

Rannsóknir á bikbundnum slitlögum – sögulegt yfirlit

Pétur Pétursson

PP ráðgjöf

petursson.p@gmail.com

Rannsóknaráðstefna Vegagerðarinnar
30. október 2020

Slitlög - Malbiksrannsóknir

Samantekt rannsóknaverkefnis 2008 til 2019



Pétur Pétursson, PP-ráðgjöf, til Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar,
mars 2020



Slitlög - Klæðingarannsóknir

Samantekt rannsóknaverkefnis 2011 til 2020



Pétur Pétursson, PP-ráðgjöf, til Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar,
ágúst 2020

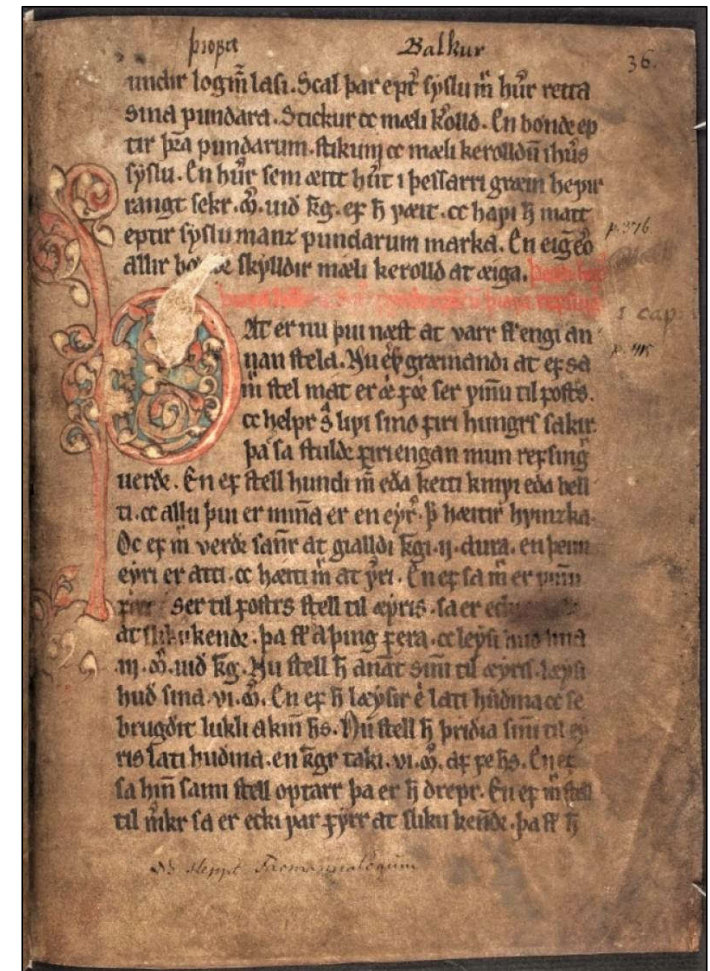
Úr sögulegu yfirliti í malbiksskýrslunni:

Yfirlit yfir vegagerðir á Íslandi

Erindi Jóns Þorlákssonar landsverkfræðing, sem flutt var í Verkfræðingafjelagi Íslands 19. janúar 1915 hefst á þessum orðum (úr 1. tbl. Tímarits Verkfræðingafélags Íslands):

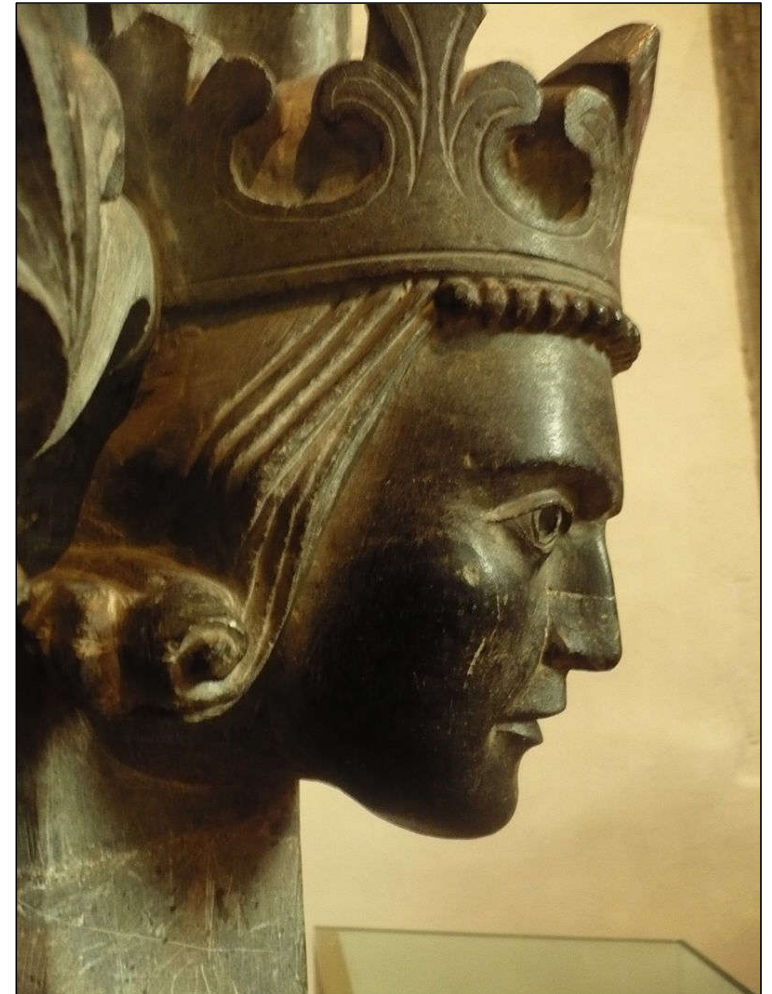
„Elstu ákvæðin um vegi, sem jeg hef kynt mjer, eru í Jónsbók, sem var lögtekin árið 1281, skömmu eftir að landið gekk undir Noregskonung. Þau ákvæði stóðu í gildi í 580 ár, eða til ársins 1861, og eru þegar af þeirri ástæðu talsvert merkileg“.

Í Jónsbók er umfjöllun um reiðvegi, hvernig megi ryðja burt trjágreinum og kasta í skóg frá götu, hlið skuli þannig gerð að hægt sé að opna og loka grind af hestbaki og svo framvegis.



Úr sögulegu yfirliti, frh.

Í Jónsbók eru engin ákvæði um framkvæmd vegalaganna að tilhlutun hins opinbera. Réttarbætur Eiríks konungs Magnússonar (prestahatara), frá árinu 1294 eru eftirfarandi:
„Skylt er bóndum að gera vegu færa um þver hjeruð og endilöng, þar sem mestur er almannavegur, eftir ráði sýslumanna og lögmanna; sekur eyri hver er eigi vill gera, og leggist það til vegabóta“.
Hér er því komið á þegnskylduvinnu við vegabætur, en framlög hins opinbera voru engin.



Í konungsbréfi frá 1776, sem er einskonar viðauki við hina fornu lagasetningu í Jónsbók, segir að sýslumenn sjái um að árlega séu ruddir vegir um byggðir.... „*Skal ryðja burt öllu grjóti úr veginum, og sprengja með púðri þá steina, sem eru of stórir, ef nokkur maður fæst, sem kann að fara með púðrið*“.

Það var ekki fyrr en 1861 að tilskipan kom fram um greiðslur frá hinu opinbera sem merktar skuli til vegagerðar og viðhalds. Þó var varla um að ræða vagnfæra vegi á landsbyggðinni og má vitna í orð Þórarins Böðvarssonar frá þingi 1887 þar sem hann er framsögu- maður frumvarps (enn úr erindi Jóns Þorlákssonar):

„..... Þær meginreglur..... að bæta fyrst og fremst alla aðalpóstvegi, og hafa þá, eins og vegi yfir höfuð, svo breiða, að ekið verði vögnum eftir þeim..... Þetta hafa menn ekki haft fyrir augum hjer á landi, og vegurinn, sem liggur hjer upp úr höfuðstaðnum sjálfum er eigi svo gerður, að unt sje að nota hann fyrir vagnveg.... Jeg hef sjálfur lesið, og veit líka, að flestum h. þingm. muni vera það kunnugt, að fyrir 3 þúsundum ára síðan óku menn í vögnum, en sá, sem hefur alist upp á þessu landi, og aldrei sjeð önnur lönd, veit varla hvað það er að aka í vagni“.



Kristján VII, 1749-1808

Úr sögulegu yfirliti, frh.

Smátt og smátt urðu fleiri og fleiri vegir akfærir fyrir hestvagna og ýmsar laga-breytingar gerðar t.d. 1893 og 1907 og voru vegalögin frá 1907 enn í gildi þegar Jón Þorláksson hélt sitt erindi í Verkfræðingafélagi Íslands árið 1915 og byggt er á hér að framan. Segja má að á þessum árum hafi bílaöldin hafist á Íslandi, en fyrsti bíllinn var fluttur inn 1904 af Thomsen kaupmanni. Sá bíll mun ekki hafa reynst sérlega vel hérlendis.



Fyrsti valtarinn

Ekki verður rakin saga vegagerðar á Íslandi lengra úr tímritum VFÍ.

Af Vísindavefnum að dæma er víst að á þessum tímum er farið að nota bikbundin steinefni í yfirborð vega í þéttbýlinu enda hafði gufuvaltarinn Bríet Knútsdóttir* komið til landsins 1912. Sama ár var Austurstræti „macadamiserað**“, eða með öðrum orðum malbikað og valtað með Bríeti. Fleiri götur í bænum fengu bundið slitlag í kjölfarið.

*Nefndur eftir Bríeti Bjarnhéðinsdóttur og Knud Zimsen

**Nefnt eftir John Loudon McAdam (1756-1836)



Bæjarbragurinn

Árið 1918 var lokið við að malbika þessar götur í höfuðstaðnum: Suðurgötu alla leið að sálarhliðinu á kirkjugarðshorninu sunnanverðu, Kirkjustræti frá Aðalstræti að Pósthússtræti og Pósthússtræti frá Kirkjustræti að Austurstræti, Lækjartorg að Stjórnarráðsblettinum, Lækjargötu frá Bankastræti að barnaskólanum við Fríkirkjuveg, Bankastræti og Laugaveg frá Skólavörðustíg að Frakkastíg. Reikna má með að sá háttur hafi verið viðhafður á þessum tímum, að blanda saman einhverskonar bikbindiefnum og steinefnum, líklega að mestu með handafli og valta síðan yfir.



Pósthússtræti

Í endurminningum Knud Zimsens borgarstjóra Reykjavíkur frá 1914 til 1932, er athyglisverður kafli sem nefnist „Götur og gatnagerð“, en dæmi úr þeim kafla eru hér eftirfarandi:

- *Árið 1876 þóttu það slík tíðindi, að Austurstræti mætti flengriða, að þess var getið í blöðum.*
- *Aldarfjórðungi síðar óskuðu íbúar við Laugaveg, að gert yrði við hann, svo að hann mætti teljast fær. En þeir kvörtuðu jafnframt undan svo harðri reið um veginn, að börnum stafaði hætta af. Af þeirri ástæðu þótti ekki annað fært en að fjölga um einn lögregluþjón í bænum.*
- *Ef komast mátti af með minni pening til að ráða fram úr einhverri framkvæmd í svipinn, þá þótti sjálfsagt að hafa fremur þann háttinn á en eyða meiru fé og hirða að varanleikanum. Ég held, að þessi hugsunarháttur hafi hvergi sagt eins til sín og í sambandi við vegagerðina.*

Knud Simsen stjórnar umferðinni



Fyrsta stöðin til að
heitblanda malbik gæti
hafa litið út eitthvað í
líkingu við þessa stöð.
Heitu steinefni og heitu
biki er þar blandað
saman í síló og svo
sturtað á vörubíl sem
ekur því á verkstað.



Þessi mynd mun vera tekin um 1940, þó ekki héraendis, en það má hugsa sér að svona verklag við útlögn heitblandaðs malbiks hafi verið viðhaft héraendis um og eftir seinna stríðið.



Í bókinni „Saga flugvalla og flugleiðsögu á Íslandi“, eftir Arnþór Gunnarsson frá 2018, bls. 232, kemur meðal annars fram að þrátt fyrir bágan tækjabúnað frá setuliðinu hafi vélaverkstæði flugmálastjórnar haft til umráða meðal annars fimm malbikunarvélar (blöndunarvélar), fjóra malarþurrkara, nokkrar grjótmulningsvélar, sex malarflutningsvagna og þrjú tjörusjóðara. Einnig segir í sömu heimild að tæki og mannskapur verkstæðisins hafi sinnt jarðvegs- og malbikunarframkvæmdum í Reykjavík og víðar jafnhliða flugvallarverkefnum.

Hluti af tækjakosti vélaverkstæðis
flugmálastjórnar 1959



Heitblandað malbik of dýrt til að leggja á þjóðvegakerfið

Segja má að undanfari klæðinga (sem nú eru allsráðandi á vegakerfinu) hafi verið svokölluð **olíumöl**, þar sem blandað var saman vegolíu (bik og olíu blandað saman í ákveðnum hlutföllum) og steinefni í námu án mikillar upphitunar og síðan lagt út og valtað. Þessi gerð bundins slitlags var mun ódýrari en heitblandað malbik og var fyrst lögð um 1965 og hélst í um 15 ár, þegar klæðingarlagirnir með þunnbiki fóru að leysa olíumölinu af hólmi.

Árið 1972 lagði Stefán Valgeirsson fram þingsálykunartillögu, þar sem óskað er eftir átaki í að leggja enn meiri olíumöl, í raun á lélega og burðarlitla malarvegi um byggðir landsins. Í málflutningi Stefáns segir meðal annars:

*„Þeir, sem þekkja á annað borð vegakerfið eins og það er víðast hvar í landinu, hljóta að viðurkenna, að því hafi hrakað á undanförunum árum. Viðhaldið hafi ekki verið nægjanlegt miðað við þá umferð og **þá þungu bíla**, sem nú verða að fara um vegina. Þegar votviðri er, þá eru þessir vegir í aur og holum, en í sumarveðri er rykský yfir þeim..... Ég held, að tækni nútímans hafi fleygt það mikið fram, að ekki sé eins nauðsynlegt og áður var að byggja vegina mjög mikið upp, nema þá helst í þeim héruðum; þar sem snjóalög eru mest“.*

Pungur bíll 1972



Pungur bíll í dag

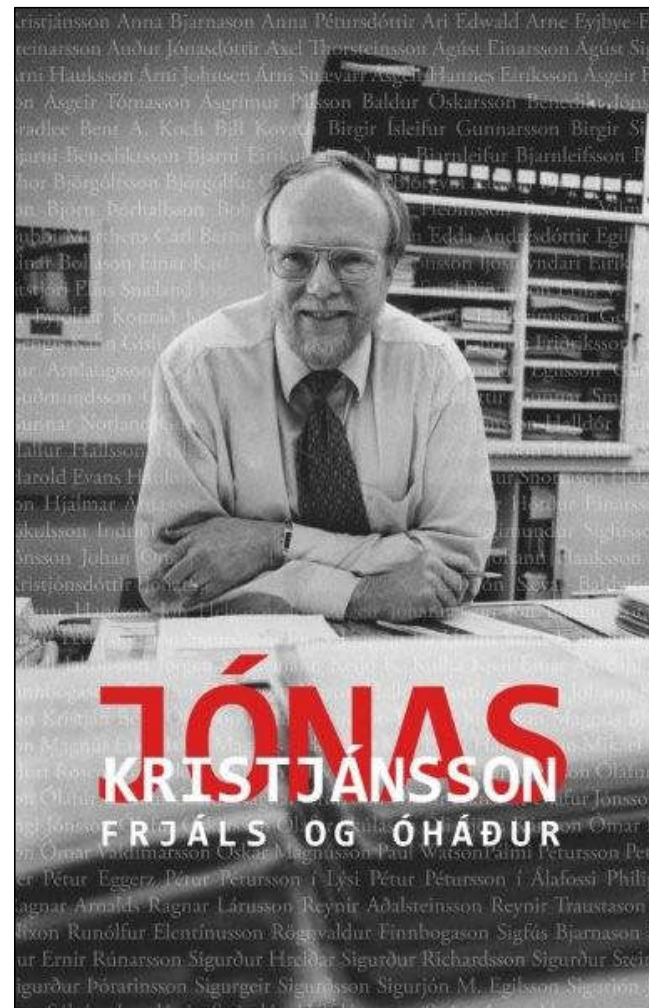


Olíumölin misheppnaðist oft og var gagnrýnd talsvert af þeim sökum

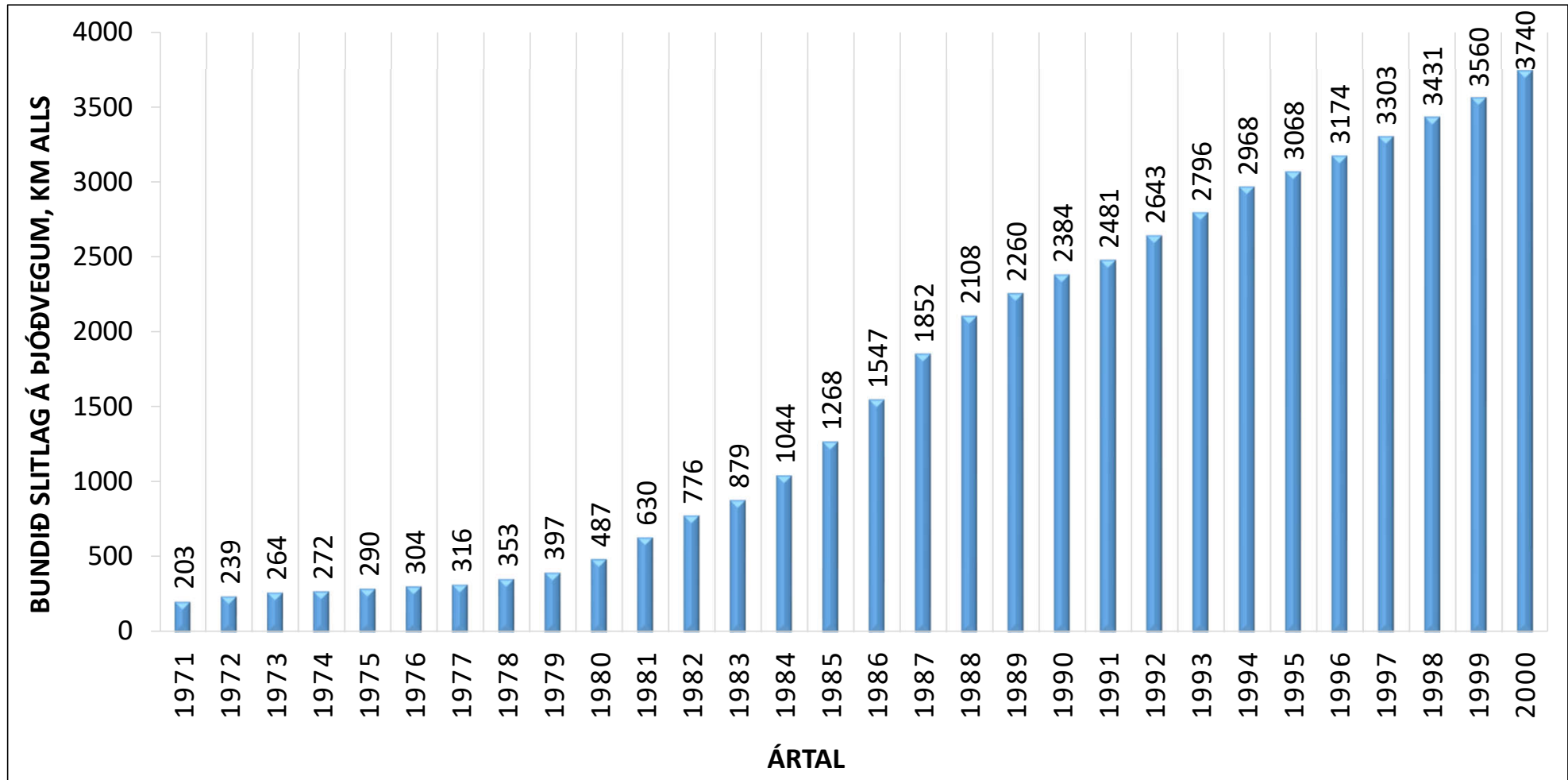
Á Wikipedia kemur eftirfarandi fram: „*Klæðing var fyrst lögð á íslenskan veg í tilraunarskyni árið 1978. Lagðir voru þrjú kaflar: Á Þingvallaveg í og við Þjóðgarðinn á Þingvöllum og Hringveginn annars vegar undir Hafnarfjalli og hins vegar rétt sunnan Blönduóss. Fram að því hafði verið notuð svokölluð olíumöl í sparnaðarskyni í stað malbiks en viðhaldskostnaður hennar var svipaður og á malbiki. Þótti tilraunin takast vel og næstu árin á eftir var fyrir alvöru farið að leggja klæðingar á Íslandi.*

Jónas Kristjánsson ritstjóri hafði greinilega frétt af þessum tilraunum Vegagerðarinnar og fjallar í maí 1981 um að dagar olíumalar séu löngu taldir og klæðingar séu framtíðin og segir:

“Vegagerðin hefur í nokkur ár gert tilraunir með svokallaða klæðningu á vegi á nokkrum stöðum. Fyrst varð útkoman nokkuð misjöfn, en síðan hefur árangur verið nokkuð jafn og góður. Því hefur klæðning vikið olíumöl til hliðar”.



Heildarvegaleingd bikbundinna slitlaga á árunum 1971 til 2000



Haukur Jónsson 2001: Klæðingar. Grein í ritinu „Lokaráðstefna BUSL, 6. apríl 2001“.

Rannsóknanefndir – bundin slitlög

- Steinefnanefnd (1983-1994)
- BUSL – **B**Urðarlög-**S**Litlög (1994-2001)
 - Efnisgæðanefnd
 - Slitlaganefnd
 - Burðarlaganefnd
- Rannveg (2001-2007)
- Vegvirki (2007-2013)
- Rannvirki (2013-2020)



Tillaga um umferðarviðmið fyrir mismunandi slitlagsgerðir sem birt er í Efnisgæðariti Vegagerðarinnar

Slitlagsgerð	Ársgagnsumferð, ÁDU						
	100	300	1500	2500	3000	8000	15000
Malarslitlag							
Klæðing með óflokkuðu steinefni							
Klæðing með flokkuðu steinefni, efri flokkunarstærð 11 mm							
Klæðing með flokkuðu steinefni, efri flokkunarstærð 16 mm							
Slitlagsmalbik (AC og SMA)							

Takk fyrir

