



Sandekvivalent SE(10)

"Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmateriäl"

"Denna arbetsinstruktion förtydligar arbetssättet i Europastandarden SS-EN 933-8:2012+A1:2015. Det ska observeras att arbetsinstruktionen utgör ett komplement till metodbeskrivningen i Europastandarden. Vid tvist om arbetssättet har standarden tolkningsföreträde. Ackreditering kan¹ bara göras av provningsmetoden."

Metodens användning och begränsningar

1	I Sverige används bara den del av Europastandarden som bestämmer sandekvivalentvärdet för fraktionen (0-2) mm.
2	Denna metodhandledning baseras på den senaste utgåvan av i standarden
3	Siffror inom hakparenteser, [], avser hänvisningar till standardens avsnittsindelning. Figurhänvisningar avser figurer i standarden.
4	Denna handledning anger ett generellt undantag: analysprovet får före provningen torkas vid max. 45 °C.

Tvättlösning [5]

1	<p>[5.1] Koncentrerad lösning</p> <p>Lös upp</p> <ul style="list-style-type: none">– (219 ± 2) g kristallin kalciumklorid (CaCl₂·6H₂O) eller (111 ± 1) g vattenfri kalciumklorid (CaCl₂) i– (350 ± 50) ml destillerat eller avjoniserat vatten <p>Låt svalna. Vid behov filtrera genom grovt eller mellangrovt filterpapper.</p> <p>Tillsätt:</p> <ul style="list-style-type: none">– (480 ± 5) g glycerin– (12,5 ± 0,5) g Klorin (Natriumhypoklorit) med 2,6 % aktiv klorin- <p>ANM I standarden ska formaldehyd användas mot alg-/mögelbildning i tvättlösningen. Formaldehyd bör undvikas av hälsoskäl. Enligt 'NOTE 3' i standarden kan klorin användas i stället för formaldehyd utom vid tvist.</p> <p>Späd till 1 liter lösning med destillerat eller avjoniserat vatten. Blanda (skaka) noggrant.</p> <p>Förvara den koncentrerade lösningen skyddad från ljus. Kan delas upp och förvaras i flaskor rymmande 125 ml.</p>
2	<p>[5.2] Tvätt- och flockuleringslösning</p> <p>Blanda (skaka) noggrant den koncentrerade lösningen.</p> <p>Späd (125 ± 1) ml koncentrerad lösning till (5,00 ± 0,01) liter med destillerat eller avjoniserat vatten.</p> <p>Tvättlösningen ska inte användas mer än 28 dygn efter tillredning eller om den är grumlig eller innehåller utfällningar eller alger/mögel.</p>

¹ "kan" bör (nog) vara "bör"? /H Arvidsson, VTI, 23-10-11

**Sandekvivalent SE(10)**

"Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmaterial"

Utrustning [6]

1	[6.1] All utrustning ska om inget annat uppges överensstämma med de generella kraven i EN 932-5.
2	[6.2] Två graderade cylindrar av glas eller klar plast (Figur 1) kompletta med gummiproppar, med dimensionerna: <ul style="list-style-type: none">- vägg tjocklek; ca 3 mm- inre diameter; $(32,0 \pm 0,5)$ mm- höjd; $(430,00 \pm 0,25)$ mm Varje cylinder ska vara märkt vid följande två positioner: <ul style="list-style-type: none">- $(100,00 \pm 0,25)$ mm från botten, och- $(380,00 \pm 0,25)$ mm från botten
3	[6.3] Stämpelutrustning (Figur 2) omfattande: <ul style="list-style-type: none">- en stång $(440,00 \pm 0,25)$ mm lång- ett ändstycke $(25,0 \pm 0,1)$ mm i diameter, vars nedre del är platt, slät och vinkelrät mot stången och som har tre styrskenor/ledskenor på sidan för att centrera stämpeln i cylindern och lämna en smal öppning.- en krage $(10,0 \pm 0,1)$ mm tjock som lämpar sig för att användas med den graderade cylindern och som verkar som en styrskena för stången. Samtidigt används den till att ange hur långt stämpeln har stoppats in i cylindern. Kragen ska inkludera en skruv som tillåter kragen att låsas fast i stången, samt ett spår för en linjal.- ett stämpelhuvud, fastsatt i den övre änden av stången, för att ge stämpelutrustningen en total vikt på $(1,00 \pm 0,01)$ kg (exkl. kragen). De delar av stämpeln som är nedsänkta i vätska ska vara tillverkade av rostfritt material.
4	ANM. Före första användandet av en stämpel eller graderad cylinder bör stämpeln placeras i den tomma cylindern. Med kragen liggande på cylinderns övre kant bör inte avståndet mellan den övre ytan av kragen och den nedre ytan av stämpelhuvudet överstiga 0,5 mm. <i>Om avståndet är större än 0,5 mm eller om den nedre delen inte når ner till cylinderns botten måste korrigering göras av h_2. Stämpeln måste dock nå ned till det sedimenterade materialet vid mätning.</i>
5	[6.4] Tidtagarur, avläsbar till 1 s
6	[6.5] Linjal 500 mm lång, graderad i mm, eller ett stort skjutmått
7	[6.6] Siktar; 0,063 och 2 mm i enlighet med EN 933-2 och eventuellt en skyddssikt.
8	[6.7] Siktborste
9	[6.8] Spatel
10	[6.9] Tvättrör (Figur 3) bestående av ett oböjligt/styvt rör av rostfri metall med följande dimensioner: <ul style="list-style-type: none">- yttre diameter $(6,0 \pm 0,5)$ mm- inre diameter $(4,0 \pm 0,2)$ mm- längd cirka 500 mm Tvättröret bör ha en tappkran i toppen. Botten av röret (Figur 4) ska vara koniskt eller kilformad, tillverkad av rostfri metall med en gängad förbindelse. Ett hål $(1 \pm 0,1)$ mm i diameter ska finnas diametralt på den koniska delen av tvättröret.
11	[6.10] En behållare (flaska/kolv av glas eller klar plast) med kapaciteten 5 liter och ett hävsystem. Behållarens botten ska vara placerad 1 m över arbetsbänken för provcylindrarna (vid tvättning).
12	[6.11] Slang av gummi eller plast med en längd av ca 150 cm och med en inre diameter av ungefär 5 mm, som förbinder tvättröret med häverten.

**Sandekvivalent SE(10)***"Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN" för provning och kontroll av vägmateriäl"*

13	[6.12] Tratt för överföring av analysprovet till den graderade cylindern (Figur 5).
14	[6.13] Skakmaskin som är kapabel att överföra en horisontell, rätlinjig, periodisk och sinusformad rörelse med en amplitud av (200 ± 10) mm slag till cylindern, med en frekvens på 3 Hz.
15	[6.14] Termometer, avläsbar till 1°C
16	[6.15] Våg, avläsbar till 0,1 % av den vikt som ska vägas

Provberedning [7]

1	<p>Laboratorieprovet ska innehålla minst 1 kg av (0-2) mm-fraktionen.</p> <p>Alla prov ska neddelas enligt SS-EN 932-2.</p> <p>Sikta fram (0-2) mm-fraktionen på en 2 mm sikt; vid behov med en skyddssikt. Använd en siktbörste så att en rensiktad (0-2) mm-fraktion erhålls.</p> <p>Dela ned den rensiktade (0-2) mm-fraktionen till två mellanprov. Det ena mellanprovet, A, ska användas för bestämning av (0-2) mm-fraktionens finmaterialhalt och för en eventuell korrigering av analysprovets finmaterialhalt till max. 10 %. Det andra mellanprovet, B, ska användas för beredning av två analysprov.</p>
2	Provsningen ska utföras på fraktionen (0-2) mm vid en temperatur av $(23 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ och analysprovet ska vara torrt och torkat vid max. $(45 \pm 1)^{\circ}\text{C}$.
3	Väg mellanprov A, och registrera vikten som M_1 . Tvätta sedan provet på tvättsikten 0,063 mm. Torka och spara återstoden (= kvarliggande material på tvättsikten), väg och registrera dess vikt som M_2 . Beräkna finmaterialhalten (= f) hos mellanprov A enligt följande formel: $f = 100(1 - M_2/M_1)$ %, (avrundað till närmaste heltal)
4	Bered två analysprov från det andra mellanprovet, B, genom neddelning enligt EN 932-2.
5	Om finmaterialhalten är högst 10 %, $M_T(f \leq 10)$, så blir vikten M_T för varje analysprov lika med: $M_T(f \leq 10) = 120$ g
6	Om finmaterialhalten är högre än 10 %, sammansätt varje analysprov av en provmängd med vikten M_3 i gram (från mellanprov B) med en provmängd med vikten M_4 i gram (från det torrt kvarliggande materialet på tvättsikten med vikten M_2 , ingående i mellanprov A) för att uppnå vikten $M_T = 120$ g. Beräkna vikterna M_T , M_3 och M_4 ur följande formler: $M_T(f > 10) = M_3 + M_4 = 120$ g där $M_3 = \frac{1200}{f}$ g, (avrunda till närmaste hela gram) $M_4 = (120 - \frac{1200}{f})$ g, (avrunda till närmaste hela gram) (även $M_4 = 120 - M_3$)

**Sandekvivalent SE(10)**

"Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmateriäl"

Arbetsgång [8]

1	Provningen ska utföras vid en temperatur av (23 ± 3) °C. Med häverten fylls tvättlösning upp till den lägsta markeringen i de graderade cylindrarna.
2	Häll i ett analysprov i den ena cylindern. Se till att cylindern är vertikal. Slå lätt på botten av cylindern ett antal gånger med handflatan för att lösgöra luftbubblor och underlätta vätning av analysprovet.
3	Lämna cylindern i (10 ± 1) min (tidtagning) för blötläggning av analysprovet. När 3-5 minuter gått av blötläggningen i den första cylindern gör om samma procedur med analysprovet för den andra cylindern.
4	Tag den första cylindern efter 10 min och sätt på korken, sätt därefter fast den i skakmaskinen. Skaka cylindern i (30 ± 1) s. Ställ sedan tillbaka cylindern på arbetsbänken i vertikalt läge.
5	Ta bort gummiproppen från cylindern, tvätta med tvättröret eller en sprutflaska av resterande analysprov på proppen med tvättlösning och spola ner material från cylinderväggen med tvättlösning så att hela analysprovet finns nerspolat i cylindern.
6	Stoppa ner tvättröret i cylindern och för det ner till botten. Öppna kranen till häverten just som spetsen når det uppslammade provet. Rör runt med spolröret i sedimentet samtidigt som cylindern sakta vrids under hela spolförloppet. Se till så att allt synligt finmaterial går upp i suspensionen samtidigt som tvättröret lyfts men hålls kvar under det uppslammade materialet.
7	När vätskenivån närmar sig den översta markeringen på cylindern lyfts tvättröret upp genom suspensionen och flödet stängs när vätskenivån är vid den övre markeringen samtidigt som tvättröret är helt är upplyft från vätskan. Tid för lyftning bör vara ca 3 sekunder.
8	Starta tidtagningen, $(20,00 \pm 0,25)$ min, precis när du lyft tvättröret/spolröret ur cylindern. Låt cylindern stå på ett vibrations- och störningsfritt bord.
9	Gör nu samma sak, enligt arbetsgången punkt 4 till 8, för den andra cylindern, vars blötläggning nu ska vara klar.
10	När cylindern har fått stå i 20 minuter, läs av på mätglaset eller med hjälp av en linjal (om en glascylinder används) var den övre nivån av suspensionen ligger relativt botten på cylindern/mätglaset. Anteckna denna höjd som h_1 (mm), (se Figur 7).
11	När sedan stämpeln ska föras ner i cylindern ska först kragen läggas på plats på cylinderns överdel. Därefter sänks stämpeln försiktigt ner mot sedimentet så att ändstycket vilar ovanpå detta. Skruva fast kragen. Mät avståndet mellan kragen och den nedre delen på stämpelhuvudet. Anteckna detta avstånd som h_2 mm. (Gör eventuell korrigering om stämpelns längd avviker från cylinderns längd, se Utrustning punkt 4.)
12	Gör sedan samma mätningar för den andra cylindern, och anteckna dem.
13	Beräkna sedan SE(10) värdet genom följande formel: $SE(10) = 100 \times h_2 / h_1$ med en decimal Värdena mellan de två cylindrarna får inte skilja med mer än 4 enheter. Är skillnaden större ska provningen upprepas. Beräkna sandekvivalentvärdet som medelvärde av värden från två godkända cylindrar och rapportera resultatet till närmaste heltal.



Sandekvivalent SE(10)

"Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmaterial"

Rapportering [10]

1	Provningsrapporten ska innehålla: <ul style="list-style-type: none">- Referens till denna metodhandledning och EN 933-8:2012+A1:2015- Laboratoriets namn och adress- Laboratorieprovets identifiering- Vikterna² M_1 och M_2- Att provet har torkats, vid max. 45 °C före provningen.- Analysprovets finmaterialhalt, f- Värdet på SE(10) avrundat till närmaste heltal- Laboratorieprovets mottagningsdatum- Provtagningscertifikat, om tillgängligt
2	Provrapporten kan, men måste inte, innehålla följande information: <ul style="list-style-type: none">- Namn och plats för provtagning- Beskrivning av materialet och metoden för provneddelningsprocessen- Analysprovets vikter- Laboratorieprovets kornkurva enligt SS-EN 933-1- Datum för provningen

² ANM Ska vara med enligt standarden men verkar onödigt.