalikuks suured investeeringud uude masinaparki. Tänu uutele tehnoloogiatele ja seadmetele saadakse korduvalt kasutada suuri vana asfaldi koguseid. Teatud juhtudel moodustab RAP uue asfaldi toormaterjalist üle 50%.

Põhjamaades toodetakse aastas ümmarguselt 23 mln tonni uut asfalti ja regeneeritakse 4...5 mln tonni vana asfalti. Suuremat osa vanast asfaldist kasutatakse toormaterjalina uue asfaltsegu tootmiseks. Osa vanast regeneeritud asfaldist leiab taaskasutamist kas sidumata kujul või poolseotud materjalina aluskihtide jaoks. Majanduslikust ja keskkonnakaitse seisukohast on aga kasulik enamik regeneeritud asfaldist pruukida just uue asfaldi toormaterjaliks, mis võimaldab kõige paremini ära kasutada RAP-s sisalduvat bituumenit.

### Regeneeritud asfalt on väärtuslik toormaterjal

Bituumen on asfaldi komponentidest kõige kallima hinnaga. Regeneeritud asfalt, mille üleskuumutamine ja taaskasutamine on lihtne, sisaldab hulga bituumenit. Sel põhjusel annab asfaldi taaskasutamine märkimisväärset säästu, eriti juhtudel, kus vana asfaldi veomaad on põhjendatult lühikesed.

### Taastöötlemise (*recycling*) tehnoloogiad

Kuuma taastöötlemise (*hot recycling*) korral soojendatakse RAP üles ja kasutatakse toormaterjalina uue asfaltsegu valmistamise juures. Kui kasutatava vana asfaldi kogused on suured, tuleb asfaldigraanulid üles kuumutada enne nende segamist segu teiste lähtematerjalidega.

Asfalditööstus on välja arendanud tehnoloogiaid, mis võimaldavad vana asfaldi taaskasutamist otse töökohal (teel). Teeltöötlemise (*in situ recycling*) korral kasutatakse ulatuslikku masinaparki, et olemasolevat teepinda üles soojendada ja kuumalt freesida. Ülesfreesitud asfalt segatakse siis ühtlaselt

---

<sup>1</sup> RAP = *reclaimed asphalt pavement* ingl . Edasises tekstis on seda lühendit mõneski kohas mugavuse mõttes kasutatud ( A.K.)

uue asfaldiga ja laotatakse tagasi katendi pinnale. Sellist tehnoloogiat nimetatakse tavaliselt ümbersegamiseks (*remixing*) või taassillutamiseks (*repaving*).

Teeltöötlemise tehnoloogia osutub kõige efektiivsemaks, kui tehakse mahukaid ja kestvaid sillutustöid. Sealjuures pannakse suur hulk taaskasutatavat asfaldi paika kiiresti, efektiivselt ja kohapeal. Väga ökonoomseks teeb asja see, et saavutatakse suur sääst logistikas. On tõestatud, et sel viisil rajatud asfaltkatte aastased ja kogu elukaare hooldekulud osutuvad madalateks.

Mõnedel juhtudel kasutatakse nn „külma“ taastöötlemist (*cold recycling*). Külmal ülles võetud või töödeldud vana asfalt segatakse bituumenemulsioone pruukides külma täitematerjaliga ja kasutatakse teekonstruktsioonide parendamiseks.

## **Taaskasutatav asfalt on sama hea kui uus**

Asfalditööstuse normid ja eeskirjad soosivad regenereeritud asfaldi kasutamist toormaterjalina uue asfaldi tootmisel. Samad nõudmised kvaliteedi suhtes esitatakse niihästi uutest lähtematerjalidest valmistatud asfaldi kui ka selle asfaldi suhtes, mis sisaldab regenereeritud materjali. Nii on tagatud taaskasutatud asfaldi sama kõrge kvaliteet, puitus ja vastupidavus, kui on uuel asfaldil.

## **Taaskasutamise majanduslikud eelised**

Asfaldi taaskasutamine annab märkimisväärset säästu nii materjali- kui ka logistilistes kuludes. Ainuüksi need säästud – eriti tänu uue bituumeni kokkuhoiule – teevad taastöötlemise ja taaskasutamise ökonoomseks. Täiteaine taaskasutamine pakub samuti säästu, eriti maades, millel oma täiteainet napib ja mis peavad täiteainet sisse vedama. Taaskasutatav asfalt vähendab transpordile tehtavaid kulutusi ja transpordivajadust. Samal ajal vähenevad märkimisväärselt ka heitmed ja päästus.

Uuringud on selgelt näidanud, et asfaldi taaskasutamine alandab märkimisväärselt energiakulu ja CO<sub>2</sub> emissioone. See fakt kombinatsioonis madalate iga-aastaste kuludega teeb taaskasutamisest majanduslikult, tööstuslikult ja keskkonna seisukohalt tähtsa eesmärgi.

Taaskasutatava asfaltsegu valmistamine on puhas ja ohutu protsess. Asfalditööstus kasutab masinaparki, mis ei kahjusta keskkonda ja tootmiskoha vahetut ümbrust. Töökoha ohutus ja seal tekkivad emissioonid on samad, mis uue asfaldi tootmisel.

## **Puhas ja ohutu taaskasutamine**

Asfaldi taaskasutamine eeldab teatud nõuete silmaspidamist. Vana asfaldi klassifitseeritakse kui jäätmeid. Vana asfaldi võib ladustada kuni 3 aastat ning selle aja sees peab ta saama kasutatud. Asfaldimuru toimetamist olmeprügilatesse ei soovitata. Hoolimata tema kohta kehtivast ametlikust määrangust „jäätmed“, soovitavad ka keskkonna-asutused asfaldi taaskasutamist.

Asfalditööstus ja enamik selle tehaseid omab kõiki rajatisi, mida on tarvis vana asfaldi ladustamiseks ja käitlemiseks. Peaaegu kogu asfaldimurd on 100% taastöödeldav. Mõne erandi moodustavad vanad tõrva-asfaldid<sup>2</sup> ja teatud saastatud asfaldid. Need on vaja toimetada sobivatesse jäätmete hoiupaikadesse või käidelda spetsiaalsete meetoditega.

Maantee ei ole prügil. Asfalditööstus on rangelt keeldunud aktsepteerimast mistahes vana asfaldi, mida kahtlustatakse kahjustavat töölist, keskkonda või regenereerimisprotsessi. Kehtivate eeskirjadega

---

<sup>2</sup> Asfaltkatted, mille segu valmistamisel on sideaineks kivisöetõrv. Praeguseks on kivisöetõrva kasutamine ammu lõpetatud (kantserogeenne !), kuid Euroopa vanades asfaltkatetes võib seda veel leiduda. (A.K.)

ja nõudmistega puhtuse ja eheduse suhtes ning materjalitundmisega tagab asfalditööstus, et tema toodang, mida tulevikus kasutab majandus ja laiem ühiskond, on puhtad ja ohutud.

## **Brošüürist**

Põhjamaade Maanteeliit NVF (Nordic Road Association) ja selle teekatendite komitee edendab teede ja transpordi ala arengut koostöö kaudu, mida teevad Fääri saarte, Islandi, Norra, Rootsi, Soome ja Taani teedesektori esindajad.

NVF katendite komitee ja rahvuslikud katendite komiteed erinevates põhjamaades on viimastel aastatel arutanud mitmeid teemasid, mis on seotud jätkusuutlikkuse ja keskkonnaga. 2011. a oli katendite komitee peamine tööteema asfaldi regenereerimine ja taaskasutamine. Järeldusena jõuti seisukohale, et tänane asfalditööstus töötleb ümber ja taaskasutab vana asfaldi laialdaselt, ning et seda protsessi käsitlevad kogemused on positiivsed. Komitee usub ka, et kuna teadmised protsessist ja selle kasulikkusest kasvavad, võib tulevikus asfaldi taaskasutamist oluliselt suurendada.

Käesoleva brošüüriga loodab NVF informeerida oma partnereid ja teisi huvirühmi asfaldi regenereerimisest ja taaskasutamisest ning selle kasulikest külgedest.

Brošüüri koostamine ja väljaandmine on kõigi NVF rahvuslike komiteede ühistöö, mille juhiks oli Lars Forstén Soomest. Brošüür on välja antud 6-s põhjamaade keeles ja inglise keeles.

Brošüüri saab tellida eelnimetatud põhjamaade rahvuslike NVF-kontaktide kaudu.

*Eestindanud*

*Aleksander Kaldas*

*Detsember, 2013*

## **Tõlkija kommentaarid**

*Esitatud dokumendiga avaldab NVF oma strateegilisi seisukohti vana asfaldi taaskasutamise suhtes. Asi pole ju meilgi võõras ning vastakaid erimeelsusi selles küsimuses vaevalt leidub. RAP kasutamine ei kujuta endast ohtu keskkonnale ja toob kaasa olulise kokkuhoiu.*

*Laiemale üldsusele on ehk rohkem kui segude „kokkukeetmine“ tuntud freespurust mustkatted, mida meil viimastel aastatel üsna palju on tekkinud.*

*Lisan vaid mõned selgitused ja pildid.*

### **1. Terminoloogiast.**

*Olen tõlkimisel kasutanud mõningaid mõisteid, mille sisu ja inglisekeelseid vasteid sellel, kes kavatseb ka originaaltekstiga tutvuda, oleks kasulik meeles pidada:*

**Üles võtma, ülesvõtmine** – „*recycle*“ (Vana katte kobestamine või freesimine ja saaduse kokku kogumine. Pöördtõlkes tuleb eesti keeles mõnel juhul pruukida ka „*taaskasutamine*“ )

**Asfaldimurd** – „*recycled asphalt*“ (Eelneva toiminguga saadud materjal)

**Regenereerima, regenereerimine (ka: ümber töötlemine) – „reclaim“** (Asfaldimurru edasine töötlemine tegemaks teda kõlblikuks segus vms kasutamiseks)

**Regenereeritud asfaltsegu – „reclaimed asphalt pavement (RAP)“** (Regenereerimisel saadud materjal)

**Ümber segama, ümbersegamine, (ka: ümbersegamise teel saadud materjal) – „remix“** (Üles freesitud materjali koha peal segamine uue materjaliga)

**Taassillutama, taassillutamine – „repave“** (Ümbersegatud materjalist katte ehitamine)

**Taaskasutama, taaskasutamine – „reuse“** (Pruugitud materjali pärast sobivat töötlemist heaks otstarbeks ära kasutamine kõige laiemas mõttes)

**2.NVF e. Põhjamaade Maanteeliit NVF** (rts *Nordiska Vägforum*, ingl *Nordic Road Forum*, kuni 2008.a *The Nordic Road Association*)

Asutati 1935.a ja sellel on 6 liikmesmaad : Fääri saared, Island, Norra, Rootsi, Soome ja Taani. NVF tegeleb koöperatsiooniga põhjamaade maanteesektoris ja tema peamine roll on informatsiooni, teadmiste ja kogemuste vahetamine. NVF tegevus realiseerub erialaste töökomiteede kaudu. Iga 4 aasta järel korraldatakse Põhjamaade Teedekongress. NVF-l on põhjamaades kokku 320 liikmesorganisatsiooni. (vt <http://www.nvfnorden.org> )

### 3.Illustratsioonid

Originaaldokumendis on taustaks kasutatud asfalditöid kujutavaid pilte. Otsest seost kindlate tekstilõikudega neil ei ole, kuid nad sobivad üsna hästi mõningaid asju selgitama. Sellepärast tegin neist alljärgneva kollaaži.



**Kvaliteedi näidised.**

**Ümbertöödeldud (regenereeritud) asfaldi kasutamine asfaltsegu lisandina ei tee uut katet põrmugi halvemaks.**

**(vt ka pilt lk 6)**



**Ikka sama lugu – kvaliteet, kvaliteet...**

**(pilt võib kujutada kergliiklusteed, mis tundub olevat pinnatud)**



**Vana asfaldi kuumutamine.**

**Kõige tõenäolisem sellele järgnev operatsioon on ümbersegamine.**



**Ülesfreesitud materjali laadimine kallurile**



**See pole mingi prügila, nagu eespool tekstiski kinnitatakse. Siin on suurte kuhilatena ladustatud asfaldimurd (jämepeurustatud asfalt).**



**Materjalide hoiu-  
plats tehases.  
Esiplaanil RAP  
staablid**



### **Katte kuumtaastamise masinakomplekt töö**

*Jõudu tööle! (A.K.)*