

SKANSKA



SKB

Självkompakterande
betong

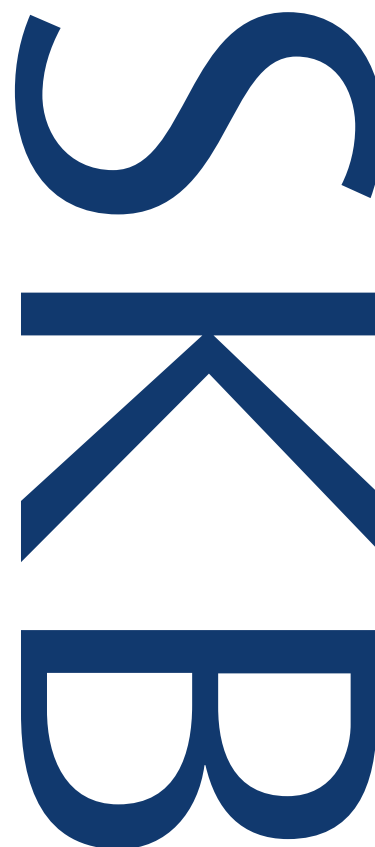


Visst kan man gjuta betong utan att vibrera. Vibreringsmomentet är både arbets- och tidskrävande, har hög bullernivå och kan leda till arbetsskador. Traditionell betong måste vibreras för att kunna flyta ut och packas ordentligt.

Självkompakterande betong, SKB, är däremot en mycket lättflytande betong med god sammanhållning som har förmåga att flyta ut i gjutformen utan att någon vibrering behövs. Att använda SKB ger stora arbetsmiljömässiga fördelar genom att vibreringsmomentet tas bort. Det ger minskad risk för vibrerings- och belastningsskador hos yrkesarbetarna och mindre buller på byggarbetsplatsen. Utöver arbetsmiljövinsten kan även användning av SKB leda till en mer rationell och kostnadseffektiv byggprocess.

SKB är ett samlingsbegrepp för ett antal olika produkter för olika applikationer. För att utnyttja SKB:s alla möjligheter är det viktigt att man gör en genomtänkt planering i ett tidigt skede.

Omkring 1990 utvecklade man självkompakterande betong i Japan. Sedan 1995 har produkten använts i Sverige och står i dag för cirka 10 till 15 procent av den totala svenska betongvolymen. Sverige är ett av pionjirländerna och ligger mycket långt framme när det gäller forskning och utveckling av SKB.



Självkompakterande betong

SKB är en betong som är så rörlig att den packar sig själv samt passerar och omsluter armering och andra hinder i gjutformen. Den tyngre ballasten hålls flytande genom den geléartade konsistens som skapas med hjälp av moderna flyttillsatsmedel och extra finmaterialtillsättning.

För att utnyttja möjligheten att gjuta effektivare (snabbare) används i regel en betongpump som placerar den självkompakterande betongen i formen. SKB levereras i olika konsistensklasser (SF1, SF2, SF3) och anpassas efter de förutsättningar som gäller vid varje gjuttillfälle.

Skillnaden mellan traditionell och självkompakterande betong ligger i den insats gjutarlaget måste göra. Vid gjutning med SKB behöver inga vibratorer användas för att kompaktera betongen. Detta innebär att ett tungt arbetsmoment försvinner. Risken för vibrations- och förslitnings-skador minskar. En annan fördel är en betydligt lägre ljudnivå. Det innebär inte bara mindre risk för hörselskador utan även en säkrare och tystare arbetsplats.

Valvgjutning med SKB i Hammarby Sjöstad, Stockholm.

Arbetsplatsen blir tystare och säkrare då vibratorer inte behöver användas.



Fördelar med SKB

Effektivare gjutning

Genom att SKB kräver färre personer som gjuter, jämfört med traditionell betong, kan yrkesarbetare frigöras till annat arbete. Gjutningen går trots färre yrkesarbetare snabbare än med traditionell betong. Tiden att gjuta ett normalt bjälklag kan till exempel minska med cirka 40 procent. Den snabbare gjuthastigheten kan också utnyttjas genom att man gjuter större etapper eller starta senare på dagen och trots det vara klar inom ordinarie arbetstid.

Mindre efterarbete

En stor potential till minskade kostnader vid gjutning av bjälklag är den förbättrade möjligheten att åstadkomma plana golv. Att reducera eller helt få bort behovet av avjämningsmassa ger i många fall en betydande kostnadsreduktion.

Den färdigställda gjutytan avjämnas med rörsloa. Justering av ytan med avjämningsmassa är i de flesta fall onödigt.

Snabbare uttorkning

SKB har genom sin finporiga struktur ofta en snabbare uttorkning än motsvarande traditionell betong. Genom att använda SKB kan behovet av avjämningsmassa begränsas vilket också är positivt från uttorkningssynpunkt.

Bättre arbetsmiljö

Genom att SKB inte behöver vibreras förbättras arbetsmiljön väsentligt. Statistik från Arbetsmiljöverket visar att betongarbetare hamnar på tredje plats av alla yrkesgrupper avseende inrapporterade hand- och armrelaterade vibreringsskador i Sverige. Vad gäller anmälda belastningsrelaterade sjukskrivningar inom svensk byggsektor ligger de överst på listan enligt verket. Om traditionell betong ersätts med SKB skulle denna negativa statistik för betongarbetare på sikt kunna förbättras avsevärt.



Vibrationer kan orsaka skador som vita fingrar, sämre rörelseförmåga, skador på ryggraden och smärtor.

Även bullernivån minskar då vibreringsmomentet tas bort. Bullernivån minskar med hälften, cirka 10 dB(A). Genom att sänka bullret ökar säkerhet och trivsel på arbetsplatsen. Gjutarlaget kan samtala med varandra och utföra sina arbetsuppgifter lättare. Även övrig personal på byggarbetsplatsen får en lugnare miljö.

Lägre totalkostnad

Priset på SKB är något högre än för traditionell betong. Men genom effektivare gjutning och minskat efterarbete kan totalkostnaden bli väsentligt lägre. Störst potential i kostnadsreduktion uppnås när man redan i projekteringen väljer SKB. Resurser och tidplaner kan då anpassas till de möjligheter som det innebär att använda självkompakterande betong.

Möjligheter med SKB

Med sina egenskaper är SKB speciellt lämpad för slanka och komplicerade konstruktioner. Detta innebär större möjligheter att utforma och formge konstruktioner som inte kan gutas med traditionell betong. Att arbeta med SKB förenklar gjuttekniken på arbetsplatsen. Det spar både tid och arbetsmiljö.



Gjutning med traditionell betong och vibrostavar.

SKB i byggprocessen

Projektering

När man väljer SKB är det viktigt att kalkylatorn och projektören är med i planeringen och har tillgång till anpassade och uppdaterade ekonomiska nyckeltal, avseende såväl arbetskraftsbehov som materialkostnader. Genom att utnyttja SKB:s positiva egenskaper fullt ut, kan man bland annat minimera kostnader för spackling, avjämning och arbetsbehov vid gjutning. Under projektets gång samråder kalkylatorn och projektören med både betongleverantören och projektet. Detta ger möjlighet till kontinuerlig kvalitetssäkring vid användning av SKB i byggprocessen.

Startmöte

Representanter från arbetsplatsen, betongleverantören samt gärna ansvarig konstruktör har ett startmöte där förutsättningarna för projektet behandlas. Då diskuterar man bland annat kvaliteten på betongen och vilket mottagningssätt som är lämpligast. Även provtagning av leveranser på arbetsplatsen samt vilka krav som ställs på formar gällande formtryck och täthet är några punkter som finns på dagordningen.





Betongtillverkning

En betongfabrik som tillverkar SKB har utrustning som medger tillverkning av betong med hög noggrannhet. Personalen är kompetent, engagerad och utbildad i tillverkning av självkompakterande betong. Man har verifierade betongrecept och betongens ingående material kontrolleras löpande. Viktiga parametrar är ballastens kornfördelning och fukthalt.

Gjutgenomgång

Innan man börjar gjuta med SKB bör arbetsledare och gjutarlag gå igenom och definiera krav på färdig yta. Därefter fastställs resursbehov, gjutteknik, gjuthastighet med mera. Finns det krav på täta (sprickfria) ytor ska lämplig fukthårdning bestämmas.

Gjutning

Att gjuta med självkompakterande betong är mindre arbetsintensivt än gjutning med traditionell. Det innebär ett snabbare gjutförlopp med mindre arbetsmiljörisker till lägre kostnad.

SKB flyter ut i formen utan vibrering. Det ger en säker och tyst arbetsplats och personalen behöver inte riskera att få vibreringsskador. Betongen jämnas av med en rörsloa för bästa möjliga ytjämnhet. På detta sätt kan man minimera användningen av dyra avjämningsmassor.



Väggar gjuts genom att betongen fylls med ett jämnt flöde i formarna. Betongens rörlighet ger god utfyllnad även på svåra ställen, till exempel under fönster, i trånga passager och i tät armering. Väggar som gjuts med SKB ger även en bättre ytfinish med mindre behov av efterlagning.

Gjutning med SKB är enklare, snabbare och säkrare!

Att gjuta med SKB ger

Möjlighet till förkortad gjuttid

Gjuttiden kan förkortas med upp till 40 procent

Möjlighet att gjuta större gjutetapper

Gjuta större ytor inom ordinarie arbetstid

Möjlighet till bättre resursutnyttjande

Frigöra ett antal yrkesarbetare till annat arbete

Möjlighet till effektivare (billigare) leveranser

Genom att starta gjutningen senare på dagen och bli klar inom ordinarie arbetstid

Bättre slutresultat

Använda tiden till att förbättra ytplanheten ytterligare

Möjlighet till förkortad byggtid

Genom att utnyttja fördelarna med SKB kan den totala byggtiden förkortas

Sagt om SKB

Kyösti Tuutti, Hans-Erik Lundholm, Carl Bostöm med flera är personer som på olika sätt har arbetat med SKB under många år. Här delar de med sig av sina erfarenheter och kunskaper.

Kyösti Tuutti

Kyösti Tuutti är teknisk direktör på Skanska och kom under sin tid som forskare tidigt i kontakt med självkompakterande betong. Han tycker betong är ett tungt material och vill man underlätta arbetsmiljön är SKB ett mycket bra alternativ.

Mycket av sin tid har Kyösti Tuutti ägnat åt att utreda skadeproblem och hans erfarenhet är att hade man använt självkompakterande betong hade man sluppit många av dem.

– Vi har haft problem med gjutningar med traditionell betong på komplicerade ställen som garageutrymmen, bassänger och speciellt anslutningar mellan vägg och bjälklag. Att laga dessa skador blev avsevärt dyrare än om vi hade använt SKB, säger han.

Vill man effektivisera jobben ska man ta bort onödiga moment tycker Kyösti Tuutti. Ett sätt är att minska lagren på betong. Om man först gjuter och sedan spacklar 20 mm, kan man få stora fuktrelaterade problem på grund av att flyttspackel innehåller så mycket kemikalier.

Att man inte har använt SKB tidigare förvånar Kyösti Tuutti. Han tror att det finns en konservatism i branschen. Men det är också en kostnadsfråga – det är ju lite dyrare. Folk förstår inte att man spar in på annat. Tittar man på hela kalkylen blir det ett mycket bättre resultat totalt.

– Det är dessutom en informationsfråga, hävdar han. Man måste informera om SKB:s fördelar jämfört med traditionell betong. Billigare produkt med bättre slutresultat plus hälsosammare och bättre arbetsmiljö är SKB:s främsta egenskaper.

– Vi har sett exempel där man har använt SKB och som resultat fått minskade gjuttider. En vägg, som normalt skulle ta sex timmar att gjuta, göts på en timme. Man slapp många problem. Inga sättningar, ingen vibrering – det var bara att gjuta. Kan det bli enklare? Varför tillämpar man inte tekniken, frågar Kyösti Tuutti.

Hans-Erik Lundholm

Hans-Erik Lundholm är arbetsmiljöingenjör på Skanska och arbetar med frågor om hälsa, ergonomi och arbetsskador.

– Att använda SKB har otroliga fördelar, säger han, och är förvånad att man inte har använt materialet mer inom Skanska. Troligen är det okunskap och att man har jämfört kostnaderna för SKB per kubikmeter med traditionell betong.



Kyösti Tuutti

– Tyvärr har man inte diskuterat materialet så mycket inom Skanskas arbetsmiljöstab, fortsätter han. Men nu, då man har sett de stora fördelarna, har man informerat alla arbetsmiljöingenjörer på Skanska att propagera för SKB. Ledningsteamet har väldigt stort fokus på arbetsmiljön. Fick de veta alla fördelar skulle de säkert rekommendera SKB.

De viktigaste fördelarna med SKB, tycker Hans-Erik Lundholm, är att man slipper vibrationsstavarna. Att använda dem ger skador som vita fingrar och vibrationsproblem i armar och händer. Man slipper också belastningsskador. Sådana får man framför allt vid vibrering av betong på otillgängliga ställen. Då står man krokigt och med böjd rygg. Ljudnivåerna på vibrationsstavarna är mycket höga. Får man bort detta buller, blir arbetsplats tystare och framtida generande hörselskador kan elimineras.

Att arbeta med SKB innebär att man kan dra ner på antalet gjutpersonal med en till två personer. De kan gå ut i produktion och göra helt andra saker för att underlätta och förbättra produktionen.

– Priset för SKB ska inte vara något hinder, anser Hans-Erik Lundholm, som har titta på några utredningar och examensarbeten där det framgår att vissa kostnader nästan kan halveras. Man kan dessutom gjuta snabbare genom att använda SKB.

– Vi borde använda SKB inom Skanska mycket mer än vi gör i dag, säger han som avslutning.

Carl Boström

Carl Boström, som är produktionschef i Karlstad, har arbetat med SKB de senaste fem åren.

– Skanska har varit med på olika projekt och kommit in vid ett tidigt skede i partnerentreprenader och vi har sett en enorm fördel med att få jobba med SKB, berättar han. Vi har klarat tidsplaneringen, vi har fått en bra ergonomi för gubbarna och ett härligt mottagande från dem som jobbar med SKB. Kvalite och utförande har varit till belåtenhet och vi har kunnat ta bort en sådan viktig del för oss som flytspackel. Vi har i och för sig haft tacksamma konstruktioner där vi har jobbat med parkett och klinker i badrum i bostadsrättslägenheter. Eftersom vi har varit med i ett tidigt skede, har vi deltagit i val av konstruktion. Vi har därför bara sett fördelar med SKB och kommer att fortsätta att arbeta med materialet.

Viktigas med allt arbete är att göra en ordentlig arbetsberedning tycker Carl Boström. En god planering med startmöte är förutsättningen för att få ett gott resultat. Grunden ligger i planering och att det görs en arbetsberedning i ett tidigt skede. Har man då arkitekt och beställare med sig är man med säkerhet vinnare i det här konceptet.

– Vår utvärdering av SKB visar att vi har fått en mycket bättre total ekonomi, säger han. Vi har fått bättre tider, vi har arbetat in tiden lite grann, vi har tagit bort flytspacklet och vi har fått ett bättre flyt på arbetsplatsen. Vi har också ändrat arbetsmönster. Vi startar till exempel gjutningen senare på dagen och vi får en högre effektivitet på förmiddagen vilket gör att arbetsplatsen fungerar bättre.



Hans-Erik Lundholm



Carl Boström



Thomas Stålhandske



Daniel Kedland



Ingemar Olsson

Thomas Stålhandske

– Fördelarna med SKB är att det inte sliter lika mycket på gubbarna. De slipper vibratorn som inte bara för ett väldigt oväsen utan också ger vibrationskador i händerna, tycker Thomas Stålhandske, gjutbas vid Bromma Centrum i Stockholm. Förbättrad arbetsmiljö är den främsta fördelen.

– SKB är mycket mer lättjobbat och man får mycket fina och plana ytor men det kräver ändå sin insats, fortsätter han. Väggjutningar, där är SKB som bäst! Där spar man gubbarnas armar, händer och ben och man slipper det tunga vibreringsmomentet. SKB går att gjuta i alla slags väder, regn som snö. Särskilt väggar för där är ju formen mer skyddad.

Daniel Kedland

SKB är bra för man behöver inte vibrera och man får plana fina ytor tycker arbetsledaren vid Bromma Centrum, Daniel Kedland. Han anser att mycket pengar sparas på att man slipper använda avjämningsmassor. SKB är också bra för arbetsmiljön, framför allt då man gjuter väggar. Då slipper man att dra upp och ner vibrationsstaven hela tiden. Har man mycket armering i golv så är det ju mycket lättare att få ner betongen med SKB.

Ingemar Olsson

Ingemar Olsson, som är lagbas i Karlstad, ser många fördelar med SKB. De främsta är att man kan klara sig på tre man och att jämnheten på ytorna gör att man slipper avjämningsmassa. SKB pumpar ut snabbare och det är bra. Man kan starta senare på dagen, efter elvakaffet, och vid tre–fyra på eftermiddagen är man klar. Kvällsjobb och efterarbete behövs inte.

Ingemar vill gärna ge tips om att man ska ha täta formar och att isoleringen är förankrad i marken så att inte betongen rinner under isoleringen och lyfter den.

Referensobjekt med SKB

Under de senaste åren har Skanska genomfört ett antal projekt där SKB har använts i stället för traditionell betong. Nedan presenteras några av dem.

ÅF huvudkontor, Solna – uppgiftslämnare Lars Book

Bakgrund till att SKB valts?

- Arbetsmiljöaspekten, att lyfta bort ett slitsamt moment, vibrering.
- Minska antalet personal vid gjuttillfällena.
- Att få en jämnare yta, detta med hänsyn till de olika golvtyperna.
- Att få ett mer kostnadseffektivt arbete.
- Att prova den typen av betong.

Har effekten blivit den man tänkt sig?

- Gällande arbetsmiljöaspekten såg jag flera fördelar, givetvis att vi tog bort momentet vibrering, ett slitsamt moment för axlar och rygg. Ljudnivån vid gjutningarna var betydligt ”tystare”, betonglaget kunde kommunicera på ett mycket bättre sätt. En stor fördel för hela projektet, ljudnivån blev lägre för all övrig personal i projektet.
- Vi hade gjort en arbetsberedning på detta gjutmoment, planen var att använda vanlig betong, kanske plockade vi bort en 1/2 personal vid dessa gjutningar, svårt att bedöma.
- Vi fick ett väldigt bra slutresultat gällande jämnhet, vi hade avvikelser på 1 till 3 mm, alltså ett bättre resultat än om vi skulle avjämnat dessa ytor.
- Vi har inte gjort någon kostnadsjämförelse.
- Det var en väldigt bra erfarenhet att få prova SKB.

Har man kunnat sänka kostnader genom att använda SKB?

Som sagt ovan, vi har inte gjort någon sådan jämförelse, men jag såg ett antal fördelar med SKB och på det sätt vi utförde dessa gjutningar.

Vid val av denna betong planerade vi om gjuthöjderna för varje etapp, där vi tog hänsyn till de olika golvbeläggningsarna. På stora delar av det pågjutna planet valde vi nu bort avjämningen. Alla ytor där det var föreskrivet stenbeläggning, dammbunden betong, glättad betong och plast/linoleummatta tog vi bort avjämningen.

Det visade sig vara ett mycket bra beslut, dessa delar var efter gjuttillfället i princip klara för golvbeläggning.

Minskad mängd golvavjämning, uteblivet förarbete för golvbeläggningar.

Övrigt

Vid nya projekt kommer vi att överväga att använda SKB, och i ett tidigt skede analysera den typen av betong och dess fördelar/nackdelar.



Projektbeskrivning: Projektet är nyproduktion av kontorsbyggnad Hagaporten III. Projektet är beläget på kv. Stora Frösunda 3 gränsande mot E4:an och Frösundaleden i Solna kommun. Byggnaden består av 7 våningar kontor om 30 000 m² BTA ovan mark samt 3 garageplan om 19 000 m² BTA under mark. Byggnaden är indelad i 2 delar med separata entréer, ljusgård, lastintag, utrymningstrappor etc.

Byggherre: Skanska Fastigheter

Byggstart: 2006-04-03

Färdigställt: 2008-10-01

Total betongvolym: 3 155 m³ platsgjuten betong

Totalt antal m²: Total hela fastigheten 51 000 m²

Totalt betongytor: ca 13 500 m²

Total volym SKB: 795 m³

Antal m² SKB: 5 300 m²

Typ av konstruktion där SKB använts: Pågjutning på HDF-kassetter, på entréplanet

Kvarteret Järpen, Karlstad – uppgiftslämnare Carl Boström

Bakgrund till att SKB valts?

- Skanska var med i tidigt skede och kunde påverka.
- Bättre arbetsmiljö.
- Ytskikt med stengolv och parkett där plana golv kunde utföras utan att använda avjämningsmassa.
- Produktionstiden kunde kortas ned.
- Bättre effektivitet på arbetsplatsen.

Har effekten blivit den man tänkt sig?

- Kvaliteten på ytan blev jämnare än vi väntat oss.
- Tidsåtgången blev mindre än vad vi planerat för.
- Ingen avjämningsmassa behövde användas.
- Pumpkostnaden lägre genom snabbare gjutningar.
- Gjutstart senare på dagen gav lägre kostnader och effektivare gjutning.
- Sist men inte minst, arbetsmiljön blev avsevärt bättre.

Övrigt

- Viktigt med god planering och noggrann arbetsberedning.
- För oss var det viktigt att få göra studiebesök hos kollegor innan vi drog igång detta. Det gav väldigt mycket.

Bromma Centrum, Stockholm – uppgiftslämnare Daniel Kedland

Bakgrund till att SKB valts?

- Arbetsmiljömässigt
- Mindre efterarbete

Har effekten blivit den man tänkt sig

- Ja, lättsammare
- Ja, planare ytor
- Ja, mindre spackel
- Kanske mindre arbetsskador

Bostadshus (Centralhotellet), Gävle – uppgiftslämnare

Tomas Åström

Anledning till att SKB använts?

- Kostnadsbesparing, tidsvinster, minskad arbetsbelastning på YA.

Har effekten blivit den man tänkt sig?

- JA!

Har man kunnat sänka kostnader genom att använda SKB?

- JA!



Projektbeskrivning: Nybyggnad av 76 st

lägenheter i kv. Järpen i Karlstad

Byggherre: Karlstads Bostads AB

Byggstart: 2004-03-01

Färdigställt: 2005-12-01

Total betongvolym: 1 920 m³

Totalt antal m² platta/bjälklag:

7 500 m²

Total volym SKB: 1 671 m³

Typ av konstruktion där SKB använts:

Bottenplattor/platta på mark och alla bjälklag

Projektbeskrivning: Butiksytor i galleria, Bromma, Stockholm

Byggherre: KF Fastigheter

Byggstart: 2008-06-01

Färdigställt: 2010-05-01

Total betongvolym: 18 000 m³

Totalt antal m²: 34 000 m² betongytor

Total volym SKB: 2 000 m³

Antal m² SKB: 7 000 m²

Typ av konstruktion där SKB använts:

Fribärande golv på pålar

Projektbeskrivning: Nybyggnation av

flerbostadshus, 65 lägenheter

Byggherre: HSB Gävleborg

Byggstart: Mars 2008

Färdigställt: December 2009

Total betongvolym: 3 529 m³ t.o.m.

8 april 2009

Totalt antal m²: 8 300 m²

Total volym SKB: 1 404 m³ t.o.m.

8 april 2009

Antal m² SKB: 6 300 m²

Typ av konstruktion där SKB använts:

Bjälklagsgjutningar

Pannanläggning/kraftverk, Norrköping – uppgiftslämnare

Mikael Ahldrev

Anledning till att SKB använts?

- Besparing tid och kostnad, arbetsmiljösyfte.

Har effekten blivit den man tänkt sig?

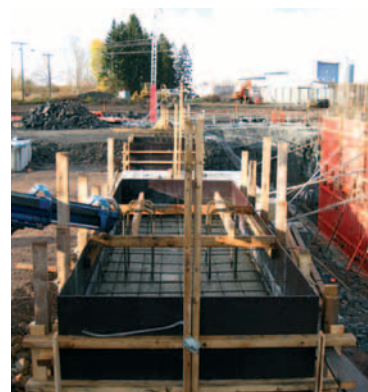
- Ja! Efter utvärderingar av kostnader, arbetsmiljö och utförandetid.

Har man kunnat sänka kostnader genom att använda SKB?

- Ja.

Övriga kommentarer och synpunkter avseende SKB

- Betongen ska nyttjas med särskild ”respekt” med tanke på formtryck, öppentid.



Projektbeskrivning: Objektet avser nybyggnad av Pannanläggning/kraftverk

Byggherre: Fiskeby Board AB
Norrköping

Byggstart: 2008-08-18

Färdigställt: 2010-02-28

Total volym SKB: ca 1600 m³

Typ av konstruktion där SKB använts:

I huvudsak fundament till grund, skorsten, rökgassilos, rörbryggor. Även till bränslehallsvägg 8 m hög, bränsletippficka väggar 4,5 m hög. Golvjutningar < 120 mm.

Referenspersoner

Andersson Sten-Olov	Produktionschef	Hus	Sthlm Syd	sten-olov.andersson@skanska.se	010-448 01 29
Book Lars	Produktionschef	Hus	Sthlm Syd	lars.book@skanska.se	010-448 01 94
Boström Carl	Produktionschef	Hus	Väst	carl.bostrom@skanska.se	010-449 20 62
Höjer Peter	Produktionschef	Hus	Gbg	peter.hojer@skanska.se	010-448 41 71
Olsson Ingemar	Betongbas	Hus	Väst		070-238 28 49
Rosengren Daniel	Produktionschef	Hus	Sthlm Syd	daniel.rosengren@skanska.se	010-448 06 26
Stålhandske Thomas	Betongbas	Hus	Sthlm		070-660 86 42
Åström Tomas	Arbetsledare	Hus	Norr	tomas.astrom@skanska.se	010-448 90 34
Ahldrev Mikael	Produktionschef	Väg och anläggning	Sydost	mikael.ahldrev@skanska.se	070-376 55 55
Hedvall Peter	Produktionschef	Väg och anläggning	Sthlm	peter.hedvall@skanska.se	010-448 03 47
Hellsing Johan	Produktionschef	Stora projekt		johan.hellsing@skanska.se	070-523 44 45
Omnell Mats	Produktionschef	Väg och anläggning	Sthlm	mats.omnell@skanska.se	070-606 03 43
Bergqvist Martin	Teknikansvarig	Asfalt och betong	Syd	martin.bergqvist@skanska.se	070-686 77 18
Khachadoorian Balasan	Teknikansvarig	Asfalt och betong	Väst	balasan.khachadoorian.@skanska.se	070-364 95 34
Larsson Joakim	Teknikansvarig	Asfalt och betong	Sthlm	joakim.larsson@skanska.se	010-448 75 14
Olsson Matts	Teknikansvarig	Asfalt och betong	Norr	matts.olsson@skanska.se	070-695 78 01
Groth Patrik	Uppdragsledare	Teknik	Sthlm	patrik.groth@skanska.se	010-448 03 17
Hedlund Hans	Specialist	Teknik	Gbg	hans.hedlund@skanska.se	010-448 41 56
Johansson Thomas	Specialist	Teknik	Sthlm	thomas.c.johansson@skanska.se	010-448 79 23

Skanska Sverige AB
www.skanska.se
Råsundavägen 2
S-169 83 Solna
Telephone 010-448 00 00

Broschyren i denna serie

Denna broschyr är den första av fem i Skanskas manual för **Självkompakterande betong SKB**. Broschyerna behandlar olika delar av användning av SKB enligt nedan.

1. **Självkompakterande betong** ger en kortfattad beskrivning av olika faktorer som har med SKB att göra.
2. **Projektering och kalkylering** beskriver vad man bör tänka på i samband med projektering och kalkylering.
3. **Tillverkning** visar hur de teoretiska beräkningarna ska omsättas i praktiken.
4. **Användning** ger praktisk handledning om gjutning på arbetsplatsen.
5. **Teori** beskriver materialegenskaperna hos SKB jämfört med traditionell betong med fokus på uttorkning, vinteregenskaper, formtryck och ytkvalitet.

Skanskas manual för **Självkompakterande betong SKB**, har tagits fram i samarbete med Cementa AB. De källor som använts finns angivna i broschyr 5, **Teori**.