



Havaintoja asfalttiasemien tarkastuksista

Antti Kalliainen

19.11.2019

Sisältö

- Taustaa
- Tarkastusprosessi
- Yleiset havainnot
- Kiviainesnäytteet
- Massanäytteet ja massan valmistus
- Laatudokumentit
- Yhteenveto

Taustaa

- Väylävirasto on tutkinut päällystekiviainesten laatua pistokoemaisesti vuodesta 2014 alkaen.
- Pistokoevalvonnan edetessä havaittujen kiviaineksen laatupoikkeamien määrä on vähentynyt
- Kiviainesten laatudokumenteissa on koko tutkimusjakson aikana ollut kehitettävää
- 2019 haluttiin tarkastella asfalttiaseman prosessia laajemmin

2014
5 kiviainesta
3 poikkeamaa

2016
6 kiviainesta
5 poikkeamaa

2017
14 kiviainesta
3 poikkeamaa

2018
14 kiviainesta
3 poikkeamaa

2019
5 kiviainesta
1 poikkeama

Tarkastusprosessi

1. Aseman aluesuunnitelma:
 - Turvaohjeet alueella liikkumiseen
 - Massan komponenttien varastointi ja merkinnät
2. Asfalttimassan suunnittelu
 - toiminnallinen/kokemusperäinen
 - Suunnittelu ja tuotanto; sideaineen, fillerin, lisäaineiden ja rouheen määrä
3. Otettavat näytteet
 - kiviainesnäytteet; litteysluku ja kuulamyly
 - massanäytteet; rakeisuus ja sideainepitoisuus.
4. Asfalttimassan tuotannonaikainen laadunvalvonta
 - Massanäytteiden ottaminen
 - Asfalttimassan sekoituslämpötilan seuranta
 - Asfalttimassan komponenttien menekin seuranta
- 5. Vapaamuotoinen keskustelu toimijan edustajien kanssa

Yleiset havainnot

- Kaikki tarkastukset kohdistuivat mobiiliasemille
- Aluesuunnitelmat olivat olemassa, tarkkuustaso vaihteli jonkin verran
- Aluesuunnitelmiin oli merkitty kaikki materiaalien sijainnit ja liikennesuunnat
- Tilaa on usein käytössä todella rajallisesti, huomioiden ympäröivät olosuhteet, asemien logistiikan järjestelyt toimivat todella hyvin
- Alkusammuttimien ja ensiapuvälineiden fyysiset merkinnät asemilla olivat kunnossa, ja sijainnit vähintään kerrottu aluesuunnitelmissa. Valtaosassa suunnitelmia merkinnät myös suunnitelman piirroksessa.

Kiviainekset



Litteysluku							
Asematunnus	Lajite	Testitulokset			Luokka	Vaatus	Suoritustaso-ilmoitus
ASA	0/16 mm	20	20	21	FI20	FI20	FI20
ASB	0/22 mm	19	21	19	FI20	FI35	FI25
ASC	0/16 mm	13	12	11	FI15	FI5	FI15
ASD	0/16 mm	8	9	10	FI10	FI20	FI10
ASE	0/16 mm	25	24	26	FI25	FI20	FI15

Kuulamyly							
Asematunnus	Tulos 1	Yksittäiset	Tulos 2	Yksittäiset	Luokka	Vaatus	Suoritustaso-ilmoitus
ASA	12,6	13,1 12,1	12,7	12,6 12,8	A _N 14	A _N 14	A _N 14
ASB	11,8	11,8 11,7	11,9	11,9 11,8	A _N 14	A _N 19	A _N 14
ASC	5,9	5,7 6,1	6,0	5,8 6,2	A _N 7	A _N 10	A _N 7
ASD	12,5	12,9 12,1	12,2	12,3 12,1	A _N 14	A _N 14	A _N 14
ASE	13,8	13,8 13,7	13,4	13,6 13,1	A _N 14	A _N 14	A _N 14

Pistokoevalvonnan testitulokset							
Asematunnus	Tulos 1	Yksittäiset	Tulos 2	Yksittäiset	Luokka	Vaatus	Suoritustaso-ilmoitus
ASD RC40 % massa	14,6	13,9 15,3	14,2	- -	A _N 19	A _N 14	A _N 14

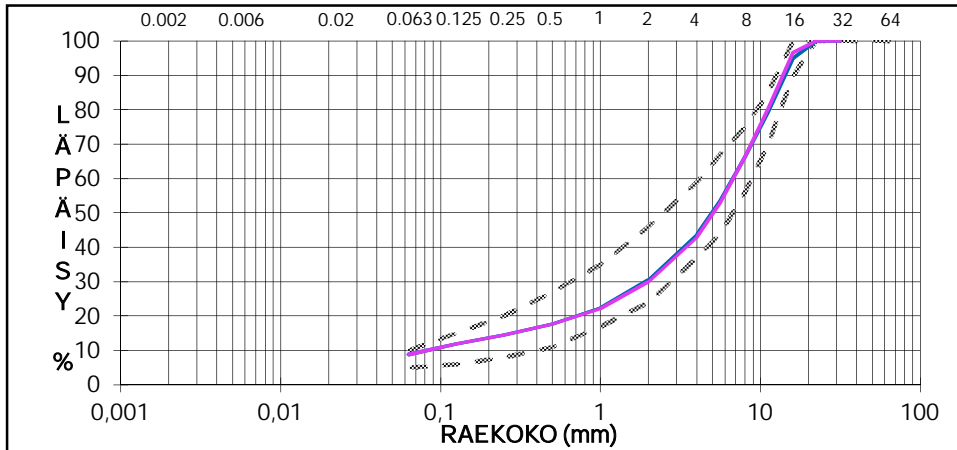
Massanäytteet

- Suurin ero eri asemien ja/tai toimijoiden välillä oli massanäytteenotossa, toimijoilla on hieman erityyppisiä käytäntöjä
- Kaikki käytetyt näytteenottotavan kuitenkin täyttivät näytteenottostandardin vaatimukset
- Massan lämpötila mitattiin kaikissa kohteissa massanäytteenoton yhteydessä
- Tutkittujen näytteiden perusteella kaikki massanäytteenottotavat tuottivat tasalaatuisia tuloksia
- Yhden massanäytteenoton yhteydessä oli käytössä työturvallisuuden kannalta kyseenalainen menetelmä
- Mobiiliasemia varten olisi hyvä olla pohdittuna vaihtoehtoinen, työturvallinen näytteenottomenetelmä, jos esim. jokin näytteenotossa tarvittava työväline rikkoutuu eikä uutta ole heti saatavilla.
- Kaikista massoista oli käytössä tyyppitestausraportit. Yhden massan tyyppitestausraportista oli tehty poikkeamaraportti, ja massan valmistukseen käytettiin hieman enemmän sideainetta.

Massanäytteenotto

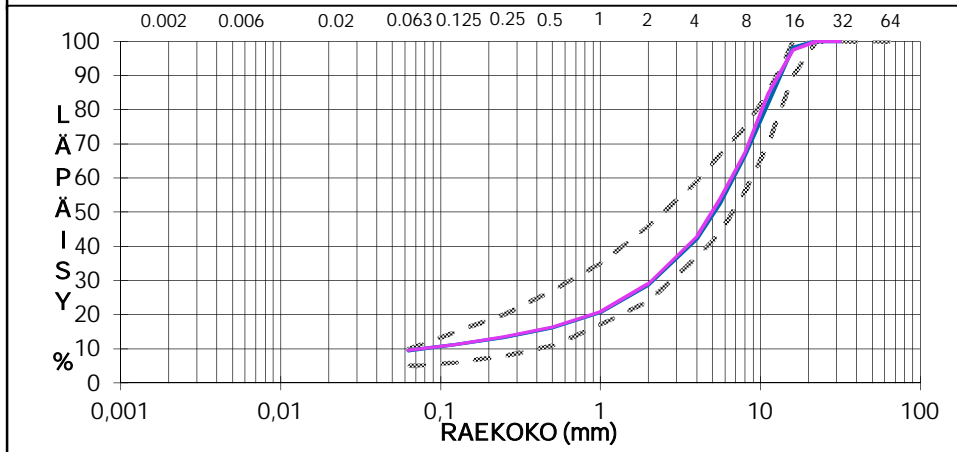
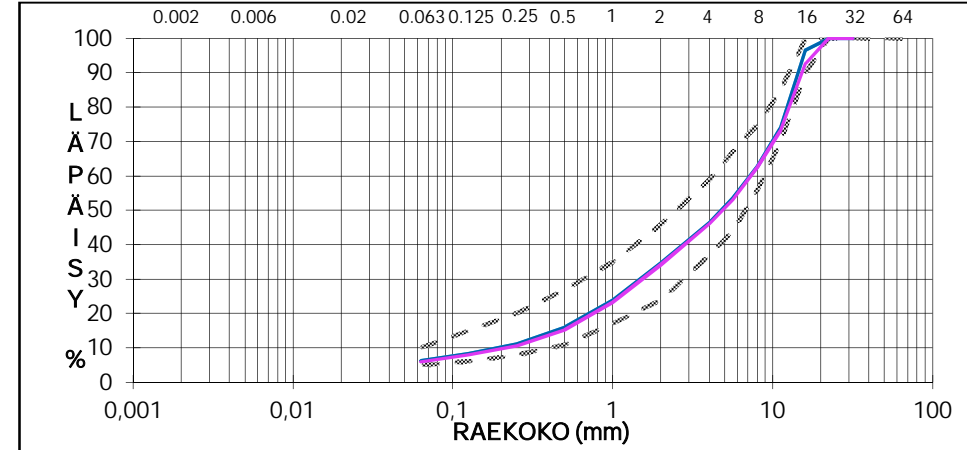
- Tapa 1 (a ja b): Näytteet otettiin kiipeämällä pukin avulla lavalle. Lavalla otettiin osanäytteitä tasapohjaisilla näytteenottimilla lavan eri kohdista, kohdat tasattiin ensin lapiolla. Osanäytteistä rakennettiin kokoomanäyte, joka tutkittiin.
- Tapa 2: Näytteet otettiin ottamalla annos massaa kauhakuormaajan kauhaan. Näytteet otettiin tasaamalla näytteenottokohdat kauhassa, ja tämän jälkeen otettiin näytteet eri kohdista kauhaa tasapohjaisella näytteenottimella.
- Tapa 3: Näytteet otettiin lavan reunalta käyttäen sylinterinmuotoista näytteenotinta. Näytteenottimella otettiin osanäytteitä näytelaatikkoon. Näytelaatikosta jaettiin tutkittava näyte tasapohjaisella näytteenottimella.

Massanäytteiden tulokset



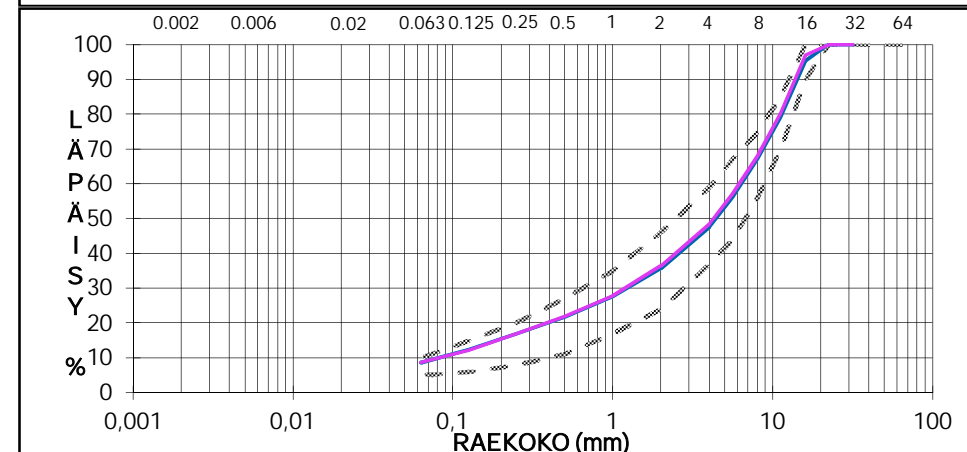
← Tapa 1 (a)

Tapa 1 (b) →



← Tapa 2

Tapa 3 →



Asfalttimassan valmistus

- 4 tarkastetuista asemista oli annosasetmia ja 1 jatkuvatoiminen asema.
- Annosasetmilla otettiin talteen x kpl kuormia (ja annoksia) noin 1-2 h aikaikkunasta tarkastuksen ajalta. Jatkuvatoimiselta asemalta otettiin talteen vastaavasti komponenttien menekki tietyltä aikaväliltä. Näitä verrattiin koko päivän tuotantoraporttiin ja valmistettavan massan tyyppitestausraporttiin.
- Tutkittujen massanäytteiden sideainepitoisuudet vastasivat varsin hyvin massan seurantajakson aikana laskettuja sideainemenekkejä.
- Tyypillisesti massanäytteistä määritetty sideainepitoisuus poikkesi vähemmän kuin $\pm 0,05$ %-yksikköä verrattuna taltioituihin menekkeihin.
- Seurantajakson aikana massa pysyi kaikilla tarkastetuilla asemilla tasalaatuisena.
- Massan valmistuslämpötilat pysyivät tarkastusjakson aikana ilmoitetulla alueella.

Laatudokumenteis ta

- Kiviaineksen osalta koko seurantajaksolla on ollut kehitettävää päällystekivien laatudokumenteissa
- Tilanne vaikuttaisi olevan osin samankaltainen myös massan dokumenttien osalta

Asfalttimassan suoritusasoilmoitus

- Ei ole tyyppitestausraportti
- Siihen ei kirjata samoja lukuarvoja mitkä ovat tyyppitestausraportin tuloksina
- Suoritustasoilmoitus on nimenomaisesti se dokumentti, johon kirjataan sitä koskevan tuotteen suoritusot.
- CE-merkki on näissä tapauksissa oma dokumenttinsa

Esimerkki asfalttimassan DoPin kohdasta 7

- AB16 (SFS-EN 13108-1)
- Kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyys ei kuulu massan DoP:iin
- Massan tyhjätilan maksimi ja minimiarvot eivät ole päällystenäytteiden vastaavia arvoja tai vaatimuksia

Perusominaisuus		Suoritustaso	Yhdenmukaistettu tekninen asiakirja
Rakeisuus	22,4 mm	100 %	SFS-EN 13108
	16 mm	95 %	
	2 mm	20 %	
	0,063 mm	8,5 %	
Massan tyhjätila	maksimi V_{max}	$V_{max 4,0}$	
	minimi V_{min}	$V_{min 1,0}$	
Sideainepitoisuus, ohjearvo	B	5,7 %	
Kiviaineksen tyhjätilan täyttöaste	maksimi VFB_{max}	$VFB_{max 93}$	
	minimi VFB_{min}	$VFB_{min 75}$	
Kiviaineksen tyhjätila	minimi VMA_{min}	NPD	
Vedenkestävyys *	ITSR	NPD	
Nastarengaskulumiskestävyys	Abr_A	NPD	
Deformaatiokestävyys *	P	NPD	
Jäykkyys	maksimi S_{max}	NPD	
	minimi S_{min}	NPD	
Palamiskäyttäytyminen	Euroluokka Cfl	NPD	
Vaaralliset aineet		NPD	
Massan lämpötila		140-180 °C	
Liitetaulukko. Suoritustasot, jotka on testattu kansallisesti käytettävillä menetelmillä			
Perusominaisuus		Suoritustaso	Menetelmä
Vedenkestävyys		ITSR 70	SFS 12697-12, PANK 4301 AA11-massa
Deformaatiokestävyys		NPD	

Päällystekiviainesten suoritustasoilmoitukset

- Tulee laatia standardin SFS-EN 13043 + AC ja sen kansallisen soveltamisohjeen SFS 7004 mukaisesti
- Ei tule sekoittaa montaa eri standardia samaan DoPiin, varsinkaan jos ei merkitse kaikkia ominaisuuksia...
- Suoritustasoilmoitusten liitteeksi tuote-eräkohtaisten kuulamylykokeiden tulokset, nämä yleensä löytyvät, mutta pitäisi olla aina automaattisesti laatuaineiston mukana tilaajalle asti (kuten urakoitsijan kannalta myös raekokojakaumat ym.)

Esimerkki päällystekiviaineksen DoPin kohdasta 7

Perusominaisuus	Suoritustaso	Yhdenmukaistettu tekninen asiakirja
Raekoko	0/16	
Rakeisuusluokka	G _A 90	
Litteysluku	F115	
Kiintotiheys	2,65 ± 0,05 Mg/m ³	
Hienoaineksen määrä	f7	
Hienoaineksen laatu	MB _F NT	
Murskaantuneiden rakeiden määrä	NPD	
Tartunta bitumiseen sideaineeseen	NPD	
Iskunkestävyys	NPD	
Kulutuskestävyys/kiillottuvuus	NPD	
Kuumuuden kestävyys	NPD	
Tilavuuden pysyvyys	NPD	
Koostumus/Petrografinen kuvaus	Graniittinen kalliomurske	
Vaaralliset aineet	NPD	
Vedenimeytyminen	WA ₂₄ 1	
Jäädytys-sulatuskestävyys	NPD	
Nastarengaskulutuskestävyys	A _N 14	

SFS-EN 13043 + AC:2002

Yhteenveto

- Massan valmistus vaikuttaa tehtyjen tarkastelujen perusteelta tasalaatuiselta
- Rinnakkaisissa massanäytteissä hyvin vähän hajontaa, ja käytössä olevien tulosten perusteella myös urakoitsijoiden oma valvonta tuottaa samankaltaisia tuloksia
- Suurin hajonta massanäytteiden ottotavassa – erilaisia näytteenottimia ja tyylejä tehdä osanäytteistä kokoomanäyte
- Toki varmasti on niin, että jos haluaisi oikeasti seurata, pitäisi ottaa näytteitä joka kuormasta ja useampana päivänä

Yhteenveto

- Myös kiviaineksessa tilanne näyttäisi olevan paranemaan päin, vain yksi litteyslukupoikkeama
- Eräs mahdollisuus tulevaisuudessa, varsinkin RC-massoilla: Otetaan tutkittavista massanäytteistä karkea kiviaines talteen ja tehdään kuulamylyjä rakentamalla niistä kokoomanäytteitä?

