



**CHALMERS**  
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## **Klimatsmart arkitektur - fasader med återbruk som designprincip**

Downloaded from: <https://research.chalmers.se>, 2026-04-03 14:21 UTC

Citation for the original published paper (version of record):

Rönn, M., Braide, A., Koch, C. (2024). Klimatsmart arkitektur - fasader med återbruk som designprincip. *Bygg och teknik*, 2024(2): 18-20

N.B. When citing this work, cite the original published paper.

# Klimatsmart arkitektur

## - fasader med återbruk som designprincip



Figur 1: Fasad på förslag till bostäder.  
Designteam: Spridd, Nivå Landskapsarkitektur, Incoord och Kvarnstaden. (alla figurer)

Återbruk är en designprincip för cirkulära processer i arkitektur och byggande. Men hur ser cirkularitet ut som formspråk i fasaden? Hur visar sig en klimatsmart arkitektur som teknik, material och gestaltning? Går det att bygga flexibla bostäder med plusenergilösningar till överkomliga hyror?

Vi adresserar frågor om återbruk och cirkularitet i denna artikel om en klimatsmart arkitektur. Svaren kanske överraskar läsare. Vi kan nämligen visa att markanvisningstävlingen är ett verktyg som gör det möjligt för kommuner att bli en drivande aktör i klimatomställningen med stöd av konsult-, bygg- och fastighetssektorn i Sverige. Avgörande är hur tävlingen används och i vilken grad som kommuner i rollen av arrangör har förmåga att formulera mål och krav på ett framgångsrikt sätt.

Bakgrunden till artikeln är två markanvisningstävlingar som arrangerats av Norrköpings kommun i samarbete med Chalmers och Högskolan i Halmstad (Rönn, Braide och Koch). Sveriges Arkitekter har granskat tävlingsprogram-

men. För den intresserade finns tävlingsprogrammen, tävlingsförslagen och juryutlåtanden fritt tillgängliga på hemsidan hos Sveriges Arkitekter. Dokumenten kan även laddas ner på hemsidan hos Centrum för Boendets Arkitektur, CBA, med kompletterande markanvisningsavtal. Det är således möjligt att ta del av samtliga relevanta dokument från tävlingsprocesserna.

### Tävlingar i Norrköping

Markanvisningstävlingarna i Norrköping har genomförts med stöd av Vinnova (2021), som marknadsför sig som Sveriges Innovationsmyndighet. I tävlingarna har Norrköpings kommun testat två tävlingsformat – inbjuden och öppen tävling. Den första tävlingen är en inbjuden tävling med fyra multidisciplinärt sammansatta designteam, utsedda efter prekvalificering. Tävlingsstomten ligger i ett ytterstadsläge, se figur 1. De andra tävlingarna är en öppen markanvisningstävling



Magnus Rönn  
Chalmers



Anna Braide  
Chalmers



Christian Koch  
Chalmers

medmultidisciplinära team som med design konkurrerar om marken. I detta fall har tomten ett centralt läge i staden och ingår i omvandlingen av inre hamnen till en ny stadsdel. Gemensamt är att tävlingarna syftar till klimatsmarta bostäder med flexibla lägenheter och plusenergilösningar. Markanvisningsavtal är upprättade med byggaktörerna bakom vinnande förslag. Implementering återstår.

### Resultat

Resultatet visar att tävlingen som kommunalt verktyg, rätt använt, kan generera anpassningsbara bostäder som producerar mer förnybar energi än vad som används under året och som reducerar CO<sub>2</sub>-utsläppen med 50 procent i modul A1-A5 jämfört med standardhus. CO<sub>2</sub>-utsläppen i de båda vinnande bidragen ligger på 169 kg CO<sub>2</sub>e/kvm BTA respektive 144 kg CO<sub>2</sub>e/kvm BTA. Medium på CO<sub>2</sub>-utsläpp för flerbostadshus är 318 kg CO<sub>2</sub>e/kvm BTA (Malmqvist et al, 2023). Betydelsefullt är även att förslagen i Norrköping praktiserar olika principer för cirkularitet. Det vinnande förslaget i den inbjudna tävlingen baseras på en designprincip som går ut på att skapa en arkitektonisk ram som fylls med återvunnet material. Dessutom efterfrågas ett organisatoriskt samarbete med kommunen kring rivningslov för att kunna identifiera donatorbyggnader till återbruk. Kommunen ska även tillhandahålla mark för lagerhållning av material i anslutning till tävlingstomten. Det vinnande förslaget i den öppnade tävlingen använder sig av återbruk som affärsmodell i samverkan med ett byggsystem som gör att produktionen av bostadsmoduler sker under kontrollerade former i en fabrik.

### Slutsats

En övergripande slutsats är att tävlingen kan påskynda utvecklingen av klimat- och energismarta bostäder som anpassas till familjer och hushåll som växer och minskar över tid. Fram träder en möjlighet till social hållbarhet som kombinerar kvarboende i flexibla bostäder och parallellt frigör rum för nya hyresgäster. Lås oss därför titta närmare på det vinnande förslaget i inbjudna tävlingen.

## Mål och syfte

Tävlingens program har en utmanande och komplex målbild. Genom tävlingen sökte Norrköpings kommun bostäder med;

- hög arkitektonisk kvalitet som tar tillvara kvaliteter i omgivningen och producerar mer förnybar energi än vad som används under året, som
- minimerar utsläppen av CO<sub>2</sub> med ambition om att klimatdeklarationen för förslaget redovisar 40 % lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp jämfört med median för flerbostadshus (191 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA),
- främjar cirkulära processer i arkitektur och byggande,
- bidrar till social hållbarhet genom bostadshus som både har flexibla lägenheter som fungerar bra för en mångfald av bostadsbehov och för hushåll/familjer som växer och krymper över tid och ger rum för gemensamma boendeaktiviteter,
- har en överkomlig hyra så att medborgare kan efterfråga klimatsmarta och ekologiskt hållbara bostäder,
- förmedlar bostadskvaliteter, funktioner och upplevelser av skönhet i vardagen och
- möter utmaningarna i lokalsamhället med kreativa lösningar och nytänkande i design, byggande och förvaltning.

## Bedömningskriterier

Förslagen har utvärderats av en jury utifrån åtta kriterier:

- **Arkitektonisk kvalitet:** Hur väl svarar förslaget mot kraven på hög kvalitet i gestaltning av bostadshus, detaljutformning, materialval och färgsättning? Hur väl utvecklar förslaget platsens möjligheter och tar tillvara kvaliteter i omgivningen?
- **Energianvändning:** Hur väl svarar förslaget mot målet om smarta lösningar som producerar mer förnybar energi än vad som används under året?
- **Klimatavtryck:** Hur väl bidrar förslaget till minimering av utsläpp av CO<sub>2</sub> i arkitektur och byggande?
- **Cirkulära processer:** Hur väl svarar förslaget mot målet om cirkulära processer i arkitektur och byggande? Hur kommer design för demontering, återbruk och återanvändning till uttryck i förslagen?
- **Social hållbarhet:** Hur väl svarar förslaget mot målet om social hållbarhet och mångfald genom flexibla bostäder som fungerar för en mångfald av hushåll/familjer som växer och krymper över tid? Hur väl bidrar gestaltningen av bostadshus, lokaler/rum, grönytor och gård till social hållbarhet och mångfald i området?

- **Överkomlig hyra:** Hur väl svarar förslaget mot målet på överkomlig hyra?
- **Innovationer:** Hur kommer kreativitet och nytänkande till uttryck i förslaget och dess designprocess? I vilken grad innehåller förslaget innovativa lösningar?
- **Utvecklingsbarhet:** I vilken grad kan förslaget vidareutvecklas utan att förlora centrala kvaliteter

Bedömningskriterierna har en öppen karaktär, typiskt för tävlingar som söker gestaltade svar på komplexa utmaningar. På nivå 1 återfinns tre mätbara kriterier: Energianvändning som i detta fall mäts som kWh per m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år. Klimatavtryck som mäts som CO<sub>2</sub>-utsläpp i form av kg CO<sub>2</sub>e/kvm BTA. Överkomliga hyra som mäts som SEK/kvm BOA och år. Upplåtelseformen har i tävlingens program bestämts till hyresrätt. På nivå 2 har vi fem bedömbara kriterier som handlar om värdefulla egenskaper i tävlingen; arkitektonisk kvalitet, cirkulära processer, social hållbarhet, innovationer och förslagens utvecklingsbarhet. Dessa är exempel på kriterier i tävlingens program som uppmärksammar värden och kvaliteter, som gör det möjligt för juryn att utse den sammanlagte bästa lösningen till vinnare.

## Inlämningskrav

Godkända förslag har ersatts med 170 000 SEK per designteam. Kraven som skulle uppfyllas i tävlingen såg ut så här:

- Situationsplan i skala 1:400 som redovisar disposition och översiktlig utformning av gårdsmiljöer,
- Ett perspektiv som visar bostadshusen i sitt sammanhang från anvisad vinkel längs Holmtorpsvägen,
- Ett perspektiv som visar gårds- och utemiljön,
- Två sektioner som visar bostadshusen och utemiljön i skala 1:400 i hela fastighetens sträckning,

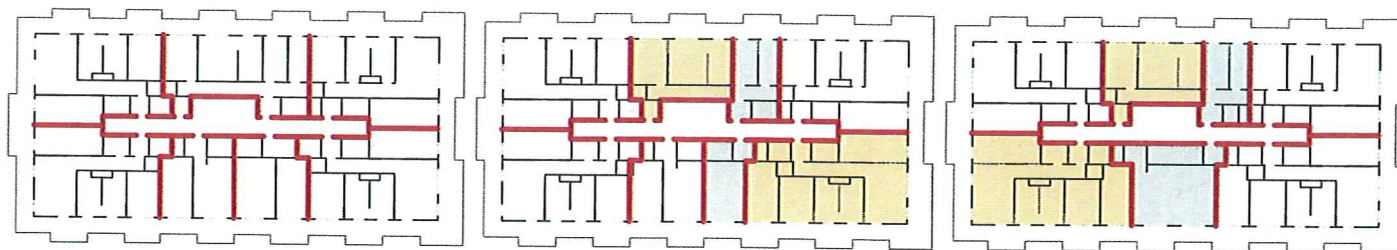
- Ritning över samtliga fasader i skala 1:400. Dessa ska redovisa material och färgsättning,
- Detaljritningar i skala 1:50 som redovisar för projektet viktiga detaljer så som materialmöten, utformning av takfot, balkonger, fönster, entréer mm,
- Lägenhetsplaner i skala 1: 200 som visar hur bostäderna kan fungera för en mångfald av boendebehov och variera i storlek för att passa till hushåll/familjer som växer och krymper. Minst en typlösning ska redovisa möblerade lägenheter,
- En digital modell som visar bostadshuset/bostadsområdet i sitt sammanhang.

Förutom efterfrågade ritningar, illustrationer och modeller ska förslagen innehålla kortfattade beskrivningar av arkitektoniska kvaliteter och gestaltungsidéer. Inbjudna företag ska beskriva sina designstrategier, energihushållning, klimatavtryck, cirkulära processer och innovationer tillsammans med en teknisk beskrivning av konstruktion och material. Klimatavtrycket i förslagen ska omvandlas till en klimatdeklaration som uppfyller målet om minst 40 procent reduktion av CO<sub>2</sub>-utsläpp. Plusenergilösningar ska redovisas i en kalkyl som visar energihushållningen. Arrangören erbjuder designteam en timmes expertstöd för utformning och redovisning av energianvändningen.

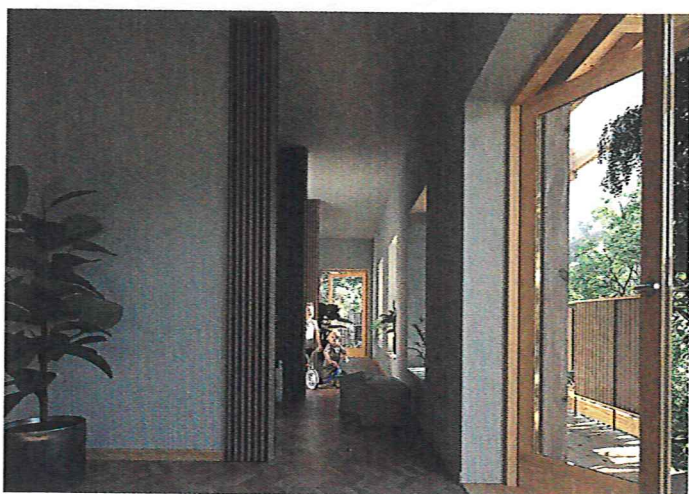
Syftet med inlämningskraven är att juryn ska kunna utse vinnare utifrån ett tillräckligt väl genomarbetat bedömningsunderlag. Kraven svarar mot två behov. Dels ska inlämningskraven möta förväntad arbetsinsats. Ersättningen med 170 000 SEK för godkänt förslag kan kritiserar ur denna synvinkel. Företagen har lagt ner en mycket större arbetsinsats i presenterade lösningar. Dels ska inlämningskraven generera förslag som leder till att juryn kan göra kvalificerade be-



Figur 2: Lägenhetsplaner som ger flexibla bostäder.



Figur 3: Designprinciper för flexibilitet.



Figur 4: Exempel på skjutbart väggparti som gör lägenheter kan minska och öka i storlek.

dömningar av framtiden. Förslagen är modeller som visar hur en byggd bostadsmiljö med flexibla lägenheter i en klimat- och energismart arkitektur kan komma att se ut vid implementering. Tävligen är ur detta perspektiv en framtidsorienterad produktion av möjliga lösningar på klimatutmaningar i samhällsbyggandet.

### Vinnande förslag

Det var en kvalificerad jury med sju professionella ledamöter som utvärderade tävlingsförslagen i jakten på en bästa lösning. Juryn behövde fyra möten för peka ut en vinnare. Av dessa var två fysiska möten i juryrummet, ett möte genomfördes online och en genomgång av förslagen var ett hybridmöte som både hade jurymedlemmar "in situ" i rummet och online. Det vinnande förslaget beskrivs på här i juryns utlåtande:

Efter avslutad bedömning har juryn kommit fram till att Boroboro, är det förslag som mest övertygande förenar arkitektonisk kvalitet och de högt ställda målen i tävlingen och rekommenderar förslaget för fortsatt bearbetning och genomförande. Förslaget är ett spännande koncept med återbruk som utgångspunkt, med en stark egen karaktär. För att den klimatpåverkan som beräknats ska bli så låg krävs att dessa eller klimatomått likvärdiga lösningar implementeras i kommande skeden i projektet. Juryn är medveten om att det krävs en stor ödmjukhet kring återbruk. Branschen står inför en enorm resa inom detta område, vilket ställer krav i fortsatt process, men inte des-

to mindre viktigt att just återbruk får bli en bärande utgångspunkt i utvecklingen av innovativa klimatsmarta bostäder. (juryutlåtande, sid 4)

### Gestaltning av en klimat- och energismart arkitektur

Designteamet bakom det vinnande förslaget består av fem företag. Deras lösning av tävlingsuppgiften kallas "BoroBoro", vilket betyder "lapptäcke" och passar bra till formspråket. Gestaltningen förmedlar bilden av cirkulära processer i design och byggande. Fasaden visar ett ramverk i trä med stora fönsterpartier och återbrukat material. Solceller på taket producerar mer förnybar energi än vad som används under året. Energisystemet består av bergvärme, behovsstyrd ventilation, solceller, golvvärme och har roterande värmeväxlare. Lösningen är trovärdig enligt anlita expert. Slutsatsen är att man med känd teknik kan skapa klimat- och energismarta bostäder med plusenergilösningen till överkomliga hyror. Så långt är tävlingen ett lyckat exempel.

Fasaderna uttrycker idén om återvinning på ett tydligt och intressant sätt. Hyran i förslaget är på 1850 kr/kvm BOA och år. Det motsvarar en genomsnittlig hyresnivå för nybyggda flerbostadshus i Sverige år 2021. Kravet på en klimat- och energismart bostadsarkitektur ger i detta fall lägenheter som inte är dyrare än bostäder i standardhus. Gestaltningen i form av ett "lapptäcke" gör att vi kan läsa fasaderna som återbruk och förstå variationen i arkitektur som uttryck för ekologisk håll-

barhet. Fasaden har ett formspråk som signalerar ett hållbarhetsperspektiv på bostadsbyggandet

Den andra lösningen som tilltalade juryn var sättet som flexibilitet visar sig i förslaget. Bostadshuset har en kärna för kommunikation placerad i en teknisk struktur som gör det möjligt att förändra lägenheternas storlek och sammansättning. Förråd och badrum ligger i anslutningen till den mörka kärnan i mitten av husen. Designstrategin gör att lägenheterna kan delas upp och slås samman på ett smart sätt. Rummen är indelade i väggar med skjutbara partier mot fasaden. Denna flexibilitet såg juryn som en vinnande kvalitet i förslaget. Framträder en fysisk struktur som underlättar anpassning av bostäder. Nackdelen är att bostäderna blir enkelsidiga. Här måste två motstående intressen vägas mot varandra. I denna tävling har flexibilitet varit ett centralt mål till stöd för social hållbarhet genom kvarboende samtidigt som förändrade bostadsbehov kan tillgodoses för hushåll som växer och minskar över tid. Möjligheten till kvarboende skapar social stabilitet i bostadsområden. Det är långsiktiga överväganden som för juryn uppvägde nackdelen med enkelsidiga lägenheter. ■

### Referenser

- [1] BoroBoro. (2022). Tävlingsförslag från Spridd Arkitekter m fl.
- [2] *Framtidens innovativa boende 1. Tävlingsprogram för marktilldelningstävling för kvarteret Amfiteatern inom Björkalund.* (2022). Norrköpings kommun
- [3] *Framtidens innovativa boende 1. Juryutlåtande för marktilldelningstävling för kvarteret Amfiteatern inom Björkalund.* (2022). Norrköpings kommun
- [4] Malmqvist, T., Borgström, S., Brismark, J. & Erlandsson, M. (2023). *Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader. Version 2, 2023.* KTH Skolan för Arkitektur och Samhällsbyggnad TRITA-ABE-RPT-233.
- [5] Rönn, M., Braide, A. & Koch, C. (2023). *Sustainable Design, Innovation, and Climate Change: Design Developer Competition as Governance and Response to Future Challenges.* Working paper, presented at the 6th Nordic Challenges Conference in Oslo 24-26 May, 2023.

### Länk till tävlingsförslagen

[www.chalmers.se/centrum/cba/tavlingar/](http://www.chalmers.se/centrum/cba/tavlingar/)