

För-rapport

Ringanalys Sandekvivalent

Enligt SS-EN 933-8:2012+A1:2015; SE(10)

och SS-EN 933-8:1999; SE



Av: Håkan Arvidsson

Egna anteckningar

Under 2024 genomfördes jämförande provning för **SS-EN 933-8 av versionerna 2012+A1:2015 och 1999. Sandekvivalent SE(10) och SE 18 st. anmälda laboratorier/organisationer. 16 svar har inkommit.**

2 material i sortering 0/2 mm eller 0/4 mm, Morän (Mn) och stenmjöl (Sm).
Proverna levererades både förpreparerade (proportionerade) i påsar ("p") och som ursprunglig sortering i kartong ("k"). Det var medskickat förpreparerade prover (i påsar) för både SE (version 1999) och SE(10) (version 2012+A1:2015) per material. Det fanns även prover preparerade för alternativ uppslamning (Larsanmetoden, "L").

Kartongprover skulle varje deltagare rensikta och proportionera enligt standarden. För kartongproverna har deltagarna även analyserat finkornhalten, f (dvs andel <0,063 mm).

Prioriteringslista fanns i följebrev och på svarsblankett i Excelformat.

1. **Proportionerat, invägt dubbelprov SE(10), "p SE(10)"**
2. **Proportionerat, invägt dubbelprov SE, "p SE"**
3. labbet gör provberedning för SE(10) (dubbelprov), "k SE(10)"
4. Proportionerat, invägt dubbelprov SE(10) med alternativ uppslamningsmetod. "p LSE(10)"
5. labbet gör provberedning för SE(10) (dubbelprov) med alternativ uppslamningsmetod. "k LSE(10)"
6. Proportionerat, invägt dubbelprov SE, med alternativ uppslamningsmetod. "p LSE".

Dessutom har en del även analyserat prover för version SE från kartong med båda uppslamningsmetoderna. "k SE" och "k LSE".

Redovisning av resultat

I nedanstående redovisningar, i tabeller och diagram, redovisas samtliga utförarens resultat. Varje deltagare har fått ett unikt nummer.

Inga eventuella extremresultat (outliers) är borttagna ur denna redovisning. Vilket kan göra att i framtida utvärderingar kan medelvärdet justeras och att två standardavvikelse kan snävas till.

Slutsatser

I princip är samtliga resultat innanför två standardavvikelse från medelvärdet eller väldigt nära.

För moränen är standardavvikelse i förhållande till medelvärdet ca 19%. För stenmjölet är motsvarande värde ca 9%.

Alternativ uppslamning har god korrelation med uppslamning enligt standard, spridningarna är snarlika eller något mindre (bättre)..

Bedömning av egna resultat

Varje deltagare bör se över sina resultat jämfört medelvärde och standardavvikelse. Jämför med inskickade värden eller försök läsa ut era resultat ur diagrammen. Då vissa statistiska mått kan komma att justeras bör man i ett första skede ha (lite) marginal mot två standardavvikelse.

Vid (större) avvikelser bör laboratoriet se över handhavande, utrustning och rådata. Om material finns kvar kan man göra om sina analyser. Felaktigheter eller nya (bättre) resultat kan gärna meddelas arrangören tillsammans med orsaken.

Bedömning av resultat ska dokumenteras (för sitt egna kvalitetsarbete och bl.a. för ackreditering).

Restmaterial finns kvar hos VTI (för eventuella omprov).

Resultat, Morän

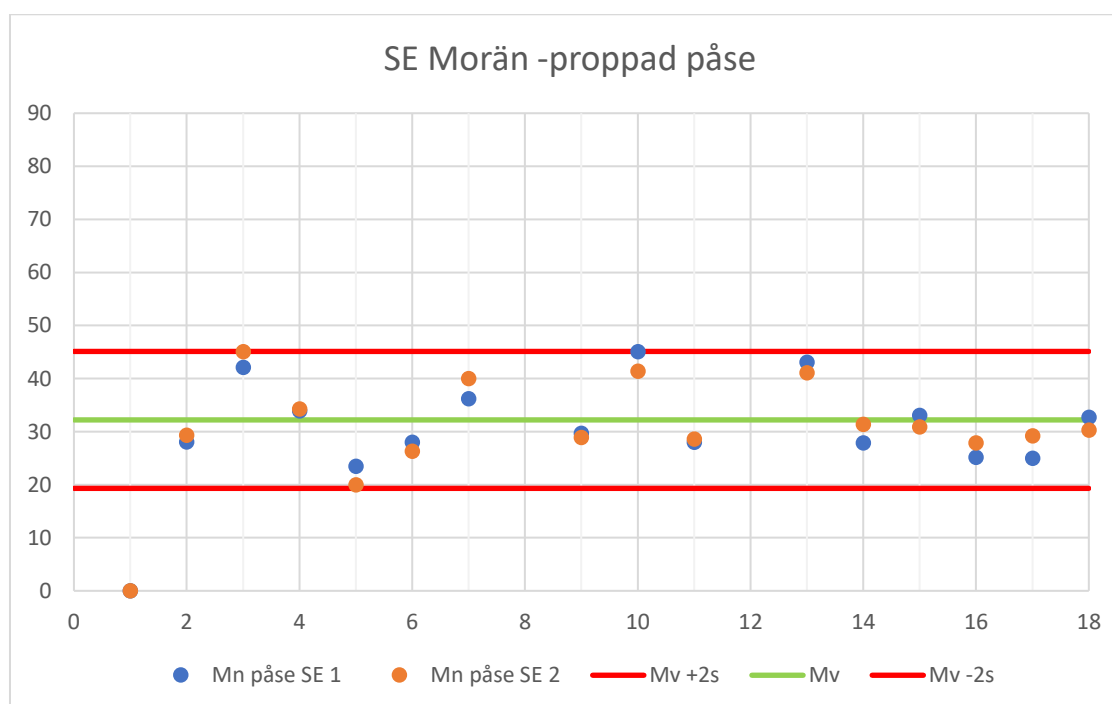
Statistiska resultat redovisas i Tabell 1. Enskilda resultat redovisas grafiskt i Figur 1 till Figur 5 och i Tabell 6.

Uppslamning enligt standard. SE och SE(10) för påsar och ”kartong”. Finkornhalt från kartong.

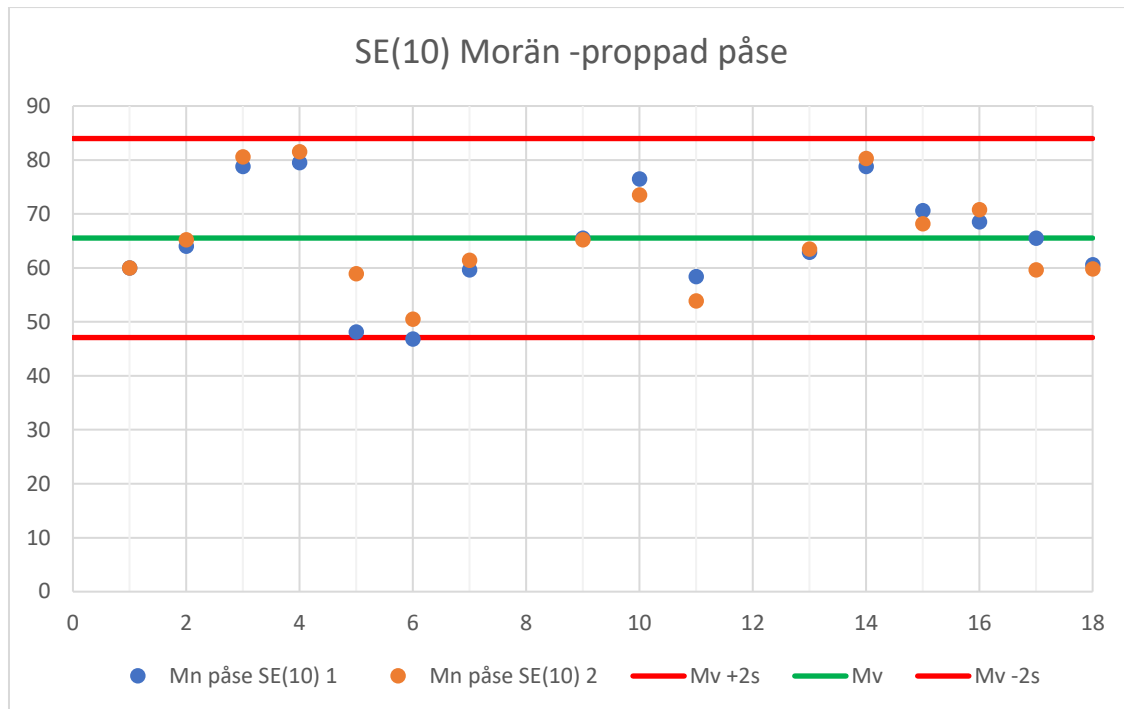
Tabell 1. Statistiska resultat för morän.

	SE, påse	SE(10), påse	SE, kartong	SE(10), kartong	Finkornhalt, kartong
Max	43,60	80,50	33,40	76,00	36,70
Medel + 2s	45,11	83,97	34,16	81,14	38,40
Medel	32,21	65,53	24,94	56,63	31,15
Medel - 2s	19,31	47,09	15,72	32,11	23,90
Min	21,75	48,65	20,20	36,20	24,20
stdav	6,45	9,22	4,61	12,26	3,63
stdav/medel	20,0%	14,1%	18,5%	21,6%	11,6%
Antal	15	16	6	16	15

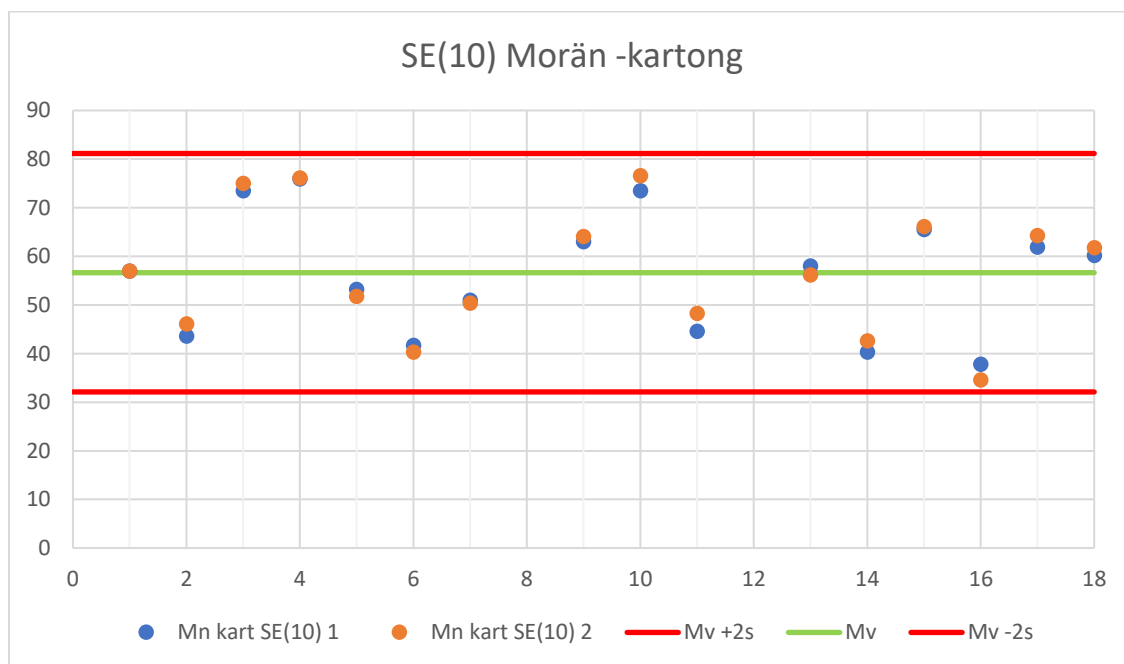
Medel = medelvärde; s eller stdav = standardavvikelse (funktion STDAV.P i Excel).



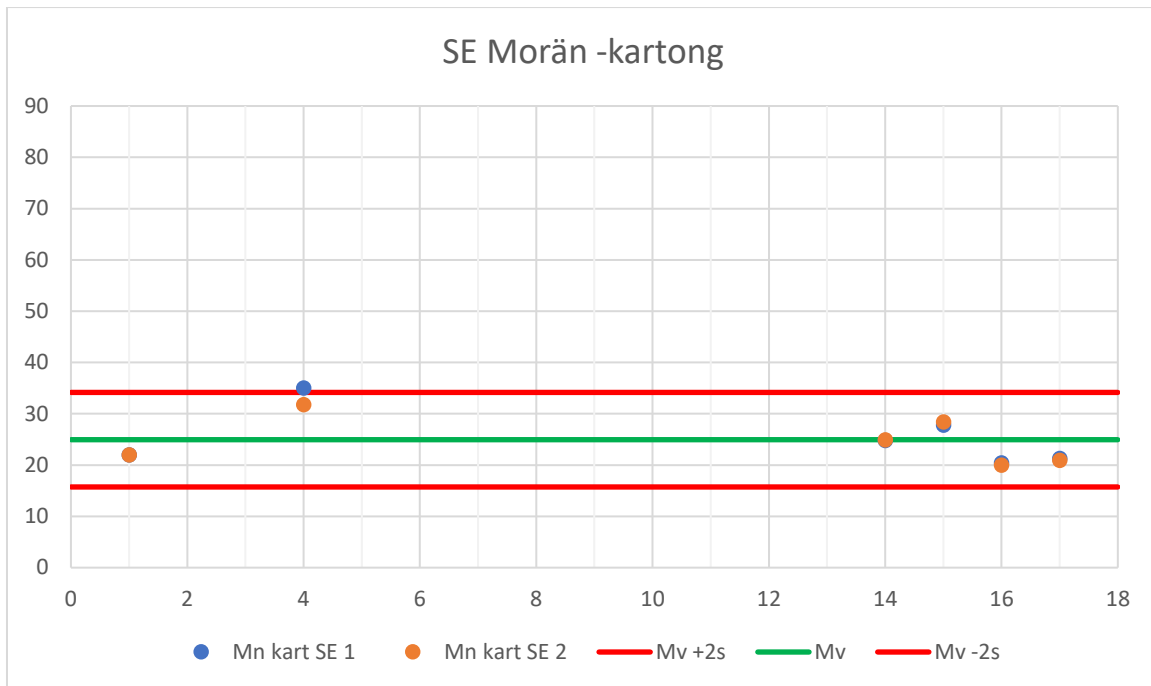
Figur 1. Enskilda resultat grafiskt för SE för morän i proppad påse. Deltagarnummer på X-axeln.



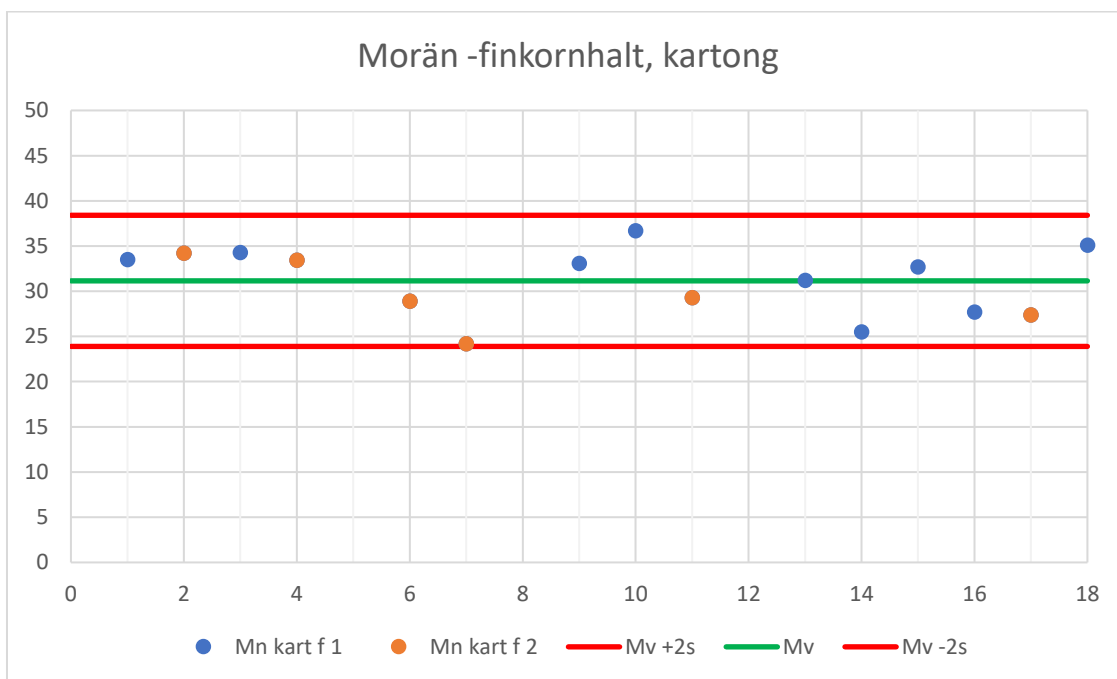
Figur 2 . Enskilda resultat grafiskt för SE(10) för morän i proppad påse. Deltagarnummer på X-axeln.



Figur 3 . Enskilda resultat grafiskt för SE(10) för morän från kartong. Deltagarnummer på X-axeln.



Figur 4. Enskilda resultat grafiskt för SE för morän från kartong. Deltagarnummer på X-axeln.



Figur 5. Enskilda resultat grafiskt för finkornhalt för morän från kartong. Deltagarnummer på X-axeln.

Resultat, Stenmjöl

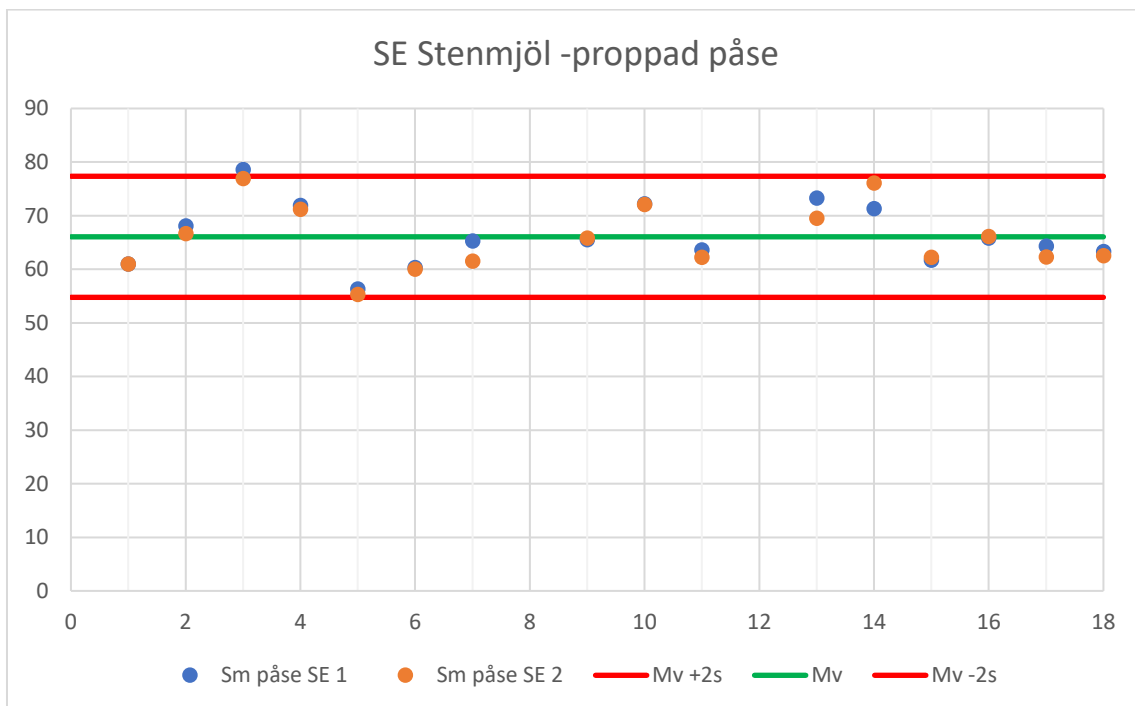
Statistiska resultat redovisas i Tabell 1. Enskilda resultat redovisas grafiskt i Figur 6 till Figur 10 och i Tabell 6.

Uppslamning enligt standard. SE och SE(10) för påsar och "kartong". Finkornhalt från kartong.

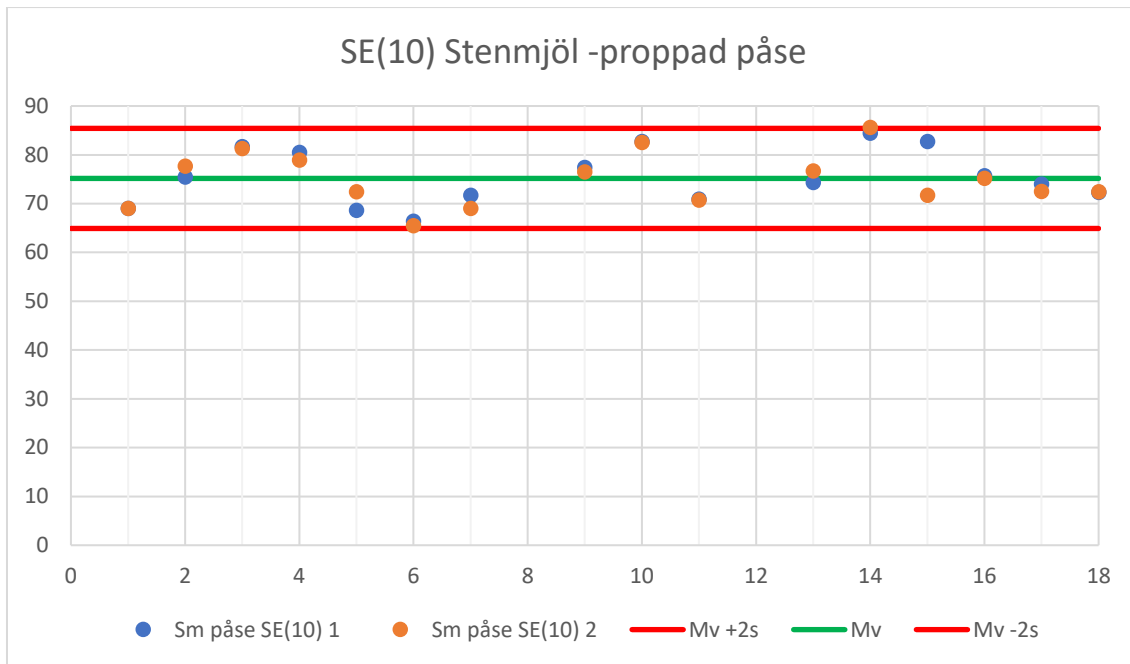
Tabell 2. Statistiska resultat för stenmjöl.

	SE, påse	SE(10), påse	SE, kartong	SE(10), kartong	Finkornhalt, kartong
Max	77,75	85,00	74,45	80,60	20,20
Medel + 2s	77,35	85,42	76,78	82,85	19,70
Medel	66,06	75,17	62,61	71,91	17,38
Medel - 2s	54,77	64,91	48,45	60,97	15,06
Min	55,80	65,95	54,80	63,65	15,18
stdav	5,65	5,13	7,08	5,47	1,16
stdav/medel	8,5%	6,8%	11,3%	7,6%	6,7%
Antal	16	16	7	16	15

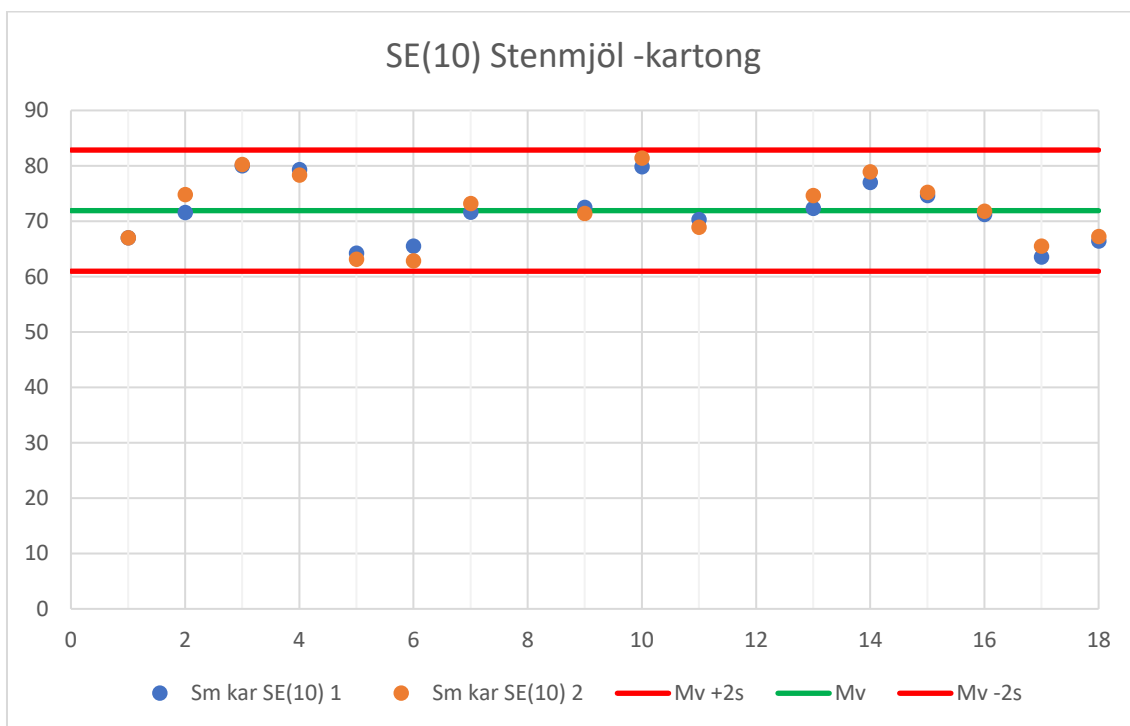
Medel = medelvärde; s eller stdav = standardavvikelse (funktion STDAV.P i Excel).



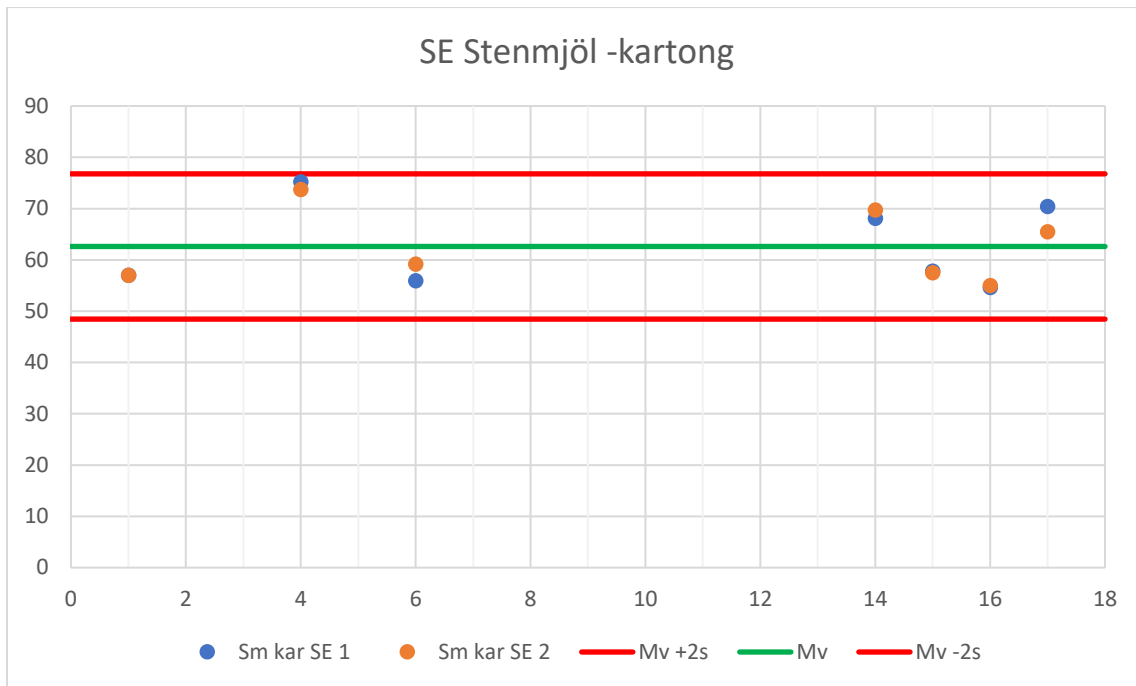
Figur 6. Enskilda resultat grafiskt för SE för stenmjöl i proppad påse. Deltagarnummer på X-axeln.



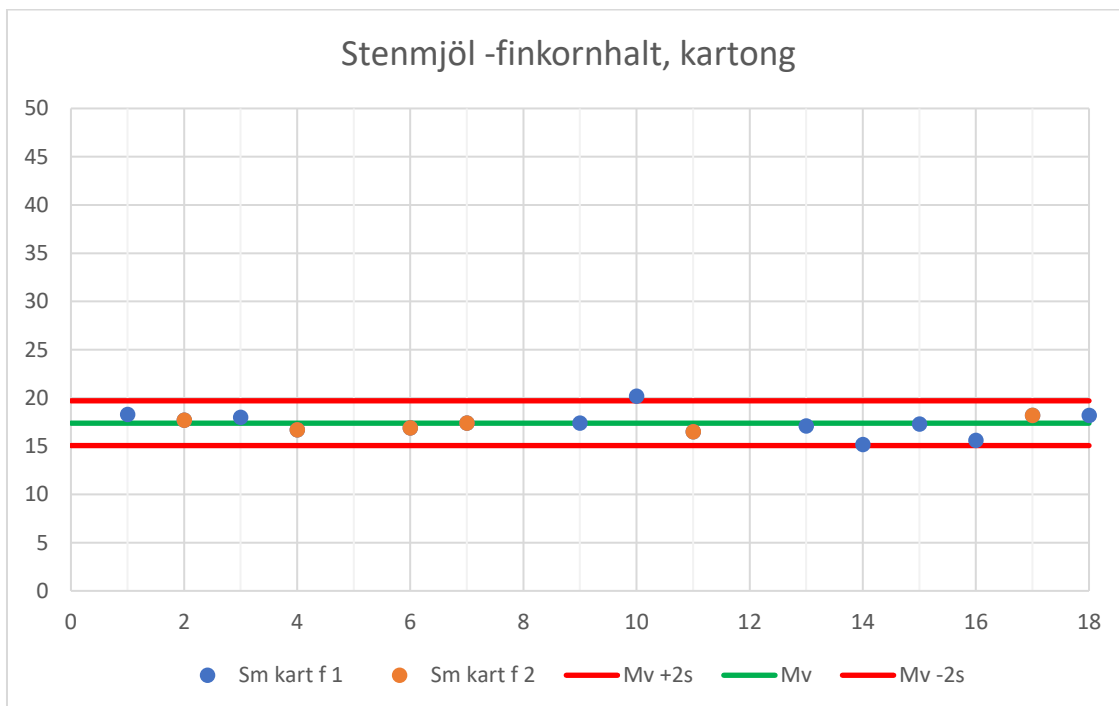
Figur 7 Enskilda resultat grafiskt för SE(10) för stenmjöl i proppad påse. Deltagarnummer på X-axeln.



Figur 8 Enskilda resultat grafiskt för SE(10) för stenmjöl från kartong. Deltagarnummer på X-axeln.



Figur 9. Enskilda resultat grafiskt för SE för stenmjöl från kartong. Deltagarnummer på X-axeln.



Figur 10. Enskilda resultat grafiskt för finkornhalt för stenmjöl från kartong. Deltagarnummer på X-axeln.

Alternativ uppslamning

I ringanalysen genomfördes också en undersökning för att utröna om förslag på alternativ uppslamningsmetod (Larsanmetoden) påverkar resultat och spridningarna med mindre operatörsberoende uppslamning. I följande tabeller redovisas jämförelse mellan för uppslamning enligt standarden och enligt Larsanmetoden. I dem finns statistik som bygger på respektive deltagares medelvärde (av två delprov). Statistik för moränen redovisas i Tabell 3 och för stenmjölet i Tabell 4. Sambandet mellan deltagarnas resultat för respektive uppslamningsmetod redovisas i Figur 11. Jämförelse av medelvärden redovisas i Figur 12 och spridningar i Figur 13 (från Tabell 3 och Tabell 4)

Tabell 3. Jämförelse mellan alternativa uppslamningsmetoder för morän, Mn.

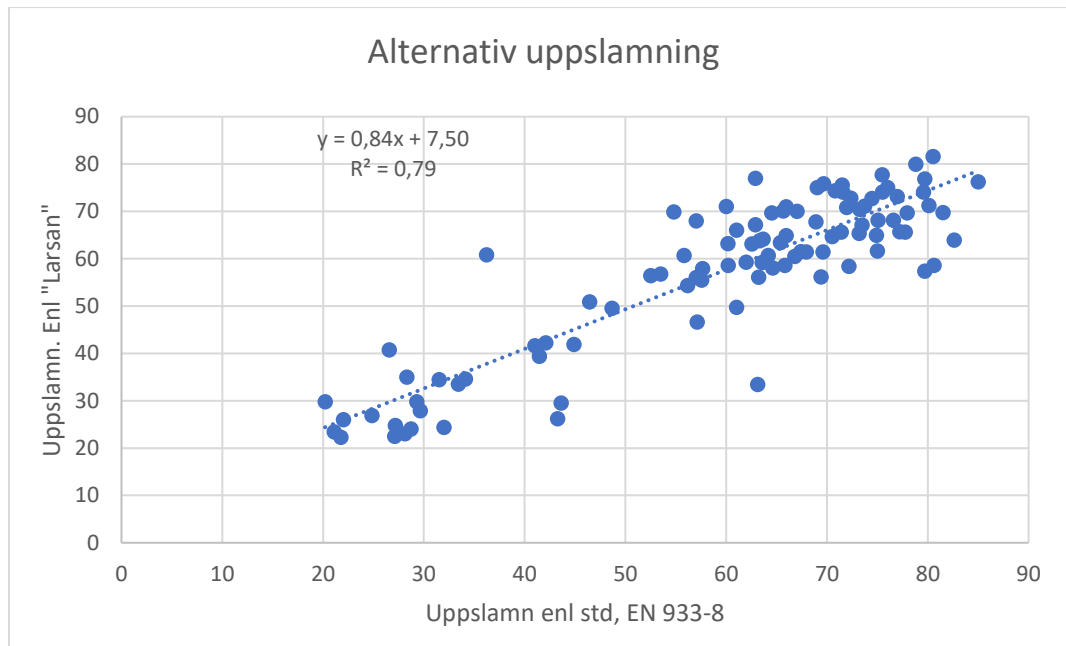
Uppslamning	Mv Mn p SE		Mv Mn p SE(10)		Mv Mn k SE(10)	
	Standard	Larsan	Standard	Larsan	Standard	Larsan
Max	43,60	42,25	80,50	81,60	76,00	75,00
Medel + 2s	45,11	43,30	83,97	80,10	81,14	74,99
Medel	32,21	30,42	65,53	62,49	56,63	52,69
Medel - 2s	19,31	17,54	47,09	44,88	32,11	30,39
Min	21,75	22,25	48,65	49,55	36,20	33,45
stdav	6,45	6,44	9,22	8,80	12,26	11,15
stdav/medel	20,0%	21,2%	14,1%	14,1%	21,6%	21,2%
Antal	15	15	16	15	16	14

Medel = medelvärde; s eller stdav = standardavvikelse (funktion STDAV.P i Excel).

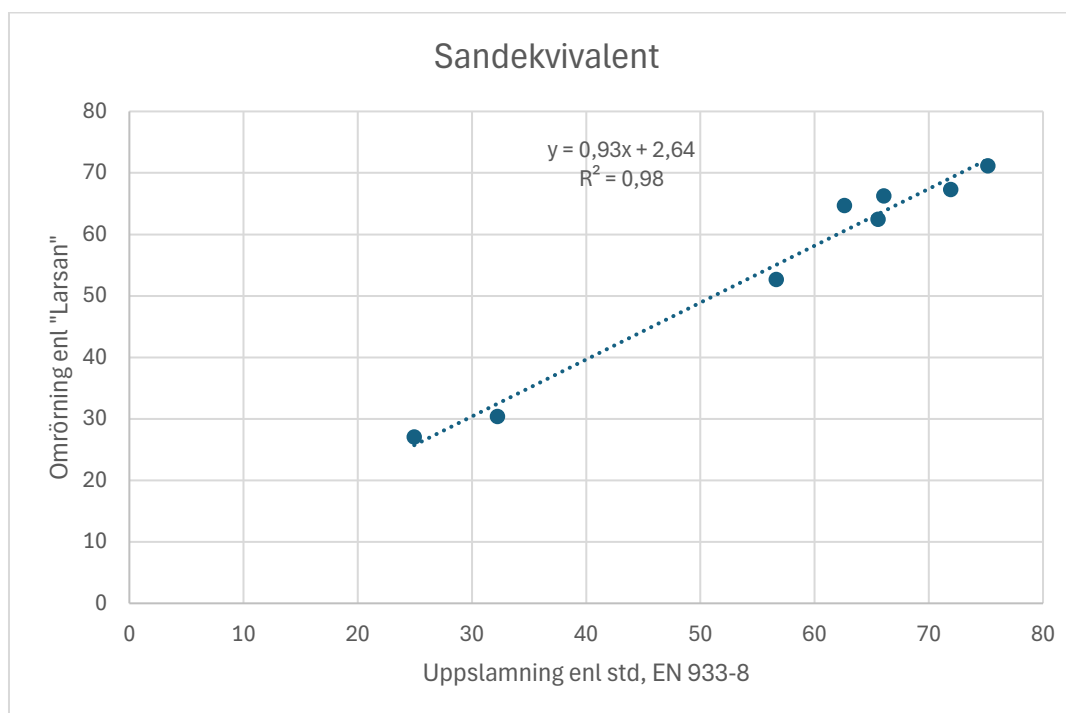
Tabell 4. Jämförelse mellan alternativa uppslamningsmetoder för stenmjöl, Sm.

Uppslamning	Mv Sm p SE		Mv Sm p SE(10)		Mv Sm k SE(10)	
	Standard	Larsan	Standard	Larsan	Standard	Larsan
Max	77,75	77,00	85,00	77,75	80,60	79,95
Medel + 2s	77,35	76,86	85,42	80,37	82,85	78,79
Medel	66,06	66,29	75,17	71,18	71,91	67,30
Medel - 2s	54,77	55,71	64,91	61,99	60,97	55,82
Min	55,80	58,35	65,95	63,90	63,65	58,60
stdav	5,65	5,29	5,13	4,60	5,47	5,74
stdav/medel	8,5%	8,0%	6,8%	6,5%	7,6%	8,5%
Antal	16	15	16	15	16	15

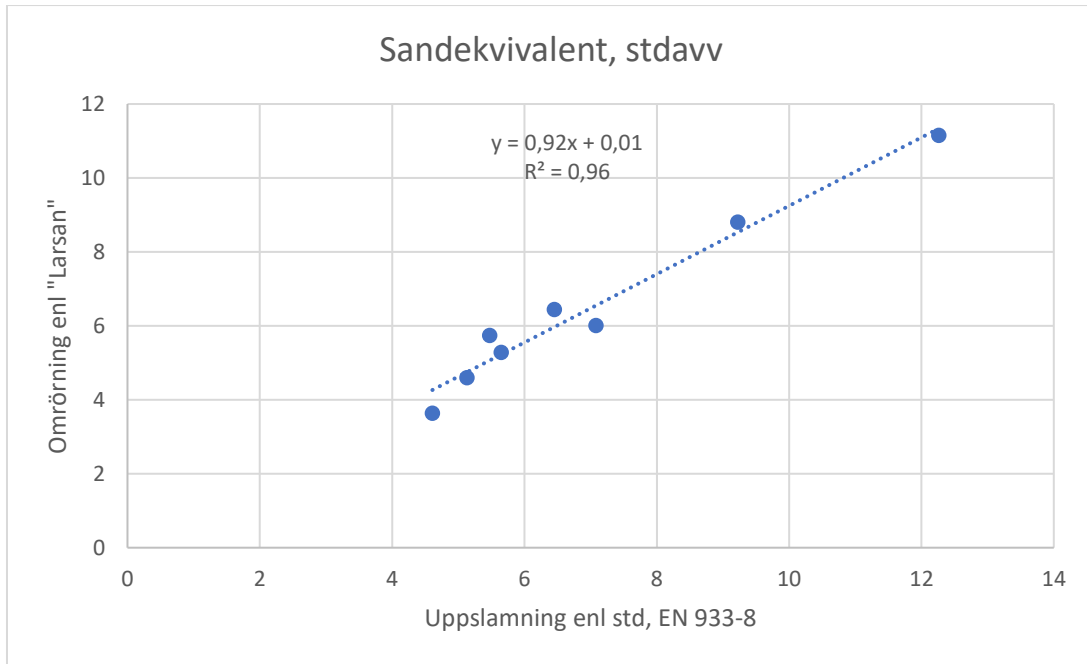
Medel = medelvärde; s eller stdav = standardavvikelse (funktion STDAV.P i Excel).



Figur 11. Jämförelse mellan enskilda deltagares medelvärden för alla provningsvarianter.



Figur 12. Jämförelse mellan medelvärden för alternativ uppslamningsmetod, "Larsan", och uppslamning enligt standard.



Figur 13. Jämförelse mellan spridningar, standardavvikelse, för uppslamning enligt Larsan och enligt standarden.

Enskilda resultat,

Här redovisas enskilda deltagares resultat som medelvärde av dubbelprov för de två mest prioriterade provningsvarianterna för respektive material. Förpreparerade (proportionerade) prover i påsar.

Tabell 5. Kortfattade statistiska resultat för topprioritet provning.

	Morän SE	Morän SE(10)	Stenmjöl SE	Stenmjöl SE(10)
Medel + 2s	45,1	84,0	77,35	85,4
Medel	32,2	65,5	66,1	75,2
Medel - 2s	19,3	47,1	54,8	64,9
stdav	6,5	9,2	5,7	5,1
Antal	15	16	16	16
Finkornhalt	34%	10%	18%	10%

Tabell 6. Resultat från enskilda deltagare medelvärde av dubbelprov.

Nr	Morän SE	Morän SE(10)	Stenmjöl SE	Stenmjöl SE(10)
1		60,0	61,0	69,0
2	28,7	64,6	67,4	76,6
3	43,6	79,7	77,8	81,5
4	34,1	80,5	71,6	79,7
5	21,8	53,5	55,8	70,5
6	27,2	48,7	60,2	66,0
7	38,1	60,5	63,4	70,4
8				
9	29,3	65,4	65,7	77,0
10	43,3	75,0	72,2	82,6
11	28,3	56,2	62,9	70,8
12				
13	42,1	63,2	71,4	75,5
14	29,7	79,6	73,7	85,0
15	32,0	69,4	62,0	77,2
16	26,6	69,7	66,0	75,5
17	27,1	62,6	63,3	73,3
18	31,5	60,2	62,9	72,4