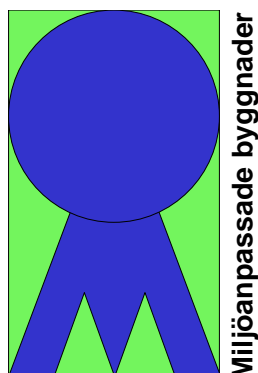


# Slutavrapportering: Miljöanpassade byggnader

Martin Erlandsson, IVL Sv Miljöinstitutet, 2003-04-14



## **Introduktion**

Projektets originaltitel till BFR är ”Utveckling av funktionskrav för byggsektorns miljöanpassning (org. projektnummer 19990288). Avrapporteringen är uppställd enligt BFRs mall, men avser finansiering från följande parter:

FORMAS diarienummer: 2001-0313 (omfattar även medel från Industrins Byggmaterialgrupp)  
SBUF projektnummer: 0102  
SIVL/Naturvårdsverket nr.: C12/01

Samtliga rapporter som tagits fram inom ramen för projektet kan hämtas gratis i digital form (pdf) från: <http://www.ivl.se/rappporter/>. Det finns här också möjlighet att beställa trycka exemplar av rapporterna (enligt principen “print on demand”) via samma hemsida.

Artiklar i vetenskapliga journals och andra tidskrifter är endast tillgängliga via dessa. Samtliga litteratur som tagits fram inom ramen för projektet redovisas i en separat bilaga.

## **Bilagor**

1. Litteratur från projektet
2. Ekonomisk slutredovisning
3. Referat;
  - Systembeskrivning av Miljöanpassade byggnader
  - Miljöbedömningsmetod i Miljöanpassade byggnader
  - Samband mellan innemiljökrav och andra miljökrav

**Litteratur från projektet**

- Carlsson P-O, Hult M (2002) Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Samband mellan innemiljökrav och andra miljökrav, IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, rapport B1502, Stockholm, 2002.
- Erlandsson M (2002) Introduktion till funktionskrav för miljöanpassade byggnader – med utgångspunkt från en hållbar realvision och individens tillgängliga miljöutrymme. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B 1430, Stockholm, september 2002.
- Erlandsson M (2003) Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Generella inventeringsregler för produkter och processer – i syfte att erhålla naturvetenskapligt adderbara miljödata med hänsyn till krav i ISO 14041. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B1507, Stockholm, 2003.
- Erlandsson M (2003) Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Specifika regler för bedömning av byggnader i ett livscykelperspektiv. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, rapport B 1508, Stockholm, 2003.
- Erlandsson M (2003) Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Specifika regler för bedömning av byggnader i ett livscykelperspektiv. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, rapport B 1508, Stockholm, 2003.
- Erlandsson M (2002) Miljöbedömningsmetod baserad på de svenska miljö kvalitetsmålen - visionen om det framtida hållbara folkhemmet. Version 2002 med nya faktorer för human- och ekotoxicitet. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B 1509, Stockholm, december 2002.
- Erlandsson M, Borg M (2003) Generic LCA-methodology applicable for buildings, constructions and operation services - today practise and development needs. Accepted for publication in: Building and Environment 2003.
- Erlandsson M, Carlson P-O, Liljehorn P (2001) Byggsektorns miljöpåverkan idag och vägen till det ekologiskt hållbara samhället. Bygg och teknik 4 (93), 19-22, 2001.
- Erlandsson M, Carlsson P-O (2003) Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Användarhandbok för funktionskrav och klassificering. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B1506, Stockholm, 2003.
- Erlandsson M, Levin P (2002) Miljöklasser för energi och verifiering av ekologisk hållbarhet i förhållande till miljö kvalitetsmålen. IVL Svenska miljöinstitutet, arbetsrapport, 1 november 2002. Publicerad i: Erlandsson och Carlson 2003.

## Slutavrapportering: Miljöanpassade byggnader

Erlandsson M,  
Lindfors L-G  
(2003)                      On the possibilities communicate results from impact assessment in an LCA disclosed to public. International Journal of LCA, 8 (2) 65-73 (2003).

Ytterligare två vetenskapliga artiklar är under framtagande:

Erlandsson M  
(2003)                      A system for sustainable design by performance requirements and environmental classification. Part 1: Introduction to the framework. M Erlandsson, IVL Environmental Research Institute, manuscript, April 2003.

Erlandsson M  
(2003)                      A System for Sustainable Design by Performance Requirements and Environmental Classification. Part 2: A case study on the life-supporting service living for Swedish conditions. M Erlandsson, IVL Environmental Research Institute, manuscript, April 2003.

Slutavrapportering: Miljöanpassade byggnader

***Ekonomisk slutredovisning***

Endast som papperskopia

## Referat – Systembeskrivning av Miljöanpassade byggnader

### Sammanfattning/Summary

Föreliggande rapport utgör systemets användarhandbok riktad till beställaren av ett byggprojekt. Systemet ”Miljöanpassade byggnader” beskriver hur miljörelaterade funktionskrav och därtill kopplat klassificeringssystem kan ställas och användas i bygg- och förvaltningsprocessen. Ett viktigt syfte med systemet är att precisera och underlätta byggherrens roll som kravställare och ge en vägledning för hur miljökraven kan följas upp i byggprocessens olika skeden samt i den färdiga byggnaden.

Miljökraven kan ställas som ett *resursbehovskrav* (behov av energi, material och mark), *egenskapskrav* (byggnadens egenskaper, t ex innemiljö) eller *påverkanskrav* (miljöpåverkan i form av emissioner och resurskonsumtion). Påverkanskravet är det sätt som bäst beskriver miljökonsekvenserna i ett livscykelperspektiv.

Miljökrav har tagits fram på tre olika ambitionsnivåer – så kallade miljöklasser – vilka ansluter till dialogprojektet Bygga Bo (Miljövårdsberedningen) och byggsektorns miljömålsarbete som samordnas av Byggsektorns Kretsloppsrad (BYKR). Miljöklasserna är indelade i A, B och C, där *A = Hållbart* motsvarar mycket bra miljöval, *B = Bra miljöval* och *C = Acceptabelt* enligt dagens praxis, norm- eller lagkrav. Begreppet hållbart används i systemet för att beskriva en situation där de aktuella nationella miljö kvalitetsmålen och sektorns miljömål är uppfyllda med hjälp av socialt och ekonomiskt realiserbara lösningar.

### Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren

Bedömningssystem, energianvändning, funktionskrav, hållbart byggande, klassificeringssystem, livscykelanalys (LCA), hållbar design, miljöanpassat byggande, miljö kvalitetsmål.

### Rapporter:

- |   |   |
|---|---|
| Erlandsson M<br>(2002)                  | Introduktion till funktionskrav för miljöanpassade byggnader – med utgångspunkt från en hållbar realvision och individens tillgängliga miljöutrymme. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B 1430, Stockholm, september 2002.                                      |
| Erlandsson M,<br>Carlsson P-O<br>(2003) | Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Användarhandbok för funktionskrav och klassificering. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B1506, Stockholm, 2003.  |
| Erlandsson M<br>(2003)                  | Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Generella inventeringsregler för produkter och processer – i syfte att er hålla naturvetenskapligt adderbara miljödata med hänsyn till krav i ISO 14041. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B1507, Stockholm, 2003. |
| Erlandsson M<br>(2003)                  | Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Specifika regler för bedömning av byggnader i ett livscykelperspektiv. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, rapport B 1508, Stockholm, 2003.  |

## **Referat – Miljöbedömningsmetod i Miljöanpassade byggnader**

### **Sammanfattning**

Miljöbedömningsmetoden utgår från en tolkning av de svenska miljökvalitetsmålen. Metoden är uppdelad i två steg. Först en bedömning av emissioners bidrag till olika miljöpåverkanskategorier med hjälp av så kallade karakteriseringsfaktorer. Därefter sker en normalisering vilket ger miljöpåverkanskategoriernas inbördes betydelse utifrån de belastningar som enligt miljökvalitetsmålen kan anses vara hållbara. Normaliseringen möjliggör därmed en övergripande total bedömning av olika alternativens miljöprestanda. Denna typ av normaliserat resultat får enligt ISO 14042 användas för extern kommunikation, eftersom inga direkta värderingar ingår. ISO-standarderna skiljer på bedömningar och värderingar. I rapporten redovisas även en metod att gruppera data vilken bygger på samma principer som vid bedömning av en standardavvikelse. Denna gruppering av de normaliserade miljöpåverkanskategorierna resulterar i ett standardmedel för miljöpåverkan. Rekommendationen är att ett sådant resultat alltid skall redovisas tillsammans med de enskilda miljöpåverkanskategorierna.

Miljöbedömningsmetoden tillämpades av Byggsektorns Kretsloppsrad i deras miljöutredning (BYKR 2001). Miljöutredning går ut på att finna betydande miljöaspekter med hjälp av LCA (Erlandsson 2001). Miljöbedömningsmetoden har också föreslagits av IVL som ett redskap i EU:s arbete med en integrerad produktpolitik (IPP) för att länka ihop olika IPP-indikatorer med miljökvalitetsmålen (NV 5225, NV 5229).

Idag saknas i metoden en bedömning av resurskonsumtion, vilket delvis faller tillbaka på att det inte finns ett samlat miljökvalitetsmål för denna aspekt. Detta är en aspekt som framtida uppdateringar av metoden bör inkludera.

### **Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren**

gruppering, life cycle impact assessment (LCIA), life cycle assessment (LCA), miljöbedömning, normalisering, normaliseringsmetod, ISO 14042, svenska miljökvalitetsmålen, viktningmetod.

### **Rapporter:**

- |   |  |
|---|--|
| Erlandsson M<br>(2002)                  | Miljöbedömningsmetod baserad på de svenska miljökvalitetsmålen - visionen om det framtida hållbara folkhemmet. Version 2002 med nya faktorer för human- och ekotoxicitet. IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, IVL rapport B 1509, Stockholm, december 2002. |
| Erlandsson M,<br>Lindfors L-G<br>(2003) | On the possibilities communicate results from impact assessment in an LCA disclosed to public. International Journal of LCA, 8 (2) 65-73 (2003).   |

## **Referat – Samband mellan innemiljökrav och andra miljökrav**

### **Sammanfattning**

Föreliggande rapport utgör ett utredningsresultat från projektet MILJÖANPASSADE BYGGNADER. Målet för projektet som helhet är att beställaren/byggherren i ett byggprojekt skall kunna ställa krav på byggnadens slutliga prestanda vad det gäller dess *miljöpåverkan som ett funktionskrav*.

Utredningsrapporten innehåller en genomgång gjort av innemiljökrav som ställts nationellt och övergripande inom byggsektorn. För strukturering av innemiljökrav i utredningsrapporten används den ordning som föreslagits i tabell PM1 i Marie Hults doktorsavhandling.

När det gäller miljökrav har en genomgång gjorts av byggregler, olika utredningar, rapporter mm där krav på miljöanpassning ställs. Urvalet har gjorts främst avseende svenska förhållanden och sådana regelverk som har fått en viss spridning. Exempel på samband mellan innemiljökrav och andra miljökrav har sammanställts. Urvalet har gjorts i syfte att få med de med störst betydelse. Utgångspunkten är en arbetsordning där man utgår från preliminära innemiljökrav. Därefter görs en konsekvensanalys av miljöbelastningen utifrån andra miljöaspekter vilken i vissa fall kan leda till en nyansering av innemiljökraven. Exempel ges på konkretisering av de viktigare samband som identifierats mellan respektive innemiljökrav på Luftkvalitet respektive Ljud och andra miljökrav. För dessa lämnas rekommendationer i form av råd/kontrollpunkter som bör ägnas särskild uppmärksamhet

### **Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren**

Brukrakrav, ekologiskt byggande, funktionskrav, hållbart byggande, miljöanpassat byggande, miljömål, innemiljökrav

### **Rapporter:**

Carlsson P-O, Hult M (2002) Funktionskrav för miljöanpassade byggnader: Samband mellan innemiljökrav och andra miljökrav, IVL Svenska Miljöforskningsinstitutet, rapport B1502, Stockholm, 2002.