



SVENSK BETONG

2020

Standardiseringsrapport

Bilaga till Verksamhetsberättelse 2020



Svensk Betong

Svensk Betong och standardisering

I denna rapport redovisas Svensk Betongs arbete inom standardiseringsområdet under 2020. Rapporten utgör bilaga till Svensk Betongs Verksamhetsberättelse 2020.

Standardiseringsarbetet inom betongområdet

I takt med att nya europeiska standarder tas fram, är standardisering ett prioriterat område för Svensk Betong att bevaka och påverka. Speciellt viktigt är det att delta i arbetet vid utformning av standarderna så att de anpassas till våra svenska förutsättningar och behov. Exempelvis var detta fallet förra gången det europeiska revideringsarbetet med EN 206 pågick för några år sedan.

Betydelsen av aktivt deltagande har även varit tydlig, såväl inom det tidigare som det pågående svenska arbetet med att revidera SS 137003, som anger hur EN 206 ska tillämpas i Sverige. Under 2018 till 2020 har det pågått ett intensivt revideringsarbete med SS 137003. Svensk Betong har medverkat aktivt, främst avseende ytterligare anpassning av svenska beständig-

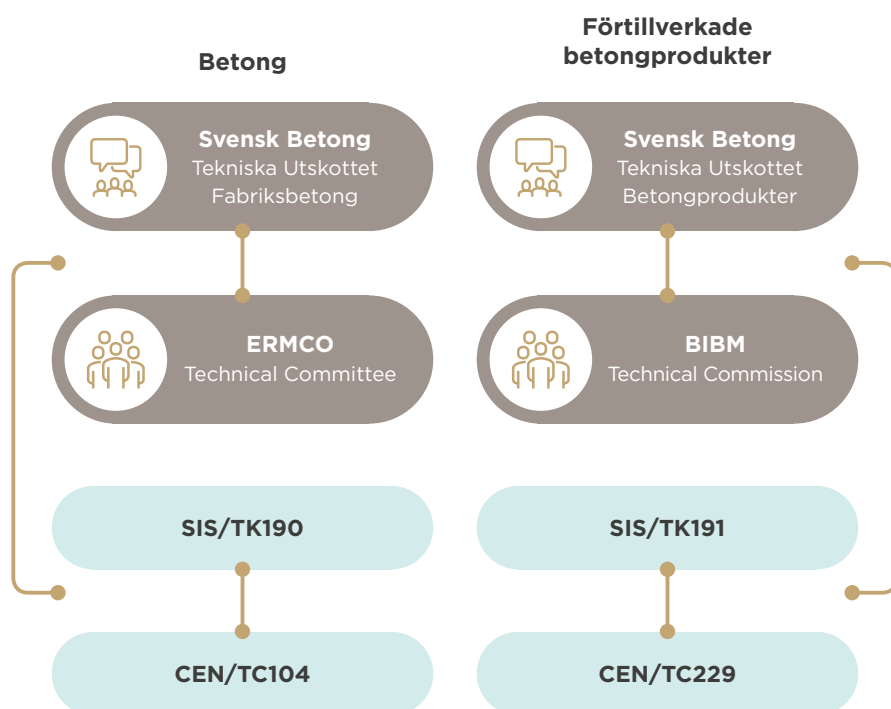
hetsregler med hänsyn till branschens pågående hållbarhets- och klimatarbete.

Nedan visas en schematisk bild av bransch- och standardiseringsarbetet för 2020 inom betongområdet på svensk och europeisk nivå.

Samarbete kring branschgemensamma tekniska frågor på svensk och europeisk nivå.

Branschorganisationer kan påverka standardiseringsprocessen, men för beslut krävs en enad standardiseringskommitté.

Standardiseringsarbete på svensk och europeisk nivå.



Branschgemensamma tekniska frågeställningar hanteras framför allt inom Teknik- och Standardiseringsutskottet inom Svensk Betong, men när det gäller miljö- och hållbarhetsfrågor också inom Hållbarhetsutskottet. På Europeanivå

heter Svensk Betongs motsvarande branschorganisationer ERMCO, fabriksbetong, respektive BIBM, betongprodukter, där Svensk Betong har flera verksamma representanter. Standardiseringsexperten arbetar aktivt i ERM-

CO/Technical Committee och BIBM/ Technical Commission, som ofta har standardiseringsfrågor högt upp på agendan.

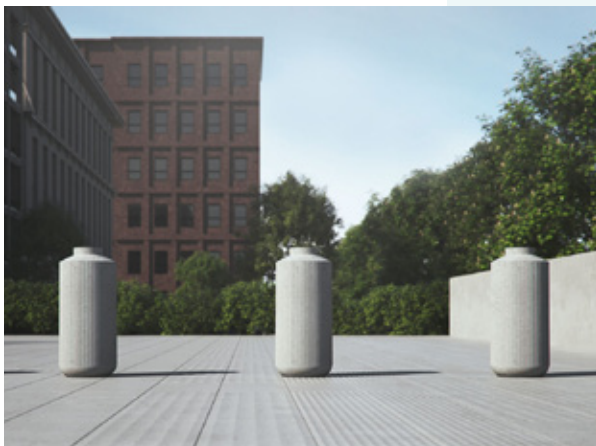
Miljö och hållbarhet

Förutom direkt betongrelaterade frågeställningar inom standardiseringsområdet är Svensk Betong också engagerat i standarder som rör miljö- och hållbarhetsfrågor. Framför allt handlar det om standardisering av metoder för bedömning av byggnaders hållbarhet ur ett livscykelperspektiv. Det är ett arbete som bedrivs inom SIS/TK 209 och som speglar CEN/TC 350 *Sustainability of construction works*, som är ansvarig kommitté för EN 15804 som används som grund då miljödeklARATIONER, EPD:er, ska upprättas.

På Europeanivå är Svensk Betongs standardiseringsexpert särskilt aktiv inom arbetsgruppen WG 5 *Social Performance Assessment of Buildings*, som har tagit fram en metodstandard för bedömning av social hållbarhet avseende exempelvis byggnaders komfortegenskaper och robusthet mot klimatförändringar. Det är ett viktigt område där det finns flera exempel på möjligheter att utnyttja betongens många positiva egenskaper.

Svensk Betong bevakar även arbetet inom SIS/T 497 *Avgivning av farliga ämnen från bygg- och anläggningsprodukter*, speciellt avseende arbetet med att ta fram standarder för mätning och dosmodellering av gammastrålning från byggprodukter. Området har blivit särskilt aktuellt sedan nya svenska strålskyddsregler trädde i kraft 2018. Under 2020 har det pågått ett arbete med utveckling av en helt ny svensk standard för mätning av gammastrålning inom produktionsstyrning där Svensk Betong varit aktivt.

Standardiseringsarbetet 2020



Svensk Betong är aktivt inom både svenskt och europeiskt standardiseringsarbete genom Markus Peterson som standardiseringsexpert samt genom representanter från medlemsföretagen. Standardiseringsexperten är ordförande för de två svenska betongkommittéerna SIS/TK 190 *Betong* och SIS/TK 191 *Förtillverkade betongprodukter*. I dessa kommittéer finns, förutom svenska betongbranschen, även myndigheter, certifieringsorgan, institut och entreprenörer representerade.

De svenska kommittéerna speglar de europeiska motsvarande kommittéerna CEN/TC 104 *Concrete*, respektive CEN/TC 229 *Precast concrete products*. Till varje kommitté hör ett antal arbetsgrupper där Svensk Betong medverkar aktivt.

Betong

SIS/TK 190 OCH CEN/TC 104

Tillämpning av EN 206 och den svenska tillämpningsstandard SS 137003.

Svenska fabriksbetongtillverkare använder SS 137003 och SS-EN 206. För certifiering mot dessa standarder tillämpar Svensk Betongs medlemmar Svensk Betongs Kvalitetshandbok.

För elementtillverkare i Europa har det däremot under flera år varit oklart när nya EN 206 kan tillämpas. I Sverige har dock en lösning kommit fram där bland annat Svensk Betong varit drivande, se nedan under rubriken Förtillverkade betongprodukter.

REVIDERING AV SVENSKA BESTÄNDIGHETSREGLER I SS 137003

Under 2018 till 2020 har arbetet med en revidering av de svenska beständighetsreglerna i SS 137003 bedrivits inom SIS/TK 190. En reviderad standard förväntas kunna publiceras under 2021 och Svensk Betong har flera representanter som är aktiva i detta arbete. En stark pådrivande kraft för att revidera beständighetsreglerna är betongbranschens pågående klimatarbete, med målsättning att avsevärt minska branschens koldioxidutsläpp. Innan revideringsarbetet påbörjades, hölls i december 2017 en SIS workshop, där nya forskningsresultat och erfarenheter från de nordiska länderna samt Tyskland presenterades. Under hösten 2019 hölls även en workshop med inbjudna experter, där standardförslaget diskuterades som ett steg inför det slutliga remissförslaget som gick ut på remiss i november 2020.

Ett annat viktigt område inom revideringsarbetet är att försöka ta fram svenska regler för provning av fiberfördelning, baserat på flera års ansträngningar från svensk sida om att införa en nationell öppning i EN 206. Svensk Betong är drivande i detta arbete.

FRAMTIDA EUROPEISKT BESTÄNDIGHETSKONCEPT - EXPOSURE RESISTANCE CLASSES

Omfattande europeiskt arbete pågår i betongkommittén TC 104 och Eurokod 2-kommittén TC 250/SC 2 med att ta fram ett gemensamt koncept för beständighet. Konceptet är funktionsbaserat och ett försök till att harmonisera beständighetsreglerna, som idag är nationella. Nationella anpassningar kommer dock att få finnas kvar. Fördelar med konceptet anses exempelvis vara lättare implementering av nya delmaterial och minskning av "onödiga" säkerhetsmarginaler för redan beprövade material. Konceptet kan bli tillämpbart tidigast i samband med att nästa Eurokod 2 publiceras om cirka fem år.

En arbetsgrupp inom TC 104 är aktiv sedan 2015, i vilken Svensk Betong har två representanter. Särskilda arbetsgrupper inom exempelvis ERMCO och prefabkommittén TC 229 bevakar arbetet, i vilka Svensk Betong deltar. Europeiska erfarenheter av funktionsbaserade beständighetskrav och provningsmetoder samlas in och utgör ett viktigt underlag för fortsatt arbete.

Förtillverkade betongprodukter

SIS/TK 191 OCH CEN/TC 229

SS 137005 Svensk tillämpningsstandard för Common rules for precast concrete products EN 13369.

Som redan nämnts, se tillämpning av EN 206 ovan, publicerades en reviderad version av EN 13369 *Common rules for precast concrete products* under 2018. Den tillhörande svenska tillämpningsstandard SS 137005 har som följd reviderats och arbetet slutfördes under 2018.

DIVERSE PRODUKTSTANDARDER

Svensk Betong följer det löpande revideringsarbetet med harmoniserade produktstandarder på elementområdet.

Planen inom CEN/TC 229 har varit att uppdatera alla harmoniserade produktstandarder för förtillverkade betongprodukter. Målet är att hänvisa till den senast publicerade versionen av den "allmänna elementsstandard" EN 13369, som i sin tur har uppdaterats med hänsyn till den senaste EN 206. Diskussioner mellan CEN och EU-kommissionen kring flera oklarheter kopplade till produktstandarderna har dock kraftigt försenat allt revideringsarbete med dessa standarder. I Sverige har trots det en lösning tagits fram genom samarbete, främst mellan Svensk Betong, Nordcert och SIS. Den innebär att EN 206 och SS 137003 har blivit möjliga att tillämpa även för elementtillverkare.

CEN/TC 165/WG 9+WG 1

Stefan Karvonen, Meag Va-system, är Svensk Betongs representant i SIS/TK 198/AG 165 *Avloppsteknik* och aktiv i den europeiska arbetsgruppen CEN/TC 165/WG 9. De harmoniserade standarderna för betongrör och betongbrunnar, SS-EN 1916 och 1917, har varit fastställda sedan 2002 och genomgick en översyn och revidering år 2007. Sedan 6 år tillbaka har WG 9 genomfört ett revideringsarbete i syfte att ersätta de befintliga nationella kompletterande standarderna med en gemensam harmoniserad standard.

Arbetet avseende om den kan vara gällande under nya CPR som en harmoniserad standard ligger för närvarande vilande vad gäller fysiska möten i väntan på CEN-konsulternas utslag på standarden. Gruppen har färdigställt en reviderad standardtext som avses ersätta de nationella tilläggsdokumenten i nästa utgåva. Utformning av ZA-bilagan, CE-märkning, återstår i avvaktan på CEN-konsulternas besked.

Stefan Karvonen är även svensk representant i arbetsgruppen CEN/TC 165/WG 1 som under året arbetat med en femårsrevidering av den generella avloppsstandard EN 476 *General requirements for components used in drains and sewers*. Den beräknas vara

klar under 2021 och bli föremål för omröstning under 2022.

Hållbarhet

SIS/TK 209 OCH CEN/TC 350

Det finns framför allt två viktiga EN-standarder inom området för hållbart byggande avseende miljöprestanda. Den ena behandlar beräkningsmetoder för bedömning av byggnaders miljöbelastning och den andra beskriver framtagning av produktspecifika regler för miljödeklarationer, EPD:er; EN 15978 *Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method* respektive EN 15804 *Environmental product declarations – core rules for the product category of construction products*.

Ett omfattande tillägg till EN 15804 har arbetats fram på europeisk nivå, vilket publicerades hösten 2019. Tillägget grundar sig till stor del på EU-kommissionens påtryckningar och har en effekt på hur man framöver ska räkna på klimatbelastningar för byggnadsmaterial. Arbetet har bevakats av Svensk Betong inom SIS/TK 209 samt via BIM och ERMCO på CEN-nivå.

För tre år sedan publicerade betongkommittén CEN/TC 104 och prefabkommittén CEN/TC 229 en gemensam PCR-standard för både fabriksbetong och förtillverkade betongprodukter. Med PCR avses produktspecifika regler att användas vid framtagande av EPD:er och detta arbete har bevakats av Svensk Betong. Cementa har även deltagit aktivt i det europeiska EPD- och PCR-arbetet framför allt som svensk expert avseende karbonatisering/koldioxidupptag. En revidering av denna PCR-standard pågår för att anpassa den till nya EN 15804 med det senaste tillägget.

Ett annat viktigt område inom hållbarhet från ett betongperspektiv är byggnaders sociala prestanda. Med detta avses interaktionen mellan byggnaden och brukaren, exempelvis avseende byggnadens komfortegen-

skaper. Standardiseringsexperten är aktiv i den europeiska arbetsgrupp, WG 5, som har publicerat en metodstandard. Under 2020 har arbete med en revidering pågått, främst genom att utöka med fler delar av livscykeln än brukskedet, som standarden idag enbart omfattar.

Under de senaste åren har arbete pågått inom CEN/TC 350 med att utvidga området till att även omfatta anläggningskonstruktioner. Inom en särskild arbetsgrupp, WG 6, har det under 2020 arbetats fram ett förslag på en helt ny standard som även omfattar miljörelaterade, sociala och ekonomiska hållbarhetsaspekter för anläggningskonstruktioner.

Avgivande av farliga ämnen

SIS/TK 497 OCH CEN/TC 351

Arbete pågår sedan flera år med att utveckla nya standarder för bedömning av avgivning av farliga ämnen från byggprodukter genom emissioner, lakning och strålning. Ett för betong mycket viktigt område är strålning och standardiseringsexperten deltar i den europeiska standardiseringsgrupp som fokuserar på strålning. Det huvudsakliga arbetet utförs i två underliggande arbetsgrupper, varav den ena arbetar med att ta fram en standard för bedömning av gammastrålning från byggprodukter/material. Den andra gruppen ska ta fram en standard för dos-modellering.

Sedan sommaren 2018 gäller nya svenska strålskyddsregler med ny strålskyddslag, förordning och föreskrifter, som tagits fram av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. Bland annat anges referensnivå för gammastrålning från byggnadsmaterial som grundar sig på ett nytt EU-direktiv. Eftersom en standardiserad mätmetod i form av EN-standard ej är klar, och eventuellt kan dröja ytterligare några år, ingår ännu inte strålning bland de egenskaper som ska prestandadeklareras.

Under 2020 har ett förslag arbetats fram inom SIS på en helt ny svensk standard för mätning av gammastrålning, tänkt att kunna användas inom produktionsstyrningen som ett frivilligt komplement till den ovan nämnda EN-standard. Svensk Betong bevakar området tillsammans med Sveriges bergmaterialindustri, SBMI, och vi har under de senaste åren haft gemensamma möten med inbjudna experter.

Bevakning standardisering inom akustik

Via konsult Christian Simmons har Svensk Betong bevakning på standardiseringsområdet Akustik inom SIS/TK 197, CEN/TC 126/WG 2, WG 7 och WG 12 och ISO/TC 43. Nedan sammanfattas aktiviteter samt resultat som påverkar betongstommars konkurrenskraft jämfört med lätta byggsystem.

STEGLJUD VID LÄGRE FREKVENSER OCH LJUDKLASSNING AV BOSTÄDER

Standarderna ISO 16283-2 och ISO 717-2 är under uppdatering. Justeringar har gjorts för att underlätta användning av en s.k. Japanboll som stegljudskälla, som alternativ till den standardiserade hammarapparaten. Arbetet avser att mäta och utvärdera stegljud vid låga frekvenser med utvärdering enligt EN ISO 717-2.

Den internationella ljudklassningsstandard för bostäder, ISO/FDIS 19488, blev tidigare inte godkänd. Motståndet från lättbyggnadssidan mot att införa en C50-5000-term för låga frekvenser, ned till 50 Hz, blev för starkt och det fanns också invändningar med hänvisning till begränsade behov av nya kravnivåer och mätosäkerhet vid låga frekvenser. Fokus är nu att bevaka revideringen av ljudklassningsstandard för bostäder SS 25267 som anger ett vägt stegljudsindex för alla sorters bjälklag som utvärderas inom ett brett frekvensområde, inklusive mycket låga frekvenser, 20-2500 Hz. Avsikten är att nya forskningsresultat från projektet *AkuTimber* ska kunna läggas till grund för detta nya index.

FORSKNINGSPROJEKT FÖR MATERIALNEUTRALA STEGLJUDSKRAV

Forskningsprojektet *AkuTimber* vid Luleå Tekniska Universitet, vars syfte är att ta fram ett nytt stegljudsindex, är i sitt slutskede. Enkäter och ljudmätningar i totalt 38 nya bostadsobjekt kommer ligga till grund för statistiska analyser med större bredd avseende vilka stomsystem som ingår, jämfört med tidigare studier. Såväl tunna som tjocka betongbjälklag ingår, likväl som många olika typer av träbaserade stomsystem. *AkuTimbers* resultat har därför förutsättningar att accepteras av alla parter eftersom underlaget täcker in i stort sett alla husbyggnadssystem som används idag. Målet är en rekommendation till Boverket om ett nytt stegljudskrav för bostäder som är neutralt i förhållande till material i stomsystem och tilläggskonstruktioner. Projektet kommer troligtvis att rapporteras i december 2021. Med tanke på pågående arbete inom Boverket om nya förenklade bygg- och konstruktionsregler är förhoppningen att kunna påverka kommande byggregler avseende bullerskydd, där Boverket är medvetna om problemen med stegljud i lätta byggnadsstommar.

LJUDKLASSNING LOKALER

Sedan flera år tillbaka arbetas inom SIS TK 197 med en revidering av SS 25268 för ljudklassning av lokaler, inriktad på ljudkrav inom kontor och skolor. Det verkar nu finnas en majoritet som förordar en övergång från det s.k. *Fältreduktionstalet* $R'w$ till *Standardiserad ljudnivåskillnad*, $DnT,w+C$. Det nya måttet påverkas i högre utsträckning av planlösningen och kräver mer planering i projekteringskedet, men är lättare att mäta i färdig byggnad. Med $R'w$ är det omvänt. Utmaningen är att det först vid tolkning av mätresultat blir synligt att det är många byggdelar som påverkar slutresultatet, inte minst bjälklagen och installationerna. Förhoppningen med det nya måttet är att uppnå en bättre standard, som innebär minskad osäkerhet för alla parter. Det främjar i sin tur arbete

med material och utformningar som är beräkningsbara, vilket är fallet med betong.

AKUSTISK INVERKAN AV TILLÄGGSKONSTRUKTIONER

Arbete pågår för definition av "grundkonstruktioner" vid mätning av förbättring av luftljudsisolering som erhålls med fristående väggar, nedpendlade undertak och flytande golv. Idag saknas en enhetlig referens, vilket gör att DRw -värden inte är entydiga, på samma sätt som för motsvarande mått på vägd stegljudsförbättring på referensbjälklag, DLw . Vid beräkningar av hus med lätta KL-träbjälklag och KL-väggar, riskerar dagens mätstandard att ge fel inverkan av tilläggskonstruktioner.

FRAMTIDA AUTOMATISK BERÄKNING AV LJUDISOLERING

Arbetet inom CEN TC 126/WG 12 handlar om BIM-anpassning av byggakustiken med hjälp av EN ISO 12354-serien. Uppdraget omfattar framtagning av en standard för hur ljudegenskaper i byggnadsdelar ska deklarerars så att de kan inlemmas i IFC-filer och underlätta beräkning av hela byggnaders ljudisolering. Det innebär att ljudisoleringen mellan rum inom några år skulle kunna beräknas helt automatiskt, förutsatt korrekt indata och rätt val av knutpunkter. I beräkningsprogrammen SONarchitect, CadnaB och i Bastian-databasen ingår betongprodukter i produkt databaserna. Dessa är för närvarande inte anpassade för direkt import av IFC-filer, men mjukvarorna har stöd och anpassning sker när IFC-formatet är slutligt definierat. CadnaB kommer under 2021 att ersätta Bastian.

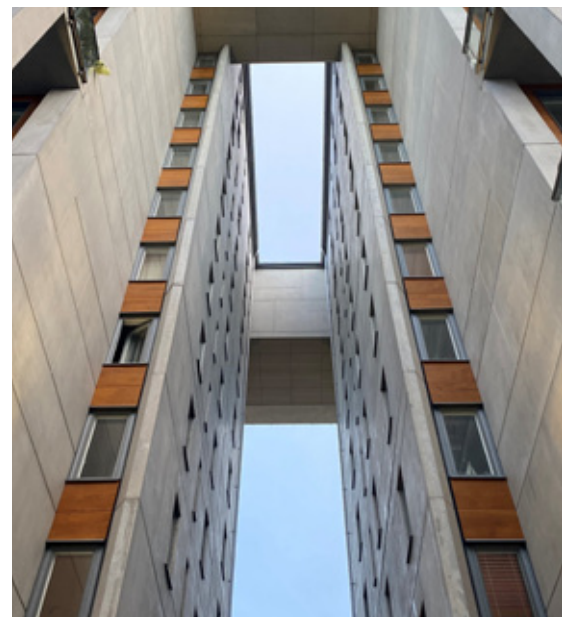
BERÄKNING AV STOMLJUD FRÅN INSTALLATIONER OCH VÄGGMONTERAD UTRUSTNING

Det pågår ett arbete som syftar till en utökad standard för beräkning av stomljud från tekniska installationer, EN 12354-5, CEN TC 126/WG 2. Kommittén har accepterat en mycket enkel mätmetod som utvecklats av konsult Christian Simmons och RISE inom ett

Nordtestprojekt, den s.k. *Kraftkällemetoden*. Metoden, där ljud från en installation förenklat jämförs med stegljud, ingår nu som en av flera metoder i standarden.

I databasen till programvaran BASTIAN ingår källstyrka för ett antal vanligt förekommande installationer, såsom tvättmaskin, luftbehandlingsaggregat, WC, avloppsrör m.m. Det går därmed att göra skattningar av vilken stomljudsnivå som kan förväntas med en viss bjälklagstyngd då en viss installation är aktiv. För lätta bjälklag finns för närvarande inte någon sådan förenklad metod. När alla metoder är klara kommer det förhoppningsvis att tas fram indata för en mängd olika tekniska installationer som monteras i betongstommar. Även metoden för att bestämma luft- och stomljud från avloppsrör, prEN 14366, kommer att ändras.

För närvarande utvecklas också en helt ny mätmetod för att mäta stegljud, eller snarare slagljud, på väggar, prEN ISO 10848-5. Syftet är att bestämma stomljudsalstring från väggmonterad utrustning, som exempelvis pumpar, ventiler, fläktar m.m. Mätresultaten kan användas för att beräkna stomljud i angränsande rum, enligt EN 12354-5.



Representation i kommittéer

Representation via standardiseringsexperten

Standardiseringsexpert Markus Petersons roll under 2020 i de olika kommittéerna nedan anges inom parentes.

BETONG

- SIS/TK 190 Betong (ordf.)
- SIS/TK 190/ Adhoc-grupp Revidering av SS 137006 Betongutförande (medlem, arbetet vilande 2020)
- SIS/TK 190/ Adhoc-grupp Revidering av SS 137003 – användande av EN 206 i Sverige (medlem)
- CEN/TC 104/Concrete (Head of Swedish delegation)
- CEN/TC 104/SC 1 Concrete (Head of Swedish delegation)
- CEN/TC 104/SC 1/ WG 1 Exposure resistance classes (Swedish expert)
- CEN/TC 104/SC 1/ TG 10 Conformity evaluation (Swedish expert)
- CEN/TC 104/SC 1/ TG 18 Ed Panel (Swedish expert, arbetet vilande 2020)
- CEN/TC 104/SC 1/ TG 19 Recycled Aggregates (Swedish Expert, arbetet vilande 2020)
- ERMCO/ Technical Committee (member)
- ERMCO/ Technical Committee/ WG 1 Durability performance (member)
- ERMCO/ Technical Committee/ WG 4 Conformity assessment (member)
- Svensk Betong/ Tekniska utskottet (ordf.)
- Nordcert/ Tekniska rådet för fabriksbetong (adj. medlem)

FÖRTILLVERKADE BETONGELEMANT

- SIS/TK 191 Förtillverkade betongprodukter (ordf.)

- CEN/TC 229 Precast concrete products (Head of Swedish delegation)
- CEN/TC 229/WG 1 (Swedish expert)
- CEN/TC 229/WG 4 (Swedish expert)
- CEN/TC 229/WG 4 Ad hoc group Performance durability requirements (member)
- BIBM/ Technical Commission (member)
- Svensk Betong/ Tekniska Utskottet
- Nordcert/ Tekniska rådet för betongelement (adj. medlem)

FARLIGA ÄMNEN

- SIS/TK 497 Avgivande av farliga ämnen från byggprodukter (medlem)
- SIS/TK 497/AG 3 Strålning (sammankallande), speglar WG 3 nedan
- CEN/TC 351/WG 3 Radiation (Swedish Expert)

HÅLLBARHET

- SIS/TK 209 Hållbart byggande (medlem)
- SIS/TK 209/AG 45 Hållbart byggande/ ekonomiska och sociala prestanda (sammankallande), speglar CEN/TC350/ WG 4 och WG 5
- CEN/TC350/WG 5 Sustainable building - social performance (Swedish Expert)
- CEN/TC350/WG 3 Sustainable building - product level, EPDs (member, bevakande)
- Svensk Betong/ Hållbarhetsutskottet
- Svenska Betongföreningen/ Hållbarhetsrådet (medlem)

ÖVRIGT

- Föreningen för ackrediterad betongprovning FAB (adj. medlem)
- Styrgruppen för revidering av

Betonghandboken Material (medlem)

- Styrgruppen för revidering av Betonghandboken Arbetsutförande (medlem)
- Nordic panel for concrete standardization, NPCS, (tidigare NUBS) (medlem)

Övrig representation

Under 2020 har representanter för Svensk Betong också varit engagerade i följande kommittéer:

- SIS/TK 190 Betong: Markus Peterson (Svensk Betong), Jonas Carlswärd (Betongindustri), Anders Lindvall (Thomas Concrete Group)
- SIS/TK 198/AG 165 Avloppsteknik: Stefan Karvonen (Meag Va-system)
- SIS/TK 191 Förtillverkade betongprodukter: Markus Peterson (Svensk Betong), Göran Östergaard (Abetong) och Anders Mattsson (Strängbetong)
- SIS/TK 556 Betongkonstruktioner: Magnus Jönsson (Abetong, deltagare fr.o.m. maj 2019)
- SIS/TK 187 Ballast: Oskar Esping (Thomas Concrete Group)
- SIS/TK 185 Cement och byggkalk: Ingemar Löfgren (Thomas Concrete Group)
- SIS/TK 145 Armering: vakant
- CEN/TC 250/SC 2/WG 1/TG 2 Fiberbetong – revidering Eurokod 2: Ingemar Löfgren (Thomas Concrete Group)
- CEN/TC 104/SC 1/WG 1 Exposure Resistance Classes: Markus Peterson (Svensk Betong), Anders Lindvall (Thomas Concrete Group)



Svensk Betong

Besöksadress: Näringslivets Hus, Storgatan 19, Stockholm

Postadress: Svensk Betong, Box 55684, 102 15 Stockholm

info@svenskbetong.se

svenskbetong.se

betongarhallbart.se

