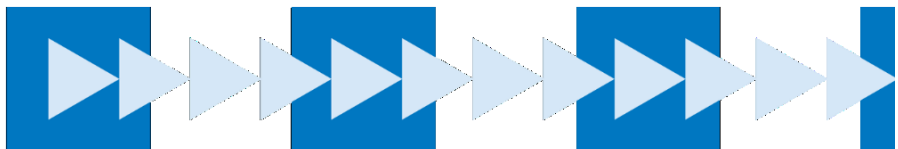




TRANSPORDIAMET



Pindamisjuhend

TRANSPORDIAMET 2023

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	1/25

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	1
1. ÜLDOSA.....	1
2. PINDAMISEL KASUTATAVAD TEHNOLOOGIAD.....	2
3. PINDAMISTÖÖDE KAVANDAMINE.....	4
4. TÖÖ TEGEMINE	14
5. KVALITEEDIKONTROLL	16
6. PROBLEEMID JA NENDE VÕIMALIKUD LAHENDUSED	17
7. FOGSEAL.....	19
8. MÖSS.....	20
Lisa 1. Pindamispäeviku näidis.....	25

SISSEJUHATUS

Käesolevat Pindamisjuhendit tuleb järgida Eesti Vabariigi riigimaanteede pindamistööde teostamisel, kuid soovitav on seda kasutada ka teistel pindamistöödel.

Pindamine on tähtis teekatete säilitamise ja hooldamise osa ning kui see on teostatud korrektselt, siis katete eluiga pikeneb. Pindamisjuhend on koostatud tuginedes pikaajalisele praktilisele kogemusele nii pindamistööde teostamisel töövõtja kui ka tellija perspektiivist vaadatuna. Pindamisjuhendi eesmärk on alustada pindamistööde kvaliteedi tagamist juba tööde ja tehnoloogiate planeerimisel ning seda tagada kuni tööd on lõpule viidud. Pindamisjuhend on heaks töövahendiks tehnoloogiate valikul, pindamistööde projekteerimisel, tööde teostamisel, võimalike probleemide tekkimisel, tehtud tööde ülevaatusel ja vastuvõtmisel. On väga tähtis, et tellijad ja töövõtjad töötaksid koos ning kasutaksid parimat lähenemist pindamistööde kvaliteedi tagamisel. Mõlema osapoole roll on vajalik ning Pindamisjuhend on heaks dokumendiks, et tagada ühene arusaadavus pindamistöödest.

Juhendi tõlgendamise õigus kuulub Transpordiametile.

1. ÜLDOSA

- 1.1. Pindamine on teekattele kulumis- ja ilmastikukaitsekihi ehitamine, mille korral kattele laotatakse vaheldumisi bituumensideainet ja sobiva terakoostisega täitematerjali, misjärel see rullitakse.
- 1.2. Pindamist kasutatakse sõidutee katte ilmastiku- ja veekindluse tõstmiseks, teepinna tolmuwabaks muutmiseks, kulumiskihi moodustamiseks, haardeteguri suurendamiseks ja heleda killustiku kasutamise korral ka teepinna valguspeegelduse võime parendamiseks. Ühtlasi paraneb ka katte väljanägemine.
- 1.3. Pindamine ja mössiga pindamine on mõlemad Euroopa ehitustoodete määruse 305/2011 käsitusallasse kuuluvad tooted. Kui standardi lähtetingimused on täidetud, peab pindamine vastama harmoneeritud tootestandardile EVS-EN 12271 ja mössiga pindamine harmoneeritud standardile EVS-EN 12273. Toote kohta peavad olema koostatud nõuetekohased toimivusdeklaratsioonid ning see peab olema CE-märgistatud.

PINDAMISJUHEND

KT_025_J16_r1

Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36

Koostaja: Mart Arusoo

2/25

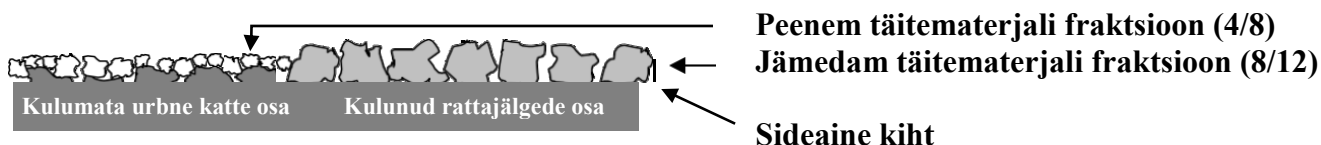
- 1.4. Kui pindamine (näiteks kasutades põlevkivibituumeneid või fraktsioneerimata täitematerjali) ei kuulu EVS-EN 12271 käsituslasse, siis tuleb järgida Pindamisjuhendit ja pindamistööde teostaja koostab pindamise kohta vastavusdeklaratsiooni.
- 1.5. Kui pindamine mössiga ei kuulu EVS-EN 12273 käsituslasse, tuleb järgida Pindamisjuhendit ja pindamistööde teostaja koostab pindamise kohta vastavusdeklaratsiooni.
- 1.6. Pindamistöö ajal juhinduda MKM määrusega nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“ määratust ning juhendis „Riigiteede ajutine liikluskorraldus“ kirjeldatust.

2. PINDAMISEL KASUTATAVAD TEHNOLOOGIAD

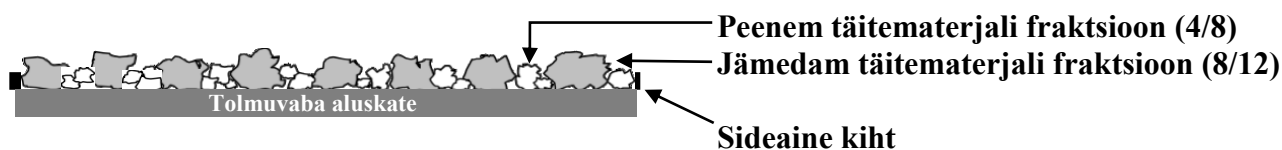
- **Ühekordne pindamine: (1 x)** ühele sideaine laotamisele järgneb üks täitematerjali puiste kiht.



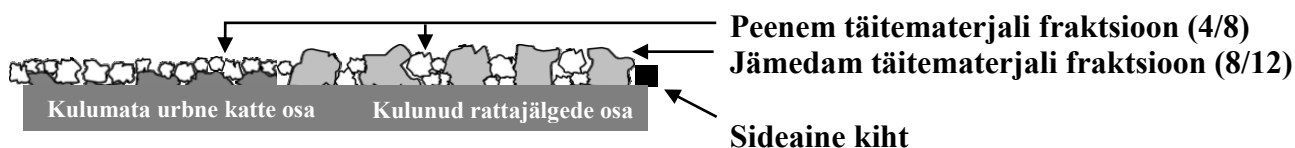
- **Ühekordne pindamine: (1 x V)** ühele sideaine laotamisele (kogu pindamispaani laiuses) järgneb kulunud rattajälgede osale üks jämedama täitematerjali (8/12) puiste kiht, mille järel koheselt peenema (4/8) täitematerjali puiste ülejäänud tee urbsematele osadele (tee telje osa, rattajälgede vahe ja katte serva osa). Sideaine norm kogu laiuses üks ja sama.



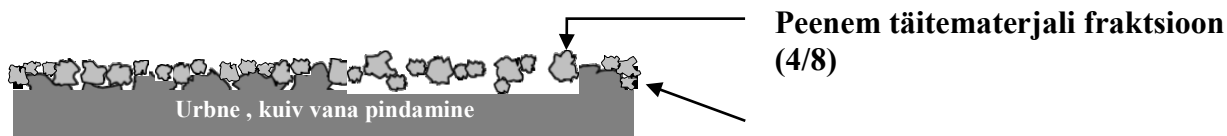
- **Ühekordne kahe puistega: (1,5 x)** ühele sideaine laotamisele järgneb hõredama jämedama täitematerjali fraktsiooni puiste, mida ei rullita ja mille vahele puistatakse kohe järgi peenem täitematerjali fraktsioon.



- **Ühekordne kahe puistega: (1,5 x V)** ühele sideaine laotamisele (kogu pindamispaani laiuses) järgneb jämedama täitematerjali fraktsiooni hõredam puiste kulunud rattajälgede osale, puistatakse kohe järgi kogu laiuses peenem täitematerjali fraktsioon, saades rattajälgede osale 1,5 x pindamise.



- **Ühekordne kiilumismeetod: (1 x K)** urbsele, kuivale, vanale kattele. Olemasoleva urbse kuiva katte täitematerjali terade vahele kiilutakse ühe sideaine kihiga peenem fraktsioneeritud täitematerjali fraktsioon, mis täidab ära urbsed vahemikud kattes.

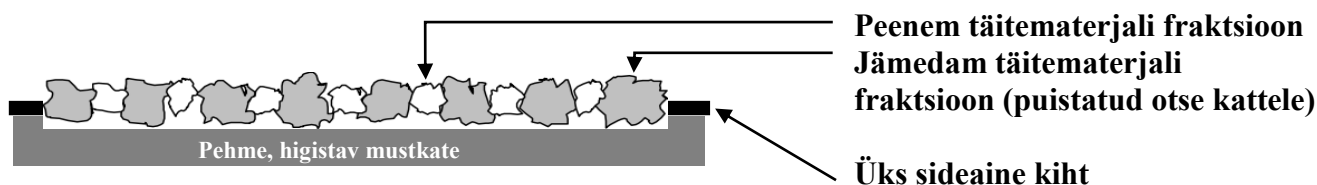


Sideaine kiht

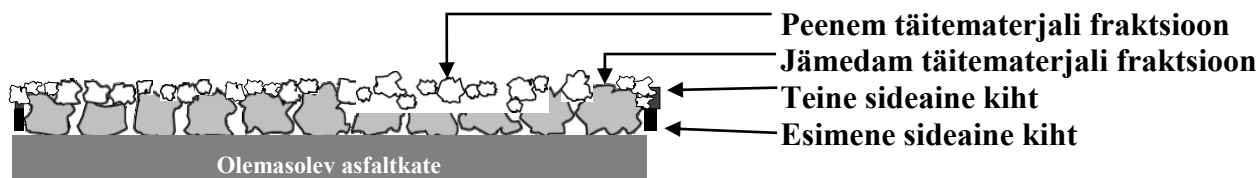
- **Füiberpindamine: (1 x F või 1,5 x F)** ühe läbikuga laotatava sideaine kihtide vahele lõigatakse ja puistatakse klaasfibrekiud, mis aitab sideainel katte pragude avanemist vältida. Peale puistatakse kas üks fraktsioneeritud täitematerjali kiht või kaks, nagu näiteks 1,5 x pindamise puhul. Kindlasti annab parema tulemuse 1,5 x pindamine pragude tekkimise kaitseks.



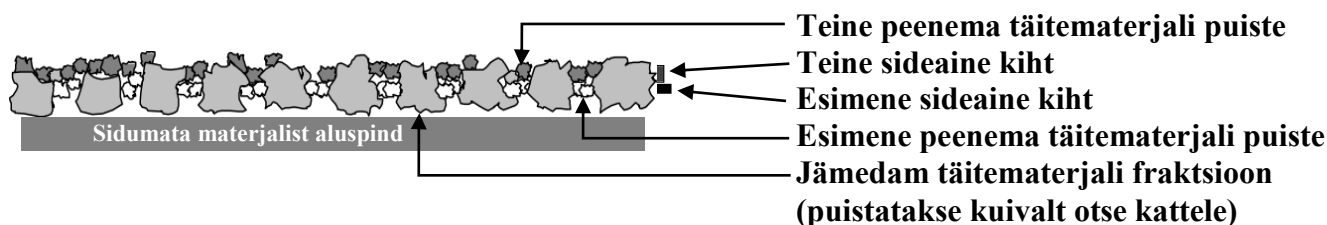
- **Sändvitš pindamine: (1 x S)** otse kattele eelpuistatud jämedamale täitematerjalile laotatakse üks sideaine kiht, mille peale tuleb peenem täitematerjali kiht.



- **Kahekordne pindamine: (2 x)** Esimesena laotatakse esimese sideaine kiht ja selle peale jämedam fraktsioneeritud täitematerjali kiht, mille peale teine sideainekiht ja sellele peale peenem täitematerjali kiht.



- **Eelpuistega kahekordne pindamine: (2 x E)** Otse kattele puistatakse jämedama täitematerjali fraktsioon. Seejärel laotatakse esimese sideaine kiht ning kiilutakse peenema fraktsiooniga täitematerjaliga. Pärast seda laotatakse teine kiht sideainet ning peale puistatakse järgmine peenema täitematerjali fraktsioon.



PINDAMISJUHEND

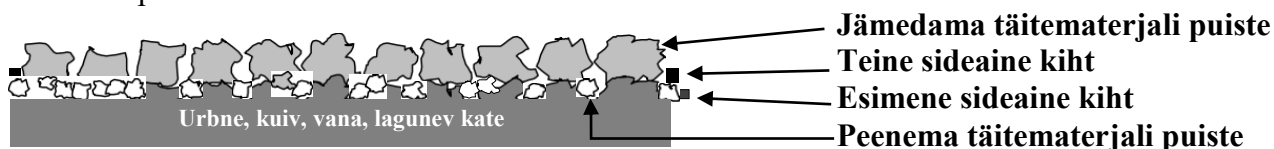
KT_025_J16_r1

Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36

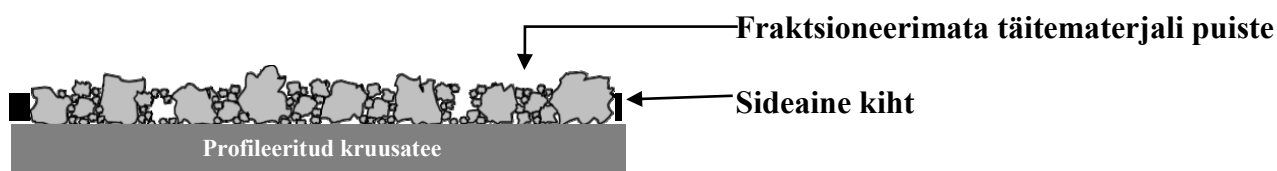
Koostaja: Mart Arusoo

4/25

- **Kahekordne ümberpööratud pindamine: (2 x Ü)** katile laotatakse esimene sideaine kiht, mille peale tuleb aluskatte urbsete terade vahele puistata kiilumiseks ja vahede täiteks peene täitematerjali fraktsioon. Selle peale tuleb teine sideaine kiht ja jämedama täitematerjali puiste kulumiskihiks.



- **Fraktsioneerimata täitematerjaliga ehk ridakillusukuga pindamine (ÜT1A): (1 x Ü)** Ühele sideainekihtile puistatakse üks kiht fraktsioneerimata täitematerjali.



Pindamistüübid vastavalt standardile EVS-EN 12271 jaotatakse järgmiselt:

- T1 - tähistab ühekordseid pindamisi (1x, 1xV, 1xK, 1xO, 1xS, 1xF);
- T1,5 - tähistab kahekordse puistega ühekordseid pindamisi (1,5x, 1,5xV, 1,5xF)
- T2 - kahekordseid pindamisi (2x, 2xF, 2xS, 2xE, 2xÜ)

3. PINDAMISTÖÖDE KAVANDAMINE

3.1. Tehnoloogia valik

3.1.1. Riigimaanteed jaotatakse pindamisel vastavalt standardile EVS-EN 12271 teeklassidesse alljärgneva tabeli 1 alusel:

Tabel 1. Teeklasside jaotus

Liiklussagedus autot/ööpäevas	<500	500-1000	1001-2500	2501-8000	>8000
Teeklass standardi EVS- EN12271 järgi	R1	R2	R3	R4	R5

3.1.2. Alustada tuleks olemasoleva kate hindamisest, kas seda üldse on mõistlik pinnata. Allpool olevad tabelid abistavad õige tehnoloogia valikul erinevatele aluskatetele. Esmalt tuleb määrata, kas kate vajab ühekordset pindamist või ei piisa enam ühegi ühekordse tehnoloogia kasutamisest, sest aluskate on liiga praguline, asfalt pudeneb, esinevad roopad, aluses on tugevad vajumised ja külmakerked vms.

3.2. Katte poorsuse määramine kõvakattega teel

3.2.1. Ühekordse pindamise sobimise korral, võib esmalt määrata enim esineva aluskatte poorse osa liivaring 10 ml klaaskuulidega (EVS-EN 13036-1), Pindamisjuhendi punkt 5.4.1, saades keskmise väärtuse või vahemiku enim esineva poorsuse kohta, mida antud kate esindab (kasutades abiks kate poorsuse määramise tabelit 2 koos seletustega).

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	5/25

Tabel 2. Poorsuse määramine

Katte tüüp	Liivaring (10 ml) (mm)	Kõvadus	Katte tüübi kirjeldus
Kõva, urbne:	60-100	Väga kõva, kõva	Struktuur kuiv ja kivide vahe selgesti visuaalselt eraldatav
Urbne-sile:	90-140	Kõva, keskmine	Kõikuv struktuur, urbne või osaliselt sile, erinevus märgatav eriti rattajälgede ja muu teeosa suhtes
Sile:	130-200	Pehme	Tugevasti kulunud pindamine, rattajalg siledam kui muu teeosa
Sile-pehme:	150-220	Väga pehme	Pealt bituumenirikas kate, kivid kattes vaevalt või aimatavalt nähtavad

3.2.2. Järgnevalt saab valida tabelist 3 sobivad tehnoloogiad, arvestades olemasolevat liiklussagedust ja katte liivaringi. Nüüd on valitud tehnoloogiad, mis antud kattele võiks sobida. Täpsemaks fraktsioonide ja sideaine ning lõpliku tehnoloogia määramiseks kasutame tabelit 4.1, 4.2 ja 4.3 koos konkreetse tehnoloogia sobivuse kirjeldusega.

Tabel 3. Pindamistehnoloogiate valiku põhimõtted

Tee klass a/ööp	Kerged aluskatted			Tolmuwab aluskatted (liivaring 10 ml liivaga)			
	*Tolmune, pehme	**vahelduv alus	***kõva ühtlane	kõva, urbne	urbne-sile	sile	sile-pehme
				60-100	90-140	130-200	150-220
R3, R4, R5 > 1000	Ei pinnata	2x	1x (F)	1x (F)	1x (F)	1x (F)	1x
	Ei pinnata		1,5x (F)	1xK	1xV	1xV	1,5x
	Ei pinnata		2x	1,5x (F)	1,5x (F)	1,5x (F)	1x S
					1,5xV	1,5xV	
R1, R2 < 1000	2xE	2x	1x (F)	1x (F)	1x (F)	1x (F)	1x
		2x E	2x	1xK	1xK		1x S
		1x S	2x	2x Ü		1,5x (F)	1,5x
		1x O					

Kui korraga sobivad kaks või enam tehnoloogiat, siis tuleb võimalusel valida tulemuse osas vastupidavam ja tee pikemat eluiga tagav lahendus.

* Kruus- või freespurukate, milles esineb tolmu ja/või lahtist materjali. Ei ole harjatav harjamasinaga, võib kahjustada tee põik(rist)profiili.

** Kruuskate (teeklassid R1, R2, alla 1000 a/ööp), freespurukate, stabiliseeritud kate, milles esineb lõiguti ja laiguti tolmu ja/või lahtist materjali. Enamasti ei ole harjatav harjamasinaga, võib kahjustada tee põik(rist)profiili.

*** Mustkate, mis on ühtlane ning ilma tolmu- ja/või lahtise kivimaterjalita. Harjamasinaga harjatav, ei kahjusta tee põik(rist)profiili.

3.3. Katte kõvaduse määramine

3.3.1. Katte kõvadust võib mõõta spetsiaalse seadmega, mis koosneb 4,76 mm läbimõõduga ja 60° nurga all teritatud metallvardast, millele toetub vedru vahendusel surumismehhanism. Toetades varda otsa teekattele ja surudes käsitsi vedru kuni lõpuni kokku, rakendatakse jõud 343 N, mida hoitakse 10 s ning mõõdetakse seejärel vardale kantud skaalalt vajumise sügavus.

3.3.2. Katte kõvaduse ja penetromeetri näidu sidumiseks kasutatakse tabelit 3 ja üleminekuks mõõtmistemperatuurilt 30 °C graafikut (Joonis 1).

3.3.3. Pinnatava katte kõvadust võib spetsiaalse seadme puudumisel kaudselt hinnata ka tabelis 4 esitatud katte kirjelduse alusel või kasutada kõvaduse hindamiseks mõnda teist meetodit. Seda

PINDAMISJUHEND

KT_025_J16_r1

Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36

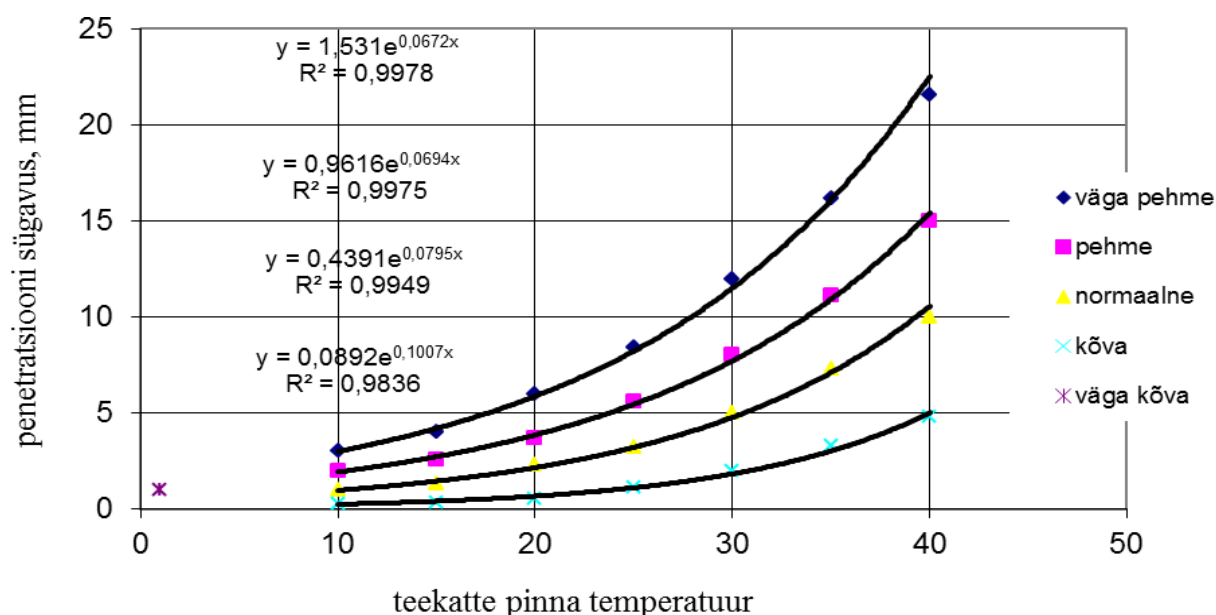
Koostaja: Mart Arusoo

6/25

võib teha, kasutades tabelit 2 kus kõvadus määratakse liivaringi ja katte kirjelduse järgi, arvestades, et urbsed ja kulumata katted on tavaliselt kõvad ning siledamad ja bituumenirikkamad on pehmed.

Tabel 4. Katte kaudne hindamine

Katte kõvadus	Vajumise sügavus mm, 30 °C juures	Katte kirjeldus
Väga kõva	0–2	Kate, millesse täitematerjali tera ei tungi ka väga raske liikluse all (tsementbetoon, SMA, sillutised)
Kõva	2–5	Kate, millesse täitematerjal võib raske liikluse all veidi tungida (AC surf tüüpi segud, bituumenmakadam, kulunud pindamiskiht, tuhkbetoon)
Keskmine	5–8	Kate, millesse täitematerjal võib raske või keskmise liikluse all keskmiselt tungida (AC surf tüüpi segud, mustsegud, kompleksstabiliseeritud kate, kruus- või killustikkate)
Pehme	8-12	Kate, millesse täitematerjal võib raske või keskmise liikluse all oluliselt tungida (mustsegud, valuasfalt, värsked pehmed segud)
Väga pehme	üle 12	Kate, millesse ka suurimad täitematerjali terad võivad raske liikluse all uppuda (pehme bituumeniga valmistatud värsked mustsegud, killustiku kaotanud värsked pindamiskiht)



Joonis 1. Teekatte kõvaduse määramise skaala penetromeetriga katsetamisel

Joonise 1 graafikutelt on näha, et temperatuuril alla 15...20 °C muutub asfaltkatete kõvadus suhteliselt vähe, üle 35 °C aga kiiresti.

3.4. Killustiku ja sideaine valik

Killustiku ja sideaine valik tehakse sõltuvalt kasutuskohast tabelite 4.1, 4.2 ja 4.3 põhjal.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	7/25

Tabel 4.1. Killustiku ja sideaine valik lähtuvalt tehnoloogiast

Tehno- loogia		Sideaine ja killustiku valik				Kasutuskoha kirjeldus
T		R1, R2 alla 1000 a/ööp		R3, R4, R5 üle 1000 a/ööp		
	Raske liikluse osa (%)	K	S	K	S	
1x (F)	> 10	8/12	BE; B; PMBE; PMB; PB	8/12	BE; PMBE; B; PMB	Olemasoleva katte struktuur on kahjustatud ja põiklõikes enamvähem ühesugune. Enim kasutatav kerge ja keskmise liiklusega (R1, R2, R3, kuni 2500 a/ööp) teedel. Sobib tugevate aluste korral. Kuni 3 mm pragude esinemisel soovitav fiiberpindamine
		12/16		12/16		
	< 10	4/8 8/12		8/12		
1xV	> 10	–	BE; PMBE; B; PMB	4/8 M	BE; PMBE; B; PMB	Rattajälgedes on katte struktuur märgatavalt kulunud või deformeerunud, kuid rattajälgede vahel piisab katte säilitamiseks vana pindamiskillustiku kiulumisest
				8/12 RJ		
	< 10	4/8 M 8/12 RJ 12/16 RJ		4/8 M 8/12 RJ 12/16 RJ		
1,5x (F)	> 10	4/8 8/12	BE; PMBE	(4/8) 8/12 12/16	BE; PMBE	Raskema liiklusega teedel või kohtades (linnaliiklus, ristmikud, järsud kurvid jne). Loob ühtlasema, müravabama ja nihkekindlamalt kinnituvate killustikuteradega katte. On higistamise ja kulumiskindlam kui tavaline ühekordne pindamine. Kuni 3mm pragude esinemisel soovitav fiiberpindamine
				4/8		
	< 10	8/12		8/12		
1,5xV	> 10	(4/8) 8/12RJ 12/16 RJ	BE; PMBE	(4/8) 8/12 RJ 12/16 RJ	BE, PMBE	Sama mis 1xV, aga rattajälgedesse 1,5x pindamine. Peenike killustik puistatakse kogu pindamise laiuses, mis lisab vastupidavust kulumise ja ka higistamise suhtes, eriti rattajälgedes.
				4/8		
	< 10	(4/8) 8/12 RJ		8/12 RJ*		

K-killustiku fraktsioon

S-sideaine tüüp

BE-bituumenemulsioon

PB-põlevkivibituumen

RJ- rattajälgede osas kasutatav fraktsioon

M-mujal osas kasutatav fraktsioon

B-teebituumen

PMB-polümeermodifitseeritud bituumen

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	8/25

Tabel 4.2. Kiilumistehnoloogiad urbsete katete jaoks

Tehno- loogia		Sideaine ja killustiku valik				Kasutuskoha kirjeldus
T		R1, R2		R3, R4		
		alla 1000 a/ööp		üle 1000 a/ööp		
	Alus- pinda- mise fr	K	S	K	S	
1xK	8/12	4/8	BE; B; PB	-	-	
	12/16	4/8				
	16/20	4/8				
2xÜ	8/12	8/12 Ü 4/8 A	BE; PMBE; B; PMB; PB	-	-	Kuivad, urbsed ja lagunevad katted, kus kattes esinevad poorid täidetakse eelnevalt peenema killustikuga ja seejärel pinnatakse suurema killustikuga.
	12/16					
	16/20					

Tabel 4.3. Väga lagunenud tolmuwabakatted või kruus- ja freespuru alused

Tehno- loogia	Sideaine ja killustiku valik				Kasutuskoha kirjeldus
	R1, R2		R3, R4		
T	alla 1000 a/ööp		üle 1000 a/ööp		
	K	S	K	S	
2x (F)	4/8Ü	BE; PMBE; B; PMB; PB	4/8 Ü	12/16A	Enamus mustkattest laguneb ja on suures mahus lapitud või tugevad ja kõvad kruus-, freespuru- ning stabiliseeritud alused või katted. <i>Fiiberpindamine on soovitatav, kui kattes esinevad kuni 6 mm praod või võrkpragudega alad.</i> Kasutada võib ka immutus- Bimac tehnoloogiat.
	8/12 Ü		8/12 Ü		
	8/12 A		8/12 A		
	8/16A				
	12/16A				
2xE	4/8 Ü; K		-	-	Tolmusemad ja pehmed kruus- ja freespurukatted. Kõik mustkatteta teed, mille alus on väga pehme või tolmu. Mitmekordsete pindamiste puhul ei tohi järjest panna samasid fraktsioone. Fraktsioonid peavad alati minema väiksemaks alt ülespoole, et saavutada kiilumise efekt kihtide vahel. Erandina võib kasutada fr 4/8 keskmises ja ülemises kihis järjestikku.
	8/12Ü;K;A				
	8/16A				
	12/16A				
1xO	0-16	BE	-	-	Väiksema liiklusega (R1, alla 500 a/ööp) kruus- ja freespurukatted.
2xS	4/8Ü 8/12A 12/16A	BE; PMBE; B; PMB; PB		BE, PMBE; B; PMB	Pehmed ja ebatasased katted, enamasti kõrvalteedel. Samuti “higistavad” teed.

A - alumine killustiku fraktsioon

K- keskmine killustikufraktsioon

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	9/25

Ü- ülemine killustikufraktsioon

3.5. Nõuded täitematerjalidele

- 3.5.1. Pindamisel kasutatav täitematerjal tuleb pehme katte ja suure liiklussagedusega teel valida võimalikult jämeda fraktsiooniga ning kõva katte ja väikese liiklussagedusega teel võimalikult peene fraktsiooniga.
- 3.5.2. Täitematerjali fraktsioonide mõõdud on 4/8 (5/8), 8/12 (8/11) ja 12/16 (11/16), (erandina 16/20 väljaspool asulaid väga pehmetel katetel). Kahe- ja enamakihilise pindamise alumises kihis võib kasutada ka teisi täitematerjali fraktsioone.
- 3.5.3. Teedel, kus libedusetõrjet tehakse kloriididega või kloriididega töödeldud materjalidega (soolaliiv), on lubjakivist täitematerjali kasutamine keelatud.
- 3.5.4. Pindamisjuhises mõistetakse täitematerjalide all harmoneeritud tootestandardile EVS-EN 13043 vastavaid looduslikke täitematerjale ja tehisklikke täitematerjale.
- 3.5.5. Nõuded pindamisel kasutatavatele täitematerjalidele on toodud tabelis 5.

Tabel 5. Minimaalsed nõuded pindamisel kasutatavatele täitematerjalidele

Omadus		R1 < 500 a/ööp*	R2, R3 500-2500 a/ööp*	R4 2501- 8000 a/ööp*	R5 > 8000 a/ööp*	Katse- standard
Terastikuline koostis	Kategooria	GC85/20		GC90/15		EVS-EN 13043
Petrograafiline kirjeldus		Määratud	Määratud	Määratud	Määratud	EVS-EN 932-3
Purunemiskindlus	Kategooria	LA30	LA30	LA25	LA20	EVS-EN 1097-2
Kulumiskindlus	Kategooria	PN	AN19	AN14	AN10	EVS-EN 1097-9
Külmakindlus 1%-lises NaCl lahuses	Kategooria	FNaCl 4	FNaCl 4	FNaCl 4	FNaCl 4	EVS-EN 1367-6
Plaatsustegur	Kategooria	FI25	FI20	FI15	FI15	EVS-EN 933-3
Nake bituumenside- ainega löögimeetodil**	%	≥ 90 %	≥ 90 %	≥ 90 %	≥ 90 %	EVS-EN 12272-3
Nake rullpudeli meetodil 24 h mõõdudes**	%	≥ 60 %	≥ 60 %	≥ 50 %	≥ 50 %	EVS-EN 12697-11
Peenosiste sisaldus	Kategooria	f2	f1	f1	f1	EVS-EN 933-1

* - olemasolev liiklussagedus;

** - nakke tõendamiseks valitakse üks kahest meetodist vastavalt kasutatavale sideainele. Kui pindamisel kasutatakse bituumenemulsiooni, siis lähtutakse nakke hindamisel standardist EVS-EN 12272-3 ja kui kasutatakse bituumenit, siis lähtutakse standardist EVS-EN 12697-11;

PN – pole normeeritud.

- 3.5.6. Kahekordse pindamise puhul alumises kihis või eelpuistel setekivimite baasil toodetud killustiku kasutuse korral kehtivad järgmised miinimumnõuded: purunemiskindlus - LA30, külmakindlus - F4, kulumiskindlus - PN, külmakindlus 1%-lises NaCl lahuses – PN, peenosiste sisaldus - f2. Settekivimi kasutamine on lubatud üksnes juhul, kui see on hankedokumentides nii määratud.
- 3.5.7. Tabelis 5 toodud purunemiskindluse nõuded kehtivad põhifraktsiooni 10/14 mm kohta. Standardis EVS-EN 1097-2 kirjeldatud alternatiivsetele fraktsioonidele 4/8 mm (või 4/6,3

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	10/25

- mm) ja 8/11 mm määratud purunemiskindlused võivad olla tabeli 5 purunemiskindluse kategooria arvvaartustest suuremad vastavalt 5 ja 2 ühikut. Põhifraktsioonist suurematele alternatiivfraktsioonidele kehtib põhifraktsiooniga sama nõue.
- 3.5.8. Objektilt võetud täitematerjali proovi peenosiste sisaldus võib olla kuni üks ühikut suurem tabelis 5 toodud peenosiste sisalduse kategooriast või tootja poolt deklareeritud väärtusest. Näiteks nõude f1 korral võib objektile tarnitava täitematerjali peenosiste sisaldus olla kuni 2%. Juhul kui erinevus on suurem, teostatakse tööde suhtes mahaarvamine vastavalt kehtivale „Riigiteede ehitustööde vastuvõtueeskirjale“.
- 3.5.9. Täitematerjalide terastikulise koostise ja peenosiste sisalduse kontrollimiseks võetakse vastavalt standardile EVS-EN 932-1 koguproov, mis jaotatakse laboris kolmeks laboratoorseks prooviks. Esialgu katsetatakse ära esimene laboratoorne proov. Juhul kui täitematerjalide terastikulise koostise ja peenosiste sisalduse katsetulemuse osas esineb lahkavusi, katsetatakse teine laboratoorne proov. Kui esimene ja teine laboratoorne proov ei erine rohkem kui meetodi korduvuspiir, siis nende kahe tulemuse keskmine on lõplik tulemus. Kui esimene ja teine laboratoorne proov erinevad rohkem kui laboris kasutatava meetodi korduvuspiir, katsetatakse teises laboris kolmas laboratoorne proov ning arvesse lähevad nende proovide tulemuste keskmised, mis jäävad teineteise suhtes korratavuse piiridesse.
- 3.5.10. Täitematerjal võib olla eelnevalt töödeldud bituumeniga või bituumenemulsiooniga (mustkillustik). Mustkillustiku terad ei tohi kokku kleepuda ja bituumen peab olema jaotunud killustiku pinnale ühtlaselt. Puistamisel peab mustkillustik laoturist langema tera kaupa.
- 3.5.11. Mustkillustiku valmistamiseks kasutatakse sitket naftabituumenit penetratsiooniga 25 °C juures 60...100 või spetsiaalset bituumenemulsiooni. Bituumeni orienteeruv kulu on 1,0–2,0%. Mustkillustik segatakse sundsegamisega segistis, mille dosaatorite täpsus peab olema piirides 3% vastava segukomponendi massist.
- 3.5.12. Kruuskatete pindamiseks kasutatakse fraktsioneerimata täitematerjali fr 0/16 mm, mille terakoostise kategooria standardi EVS-EN 13043 järgi on GA85. Fraktsioneerimata täitematerjali koosseisus olevale jämetäitematerjali osale ($d \geq 4$ mm) esitatud nõuded (v.a peenosiste sisaldus) on tabelis 5. Fraktsioneerimata täitematerjali terakoostis peab vastama tabelis 6 toodud nõuetele.

Tabel 6. Fraktsioneerimata täitematerjali fr 0/16 mm terastikuline koostis pindamisel

Sõela ava, mm	Läbib sõela, % täitematerjali massist							
	20	16	8	4	2	1	0,5	0,063
max		99	77	56	40	27	18	5,0
min	100	85	57	36	22	13	8	2,0

- 3.5.13. Märksõelumisel (EVS-EN 933-1) võib fraktsioneerimata täitematerjal sisaldada kuni 5% peenosiseid (f_s).

3.6. Pindamisel kasutatavad sideained

3.6.1. Üldist

- 3.6.1.1. Sideaine valikuks on kolm kriteeriumi. Esiteks peab sideaine omama täitematerjaliga piisavat naket, teiseks peab sideaine olema kogu tööperioodi jooksul esinevatel temperatuuridel sobiva viskoossusega ning kolmandaks peab sideaine olema pindamise ajal töödeldav ja omandama pindamise lõppedes kiiresti ja püsivalt pindamiskihhi nõutavad omadused. Primaarsed on esimesed kaks nõuet, kolmas tuleb valida võimalikult sobiv, kahjustamata seejuures esimesi.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	11/25

- 3.6.1.2. Nake sõltub kasutatava täitematerjali ja bituumeni kombinatsioonist ning naket tuleb laboratoorselt hinnata. Pindamisel kasutatava sideaine nake täitematerjaliga rullpudeli meetodil (EVS-EN 12697-11) peab olema vähemalt 50% pärast 24 tunni möödumist katse algusest või nake löögimeetodil (EVS-EN 12272-3) peab olema vähemalt 90% (vt tabel 5). Bituumeni naket täitematerjaliga kontrollitakse rullpudeli meetodil (EVS -EN 12697-11) või löögimeetodil (EVS-EN 12272-3). Emulsiooni naket täitematerjaliga kontrollitakse löögi meetodil (EVS-EN 12272-3). Vajadusel lisatakse bituumenile naket parendavaid pindaktiivseid aineid. Pindaktiivsed ained on reeglina temperatuuritundlikud, mis tähendab, et kuumas bituumenis nende aktiivsus kiiresti väheneb, mistõttu bituumen tuleb kohe pärast pindaktiivse aine lisamist ära kasutada.
- 3.6.1.3. Sideaine valikul tuleb otsustada, kas kasutada pehmemat bituumenit, riskides pindamiskihi suvise pehmenemisega, või võtta talvel rabedaks muutuv sitkem bituumen. Talvel puhtana hoitavatel teedel on talvine oht suurem, seevastu talvel lumega kaetud teedel pole pindamisega erilist probleemi ja sideaine viskoossus tuleks valida suvisest temperatuurist lähtudes.
- 3.6.1.4. Pindamisel kasutatavad sideained peavad olema tõendatud järgmiselt:
- teebituumenid vastavalt standardile EVS-EN 12591;
 - katioonsed bituumenemulsioonid vastavalt standardile EVS-EN 13808;
 - polümeermodifitseeritud bituumenid vastavalt standardile EVS-EN 14023;
 - põlevkivibituumenid vastavalt standardile EVS 901-2;
 - pindamiseks sobivate sideainete omadused on standardis EVS 901-2.

3.6.2. Teebituumenid

- 3.6.2.1. Bituumenitest kasutatakse enamasti naftabituumeneid, aga väiksema liiklusega teede jaoks ka põlevkivibituumeneid. Pindamiseks enamlevinud teebituumenimargid on 160/220 ja 250/330. Bituumenit 160/220 kasutatakse emulsioonide valmistamiseks ja 250/330 margiga bituumen sobib tavalisel kujul kasutamiseks R1, R2 ja R3 teedel (kuni 2500 a/ööp). Kasutada võib ka muid teebituumeneid, kuid nende kasutamise osas peab tellijaga eraldi kokku leppima.
- 3.6.2.2. Põlevkivibituumenitest sobivad kasutamiseks PB-4 ja PB-5, soovitavalt R1 ja R2 teedel (kuni 1000 a/ööp).
- 3.6.2.3. Pehmetest bituumenitest kasutatakse traditsiooniliselt bituumenemulsiooni lähtebituumenina V6000 ning viimasel ajal ka V12000, mida on kasutatud fraktsioneerimata killustikuga (ridakillustikuga) pindamisel. Pehmeid teebituumeneid kasutatakse väikese liiklusega teede (kruusast või mustsegust katted) pindamiseks. Pindamiseks ei või kasutada vedeldatud bituumenit ja asustatud aladel ka põlevkivibituumenit. Kokkuleppel tellijaga võib bituumenit pehmendavaid, parafiine mitte sisaldavaid õlisid või muid sarnasel põhimõttel toimivaid lisandeid kasutada, v.a lahusti baasil lisandid. Teebituumenitega pindamisel on soovitav kasutada nakkeparandajaid, kuna puhta bituumeniga ei ole nakke tagamine happeliste täitematerjalidega (graniit, rüoliit, porfüür jt) alati saavutatav.

3.6.3. Bituumenemulsioonid

- 3.6.3.1. Eestis on kasutusel põhiliselt katioonsed bituumenemulsioonid, mille lähtebituumen on margiga 160/220. Antud sideaine on sobilik enamike tehnoloogiate puhul. Kokkuleppel tellijaga võib kasutada emulsiooni valmistamiseks muid lähtebituumeneid, näiteks vähendamaks bituumeni voolamise ja kattepinna tõusmise riski kõrgetel kattetemperatuuridel on soovitav kasutada sitkemaid lähtebituumeneid või polümeerseid lisandeid bituumenemulsioonis.
- 3.6.3.2. Bituumeni liigse voolamise riski vähendamiseks ja sideaine kattepinna tõusmise vältimiseks kõrgetel temperatuuridel peab aurustumise- ja stabiliseerimisjärgne

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	12/25

bituumenemulsiooni jääksideaine pehmenemistäpp (EVS-EN 1427) olema soovitatavalt ≥ 43 °C. Kui on vajadus veelgi kõrgemale pehmenemistäpi väärtusele, tuleb kasutada bituumenemulsioonides polümeerseid lisandeid või lähtebituumeniks polümeermodifitseeritud bituumeneid.

3.6.3.3. Bituumenemulsioonide kasutamise eesmärgid/eelised on:

- bituumeni muutmine soojalt või külmalt töödeldavaks, mis võimaldab teostada pindamistöid ka jahedamatel temperatuuridel;
- kivimaterjali ja sideaine vahelise nakke parandamine, sest emulsioonis sisalduv emulgaator töötab ühtlasi ka pindaktiivse aienena;
- nakke soodustamine niiske kivimaterjali ja ka teekattega.

3.6.3.4. Üha enam kasutatakse polümeermodifitseeritud bituumenemulsioone, kus lähtebituumeniks on polümeermodifitseeritud bituumen, või lisatakse polümeerlisandeid (nt lateks) emulsiooni otse tootmisel. Polümeermodifitseeritud bituumenemulsioonide aurustumise- ja stabiliseerimisjärgne jääksideaine pehmenemistäpp (EVS-EN 1427) peab olema ≥ 46 °C.

3.6.3.5. Ülaltoodud emulsioonide kasutamisel peab järgima Pindamisjuhendi Tabel 9 pindamiseks parima aja valikus minimaalselt R3 nõuetest.

3.6.4. Polümeermodifitseeritud bituumenid

3.6.4.1. Polümeermodifitseeritud bituumen (PMB) erineb teebituumenist parema temperatuurikindluse poolest, st tema plastsete ja elastsete omaduste temperatuuripiirkond on teebituumeni omast laiem. Sellisel bituumenil on oluliselt parem võime taastuda deformatsioonidest ning bituumen ei muutu talvel kergesti rabedaks ja suvel pehmeks. Lisaks võib polümeeri lisamine parandada ka nakkeomadusi (näiteks annab kuni 3% SBS lisamine paremad nakkeomadused kui teebituumenil, samas suurem lisandi - % võib nakkeomadusi halvendada).

3.6.4.2. Tuntuim polümeer modifitseerimiseks on elastomeeride rühma kuuluv polümeer SBS (*styrene-butadiene-styrene*). Lisaks kasutatakse ka teisi elastomeere nagu SIS (*styrene-isoprene-styrene*), SBR (*styrene-butadiene-rubber*), PBD (*polybutadiene*) ning naturaalne kumm (*natural rubber*), mis leiab kasutust lateksi kujul lisatuna otse emulsiooni.

3.6.4.3. Modifikaatorina on kasutatud lisaks veel jahvatatud vanade rehvide puru, mis samuti annab PMB-le elastomeeridele iseloomulikud omadused. Plastomeeridest leiab kasutust modifikaatorina EVA (*ethylene vinyl acetate*) ja PE (*polyethylene*).

3.6.4.4. Eesti tingimustes on PMB-d puhtal kujul pindamistöödeks liiga sitked ja neid kasutatakse enamasti polümeermodifitseeritud emulsioonide lähtebituumenina.

Tabel 7. PMB valik sõltuvalt teeklassist

PMB mark	Teeklass /a/ööp	
	R4 2501- 8000	R5> > 8000
90/150-46 120/200-46	X	
90/150-50 120/200-50		X

3.6.4.5. Elastne taastuvus (EVS-EN 13398) 10 °C juures peab kõikidel polümeermodifitseeritud bituumenitel ja polümeermodifitseeritud emulsioonide jääkbituumenitel olema vähemalt 50%.

PINDAMISJUHEND

KT_025_J16_r1

Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36

Koostaja: Mart Arusoo

13/25

3.7. Materjalide kulu

Tabel 8. Pindamisel kasutatavate sideainete ja täitematerjalide soovituslikud kulunormid

Tehnoloogia	Töö järjekord	Killustiku-fraktsioon	*Soovituslikud kulunormid kg/m ²	
			Emulsioon C67B4**	Killustik
T1: 1x; 1xV; 1xK; 1xF	a) sideaine valamine	4/8	1,7-2,1	10-12
	b) killustiku puistamine	8/12	1,8-2,8	12-14
		12/16	2,4-3,0	14-16
T1,5: 1,5x; 1,5xV; 1,5xF	a) sideaine valamine	I 12/16	2,0-2,4	12-14
	b) I-killustiku puistamine	I 8/12	1,8-2,3	9-11
	c) II-killustiku puistamine	II 8/12	-	7-9
		II 4/8	-	5- 7
T2: 2x; 2xF; 2xS;	a) sideaine valamine	I 12/16	2,0-2,5	13-15
	b) I-killustiku puistamine	I 8/12	1,8-2,3	11-13
	c) sideaine valamine	I 4/8	1,7- 2,1	10-12
	d) II-killustiku puistamine	II 8/12	2,3-2,8	11-13
		II 4/ 8	1,7-2,1	10-12
T2: 2xÜ pindamine	a) sideaine valamine	I 4/8	1,7- 2,1	10-12
	b) I-killustiku puistamine	II 8/12	2,3-2,8	11-13
T2: 2xE pindamine (Variant 1)	a) I-killustiku puistamine	I 12/16 või I 8/16	-	14-16
	b) sideaine valamine	II 8/ 12	2,0- 2,5	11-13
	c) II-killustiku puistamine	III 4/8	1,7- 2,1	9-11
	d) sideaine valamine			
	e) III-killustiku puistamine			
T2: 2xE pindamine (Variant 2)	a) I-killustiku puistamine	I 12/16 või I 8/16	-	14-16
	b) sideaine valamine	I 8/12	-	9-11
	c) II-killustiku puistamine	II 4/8	1,8- 2,3	6-8
	d) sideaine valamine	III 4/8	1,7-2,1	9-11
	e) III-killustiku puistamine			
T1: 1xS	a) I-killustiku puistamine	I 12/16	-	12-14
	b) sideaine valamine	I 8/12	-	9-11
	c) II-killustiku puistamine	II 4/8	2,3- 2,8	7-10
T1: 1xO pindamine	a) sideaine valamine	I 0-16	(C60B5 /V6000)	19-22
	b) I-killustiku puistamine		1,9-2,2	

*Toodud kulunormide piirid on soovituslikud. Maksimaalne väärtus on juhul, kui aluskate on kõva- urbne ja minimaalne juhul kui aluskate on sile-pehme.

**Kui kasutatakse PMB emulsioone C69BP4 või C71BP4, siis tuleb normi juures arvestada emulsioonis sisalduva bituumeni koguse muutusega ja sellest lähtuvalt ka emulsiooni koguse muutusega.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	14/25

4. TÖÖ TEGEMINE

4.1. Tööde kvaliteedi tagamine

- 4.1.1. Töövõtja kohustused enne pindamistööde alustamist on vastavalt standardile EN-EVS 12271:
- kasutatava tehnoloogia kohta pindamistööbi paigalduskatse (TAIT) olemasolu;
 - killustiku- ja sideaineprüvide nõuetele vastavuse kontroll;
 - gudronaatorite ja killustikulaoturite laotustäpsuse kontroll;
 - pindamise projekti koostamine.
- 4.1.2. Tellija (siinkohal on mõeldud nii tellijat, tellija esindajat või omanikujärelevalvet) kohustused enne pindamistööde alustamist on:
- objektile sobiliku tehnoloogia ja materjalide valimine;
 - võimalikest liiklusmuudatustest töövõtja informeerimine;
 - võimalike, vajalike ettevalmistustööde korraldamine (aukude remont, katte profiili korrastamine jmt).
- 4.1.3. Tellija (siinkohal on mõeldud nii tellijat, tellija esindajat või omanikujärelevalvet) kontrollib:
- killustiku ja sideaine vastavuse dokumentatsiooni. Kahtluste korral võtab lisaproove ja korraldab nende katsetamise;
 - õige tehnoloogia kasutamist;
 - gudronaatorite ja killustikulaoturite laotustäpsuse ja erikulu kontrolli dokumentatsiooni vastavalt standardile EN- EVS 12271;
 - pärast objekti valmimist tööde hilisem kontroll (punkt 5.3).

4.2. Katte ettevalmistus

4.2.1. Tolmuvaba kõvakatte hooldus

Enne pindamist peab kattel kõrvaldama suuremad defektid. Augud ja rattaroopad peavad olema täidetud ja tasandatud ülejäänud teega ühte tasapinda. Kõik praod, mis on laiemad kui 20 mm, tuleb enne pindamistöödega alustamist täita. Pragude täide ei tohi olla katte pinnast kõrgemal kui 20 mm. Võimalusel tuleb kasutada pragude täitmiseks spetsiaalseid mastikseid. Lisaks aukudele tuleb parandada ka katte servade murenemised ja muud lagunemised. Teepeenrad tuleb profileerida selliselt, et oleks tagatud sadevee äravool katte pinnalt. Parandamiseks valitud materjalid peavad olema vastavuses antud katte liiklusintensiivsusega. Valede materjalide kasutamine teekatte parandamisel mõjutab hilisemat pindamise püsivust ja eluiga.

4.2.2. Uue katte ehitus

Pindamisel otse ehitatud kruusalusele või freesipuru kattele peab esmalt likvideerima külmakerke kohad ning siis peab aluse korralikult profileerima ja tihendama. Kruusalus on soovitatav ette valmistada juba plaanitud pindamisele eelneval aastal. Selleks veetakse kruus teele, et see saaks piisavalt tiheneda ja paika vajuda. Seejärel profileeritakse kruuskate ja tihendatakse. Pindamine tuleks teostada 24 tunni jooksul peale aluse ettevalmistuse lõpetamist.

4.3. Tehnika kontroll

Gudronaatorite ja laoturite laotustäpsuse ja erikulu kontroll peab toimuma vähemalt 1 kord aastas, enne hooaja algust ning on tootja tootmisohje üks osa.

4.4. Ilmastiku tingimused

- 4.4.1. Pindamistööd on lubatud, kui õhu temperatuur on nafta- või põlevkivibituumenite kasutamisel vähemalt +15 °C ja bituumenemulsioonide kasutamisel vähemalt +10 °C ning teekatte temperatuur on vähemalt +10 °C. Madalamatel temperatuuridel on tellija nõusolekul pindamistööde tegemine lubatud juhul, kui töö tegija on tõendanud, et uute materjalide või

PINDAMISJUHEND

KT_025_J16_r1

Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36

Koostaja: Mart Arusoo

15/25

- tehnoloogia kasutamisel saadakse samaväärse kvaliteediga pindamine. Saju korral tuleb pindamistööd peatada.
- 4.4.2. Pindamine tuleb reeglina teostada sooja ja kuiva ilmaga. Kui see ei õnnestu, tuleb arvestada, et niiskem (üle 80%) ja külmem õhk (alla +15 kraadi) aeglustab tunduvalt emulsiooni lagunemiseaega ja pindamise formeerumist. Vältida tuleb nimetatud tingimustel suure liiklusega teede R4, R5 (üle 2500 a/ööp) pindamist. Sellises olukorras võib liiklus valmis pindamiselt killustik enne emulsiooni lõplikku lagunemist irduda. Eriti kehtib see PMB emulsioonide korral, mis ei pruugi sügisel enam saavutada piisavat naket kivi või aluskatte pinnaga.
- 4.4.3. Pindamisel PMB bituumeniga peaks õhk olema vähemalt +25 kraadi ning teekate üle +40 kraadi, soovitatavalt ka kolmel päeval pärast pindamise lõpetamist.
- 4.4.4. PMB emulsioonidega pindamisel peaks õhk olema vähemalt +20 ning katte temperatuur vähemalt +30 kraadi ning seda ka soovitatavalt kolmel päeval peale pindamise lõpetamist.
- 4.4.5. Suure tuule korral (üle 12 m/s) võib tuul mõjutada sideaine levikut gudronaatoril ja selle tagajärjel ka teekattele laotatavat sideaine kogust. Selle vältimiseks tuleb kasutada tuule mõju takistavaid tuulekatteid.
- 4.4.6. Pindamise tekkivate riskide (probleemide) minimeerimiseks tuleb pinnata tulenevalt tehnoloogiast ja liiklussagedusest parimal ajal. Minimaalsete lubatud töö teostamistemperatuuride kõrval mõjutab tulemust ka tööde teostamise periood hooajal. Kui kevadel ja suvel on pindamisel aega 1-1,5 kuud heade soojade temperatuuride käes formeeruda vastupidavaks pindamiskihiks, siis sügisel ei pruugi bituumen tungida läbi killustikutera tolmu kihi piisavalt vastupidava sideme moodustamiseks. Eriti oluline on tööperioodi valik suurte liikluskooormustega teedel. Tabel 9 aitab vältida suuremate riskide võtmist ja kvaliteetsema pindamistulemuse saavutamist.

Tabel 9. Sobilikud ajad pindamistööde planeerimiseks

Teeklass a/ööp		aprill	mai	juuni	juuli	august	september	oktoober
R1, R2 < 1000	1x; 1,5x							
	2x;							
R3 1000- 2500	1x; 1,5x							
	2x;							
R4, R5 > 2500*	1x; 1,5x							

* Siia alla kuuluvad ka parkimisplatsid, intensiivsete ja järskude pööretega ristmikud, mis hoitakse talvel lumevabad kloriididega töötlemise teel.

-  Parim aeg antud tehnoloogiate teostamiseks, ebaõnnestumise võimalus minimaalne. Piisavalt aega kivi ja bituumeni vahelise hea nakke tekkimiseks ja kvaliteetse pindamise saavutamiseks.
-  Võib pinnata, aga ebaõnnestumise risk suurem tingituna ilmastiku ööpäevaste temperatuuride suurest erinevusest. Tugeva püsiva nakke tekkimine bituumeni ja kivi vahel võib olla probleemne, kuna päevast soojust on vähem. Sügisel ei pruugi piisavat naket kiviga tekkida enne talviste külmade tulekut (emulsiooniga töötades tuleb kasutada pestud killustikku ning bituumeni- ja PMB-ga mustkillustikku).
-  Ei tohiks pinnata, sest ebaõnnestumise risk väga suur. Kivi ja bituumeni vahelise nakke tekkimine raskendatud ning emulsioonid ei pruugi jõuda lõplikult laguneda enne külmade tulekut. Tulemuseks kivide väga kerge irdumine.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	16/25

4.5. Töö käik

- Tööaegse liikluse korraldamine.
- Katte ettevalmistamine.
- Sideaine teele valamine.
- Killustiku puistamine.
- Rullimine.
- Lahtise killustiku harjamine.
- Märkide eemaldamine. Liiklusohutuse eesmärgil on soovitatav suurema liiklussagedusega teedelt R4, R5 (üle 2500 a/ööp) eemaldada killustik 24 tunni jooksul pärast pindamise lõpetamist. Sõltumata tee klassist on maksimaalne killustiku eemaldamise aeg 72 tundi.

4.6. Töö üleandmine

Töö võetakse vastu tellija (siinkohal on mõeldud nii tellijat, tellija esindajat või omanikujärelevalvet) poolt, kui lahtine täitematerjal on teekattelt korrektselt eemaldatud, sealhulgas on eemaldatud (tasandatud) tee servas olevad täitematerjali kuhilad ja/või vaalud. Kõik pindamise käigus tekkinud defektid, mis pärast lahtise täitematerjali eemaldamist ilmsiks tulid, on kõrvaldatud. Lisaks on tehtud kõik vajalikud katsetused ning antakse üle täitedokumentatsioon, mis sisaldab muuhulgas ka pindamisprojekti (v.a juhul, kui pindamisprojekt ei ole hankedokumentides nõutud).

4.7. Pindamisprojekt

Pindamisprojekt peab sisaldama:

- pindamistehnoloogia (pindamistüüp) ja kasutatavad seadmed;
- pindamise toimivus (näiteks toimivusdeklaratsioon);
- pinnatava tee liiklussagedus (-kategooria) ja omadused;
- ettevalmistustööd;
- materjalide omadused ja kulunormid;
- pindamise maht (ruutmeetrites);
- liikluskorraldus plaani pindamise ajal ja kuni tee avamiseni tavaliklusele.

5. KVALITEEDIKONTROLL

5.1. Materjalid

5.1.1. Killustikud

Killustikuproovid peavad olema katsetatud vastavalt EVS-EN 12272 enne pindamistööde alustamist ja vastama Pindamisjuhendi tabelile 5, fraktsioneerimata killustik (ridakillustik) ka lisaks tabelile 6.

5.1.2. Sideained

Sideaine proovid tuleb võtta vastavalt EVS-EN 58. Kvaliteedi kontrolliks tuleb bituumenemulsiooni proovid katsetada esimesel võimalusel, aga mitte hiljem kui 10 päeva pärast proovi võtmist. Hilisemalt katsetatud emulsioonide tulemused võivad olla mittevõrreldavad tootja tulemustega. Tähtaeg ei kehti aurustumisjärgse bituumeni (lähtebituumeni) omaduste määramise kohta.

5.2. Töö kontroll

Pärast objektilt lahtise killustiku eemaldamist ja märkide demonteerimist tuleb veenduda objektil pindamata jäänud kohtade puudumises ja objekti korrektses väljanägemises. Killustik ei tohi olla kuhjatud bussipeatustesse ja teepeenardele/nõlvadele, kus see võib segada hooldust või liiklust.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	17/25

5.3. Tööde hilisem kontroll

- 5.3.1. Kui tööde hilisemal kontrollil avastatakse pindamine, kus makrotekstuuri sügavus väljub etteantud piiridest (Tabel 10), siis tuleb sellest informeerida tellijat (siinkohal on mõeldud nii tellijat, tellija esindajat või omanikujärelevalvet) ja teostada emulsiooni piserdamine „fogseal“ meetodil emulsiooniga C35B5 või muu selleks otstarbeks loodud meetodil, et vältida sügisest ja talvist killustiku võimalikku irdumist. Emulsiooni C35B5 sideaine sisaldus ei tohi olla väiksem kui 33%.
- 5.3.2. „Fogseal“ meetodi puhul pihustatakse pinnatud kattele C35B5 emulsiooni kulunormiga 0,4-0,9 kg/m² sõltuvalt pinna poorsusest ja suurema liiklusega teedel R3, R4, R5 (üle 1000 a/ööp, vajadusel ka mujal) puistatakse kate üle ka sõelmete või liivaga.

5.4. Pindamisel kasutatavad katsemeetodid

- 5.4.1. Liivaringi meetodiga (EVS-EN 13036-1) hinnatakse tehnoloogia valikul pinnatava katte makrostruktuuri sügavust 10 ml klaaskuulidega (liivaga) ja valmis pindamise makrostruktuuri sügavust 30 ml klaaskuulidega (liivaga). Meetodi kohaselt hõõrutakse 10 või 30 ml klaaskuule nn liiva (0,25 mm sõela läbib 90% massist) uuritava katte struktuuri sisse hõõrutiga, kuni ümar liivaring enam ei suurene ja kogu liiv on struktuuri vahel. Seejärel tuleb mõõta liivaringi läbimõõd vähemalt kolmest erinevast kohast ja arvutada keskmine.
Märkus: erinevus 10 ja 30 ml vahel on seotud katte struktuuride suure erinevusega enne ja pärast pindamist. Värskest peale pindamist on katte struktuuri sügavus nii suur, et 10 ml liiva kaob sinna struktuuri lihtsalt ära, seepärast kasutame peale pindamist 30 ml liiva.
Liivaringi katse tuleb teostada enne tööde vastuvõtmist.
- 5.4.2. Nihiku-meetodi puhul toimub nihikuga kivide kõrguse mõõtmine tipust bituumeni pinnani (mm). Mõõtmine toimub pindamisele iseloomulikes enim esinevates kohtades. Ühes kohas tuleb teha vähemalt 5-6 mõõtmist, püüdes leida sügavaimat ja madalaimat struktuurisügavust antud lõigul. Kirja tuleb panna sügavaimate mõõdetud suuruste keskmine ja madalaimate mõõdetud suuruste keskmine. Neid tulemusi võrreldakse tabelis 10 toodud suurustega.

Tabel 10. Pinnatud katte makrotekstuuri nõuded

Killustiku fraktsioon, mm	Tekstuuri sügavus nihikuga mõõtes, mm	Liivaringi diameeter 30 ml liivaga, mm
4-8	2...4	150...190
8-12	3...6	125...160
12-16	4...8	100...140

1,5x pindamise hindamisel tuleb lähtuda kahe fraktsiooni vahemikkude keskmist. Näiteks 8/12 ja 4/8 vahele puistatuna nihik peab vastama vahemikule 2,5...5 mm, ning liivaringi diameeter 30 ml liivaga 125..190 mm.

6. PROBLEEMID JA NENDE VÕIMALIKUD LAHENDUSED

Tabelis 11 on toodud enim pindamises esinevad probleemid ja nende võimalikud põhjused.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	18/25

Tabel 11. Probleemid ja lahendused

Laotatud emulsioonikiles on triibud või lained	• Veendu, et emulsiooni laotamise temperatuur on õige, pole liiga jahe • Veendu, et emulsiooni viskoossus ei ole liiga kõrge (kas on liiga paks) • Veendu, et laotustoru pihustid on kõik ühe ja õige nurga all • Veendu, et gudronaatori laotamise toru pole liiga kõrgel või liiga madalal • Veendu, et pihustites ei ole ummistusi • Veendu, et pihustitorus on surve õige ja tagatud kolmekordne ülekate
Killustikuga katmata emulsiooni laigud peale puistet	• Veendu, et killustikulaotaja siibrid pole suletud ja töötavad korralikult • Veendu, et killustikulaotaja katab kogu laotatud sideaine osa
Palju liigset killustikku	• Veendu, et killustikulaotaja siibrid töötavad normaalselt • Vähenda killustiku puistenormi
Ebaühtlane killustikuga katmine tee põik (rist)lõikes	• Kontrolli killustikulaotaja puistekogust põiklõikes
Emulsioon kerkib killustikukihi pinnale	• Veendu et laotatav emulsioonikogus ei ole liiga suur • Veendu et kallurid, rullid ja teised autod ei ületaks lubatud kiirust pindamise peal, liigutades killustikku lahti • Kui aluskate on laiguti liiga bituumenirikas, siis teosta eelpuistet • Pindamise kaitseks teosta lisa killustiku ja/või liiva puiste, mis seob vaba bituumeni
Killustik on lahti emulsiooni sees	• Veendu, et emulsiooni kogus ei ole liiga väike • Veendu, et killustikuterad pole liiga tolmuised • Veendu, et liikluse või pindamistehnika liikumiskiirus objektile ei ole liiga kiire • Veendu, et killustiku puiste on piisav • Veendu, et killustiku harjamist ei alustatud varem kui emulsioon on lagunenud ja hoiab killustikku kinni • Ilmad on pärast tööde lõpetamist olnud niisked (> 80%) ja jahedad (< +15 kraadi). Anna veel aega emulsiooni lagunemiseks.
Emulsioon “leemendab” või on pindamisel mustad läikivad jäljed	• Veendu, et emulsioonikogus pole liiga suur • Veendu, et killustiku puiste on piisav emulsiooni katmiseks • Kui aluskate on laiguti väga bituumenirikas või pehme, teosta sama fraktsiooniga eelpuistet 80% tavakillustiku normist • Võimalusel kasuta rattajäljes jämedamat killustikku või 1,5x tehnoloogiat • Kata “leemendavad” kohad lisakillustiku või liivaga • Aluskattes on liiga sügavad roopad, kuhu emulsioon kokku valgub – ei soovita pinnata.
Killustik “krõbiseb” - kleepub autode rataste külge kuuma ilmaga	• Liiga kuum ilm (õhu temp üle +28) ja suur liiklus (R4, R5, üle 2500 a/ööp), tuleb puistata sõelmeid või liiva või valida teine, jahedam päev tööks

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	19/25

emulsiooniga pindamisel	• Killustik liiga tolmuine ja kuiv, kasta killustikku • Šlakk killustiku kasutamisel vältida väga sooja ilma (üle +20 kraadi õhk) ja päikesepaistet või puistata koheselt üle rohke liivaga
Iga alustatud pindamise paani alguses esineb triipe ja topelt ja puudulikku ülekattet, kus killustik ei ole kinnitunud	• Kontrolli pihustitorus survet stardihetkel, see ei ole piisav • Kasuta stardiks piisavalt pikka kattepaberit
Iga alustatud pindamise paani alguses esineb kogu laiuses bituumenirikkaid kohti	• Pindamisepaani algus ja lõpp on suure ülekattega tee ristlõikes • Paani lõppedes kata killustikuga kogu sideaine osa, ära jäta stardiriba, tasanda lõpp sirgeks labidaga. Uuesti alustades kasuta igakord kattepaberit
Valmispindamisele tekib palju pinnadefekte (pidurdamised, järsult kohalt võtmised jmt)	• Kasuta liikluse rahustamiseks liikluse reguleerijaid, sinu tegevus tekitab liiklejates segadust • Kasuta 1,5x pindamistehnoloogiat, mis on nihkekindlam liiklusemõjudele ka vahetult peale töö lõpetamist
Pindamise paanide piki teed olevates ühenduskohtades esineb katmata killustikuga laiike	• Veendu, et kõrvuti asetsevate pindamispaanide sideaine ülekate on kolmekordne. Paranda killustiku ja sideaine lisamisega • Tugev tuul kahjustab paani serva – kasuta tuule tõkkeid
Pindamiskillustik kleepub autode rataste külge	• Aluskate tolmuine, harja korralikult, vajadusel tuleb kasutada kastmist või hõõveldamist • Kontrolli killustiku kogust, vajadusel lisa juurde • Kui kate on liiga pehme lõiguti, siis teosta eelpuistet 80% tavakillustiku normist sama materjaliga
Viraažides tõuseb bituumen sisekurvides pinnale	• Veendu et emulsioon ei ole liiga vedel või ka liiga kuum • Hoia killustiku laotur võimalikult lähedal gudronaatorile • Kasuta 1,5x tehnoloogiat või kata pindamine rohke liivaga/lisakillustikuga

7. FOGSEAL

- 7.1. Kui lõigul esineb kattes hõredaid ja poorseid kohti/pragusid, siis defektide süvenemise aeglustamiseks ja katte eluea pikendamiseks võib kasutada katte katmiseks bituumenemulsiooniga („fogseal“) meetodit koos täitematerjali puistamisega.
- 7.2. „Fogseal“ meetodit kasutades tuleb võimalusel markeering säilitada. Tuleb lähtuda olemasolevast olukorrast.
- 7.3. Tööd teostada bituumenemulsiooniga C35B4 või C35B5, vastavalt käesolevale juhisele. Minimaalne lubatud bituumenemulsiooni kulunorm on 0,3 kg/m²-le. Lubatud on kasutada ka muid tootestandardile EN 13808 vastavaid bituumenemulsioone, näiteks värskendava (*rejuvenating*) toimega emulsioone, mille otstarve on valguda asfaltkatte pragudesse, et pikendada katte eluiga.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	20/25

- 7.4. Täitematerjalina kasutada tard- ja moondekivimist ning tehistäitematerjalist või kvartslüivast peen- või fraktsioneerimata materjale, mille $D \leq 4,0$ mm. Täitematerjali terastikulise koostise kategooria peab olema GF85 või GA85. Peenosiste sisaldus märgsõelumisel (EVS-EN 933-1): kvartslüival $\leq f_5$, muul juhul $\leq f_{16}$. Töö tegemisel ei tohi puistatava täitematerjali niiskussisaldus olla üle 5%.
- 7.5. Puistatav/laotatav täitematerjal peab laotuma teele ühtlase kihina. Vajadusel tuleb puistamist teha mitu korda. Kogu puistatud/laotatud täitematerjaliga pind tuleb hiljemalt sama tööpäeva lõpus harjata.

8. MÖSS

8.1. Tööde kirjeldus

Mössiga pindamine peab sisaldama kõiki töid, tehnikat, materjale ja teisi vajalikke komponente, mis on vajalikud EVS-EN 12273 nõuetele vastava mössiga pinnatud katte valmistamiseks.

Mössiga pindamisel tuleb lähtuda standardis EVS-EN 12273 kirjeldatud nõuetest, mis puudutavad segu ja kihi toimivust ning kontrollmenetlusi.

8.1.1. Teelõigu ettevalmistus

Enne mössiga pindamistöödega alustamist peab töövõtja veenduma aluspinna puhtuses ning vajadusel puhastama katte põhjalikult harjamasinaga ja soovitatavalt ka survepesuga. Aluspinnal ei tohi olla lahtisi osakesi (killustik, pori jms), õlilaike, taimseid jäätmeid (oksad, lehed vms) ega muid kihi kvaliteeti mõjutavaid objekte. Mössiga pindamise eel võib teekate olla niiske, kuid mitte märg.

8.1.2. Materjalide ladustamine

- 8.1.2.1. Mössiga pinnatava objekti vajalikud materjalid peavad olema objektile võimalikult lähedal. Need võivad olla ka veoautodel. Bituumenemulsioon, vesi ja lisandid peavad olema sobivates mahutites. Täitematerjalide transportimisel ja ladustamisel peab olema tagatud nende segukõvera säilimine ja üle mõõduliste täitematerjalide sisse sattumise vältimine.
- 8.1.2.2. Vältida tuleb täitematerjali ülemäärast kuivamist, kuna sellega muutub ka retseptiga määratud vajalik veekogus. Vajadusel tuleb täitematerjali kasta.
- 8.1.2.3. Mössimasina täitmise koht tuleb valida selliselt, et masinal oleks välistatud täitematerjali koormaga pikemate maade sõitmine (teeoludest sõltuvalt 5-10 km). See võib punkris oleva täitematerjali liigselt tihendada ja seetõttu võib tööde käigus tekkida probleeme täitematerjali ühtlasel doseerimisel ja segu paigaldamisel.

8.1.3. Mössiga pindamine

- 8.1.3.1. Mössiga pindamine tuleb sõiduteel valdavalt teostada kahekihilisena. Pealmise kihi pindamiseks tuleb kasutada tüüp 3 mössi segu. Madalama liiklussagedusega teedel ($AKÖL \leq 500$ a/ööp) võib kasutada ka tüüp 2 mössi segu.
- 8.1.3.2. Ühekordne mössiga pindamine sobib näiteks kõnniteedele ja parklatesse (Tüüp 1 või Tüüp 2).
- 8.1.3.3. Töötsoonid pikkused tuleb valida vastavalt juhendis Juhend liikluse korraldamiseks riigiteede ehitus- ja korrashoiutöödel lubatule.

8.1.4. Ilmastikutingimused mössiga pindamistööde teostamisel

- 8.1.4.1. Mössiga pindamine tuleb töövõtjal planeerida ilmaprognoosi järgi, vajadusel vastavalt ilmale retsepti korrigeerides. Mössi tardumisaega ja saavutatavat lõppkvaliteeti mõjutavad näiteks temperatuur, õhuniiskus, tuul jne. Mida paksem on mössi kiht, seda kauem aega vajab kiht aega täielikuks formeerumiseks ja vee eraldumiseks mössi kihist.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	21/25

8.1.4.2. Mössiga pindamiseks ei sobi aeg:

- kui enne kihi tardumist ja liiklusele avamist (ca 1-2 tundi) on oodata vihma;
- kui õhutemperatuur on alla 15 °C ning langeb. Töid võib teha, kui nii teekatte kui ka õhutemperatuur on üle 10 °C ning tõuseb.

Tabel 12 aitab valida parimat aega mössiga pindamiseks.

Tabel 12. Sobilikud ajad mössiga pindamistöde planeerimiseks

Liiklus-intensiivsus a / ööp	Mössi segu killustik	aprill	mai	juuni	juuli	august	september
< 500	Tüüp 1 ja 2						
	Tüüp 3						
500-1000	Tüüp 2						
	Tüüp 3						
> 1000*	Tüüp 3						

*Siia alla kuuluvad ka parkimisplatsid, intensiivsete ja järskude pööretega ristmikud, ringliiklus ristmikud. Lisaks ka puude vahelised päikse eest varjatud lõigud, eriti kui need on väga kurvilised. Soovitav sellised objektid kohe kevadel esimese järjekorras ära teha.

 Parim aeg antud tüüpi mössiga pindamiseks, ebaõnnestumise võimalus minimaalne. Piisavalt aega kivi ja bituumeni vahelise hea nakke tekkimiseks ja kvaliteetse mössikatte saavutamiseks.

 Võib mössiga pinnata aga risk ebaõnnestumiseks suurenenud kuna ööpäevased temperatuuride vahed- suured ja niiskus ei pruugi jõuda täielikult lahkuda eriti ennem sügis- talviseid niiskeid ja külmasid ilmasid.

 Ei tohiks mössiga pinnata, sest ebaõnnestumise risk väga suur. Kivi ja bituumeni vahelise nakke tekkimine raskendatud ning mössi segud ei pruugi jõuda lõplikult formeeruda ennem külmade tulekut. Tulemuseks kivide väga kergete jõududega lahti murdumine mössi kihi seest talvel liikluse all.

8.1.4.3. Pindamiskiht peab olema kattele jaotunud ühtlaselt ja tasaselt. Paigaldatud kihis ei tohi olla tühikuid, triipe ning kiht ei tohi valguda teelt minema. Ühenduskohtade tasasuse tagamiseks on soovituslik eelmise lõigu lõpp katta kattepaberiga/-papiga või mõne muu sobiva materjaliga. Samuti tuleb enne pindamist kinni katta teepinal olevad kaevuluugid, mis pärast pindamist vastavalt vajadusele tuleb üles tõsta.

8.1.4.4. Mössiga pinnatud kihti ei tohi avada liiklusele enne, kui töövõtja on veendunud, et kiht on tardunud ja liiklus ei põhjusta paigaldatud kihile kahjustusi. Kahjustatud kohad tuleb sama mössiseguga parandada enne tööde vastuvõtmist töövõtja kulul.

8.2. Materjalinõuded ja retsept

8.2.1. Täitematerjalid

Mössisegus kasutatavad täitematerjalid peavad vastama EVS-EN 13043 nõuetele ning minimaalsed nõuded on kirjeldatud tabelis 13.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	22/25

Tabel 13. Minimaalsed mössi täitematerjalinõuded

Omadus	Katsemeetod	Minimaalne kategooria
Külmakindlus	EVS-EN 1367-6	FNaCl4
Purustatud pindade sisalduse kategooria	EVS-EN 933-5	C100/0
Plaatsustegur	EVS-EN 933-3	Fl20
Purunemiskindlus	EVS-EN 1097-2	LA25
Põhjamaade katse	EVS-EN 1097-9	A _N 14

Vajadusel võib mössisegus kasutada fillerit ja liiva, mis peavad vastama EVS-EN 13043 nõuetele. Sobivaks filleriks on lubjakivifiller, portlandtsement või kustutatud lubi.

8.2.2. Mössisegu terastikuline koostis

Mössisegu projekteeritud terastikuline koostis on kirjeldatud tabelis 14. Lõplik seguresept ning lubatavad hälbed deklareerib töövõtja peale seguresepti koostamist ja vajalike eelkatsetuste läbimist. Samal objektil võib töövõtja katsetada erinevaid seguresepte. Kõikide retseptide täpne koostis tuleb kooskõlastada tellijaga.

Tabel 14. Mössisegu terastikuline koostis

Sõela ava, mm	Läbimine % -des		
	TÜÜP 1	TÜÜP 2	TÜÜP 3
10			100
8		100	90–100
6,3	100	90–100	75–95
4	90–100	70–95	45–75
2	70–95	35–75	30–60
1	40–75	25–50	15–45
0,5	20–45	10–35	10–35
0,25	10–35	10–25	5–20
0,063	5–15	5–15	5–15

8.2.3. Sideaine ja vesi

8.2.3.1. Mössisegus kasutatakse EVS 901-2 nõuetele vastavat katioonset bituumenemulsiooni, mille eraldatud sideaine sisaldus (katsestandard EVS-EN 1428 või EVS-EN 1431) peab olema vähemalt 63% (mark C65). Mössiemulsioon võib olla modifitseeritud tüüp 1 ja 2 kasutamisel alla <500 a/ööp teede pindamisel ja peab olema modifitseeritud polümeeridega kõigil muudel juhtudel. Segus kasutatava emulsiooni ja lisandite sobivuse tuvastamine on töövõtja vastutus.

8.2.3.2. Kui lisatav vesi ei ole võetud joogivee kvaliteediga veevärgist, peab see vastama standardile EVS-EN 1008. Peab olema tagatud, et kasutatav vesi ei põhjustaks sideaine eraldumist segust enne mössikihi paigaldamist.

8.2.4. Mössiresepti koostamine

8.2.4.1. Mössisegu töödeldavuse ja vastupidavuse tagamiseks ning tööde õnnestumiseks on tähtis

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	23/25

põhjalikult läbi mõelda ja katsetada seguretsepti (vt EVS-EN 12273 Lisa A jaotis A.3.4). Mössisegu retsepti(de) projekteerimisel tuleb katsetada ja tellijale esitada andmed järgmiste omaduste kohta:

- EVS-EN 12274-4 (kohesioon);
- EVS-EN 12274-5 (kulumiskindlus);
- EVS-EN 12274-7 (hõõrdumiskindlus).

8.2.4.2. Tööks sobiva(te) mössisegu(de) retsepti(de) koostamine ja sellega kaasnev katsetamine on töövõtja kohustus. Töövõtja peab esitama lõpliku(d) seguretsepti(d) koos segus kasutatud materjalide toimivusdeklaratsioonidega (DoP-id) ning segu omadustega tellijale vähemalt 5 tööpäeva enne mössiga pindamisega alustamist.

8.2.5. Kvaliteedinõuded ja tööde kontroll

- 8.2.5.1. Mössiga pindamise objektidelt peab terastikulise koostise ja sideaine sisalduse määramiseks võtma töövõtja vähemalt ühe mössisegu proovi iga objekti kohta või ühe proovi vähemalt 7500 m² pinnatud katte pindala kohta. Kõik terastikulise koostise ja sideaine sisalduse määramiseks võetud proovid tuleb võtta vastavalt standardile EVS-EN 12274-1 vahetult segurist väljatuleku kohast. Proovi tohib EVS-EN 12274-1 kohaselt võtta alles siis, kui segur on vähemalt 30 meetrit töötanud ja mössisegu muutunud välimuselt ühtlaseks.
- 8.2.5.2. Proovi võtuks vajalik seadmestik peab olema töövõtjal. Proovivõtu kohta koostatakse proovivõtu protokoll, kus on kirjeldatud standardis EVS-EN 12274-1 nõutud informatsioon. Kõik proovid võetakse omanikujärelevalve või tellija juurseolekul või tema nõudmisel.
- 8.2.5.3. Terastikulise koostise ja sideaine sisalduse proovid antakse üle omanikujärelevalvele, kes viib proovid akrediteeritud katsega laborisse.
- 8.2.5.4. Töövõtja peab jooksavalt kontrollima paigaldatava mössikihi paigaldusnormi vastavalt standardile EVS-EN 12174-6. See tuleb dokumenteerida ja esitada täitedokumentatsiooni osana.
- 8.2.5.5. 11-13 kuu pärast, peale objekti valmimist teostab töövõtja mössiga pinnatud objektile EVS-EN 12274-8 Lisa B kohase hindamise. Teostatud hindamise käigus koostatakse allkirjastatud katseprotokoll, mis esitatakse tellijale.
- 8.2.5.6. Mössiga pinnatud teekatteele esitatud nõuded on kirjeldatud tabelis 15.

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	26/25

Tabel 15. Nõuded mössiga pinnatud teekattele

Tehniline nõue	Viide	Ühik	Kategooria 12 kuu pärast pindamist
P1 – higistamine, uppumine ja roobaste tekkimine	EVS-EN 12274-8	%	≤ 8
P2 – kihistumine, täitematerjali kadu, kulumine, paanide vahekohad, vagude tekkimine või nihkumine	EVS-EN 12274-8	%	≤ 8
P3 – lained, muhud ja harjad	EVS-EN 12274-8	%	≤ 8
P4n – väikeste ja korduvate defektide grupid mitte enamas kui (n) ristkülikus	EVS-EN 12274-8	%	≤ 20
L – pikisuunalised sooned (kulumisjäljed)	EVS-EN 12274-8	m	< 20
Makrotekstuur	EVS-EN 13036-1	mm	$\geq 0,2$

PINDAMISJUHEND			
KT_025_J16_r1	Kinnitamine: 17.03.2023 nr 1.1-1/23/36	Koostaja: Mart Arusoo	25/25

Lisa 1. Pindamispäeviku näidis

PINDAMISPÄEVIK

Töövõtja:

NR	Pinnatav tee/objekt					Pindamise kuupäev	Piirangute tühistamine	Pindamise tehnoloogia	Katte-seisund	Temp °C			Killustik (fr/nimetus)	Sideaine		Materjali kulu kg/m2	
	Tee nr	Tee nimi	Algus km	Lõpp km	Pindala m2					Õhk	Kate	Sideaine		Mark	Tarnija	Sideaine	Killustik

Koostas: