



## Innehållsförteckning

<b>Det ekologiska obyggandet . . . . .</b>	<b>1</b>
<b>Principer för det småskaliga byggandet</b>	<b>2</b>
<b>Topografi (marken) . . .</b>	<b>2</b>
<b>Hydrologi (vattnet) . . . .</b>	<b>2</b>
<b>Klimatet . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>Nytt eller gammalt hus</b>	<b>3</b>
<b>Flöden . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Värme . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Elektricitet . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Vatten . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Avloppsvatten . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>Avfall . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>Livsmedel . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>Byggnadsmaterial . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>Demokrati och sociala frågor . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>Litteratur . . . . .</b>	<b>6</b>

Att bygga och bo ekologiskt kräver en anpassning till miljön med målet att nå en fullständig enhet med de ekologiska kretsloppen. Boendet skall ha en lång varaktighet in i framtiden. Strävan efter mångfald, anpassningsbarhet, låg sårbarhet och skönhet är andra viktiga uppgifter.

### Det ekologiska obyggandet

Första frågan inför ett eventuellt byggande kan vara: *Varför bygga överhuvudtaget och varför bygga nytt med nytt?* Vi är ju så präglade av vår tids, både uttalade och outtalade, kosmologi som kortfattat kan förklaras med vår uppfattning om livets ursprung och mening. I denna uppfattning ingår att livsmening, lycka och välfärd är kopplat till expansion och ständig tillväxt. I byggandet tar det sig sådana uttryck som att en byggnad ska vara ny, stor, gärna hög, högteknologisk och det ska gå fort att bygga den.

Varför inte ta det lugnt och känna in den gamla byggnaden. Det kanske är bra som det är. Den behöver kanske inte rivas eller byggas ut utan det räcker med inre förändringar av byggnaden eller av de boendes

värderingar och vardagliga beteende. Det går kanske att bygga tillfälligt och provisoriskt, eller att bygga om eller renovera varsamt. Du kan satsa på kulturhistorisk byggnadsvård och återbruk.

## Principer för det småskaliga byggandet

*Naturliga resurser och råvaror:* Solen, vinden och vattnet. Trä, fibrer, sand, grus, bergarter, lera, jord och olika växter.

*Lokalt förekommande material:* Sand, lera, grus och stenar. Träd och buskar (som de är eller som sågat virke). Växtmaterial såsom grästorv, näver, vass och säv.

*Återbruk:* Material från återbrukscentraler, lokala soptippar eller från förfallna hus. Tegelpannor, trävirke, fönster, dörrar, metalldelar, plåttak, tegelstenar, möbler och inredning.

*Val av byggnadsteknik:* Anpassad till handverktyg och enkla maskiner eller apparater. Kroppens egen kraft i samverkan med fysikaliska lagar. Det mesta arbetet utförs med den kraft en eller flera människor kan utveckla, tillsammans med de fysikaliska lagarna och varianter av de s.k. "enkla maskinerna".

*Långsamhet:* Acceptera ställtiden. Fundera och diskutera. Säkerhet. Väntan på att material ska "dyka upp".

*Anpassning och varsamhet:* De olika geologiska, hydrologiska, ekologiska osv. förhållanden som existerar på fastigheten och i den omgivande lokala biosfären bestämmer över hur vissa delar av byggprocessen utformas.

*Mikrolokala kretslopp och förnyelsebara flöden:* Inget material transporteras långt bort. Minimalt med avfall. Husens funktion ansluter till dessa kretslopp när det gäller värme, kyla, vatten, elektricitet, avfall och byggnadsvård.

*Sparsamhet:* Hela byggprocessen från planering och till färdig funktionell byggnad har sparsamhet med resurser, råvaror och energi som honnörsord.

*Miljöskonsamhet:* Val av byggnadsmaterial och funktioner för det byggda som är miljöskonsamma i alla led.

*Hälsa och skönhet:* Livgivande, hälsosam och skönhetsuppbyggande formgivning eftersträvas. Ett högst subjektivt påstående såklart, men jag vill må bra och trivas inuti det byggda och det ska inge behagliga, välkomnande och andra sköna känslor att titta på det byggda utifrån.

## Topografi (marken)

Det moderna byggandet ser oftast naturen och miljön vid byggplatsen som en fiende. Berg ska sprängas bort, gropar fyllas igen, träd fällas, åkermark bebyggas och asfalteras, vattendrag dräneras bort o s v.

Vid ekologiskt byggande får topografin (hur naturen ser ut rent fysiskt) bestämma byggnadernas placering och utseende. Södersluttningar lämpar sig t.ex. bra för husplacering. Inga träd och växter tas bort i onödan. Naturens former bestämmer gångar och vägar. Jordens olika karaktärer passar till olika ändamål såsom husgrund, odling, bete, infiltration o s v. Givetvis ska också kulturhistoriska och arkeologiska hänsyn tas. Platsens historia studeras. Var har människor bott, odlat, haft djur och rört sig?

## Hydrologi (vattnet)

Vattnets rörelser studeras och tas hänsyn till. Byggandet får inte störa eller förändra vattnets naturliga kretslopp och rörelser. Vart tar regnvattnet vägen, hur rör sig grund- och ytvatten? Vattendrag och vattensamlingar osv. får vara kvar och bebyggelsen anpassas till dem.

## Klimatet

Frågor som det gäller att ta ställning till är hur klimatet ser ut? Var är det sol och skugga, torrt eller fuktigt, var blåser det och var är det lä? Ett hus som är placerat på ett kallt, blåsigt och skuggigt ställe behöver ca 30 % mer energi till uppvärmning än ett hus som står varmt, vindskyddat och soligt. Det lokala klimatet kan göras gynnsammare genom att vind och sol regleras genom byggnadernas inbördes placering, trädridåer, buskar, plank m.m.

## Nytt eller gammalt hus

Att få vara med om att planera och bygga ett hus från grunden ger ju de största möjligheterna till ett fullgott resultat. Men givetvis går det att göra mycket även med ett befintligt hus eller bostadsområde. Det kan byggas om och till på många sätt. Omgivningarna kan förändras och återställas till att fungera ekologiskt riktigt.

## Flöden

Boendet kan ses som ett system där olika flöden passerar, kommer in och går ut. Målsättningen med ett ekologiskt boende är att minimera dessa flöden, rena dem och återföra dem i kretsloppen igen (recirkulation). Det gäller speciellt energi, vatten och avfall.

## Värme

Huset behöver värmas och där värme kommer in går värme ut igen så småningom. Med hjälp av s.k. energibalanser kan värmens rörelser analyseras. Behovet av värme tillfredsställs med förnyelsebara energikällor och lämpligast är då sol och ved, t.ex. en vedpanna kopplad till en ackumulatortank som lagrar värmen över tiden och minskar behovet av eldning. Till tanken kan också kopplas solfångare. Huset kan utformas med glasytor åt söder, tillbyggnad av växthus och värmelagrande magasin av t.ex. vatten och sten. Innan du bestämmer dig för huvudsaklig värmekälla tänk på vad du har för resurser lokalt. Bor du i skogsbyggd är ved ett naturligt val men har du inte egen skog kan andra alternativ vara att föredra. Tänk även på sommarhalvåret när du planerar. Ett hus som värmer gott på vintern kan bli outhärdligt på sommaren. Se till att där finns goda ventilationsmöjligheter. En möjlighet är också att plantera lövfällande träd på lagom avstånd från huset på sydsidan - de ger svalkande skugga på sommaren men släpper igenom de värmande solstrålarna på vintern.

## Elektricitet

El är en energiform av högsta kvalitet som kräver största sparsamhet (inte minst med tanke på vad som producerar elen idag). El ska bara användas där inga andra realistiska alternativ finns och produceras lämpligast med småskalig vatten- eller vindkraft.

Elbehovet minimeras genom ändrade vardagsvanor, eleffektiva apparater och genom ersättning med annan teknik. Exempelvis genom sol och vind istället för torktumlare, sopa och torka golv istället för dammsugare, kallskafferier och jordkällare istället för kyl samt gas- och vedspis istället för elspis osv. Tänk på ljussättningen när du bestämmer planlösningen - Se till att du minimerar behovet av lampor så att dagsljus används så mycket som möjligt. Med väl placerade fönster och lite eftertanke kan man leda in solljuset till större delen av huset.

## Vatten

Rent, friskt och drickbart vatten är och kommer i allt högre grad att bli en bristvara. Egen brunn eller källa är ett måste. Var rädd om vattentäkter och förorena inte tillrinningsområdena. Hushåll med det rena

vattnet genom att ha vattensnåla duschar, kranar och WC. Ersätt eller komplettera helst vattentoaletter med ekologiska toaletter, s.k. separationstolett eller ett välskött utedass. Diska för hand, skölj disk, grönsaker m.m. i balja. Samla regnvatten i tunnor eller i dammar och använd till tvätt, rengöring och vattning. Vid nybyggnation byggs regnvatteninsamling in från början. Även när det gäller vatten är de lokala förutsättningarna avgörande. I Sverige är vatten på många ställen inte en bristvara. Det innebär naturligtvis inte att man kan bortse från det vid byggande. Det viktigaste är att minimera varmvattenåtgång då uppvärmningen av vattnet är största boven i sammanhanget. Detta kan göras på många sätt och mycket består i att ändra dina vanor. Dusha, (snabbt) bada inte i badkar. Man kan installera värmeväxlare för avloppsvatten (i alla fall i dushkabinen). Förvånansvärt nog går det åt mer energi att diska för hand än i en modern diskmaskin på miljöprogram även vattenåtgången är större för hand. Diska aldrig under rinnande vatten.

Vid planeringen av huset placera kök och våtutrymmen så nära varmvattenberedaren (som oftast är ackumulatortanken i pannrummet) som möjligt. Då undviker du att stora mängder varmvatten blir stående i ledningarna och svalnar när du har använt kranen dessutom behöver du inte vänta så länge på varmvatten när du inte använt det på ett tag. Undvik att använda varmvatten för småsaker som att tvätta händerna av samma orsak.

Var noga med vilka material du använder för vattenledningssystemet. Många alternativ avger ämnen till vattnet du inte vill få i dig. Behöver du använda kopparrör t.ex. så är återanvändning av gamla rör att föredra. Nya rör som inte hunnit få någon beläggning avger betydligt fler giftiga kopparjoner till vattnet. Rostfria legeringar kan avge riktigt läskiga metalljoner. Återigen; gamla väl använda rör och kranar är hälsosammare än nya men letar du efter gamla rör: vad du än gör se till att de inte är av bly! Keramik är bäst men kan vara svårast att använda.

## Avloppsvatten

Dagens system för avloppsvattenhantering är allt för storskaliga och centraliserade. Reningsverken är otillräckliga och slammet kan på grund av sitt höga giftinnehåll inte återföras till jorden. Dessutom är systemet mycket beroende av transporter.

Avlopp ska tas om hand så lokalt som möjligt, så nära människorna (källan) som möjligt. Ett enskilt hus kan själv ta hand om sitt avloppsvatten genom att t ex vattna i växthus och på odlingar med slaskvatten från tvätt och disk, s.k. BDT-/eller gråvatten. Större mängder kan samlas i tankar och avge sin värme till huset innan det infiltreras ut under växthus eller annan mark. Vattnet kan också i olika steg passera tankar, dammar eller konstgjorda våtmarker där näringsämnen tas upp av olika växter och djur.

Avfallet från toaletter kan tas om hand i biogasanläggningar eller komposteras tillsammans med annat organiskt avfall. Det finns många varianter av torrtoaletter som använder olika metoder att ta om fekalierna. Undvik våttoalett om möjligt, separera helst urin - det är utmärkt gödningsmedel, spädes ungefär 1-10. Vattenklosett är bara försvarbart i tätbebyggt område där det är svårt att få tillstånd för något annat.

Tänk på att det finns lagkrav för avloppssystem. Kolla vad som gäller i din kommun. Det kan bli en obehaglig och dyr överraskning att tvingas kopla in sig på det kommunala avloppsnätet eller bygga om ditt eget avloppssystem i efterhand. Bättre att få godkänt i förväg.

## Avfall

Målet med avfallshanteringen är att inget material ska lämna området. Ordet avfall ska upphöra att existera. Detta kräver en hög medvetenhet vid köp av olika varor. Kan restprodukterna tas om hand och återföras i det ekologiska kretsloppet? Återvinning är ju ingen slutgiltigt bra lösning utan endast en nödlösning som kan användas i specialfall. T.ex. sparsam återvinning av glas, metall, papper och textil. Miljöfarliga produkter och ämnen används inte!

Egen tillverkning av livsmedel och bruksprodukter är ett sätt att få boendet och levandet att fungera mer ekologiskt. Lokala resurser kan användas, transportbehovet minskar och full kontroll fås över arbetsprocessen. Användning av förnyelsebara naturmaterial i så stor utsträckning som möjligt är ett måste. Minskad konsumtion överhuvudtaget av prylar och material är ytterligare en väg att gå. Varje boendeområde av en viss storlek behöver ha en återbrukningscentral där saker kan byta ägare. Där kan också finnas verkstäder för trä, metall, textil o.s.v. där saker kan lagas och nya föremål tillverkas av gammalt. Det behövs också en återupprättelse av hantverket som en ekologisk produktionsform. Ett absolut minimikrav är en varmkompost av något slag.

## Livsmedel

Varje område har mark för odling och djurhållning som räcker till självförsörjning av baslivsmedel och basförnödenheter. Området skall kunna överleva på vad jorden ger i ett nöd- eller krisläge. Hur marken brukas och vem som gör det kan lösas på många sätt. Var och en kan odla till sitt hushåll, odlingskooperativ kan startas, området kan ha kontakt med ett eller flera jordbruk som odlar och har djur för områdets behov. Själva bostadsområdet kan vara som en enda stor trädgård med odlingslotter, växthus, krydd- och örtagårdar, bärbuskar och fruktträd, balkong- och inomhusodling m.m. Här har permakultur mycket att ge i form av idéer och principer. Många sorters smådjur kan finnas i bostadsområdet som t.ex. får, grisar, höns, ankor, kaniner, bin, fiskar... Tänk även här på att det finns lagbegränsningar i många kommuner. Bor du inom tätbebyggt område är risken stor att smådjur är förbjudna.

Maten ska kunna förvaras och förädlas där man bor. Detta kräver rejäla matkällare och jordkällare. Mindre verksamheter som torkar, mjölksyrar, konserverar, maler, bakar, gör ost, bereder kött osv. kan byggas upp.

## Byggnadsmaterial

De senaste årtiondena har det skett en explosion på byggnadsmarknaden. Tiotusentals nya ämnen och produkter har tagits fram och byggts in i våra hus. Nu börjar vi märka resultaten av detta vansinne. "Sjuka hus" har blivit ett begrepp och var tredje svensk har allergier eller överkänslighet, mycket beroende på ett försämrat inomhusklimat. Att hus blir sjuka kan bero på flera faktorer:

- Dåliga eller felaktiga material som avger skadliga ämnen.
- Otillräcklig ventilation.
- Dåliga och slarvigt byggda hus som t.ex. ger fuktproblem, som i sin tur ökar avsöndringen av giftiga ämnen.
- Mark med hög radonhalt.
- Magnetiska fält från jorden eller elektriska installationer.

Välj byggnadsmaterial som är kända sedan lång tid tillbaka och gärna material som är traditionella för bygden. Undvik syntetiskt framställda material. Välj naturmaterial som helst ska ha producerats i trakten du bebor. Det blir då mest frågan om produkter eller biprodukter av trä, sten, lera, metall, glas, torv, halm, vass, jord och papper. Tänk på att även om lokala råvaror ofta är bäst så finns det ställen som industriella

alternativ kan vara att föredra. Ett sådant är fönster. Ett modernt tre eller fyrglas fönster sparar in sin tillverkningskostnad i energi mycket fort.

Återigen - kolla vad lagen säger. Det finns strikta regler för nybyggnation som kräver att man använder plast. Även om traditionella ekologiska metoder ofta är bättre så kräver de mycket mer kunskap och hantverkskunnande. Lagarna är anpassade för industriellt byggande. Kan du motivera med att du bygger om ett gammalt hus med stort kulturellt värde kanske det går att få undantag. Är du säker på att du kan dina saker så finns möjligheten att bygga och hoppas att ingen upptäcker det. Men att tvingas rätta till i efterhand kan bli dyrt.

## Demokrati och sociala frågor

De boende ska ha hand om och ha ansvar för skötsel och förvaltning av området. Ägandeformerna kan variera från att äga till att hyra. Former som ger de boende möjligheter att tjäna pengar genom att sälja hus och mark till ett för högt pris skall undvikas. Det måste finnas demokratiska, lättskötta och väl fungerande system för beslutsfattande, förverkligande av beslut och konfliktlösning. Likaså är det viktigt att ta hänsyn till gruppsykologi, kunskapsinhämtning och analys av erfarenheter. Här finns mycket att lära av det kollektivhusboende som finns i Sverige.

Det sociala livet i ett område måste ges förutsättningar att växa fullt ut. Det sker från början genom områdets planering så att lokaler för olika verksamheter finns, att naturliga mötesplatser skapas osv. Det kan vara fråga om olika arbetsgrupper, filmvisning, matsal, café, bibliotek, egen tidning, anslagstavlor, bänkar och bord, matlag, fester, kulturarrangemang, utställningar... Området ska präglas av mångfald på alla plan alltifrån husens arkitektoniska formspråk, olika yrken och åldrar och till valet av grödor i trädgårdarna.

Stora ansträngningar måste göras för att få till stånd arbetsplatser vid eller i närheten av boendet. Staden måste bli mera land och landet måste bli mera stad så att till sist ingen skillnad finns.

## Litteratur

Bokalders & Block, BYGGEKOLOGI. Kunskaper för ett hållbart byggande, Svensk Byggtjänst, 2004, 917333-070-1.

Berg, Per G. (red.), Biologi och Bosättning. Naturanpassning i samhällsbyggandet, Natur och Kultur, 1993, 91-27-03723-1.

Schmitz-Günther, Thomas, Ekologiskt byggande och boende, Könnemann, 2000, 3-8290-1956-4.

Denna artikel skrevs först av Jan Gustafson-Berge. Du kan läsa originalversionen [här](#).

## Författare:

- [Petter Bergström](#) (7 edits)
- [Jean Jaurez](#) (3 edits)
- [Jan Gustafson-Berge](#) (2 edits)
- [Mårten Swärd](#) (2 edits)