

NBTL Norsk betong- og tilslagslaboratorium AS

NBTL er godkjent som Klasse H laboratorium av Kontrollrådet for betongprodukter. Vi utfører prøvingsoppdrag av tilslag, betong og betongkonstruksjoner. Vår prispolitikk er å være de rimeligste i Norge og konkurransedyktige i forhold til utenlandske konkurrenter. Les mer om NBTL på vår nylig oppgraderte hjemmeside www.nbtl.no

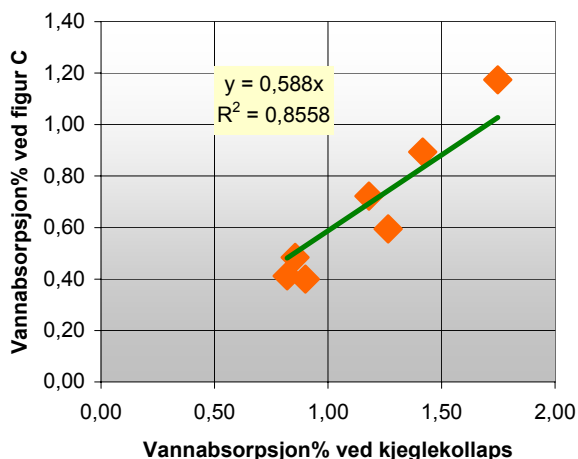
Nye europeiske standarder for prøving av tilslag gjelder i Norge fra juli 2003.

Kontrollrådet for betongprodukter krever i dag godkjenning iht. til nye standarder og har utarbeidet to metodesamlinger som produsenter og prøvingslaboratorier skal følge. NBTL har funnet flere uoverensstemmelser mellom Kontrollrådets metodesamlinger og originalstandardene som beskrevet i det etterfølgende.

Vannabsorpsjon i tilslag $\leq 8\text{mm}$. NS-EN 1097-6

Ved å følge metodebeskrivelsen vil en oppnå betydelig lavere vannabsorpsjon sett i forhold til prøving iht. utgått NS 427. Dette skyldes ene og alene tolkning av vannmettet overflatetør tilstand.

Etterfølgende figur viser resultater av vannabsorpsjon på samme materiale ved å anvende veiledningen fra Kontrollrådet dvs. figur C (y-aksen) og normative tekst i standarden dvs. når kjeglen like er kollapset (x-aksen). Bemerk at det er en faktor ca 2 til forskjell.



Problemet er at det er uoverensstemmelse mellom teksten og de informative figurer der beskriver når vannmettet overflatetør tilstand (VOT) oppnås. Figur C som skal brukes til å vurdere når materialet er i VOT tilstand er ikke korrekt. Figur C som finnes i standarden og kontrollrådets metodesamling viser derimot en situasjon hvor materialet er tørt. Samme kjegleform kan fås ved prøving av tørt tilslag som vist i etterfølgende figur C.



Figur A: Våt tilstand. Tilslaget har samme form som kjeglekonusen. Ved stamping reduseres høyden med ca 2-3 cm



Figur B: Vannmettet overflatetør tilstand (VOT). Kjeglen er like kollapset. Ved stamping reduseres høyden ca 0,5- 1 cm.



Figur C: Tør tilstand. Opprinnelig kjegle er totalt kollapset og en ny "kjegle" med tydelig spiss er oppstått. Ved stamping reduseres høyden nesten ikke. Materialet i figuren var tørret i 24 timer før prøving

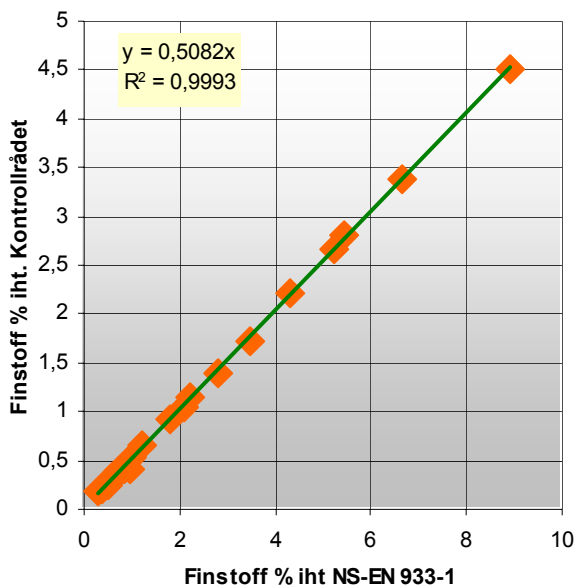
Vannmettet overflatetør tilstand (VOT)

Før prøving skal partikler <0,063 mm og "overkorn" >4 mm (8 mm for 0-8 mm fraksjonen) fjernes. Materialet bringes i vannmettet overflatetør tilstand (VOT) ved å fylle en metallkonus med våt tilslag, stampe lett 25 ganger med en stamper og løfte konusen rett opp. Forsøket gjentaes ved suksessiv tørking av tilslaget inntil "kollaps situasjonen oppstår" (definisjon oversatt fra NS-EN 1097 – 6)

Det skal bemerkes at figur D i Kontrollrådets metodesamling og i standarden der beskriver når tilslaget er tørt og hvor der står at "toppen er ikke spiss og siderne buet" ikke vil kunne forekomme på norsk tilslag (og annen europeisk tilslag).

NBTL vil utefra denne analysen følge beskrivelsen gitt i NS-EN 1097 – 6.

Det vil si vannmettet overflatetør tilstand er tilstanden når kjeglen like er kollapset.

Finstoff iht. NS-EN 933 –1

Figuren til venstre viser finstoffinnholdet i samme prøver beregnet utefra kontrollrådets formel (y-aksen) og formel gitt i NS-EN 933-1 (x-aksen). Bemerk at Kontrollrådets beregningsmåte gir halvt så meget finstoff i forhold til beregninger iht. NS-EN 933-1. Denne forskjellen skyldes det forhold at materialet (P) der passerer sikten 0,063 mm ikke inngår i Kontrollrådets formel men i formelen gitt i NS-EN 933-1 (som sannsynligvis er feil). Kontrollrådet skriver i innledningen til metodesamlingen:

"Videre er det i formelen for finstoffinnhold gjort en bevisst forenkling fordi forskjellen i forhold til standarden er ubetydelig".

Da denne forskjellen ikke er ubetydelig beregner NBTL begge verdiene i rapportene sine men presiserer at resultatet fra NS-EN 933-1 er gjeldende.

Kornform–flisighetsindeks iht. NS-EN 933-3

Metodens gyldighetsområde er fra 4 mm til 80 mm og materiale under/over disse fraksjoner skal veies og kastes. For fraksjoner innenfor gyldighetsområdet skal det foretass først en sikting med spesifiserte kvadratsikter og etterfølgende sikting med spesifiserte stavsikter. For et tilslag f. eks 8/16 mm hvor $D = 16$ og $d = 8$ skal overkorn > 16 mm og underkorn < 8 mm

(ned til 4 mm) kvadratsiktes og stavsiktes iht. spesifiserte sikter. I beskrivelsen fra Kontrollrådet kan en læse at overkorn/underkorn skal veies, kastes og kun inngå i beregningen av usikkerheten av prøvingen. Dette er ikke intensjonen i standarden og kan ha stor betydning for noen tilslag.

NBTL utfører prøvingen på overkorn og underkorn som spesifisert i NS-EN 933-3

I de to metodesamlinger "Metoder for prøving av tilslag – del 1 og del - 2" fra februar 2003 er prøvingsmetodene oversatt av Kontrollrådet og er forkortede utgaver av originalstandardene. Kontrollrådet gjør oppmerksom på at ved uoverensstemmelser er originalstandardene gjeldende

NBTL har sponsorert og ledet konferansen "9th Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials" som ble holdt i Trondheim den 9. - 12 september 2003. Konferansens hovedtemaer var undersøkelsesmetoder for karakterisering av naturstein og byggeråstoffer, betong, murstein, samt forvitring av bygningsmaterialer og konstruksjoner. Konferansen var på alle måter vellykket. Forskningsresultatene "papers" som ble presentert var på høyt internasjonal nivå. I forbindelse med konferansen var der en teknisk ekskursjon på Nidaros katedralen og på Elgeseter bru hvor skader og reparasjoner ble vist fram. Les mer om konferansen og Elgeseter bru på www.nbtl.no

