

Uppföljning ballast

Metoddagen 13 februari 2007

Henrik Broms

Henrik Broms Konsult AB

EN 933-1 Kornstorlek – Siktning
Största tillåten kvarliggande
mängd på en sikt (= R_{max})

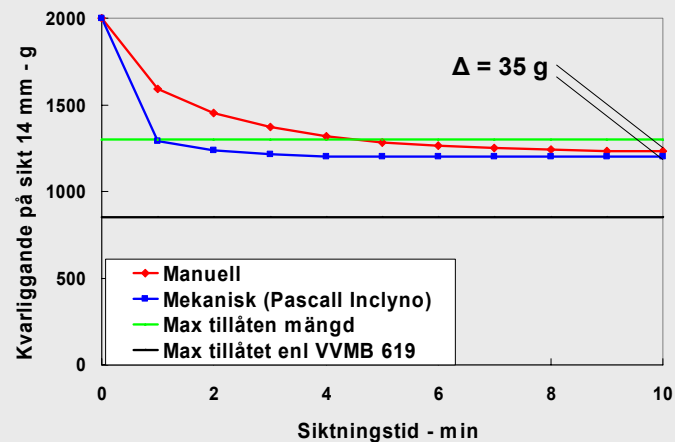
$$R_{max} = k \cdot A \sqrt{d_o} \quad ?$$

där k = konstant = 0,005

A = siktens yta, mm^2

d_o = nominell hålstorlek, mm

EN 933-1 Kornstorlek - Siktning
VTI Fraktion 12,5 -16 mm (2,0 kg)



VTI Manuell - mekanisk siktning

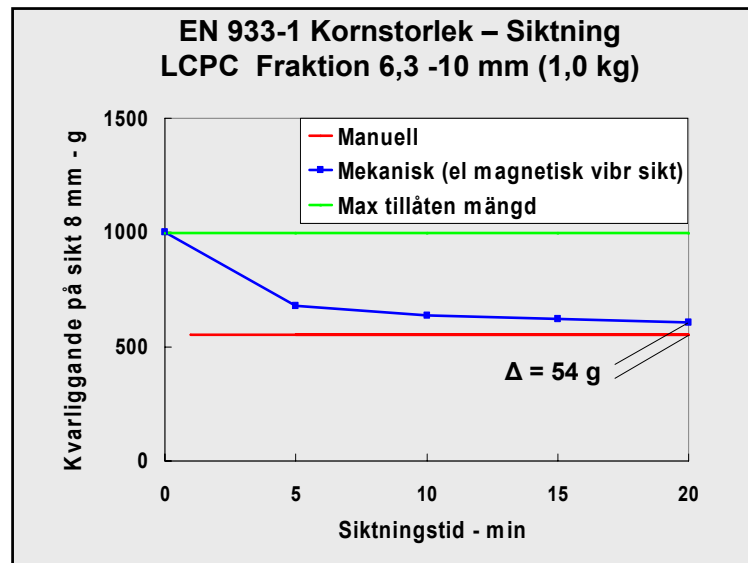
SLUTSATS

Vid hög belastning på sikten

duger inte
manuell siktning

som

referensmetod.



Centralt tillägg till referensmetoderna

Under avsnittet “Omfattning” skall följande stycke införas:

“Denna standard beskriver **referensmetoden vid typprovning och tvist** för bestämning av egenskapen XXX.

För andra ändamål, i synnerhet produktionskontroll, kan andra metoder användas under förutsättning att ett **lämpligt arbetssamband med referensmetoden** har upprättats.”

Konsekvenser av tillägget

- Utvecklingen av bättre provningsmetoder hämmas inte.
- Vid produktionskontroll kan
 - egna ”smarta” metoder användas.
 - nationella (och/eller lokala) avsteg från referensmetoden göras.

Konsekvenser av tillägget

(forts)

- 5-årsöversynen av referensmetoderna kan inriktas på
 - att förbättra precisionen (avlägsna felkällor och oklarheter)
 - att avlägsna onödiga begränsningar av specifikationerna för använd utrustning.

Exempel på avsteg vid produktionskontroll

- Slopande av den manuella "slutskakningen" vid siktning enligt EN 933-1 och EN 933-3.
- Förenklat förfarande vid siktning av grövre material (>16 mm).
- Torkning i mikrovågsugn.
- Torkning vid temperatur > 110 °C
- Användning av dragtolk (LT-index)

Relevanta avsteg vid produktionskontroll

- Dokumenterad nationell praxis såsom tidigare använda FAS Metoder eller VVMB-metoder.
- Dokumenterade lokala "arbetssamband" med referensmetoderna. Vid bestyrkande enligt system 2+ bör samråd ske med det anmälda organet.

Metodutveckling inom CEN

Nya relevanta provningsmetoder kan introduceras

- vid 5-årsöversyn
- i referensmetodens **litteraturförteckning**

5-årsöversyn av EN-metoder

- Ändringar/tillägg beslutas av TC 154/SC 6

5-årsöversyn av EN-metoder

- Ändringar/tillägg beslutas av TC 154/SC 6
- Oftast snabbremiss under 6 mån (UAP)

5-årsöversyn av EN-metoder

- Ändringar/tillägg beslutas av TC 154/SC 6
- Oftast snabbremiss under 6 mån (UAP)
- Därefter långsam CEN-behandling i Bryssel till publicering (ca 1 år)

5-årsöversyn av EN-metoder

- Ändringar/tillägg beslutas av TC 154/SC 6
- Oftast snabbremiss under 6 mån (UAP)
- Därefter långsam CEN-behandling i Bryssel till publicering (ca 1 år)
- Förslagen bereds i arbetsgrupperna TG 11 och TG 12

5-årsöversyn av EN-metoder

TG 11

EN 932 Allmänt (provtagning, kalibrering mm)

EN 933 Geometriska egenskaper

EN 1097 Fysikaliska egenskaper

TG 12

EN 1367 Beständighet

EN 1744 Kemiska egenskaper

Publicering av ”Tillägg/ändringar”

Alternativ 1 (rekommenderat)

Hela standarden publiceras i reviderat skick.

Alternativ

Endast tillägget publiceras som särtryck
(A1, A2 och A3)

Europastandarder för provning av ballast

Europastandard - provningsmetod				5-årsöversyn
Beteckning	Egenskap	Fastställd	Ändringar Tillägg (A1)	
EN 932-1	Provtagning	Aug 1996	2003	Under revision
EN 932-2	Neddelning	Jan 1999		
EN 932-3	Petrografisk beskrivning	Aug 1996		
EN 932-5	Utrustning, kalibrering	Nov 1999		
EN 932-6	Precision	Maj 1999		
EN 933-1	Siktning	Aug 1997	Okt 2005	Under revision
EN 933-2	Hål till siktar	1995	2003	Under revision
EN 933-3	Flisighetsindex	Jan 1997		Under revision
EN 933-4	LT-index	Okt 1999	Nov 2004 Maj 2004	Under revision
EN 933-5	”Krossytgrad”	Jan 1998		Under revision
EN 933-6	Flödestal	Okt 2001	Mars 1998 Mars 1999 Okt 1998 Mars 2001	Under revision
EN 933-7	Skalnehåll	Mars 1998		Under revision
EN 933-8	Sandekvivalentvärde	Mars 1999		Under revision
EN 933-9	Metylenblåvärde	Okt 1998		Under revision
EN 933-10	Lufstrålesiktning	Mars 2001		Under revision

5-årsöversyn 2007 Provningsmetoder

- EN 933-1 Kornstorlek – Siktning
- EN 933-3 Kornform - Flisighetsindex
- EN 1097-10 Kapillär stighöjd
- EN 1367-5 Termisk chock
- EN 1744-3 Beredning av lakprov

5-årsöversyn 2007 Provningsmetoder

Synpunkter **före 31 mars** till

- **Henrik Broms**, hbkab@telia.com
Tel 08-385878
- **Leif Viman**, Leif.Viman@vti.se
Tel 013-204253

Revision av EN 932-3 Petrografisk beskrivning

- Metodens syfte kommer att diskuteras.
- Skall metoden ge ledning om ballastens möjliga slutanvändning?
- Information om farliga ämnen.

Revision av EN 932-5 Utrustning - Kalibrering

- Omfattande franskt förslag till förändringar.
- Särskilt TG 11-möte med kalibreringsexperter.

Godkänd revision (A1) av EN 933-1 Kornstorlek - Siktning

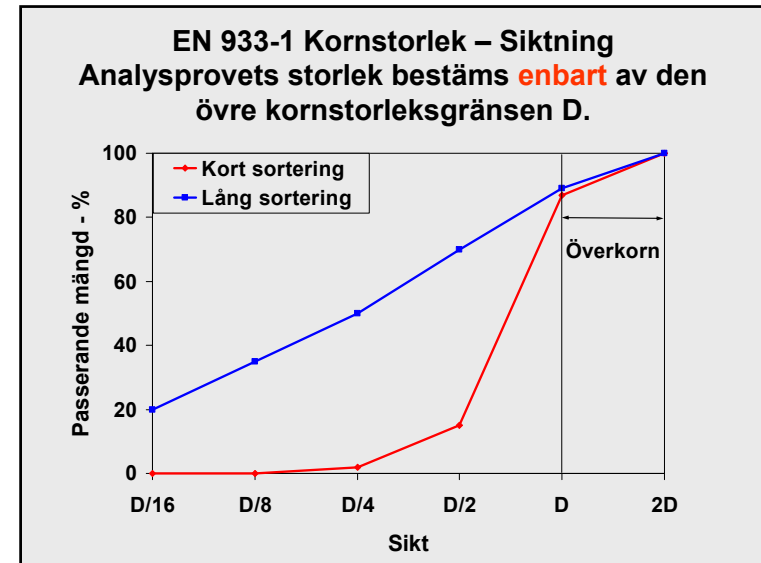
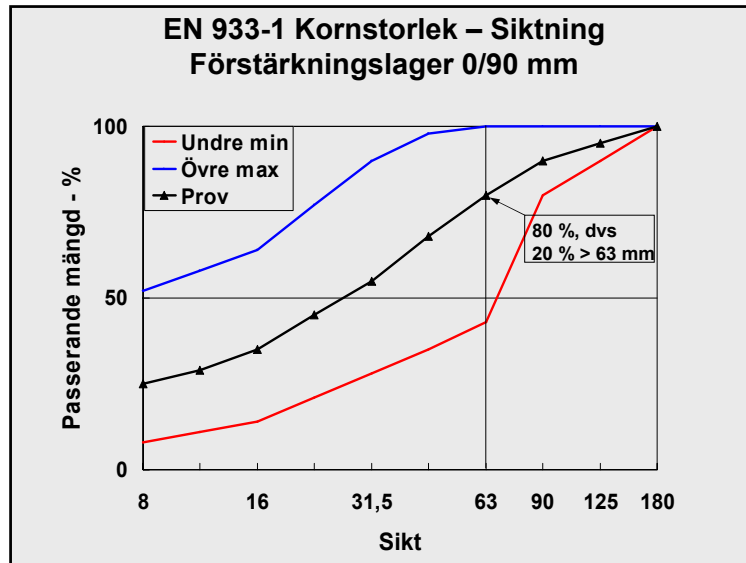
- Ingen ändring av siktningsförfarandet!
- Metoden gäller nu för $D \leq 90$ mm (tidigare $D \leq 63$ mm), men **NOTE 4 är felaktig!**

Felaktig ANM till EN 933-1 (A1)

6 Beredning av analysprov

ANM 4 För grov ballast med $D > 63$ mm skall analysprovets minsta vikt vara **80 kg**, eller **(felaktigt !)** så stor att minst 40 kg av analysprovet passerar 63 mm-sikten.

För förstärkningslager 0/90 mm leder detta villkor till en osäker bestämning av andelen överkorn!



Nominell hålstorlek (mm)	Max kvarliggande mängd - 300 mm (g)	
	EN 933-1	VVMB 619 Tabell 2 (=FAS Metod 221)
63	2 800	2 800
31,5	2 000	1 500
22	1 700	1 050
16	1 400	900
8	1 000	700
4	700	500
2	500	400

- ### Förslag till revision av EN 933-3 Kornform - Flisighetsindex
- Endast manuell siktning har hittills varit godtagbar, men **mekanisk siktning** kommer att tillåtas.
 - Fortsatt krav på avslutande **manuell skakning** av varje sikt i siktsatsen under minst 1 min.
 - Korta sorteringar kan ge **skeva värden!!**


EN 933-3 Flisighetsindex - FI

Sortering (mm)	Prov-fraktion	Spalt-sikt	FI _i	Skev-het
8/11	8-10	5	16	0
	10-12,5	6,3	20	+ 4
11/16	10-12,5	6,3	12	- 4
	12,5-16	8	16	0

Förslag till revision av EN 933-4 Kornform - LT-index

Förtydligande av metoden vid provning av korta sorteringar (analysprov med $D \leq 2d$).

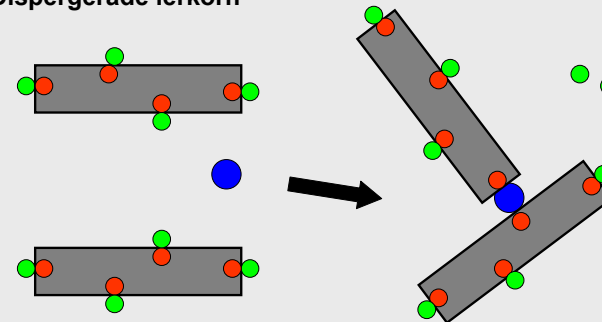
Förslag till revision av EN 933-8 Sandekvivalentvärde

- **Klorin** kan ersätta **Formaldehyd** 
- Endast **lufttorkning** av analysprov.
- Metoden baseras på **flockning** av lerkorn (inte på dispergering och sedimentation).

Flockning genom utbyte av katjoner

Dispergerade lerkorn

Flockade lerkorn



2 Na⁺ (●) ersätts av en Ca⁺⁺ (●)

Anjon (●)

Förslag till revision av EN 933-9 Metylenblåvärde

Ändrad provberedning enligt följande:

- Laboratieprovets 0-2 mm-fraktion neddelas till två mellanprov.
- Vattenkvoten (= w) bestäms på det ena mellanprovet.
- Det andra mellanprovet neddelas till ett analysprov med vikten minst
 $200(1+w/100)$ gram

Förslag till revision av EN 1097-4 Filler - Rigdenhårum

Antal styrskenor (2 eller 4) skall anges.

Förslag till revision av EN 1097-5 Vattenkvot

- Vågens noggrannhet skall vara minst 0,1 %. (nu gäller 0,02 %).
- ANM 1 under avsnitt 7 (rekommenderade lagertjocklekar vid torkning) utgår.
- Ej krav på avsvälning till rumstemperatur i exsickator.

EN 1097-6 Korndensitet (A1)

- Vattnets densitet vid provningstemperaturen beaktas (pyknometer).
- Definitionen av för-torkad korndensitet = definitionen för skenbar korndensitet.
- Korrigerad ekvation för beräkning av den för-torkade korndensiteten.
- Komplettering av precisionsdata

Revision av EN 1097-6 Korndensitet

- Information om syftet med de olika korndensitetsparametrarna.
- Pyknometrar med plana lock?
- Kan konprovet utföras före pyknometerbestämningen vid fraktion 0,063-4 mm?
- Konprovet gäller inte för sortering 2/4 mm!

Förslag till revision av EN 1097-7 Filler - Densitet

- Excickatorns undertryck skall vara mindre än 3,0 kPa (nu gäller $3,0 \pm 0,3$ kPa)
- Evakueringstiden skall vara minst 30 min (nu gäller 30 min).

EN 1097-9 Kulkvarnsmetoden 8 Beräkning och angivande av resultat

- Kriteriet för upprepning av provningen är för strängt.
- Om differensen mellan de två mätvärdena överstiger 7 % av medelvärdet, skall provningen upprepas.
- Ändra från 7 % till 10 % (enligt FAS Metod 259). Om standardavvikelsen av de fyra mätvärdena överstiger 6 %, stryks sedan eventuella extremdata.

Förslag till revision av EN 1744-1 Kemiska egenskaper

Nya metoder för bestämning av

- Vattenlösliga sulfater hos återvunnen ballast (spektrofotometer)
- Total svavelhalt (förbränning > 2000 °C)
- Vattenlösligheten hos filler
- CaO hos stålslag (röntgendiffraktion)