



Innledning

Betong har høy styrke og trykkfasthet, men tåler veldig lite strekkfasthet. Dermed er det stadig flere forskningsundersøkelser innen utviklingen av betongens egenskaper, og ultrahøyfast betong er et av dem. Ultrahøyfast betong er et relativt nytt materiale med betydelig høy bestandighet og styrke i forhold til standard betong.

Case

Det er mange spørsmål relatert til ultrahøyfast betong, men et av hovedspørsmålene er knyttet til tilslaget i betongen. Variasjon i tilslaget kan ha innvirkning på blant annet trykkfastheten, strekkfastheten og e-modulen til betongen, noe som er veldig relevant for bygg industrien. Ultrahøyfast betong har vist seg til å gi glimrende resultater i forhold til standard betong, dermed er spørsmålet om det kan gi ytterligere bedre resultater med variert tilslag.

Denne oppgaven skal ta for seg ulike forsøk for å teste egenskapene til ultrahøyfast betong ved bruk av ulike kornstørrelser i tilslaget.

Forskerspørsmål

Hvordan vil variasjon i tilslag påvirke ultrahøyfast betongens (UHPC) egenskaper?

- Hvordan påvirkes bestandighet ved bruk av varierende tilslag?
- Hvordan påvirkes trykkfasthet og E-modul ved bruk av varierende tilslag?
- Hvordan påvirkes ferskkonsistens ved bruk av varierende tilslag?

Metode

På laboratoriet ved UiA ble det blandet 4 ulike kombinasjoner bestående av ulike typer tilslag Dmax på henholdsvis 0-2mm, 0-6mm, 0-8mm og 0-10mm. I forhold til blandedeprosedyre er det tatt utgangspunkt i resepten som ble utlevert fra veileder.

For alle blandinger ble trykkfasthet og e-modul undersøkt. Det ble i tillegg tatt kloridinntrengningstest og fryse-tine test, for å undersøke innvirkningen på nedbrytningsmekanismene.

Resultat

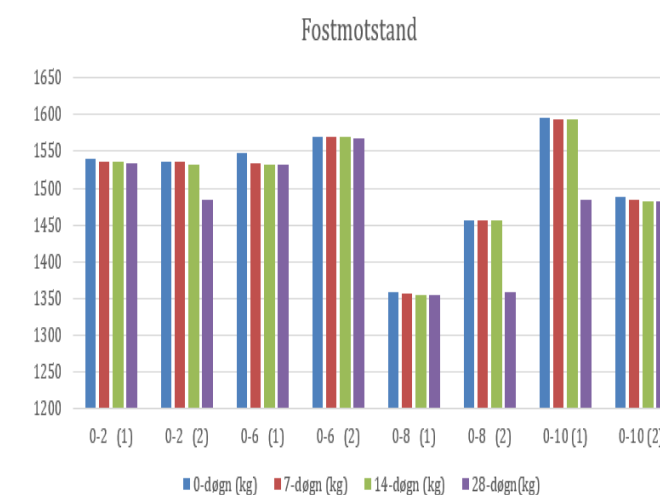
Tabellen under viser gjennomsnittlig trykkfasthet

Tilslagets Dmaks	E-modul Gpa	E-modul etter 21 dager Gpa
0-2 mm	45,757	45,318
0-6 mm	43,386	44,874
0-8 mm	41,309	43,234
0-10 mm	41,904	45,932

Tabellen under viser e-modul verdiene

Blanding	Gjennomsnitt terning trykkfasthet (MPa)	Gjennomsnitt sylinder trykkfasthet (MPa)
0-2 mm	156,2	142,8
0-6 mm	159,0	157,4
0-8 mm	157,5	149,5
0-10 mm	161,6	143,2

Søylediagrammet viser resultatene til frostmotstand testen



Konklusjon

Trykkfasthetstesting av terninger og sylindere viste at bruk av varierende tilslag ikke hadde stor påvirkning på betongens trykkfasthet. Ut ifra testresultatene ser vi at trykkfastheten kun økte med 6 MPa som tilsvarer 0,37 %, ved bruk av varierende tilslag. Dermed kan vi konkludere

med at tilslagets Dmax har lite eller ingen betydning for trykkfastheten til UHPC betong.

Testing av sylindere viste at endringen av tilslagets Dmaks i betong blandingen påvirker E-modulen. E-modulen i sylindere minker gradvis ettersom tilslagets Dmaks i betong blandingen øker.

Det ble gjennomført fersk densitet test, luftinnhold og T₅₀₀ test, og ut ifra resultatene til disse testene, kan det konkluderes med at ferskkonsistens til ultra høyfast betong (UHPC) ikke påvirkes ved bruk av varierende tilslag.

Ultra høyfast betong er veldig tett og kompakt, det gjør at betongen har veldig god motstand mot kloridinntrengning. Inntrengningsdybde i ultrahøyfast betong er nesten lik null, dette er presentert ved hjelp av et søylediagram. Dermed konkluderer vi at varierende tilslag ikke påvirker kloridinntrengningen.

Betongen blir ofte utsatt for frostskafer, og frostskafer i betong er et stort problem. Derfor har betongens frostmotstandsevne stor betydning. Ifølge resultatene fra frostmotstand testen, har kornstørrelse eller Dmax ingen påvirkning på betongens evne mot frostskafer.