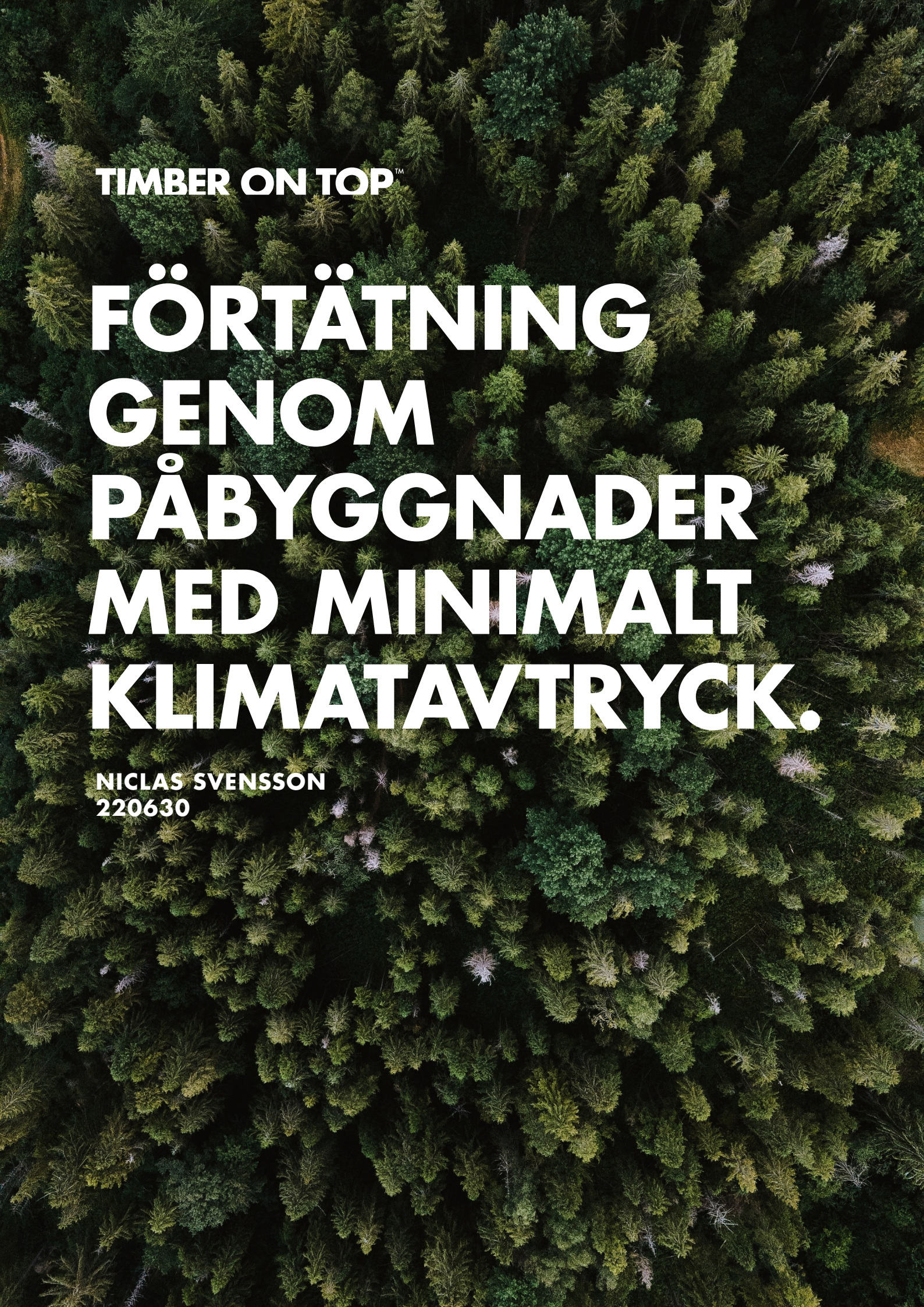


An aerial photograph of a dense, lush green forest, likely a coniferous woodland, viewed from directly above. The trees are tightly packed, creating a textured canopy of various shades of green. The lighting is even, highlighting the intricate patterns of the forest floor and the tops of the trees.

TIMBER ON TOP™

FÖRTÄTNING GENOM PÅBYGGNADER MED MINIMALT KLIMATAVTRYCK.

**NICLAS SVENSSON
220630**

INNEHÅLL

INLEDNING	Sid. 3
IDÉSKEDE Utgå från platsen	Sid. 6
I. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP Förtätning i attraktiva lägen Ett led i moderniseringen av Miljonprogrammet	Sid. 6
TRÄBYGGNADSTEKNIK – MÖJLIGGÖRAREN Tillgängliga byggsystem	Sid. 8
Övrigt Väderskydd, studiebesök, referensexempel	Sid. 11
II. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP Innovativa ytor och friytor på taken Klimatoptimerad markanvändning och bevarade grönytor Allmän upprustning av ett område	Sid. 12
DESIGNSKEDE Vision, mål och samhällsnytta	Sid. 13
III. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP Blandade upplåtelseformer, flyttkedjor och kvarboende Påbyggnader som möjlighet för social innovation Bostäder eller verksamheter i bra lägen	Sid. 16
Befintlig byggnad	Sid. 16
Påbyggnaden	Sid. 19
IV. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP Påbyggnader ger värdefulla ytor Energieffektivsera parallellt Bostadsrätter – nytillskott upppe på hyresfastighet	Sid. 23
BYGGSKEDE	Sid. 24
V. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP Funktionsblandning Upprustning av byggnader parallellt Påbyggnad för samordning	Sid. 26
AVSLUTNING	Sid. 27

INLEDNING

TIMBER ON TOP – ETT SAMVERKANSPROJEKT

Timber on Top är ett samverkansprojekt som initierats och genomförts av Sveriges Träbyggnadskansli, Föreningen Trästad Sverige och Svenskt Trä och som inkluderar samtliga aktörsled i värdekedjan; stadsplanerare, fastighetsförvaltare, byggherrar, konsulter, arkitekter, byggsystemleverantörer och byggentreprenörer samt från akademi och institut.

Timber on Top har delats upp i nio olika arbetspaket (AP) med fokus på olika frågeställningar – från kulturarv till affärsmodeller. Framtagandet av de olika arbetspaketen har skett under ledning av forskare vid Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet och RISE. Konkret så handlar Timber on Top om de unika och varierade möjligheterna till förtätning i stadsmiljön som öppnar sig genom påbyggnader. Genom att nyttja det redan byggda kan livslängden hos våra befintliga byggnader förlängas och behovet av att använda ny mark blir mindre. Staden växer på höjden med hjälp av modernt byggande i etablerad, rationell träbyggnadsteknik som genererar minsta möjliga klimatavtryck.

Timber on Top erbjuder byggherrar i hela Sverige att kunna åstadkomma välbehövliga tillskott av bostäder, kontor eller kommersiella lokaler - kort och gott en varierad användning av helt nya ytor mitt i staden. Med tredimensionell fastighetsbildning (3D) möjliggörs därtill en flexibel användning där det garanterat finns ännu fler möjligheter.

I första etappen av Timber on Top (december 2018-juli 2019) genomfördes en förstudie av hinder och möjligheter för påbyggnationer baserat på social, ekonomisk och teknisk hållbarhet. Arbetet mynnade ut i ett antal arbetspaket som vidarebehandlades under etapp 2 (augusti 2019-augusti 2021) för att främja nya tekniska lösningar, affärsmodeller, processtöd, ökad kunskap och samverkan.

Kunskap och erfarenheter ur ett flertal olika perspektiv finns nu samlade i en kunskapsskola

som riktar sig till byggsektorns olika aktörer – från byggherrar till byggentreprenörer. Kunskapsskolan ska vägleda olika aktörer i byggssektorn i det som de behöver tänka på i samband med påbyggnadsprojekt i trä.

Denna skrift visar på de möjligheter och positiva resultat som påbyggnader erbjuder kommuner och byggherrar. Och vad de involverade – utifrån tidigare erfarenheter – särskilt behöver ta med i bedömningen. Här redogörs för de påbyggnadsprojekt som redan tillämpats i åtskilliga kommuner, städer och samhällen runt om i Sverige, men också en handfull nya möjligheter som ännu inte nyttjats. Listan gör inga anspråk på att vara fullständig. Återigen – låt lusten att skapa samhällsnytta genom smarta påbyggnader få fritt spelrum!

SAMHÄLLSNYTTA, KLIMAT OCH HÅLLBARHET

Var och hur vill vi bo och arbeta i framtidens samhällen? Det är en filosofisk men också praktisk fråga som blir mer och mer aktuell i takt med att vi blir allt fler och att vi glädande nog lever allt längre. Vad som ytterligare ökar trycket på olika former av förtätning är en fortsatt urbanisering och perioder när det föds stora barnkullar.

I flera rapporter har både problem med processer för att få fram detaljplanerad mark samt landets höga byggkostnader utpekats som stora skäl till den låga byggtakten. Att utveckla rationella och resurssnåla byggalternativ för boende eller arbetande människor i urbana miljöer ger kommuner och byggherrar möjligheter att åstadkomma reell samhällsnytta.

Med utblick över stadsmiljöns alla fastigheter, förefaller det finnas oändliga möjligheter. Det första som de flesta kanske tänker på är förstås att få fram fler attraktiva bostäder eller moderna kontorsytor genom att bygga på nya våningsplan på befintliga fastigheter. Men därtill ges möjligheter till att parallellt åstadkomma förbättrad klimat- och energiprestanda för det redan byggda. Eller varför inte tillföra estetiskt

tilltalande sadeltak som ersättning för de platta taken på nedslitna bostadsområden från 1960- och 70-talen?

Nya våningsplan kan förstås användas till helt andra verksamheter; gemensamhetslokaler med odlingsmöjligheter, utökade förvaringsutrymmen eller nytt gym som kan nyttjas av alla i fastigheten – ja, här kan naturligtvis kreativiteten flöda!

Det är några av drivkrafterna bakom påbyggnader och förtätning i citynära lägen. Med Timber on Top erbjuds lösningar i modern träbyggnadsteknik, vilket inkluderar ytterligare en strategisk uppgift som berör oss alla; nämligen att åstadkomma förtätningar i stadsmiljön med byggmetoder som bättre främjar övergången till ett hållbart samhällsbyggande.

Timber on Top är en av pusselbitarna när vi transformerar våra samhällen och livsmiljöer till hållbarhet. Om drygt två decennier ska Sveriges kommuner ha uppnått klimatneutralitet i sina verksamheter. Och verksamhetsmodeller där varje projekt som genomförs ska utvärderas utifrån dess bidrag till en hållbar utveckling. Här framstår påbyggnader baserade på förnybar biomassa som en unik företeelse, där vi gör fler klimatpositiva åtgärder samtidigt. Kan det egentligen bli så mycket bättre?

Timber on Top är ett nyckelbegrepp som alla byggherrar i Sverige bör känna till. Inte minst mot bakgrund av att vi nu tagit klivet in i 2020-talet och påbörjat resan mot 2045 – det symboliskt laddade år då samhällsbyggandet i landet ska uppnå klimatneutralitet.

Timber on Top bör i själva verket ingå i den strategiska verktygslåda som byggherrar hanterar nu och framöver, och som är kopplad till övergången till ett hållbart samhällsbyggande. Redan nu handlar det om att införa en ny "modell", där principen är att alla kommande byggprojekt ska bidra till att successivt minimera klimatpåverkan, skapa lite bättre livsmiljöer och bli lite snålare med jordens resurser.

En hållbar och cirkulär affär

Traditionellt i bygg- och bostadssektorn sker värdeskapande mellan leverantör och kund där nyttan mäts i ekonomiska termer. I takt med ökat fokus på hållbarhet breddas värdefokus till att också inkludera miljömässig och social hållbarhet. Ett företags affärsmodell ska därmed inte enbart visa hur ett ekonomiskt värde skapas, levereras och fångas utan även ge nytta ur andra aspekter. Utvecklingen mot

begreppet hållbara affärsmodeller breddar synen på värdeskapandet och involverar därmed även, samhällsaktörer, politiker och finansierare och på så sätt breddas affärskartan ytterligare.

Att åstadkomma hållbara helhetslösningar i den moderna stadsmiljön är en utmaning för kommuner och byggherrar - i vid bemärkelse. En verklig juvel i kronan bland dessa möjligheter är just Timber on Top – där byggherrar genomför påbyggnader i varierande antal våningar på befintliga fastigheter. Detta möjliggörs i modern träbyggnadsteknik, där den låga vikten i de klimatsmarta, lätta byggsystemen gör stor skillnad. Och med möjligheten att åstadkomma boende-, arbets- och livsmiljöer som är vackra, hållbara och inkluderande.

I Timber on Top förenas klimatoptimering, cirkularitet och varsam fastighetsutveckling i en och samma fokuspunkt. Ingen ny mark behöver tas i anspråk, samtidigt som den urbana miljön får ett välkommet tillskott av bostäder eller kontor. Och samtidigt adderas ytterligare ett alternativ för byggherrar i övergången till ett hållbart samhällsbyggande som bidrar till ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet.



Strömshuset. Arkitekt Kub arkitekter, numera Arkitema.
Foto: Bert Leandersson

Med fokus på goda livsbetingelser i nio olika arbetspaket

Möjligheten att åstadkomma långsiktigt hållbara och attraktiva boende- och livsmiljöer ger de politiska motiven för att öka användningen av moderna och klimatsäkra träkonstruktioner runt om i landet.

Projektet Timber on Top bidrar med ytterligare en hållbarhetsdimension, att nyttja, omvandla och utveckla det redan byggda. En kommun eller en byggherre som exempelvis eftersträvar fler bostäder eller ökad kontorsyta borde alltid överväga valet mellan att uppföra en helt ny byggnad på jungfrulig mark – och att använda möjligheten att genomföra en påbyggnad i trä. Inom ramen för Timber on Top är en av de viktigaste utgångspunkterna att fler ska ges möjlighet att pröva alternativet med en påbyggnad av en befintlig fastighet snarare än att bygga nytt.

De nio arbetspaketen inom Timber on Top fokuserar på olika delar kopplade till byggprocessen för påbyggnader. Dessa områden är: Stadsutveckling, Medborgardialog, Arkitektens roll, Digitalisering (BIM och Generativ design), Kalkylmodell, Byggsystem, LCA och cirkularitet, Affärsmodell samt Kommunikation.

En från forskarledet genomförd analys inom en varierad och genomarbetad samling av goda exempel ger trygghet och bra underlag vid kommande projekt.

I denna skrift är dessa olika arbetspaket mycket översiktligt redovisade för att ge en introduktion i konsten att nyttja det redan byggda genom att addera till våningar i trä. Det är naturligtvis en förhoppning att detta också ska skapa nyfikenhet och locka till fördjupning. I den digitala versionen kommer möjligheter för alla intresserade att enkelt kunna "klicka" sig fram bland arbetspaketen och därmed erbjuds den intresserade fri möjlighet till fördjupning i Timber on Top.

Vi hoppas att den här publikationens innehåll ska få de som representerar byggherren att se möjligheterna med påbyggnader – som ett naturligt val i övergången till ett hållbart byggande, för värdeskapande, resurssnål förvaltning och för attraktiva boende- och kontorsmiljöer.

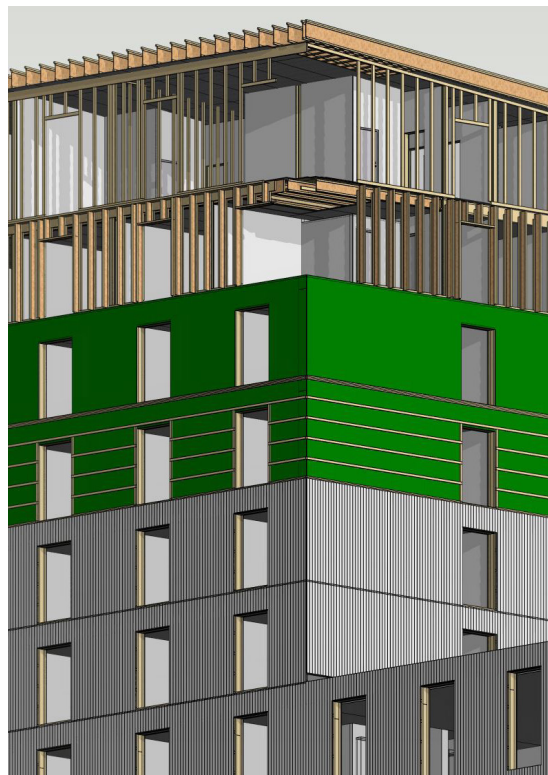
Kreativa möjligheter redovisas

Genom hela skriften redovisas cirka femton goda exempel som alla representerar kreativa möjligheter och positiva resultat som påbyggnader erbjuder kommuner och byggherrar. Här redogörs för de påbyggnadsprojekt som redan tillämpats i åtskilliga kommuner, städer och samhällen runt om i Sverige, men också en handfull nya möjligheter – och som ännu inte nyttjats.

Listan gör inga anspråk på att vara fullständig – återigen – låt lusten att skapa samhällsnytta genom smarta påbyggnader få spelrum!

Referensexempel och projektskeden

De goda referensexemplen från hela Sverige ger också - när vi skriver 2022 - en trygg och säker grund för att initiera och genomföra påbyggnadsprojekt i trä. Inom ramen för Timber on Top återfinns såväl alla välbehövliga kompetenser som tidigare erfarenheter samlade. Vi kommer här att ge en första vägledning uppdelad i de tre faserna idéskede, designskede och byggskede, med inspiration från hur byggprojekts olika stadier definieras i PBL.



Idéskede (Förstudie enligt PBL)

Idéskedet börjar med att byggherren kort och gott vill bygga eller anlägga något. Aktuella frågeställningar är:

- Vad ska byggas?
- Var ska det byggas?
- Hur ser behoven ut?

Ramar kring ekonomi, funktion, tekniska egenskaper, legala förutsättningar och miljöhänsyn behöver översiktligt beskrivas. I förstudien ska mål och visioner för byggprojektet formuleras. Om det tilltänkta byggprojektet innebär att

en detaljplan behöver tas fram, ändras eller upphävas kan ett planbesked sökas hos kommunen.

Idéskedet avslutas med att byggherren beslutar att gå vidare med byggprojektet eller inte.

Designskede

(Program och projektering enligt PBL).

I designskedet preciseras målen för och kraven på byggnadsverket och på tomten eller området, utifrån samhällets krav och utifrån byggherrens egna krav. I designskedet bestämmer byggherren också vilken typ av entreprenad som ska användas för projektet. Under designarbetet sker arbetet med gestaltning, utformning och utredning. I denna fas tas erforderliga handlingar och ritningar fram som möter

såväl plan- och bygglagens som byggherrens krav. Vanligtvis är det under projekteringskedet som bygglov söks.

Byggskede

(Produktion och uppföljning enligt PBL).

När erforderliga handlingar har tagits fram och kommunen beviljat bygglov samt lämnat startbesked, tar själva utförandeskedet vid. Byggnationen ska följa de ritningar och anvisningar som getts i bygglov och projektering. När bygget är färdigt ska det hållas ett slutsamråd med kommunen. Kommunen ska ge ett slutbesked så att byggnaden kan börja användas. När kommunen gett ett slutbesked är byggskedet avslutat och förvaltningen tar vid.



Trikåfabriken. Foto: Anders Gustafsson

IDÉSKEDE

UTGÅ FRÅN PLATSEN

Det finns utmaningar med gestaltningen av påbyggnader och en viktig utgångspunkt är förstås platsen där den befintliga byggnaden är placerad – ibland talas det om "platsens själ". Det betyder bland annat att den utformning och gestaltning som den ursprungliga fastigheten och hela området har, är en central utgångspunkt att resonera kring i idéskedet när en påbyggnad är aktuell.

"Om vi ser till de stora samhällsutmaningarna, som klimatomställningen och de långsiktiga bostadsbehoven, så är det intressanta med omsorgsfulla påbyggnader att befintliga kulturmiljöer används genom att vi nyttjar det redan byggda. Vi kan åstadkomma fler bostäder utan att tära ytterligare på våra offentliga rum. De redan byggda miljöerna innehåller ju människors berättelser. Så utmaningen ligger inte i bevarande, utan hur vi kan utveckla platsens själ."

Helena Bjarnegård, Riksarkitekt, Boverket

I Timber on Top är utgångspunkten att byggherrar genom ny bebyggelse på toppen av redan uppförda fastigheter, ges vidgade möjligheter att genomföra det med hållbara, biobaserade material. Därmed kan fastighetsbestånd bevaras, klimatnyttan öka och samhällsnyttiga resultat uppnås genom exempelvis fler bostäder eller kontorsytor - till glädje för de boende och de som arbetar eller nyttjar fastigheten i annat avseende. Därtill förlängs livslängden på fastigheten, vilket innebär ytterligare klimatnytta och resurseffektivitet.

Värt att tänka på: Arkitektens förmåga att leda intentionen genom processen är en avgörande faktor för ett lyckat påbyggnadsprojekt.

Värt att tänka på: Teamet bör införskaffa kunskap om hur kommunen beaktar kulturmiljövård och riksintressen i ett tidigt skede.

I. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP

Förtätning i attraktiva lägen

Påbyggnader är ett av flera sätt att få ökad täthet i urbana miljöer, vilket är ett allmänt efterfrågat önskemål i många kommuner. Detta är följden av att allt fler samhällsmedborgare – inte minst unga – vill ge sina konstruktiva tillskott till ett hållbart levnadssätt genom att exempelvis välja bort bilen och prioriterar närodlat. Minskat bilberoende och boende med odlingsmöjligheter är en tydlig utveckling mot att hållbart boende blir attraktivt för fler. Ett flertal städer i Sverige och världen har utmaningar kopplade till att de växer och därmed genomför förtätningar. Genom påbyggnader

kan beställare bygga på ett sätt som möjliggör nyttjande av befintlig infrastruktur.

I sammanhanget kan "tillräcklig täthet" också utgöra en hållbarhetsfråga. Att fler erbjuds möjlighet att bo eller arbeta i citynära lägen erbjuder cykelavstånd i staden och minskat bilberoende, bättre underlag för handel, stadsmässighet och ökad trygghet.

Ett led i moderniseringen av Miljonprogrammet

I nedslitna bostadsområden från 1960- och 70-talets så kallade miljonprogram runt om i Sverige finns gott om platta tak som lämpar

sig väl för påbyggnader. Det finns beräkningar som visar att det i Sverige finns ungefär 45 000 fastigheter från den här epoken, och de är oftast uppförda på en gedigen grund och med en solid stomme - vilket skapar stora möjligheter för påbyggnader.

De stora bestånden från denna tidsepok står inför omfattande renoveringar och upprustningar. Och just omfattningen ger kommuner och byggherrar unika förutsättningar till att åstadkomma fler bostäder genom påbyggnader. Detta kan ske parallellt med att områdenas fastighetsbestånd rustas upp, energi- och klimatanpassas och utemiljöerna kan ges ny, smakfull utformning och gestaltning. Det har också genomförts lyckosamma påbyggnadsprojekt i dessa bestånd, som nu kan bidra med erfarenhet och inspiration för andra byggherrar.

En av samhällets verkliga utmaningar de kommande decennierna handlar inte heller enbart om att bygga nytt som per automatik erbjuder modern livsstil, utan ge de människor som bor i äldre bostadsbestånd samma möjligheter till goda livsmiljöer. Såväl nya som äldre bestånd bör utformas i enlighet med intentionerna "Vackert, hållbart och inkluderande" – som den essentiella devisen formulerats i EU:s nya, omfattande initiativ New European Bauhaus.



Det uppmärksammade påbyggnadsprojektet kvarteret Plogen i Umeå med KL-trästomme. Till vänster på bilden återfinns ett ursprungligt hus. Foto: Anders Gustafsson

Värt att tänka på: Erfarenheterna från tidigare genomförda och lyckosamma projektet, visar att det tidigt behöver tillsättas ett komplett "designteam", med kompetenser kring arkitektur, konstruktion, brandsäkerhet, VVS, logistik och kulturhistorik m.m.

Det som självfallet är viktigt i påbyggnadsprojekt är förstås att analysera skicket hos den befintliga byggnaden. Det handlar om att bedöma den strukturella bärigheten i byggnader och därefter slå fast om det krävs förstärkningar för att på ett säkert och tryggt sätt genomföra en påbyggnad. Det handlar också om markens bärighet som förstås också måste undersökas noga.

Värt att tänka på: I Idéskedet behöver byggherren tillföra teknikkompetens tidigt – i större omfattning än för traditionella nybyggnadsprojekt. Val av tekniska system är något som designteamet måste ta ställning till.

Teamet kommer vidare att behöva fundera över val av lämpliga tekniska system för hissar, trappor, VVS, brandsäkerhet. Även logistik, transporter, möjlighet till lyft, montage och säkerhet på byggplats bör inkluderas i den översiktliga teknik- och logistikplanen.

En viktig utgångspunkt för alla projekt är att förstås stöd i kommunens planer. Att ta fram en *förtättningsstrategi* kan ge hjälp i att identifiera var i stadsmiljön som påbyggnader skulle kunna fungera på ett bra sätt. Ett sådant underlag kan ge en snabbare handläggning. "Ha ett rejält planstöd" är ett annat gott råd. Tänk igenom vad som är viktigt, exempelvis när det gäller gestaltning. Undersök hur omgivningen påverkas. Klargör värden i den befintliga - gårdsmiljöer till exempel. En påbyggnad ökar värdet på en fastighet och det är därför rimligt att ställa krav på exploatören.

Värt att tänka på: En påbyggnad kan innebära en förlorad utsikt för intilliggande fastigheter. Det kan också innebära förändringar avseende insyn.

Ha gärna koll på *byggnadshöjderna* i hela byggprocessen. Träbaserade byggsystem har något större dimensioner för bjälklag vilket ger en högre byggnad, och det kan därför bli svårare att hitta tekniska lösningar när en högsta höjd för byggnaderna redan är fastställd. Ett viktigt påpekande är att kommunen (ex.vis stadsbyggnadskontor) har möjlighet att sätta våningsantal istället för höjd i en detaljplan och de kan på så sätt undvika att skapa hinder för hållbara påbyggnader.

Värt att tänka på: Se till att ha med "helheten" i en god sammanhållen miljö avseende grönytor, skuggning, parkeringsplatser, dagvatten m.m.

Värt att tänka på: Med påbyggnader som innebär förtätning blir det fler människor i ett område, vilket också utökar kundunderlag för handel, men skapar också ökad konkurrens avseende parkeringsmöjligheter etc.



Referensexemplet Trikafabriken, Södra Hammarbyhamnen Stockholm, ombyggnation 2016-19

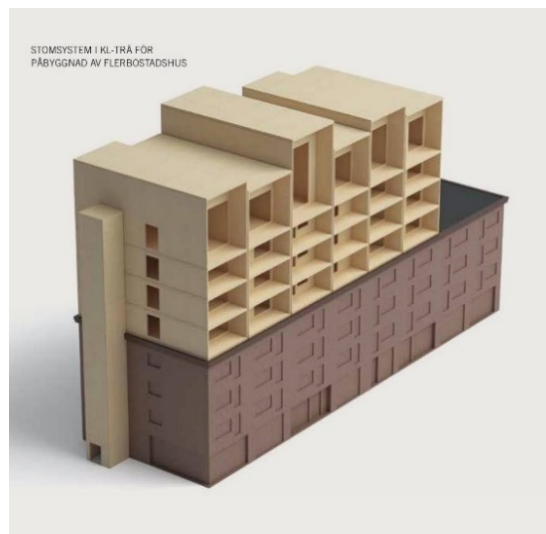
En viktig erfarenhet är att brukare och medborgare involveras tidigt och inte först när alla beslut är fattade. Det är angeläget att vara öppen och informera i tidiga skeden. Bjud in till dialog – arbeta med riktade medborgardialoger där det är relevant. Ha välunderbyggda underlag.

Anlita expertis inom kulturmiljöfrågor tidigt för att undvika problem sent i processen. Involvera länsmuseum eller annan expertis i förstudier och låt dem ta fram de ingående förutsättningar.

Värt att tänka på: Stadsbyggnadsaspekterna – stöd i planarbetet; riktad förtätningsstrategi, tänk på byggnadshöjder, involvera kulturmiljöexpertis och skapa bra förutsättningar för brukar- och medborgarinflytande

Värt att tänka på: Utnyttja de visualiseringsmöjligheter som finns idag och som innebär att alla involverade kan "vandra runt" i digitala modeller. Och på så sätt "se" dem från marknivå och ges en bild av det som händer i stadsbilden när olika ändringar tillämpas.

Kombinera gärna med fysiska modeller för att tolka volymer.



Modell för påbyggnad av bostäder med stomme i KL-trä.

Undersök objektets förutsättningar i idéskedet. Ta tidig kontakt med antikvarie för en informell rådgivning och bollande av idéer. Undersök om objektet är känsligt för förändring eller inte och om det är en byggnad som är lämpad för påbyggnad.

Värt att tänka på: Anlita en antikvarie som får en integrerad roll som bollplank i tidiga utredningar och projektering i tidiga skeden. Låt antikvarien ge förslag på vad som kan göras med byggnader och eventuellt ge förslag på bra arkitekter. I samband med förstudiearbeten bör övervägas att ta fram en antikvarisk förundersökning.

TRÄBYGGNADSTEKNIK – MÖJLIGGÖRAREN

Träbyggnadsteknik är utan tvivel en möjliggörare när det gäller påbyggnader och dess egenskaper skapar en formlig palett av möjligheter för byggherrar. Och det hänger kort och gott samman med att modern träbyggnadsteknik har den (bland byggmetoder) unika egenskapen att den förenar formidabel styrka med låg vikt. Trä väger ungefär en femtedel av vad betongen väger, vilket tillåter påbyggnader utan de dyra och tidskrävande stomförstärkningar som ofta krävs med andra material. Det möjliggör – bara som ett exempel – flera våningars påbyggnad utan omfattande och kostsamma förstärkningar i de befintliga fastigheterna.

Eftersom påbyggnader underlättas av låg

vikt så står träbyggsystem i en klass för sig som stommaterial. Inte minst talar dominans och resultat av valda byggsystem i trä hos genomförda påbyggnadsprojekt under 2000-talet sitt tydliga språk: Det fungerar! Och träbyggnadsteknik är utan tvivel en "möjliggörare" för ökad förtätning i urbana miljöer. Stadsmiljön kan förtätas. Staden har möjlighet att växa.

Påbyggnader med träbaserade metoder innebär i sig själv också en möjlighet till kollagring i byggnaden, och därmed förbättras klimatprestandan i en stadsmiljö. Vilket i sin tur blir positivt för hela kommunens klimat- och hållbarhetsresultat. Med träbyggnadsteknik följer två avgörande klimat- och hållbarhetsfördelar:

- Förnybar råvara
- Minimala koldioxidemissioner

Det är också värt att notera att de första exemplen på klimatneutrala "pilotbyggnader" nu utförts, och i träbyggnadsteknik, såsom exempelvis förskolan Hoppet (Göteborg, Derome, 2021), och enfamiljshuset Villazero i Borlänge, (Fiskarhedenvillan, 2021). Det finns följaktligen stora möjligheter att uppnå klimatneutralitet för just påbyggnader; i dessa projekt behövs ingen ny grundläggning, inga markarbeten eller nya gator. Det är onekligen tänkvärt.

Och möjligheterna för tillskott av nya bostäder genom påbyggnader i träbaserad lättbyggnadsteknik ter sig mest uppenbara i våra äldre bestånd. Ett konventionellt flerfamiljshus från 1960- och 70-talets så kallade miljonprogram, har som regel en gedigen byggnadstomme. Det har därför ofta visat sig möjligt att bygga på 3-4 våningar med nya bostäder. I vissa fall kan 7-8 våningar åstadkommas! Vad det betyder avseende möjligheter för tillskott av bostäder blir ju ganska uppenbart.

Träbyggnadsteknikens systemfördelar ur ett påbyggnadsperspektiv

- Förenar styrka med låg vikt
- Hög prefabriceringsgrad
- Kortare byggtider
- Avsevärt lägre koldioxidutsläpp
- Mindre resursspill
- Kvalitetsfördelar – färre byggfel
- Flexibilitet – god anpassningsförmåga
- Mindre påverkan på närmiljön under byggtiden

Värt att tänka på: Bygg kompetens i "teamet" kring förutsättningar för träbyggnation, exempelvis avseende brand, ljud och fukt.

Värt att tänka på: Vid mer unika projekt är inte alltid hög prefabriceringsgrad det mest optimala.

TILLGÄNGLIGA BYGGSYSTEM

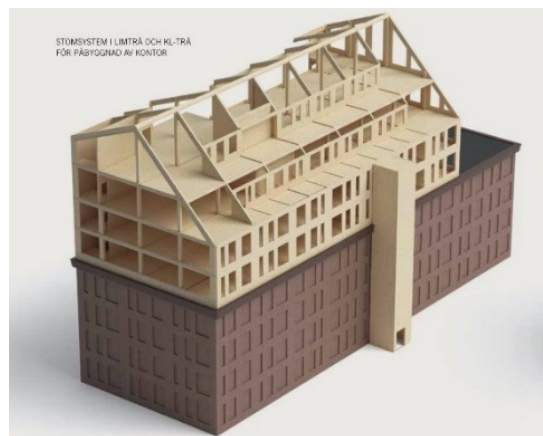
Väletablerade träbaserade byggsystem för påbyggnader kan delas in i kategorier.

- KL-trästomme
- Volym
- Regelstomme
- Pelar-balkstomme
- Platsbyggeri - lösvirke

KL-trästomme – stor flexibilitet

KL-trä (ibland CLT - Cross Laminated Timber) är ett byggsystem som blir allt mer vanligt inom i princip allt byggande i Sverige och även på den europeiska byggmarknaden. Måhända är "vanan" för byggteamet att jobba med prefabricerade betongelement en gynnsam faktor i sammanhanget – eftersom massivträsystemets logistik i princip följer samma process. Massivträstommar för påbyggnader är etablerat såväl för bostäder som för kontor.

KL-träskivor finns i storlekar upp till 3 x 16 meter. Bearbetning av skivorna görs i CNC-maskiner och möjliggör mycket precist anpassade detaljer på de utskurna planelementen. KL-träskivan kan även användas som



Modell för påbyggnad av kontor med stomme i KL-trä

synligt ytskikt utan inbyggnad, förutsatt att gällande brandkrav hanterats korrekt. Tack vare att stommen byggs upp med stora och därför relativt få KL-träskivor skapas en kostnadseffektiv stomme.

Byggsystem baserade på KL-trä uppvisar låg vikt samt är lastbärande både i skivans plan och vinkelrätt mot skivan vilket också gör det ytterst lämpligt för påbyggnad utan omfattande förstärkningar ovanpå eller av den befintliga stommen generellt sett. Prefabriceringsgraden är hög och garanterar kvaliteten. Tillverkaren fräser i vädersäker fabriksmiljö ut hål för dörrar och fönster, hål för VVS och även spår för exempelvis elledningar. Elementen monteras på plats, liksom att ytskikt på såväl fasad som interiört oftast utförs på byggarbetsplatsen.

Volymmer – hög färdigställandegrad

Volymmer eller volymelement har nått stora framgångar på den svenska bostadsmarknaden under 2000-talet genom att det handlar om i princip färdigställda bostäder som levereras direkt från fabrik. Byggtiden på plats minimeras. För vissa segment av bostäder, exempelvis för studenter är tekniken numera helt dominerande i Sverige. Men volymmer används för alla upplåtelseformer numera och referensexemplet Tegeludden (se nedan) med volymelement från gårdet i Stockholm är i själva verket exklusiva bostäder i det allra översta prissegmentet.

När det gäller påbyggnader med volymmer erbjuds därför byggherren en extremt snabb byggprocess, där färdiga bostäder lyfts upp på taket och kan monteras på väldigt kort tid, jämfört med platsbyggda alternativ. Med volymmer kan kvarboende i högre grad möjliggöras och merparten av allt "spring" i trapphus av hantverkare/underentreprenörer kan undvikas.

Volymelement är vanligt vid påbyggnader av bostäder på befintliga byggnader. Volymelementen består av väggar samt golv och tak vilket gör varje element självbärande. Tekniken lämpar sig väl för både små och stora lägenheter. Volymelement tillverkas till stor del av regelstomme men det finns numera även volymelement i KL-trä på marknaden.

Volymmer kan i vissa fall vara svåra att passa in med befintlig byggnad. Det innebär större sannolikhet för ett ramverk (ofta i stål) och viss höjd för mellanskiktet eller "midjan" jämfört med mer platsanpassade byggsystem. Volymmer är trots det mycket användbara genom sin effektiva byggprocess, som innebär mindre störningar för omgivning. Volyrnas

storlek begränsas av regelverk för vägtransporter. Detta är också skälet till att fasadarbeten ofta utförs på plats även för volymmer. Det minskar vägg tjocklek och ökar den invändiga maximala volymen som kan transporteras.



Påbyggnad med volymmer i kvarteret Tegeludden 2009-11, Gården i Stockholm

Regelstomme – resurseffektivt

Den byggherre som eftersträvar ett resurseffektivt, klimatsmart byggsystem i trä kan mycket väl välja att uppföra en påbyggnad med regelstomme.

Därtill är byggprojekt som utförs med regelstomme ytterst flexibelt vilket kan appliceras för de flesta funktioner som byggherren eftersträvar. Det är värt att notera att regelstomme också är det konventionella byggsystem som används för uppförande av småhus/villor i Sverige. Mer än 90 procent av enfamiljshusen är redan uppförda med regelstommar. Byggsystemet kan utföras såväl direkt på byggarbetsplatsen och som prefabricerad med plana element eller volymelement som senare monteras på plats.

Pelar-balk – resurseffektivt

Pelar-balkstomme i limträ har använts vid flera påbyggnader av kommersiella lokaler för exempelvis kontor och hotell. Ett pelar-balksystem är särskilt intressant för beställare som eftersträvar stora öppna golvytor inne i den nya påbyggnaden eller om fasader med stora öppningar står på önskelistan.

Den bärande strukturen utgörs av balkar och pelare, som regel i limträ. Byggsystemet har en relativt låg prefabriceringsgrad, men det innebär också att systemet är flexibelt och anpassningsbart efter byggherrens preferenser. Emellertid är detta byggsystem mer beroende av den befintliga stommens bärande struktur.



Exempel på pelarbalksystem

Platsbyggeri – stor flexibilitet

Platsbyggeri med lösvirke är en extremt anpassningsbar byggteknik för byggprojekt som inkluderar ett stort mått av "specialbygge" utifrån byggherrens önskemål. Att välja platsbyggnadsteknik kan mycket väl vara motiverat vid påbyggnadsprojekt, när byggsystem med högre prefabriceringsgrad inte så enkelt kan anpassas och det är fråga om solitära lösningar eller speciella behov.

Tveklöst är det emellertid ett faktum att byggsystem med högre grad av prefabricering används allt mer – det handlar om KL-trä, utfackningsväggar av regelstomme, volymelement mm. Platsbyggeri är lite som att gå till skräddaren; stora anpassningar kan göras, men det tenderar också att bli lite mera kostsamt vid större volymer.

Som exempel på där platsbyggande med "lösvirke" är lämpligt kan nämnas byggnation med oregelbunden konstruktion liksom arkitektoniska uttryck som kan vara svåra att utföra med de övriga byggsystemen.

Övrigt

Väderskydd

Planering av väderskydd hör i processen hemma i designskedet. Val av väderskydd utgår bland annat från det byggsystem som är tänkt att användas. Byggsystemet påverkar hur fuktskydd bör utformas. Det handlar om beslut om tält bör eller kan användas. Val av fuktskydd påverkar såväl logistik som själva byggplatsen. Det finns också moderna väderskydd som i praktiken också fungerar som montagesystem som "följer med" byggnaden uppåt, våningsplan för våningsplan, och där en travers – placerad under "tältet" lyfter in byggkomponenter kontinuerligt när byggprojektet tar form.

Genomför studiebesök

Ett rationellt och effektivt sätt för att bli både inspirerad och insamla tidigare erfarenheter är att för hela designteamet genomföra välplanerade studiebesök. Här kan alla i teamet få se, känna in områdets och de aktuella påbyggnadsprojektens atmosfär och val av arkitektoniska, hållbara och tekniska lösningar. Genom att i förväg ta kontakt ges möjlighet att på plats att direkt lyssna till involverade byggherrar, arkitekter och entreprenörer. Välplanerade studiebesök med hög kvalitet innebär riskminimering.

Inom Timber on Top:

- Ref. ex: Galgvreten, Enköping
- Ref. ex: Embla 5, Umeå
- Ref. ex: Glitne – Balticgruppen, Umeå
- Ref. ex: Hilton 7 – Vasakronan, Stockholm
- Ref. ex: kv Tegeludden, Gärdet, Stockholm
- Ref. ex: Comfort Hotel, Umeå
- Ref. ex: Skellefteå kraft, Skellefteå
- Ref. ex: Hästskon 12, Sergelhuset, Stockholm
- Ref. projekt: Strömshuset, Göteborg
- Ref. projekt: Armaturen, Linköping
- Ref. projekt: Arena Varberg
- Ref. projekt: Verdandi, Borlänge

Stockholm: Genom att en femtedel av befolkningen återfinns i huvudstadsregionen, finns förstås en variation av genomförda påbyggnadsprojekt för allehanda ändamål; bostäder, industrifastigheter, hotell och kommersiella byggnader. Värt ett särskilt omnämnande är de omsorgsfulla påbyggnader som genomförts innanför tullarna i kulturhistoriskt värdefulla miljöer på malmarna (ex.vis Sergelhuset på Norrmalm eller kvarteret Obeliskan på Södermalm)

Umeå: Utan tvekan kan den västerbottniska residensstaden utnämnas till "påbyggandets" huvudstad i Sverige. Ingen annan större ort har genomfört så många kreativa påbyggnader – och med en så bred repertoar; här återfinns flera projekt med påbyggnader för miljonprogramsområden (ex.vis kvarteret Plogen) till nyskapande påbyggnader för sammanslagning av myndigheter mitt i citykärnan och påbyggnader på industrifastigheter mm.

II. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP

Innovativa ytor och friytor på taken

Påbyggnader ger en möjlighet att skapa innovativa ytor som tillför något för de som redan brukar byggnaden eller staden idag – nya ytor för utevistelse, odling eller annat. Att skapa friytor för lek och utevistelse på tak utgör en möjlighet för byggherren.

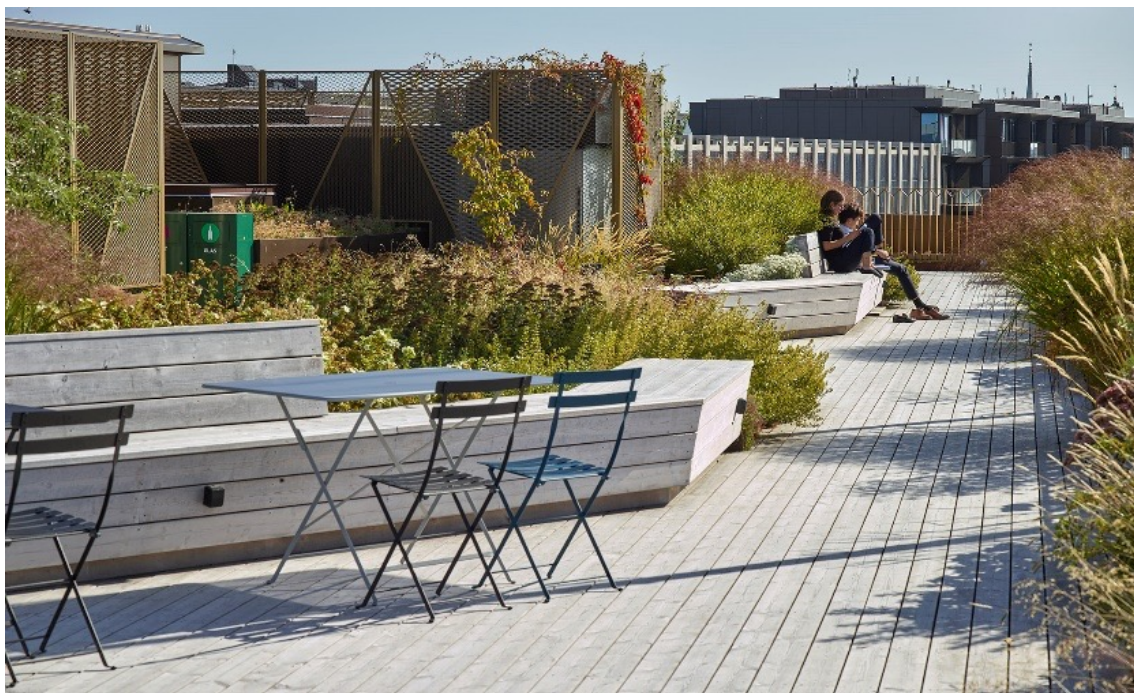
Klimatoptimerad markanvändning och bevarade grönytor

Med påbyggnader kan ett tillskott av välbehövliga nya bostäder och verksamhetslokaler erbjudas utan att ta mer ny mark i anspråk. Med ett bredare nyttjande av påbyggnader ges kommuner och byggherrar vidgade förutsättningar för att bevara grönytor i staden

och förutsättningar att upprätthålla biologisk mångfald. Bevaras grönytor är det också fördelaktigt för dagvattenhanteringen.

Allmän upprustning av ett område

I samband med påbyggnadsprojekt finns en utmärkt möjlighet att åstadkomma allmän upprustning av ett område. I samband med arbeten som exempelvis gatunivellering för nya entréer kan exploatör och kommun gemensamt få till stånd exempelvis ökad tillgänglighet med ny markbeläggning, fler cykelparkeringar och träd. Ett påbyggnadsprojekt kan därmed bli en satsning på staden. Alla som rör sig i stadsmiljön kan därmed själva notera en positiv utveckling.



Referensprojekt Sergelhusen, Vasakronan, Karavan Landskapsarkitektur

DESIGNSKEDE

VISION, MÅL OCH "SAMHÄLLSNYTTA"

Att ha en drivande vision om att skapa en attraktiv stad och att kommunicera detta med kommun och brukare underlättar för att få alla involverade parter att våga satsa.

När byggherren väl bestämt sig för att försöka genomföra en vitaliserande och kreativ påbyggnad för samhällsnytta övergår projektet från idé till handling. Här bör tidigt göras en översiktlig plan för planering och genomförande och som handlar om både en "steg-för-steg"-plan men också en genomgång av vilka bedömningar och aspekter som bör finnas med i en förstudie, respektive genomförandeplan.

Designskedet kan sägas ha en tredelad struktur, som kan ha en tidsaxel, men där åtskilliga insatser eller processer förstås också pågå parallellt.

- Funktion – detta ska påbyggnaden bli (bostäder, kontor, gemensamhetsutrymmen mm)
- Befintlig byggnad
- Påbyggnad

DESIGNTEAM – BÖR TILLSÄTTAS TIDIGT

Arkitekten bör inte arbeta ensam med koncept och utformning. Just "teamet" är ännu viktigare vid påbyggnationer. Redan från början när koncept för påbyggnad diskuteras så bör expertis inom kulturmiljöfrågor, konstruktör och VVS-ingenjör involveras tidigt för att undvika problem senare i processen.

Det är lämpligt att involvera läns museet eller annan expertis i förstudier och låta dem ta fram de ingående förutsättningarna. Därutöver är det naturligtvis mycket viktigt att informera och engagera de som bor eller arbetar i fastigheten i rollen som brukarrepresentanter. Dessa bör få chansen att delta vid byggmöten för att inkludera de perspektiven.

- Inledningsvis när konsultgruppen sätts ihop är det lämpligt att anordna en genomgång tillsammans och som tar utgångspunkt i platsen, vad det är

för byggnad och vad den har för värden. Gör gärna en rundvandring på platsen med alla inblandade.

- Eftersträva kontinuitet i konsultgruppen för att undvika omtag i dialogen.
- Ett gott råd är också att ha med alla viktiga kompetenser tidigt och "droppa av" kompetenser efter hand snarare än att börja med en liten kärntrupp och bygga ut efter hand.
- Teamet bör i ett tidigt skede i designprocessen ha diskussioner om form, funktion, kvalitet, hållbarhet och ekonomi.
- Diskutera igenom och fastställ en kommunikationsplan för kontinuerlig dialog med intressenter – boende, de som arbetar, intelligande fastighetsägare, butiksinnehavare m.fl.

LCA-STUDIE

En kommun eller en byggherre som eftersträvar ett visst mål eller en funktion om exempelvis fler bostäder eller ökad kontorsyta, bör av minst klimat- och hållbarhetsskäl överväga en påbyggnad i stället för att "slentrianmässigt" välja att uppföra en helt ny byggnad på ny mark. Inom ramen för Timber on Top är inte uppgiften primärt att värdera ställningstaganden, men en av de viktigaste utgångspunkterna är att fler ska inspireras till att pröva alternativet med en påbyggnad. Det höjer också värdet på en befintlig fastighet.

Genomförande av en LCA-analys i ett tidigt skede av projektering handlar om att material, mängden material och att alla "steg" och åtgärder i utförandet måste utvärderas så att klimatpåverkan kan minimeras med bibehållen funktion. En tidig LCA-analys är A och O för att upptäcka och ha kontroll över var och när den största klimatpåverkan uppträder i byggnadens livscykel.

Inom ramen för Timber on Top har undersökts vilken inverkan en påbyggnad med träbyggsystem har på klimatet jämfört med om motsvarande byggnad uppförs på mark. Syftet är att studera byggnadernas klimatpåverkan under byggskedet och undersöka möjligheter

för klimatförbättrande åtgärder i detaljprojekteringen då bland annat materialval och konstruktiv utformning slutligen beslutas. I den här studien har använts trästommar i båda fallen.



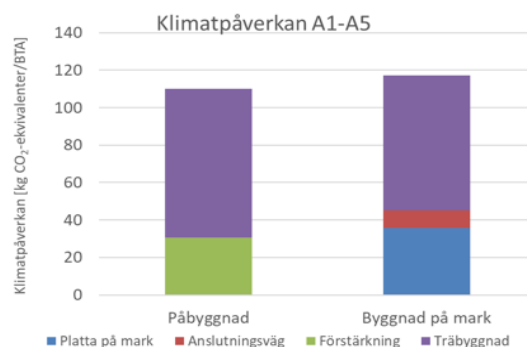
Referensprojekt Glitne, i centrala Umeå. LCA-analys för påbyggnaden av en galleria

Resultaten av miljöberäkningen för påbyggnaden med träbyggsystem visar den procentuella fördelningen för klimatpåverkan från samtliga konstruktionsdelar. Det som främst bidrar till klimatpåverkan för påbyggnaden är "mellanskiktet" – i det här fallet balkrosten av stål som fördelar lasten på befintlig byggnad – den svarar i det undersökta exemplet för 27 procent. Delar i träkonstruktionen som har ett stort bidrag är yttervägg som svarar för 20 procent och takbjälklag, som svarar för 19 procent. Själva arbetet på montageplatsen genererar i detta fall endast ett marginellt utsläpp.

Studien är baserad på hypotesen att den påbyggnad som uppförs ovanpå befintlig byggnad och byggnaden som uppförs på sedvanlig platta på mark, har i stort sett samma utförande. Det som skiljer de båda träbyggnaderna åt är att bottenbjälklaget i trä ersätts av betongplattan då byggnaden uppförs på ny mark. För byggnaden på mark ingår även en anslutningsväg för vatten och avlopp framför fastigheten. I beräkningen antas också schaktning och utfyllnad med dräneringsmaterial under grunden som sträcker sig cirka en meter utanför betongplattan.

I diagrammet nedan visas den totala klimatpåverkan fördelad på byggskedets ingående delar A1-A5 för de två fallen: påbyggnad och byggnad på mark. Påbyggnaden har något mindre klimatpåverkan än byggnaden som uppförs på mark. Den har en total klimatpåverkan för byggskedet (A1-A5) 110 kg CO₂-ekv/m² BTA medan byggnaden som uppförs på

mark har en total klimatpåverkan för byggskedet (A1-A5) 117 kg CO₂-ekv/m²



Resultaten visar att mängden stål i balkrosten vid påbyggnaden i stort sett medför samma påverkan på klimatet som grundläggningen med betongplatta på mark. Och det anmärkningsvärda resultatet av LCA-studien visar att materialval för "mellanskiktet" får stor betydelse – trots att balkarna i "midjan" till större del innehåller återvunnet stål.

Värt att tänka på: Generellt gäller att om en träteknisk lösning kan användas i stället för konventionell stål- och betongteknik – gäller för alla delar i påbyggnaden – så kan klimatpåverkan reduceras avsevärt. Och om påbyggnadens stomme "synkas" med den befintliga byggnaden uppnås ännu bättre klimatprestanda. Detta understryker vikten av att ha ett helhetstänkande redan från första början.

STADSBYGGNADSASPEKTERNA

Anlita expertis

Designteamets sammansättning av kompetenser är av avgörande betydelse för projektets flöde och slutresultat. Det handlar om allt från kulturmiljöfrågor till teknik och arkitektur.

Långsiktighet och gemensamma mål och visioner

Att som byggherre arbeta metodiskt och inkluderande med brukarmedverkan är avgörande för ett lyckat påbyggnadsprojekt. Fastighetsägaren är beroende av goda relationer med brukarna och alla involverade "blir vinnare" om ett gott resultat uppnås och därför råder förstås generellt ingen motsättning. Praktiskt tillvägagångssätt är brukarmedverkan vid byggmöten, informationsmöten och förhandling om villkor. Fastighetsägare kan hjälpa till med evakuering och omflyttning under byggtiden.

Ha fokus på säkerhet

Numera råder "nolltolerans" avseende säkerhetsrisker i samband med byggprojekt. I påbyggnadsprojekt gäller förstås samma princip. Ett gott råd är att ha fokus på frågor

som rör säkerhet på byggarbetsplatsen både före och under byggtiden. Detsamma gäller givetvis även för den del av processen som sker i fabriksmiljö.

Förslag till "checklista" i designskedet

Projekteringsutmaningar med påbyggnadsprojekt (från avsnitt 3.1 och 3.2.2)

Bedömning av befintlig stommes lastkapacitet.

(Norman & Pettersson, 2011)

Grundläggningens hållfasthet.

(Blomsterberg, 2012)

Val av lasthanteringsbehov.

(Blomsterberg, 2012)

Mellanliggande konstruktion.

(Norell et al, 2020)

Förstärkning av befintlig stomme.

(Lidgren & Widerberg, 2010)

Åtgärder för att tillgodose nya bostäders tillgänglighet.

(Lidgren & Widerberg, 2010)

Nya dragningar av ledningar.

(Lidgren & Widerberg, 2010)

Eventuell förflyttning av tekniska anläggningar från tak till källare.

(Lidgren & Widerberg, 2010)

Kvarsittande hyresgäster.

(Strömholm & Balkåsen, 2018; Lidgren & Widerberg, 2010)

Höga och/eller begränsade krav från fastighetsägaren.

(Sandin 2019)

Bevarande av befintlig byggnation.

(Lidgren & Widerberg, 2010; Sandin 2019)

Fasadliv och solförhållanden i omgivning.

(Lidgren & Widerberg, 2010; Sandin 2019)

Oro från kvarsittande verksamhetsutövare måste beaktas.

Sandin 2019)

Eventuella fuktproblem under byggtid att ha i åtanke.

(Lidgren & Widerberg, 2010)

Nya förutsättningar kan uppstå under projekteringen.

(Lundgren & Sibe, 2016)

Erfarenhetsåterföring är svårare.

(Boverket, 2009: Dahir & Collazoz Gonzalez, 2018)

Inga generella förutsättningar mellan projekt, icke jämförbara.

(Boverket, 2009: Dahir & Collazoz Gonzalez, 2018)

Värt att tänka på: Byggherren kan spara mycket tid genom att tidigt bygga kompetens kring utmaningar avseende 3D-fastighetsbildning.

Värt att tänka på: I de fall byggherren vill åstadkomma förändrad funktion i fastigheten med större möjlighet till "bilfritt" leverne, kan parkeringsnormen behöva förändras.

Värt att tänka på: I de större städerna, såsom Stockholm/Göteborg/Malmö har många påbyggnadsprojekt genomförts; här återfinns således samlad kompetens och erfarenhet kring de flesta omständigheter som berör påbyggnadsprojekt och som byggherrar kan dra nytta av.

III. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP

Blandade upplåtelseformer – flyttkedjor och kvarboende

Påbyggnader kan ge tillfälle att åstadkomma blandade upplåtelseformer inom en byggnad eller inom ett område. Konkret kan det innebära att i synnerhet äldre erbjuds kvarboende – vilket innebär möjlighet att bo och leva i det område där de redan är bekanta med serviceutbud och promenadvägar. Kvarboende utgör ett välomvittnat bra alternativ till att hänvisas till särskilda boenden på en helt annan plats i kommunen.

Påbyggnader kan också resultera i centralt belägna attraktiva bostäder, vilket kan generera flyttkedjor. En trolig kundgrupp som kan tänkas flytta till exempelvis påbyggda stadsradhus på tak centralt i staden är exempelvis par i övre medelåldern som säljer sina villor. Villorna som de lämnar för sitt nya radhus i centralt läge blir då tillgängliga för barnfamiljer vilket i sin tur leder till en bättre mix av unga och äldre i villaområdet.



Det uppmärksammade påbyggnads- och förtätningsprojektet kvarteret Karmen i Örebro

”Det nästan magiska med det vi åstadkommit via påbyggnader i kvarteret Karmen är både storheten i att erbjuda möjligheten till våra äldre att vara kvar i sitt sociala sammanhang och samtidigt kunna fylla på med nya, spännande unga människor i en befintlig kulturmiljö. Trygghet, men också omsorgsfull och genomtänkt utveckling har för oss i Örebro varit några viktiga nyckelord.”

Jan Dahlkvist, Byggchef, Örebrobostäder

Påbyggnader som möjlighet för social innovation

I många av landets omfattande bostadsområdet från Miljonprogrammet (1965-74) behövs åtgärder för bättre social hållbarhet. Upprustning, funktionsblandning och en blandning av upplåtelseformer kan bli aktuellt och i sådana satsningar kan påbyggnader komma in i bilden på ett naturligt sätt. En möjlighet är att påbyggnader eventuellt också kan utföras av byggemaskiner.

Bostäder eller verksamheter i bra lägen

Påbyggnader ger möjlighet till bostäder och verksamheter i bra lägen. Det skapas högt efterfrågad bostadsyta där det idag inte finns någon. Det finns förstås också möjligheter att genom 3D-fastighetsbildning att exempelvis genomföra påbyggnader ovanpå centralt belägna parkeringshus. När klassiska ABC-stadsdelen Vällingby invigd 1954 i Stockholm genomgick en omgestaltning 2006-08 och förnyade centrumkärnan så genomfördes också en påbyggnad med volymer uppe på ett äldre parkeringsgarage.



Påbyggnad med volymelement ovanpå befintligt parkeringshus 2006–08 genomfördes i samband med moderniseringen av den klassiska abc-staden Vällingby, Stockholm

BEFINTLIG BYGGNAD

Den befintliga byggnadens nuvarande skick och byggtekniska lösningar gällande kapacitet hos stommen och grundkonstruktionen behöver utredas och beaktas både i idéskedet men även under designskedet (projektering). Här återfinns förstås den största möjligheten att påverka hur en byggnad kommer att utformas

och vilka resurser, byggsystem och material som kommer att användas.

Den potential som finns hos digitalisering och tillämpningen av digitala verktyg för insamling och hantering av information samt för att driva utformningen av byggnader utgör ett möjligt stöd i dessa processer. Denna utveckling kan ses sedan en tid tillbaka vid nybyggnationer där en ökande grad av digitalisering präglats bland annat projekteringsprocessen.

Kulturvärden – bedömning

Det underlättar i en bygglovsprocess om kulturvärdena redan tidigt klargjorts och bedömts och där ett underlag finns. Värt att notera är emellertid att det inte står i lagen att ett sådant underlag ska finnas; här har kommunerna olika praxis för att kunna uppfylla lagens krav.



Påbyggnad i kvarteret Hästskon 12, Stockholm city.
Illustration NCC

"En av de största förändringarna i city på femtio år" Stockholms stad

Det lyckade påbyggnadsprojektet i kvarteret Hästskon nominerades tillsammans med nio andra finalister till Årets Stockholmsbyggnad 2021.

Juryns kommentar lyder:

"Ett sobert, genomtänkt och oblygt tillägg som bidrar till en spännande transformation av centrala Stockholm. Genom att bygga vidare på den befintliga strukturen och komplettera med väl valda material och detaljering bidrar byggnaderna till att utveckla identiteten på platsen vilket ger potential att gjuta nytt liv i denna del av city".

Informationsbehov och kartläggning

Designteamet har behov av god tillgång till information för att kunna bedöma den befintliga byggnadens konstruktion, tekniska utformning och hälsa. Detta för att bland annat skapa en bild av eventuella åtgärder som behöver utföras på den befintliga byggnaden, men även hur den befintliga byggnaden på lämpligt sätt "möter" den nya byggnaden.

Att samla in denna information sker i dagsläget på ett antal olika sätt. Det kan finnas brist på ett uttömmande ritningsunderlag för den befintliga byggnaden. Vidare är det förstås inte alltid givet att de eventuella åtgärder som gjorts efter byggnadens uppförande finns dokumenterade.

Tillsammans medför detta att ett behov finns för ett kompletteringsarbete för att kunna genomföra kartläggningen av den befintliga byggnaden och därigenom även göra klart förutsättningarna för påbyggnadsprojektet.

Tillståndsbedömning / inventering av byggnad

Utifrån ett byggherreperspektiv kan fokus för kartläggningen handla om vad som är möjligt att bygga. En tidig kartläggning kan emellertid ge insikter i bland annat hur många våningar som kan byggas till samt om förstärkningsåtgärder, renoveringsarbete och liknande åtgärder behövs för den befintliga byggnaden och i så fall hur omfattande dessa är.

När ett påbyggnadsprojekt befinner sig i projekteringsskedet så bidrar informationsinsamlingen för den befintliga byggnaden till att sätta ramarna för den nya byggnadskroppen. Det handlar om placering av bärande väggar, pelare och balkar samt hur installationsschakt är positionerade. Vidare är det angeläget att ha koll på detaljer om de eventuella förstärkningsåtgärder som behövs.

Erfarenheter från genomförda projekt visar på att även en varierad toleransnoggrannhet är viktigt att hantera då olika delsystem ska samordnas. Hanteringen av denna information kopplad till informationsinsamlingen och projekteringsverktygen bedöms som viktigt då variationerna i noggrannheter från olika material som betong, stål och trä kan medföra ökade kostnader i projekt.

Geoteknisk undersökning / kontroll

Markens bärförmåga och sättningsegenskaper är avgörande information för att undersöka om lasten på befintlig byggnad kan ökas genom påbyggnad.

Inmätning

Är byggnaden gammal eller saknar bra geometriskt underlag till ritningar och beräkningar, så kan det vara aktuellt med inmätning. En rekommendation är att använda moderna metoder där 3D-skanning används.

BIM - stöd för projektering/design

Genom att stödja projekteringen med BIM har möjligheter för digital samordning och informationshantering realiserats där föreslagna byggnadslösningar kan genomgå analyser, simulering och visualisering.

När det kommer till att arbeta med digitala modeller, såsom med BIM vid nybyggnation är målet att skapa en digital representation av den nya byggnad som ska uppföras. Att nyttja de möjligheter som finns med digitala modeller vid påbyggnader innebär att det även finns ett intresse i att "överföra" den befintliga byggnaden eller fastigheten i en digital modell.

BIM-modellering är relativt nyetablerat och omfattar förstås i princip all nyproduktion. När det gäller befintliga (speciellt äldre) byggnader är det förstås inte lika vanligt. När det kommer till att skapa BIM-modeller för befintliga byggnader kan det delas in i två scenarion

1. När det finns en BIM-modell att utgå ifrån
2. När det inte finns en BIM-modell att utgå ifrån

Ser vi till processen med att ta fram en BIM-modell för en befintlig byggnad så är den huvudsakliga skillnaden i de två fallen ovan att det i det första fallet primärt handlar om att uppdatera en befintlig modell för att återspegla hur en byggnad faktiskt uppförts, medan det i det sistnämnda fallet handlar om att skapa en ny modell från grunden.

Att upprätta en digital representation från grunden av en befintlig byggnad kan emellertid förstås vara en tids- och resurskrävande aktivitet, då modelleringen föregås av en insamling av data för en befintlig byggnads geometri och egenskaper. BIM-modellering för den befintliga byggnaden kan rationaliseras genom tillämpning av digitala verktyg.

Av denna anledning har intresset för olika inskanning- och genereringstekniker vuxit, där tekniker som laserskanning och fotogrammetri används för att samla in data som beskriver en befintlig byggnad

Digitala verktyg – scanning mm.

BIM-modellering för den befintliga byggnaden kan förenklas avsevärt igenom tillämpning av digitala verktyg. En av teknikerna inom området datainsamling för att skapa BIM-modeller -som fått mycket uppmärksamhet - och som även till viss del uppnått acceptans och användning inom byggbranschen är laserskanning.

Den primära tillämpningen av laserskanning är att bygga upp en informationsmängd som beskriver ett objekt eller en omgivning i 3D. Genom att mäta avståndet från sin sensor till närliggande ytor bygger en laserskanner upp så kallade punktmoln.



Referensprojekt Rummet, Sundsvall. 3D-skanning av befintlig byggnad för påbyggnation.

Terrester (markburen) laserskanning är den mest etablerade med laserskanning där enheten står still och snurrar runt sin egen axel och träffar mål och mäter tiden för "studsens" tillbaka. Metoden har visat sig ge bäst kvalitet och mest lättöverskådligt med färdigt resultat med färgsättning vid skanning.

Slammerskanning är en mobil teknik som gör det möjligt (via trögnavigeringssystem) att ta fram modellen samtidigt som den skannar och mappar upp geometrin. Fördelen med denna metod är att den är snabb och passar för inomhustillämpning, men risken finns för ett brusigt och inte lika snyggt resultat som vid markburen laserskanning. Totalstation är den mest etablerade metoden för inmätning vilken är nödvändig som underlag inför 3D-skanning av byggnader.

PÅBYGGNADEN

Möjligheterna klargörs

Inledningsvis när designteamet tillsätts kan det vara klokt att anordna en tidig genomgång – förslagsvis en workshop – kring vad det rör sig om för påbyggnad och vad den har för värden. Gör inledningsvis gärna en rundvandring på platsen med alla inblandade – och tänk på att utgå från vad som utmärker just denna plats. Ibland talas lite filosofiskt om "platsens själ".

Eftersträva kontinuitet i konsultgruppen för att undvika omtag i dialogen. Ett ytterligare råd är att ha en antikvarie med i genomförandeskedet. Antikvarien kan ha en informell roll som byggherrerådgivare eller en formell roll som sakkunnig.

Arkitekt – utformning

Arkitektens förmåga att leda teamets samlade intention genom processen blir en avgörande aspekten för arkitektonisk kvalitet. Anpassningen av en påbyggnad till en redan befintlig byggnad är förstås inte alltid helt enkel, men självfallet finns det tidigare erfarenheter och därtill en stor uppsättning av olika referensprojekt för påbyggnader runtom i Sverige numera. Ett gott råd till designteamet är att planera in strategiska studiebesök.

Det finns emellertid en del verktyg som kan vara lämpliga för arkitekter att använda sig av vid utformningen av påbyggnader. Genom att använda sig av antingen material, form, färg, fönstersättning, horisontella och vertikala axlar som bidrar till någon form av anknytning till befintlig byggnad eller områdets gestaltungsuttryck, så kan påbyggnader "användas" för att berika den befintliga miljön och den ursprungliga bebyggelsen.

- En diskussion bör tas om huruvida det är lämpligt att det finns en tydlig skiljelinje mellan vad som är nytt (påbyggnaden) och vad som en gång varit (befintlig byggnad). Detta innebär att det kan/bör vara enkelt att urskilja var värdbyggnadens takfot en gång varit.

Val av byggmetod

Varje byggnad är unik och en påbyggnad måste anpassas därefter. Emellertid är det intressant att en byggnads "värde" fortfarande kan förhålla sig till och beskrivas efter Vitruvi-

us tre begrepp: hållbarhet, funktionalitet och skönhet (firmitas, utilitas, venustas). Under det senaste decenniet har även begreppet hållbara affärsmodeller beretts större utrymme.

Byggbranschen har fram till våra dagar i hög grad präglats av teknik och ekonomi. Vid övergången till ett hållbart samhällsbyggande, duger det helt enkelt inte att enbart fokusera på de tekniska och ekonomiska aspekterna. Generellt så kommer företagens affärsmodeller därmed få ytterligare dimensioner att förhålla sig till. Det krävs att affärsmodeller för hållbarhet, men där synen på värdeskapandet i allt högre grad involverar olika samhällsaktörer, politiker och finansiärer m.fl.

Valet av byggmetod och ingående material, har därmed blivit en samhällsfråga och inte en exklusivitet som endast "tillhör" de som är direkt involverade i det enskilda byggprojektet. Dessa val blir en del av helheten när vi utvecklar det hållbara samhället.

En påbyggnad måste anpassas utifrån dessa förutsättningar generellt, vilket naturligtvis är grunden för val av byggmetod. Men vid påbyggnaden finns också det unika valet av mellanskikt eller "midja" och ytterligare eventuella förstärkningsåtgärden. Dessa val kan därför ha stor betydelse vid en påbyggnad, både för kostnad och klimatpåverkan. Byggmetod, ingående material, materialåtgång och även val av utförande behöver utvärderas så att klimatpåverkan kan minimeras med bibehållen funktion.

Ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet måste som bekant finnas med i alla byggprojekt framöver. Och från 1 januari 2022 ska all nybyggnation också klimatdeklareras. En preliminär LCA-analys redan i designskedet är därför viktig för att identifiera var och när den största klimatpåverkan sker i byggnadens livscykel.

Noggrann genomgång av en befintlig byggnads kondition och bärförmåga krävs också för att möjliggöra ett optimalt val av byggsystem och hur det kan anpassas för att minska behovet av förstärkningsåtgärder.

Om träkonstruktioner i alla delar i ett påbyggnadsprojekt kan användas i stället för konventionella stål/betonglösningar så reduceras klimatpåverkan avsevärt.

Tidigare i denna publikation har de olika träbaserade byggsystemen som finns tillgängliga redovisats

- Regelstomme
- Pelar-balkstomme
- KL-trä
- Volymmer
- Platsbyggare - lösverk

De viktigaste systemmässiga fördelarna med träbyggnadstekniken vid påbyggnader:

- *Omfattande stomförstärkningar undviks eller slopas.* Materialets låga vikt i kombination med hög bärförmågan gör det möjligt att bygga fler våningar än vid val av konventionell teknik. Den låga vikten medför att den befintliga grunden ofta klarar en påbyggnad utan dyra stomförstärkningar.

- *Hög prefabriceringsgrad.* Det finns etablerade lösningar där dragnings av el, värme och sprinklersystem levereras integrerade från fabrik. Den industriellt baserade metoden reducerar således kvalitetsbrister (byggfel) och spill till ett minimum.

- *Korta byggtider.* Den höga graden av industriellt byggande i kombination med montagesystem och rationella byggprocesser gör att byggtiden på byggarbetsplatsen för en påbyggnad med träbaserade byggsystem blir kort. En "tumregel" för byggtid med träbyggnadssystem handlar om 7-10 dagar per våningsplan.

- *Torrt byggande.* Med moderna väderskydd – som också fungerar som montagesystem skyddas stommens alla byggdelar under hela montageiden, vilket ger ett slutresultat med hög finish och kvalitet.

- *Avsevärda klimatfördelar.* Används träbyggnadssystem reduceras klimatutsläppen i betydande grad. Om det också utvecklas träbaserade lösningar för "midjan" – mellanskiktet mellan befintlig byggnad/påbyggnad minskar klimatutsläppen ytterligare.

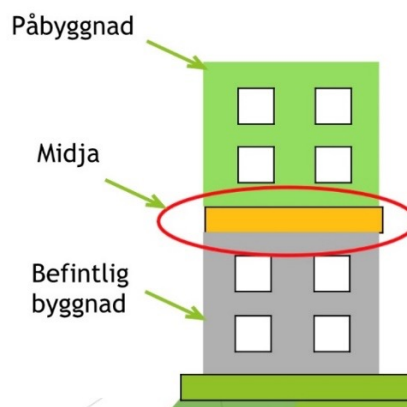
Mellanskiktet – "midjan"

Det så kallade mellanskiktet eller "midjan" är den del som binder samman befintlig byggnad och den nya påbyggnaden. I princip är det delen mellan tak i befintlig byggnad som bildar underkant till bjälklag för påbyggnaden.

Mellanskiktets (midjans) primära syfte är att ge plats åt eventuell bärande struktur som behövs för att föra över laster från överbyggnad till de punkter som kan bära laster i den befintliga byggnaden.

Mellanskiktets (midjans) sekundära syfte är förstås också att ge plats för installationer som eventuellt behöver omfördelas horisontellt från en punkt i befintlig byggnad till en annan i den nya byggnaden.

Om samma byggsystem väljs för påbyggnaden som i den befintliga byggnaden blir emellertid diskussionen om midjan ofta försumbar eller till och med "onödig".



Midjan, illustration Jörgen Olsson

Rent tekniskt kan ett sådant förhållningssätt beskrivas i de fall en påbyggnad har samma val av lastvägar som den befintliga byggnaden. Då behövs inte omfördelning av laster i någon större utsträckning. Och behövs inte omfördelning av laster så blir midjan i praktiken "obetydlig", ur ett strukturellt perspektiv. Att ha samma planlösning (eller åtminstone bärande väggar och pelare), som i den befintliga byggnaden är därför att föredra. Med KL-trä finns större möjligheter att överbrygga skillnader mellan den befintliga byggnadens planlösning och påbyggnadens planlösning, genom KL-träelementens lastbärande förmåga i sitt eget plan.



Skellefteå Kraft, påbyggnad av kontorshus med två våningar. Exempel där ett liknande avtryck valts för påbyggnad som använts i den befintliga byggnaden. Foto: Martinsons.

Generativ design

Tillämpning av generativ design inom samhällsbyggande finns beskrivet inom ett brett spektrum av sammanhang. I en stadsmiljö har generativ design bland annat tillämpats för att utforska alternativa lösningar för bostadsområden avseende exempelvis ekonomiska aspekter, solljus, energi och variation.

Utifrån ett byggherrsperspektiv har generativ design använts för att utforska en byggnads prestanda när det handlar om energiprestanda och ekonomi genom att variera materialanvändning och byggnadens form. Även planlösningar finns med som exempel på tillämpningar av generativ design. Här har undersökts hur planlösningar kan genereras så att hänsyn tas till bland annat dagsljus, utsikt och akustik.

Ett av de stora genombrotten när det kommer till tillämpning av generativ design är emellertid inom designoptimering. Vanliga mål för dessa tillämpningar är relaterade till miljömässig prestanda, investeringskostnad, driftkostnad och komfort med mera. Vidare så är vanliga parametrar i dessa tillämpningar materialval, byggnadens form, plats och position, samt utformning av ventilationssystem.

Generativ design – referensexempel Sundsvall
Men hur används generativ design i praktiken? Den huvudsakliga tillämpningen av generativ design har sedan tidigare fokuserat på nyproduktion av exempelvis områden, byggnader eller planlösningar. När det handlar om tillämpning för smarta påbyggnationer har det inom ramarna för projektet Timber on Top genomförts studier med syfte av att utvärdera möjligheterna för byggherrar att använda generativ design.

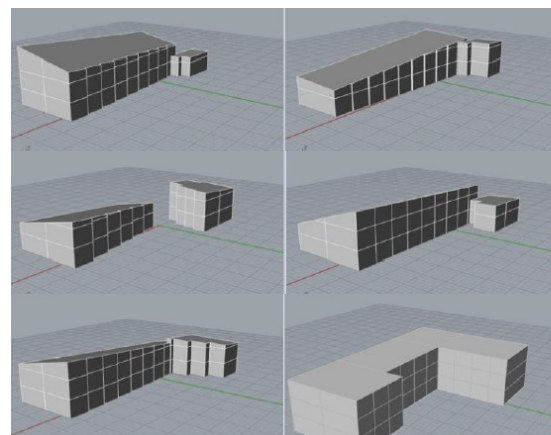
Ett av projekten genomfördes vid Luleå tekniska universitet av studenterna Johanna Wärvik, Emelie Bjurström och Jesper Johans-

son. Här undersöktes möjligheterna med att tillämpa generativ design för ett påbyggnadsprojekt i Sundsvall.



Utgångsläge inför påbyggnadsprojekt i Sundsvall.

Användningen av generativ design i denna studie utgick ifrån att påbyggnaden skulle genomföras med hjälp av volymbyggnation i träbyggnadsteknik. Genom att definiera en parametrisk modell som innehöll ramarna för en möjlig utformning – exempelvis begränsat av befintlig byggnad och platsens förutsättningar – kunde sedan alternativa lösningar genereras med hjälp av en slumpgenerator. Utifrån genererade lösningar valdes sedan en lösning ut som visualiserades.



Exempel från tillämpning av generativ design på påbyggnation tillsammans med visualisering av resultatet.

Digital tvilling

Digitala tvillingar omnämns i FN:s klimatmål och dess innebörd är som bekant att möjliggöra hushållning med resurser så att nya produkter och processer kan utvecklas och testas utan fysiska prototyper, vilket ökar innovationsförmågan och sparar tid, pengar och – förstås – miljön. Resultatet är lösningar som förenklar processen till hållbar utveckling.

Att upprätta en digital representation av en befintlig byggnad i en datormiljö är därför ett användbart modernt redskap till gagn för hållbarhet – i fallet med byggnader utgör det ett kostnadseffektivt sätt att exempelvis jobba med underhållsplanering och stärker även klimatprestandan. Det verkliga objektet rapporterar sin aktuella status till den digitala tvillingen, exempelvis med hjälp av sensorer, vilket underlättar både drift och underhållsplanering. Med tvillingen kan olika händelser testas och simuleras för att se hur det verkliga objektet kommer att påverkas.

Vid påbyggnadsprojekt kan framtagande av en digital tvilling för den befintliga byggnaden emellertid vara en tids- och resurskrävande aktivitet då modelleringen föregås av en insamling av data för en befintlig byggnads geometri och egenskaper.

Visualisering – digitalt och fysiskt

Idag finns etablerat moderna metoder för att interaktivt kunna visualisera stora BIM-model-

ler av byggnader och anläggningar i dess framtida digitala miljö (UIM) med hög realism och detaljrikedom. Det finns kompletta interaktiva visualiseringsmodeller som lyfts ut direkt från projekteringsmaterialet genom hela byggprocessen. Det finns en mängd tillfällen då interaktiv visualisering är direkt applicerbar i olika byggprojekt:

- Som referens vid utvärdering av olika förslag i skiss- och projekteringsstadiet
- Vid information till allmänheten.

Som kompletterande information på byggarbetsplatsen.

- För att ge beställare och slutanvändare en realistisk bild av det framtida projektet.
- Som underlag för granskning av projekteringsmaterial.
- För att stödja demokratiska syften vid stadsplanering.

För att påskynda den tidskrävande bygglovsprocessen.

Värt att tänka på: I de fall befintlig fastighet är i drift under byggtiden skapas speciella förutsättningar avseende logistik och tillgänglighet m.m.

Värt att tänka på: I de fall där platsen ligger i ett tätbebyggt område, kan det vara en utmaning att hitta plats för etablering av byggbodar och förvaring av material m.m.

IV. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP

Påbyggnader ger värdefulla ytor

Genom påbyggnader skapas värdefulla ytor för beställarens möjlighet till uthyrning högre upp i byggnaden. I tidigare referensprojekt har fläktrum flyttats ned från att ha legat högst upp i byggnaden till exempelvis källaren som är svårare att hyra ut. En placering av fläktrum i källaren kan innebära att luften måste ledas en längre väg, men det går att lösa tekniskt. En alternativ teknisk lösning är också att placera fläktrummet "mitt" i huset (sett i vertikal led).

Energieffektivisera parallellt

Det finns en bred flora av referensexempel där beställare och byggherre i samband med påbyggnader också passat på att exempelvis renovera fasader och energieffektivisera byggnaden. Detta förlänger förstås också byggnadens livslängd.

Bostadsrätter – nytillskott uppe på hyresfastighet

En avsevärd möjlighet öppnar sig genom påbyggnad i kombination med 3D-fastighetsbildning, nämligen att mixa upplåtelseformer. Historiskt sett har valet av upplåtelseform "låsts" i planskedet för fastigheter, vilket måhända lett till att denna möjlighet ännu inte använts i någon större omfattning. Och här har vi ännu inte sett alla varianter utvecklas – särskilt när det gäller påbyggnader.

Tredimensionell fastighetsbildning betyder att ägandet av olika fastigheter i vertikal led görs möjlig. Ett enkelt exempel är att privatägda bostäder kan uppföras ovanpå ett bibliotek som ägs av kommunen. Under markytan kan även en tunnelbanestation eller en bussterminal byggas som ägs av en tredje ägare.

I några fall har fastighetsägare genom 3D-fastighetsbildning i en hyresfastighet låtit de nya påbyggda våningsplanen bli bostadsrätter. På så sätt skapades ekonomiska förutsättningar för en renovering och energieffektivisering av hela fastigheten, vilket verkligen uppskattades även av de hyresgäster som bott länge i huset.



Referensexempel: Kvarteret Obelisk på söder i Stockholm 2010. Bostadsrätter uppe på hyresfastigheter möjliggörs genom 3D-fastighetsbildning. Martinsons byggsystem i KL-trä. Foto Niclas Svensson

BYGGSKEDE

När det gäller såväl planprocess i kommunen som de tekniska delarna så ska förstås det mesta redan vara klart och genomtänkt innan produktionsfasen för byggprojektet startas. I denna fas kan emellertid logistik, kompetens kring träbyggnadsteknikens speciella förutsättningar och detaljer vara av betydelse. För igångsättande av byggprojekt krävs förstås också startbesked från kommunen och för att få det ska byggherren bland annat ha lämnat in handlingar som visar hur bygget ska utföras.

LOGISTIKPLAN

Som i alla byggprojekt är det viktigt att utgå från platsen. Men först när byggstart är förestående, så kan justeringar i en noggrant uttänkt logistikplan behöva justeras. Vid redan helt bebyggda områden så kan det vara svårt att ha plats för allt byggmaterial, lyftutrustning med mera som är vanligt på en byggarbetsplats. En lösning kan vara att ha en mellanlagringsplats, helst så nära som möjligt. Till denna mellanlagring kan byggdelar levereras och förberedas för att levereras till byggarbetsplatsen med god exakthet då de behövs. På så sätt kan utrymmesbehov minskas på byggarbetsplatsen.



Det uppmärksammade påbyggnadsprojektet Glitne i centrala Umeå uppfördes 2017-19

PÅGÅENDE VERKSAMHET – HANTERING

Under byggskedet med påbyggnaden visar erfarenheter att det kan vara väldigt angeläget att upprätta en kommunikationsplan. Här kan

stå angivet en "förteckning" över intressenter; det rör sig om fastighetsägare och boende i grannfastigheter, intilliggande butiker, kontor och bostäder som riskerar problem med störningar. Det kan finnas anledning att informera om lastningszoner, alternativa parkeringslösningar och pågående känsliga arbetsmoment i byggprojektet. Protokollför gärna möten där det framgår vad som informerats om, vilka synpunkter som framförts m.m.

Om det finns hyresgäster kvar i den byggnad som byggs på under byggperioden, måste detta förstås hanteras på ett så smidigt sätt som möjligt, inte minst för att projektet ska "löpa på" utan störningar.

Med smarta val av byggsystem och logistik kan det vara möjligt att befintliga hyresgäster kan beredas möjlighet att kunna fortsätta jobba "som vanligt". I framgångsrika "case" inom ramen för Timber on Top har en särskild projektkommunikatör funnits på plats – och som samordnat och jobbat effektivt med kommunikation.

FUKTSÄKERHET – VÄDERSKYDD

Att bygga med eller utan väderskydd är förvisso en fråga som hör hemma i designskedet. Emellertid kan även i byggskedet en anpassning behöva göras. Påbyggnadsprojekt kan vara utrymmeskritiska och valet av byggmetod påverkar behovet av väderskydd. Noggrant utvalda moderna väderskydd bidrar i allra högsta grad till ökad effektivitet i byggandet och även en bättre arbetsmiljö.

Genom den moderna träbyggnadsteknikens etablering har det också utvecklats moderna väderskydd som i praktiken också fungerar som montagesystem. I systemet används en travers som lyfter byggdelarna på plats, med skyddsräcken för fallskydd, belysning och ställning för kompletteringsarbeten på fasad. Dessutom täcks hela den aktuella huskroppen in med hjälp av ett väderskydd, som följer med uppåt vartefter arbetet fortskrider tills det permanenta taket är på plats.

LJUD/TÄTHET

Flerfamiljshus i trä i stadsmiljön har historiskt varit "billiga" lösningar under sent 1800-tal och början av 1900-talet. I dag ser det helt annorlunda ut; de flesta moderna träbyggnadssystem har testats och prövats under decennier och står sig idag mycket väl när det gäller ljudklass och ljudprestanda.

Valet av stommaterial och stomsystem påverkar och leder till olika konstruktionslösningar som har betydelse för ljudprestandan. Speciellt för lätta konstruktioner som bjälklag och väggar av trä är det extra viktigt att tänka på utformningen av detaljerna, exempelvis vid genomföringar, infästningar och vid upplag av bjälklag på vägg. Mycket forsknings- och utvecklingsarbete har lagts ner för att uppnå moderna krav på god prestanda avseende ljud. Många av de byggdelar som används klarar normens högsta krav (klass A) och sammansatta byggdelar normens näst högsta krav (klass B).

Under byggskedet kan det vara svårt att rätta till otillräckliga konstruktioner. Konstruktionen måste vara rätt från början. God förståelse för principer för ljudisolering är viktigt hos medarbetarna som utför arbetet på byggarbetsplatsen för att resultatet ska bli bra.

Täthet är som bekant viktigt för ljudisolering. Därför är det extra viktigt att det blir tätt och utan glipor mellan utrymmen som ska vara ljudisolerade – exempelvis mellan lägenheter.

VÄLJ KOMPETENSER

Under byggskedet är det också ett gott råd att vara noggrann med de kompetenser som finns i "designteamet". Jobba med ett inkluderande arbetssätt och en god dialog där alla intressen konstruktivt samarbetar för ett ännu bättre resultat.

Den antikvariskt kunnige bör beredas möjlighet att formulera kontrollpunkter som förs in i kontrollplanen och som kontrollansvarig ansvarar för att följa upp. Medverka till att den sakkunnige antikvarien kommer ut på bygget för att följa upp kontrollplanen.

Värt att tänka på: I takt med ökat fokus på hållbarhet måste värdefokus för alla byggprojekt breddas till att också inkludera miljömässig och social hållbarhet.

Värt att tänka på: Ha en kommunikationsplan som följs, informera brett till intressenter; boende, fastighetsägare, butiks innehavare m.fl. Protokollför informationsmöten om vad som informerats om och vilka synpunkter som framförts m.m.

Värt att tänka på: Det är viktigt att montageförutsättningar kontrolleras noga i en tidig fas av projektet för att säkerställa genomförbarhet med tillgängliga medel och metoder.

V. MÖJLIGHETER MED TIMBER ON TOP

Funktionsblandning

Om påbyggnaden innebär att bostäder och verksamheter finns i samma byggnad är det positivt genom att folk kommer att röra sig i området dygnet runt. Det ger en ökad trygghet för brukarna av staden.

Upprustning av byggnader parallellt

Genom en omsorgsfull påbyggnad finns goda möjligheter till en ekonomisk investering för en solid och välbehövlig upprustning av fastigheten och göra den mer attraktiv för de boende eller de som har sin arbetsmiljö här.

En allmän upprustning av fasader och övriga ytskikt ger en mer estetiskt tilltalande aura kring byggnaden. Det går med fördel att genom påbyggnader skapa indragna balkonger

vilket kan tillföra kvaliteter för de som bor eller arbetar i fastigheten. Hiss kan byggas in om det tidigare saknats i byggnaden, vilket medföra att tillgängligheten förbättras.

Påbyggnad för samordning

En påbyggnad i en eller flera våningar och med helt nya ytor, öppnar möjligheter för organisationer eller företag som samverkar att få tillgång till ett gemensamt eller angränsande kontor. Detta är inte minst intressant då denna möjlighet skapas i stadens centrum. När Arbetsförmedlingen och Försäkringskassan behövde nya, moderna lokaler i centrala Umeå, löstes dessa önskemål genom en påbyggnad i massivträ. Tre våningsplan byggdes på det som tidigare var Försäkringskassans lokaler.



Genom påbyggnaden i kvarteret Embla 5 i Umeå (2014) kunde samordning med gemensamma kontorsutrymmen för Försäkringskassan och Arbetsförmedlingen genomföras.

AVSLUTNING

Traditionellt i byggverksamheten sker värdeskapande mellan leverantör och kund där nyttan nästan uteslutande mäts i ekonomiska termer. Nu har alla – gemensamt – en inspirerande men också omfattande uppgift i samhället när vi går från linjärt till cirkulärt tänkande. Klimatneutralitet ska uppnås i alla verksamheter fram till år 2045. Det betyder en stor förändring för alla - även avseende byggherrars och entreprenörers "tänkande", strukturer och affärsmodeller.

Med övergången från i huvudsak ekonomiskt fokuserade affärsmodeller till en hållbar affärsmodell som inkluderar miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet måste fler intressenters behov och krav tillgodoses. Kommande jämförelser mellan olika alternativ kommer snarare att värderas utifrån hela värdekedjan än mellan enskilda företags erbjudanden. I konventionellt tänkande talades om stordriftsfördelar för att optimera värdeskapandet men

nu blir det snarare hur samverkan kan se ut för att skapa både kundvärde (value-in-use) och samhällsnytta.

Och en modell för ständiga förbättringar där vi vässar verksamheter successivt måste införas, där vi blir mer och mer klimat- och resurseffektiva, och tär allt mindre på jordens ändliga resurser. Påbyggnader av fastigheter har utan tvekan en betydande del av detta "tänkande" inbyggt och merparten av dessa "hållbarhetskomponenter" - redan från början. Möjligheten att nyttja det redan byggda i våra samhällen och därtill för ändamålet använda klimatoptimerade moderna träbyggsystem, erbjuder unika möjligheter för kommuner, byggherrar, de som bor och arbetar.

Med ett inkluderande arbetssätt och en genomtänkt process blir alla vinnare med Timber on Top. Och vi har ännu inte sett alla kreativa möjligheter till nyskapande påbyggnader förverkligade.

PARTER

Projektledning

Svenskt Trä/Sveriges
Träbyggnadskansli

Kommunikation

Trästad Sverige

Forskningsutförare

Linköpings universitet
(Institutionen för ekonomisk
och industriell utveckling)
Luleå tekniska universitet
(Avdelningen för industriellt
och hållbart byggande)
Byrån för arkitektur och
urbanism (BAU)
KUB arkitekter
LINK arkitektur
Marge arkitekter
Reflex arkitekter
Semrén & Månsson
Tengbom arkitektkontor
White

Byggsystemleverantörer

Lindbäcks bygg AB
Martinsons
Masonite Beams AB
Moelven Töreboda
Nock Massiva Trähus AB
SAINT-GOBAIN Sweden AB
Södra

Entreprenörer

AR Bygg
Byggnadsfirman Otto
Magnusson
Häggmarks
Zengun
Åhlin & Ekeröth Byggnads AB

Fastighetsägare

Balticgruppen AB
Diös
Sankt Kors
Stockholms hem
Sveriges Allmännytt
Umehem
Umeå Parkerings AB
Varbergs Fastighets AB
Vasakronan
Växjö Kommunföretag AB

Kommuner

Malmö stad
SKL Kommentus
Sunne kommun
Umeå kommun
Varbergs kommun
(samarbetsutvecklingskontoret)

Konsulter

Bjerking
Fire AB
Installatörsföretagen
Service i Sverige AB
Projektbyggaren Teknik Syd AB
Tyréns
POJI

Projektrapporter

Stadsutveckling och påbyggnader:
Utvecklingsbehov inför
etapp 2 av Timber on Top
Arkitektonisk kvalitet

Artiklar i media

Bostadsbrist? Bygg på
höjden!
Trä – det naturligt cirkulära
alternativet inom byggande.

Fyra lätta påbyggnader visar
på hållbar utveckling.
Påbyggnader ger smartare
resursanvändning.
Timber on Top: Bygg inte från
grunden.
Hållbart byggande på hög nivå.
Fortsatt stöd till Timber on Top
beviljas av Vinnova.

Examensarbeten

Relationen mellan designkvalitet
och designintention.
Teknikkonsulters projekteringsut-
maningar i påbyggnadsprojekt.
Påbyggnation för balans mel-
lan bevarande och förtätning.
Cirkularitet i bygg- och fastig-
hetsbranschen.
Hållbart värdeskapande ge-
nom strategiska samarbeten
Identifiering av nyckelområ-
den för en ökad hållbarhet i
byggbranschen.
Strategisk förändring och
hållbar affärsmodell.
Sustainable Value and
Business Models.

An aerial photograph of a dense forest, showing a vast expanse of green trees from a high-angle perspective. The canopy is thick, with varying shades of green and some lighter patches where the trees are more sparse or dead. The text "TIMBER ON TOP" is centered in the middle of the image in a bold, white, sans-serif font.

TIMBER ON TOP™