



Södra Gullheden i Göteborg byggdes på 40- och 50-talen. Nu förtätas området med 132 bostadsrätter i Riksbyggens projekt brf Viva.

Redan när Brf Viva i Göteborg planerades bestämde Riksbyggen att detta skulle bli ett pilotprojekt avseende social hållbarhet och låg klimatpåverkan. Efter livscykelanalyser beslöt Riksbyggen att uppföra de sex huskropparna med betongstomme i stället för med massivträ, vilket först var tanken. Riksbyggen har även ställt krav på betongens sammansättning utifrån klimatpåverkan.

När livslängd och underhåll räknas

ORDEN "UNIKT" och "extremt" förekommer ofta under intervjun om Brf Viva i Göteborg. Unikt för att Riksbyggen anser att bostadsprojektet är Sveriges mest innovativa och klimatsmarta, extremt för att projektet redan från början projekterades med fokus på miljö, social hållbarhet och låg klimatpåverkan.

Brf Vivas sex huskroppar byggs på en mycket brant sluttning i södra Guldheden. Branten med en höjdskillnad på 30 meter är näst intill obyggbar med en lutning på 50 procent (1:2) och som avslutas med ett skogsparti. Intill ligger Mossens idrottsplats och från lägenheterna har de boende utsikt över trädtopparna och Chalmersområdet.

Bostadsprojektet innebär att södra Guldheden förtätas. Arkitekt Andreas Norrman på Malmström Edström bedömer att Guldheden är ett av de bästa bostads-



De nyproducerade huskropparnas matrisgjutna betongfasader står i fin kontrast till de bakomliggande befintliga tegelbyggnaderna från 1940- och 1950-talen.

områden som byggts i Sverige. Det blev även internationellt berömt tack vare dess välplanerade lägenheter och gedigna material. Det var således en grannliga uppgift för arkitektkontoret att anpassa nyproduktionen till de befintliga flerfamiljshusen och punkthusen.

De nyproducerade huskropparnas matrisgjutna betongfasader står i fin kontrast till de bakomliggande befintliga tegelbyggnaderna från 1940- och 1950-talen. De nya husen har byggts med mycket glas, cederträklädda loftgångar, har cykelförråd, bilpool, orange- och odlingslotter. De sociala ytorna är större än normalt på bekostnad av mindre ytor inne i de 132 lägenheterna.

En intressant detalj är att insprängt finns sex kompaktlägenheter på 30 kvadratmeter avsedda för ungdomar. Dessa lägenheter kan inte säljas till högre pris än man gett för dem, 95 000 kr, plus ett indexpåslag. Detta är för att hindra spekulationer. En annan detalj är att p-talet är noll. Vid markanvisningen hade Göte-



Brf Viva består av sex huskroppar, som byggs på en mycket brant sluttning med en lutning på 50 procent ner mot ett skogsparti. I Viva finns sex kompaktlägenheter på 30 kvadratmeter för 95 000 kr avsedda för ungdomar och som inte kan säljas till högre pris än man gett för dem.

borg stad inga krav på parkeringsmöjligheter. Detta innebär att Brf Viva saknar garage och p-platser utomhus men har i gengäld en pool för bilar och cyklar för de boende och stort cykelgarage med plats för närmare 400 cyklar.

RIKSBYGGEN BILDADE för några år sedan en grupp tillsammans med Johannebergs Science Park, Göteborg Stad, HSB, Volvo och Rise/SP som i workshops diskuterade hållbart och klimatsmart byggande. Riksbyggen ville testa gruppens innovativa idéer och förde parallellt diskussioner med Göteborg stad och nådde över-

enskommelsen att köpa mark i Guldheden på Dr Allards gata. Samtidigt beslöts att Brf Viva skulle bli Riksbyggens första projekt med fokus på klimatsmart byggande, social hållbarhet och bli ett internationellt föredöme.

Ett viktigt mål var att minska koldioxidutsläppen. Vilket stommaterial skulle man då välja? Massivträ, betong eller en kombination? Riksbyggen lät Rise (tidigare SP) göra livscykelanalyser och det visade sig att materialen var likvärdiga.

– Vi jämförde BOA, Boarea, och energiprestanda för tre byggbara alternativ. Eftersom materialen var likvärdiga vid 100

års livslängd gick vi vidare och tittade på andra parametrar. Vi bedömde också kostnaderna och möjligheten för det framtida underhållet för de olika alternativen, säger Anders C Johansson, biträdande marknadsområdeschef bostad på Riksbyggen.

Eftersom behovet av underhåll för betongalternativet visade sig vara lägre än för massivträ beslöts att uppföra husstommarna i betong. På köpet fick man brand- och ljudisolering, lägre höjder på bjälklagen och värmelagring.

Brf Viva har växt fram från markanvisning, detaljplan och överklaganden i alla instanser på rekordtid. Bara tre år vilket

är unikt snabbt. Brf Vivas koncept kommer att få efterföljare.

– Kommande projekt är Lindholmen med 250 kooperativa hyreslägenheter i betong. Ett annat projekt, där detaljplanearbetet pågår, är Slå Rot med bostadsrätter med massivträ i stommen, säger Anders C Johansson.

BRF VIVA BYGGS som ett samverkansprojekt med Göteborgsbaserade K21 Entreprenad som byggtreprenör. Eftersom projektet ska vara så klimatsmart som möjligt har både betongens beskaffenhet och sättet att bygga studerats noga.

– Det blev ett helt nytt sätt att tänka eftersom vi skulle lämna så lite avtryck i naturen och på klimatet som möjligt. Vi har sprängt bara där vi absolut måste och för avloppsledningarna har vi borrar oss genom berget. Husens placering i branten med en nivåskillnad på 30 meter gav oss bekymmer, säger blockchef Anders Karlsson, K21 Entreprenad.

– Det innebär att det finns elva våningsplan i framkant och sex i bakkant, vilket har resulterat i avancerade betongkonstruktioner, som är kraftigare och med mycket mer armering än vad som är normalt vid husprojekt, säger han. >>

Brf Viva är ett renodlat betongprojekt med inslag av såväl platsgjuten betong som prefab. Beställaren Riksbyggen ställde krav på betongen redan i förfrågningsunderlaget för att få huskropparna klimatsmarta.



Arkitekten

"Parkeringstal noll!"

Andreas Norrman, Malmström Edström

BRF VIVA VISAR att det går att förtäta även till synes omöjliga platser. I just detta fall var det en brant slänt där vi lyckats placera sex huskroppar något många inte trodde var möjligt. Brf Viva ligger i Guldheden, som enligt mig, är en glansperiod i svenskt bostadsbyggande uppfört under 1940- och 50-talen. Området har bra allmänna kommunikationer och det är sannolikt en bidragande orsak till att Göteborg stad sett Viva som ett lämpligt pilotprojekt att utforma med ett parkeringstal som är noll för egenägda bilar. ♦



Beställaren

"Mycket innovativt bostadsprojekt"

Anders C. Johansson, Riksbyggen

DET ÄR UNIKT att vi som byggherre drivit frågan om ett klimatsmart byggande så långt som vi gjort i Brf Viva. Detta är Sveriges mest innovativa bostads- och utvecklingsprojekt och byggt utifrån vårt koncept Positive Footprint Housing. Vi har jämfört betong med massivträ, ställt krav på betongen och har hela tiden verkat för att minimera påverkan på klimatet och områdets natur. När vi upphandlade projektet sökte vi en mindre entreprenör, som var van vid att bygga hållbart. ♦



Entreprenören

"Återanvände gjutformarna flera gånger"

Anders Karlsson, K21 Entreprenad

VI HAR HAFT mycket yrkesskickliga armerare, formsättare och betongarbetare som kommer från Polen. De har lyckats att snickra träformarna så att de smiter utefter bergets kontur. I linje med miljötanket återanvänds formarna flera gånger och rensas från spik och betong efter varje gång. Som mest har vi haft runt 100 man på bygget som alla jobbat på liten yta. Brf Viva är ett stort projekt för oss ett bra skyltfönster för hela branschen. ♦



Materialleverantören

"Masugnsslagg har ersatt cement"

Platsgjuten betong, Mats Karlsson, Thomas Betong

RIKSBYGGENS KRAV på betongen har medfört att alla platsgjutna delar har specialbetong anpassad till de olika konstruktionerna för att ge så lågt koldioxidavtryck som möjligt. Vi har tagit fram olika produkter med den gemensamma nämnaren att cementhalten har minskats och cementet delvis ersatts med mald, granulerad masugnsslagg. Intressant är också att man i projektet tillämpat en annan referensålder, det vill säga den ålder vid vilken betongens hållfasthet bestäms, än den traditionella 28 dygn. ♦



Stomentreprenör

"Flygaska i betongen"

Prefabbetong, Carl-Johan Appelberg, Kynningsrud Prefab

DETTA ÄR ETT oerhört spännande projekt för oss som prefableverantör. Riksbyggens nyskapande strategi att ändra betongens sammansättning för att få en miljöprofil är en utmaning. Vi har ersatt 30 procent av cementet med flygaska, vilket gett ändrade gjuttider och tillverkningscykler. Men det har inte varit några större problem. Det handlar om planering och god tillverkningskontroll. Fasadelementen är gjutna med gummimatriser i formarna vilket gett släta ytor. ♦





Från början visste vi inte hur grävmaskinerna skulle ta sig ner för den branta slänten. Vi fick bygga provisoriska vägar och all jord och sten, som vi skalade bort, har återanvänts till planteringsytorna.

/Anders Karlsson

Det visade sig att precis där de största krafterna och lasterna skulle förankras i berget fanns en krosszon i stället för fast berg. Det löstes genom att man borrar sig genom krosszonen, slog ner stålplåtar och göt mycket kraftiga fundament över stålplåtarna.

– Från början visste vi inte hur grävmaskinerna skulle ta sig ner för den branta slänten. Vi fick bygga provisoriska vägar och all jord och sten, som vi skalade bort, har återanvänts till planteringsytorna. Under tiden har de lagrats på en depå i Mölndals kommun, berättar Anders Karlsson.

STOMME, FASADER och bjälklag är förtillverkade betongelement. Pelarfundament, pågjutningar, trapphus och källarväggar är platsgjutna. Formsättningen har gjorts mycket elegant. Alla formar har tillverkats av skickliga snickare som med stor precision lyckats få formarna att följa bergets konturer. Som ett led i projektets miljötank har formarna återanvänts både tre och fyra gånger och rensats från spik och betong efter varje användning.

Att bygga klimatsmart ställer krav på betongen eftersom mycket koldioxid släpps ut vid produktion av cement. Riksbyggen har gått i bräschen för ett nytänkande även här.

Riksbyggen tog tidigt kontakt med Cementa för att få hjälp med en kravspecifikation på sammansättningen av betongen, där både cementhalter och cementmängder begränsades. Riksbyggen ville ha specificeringar men inga funktionskrav. Kravspecifikationen bifogades förfrågningsunderlaget och baserat på denna specifikation tog Thomas Betong

fram nio betongprodukter (Vivabetonger) för de platsgjutna delarna. För de förtillverkade betongelementen har Kynningsrud Prefab tagit fram nya betongrecept.

Resultatet har blivit betongsorter som alla är nöjda med. Arkitekten har fått släta, exponerade ytor, entreprenören en lättarbetad betong med ytor utan flammighet och få gjutsår och beställaren ett bra slutresultat. Läs mer om Vivabetongen i ett separat reportage på sidan 20. ♦

Stomme, fasader och bjälklagen byggs med betongelement medan pelarfundament, pågjutningar, trapphus, och källarväggar är platsgjutna.



Stor vikt har lagts på de sociala ytorna. Här finns till exempel odlingslotter och orangeri. Garage saknas men i gengäld finns en bilpool och ett rejält förråd för cyklar.



Kraftiga fundament har krävts.



Nivåskillanden i branten är 30 meter vilket resulterat i avancerade betongkonstruktioner med mycket armering.

Den branta lutningen och det höga läget ger de boende vidsträckt utsikt över trädtopparna.



Betongens beskaffenhet och sättet att bygga har varit avgörande för det klimatsmarta byggandet.



Mer om VIVA

VAR: Bostadsrätter i Guldheden, Göteborg.

VAD: 132 bostadsrätter.

BESTÄLLARE: Riksbyggen.

ARKITEKT: Malmström Edström Arkitekter Ingenjörer AB.

KONSTRUKTÖR: Integra.

ENTREPRENÖR: K21 Entreprenad.

STOMLEVERANTÖR: Kynningsrud Prefab.

LEVERANTÖR PLATSGJUTEN BETONG: Thomas Betong.

ARMERING OCH BETONGGJUTNING: MBM Halmstad AB.

INVESTERING: Ca 300 Mkr.

Viva

Vivabetongen!

Det är nog första gången en beställare redan vid upphandlingen av ett bostadsprojekt ställer krav på betongen. Det gjorde Riksbyggen när projektet Brf Viva med 130 bostadsrätter planerades. Kravet var att betongen skulle vara klimatsmart och ge lågt koldioxidutsläpp. Resultatet blev Vivabetongen.

Text: MARGARETA REDLUND LANINGE

MÅLET MED Riksbyggens bostadsprojekt Brf Viva i Göteborg var att uppföra huskropparna med låg klimatpåverkan. Jämförande livscykelanalyser av betong respektive massivträ i stommen visade att betong var lika klimatsmart ur ett längre perspektiv. Men Riksbyggen ville gå ett steg längre och skapa en husstomme i betong, som inte påverkar klimatet så mycket som med dagens teknik. Riksbyggen ställde därför krav på betongen.

Kraven var enkla: en bestämd halt klinker i cementet, en bestämd halt cement i betongen och en armering med låg påverkan på klimatet.

– När vi skickade ut handlingarna bifogade vi en kravspecifikation på hur cementet och betongen skulle vara sammansatta. Det har nog ingen beställare av bostadsprojekt tidigare gjort, säger Anders C Johansson, biträdande marknadsområdeschef bostad, Riksbyggen.

THOMAS BETONG och Kynningsrud Prefab fick uppdraget att leverera den platsgjutna betongen respektive de förtillverkade betongelementen.

– Vi tog fram nio unika produkter som uppfyllde beställarens, konstruktörens och entreprenörens krav på livslängd, bra bearbetbarhet och hållfasthet, säger

Anders Lindvall, projektledare på Thomas Concrete Group, och fortsätter:

– För att underlätta vid beställning och leveranser namngav vi dessa produkter "Vivabetonger".

DEN MEST effektiva metoden att minska betongens klimatpåverkan är att reducera mängden cement. I Vivabetongen har en viss mängd cement i den platsgjutna betongen ersatts med mald granulerad masugnsslagg (GGBS).

– En annan åtgärd för några av Vivabetongerna har varit att använda en annan referensålder än 28 dygn, som är den tid som normalt krävs för föreskriven hållfasthet. Men betongens hållfasthet fortsätter att öka och man har i projektet tillämpat en referensålder på 56 dygn för ett antal Vivabetonger, vilket medfört att vi kunnat minska produkternas klimatpåverkan ytterligare, säger produktchef Mats Karlsson, Thomas Betong.

DET FINNS andra sätt att minska mängden cement i betongen, men som inte tillämpats i Vivaprojektet. Några exempel är att använda så låga betongkvaliteter som möjligt men med uppfyllda krav på bärförmåga och beständighet, ökad användning av tillsatsmaterial och att minska dimensionerna på byggnadsdelar.

Även prefabentreprenören Kynningsrud Prefab har anpassat betongen i stomme, bjälklag och fasad till Riksbyggens krav.

– Vi har ersatt 30 procent av cementet med flygaska och optimerat recepten. Detta har fått till följd att gjutcyklerna förlängts vilket påverkat övriga arbetsmoment. Även bearbetbarheten har förändrats, vilket krävt en del merarbete. Men allt detta har varit hanterbart, säger marknadschef Carl Johan Appelberg, Kynningsrud Prefab.

Brf Vivas fasader består av exponerade betongelement gjutna med gummimattor i formarna. Varje element måste hanteras på samma sätt för att få lika kulör och utseende.

FÖR ENTREPRENÖREN K21 Entreprenad och beställaren Riksbyggen har Vivabetongen varit en positiv överraskning.

– Den platsgjutna Vivabetongen från Thomas Betong påminner om självkompakterande betong. Den är lättflytande och träformarna måste vara täta för att inte betongen ska rinna ut. Vi var förvånade över att ytorna blev så släta och jämna utan flammighet. Detta var viktigt med tanke på att Viva har så många exponerade betongytor, säger blockchef Anders Karlsson, K21 Entreprenad. ♦