

Livscykeldesign

Magnus Rönn

Kraven på långsiktiga överväganden inom byggsektorn är en fråga för design och förvaltning.

En strategi redovisas för kunskapsbildning om livscykeldesign som försöker kombinera teori och praktik.

Denna artikel diskuterar *livscykeldesign* och *erfarenhetsåterföring*. Det är två nyckelbegrepp som länkas till behovet av kunskap om livscykel förlopp vid design, byggande och förvaltning. Design används här i betydelsen projektering, formgivning och produktutveckling. Utgångspunkten är att design av byggnadsverk har långsiktiga konsekvenser. Framtida effekter av design är enbart möjliga att studera på ett meningsfullt sätt via simulering i modeller över planerade miljöer. Detta förhållande reser frågor om livscykeldesign, som en framtids- och handlingsorienterad metod för kunskapsutveckling. Jag ser livscykel tänkandet som ett sätt att *synliggöra framtiden* genom att i beslutsunderlag ge möjlighet till överväganden utifrån förväntade livscykel förlopp hos konstruktioner, byggnader och stadsdelar.

Att synliggöra framtiden är en förutsättning för långsiktiga hänsyn i produktionsprocesser. Byggnader bildar tröga, långlivade och geografiskt bestämda resurser. Verksamheter är däremot rörliga. Också lokalbehov förändras. Boende hinner vanligen flytta många gånger under en fastighets livscykel. Denna skillnad i anpassningsförmåga innebär att strategiska överväganden i designfasen, när kunskapen om framtiden är osäker och konsekvenser av investeringsbesluten är som svårast att överblicka, kan få stor betydelse. Det är ett dilemma. Även förändringshastigheten har betydelse för vad som ses som meningsfulla mål för byggandet. I en värld präglad av osäkerhet kan idén om livscykel design fungera som ett sätt att hantera byggnaders långa livslängd. Målet bör vara att utveckla metoder, begrepp och teorier för livscykel design som stöd för byggande och fastighetsförvaltning med drift och underhåll.

Begreppet livscykel design

Begreppet *livscykel design* refererar både till empiriska och normativa utgångspunkter. Teori och praktik skall befrukta varandra. Avsikten är att önskemål om långsiktighet i byggandet efterhand skall preciseras med hjälp av empiriska

data. Empirin kan t ex förväntas ge ökad styrka, trovärdighet och stöd för normativa mål som ingår i livscykel tanken. Inledningsvis vill jag precisera begreppet livscykel design utifrån fyra olika infallsvinklar:

- Design teori och långsiktighet
- Livscykel förlopp och aktiviteter
- Arbets metodik och livscykel granskning
- Mätbarhet och kalkyl modeller

För det första refererar begreppet livscykel design till *design teori* och *långsiktighet* som något önskvärt för byggandet. Idén om livscykel design utgår från det faktum att varje byggprojekt innehåller design beslut med konsekvenser som sträcker sig långt in i en framtida förvaltning av fastigheter. Det är ett sätt att tänka på projekt i termer av långsiktighet. Design teori handlar i detta perspektiv både om metoder för behandling av livscykel information, att underlätta återförening av erfarenheter i en modell värld och att utforma förslag till lösningar som bedöms vara väsentliga för fastighets förvaltning, drift och underhåll. Lösningar med långsiktigt intresse kan vara frågor om miljöbelastning, hållbarhet, generalitet och flexibilitet som underlättar förnyelse av byggnader, anläggningar och tekniska system.

För det andra refererar begreppet livscykel design till *livscykel förlopp* utifrån *aktiviteter* som design, byggande, fastighets förvaltning, förnyelse och rivning. En konsekvens av detta livscykel förlopp är att byggnadsverk måste förnyas efter en viss tid för att kunna användas på ett rationellt sätt, antingen av tekniska skäl eller till följd av förändrade lokalbehov hos användargrupper. Det finns flera slag av livscykel förlopp – från material- och funktionsbestämda livslängder hos komponenter över till långa skeden i förvaltningen av fastigheter och stadsdelar. Av detta skäl bör alltid livscykel förlopp analyseras med hänsyn till vad som är relevanta sammanhang.

Den tekniska livslängden hos komponenter och konstruktioner ställer krav på egenskaper som reparerbarhet, utbytbarhet och lokalanvändning. Det är exempel på hur design arbetet delvis bestämmer förvaltningen och påverkar verksamheten i lokaler. Länkat till byggnaders tekniska livslängd finns livscykel förlopp hos arbets- och bostadsområden, som är knutna till användare och fastighets företag som organisationer.

När livscykel idén överförs till arbetsorganisationer är det två förlopp, som är särskilt intressanta att belysa eftersom det påverkar lokalbehov; ett tillväxt förlopp och ett krympande skede. En växande organisation antas passera ett antal stadier – födelse, baby, barndom, ungdom, blomstring och mognad. Den mogna organisationen hotas av ”fel” som kan liknas vid spädbarnsdöd, skilsmässa och åldrande i förtid. Dessa analogier kan användas för att illustrera en organisation med positiv utveckling, och de processer som kan avbryta denna förändring. Analogierna tyder på att det kan finnas intressanta organisatoriska samband mellan tidiga beslut om lokalisering, byggnads utformning och fastighets förvaltning. En fråga är i så fall hur dessa mönster ser ut, förändras och kan påverkas i olika skeden av livscykel förlopp. Det rör sig om ”systemegenskaper” som behöver undersökas via fallstudier av organisationer och fastigheter i användning.

För det tredje refererar begreppet livscykel design till en *arbets metodik* som baserar sig på *livscykel granskning* i samband med design och produktions planering. Sådana analyser görs på modeller över byggprojekt. Principen för arbets metodiken är enkel. Byggprojekt skall granskas utifrån egenskaper som form, funktion, innehåll, konstruktion, material och produktion i syfte att erhålla långsiktigt välfungerande byggnadsverk, miljöriktiga lösningar och hållbara konstruktioner. Som grund för denna livscykel granskning av ritningsförslag och beskrivningar kan t ex användas livslängdsuppgifter, checklistor, analys scheman, rutiner, regler, kravspecifikationer och kriterier som underlag för bedömning av föreslagna lösningar på design problem.

För det fjärde refererar begreppet livscykel design till *ekonomiska mått* och *kalkyl modeller*. Av intresse i detta sammanhang är livslängdskostnader och livstidsvinster. Byggnaders livslängdskostnader betecknas normalt med LCC (Life Cycle Cost) och omfattar inköps- och följd kostnader. Grund tanken med LCC är att beslut om investeringar skall fattas med utgångspunkt från samtliga kostnader under en anläggnings hela beräknade livstid fram till beslut rivning eller förnyelse. Investering kostnader kompletteras med uppgifter om förväntade utgifter för inkörning, personal utbildning, drift, underhåll, ränta, avskrivningar osv.

En fördel är att LCC-analyser ofta tvingar fram dolda kostnader tidigt i planeringen. Därmed blir det normalt enklare att i designfasen beräkna långsiktiga effekter och anpassa byggnadsverk till ett bestämt livscykel perspektiv.

Livstidsvinsten för en anläggning betecknas vanligtvis LCP (Life Cycle Profit). LCP representerar skillnaden mellan anläggningars livstidskostnader och intäkter. Livstidsvinsten är beroende av att det finns en betalande användare av fastigheten. Denna typ av kalkyler kan därför antas påverka sådana designbeslut som styr möjligheten till uthyrning och anpassning av byggnadsverk i syfte att tillgodose förändrade lokalbehov hos grupper av brukare.

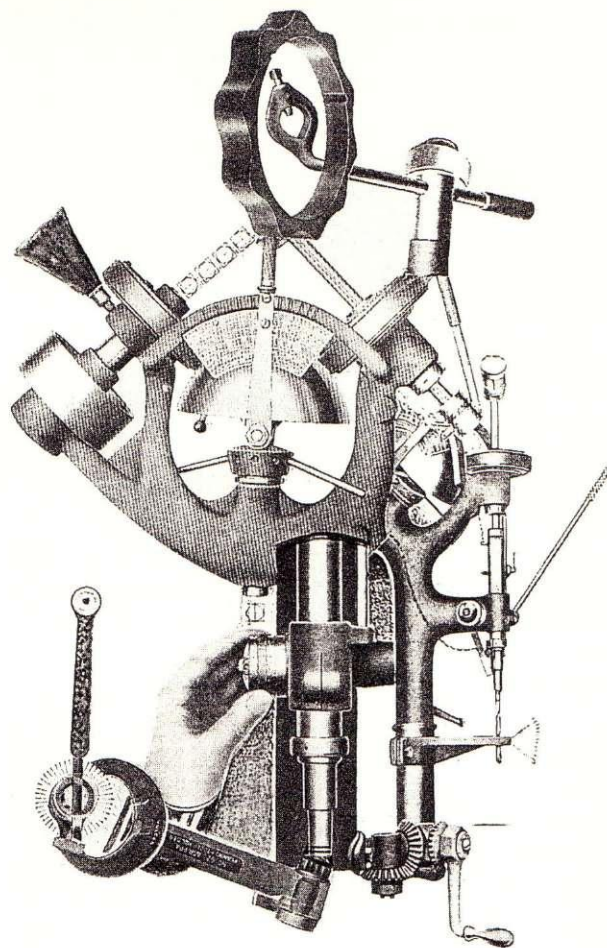
Begreppet livscykeldesign kan efter denna genomgång preliminärt formuleras som förmågan att organisera, utforma och genomföra projekt utifrån kunskap om livscykel förlopp hos produkter (byggnadsverk) och organisationer (förvaltare och användare). Definitionen innebär att tidsdimensionen får en framträdande roll. Även om det rör sig om ett generellt synsätt så är tidsuppfattningen speciell inom byggsektorn genom att produktionen sker i form av projekt dvs som avgränsade uppdrag med hjälp av tillfälliga organisationer. Frågor om erfarenhetsåterföring framstår som problematiska i verksamheter som bedrivs i projektorganiserade former. Livscykeldesign förutsätter därför en välutvecklad strategi för återföring av erfarenheter till designprocessen.

Strategi för kunskapsbildning

Jag vill se en forskning som kombinerar erfarenheter av fastigheter i användning med framtidsinriktade satsningar i syfte att utveckla bättre redskap för design av byggprojekt. Som stöd för denna tanke redovisas en strategi för kunskapsbildning som innehåller tre övergripande metodinriktningar:

- Empiri; att följa upp data och formulera slutsatser som baserar sig på erfarenheter av fastigheter i användning.
- Metodutveckling; att ta fram och utveckla planerings- och beslutsunderlag för design-, bygg- och förvaltningsprocesser.
- Testning; att kritiskt pröva idéer om livscykeldesign i byggprojekt och utvärdera dem i samarbete med förvaltare, entreprenörer och projektörer.

En byggnads livscykel representerar ett i tiden utdraget förlopp med många olika aktörer, intressen och roller. Det är ett skäl till att det behövs FoU-projekt som utgår från en mångvetenskaplig kunskapsbildning. Denna strategi för



Poetisk maskin, collage av Gösta Adrian-Nilsson. Collaget illustrerar livscykeldesign som det möjligas konst.

forskning inom livscykeldesign innehåller två principiellt olika infallsvinklar:

- En designorienterad förvaltningsforskning som tar fasta på erfarenheter av fastigheter i användning. Centralt är data från förvaltning och förnyelse. Avsikten är att erhålla empiriskt förankrad kunskap om byggd miljö genom fastighetsföretag, underhållsorganisationer och brukargrupper.
- En utveckling av livscykel tänkande i byggprojekt, som tar fasta på behovet av långsiktighet och designarbetets betydelse för fastighetsförvaltning. Det är

en framtidsorienterad metod för kritisk prövning av livscykelidén. Kunskapsbildningen sker i detta fall genom simulering av frågor på modeller av framtida miljöer.

Den föreslagna FoU-strategin för livscykeldesign bör vila på en referensram i vilken det anges vad som är önskad inriktning på kunskapsbildningen. Jag ser denna referensram som en vetenskaplig mötesplats för dialog utifrån val av perspektiv, teoriansats, metod och emperi.

Perspektiv	Teoriansatser
– utgångspunkter, mål och val av frågeställningar	– problemfält, hypoteser, begrepp och samband
Metod	Empiri
– sätt att samla in och bearbeta undersökningsdata	– kunskapsuppbyggnad och kunskapskontroll

Referensram, schema över grundläggande föreställningar.

Perspektiv avser utgångspunkter, mål och frågor att bearbeta i FoU-projekt. *Teoriansatser* innehåller avgränsningar, precisering av nyckelfrågor, begreppsbildning och kriterieval för modellkonstruktion. En intressant fråga i detta sammanhang är vad som bör ingå i begreppet förvaltning och hur gränsdragningen skall göras mot förnyelse och åtgärder som har ombyggnadskaraktär. Med *metoder* menas sättet att välja, samla in, strukturera och bearbeta data kopplande till livscykeldesign. *Empiri* avser erfarenheter från studier av fastigheter i användning, men kan också sökas i litteratur som redovisar forskningsfronten. Data som erhålls genom simuleringar i modell används även som empiri för kunskapsbildningen inom livscykeldesign. Kunskapskontrollen innehåller frågor om representativitet i resultat, trovärdighet, användbarhet och generalitet i data om livscykel förlopp.

Den praktiska sidan av forskningsinriktningen handlar om konkreta försök med livscykeldesign i samverkan mellan forskare, beställare, projektörer, entreprenörer och förvaltare. Samarbetet mellan högskola/forskare och företag/praktiker bör innehålla en fördelning av ansvaret där forskarna svarar för kunskapsbildningens vetenskapliga kvalitet, medan praktikerna bör svara för utvecklingsinsatser



Illustration från boken *Miljömanual för byggsektorn*.

och testa idén om livscykeldesign inom ramen för sina uppdrag. Förhållandet mellan forskning och utvecklingsinsatser kan antas förändras över tiden. Inledningsvis bör tyngdpunkten ligga på forskningsdelen för att sedan övergå i utvecklingsarbete och praktiska försök i konsultuppdrag. Efterhand ökar sedan de utvecklingsinsatser som genomförs av fastighetsföretag, förvaltare, beställare, projektörer och entreprenörer. Det är en möjlig strategi för att samordna teori och praktik i en gemensam kunskapsutveckling med fokus på livscykeldesign. Vid granskningen av artikeln påpekade Sonja Vidén att det kan ta lång tid att få säkra resultat i denna modell för kunskapsproduktion. Långsiktiga effekter kräver återkommande uppföljningar.

Design av byggprojekt

Design av byggprojekt skapar förutsättningar för förvaltning och förnyelse. Programarbete och projektering resulterar i fysiska lösningar med långsiktiga konsekvenser. Det finns flera olika sätt att beskriva produktionsprocessen från design över till förvaltning. Processen brukar delas in i tre övergripande skeden enligt följande:

- Produktbestämning; idéutveckling, utredning, programmering, upprättande av kravspecifikationer, förslag och testning av lösningar på designproblem.
- Produktframställning; produktionsplanering, tillverkning, leverans, montering, besiktning och kontroll av prestanda.
- Produktanvändning; idrifttagning, lokalbrukande, fastighetsförvaltning med drift och underhåll.

Målet för designarbetet i produktbestämningsskedet är att före tillverkning bestämma byggprojekt till form, funktion, konstruktion, material och kostnad. Detta väcker frågor om

hur idén om livscykeldesign kan antas påverka designprocessen. Ett nytt arbetssätt kan t ex framträda som nya krav på;

- anbudsunderlag och dokumentation över projekt
- upphandling, organisering och medverkan i projekt
- uppföljning och kriterier för bedömning av utformningsförslag
- egenskaper hos slutprodukten

Nya arbetssätt etableras i spänningen mellan tradition och behov av förnyelse. Design av byggprojekt tar traditionellt sin utgångspunkt i att en beställare (byggherre) vill lösa någon form av lokalbehov. Beställaren utser projektledare och projektgrupper för att utreda behov och upprätta kravspecifikationer. Efterhand knyts externa experter – projektörer – till projektorganisationen för att planera och utforma förslag till lösningar som entreprenörer skall genomföra. Det är denna väletablerade praxis som idén om livscykeldesign behöver förnya på ett kreativt sätt.

Erfarenhetsåterföring – glömskans problematik

Begreppet *erfarenhetsåterföring* är länken som binder samman design med förvaltning och förnyelse. Ett livscykelanpassat byggande förutsätter en systematisk erfarenhetsåterföring. Att lära för framtiden bör också ses som en del av idén om livscykeldesign. Alla verksamheter som styrs av professionella överväganden innehåller någon form erfarenhetsåterföring. I annat fall kommer förslag till lösningar att väljas utan att beslutsfattare har möjlighet att kunna förutse långsiktiga effekter. Trots ständiga önskemål om förbättrad erfarenhetsåterföring är lärande och kunskapsöverföring problematiska frågor inom byggsektorn. En anledning till svårigheten är att produktionen sker i projekt. Det är en organisationsform som underlättar *organisatorisk glömska*. Kraven på en systematisk erfarenhetsåterföring kan därför ses som ett sätt att försöka övervinna organisatoriska problem. Så gynnas t ex glömskan genom;

- Tidsbegränsade uppdrag; byggprojekt är avgränsade i tid och omfattning, vilket försvårar långsiktighet och hänsyn till livscykelförlopp.
- Projektorganisation; arbetsformen blir upplöst när uppdraget är slutfört och deltagarna övergår till andra arbetsuppgifter.

- Externa experter; produktionen genomförs med hjälp av externa experter och företag med avgränsade arbetsuppgifter, vilket gör att helhetstänkande och kunskapsöverföring framträder som problematiska dimensioner.

Erfarenhetsåterföring har två olika betydelser; dels en *positiv betydelse* som går ut på att ta tillvara, förfina och vidareutveckla sådant som visat sig fungera och dels en *negativ betydelse* som handlar om att sortera bort och förändra sådant som visat sig fungera dåligt. Det ger en precisering av människors erfarenheter i termer av bra och dåligt. I denna mening framstår erfarenhetsåterföring som önskvärt oberoende av om projekten avser ny-, till- och ombyggnad eller upprustning av tekniska system.

En väsentlig fråga är vilka som skall svara för erfarenhetsåterföringen i byggandet. Det framstår som rimligt att lägga ett *beställaransvar* på uppdragsgivare, ett *organisationsansvar* på projektledare, ett *utformningsansvar* på projektörer och ett *produktansvar* på entreprenörer och materialtillverkare. Utifrån detta synsätt framträder fyra olika strategier för återföring av erfarenheter från design-, bygg- och förvaltningsprocesser:

- **Beställarstrategin:** En första strategi är att uppdragsgivaren skall svara för återföringen av erfarenheter. Det är lämpligt när uppdragsgivaren är en professionell fastighetsförvaltare med egen underhållsorganisation eller flergångsbyggare med tillgång till en planeringsavdelning. Målet med denna strategi för erfarenhetsåterföring kan formuleras som ökad beställarkompetens.
- **Projektörsstrategin:** En andra strategi är att överföra ansvaret för erfarenhetsåterföringen till de experter som anlitas för att utforma byggprojekten. Det är rimligt när uppdragsgivaren saknar professionell kompetens. Syftet med denna strategi är att nyttiggöra professionella erfarenheter genom att ett ökat ansvar läggs på de experter som anlitas för genomförande av projekt, kontroll och uppföljning under garantitiden. Så förekommer t ex att engångsbyggare inom näringslivet låter anlitate arkitekter även vara kontrollanter av bygget.
- **Entreprenörsstrategin:** En tredje strategi är att entreprenören skall svara för återföringen utifrån

produktionserfarenheter. Målet är att underlätta samordning mellan systemlösningar, detaljutformning och produktionsplanering. Det förutsätter att producenten får möjlighet att styra tekniska lösningar och materialval utifrån mål och kvalitetskrav. Erfarenheter återförs i denna strategi av entreprenören såsom ansvarig part för slutresultat.

- Användarstrategin: En fjärde strategi är att utgå från användarnas erfarenheter och återföra deras kunskaper genom medverkan i program- och designarbetet. Brukare är i detta fall användare av byggnader och kan uppträda i roller som boende, verksamhetsföreträdare, anställda, elever och fackliga ombud. Det är en erfarenhetsåterföring som syftar till användarkompetens genom medverkan i projektorganisationen.

Givetvis är det lämpligt att kombinera redovisade strategier för erfarenhetsåterföring i projekt. Rimligtvis måste vägvalet i det speciella fallet bestämmas med hänsyn till uppdragets art, omfattning, komplexitet. De förslag till livscykeldesign som utvecklas i projekt kan i olika grad bygga på (a) kända systemlösningar, (b) beprövade material och väldokumenterad teknik eller (c) innehålla helt nya lösningar. I det fall som förslag baseras på kända principer förefaller det möjligt att uttala sig om trovärdiga livscykelkonsekvenser eftersom det finns erfarenheter som kan återföras och läggas till grund för slutsatser. Därefter avtar säkerheten i bedömningar. Förslag till nya lösningar innehåller alltid någon form av okänd effekt. Den empiri som ligger till grund för bedömningen är ofullständig. De kreativa momenten i designfasen ger samtidigt möjlighet till utveckling av nya förslag till livscykelanpassning utifrån normativa ideal och teoretiskt förankrad kunskap.

I sin praktiska tillämpning är erfarenhetsåterföring förbundet med fem grundvillkor, som måste vara uppfyllda för att kunskap skall kunna överföras på ett systematiskt sätt. Enligt dessa grundvillkor bestäms erfarenhetsåterföringen på en första nivå av;

- Arbetsprocessen: Erfarenheter förvärvas alltid i en viss verksamhet. Av särskilt intresse i denna artikel är erfarenheter från design, produktion, förvaltning av fastigheter i användning och förnyelse. Därtill kommer att erfarenheter varierar beroende på om

objekten utgörs av flerbostadshus, kontor, industri- anläggningar, utrustningar eller installationer.

- Yrkesgrupper: Kollektiva erfarenheter görs alltid av grupper. Exempel på professionella grupper med intressanta erfarenheter är förvaltare, projektörer, projektledare, installatörer, entreprenörer, byggnadsarbetare och reparatörer. En systematisk erfarenhetsåterföring till design av byggprojekt bör således baseras på en bred kunskapsinhämtning inom ett flertal yrkesområden.
- Tillgängligheten: Erfarenheter måste göras tillgängliga vid design av byggprojekt för att få någon praktisk betydelse. Kravet på återföring måste länkas till frågor om tid, enkelhet, tillförlitlighet och medium. Så kan t ex erfarenheter överföras genom praxis, tradition och belysande exempel och förmedlas genom ett personligt deltagande eller göras tillgängliga genom omvandling till normer, föreskrifter, kravspecifikationer och information i datorprogram.
- Användningen: Erfarenheter måste användas och omsättas i praktisk handling vid design av byggprojekt. Användningen är ett mått på effektiviteten i sättet att nyttiggöra relevant kunskap, lokalt och centralt. En kunskapsvårdande princip i projekt-sammanhang är att alltid försöka återföra erfarenheter till den miljö varifrån de kommer.
- Inflytande: Den som lämnar ifrån sig erfarenheter måste uppleva ett rimligt inflytande över hur uppgifterna kommer till användning. I annat fall kommer design av byggprojekt att ses som ett ensidigt eller otillbörligt utnyttjande av andras erfarenheter. Den som upptäcker missbruk slutar givetvis att lämna ifrån sig uppgifter. En systematisk erfarenhetsåterföring kan sägas upphöra när inte längre befintliga kunskaper blir tillgängliga för produktionsprocesser.

På en andra nivå formas återföringen av hur erfarenheter dokumenteras. Det finns tre kriterier för att bedöma kvaliteten på sammanställda erfarenheter från produktionsprocesser inom byggsektorn. För det första skall uppgiftslämnarna *känna igen sig* i sammanställningen. För det andra skall beställare, förvaltare, projektörer och entreprenörer *förstå* innehållet i sammanställningen och de kravspecifika

tioner som utvecklas utifrån dokumentationen. För det tredje skall sammanställda erfarenheter *fungera* på avsett sätt vid design av byggprojekt. Användningen är ett uttryck för praktisk nytta, ett tecken på att dokumenterade erfarenheter tillför byggandet relevant kunskap.

Jag ser två huvudinriktningar vid val av metoder för erfarenhetsåterföring; *kvantitativa* respektive *kvalitativa* metoder. Denna indelning har sin grund i att metoderna representerar skilda sätt att se på kunskap. Kvalitativa metoder arbetar med omdöme, helhet, sammanhang, tolkning, förståelse och ger människor förmåga att uttala sig om sammansatta egenskaper. Kvalitativa metoder ger en kompetens som fungerar med hjälp av exempel, förebilder och mönsterfall. Kunskapsöverföringen kan vid en första anblick tyckas subjektiv – tillfällig eller osäker – men kan trots detta resultera i snabba och precisa omdömen om mångdimensionella och sammansatt designproblem. Praktikernas kompetens grundar sig en repertoar av belysande exempel och förmåga att reflektera med dessa fall som grund. Enligt detta synsätt bör forskningen om livscykeldesign vara *repertoarbyggande* och förse praktiker med användbara teorier, begrepp, metoder och beskrivningar av mönsterfall.

Gemensamt för *kvantitativa metoder* är strävan att omvandla erfarenheter till mätbara data och kontrollerbar information. Kännetecknande är att förvaltningserfarenheter görs om till siffror, formler, tabeller, diagram, scheman, regler, specifikationer och lagras i media som är oberoende av uppgiftslämnaren. Metoden är anpassad för att kontrollera och fastställa kvantiteter. Denna bearbetning av fastighetserfarenheter är givetvis önskvärd, men kan också ge sken av säkerhet och objektivitet. Erfarenheter som är sammanpressade till nyckeltal ger många gånger tolkningsproblem vid design av byggprojekt när kunskapen skall omsättas i handling.

En kvantitativ metod för erfarenhetsåterföring som tillämpas av stora organisationer och myndigheter är normering. Det innebär att man inför generella regler på grundval av gjorda erfarenheter; nyckeltal, teknisk standard, rutiner och föreskrifter. På företagsnivå sammanfaller ofta normering med införandet av informationssystem. Så har t ex professionella fastighetsförvaltare infört rutiner för rapportering, bearbetningen och återföring av förvaltningserfarenheter. Införandet av föreskrifter i lagar och förordningar är erfarenhetsåterföring som normering på samhällsnivå.

Exempel på erfarenhetsåterföring

Det finns många misslyckade – men lärorika – försök att organisera informationssystem för erfarenhetsåterföring. Ett sådant exempel kommer från Byggnadsstyrelsen, som redan 1968 införde en intern anvisning om erfarenhetsåterföring. Landstingen har använt sig av denna anvisning för att bygga upp liknande rutiner. Språkråd 7.2 från 1977 innehåller t ex riktlinjer för felrapportering och planering av underhåll vid sjukhus. Samma år infördes regler om rapportering av fel på utrustningar inom sjukvården.

Byggnadsstyrelsens anvisning från 1968 innehåller ett informationssystem som koncentrerar sig på erfarenhetsåterföringens *administrativa sida*. Anvisningen utgår från att erfarenheter från fältet rapporteras uppåt inom organisationen till en central enhet. En speciell blankett skall användas vid rapporteringen som innehåller koder för byggnadsdelar, installationer, utrustningar och markanläggningar. Den centrala enheten skall sedan svara för bearbetning av insända uppgifter och bedöma behovet av åtgärder. Erfarenheter som enligt anvisningen skulle rapporteras är:

- felaktig eller olämplig teknisk lösning i fastställda bygghandlingar
- ändringar av fastställda ritningar
- bristande eller motsägande uppgifter i fastställda handlingar
- ofullständiga eller uteblivna föreskrifter i bygghandlingar
- felaktig montering eller olämpligt tekniskt utförande av uppförd byggnad
- defekt eller bristfälligt material
- icke fackmannamässigt utförande av byggnad och byggnadsdelar

Bakom Byggnadsstyrelsens anvisning fanns en god tanke, nämligen att normer för produktionen av statliga lokaler fortlöpande skall revideras på ett systematiskt sätt med hänsyn till erfarenheter från design-, bygg- och förvaltningsprocesser. Byggnadsstyrelsens anvisning speglar en tilltro till storskaliga informationssystem och administrativa rutiner för bearbetning och återföring av erfarenheter som förvärvats på fältet.

Rapporteringen till Byggnadsstyrelsens utvecklingsbyrå fungerade inte som planerat. Till utvecklingsbyrån skickades långa PM. Pappershögarna växte centralt inom Byggnadsstyrelsen.

nadsstyrelsen och hamnade sedan i källaren. Det blev ingen fungerande återföring tillbaka till fältet. Nästa steg i utvecklingen blev att ersätta rapporter med små kort på vilka informatören skulle lämna uppgifter. Inom Byggnadsstyrelsen distribuerades 5000 kort. 20 kom tillbaka! Resultatet av detta misslyckande blev etableringen av den sk Beskrivningsgruppen, som aktivt skulle samla in information från fältet. Till denna grupp knöts efter hand HSB, Fortifikationsförvaltningen, Riksbyggen och SABO. Insamling av erfarenheter utgick nu från personliga kontakter; telefonsamtal och möten. Som kompletterande kunskapskälla prövades inventeringar, uppföljningar och kontakter med materialtillverkare. Återrapporteringen gjordes genom Beskrivningsnytt, som var ett tillägg till Svensk Standard och som utkom fyra gånger per år. Dessutom förekom sammanställningar som riktades till projektörer och förvaltare t ex rapporter, detaljråd och beskrivningsmallar. Detta speglar en utvecklingsfas hos professionella fastighetsföretag där fokus för intresset efterhand flyttades från administrativa rutiner till en bred kunskapsbildning.

Ett annat intressant exempel av kommunal erfarenhetsåterföring är från 1980-talet. Med stöd av BFR skapade Svenska Kommunaltekniska Föreningen en kedja av kontaktpersoner i kommuner. Syftet var att få tillgång till erfarenheter från projekt inom byggande, förvaltning och exploatering av mark. Tanken var att ett antal kontaktpersoner skulle samla in bidrag för spridning som artiklar i tidskriften Stadsbyggnad. Bara ett fåtal artiklar kom dock in till tidskriften. Metoden fungerade inte. I ett uppföljningsseminarium konstaterade föreningen att det fanns en stor fond av outnyttjad kompetens inom kommunerna. Samtidigt noterades att tekniken för insamling och spridning av kunskaper var outvecklad. Kommunerna använde pärmar och handböcker. I övrigt spreds erfarenheter på traditionellt sätt via dialog i arbetet och som riktade utbildningsinsatser. Rapporter strömmade visserligen in från fältet men de publicerades aldrig och ingen efterfrågade heller redovisning.

Avslutningsvis kan noteras att det också finns positiva försök med att inhämta och överföra kunskaper från fastigheter i användning. Under 1980-talet har professionella planerare och förvaltare börjat med platsbesök, som en praktisk form av erfarenhetsåterföring och uppföljning av byggprojekt under förvaltningsskedet. Det innebär att företrädare för beställare, brukare, projektörer och entreprenörer återsamlas för att på platsen gå igenom för- och nackdelar efter det att byggnaderna varit i drift en tid. Denna metod ger personliga erfarenheter från fastigheter i användning, som sedan kan utnyttjas vid planeringen och utformningen av nya byggnader. Kunskap erhålls genom studiebesök, egna iakttagelser och i direktkontakt med berörda grupper av användare. Säkerhet i kunskapsförmedlingen underlättas om värderingen på platsen kombineras med informationsrika underlag och utvecklade kriterier för bedömning av byggd miljö. Suzanne de Laval beskriver i sin avhandling gåturen som en enkel metod för utvärdering och uppföljning av bostadsområden.

Kommentar

Denna uppsats är delvis en bearbetning av texter ur KTH-rapporten *Livscykeldesign som arkitektonisk kvalitet och metod för erfarenhetsåterföring*. Begreppet livscykeldesign har tidigare redovisats dels i artikeln *Från byggprojekt till arbetsmiljö i ett livscykel tänkande* vid SIB-seminarium 27–29 april 1993, dels i en kort artikel 1994-11-26 kallad *Livscykeldesign* till ett seminarium samma år hos byggforskningsrådet. Forskningsfrågor länkade till ett livscykel tänkande har även diskuterats i två seminarier under 1993 vid CTH-A och KTH-A inför ett forskningsprogram kring begreppet Life Cycle Design, LCD. Seminarierna i Göteborg och Stockholm ingick i utvecklingen av ett livscykel perspektiv på projektering, byggande och fastighetsförvaltning. Seminarierna syftade till att skapa ett underlag för precisering av frågeställningar kring livscykel design.



Magnus Rönn, docent,
Institutionen för arkitekturs
form och teknik, KTH,
Stockholm

Litteratur

- ADIZES I, 1988, *Organisationers livscyklar*, Kristianstad 1988, Liber förlag.
- BYGGNADSSTYRELSEN, Anvisning nr 5, *Erfarenhetsåterföring*, Stockholm 1968.
- DE LAVAL S, *Planerare och boende i dialog, Metoder för utvärdering*, Akademisk avhandling 1997:2, TRITA-ARK. KTH
- ESTLANDER L, *Design teori för plan, bygg- och förvaltningssektorn*, Forskningsrapport 1997:10, TRITA-ARK. KTH.
- RÖNN M, *Livscykel design som arkitektonisk kvalitet och metod för erfarenhetsåterföring*, Forskningsrapport TRITA-ARK-1996:5, KTH.
- SPRI RÅD 7.2 1977, *Underhåll av anläggningar och utrustningar – arbetsordersystem och arbetsplanering*.

