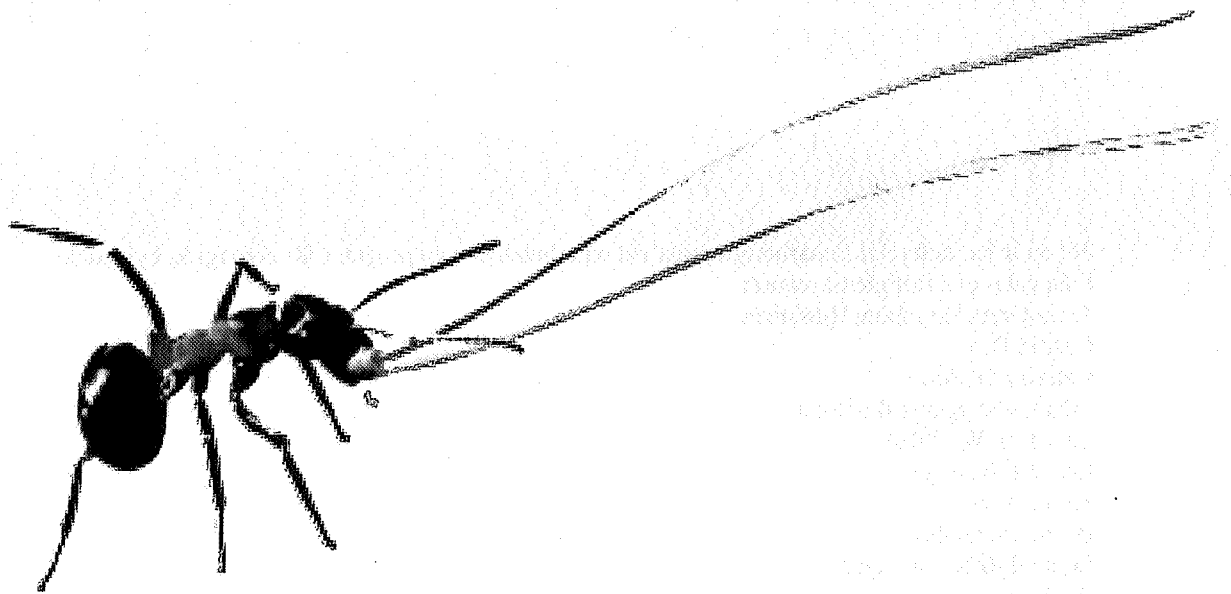




Ekologiskt byggande i Stockholm

**Program för nybyggnad av
resurseffektiva, miljöanpassade och sunda hus**

2004-05-28

Följande har deltagit i arbetsgruppen vid omarbetningen av program för ekologiskt byggande.

Från gatu- och fastighetskontoret

Anna-Greta Holmbom Björkman

Kerstin Blix

Katarina Olsson

Från stadsbyggnadskontoret

Lars-Erik Wretblad

Lennart Svensson

Jerker Axén

Björn Lundholm

Från miljöförvaltningen

Per Enarsson

Bertil Engdahl

Från Stockholms Byggmästareförenings miljöutskott

Claes Sahlin

Johnny Kellner

Marianne Hedberg

För inomhusmiljörelaterade frågor

Karin Engvall, USK

För utveckling av programpunkter under energihushållning

Per Levin, Carl Bro (konsult)

Christine Tsakok-Möller, Svenska Bostäder

Omarbetning av ekologiskt byggande juni 2004

Innehållsförteckning

Ekologiskt byggande i hela byggprocessen

Sammanfattning

1 Inledning

- 1.1 Bakgrund
- 1.2 Stadens miljöprogram
- 1.3 Markplanering
- 1.4 Byggsleden och en byggnads livstid
- 1.5 Kvalitetssäkring
- 1.6 Lagstiftning mm
- 1.7 Definitioner

2 Syftet med programmet

3 Presentation av sakområden

- 3.1 Beständighet
- 3.2 Miljöpåverkan
- 3.3 Hälsa och komfort
- 3.4 Fuktskydd
- 3.5 Bullerskydd
- 3.6 Energihushållning
- 3.7 Resurshushållning

4 Krav och mål

- 4.1 Projektering
 - 4.1.1 Beständighet
 - 4.1.2 Miljöpåverkan
 - 4.1.3 Hälsa och komfort
 - 4.1.4 Fuktskydd
 - 4.1.5 Bullerskydd
 - 4.1.6 Energihushållning
 - 4.1.7 Resurshushållning
- 4.2 Produktion
 - 4.2.1 Beständighet
 - 4.2.2 Miljöpåverkan
 - 4.2.3 Hälsa och komfort
 - 4.2.4 Fuktskydd
 - 4.2.5 Bullerskydd
 - 4.2.6 Energihushållning
 - 4.2.7 Resurshushållning
- 4.3 Förvaltningsförberedelse
 - 4.3.1 Information
- 4.4 Andra boendeåret
 - 4.4.1 Hälsa och komfort
 - 4.4.2 Energihushållning

5 Redovisning i olika byggsleden

- 5.1 Projektering
- 5.2 Produktion
- 5.3 Förvaltningsförberedelse
- 5.4 Andra boendeåret
- 5.5 Anmälan som Ekologisk byggnad i Stockholm

6 Stadens uppföljning av programmet

- 6.1 Stadens rutiner för uppföljning av programmets tillämpning
- 6.2 Uppföljning av resultat på lång sikt
- 6.3 Utnämning som Ekologisk byggnad i Stockholm
- 6.4 Erfarenhetsåterföring
- 6.5 Kostnadseffekter

Litteraturhänvisning

Bilagor

- Bilaga 1** Sammanställning av kraven i programmet.
- Bilaga 2** Beräkning av energianvändning vid projektering.
- Bilaga 3** Intyg att programkraven inarbetats i projekteringen.
- Bilaga 4** Slutintyg att programkraven har följts i projekteringen och produktionen.
- Bilaga 5** Utvärdering av byggnadens energianvändning
- Bilaga 6** Utvärdering av inomhusmiljön med boendeenkät (Ej klar)
- Bilaga 7** Anmälan som Ekologisk byggnad och anmälan till tävling om Bästa ekologiska byggnad (Finns på Internet)

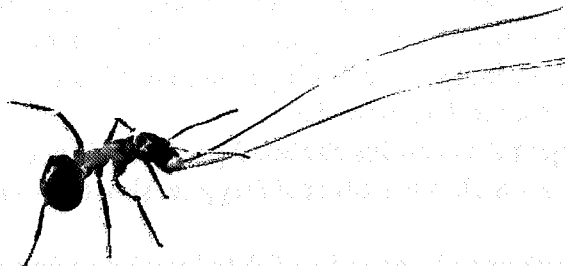
Ekologiskt byggande i hela byggprocessen

Program för ekologiskt byggande har inspirerat och stöttat byggbranschen och stadens egna verksamheter i miljöarbete inom byggandet i Stockholm. Resultatet av uppföljningar av programmet har intresse även utanför staden, t ex har andra kommuner i Sverige tagit till sig delar av programmet.

När nu programmet ändras för andra gången presenteras en genomgripande förändring av programmets struktur förutom en uppdatering av programmets miljöåtgärder.

- Programmet är indelat i byggprocessens skeden (projektering, produktion, förvaltning).
- Programmets uppföljande moment har integrerats tydligare med stadsbyggnadskontorets handläggning vid bygganmälan.
- Program för ekologiskt byggande och dess underprogram, Energieffektiva sunda hus, har nu sammanförts till ett enda program.

Förhoppningen är att programmet ska bli ett användbart dokument under hela byggprocessens i dess olika skeden. Det nya programmet tar avstamp i kvalitetssäkring där miljöfrågorna har en given plats.



Programmet i sammanfattning

Program för ekologiskt byggande anger riktlinjer vid nybyggnad och avsikten är att programmet ska utveckla och mana till ständiga förbättringar av byggbranschens miljöarbete. Målet är att åstadkomma långsiktig hållbar bebyggelse i Stockholm. För detta krävs att byggproduktion planeras för miljöanpassat genomförande, att byggnadens drift är resurseffektiv, att emissioner från byggnaden har minimal miljöpåverkan, att byggnaden inte påverkar omgivningen negativt under dess livscykel samt att en god inomhusmiljö garanteras under brukstiden.

Programmet understryker vikten av kvalitetssäkring av det enskilda projektet under hela byggprocessen med sikte på god miljö kvalitet under byggnadens hela livslängd.

För att säkerställa att programmet följs tecknar staden avtal med byggherren, t ex överenskommelse om exploatering, varigenom byggherren åtar sig att uppfylla programmet för ekologiskt byggande.

Beskrivning av bilagor

Bilagorna återfinns även på hemsidan för ekologiskt byggande
www.stockholm.se/ekobygg

Bilaga 1	Sammanställning av kraven i programmet. (Checklista) Alla krav sammanställda samt beskrivning av hur byggherren går tillväga vid uppföljning av programmet.	Kap 4
Bilaga 2	Beräkning av energianvändning vid projektering. (Beskrivning + Blankett) Gemensamma förutsättningar för alla energiberäkningar för rättvis jämförelse med stadens krav. Sammanställning av beräkningen lämnas till stadsbyggnadskontoret vid bygganmälan	Kap 4.1.5
Bilaga 3	Intyg att programkraven inarbetats i projekteringen. (Blankett) Intyg som lämnas till stadsbyggnadskontoret vid byggsamrådet.	Kap 5
Bilaga 4	Slutintyg att programkraven har följts i projekteringen och produktionen. (Blankett) Intyg som lämnas till stadsbyggnadskontoret vid anmälan om slutfört arbete.	Kap 5
Bilaga 5	Utvärdering av byggnadens energianvändning (Blankett) Sammanställning av mätning	Kap 4.4
Bilaga 6	Utvärdering av inomhusmiljön med boendeenkät (Informationsblad) Beskrivning av Stockholmsmodellen med hänvisning till frågeformulär på Internet	Kap 4.4
Bilaga 7	Anmälan som Ekologisk byggnad och anmälan till tävling om Bästa ekologiska byggnad (Blankett)	Kap 5.5

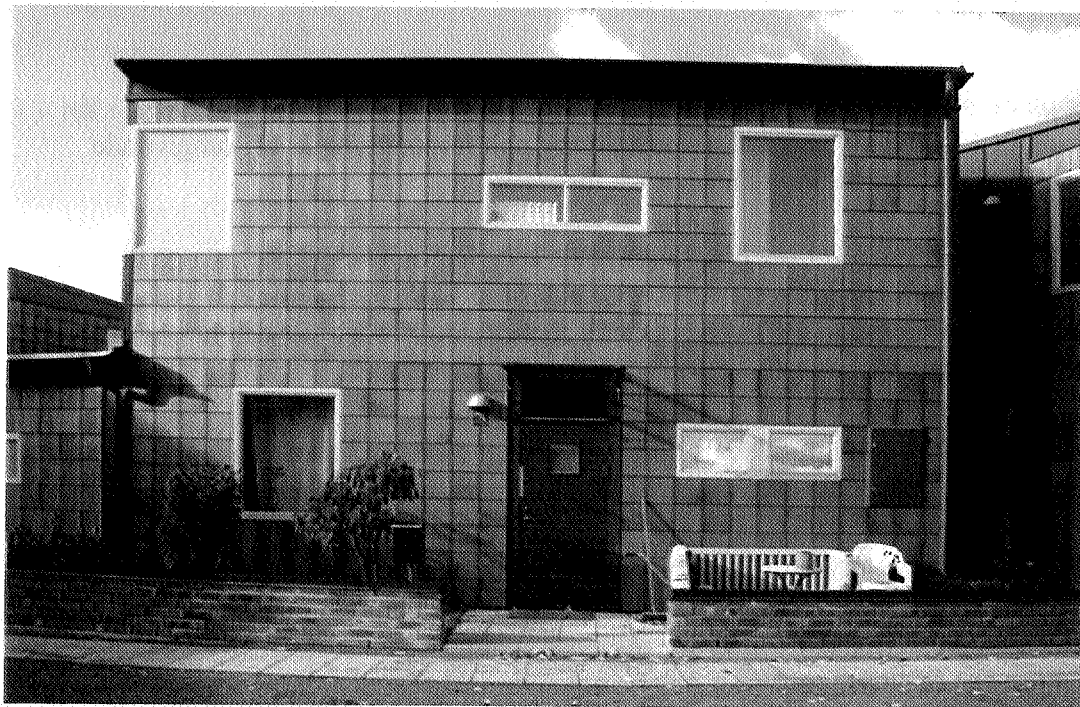
1 Inledning

1.1 Bakgrund

Stockholms stad har sedan 1997 ett program för Ekologiskt byggande. Det ursprungliga programmet sammanställdes av stadsbyggnadskontoret, gatu- och fastighetskontoret och miljöförvaltningen på uppdrag av stadens politiker. Programmet som anger riktlinjer för resurseffektivt och miljöanpassat byggande gäller i första hand nybyggnad av bostadshus.

Programmet reviderades och uppdaterades år 2000. Stockholms Byggmästareförening deltog i revideringen och föreningen har sedan dess ingått i den samarbetsgrupp som utvecklar och förvaltar ekologiska programmet. Byggmästareföreningen rekommenderar sina medlemmar att använda Stockholms stads program för ekologiskt byggande.

Denna omarbetning baseras på erfarenheter från uppföljning och utvärdering av det ekologiska programmet och dess tillämpning vid nybyggnad av några bostadshus. Goda exempel på miljöanpassade och resurseffektiva åtgärder bland annat i den tävling om bästa Ekologiska byggnad som hölls 2002.



Den största förändringen av programmet är att dess struktur har förändrats genom att programmet har anpassats till byggandets olika skeden dels för att få direkt användbarhet vid projektering, produktion, förvaltning och utvärdering dels för anpassning till stadsbyggnadskontorets uppföljning vid bygganmälan. Ett program för Energieffektiva sunda hus har tidigare funnits som delprogram men är nu inarbetat i det ekologiska programmet.

Programmet har medfört att en dialog har öppnats mellan staden och byggbranschen i ett gemensamt mål att sprida information om miljöanpassat byggande och följa upp resultaten. Man kan konstatera att metoder har utvecklats för att förbättra förutsättningarna för byggbranschens miljöarbete, t ex beträffande rutiner för val av byggmaterial, men att många frågor återstår.

1.2 Stadens miljöprogram

Stockholms stad har under år 2003 antagit Miljöprogram (2002-2006). Miljöprogrammets övergripande syfte är att Stockholms ska utvecklas till en långsiktigt hållbar stad. Programmet är det femte i ordningen och sträcker sig tidsmässigt fram till år 2006. Miljöprogrammet är indelat i sex områden nämligen: miljöeffektiva transporter, säkra varor, hållbar energianvändning, ekologisk planering och skötsel, miljöeffektiv avfallshantering samt sund inommiljö. Miljöprogrammet är en av utgångspunkterna vid revideringen av programmet för ekologiskt byggande.

1.3 Markplanering

Exploatering av mark för nybebyggelse påverkar alltid marken som tas i anspråk. Miljöfrågor som berör markområdet omkring bebyggelsen ingår inte i program för ekologiskt byggande. I samband med detaljplanering utförs alltid en miljökonsekvensbedömning där dessa frågor hanteras.

1.4 Byggsleden och en byggnads livstid

En byggnad genomgår olika skeden under dess livstid; planering, projektering, produktion och förvaltning. Det aktiva byggskedet är kort i förhållande till förvaltningskedet.

Under planeringsskedet fattar kommunen beslut om detaljplan. Byggherren styr i sin planering utförandet av byggnadens gestaltning och förutsättningar för omgivande tomtmark samt konstruktion och tekniska lösningar

Under projekteringsskedet beviljar kommunen bygglov och beslutar om kontrollplan (vid bygganmälan). Byggherrens krav i projekteringsskedet och projektörnas miljökunskande är avgörande för hur resurssnålt förvaltningsskedet blir och hur miljöanpassad byggnaden är.

Produktionsskedet är jämförelsevis kort men viktigt då de långsiktiga egenskaperna i stor utsträckning påverkas av entreprenörens kvalitets- och miljöarbete.

Det tidsmässigt långa förvaltningsskedet omsätter huvuddelen av byggnadens resurser. Exempelvis sker ca 85 % byggnadens totala energianvändning under brukstiden. Målet är att ökade investeringskostnader för miljöanpassning och resurseffektivitet ska ge tydliga resultat både miljömässigt och driftekoniskt.

1.5 Kvalitetssäkring

Tonvikt bör läggas på att hela bygg- och förvaltningsprocessen kvalitetssäkras. För att erhålla markanvisning ställer Stockholms stad krav på att byggherren har en långsiktig kvalitets- och miljöprofil. Staden förutsätter att byggherren kvalitetssäkrar byggprojektet genom att tillämpa någon form av kvalitets- och miljöledningssystem.

1.6 Lagstiftning mm

Lagstiftning som berör byggsektorn finns i plan- och bygglagen (PBL), lagen om tekniska krav på byggnadsverk (BVL) och miljöbalken. Direkta krav enligt lagar och tillhörande föreskrifter återfinns inte i programmet.

Riksdagen har fattat beslut om 15 övergripande miljökvalitetsmål där främst målet god bebyggd miljö men också giftfri miljö, begränsad klimatpåverkan och grundvatten av god kvalitet är mål med beröringspunkter i program för ekologiskt byggande.



1.7 Definitioner

Här förklaras några begrepp som används i programmet.

Krav

Byggherren åtar sig att uppfylla programmets krav i samband med stadens anvisning av mark för bebyggelse. Ett krav ska kunna uppfyllas. Det ska vara tekniskt och ekonomiskt möjligt att genomföra. Ett krav ska i princip vara verifierbart/mätbart. Om ett krav ej kan verifieras, kompletteras det med en rådtext.

Råd

Kraven förtydligas med råd. Råd ges då ett krav ej kan verifieras (beskrivas tydligt och mätas) eller då ett krav på annat sätt behöver förtydligas. Rådtexten består av exempel och anger hur någon kan eller bör handla för att uppfylla ett krav. Det står dock den enskilde fritt att välja andra lösningar och metoder, om han kan visa att kravet uppfylls. Rådtexten innehåller ibland endast redaktionella upplysningar.

Mål

Målet visar vilken riktning staden önskar att utvecklingen tar. Ett mål bör kunna uppnås inom ett begränsat antal år, fem till tio år. Ett mål bedöms därmed tekniskt och ekonomiskt möjlig att uppnå inom tidsrymden.

Markanvisning

Markanvisning av staden innebär att en byggherre har erhållit ensamrätt att under en begränsad tid få arbeta med bebyggelseförslag på aktuellt markområde, vilken om det leder till detaljplan ger byggherren en byggrätt. I de avtal som upprättas med staden, t

ex markanvisningsavtal, skrivs in att program för ekologiskt byggande ska tillämpas. (Stockholms stad äger ca 70 % av marken inom kommungränsen.)

Överenskommelse om exploatering

Överenskommelse om exploatering är ett civilrättsligt avtal upprättas mellan staden och byggherren där villkor skrivs in för reglering av genomförande av bebyggelse enligt detaljplanen. De program och villkor för bebyggelsens utformning som antagits av kommunfullmäktige, där ekologiskt byggande är en av dessa, skrivs in i avtalen och ska följas. Avtalet undertecknas oftast i detaljplaneskedets slutfas.

Kvalitetssäkring

Kvalitets- och miljöledningssystem

Kvalitets- och miljöledningssystem är till för styrning och uppföljning av ett företags kvalitets- och miljöaspekter och för att kunna arbeta med kvalitets- och miljöfrågorna på ett effektivt sätt. Med systemet ska man lättare kunna arbeta med ständiga förbättringar.

Exempel på standarder för kvalitets- och miljöledningssystem är ISO 9000 för kvalitet och ISO 14 001 för miljöstyrning.

Kvalitets- och Miljöplan

En kvalitets- och miljöplan är upprättad för ett särskilt projekt. I planen ska redovisas hur projektören/entreprenören kommer att organisera och tillämpa sitt kvalitets- och miljösystem i projektet. Planen ska redovisa hur verksamheten kommer att planeras, organiseras, genomföras och dokumenteras för att uppfylla beställarens kvalitets- och miljökrav. Kvalitets- och miljökraven kan vara generella (krav på kvalitets- och miljösystem mm) och/eller objektspecifika (konkreta krav, ex på byggmaterial, funktion, för just detta projekt).

Egenkontrollprogram

Egenkontrollprogram är av projektören/entreprenören upprättat program som beskriver den egenkontroll som projektören/entreprenören ska genomföra för att kontrollera/säkra efterlevnaden av beställarens krav i förfrågningsunderlag. Här ska anges alla mätningar, kontroller och analyser som genomförs liksom den dokumentation i form av t ex journaler eller dagbok som förs. Egenkontroll används även i andra sammanhang, t ex i miljöbalken, och har då en annan betydelse.

Dokumenterad egenkontroll

Dokumenterad egenkontroll ska omfatta en detaljerad beskrivning av den kontroll som erfordras för att säkerställa att ställda krav uppfylls samt rutiner för dokumentation.

Egenkontrollen ska omfatta både projekterings- och produktionsskedet och beskriva:

- vad som ska kontrolleras
- hur det ska kontrolleras (metod, mätutrustning)
- villkor för kontrollens godkännande.

Utförd kontroll ska dokumenteras med avseende på:

- resultatet av kontrollen
- vem som ansvarar för kontrollen

Byggherre

Med byggherre avses i detta program det bolag som skriver överenskommelse om exploatering med Stockholms stad genom Gatu- och Fastighetskontoret. Byggherren ansvarar för nybebyggelsen samt förbinder sig att följa kraven i det ekologiska programmet och ansvaret för hela programmets genomförande och uppföljning.

Sakkunnig

Med sakkunnig menas person som har tillräcklig kompetens för att självständigt kunna kontrollera att samhällets och programmets krav uppfylls.

Sakkunnig ska kunna redovisa kompetens inom följande områden:

- allmän teknisk kunskap dessutom detaljerad kunskap inom aktuellt sakområde
- kunskap om bygglagstiftningen och byggföreskrifter speciellt inom aktuellt område
- yrkesverksamhet inom aktuellt område i minst 3 år
- allmän lämplighet

Livscykelanalys (LCA)

Ett metodiskt sätt att räkna ut och bedöma hur olika produkter - beroende på material och tillverkningssätt - påverkar miljön under hela deras livstid. Vid en livscykelanalys följer man en produkt från vaggan till graven.

Livscykelkostnad (LCC)

Kostnadsberäkning med hänsyn till produktens hela livstidsfunktion.



2 Syftet med programmet

Programmets syfte är att vara ett incitament i miljöarbetet och mana till ständiga förbättringar. Programmet uppmuntrar till att använda bästa teknik samt inspirerar till teknikutveckling. Programmet anger mål och krav för åtgärder som kan användas under hela byggprocessen. Åtgärderna ska användas i tillämpliga delar för all nybyggnad inom Stockholms Stad.

Programmets syfte är att höja ambitionerna i byggandet utöver lagkrav och dess regelverk. Några programkrav är en utveckling av BBR, Boverkets byggregler, och andra krav anger en rimlig nivå vid tillämpning av miljöbalkens hänsynsregler.

Programmet lyfter fram de viktigaste åtgärderna för att erhålla ett resurseffektivt och miljöanpassat byggande som leder till en färdig byggnad med en sund inomhusmiljö. Programmet ger verktyg för uppföljning av miljöarbetet samt för utvärdering av den färdiga byggnaden.

Ett syfte är att programmet ska ge erfarenhetsåterföring till byggbranschen. Stadens ambition är att följa upp miljöarbetet med studier samt sammanställa rapporter. Staden svarar för att dokument arkiveras och finns tillgängliga i framtiden. Allteftersom kunskap om miljöteknik ökar bör programmet kontinuerligt uppdateras så att det kan fortsätta att vidareutveckla miljöarbetet i byggbranschen.

3 Presentation av sakområden

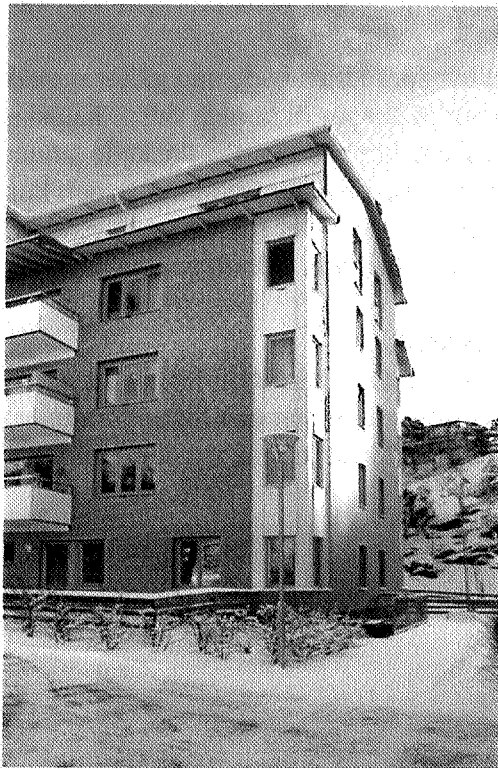
Det byggskedesindelade programmet har underordnade delområden. Uppdelningen består av sakområden och följer i princip uppställningen av de tekniska egenskapskraven i byggnadsverkslagen. Indelningen är gjord för att redovisningen av programmet, som ska ske vid byggsamrådet, ska stämma överens med den dagordning som Stockholms stadsbyggnadskontor tillämpar vid byggsamråd.

3.1 Beständighet

Med beständighet menas att det som byggs ska vara långsiktigt hållbart. En byggnads stomme ska vara beständig eller kunna skyddas, underhållas eller bytas ut under byggnadens livslängd. Byggnadens installationer ska kunna bytas ut och underhållas så enkelt som möjligt utan allt för omfattande ingrepp.

Bristande beständighet i grundläggning, stomme, yttertak, ytterväggar och installationer orsakar skador som kan vara mycket kostsamma. Skador, exempelvis fuktskador, kan påverka de boendes hälsa. Skadesanering och ombyggnad kan vara mycket påfrestande för de boende.

Byggnadsdelarnas olika livslängd bör vara en utgångspunkt, såväl miljöstrategiskt som ekonomiskt och finansiellt, vid projektering och byggande. Stor omsorg bör läggas vid byggnadens bärande system. Stora krav ställs även på byggnadens klimatskärm, dvs tak och ytterväggar, som ska klara de påfrestningar den utsätts för. Byggnadens installationssystem har begränsad livslängd i förhållande till stomme och klimatskärm. Utbyte och underhåll av installationer bör därför vara möjliga att göra utan allt för stora ingrepp i byggnaden.



3.2 Miljöpåverkan

Med miljöpåverkan menas, i detta program, byggnadens påverkan på den yttre miljön dels vid uppförande av byggnaden dels under brukstiden.

I en byggnad sammanfogas ett stort antal olika material och produkter. Produkterna kan innehålla ämnen som kan vara skadliga för miljö och hälsa. Hela tiden måste en värdering göras utifrån vad som är miljömässigt motiverat, tekniskt säkert och ekonomiskt rimligt. För utvärdering av enskilda material och produkter efterfrågas dokumentation från tillverkare och leverantörer.

För att successivt minska den negativa miljöpåverkan behövs information om vilken total belastning en byggnad utgör, från tillverkning och transport av byggmaterial via

brukande till omhändertagande vid rivning. Olika metoder för LCA (LivscykelAnalys) och LCC (Livscykelkostnad) är under utveckling. De livscykelbaserade bedömnings-systemen kan när de är färdigutvecklade användas för olika utvärderingar. Som följd av miljösjatsningen i Hammarby Sjöstad har staden utvecklat en miljöbelastningsprofil (MBP) för bedömning av en byggnads påverkan på omgivningen. MBP behöver utvecklas men finns ändå medtagen som ett exempel på instrument för uppföljning och utvärdering av miljöåtgärder.

3.3 Hälsa och komfort

I detta avsnitt behandlas en byggnads påverkan på inomhusmiljön, i första hand luftkvalitet och komfort. Kvaliteten på luften inomhus påverkas av emissioner från material, av luftutbyteseffektiviteten samt av uteluftsflödets storlek och föroreningsgrad. Komfortfrågor som buller behandlas i eget avsnitt. De flesta problem med inomhusmiljön är relaterade till fukt. Då denna fråga är stor finns ett eget avsnitt för fuktskydd.

Kalla rum och kalla ytor samt drag är teknisk mätbara och verifierbara med parametrar som inomtemperatur, riktad operativ temperatur och maximala lufthastighet. Sambanden mellan inomhusmiljö och hälsa är svårare att mäta då frågan är komplex. Det inträffar att människor drabbas av hälsoproblem som kan vara kopplade till inomhusmiljöfaktorer.

Byggandet har förändrats både vad gäller metoder och material. Kunskaperna om hur en bra inomhusmiljö skapas ökar hela tiden. Kunskaper om de ämnen som ingår i byggmaterialen ska tillämpas så att ej önskade ämnen fasas ut så snabbt som möjligt. I viss mån kan den kemiska inomhusmiljön mätas och koppling mellan ett begränsat antal ämnen och ohälsa har spårats. Det saknas emellertid kriterier för verifiering av mätresultaten. Mätmetoder och kriterier bör utvecklas inom detta område.

3.4 Fuktskydd

Med fuktskydd menas alla åtgärder för att undvika skadlig fukt. Fuktsäkring påbörjas redan under tidig planering och fortsätter under projektering och produktion. Fuktsäkring är väsentligt för att uppnå sunda bostäder.



Fuktskador i byggnader förekommer ofta och kan orsaka hälsoproblem för de boende. Fukt tillförs byggnaden under byggtiden som nederbörd, fukt i mark, fukt i byggmaterialen. Byggnaden påverkas även under brukstiden av fukt, via inomhusluften, genom läckage från installationer och genom otätheter i ytterskalet.

För att säkerställa ett fuktskyddat byggande och ur fuktsynpunkt goda konstruktionslösningar, fordras att sakkunskap om fuktfrågor finns knutet till projektet redan från tidig planering och att rutiner för egenkontroll används under projektering och produktion samt att tillräckliga torktider avsetts i planeringen.

3.4 Bullerskydd

Bostäder ska utformas så att buller inte i besvärande grad påverkar dem som vistas i bostaden.

För människors välbefinnande är en bra ljudmiljö viktig, men idag är bullerstörningar mycket vanliga. Störande buller inom byggnaden är exempelvis ljud från grannar och störande ljud från installationer. Den största bullerkällan utomhus är trafiken.

Stadens mål är att ljudmiljön för boende ständigt förbättras. Det kan ske genom bättre ljudisolering mot buller inom byggnaden och mot trafikbuller. Inom byggnaden bör mindre bullrande installationer och apparater väljas. Förbättrad ljudmiljö kostar extra men är samtidigt en uppskattad boendekvalitet.



3.6 Energihushållning

Energieffektiva lösningar och val av förnybara energislag är en nödvändighet för att minimera miljöpåverkan och uttaget av icke förnybara energiråvaror. Åtgärderna syftar även till att minska uppkomsten av växthusgaser.

Förvaltningsskedet är den helt dominerande fasen för byggnadens energianvändning. I dagsläget används i stort sett samma konstruktioner, material och installationer som efter de första energikriserna. Vissa komponenters prestanda, t.ex. fönster, har förbättrats. För effektiv drift måste stor hänsyn tas till byggnadernas funktion, till ingående delars beständighet och att skötsel och underhåll underlättas. Den beteenderelaterade andelen, dvs den boendes påverkan, av energianvändningen har ökat. Exempelvis har inomhustemperaturen i flerbostadshus höjts.

Vid energieffektivisering är det viktigt att tillämpa ett livscykelperspektiv vid val av byggnadens komponenter. Vid investeringar bör livscykelkostnader beaktas. Förbättrad isolering är en investering som kan ge återbärning ur livscykelperspektiv. Bästa möjliga styr- och reglerteknik bör användas. De boende bör uppmuntras att energispara

och få större möjlighet att reglera sin värme- och elförbrukning. För att kunna utnyttja förnybara energikällor, måste uppvärmningssystem för dessa källor utvecklas och göras kostnadseffektiva. Alternativ teknik för förnybar energiråvara inom bebyggelsen är exempelvis solfångare, solceller och bränsleceller.



3.7 Resurshushållning

I detta avsnitt behandlas resurshushållning beträffande byggavfall, hushållsavfall och vattenförbrukning. Energihushållning har fått ett eget avsnitt.

Det primära målet för att minska avfallsmängden i samhället har följande prioritering enligt EU:s avfallshierarki.

1. Avfallsminskning
2. Återanvändning
3. Materialåtervinning
4. Energiutvinning
5. Deponi

Byggavfall

Förbättrad källsortering av byggavfall krävs för att minska de allt för stora mängder bygg- och rivningsavfall som deponeras. Återvinningen kan även förbättras genom förbättrat samspel mellan byggare och materialåtervinningsindustri. Den del av avfallet som klassas som farligt avfall måste i högre grad omhändertas på ett korrekt sätt. Det behövs förbättrad identifiering och hantering av farligt avfall på byggarbetsplatserna.

Andelen farliga komponenter i byggandet måste minskas. En snabb utfasning av icke önskvärda ämnen ur material och produkter är till fördel både för brukare och vid framtida återvinning av byggmaterial.

Hushållsavfall

I Stockholm alstras årligen stora mängder av det vi i kallar för hushållsavfall. Ungefär en tredjedel av avfallet återvinns.

Under förvaltningsskedet bör information om resurshushållning till de boende vara regelbunden och tydlig. Speciellt viktigt är att förutsättningar finns för att hushållens farliga avfall kan hanteras på ett säkert sätt. Hushållen behöver bättre möjlighet att sortera hushållsavfall så att materialåtervinning och energiutvinning av avfallet kan öka. Stadens mål är att ett system för effektivare källsortering och hämtning, inklusive organiskt avfall, ska skapas.

Vatten

Rent vatten är en bristvara globalt sett. Medelförbrukningen av vatten i Stockholm uppgår till ca 200 liter per person och dygn. Vid nybyggnad är förbrukningen i allmänhet mycket lägre tack vare att vattensnåla armaturer numera är standard. Även om tillgången till dricksvatten i Stockholm är god bör man sträva efter att minska förbrukningen. Det leder till minskat behov av energi för att forsla vattnet i vatten- och avloppssystemet och minskad kemikalieanvändning för rening av råvattnet från Mälaren.

Ett av Stockholm Vattens miljöproblem är att avloppsvattnet ofta innehåller farligt och miljöskadligt avfall som hushållen istället borde ha lämnat till kommunens insamlingsystem för farligt avfall. Där behövs mer information till de boende.



4. Krav och mål

I detta kapitel anges miljöanpassade åtgärder uppdelat på olika skeden; projektering, produktion, förvaltningsförberedelse och andra boendeåret. Övergripande gäller att kvalitetssäkring ska genomsyra projektet under varje skede. Åtgärderna är indelade i krav och mål inom sju sakområden; beständighet, miljöpåverkan, hälsa och komfort, fuktskydd, bullerskydd, energihushållning samt resurshushållning. Till kraven finns i vissa fall rådstext, markerade råd. Målen visar inriktning för de närmaste fem till tio åren.

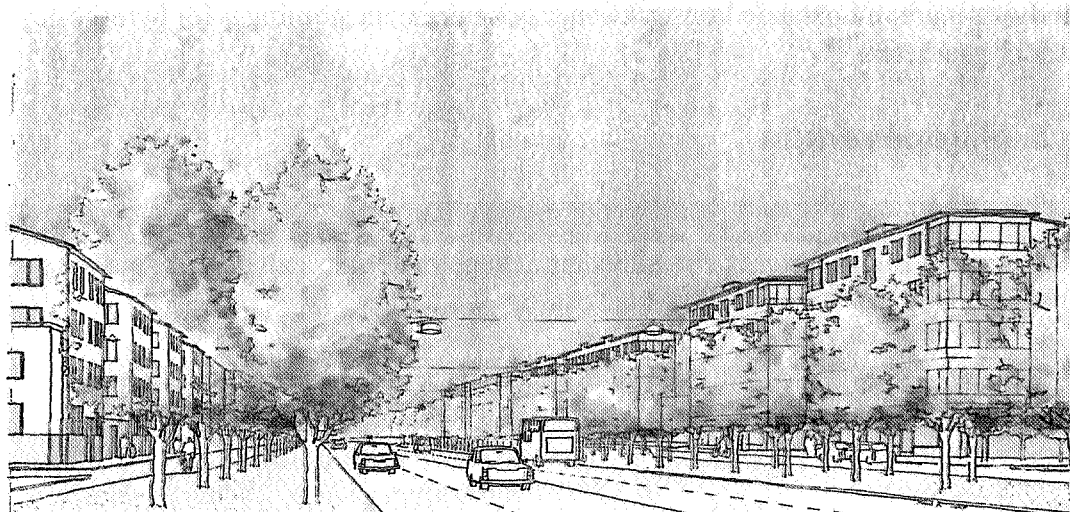
Kvalitetssäkring

KRAV	Kvalitets- och miljöplan	Kvalitetssäkring
1.	Kvalitets- och miljöplan ska upprättas för projektet. Dokumenterad uppföljning av planen ska göras fortlöpande.	
2.	Krav enligt program för ekologiskt byggande ska inarbetas i projektets kvalitets- och miljöplan.	

RÅD

I kvalitets- och miljöplanen bör anges vem som är ansvarig för att ekologiska programmet följs, fuktskyddsansvarig, ansvarig för kontroll av byg-gavfall m fl. Samtliga deltagare i projektet bör informeras om kraven i det Ekologiska program-met. Planen bör tjäna som underlag för byggnadens drift- och underhållsinstruktioner.

Kvalitets- och miljöplanen kan ingå som del i andra dokument för projektet.



Gatny över Lörsta allé med bebyggelse på båda sidor

4.1 Projektering

Här nedan beskrivs krav och mål för miljöarbetet under projekteringen.

4.1.1 Beständighet

KRAV	Beständighet
------	--------------

1. Vid projekteringen beaktas kravet på beständighet för alla byggnadsdelar. Detta innebär att även förutsättningarna för service, underhåll och eventuellt utbyte av bärande konstruktioner måste beaktas.
2. Installationer i byggnaden ska i största möjliga utsträckning placeras åtkomliga för service och underhåll samt vara utbytbara om de bedöms ha kortare livslängd än byggnaden i övrigt.

RÅD

- De förändringar av markens egenskaper som kan förutses ske under byggnadens livslängd (ex sättningar, grundvattenförändringar, mm) samt den påverkan marken kan ha på grundkonstruktionen (ex korrosion, radongas) beaktas vid projekteringen.
- De installationer som ej kan utföras åtkomliga placeras så att bärande konstruktioner klarar eventuella håltagningar vid framtida byte ex stambyte vid betongkonstruktion.
- Plana tak och låglutande tak bör undvikas.

MÅL

Installationer som kräver underhåll eller utbyte placeras i schakt, kanaler och dylikt för att undvika ingrepp i bärande konstruktioner och minimera störningar för hyresgäster vid ändringsarbeten.

4.1.2 Miljöpåverkan

KRAV Materialval

Miljöpåverkan

1. Rutiner ska finnas för val och riskbedömning av material så att den färdiga byggnaden utgör minsta möjliga miljöbelastning.

RÅD

Hjälpmedel för material- och produktval

- *Kemikalieinspektionens (KEMI:s) prioritetlista (PRIO) www.kemi.se*
- *Miljöförvaltningens lista "Kemiska ämnen – ett stöd för bra miljöval inom byggverksamhet" (planerad 2004)*
- *Det finns kommersiellt tillgängliga produkt-databaser som vägledning för bra miljöval.*
- *Ämnen för vilka samhället satt haltgränsvärden behöver inte ytterligare redovisas och motiveras, t ex formaldehyd i spånplattor.*
- *Efterfråga även officiellt miljömärkta byggprodukter t ex Svanen och EU-blomman.*

2. Vid material- och produktval ska i första hand Byggvarudeklarationer/Miljövarudeklarationer och i andra hand Säkerhetsdatablad/Varuinformationsblad användas.

RÅD

- *Byggvarudeklarationer (BVD) upprättade enligt anvisningar från byggsektorns kretsloppsråd*
- *Säkerhetsdatablad upprättade enligt Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 1998:8)*

3. Material innehållande ämnen klassificerade som utfasningsämnen på KEMI:s PRIO-lista undviks. Avsteg motiveras och dokumenteras.
4. Byggmaterial ska väljas så att dag- och grundvatten inte påverkas negativt. Koppar och zink samt dess legeringar ska inte användas som material i tak- och fasadplåt eller i stuprör.

RÅD

Alternativt vidtas särskilda åtgärder för rening av dagvattnet. Förzinkat stål som målas godtas.

5. Användning av koppar i tappvattensystemet ska undvikas för att minska halten koppar i avloppsslammet. Avsteg motiveras och dokumenteras.
6. Användning av PVC ska undvikas.

RÅD

Undantag för vp-rör och golvbeläggning i vårdlokaler.

7. Om tropiska träslag används ska dessa vara FSC-märkta eller likvärdigt.
8. Användning av tryckimpregnerat virke ska undvikas.

RÅD *Välj i första hand konstruktioner som inte kräver användning av tryckimpregnerat virke.*

MÅL

- Koppar används inte i tappvattensystemet.
- PVC används inte i byggnaden.
- För bedömning av en byggnads miljöpåverkan används den miljöbelastningsprofil, MBP, som utarbetats inom staden, eller likvärdigt system.

KRAV	Gårdar	Miljöpåverkan
------	--------	---------------

9. Genomsläppliga material ska användas på gårdsmark för att möjliggöra infiltration. Tillgänglighet för rörelsehindrade ska dock beaktas. Jämför stadens program för tillgänglighet.
10. Gårdar ska förses med vegetation som främjar områdets biologiska mångfald.

RÅD

- Särskilt värdefull vegetation och mark sparas ex ekologisk värdefulla biotoper, berghällar.
- Välj vegetation som är giftfri och som inte ger allergier.

4.1.3 Hälsa och komfort

KRAV	Inneklimat och luftkvalitet	Hälsa och komfort
------	-----------------------------	-------------------

1. Rutiner ska finnas för granskning och riskbedömning av materialval med avseende på emissioner av kända hälsofarliga ämnen och allergener.

RÅD *Se kriterier och exempellistor på KEMIs webbplats www.kemi.se. t ex PRIO
Tänk på att materialkombinationer och material som utsätts för fukt kan ge andra emissioner.*

2. Lågemitterande material och konstruktioner ska väljas. Materialtillverkarens redovisning av uppmätta emissioner ska användas vid materialval.

RÅD *Granska byggvarudeklarationer.*

3. Byggnadens inneklimat ska utformas med hänsyn till solstrålning och innetemperaturer.

RÅD *Fönstrens storlek och placering väljs med hänsyn till risk för övertemperaturer i bostadsrum. Beräkning av innetemperatur utförs vid behov. Placeringen av uteluftsintag till byggnaden väljs med hänsyn till temperatur vid intaget.*

4. Ventilationssystemet ska utformas så att god avskiljning av partiklar och andra föroreningar i tilluft uppnås.

Uteluftsintag till byggnaden bör placeras där luften är så ren som möjligt.

RÅD *Välj filter med hög avskiljningsförmåga i ventilationssystem, t ex EU7.*

MÅL

Innemiljön ska inte belastas av föroreningar som genereras varken inomhus eller utomhus.

KRAV	Elkänslighet	Hälsa och komfort
------	--------------	-------------------

5. Elektriska och magnetiska fält från fasta elinstallationer ska minimeras inom byggnaden.

RÅD *Alla elinstallationer bör utföras med femledarsystem för att minimera vagabonderande strömmar.
Installera jordfelsövervakning i serviscentralen.*

6. Kraftiga elektriska fält, t ex från byggnadens elcentral, ska avskärmas.

4.1.4 Fuktskydd

KRAV	Fuktskydd
------	-----------

1. Fuktskyddsbeskrivning ska upprättas. Det ska finnas en fuktskyddssakkunnig som tidigt i byggprocessen utarbetar fuktskyddsbeskrivningen.

RÅD *Mallar för fuktskyddsbeskrivning kan hämtas på www.stockholm.se/sbk. Mallarna redovisar en modell för fuktskyddsbeskrivning och ger exempel på kritiska byggnadsdelar och litteratur om fuktskydd.*

MÅL

Endast välbeprövade material och konstruktionslösningar används, alternativt utförs en beräkning av fukttillståndet av sakkunnig.

4.1.5 Bullerskydd

KRAV	Bullerskydd
------	-------------

1. För bostäder ska ljudklass B uppfyllas betr:
Lägenhetsbegränsande byggnadsdelar
Ljudnivå inomhus från installationer och buller.

Ljudklass B definieras i svensk standard.

RÅD

Bullerkällor kontrolleras av ljudsakkunnig under projektering.

Lägre krav än klass B accepteras för stegljuds-isolering av golv med stenbeläggning i våtrum och för mindre golvyta i köpprum.

Lägre krav än klass B för ljudnivå inomhus kan accepteras vid mycket höga nivåer på trafikbullret om ljudutredning redovisas.

2. Särskilda ljudisolerande åtgärder krävs om bullrande verksamhet, t ex restauranger, barnstugor, gemensamhetslokaler finns inom byggnaden och gränsar till bostäder.

MÅL

- För bostäder eftersträvas ljudklass A i samma grad som gäller för klass B ovan.
- Bostäderna bullerdeklarerar. (förslag enligt Trafikbuller och planering del II, 2003)

4.1.6 Energihushållning

KRAV Energianvändning

Energihushållning

1. Byggnadens förväntade energianvändning ska beräknas. Kraven för beräknad köpt energianvändning ska uppnås. Beräkningen ska utföras med Enorm enligt speciella anvisningar i bilaga 2 eller på likvärdig sätt.

	KRAV	MÅL
	kWh/m ² BRA	kWh/m ² BRA
Fjärrvärmeanslutning med värmeåtervinningssystem	125 varav 60 el	100 varav 50 el
Fjärrvärmeanslutning med frånluftssystem.	140 varav 50 el	125 varav 45 el
Vattenburen elvärme med värmepump (Där fjärrvärmeanslutning inte är ett alternativ)	90	70

De olika kravnivåerna är framräknade som likvärdiga med fjärrvärme (medelvärde 1998-2000) ur miljöbelastningssynpunkt med MBP Miljöindex (Miljöbelastningsprofilen). Hänsyn är tagen till växthuseffekt, marknära ozon, försurning och övergödning. Resursknapphet för ej förnybara bränslen ingår inte i bedömningen.

Notera: Motsvarande kravnivå vid jämförelse med andra energislag: Pelletspanna (förnybar energikälla) i villa 85 kWh/m²BRA varav 50 el, i panncentral 140 kWh/m²BRA varav 50 el; Biogas (förnybar energikälla) 175 kWh/m²BRA varav 50 el; Stadsgas (icke förnybar energikälla) 175 kWh/m²BRA varav 50 el.

RÅD

- *Energianvändningen avser uppvärmning, tappvarmvatten och hushålls- och fastighetsel för normalår och normalstora lägenheter. Med normalstor lägenhet menas lägenhetsstorlekar mellan 90 – 100 m²BRA inklusive biutrymmen. Vid korrigering för små eller stora lägenheter redovisas hur den är genomförd*
- *Garage och byggnader på gård mm räknas*

separat och ingår ej i medräknad m² BRA se vidare bilaga 2.

MÅL

Andelen förnybar energi bör öka.

KRAV Byggteknik och systemval

Energihushållning

2. Byggnadens klimatskärm ska utformas för långsiktig energihushållning.
3. Byggnadens system för värme och ventilation ska utformas för god energieffektivitet.
4. Energieffektiva vitvaror, klass A, ska väljas.

RÅD

God energihushållning:

Välsituerade konstruktioner. Köldbryggor minimeras vid kantbalkar, hjälklagskanter, balkonganslutningar, blockskarvar, pelare i fasad, genomgående reglar etc.

Lufttät klimatskärm.

Energieffektiva fönster.

Rätt ventilationsflöde, med god luftutbyteseffektivitet, noga inställt.

Väl dimensionerad och inreglerad uppvärmningsanläggning.

Styr- och reglersystem så att önskad innetemperatur kan hållas.

Fönsterkonstruktioner och -storlekar och andra värmeförluster optimeras så att mekanisk kyla ej erfordras i bostäder.

MÅL

Andelen köpt energi minskas genom:

Återvinning av värme ur frånluften

Behovstyrd ventilation.

Värmepumpar

Solfångare

Solceller

Biogas

Ökad värmeisolering

Förbättrad styr- och reglerteknik av värme- och ventilationssystem.

KRAV Installationer för mätning

Energihushållning

5. Installationer ska finnas för uppmätning av energianvändning i fastigheten:
 1. Fastighetens totala fjärrvärmeenergianvändning.
 2. Fastighetens totala elanvändning
 3. Energianvändning för uppvärmning av tappvarmvatten.
(Varmvattenflöde mäts och energiinnehållet beräknas.)
6. I varje lägenhet ska finnas installation för förberedelse av individuell mätning av tappvarmvatten.

MÅL

Brukaren ska kunna avläsa förbrukningen av el, tappvarmvatten och värme över valfri period. Varje lägenhet debiteras för sin förbrukning.

4.1.7 Resurshushållning

KRAV Byggmateriäl

Resurshushållning

1. Minska avfallsmängder och transportbehov under byggskedet. Planera för måttbeställning av byggmaterial.

RÅD

Hjälpmedel

Byggvaru-/Miljövarudeklaration

Tillverkares LCA / LCC

Materialsorter vid rivning (revideras 2004)

MÅL

- Livscykelanalys, LCA, och livscykelkostnadsanalyser, LCC, används vid val av byggmaterial och installationer.
- Byggmaterial och konstruktioner väljs som är möjliga att återanvända eller återvinna vid rivning.
- Efterfråga återvunnet material från fungerande återvinningssystem.

KRAV Vattenförbrukning

Resurshushållning

2. Apparater och armaturer med låg vattenförbrukning ska väljas.
3. För varje lägenhet ska mätning av vattenförbrukning förberedas.

MÅL

Vattenförbrukning för varje lägenhet ska kunna mätas.

KRAV Sortering av hushållsavfall

Resurshushållning

4. Inom lägenheten ska finnas särskilt utrymme och/eller skåpinredning för källsortering av hushållsavfall
5. Särskilt utrymme/uppsamlingsplats ska ordnas inom fastigheten för sortering av avfall som materialåtervinns respektive lämnas till kommunens omhändertagande av skrymmande avfall. Utrymme för källsortering ska finnas inom 100 meter från ett flerbostadshus entré.



4.2 Produktion

Här nedan anges krav och mål för uppföljning av miljöarbetet under byggtiden.

4.2.1 Beständighet

KRAV	Beständighet
1. Kontroll ska ske av att förutsättningar finns för service, underhåll och utbyte av konstruktioner/installationer för att uppfylla de krav som anges under avsnitt Projektering - beständighet.	

4.2.2 Miljöpåverkan

KRAV Produktval	Miljöpåverkan
1. Rutiner ska finnas för arbetsplatsens inköp så att material och produkter, som inte föreskrivs med produktnamn i bygghandling, kontrolleras mot projektets miljö- och hälsokrav. Avvikelse ska dokumenteras.	

RÅD *Använd byggvarudeklarationer och/eller Säkerhetsdatablad/Varuinformationsblad vid produktval.*

MÅL

- I dokumentationen av byggmaterial och produkter som innehåller miljö- eller hälsofarliga ämnen framgår var ämnena finns och i vilka mängder.

KRAV Byggarbetsplatsen	Miljöpåverkan
2. Byggarbetsplatsen ska planeras så att etableringsytor minimeras. Befintlig värdefull vegetation ska skyddas.	
3. Särskilda miljökrav ska ställas beträffande de arbetsmaskiner och lastbilar som används på byggarbetsplatsen.	

RÅD **Hjälpmedel:**
Stadens dokument "Miljö- och trafiksäkerhetskrav vid upphandling av entreprenader och tjänster där arbetsmaskiner och fordon ingår" (2004) (Not. Minst anbudsvärderande faktor enligt beslut i kommunfullmäktige 20040329).

4. Rutiner ska finnas för:
- förvaring av kemikalier och bränslen under byggtiden för att förhindra spill och läckage till mark, vatten eller någon form av avlopp.
 - säker hantering, förvaring och omhändertagande av farligt och miljöskadligt avfall.
 - begränsning av damm, buller och vibrationer till omgivningen under byggtiden.
 - information till och kommunikation med kringboende.

RÅD *Buller och vibrationsstörningar minimeras. Produktionsmetoder, produktionstider och transporter anpassas med hänsyn till närboende. Information om planerad störande verksamhet lämnas i god tid till närboende.*
Hjälpmedel:
Miljöförvaltningens dokument "Förvaring av

kemikalier – riktlinjer för verksamhetsutövare"
(planeras 2004).

MÅL

- Dokumenterad uppföljning av arbetsplatsens miljöarbete genomförs regelbundet.
- Personal och underentreprenörer har dokumenterad miljöutbildning.

4.2.3 Hälsa och komfort

KRAV Luftkvalitet

Hälsa och komfort

1. Luftkanaler ska kontrolleras så att de är rena.
2. Rutiner ska finnas för säkerställande av materialkombinationers lämplighet ur hälsosynpunkt, t ex val av lim i kombination med ytskikt.

KRAV Elinstallationer

Hälsa och komfort

3. Elektriska ledningar och installationer ska monteras så att risken att elektriska fält bildas minimeras.

4.2.4 Fuktskydd

KRAV

Fuktskydd

1. Fuktskyddsansvarig ska utses för produktionen. Denne ansvarar för att fuktskyddsbeskrivningen följs. Kontinuerlig information i fuktfrågor ska ges till all byggpersone. Fuktmätningar i betong ska utföras av auktoriserad kontrollant.

RÅD *Fuktskyddsansvarig ska ha god kunskap i fuktfrågor.*

2. Fuktskyddsdokumentation ska upprättas bestående av slutlig fuktskyddsbeskrivning och sammanställningar av kontroller och mätresultat.
3. Utförandet av rörskarvar ska kvalitetssäkras. Kopplingar på vattenledningar placeras åtkomliga för underhåll och besiktningar.

RÅD *Även kopplingar typgodkända för dold förläggning bör placeras åtkomliga.*

MÅL

- Fuktskyddsansvarig har dokumenterad utbildning om fuktsäkring.
- Det finns ett heltäckande system för fuktskydd av byggnad och byggmaterial.

4.2.5 Bullerskydd

KRAV

Ljudmätning

Bullerskydd

1. Ljudmätning av färdiga bostäder ska utföras. Bullerkällor och byggdelar, där risk finns att bullerstörningar uppkommer, ska kontrolleras speciellt.

RÅD **Mätning**
Ljudmätningen utförs i omfattning och utförande enligt svensk standard

4.2.6 Energihushållning

KRAV	Bygghushållning
1. Utförande av värmeisolering och lufttätande skikt ska kontrolleras där risk för ökat värmeläckage kan uppstå, t ex anslutningar mellan byggnadsdelar, blockskarvar, köldbryggor, fönsteranslutningar, installationsgenomföringar m.m.	
2. Lufttäthetsmätning enligt tryckprovningssmetoden (SIS 02 15 51) ska utföras.	

RÅD **Mätning**
Mätning utförs av ett representativt urval lägenheter. Antalet bestäms vid byggsamrådet.

MÅL
Utförandekvalitet för byggnadens värmeisolering kontrolleras med termografering.

4.2.7 Resurshushållning

KRAV	Resurshushållning
1. Användningen av naturgrus ska undvikas.	

MÅL
Vid byggandet används inte naturgrus varken vid markfyllning eller som ballast i betong.

KRAV	Resurshushållning
2. Plan för sortering av byggavfall ska upprättas. Därvid beaktas särskilt att:	
1. Avfallsansvarig ska utses.	
2. Analysera vilka materialfraktioner som uppkommer och hur det sorteras för återvinning.	
3. Sortering av byggavfall ska i första hand utföras på arbetsplatsen.	
4. De fraktioner som lämnas till återvinning ska vara rena.	

RÅD **Hjälpmedel**
*Mängden byggavfall bör dokumenteras.
Materialsorter vid rivning. (revideras 2004)
Lokal renhållningsordning.*

MÅL
Andelen osorterat byggavfall som går till deponi är mindre än 20 % av vikten.



4.3 Förvaltningsförberedelse

Här anges den information om byggnadens drift- och skötsel som överlämnas till brukare och förvaltare inför förvaltningsskedet.

4.3.1 Information

KRAV

1. Information ska överlämnas till brukaren (lägenhetsinnehavaren) med minst följande innehåll:
 - Miljöanpassad användning och skötsel vad gäller material, installationer, utrustning och gemensamma utrymmen.

- Energisnålt brukande.
- Farligt och miljöskadligt avfall med uppgift om identifiering och var det ska lämnas.
- Sortering av hushållsavfall med uppgift om fraktioner och var de lämnas.

Sortering av hushållsavfall

Aktuell information se [www.stockholm.se \(service/miljö och avfall/Sopsorteringsguide\)](http://www.stockholm.se/service/miljo_och_avfall/Sopsorteringsguide)

Behållare för sortering enligt producentansvaret

RÅD

1. Dags- och veckotidningar
2. Ofärgat glas
3. Färgat glas
4. Metaller
5. Kartonger och pappförpackningar
6. Hårda plastförpackningar
7. Elektriska och elektroniska produkter

Dessutom behållare för batterier.

Skrymmande avfall sorteras i brännbart och icke brännbart avfall.

För större fraktioner bör finnas uppgift om var de kan lämnas. (Återvinningscentraler för hushållen finns för närvarande i Lövsta, Vantör och Östberga.)

Vid kompostering av biologiskt nedbrytningbart avfall kontakta miljöförvaltningen.

2. Information om miljöanpassad förvaltning, drift och skötsel mm ska överlämnas till byggnadens förvaltare. Följande ska alltid finnas med:
 - Miljöanpassad skötselplan för grönytor på tomten.
 - Skötselinstruktioner för effektiv energianvändning
 - Skötsel av filter för bibehållande av ventilationseffektivitet.
 - Tydlig information om hushållens källsortering av hushållsavfall.
 - Instruktion för identifiering, säker hantering och förvaring av farligt och miljöskadligt avfall samt rutiner för bortforsling och omhändertagande.
 - Skötselinstruktioner för att upprätthålla byggnadens beständighet.
3. Information om ingående material, inklusive dokumentation över miljö- och hälsofarliga ämnen, i byggnaden och dess installationer samt fuktskyddsdokumentation ska lämnas till förvaltaren i syfte att underlätta vid framtida underhåll, reparationer och rivning.
4. Intyg om att obligatorisk ventilationskontroll, OVK, utförts och godkänts ska anslås i trapphuset.

MAL

Information överlämnas till förvaltaren om:

- Resultat av genomförd beräkning av Miljöbelastningsprofil eller motsvarande.
- Fotodokumentation från byggtiden.



4.4 Andra boendeåret

Här anges den uppföljning och utvärdering av den färdiga byggnaden som byggherren ska utföra under andra boendeåret.

4.4.1 Hälsa och komfort

KRAV Enkätundersökning

Hälsa och komfort

Under andra uppvärmningssäsongen ska byggherren ansvara för att en enkätundersökning av inomhusmiljö- och hälsa genomförs och utvärderas. Stockholms Innehusmiljöenkät, eller likvärdig, ska användas. Se bilaga 6. En svarsprocent på 75 % av alla hushåll eftersträvas. Insamlingsperiod ska vara januari till mars. Redovisningen ska ske senast 30 juni samma år.

Utvärdering enligt Stockholmsmodellen:

Vid utvärdering av Stockholms Innehusmiljöenkät jämförs resultatet med statistik baserat på ca 10 000 lägenheter i Stockholm från miljöförvaltningens kartläggning av inomhusmiljö och hälsa i Stockholm 1991/1992.

Godtagbar komfort: I minst 80 % av hushållen anser man att följande är bra eller acceptabla:

Lufthälsan

Den termiska komforten

Ljudförhållanden

Ljushälsan

RÅD

Godtagbart hälsosaker: Andelen självrapporterade hälsobesvär ska vara lägre eller lika som förväntat med hänsyn till rådande befolkningsammansättning och ägandeform.

Kartläggningen 1991/1992 visar att medelvärdet för upplevda hälsobesvär i flerbostadshus är:

Trötthet 24 %

Huvudvärk 10 %

Ogon 8 %

Näsa 13 %

Hals 9 %

Hosta 7 %

Hud 8 %

Uppnås inte godtagbart resultat bör byggherren komplettera med tekniska mätningar och vidta åtgärder.

MÅL

- Minst 90 % av hushållen anser att luftkvaliteten, den termiska komforten, ljudnivån och ljusförhållanden är bra eller acceptabla.
- Byggnadens bedömning ur hälsosynpunkt är bättre än medelvärdet för flerbostadshus i Stockholm.

4.4.2 Energihushållning

KRAV Mätning av tillförd energi

Energihushållning

Byggherren ska mäta ett års köpt energi samt utvärdera resultatet. Andra eldningsår ska inkluderas i mätningen. Blankett i bilaga 5 innehåller anvisningar och ska användas. Redovisningen ska ske senast 30 juni samma år som mätningarna avslutas.

Utvärdering

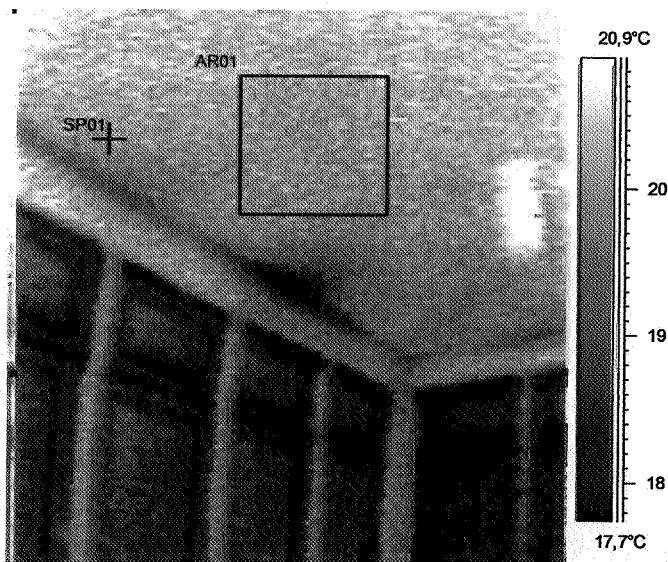
Köpt energi jämförs med programkrav och beräknad energianvändning, se beskrivning och blankett enligt bilaga 5.

RÅD

Om avvikelserna är större än 10 kWh/m² (uppåt eller neråt) bör detta utvärderas och analyseras avseende värme, tappvarmvatten, hushållsel och fastighetsel och kommenteras i text, gärna med ytterligare dokumentation om verklig innetemperatur, antal boende m.m. Eventuellt bör förbättringsåtgärder vidtas.

MÅL

Det uppmätta resultatet överensstämmer med den beräknade energianvändningen.



Exempel på termografering. Bilden visar fönsterpartier i ett hörn av ett vardagsrum. På fönsterytorna är temperaturen lägre än i tak och på väggytor. Bilden avslöjar en springa i anslutning mellan ytterväggen och taket. Vid ökat undertryck (när köksfläkten sätts igång) ökar luftinläckningen och man kunde se att de avkylda partiet i taket ökade. Utetemperaturen var ca 0°C vid mättillfället.

5 Redovisning i olika byggsleden

Vid nybyggnad av bostäder på mark som anvisats av Stockholms stad åtar sig byggherren att uppfylla program för ekologiskt byggande enligt den överenskommelse om exploatering som tecknas mellan staden och byggherren. Vid annan typ av ska stadens program uppfyllas i tillämpliga delar. Programmet gäller och följs alltid upp vid bostadsbyggande som innehåller fler än 2 lägenheter.

I samband med bygganmälan till stadsbyggnadskontoret ska byggherren visa att programmets krav inarbetats i projektet. Avstämning görs dels vid byggsamrådet dels vid anmälan om slutfört arbete att kraven i program för ekologiskt byggande efterlevs. Resultatet av programmet påverkar inte utfärdandet av slutbevis för bygganmälan.

Uppföljning under förvaltningsskedet är obligatorisk vid nybyggnad av bostäder och ska utföras av byggherren. Erforderliga handlingar sänds till stadsbyggnadskontoret. Väl genomförda nybyggnadsprojekt kan, efter särskild anmälan från byggherren, utnämnas till Ekologisk byggnad i Stockholm.



5.1 Projektering

Redovisning vid bygganmälan

Byggherren ska, enligt Plan- och bygglagen (PBL), göra bygganmälan till stadsbyggnadsnämnden i god tid före byggstart, dock senast tre veckor innan arbetet påbörjas. Stadsbyggnadskontoret ska snarast därefter kalla till byggsamråd.

Avstämningar för stadens ekologiska program genomförs parallellt med byggnadsanmälanhanteringen. Vid samrådet redovisar byggherren att de ekologiska programkraven tillvaratagits och inarbetats i projekteringen. Ansvarig hos byggherren intygar att så skett och eventuella avvikelser dokumenteras, blankett finns i programmets bilaga 3. Vid byggsamrådet redogör byggherren även för hur programmets krav kommer att följas upp inom byggherrens egenkontroll under produktionen vilket ska framgå av kvalitets- och miljöplanen.

Handlingar inom ramen för Ekologiska programmet som ska inlämnas till stadsbyggnadskontoret:

1. Intyg att programkraven inarbetats i projektets projekteringshandlingar, ansvarig hos byggherren för projektet intygar med underskrift på bilaga 3
2. Kvalitets- och miljöplan för projektet
3. Energiberäkning ENORM-beräkning eller likvärdig, enligt bilaga 2
4. Fuktskyddsbeskrivning

5.2 Produktion

Programkraven för produktionsskedet ska integreras i byggherrens egenkontroll. Stadsbyggnadskontoret kan kalla till produktionssamråd och följa upp byggherrens egenkontroll.

Redovisning vid slutanmälan

När byggnaden är färdig gör byggherren anmälan om slutfört arbete till stadsbyggnadsnämnden. Ansvarig hos byggherren sänder samtidigt in handlingar och intygar att programkraven för ekologiskt byggande genomförts, intyg se bilaga 4. Eventuella avvikelser ska redovisas.

Stadsbyggnadsnämnden utfärdar slutbevis om åtaganden enligt beslut om kontrollplan enligt PBL uppfyllts, oberoende av om programmet ekologiskt byggande är slutredovisat eller ej.

Handlingar inom ramen för Ekologiska programmet som ska inlämnas till stadsbyggnadskontoret:

1. Intyg av ansvarig att byggnaden utförts enligt stadens ekologiska program, eventuella avvikelser dokumenteras, se bilaga 4
2. Fuktskyddsdokumentation
3. Protokoll med utlåtande från ljudmätning
4. Protokoll från lufttäthetskontroll

I förekommande fall: Relationshandlingar avseende energihushållning, ENORM-beräkning eller liknande.

5.3 Förvaltningsförberedelse

Byggherren ska informera de boende och byggnadens förvaltare om miljöanpassad drift och skötsel enligt programmets punkter.

Intyg att obligatorisk ventilationskontroll, OVK, genomförts ska anslås i fastigheten.

5.4 Andra boendeåret

Utvärdering

Byggherren (bolag som har avtal med staden) ska utvärdera resultatet av miljöåtgärderna för byggnaden under andra boendeåret efter inflyttning. Såväl energieffektivitet som inomhusmiljö ska utvärderas i den färdiga byggnaden.

Byggherren ska mäta använd energi under ett års drift och därefter utvärdera resultatet mot ställda krav. Året ska inkludera andra uppvärmningssäsongen. Mätperioden ska omfatta 1 april första året till 31 mars andra året efter inflyttningen.

För utvärdering av inomhusmiljön genomförs en enkätundersökning där samtliga hushåll ingår. Byggherren svarar för hela utvärderingen. Utsändning av enkäter bör ske under perioden januari till mars andra boendeåret. 75 % av hushållen bör ha lämnat svar för att ett få ett tillräckligt bra statistiskt underlag. Stockholms inomhusmiljöenkät, utarbetad av Utrednings- och statistikkontoret, USK, ska användas eller likvärdig metod. Stockholms stad rekommenderar att Stockholms inomhusmiljöenkät används.

Handlingar som ska inlämnas till stadsbyggnadskontoret:

1. Total energianvändning. Sammanställning och utvärdering av uppmätt energianvändning, insänds senast 30 juni år 2, se bilaga 5.
2. Utvärdering av inomhusmiljön. Sammanställning och utvärdering av svaren som erhålls från enkäten om inomhusmiljön, insänds senast 30 juni år 2, se bilaga 6. (Resultat överlämnas från USK om de utfört utvärderingen.).

5.5 Anmälan som ekologisk byggnad



Byggherren kan anmäla nybyggnaden som Ekologisk byggnad i Stockholm och därmed tävla om bästa Ekologiska byggnad. För detta krävs särskild anmälan och ytterligare

några frågor besvaras om byggnadens förvaltning och byggnadens miljö kvalitet, se bilaga 7.

Handlingar som inlämnas till gatu- och fastighetskontoret

1. Blankett för anmälan som Ekologisk nybyggnad i Stockholm, se bilaga 7.
2. Intyg att program för Ekologiskt byggande genomförts.
3. Beräkning av energianvändning.
4. Sammanställning och utvärdering av uppmätt total energianvändning.
5. Sammanställning och utvärdering av svaren som erhålls från inomhusmiljöenkät enligt Stockholmsmodellen.
6. Frivillig handling: Miljöbedömning av projektet med miljöbelastningsprofil (MBP) eller liknande.
7. Övriga handlingar

6 Stadens uppföljning av programmet

Staden följer upp byggbranschens tillämpning av program för ekologiskt byggande både på kort och lång sikt. Huvudsyftet är att följa utvecklingen av miljöarbetet i byggandet. Resultatet publiceras i rapporter och informationsmaterial för att ge erfarenhetsåterföring och för spridande av kunskap. Materialet publiceras oidentifierat. Vid eventuell publicering där enskilda projekt anges och beskrivs har först alltid synpunkter/godkännande inhämtas från inblandade parter.

6.1 Stadens rutiner för uppföljning av programmets tillämpning

I samband med handläggning av bygganmälan gör stadsbyggnadskontoret en uppföljningen av det ekologiska programmet. Byggherren ansvarar för att erforderlig redovisning lämnas. Inlämnade handlingar diarieförs och finns tillgängligt i stadsbyggnadskontorets arkiv för forskning och studier. Om det behövs kan staden komma att sända påminnelser om erforderliga handlingar inte lämnas. Har en byggherre misskött sina åtaganden kan detta i värsta fall påverka framtida markanvisningar.



6.2 Uppföljning av resultat på lång sikt

Genom att följa arbetet med ekologiskt byggande kan tendenser ses i bostadsbyggandet. Resultaten ger underlag för rapporter, erfarenhetsåterföring och revideringar av det ekologiska programmet. Exempel på rapporter är redovisning av miljöarbetet vid Nybodahöjden samt en utvärdering av energieffektivitet inom tio projekt som genomfört programmet. Rapporterna visas på hemsidan för ekologiskt byggande.

6.3 Utnämning som Ekologisk byggnad i Stockholm

Byggherren kan anmäla en nybyggnad för bedömning som ekologisk byggnad. De projekt som anmäls bedöms utifrån redovisade handlingar och nominerar till tävling om Bästa ekologiska byggnad. Tävligen genomför Stockholms stad och Stockholms byggmästareförening gemensamt. Tävligen planeras att återkomma vart tredje till fjärde år. Resultat från tävligen år 2002 finns på stadens hemsida.

6.4 Erfarenhetsåterföring

Programmet ger möjlighet till dialog mellan olika aktörer i byggbranschen. Den kunskap som staden får via programmet förs vidare. Kurser och seminarier baserat på programmet kan genomföras. Staden och byggmästareföreningen har gemensamt genomfört ett antal kurser. Rapporter och goda exempel presenteras på stadens hemsida för ekologiskt byggande.

Miljöteknik och kunskaper om miljö- och hälsorisker utvecklas ständigt. Vissa miljökrav blir efter en tid naturliga inslag i byggandet. Andra miljökrav väcks under hand. Erfarenheter av programmet ger underlag för utvärdering och kontinuerlig uppdatering och utveckling av program för ekologiskt byggande.

6.5 Kostnadseffekter

En analys av programmets effekter på boendekostnaderna utfördes i samband med revireringen år 2000. I ett då nybyggt bostadsprojekt beräknades byggkostnaderna för projektet som om byggnaden utförts enligt stadens program och jämfördes med kostnaden för att med minsta marginal uppfylla gällande byggregler. Jämförelsen visade att produktionskostnader ökade ca 3–4 % främst orsakat av åtgärder för energieffektivisering, ljudisolering och val av högre standard på ytor inomhus. I ett långsiktigt förvaltningsperspektiv torde dock driftkostnaderna minska. Sammantaget kan programmet medföra för byggherren att kostnaden ökar något initialt men att förvaltningskostnaden minskar efter ett antal år. Boendekostnaderna torde inte öka.

Byggmästareföreningen har våren 2004 för denna omarbetning genomfört en kostnadsanalys för hur byggkostnaderna påverkas av programmet. Sammanfattningsvis kan man konstatera att byggkostnaderna ökar något, i det studerade exemplet med 6 %. Bland de kostnadsdrivande faktorerna utpekats ytskikt på golv och väggar, ljudisolerande åtgärder, åtgärder i stommen, vattenledningsrör och installationer för mätning av energi och vattenförbrukning. Den enskilt högsta posten är ökade kostnader för kvalitetssäkring. Några slutsatser om boendekostnaderna har inte gjorts.

Litteraturförteckning

Allmänt

Stockholms miljöprogram, Stockholm stad, 2003

Miljöprogram för Hammarby sjöstad

Översiktsplan för Stockholm, Stockholm stads 1999, (ÖP99), antagen av kommunfullmäktige 4 oktober 1999

Regional utvecklingsplan för Stockholms län 2001, (RUF 2001), antagen av Stockholms läns landsting 14 maj 2002.

Boverkets byggregler, BBR, 2002.

Lagar och förordningar

Miljöbalken

Plan- och bygglagen, PBL

Lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.

(sök genom www.riksdagen.se www.naturvardsverket.se www.boverket.se)

Beständighet

Boverkets konstruktionsregler, BKR, 2003.

Miljöpåverkan

PRIO, Prioriteringsguide, Kemikalieinspektionen, 2004 www.kemi.se

Kemiska ämnen – ett stöd för bra miljöval inom byggverksamhet, Miljöförvaltningen, (planeras 2004)

Förvaring av kemikalier – riktlinjer för verksamhetsutövare, Miljöförvaltningen, (planeras 2004)

Materialsorter vid rivning, Miljöförvaltningen, (revideras 2004)

Miljö- och trafiksäkerhetskrav vid upphandling av entreprenader och tjänster där arbetsmaskiner och fordon ingår, Stockholms stad, 2001 www.stockholm.se/gfk (Branchinformation/Handböcker och policy)

Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transport med farligt gods samt bensinstationer, Rapport 2000:01, Länsstyrelsen i Stockholms län

Metaller, PAH, PCB och totalkolväten i sediment runt Stockholm- flöden och halter, IVL, 1998

Hälsa och komfort

Upplevt inomhusklimat i Stockholms bostadsbestånd, Utrednings- och statistikkontoret, USK 1992:4.

Stockholmsenkät om inomhusmiljö och hälsa – vad skiljer bra och stegvis analysmetod, 2 rapporter, USK och Byggforskningsrådet, 1998

Fuktskydd

Fuktskyddsbeskrivning, Stadsbyggnadskontoret 2002 www.stockholm.se/sbk (Bygga i Stockholm/Bygginformation/Fuktskydd)

Publikationer om fuktdimensionering mm, Fuktgruppen i Lund, www.lth.se

Bullerskydd

Vägtrafikbuller i Stockholms stad, Miljöförvaltningen, ()

Trafikbuller och planering, Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, 2000

Trafikbuller och planering II, Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaltningen, 2004.

Energihushållning

Diverse dokument, Energimyndigheten www.stem.se

Genomlysning av Stockholms stads program för energieffektiva sunda hus, Gatu- och fastighetskontoret, 2003 www.stockholm.se (Service/Stadsplanering och byggande/Ekologiskt byggande)

Resurshushållning

Materialsorter vid rivning, Miljöförvaltningen, (revideras 2004).

Renhållningsordning för Stockholms kommun med avfallsplan 2002-2005, Stockholms stad www.stockholm.se (Service/Miljö och avfall/Sopsorteringsguide)

Diverse uppgifter om vatten- och avloppshantering i Stockholm, Stockholm Vatten www.stockholmvatten.se

Miljöbedömningar i planprocessen

Hjälpreda för miljöfrågor i stadens planering, Miljöförvaltningen www.miljoporten.stockholm.se/MF/MKB/index.htm

Manual för integrerad MKB- och detaljplaneprocess, Stadsbyggnadskontoret och miljöförvaltningen, 1999 (se ovan)

Metod för tidig miljöbedömning vid ändrad markanvändning, Gatu- och fastighetskontoret, 1999

Stockholms byggnadsordning, ÖP99.

Hydrologi

Dagvattenstrategi för Stockholm stad, Miljöförvaltningen m.fl., 2002

Vattenprogram för Stockholm- sjöar och vattendrag, Stockholm stad, 2000

Vatten i detaljplan. Allmänna råd 1995:2, Boverket

Luft

Gränsvärden för luftkvalitet, Naturvårdsverket, 1994

Miljökvalitetsnormer, förordning se www.naturvardsverket.se

Policy för luftkvalitet i befintlig miljö vid planering och byggande, Miljöförvaltningen, 1996

Kartläggning av kvävedioxidhalterna i Stockholms innerstad, Miljöförvaltningen, 1999

Kartläggning av partikelhalt i Stockholms innerstad, Miljöförvaltningen, ()

Markföroreningar

Generella riktvärden för förorenad mark - beräkningsprinciper och vägledning för tillämpning, Naturvårdsverket, rapport 4638, 1996.

Förorenade områden- Vägledning för översiktliga inventeringar och riskklassningar, Naturvårdsverket, 1996

Development of generic guideline values - model and data used for generic guideline values for contaminated soil in Sweden, Naturvårdsverket, rapport 4639, 1996.

Förorenade områden- Vägledning för översiktliga inventeringar och riskklassningar, Naturvårdsverket, 1996

Efterbehandling av förorenade områden- vägledning för planering och genomförande av efterbehandlingsprojekt, Naturvårdsverket, rapport 4803, 1998

Bakgrundshalter i mark, Naturvårdsverket, rapport 4640, 1997

Grönstruktur

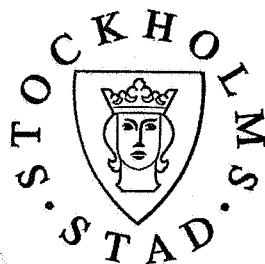
Stockholms parkprogram, remissförslag, Gatu- och fastighetskontoret, 2002
Artarken- Stockholms artdataarkiv, Miljöförvaltningen, 2001
Stockholms grönstruktur, ÖP 99.
Stockholms grönkarta, biotop- och sociotopkartor som planeringsunderlag, ÖP99
Grönstrukturen i Stockholmsregionen, Region- och trafikkontoret, 1996
Biologisk mångfald och fysisk planering, Stadsbyggnadskontoret, 1998
Databasen för Stockholms biotopkarta, Miljöförvaltningen, 1999
Sociotopkarta för Stockholm, Stadsbyggnadskontoret, 2003
Biologisk utveckling i Stockholm (BUS), Miljöförvaltningen, 2003
Stockholms ekologiska infrastruktur, Stadsbyggnadskontoret, 2004
Nationalstadsparkens ekologiska infrastruktur. Underlag till fördjupning av översiktsplanen för Stockholms del av nationalstadsparken. Stadsbyggnadskontoret 1997:8.

Kulturvärden

Kulturhistoriskt värdefulla miljöer (ingår i ÖP99, antagen av kommunfullmäktige 4 oktober 1999.)
Kulturhistorisk klassificering Stockholms innerstad. Stadsbyggnadskontoret och Stockholms stadsmuseum 1996.
Kulturhistorisk klassificering, delar av Stockholms ytterstad. Flera dokument Stockholms stadsmuseum.



Stockholms Byggmästareförening
www.stockholmsbf.se



Stockholms stad
www.stockholm.se/ekobygg

Juni 2004