

Rudus

PANK Tampere 23.10.2008

Näytteenotto ja tulosten raportointi

Richard Lustig

Rudus

Kuka?

- Richard Lustig, laatupäällikkö Rudus Murskaus Oy / Rudus Oy Kiviaines Etelä-Suomi. Toimisto Nurmijärvellä.

Tausta:

- 05/2000 kiviaineslaborantti Lohja Rudus Kiviaines Etelä-Suomi
- 09/2003 laboratoriomestari Lohja Rudus Kiviaines Etelä-Suomi
- 1.1.2004 LR KES tuotanto + Karjalan Murske Oy = Rudus Murskaus Oy (100% Lohja Ruduksen omistama kiviainestuoantaa suorittava yhtiö)
- 08/2005 laatupäällikkö Rudus Murskaus Oy / Lohja Rudus Oy Ab Kiviaines Etelä-Suomi + kiviaineskehitys
- 01/2008 Rudus Murskaus Oy / Rudus Oy
- Työnkuva: Tuotannon laadunohjaus, laadunvalvonnasta vastaaminen, reklamaatioiden käsittely, asiakasyhteistyö, mukana tuotannon suunnittelussa, kiviaineskehityksen tehtäviä...



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

- Näytteenotto on ehdottomasti tärkein vaihe luotettavan testituloksen saamiseksi.
- Edustavalle näytteelle voidaan antaa seuraavanlainen kuvaus: "Osa kokonaisuudesta, joka on valittu siten, että se totuudenmukaisesti edustaa kokonaisuutta"
- Näytteenottovirheeseen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi näytteenottajan oma rutiininomaisuus, näytteenottomenetelmä, osanäytteiden lukumäärä ja yhdistetyn näytteen koko sekä näytteenoton ajankohta.
- Jos näytteitä ottaa useampi henkilö, voi se aiheuttaa oman lisän näytteenottovirheeseen. Pehdytys näytteenottoon sekä näytteenoton tarkoituksen sisäistäminen ovat peruslähtökohtia onnistuneeseen näytteenottoon ja virheiden minimoimiseen.
- Ennen näytteenottoa tulee tehdä näytteenottosuunnitelma, jossa otetaan kantaa miten juuri kyseiselle tuotteelle tehdään näytteenotto. Näytteenottosuunnitelmassa tulisi käydä ilmi seuraavat asiat: Kiviaineksen tyyppi, näytteenoton tarkoitus mukaan lukien lista testattavista ominaisuuksista, näytteenottopisteiden tiedot, osanäytteiden arvioitu massa ja lukumäärä, käytettävä näytteenotin, menetelmät näytteenotosta ja näytteen jakamisesta, näytteiden merkintä.
- Standardissa SFS-EN 932-1 kuvataan eri näytteenottomenetelmiä kuten näytteen ottaminen pysäytetyltä hihnalta, hihnan poistopäästä, kauhakuormaajasta, varastosta ym.
- Otettaessa useita näytteitä eri ajankohtina samasta tuotteesta, tulisi käyttää samaa näytteenottomenetelmää. Käytännössä jokaiselle tuotteelle/tuoteryhmälle tehdään näytteenottajan työohjeeksi näytteenottosuunnitelma, jonka perusteella näytteiden otto tapahtuu aina samalla tavalla. Näytteenoton automatisointi varmistaa näytteenoton vakioinnin kerrasta toiseen, vaikka näytteenottaja vaihtuisikin.

23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

- Tuotteen ja sen jäljitettävyyden kannalta jokaisesta näytteestä tulee tehdä näytteenottoraportti.
- Raportista tulee käydä ilmi raportin ja laboratorionäytteen tunnus, näytteenottoaika ja -aika, tuotteen tunnistetiedot, näytteenottopiste tai erää koskevat tiedot, viittaus näytteenottosuunnitelmaan sekä näytteenottajan nimi.
- On oltava menetelmät joilla laadunvalvontatulokset pystytään yksiselitteisesti yhdistämään oikeaan kiviaineserään.
- Laadunvalvontatuloksia tarkasteltaessa on ymmärrettävä, mitä osaa tuotetusta erästä ne esittävät. Onko kyseessä näyte jonka tuloksen on tarkoitus edustaa koko erää, vai näyte jonka tulos on osa näytesarjaa, kuten esim. tapauksessa jossa lasketaan erän tyyppikäyrä useamman tuloksen keskiarvoyhteenvetona. Näytteenoton edustavuuden laajuus on luonnollisesti suunniteltava näiden tekijöiden pohjalta.

23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

NÄYTTEENOTON PERIAATTEET:

- TURVALLISUUS! Kiviainesten tuotantoalueilla on yleensä runsaasti raskasta työmaaliikennettä. Pyöräkuormaajat, dumpperit, kuorma-autot, kaivinkoneet y.m. liikkuvat lähistöllä. Näissä isoissa ajoneuvoissa kuljettajilla on rajattu näkyvyys ulos, joten henkilö- tai pakettiautolla liikuttaessa tuotantoalueella on itse pidettävä huoli ettei jää pimentoon.
- VAATETUS, käytettävä näkyviä ja heijastavia vaatteita. Usein liikutaan tuotantoalueilla pimeään aikaan. Kypärä, käsineet, suojalasit, turvakengät.
- OIKEAT VÄLINEET:



"Jauhokauha" sopii erittäin hyvin esim. betonihiekkojen näytteenottoon, kun taas karkeammille lajitteille tarvitaan lapio. Näytteenottimen suuaukon on oltava min. 3 kertaa kiviaineksen max. raekoko, ei koskaan alle 10mm (SFS-EN 932-1)

23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

OIKEA JA RIITTÄVÄ NÄYTEMÄÄRÄ:

- Yhdistetty näyte (kasalta kerättävä näytemäärä)

$$M=6 \times \sqrt{D} \times \rho$$

M=yhdistetyn näytteen koko [kg]

D=tuotteen suurin raekoko [mm]

ρ = irtotiheys [Mg/m³]

Kun kyseessä ovat suuret näytemäärät, esim 0/90: 85kg, näyte tulee ottaa useampaan astiaan, jolloin sitä on helpompi kantaa.

LOHJA RUDUS

SFS-EN 932-1, NÄYTTEENOTTOMENETELMÄT
Yhdistettyjen näytteiden näytemäärät

Suurin raekoko (mm)	Koko näytteen näytemäärä (kg)
2	13
4	18
5,6	21
6,3	23
8	25
10	28
11,2	30
12,5	32
14	34
16	36
20	40
22,4	43
31,5	50
40	57
45	60
63	70
90	85
100	90
125	100

(Tähtien taakka on ohjelmaa)

1.10.2008

Tuotemalli: 17.1.2006

23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSI STA

•TAPA 1

•Näytteenottoastiaa liikutetaan tasaisesti halki koko materiaalivirran.

•Menetelmä ei sovellu nollapohjaisille lajitteille. Saatavat osanäytteet edustavat hyvin hetkellistä osaa tuotannosta. Ei välttämättä anna oikeaa kuvaa kokonaisuudesta, jos syöte on heterogeenistä. Osanäytteitä pitäisi olla paljon, pidemmältä ajanjaksolta ja yhdistetyn näytteen tulisi olla iso.

•Voidaan käyttää sepelilajitteille.

•Ei sovellu luonnon soralle, kuten betonihiekalle! Syötettävä penkka saattaa vaihdella paljonkin.

•Suurimmat riskit näytteenottajalle, kiviä voi lennellä päälle, liikenne.



23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSI STA

•TAPA 2

•Tyhjä kuormaajan kauha materiaalivirran alle ja täytetään se. Sen jälkeen tuotetta levitetään matoksi.

•Tätä menetelmää voi käyttää melko laajasti (ei luonnonsorat). Kuitenkin, tässä on myös huomioitava että kauhaan otettu erä edustaa varsin lyhyttä tuotantojaksoa, eikä saatu näyte siten ole erityisen edustava mikäli syöte on heterogeenistä.

•Tämä voi olla käytännöllinen tapa silloin kun tuotetta varastoidaan autoilla kauas laitoksesta, eikä koneita ole saatavilla varastolle sekoittamaan tuotetta näytteenottoa varten. Tai jos nopeasti halutaan selvittää jonkun prosessiin tehdyn säädön vaikutus tuotteeseen.



23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIISTA

- TAPA 3

- Kuormaajan kauhalla avattu varastokasaa.

- Soveltuu hyvin kaikille kiviaineksille. Mahdollistaa edustavan näytteen oton. Harkinnan mukaan voi avata varastoa useammasta kohtaa.

- Soveltuu hyvin jos esim. halutaan tutkia vanhaa varastoa. Näin saadaan eri kohdista osanäytteitä.

- Turvallisempaa työskennellä kuin laitoksen välittömässä läheisyydessä.



23.10.2008



NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIISTA

- TAPA 4

- Näytteenotto tasatusta varastokasasta.

- Tätä tulisi käyttää aina kun vain mahdollista.

- Mahdolliset syötteen heterogeenisyydestä johtuvat hetkelliset heitot rakeisuudessa tasaantuvat, kun näyte saadaan otettua todella laajalta alueelta.

- Tällä tavalla pystytään luotettavasti seuraamaan varastokasan kehitystä ja tyyppikäyrästä tulee todellisuutta hyvin vastaava.

- Turvallinen tapa.

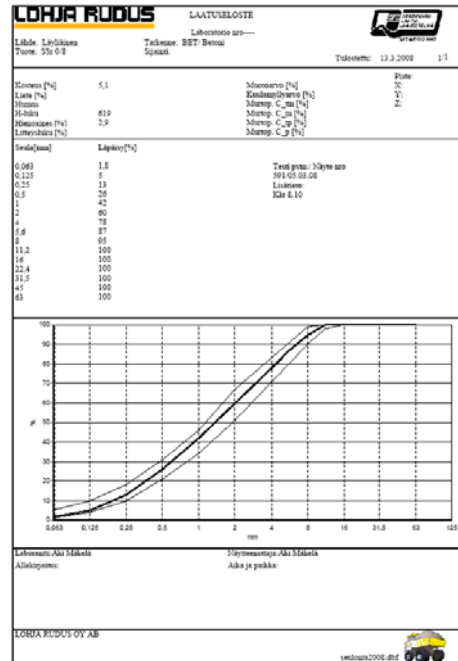


23.10.2008



H-luvun laskeminen

- Suomessa on perinteisesti etenkin betonipuolella kiviaineksen rakeisuutta arvioitu H-luvun avulla. H-luku saadaan laskemalla perusseulasarjan 0,125 – 63 mm:n seulojen kumulatiiviset läpäisyprosentit yhteen. Eli seulojen 63 31,5 16 8 4 2 1 0,5 0,25 0,125 kum. läpäisyarvot yhteenlaskettuna. $(100+100+100+95+78+60+42+26+13+5=619)$



23.10.2008

NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

3 kpl näytettä / ottotapa / tuote	H-luku min	H-luku max	H-luku keskiarvo	Erotus min/max	Keski hajonta
KaM 0/16					
Tapa 1 (hinnan päästä)	457	509	488	52	23
Tapa 2 (hinnan päästä kauhaan)	480	520	497	40	17
Tapa 3 (avattu varastokasaa)	490	530	514	40	17
Tapa 4 (tasattu varastokasa)	474	484	478	10	4
KaM 0/90					
Tapa 1 (hinnan päästä)	221	309	264	88	36
Tapa 2 (hinnan päästä kauhaan)	277	317	296	40	16
Tapa 3 (avattu varastokasaa)	278	320	294	42	18
Tapa 4 (tasattu varastokasa)	313	333	324	20	8

23.10.2008

NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

YHDISTETYN NÄYTTEEN JAKAMINEN TESTINÄYTTEEKSI

•Yhdistetty näyte jaetaan esim. jakolaatikolla taulukon kokoiseksi testinäytteeksi. Laatikon aukkoja tulee olla parillinen luku, väh. 8 kpl ja suuaukko min 2 kertaa max raekoko. (SFS-EN 932-1)



23.10.2008

LOHJA RUDUS

SFS-EN 933-1 RAKEISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN.
SEULONTAMENETELMÄ

Testinäytteiden näytemäärät

Suurin raekoko (mm)	Testinäytteen vähimmäismassa (kg)
<4	0,20
4	0,20
5,6	0,25
6,3	0,45
8	0,60
10	1,1
11,2	1,4
12,5	1,7
14	2,1
16	2,8
20	4,5
22,4	5,6
31,5	10
40	18
45	23
63	40
90	65
100	75
125	100

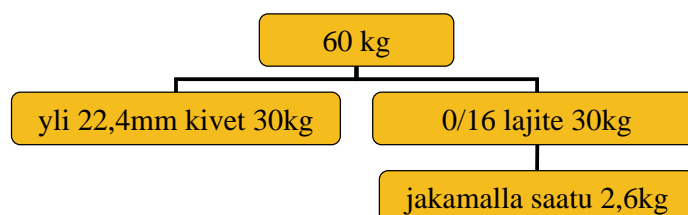
8.9.2005

Tulokset: 17.1.2006

NÄYTTEENOTTO KIVIAINEKSIESTA

•Tutkittaessa rakeisuutta esim. 0/90 lajitteesta, testinäytteen koko on yli 60kg. Tällaisissa tapauksissa kannattaa seuloa näyte kahteen osaan (esim. 22,4mm seulalla). Silloin saadaan 0/16 lajite sekä isot kivet erilleen. 0/16 lajitteen voi jakaa normaaliksi testinäytteeksi 2,6kg, joka edustaa alitetta kokonaisuudessaan. Jälkeenpäin tulee saadut punnitukset suhteuttaa "koko" näytteeseen. Tämä helpottaa ja nopeuttaa seulontaa huomattavasti, koska muuten olisi seulottava alite kokonaisuudessaan. Oletetaan että 0/16 lajitetta on 0/90 näytteessä noin puolet eli 30kg, mikä tarkoittaisi yli kymmenen erillistä seulontaa.

•Iso näyte on tarpeellinen karkeista lajitteista, koska jos näyte on liian pieni, rakeisuuskäyrästä tulee helposti epätasainen ja "hyppelävä", koska jo yksittäinen iso kivi (~90mm) saattaa painaa 2-3kg.



23.10.2008

Kiviainestuotteiden nimeäminen d/D

- Kalliosepeli 5/16, Soramurske 0/32, Kalliosepeli 4/8, Kalliosepeli 32/63, Sorasepeli 16/32, Betonihiekka 0/8, Kalliosepeli 1/5 vesiseulottu...
- Perusseulasarja + lisäsarja 1[mm]: 0,063 0,125 0,25 0,5 1 2 4 5,6 8 11,2 16 22,4 31,5 45 63
- Nimien numerot viittaavat seulakokoihin, ei siis yksittäisten kivien pituuteen. Ts. 31,5mm:n kivi tarkoittaa kiveä joka läpäisee 45mm:n seulan mutta jää 31,5mm:lle. "31,5mm:n kivi" voi olla helposti 60mm:n pituinen pisimpään suuntaan. Huonomuotoisena vielä enemmänkin.

23.10.2008



31,5mm:n kiviä (läpäisseet 45)



23.10.2008



Aina
myös:
0,063
0,125
0,25
0,5

Perusseulasarja [mm]	Perusseulasarja + lisäseulasarja 1 [mm]	Perusseulasarja + lisäseulasarja 2 [mm]
0 (=pohja)	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
	5,6 (5)	
		6,3 (6)
8	8	8
		10
	11,2 (11)	
		12,5 (12)
		14
16	16	16
		20
	22,4 (22)	
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
		40
	45	
63	63	63

HUOM. Suluissa olevia lukuja voidaan käyttää tuotenimissä esittämistävän yksinkertaistamiseksi.

23.10.2008



LOHJA RUDUS
SFS-EN 933-1 RAKEISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN. SEULONTAMENETELMÄ
Seulojen ylikuormituksen tarkastus

$$\frac{Ax\sqrt{d}}{200}$$

SEULALLE SAA JÄÄDÄ GRAMMOISSA

A = Seulan pinta-ala (mm²)
d = seulan aukkokoko (mm)

SEULA	φ200	φ300
0,063	39	89
0,125	56	125
0,25	79	177
0,5	111	250
1	157	353
2	222	500
4	314	707
5,6	372	836
6,3	394	887
8	444	1000
10	497	1118
11,2	526	1183
12,5	555	1250
14	588	1322
16	628	1414
20	702	1581
22,4	743	1673
31,5	882	1984
40	993	2235
45	1054	2371
63	1247	2805

halkaisija	mm ²
φ200	31416
φ300	70686

23.10.2008

0.9.2003

Tuotettu: 17.10.2008



LOHJA RUDUS		LAATUSELOSTE			
Lähde: Talma		Tarkenne: BET/ Betoni		Laboratorio nro:---	
Tuote: KaS 5/16		Sijainti:		Tulostettu: 17.10.2008 1/1	
Kosteus [%]	0,4	Muotoarvo [%]		Piste:	
Liete [%]		Kantavuusarvo [%]		X:	
Huumaus		Murtop. C_m [%]		Y:	
H-luku	312	Murtop. C_m [%]		Z:	
Hienoisuus [%]	0,6	Murtop. C_sp [%]			
Liiteyshaku [%]	6	Murtop. C_p [%]			
Seula[mm]	Läpäisy[%]				
0,063	0,3	Testi pvm./ Näyte nro			
0,125	1	13.01.09.08			
0,25	1	Lisätieto:			
0,5	1	klo 07,30			
1	1				
2	1				
4	1				
5,6	3				
8	15				
11,2	42				
16	93				
22,4	100				
31,5	100				
45	100				
63	100				
Laborantti: Olli Kyllönen			Näytteenottaja: Olli Kyllönen		
Allekirjoitus:			Aika ja paikka:		
LOHJA RUDUS OY AB					

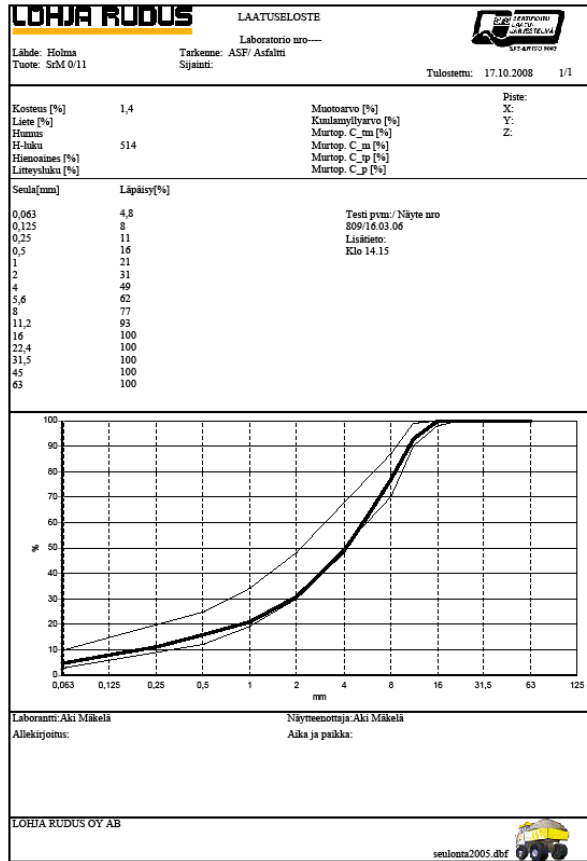
23.10.2008



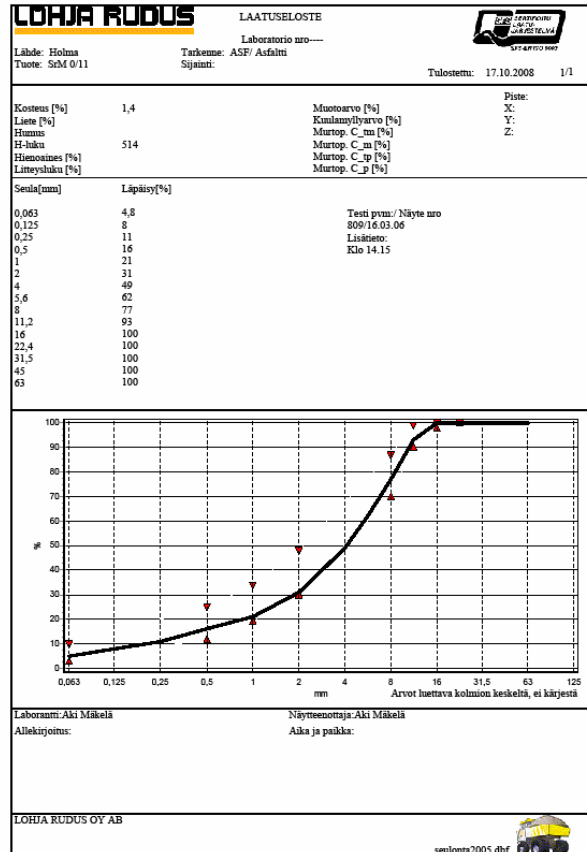
LOHJA RUDUS		LAATUSELOSTE			
Lähde: Talma		Tarkenne: BET/ Betoni		Laboratorio nro:---	
Tuote: KaS 5/16		Sijainti:		Tulostettu: 17.10.2008 1/1	
Kosteus [%]	0,4	Muotoarvo [%]		Piste:	
Liete [%]		Kantavuusarvo [%]		X:	
Huumaus		Murtop. C_m [%]		Y:	
H-luku	312	Murtop. C_m [%]		Z:	
Hienoisuus [%]	0,6	Murtop. C_sp [%]			
Liiteyshaku [%]	6	Murtop. C_p [%]			
Seula[mm]	Läpäisy[%]				
0,063	0,3	Testi pvm./ Näyte nro			
0,125	1	13.01.09.08			
0,25	1	Lisätieto:			
0,5	1	klo 07,30			
1	1				
2	1				
4	1				
5,6	3				
8	15				
11,2	42				
16	93				
22,4	100				
31,5	100				
45	100				
63	100				
Laborantti: Olli Kyllönen			Näytteenottaja: Olli Kyllönen		
Allekirjoitus:			Aika ja paikka:		
LOHJA RUDUS OY AB					

23.10.2008





23.10.2008



23.10.2008

