

Betongtorkning – lathund

Bakgrund och syfte

Avsikten med projektet har varit att förbättra entreprenörers tillgång till kunskap om byggfuktproblemet när betong används i bostadshus.

Genomförande

Projektet har genomförts i samverkan mellan JM, NCC och Skanska, med projektledning hos BELAB Byggergolab AB och med stöd från SBUF.

Cirka 160 anställda hos JM, NCC och Skanska har besvarat en enkät med frågor om kunskapsläget kring betongfukt. Även ett antal beställare och projektörer intervjuades. I nästa steg valdes att ta fram en lathund för betongtorkning, utgående främst från den forskning som bedrivs av Göran Hedenblad och andra forskare vid Fuktgruppen vid LTH.

Bruksanvisning till lathunden

Lathunden är till för att räkna ut *minimitorktid från det att konstruktionen är tät*. Den avser betong med portlandcement som bindemedel. Lathunden är baserad på betongens vattencementtal (vct) och inte på K-värdet. Dagens tillätsatser till betongen gör att K-värdet inte längre är en bra startpunkt för att beräkna torktider.

Lathunden utgår från ett standardbjälklag med

tjocklek	18 cm
temperatur	18°C
luftens RF	60%
uttorkning	dubbelsidig
härdning	2 veckor regn + 2 veckor fuktmetad luft alt tät täckning

För att räkna ut den minimitorktid du behöver, väljer du först vct och den RF (85% eller 90%) du önskar att betongen skall nå ned till. Sedan använder du korrektionsfaktorerna (se plastkortet eller baksidan på informationsbladet) för att komma fram till den aktuella torktiden.

Ytterligare information om

– *erfarenheter av uttorkning*: Lars Söderlind, NCC AB, tel 031-771 50 00, Håkan Nykvist, Skanska Stockholm AB, tel 08-655 82 50, Johnny Kellner, JM Byggnads AB, tel 08-782 87 00 och av projektledaren för Uttorkningsprojektet vid LTH, Olof Adler, Siab AB, tel 042-17 03 00.

– *laboratorieproven*: Göran Fagerlund eller Göran Hedenblad, Fuktgruppen vid LTH, tel 046-222 74 15.

– *informationsanalysen*: Carl Axel Eriksson, BELAB, tel 08-751 00 50.

Rapporten Produktionsanpassad information om byggefukt i betong (40 sid) och ett OH-underlag (19 sid) kan beställas från SBUF, tel 08-679 79 79.

Lathund för Betong torkning

Multiplicera samman Faktor 1–5 så får du fram minimitorkningstiden för ditt bjälklag

SBUF

SVENSKA BYGGBRANSCHENS UTVECKLINGSFOND

• Vilket vct har den använda betongen och vilken RF skall den torkas ut till under standarduttorkningstiden (dygn)?

Faktor 1	vct			
	0,4	0,5	0,6	0,7
RF 85%	50	90	135	180
90%	20	45	65	95

• Hur stor är konstruktionstjockleken?

Faktor 2	vct			
	0,4	0,5	0,6	0,7
Tjocklek 10 cm	0,4	0,4	0,4	0,4
15 cm	0,8	0,8	0,8	0,7
18 cm	1,0	1,0	1,0	1,0
20 cm	1,1	1,1	1,1	1,2
25 cm	1,3	1,4	1,5	1,8

FAKTOR 1 Standarduttorkningstid

Du tar reda på vilket betongens vct är och bestämmer dig för om du vill uppnå 90% eller 85% RF, därefter utläser du din standarduttorkningstid. *Vi rekommenderar 85%.*

RF	vct			
	0,4	0,5	0,6	0,7
85 %	50	90	135	180
90 %	20	45	65	95

FAKTOR 2 Konstruktionstjocklek

Att tjockleken påverkar uttorkningstiden är bekant sen gammalt. Det som är nytt är att betonger med olika vct-tal påverkas olika vid olika tjocklekar.

Du får fram din korrektionsfaktor genom att ange vct och konstruktionstjocklek.

Tjocklek	vct			
	0,4	0,5	0,6	0,7
10 cm	0,4	0,4	0,4	0,4
15 cm	0,8	0,8	0,8	0,7
18 cm	1,0	1,0	1,0	1,0
20 cm	1,1	1,1	1,1	1,2
25 cm	1,3	1,4	1,5	1,8

FAKTOR 3 Enkel- eller dubbelsidig uttorkning

Det ter sig naturligt att bjälklaget torkar ut snabbare med dubbelsidig uttorkning än med enkelsidig. Problemet med att bestämma Faktor 3 har till viss del varit att definiera vad som är enkelsidigt uttorkande. Filigranbjälklag betraktas som dubbelsidigt uttorkande, om filigranplattans tjocklek räknas in i konstruktionstjockleken (Faktor 2). Platta på mark betraktas som enkelsidigt uttorkande.

Uttorkning	vct			
	0,4	0,5	0,6	0,7
Enkel	2,0	2,3	2,6	3,2
Dubbel	1,0	1,0	1,0	1,0

FAKTOR 4 Temperatur och luftfuktighet

Luftens temperatur och relativa fuktighet (RF) har betydelse för hur snabbt betongen torkar ut. Genom att utsätta betongen för torr varm luft kommer torktiderna att kunna reduceras drastiskt. Vilken temperatur och relativ fuktighet luften har under uttorkningsskedet är något du till stor del kan styra själv. För normalt torkklimat är RF ca 70%.

RF	Temperatur (°C)			
	10	18	25	30
35 %	1,2	0,8	0,7	0,6
50 %	1,2	0,9	0,7	0,6
60 %	1,3	1,0	0,8	0,7
70 %	1,4	1,1	0,8	0,7
80 %	1,7	1,2	1,0	0,9

FAKTOR 5 Härdning

Vill du uppnå 85% RF, är faktor 5 lika med 1,4 om betongytan utsätts för fyra veckor regn, annars är faktorn 1,0. Om du vill uppnå 90% RF, hämtas faktor 5 ur tabellen till höger. För att uppnå en torr betong är det viktigt att uttorkningen startar så snart som möjligt efter gjutning, då betongen är som mest öppen. Efter hand tättnar den, vilket kraftigt förlänger uttorkningstiden.

Härdning (gäller uttorkning till 90%)	vct		
	0,5	0,6	0,7
Torr väderlek	0,5	0,5	0,7
4 veckor fuktmättad luft, alternativt tät täckning	0,5	0,7	0,8
4 veckor regn	1,0	1,3	1,3

Torkstart börjar då konstruktionen inte tillförs mer fukt (konstruktionen är tät).

Multiplitera ihop alla faktorer.

Standarduttorkningstid (dygn)	×	Tjockleksfaktor	×	Enkel/dubbel faktor	×	Klimatfaktor	×	Härdfaktor	=	Torktid (dygn)
Faktor 1		Faktor 2		Faktor 3		Faktor 4		Faktor 5		

Inblandning av 10% silika ger en minskning av torktiden med ca 50%.

Inblandning av 5% silika ger en minskning av torktiden med ca 50% för vct ≤ 0,5.