

VI PRØVER COVERMETER

MÅLEINSTRUMENT FOR BETONG

Covermeter er betegnelsen på et måleinstrument for armert betong fra Elcometer. I følge brosjyren viser det hvor dypt armeringsstålet ligger, hvilken dimensjon det har og i hvilken retning det går. Vi ville se nærmere på instrumentet og besøkte Korrosjons-Teknikk AS som leverer dette utstyret. Sammen med Ketil Kufås Aali gjorde vi noen enkle måleforsøk.



For å slippe å ta instrumentet med ut i januarkulden og måle på en betongkonstruksjon hadde Ketil Kufås Aali lånt en armeringsståltester av Sintef Byggforsk. Enkelt forklart er det en trekasse der kamstål i forskjellige diametre kan plasseres i varierende høyder under lokket.

Måleteknisk blir det som

om kamstålet hadde ligget i betong. Dermed kan vi på en enkel måte simulere målinger på armeringsstål i ulik dybde i betongen – eller som det heter på fagspråket – har forskjellig “overdekning”.

Før vi gikk i gang å måle gjorde vi noen valg. For det første bestemte vi oss for å måle på to ståldimensjoner



Over: Armeringsståltesteren – her sett fra siden – gjorde det enkelt å sjekke hvor dypt

stålet virkelig lå slik at vi kunne kontrollere det opp mot de målingene vi gjorde.

ner – 10 og 25 mm. For det andre valgte vi å plassere hvert kamstål slik at vi kunne måle med to forskjellige overdekninger, 30 mm og 58 mm. For det tredje ble vi enige om å gjøre hver måling to ganger.

MÅLINGENE

Aali nullstilte først instrumentet. Så plasserte han proben på kasselokket og beveget den sakte frem og tilbake. Hver gang den nærmet seg kamstålet blinket og pep det fra instrumen-

T.v. I målingene ble det brukt kamstål i to dimensjoner med diameter på henholdsvis 25 mm og 10 mm. De ble lagt i kassen i to høyder, 30 mm og 58 mm. Vi har valgt å bruke betegnelsen “overdekning” om høyden for å relatere målingene til betong. Kolonnen merket “faktisk” er verdier målt med millimetermåls kolonnen merket “målt” er verdier fra målinger utført med instrumentet. Det ble foretatt to målinger i hver posisjon og høyde, slik at måling 1 og 2, 3 og 4 osv. er parallelle målinger. Ved måling 7 og 8 fikk vi ikke utslag på instrumentet (i tabellen angitt som “x”). I følge produsenten er maksimum måledybde for 10 mm stål 35 mm. Måling 7 og 8 ligger derfor utenfor instrumentets måleområde.

MÅLERESULTATER				
	Prøve	Målt hva?	Faktisk	Målt
30 mm	1	Diameter	25	22
		Overdekning	30	28
25 mm	2	Diameter	25	25
		Overdekning	30	29
58 mm	3	Diameter	25	22
		Overdekning	58	59
25 mm	4	Diameter	25	28
		Overdekning	58	61
30 mm	5	Diameter	10	10
		Overdekning	30	28
10 mm	6	Diameter	10	9
		Overdekning	30	28
58 mm	7	Diameter	10	x
		Overdekning	58	x
10 mm	8	Diameter	10	x
		Overdekning	58	x

BETONGKORROSJON

Bilde av betongkorrosjon

Mange regner betong for å være et nærmest evigvarende materiale. Men også betong brytes ned i større eller

inn til armeringjernet.

mindre grad. Særlig skjer det gjennom angrep fra sure forurensninger på selve betongen og armeringsjernet. Dette kaller vi **betongkorrosjon**. Slik korrosjon kan føre til alt fra mindre estetiske skader til alvorlige skader der konstruksjonen bryter sammen.

I ny betong er miljøet rundt armeringsjernet alkalisk, og det passerer jernet slik at det ikke korroderer. Dette passive miljøet kan bli ødelagt ved at betongen blir karbonatisert og at salt (klorid) trenger

OVERDEKNING

En viktig faktor som påvirker hvor utsatt armeringsjernet er for korrosjon, er det vi kaller “overdekningen” som er tykkelsen på betonglaget over armeringsjernet. Når en skal vurdere tilstanden på betong er derfor overdekningen en av parameterene en undersøker.

En måte å kontrollere tykkelsen på overdekningen er å hugge ut betongen over jernet. En annen måte å kontrollere overdekningen på er med en stirring basert på elektromagnetisk induksjon.

Covermeter er fellesbetegnelsen på instrumenter av denne typen

tet. Rett over var signalet på det sterkeste – stålet var lokalisert.

Det neste var å finne retning på kamstålet. Aali vred forsiktig på proben samtidig som han skjøv den frem og tilbake i probens lengderetning. Da den kom i en spesiell vinkel endret ikke signalet seg lenger men fortsatte og være sterk selv når proben ble skjøvet frem og tilbake. Proben lå nå parallelt med kamstålet. Vi hadde altså konstatert at instrumentet kan finne armeringsstålets retning.

Før Aali kunne ta den endelige målingen av ståldimensjon og overdekning, vred han proben 90 grader slik at den sto på tvers av kamstålet. Deretter skjøv han proben frem og tilbake til signalet nådde maksimum. Så trykket han på måleknappen og leste av verdier for ståldimensjon og overdekning på displayet.

1 *Ortogonal* (av gr.), rettvinklet. Ref: Caplex

playet.

Denne noe omstendelige måten å måle på kalles for *ortogonalmetoden*¹. Vi brukte dette måleprinsippet på samtlige målinger som er gjengitt i tabellen.

Autosize-metoden er en annen og enklere måte å måle på. Da trenger du hverken å finne retningen på stålet eller å ha proben i en spesiell vinkel når du måler. Du tar ganske enkelt målingen der signalet er på det sterkeste. Ved autosize-metoden velger instrumentet automatisk nærmeste standard ståldimensjon og bruker det som grunnlag for målingen.

Som regel er det autosize-metoden som brukes, fortalte Aali. Den er enklere og raskere og er nøyaktig nok til de fleste formål. Dessuten ligger armeringsstålet sjelden i en og samme retning men gjerne på kryss og tvers i betongen.

Vi tok også noen enkeltmålinger med autosize-meto-

den men kunne ikke finne forskjell på måleresultatene av noen betydning.

INSTRUMENTET

Instrumentet Utstyret er basert på prinsippet “magnetisk induksjon”. finnes i tre versjoner. Det vi brukte var toppmodellen som blant annet kan lagre store mengder data fra forskjellige måleserier.

Instrumentet kan enkelt kobles til PCen etter at den windowsbaserte program-

varen som følger med er installert. Her kan måleresultatene behandles og legges inn i en redigerbar rapport. Du kan få ut statistikk, grafiske fremstillinger og andre opplysninger som hører med i en målerapport.

Proben vi målte med er standarproben som følger instrumentet. Det finnes også tre typer målehoder alt etter hva en skal måle.

