

Aktuellt om SS-EN provningmetoder för ballast

Metoddagen den 5 februari 2009

Henrik Broms

Disposition

- Samordning av produktstandarder (ballast för bl a asfalt och obundna material)
- Ny kategori för kulkvarnsvärde
- Kontroll av stansade siktar
- Korndensiteten (SS-EN 1097-6)

5-årsöversyn av produktstandarder för ballast pågår – revideringen klar 2010 ?

Aktuella standarder

- SS-EN 13043 'Ballast för asfalt'
- SS-EN 13242 'Obunden ballast'

Förändringar

- Gemensamma graderingskrav och kategoribeteckningar
- Gemensamma kategorigränser

4.2.6 Motstånd mot nötning från dubbdäck hos grov ballast som skall användas till slitlager (SS-EN 13043 Ballast för asfaltmassor mm)

När så krävs, skall motståndet mot nötning från dubbdäck (nordiskt kulkvarnsvärde, A_N) bestämmas enligt SS-EN 1097-9. Motstånd mot nötning från dubbdäck skall deklarerars enligt den relevanta kategorin i tabell 16.

4.2.6 Motstånd mot nötning från dubbdäck hos grov ballast som skall användas till slitlager

Nuvarande Tabell 16 i SS-EN 13043

Nordiskt kulkvarnsvärde	Kategori, A_N
≤ 7	A_N7
≤ 10	A_N10
≤ 14	A_N14
≤ 19	A_N19
≤ 30	A_N30
Mellanliggande värden och värden > 30	A_N Declared
Inget krav	A_N NR

4.2.6 Motstånd mot nötning från dubbdäck hos grov ballast som skall användas till slitlager

Kommande Tabell 16 i SS-EN 13043

Nordiskt kulkvarnsvärde	Kategori, A_N
≤ 5	A_N5
≤ 7	A_N7
≤ 10	A_N10
≤ 14	A_N14
≤ 19	A_N19
≤ 30	A_N30
Mellanliggande värden och värden > 30	A_N Declared
Inget krav	A_N NR

Egenkontroll av stansade siktar (hålvidd ≥ 4 mm)

Enligt nuvarande SS-EN 932-5 ska **stansade siktar** kontrolleras vartannat år genom

- **Kontrollmätning** enligt ISO 3310-2

eller

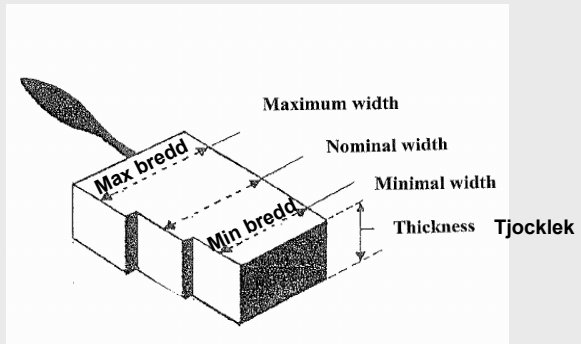
- (Jämförelsesiktning med mastersikt och eget provmaterial eller definierat referensmaterial – **rekommenderas ej!**)

Egenkontroll av stansade siktar (hålvidd ≥ 4 mm)

Enligt kommande SS-EN 932-5 ska

stansade siktar också kunna kontrolleras med **tolkar**.

Sikttolk



Egenkontroll av stansade siktar (ISO 3310-2)

Sikt (mm)	Antal hål som ska mätas	Antal underkända hål
4-22,4	2x15 (två mått per hål)	0
25-125	Alla	0

Dessa krav kommer även att gälla för kontrollen med tolkar.

Krav på tolkar

Allmänt

Tolkens tjocklek = 1/2 av siktens hålvidd ≤ 20 mm
 Tolkens tolerans = 1/5 av siktens hålviddstolerans

Exempel

Sikt (mm)	Tolerans (mm)		Minsta tolkbredd (mm)	Största tolkbredd (mm)
	Sikt	Tolk		
45	± 0,5	± 0,1	44,4 - 44,6 44,5 - 44,6	45,4 - 45,6 45,4 - 45,5

Korndensitet enligt SS-EN 1097-6

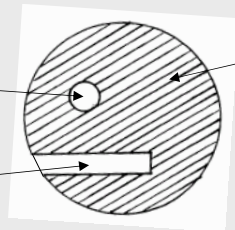
Exempel på användning

- Krav på deklarerat värde inkl vattenabsorption - **ballast för asfalt**
- Korrigering av typbladens bindemedelshalt (VVTBT 2007-12 Publikation 2007:119)
- Beredning av analysprov (SS-EN 1097-9 Kulkvarnsvärde)

Kornporositet

V_s = volym av slutna porer

$V_{\text{ö}}$ = volym av öppna porer



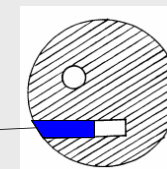
V_f = volym av fast material

$$\text{Total kornvolym } V = V_{\text{ö}} + V_s + V_f$$

$$\text{Kornporositet } n = (V_{\text{ö}} + V_s)/V$$

Vattenabsorption

m_{ab} = vikt av absorberat vatten



Torr kornyta

m_s = kornets torrsvikt

$$\text{Vattenabsorption (WA)} = 100m_{\text{ab}}/m_s$$

Olika korndensitetsparametrar

Korndensitet hos ugnstorkad ballast

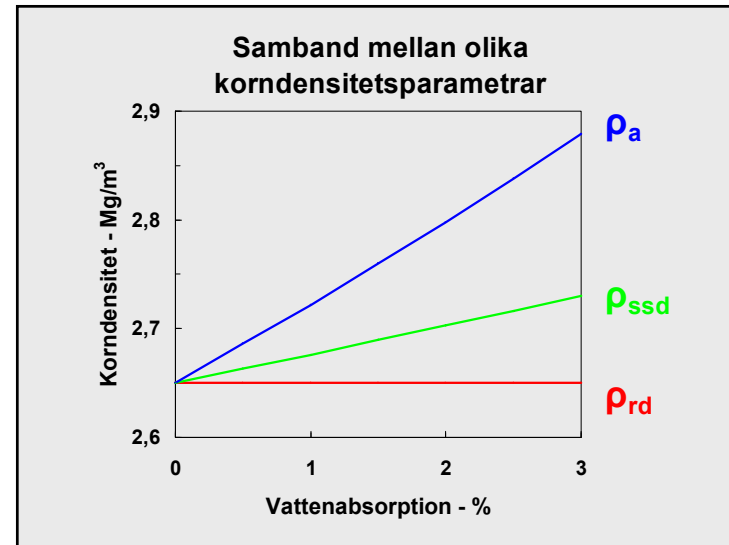
$$\rho_{rd} = m_s/V$$

Korndensitet hos vattenmättad och yttorkad ballast

$$\rho_{ssd} = (m_s + m_w)/V$$

Skenbar korndensitet

$$\rho_a = m_s/(V - V_{ab})$$



SS-EN 1097-6 Avsnitt 7, 8 och 9

- Referensmetod, som baseras på vattenlagring i $(24 \pm 0,5)$ h.
- Samtliga tre korndensitetsparametrar och vattenabsorptionen kan bestämmas.
- Gäller bara för kornfraktioner inom intervallet 0,063 - 63 mm.
- För filler måste SS-EN 1097-7 användas.

SS-EN 1097-6 Bilaga A Korndensitet hos förtorkad ballast

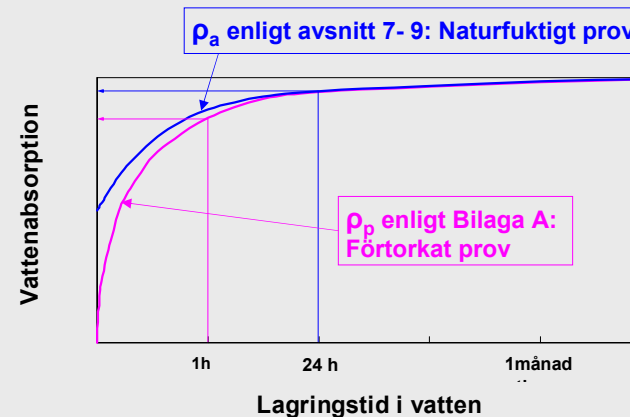
- Ger ett värde på den skenbara korndensiteten, men inte på vattenabsorptionen.
- Snabbare alternativ metod, som baseras på vattenlagring i 10 min (korgmetoden) eller i minst 1 timme (pyknometer).
- Gäller bara för kornfraktioner inom intervallet 0,063 - 63 mm.
- För filler måste SS-EN 1097-7 användas.

SS-EN 1097-6 Bilaga G (förslag)
Korndensitet hos förtorkad ballast med
fraktion 0-31,5 mm

- Denna metod är snarlik FAS Metod 228 'Bestämning av korndensitet med pyknometer'.
- Baseras på vakuum < 3kPa under 30 min och vattenlagring i minst 1 timme.
- Ger ett värde på den skenbara korndensiteten, men inget värde på vattenabsorptionen.

Olika provningsbetingelser vid bestämning av

ρ_a och ρ_p



CEN Ringanalys 1996
Jämförelse mellan ρ_a och ρ_p

WA (vikt-%)	Fraktion (mm)	Korndensitet, Mg/m ³			
		ρ_a	ρ_p	$\rho_a - \rho_p$	WA-differens
0,5	10-14	3,08	3,06	0,02	0,2
1,0	10-14	2,72	2,70	0,02	0,3
3,1	5-10	2,63	2,60	0,03	0,4

Korrigerig av bindemedelshalten med
ballastmaterialets korndensitet

SS-EN 13108 Asfaltmassor - Materialspecifikationer
Del 1 Asfaltbetong, Avsnitt 5.3.1.3 Bindemedelshalt

"Bindemedelshalten skall korrigeras genom multiplicering med faktorn

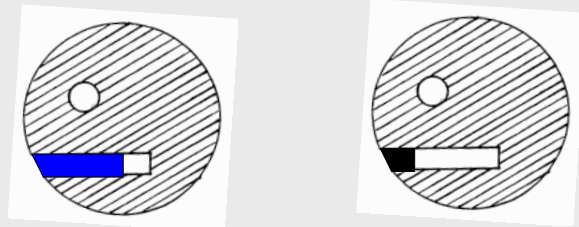
$$\alpha = 2,650/\rho_d$$

där

ρ_d är genomsnittlig korndensitet hos ballastmaterialet, i Mg/m³, bestämd enligt SS-EN 1097-6."

$$\begin{aligned} \rho_d &= \rho_{rd} ? \\ &= \rho_{ssd} ? \\ &= \rho_a ? \\ &= \rho_p ? \text{ (förtorkad ballast)} \end{aligned}$$

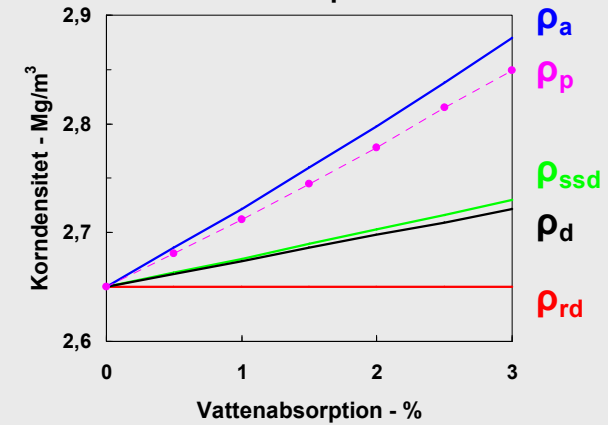
Relation mellan vatten- och bitumenabsorption



$$WA \approx 3BA$$

SS-EN 12697 Provningsmetoder för varmblandad asfalt
Del 5:2002 Bestämning av kompakt densitet, Bilaga B,
ANM 1 (sid 16)

Samband mellan olika korndensitetsparametrar



Bestämning av korrigerad bindemedelshalt på basis av fyra olika korndensitetsparametrar (ρ_{rd} , ρ_{ssd} , ρ_a och ρ_p)

Parameter	ρ_{rd}	ρ_{ssd}	ρ_a	ρ_p
Vattenabsorption (vikt-%)	1,0	1,0	1,0	-
Korndensitet, Mg/m ³	2,65	2,68	2,72	2,70
$\alpha = 2,650/\rho_a$	1,0	0,989	0,974	0,981
Bindemedelshalt (vikt-%)	6,0	6,0	6,0	6,0
Korrigerad bindemedelshalt	6,0	5,93	5,84	5,89