

# Vidareutbildning inom betongområdet

ISSN 1102-3341  
ISBN 978-91-87591-06-8



Betongrapport nr 8 – Utgåva 5 2019 -04-15  
Svenska Betongföreningen  
c/o Rise AB  
Box 5608, 114 86 Stockholm

ISSN 1102-3341  
ISBN 978-91-87591-06-8 (tryckt)  
ISBN 978-91-87591-07-5 (pdf)

# **VIDAREUTBILDNING INOM BETONGOMRÅDET**

Rapport utarbetad av  
Svenska Betongföreningens Råd för teknik och vidareutbildning



## FÖRORD

Ett av Svenska Betongföreningens ändamål är att arbeta med kompetens- och utbildningsfrågor. Föreningen har sedan mitten av 1990-talet arbetat med utredningar om vidareutbildning inom betongområdet, i synnerhet de s.k. klass I- och klass II-utbildningarna.

Svenska Betongföreningens rapport nr 8 VIDAREUTBILDNING INOM BETONGOMRÅDET var resultatet av ett kommittéarbete som påbörjades 1997. I maj 2000, när rapporten färdigställdes, inrättade Svenska Betongföreningen ett särskilt råd, Rådet för vidareutbildning. Rapporten började gälla den 1 juli 2001. I den finns beskrivningar av utbildningsplaner, mål och examinationskrav för utbildningar inom hela betongområdet: platsgjutning, fabriksbetongtillverkning, betongelementtillverkning och montering av betongelement.

Hösten 2012 beslutade Svenska Betongföreningen att utöka Rådet för vidareutbildning till att även behandla teknikfrågor och därför bytte rådet namn till Rådet för teknik och vidareutbildning.

Sedan rapportens första utgåva gavs ut har flera förändringar ägt rum. Föreliggande utgåva är resultatet av den senaste revideringen, som i huvudsak berör behörigheternas giltighet över tid samt ett tillägg av utbildningsplan för Klass III-kurser.

Andra förändringar i denna utgåva rör uppdateringar som följer av att regelverken inom betongtekniken reviderats.

Under våren 2019 beslutade Svenska Betongföreningen att godkänna rapportens omarbetade version som gäller riktlinjer för certifiering och validering.

Föreningen framför sitt tack till dem som medverkat i arbetet med att ta fram denna nya utgåva.

Stockholm i april 2019.

Michael Åhström  
*Ordförande i Svenska Betongföreningen*

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

I	MEDLEMSFÖRTECKNING – RÅDET FÖR TEKNIK OCH VIDAREUTBILDNING	6
1.	UTBILDNINGAR	6
1.1	Utbildningar med tidsbestämda certifikat	6
1.2	Övriga utbildningar	7
2.	UTBILDNINGARNAS INNEHÅLL OCH LÄNGD	8
2.1	Definition av utbildning samt närvaro	8
2.2	Innehåll	8
2.3	Längd	8
2.4	Övrigt	9
3.	MÅL	10
3.1	Nivåer	10
3.2	Platsgjutning av betong	11
3.3	Fabriksbetongtillverkning	13
3.4	Betongelementtillverkning	14
3.5	Montering av betongelement	16
4.	KRAV FÖR ATT ERHÅLLA CERTIFIKAT	17
4.1	Teoretiska förkunskaper	17
4.2	Praktik	17
4.3	Förnyelse av certifikat och indragning av certifikat	18
5.	TENTAMEN	18
5.1	Ordinarie tentamen	18
5.2	Omtentamen	19
5.3	Tentamen för förnyelse av certifikat	19
6.	CERTIFIKAT – INTYG	20
6.1	Certifikat - Intyg om kompetens	20
6.2	Kursintyg	20
6.3	Giltighetstid på certifikat	20
6.4	Förnyelse av certifikat	20
6.5	Övergångsregler	21
6.6	Återkallande av certifikat	21
6.7	Ansvar för förnyande	22
7.	KRAV PÅ UTBILDARE/EXAMINATORER	22
7.1	Utbildningsgivare - Examinator	22

8.	RÅDET FÖR TEKNIK OCH VIDAREUTBILDNING	23
9.	SVENSKA BETONGFÖRENINGEN	24
10.	UTBILDNINGSPLANER	25
10.1	Platsgjutning av betong – kompetensklass I-U och II-U	25
10.2	Fabriksbetongtillverkning – kompetensklass I-T och II-T	30
10.3	Betongelementtillverkning – kompetensklass I-E och II-E	34
10.4	Montering av betongelement	39
11.	MALLAR FÖR INTYG	40
11.1	CERTIFIKAT - Intyg om kompetens	40
11.2	Kursintyg	41
11.3	Intyg om kompetens – Betongkurs Klass III	42
12.	REFERENSER	43

Utbildningsplaner förutom de som beskrivs i denna rapport:

Bilaga 1 Undervattensgjutning

Bilaga 2 Vattenbilning

Bilaga 3 Betongreparationer

Bilaga 4 Bergförstärkning samt reparation med sprutbetong

Bilaga 5 Vattenavvisande impregnering

Bilaga 6 Klass III

## **MEDLEMSFÖRTECKNING – RÅDET FÖR TEKNIK OCH VIDAREUTBILDNING**

Medlemmar i Svenska Betongföreningens Råd för teknik och vidareutbildning (april 2019):

Johan Silfwerbrand (ordf)	KTH
Ulrika Engvall (sekr)	RISE CBI Betonginstitutet
Gunilla Teofilusson	Egen verksamhet
Per Svensson	Teknologisk Institut
Lars Åberg	Nordcert
Mats Karlsson	Trafikverket
Ted Rapp	Sveriges Byggindustrier
Stefan Lindgren	Sveriges Byggnadsinspektörer
Lena Frick	Svensk Betong
Jan-Erik Jonasson	JEJMS Concrete
Per-Erik Thorsell	Vattenfall
Richard McCarthy	Svenska Betongföreningen
Anna Jacobson	Tyréns
Oskar Esping	Thomas Concrete Group
Nils Davant	Rebet
Andreas Degerfelt	FEI

### **1. UTBILDNINGAR**

#### **1.1 Utbildningar med tidsbestämda certifikat**

I detta dokument har mål, utbildningsplaner och krav uppställts för följande kompetensutbildningar enligt SS 137006, SS 137003 samt SS 137005.

- Platsgjutning av betong  
Kompetens vid utförande av betongkonstruktioner  
Kompetensklass I-U och II-U
- Fabriksbetongtillverkning  
Kompetens vid tillverkning av färsk betong  
Kompetensklass I-T och II-T
- Betongelementtillverkning  
Kompetens vid tillverkning av betongelement  
Kompetensklass I-E och II-E

Samt dessutom:

- Montering av betongelement

Tillverkare av andra betongprodukter än element kan delta i utbildningen i betongelementtillverkning.



## 1.2 Övriga utbildningar

Svenska Betongföreningens Råd för teknik och vidareutbildning behandlar även andra utbildningar än dem som tas upp i kapitel 1.1. Mål, utbildningsplaner och krav för de andra utbildningarna har uppställts i separata publikationer, se bilaga 1-6. Dock skall kapitel 7-9 tillämpas fullt ut, vilket bland annat innebär att utbildningsgivarna för dessa utbildningar skall ingå i Rådet för teknik och vidareutbildning och lämna listor över utfärdade intyg till Svenska Betongföreningen. Utbildningarna är:

- Undervattensgjutning  
Dokumenterad i Vägverket Publ 2004:69 "Utbildningsplan - Undervattensgjutning av betong". Se bilaga 1.
- Vattenbilning  
Dokumenterad i Vägverket Publ 2002:49 "Selektiv vattenbilning".  
Se bilaga 2.
- Betongreparationer - praktiskt inriktad kurs för operatörer och arbetsledare.  
Dokumenterad i Rebets publikation daterad 2004-08-23. Se bilaga 3.
- Bergförstärkning samt reparation med sprutbetong – behörighet för arbetsledare/operatörer. Dokumenterad i Rebets publikation daterad 2008-05-15. Se bilaga 4.
- Vattenavvisande impregnering – behörighet för arbetsledare/operatörer.  
Dokumenterad i Rebets publikation daterad 2013-08-29. Se bilaga 5.
- Grundläggande betongkurs Klass III. Se bilaga 6

Svenska Betongföreningens Råd för teknik och vidareutbildning rekommenderar deltagande i andra utbildningar som syftar till att uppdatera, fördjupa och bredda de kunskaper som erhållits i utbildningarna enligt kapitel 1.1.

## **2. UTBILDNINGARNAS INNEHÅLL OCH LÄNGD**

### **2.1 Definition av utbildning samt närvaro**

Samtliga utbildningar skall vara lärarledda och full närvaro krävs för att få certifikat.

Avsteg från detta krav kan accepteras i följande fall:

- Deltagare som skall genomgå kompetensklass I-utbildning kan genomföra klass II-tentamen efter självstudier, se även kapitel 4.1.2. Självstudier berättigar dock inte till certifikat för kompetensklass II.
- Utbildningsgivare som ger Klass II-kurser via nätet, on-line i real tid, ska kunna ge deltagarna Klass II-kompetens om deltagaren uppfyller kravet på tidigare erfarenhet, full närvaro på kursen, godkänd tentamen samt utförd laboration. Utbildningsgivaren ska skicka in en ansökan till Rådet för teknik och vidareutbildning om att bedriva Klass II-kurser on-line som ger Klass II-kompetens. I denna ansökan ska utbildningsgivaren tydligt beskriva hur full närvaro kan verifieras på ett säkert sätt.

### **2.2 Innehåll**

Utbildningsplanerna i kapitel 10 visar innehåll i respektive utbildning.

Det förutsätts för samtliga utbildningar att hållbarhetsaspekter så långt det är möjligt behandlas i respektive avsnitt. Utbildningarna skall också behandla kvalitetsarbete, verksamhetsstyrning och den samverkan som förutsätts ske mellan de olika parter som är engagerade i byggprocessen.

### **2.3 Längd**

I respektive utbildningsplan har för varje avsnitt angetts min- och maxtider, och det står varje utbildningsgivare fritt att välja lämpliga avsnittstider inom dessa intervall.

I "Valfritt avsnitt" ges utbildningsgivaren möjlighet att lägga in ämnen som ej behandlats i övriga delar av respektive utbildningsplan, exempelvis nyheter inom material- och produktionsteknik.

Avsnittens tider summeras ned till en totaltid, som skall överensstämma med rekommenderade minsta kursomfång som satts upp för varje utbildning.

Rekommenderade minsta kursomfång har för utbildningarna satts till:

- Platsgjutning av betong      Kompetensklass II-U - 50 tim, I-U - 70 tim
- Fabriksbetongtillverkning      Kompetensklass II-T - 70 tim, I-T - 70 tim
- Betongelementtillverkning      Kompetensklass II-E - 70 tim, I-E - 70 tim
- Montering av betongelement - 35 tim

I tiderna ingår föreläsningar, grupparbeten, laborationer, övningstider och tentamina. Fördelningen görs av respektive utbildningsgivare. Den tid som deltagaren lägger ned i form av hemarbeten ligger utanför minimitiden.

## 2.4 Övrigt

Utbildningsgivaren skall informera samtliga kursdeltagare om den registrering och arkivering av listor över utfärdade certifikat - Intyg om kompetens - som sker hos utbildningsgivaren samt Svenska Betongföreningen. Detta kan ske muntligt i samband med kursstart. Dessutom förses samtliga tentaminas framsidor med texten:

"Namn:

Adress:

Personnummer:

Uppgifterna används för registrering hos utbildningsgivaren samt Svenska Betongföreningen."

Utbildningsgivaren bör i tillämpliga fall tydligt klargöra att utbildningarna kräver stort engagemang med mycket hemarbete. Tydlighet och noggrannhet rekommenderas också vid angivande av de målgrupper som utbildningarna riktar sig till.

### 3. MÅL

Utbildningarna kan anses utgöra en fackteknisk grund för personer som skall leda och övervaka platsgjutning av betong, fabriksbetongtillverkning och betongelementtillverkning i kompetensklass I och II samt montering av betongelement.

I de fall samma nyckelord återfinns i utbildningsplanerna i kapitel 10 för Klass II och Klass I skall utbildningarna anpassas till de nivåer som definieras i kapitel 3.1.

#### 3.1 Nivåer

Platsgjutning av betong i kompetensklass I-U är mer komplicerad och känslig för utförandefel, vilket kräver bredare och djupare kunskaper inom de flesta områdena. Samma princip gäller vid tillverkning av fabriksbetong och betongelement. De krav som ställs på kompetens, tillsyn, kontroll, utrustning, transport, jämnhet och noggrannhet är därför högre i kompetensklass I. Samtliga Klass I-utbildningar skall därför utformas både som en fördjupning och breddning av Klass II-utbildningarna inom respektive område.

- Kompetensklass I – Fördjupning  
Deltagare förväntas efter genomgången utbildning ha djupare förståelse för materialegenskaper samt tillverknings- och produktionsmetoder.

För definitioner och anvisningar om när kompetensklass I fordras/rekommenderas, se

- SS 137006, Bilaga J Kompetens vid utförande av betongkonstruktioner
- SS 137003, 9.6.1 Kompetens vid tillverkning av färsk betong
- SS 137005 xxxxx

- Om högre karakteristiska värden än vad som motsvarar hållfasthetsklass C25/30 utnyttjas vid dimensionering fordras kompetensklass I
- Dessutom bör följande betongarbeten utföras i kompetensklass I:
  - spännarmerad betong
  - självkompakterande betong\*
  - injekteringsbetong
  - konstruktioner i exponeringsklasserna XS2, XS3, XD2, XD3, XF2 - XF4
  - undervattensgjutning
  - glidformsgjutna konstruktioner
  - sprutbetong

\*undantag enligt SS 13 70 06: För självkompakterande betong som används i bärverk i säkerhetsklass I, samt bärverk i säkerhetsklass 2 där högst 70 % av betongens hållfasthet utnyttjas vid dimensioneringen godtas även kompetensklasserna II-U och II-E.

- **Kompetensklass II – Grundläggande**  
Deltagare förväntas efter genomgången utbildning kunna tillämpa den kunskap som utbildningen förmedlat.

För definitioner och anvisningar om när kompetensklass II fordras/rekommenderas, se

- SS 137006, Bilaga J; Kompetens vid utförande av betongkonstruktioner
  - SS 137003, 9.6.1 Kompetens vid tillverkning av färsk betong
  - SS 137005 xxxxx
- Om karakteristiska värden som är högre än vad som svarar mot hållfasthetsklass C12/15 men högst vad som svarar mot hållfasthetsklass C25/30 utnyttjas vid dimensioneringen fordras kompetensklass I eller II.
  - Dessutom bör följande betongarbeten utföras i kompetensklass I eller II:
    - betongkonstruktioner med krav på motstånd mot vatteninträngning
    - arbete med lättballastbetong

## 3.2 Platsgjutning av betong

### 3.2.1 Kompetensklass I-U

Vid utförande av betongkonstruktioner i kompetensklass I-U får endast färsk betong som tillverkas enligt kompetensklass I-T användas.

Utbildningen skall ge deltagaren tillräcklig kunskap om teknik och tekniska regelverk för att han/hon skall kunna leda och övervaka betongarbeten i kompetensklass I.

Med kunskap om teknik avses kunskap om:

- gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling
- betongens sammansättning och verkningsätt
- hur olika typer av konstruktioner medför olika materialval
- ingående material och deras egenskaper
- utrustning
- arbets-, kontroll- och mätmetoder
- verkningsätt och egenskaper hos färdigt arbete eller färdig konstruktion
- slak- och spännarmerings materialegenskaper och funktionssätt i betong samt arbetsutförande
- hur man erhåller beständiga betongkonstruktioner
- formbyggnad

Med tekniska regelverk avses:

- Boverkets regelverk
- Trafikverkets regelverk
- AMA Anläggning, AMA Hus m. fl.
- Tillämpliga svenska och europeiska standarder

### **3.2.2 Kompetensklass II-U**

Vid utförande av betongkonstruktioner i kompetensklass II-U får endast färsk betong som tillverkas enligt kompetensklass I-T eller II-T användas.

Utbildningen skall ge deltagaren tillräcklig kunskap om teknik och tekniska regelverk för att han/hon skall kunna leda och övervaka betongarbeten i kompetensklass II.

Med kunskap om teknik avses kunskap om:

- gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling
- betongens sammansättning och verkningssätt
- ingående material och deras egenskaper
- utrustning
- arbets, kontroll- och mätmetoder
- verkningssätt och egenskaper hos färdigt arbete eller färdig konstruktion
- slakarmerings materialegenskaper och funktionssätt i betong samt arbetsutförande
- utförandespecifikation (innehållande alla bygghandlingar inkl ritningar)
- formbyggnad

Med tekniska regelverk avses relevanta delar ur:

- Boverkets regelverk
- Trafikverkets regelverk
- AMA Anläggning, AMA Hus m fl
- Tillämpliga svenska och europeiska standarder

### **3.3 Fabriksbetongtillverkning**

#### **3.3.1 Kompetensklass I -T**

Vid utförande av betongkonstruktioner i kompetensklass I-U får endast färsk betong som tillverkas enligt kompetensklass I-T användas.

Utbildningen skall ge deltagaren tillräcklig kunskap om teknik och tekniska regelverk för att han/hon skall kunna leda och övervaka tillverkning av färsk betong i kompetensklass I.

Med kunskap om teknik avses kunskap om:

- gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling
- betongens sammansättning och verkningsätt
- hur olika typer av betongkonstruktioner medför olika materialval
- ingående material, egenskaper och proportionering
- utrustning
- tillverknings-, mät- och kontrollmetoder
- transporter

Med tekniska regelverk avses relevanta delar ur:

- Boverkets regelverk
- Trafikverkets regelverk
- AMA Anläggning, AMA Hus m fl
- Tillämpliga svenska och europeiska standarder

#### **3.3.2 Kompetensklass II -T**

Vid utförande av betongkonstruktioner i kompetensklass II-U får endast färsk betong som tillverkas enligt kompetensklass I-T eller II-T användas.

Utbildningen skall ge deltagaren tillräcklig kunskap om teknik och tekniska regelverk.

Med kunskap om teknik avses kunskap om:

- gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling
- betongens sammansättning och verkningsätt
- ingående material och deras egenskaper
- utrustning
- tillverknings-, mät- och kontrollmetoder
- transporter

Med tekniska regelverk avses relevanta delar ur:

- Boverkets regelverk
- Trafikverkets regelverk
- AMA Anläggning, AMA Hus m fl
- Tillämpliga svenska och europeiska standarder

### **3.4 Betongelementtillverkning**

Med förtillverkade betongelement avses, enligt SS-EN 13369, en enhet av betong gjuten och härdad på annan plats än den slutliga, i byggobjektet. Förtillverkade betongelement är element med bedömda egenskaper eller element utan bedömda egenskaper.

#### **3.4.1 Kompetensklass I -E**

Vid tillverkning i kompetensklass I får endast färsk betong i kompetensklass I användas.

Utbildningen skall ge deltagaren tillräcklig kunskap om teknik och tekniska regelverk för att han/hon skall kunna leda och övervaka tillverkning av betongelement i kompetensklass I.

Med kunskap om teknik avses kunskap om:

- gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling
- betongens sammansättning och verkningsätt
- hur olika typer av betongelement medför olika betongmaterialval
- ingående material, egenskaper och proportionering
- utrustning
- tillverknings-, mät- och kontrollmetoder
- verkningsätt och egenskaper hos färdigt betongelement
- slak- och spännarmerings materialegenskaper och funktionssätt i betong samt arbetsutförande
- hur man erhåller beständiga betongelement
- formbyggnad

Med tekniska regelverk avses relevanta delar ur:

- Boverkets regelverk
- Trafikverkets regelverk
- AMA Anläggning, AMA Hus m fl
- Tillämpliga svenska och europeiska standarder



### 3.4.2 Kompetensklass II -E

Vid tillverkning i kompetensklass II får endast färsk betong i kompetensklass I eller II användas.

Utbildningen skall ge deltagaren tillräcklig kunskap om teknik och tekniska regelverk.

Med kunskap om teknik avses kunskap om:

- gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling
- betongens sammansättning och verkningsätt
- ingående material och deras egenskaper
- utrustning
- tillverknings-, mät- och kontrollmetoder
- verkningsätt och egenskaper hos färdigt betongelement
- slakarmerings materialegenskaper och funktionssätt i betong samt arbetsutförande
- formbyggnad
- ritningsläsning
- transport och montage

Med tekniska regelverk avses relevanta delar ur:

- Boverkets regelver
- Trafikverkets regelverk
- AMA Anläggning, AMA Hus m fl
- Tillämpliga svenska och europeiska standarder

### **3.6 Montering av betongelement**

Fackteknisk utbildning – certifierad arbetsledare (CA)

Utbildningen skall ge deltagaren teknisk kunskap om förtillverkade konstruktionselement av betong och stål, och om montering och stomstabilisering av dessa.

Vidare skall utbildningen ge kunskap om bygg- och certifieringsregler som anknyter till dessa konstruktionselement och konstruktioner.

Deltagare som har genomgått utbildningen med godkänt resultat skall som arbetsledare, i tekniskt och kvalitetsmässigt avseende, kunna leda och övervaka arbeten avseende montering av betongelement till husbyggnader med viss komplettering av bärande stålelement, dock ej stålkonstruktioner i utförandeklasserna 3 eller 4.

Efter genomförd utbildning och godkänd tentamen kan man ansöka om personcertifiering; certifierad arbetsledare (CA).

## **4. KRAV FÖR ATT ERHÅLLA CERTIFIKAT.**

Följande krävs för att erhålla certifikat om kompetens inom respektive område:

- Teoretiska förkunskaper enligt kapitel 4.1
- Godkänd praktik enligt kapitel 4.2
- Deltagande i obligatoriska laborationer enligt utbildningsplaner i kapitel 10
- Erhållen utbildning enligt kapitel 2.1
- Godkänd tentamen enligt kapitel 5
- Vid förnyelse av certifikat gäller dessutom kapitel 6.3 och 6.4

### **4.1 Teoretiska förkunskaper**

#### **4.1.1 Generella krav**

För samtliga utbildningar ställs inga formella krav på högre utbildning. För att kunna tillgodogöra sig utbildningarna på ett tillfredsställande sätt förutsätts dock vissa matematiska färdigheter, till exempel att kunna uttyda diagram och behärska formelhantering.

#### **4.1.2 Klass I-kompetens**

För att få tentera för Klass I-kompetens krävs godkänd tentamen samt deltagande i obligatoriska laborationer för motsvarande Klass II-utbildning.

### **4.2 Praktik**

För att erhålla certifikat om kompetens krävs att minst hälften av praktiken skall vara genomförd innan utbildningen påbörjas. Certifikat om kompetens kan utfärdas efter avslutad utbildning när all praktik genomförs. Om mindre än hälften av praktiken är genomförd innan utbildningsstart kan ett kursintyg utfärdas, se kapitel 6.2.

Av praktikintyget skall framgå arbetets innehåll och omfattning. Praktiken skall godkännas av utbildningsgivaren.

Minimikrav för omfattning på praktik ges i nedanstående delavsnitt.

#### **4.2.1 Platsgjutning av betong**

*Kompetensklass II- U*

Ett års praktik med betongarbeten eller motsvarande.

*Kompetensklass I- U*

Två års praktik i arbetsledande ställning med betongarbeten eller motsvarande.

#### **4.2.2 Fabriksbetongtillverkning**

*Kompetensklass II- T*

Ett års praktik med fabriksbetongtillverkning eller motsvarande.

*Kompetensklass I- T*

Två års praktik med fabriksbetongtillverkning eller motsvarande.

#### **4.2.3 Betongelementtillverkning**

*Kompetensklass II- E*

Ett års praktik med betongelementtillverkning eller motsvarande.

*Kompetensklass I- E*

Två års praktik med betongelementtillverkning eller motsvarande.

#### **4.2.4 Montering av betongelement:**

Två års yrkesverksamhet efter fyllda 18 år varav ett år med montering av betongelement.

### **4.3 Förnyelse och indragning av certifikat**

Förnyelse och indragning av certifikat beskrivs i kapitel 6.3 och 6.4

## **5. TENTAMEN**

För att få tentera krävs att utbildning enligt kapitel 2.1 genomförts.

För samtliga utbildningar består tentamen av två skriftliga delar.

### **5.1 Ordinarie tentamen**

#### **5.1.1 Utformning och innehåll**

Den ena skriftliga deltentamen är utan hjälpmedel och den andra är med hjälpmedel. Uppgifterna skall i respektive del utformas så att fördelningen mellan de olika ämnesområdena överensstämmer med respektive utbildningsplaner. Deltentamen skall ej innehålla flervalsfrågor eller ”ja/nej-frågor”.

För samtliga utbildningar skall uppgifterna ha en sådan svårighetsgrad att den som uppfyller kraven på godkänt med stor sannolikhet har goda kunskaper inom samtliga ämnesområden i utbildningen. Utformning av tentamina anpassas till de nivåer som definieras i kapitel 3.1.

### 5.1.2 Maxpoäng och poäng för godkänt

*Platsgjutning av betong, fabriksbetongtillverkning och betongelementtillverkning*

*Kompetensklass II*

*Utan hjälpmedel (teoridel, 1 tim):*

- 20 st uppgifter totalt
- 1 poäng per uppgift
- 0,5 poäng för delvis rätt svar
- 12 poäng för godkänt (60 %)

*Kompetensklass I*

*Utan hjälpmedel (teoridel, 1 tim):*

- 30 st uppgifter totalt
- 1 poäng per uppgift
- 0,5 poäng för delvis rätt svar
- 18 poäng för godkänt (60 %)

*Med hjälpmedel (räknedel, 4 tim):*

- 5-15 st uppgifter på tillsammans 50 poäng
- 30 poäng för godkänt (60 %)

*Med hjälpmedel (räknedel, 4 tim):*

- 5-8 st uppgifter på tillsammans 50 poäng
- 30 poäng för godkänt (60 %)

*Montering av betongelement*

*Utan hjälpmedel (teoridel, 1 tim):*

- 26 st uppgifter totalt
- 1 poäng per uppgift
- 0,5 poäng för delvis rätt svar
- 16 poäng för godkänt (60 %)

*Med hjälpmedel (utredande del, 3 tim):*

- 6-8 st uppgifter på tillsammans 80 poäng
- 48 poäng för godkänt (60 %)

## 5.2 Omtentamen

Om någon av deltentamina underkäns är det tillräckligt att enbart omtentera denna del, dock maximalt två gånger. Därefter måste båda delarna tenteras på nytt. Även omtentamen ska ske skriftligt.

## 5.3 Tentamen för förnyelse av certifikat

Samtliga uppdateringstentamina omfattar 3 timmars skrivtid med hjälpmedel. Antalet uppgifter är 6-10 med sammanlagt 40 poäng. Inriktningen skall vara att säkerställa kunskap om ändrade regler och standarder samt i övrigt central kunskap inom området. För godkänt krävs 24 poäng – dvs 60 %.

## **6. CERTIFIKAT – INTYG**

### **6.1 Certifikat - Intyg om kompetens**

Certifikat utfärdas om samtliga krav enligt kapitel 4 är uppfyllda.

Mall för certifikat finns i kapitel 11.1. Certifikatet förses längst upp med texten "CERTIFIKAT - Intyg om kompetens [Fullständig utbildningsbenämning enligt kapitel 1]". Längst ned skall Svenska Betongföreningens logo finnas. Utbildningsgivaren/examinatorn vidarebefordrar listor över utfärdade certifikat – Intyg om kompetens till Svenska Betongföreningen för registrering.

### **6.2 Kursintyg**

Om samtliga krav enligt kapitel 4 **ej** är uppfyllda kan ett kursintyg utfärdas enligt mall i kapitel 11.2. Utbildningsbenämning enligt kapitel 1 får ej anges. Kursintyget förses nedtill med texten "Kursintyget ger ej den kompetens som definieras i Svenska Betongföreningens rapport nr 8."

Svenska Betongföreningens logo får inte användas och ingen vidarebefordring av resultat sker till Svenska Betongföreningen.

### **6.3 Giltighetstid på certifikat**

Certifikatens giltighet är 10 år.

### **6.4 Förnyelse av certifikat**

Om innehavaren av ett certifikat kan visa på aktivt arbete under merparten av certifikatstidens 10 år, räcker det med ett godkänt resultat på tentamen för förnyelse av certifikat för att ett nytt certifikat kan utfärdas. Intyget om aktivt arbete skall kunna verifieras.

Om innehavaren av certifikatet varit inaktiv under längre period – mer än 5 år totalt eller 3 år i en följd – skall en fullständig kompetensprövning utföras enligt kapitel 5.

Någon kurs behöver inte genomföras – men branschen erbjuder uppdateringskurser på 2-3 dagar.

## 6.5 Övergångsregler

a/ Efter 1 januari 2020 utfärdas Certifikat – Intyg om kompetens efter genomförd utbildning.

b/ Intyg om kompetens som utfärdats efter 1 januari 2015 gäller i 10 år från dess utfärdande. Därefter måste certifikat utfärdas enligt reglerna för förnyelse av certifikat under kapitel 6.4. Samma intyg om kompetens **kan** ersättas med certifikat – om innehavaren kan styrka aktivt arbete inom certifikatets område. Ingen tentamen krävs.

c/ Intyg om kompetens som utfärdats före 1 januari 2015 gäller fram till 31 december 2024. Därefter måste certifikat utfärdas enligt reglerna för förnyelse av certifikat under kapitel 6.4. Samma intyg om kompetens **kan** omvandlas till certifikat via godkänd omtentamen och intyg om aktivt arbete inom certifikatets område.

## 6.6 Återkallande av certifikat

Certifikat kan återkallas – och personen utgår från Svenska Betongföreningens register över innehavare av certifikat – om innehavaren väsentligt åsidosätter sina skyldigheter i utövande av det arbete certifikatet ger behörighet för. Rådet för teknik och vidareutbildning är den instans som kan återkalla certifikat enligt riktlinjer för återkallande.

Certifikatet återkallas om innehavaren:

- utnyttjat certifikatet felaktigt
- i väsentliga avseenden gjort avsteg från aktuella krav
- anmält att det inte längre är önskvärt att inneha certifikat
- har underlåtit att svara på noterade avvikelser
- har underlåtit att under prøvotiden, se nedan, vidta åtgärder för att korrigera noterade brister

### 6.6.1 Prövotid

I ett första steg får innehavare, som inte uppfyller sina skyldigheter, en varning om återkallning. Innehavaren har sedan 8 veckor på sig att visa att denne uppfyller reglerna för innehavande av certifikat.

Om Rådet för teknik och vidareutbildning efter dessa 8 veckor anser att innehavaren fortfarande inte uppfyller reglerna för certifikat skickas ett besked om slutligt återkallande av certifikatet.

## **6.6.2 Överklagan**

Person som har fått sitt certifikat återkallat har möjlighet att överklaga rådets beslut senast 4 veckor efter datum för beslut om återkallning. Överklagan sker till Rådet för teknik och vidareutbildning.

## **6.7 Ansvar för förnyande**

Ansvar för att förnya certifikatet ligger på den som innehar certifikatet eller dennes arbetsgivare.

## **7. KRAV PÅ UTBILDARE/EXAMINATORER**

### **7.1 Utbildningsgivare – Examinator**

Utbildningsgivaren får ej bedriva utbildning som syftar till att utfärda Certifikat för egna anställda eller andra personer där utbildningsgivarens roll som opartisk examinator kan ifrågasättas.

Utbildningarna bör bedrivas i sund konkurrens till marknadsmässiga villkor.

Utbildningsgivaren förbinder sig att bedriva utbildningsverksamhet i enlighet med detta dokument.

Arbetet med att utforma och rätta tentamina skall utföras av utbildningsgivaren och kan inte delegeras till annan part.

Utbildningsgivaren skall också kunna dokumentera att erforderlig kompetens och branschkännedom finns för att bedriva respektive utbildning.

Utbildningsgivaren utfärdar Certifikat – Intyg om kompetens och lämnar listor över utfärdade certifikat till Svenska Betongföreningen, se kapitel 8.

Utbildningsgivaren utser lärare och ansvarar för att dessa har erforderlig kompetens.

Utbildningsgivaren skall ingå i Rådet för teknik och vidareutbildning och delta i dess verksamhet.

Utbildningsgivaren/examinatorn godkänns av Svenska Betongföreningen efter rekommendation från Rådet för teknik och vidareutbildning.



## 8. RÅDET FÖR TEKNIK OCH VIDAREUTBILDNING

För att hantera frågor rörande vidareutbildning inom betongområdet har Svenska Betongföreningen inrättat Rådet för vidareutbildning, som från hösten 2012 har bytt namn till Rådet för teknik och vidareutbildning.

Rådet för teknik och vidareutbildning består av representanter från utbildningsgivarna tillsammans med en av Svenska Betongföreningen utsedd ordförande. Ordföranden får ej representera någon av utbildningsgivarna. Svenska Betongföreningen kan utse ytterligare medlemmar i rådet.

Rådet för teknik och vidareutbildning skall:

- Förvalta och utveckla Betongrapport nr 8 samt rekommendera förändringar av dokumentet till Betongföreningens styrelse. Rådet diskuterar utbildningarnas form och innehåll samt behandlar frågor av principiell natur rörande tentamina och utfärdande av intyg.
- Verka för en samsyn inom ovanstående områden samt främja en likvärdig kvalitetsnivå.
- Behandla klagomål på utbildningsgivare samt till Betongföreningens styrelse rekommendera utbildningsgivare.
- Fånga in behov av nya (eller förbättrade) betongutbildningar, dvs. behandla och fastställa andra utbildningar än dem som upptas i Betongrapport nr 8.
- Anpassa utbildningar till utvecklingen inom standarder och betongteknik.
- Vara diskussionspart gentemot myndigheter och andra organisationer och därmed långsiktigt verka för införande av relevanta krav och förbättringar när lagstiftningen släpar efter. Rådet kan framföra synpunkter och önskemål i olika frågor och är också remissinstans när exempelvis Trafikverket tar fram nya utbildningsplaner.
- Se över behovet av nya betongrapporter och revideringsbehovet av tidigare utgivna rapporter. I samband med detta kan rådet utforma förslag till kommittéarbeten för styrelsens beslut samt utforma strategier med tanke på vilka finansörer och intressentgrupper som kan komma i fråga.
- Stödja de projektgrupper som arrangerar olika typer av informationsdagar om betong avseende programinnehåll.

Utbildningsgivaren vidarebefordrar listor över utfärdade certifikat till Svenska Betongföreningen för registrering.

## 9. SVENSKA BETONGFÖRENINGEN

Svenska Betongföreningens uppgifter består av att:

- Tillsätta ordförande och godkänna ledamöter i Rådet för teknik och vidareutbildning.
- Godkänna/utesluta utbildningsgivare/examinatorer.
- Godkänna framtida revideringar av detta dokument.
- Ytterst fatta beslut rörande klagomål på utbildningsgivare.
- Arkivera mötesprotokoll från Rådet för teknik och vidareutbildning.
- Arkivera listor över utfärdade certifikat och intyg.
- Hålla information avseende godkända utbildningsgivare öppen och lättillgänglig.

Övergångsbetsämmelser till ovanstående när systemet går från intyg till tidsbestämda certifikat.

Svenska Betongföreningen får inte lämna ut kompletta listor över utfärdade **intyg** till utomstående. Dock får Svenska Betongföreningen besvara frågor av ”ja/nej-karaktär” huruvida enskilda namngivna personer har intyg om kompetens eller inte.

## 10. UTBILDNINGSPLANER

### 10.1 Platsgjutning av betong – kompetensklass I-U och II-U

Kompetensklass II-U - Grundläggande	Min	Max	Kompetensklass I-U - Fördjupning	Min	Max
<b>Tekniska regelverk</b> Översiktligt om regelverkens giltighet, uppbyggnad och innehåll. PBL, EKS, BBR, Trafikverkets regelverk. Utförandestandarden samt andra svenska och europeiska standarder. Kort om tidigare regelverk.	2	4	<b>Tekniska regelverk</b> Utförligt hur olika regelverk hänger ihop och hur de ska användas. Översiktligt om regelverk giltighet, uppbyggnad och innehåll. PBL, EKS, BBR, Trafikverkets regelverk. Utförandestandarden samt andra svenska och europeiska standarder. Kort om tidigare regelverk.	2	4
<b>Bygghandlingar</b> Utförandespecifikation Vilka handlingar behöver en utövare ha tillgång till och förstå? Vad hittar man var? Tekniska beskrivningar, ritningar, myndigheternas krav  Armeringsritningar och kopplingar till armeringshandlingar Bockningstyper och armeringsförteckning	3	5	<b>Bygghandlingar</b> Utförandespecifikation Vilka handlingar behöver en utövare ha tillgång till och förstå? Vad hittar man var? Tekniska beskrivningar, myndigheternas krav	2	2
<b>Betongens sammansättning</b> Cement Ballast Vatten Tillsatsmedel Tillsatsmaterial Begreppet vct	1	3	<b>Betongens sammansättning</b> Cement Ballast Vatten Tillsatsmedel Tillsatsmaterial Cementkemi	7	11
<b>Färsk betong och dess hårdnande</b> Färsk betongs egenskaper Arbetbarhet - konsistens Betongens tillstyvnande och hårdnande Beräkning av mognadsgrad- grundligt  Sprickor i betong (orsaker & åtgärder)	3	4	<b>Färsk betong och dess hårdnande</b> Färsk betongs egenskaper Arbetbarhet - konsistens Betongens tillstyvnande och hårdnande Beräkning av mognadsgrad – endast översiktligt Sprickor i betong (orsaker & åtgärder, med tyngdpunkt på temperatursprickor)	5	6
<b>Betongtillverkning (teoretiskt)</b> Fabriksbetong Betongfabrikens uppbyggnad Enkla blandningsrecept Ballastprotokoll och siktkurva	1	2	<b>Betongtillverkning</b> Fabriksbetong Proportionering enl Alexandersson	4	8

<b>Kompetensklass II-U - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kompetensklass I-U - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Vintergjutning</b> Hjälpmiddel för planering av vintergjutning Frysning av nygjuten betong	1	3	<b>Vintergjutning</b> Hjälpmiddel för planering av vintergjutning Visa hjälpmedel Frysning av nygjuten betong	1	3
<b>Krav på hårdnad betong</b> Hållfasthet Slitstyrka Permeabilitet – täthet Beständighet Volymförändringar och tidsberoende deformationer Brandhårdighet Nedbrytningsmekanismer	4	6	<b>Krav på hårdnad betong</b> Hållfasthet Slitstyrka Permeabilitet - täthet Beständighet Volymförändringar och tidsberoende deformationer Brandhårdighet  Estetik	4	6
<b>Självkompakterande betong</b> Material, arbetsutförande och mottagningskontroll Hur!	1	3	<b>Självkompakterande betong</b> Material, arbetsutförande och mottagningskontroll Varför?	1	3
<b>Armering</b> Produkttyper Armeringsbeteckningar Produktstandarder Märkning av armering  Standardiserade bockningsradier Stålets materialegenskaper	1	2	<b>Slakarmering och spännarmering</b> Produkttyper Armeringsbeteckningar Produktstandarder Materialegenskaper Risker	1	2
<b>Utförande av armeringsarbeten</b> Val av stångdiameter Täckande betongskikt Minsta avstånd mellan parallella armeringsenheter Buntning av armering Förtillverkningsgrader Leverans av armering  Monterings- och distansanordningar Arbetsutförande vid montering Toleranser vid montering Korrosionsskyddad armering Beräkning av effektiv höjd	4	8	<b>Utförande av armeringsarbeten</b> Täckande betongskikt Svetsning Bockning och bockningsradier  Monterings- och distansanordningar Arbetsutförande Korrosionsskyddad armering  Spännarmering Kabelrördragning Montage Uppspänning Injektering	5	8

<b>Kompetensklass II-U - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kompetensklass I-U - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Form</b> Allmänt om form Formbyggnadsprinciper Krav på formen Formytematerial och formoljor Dimensionering av formar Toleranser Formrivning Formtyper Arbetsmiljö	4	7	<b>Form</b> Allmänt om form Formbyggnadsprinciper Krav på formen Formytematerial och formoljor Dimensionering av formar Toleranser Formrivning Formtyper Arbetsmiljö	8	10
<b>Utförande vid betongarbeten</b> Gjutning och komprimering Ytbehandling av färsk betong Efterbehandling av nygjuten betong Betongmassans stabilitet Hantering av betong Transport av fabriksbetong Mottagningsutrustning och transport på arbetsplats Avsugning före gjutning Arbetsmiljö	2	3	<b>Utförande vid betongarbeten</b> Arbetsplanering Gjutning och komprimering Efterbehandling av nygjuten betong Betongmassans stabilitet Lufthaltsförluster	2	3
<b>Betong för särskilda ändamål</b> Betongelement Fiberbetong Sprutbetong Undervattensgjuten betong Markbetong Vakuumbehandling Betonggolv Spännarmerad betong	1	2	<b>Betong för särskilda ändamål</b> Fiberbetong Betong för vägar och planer	1	2
<b>Armerad betongs funktionssätt</b> Hållfasthetslära Armerad betongs funktionssätt Betongpåkänningar Armeringspåkänningar Förankring Skarvning Bockningsradier	3	7	<b>Armerad betongs funktionssätt</b> Ingår endast i klass II		

<b>Kompetensklass II-U - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kompetensklass I-U - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Kontroll och mätning</b> Tillverkningskontroll Produktcertifiering  Kontrollsystem på byggsplats (samråd, grundkontroll, tilläggskontroll, efterkontroll, ansvar för dokumentation, kvalitetssäkring)  Exempel på kontrollplan  Mätning av gjutbarhet Provning av frostbeständighet Provning av hållfasthet (laboratorie/ in-situ-metoder) Provning av lufthalt  Mätning av relativ fuktighet Övriga mätmetoder -täcksikt -kloridinträning -karbonatisering	3	4	<b>Kontroll och mätning</b> Tillverkningskontroll Produktcertifiering  Kontrollsystem på byggsplats (samråd, grundkontroll, tilläggskontroll, efterkontroll, ansvar för dokumentation, kvalitetssäkring)  Exempel på kontrollplan  Provning av frostbeständighet Provning av hållfasthet (laboratorie/ in-situ-metoder)  Hållfasthetsutvärdering efter provtryckning - på fabrik - i färdig konstruktion	4	6
<b>Fukt i betong</b> Relativ fuktighet Betongtorkningens principer Fuktomfördelning efter påfört tätt skikt Uttorkningstider Åtgärder för att erhålla godtagbara lösningar TorkaS	2	3	<b>Fukt i betong</b> Nedbrytningsmekanismer	2	3
<b>Betongelementmontage</b> (Informativ karaktär) Skyddsaspekter Gränsdragningar, dvs. behörighet efter Svårighetsgrad Montagemetoder Hanterings- och montageinstruktioner	1	2	<b>Betongelementmontage</b>  Ingår endast i Klass II		
<b>Laboration</b> Proportionering och tillverkning av betong Flyt- och lufttillsatsmedels påverkan på betongens egenskaper Bestämning av konsistens och lufthalt Bestämning av hårdnade betongens densitet samt drag- och tryckhållfasthet Både "normal betong" och SKB Få förståelse för hur en betongfabrik fungerar – svårigheter och möjligheter.	3	4	<b>Laboration</b> Ingår endast i klass II		

<b>Kompetensklass II-U - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Undervattensgjutning</b> Ingår endast i klass I		
<b>Sprutbetong</b> Ingår endast i klass I		
<b>Valfritt avsnitt</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

40 77

<b>Kompetensklass I-U - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Undervattensgjutning, orientering</b> Material, utförande och kontroll	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Sprutbetong, orientering</b> Material, utförande och kontroll	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Valfritt avsnitt</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

52 93

<b>Tentamen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Del utan hjälpmedel 1 tim Del med hjälpmedel 4 tim		

45 82

<b>Tentamen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Del utan hjälpmedel 1 tim Del med hjälpmedel 4 tim		

58 98

Rekommenderade minsta kursomfång = 50 timmar.

1 timme = 60 minuters undervisning.

Rekommenderade minsta kursomfång = 70 timmar.

## 10.2 Fabriksbetongtillverkning – kompetensklass I-T och II-T

Kompetensklass II-T - Grundläggande	Min	Max
<b>Tekniska regelverk</b> Översiktligt om regelverkens uppbyggnad och innehåll.	1	2
<b>Betongens sammansättning</b> Cement Ballast Vatten Tillsatsmedel Tillsatsmaterial Begreppet vct	7	11
<b>Laboration</b>	1	3
<b>Färsk och hårdnad betongs egenskaper</b> Arbetbarhet – konsistens Betongmassans stabilitet Betongens tillstyvnande och hårdnande Beräkning av mognadsgrad Hållfasthet Slitstyrka Permeabilitet – täthet Beständighet Tidsberoende deformationer Brandhårdighet	9	12
<b>Laboration</b>	4	6
<b>Proportionering</b> Proportionering Proportionering utan och med lufttillsats samt kontroll av Betongsammansättning	6	10

Kompetensklass I-T - Fördjupning	Min	Max
<b>Tekniska regelverk</b> Översiktligt om regelverkens uppbyggnad och innehåll.	1	2
<b>Betongens sammansättning</b> Cement Ballast Vatten Tillsatsmedel Tillsatsmaterial Cementkemi	10	14
<b>Färsk och hårdnad betongs egenskaper</b> Arbetbarhet - konsistens Betongmassans stabilitet Betongens tillstyvnande och hårdnande Beräkning av mognadsgrad Hållfasthet Slitstyrka Permeabilitet - täthet Beständighet Tidsberoende deformationer Brandhårdighet Volymförändringar Sprickor i betong (Orsaker och åtgärder, med tyngdpunkt på temperatursprickor) Högpresterande betongs egenskaper	12	16
<b>Proportionering</b> Proportionering enligt Alexandersson Proportionering utan och med lufttillsats Proportionering för några ändamål (Vakuumbetong, golvbetong, pumpbetong, flytbetong, undervattensbetong) Metoder vid konsistensändringar Metoder vid sammansättning av flera ballastmaterial	9	13



<b>Kompetensklass II-T - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Självkompakterande betong</b> Sammansättning, tillverkning och Provning	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Betongtillverkning</b> Fabriksbetong Betongfabrikens uppbyggnad Mottagning och lagring av delmaterial Dosering och vägning Blandning Styrprogram Enkla betongrecept	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Kontroll och mätning</b> Kontrollsystem för tillverkning av betongmassa och -element (kontrollprogram, journaler, kvalitets- säkring)  Kontrollsystem på byggsplats (samråd, grundkontroll, mottagningskonkontroll, tilläggskontroll, ansvar för dokumentation, kvalitetssäkring)  Mätning av gjutbarhet Provning av hållfasthet (laboratorie/ in-situ-metoder) Provning av frostbeständighet Provning av lufthalt Övriga mätmetoder  Certifieringsregler Regler för jämförande Hållfasthetsprovning Särskilda krav på betong till Brokonstruktioner Frysprovad betong	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Laboration</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

<b>Kompetensklass I-T - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Självkompakterande betong</b> Sammansättning, tillverkning och provning	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Betongtillverkning</b> Fabriksbetong Betongfabrikens uppbyggnad Mottagning och lagring av delmaterial Dosering och vägning Blandning  Tillverkning av frostbeständig betong (Orsaker och mekanismer, standarder, avståndsfaktor. Inverkan av olika luftpor- bildare, blandningssätt, blandning av flera tillsatsmedel, dosering, partikelfördelning, ballastmaterial, tillsatsmaterial, temperatur samt härdningssätt. Lufthaltsförluster)	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>Kontroll och mätning</b> Kontrollsystem på byggsplats (samråd, grundkontroll, mottagningskonkontroll, tilläggskontroll, ansvar för dokumentation, kvalitetssäkring)  Provning av hållfasthet (laboratorie/ in-situ-metoder) Provning av frostbeständighet  Hållfasthetsutvärdering efter provtryckning	<b>3</b>	<b>5</b>

<b>Kompetensklass II-T - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Genomgång av Svensk Betongs kvalitetshandbok</b> Ingår endast i Klass I		
<b>Transport av betong</b> Hantering och transport av betong Mottagningsutrustning och transport på arbetsplats	2	4
<b>Gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling</b> Utförandeklasser Avsugning före gjutning Gjutning och komprimering Ytbehandling av färsk betong Fukthårdning Stabilitet Lufthaltsförluster	3	5
<b>Laboration</b>	2	4
<b>Formar och armering</b> Allmänt om form, formbyggnadsprinciper, krav på formen Formytematerial och formoljor Dimensionering av formar Inledande hållfasthetslära (partialkoefficientmetoden, laster, kraftbegreppet) Armerad betongs funktionssätt (drag-, tryck- och skjuvarmering) Armeringsbeteckningar Produktstandarder, produkttyper Projektering av armering (betongpåkänningar, armeringspåkänningar, val av stängdiameter, täckande betongskikt)	4	5

<b>Kompetensklass I-T - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Genomgång av Svensk Betongs kvalitetshandbok</b>	12	16
Grupparbeten inkl redovisning Regler för jämförande hållfasthetsprovning Särskilda krav på betong till brokonstruktioner Kontrollsystem för tillverkning av betongmassa (kontrollprogram, journaler, kvalitetssäkring) Certifieringsregler Kvalitetssäkringssystem för tillverkning av frostbeständig betong		
<b>Transport av betong</b> Hantering och transport av betong Mottagningsutrustning och transport på arbetsplats	1	2
<b>Gjutning, bearbetning, ytbehandling och efterbehandling</b>  Gjutning och komprimering Ytbehandling av färsk betong Fukthårdning Stabilitet Lufthaltsförluster  Checklistor för tillverkare inför gjutningar	2	3
<b>Formar och armering</b> Ingår endast i Klass II		

<b>Kompetensklass II-T - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Vintergjutning</b> Frysning av nygjuten betong  Hjälpmiddel för planering av Vintergjutning	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Laboration</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Produktionsmetoder och funktionsbetonger</b> Fiberbetong Sprutbetong Undervattensgjuten betong Markbetong Vakuumbehandling Betonggolv	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>Fukt i betong</b> Betongtorkningens principer Uttorkningstider	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Valfritt avsnitt</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

57 100

<b>Kompetensklass I-T - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Vintergjutning</b> Frysning av nygjuten betong  Hjälpmiddel för planering av vintergjutning	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Produktionsmetoder och funktionsbetonger</b> Ingår endast i Klass II		
<b>Fukt i betong</b> Betongtorkningens principer Uttorkningstid och betong- sammansättningens inverkan på denna Snabbtorkande betong Mätmetoder inklusive utvärdering av resultat	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Valfritt avsnitt</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

57 95

<b>Tentamen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Del utan hjälpmedel 1 tim Del med hjälpmedel 4 tim		

62 105

<b>Tentamen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Del utan hjälpmedel 1 tim Del med hjälpmedel 4 tim		

62 100

Rekommenderade minsta  
kursomfång = 70 timmar.

1 timme = 60 minuters  
undervisning.

Rekommenderade minsta  
kursomfång = 70 timmar.

## 10.3 Betongelementtillverkning – Kompetensklass I-E och II-E

Kompetensklass II-E - Grundläggande	Min	Max	Kompetensklass I-E - Fördjupning	Min	Max
<b>Att arbeta i betongelementindustrin (Introduktion till utbildningen, övergripande karaktär)</b> Introduktion, bransch- och produkt- kännedom, arbetets innehåll och organisation, upphandling, produktionsprocessen, arbetsmiljö, kvalitetsfrågor, beställarkrav	3	5	<b>Att arbeta i betongelementindustrin</b>  Ingår endast i Klass II		
<b>Tekniska regelverk</b> Översiktligt om regelverkens uppbyggnad och innehåll.	1	2	<b>Tekniska regelverk</b> Översiktligt om regelverkens uppbyggnad och innehåll.	1	2
<b>Betongens sammansättning</b> Cement Ballast Vatten Tillsatsmedel Tillsatsmaterial Begreppet vct	3	4	<b>Betongens sammansättning</b> Cement Ballast Vatten Tillsatsmedel Tillsatsmaterial Cementkemi	9	13
<b>Färsk och hårdnad betongs Egenskaper</b> Arbetbarhet – konsistens Jordfuktig betong  Betongens tillstyvnande och hårdnande Beräkning av mognadsgrad  Hållfasthet Betongkonstruktioners beständighet (Frostbeständighet, korrosions- beständighet, kemisk beständighet)  <b>Laboration</b> (Tillverkning, fukthaltmätning, siktcurvor, konsistensmätning före och efter tillsatsmedel, tryckhållfastetskuber)	3	4	<b>Färsk och hårdnad betongs egenskaper</b> Arbetbarhet - konsistens Jordfuktig betong  Betongmassans stabilitet Betongens tillstyvnande och hårdnande Beräkning av mognadsgrad Hållfasthet Slitstyrka Permeabilitet - täthet  Betongkonstruktioners beständighet (Frostbeständighet, korrosions- beständighet, kemisk beständighet)  Tidsberoende deformationer Brandhårdighet Volymförändringar Metoder för att undvika temperatur- sprickor i betongelement Högpresterande betongs egenskaper	11	15
	1	3			

<b>Kompetensklass II-E - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Proportionering</b> Ingår endast i Klass I		
<b>Självkompakterande betong</b> Sammansättning, tillverkning och Provning	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Betongtillverkning</b> Kontroll, utförandeklasser  Betongelementfabrikens uppbyggnad  Olika typer av blandare  Blandningsrecept	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Bygghandlingar inklusive ritningsläsning</b> Att läsa ritningar, disposition av en ritning, måttuppgifter, symboler och beteckningar, armering, ritningsförteckning, myndigheternas krav	<b>9</b>	<b>12</b>

<b>Kompetensklass I-E - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Proportionering</b> Proportionering enligt Alexandersson Proportionering utan och med lufttillsats  Proportionering för betongelement och betongvaror  Metoder vid konsistensändringar  Metoder vid sammansättning av flera ballastmaterial	<b>9</b>	<b>13</b>
<b>Självkompakterande betong</b> Sammansättning, tillverkning och provning	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Betongtillverkning</b> Kontroll, utförandeklasser  Val av betong för olika elementtyper (egenskaper, konsistens, gjutbarhet, stabilitet och lufthaltsförluster)  Tillverkning av frostbeständig betong (Orsaker och mekanismer, inverkan av betongens olika delmaterial, blandning etc.)  Värmehärdningens inverkan på beständighet (Porositet, sprickbildning, försenad ettringit)	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ritningsläsning</b>  Ingår endast i Klass II		

<b>Kompetensklass II-E - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kompetensklass I-E - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<p><b>Kontroll och mätning</b> Kontrollsystem för tillverkning av betongmassa och -element (kontrollprogram, journaler, kvalitetssäkring) Kontrollsystem på byggsplats (samråd, grundkontroll, mottagningskonkontroll, tilläggskontroll, ansvar för dokumentation, kvalitetssäkring)</p> <p><b>Laboration</b> Mätning av gjutbarhet Provning av hållfasthet Provning av frostbeständighet Provning av lufthalt</p> <p>Övriga mätmetoder Hållfasthet vid leverans</p> <p>Certifieringsregler</p>	2	4	<p><b>Kontroll och mätning</b> Kontrollsystem för tillverkning av betongmassa och -element (kontrollprogram, journaler, kvalitetssäkring) Kontrollsystem på byggsplats (samråd, grundkontroll, mottagningskonkontroll, tilläggskontroll, ansvar för dokumentation, kvalitetssäkring)</p> <p>Provning av hållfasthet</p> <p>Provning av frostbeständighet</p> <p>Hållfasthetsutvärdering efter provtryckning</p> <p>Certifieringsregler Kvalitetssäkringssystem för tillverkning av frostbeständig betong</p>	8	12
<p><b>Armeringsteknik</b> <i>Slakarmering:</i> Inledande hållfasthetslära Armerad betongs funktionssätt Stålets materialegenskaper (inklusive värmebehandling av stål) Armeringsmaterial (produkttyper, beteckningar, märkning, produktstandarder) Projektering av armering Armeringshandlingar (armeringsritningar armeringsförteckningar) Förtillverkningsgrader Leverans av armering Bockning Svetsning Korrosionsskyddad armering Kontroll av armeringsmaterial och Armeringsarbete Arbetsmiljö, ergonomi och arbetarskydd</p> <p><i>Spännarmering:</i> Spännbetong (förspänd betong och spännutrustning)</p>	10	12	<p><b>Armeringsteknik</b> <i>Slakarmering:</i> Armerad betongs funktionssätt Stålets materialegenskaper (inklusive värmebehandling av stål) Armeringsmaterial (produkttyper, beteckningar, märkning, produktstandarder)</p> <p>Bockning Svetsning</p> <p>Kontroll av armeringsmaterial och armeringsarbete</p> <p><i>Spännarmering:</i> Förspänd betong och spännutrustning Funktionssätt och tillämpningar Beräkning av spännkrafter Armeringsmaterial (produkttyper, armeringsbeteckningar)</p>	4	6

<b>Kompetensklass II-E - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Kompetensklass I-E - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<p><b>Produktionsteknik</b>            Formbyggnad och formning            Inläggning av armering,            ingjutningsgods och isolering            Gjutning (val av betong,            konsistens och gjutbarhet)            Bearbetningsmetoder och vibrering            Ytbehandling av färsk betong            Fukthärdningsmetoder, uttorkning            och skador            Formrivning och urlöftning            Ytbehandling av hårdnad betong            (friläggning, mekanisk och maskinell            bearbetning, målning)            Efterbearbetning och avsyning</p> <p>Lagring</p> <p>Speciella betongvaror</p> <p>Tillverkning av spännbetong            Säkerhetsinstruktion</p>	9	11	<p><b>Produktionsteknik</b>            Formbyggnad, armeringsarbete och            hantering</p> <p>Gjutning</p> <p>Bearbetningsmetoder och vibrering            Ytbehandling            Fukthärdningsmetoder, uttorkning            och skador</p> <p>Genomgång av speciell provning            vid speciella tillverknings sätt</p> <p><b>Produktion av            spännarmerade betongelement:</b>            Hantering, mottagning och lagring av            spännarmering            Betongsammansättning, egenskaper            Utdragning av spännarmering            Uppspänning, härdning och avspänning            Utökad kontroll av spända element (ex            vis sprickor, mått och            armeringsvidhäftning)</p> <p>Betongsammansättning, formmaterial            och arbetsutförande som inverkan            faktorer på den färdiga betongytan</p>	8	10
<p><b>Maskiner och utrustning</b></p> <p>Utrustning och maskiner för            elementtillverkning - en orientering            Vibratorer (stav-, form- och            ytvibratorer, vibratorbord)</p> <p>Verktyg och enklare maskiner</p> <p>Lyftanordningar</p>	4	6	<p><b>Maskiner och utrustning</b></p> <p>Vibratorer (stav-, form- och            ytvibratorer, vibratorbord)</p> <p>Verktyg och enklare maskiner            Frekvensomformare</p> <p>Lyftanordningar</p>	1	2

<b>Kompetensklass II-E - Grundläggande</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Transport och montage</b> Förbesiktning, utsättning och mått-sättning före montage  Leverans och lagring Hjälpmedel vid montage, kranar, stegar och liftar Uträkning av lyftkraft, olika typer av lyftdon  Montageinstruktioner och skydds-Anordningar Element- och stomtyper Montage (montagearbetet, pelar-balk-stomme, HD/F-bjälklag, TT-element, fasadelement)  Överlämnande, komplettering, slut- och garantibesiktning efter montage	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Fukt i betong</b> Betongtorkningens principer Uttorkningstider	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Valfritt avsnitt</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

57 88

<b>Kompetensklass I-E - Fördjupning</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Transport och montage</b> Montering ingår ej i Klass I		
<b>Fukt i betong</b> Betongtorkningens principer Uttorkningstid och betong-sammansättningens inverkan på denna Snabbtorkande betong Mätmetoder inklusive utvärdering av resultat	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Valfritt avsnitt</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

57 93

<b>Tentamen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Del utan hjälpmedel 1 tim Del med hjälpmedel 4 tim		

62 93

<b>Tentamen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Del utan hjälpmedel 1 tim Del med hjälpmedel 4 tim		

62 98

Rekommenderade minsta kursomfång = 70 timmar.

1 timme = 60 minuters undervisning.

Rekommenderade minsta kursomfång = 70 timmar.



## 10.4 Montering av betongelement

	Min	Max
<b>Regelverk och certifiering</b> Översiktligt om regelverkens uppbyggnad och innehåll.	1	2
<b>Regler för kvalitetskontroll av betongelement</b>	2	3
<b>Bärande prefabkonstruktioner</b> Orientering om verkningsätt, stabilitet, anslutningsdetaljer, stagning mm	4	6
<b>Konstruktionsredovisning</b> Ritningar, monteringsplan, svetsplan och kontrollplan	2	4
<b>Materialen betong, armering och betongkonstruktioner.</b>	4	6
<b>Specialbetonger, torrbruk mm</b>	1	2
<b>Stålkonstruktioner och svetsning</b>	3	5
<b>Utförande och kvalitetsfrågor</b> Utförande, armering, svetsning Fog- och igjutningar Montagesäkerhet, arbetsmiljö	3	5
<b>Kvalitet och grundkontroll</b>	5	6
	25	39

<b>Tentamen</b>	4	4
Del utan hjälpmedel 1 tim		
Del med hjälpmedel 3 tim		
	29	43

Rekommenderade minsta kursomfång = 35 timmar.

1 timme = 60 minuters undervisning.

**11. MALLAR FÖR INTYG**

**11.1 Certifikat - Intyg om kompetens**

*logo* [Utbildningsgivare]

**CERTIFIKAT**  
**INTYG OM KOMPETENS**  
[Fullständig utbildningsbenämning enligt kapitel 1]

*Namn*

Personnummer

Kompetensens omfattning framgår av  
Svenska Betongföreningens Rapport nr 8:  
VIDAREUTBILDNING INOM BETONGOMRÅDET

Certifikatets giltighetstid  
ex 2016-02-04 till 2026-02-04

Ort och datum

Utbildningsgivares underskrift



## 11.2 Kursintyg

*logo*

# Utbildningsgivare

## KURSINTYG

*Namn*

Födelsedatum (åå-mm-dd)

Ur kursinnehållet:

**Intyget ger ej den kompetens som definieras i  
Svenska Betongföreningens rapport nr 8**

Kursdatum (start- och slutdatum)

Ort och datum

Utbildningsgivares underskrift

### 11.3 Intyg om kompetens - Betongkurs Klass III

Huvud med utbildningsgivarens namn och logotyp

# Intyg om kompetens

## *Betongkurs Klass III*

***Namn***

Personnummer

Kursdatum x-x månad 20xx

Kursen utarbetad enligt utbildningsplan framtagen av  
Svenska Betongföreningens Råd för teknik och vidareutbildning  
20xx-xx-xx

Deltagaren har genomgått en kunskapskontroll med godkänt resultat.

Ort den x månad 20xx

Namn på utbildningsgivare

Namn och underskrift av kursansvarig hos utbildningsgivare



## **12. REFERENSER**

Boverkets krav och regelverk.

Trafikverkets krav och regelverk.

AMA Anläggning, AMA Hus m.fl.

Tillämpliga svenska och europeiska standarder.





## Föreningen, som grundades år 1912, är en sammanslutning av personer, företag, myndigheter och organisationer som vill främja teoretisk och praktisk betongteknik.

Föreningens ändamål är att verka för den svenska betongteknikens främjande och utveckling genom att bl.a.

- anordna föredrag, studiebesök och diskussioner
- ge ut tidskriften Betong genom samarbete med Betong Media
- verka för att information om betong når samhällets beslutsfattare och andra intressenter
- initiera eller ge ut rapporter samt sprida information om dem
- främja tillkomsten av rationella tekniska bestämmelser och rekommendationer
- samla personer som är intresserade av betong och dess tillämpningar
- arbeta med utbildnings- och forskningsfrågor
- arrangera branschdagar, som exempelvis Betongdagen och Tunneldagen
- utse mottagare av Swedish Concrete Award och arrangera Swedish Concrete Award-föreläsningar
- belöna framstående svenska fackspecialister med Svenska Betongföreningens guldmedalj
- samarbeta med utländska föreningar inom betongområdet
- samt främja mångfalden inom betongsektorn

### Svenska Betongföreningens rapportserie

- Nr 1 Utg. 2 Beständiga betongkonstruktioner, 1998  
Nr 2(E) Considerations on the neutrality of the "Basic design principles" with regard to different construction materials in view of the choice of partial safety coefficients, 1992
- Nr 3 Sprickor i betong – särskilt temperatursprickor, 1994  
Nr 3(E) Cracks in concrete structures – specially thermal cracks, 1994
- Nr 4 Utg. 2 Stålfiberbetong – rekommendationer för dimensionering utförande och provning, 1997  
Nr 5 Civilingenjörsutbildningen inom betongområdet – svensk och utländsk utbildning samt förslag till förbättringar, 1996
- Nr 6 Betong för sunda golv – fuktdimensionering, materialval, produktion, 1997  
Nr 7 FoU-Betong 2002, 1999
- Nr 8 Utg 5 Vidareutbildning inom betongområdet, 2019  
Nr 9 Fiberkompositser (FRP) för betongkonstruktioner, 2002  
Nr 10 Självkompakterande betong – Rekommendationer för användning, 2002  
Nr 10(E) Self-compacting concrete – Recommendations for use, 2002  
Nr 11 Utg 3 Vägledning för val av exponeringsklass enligt SS-EN 206-1, 2016  
Nr 12 Vägledning för livslängdsdimensionering av betongkonstruktioner, 2007  
Nr 13 Industrigolv. Rekommendationer för projektering, materialval, produktion, drift och underhåll, 2008
- Nr 14 Att beskriva betongytor, 2009  
Nr 15 Utg 2 Svenska Betongföreningens handbok till Eurokod 2, 2012  
Nr 16 Betong och brand – Rekommendationer för att förhindra spjälkning i anläggningskonstruktioner, 2011  
Nr 17 Betongteknisk ordlista, svensk-engelsk, 2012

**Rapporter beställas hos**  
Svenska Betongföreningen  
[www.betongforeningen.se](http://www.betongforeningen.se)

ISSN 1102-3341  
ISBN 978-91-87591-06-8  
ISBN 978-91-87591-07-5 (pdf)

