



SS-EN 933-11: Bestämning av sammansättningen hos grovkornig återvunnen ballast
Metoddagen 2026 Peter Martinsson, Swerock AB

SS-EN 933-11

Syfte

Metoden syftar till att bestämma andelen olika materialkomponenter i grovkornig återvunnen ballast, såsom betong, tegel, asfalt, sten, och andra föroreningar. Detta är viktigt för att bedöma ballastens kvalitet och lämplighet för olika användningsområden.

Princip

Metoden bygger på en visuell och manuell sortering av ett representativt prov av återvunnen ballast. Provet sorteras i olika fraktioner och materialtyper, vilka sedan vägs för att fastställa deras relativa andel i provet.

SVENSK STANDARD SS-EN 933-11:2009

Fastställd/Approved: 2009-04-27
Publicerad/Published: 2009-08-18
Utgåva/Edition: 1
Språk/Language: engelska/English
ICS: 91.100.15

**Ballast – Geometriska egenskaper –
Del 11: Bestämning av sammansättningen hos grovkornig
återvunnen ballast**

**Tests for geometrical properties of aggregates –
Part 11: Classification test for the constituents of coarse
recycled aggregate**



SS-EN 933-11 Provningsförfarande

1. Laborieprov bereds till ett analysprov (fraktion 4-63 mm).
2. Klumpar av jord och lera separeras från analysprovet
3. Separera flytande korn från analysprovet genom att lägga provet i vattentank och rör om.
4. Volymen av **flytande korn (FL)** bestäms genom sänka ned dem i en mätcylinder med vatten.
5. Torka icke-flytande korn (40° C. eller 110° C)
6. Övriga korn (Plast, trä, metaller), separeras från provet och läggs till jord och lera varvid massan för **övrigt (X)** bestäms.
7. Massan hos icke-flytande partiklar bestäms
8. Dela ned icke-flytande partiklar så att minst 1000 korn erhålls.
9. Analysprovet separeras manuellt och massan bestäms för följande komponenter.
 - (Rc) Betong
 - (Ru) Naturlig sten
 - (Rb) Tegel , klinker
 - (Ra) Bitumeniöst
 - (Rg) Glas, metall, övrigt



Användning av SS-EN 933-11 i Sverige

CE-märkning av återvunnen ballast

- Krav att deklarerera "Beståndsdelar" för återvunnen ballast för användning till betong (SS-EN 12620 samt obundna och hydrauliskt bundna material (SS-EN 13242).

Återvunnen ballast till betong

- Svenska betongreglerna (SS 137003) ger anvisningar för hur grov ballast (≥ 4 mm) av återvunna bygg- och rivningsmaterial kan användas i betong och dessa utgår från:
 - Kvalitetsklasser baserat på ballastens beståndsdelar: Typ A med högre krav och Typ B med lägre krav på andel betong och sten.
 - Betongens avsedda exponeringsmiljö. (Upp till 50% återvunnen ballast tillåts i betong till torra miljöer.)

Material av återvunnen betong till vägkonstruktioner

- TDOK 2013:0532 Alternativa material för vägkonstruktioner, Återvunnen betong delas in i kvalitetsklasser (1 – 4) baserat på beståndsdelar. (Hög andel betong och sten önskvärt).

Problem och oklarheter med metoden

- Metoden 933–11 är subjektiv och operatörsberoende. Det är svårt att korrekt kategorisera olika tillverkade främmande material med blotta ögat. Detta gäller i synnerhet partiklar i fraktionen 4-8 mm.



Slagg eller naturlig sten (mafisk bergart & grå kalksten)?



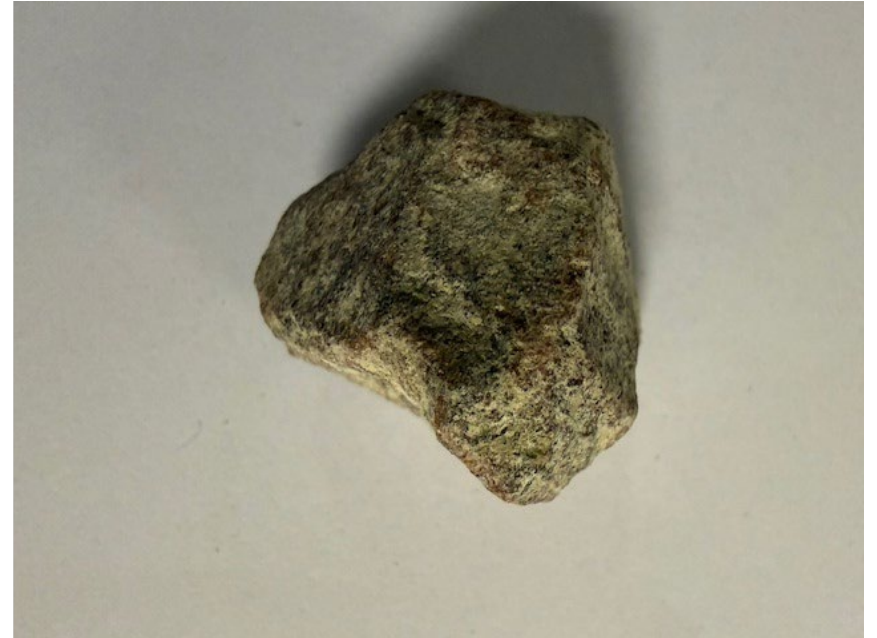
Tegel eller sandsten?



Amorf slagg eller obsidian?

Problem och oklarheter med metoden

- Oklart hur korn med spår av cementbruk eller bitumen ska kategoriserats enligt SS-EN 933–11. Metoden kan tolkas som att sådana korn ska kategoriseras som betong (Rc) respektive bituminöst (Ra) alternativt som naturlig ballast (Ru). Den första tolkningen innebär att den faktiska massan för cementbruk och bitumen blir betydligt mindre än de redovisade resultateten för betong och bituminösa material.
- Det är oklart vilken typ av beståndsdel som slagg skall kategoriseras som.
- Metoden är tidskrävande, särskilt vid långa sorteringar där kornstorlekar över hela spannet 4–63 mm behöver bestämmas.

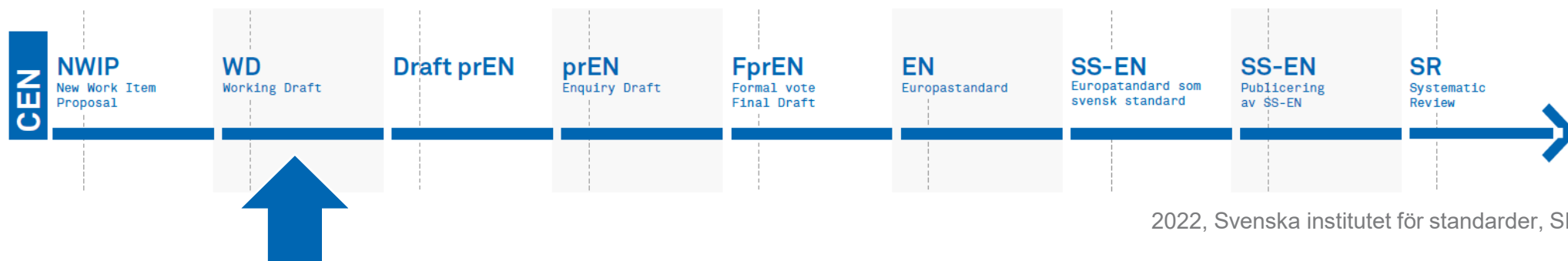


Sten med spår av hydratiserad cementpasta

Systematisk revision av EN 933-11

Tidslinje för revision av EN 933-11:2009

- 11 juni 2020: "New Work Item" påbörjat
- 15 juni 2021: prEN 933-11 godkänd
- Deadline överskriden
- Fjärde kvartalet 2024: Nytt "New Work Item" startad
- Andra kvartalet 2025: Senaste versionen av "Workingdraft"
- Nästa steg: Draft prEN och CEN Enquiry



Systematisk revision av EN 933-11

Viktiga ändringar som finns med i nuvarande utkast (Working draft)

- Provfraktionen ändras från 4 – 63 mm till 8 – 90 mm.
- Flera nya undergrupper för beståndsdelar införs.
 - Rc: Betong delas in i
 - Rcc: Betong och betongprodukter
 - Rh: Hydrauliskt bundna blandningar
 - Ru: Obunden ballast, natursten
 - Rn: Naturlig sten
 - Rs: Metalurgiska slagger
 - X nya underkategorier X_1 till X_2 för t.ex. plast, trä, metaller, jord och lera.