

Ett rum med utsikt –



Figur 1.
Byggnaderna som vaktorn som möter de som närmar sig staden.
(Fotomontage)

Energieffektiva bostäder på höjden

Ett höghus för bostäder i Stockholms centrala delar, med begränsade markytor, bullrig trafik och förorenad luft – är det möjligt? ”Ett rum med utsikt” är namnet på ett energi-effektivt höghus med bostäder för framtidens boende i stadsmiljö.

”Ett rum med utsikt” är ett koncept som är resultatet av ett internt utvecklingsprojekt inom WSP Sverige, där styrkan i multidisciplinär spetskompetens tydligt visar hur samverkan mot gemensamma mål kan ge den bästa helhetslösningen.

Ta tillvara olika kompetenser

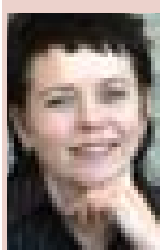
Ny utsikt och ny insikt uppnås då ett starkt team av nytänkande och prestigelösa arkitekter och teknicspecialister inom WSP målmedvetet siktar mot den optimala lösningen i ett projekt. I idékonceptet *Ett rum med utsikt* har olika kompetenser på WSP arbetat förutsättningslöst och nya idéer har prövats mot erfarenhet och kunskap. Ett helhetsgrepp i projektets tidigaste skede ger möjligheter att ta tillvara alla aspekter från början. Det kan gällas bästa toalekonomi, där livscykelkostnader och köpt energi vägs in, inspirerande bomiljö, höga komfortkrav på inneklimat, ljudmiljö, hög flexibilitet och funktion, säkerhet och upplevd trygghet samt estetiskt tilltalande design.

Utsikt

Utsikten får man från ett högt hus i stadsmiljö där lägenheterna vänder sig mot solen och staden. Från ett högt hus ser man långt. Vårt hus är placerat i det framtida Norra Stationsområdet vid Stockholms norra infart i övergången mellan stad och park, med utsikt både mot stenstaden och mot Hagaparken. Byggnaden kan bli ett landmärke för staden, ett uttrycksfullt vaktorn vid infarten till Stockholm.

Insikt

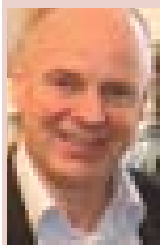
Insikten är att vi måste hushålla med våra ändligena resurser på ett mycket mer konsekvent sätt än hittills. Målet har varit att skapa ett energieffektivt bostadshus genom att använda trygg teknik på ett innovativt sätt. I samspelet mellan arkitektonisk gestaltning, bra och sund byggteknik samt energieffektiva och driftsäkra installationer



Linda Marend,
Affärsområdeschef
WSP
Arkitektur



Ulf Erikson,
Affärsområdeschef
WSP Byggsprojektering



Göran Werner,
Avdelningschef WSP
Environmental

skapas energisnåla och miljövänliga byggnader med god boendemiljö. I en nära framtid hoppas vi kunna förverkliga ett projekt där användningen av icke förnyelsebar energi är nära noll.

Arkitektur och teknik samspelar

Idéprojektet *Ett rum med utsikt* har resulterat i ett 26 våningar högt bostadshus med ca 160 lägenheter av skiftande storlek och karaktär – på en liten yta skapas många bostäder. Byggnaden placeras i ena kanten av ett kvarter, där gården stöds av bebyggelse med 5-6 våningars höjd, bebyggelse som kan möta en traditionell kvartersstad. I ett annat sammanhang kan flera sådana höghus placeras i en friare komposition.

Husets form är sprungen ur idén om ett mycket välisolerat klimatskal runt en kompakt struktur med repetitiv stomme. Hög förtillverkningsgrad ger ett effektivt industriellt byggande som medger spännvidder där man får stor frihet till anpassade planlösningar. Solen utnyttjas som källa till såväl energi som ljus, varför sydvästfasaden getts en transparent utformning. Arkitektur och teknik samspelar och förstärker varandra. I byggnadens fysik och gestaltning förenas ventilationsskorstenar och en högisolerande glasfasad.

Det ska vara enkelt att bo

Stomsystemet medger varierade och luftiga lägenheter i ett plan eller som etagevåningar. Entréplanet med en högre takhöjd ger plats för umgänge och matlagning – ett rum som med stora fönsterpartier och balkong som öppnar sig mot staden. I den inre delen av lägenheten finns en studio för arbete och multimedier. Nya sätt att leva där Internet, hemmabioanläggningar och kommunikation via olika media är centrala ger nya behov av rum, rum där dagsljus inte alltid är önskvärt. Det övre planet är mer privata med möjlighet till avskildhet och här finns attraktiv utsikt mot både stad och park.

Olika ljusförhållanden

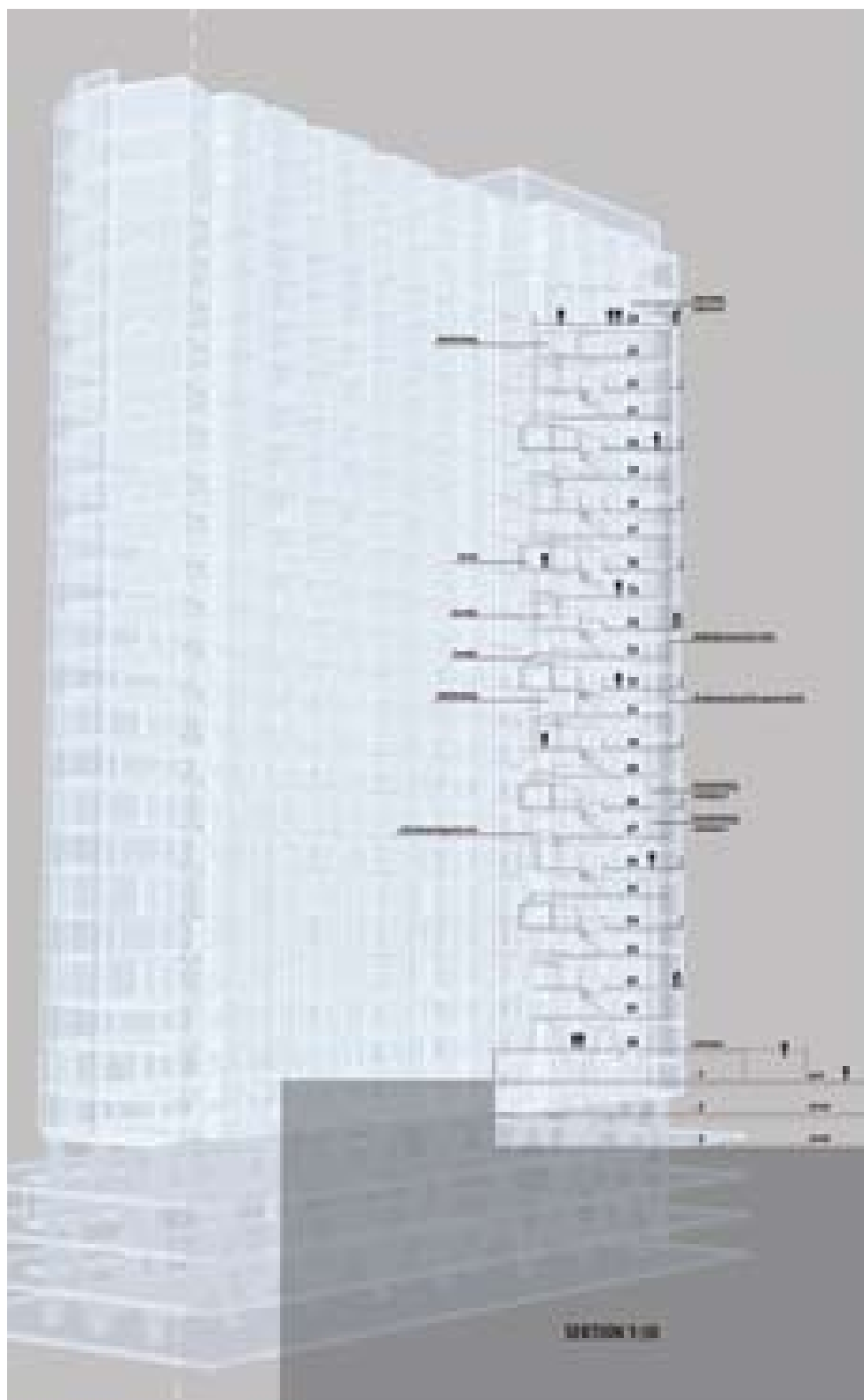
Bostadens båda sidor har olika ljusförhållanden. De inre rummen präglas av ett diffust men konstant ovanljus från norr, medan dagsljuset i de södervända rummen varierar starkt beroende på väder och årstid. De individuellt reglerbara lamellerna i glasfasaden kan avskärma eller leda in ljus efter behov tack vare en uppdelning i ett övre och ett undre parti. Då ingen vistas i lägenheten optimeras lamellernas inställning automatiskt för optimalt fånga upp maximal solenergi.

Speciella boendekvaliteter

Huset förses med modern kommunikationsteknik som förenklar hemarbete, styrning av teknik och trygghet med inbyggda säkerhets- och övervakningsfunktioner. På de nedersta våningarna finns möjlighet till hemarbete nära bostaden vilket minskar resandet och ger möjligheter till ett friare liv. På några ställen i byggnaden ersätts bostadslägenheterna med växthus, som blir grönskande mötesplatser för de boende, rum som kan användas för fester, gemensamma mötesplatser eller till tvättstugor och andra praktiska funktioner. I bottenvåningen finns restaurang eller take-away, i källarvåningarna platser för poolbilar och möjligheter att ladda miljöfordon. Toppvåningen har utsikt över hela staden, Brunnsvikens och Hagaparken här finns utrymme för fest och rekreation, kanske ett gym?

God isolering och stomme av betong

Byggnaden har 23 bostadsvåningar, två entréplan, en gemensam toppvåning och två underliggande garageplan. Den bärande stommen utförs huvudsakligen med förtillverkade betongelement och betongbalkar, medan avvaxlingar och stabiliserande kryss i de nedre planen utförs i stål. Stabiliseringen sker med kopplade prefabricerade betongskivor från och med femte planet och uppåt i varannan tvärgående läghets-



skiljande vägg, gavelfasader samt i nordvänd fasad. Betongskivorna kopplas i underkant till stabiliserande och avväxlande stålstrukturer ned till grundläggningsnivån. I garageplanen förs horisontalkrafterna via bjälklagen och omslutande källarväggar ner till grunden.

Ytterväggarna

Ytterväggar mot norr, öst och väst utförs med sandwichelement av betong ($U=0,15 \text{ W/m}^2\text{C}$) som från insidan består av 200 mm bärande betongskiva som hängs våningsvis i tvärgående bärande innerväggar, 230 mm cellplastisolering och cirka 60 mm ytskikt av betong. Sydfasaden utförs helt uppglasad som en så kallad hybridfasad med invändigt isolerglas därefter ett ventilerat ca 100 mm brett mellanrum och yttre enkelglas. Mellanrummet förses med styrda mellanglasper-sienner ($U=1,0 \text{ W/m}^2\text{C}$).

Inneväggar och bjälklag

Bärande innerväggar består av 200-300 mm tjocka prefabricerade betongskivor. Icke bärande lägenhets-skiljande innerväggar och väggar mot loftgång är av ljudklass B och är uppbyggda av 3x13 mm gips, stålplåt, 70 regler s 450 med mellanliggande isolering, 10 mm luftspalt, 70 regler s 450 med mellanliggande isolering och 3x13 mm gips. Bjälklagen består av HDF-bjälklagselement 120/27 med kyl-/värmeslingor inlagda i en 60 mm tjock pågjutning.

Tak och grund

Undertak mot det fria ($U=0,1 \text{ W/m}^2\text{C}$) består av HDF 120/27 med 120 armerad pågjutning, 350 mm isolering och undertak. Yttertak ($U=0,1 \text{ W/m}^2\text{C}$) består av HDF 120/27 med en överbygg-

Figur 2. Det 26 våningar höga huset stabiliserade med stålbalkar i entréplan och garageplan och kopplade prefabricerade betongskivor i våningar däröver.

nad av ett 350 mm tjockt kompakt låglutande Foamglastak Duotak med papptäckning med ovanliggande ventilerade betongplattor. Grundläggningen antas kunna utföras med sulor på packad sprängbotten och plintar till fast berg.

Stor vikt vid utförandet skall läggas på att minimera köldbryggor och otätheter i fasad.

Alla byggmaterial väljs med utgångspunkt från goda miljöegenskaper.

Låg energianvändning och bra inneklimat

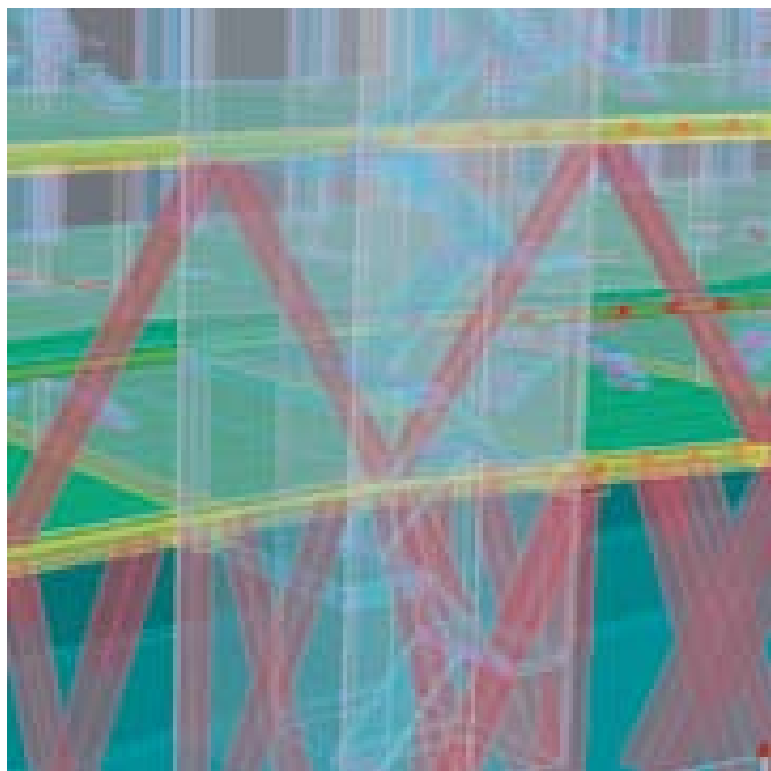
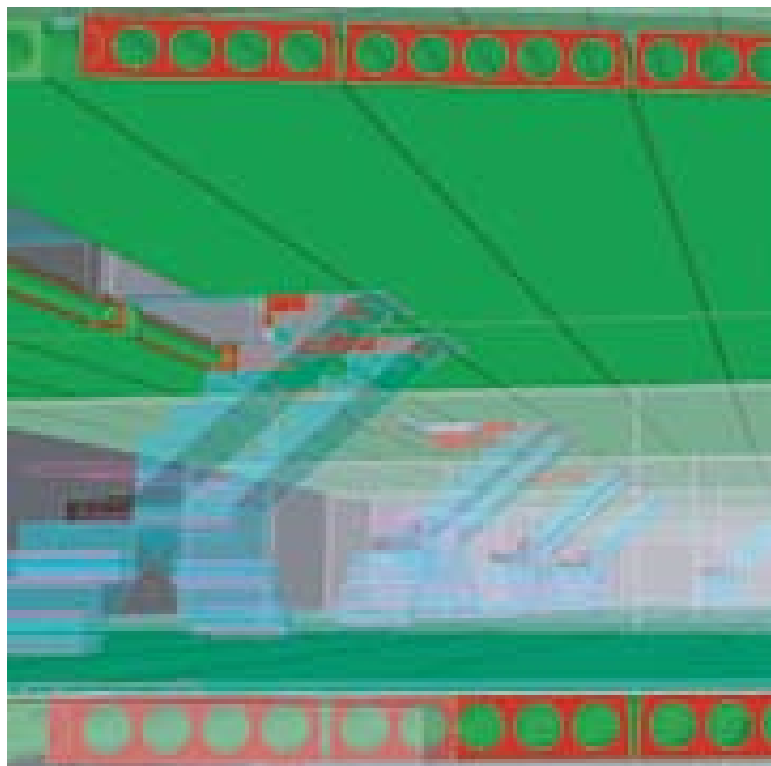
Energisystemet är anpassat för att möta framtidens teknik, som t ex elproduktion med solceller och bränslecell för både el och värme. De södervända fasadytorna med sin hybridfasad tillvaratar solvärme till husets värmeförsörjning. Värmepump teknik och marken under huset nyttjas för naturligt lagrad bergvärme som späds på med solvärme sommartid. Systemet ger byggnaden mycket små behov av tillskottseffekt från t ex fjärrvärme. De superisolerade hybridfönstren i sydvästfasaden har integrerad luftkylning och luftvärmning.

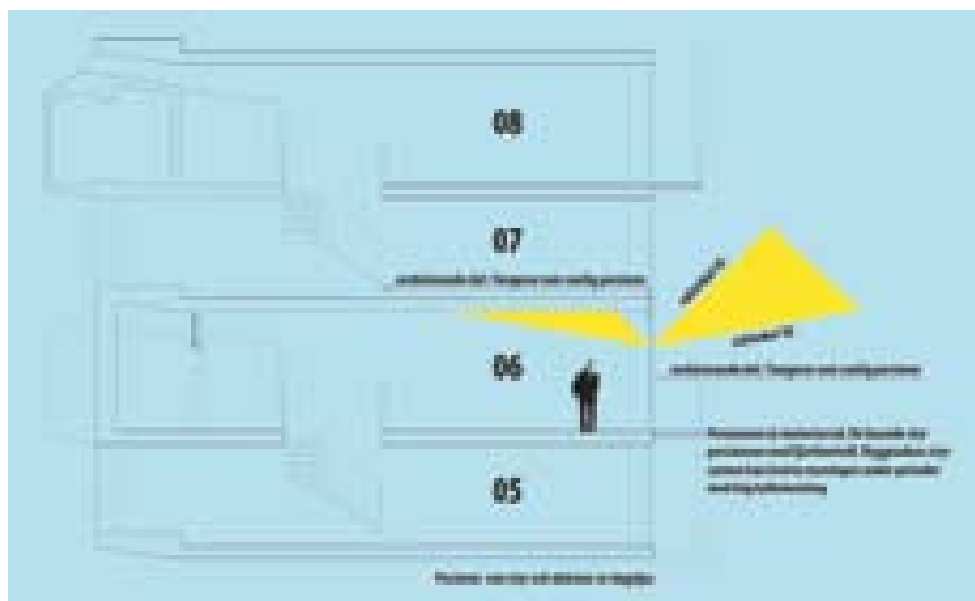
Tung stomme

Den tunga byggnadsstommen, tillsammans med ett lågtempererat självreglerande golvvärme/kylsystem, maximerar tillvaratagandet av den direkta solinstrålningen och överskottsvärmen från hushållsapparater samt ger ett behagligt rumsklimat. Systemet ger alltså möjlighet till "gratis" komfortkylning sommartid. Lamellerna i hybridfönstren med ny solavskärmningsteknik hindrar oönskade övertemperaturer.

Med en tät och välisolerad byggnad behövs full kontroll på ventilationen. Det fläktstyrda till- och frånluftssystemet, som kan behovsstyras av de boende, ger en högeffektiv värmeåtervinning. Systemet möjliggör också filtrering av tilluften och avskärmning från en bullrig utemiljö.

Figur 3. En tung byggnadsstomme, med lågtempererat självreglerande golvvärme/kylsystem maximerar tillvaratagandet av direkt solinstrålning och överskott från hushållsapparater.





Figur 4. Studier av dagsljusinlänkning med lameller som bidrar både till solavskärmning och till att föra in dagsljus långt in i bostaden.

► Dagsljus, energi och god boendemiljö

Dagsljus ger god vistelsemiljö och sänkt energibehov för elljus. Ljusa rum även långt inne i lägenheterna kan erhållas genom innovativ och energieffektiv dagsljusinlänkning. Lösningen är energieffektiv då behovet av elljus minskas genom att både sol- och himmelsljus reflekteras in via lameller placerade i hybridfasadens mellanrum. Lamellerna reflekterar ljuset upp i taket och vidare in i lägenheten. Lamellerna är styrbara för de boende som aktivt kan påverka sitt dagljusintag. Risker för bländning elimineras då lamellerna aldrig visar sin reflekter-

Figur 5. Beräknat energibehov för Bo-konceptets höghus är cirka en tredjedel av Stockholms stads kravnivå för miljöanpassat byggande. Det är främst energibehov för uppvärmning, ventilation och tappvarmvatten som är lägre.



rande sida för betraktaren tack vare placering över normalpersonens ögonhöjd samt att lamellens vinkling begränsas till att inte passera horisontalplanet.

Dagsljusinlänkning sänker inte bara energibehovet utan ökar levnadskomforten för de boende. Forskning påvisar att människan mår bättre om hon vistas mer i dagsljus. Även om det finns ljuskällor som har en färgtemperatur som är dagsljuslik ersätter de inte behovet av dagsljus. Dagsljus påverkar hormonbalansen i blodet, balansen mellan melatonin- och kortisolproduktionen och styr dygnsrytmen.

Framtiden

Till helheten hör också produktion och ekonomi. Livscykelanalyser, genomförandeplanering och kost-

nadsstyrning har gått hand i hand med den kreativa processen. Kostnader för avancerad teknik får ställas emot vinst för minskat oljeberoende, ökad boendekvalitet i speciella och attraktiva lägen. Den årliga driftskostnad för konceptets höghus är till exempel nästan halverad jämfört med ett "normalt" hus.

Av den uppmärksamhet vi fick vid utställningen på Arkitekturgalleriet i Stockholm och det enormt fina gensvar vi fått från fastighetsbolag, politiker, beslutsfattare och kollegor förstår vi vidden av behovet att förnya vårt sätt att bygga energisnåla hus. Vi ser nu fram emot att som multidisciplinär grupp med all vår spetskompetens tillgänglig inom WSP, få förädla och förverkliga vårt nytänkande. Utställningen har senast visats på WSPs huvudkontor vid Globen och fortsätter nu vidare till Göteborg och Malmö.

Läs mer på internet

www.wspgroup.se

e-post författaren

linda.marend@wspgroup.se

ulf.erikson@wspgroup.se

goran.werner@wspgroup.se

Figur 6. Årlig driftskostnad för Bo-konceptets höghus är nästan halverad jämfört med ett "normalt" hus.

