

Erfarenheter från Miljömärkning av Uniqhus



Helena Parker, Skanska Sverige AB
Kristoffer Grahn, Skanska Nya Hem AB

APRIL 2006

FÖRORD	4
SAMMANFATTNING	5
BAKGRUND	7
PROJEKTETS GENOMFÖRANDE	8
UTVÄRDERING AV OCH ANALYS AV MILJÖMÄRKNINGSKRITERIER	10
Samarbete med SIS Miljömärkning.....	10
Förutsättningar för miljömärkning av småhus.....	10
Remissarbete	11
Analys av hur svanenkriterierna påverkar vårt sätt att bygga Uniqhus	11
ANPASSNING AV UNIQHUS KONCEPT	13
Energi och ventilation.....	13
Materialkrav.....	14
Kvalitetsledning och kontroll av byggprocessen.....	15
UTVÄRDERING AV MILJÖMÄRKNINGS-KRITERIERNAS PÅVERKAN PÅ BYGGPROCESSEN	20
Projektering och planering.....	20
Produktion.....	21
Överlämnande	21
ERFARENHETER OCH FORTSATT ARBETE	22
Miljö- och kvalitetscertifierat ledningssystem	22
Materialdokumentation	22
Omvärldens intresse för miljömärkning.....	23
Nästa steg	23

BILAGA 1, REMISSVAR - MILJÖMÄRKNINGSKRITERIER FÖR SMÅHUS 24

Allmänna synpunkter på kriterieförslaget.....24

Detaljerade synpunkter indelade i respektive underkapitel.25

 Övergripande krav till licenssökande 25

 Energi och ventilation 25

 Materialkrav 26

 Krav på byggprocessen 28

BILAGA 2, 29

Förändring av miljömärkningskriterierna – slutlig version jfr med remissversion29

 Övergripande krav till licenssökaren..... 29

 Energi och ventilation 29

 Materialkrav 30

 Kvalitetsledning och kontroll av byggprocessen..... 32

 Instruktioner för boende..... 33

FÖRORD

Idén till detta projekt väcktes för flera år sen av Skanska Sveriges miljöchef, Johan Gerklev när han första gången ställde frågan:

”- Varför finns det miljömärkta kaffefilter, men inga miljömärkta bostäder?”

Rätten till bra, objektiva hjälpmedel för miljömedvetna konsumenter som vill göra ett miljöriktigt val även när de ska fatta sitt kanske viktigaste investeringsbeslut, har funnits med som en röd tråd genom hela detta arbete.

Projektet har genomförts med hjälp av finansiellt stöd från bland annat SBUF.

Arbetsgruppen har bestått av:

Helena Parker, Skanska Sverige (Projektledare)

Johan Gerklev, Skanska Sverige

Kristoffer Grahn, Skanska Nya Hem

Göran Linder, Uniqhus

Sofie Absér, Skanska Nya Hem

Till projektet har det dessutom funnits en referensgrupp som bestått av:

Per-Arne Nilsson, Malmö stad

Åke Thidell, IIIIEE, Lunds universitet

Anne Landin, Avdelningen för byggnadsekonomi, LTH

Lars Östberg, PEAB

Göran Eriksson, NCC Construction

Utan SIS Miljömärknings trägna arbete med att utveckla kriterier hade projektet aldrig fått sitt lyckliga slut. Jakob Paulsen, SIS Miljömärkning, ska ha stort tack för sitt stora tålamod som till slut bar frukt.

Utan våra duktiga byggare under ledning av Lars Persson, Lars-Erik Nilsson, Håkan Holmberg och Henrik Westgårds, alla Skanska Sverige, blir det inga hus. Det har varit otroligt roligt att tillsammans sätta ännu en kvalitetsstämpel på Uniqhus.

Malmö, april 2006

Helena Parker och Kristoffer Grahn
Skanska Sverige och Skanska Nya Hem

SAMMANFATTNING

Byggande, underhåll, användning och rivning av byggnader är verksamheter som kräver stora resurser i form av energi, material och kemikalier samt genererar stora mängder avfall. Detta innebär samtidigt att byggsektorn har en unik möjlighet att bidra till en minskad miljöpåverkan och ett långsiktigt ekologiskt hållbart samhälle. Trots detta styrs få upphandlingar mot ett miljövänligt byggande. En av anledningarna kan vara bristen på verktyg för att jämföra anbud eller hus ur miljösynpunkt.

SIS Miljömärkning publicerade i mars 2005 kriterier för miljömärkning av småhus. Deras uppdrag var att utveckla kriterier som är så anpassade att 30% av produkterna på marknaden kan miljömärkas. Detta projekt har följt SIS Miljömärknings utveckling av kriterierna samt Skanskas licensansökan för det första miljömärkta småhuset, Uniqhus. Rapporten redovisar Skanskas erfarenheter från miljömärkningsprocessen och vilka anpassningar som har behövts göras av Uniqhuskonceptet.

Resultatet från projektet visar bland annat följande:

- Svanmärkningen bygger på ett licensförfarande där man först redovisar att man har kontroll över att produktval, rutiner och husets energibehov överensstämmer med de krav som ställs i kriterierna. Allt måste vara bestämt före ”första spadtag”. I ett miljömärkt koncept finns inte begreppet ”löses på plats”. Produceras sedan samma huskoncept enligt samma principer behöver i gengäld endast förändringar redovisas.
- Generellt kan man konstatera att den stora svårigheten inte ligger på att för ett Uniqhusprojekt anpassa lösningar, materialval etc. för Svanens kriterier. I stället handlar det om att förändra den allmänna styrningen på ett koncept som Uniqhus så att man får kontroll på de materialflöden som finns till en byggarbetsplats, att styra även underentreprenörers materialflöden samt naturligtvis att klara av att göra detta över en längre tid. Den viktigaste erfarenheten för Skanska var kanske att ett så pass enkelt koncept som Uniqhus som medvetet bygger på få materialslag, sunda material och enkla traditionella metoder ändå kräver kontakt med 39 olika företag för att få fram information om vilka material som används.
- Att ha ett certifierat miljöledningssystem och välutvecklade verktyg som Kemdatabasen underlättade avsevärt miljömärkningsprocessen. Detta beror bland annat på att många rutiner fanns redan på plats, våra

medarbetare hade alla en grundläggande miljöutbildning och därmed en god förståelse för vad vi vill uppnå och man har på projekten god vana av att arbeta med styrande dokument.

- För Uniqhus innebar miljömärkningen små förändringar av det faktiska konceptet. Man kan säga att miljömärkningen på många sätt är en bekräftelse på att vi tänkt rätt från början. Dock har vi fått ett viktigt kvitto och stor uppskattning för den satsning som gjorts.

BAKGRUND

Byggande, underhåll, användning och rivning av byggnader är verksamheter som kräver stora resurser i form av energi, material och kemikalier samt genererar stora mängder avfall. Detta innebär samtidigt att byggsektorn har en unik möjlighet att bidra till en minskad miljöpåverkan och ett långsiktigt ekologiskt hållbart samhälle.

Trots detta styrs få upphandlingar mot ett miljövänligt byggande. En av anledningarna kan vara bristen på verktyg för att jämföra anbud ur miljösynpunkt. Ett miljömärkningssystem skulle mot denna bakgrund kunna fylla en viktig roll för både boende, beställare, entreprenörer och konsulter. Mot bakgrund av detta har SIS Miljömärkning utarbetat kriterier för miljömärkning av småhus. Kriterierna gick ut på officiell remiss under hösten 2004 och antogs av kommittén för nordisk miljömärkning i mitten av mars 2005.

Detta utvecklingsprojekt har följt och stöttat SIS Miljömärkning under utvecklingsfasen genom att lämna synpunkter på olika arbetsversioner av kriteriedokumentet, genom att lämna synpunkter på den officiella remissversionen samt genom att testa remissversionens kriterier på ett pilotprojekt. När väl kriterierna var godkända sökte Skanska Nya Hem som första företag en licens för att bygga miljömärkta småhus och i slutet av december 2005 stod det första huset klart.

PROJEKTETS GENOMFÖRANDE

Projektets syfte var att undersöka hur miljömärkningskriterierna förändrar byggprocessen för ett småhus. Projektet är indelat i tre steg:

Steg 1: Utvärdering och analys av kriterierna och samtidigt bistå SIS Miljömärkning med synpunkter på kriterierna samt identifiera det merarbete som måste göras med hänsyn till dessa.

Steg 2: Anpassning av Uniqhus (projektering) till kriterierna samt komplettera och förtydliga arbetsberedningar för eventuella kritiska moment.

Steg 3: Uppförande av husen. Studera, analysera och utvärdera miljömärkningskriteriernas påverkan på byggprocessen
Flera orsaker fick oss att tvingas revidera projektets ursprungliga plan. SIS Miljömärkning blev inte klara med kriterierna enligt den plan som från början var fastlagd (dvs färdiga kriterier i slutet av sommaren 2004). Dessutom hade vi till viss del missförstått hur miljömärkningsprocessen ser ut. Detta fick till konsekvens att projektet genomfördes med ett något förändrat upplägg. Vår tanke från början var också att det var en fördel att delrapportera i mitten av projektet, ansöka om ytterligare medel för nästa delsteg för att därefter avsluta projektet. Det förändrade upplägget innebar att det aldrig fanns någon lämplig "halvtid" för att delrapportera projektet. Istället avslutade vi projektet med egna medel, men slutrapporten sammanfattar både våra erfarenheter från arbetet som bedrevs inom ramen för SBUF-projektet och det som har genomförts i egen regi. Nedan beskrivs den arbetsgång projektet har haft och respektive steg rapporteras.

Steg 1: utvärdering och analys av kriterierna, bistå SIS Miljömärkning med synpunkter på kriterierna samt identifiera de förändringar av konceptet som måste göras med hänsyn till dessa.

Analysen genomfördes primärt genom att följa projektering och uppförande av det s.k. referenshuset. Vi hade också arbetsmöten med SIS Miljömärkning före remissversionen var klar och diskussioner med vår referensgrupp om hur kriterierna borde utvecklas. När referenshuset byggdes fanns remissversionen av miljömärkningskriterierna ute för synpunkter. Vi använde därför dessa som underlag för vår bedömning av hur stora förändringar som behövde göras. Vår förhoppning var att kriterierna inte skulle ändras alltför mycket till den slutliga versionen. Vi såg också en möjlighet att kunna påverka eventuella kriterier som vi upplevde som alltför svåra genom vår remiss. Dessutom förstod vi från SIS

Miljömärkning att vår noggranna genomgång av kriteriedokumentet var ett ovärderligt bidrag i deras arbete med att färdigställa dokumentet. Resultatet från detta arbete redovisas i kapitel *Utvärdering och analys av kriterierna*, Bilaga 1: Skanska Sveriges remissvar samt ett examensarbete som redovisar resultatet av vår studie av referenshuset, Miljömärkta småhus – Svanmärkning av Skanskas Uniqhus.

Steg 2: Anpassning av projektering till kriterierna samt komplettera och förtydliga arbetsberedningar för eventuella kritiska moment. Ansökan om Svanenlicens för Uniqhus samt ta fram dokumentation som visar hur Skanska avser bygga Svanmärkta Uniqhus.

I samband med att Skanska lämnade in formell ansökan om Svanenlicens för Uniqhus, vilket är det första steget i processen stod det klart för oss att vi skulle vara tvungna att revidera tidplanen för det fortsatta arbetet. Ett licensarbete innebär att alla processer, materialval, utbildningar, kontrollsystem etc. måste vara klart **innan** spaden sätts i marken. Även om Uniqhus är ett välutvecklat koncept trodde vi att vi skulle kunna utnyttja byggtiden för det första huset för att hitta material och lösningar som både uppfyllde svanenkriterierna och våra egna krav. Det betyder att vårt steg 3 egentligen blev en formsak där de processer som tagits fram inför licensen tillämpades och i viss mån även reviderades baserat på våra erfarenheter från pilothuset. Resultatet från steg 2 redovisas i kapitel *Anpassning av Uniqhus koncept* samt *Utvärdering av miljömärkningskriteriernas påverkan på byggprocessen*.

Steg 3: Uppförande av husen. Framtagande av dokumentation och kontrollprogram för att visa att Uniqhus uppfyller de krav som Svanen ställer samt märkning av det första huset.

Att genomföra steg 3 separat efter att ha avslutat och rapporterat steg 1 och 2 var tyvärr inte möjligt. Steg 3 genomfördes därför i egen regi och med egna medel. Delar av arbetet integrerades i steg 2 och rapporteras där. Våra erfarenheter från uppförandefasen och som kan vara av allmänt intresse delar vi ändå med oss av och rapporteras under kapitel *Erfarenheter och fortsatt arbete*.

UTVÄRDERING AV OCH ANALYS AV MILJÖMÄRKNINGSKRITERIER

Samarbete med SIS Miljömärkning

SIS Miljömärknings uppdrag är att utveckla miljömärkningskriterier som kan uppnås av 30 % av produkterna på marknaden.¹ Både för att hitta rätt nivå och för att skapa intresse för kriterierna samarbetar de nordiska miljömärkningsorganisationerna normalt med ett antal pilotföretag under utvecklingen av kriterierna. Avsikten är tidigt hitta rätt balans i kravkriterierna och att hitta en nivå som upplevs som rimlig från marknadens parter. Skanska Sverige var ett av pilotföretagen under utvecklingsperioden. Motsvarande pilotföretag fanns även i de övriga nordiska länderna. Nedan följer en redovisning av de diskussioner som fanns mellan SIS Miljömärkning och Skanska. Genom vår referensgrupp hade vi dessutom en möjlighet att ta del av och förmedla åsikter även från andra byggföretag, kommun och högskola som deltog i projektet.

Förutsättningar för miljömärkning av småhus

Utmaningen i arbetet var att identifiera kriterier som speglade ett småhus betydande miljöaspekter och som samtidigt var utformade på ett sådant sätt att SIS Miljömärkning kan kontrollera dem. Skanskas och projektets referensgrupps ambition var att försöka förklara kopplingen mellan val av teknisk lösning och dess eventuella risker. Detta blir särskilt viktigt då ett av de viktigaste syftena med miljömärkning är att lyfta fram produkter som har en lägre miljöpåverkan men med bibehållen kvalitet. Även kvalitetsstyrning har alltså en stor betydelse för miljömärkning. Vi ville att kriterierna skulle utformas så att ett hus med god energiprestanda och miljövänliga material men med en konstruktion där risker för fuktproblem är väl kända och dokumenterade inte skulle gå att miljömärka. Orsaken är ju självklar – miljömärkningen står och faller med att kvaliteten på produkterna kan garanteras och småhuskvalitet är ett komplext område och det är därför svårt att skriva enkla kriterier som garanterar kvalitet. En alternativ lösning skulle då kunna vara att varje hus som lämnas in för märkning särskilt granskas med avseende på konstruktionsrisker. Detta föll dock på att SIS inte har kompetensen eller de finansiella resurserna för att klara en så komplex märkningsprocess.

Andra områden som diskuterades både inom vår referensgrupp och sedermera med SIS Miljömärkning var olika entreprenadformers betydelse, att särskilt

¹ www.svanen.nu

beakta innemiljöfrågor, LCC-perspektiv, kund- och miljönytta med en eventuell prissättning av underhållsplanen.

Remissarbete

Under sommaren och hösten fortsatte de informella kontakterna mellan Skanska och SIS Miljömärkning. Så småningom framför allt genom det examensarbete som genomfördes på remissförslaget av miljömärkningskriterier. Våra samlade erfarenheter från arbetet med kriterierna tillsammans med tidigare diskussioner lade grunden för den remiss som lämnades av Skanska på förslaget och som återfinns i bilaga 1 i denna rapport.

Överlag fanns det ett mycket stort intresse för förslaget på miljömärkningskriterier för småhus. Totalt kom över det in över 100 stycken remissvar. Efter en del justeringar antogs så förslaget på miljömärkningskriterier i mars 2005. Dessa kriterier kommer att gälla i 3 år och revideras med andra ord våren 2008.

Analys av hur svanenkriterierna påverkar vårt sätt att bygga Uniqhus

Som nämnts tidigare saknades färdiga miljömärkningskriterier att tillämpa under hösten 2004. Skanska valde att istället tillämpa kriterierna i enlighet med den öppna remiss som SIS Miljömärkning lät publicera oktober-december 2004. Undersökningen som genomfördes i form av ett examensarbete redovisas i sin helhet i en separat rapport, *Miljömärkta småhus- Svanmärkning av Skanskas Uniqhus*. I detta arbete finns dessutom en bra sammanfattning av bakgrund och syfte med att utveckla miljömärkningskriterier och vad som krävs för att söka en miljömärkningslicens.

Undersökningen genomfördes i form av en GAP-analys där Skanskas nuvarande sätt att producera Uniqhus jämfördes med SIS Miljömärkningskriterier. Resultatet visade att Uniqhus bedömdes ha goda möjligheter att uppfylla framtida miljömärkningskriterier i enlighet med det förslag som SIS Miljömärkning tagit fram. Av förslagets 44 obligatoriska kriterier så bedömdes hälften vara uppfyllda redan idag, att 21 krav endast krävde mindre förändringar samt att endast ett krav var svårt eller omöjligt att uppfylla utan att samtidigt ändra centrala delar av konceptet. Man låg även bra till på de poänggivande kriterierna. Förslaget innebar att man max kunde uppnå 57 poäng och att man för att få en miljömärkningslicens skulle uppnå minst 40% av dessa (23p.). Undersökningen pekade mot att man på

referensprojektet uppnår 18 poäng. Man kunde också visa på ett antal goda möjligheter för Uniqhus att erhålla de sista poängen som krävs för att uppnå 40%.

Generellt kan man konstatera att den stora svårigheten inte ligger på att för ett Uniqhusprojekt anpassa lösningar, materialval etc. för Svanens kriterier. I stället handlar det om att förändra den allmänna styrningen på ett koncept som Uniqhus så att man får kontroll på de materialflöden som finns till en byggarbetsplats, att styra även underentreprenörers materialflöden samt naturligtvis att klara av att styra detta över en längre tid. Den viktigaste erfarenheten för Skanska var att ett så pass enkelt koncept som Uniqhus som medvetet bygger på få materialslag, sunda material och enkla traditionella metoder så krävdes det kontakt med 39 olika företag för att få fram information om vilka material som används i ett Uniqhus. Därtill kommer de eventuella tillägg som kommer av att man har tre produktionslag som bygger Uniqhus. Samtidigt var det klart att långsiktigheten som funnits i Uniqhus arbete var en stor fördel i undersökningen. Många av yrkesarbetarna och underentreprenörer hade varit med och byggt Uniqhus under 10-talet år. Det var antagligen en förutsättning för att överhuvudtaget kunna tolka kriterierna och utvärdera huruvida man uppfyller kraven eller inte.

ANPASSNING AV UNIQHUS KONCEPT

Nedan redovisas de förändringar och justeringar i projektering samt i projekt- och produktionsstyrning som har fått göras för att få en licens att bygga miljömärkta småhus. Dessa är indelade på samma sätt som kriteriedokumentet. Detta för att underlätta förståelsen samt förhoppningsvis kunna använda sig av Skanskas erfarenheter i det egna projektet/konceptet.

Kriteriedokumentet skrevs om mellan referensstudien och licensarbetet. En sammanfattning av kriterierna samt de viktigaste förändringarna jämfört med remissförslaget återfinns i bilaga 2.

Nedan kommenteras de kriterier som lett till förändringar i produktval, utformning eller arbetsätt vid implementeringen av Svanens kriterier. Övriga kriterier innehöll krav som redan uppfylls av ledningssystem eller de produkter som användes redan tidigare. Man kan konstatera att det var en stor fördel i arbetet att vår verksamhet styrs via ett ledningssystem som är certifierat enligt både ISO 9001, och ISO 14001.

Energi och ventilation

Det behövdes inte göras några anpassningar för att uppfylla de grundläggande kraven på energiprestanda. Här hade Uniqhus redan från början en så bra lösning att både grundläggande krav och nödvändiga poäng kunde uppfyllas. Inledningsvis lämnade vi in en energiberäkning som gällde för pilothuset – ett hus som med sin energilösning fick full poäng enligt SIS kriterier. I praktiken använder Skanska sig av ett antal olika energilösningar, beroende på tomtens beskaffenhet och förutsättningarna på plats, tillgänglighet till fjärrvärme, gas etc. Uniqhus har därför kompletterat sin licens med de vanligaste olika alternativ samt en "worst case scenario" där vi visar hur även den energiprestandamässigt sämsta lösningen uppfyller kriterierna. Ett poänggivande kriterium belönar användningen av blandare som har flöden som understiger 12 l/min vid normalt tryck (300 kPa). Endast blandare för dusch och handfat omfattas. De blandare som användes som standard till handfaten i Uniqhusen har ett flöde som redan understiger kravet. Duschblandarens flöden översteg dock med knapp marginal varpå flödesbegränsare (med forceringsmöjlighet) installerades

Materialkrav

Övergripande krav i kapitlet är att redovisa en komplett lista över använda produkter i projektet.

Inomhusfärg, lack och golvolja

De produkter som användes i Uniqhus sedan tidigare var godkända bortsett från en punkt. Den lasyr som används till limträbalken i taket inomhus var lösningsmedelsbaserad och därför inte godkänd. Denna byttes ut mot vattenbaserad lasyr eller vitpigmenterad lack. Eftersom de godkända färgerna torkar betydligt snabbare än de som användes tidigare innebar det att man samtidigt fick byta målningsteknik för att få en jämn yta som inte blir flammig.

Lim

Den enda användningen för lim som finns i Uniqhusen är att fästa trösklar i betongplattan. Det lim som tidigare användes byts ut mot ett vattenbaserat sättlim som uppfyller kraven. Däremot kan man konstatera att det tog lång tid för oss att hitta ett lim som uppfyllde svanens krav, och det är en produkt som vi använder mycket små mängder av.

Bärkraftigt skogsbruk

Skanska Hus Syd köper huvuddelen av konstruktionsvirket från Optimera som i sin tur köper in virke från runt 20 olika sågverk som var och en i sin tur köper råvaran av ett antal olika skogsbruk. Vilka skogsbruk och vilka sågverk som virket kommer ifrån kan variera med tiden. Detta innebär att det för leverantören blir ett stort arbete att kontrollera att det första kravet uppfylls, att garantera bärkraftigt skogsbruk. Som utgångspunkt valdes därför att, till så stor del som möjligt av behovet, köpa PEFC- eller FSC-märkt virke och därefter kontrollera leverantörerna av övrigt virke så att detta var bärkraftigt. Resultatet blev att allt konstruktionsvirke exklusive limträbalkar kunde köpas certifierat med PEFC. Virke som finns i inredning, byggskivor, golv och dörrar levereras i väldigt låg utsträckning certifierat varpå dess bärkraftighet var tvunget att styrkas med intyg från producenter. Andelen virke som levereras certifierat överstiger 50 % och vi uppfyller därmed både grundkraven och poängkraven för full poäng här.

Träbaserade skivprodukter

Kravet på emissioner av formaldehyd från träbaserade byggskivor, golv och inredning medförde inte att några produkter som tidigare användes fick bytas ut mot andra. Flera produkter var märkta med Dansk Indeklimamerke eller Svanen.

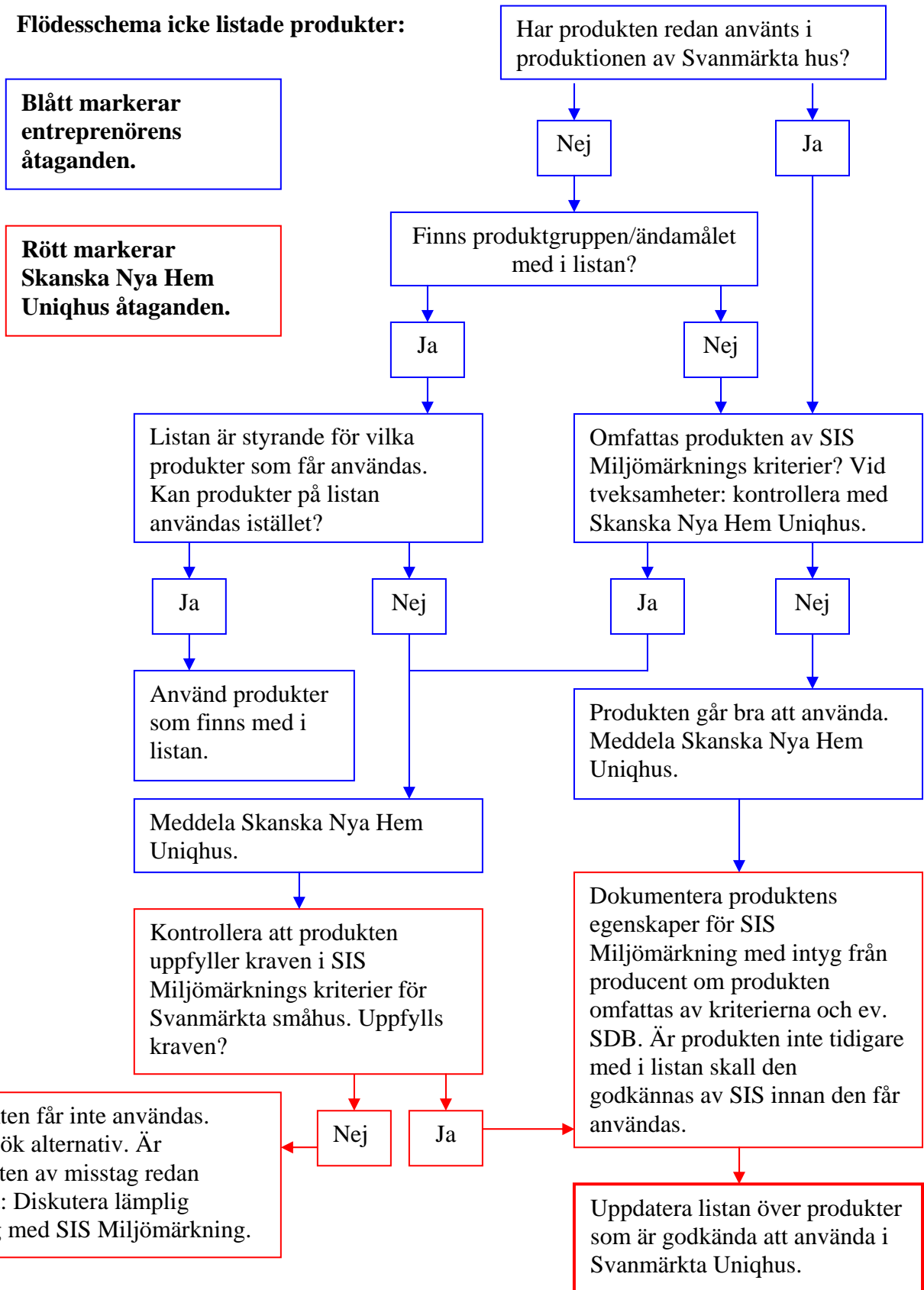
Plastprodukter

För att erhålla maximala poäng i kriteriet för halogenfria plastprodukter behöver två typer av elkabel bytas mot motsvarande produkt isolerad med polyeten eller polypropen. Detta görs i samråd med producent av elledningar och underentreprenören för elinstallation. Även inköp av rör till centraldammsugare har styrts om till halogenfria alternativ.

Kvalitetsledning och kontroll av byggprocessen**Produktanvändning**

Nya rutiner har utvecklats för att garantera att inga andra produkter används än sådana som blivit kontrollerade gentemot Svanens och Skanskas ordinarie krav. En lista, som är resultatet av genomgången av alla produkter som omfattas av kriterierna, innehåller endast sådana produkter som är godkända för användning. Listan är strikt styrande för vilka produkter som får användas. Dock kompletteras den med rutiner för tillvägagångssätt då situationer uppkommer då man behöver utöka det sortiment av produkter som är godkända, så även dessa produkter kontrolleras.

Flödesschema icke listade produkter:



Radon

Kriterierna utgår från att man alltid oavsett risknivå ska bygga med radonsäkert utförande (motsvarande högriskområde). I samråd med SIS Miljömärkning kom vi istället överens om ett arbetssätt som kombinerar en något ökad grundnivå (normalriskområde) och förbättrade mätningrutiner.

Dessa rutiner innebär bland annat att markradon alltid mäts på plats, krav på intyg från leverantör av massor som fraktas till platsen samt att grundläggningen utförs efter de förutsättningar som finns med avseende på resultatet från mätningarna av markradon.

Avfallshantering

För att underlätta arbetet med att sortera byggavfall samtidigt som maximala poäng erhålls för källsortering av avfall, togs en ny container fram i samarbete med den lokala avfallsentreprenören, Akkafrakt. Rutiner har tagits fram för att sortera ut avfallet i minst 3 fraktioner, utöver blandat, brännbart och farligt avfall. Vilka de kompletterande fraktionerna är kommer att variera med platsen man bygger på och på ortens lokala avfallshanteringsbolags möjligheter ta hand om avfallet. För projekten i och runt Malmö sorteras avfallet i:

- Gips
- Plast
- Brännbart
- Farligt avfall
- Mineraliska massor
- Metallskrot

Dessutom sorteras rester av stenullsisolering ut och återvinns som lösull.

Fukthantering

Skanska har sedan tidigare rutiner för att kontrollera fuktkvot i trävirke innan det byggs in i konstruktionen samt hur lagring av material skall ske för att minska risken för uppfuktning eller nedsmutsning.

Kriterierna kräver att relativ fuktighet i betongplattan kontrolleras. Uniqhus har golvvärmslingor som distribuerar värme i huset. Betonggrundens driftsituation blir väsentligt förändrad jämfört med golv utan värmslingor. För att undvika mätningar med svårtolkade resultat väljs här att arbeta med en fuktsäker konstruktion.



Betongkvaliteten uppgraderas därigenom till vattentät och självtorkande till under 90 % RF.

Utbildning

Nya rutiner har skapats för att tillgodose att alla anställda, inklusive arbetsledare och underentreprenörer som deltar i byggprocessen har kunskap för säkerställande att samtliga krav uppfylls.

På samtliga arbetsplatser finns det en Svanenpärm där samtliga krav som gäller för svanenmärkta Uniqhus finns sammanfattade. Här finns också ett

utbildningsmaterial som alla som arbetar på projektet ska gå igenom. Som symbol för genomgången utbildning får man ett litet klistermärke med Svanen att sätta på sin hjälm. Det blir både en påminnelse om att detta inte är ett vanligt projekt, men också ett enkelt sätt för oss att se vilka som har fått rätt utbildning. Detta gäller särskilt för underentreprenörerna, där kanske den första informationen går till representanten för företaget som vi tecknar avtal med, men där det är viktigt att vi lyckas bryta ner den så att alla som faktiskt arbetar med Uniqhus har samma kunskap.

Vi har också tagit fram en plansch som finns på samtliga arbetsplatser – återigen ett sätt att påminna både de som besöker arbetsplatsen och de som arbetar där att här gäller lite annorlunda rutiner.

Information till kunden

Den informationspärm som lämnas till kunden vid tillträdet utökas med drift- och underhållsplan bestående av en servicebok som anger åtgärder, skötselintervall och beskrivning av tillvägagångssätt. Det finns också en funktionsöversikt som beskriver installationers funktion och drift. Rekommendationer anger när det är lämpligt att tillkalla fackman för underhåll eller reparationer. Information finns om kemikalier och material vid eventuell framtida avfallshantering.



Här bygger vi en miljömärkt bostad

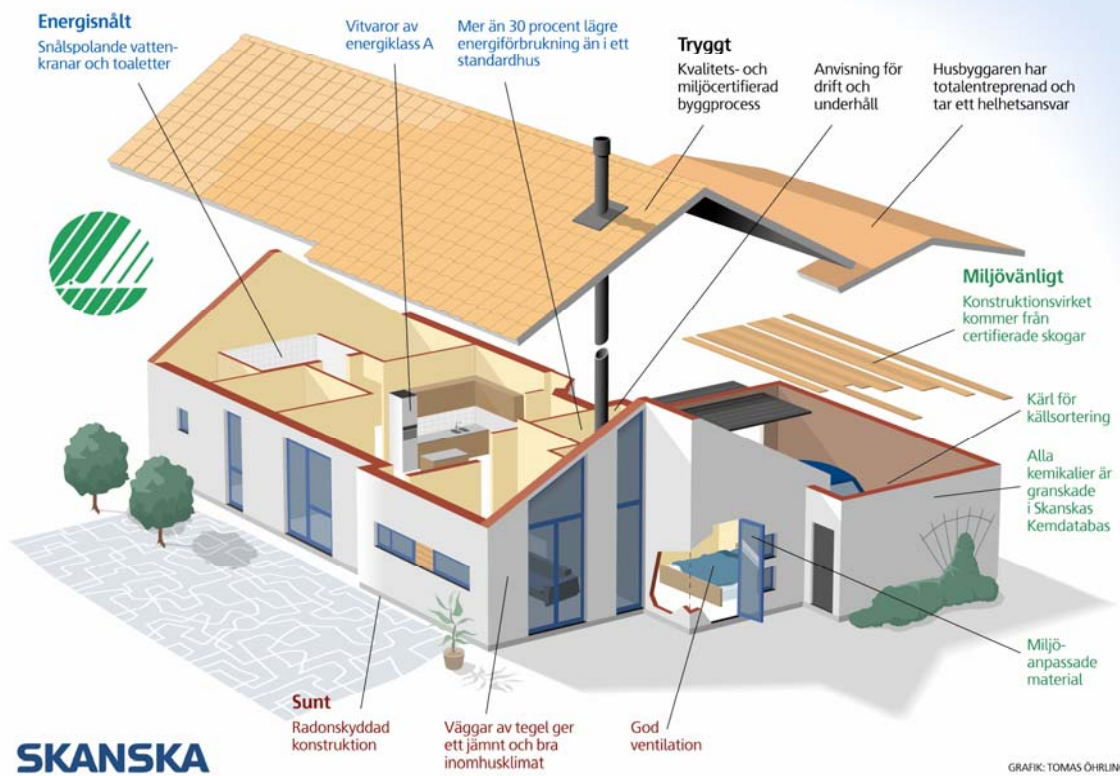
Tänk på att:

- endast använda kemiska produkter och byggmaterial som är godkända. Du ser vilka som gäller i Uniqhus kemikalie- och materialförteckning
- sortera avfallet enligt arbetsplatsens plan
- lagra allt material så att det ej skadas
- det finns särskilda krav på kontroll av virke
- husen alltid byggs med särskilda åtgärder för att skydda mot markradon
- alla på arbetsplatsen ska vara utbildade om vad miljömärkningen innebär i det dagliga arbetet.

Vad innebär miljömärkningen för dig?

Mer information får du i Svanenpärmen eller av din platsledning.

Skanskas miljömärkta hus



Figur: Sammanfattning av Uniqhus anpassning för att uppfylla miljömärkningskriterierna.

UTVÄRDERING AV MILJÖMÄRKNINGSKRITERIERNAS PÅVERKAN PÅ BYGGPROCESSEN

Ett koncepthusbyggande skiljer sig för det första mycket jämfört med ett traditionellt husprojekt. Ser man på koncepthusmarknaden finns det ett stort antal leverantörer av ”standardiserade” småhus. De allra flesta jobbar dock efter en slags ”byggsatssystem” där man som småhusfabrikant ansvarar för en leverans av en byggsats som sedan sätts samman av en byggentreprenör. I många fall köps den upp separat och det finns också olika grader av självbyggeri där köparen kan välja att färdigställa huset själv för att därigenom sänka den egna byggkostnaden.

Kraven på miljömärkta småhus är unika i så måtto att man har kombinerat kraven på standardisering som man normalt endast hittar hos småhusfabrikanterna, med krav på totalansvar för såväl projektering som produktion och överlämnande som normalt endast erbjuds vid sk traditionella husprojekt.

Projektering och planering

I dagsläget kan endast småhus från standardiserade koncept miljömärkas. Inom ramen för kriterierna finns det inga egentliga möjligheter att använda sig av projektanpassade lösningar för enskilda projekt, om inte annat för att varje förändring kräver en procedur för godkännande som är tidskrävande. I Uniqhus fall har man valt att endast utveckla mera projektspecifika lösningar för energiförsörjningssystem, detta för att kunna utnyttja de lokala förutsättningarna så bra som möjligt. Även här handlar det dock om ett färre antal principlösningar som det sen går att välja mellan.

Som nämndes i inledningstexten, blev vi överraskade av hur mycket som skulle vara helt klart och godkänt före första spadtaget. Samtidigt är det stora arbetet ett engångsjobb och såvida vi inte byter produkter så flyter projekten nu på ungefär som förut.

Från SIS Miljömärknings sida använder man sig av en ganska omständlig procedur för godkännande. Systemet för att visa att material och kemikalier uppfyller svanens krav bygger på särskilda intyg snarare än byggvarudeklarationer respektive säkerhetsdatablad.

Produktion

Skanskas certifierade miljöledningssystem och verktyg såsom Kemdatabasen har varit till stor hjälp. Dels fanns många av miljöledningsskraven på plats redan från början, dels fanns det en vana i projektorganisationen av att arbeta med denna sorts krav. Att alla anställda redan från början hade en grundläggande miljöutbildning i bagaget hjälpte också till för att skapa acceptans för miljömärkningsprocessen och att förstå kraven.

Trots att de höga formella miljömärkningskraven upplever vi också en god flexibilitet hos SIS Miljömärkning. Det är viktigt att hitta en balans mellan att säkerställa särskilda krav och att kunna se till funktion och nytta, dvs. vilket syfte som finns med ett visst krav. I vårt exempel fick vi gehör för alternativa lösningar både vad gäller säkerställande av viss kvalitet på betongplattan samt krav på radonsäkring.

I produktionsskedet ser man resultatet av den strikta projekteringen där samtliga material som används på byggarbetsplatsen finns dokumenterade. Både för egen personal och underentreprenörer innebär det att endast dessa byggvaror och kemikalier får handlas in. Det ställer i sin tur krav på en förbättrad planering – är ett lim slut i byggvaruhandeln så är det inte bara att byta till en ”likvärdig” produkt.

Resultatet blir också bättre. Från Skanskas sida har vi fått ett kvitto på att det vi tyckte var en bra produkt också är det. I vår relation med kunder kan vi nu dessutom visa att vi har total kontroll på samtliga materialflöden på arbetsplatsen. Vi har gått från att tro oss veta till att faktiskt veta.

Överlämnande

Kriterierna ställer krav på en förbättrad dokumentation jämfört med vad som är brukligt. Det är också möjligt att återanvända mera av dokumentationen och det har i sin tur förenklat dokumentationsarbetet för produktionslagen.

ERFARENHETER OCH FORTSATT ARBETE

Våra erfarenheter från miljömärkningsprocessen är generellt mycket positiva. Vi upplever att vi har fått en ännu bättre kontroll på produktionsprocessen. Uniqhus är speciellt – när konceptet utvecklades så var det med en tanke om att skapa ett miljövänlig och sund bostad. Det har väl på sätt i vis bekräftats genom detta utvecklingsprojekt. På många sätt kan man säga att miljömärkningen av Uniqhus är en bekräftelse på att vi i konceptarbetet har tänkt rätt från början. Samtidigt kan man konstatera att detaljerna gör skillnad och det är en stor skillnad på att själv tro att produkten är miljövänlig och att få ett kvitto från en oberoende instans.

Några erfarenheter som vi har lärt oss är särskilt värda att lyfta fram:

Miljö- och kvalitetscertifierat ledningssystem

Det är inget krav att man har det, men för oss var det en stor fördel att detta fanns på plats när arbetet inleddes. Att vi jobbat så under flera år innebar också att det blev enklare att komplettera med ytterligare rutiner. Det fanns en vana från produktionen att arbetet på ett sådant sätt.

Materialdokumentation

Inom byggsektorn har vi en stor erfarenhet av att arbeta med kriterier kring farliga ämnen och att utvärdera kemiska produkter och byggvaror via säkerhetsdatablad respektive byggvarudeklarationer. Det hade vi stor nytta av under märkningsprocessen samtidigt som det fanns ett par exempel på produkter som vi trodde var godkända baserat på information i säkerhetsdatablad, men där vi trots det fick problem när vi bad om intyg från leverantören. SIS Miljömärkning har också en administrativt omständlig process där man kräver intyg från leverantörerna enligt en mall från SIS. Man kan också konstatera att man i kriterierna har valt en annan infallsvinkel jämfört med det som byggsektorn valt inom ramen för BASTA-projektet. Nu har man specifika och mycket höga krav på vissa kemiska produkter såsom färger och limmer, medan det på många byggvaror inte finns några krav alls mer än att varan ska dokumenteras.

Omvärldens intresse för miljömärkning

Svanen är ett starkt varumärke – det var något som stod klart redan innan arbetet inleddes. Resultatet från miljömärkningen får trots detta anses vara bättre än vi någonsin hoppades på. Vår uppfattning står kvar att miljömärkning av byggnader kan vara ett utmärkt verktyg för byggsektorn att marknadsanpassa miljöarbetet. En förutsättning för detta är dock att fler kommer efter. Blir kriterierna för småhus en succé kommer man med all sannolikhet gå vidare och utveckla kriterier för ytterligare produkter. Här kan nämnas att sen vi fick licensen har ett 20-tal lokala och rikstäckande tidningar skrivit om projektet och därtill kommer reportage i radio. Vi har också deltagit med ett flertal föredrag bland annat på högskolor, Bygga-bodialog med flera ställen.



Nästa steg

Egentligen kan man säga att nästa steg inte är Skanskas. Vi efterlyser att fler byggföretag följer efter vårt exempel och miljömärker sina koncept. Andra möjliga tillämpningar av kriterierna är att använda de för övrigt miljömålsarbete för småhusproduktion.

För Skanska blir nästa steg att lyfta miljömärkningslicensen till att gälla i hela Norden samt att exportera UniQhus-konceptet till Norge.

BILAGA 1, REMISSVAR - MILJÖMÄRKNINGSKRITERIER FÖR SMÅHUS

Allmänna synpunkter på kriterieförslaget

Innan man fördjupar sig i detaljer kring kriteriedokumentets utformning så är det bra att reflektera över vilka faktorer som är betydande för en eventuell framgång för miljömärkning av småhus. Den höga kännedomen och trovärdigheten som Svanen står för är en viktig förutsättning och har gjort Skanska positiva till en vidareutveckling av miljömärkning och även utveckla kriterier för så komplexa produkter som hus.

En marknadsundersökning från Ipsos-Eureka visar att 6 av 10 anser att det är viktigt att den bostad man köper är miljövänlig. Samma andel anser även att en Svanen-märkt bostad skulle kännas betydligt miljövänligare än en vanlig bostad. Detta indikerar ett intresse från konsumenthåll. Samtidigt tror vi att just marknadsföringen av miljömärkta småhus och utvecklandet av incitament som stimulerar miljömärkta småhus som en av de viktigaste områdena att arbeta vidare på för att lyckas med miljömärkningsprojektet. Här är kommuner, Boverket, finansieringsinstitut och försäkringsbolag viktiga målgrupper. De styr förutsättningar som i sin tur kan göra ett miljömärkt småhus en attraktiv produkt.

Målet med miljömärkta småhus sammanfattas i remissförslaget som ett småhus med egenskaperna ”reducerad miljöpåverkan och samtidigt en god inomhusmiljö”. Denna målsättning tror vi att de flesta delar. Däremot måste man ställa sig frågan om ett småhus som byggs i enlighet med kriterierna verkligen ger detta. I kriterieförslaget har man valt att inte försöka värdera konstruktionslösningar utan ställer i stället specifika miljökrav på enstaka materialslag. Samtidigt är ett småhus en komplex produkt. Även en miljömärkt byggprodukt kan i fel applikation ge skador som i sin tur leder till dålig inomhusmiljö. Man ger också mycket poäng på användningen av miljömärkta produkter och halogenfria produkter. Det är tveksamt om detta står i proportion till den verkliga betydelsen för miljöprestanda i byggnaden. Särskilt som de miljömärkta produkterna i värsta fall kan vara helt fel ur ett funktionsperspektiv.

Som dokumentet är utvecklat så blir kriterium O29 Extern kontroll helt avgörande för säkerställandet av god inomhusmiljö. Detta kriterium är i nuläget inte alls beskrivet och kan därför egentligen inte kommenteras. Dock blir det en delikat uppgift att balansera kostnadsaspekten med säkerställandet av en god slutprodukt.

Troligen bör dessa kontrollplaner/mätprogram utarbetas individuellt för respektive huskoncept så att man mäter rätt saker för respektive småhus. Vidare kan man välja att utveckla ett mätprogram som slumpmässigt pekar ut t ex 10 av 15 mätningar för respektive småhus. Detta som ett sätt att hålla nere uppföljningskostnaden utan att rucka på kvaliteten.

Flera av miljökraven är defacto lagkrav t.ex. emissionskraven på formaldehyd i spånskivor samt undersökningsplikt med hänsyn till radon. Man kan fundera över värdet med att skriva in lagkrav i kriteriedokumentet. Det blir gärna en svår gränsdragning mellan vilka lagkrav som ska ingå i dokumentet och vilka som inte ska finnas med. Det finns ju dessutom en generell skrivning att samtliga gällande lagkrav ska uppfyllas.

Detaljerade synpunkter indelade i respektive underkapitel.

Övergripande krav till licenssökande

I inledningen så finns det en tydlig avgränsning för vad kriterierna avser, dvs hus inklusive grundläggning. Här har en avgränsning mellan hus, tomt och framdragna installationer gjorts. Senare i kriterierna så ställs det trots detta krav på virke i terrasser och verandor, som ej kan anses ingå i definitionen av huset, samt för avloppsrör.

Energi och ventilation

Energi är ett av de områden som fått störst betydelse i förslaget, 28 möjliga poäng av totalt 57 poäng. Man kan alltså uppfylla poängkraven enbart genom att bygga ett hus som har en mycket låg energiförbrukning. Detta ligger väl i linje med energiförbrukningens betydelse för en byggnads totala miljöpåverkan. Energiförbrukningens stora betydelse gör dock att vi har en del synpunkter på val av beräkningsmetoder och schablonvärden.

Inledningsvis kan man fundera på varför man väljer att använda sig av schablonvärden för data som det finns bra data att tillgå. Det borde vara bättre att redovisa egna data och i de fall man använder schablondata ska dessa vara grundade på BBR eller motsvarande samt det ska finnas en tydlig metod för att kunna ersätta schablondata med egna data.

Det är svårt att förstå varför man valt en förenklad beräkningsmetod för ytrelaterad värmeförlustkoefficient F_{enkel} . Den förenklade beräkningsmetoden tar inte hänsyn till köldbryggor vilket gör att två hus med egentligen samma isolerande förmåga får olika bedömning. Det har också framhållits att schablondata för köldbryggor i nuvarande förslag är lågt satt (5%). Vidare uppfattas schablontalet för solinstrålning pr m^2 fönster högt satt. När Skanska testade kriterieförslaget på ett av våra hustyper, Uniqhus, testade vi att minska fönsterytorna för att på det sättet minska den ytrelaterade värmeförlustkoefficienten, F_{enkel} . Detta ledde i vårt fall till att den beräknade köpta energin ökade, något som vi vet inte kan vara fallet.

Schablondata för luftläckning stämmer överens med BBR-kravet vilket är bra. Däremot saknas det en omräkningsfaktor för de småhus som byggs med bättre täthet. Detta trots att husets täthet är en av de viktigaste faktorerna för att bygga energisnåla hus.

BOA är uthyrningsbar area och är inte en särskilt tillämpbar enhet för småhus. Bättre då att ansluta till BBR som talar om uppvärmd golvarea, A_{upp} .

Köpt energi är ett etablerat begrepp. Samtidigt medger kriterierna en möjlighet att få full poäng för 80 kWh/m^2 med el som enda värmekälla (i kombination med ett erbjudande att installera en CO_2 -neutral värmekälla). Ett intressant alternativ vore att räkna om energikravet till primärenergi och med en fast omvandlingsfaktor som motsvarar svensk bränsleblandning, där dock egenproducerad energi undantas.

Energimärkta vitvaror: Fel att ge poäng för rekommenderade vitvaror. Ger ingen effekt.

Slutligen håller vi med om betydelsen av att noggrant följa den framtida utvecklingen av energiklassificering enligt EU-direktivet. Det vore bra att kunna erbjuda att enkelt mervärde genom miljömärkning såsom att ett miljömärkt småhus även uppfyller kraven på energicertifikat enligt klass X.

Materialkrav

Kemikaliekraven bygger på en identifiering av ett antal specifika ämnen som ska undvikas. Detta är ett arbete som bedrivits under ett antal år inom byggsektorn och från bland annat leverantörernas sida så har man önskat att man ska minska antalet ”svarta och gråa listor”. Svensk byggsektor har därför utvecklat ett system

BASTA som tar sin utgångspunkt i ämnens egenskaper snarare än specifika ämnen. Det har även den fördelen att systemet är mera dynamiskt gentemot nya kemiska produkter som dyker upp på marknaden. Vi hade därför av naturliga skäl gärna sett att man även i kriterierna använde sig av egenskapskrav såsom BASTA eller Kemikalieinspektionens PRIO-lista. Dessutom finns det ett antal detaljsynpunkter på kemikaliekriterierna som framkommit under vår genomläsning:

I kriterium O15, beskrivs det vilka egenskaper träskyddsmedel inte får ha. Här står bland annat "...reproduktionsskadliga (R46, R40)...". R40 betyder "misstänks kunna ge cancer" och hör väl inte hemma där? Samma sak upprepas i Bilaga 6, första frågan. Vidare finns det några frågetecken i kemkraven för beständigt virke. Riskfraserna för ämnen som är Skadliga för arvsmassan, dvs. mutagena, ska vara R46 och R68, och för reproduktionstoxiska R60, R61, R62 och R63.

I svenska brukar klorerade och fluorerade drivgaser förkortas med CFC, HFC och HCFC, se kriterium O20.

Bilaga 3b, "Farliga ämnen", tredje frågan: "... klassificerade som; R50, R51, R52 och R53 eller kombinationer av dessa?" Är det detta som avses eller ska **och** bytas ut mot **eller**? Alla riskfraserna på en gång förekommer ju inte.

Vidare heter det DEHP snarare än DEPH för samt epoxiharts istället för epoxiharpiks.

Kravnivåerna på lim som används på byggarbetsplatser bör ses över. För närvarande finns det egentligen bara tapetklister som är miljömärkt. Man kanske även ska beakta mängd (på samma sätt som man gjort med trä) när man fastställer kriterier för kemikalier. Kriterier för kemikalier skulle då kunna utarbetas som en tvåstegsraket och ställa ett antal gemensamma grundkrav samt i de fall man använder sig av större mängder skärpa kraven ytterligare.

Kriterium O14, Råvarukrav på trä är gränsvärdet mycket lågt satt. Vårt pilotprojekt Uniqhus ligger över gränsvärdet, trots att det är ett hus som varken har träregel eller träfasad. Gränsvärdet bör testas på ytterligare ett antal huskoncept innan man fastställer det. Vår uppfattning är att med den nuvarande nivån så omfattas alla av kravet.

Det vore vidare önskvärt om man definierade ett gränsvärde för hur stor andel trä som ska vara spårbart, t ex 90%. Alla är antagligen överens om att en träplugg inte ska dokumenteras, men ett angivet gränsvärde underlättar tolkning för den som ska använda kriterierna.

Dokumentationskrav på byggvaror har helt försvunnit. Det hade varit önskvärt att kriterierna på något sätt stöttade det stora arbete som redan lagts ner på utvecklande av byggvarudeklarationer och miljövarudeklarationer, typ III. Här skulle man kunna arbeta med en kombination av obligatoriska krav och poängkrav. På samma sätt bör det vara krav på säkerhetsdatablad för de kemiska produkter som används på byggarbetsplatsen. En Svanenlicens kan inte vara ett alternativ till säkerhetsdatablad till kemiska produkter.

God inomhusmiljö är en av målsättningarna. Samtidigt godkänns inte Astma- och allergiförbundets märkning.

Krav på byggprocessen

Kriterium M4 om undersökning av Radon. Som kravet är formulerat nu är det ett lagkrav. En möjlighet vore att ställa krav på obligatorisk mätning av Radon. I annat fall bör kravet strykas.

Förbesiktning. Syftet med förbesiktning måste vara ett 0-felsmål. Ett sätt att skapa en motor för 0-felsmålet vore att låta förbesiktningsprotokollet vara ett underlag till den externa kontrollen som finns beskriven i O29.

BILAGA 2, Förändring av miljömärkningskriterierna – slutlig version jfr med remissversion

Nedan redovisas en sammanfattning av kriterierna samt de viktigaste förändringarna jämfört med remissförslaget. Detta för att underlätta kopplingen mellan referensstudien som byggde på en tidigare version.

Förändringar generellt

Liksom i remissförslaget är kriterierna uppdelade på 5 kapitel:

1. Övergripande krav till licenssökaren
2. Energi och ventilation
3. Materialkrav
4. Kvalitetsledning och kontroll av byggprocess
5. Instruktioner för boende

Antalet obligatoriska krav och krav gällande miljö- och kvalitetssäkring har ökat från 45 till 49 stycken. Antalet poäng i poänggivande kriterier har minskat från 57 till 40, fortfarande krävs att 40 % av den maximala summan av poäng uppnås för att få godkänt.

Övergripande krav till licenssökaren

Första kapitlet innehåller obligatoriska kriterier som bland annat styr husproducentens ansvar gentemot kunden samt krav på att en generell beskrivning av husmodellen som skall Svanmärkas redovisas för SIS Miljömärkning. Kapitlet har inte genomgått några större förändringar från remissversionen.

Energi och ventilation

De förändringar gentemot remissversionen som får störst betydelse, i kapitlet om energi och ventilation, är beräkningsmetoderna för den förväntade energiförbrukningen. Istället för köpt energi beräknas relativ effektförlustfaktor för förluster genom såväl transmission, ventilation som läckage. Möjligheten att tillgodoräkna sig återvunnen energi från frånluft samt tillskott från solfångare eller jordvärme kvarstår. Förändringarna medförde att gränsen för godkänd energiförbrukning höjdes.

I såväl remissversionen som den slutgiltiga versionen kan producenten erhålla poäng för om huset har bättre energiegenskaper än vad grundkravet tillåter.

Kravet på att producenten skall erbjuda installation av CO₂-neutrala värmekälla är borttaget i slutversionen.

I kapitlet styrs vilken energiklass vitvaror ska hålla, i slutversionen gjordes detta poänggivande kriterium obligatoriskt.

Två kriterier som gick oförändrade genom remissen var det poänggivande kriterium som belönar installation av snålspolande blandare till duschar och kranar i badrum samt det obligatoriska kriterium som sätter en gräns för hur stort ventilationsflödet som minst måste vara.

Materialkrav

Oförändrat sedan remissversionen är de obligatoriska kraven på att redovisa en lista över samtliga produkter och att redovisa säkerhetsdatablad för alla kemiska produkter.

Samma sak gäller kraven på inomhusfärg, lack och golvolja. Där utvalda delar av kraven på Blommanmärkta färger tillämpas även på färger som används i Svanmärkta hus.

Kraven på lim är också utvalda delar av de krav som ställs på Svanmärkta limmer. Kraven har genomgått små förändringar i gränserna för tillåtet innehåll av vissa ämnen. Det första förslaget innebar att alltför få limmer klarade kraven och framför allt bland vissa sorters limmer som behövs i ett husbygge så fanns det inga alls som uppfyllde dem.

I den slutgiltiga versionen har kriteriet som förbjuder tvåkomponentssystem för spackel och avjämningsmassa/flytspackel tagits bort. Istället omfattas även dessa produkter av kraven som gäller för fogmassor och tätningsmedel. Borttaget är också att produkterna inte får innehålla bitumen och isocyanater. Vidare är en gräns satt för hur mycket tennorganiska föreningar olika fogprodukter får innehålla, istället för att som tidigare, helt förbjuda innehåll av sådana.

Två obligatoriska krav reglerar användningen av virke. För det första krävs att i princip allt virke som används ska vara känt till ursprung. Vidare krävs att minst 30 % av allt virke ska komma från skogsbruk certifierat med FSC, PEFC eller likvärdigt. Undantag från detta krav ges om huset innehåller mindre än 0,06 m³ virke per m² boyta. Ett poänggivande kriterium ger poäng för om andelen certifierat virke överstiger 30 %.

Krav ställs på att impregneringsmedel för virke inte får vara klassificerat i riskfraser som visar på att produkten kan vara cancerframkallande⁵, reproduktionsskadlig⁶ eller skadlig för arvsmassan⁷. Tillkommet i slutversionen är att även impregneringsmedel klassificerade som *Möjlig risk för bestående hälsoskador* (R68) är förbjudna. Vidare finns krav på att de verksamma ämnena i impregneringsmedlet inte får vara baserat på arsenik, krom, tennorganiska föreningar, bor eller kreosotolja.

För träbaserade produkter i fast inredning golv och byggskivor finns krav på maximalt tillåtna emissioner av formaldehyd. Kriteriet har inte förändrats sedan remissversionen

Krav finns på ett antal ämnen som fasta tätskikt (exempelvis ångspärrar, radonspärrar mm.) inte får innehålla. Kravet är oförändrat genom versionerna.

Poängsystem finns för att främja användningen av produkter märkta med Blomman respektive Svanen. Kriteriet är i stort sett oförändrat.

Tre kriterier styr användningen av isoleringsmaterial. Isoleringsmaterial får inte innehålla vissa typer av flamskyddsmedel. Expanderade isoleringsmaterial får inte vara producerade med flourerade drivgaser. Mineraliska isoleringsmaterial får inte vara klassificerade som cancerframkallande. Kriterierna är oförändrade sedan remissversionen.

I båda versionerna finns krav på att bly inte får förekomma i plåt till takbeläggningar.

Tre obligatoriska kriterier behandlar innehållet i plastprodukter. Produkter som omfattas är beklädnader för tak, väggar och golv samt avloppsrör, centraldammsugarrör och produkter för elinstallationer. Dessutom sätts en gräns för mängden PVC som är tillåten i fönster. Plastprodukter behandlas även av två poänggivande kriterier. Poäng ges för användning av produkter som är fria från klor eller halogener över huvudet taget. Kraven har inte genomgått någon större förändring förutom att de delats upp på flera kriterier.

⁵ R40, R45, R49.

⁶ R60, R61, R62, R63.

⁷ R46, R68

Oförändrat genom versionerna är det obligatoriska kravet på att installera snålspolande toaletter och det poänggivande kriterium som belönar installation av sopsorteringskärl för hushållssopor.

Kvalitetsledning och kontroll av byggprocessen

(Hade vi gjort nedanstående i ett vanligt projekt ? Om inte så är detta viktiga erfarenheter och något som vi bör lyfta fram. Bla eftersom ett av syftena med projekten var att se hur byggprocessen förändrades)

Kraven på rutiner som krävs för **radonhantering** har ändrats i slutversionen till att helt kort säkerställa att radoninnehållet i huset inte överstiger nationella gränsvärden genom att t.ex. genomföra fysiska åtgärder.

Oförändrat sedan remissversionen är att rutiner skall finnas som beskriver hur **avfallshanteringen** skall gå till, säkerställer att **materialkraven** i kapitel 3 uppfylls och att **hantering och lagring** av material på byggplatsen sker på rätt sätt.

Oförändrat är också kravet på **besiktning** av huset, **utbildning** av deltagare i byggprocessen för att kunskap ska finnas för att säkerställa att alla kriterier uppfylls.

Rutiner ska finnas för att hantera **reklamationer** från kunder, liksom att lämna **information** till kund om drift och underhåll. Rutiner för att **ändringar och avvikelser** ska meddelas och om möjligt godkännas i förväg av nordisk Miljömärkning. **Dokumentation av ansökan** ska finnas hos husproducenten med alla beräkningsunderlag, rapporter etc.

Husproducenten ska ha rutiner som säkerställer att **lagar och förordningar** rörande verksamheten följs. Ett organisationsschema med ansvarssammanställning ska redovisas. Husproducenten åtar sig att följa regler för **marknadsföring** av Svanmärkta hus.

Nytt för slutversionen är att det krävs rutiner för att säkerställa att för höga **fukthalter** inte förekommer i **träkonstruktioner**. Dessutom krävs att kontroll av husen sker av oberoende part.

Det krävs även att RF i betongplattan kontrolleras samt att byggnadens lufttäthet mäts.

Instruktioner för boende

(Hade vi gjort nedanstående i ett vanligt projekt ? Om inte så är detta viktiga erfarenheter och något som vi bör lyfta fram. Bla eftersom ett av syftena med projekten var att se hur byggprocessen förändrades)

Här beskrivs vilken information som ska överlämnas till kunden enligt kravet i *Kvalitetsledning och kontroll av byggprocess*: En underhållsplan för huset samt driftsinstruktioner för tekniska installationer krävs. Liksom manual för värme- och ventilationssystemet med information om hur man säkerställer ett gott inomhusklimat. Slutligen krävs att information finns om byggmaterial/ämnen som bör beaktas vid framtida avfallshantering.