



Norsk Betongforenings publikasjon nr 9 - Betongoverflater

Berit G. Petersen

| Revisjon av NB 9

1. Hvorfor?
2. Spesifikasjonsdel
3. Veiledningsdel
4. Gode råd

Publikasjon nr. 9

**Veiledning for beskrivelse av
synlige betongoverflater,
plasstøpte konstruksjoner**

Revisjon av NB 9

1. Hvorfor?
2. Spesifikasjonsdel
3. Veiledningsdel
4. Gode råd

Det er mange som opplever diskusjoner og konflikter ved resultatet av en støp av synlig betong.

Målet er at denne publikasjonen skal være et hjelpemiddel for både byggherre, arkitekt, RiB og entreprenør og betongprodusent.

Veiledning for beskrivelse av synlige betongoverflater, plasstøpte konstruksjoner

Del 1: Spesifikasjon

- Bakgrunn:
 - Hvordan sette nøytrale kriterier til en synlig betongvegg?
 - Når er overflaten “fin” og vellykket ?
- Publikasjonen gir konkrete anbefalinger for hvordan krav kan formes for glattforskalte flater, og hvordan forventning og resultat kan avstemmes mellom kontraktspartene.
- Spesifikasjon av betongoverflater vil som regel være en kombinasjon av:
 - krav til målbare størrelser,
 - en subjektiv beskrivelse av ønsket resultat
 - og/eller henvisning til referanser, enten i form av bildemateriale, eller konkrete referanseobjekter.
- *Publikasjonen angir spesifikasjonskrav til egenskaper ved glattforskalte flater som ikke er dekket av krav i gjeldende standarder og regelverk.*



Forslag til klasseinndelinger

- **Poreklasser**
- Klassifiseringssystemet for porer er delt inn i tre klasser (A-C), hvor det er gitt krav til maksimalt antall porer innenfor porestørrelsene 1-5 mm, 5-10 mm og 10-15 mm.
- Metoder for poretelling er gitt.
- Skjoldingsklasser
- Skjøteklasser

Porediameter	Maksimalt tillatt antall porer per m ² (lokalt / globalt)			
	Poreklasse A	Poreklasse B	Poreklasse C	Poreklasse D
1-5 mm	800 / 800	2500 / 2500	Ingen krav	Ingen krav
5-10 mm	20 / 20	100 / 50	300 / 200	Ingen krav
10-15 mm	5 / 1	10 / 5	30 / 15	Ingen krav

| Forslag til klasseinndelinger

- **Poreklasser**

- Klassifiseringssystemet for porer er delt inn i tre klasser (A-C), hvor det er gitt krav til maksimalt antall porer innenfor porestørrelsene 1-5 mm, 5-10 mm og 10-15 mm,

- **Skjoldingsklasser**

- Skjolding er lokal variasjon i gråtone og/eller fargetone. Dette inkluderer variasjoner mellom støpeavsnitt eller elementer.
- Skjolding gir gjerne et tilfeldig uttrykk, og kan variere sterkt innenfor samme støpeavsnitt, og fra avsnitt til avsnitt
- Skjolding oppfattes normalt ulikt på forskjellige observasjonsavstander.

- Skjøteklasser

Fasadenivå (F): Observasjonsavstand 10-100 meter

Detaljnivå (D): Observasjonsavstand 2-10 meter

Teksturnivå (T): Observasjonsavstand 0-2 meter

Forslag til klasseinndelinger

- **Poreklasser**

- Klassifiseringssystemet for porer er delt inn i tre klasser (A-C), hvor det er gitt krav til maksimalt antall porer innenfor porestørrelsene 1-5 mm, 5-10 mm og 10-15 mm,

- **Skjoldingsklasser**

- Skjolding er lokal variasjon i gråtone og/eller fargetone. Dette inkluderer variasjoner mellom støpeavsnitt eller elementer. Skjolding gir gjerne et tilfeldig uttrykk, og kan variere sterkt innenfor samme støpeavsnitt, og fra avsnitt til avsnitt

- **Skjøteklasser**

- For å sikre at man oppnår ønsket resultat på skjøter i forskalingen.
- Det er mulig å kombinere ulike klasser til de ulike kriteriene.

Klassifiseringskriterier	Skjøteklasse A ¹	Skjøteklasse B	Skjøteklasse C	Skjøteklasse D
Tillatt glippe mellom formskjøter	3 mm	< 6 mm	< 13 mm	< 19 mm
Tillatt forskyvning mellom formskjøter	< 3 mm	< 6 mm	< 13 mm	< 25 mm
Tillatt dybde på svank i plan skjøt	3 mm	< 5 mm	< 6 mm	< 8 mm
Gjennomsnittlig kostnad	Veldig høy	Høy	Gjennomsnittlig	Lav

Spesifisering av andre egenskaper

- **Gråtoner**

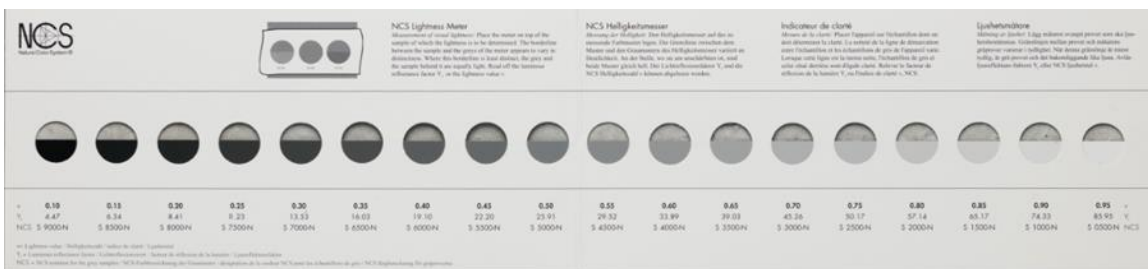
- Ønsket gråtone kan enten beskrives ved hjelp av en referanse, eller ved angivelse av gråtone og eventuelt fargemetning etter NCS-systemet

- **Staghull**

- En beskrivelse bør inneholde spesifisering av:
 - plassering og
 - utførelse av staghull.
- Dette kan gjøres effektivt ved hjelp av referansebilder.

- **Toleranser**

- Generelle krav til toleranser er gitt i
 - NS-EN 13670,
 - NS3420-1,
 - Betongelementboken Bind F og
 - SVV Håndbok R762/prosesskode 2.
- Det er gitt ulike krav avhengig av om det er tilvirkningstoleranser eller toleranser på den endelige overflaten.



Del 2: Veiledning til bruk av NB 9

- Spesifikasjonskrav skal knyttes direkte opp mot bestemte konstruksjons-/bygningssdeler eller områder/flater i ett prosjekt. Kravene skal tolkes som funksjonskrav til ønsket overflate, og dermed unngå å sette detaljerte utførelseskrav.
- Sentrale punkter som må avtales mellom partene er:
 - Definisjon av målbare krav
 - Omfang av målinger
 - Akseptkriterier
 - Tiltak ved avvik, for eksempel utbedringsmetoder
 - Tiltak ved uenigheter, for eksempel tredjepartsvurdering
 - Eventuelle overflatebehandlinger
 - Krav til overflate før/etter overflatebehandling



Bruk av prøvestøp og prøveflick



- En prøvestøp bør være en konstruksjonsdel som gjenspeiler konstruksjonsdelen som har spesifisert krav til overflatekvalitet. Størrelse og omfang må vurderes
- Prøvestøp bør utføres tidlig i prosjektet, for å legge grunnlaget for materialer og utførelse som må benyttes for å oppnå tilsiktet kvalitet. Det bør også prøverepareres/flikkes for å finne akseptable reparasjonsmetoder.
- Anbefaler at prøvestøp er inkludert i beskrivelsen fra RiB.



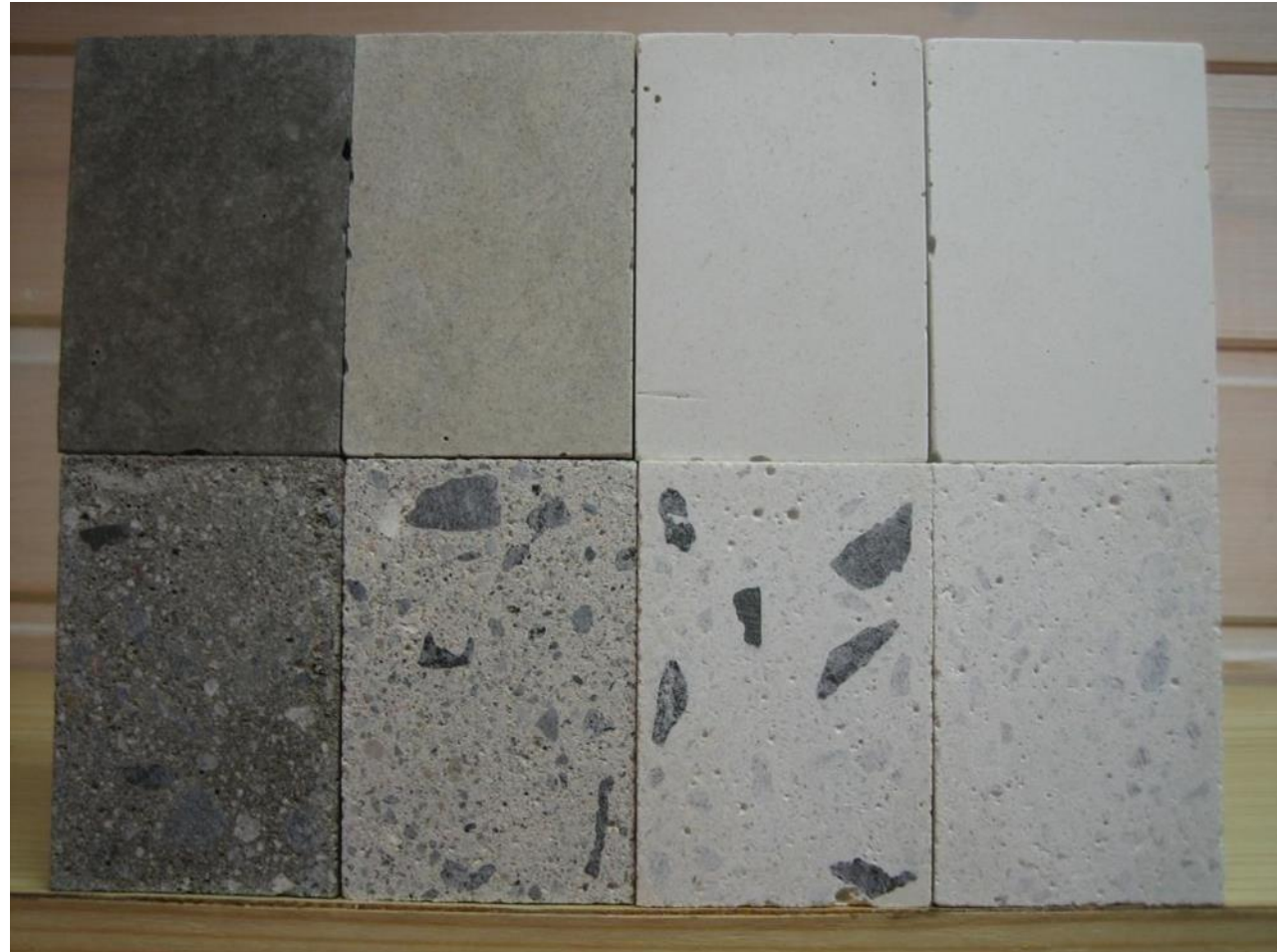
Del 3: Gode råd for utførelse

- Samling av erfaringer som kan gi et bedre resultat av en synlig forskalt overflate.
- Produksjon av betongkonstruksjoner med spesielle krav til overflatenes utseende, «synlig betong» eller «arkitektonisk betong», stiller krav til:
 - forskaling,
 - betongsammensetning og –egenskaper,
 - støpeutførelsen og
 - herdeforholdene.



Komiteen består av

- Ole Krokstrand
- Lise Bathen (SVV)
- Ingrid Hegseth (Skanska)
- Sverre Smeplass (Skanska)
- Silje Ytterdal (Multiconsult)
- Tor Øyvind Lehman (Backe/Skanska)
- Andreas Sjaastad (Veidekke)
- Tone Østnor (Norcem)
- Berit G. Petersen (Unicon)





Takk for meg!

NB: Husk å kommentér på høringsutkastet når det kommer!