

# Förändringar i Boverkets ByggRegler, BBR

– med fokusering på kap 9, Energihushållning



**LUNDS  
UNIVERSITET**

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Institutionen för Byggetenskap/Byggnadsekonomi

Examensarbete:  
Joakim Karlsson



© Copyright Joakim Karlsson

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Lunds Universitet  
Box 882  
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering  
Lund University  
Box 882  
SE-251 08 Helsingborg  
Sweden

Tryckt i Sverige  
Media-Tryck  
Biblioteksdirektionen  
Lunds Universitet  
Lund 2007

## Sammanfattning

Boverket är en av de myndigheter som styr byggandet i Sverige. Med hjälp av bland annat Boverkets Byggregler, BBR, anger de föreskrifter och allmänna råd som anger krav på uppförandet av byggnader samt övrig bebyggelse. Det har skett stora förändringar av dessa regler och med utgångspunkt i BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) görs här en jämförelse mellan de båda utgåvorna. Fokusering kommer att finnas på kapitel 9, nuvarande Energihushållning, där även de största förändringarna har gjorts. Generellt har förändringarna i BBR inneburit att föreskrifterna och de allmänna råden blivit mer specificerade och detaljerade. Det har även tillkommit fler hänvisningar mellan olika avsnitt i BBR och nya begrepp har även införts till flera avsnitt. Detta skapar tillsammans en tydligare och mer sammanhängande bil av BBR. Förändringarna i energikapitlet har inneburit att kraven på en minskad energianvändning har ökat. Det har även uppkommit förändringar som är starkt kopplade till dessa förändringar i BBR, häri märks främst Energideklaration av byggnader samt Certifiering av energiexperter. Energideklarationer kommer troligtvis vissa på relativt enkla åtgärdsförslag, där det till exempel kan handla om att optimera driften av ventilationssystem.

En Fallstudie har gjorts på ett projekt i Kalmar, kallat Vasallparken, med inriktning på energianvändning. Denna visar att olika typer av byggnader samt olika typer av boenden skapar olika förutsättningar för att minska energi-användningen. Det framstår vara svårare för byggnader likt BoKlok-husen i Vasallparken, som ingår i ett färdigt koncept, att modereras till de nya hårdare energikraven. I övrigt finns det svårigheter med att öka isoleringstjockleken i väggar då det handlar om prefabricerade lösningar utan att extra ställnings-arbete tillkommer. Lösningarna som diskuteras i Vasallparken innebär att system för återvinning av frånluft och/eller behovsstyrd ventilation installeras. Dessutom planeras det för att installera utrustning för individuell mätning av tappvarmvatten- och värmeförbrukningen, detta har vid liknande boenden sänkt dessa förbrukningar. Kostnadmässigt kan de nya energikraven initialt ge en ökad kostnad, då de system som skall hantera dessa bitar ofta är avancerade och mer integrerade i varandra än tidigare. På lång sikt kommer dessa med stor sannolikhet ändå att ge ekonomiskt återbetalning till byggnadsägaren. Förändringarna som gjorts i BBR kommer troligtvis att öka medvetenheten kring energifrågor och andra byggfrågor, hos beställare, arkitekter och entreprenörer.

Nyckelord: Boverket, Boverkets Bygg Regler, BBR, Energihushållning, Energianvändning, Energiexpert, Energideklaration

## Abstract

National Board of Housing, Building and Planning, Boverket, are one of the authorities that governs the build in Sweden. With the aid of among other things National Board of Housing, Building and Planning's Construction rules, BBR, states those regulations and general guidelines that state requirements on the construction of buildings and other settlements. Big changes have taken place of these rules, with starting point in BBR 94 (BFS 1993:57) and BBR (BFS 1993:57 with changes up to and including 2006:12), and for that reason has comparison been done between the editions. Focus will be on chapter 9, at present Energy housekeeping, where also the biggest changes have been done. In General has the changes in BBR meant that the regulations and the general guidelines become more specified and detailed. It has also been added more references between different sections in BBR as well as new concepts has also been introduced to several sections. This creates together one clearer and more complete picture of BBR. The changes in the energy chapter have meant that the requirements on a slimmed-down energy use have increased. It has also arisen changes that are strongly linked to these changes in BBR, among these are the Energy declaration of buildings and certifications of energy experts mainly noticed. Energy declarations will probably point out relatively simple proposed actions, there it for example can be about optimizing the operation of ventilation systems. A case study has been done on a project in Kalmar, called Vasallparken, with a focus on energy use. This shows that different types of buildings and different types of accommodations create various conditions in order to decrease the energy use. It seems to be more difficult for buildings equal to the BoKlok-houses in Vasallparken, that is included in a completed concept, to adapt to the new harder energy requirements. In other respect, there are difficulties with increasing the isolation thickness in walls when it's about prefabricated solutions without that scaffold work is added. The solutions that are discussed in Vasallparken means that systems for recycling of outgoing air and/or need governed ventilation's is installed. Moreover, it is planned in order to install equipment for individual measurement of hot waters - and the heat consumption, this has at comparable accommodations led to lowered consumptions. In terms of cost can the new energy requirements initial give an increased cost, hence the systems that will handle these pieces often are sophisticated and more integrated in each other than earlier. On long term these investments probably nevertheless will give financially winning to the buildingowner. The changes that has been done in BBR will probably come to increase the awareness around energy questions and probably also around other questions, for clients, architects and entrepreneurs.

Keywords: National Board of Housing, Building and Planning, National Board of Housing, Building and Planning's construction rules, BBR, Energy housekeeping, Energy use, Energy expert, Energy declaration

## Förord

Denna rapport är ett examensarbete för högskoleingenjörsutbildningen *Byggteknik med arkitektur* vid Lunds Tekniska Högskola, LTH, Campus Helsingborg.

I en tid då byggandet i Sverige är stort blir det också allt viktigare att veta vad det är som styr i denna process. Boverket är en av de styrande i vårt gemensamma samhällsbyggande. I en tid där energifrågor står högt på dagordningen är denna rapport helt rätt i tiden. Fokuseringen på energihushållning tillsammans med en generell bil av Boverket och Boverkets byggregler ger en förståelse för hur vår bebyggelse utformas.

Detta arbete har gjorts i samarbete med Skanska Hus Sydost, där jag givits tillgång till material från det pågående projekt Vasallparken i Kalmar.

Ett stort tack till alla ni som gjort det möjligt att sammanställa denna rapport. Jag vill här framförallt lyfta fram Bodil Fritzson, min förträffliga examinator, Johan Nielsen, min handledare i med och motgång samt Skanska Hus Sydost och rikta ett extra stort tack till er!

## Innehållsförteckning

1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Syfte .....	1
1.3 Metod .....	1
2 Boverket .....	3
2.1 Historik .....	3
2.2 Styrning av Boverket.....	3
2.3 Bakgrund till Boverkets Byggregler, BBR .....	4
2.4 Ordlista.....	4
3 Jämförelse BBR.....	6
4 Förändringar i BBR.....	48
4.1 Generella reflektioner.....	48
4.2 Kapitelspecifika reflektioner .....	48
4.2.1 Kap 1 Inledning.....	48
4.2.2 Kap 2 Allmänna regler för byggnader, tidigare Utförande och driftsinstruktioner.....	48
4.2.3 Kap 3 Utformning.....	48
4.2.4 Kap 4 Bärförmåga, stadga och beständighet.....	49
4.2.5 Kap 5 Brandskydd .....	49
4.2.6 Kap 6 Hygien, hälsa och miljö.....	49
4.2.7 Kap 7 Bullerskydd .....	49
4.2.8 Kap 8 Säkerhet vid användning .....	49
4.2.9 Kap 9 Energihushållning, tidigare Energihushållning och Värmeisolering.....	50
4.3 Nya krav på byggnaders energianvändning .....	51
4.3.1 Ändringarna .....	51
4.4 Ändringar kopplade till Kap 9, Energihushållning .....	53
4.4.1 Energideklaration av byggnader .....	53
4.4.2 Certifiering av energiexpert.....	54
5 Beskrivning av Vasallparken.....	55
6 Intervjuer.....	61
6.1 Intervju Marie Dellve Kristansson och Anders Johansson, Kalmarhem 070323 .....	61
6.2 Intervju Sonny Myrefelt, Skanska 070312.....	65
6.3 Intervju Lars Bergendorff, Skanska 070326 .....	68
6.4 Intervju Jörgen Petersson, Dahlström Arkitekter 070405 .....	73
7 Analys av intervjuer .....	76
7.1 BBR allmänt.....	76
7.2 BBR energi.....	76
7.3 Energideklaration av byggnader .....	77
7.4 Byggnadstyper i Vasallparken .....	77

7.5 Olika Energislag.....	79
7.6 Skanska .....	79
7.7 Beställare .....	80
7.8 Material och teknik .....	80
7.9 Kostnad.....	81
8 Avslutning.....	82
Källförteckning.....	84
Bilaga.....	85



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Byggnationen i Sverige styrs idag av dels riksdag och regering och dels av olika myndigheter och allt för att en fullgod boendemiljö skall uppnås. Det har skapats ett regelverk som styr och kontrollerar vad som får byggas, hur det får byggas och som slutligen kontrollerar om det byggdes korrekt.

En viktig myndighet i detta arbete utgörs av Boverket. Boverket är en myndighet, som arbetar inom gällande ramar framtagna av regering och riksdag. Boverket har i korthet till uppgift att skapa föreskrifter och allmänna råd baserade på de lagar och förordningar som styr byggandet i Sverige. Det är idag till stor del Boverkets föreskrifter och allmänna råd som styr hur vi formar vår bebyggelse. Inte minst om man ser till vilka verktyg som byggbranschen använder sig av så som exempelvis, Boverkets Byggregler, BBR, Boverkets Konstruktionsregler, BKR och så vidare.

## 1.2 Syfte

Denna rapports syfte är att redogöra för hur Boverket som myndighet och då framförallt hur Boverkets Byggregler, BBR styr och reglerar dagens byggande. Rapporten kommer undersöka inom vilka områden i BBR som de största förändringarna skett med avseende på BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) tyngdpunkten kommer här att ligga i kapitel 9, Energihushållning. Specifikt kommer att projekt vid namn Vasallparken att analyseras utifrån förändringar i BBR. Häri skall en kortfattad bild ges av hur Skanska behandlar frågor som berörs av BBR.

## 1.3 Metod

Material till denna rapport kommer dels att baseras på en litteraturstudie av material från Boverket, i första hand BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12). Även kontakt med personal från Boverket kommer att ske. Och dels kommer det även att ingå material från Skanska, bland annat i form av material från fallstudie samt två djupintervjuer med personal som i första hand arbetar med frågor som anknyter till avsnitt 9, Energihushållning i BBR. Tillsist kommer ytterligare två djupintervjuer att genomföras, den ena med beställare och den andra med en arkitekt. Detta för att skapa en förståelse för hela arbetsgången vad gäller dessa frågor.

I detta arbete skall också finnas en kortfattad presentation av Boverket som organisation och en överblick av hur Boverkets roll i samhället ser ut. Härefter skall olikheter mellan BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med

ändringar till och med 2006:12) granskas för att skapa förståelse till varför vissa förändringar gjorts.

Specifikt kommer ett projekt kallat Vasallparken, belägget i Kalmar, och drivet av Skanska Hus Sydost att följas. Projektet är projekterat utifrån BBR 94 (BFS 1993:57) och kommer därför jämföras med vad det hade inneburit för energisidan om BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) varit utgångspunkt. Undersökningen av projektet kommer att fokusera på avsnitt 9, Energihushållning, tidigare Energihushållning och värmeisolering. Här kommer beställarens, entreprenörens och till viss del arkitektens roll, påverkan och arbete kring energifrågor specifikt för Vasallparken men även till viss del generellt att analyseras.

## 2 Boverket

### 2.1 Historik

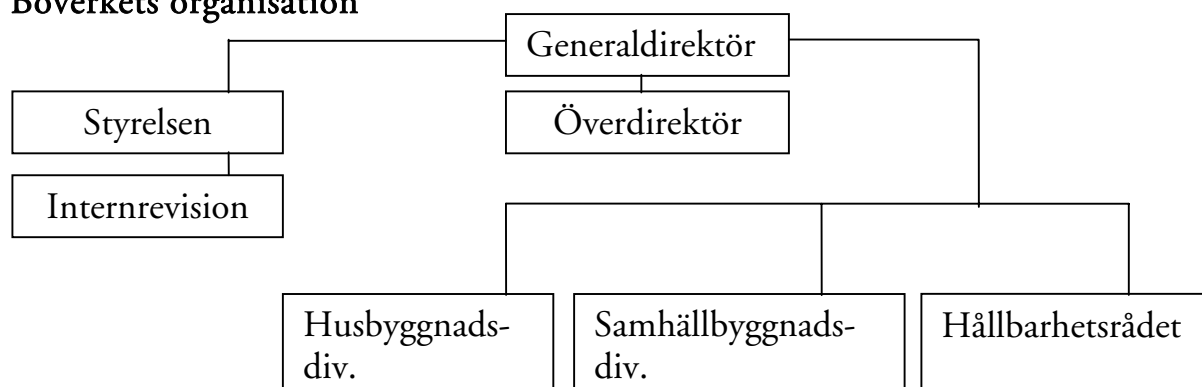
Boverket är en så kallad central förvaltningsmyndighet och det är den så kallade förvaltningslagen som reglerar dess arbete. Boverket är en sammanslagning av dåvarande Bostadsstyrelsen och Statens planverk. Riksdagen tog i december 1986 beslutet om denna sammanslagning och det ”nya” Boverket började verka den 1 juli 1988. Beslutet att genomföra denna sammanslagning grundade sig framförallt i att rationalisera den statliga förvaltningen<sup>1</sup>.

Boverket arbetar på uppdrag från Sveriges riksdag och regering med i huvudsak frågor som berör byggande, som till exempel samhällsplanering, stadsutveckling med mera. Boverket agerar dock aldrig i enskilda ärenden.

### 2.2 Styrning av Boverket

Boverkets arbete med BBR styrs i huvudsak utifrån de ramar och riktlinjer som regeringen anger. Det är regeringen som skapar de förordningar som ligger till grund för de föreskrifter som Boverket arbetar fram. Det är endast möjligt för Boverket att skapa föreskrifter som är inom ramen för regeringens bemyndigande, det är dock möjligt att skapa så kallade allmänna råd då dessa inte kräver något bemyndigande. När de gäller de departement som ger riktlinjer till Boverkets arbete är Miljödepartementet huvuddepartement men Boverket får också instruktioner från Närings- departementet, Socialdepartementet, Kulturdepartementet, Integrations- och Jämställdhetsdepartementet och Finansdepartementet<sup>2</sup>.

#### Boverkets organisation



Källa: [www.boverket.se](http://www.boverket.se)

Beslutsfattandet inom Boverket styrs bland annat av dess styrelse, här tas bland annat beslut om budget och nya föreskrifter. Övriga beslut fattas i första hand av

<sup>1</sup> Boverket 2007, muntlig

<sup>2</sup> Boverket 2007, muntlig

generaldirektören, i dagsläget Ines Uusmann, samt genom av generaldirektören delegerat beslutsfattande till övriga anställda inom Boverket.

### 2.3 Bakgrund till Boverkets Byggregler, BBR

Grunden till BBR är lagar stiftade av riksdagen och förordningar framtagna av regeringen, dessa finns samlade i Svensk Författningssamling, instruktion för Boverkets arbete finns i SFS 2004:1258<sup>3</sup>. Det som sedan berör Boverkets verksamhetsområde finns samlat i Boverkets Författningssamling, BFS. BFS utgör sedan grunden till bland annat själva BBR.

I BBR finns det i huvudsak föreskrifter, som vilka är bindande, och allmänna råd som endast bör ses som vägledande och informativa. Föreskrifterna som ingår i BBR är mycket mer detaljerande än de lagar och förordningar som de baseras på. Viktigt är dock att påpeka att det är just de ovanliggande reglerna som styr utformningen av föreskrifterna. Boverkets arbete med BBR baseras på överordnade lagar stiftade av riksdagen och förordningar framtagna av regeringen. De föreskrifter som anges i BBR är samhällets lägsta krav som ställs på en byggnad. Dessa anger bland annat minimikrav på tillgänglighet, brandskydd och energihushållning m.m.

Beslutas av	Regler	Skall följas	Bör Följas
Riksdagen	Lagar	x	
Regeringen	Förordningar	x	
Boverket	Föreskrifter	x	
	Allmänna råd		x

### 2.4 Ordlista

BBR – Boverkets ByggRegler

BFS – Boverkets FörfattningsSamling

BKR – Boverkets KonstruktionsRegler

PBF – Plan och ByggFörordningen

PBL – Plan och ByggLagen

BVF – Förordning om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, mm.

BVL – Lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, mm.

---

<sup>3</sup> Miljödepartementet 2007, Förordning (2004:1258) med instruktion för Boverket, Regeringskansliets Rättsdatabaser

SFS – Svensk FörfattningsSamling

SIS - Swedish Standards Institute

SS – Svensk Standard

### 3 Jämförelse BBR

Denna jämförelse görs mellan skillnader i BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12). I följande text kommer BBR 94 (BFS 1993:57) benämnas som ”äldre upplagan” och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) som den ”senare upplagan”. Då hänvisningar görs till PBL, BBF, BVL och BVF menas det den utgåva som respektive BBR-utgåva baserats på.

I de fall där en föreskrift och/eller allmänna råd endast förekommit i ena upplagan beskrivs detta så som följer.

\*\* Endast BBR 94 (BFS 1993:57)

\* Endast BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12)

I de fall då numret på en föreskrift har skilda rubriker, med avseende på äldre- och senare upplagan, skrivs den äldre upplagens namn över den senare upplagens namn.

#### 1 INLEDNING

##### 1:1 Allmänt

Huvudförfattningarna skiljer sig, den senare upplagan styrs förutom av PBL (1987:10) och PBF (1987:383) även av BVL (1994:847) och BVF (1994:1215). Fastbränslelagen (1981:599) och Förordningen (1979:210) om maskindrivna portar m.m. har utgått som huvudförfattning från äldre upplaga.

Se även ändringar av allmänna råd<sup>4</sup>.

##### 1:2 Föreskrifterna

Ändring av gällandet av föreskrifter, i den senare upplagan frångås fritidshus med högst två bostäder endast från föreskrifterna i avsnitt 9, tidigare även avsnitt 3.

Enligt BFS (1995:17) kan mindre avvikelser från den senare upplagan medges om särskilda skäl föreligger och byggnadsprojektet ändå uppfyller mestadels av övriga krav.

Se även tillkomna allmänna råd.

---

<sup>4</sup> Hänvisning för Allmänna råd gäller till BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12)

- 1:3 De allmänna råden
- 1:4 **Typgodkännande och tillverkningskontroll**  
**Byggprodukter med bestyrkta egenskaper**

I den senare upplagan har kraven på byggprodukter som används i ett byggnadsverk skärpts, man anger här fyra sätt för en produkt att godkännas.

Se även tillkomna allmänna råd<sup>5</sup>.

- 1:5 **Standarder**
- 1:6 **Termologi**

I den senare upplagan specificeras begreppet ”utforma” som används i avsnitt 5-9.

Se även tillkomna allmänna råd.

- 1:7 **Övrigt**  
**Hänvisningar**

I den senare upplagan specificeras begreppen SS-EN och SS-ENV.

---

<sup>5</sup> Hänvisning för Allmänna råd gäller till BBR 94 (BFS 1993:57) och BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12)

## 2 UTFÖRANDE OCH DRIFTSINSTRUKTIONER

### ALLMÄNNA REGLER FÖR BYGGNADER

Huvudinnehållet samt vad föreskrifterna och de allmänna råden syftar till skiljer sig mellan upplagorna. Den senare upplagan innehåller föreskrifter till 9 kap. 1 § plan- och bygglagen, PBL samt 4 och 5 § förordningen om tekniska egenskapskrav på byggnader m.m. BVF. Den äldre upplagan innehåller föreskrifter och allmänna råd som avser 3 kap. 2 § och kap 9 1 och 2 §§ PBL samt 20 § plan- och byggförordningen, PBF.

#### 2:1 Allmänt Material och produkter

I den senare upplagan finns i denna föreskrift riktlinjer för vilka material- och byggproduktsval som skall göras till en byggnad. I den äldre upplagan tars här upp allmänna skydd som skall upprättas för att förhindra skador på allmänhet vid bygg- rivnings- eller markarbetsplatser.

Se även tillkomna och ändrade allmänna råd.

#### 2:2 Mark Ekonomisk rimlig livslängd

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till ekonomisk rimlig livslängd. I den äldre upplagan återfinns föreskrifter kopplade till spräng-, schakt, fyllnings- eller pålningsarbeten.

Se även allmänna råd.

#### 2:3 Rivning Allmänt om byggande

2:3 i den senare upplagan kan i stort ses som 2:1 i den äldre upplagan. I den äldre upplagan tars här upp rivning av hälsofarliga material, ohyra m.m.

Se även allmänna råd.

#### 2:31 Projektering och utförande\*



I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till Projektering och utförande.

**2:32 Verifiering\***

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till Verifiering.

**2:321 Verifiering i färdig byggnad\***

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till Verifiering i färdig byggnad.

**2:322 Verifiering under projektering och utförande\***

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till Verifiering under projektering och utförande.

**2:4 Drift- och underhållsinstruktioner m.m.  
Markarbeten**

2:4 i den senare upplagan kan delvis ses som 2:2 i den äldre upplagan.

Se även allmänna råd.

**2:41 Allmänt\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12.

**2:42 Brandskyddstekniska installationer och ventilationssystem\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12.

**2:5 Drift- och skötselinstruktioner m.m.\***

I den senare upplagan erinrar denna punkt om den äldre upplagens 2:4.

**2:51 Allmänt\***

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till ”allmänt” syftande på drift- och skötselinstruktioner m.m.

## 2:52 Brandskyddstekniska installationer och ventilationssystem\*

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till Brandskyddstekniska installationer och ventilationssystem.

### 3 UTFORMNING

Huvudinnehållet samt vad föreskrifterna och de allmänna råden syftar till skiljer sig mellan upplagorna. I den senare upplagan syftar detta stycke förutom till 3 kap. 15 § PBL även till 2 § första stycket 9 BVL samt 5, 6, 11 och 12 §§ BVF. I den äldre upplagan syftar detta avsnitt endast till 3 kap. 5-7 och 15 i PBL.

- 3:1 Allmänt
- 3:11 Rumshöjd
- 3:12 Tillgänglighet
- 3:121 Allmänt om tillgänglighet och rullstol
- 3:122 Tillgänglighet till byggnad
- 3:123 Entré och kommunikationsutrymme
- 3:124 Hiss och annan lyftanordning
- 3:125 Dörr och port
- 3:126 Lokaler
- 3:2 Bostäder
- 3:21 Bostadsutformning

I den senare upplagan har en specificering av kraven för bostadsutformning gjorts i denna punkt.

Se även tillkomna allmänna råd.

#### 3:211 Särskilda boendeformer för äldre

Se ändrade allmänna råd.

#### 3:212 Särskilda boendeformer för studerande och ungdom

I den senare upplagan har en specificering av kraven gjorts för hur många boenden som ska dela på kök då detta är gemensamt.

- 3:22 Rummens tillgänglighet
- 3:221 Allmänt
- 3:222 Bostäder i flera plan
- 3:23 Bostadskomplement
- 3:3 Drift- och skötselutrymmen
- 3:31 Allmänt

Se ändrade allmänna råd.

#### 3:32 Utrymme för installationer och utrustning

I den senare upplagan har det tillkommit en specifikation av hissmaskineri.

Se även ändrade allmänna råd.

### **3:33 Avfallsutrymme m.m.**

I den senare upplagan har ett förtydligande vad gäller ett avfallsutrymmes utformning beroende av avfallens mängd och sammansättning tillkommit.

**3:331 Allmänt**

**3:332 Källsortering**

**3:333 Torrklosett o.d.\***

## 4 BÄRFÖRMÅGA, STADGA OCH BESTÄNDIGHET

-

## 5 BRANDSKYDD

I den senare upplagan hänvisar man i detta avsnitt till 3 kap. 15 §, 9 kap. 1 § PBL och 4 § BVF. Dessutom påvisar man även till BKR (BFS 1998:39). I den äldre upplagan hänvisar man till 3 kap. 4, 6 och 15 §§, 8 kap. 20 § samt 9 kap. 1 § PBL. Och även här påpekar man ytterligare material till ämnet finns i BKR (BFS 1993:58)

### 5:1 Allmänt

I den senare upplagan tas här upp att i särskilda fall kan de krav som anges i kapitel 5 komma att skärpas om så räddningstjänsten förordar det. Detta kan i stort liknas med del av text i 5:11 i den äldre upplagan.

Se även tillkomna allmänna råd.

### 5:11 Huvudkrav Alternativ utformning

Den senare upplagan anger här att en alternativ utformning är tillåten om det totala brandskyddet uppnår de uppsatta kraven. Detta kan i stort liknas med del av text i 5:11 i den äldre upplagan. Stor del av 5:11 i den äldre upplagan har borttagits alternativt flyttats till annat stycke i sen senare upplagan.

Se även tillkomna allmänna råd.

### 5:12 Dokumentation

I den senare upplagan har man tagit bort kravet på att brandskyddsdocumentation skall medfölja bygglovsansökan. Man specificerar här också att utformning och utförande av brandskyddet skall ingå.

Se även ändrade allmänna råd.

### 5:13 Verifiering Analytisk dimensionering

I den senare upplagan anger man förutsättningarna för brandsäkerhetsdimensionering genom så kallad analytisk dimensionering. Här anges även att en riskanalys bör framställas vid behov, detta för att på ett fullgott sätt kunna verifiera brand- och utrymnings säkerheten i en byggnad. I den äldre upplagan anges endast att visa på hur dessa brandrelaterade krav skall uppfyllas i byggnaden.

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

#### **5:14 Kontroll av utrymningsdimensionering**

I den senare upplagan anger man inte för vilken typ av byggnad utrymningsdimensionering genom bräkning får användas till skillnad mot den äldre.

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

#### **5:2 Brandtekniska klasser och övriga förutsättningar**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

#### **5:21 Byggnad**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

#### **5:22 Byggnadsdel, material, beklädnad och ytskikt**

##### **5:221 Klassbeteckningar**

I den senare upplagan har följande beteckningar tillkommit, se nedan.

Klassindelning av byggnadsdelar.

EI<sub>2</sub> – integritet och isolering för branddörrar

EW – integritet och begränsad strålning

S<sub>a</sub>, S<sub>m</sub> – brandgastäthet för dörrar

Klassbeteckningar för material, beklädnad och ytskikt.

A1, A2 – obrännbart material

B, C, D, E – brännbart material, ytskikt av klass I, II och III

Klassbeteckningar för material, beklädnad och ytskikt kan även åtföljas av följande tilläggsklasser.

- s1 – byggnadsdelen får avge mycket begränsad mängd med brandgaser
- s2 – byggnadsdelen får avge begränsad mängd med brandgaser
- s3 – inget krav på begränsad produktion av brandgaser
- d0 – brinnande droppar eller partiklar får ej avges från byggnadsdelen
- d1 – brinnande droppar eller partiklar får avges i begränsad mängd
- d2 – inget krav på begränsning av brinnande droppar och partiklar

Till klassbeteckningarna i den senare upplagan kan även ett index ges, A1<sub>f</sub>, B<sub>ROOF</sub> med flera.

Se även tillkomna allmänna råd.

- 5:222 Avskiljande i brandteknisk klass**
- 5:23 Övriga allmänna förutsättningar**
- 5:231 Luftsluss och brandsluss**

I den senare upplagan har delen angående material och materialkombinationer som minskar brandsäkerheten på väggar och tak tagits bort, denna del återfinns nu i det tillkomna allmänna rådet.

Se även ändrat allmänt råd.

- 5:232 Brandcell**
- 5:233 Utrymningsväg**
- 5:234 Brandhiss\***

Har upphävts genom BFS 2005:17

- 5:24 Visa lokaler och verksamheter**
- 5:241 Samlingslokal**
- 5:242 Vårdanläggning**

Se ändrat allmänt råd.

- 5:243 Alternativt boende**  
**Särskilt boende för personer med vårdbehov**

I den senare upplagan anges endast vilka typer av personer som föreskriften avser, i den äldre upplagan uppges här även mer specifika angivelser om antal vårdtagare per brandcell m.m.

Se även ändrat allmänt råd.

## **5:244 Lokal för brandfarlig verksamhet**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:3 Utrymning vid brand**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:31 Allmänt**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:311 Tillgång till utrymningsväg**

## **5:312 Fönster som utrymningsväg**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:313 En enda utrymningsväg**

I den senare upplagan har man specificerat för vilken typ av lokal som föreskriften syftar till. Nu anges även krav på att lokalen skall vara liten samt lätt överblickbar. I den senare upplagan anger man även vilken typ av trapphus som kan utgöra den enda utrymningsvägen för olika byggnader.

Se även ändrat allmänt råd.

## **5:314 Trapphus Tr1**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:315 Trapphus Tr2**

I den senare upplagan används här andra uttryck för lokaltyper och även den senare upplagens benämningar för klassbeteckningar används (se 5:221).

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

## **5:32 Avskiljande från andra utrymningsvägar**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:33 Gångavstånd**



- 5:331 Gångavstånd till utrymningsväg
- 5:332 Gångavstånd inom utrymningsväg
- 5:34 Framkomlighet
- 5:341 Passagemått i utrymningsväg
- 5:342 Dörr i utrymningsväg

I den senare upplagan har i denna föreskrift förslag på dörr likvärdig utåtgående slagdörr borttagits. I den äldre upplagan exemplifieras här roter- eller skjutdörr.

Se även tillkommet allmänt råd.

- 5:35 Utrustning
- 5:351 Vägledande markering

Se ändrat allmänt råd.

- 5:352 Allmänbelysning
- 5:353 Nödbelysning
- 5:354 Larmsystem
- 5:3541 Automatiskt brandlarm

Se ändrat allmänt råd.

#### 5:3542 Utrymningslarm

I den senare upplagan specificeras denna föreskrift till att gälla då utrymningslarm erfordras. Detta till skillnad från den äldre upplagan då föreskriften anges att gälla både när utrymningslarm eller högtalaranläggning avsedd för utrymningsmeddelande krävs. I den senare upplagan har även den äldre upplagens krav på att larmets funktion kan upprätthållas minst 60 minuter vid strömavbrott borttagits, ingen tid anges i den senare upplagan.

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

- 5:3543 Brandvarnare\*
- 5:36 Dimensionerande förutsättningar
- 5:361 Kritiska förhållanden vid utrymning

Se ändrat och tillkommet allmänt råd.

- 5:37 Särskilda förutsättningar
- 5:371 Samlingslokal

Se ändrat allmänt råd.

**5:3711 Utrymningslarm**

**5:3712 Nödbelysning m.m.**

**5:372 Hotell**

I den senare upplagan anger man att larmknappar skall vara utformade så att de ej kan förväxlas med andra knappar. I den äldre upplagan anges istället att de skall vara anordnade så att ingen förväxling med andra knappas kan ske.

Se även ändrat allmänt råd.

**5:373 Vårdanläggning**

I den senare upplagan har kravet som i den äldre upplagan anger att en brandcell i en vårdanläggning skall ha till gång till minst två av varandra oberoende utrymningsvägar borttagits.

Se även ändrat allmänt råd.

**5:374 Bostäder**

I den senare upplagan har kravet om utrymning omskrivits från bostäder i byggnader i Br2 eller Br3 till att utrymning skall kunna ske utan hjälp av räddningstjänst. I den äldre upplagan anges att det att utrymningsvägen skall utformas tillfredställande så att utrymning kan ske utan hjälp av räddningstjänst.

Se även ändrat allmänt råd.

**5:3741 Brand- och utrymningslarm\***

**5:375 Alternativt boende**

**Särskilda boenden för personer med vårdbehov**

Se tillkommet allmänt råd.

**5:4 Skydd mot uppkomst av brand**

**5:41 Allmänt**

I den senare upplagan har rök- och avgaskanaler medtagits som exempel på installationer som skall utformas så att ingen brandrisk uppstår. I den senare upplagan har även den maximala

yttemperaturen mot närbelägna byggnadsdelar höjts från den äldre upplagens 80°C till 85°C. I den senare upplagan har man också specificerat att då det fodras övertäckningsskydd skall detta göras så att brand förhindras, i den äldre upplagan anges endast att det skall utföras. I den senare upplagan anges dessutom att isolering av installationsdelar som kan förväntas bli varmare än 85°C skall isolermaterialet vara av klass A2-s1,d0, obrännbart material. I den äldre upplagan angavs här att denna typ av skulle utföras i obrännbart material och redan då temperaturen kan förväntas bli 80°C. I den senare upplagan har man borttagit den del av föreskriften som beskriver hur isolering av brännbar typ skall utföras vid installationer av vattenmantlad typ mm.

Se även tillkommet allmänt råd.

#### **5:42 Eldstad**

I den senare upplagan har kraven skärpts på hållfasthet hos eldstäder och eldningsapparater. Även kraven till dess underlags bärförmåga skall enligt den senare upplagan utformas så att dels brandspridning förhindras och dels otätheter p.g.a. sättningar uppstår.

#### **5:421 Allmänt**

#### **5:422 Eldstadsplan**

I den senare upplagan anges att kravet inte endast gäller mindre eldstäder, vilket det gör i den äldre upplagan.

Se även ändrade allmänna råd.

#### **5:423 Askutrymme**

I den senare upplagan anges brandklassificering på dörrar och luckor enligt den nya klassindelningen, se 5:221. Dörrar och luckor skall enligt den senare upplagan minst vara utförda i EI<sub>2</sub> 15-C.

#### **5:424 Eldningsapparat\***

#### **5:43 Rökkanal Rök- och avgaskanal**

#### **5:431 Allmänt**

I den senare upplagan inkluderas även eldstäder avsedda för gas och bränsle drivna motorer, då dessa skall anslutas till en avgaskanal. Denna föreskrift i den senare upplagan anger även gaseldade eldstäder, till exempel hushållspisar, ej behöver anslutas till avgaskanal.

Se även tillkomna allmänna råd.

#### **5:432 Höjd m.m.**

I den senare upplagan inkluderas även avgaskanaler till denna föreskrift.

#### **5:433 Tvärsnitt**

I den senare upplagan inkluderas även avgaskanaler till denna föreskrift. Dock har kravet på tvärsnittets storlek med hänseende på rensning borttagits i den senare upplagan, i den äldre upplagan finns däremot detta krav angivet.

#### **5:434 Material Material och placering**

I den senare upplagan inkluderas även avgaskanaler till denna föreskrift.

Se även tillkommet allmänt råd.

#### **5:435 Placering och täthet Täthet**

I den senare upplagan tas det i denna föreskrift endast upp krav på täthet på rök- och avgaskanaler. I den äldre upplagan tar man här även upp placering .

Se ändrade allmänna råd.

#### **5:436 Rensning och inspektion Skorstensschakt**

I den senare upplagan har man i denna föreskrift angivit krav på utformning av rök- och avgaskanaler i skorstensschakt. I den äldre upplagan anger man i 5:436 bland annat tillgänglighet och

inspektionsmöjligheter för rökkanaler. Denna föreskrift i den äldre upplagan kan i stor liknas med 5:437 i den senare.

Se även tillkommet allmänt råd.

**5:437 Rensning och inspektion\***

**5:44 Avgaskanal\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**5:441 Allmänt\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**5:442 Höjd\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**5:443 Placering och täthet\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**5:444 Material\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**5:445 Rensning och inspektion\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**5:45 Förbindelsekanal och insatsrör  
Uppvärmning med varmluft**

I den senare upplagan anges här vilka krav som ställs då en varmluftspanna för uppvärmning av lokaler värmer mer än en brandcell. I den äldre upplagan anges här regler för utformning av förbindelsekanal och insatsrör i rök- och avgaskanaler.

**5:46 Särskilda förutsättningar**

**5:461 Lokal för brandfarlig verksamhet**

I den senare upplagan har kraven på lokal med brandfarlig verksamhet skärpts. Exempelvis får varmluftspanna inte vara

uppvärmnings källa i lokaler där explosiva gasblandningar kan förekomma.

Se även tillkommet allmänt råd.

#### **5:462 Garage**

I den senare upplagan har kraven i denna föreskrift skärpts. Till exempel anges här att garage endast genom luftsluss får vara i förbindelse med utrymmen med eldstäder.

Se även tillkommet allmänt råd.

#### **5:463 Industri- och hantverkslokaler\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

#### **5:4631 Uppvärmning med varmluft\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

#### **5:4632 Eldstadsplan\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

#### **5:5 Skydd mot brandspridning inom brandcell**

#### **5:51 Materialkrav, ytskikt och beklädnad**

#### **5:511 Allmänt**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

#### **5:512 Ytskikt och beklädnad i utrymningsväg**

I den senare upplagan används klassbeteckningar enligt samma upplaga, innehållet som föreskriften förordar är i stort jämförbart mellan upplagorna.

Se även ändrat allmänt råd.

#### **5:513 Ytskikt och beklädnad i vissa lokaler**

I den senare upplagan anger man här mer specifikt olika typer av lokaler, man anger även att golv i samlingslokaler och lokaler med

brandfarligverksamhet skall utföras med tanke på brandproblematik så som brandspridning m.m.

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

**5:514 Vårdanläggning**

**5:515 Imkanal**

I den senare upplagan anges det att anslutningsdon till imkanal får utföras i A2-s1,d0 eller av ett material som begränsar risken för spridning vid brand.

Se även ändrade allmänna råd.

**5:6 Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller**

**5:561 Brandcellsindelning**

Se ändrat allmänt råd.

**5:62 Brandteknisk klass på brandcellsskiljande byggnadsdel**

I den senare upplagan anges att brandtekniskklass på en brandcellsskiljande byggnadsdel skall utföras enligt avsnitt 5:621 och med den brandpåverkan som anges i avsnitt 4:2 i SS-EN 13501-2, i den äldre upplagan hänvisas det här till SIS 02 48 20 (2).

Se även ändrade allmänt råd.

**5:621 Brandteknisk klass**

I den äldre upplagan anges det här att väggar och tak i del av vind som antingen är avsedd som bostad eller kontor, som högst är belägen en våning över vindsbjälklaget, får utföras i EI 30 mot de delar som gränsar till del av vind som ej nyttjas. Denna del är helt borttagen i den senare upplagan.

**5:6211 Byggnad i klass Br1**

**5:6212 Byggnad i klass Br2 och Br3**

**5:6213 Brandtekniska alternativ**

I den senare upplagan används här klassindelning enligt 5:221.

Se även tillkommet allmänt råd.

## 5:6214 Dörr, lucka och port

I den äldre upplagan anges som första stycke att dörr, lucka eller port skall i en brandcellsskiljande vägg skall denna utföras så att det totala brandmotståndet hos väggen inte nämnvärt försämras. Denna del är helt borttagen i den senare upplagan.

I den senare upplagan anges det likt i den äldre upplagan att om det kan visas att brand- och brandgasavskiljade funktionen ej försämras om dörr, lucka eller port utförs i en lägre klass används får detta utföras. I den senare upplagan specificeras detta genom att det föreskrivs att dörr o.d. minimalt får utföras i halva den klass som övrig byggnadsdel alternativt lägst E 30. I denna upplaga anges även att som alternativ till dörrar, i klass EI<sub>2</sub>, får material av A2-s1,d0 användas om det också uppfyller krav på isolering i grupp 2.

Se även ändrade allmänna råd.

## 5:63 Yttervägg och fönster

Se ändrat allmänt råd.

### 5:631 Yttervägg i byggnad i klass Br1

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

### 5:632 Fönster i yttervägg

### 5:633 Yttervägg och taktäckning vid lägre beläget tak

### 5:634 Inglasad balkong eller loftgång och inglasat uterum

I den senare upplagan tillkommer del av föreskrift som anger att avskiljning till intill- och ovanliggande utrymmen skall utföras i E 30 om de utförs i samband till inglasning.

Se även ändrat allmänt råd.

## 5:64 Vinds- och undertaksutrymmen

Se ändrat allmänt råd.

## 5:65 Luftbehandlingsinstallation

### 5:651 Allmänt



I den äldre upplagan anges här att till- och frånluftsdon skall bibehålla sin funktion vad gäller lufttryck i bygganden vid brand. Denna del av föreskrift har borttagits från den senare upplagan.

Se även ändrade allmänt råd.

#### **5:652 Skydd mot brandspridning**

##### **5:6521 Ventilationskanal**

##### **5:6522 Imkanal**

I den äldre upplagan anges att imkanal från kök eller pentry skall med skydd mot brandspridning i brandteknisk klass EI 15, denna del av föreskrift har den senare upplagan omgjorts till allmänt råd.

Se även ändrat och tillkommet allmänt råd.

#### **5:653 Skydd mot spridning av brandgas**

Se ändrat allmänt råd.

#### **5:66 Värmeproduktion**

##### **Pannrum**

I den senare upplagan anges här att pannrum och bränsleförråd i direkt anslutning till förstnämnda skall utformas som en egen brandcell. I den äldre upplagan tar man här istället upp att eldstäder, skorstenar m.m. skall utföras i tillräcklig hållfasthet så att säkert klara de belastningar som de utsätts för.

Se även ändrat allmänt råd.

#### **5:661 Eldstad och eldningsapparat\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

#### **5:662 Varmluftspanna\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

#### **5:663 Pannrum\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

#### **5:67 Särskilda förutsättningar**

- 5:671 Hotell
- 5:671 Vårdanläggning
- 5:673 Samlingslokal med större scen
- 5:674 Lokal med brandfarlig verksamhet m.m.
- 5:675 Avfallsutrymme och sopnedkast\*\*

Har upphävts genom BFS 2005:17

#### 5:676 Hiss

I den senare upplagan har det till denna föreskrift tillkommit ett krav på att en brand ej får ge upphov till strömavbrott till hissmaskineri.

Se även ändrat och tillkommet allmänt råd.

#### 5:7 Skydd mot spridning mellan byggnader

#### 5:71 Allmänt

I den senare upplagan återstår endast ett allmänt råd till denna föreskrift, den äldre upplagan angav här att brandspridning mellan byggnader skall begränsas.

Se även ändrat allmänt råd.

#### 5:72 Utformning beroende på avstånd mellan byggnader

Se ändrat allmänt råd.

#### 5:721 Småhus

Se ändrat allmänt råd.

#### 5:73 Sektionering av stora byggnader

#### 5:74 Brandvägg

I den senare upplagan har det tillkommit krav om brandvägg finns i sammanbyggt hus. I dessa fall gäller tabell 5:74 för dimensionering.

#### 5:75 Taktäckning

I den senare upplagan används här klassindelning enligt 5:221.

Se även ändrade allmänna råd.

## **5:8 Bärförmåga vid brand**

### **5:81 Allmänt**

I den senare upplagan hänvisas det här till avsnitt 4:2 i SS-EN 13501-2 i avseende på brandpåverkan. I den äldre upplagan hänvisas det på motsvarande sätt till SIS 02 48 20 (2)

### **5:82 Dimensionering genom klassificering**

#### **5:821 Kravnivå**

I den senare upplagan har det gjorts ett tillägg som anger att om det i byggnadsdelen ingår brännbartmaterial behöver detta endast i skälig utsträckning medtages i beräkning av brandbelastning.

#### **5:822 Dimensionering genom provning och/eller beräkning**

I den senare upplagan hänvisar man här till avsnitt 4:2 i SS-EN 13501-2 i avseende på brandpåverkan. I den äldre upplagan hänvisas det på motsvarande sätt till SIS 02 48 20 (2)

Se även ändrat allmänt råd.

#### **5:83 Dimensionering baserad på modell av brandförlopp**

Se ändrat allmänt råd.

## **5:9 Anordningar för brandsläckning**

### **5:91 Tillträdesväg för räddningstjänst**

#### **5:911 Vind och yttertak**

I den senare upplagan har den del av denna föreskrift som i den äldre upplagan angav att om räddningstjänsten inte kan förväntas nå yttertaket med egen stegutrustning skall brandteknisk avskiljd invändig tillträdesväg ordnas, flyttats till allmänna råd.

Se även ändrade allmänna råd.

#### **5:912 Källare**

#### **5:92 Brandgasventilation**

##### **5:921 Källare**

##### **5:922 Vind**

##### **5:923 Trapphus**

Se tillkommet allmänt råd.

**5:93 Anordningar för manuell brandsläckning**

Se ändrade allmänna råd.

**5:94 Åtkomlighet för räddningstjänst**

## 6 HYGIEN, HÄLSA OCH MILJÖ

Huvudinnehållet samt vad föreskrifterna och de allmänna råden syftar till skiljer sig mellan upplagorna. I den senare upplagan innehåller avsnittet föreskrifter och allmänna råd till 3 kap. 2 § PBL samt även 5, 8 och 13 §§ BVF. I den äldre upplagan syftar avsnittet endast till 3 kap. 2 och 5 §§ PBL

### 6:1 Allmänt

I den senare upplagan specificeras att hela byggnaden och även dess installationer ej skall ge upphov till olägenheter för personers hälsa.

Se även tillkomna allmänna råd.

### 6:11 Material\*

### 6:12 Gammastrålning\*

### 6:2 Luft

I den senare upplagan har den äldre upplagens allmänna råd borttagits.

### 6:21 Luftkvalitet till byggnad Allmänt

I den senare upplagan anger man i detta avsnitt riktlinjer för luftkvalitéer i olika rum där personer vistas mer än tillfälligt samt att luft ej får innehålla sådana föroreningar som medför dåliga hälsoaspekter. Detta kan i den äldre upplagan i stort likställas med text 6:22. I den äldre upplagan anger man här att en byggnad skall utformas med hänsyn så att tillförd luft blir tillräckligt ren.

### 6:211 Tillämpningsområde\*

### 6:212 Definitioner\*

### 6:22 Luftkvalitet i byggnad Egenskaper hos luft som tillförs rum

I den senare upplagan anger man här att byggnader och installationer skall utformas så att föroreningar i tilluft ej överstiger gränsvärden för uteluft. I den äldre upplagan kan detta avsnitt i stort likställas med avsnitt 6:21 i den senare. Man anger här bland annat att kraven på luftkvalitet beror på verksamhetstyp ett rum innehar och att en byggnad skall utformas så att en god luftkvalitet uppnås i vistelsezonen.

**6:221 Emission\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:222 Mikroorganismer\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:223 Joniserande strålning\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:23 Ventilation  
Radon i inomhusluft**

I den senare upplagan anger man här gränsvärden för joniserande strålning från radongas, gränsvärdet är detsamma med det i 6:223 i den äldre upplagan. I den äldre upplagan anger man i detta avsnitt kraven på ett ventilationssystem.

Se även allmänna råd.

**6:231 Allmänt\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:232 Luftväxling\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:233 Överluft\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:234 Återluft\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:2341 Bostäder\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:2342 Barnstugor o.d.\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:235 Vädring\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:24 Installationer  
Mikroorganismer**

I den senare upplagan anger man att en byggnad och dess installationer skall utformas så att mikroorganismer ej kan påverka inomhusluften så att personers hälsa påverkas negativt. I den äldre upplagan tar man i detta avsnitt

**6:241 Allmänt\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:242 Material och utförande\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:243 Täthet\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:244 Lufthastighet\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:245 Fuktning eller kylning\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**6:25 Ventilation\***

**6:251 Ventilationsflöde\***

**6:252 Luftdistribution\***

**6:2521 Tilluft\***

**6:2522 Luftföring i rum\***

**6:2523 Överluft\***

**6:2524 Frånluft\***

**6:2525 Återluft\***

**6:253 Vädring\***

**6:254 Installationer\***

- 6:255 Täthet\*
- 6:3 Ljus
- 6:31 Dagsljus och solljus  
Allmänt

I den senare upplagan specificeras kraven på ljusförhållanden och man anger även exempel på ljusförhållande som ej får uppstå. I den äldre upplagan finns här riklinjer på hur ljusförhållanden i rum där personer vistas mer än tillfälligt.

Se även ändrade allmänna råd.

- 6:311 Definitioner\*
- 6:32 Belysning  
Ljusförhållanden

I den senare upplagan har föreskrifter från detta avsnitt tagits bort. I den äldre upplagan anges här krav på belysning i rum där personer vistas mer än tillfälligt.

- 6:321 Belysning\*
- 6:322 Dagsljus\*
- 6:323 Solljus\*
- 6:33 Utsikt\*
- 6:4 Temperatur  
Termiskt klimat
- 6:41 Termiskt rumsklimat  
Allmänt

I den senare upplagan anges att byggnader skall utformas så att ett tillfredsställande termiskt klimat erhålls. I den äldre upplagan anger man på ett liknade sätt att ett tillfredsställande inomhusklimat kan erhållas i rum där personer visas mer än tillfälligt.

Se även ändrade allmänna råd.

- 6:411 Tillämpningsområde\*
- 6:412 Definitioner/beteckningar\*
- 6:42 Värmeeffektbehov  
Termisk komfort

I den senare upplagan anges i detta avsnitt att byggnader och installationer skall utformas så att termisk komfort kan uppnås vid normal drift. I den äldre upplagan anges här ett liknande krav på att



installationer skall utformas så att temperaturskillnader i rum inte uppstår på grund av extrema utetemperaturer.

Se även ändrade allmänna råd.

- 6:43** Värme- och kylbehov\*
- 6:5** Fukt
- 6:51** Allmänt

I den senare upplagan anger man att byggnader skall utformas så att all fuktpåverkan minimeras.

Se även tillkomna allmänna råd.

#### **6:511 Skadlig fukt** **Definitioner**

I den senare upplagan uppges här definitioner på fukt relaterade termer. I den äldre upplagan anger man likt i 6:51 i den senare upplagan att fuktpåverkan skall minimeras, dessutom anger man här specifikt att risk för mögeluppkomst i våtutrymmen.

#### **6:512 Inspektionsmöjlighet\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:52 Markavvattning och dränering** **Högsta tillåtna fukttillstånd**

I den senare upplagan tar detta avsnitt upp hur bestämning av fukttillstånd skall utföras. I den äldre upplagan tas markavvattning och dränering upp, bland annat anges här att dränering skall placeras invid grunden på en byggnad som skydd mott vattenföring i mark m.m.

#### **6:53 Byggnad** **Fuktsäkerhet**

I den senare upplagan anges här generella krav som skall uppfyllas i en byggnad ur fuktsäkerhetssynpunkt. I den äldre upplagan anges här endast en överskrift till följande föreskrifter.

#### **6:531 Grundkonstruktion** **Lufttäthet**

I den senare upplagan anges här krav på lufttäthet ur fuktsäkerhetssynpunkt, den äldre upplagan tar här upp krav på fuktsäkerhet specifikt hos grundkonstruktioner.

**6:532 Väggar, fönster och dörr  
Mark och byggnadsdelar**

I den senare upplagan anges här endast en överskrift till följande föreskrifter. I den äldre upplagan anges här krav på utformning av till exempel fogar och infästningar hos fönster och dörrar skall tillgodose en god fuktsäkerhet.

**6:5321 Markavvattning\***

**6:5322 Dränering\***

**6:5323 Grundkonstruktion och bjälklag\***

**6:5324 Väggar, fönster och dörrar\***

**6:5325 Yttertak och vindsutrymmen\***

**6:533 Yttertak**

Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt

Endast överskrift i båda upplagorna.

**6:5331 Taktäckning  
Vattentäta skikt**

I den senare upplagan anges här krav på vattentäta skikt hos golv och väggar som kommer att komma i direkt kontakt vatten. Den äldre upplagan anger krav som ställs på olika typer av taktäckningar.

Se även allmänna råd.

**6:5332 Vindsutrymmen samt tak- och  
bjälklagskonstruktioner  
Vattenavvisande ytskikt**

I den senare upplagan anges här krav på vattentäta ytskikt hos golv och väggar som kommer att komma i direkt kontakt vatten. I den äldre upplagan anges här krav på utformning ur fuktsäkerhetssynpunkt hos vindsutrymmen och tak- och bjälklagskonstruktioner.

**6:5333 Underlag för vattentäta skikt\***

**6:5334 Dolda ytor\***

- 6:5335 Avledning av vatten till golvavlopp\*
- 6:5336 Rengörbarhet\*
- 6:534 Våtutrymme\*\*

Har upphävts genom BFS 2006:12

## 6:6 Tappvatten och avloppsvatten Vatten och avlopp

Endast överskrift i båda upplagorna.

### 6:61 Tappvatten Allmänt

I den senare upplagan anges här ett generellt krav på att utforma installationer och byggnader så att god vattenkvalitet och goda hygienförhållanden erhålls. I den äldre upplagan anges här endast en överskrift till följande föreskrifter.

#### 6:611 Allmänt Tillämpningsområde

I den senare upplagan beskrivs här när reglerna i avsnitt 6 skall tillämpas, dessa gäller för installationer för vatten och avlopp såväl i byggnader som på respektive tomt. I den äldre upplagan anges här krav på distributionssystem som för installationer för kallvattensystem, dessa skall utföras så att en god vattenkvalitet erhålls. Dessutom skall det klart märkas om det finns tappvattenställen med annat än dricksvatten.

Se även allmänna råd.

#### 6:612 Varmvattentemperatur Definitioner

I den senare upplagan definieras här, tappkallvatten, tappvarmvatten, tappvatten och övrigt vatten. I den äldre upplagan anges här krav på att tappvarmvatten lägst skall ha en temperatur av 50 C vid tappstället.

#### 6:613 Tappvattenflöde\*\*

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:614 Översvämningsskydd\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:615 Material, utförande m.m.\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:62 Avloppsvatten Installationer för tappvatten**

I den senare upplagan anges här krav på installationer till tappvatten. I denna föreskrift ställs bland annat krav på att inga ohälsosamma ämnen får lösas ut i tappvattnet från dess installationer. I den äldre upplagan anges här endast en överskrift till följande föreskrifter.

#### **6:621 Spillvatten Varmvatten temperatur för personlig hygien och hushållsändamål**

I den senare upplagan anges här krav på temperaturen hos tappvarmvatten. Temperaturen bör lägst vara 50° C och högst 60° C, om särskild risk för olycksfall föreligger skall temperaturen högst vara 38° C. I den äldre upplagan anges här krav på spillvatteninstallationer, exempelvis ställs det här krav på att dessa skall utföras så att elak lukt inte sprids från avloppsnätet.

#### **6:6211 Behandling av spillvatten\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:6212 Avledning av spillvattenflöde\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:6213 Luftning\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

#### **6:622 Dagvatten Mikrobiell tillväxt**

I den senare upplagan anges här krav på att mikrobiell tillväxt skall minimeras genom utformning och utförande, för cirkulerande

tappvarmvatten skall temperaturen i systemet aldrig understiga 50° C. I den äldre upplagan anges här krav på dagvatten installationer, dessa skall kunna avleda regn- och smältvatten så att byggnader och personer skyddas.

#### **6:623 Dräneringsvatten Tappvattenflöde**

I den senare upplagan anges krav på tappvattenställen, dessa skall utformas med hänsyn till buller, korrosion och tryckslag. Dessutom skall tiden till att nå rätt temperatur på varmvattnet beaktas särskilt.

#### **6:624 Material, utförande m.m. Återströmning**

Den senare upplagan anger här ett krav på tappvatten installationer som innebär att återströmning av förorenat vatten eller liknade, inträngning av vatten eller gaser skall förhindras genom god utformning. I den äldre upplagan anges här krav på material och utförande av avloppsinstallationer. Här anges till exempel krav på expansionsmöjligheter på avlopps ledningar m.m.

- 6:625 Utformning\***
- 6:626 Dokumentation och idrifttagande\***
- 6:63 Installationer för övrigt vatten\***
- 6:631 Märkning\***
- 6:632 Mikrobiell tillväxt\***
- 6:64 Installationer för avloppssystem\***
- 6:641 Installationer för spillvatten\***
- 6:642 Installationer för dagvatten\***
- 6:643 Installationer för dräneringsvatten\***
- 6:644 Utformning\***
- 6:7 Utsläpp till omgivningen**
- 6:71 Allmänt**

I den senare upplagan specificeras här kraven på att minimera en byggnads påverkan på sin omgivning. Exempelvis anges att utsläppen inte får ha en ogynnsam inverkan på mark, luft eller vatten i byggandes omgivning.

Se även tillkommet allmänt råd.

#### **6:72 Förorenad luft**

I den senare upplagan har vissa specifikationer angående när föreskrifterna gäller tillkommit, tillexempel anges det här att man förutom likt i den äldre upplagan skall undvika att förorenad luft förs tillbaka till byggnaden genom öppningsbara fönster eller luftintag även bör kontrollera detta vid dörrar och balkonger.

Se även ändrade allmänna råd.

### **6:73 Förbränningsgaser Avloppsvatten**

I den senare upplagan uppges här hur avloppsvatten skall föras bort, antingen via allmän VA-anläggning eller via enskilt avlopp. Den äldre upplagan anger här krav för utsläpp av förbränningsgaser vad gäller bland annat höjd på skorsten m.m.

### **6:731 \***

Har upphävts genom BFS 2006:12

- 6:74 Förbränningsgaser\***
- 6:741 Fastbränsleeldning\***
- 6:7411 Sekundära fast bränsleanordningar\***
- 6:742 Oljeeldning\***
- 6:743 Skorstenshöjd\***
- 6:8 Skydd mot skadedjur\***
- 6:81 Allmänt\***

## 7 BULLERSKYDD

Huvudinnehållet samt vad föreskrifterna och de allmänna råden syftar till skiljer sig mellan upplagorna. Den senare upplagan innehåller föreskrifter och allmänna råd till 7 § BVF, medan den äldre kopplas till 3 kap. 5 § och 9 kap. 1 § PBL.

### 7:1 Allmänt

Se tillkomna allmänna råd.

### 7:11 Ljudisolering Tillämningsområde

I den senare upplagan anger man här för vilka typer av byggnader föreskrifterna gäller för. I den äldre upplagan anger man krav på ljudisolering baserade på beräkningsmetodik angiven i Svensk Standard, SS, för bland annat stegljudsnivå m.m.

### 7:12 Ljudnivå Definitioner/ Beteckningar

I den senare upplagan anges här definitioner angivna i Svensk Standard för lokaler respektive bostäder. I den äldre upplagan definieras olika typer av ljud och ljudnivåer samt maximala ljudtypsnivåer.

### 7:13 Efterklangstid\*\*

Har upphävts genom BFS 1998:38

### 7:14 Kontrollmätning\*\*

Har upphävts genom BFS 2006:12

### 7:2 Bostäder Ljudförhållanden

I den senare upplagan beskrivs här vilka typer av ljud en byggnad skall dimensioneras för att minimera och när detta skall utföras. I den äldre upplagan även rekommenderande gränsvärden på ljud för olika utrymmen i bostäder.

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

**7:21 Ljudisolering\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**7:22 Ljudnivå\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**7:3 Lokaler  
Dokumentation**

I den senare upplagan finns endast allmänna råd kopplade till dokumentation i samband med Bullerskydd. I den äldre upplagan anger man rekommenderande gränsvärden på olika typer av ljud för lokaler

**7:31 Ljudisolering\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38

**7:32 Ljudnivå\*\***

Har upphävts genom BFS 1998:38



## 8 SÄKERHET VID ANVÄNDNING

Huvudinnehållet är i stor det samma, dock skiljer det sig vad föreskrifterna och de allmänna råden syftar till mellan upplagorna. Den senare upplagan innehåller föreskrifter och allmänna råd till 3 kap. 15 § PBL och dessutom 5, 6 och 12 § BVF. Den äldre upplagan syftar till 3 kap. 6 och 15 §§ PBL också till förordningen (1979:210) om maskindrivna portar m.m.

### 8:1 Allmänt

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

### 8:2 Skydd mot fall

#### 8:21 Belysning

#### 8:22 Yta avsedd att beträdas

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

### 8:23 Större nivåskillnad

#### 8:231 Fönster och dörr

Fönster, dörr o.d.

Se tillkomna allmänna råd.

### 8:232 Trappa, ramp och balkong

#### 8:2321 Räcke och ledstång

Se tillkomna allmänna råd.

### 8:233 Öppning

#### 8:234 Lekredskap på tomtmark

Se ändrade allmänna råd.

### 8:24 Tillträdes- och skyddsanordning på tak

#### 8:241 Allmänna krav

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

### 8:242 Tillträdesanordning

#### 8:2421 Tillträde till tak

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:2422 Tillträde till och längs taknock**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:2423 Tillträde till skorsten**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:2424 Uppstigningsanordning på och i skorsten**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:2425 Arbetsplan på skorsten**

**8:2426 Tillträde till annan anordning**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:243 Skyddsanordning**

**8:2431 Fästanordning för linor till säkerhetsbälte**

**Fästanordning för linor till säkerhetsbälte o.d.**

I den senare upplagan anger man att om det är nödvändigt för att säkert kunna röra sig på taket skall fästanordningar även placeras på andra delar av taket.

Se även ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:2432 Fotstöd vid takfot och takbrott**

Se ändrade och tillkomna allmänna råd.

**8:2433 Skyddsanordning vid fönster, lanterniner, brandventilatorer i tak o.d.**

**8:3 Skydd mot skador genom sammanstötning, klämning eller snubbling**

**8:31 Byggnad eller del av byggnad**

**8:311 Allmänt**

**8:312 Fri höjd**

**8:313 Glas i byggnad**

**8:314 Inredning och utrustning**

**8:32 Rörlig anordning med tillhörande utrymme**

**8:321 Hisschakt, hissmaskinrum och brytskiverum\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:3211 Hisschakt m.m.\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:3212 Hissmaskinrum, brytskiverum\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:322 Maskindriven port, vägg o.d.\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:3221 Allmänt\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:3222 Undantag från krav på tillstånd, stoppdon m.m.\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:3223 Styrning med hålldon\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:3224 Styrning med impulsdon\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:323 Rulltrappa och rullramp\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:324 Annan rörlig anordning**

I den senare upplagan anges manuella vipportar som risk för att personskador skall uppstå. I den äldre upplagan beskrivs här även soptransportörer som riskfaktorer, dessutom anges ett krav på att det skall finnas hålldonsstyrda och låsbara manöverdon till sådan apparatur.

Se även ändrade allmänna råd.

**8:4 Skydd mot brännskador**

**8:41 Heta delar av byggnad eller installation**  
**8:411 Värmeinstallation**

Se ändrade allmänna råd.

**8:412 Spis, diskmaskin, tvättmaskin o.d.**

Se ändrade allmänna råd.

**8:413 Värmeeffekt från strålningskälla**

Se ändrade allmänna råd.

**8:42 Varmvattenpumpar\*\***

Har upphävts genom BFS 2006:12

**8:5 Skydd mot explosioner**

**8:51 Byggnad**

I den senare upplagan har föreskrifterna som finns i den äldre upplagan angående bland annat explosion i byggnad tagits bort och endast de allmänna råden återstår.

**8:52 Värmeinstallation**  
**Värmeinstallation m.m.**

I den senare upplagan medtags även så kallade övriga tryckbärande anordningar till de anläggningar som skall förses med säkerhetsanordningar med hänsyn till personsador.

Se även ändrade allmänna råd.

**8:6 Skydd mot drunkning**

Se tillkomna allmänna råd.

**8:61 Bassäng o.d. som är avsett för bad eller simning**

**8:62 Annan bassäng, behållare, brunn o.d.**

**8:621 Brunn**

**8:7 Skydd mot instängning**

**8:71 Dörr och lås**

Se ändrade allmänna råd.

**8:72 Särskild anordning i hiss\*\***

Har upphävts genom BFS 1997:38

**8:8 Skydd mot förgiftning**

Se ändrade allmänna råd.

**8:9 Skydd mot elstötar och elchocker**

Se ändrade allmänna råd.

## 9 ENERGIHUSHÅLLNING OCH VÄRMEISOLERING

### ENERGIHUSHÅLLNING

#### 9:1 Allmänt

I den senare upplagan inkluderas kylbehov och kylanvändning till energianvändningen. Dessutom bör 9:11 och 9:12 ses som ersättning och komplettering samt specificering till den äldre upplagens hela 9:1.

Se även tillkomna allmänna råd.

#### 9:11 Tillämpningsområde\*

#### 9:12 Definitioner\*

#### 9:2 Begränsning av värmeförluster Bostäder

I den senare upplagan anger man här den högsta specifika energianvändningen per kWh per m<sup>2</sup> golvarea för bostäder, medan man i den äldre upplagan endast angav beräkningsmetod genom bland annat 9:21 för att beräkna den genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten för respektive byggnadsdel.

Se även tillkomna allmänna råd.

#### 9:21 Klimatskärm\*\*

#### 9:211 Värmeisolering\*\*

#### 9:2111 Högsta tillåtna genomsnittliga värmegenomgångskoefficient\*\*

#### 9:2112 Beräkning av genomsnittlig värmegenomgångskoefficient\*\*

#### 9:2113 Prätiskt tillämpbar värmegenomgångskoefficient för en byggnadsdel\*\*

#### 9:212 Lufttäthet\*\*

#### 9:22 Ventilation\*\*

#### 9:221 Värmeisolering och täthet\*\*

#### 9:222 Styrssystem\*\*

#### 9:23 Värmeproduktion och värmedistribution\*\*

#### 9:231 Pannors verkningsgrad\*\*

#### 9:232 Varmvattenberedning\*\*

#### 9:233 Temperaturnivå för varmvatten\*\*

#### 9:234 Skydd mot termisk förlust\*\*

#### 9:235 Styrssystem\*\*

#### 9:236 Omställning till eldning med fasta bränslen\*\*

### **9:3 Effektiv värmeanvändning Lokaler**

I den senare upplagan fastställs här den högsta specifika energianvändningen per kWh per m<sup>2</sup> golvarea för lokaler, medan den äldre behandlar effektiv värmeanvändning.

Se även tillkomna allmänna råd.

### **9:4 Effektiv elanvändning Alternativt krav på byggnadens energianvändning**

I den senare upplagan framställs här alternativa krav energianvändning, medan den äldre upplagan behandlar effektiv elanvändning

Se även tillkomna allmänna råd.

### **9:5 Värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer\***

#### **9:51 Värme- och kylproduktion\***

#### **9:52 Styr- och reglersystem\***

#### **9:6 Effektiv elanvändning\***

#### **9:7 Mätssystem för energianvändning\***

#### **9:71 Mätssystem\***

## 4 Förändringar i BBR

### 4.1 Generella reflektioner

Förändringarna som skett i BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) jämfört med BBR 94 (BFS 1993:57) har allmänt tagit den inriktningen att försöka beskriva föreskrifterna och de allmänna råden på ett betydligt mer detaljerat och specificerat sätt. I inledningen på avsnitten i nya BBR förklarar man de begrepp och termer som senare i avsnittet används i föreskrifterna och de allmänna råden. Man har också infört flera nya begrepp och definierat dessa utifrån behovet i användningsområdet i de avsnitt där det skett stora förändringar. Man försöker också ge samband mellan olika avsnitt genom att hänvisa till berörda delar i andra avsnitt. Detta skapar en bättre helhetsbild av hela BBR och den kan då även ses mer som en styrande enhet.

### 4.2 Kapitelspecifika reflektioner

#### 4.2.1 Kap 1 Inledning

Senare upplagan styrs förutom, som den äldre upplagan, av PBL och PBF även av BVL och BVF. I detta kapitel har begrepp och exempel definierats på ett mer detaljerat sätt än tidigare, bland annat kan man se att föreskrifterna trycker på ett skärpt miljötänkande i form av bland annat hårdare krav på byggprodukter med mera. I övrigt kan man genomgående i detta avsnitt se en klar trend att man i den senare upplagan försökt skapa tydligare och mer specificerad bild av de föreskrifter och begrepp som det innehåller.

#### 4.2.2 Kap 2 Allmänna regler för byggnader, tidigare Utförande och driftsinstruktioner

Detta avsnitt har strukturerats om så att föreskrifter fått nya beteckningar, och flertalet föreskrifter har upphävts genom senare upplagor. Många av de kvarvarande föreskrifterna har blivit mer detaljerade. Dessutom finns här ”uppdelade föreskrifter”, dessa var tidigare en form av kombinerade föreskrifter som sedan i den senare upplagan delats upp i två eller flera nya föreskrifter med nya egna överskrifter. Även i detta avsnitt kan man generellt se att det i den senare upplagan blivit mer specificerade föreskrifter jämfört med den äldre.

#### 4.2.3 Kap 3 Utformning

Senare upplagan styrs förutom av PBL, liksom den äldre, även utav BVL samt BVF. Det har även skett förändringar av vilka kapitel och paragrafer i dessa som är styrande. I övrigt kan man i detta avsnitt se att det skett en specificering och ett förtydligande i föreskrifterna, exempelvis då det gäller utformning, utrymmen för installationer och utrustning för avfall.



#### 4.2.4 Kap 4 Bärförmåga, stadga och beständighet

-

#### 4.2.5 Kap 5 Brandskydd

Kapitlet om brandskydd har i den senare upplagan hänvisningar till BKR, PBL och BVF, detta olikt från den äldre upplagan som endast baserats på PBL samt BKR. Den senare upplagan anger även i inledningen av detta avsnitt att samtliga föreskrifter i avsnittet kan komma att skärpas om så räddningstjänsten förordar detta. I övrigt har delar av föreskrifter borttagits i den senare upplagan bland annat har tidigare kravet på att det skall medfölja en brandskyddsdokumentation i bygglovansökan tagits bort. Övrigt som bör nämnas som förändring mellan upplagorna är bland annat att det i den senare upplagan redovisas förslag på beräkningsmodeller som kan användas vid dimensionering av brandskydd. Och det har också tillkommit nya klassificeringar samt beteckningar på exempelvis olika brandskyddsklasser i den senare upplagan. Även i detta avsnitt har det i den senare upplagan flyttats en del föreskrifter till de allmänna råden. I den senare upplagan ställs det även hårdare krav på utrymningslarm och liknade, skydd mot uppkomst av brand och skydd mot spridning av brand inom en brandcell än i den äldre upplagan.

#### 4.2.6 Kap 6 Hygien, hälsa och miljö

Kraven på en god hygien, hälsa och miljö har skärpts i den senare upplagan. Man anger nu i dessa att föreskrifter i detta kapitel att de gäller för hela byggnaden och även dess installationer, man ökar till exempel kraven på luftkvalitén i en byggnad. I den äldre upplagan fokuserade man föreskrifterna mer att gälla för rum där personer vistas mer än tillfälligt. Många föreskrifter i detta kapitel har upphävts genom BFS 2006:12, alltså borttagits i den senare upplagan. Andra viktiga förändringar i detta avsnitt är att termisk komfort i en byggnad skall kunna uppnås vid normal drift av dess installationer och att byggnader skall utformas så att fuktpåverkan minimeras.

#### 4.2.7 Kap 7 Bullerskydd

Den senare upplagan innehåller föreskrifter och allmänna råd till BVF medan den senare knöt till PBL. Också i detta avsnitt kan man se att det i den senare upplagan blivit mer specificerade begrepp och föreskrifter, men det har även upphävts många föreskrifter genom BFS 1998:38.

#### 4.2.8 Kap 8 Säkerhet vid användning

Detta avsnitt är i den senare upplagan allmänna råd och föreskrifter till PBL och BVF, den äldre till PBL samt 3 § förordningen (1979:210) om maskindrivna portar m.m. I detta avsnitt har det i den senare upplagan ändrats och tillkommit många allmänna råd och många föreskrifter har upphävts.

4.2.9 Kap 9 Energihushållning, tidigare Energihushållning och Värmeisolering  
Generellt har kraven i den senare upplagan i detta avsnitt skärpts och föreskrifter och begrepp har förtydligats och specificerats. Ändringar som gjorts i senare upplagan är bland annat att kylanvändning nu räknas till energianvändningen och att man nu skall beräkna en byggnads specifika energianvändning. Flertalet föreskrifter har upphävts i den senare upplagan jämfört med den äldre.

I nästkommande kapitel, kapitel 4.3 och 4.4, kommer förändringarna i detta kapitel och även förändringar direkt kopplade hit att presenteras mer detaljerat. Dessutom kommer fokus ligga på detta kapitel i fallstudie samt tillhörande intervjuer.

### 4.3 Nya krav på byggnaders energianvändning

Avsnitt 9 i BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) är ett av de avsnitt som genomgått de största förändringarna jämfört med tidigare BBR. Boverkets målsättning med de nya föreskrifterna och allmänna råden i BBR är dels att styra nyproducerade byggnaders energianvändning och dels vilka typer av energisystem som används<sup>6</sup>.

Kraven i detta avsnitt ställer idag generellt mer krav på byggnaders energianvändning än tidigare. Men samtidigt som kraven har blivit hårdare har de även blivit mer flexibla, man tar nu exempelvis hänsyn till geografiskt läge genom införandet av så kallade klimatzoner. Detta kan förvisso tyckas vara en självklarhet då det bevisligen är stora skillnader i klimattet mellan olika delar av Sverige men införandet tillför en mer genomtänkt syn på de nu hårdare kraven på energihushållning. Det finns nu också möjligheter med klarare direktiv och krav till att applicera alternativa krav på byggnader där det finns anledning till detta.

#### 4.3.1 Ändringarna

Användningen av kyla i en byggnad kompletteras till det gamla kravet på att minska en byggnads energianvändning genom låga värmeförluster och att ha en effektiv el-, kyl- och värmeanvändning. Tillämpningsområdet för reglerna i avsnitt 9 har kompletteras med att inte gälla för växthus eller motsvarande byggnader. Ändringarna av detta avsnitt har också inneburit att man infört och ändrat många av definitionerna i 9:12. Nya definitioner som införts är:

#### Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient $U_m$

avser Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för byggnadsdelar samt köldbryggor där  $U_m$  beräknas enligt:

$$U_m = \frac{(\sum_{i=1}^n U_i A_i + k = \sum_{k=1}^m l_k \Psi_k + \sum_{j=1}^p \chi_j)}{A_{om}}$$

#### Byggnadens

#### Energianvändning

syftar på den energi som levereras till en byggnad under normala förhållanden.

#### $A_{temp}$

syftar på golvarean i utrymmen som avser att värmas till mer än 10C begränsade av ytterväggars insida.

<sup>6</sup> Boverket 2007, Konsekvensutredning: Revidering av avsnitten 1, 2, 6, 7 och 9 i Boverkets byggregler (BFS 1993:57) med ändringar t.o.m. BFS 2006:12, Boverket oktober 2006

<b>Hushållsel</b>	avser den el eller annan energi som används för hushålls ändamål.
<b>Innetemperatur</b>	avser den temperatur som det avses vara i byggnaden vid bruk.
<b>Klimatzon norr</b>	avser Norrbottens län, Västerbottens län, Jämtlands län, Västernorrlands län, Gävleborgs län, Dalarnas län och Värmlands län.
<b>Klimatzon söder</b>	avser övriga län än i klimatzon norr. (Blekinge län, Gotlands län, Hallands län, Jönköpings län, Kalmar län, Kronobergs län, Skåne län, Stockholms län, Södermanlands län, Uppsala län, Västmanlands län, Västra Götalands län, Örebro län, Östra Götalands län.)
<b>Utetemperatur</b>	avser temperatur som är representativ för byggnadens ort.
<b>Verksamhetsel</b>	avser den el eller annan energi som används till verksamhet i lokaler

Det har införts nya krav på byggnaders specifika energianvändning. För bostäder innebär detta en maximal energianvändning på  $110 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  i klimatzon söder och  $130 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  i klimatzon norr. Om direktverkande eluppvärmning installeras blir den maximala energianvändningen reducerad till  $75 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  respektive  $95 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  beroende på klimatzon. För lokaler är detta satt som ett grundkrav på  $100 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  för söder och  $120 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  för norr, beroende på lokalens verksamhet och luftflöden med mera kan detta värde korrigeras.

För bostäder och lokaler finns också ett krav ställt på dess klimatskärm definierat i nya BBR, för byggnadsdelar som omsluter  $A_{\text{temp}}$  får den genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten maximalt vara  $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$  för bostäder och  $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$  för lokaler. Under vissa förutsättningar kan alternativa krav på en byggnads energianvändning godtages enligt nya BBR. Undantag kan exempelvis göras då  $A_{\text{temp}}$  maximalt uppgår till  $100\text{m}^2$  eller  $A_f$  uppgår till högst 20% av  $A_{\text{temp}}$ . Då något av dessa, eller andra i BBR, godtagbara undantag framkommer finns det i 9:4 alternativa krav som då gäller. Bostäders och lokalers specifika energianvändning får reduceras med i byggnaden installerade solfångare och solceller.

Värme- kyl och luftbehandlingsinstallationer beläggs med kravet i nya BBR att ha en god verkningsgrad vid normaldrift. Dessutom skall behovet av kylning i

byggnaden minimeras med hjälp av bygg och installationstekniska lösningar så som exempelvis utvändigt solavskärmning. Alla installationer i byggnaden har också kravet på sig att de måste kunna regleras för att god termiskkomfort och energianvändning skall kunna uppnås. Alla installationer i byggnaden som är eldrivna påverkas av det nya kravet på effektiv elanvändning. Installationer så som fläktar, pumpar, motorer och fast installerad belysning skall utformas så att elanvändningen effektiviseras.

Byggnadens energianvändning skall kontinuerligt kunna följas upp genom mätning, nya kraven på att ett mätsystem skall installeras ger möjlighet till detta. Detta kan även knytas till de angivelser i de allmänna råden i 9:2, Bostäder, och 9:3, Lokaler, där det rekommenderas att kraven i dessa föreskrifter verifieras genom mätning då byggnaden tagits i bruk. Detta bör mer specifikt enligt dessa råd ske under en 12 månaders period senast 24 månader efter att byggnaden tagits i bruk.

#### 4.4 Ändringar kopplade till Kap 9, Energihushållning

##### 4.4.1 Energideklaration av byggnader

I och med riksdagens beslut stiftande av *Lag om energideklaration för byggnader*, SFS 2006:985, kommer det kortfattat att vara en skyldighet för den som bygger eller låter bygga en byggnad för egen räkning, äger en byggnad som ej är äldre än tio år alternativt säljer byggnad eller del av byggnad att låta uppföra en energideklaration för byggnaden<sup>7</sup>.

Detta beslut har sin grund i ett av Europaparlamentet och Europarådet fattat direktiv, 2002/91/EG, om byggnaders energiprestanda. I Sverige har man förutom stiftandet av *Lag (SFS 2006:985) om energideklaration för byggnader* även beslutat om *Förordning (2006:1592) om energideklaration för byggnader*, *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om energideklaration för byggnader (BFS 2007:4)* och *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om certifiering av energiexpert (BFS 2007:4)* för att kunna fullgöra delar av detta direktiv.

En energideklaration är tänkt att förutom att säga hur mycket energi det går åt i byggnaden även redogöra för det allmänna hälsotillståndet i byggnaden. I en energideklaration kommer det att ingå uppgifter om vilken typ av energianvändning det är i byggnaden, parametrar som anger ventilations- och radonstatus i byggnaden, jämförelsevärden att jämföra gentemot andra byggnader och kostnadseffektiva åtgärdsförslag på förbättringar<sup>8</sup>.

I ett första skede är det specialbyggnader<sup>9</sup> och flerbostadshus, senast 31 dec 2008, byggnader med nyttjanderätt och byggnader vid försäljning, senast 1 jan 2009,

<sup>7</sup> Näringsdepartementet 2007, *Lag om energideklaration för byggnader*, SFS 2006:985

<sup>8</sup> Boverket, 2007, informationsfilm "Energideklaration", [www.boverket.se](http://www.boverket.se), hämtat 2007-05-01

<sup>9</sup> Exempelvis skolor, simhallar och vårdbyggnader.

som skall energideklareras. På sikt kommer i stort dock alla byggnader i Sverige att beröras av kravet på införandet av energideklaration för byggnader.

Boverkets har en tanke om att energideklarationen skall ge ett allmänt hälsotillstånd tillsammans med en specifik energiförbrukning och åtgärdsförslag för att minska energianvändningen. Boverket har även som avsikt att registrera deklARATIONERNA och skapa ett register. Ett register med uppgifter om vanliga fel, specifika energiförbrukningar, åtgärder m.m. vilket på sikt tros skulle kunna bidra till att kvalitén på framtidens byggnader vad gäller dessa aspekter ökar.

#### 4.4.2 Certifiering av energiexpert

I och med de nya kraven på energideklaration för byggnader har det även tillkommit direktiv på att certifiera så kallade energiexperter. Enligt *Boverkets föreskrifter och allmänna råd för certifiering av energiexpert*, BFS 2007:5 CEX 1, är det dessa som skall utfärda energideklARATIONER. Energiexperten skall certifieras av SWEDAC godkända certifieringsorgan. Företag som vill utföra energideklARATIONER måste vara ackrediterade av SWEDAC ha minst en anställd som är certifierad enligt gällande krav<sup>10</sup>. Det kommer att finnas tre olika behörighetsklasser för certifiering, *Normal* för enkla byggnader, *Kvalificerad* för komplexa byggnader och *Luftkonditionering* för luftkonditioneringssystem<sup>11</sup>. Energiexperten skall anlitas av byggnadsägaren som en oberoende expert för att upprätta energideklARATIONEN av byggnaden. Byggnadsägaren kan då bistå besiktningsmannen med underlag som underlättar i detta arbete. Beroende på vilken typ av byggnad som skall energideklareras kan metoden för att ta fram denna skilja sig. I vissa fall kan det bli frågan om en fysisk besiktning och i andra fall kan det handla om att göra en analytisk beräkning.

---

<sup>10</sup> Boverket, 2007, [www.boverket.se](http://www.boverket.se)

<sup>11</sup> Boverket, 2007 *Boverkets föreskrifter och allmänna råd för certifiering av energiexpert*, BFS 2007:5 CEX 1

## 5 Beskrivning av Vasallparken

Vasallparken är ett bostadsprojekt med Kalmarhem AB som beställare och Skanska som entreprenör. Produktionen kommer att äga rum i Kalmar och beräknas kosta runt 100 miljoner kronor. Projektet innehåller tre olika typer av bostäder, med den gemensamma nämnaren att de alla är prefabricerade stommar etc. Anledningen till att detta projekt valdes som fallstudie är för det första att det låg rätt i tiden, projektet har varit inne i senare delen av projekteringen under våren 2007. Dessutom är det ett projekt som innehåller olika byggnadstyper och det ger därmed också en bred inblick i hur arbetet kring frågor som framförallt rör energihushållning och energianvändning i byggnader bedrivs.

### Vasallparken i korthet

Projektnamn:	Vasallparken
Projekttyp:	Lägenheter och äldreboende, hel prefabricerat
Plats:	Vasallgatan, Kalmar
Projektledare:	Johan Tillback, Skanska
Kostnad:	100 miljoner kronor
Antal lgh:	152 st.
Total BTA:	? Räkna...
Total BOA:	6800m <sup>2</sup> , exklusive särskilt boende
Projekteringsstart:	2004
Produktionsstart:	2007-07-01
Produktionsslut:	2009-03-31
Viktiga deltidar:	Inflyttning Boklok dec 2007 Inflyttning hus 1 okt 2008 Inflyttning hus 2 jan 2009 Inflyttning hus 3 mars 2009
Byggnadstyper:	Boklok Helsingborg, 5st, 30 lgh Fyrvånings flerbostadshus Hus 1, 1 st., 48 lgh Femvånings flerbostadshus Hus 2, 1 st., 40 lgh Särskiltboende, två våningar Hus 3, 1 st., 34 lgh
Beställare:	Kalmarhem AB (allmännyttan) Marie Dellve Kristiansson
Entreprenadform:	Totalentreprenad
Entreprenör:	Skanska Sverige AB
Projektörer:	Skanska Teknik, Stomkon, etc.

Dir: 2006-4097  
 Nybyggnadskarta, del 1 över

**Del av Berga 10:2**

i Kalmar kommun

Upprättad på samråd med byggnadsnämningens beslut  
 2006-11-30

Översikt  
 Planeringsförslag

Marknötter på del 2  
 Planeringsförslag på del 2

**NYBYGGNADSKARTA  
 SKANSKA TEKNIK VÄXJÖ  
 2006-12-06 / HH**

**Växjöstad**  
 - - - - - V Växjöstad  
 - - - - - S-102 Skanska Teknik  
 - - - - - S-202 Skanska Teknik  
 V-S mark ej bebyggd  
 Förordningen SFS 2006:14 om byggnadsplanering  
 Mark och byggnadsplanering i Växjöstad  
 Uppställningsplan för byggnadsplanering SFS 2006:14  
 OBS! Skanska Teknik är ett av de som utvecklar  
 Växjöstad  
 Kalmarplan AB  
 2006-11-30

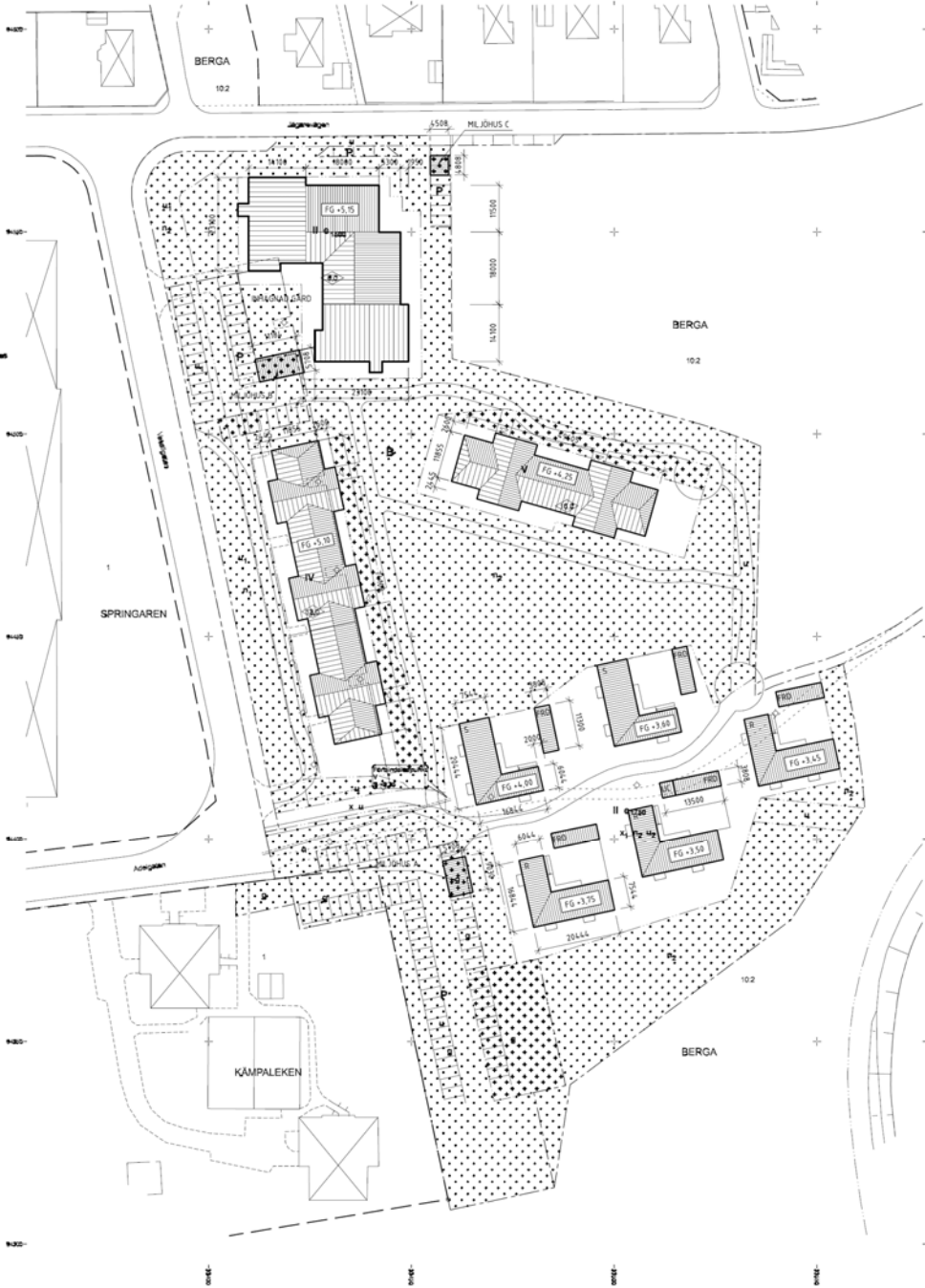
**PLANER OCH BESTÄMMELSER**  
 Detaljplan 2005:46-14, 2006:146-142  
 Detaljplanförordningen gälla 2011-06-14  
 Planbestämmelser 2011  
 \* Mark för nya byggnader  
 \* Mark för ombyggnad av befintliga byggnader  
 \* Mark för utrustning och garage

**OBS!  
 BETR. TRÄD SE  
 MARKLOVS-RITNING.**

SKALA 1:500

**BYGG-GRÄNS OCH ÖPPNINGS-GRÄNS**  
 Förordningen SFS 2006:14 om byggnadsplanering  
 Mark och byggnadsplanering i Växjöstad  
 Uppställningsplan för byggnadsplanering SFS 2006:14

Skanska Teknik AB  
 Planering/Mark



Nybyggnadskarta Del av Berga 10:2, Kalmar Kommun



Architectural drawings of the Boklok main building facade. The drawings include:

- FASAD A:** Front elevation of the building.
- FASAD B:** Side elevation of the building.
- FASAD C:** Elevation of the building showing the entrance area.
- FASAD D:** Elevation of the building showing the entrance area from a different angle.
- HUVUDBYGGNAD:** Main building elevation.
- FLOOR PLAN:** A simple floor plan showing the layout of the building with sections A, B, C, and D marked.
- SCALE BAR:** A scale bar indicating dimensions in meters.

**BYGGLOV**

**Boklok**

Bygglösning AB  
 Kungälvsvägen 10  
 413 46 Kungälv  
 Tel: 031 45 11 100

RESUMEERIGT VZ

1.1. PLANEN	1.1. PLANEN	1.1. PLANEN	1.1. PLANEN	1.1. PLANEN
1.2. PLANEN	1.2. PLANEN	1.2. PLANEN	1.2. PLANEN	1.2. PLANEN
1.3. PLANEN	1.3. PLANEN	1.3. PLANEN	1.3. PLANEN	1.3. PLANEN
1.4. PLANEN	1.4. PLANEN	1.4. PLANEN	1.4. PLANEN	1.4. PLANEN
1.5. PLANEN	1.5. PLANEN	1.5. PLANEN	1.5. PLANEN	1.5. PLANEN
1.6. PLANEN	1.6. PLANEN	1.6. PLANEN	1.6. PLANEN	1.6. PLANEN
1.7. PLANEN	1.7. PLANEN	1.7. PLANEN	1.7. PLANEN	1.7. PLANEN
1.8. PLANEN	1.8. PLANEN	1.8. PLANEN	1.8. PLANEN	1.8. PLANEN
1.9. PLANEN	1.9. PLANEN	1.9. PLANEN	1.9. PLANEN	1.9. PLANEN
1.10. PLANEN	1.10. PLANEN	1.10. PLANEN	1.10. PLANEN	1.10. PLANEN

BOKLOK-703 AN  
 2706-90-38  
 KUNGLIGA TEKNISKA HOGSKOLEN KTH

VASSALPARKEN, VALMAR DEL AV BERGA 102  
 HUVUDBYGGNAD

FASADER  
 A1-1100

A0362203





Bygglovhandling Flerbostadshus, 5-vån



## 6 Intervjuer

### 6.1 Intervju Marie Dellve Kristansson och Anders Johansson, Kalmarhem 070323

#### Sammanfattning

Kalmarhem AB är ett kommunalt fastighetsbolag helt ägt av Kalmar kommun, företaget förvaltar, bygger, utvecklar och förmedlar bostäder och lokaler runt om i Kalmar kommun. Totalt sköter idag företaget runt 5000 bostäder och cirka 22000 kvm lokaler runt om i Kalmar.

Marie Dellve Kristiansson arbetar som projektledare och miljösamordnare på Kalmarhem. De senaste projekten som Kristiansson deltagit i har varit totalentreprenader, enligt henne har det på senare tid i stort sett endast rört sig om just totalentreprenader som entreprenadform i Kalmarhems projekt. I dessa utgår Kristianssons och Kalmarhems arbete på att framställa olika ramhandlingar, bland annat som förfrågningsunderlag. Häri beskrivs hur Kalmarhem vill att olika systemlösningar med mera skall fungera vid drift och vad som skall betraktas som miniminivåer för till exempel ventilation, värmeåtervinning och att det skall användas fjärrvärme då det finns möjlighet med mera.

Kalmarhem har även upprättat ett styrdokument kallat *Manual för hållbart boende*, i detta finns bland annat flera långsiktiga mål angående energianvändning som Kalmarhem vill skall uppnås i deras verksamhet. Detta dokument är också strakt bundet till de ramhandlingar som utgör grunden och ger riktlinjer till totalentreprenörens projektering då detta ingår i de förfrågningsunderlag som tas fram och ges ut.

– Tittar man här på energisidan så är våra långsiktiga mål ganska låga om man till exempel ser på energiförbrukning, säger Kristiansson.

På frågan om vad nya BBR kommer att innebära för de ramhandlingar som arbetas fram berättar Kristiansson att kraven exempelvis på energiförbrukning skärpts i den nya BBR. Och att detta inte nödvändigtvis innebär några förändringar, de krav som Kalmarhem idag anger på bland annat energianvändning i dessa olika ramhandlingar ligger i dagsläget under vad nya BBR anger. Något annat som är viktigt i detta avseende är vad den nya energideklarationen innebär, vad det är som skall redovisas och så vidare, anger Kristiansson. Här fyller Anders Johansson, Energiansvarig på Kalmarhem, i att då det gäller bostäder skall denna kontroll ske genom sammanhängande mätningar under en 12 månaders period och avslutas senast 24 månader efter att byggnaden tagits i bruk. Då vi köper bostäder på en nyproducerad fastighet kommer vi givetvis ha krav på entreprenören att kraven ur nya BBR uppfylls, säger Johansson.

Tack vare att Kalmarhem idag har ett stort bestånd av bostäder och lokaler så finns det stora och goda möjligheter till erfarenhetsåterföring. Och dessa erfarenheter har vi under en långtid stoppat in i våra beskrivningar för nyproduktion, säger Kristiansson. Det finns färska exempel på att en entreprenörs konsult föreslår en viss typ av lösning men att vi genom erfarenhet vet att en annan typ av lösning är att föredra, detta finns då beskrivet i de förfrågningsunderlag som tagits fram. Och vill entreprenören frångå detta måste de vissa genom olika beräkningar, gärna livscykelkostnadsberäkningar och liknade, att en viss lösning är att föredra. Ofta är det en lösning som ur förvaltningssyfte är den bästa som väljs. Hela driftstiden är ofta viktigast, den initiala kostnaden är ofta av mindre betydelse, berättar Kristiansson.

Om man ser till de frågor som Kalmarhem varit mest engagerade i ur energisynpunkt i projektet Vasallparken så är det i första hand valet av olika systemlösningar, berättar Johansson. Området ligger inom fjärrvärmeområdet så det kommer att bli fjärrvärme som grund i energitillförseln. Det som annars är speciellt för detta projekt är att det från början kommer att finnas individuell mätning av värme- och vattenanvändning i varje lägenhet i fyra- och femvåningshusen men även med förhoppningen om att det skall gå att installera i BoKlok-husen. De erfarenheter vi sedan tidigare har från bostäder där denna typ av mätningar gjorts av ovan nämnda förbrukningar är att de klart sänkts där dessa system införts, berättar Kristiansson. De reaktioner vi fått från våra boende har mestadels varit positiva, det som varit svårt har i vissas fall varit att beskriva för de boende hur förbrukningen mäts rent beräkningsmässigt. Men genom att öka medvetenheten kring förbrukningen av vatten och värme hos gemene man tror vi oss se att våra boende ser att det finns möjligheter att spara in på dessa bitar, säger Kristiansson.

Vi på Kalmarhem känner idag att det är viktigt att profilera oss som ett bostadsbolag som kan erbjuda våra hyresgäster att bo och leva i ett hållbart boende, säger Kristiansson. Kalmarhem försöker bland annat via sin hemsida informera om vilken påverkan boendes levnadsvanor har på till exempel växthuseffekten och vilka fördelarna blir om man till exempel minskar sin uppvärmning. Vi på Kalmarhem har jobbat och jobbar mycket med frågor på energisidan och avfallssidan som tillsammans utgör vår största indirekta miljöpåverkan, berättar Kristiansson.

De systemlösningar vad gäller värme och ventilation som vi framförallt förordat för bostadshusen i Vasallparken är i första hand värmeåtervinning av frånluften. Men också tidigare nämnda kravet på att ha fjärrvärme, som för övrigt i huvudsak är biogasbaserad här i Kalmar, som huvudsaklig energitillförsel, säger Johansson. Sen är det mer så att vi till exempel har synpunkter på returtemperaturer i uppvärmningssystemen och på lösningar med värmepumpar som skall köras mot

ackumulatortankar, lösningar som vi vet erfarenhetsmässigt funkar bra berättar Kristiansson.

Det som annars skiljer sig emellan de olika typerna av boendena i Vasallparken är till exempel att det inte kommer finnas någon typ av individuell reglering i lägenheterna i det så kallade särskilda boendet. Kristiansson berättar också att det här kommer att finnas en annan typ av ventilationssystem, här finns det ju även arbetsmiljöaspekten för personal att ta hänsyn till. Här har vi också ett FTX-system för återvinning av frånluften, tillägger Kristiansson.

När det gäller BoKlok husen som redan ingår i ett färdigt koncept är det i den versionen som Kalmarhem köpt ingen återvinning av frånluften, berättar Kristiansson. Detta är något som vi tillsammans med vår entreprenör Skanska tittar på och Skanska har också kommit med ett förslag på en lösning som skulle innebära en behovsstyrning av ventilationen. Vi har bett att Skanska skall göra en livscykelkostnadsberäkning på detta så att vi kan se vad det innebär i investeringskostnad samt även på längre sikt, berättar Kristiansson.

Det som kan ses som extra tillval till BoKlok-husen är just dels den individuella mätningen av vatten- samt värmeförbrukning och möjligheterna att behovsstyra ventilationen, säger Kristiansson.

På frågan vad en projektering av Vasallparken helt utifrån nya BBR hade inneburit för framförallt energisidan svarar Kristiansson att man i dagsläget inte sett några energiberäkningar på de olika byggnaderna. Men förhoppningen är att samtliga byggnader skall vara så pass välbyggda att de även skulle klara de nya kraven. Om man ser till ett parallellt projekt, kallat Rubinen, även det med Skanska som entreprenör har man där gjort beräkningar av den specifika energianvändningen. Och man har här trots att det projektet är helt projekterat enligt gamla BBR's kravnivåer på energiförbrukning kommit ner emot de nya kraven, anger Kristiansson.

Något som Kristiansson påpekar i detta sammanhang är att det är viktigt att se till så att man sänker den totala energiförbrukningen som i Kalmarhems fall är 95 % fjärrvärmebaserad. Men att man samtidigt inte höjer elförbrukningen på grund av olika installationer så som fläktar, kompressorer och pumpar. Helhetsbilden är det viktigaste, poängterar Kristiansson.

Om man ser till vad som troligtvis kommer att framkomma i och med de nya kraven på energideklaration av byggnader är det i dagsläget svårt att svara på detta, säger Johansson. Vi har idag inte börjat titta på de bitarna ännu, men vi har en grund att stå på då vi har en bra uppföljning på den energiförbrukning vi har idag, fortsätter Johansson. Det som kanske är det mest intressanta i detta är det som den tilltänkte besiktningsmannen kommer föreslå som förbättringar av en

byggnad. Johansson kan tänka sig att det då såväl kommer att bli en ekonomisk som teknisk fråga att lösa. Det stora arbete som vi har framför oss i dagsläget är att vi skall börja göra nya beräkningar av den specifika energiförbrukningen på våra byggnader utifrån de nya reglerna. I dagsläget har vi mest tittat på energiförbrukningen på våra debiterade ytor, men nu måste vi även titta på alla ytor som värms upp till över tio grader, berättar Johansson.

I dagsläget har Kalmarhem redan arbetat mycket med att energibesiktiga det befintliga beståndet. Man har idag definierat både el- och värmeförbrukning för flertalet av sina fastigheter. I samband med detta har man också i vissa fastigheter gått in och korrigerat driften på till exempel ventilationssystem som ett led i att skapa energibesparingar, berättar Johansson.

De låga mål på energianvändning på  $100\text{kW}/\text{m}^2$  BTA som Kalmarhem angivit i bland annat sin *Manual för hållbart boende* togs fram utan koppling till de nya kraven i BBR på  $110\text{ kW}/\text{m}^2 A_{\text{temp}}$  för bostäder i södra klimatzonen. Något som man framöver troligtvis kommer att korrigera är att man skall syfta på samma area som BBR, berättar Kristiansson.

– Det är viktigt att snacka äpple och äpple, förtydligar Kristiansson.

På lång sikt ser Kalmarhem givetvis att man vill vara bättre än vad kraven anger, på lite längre sikt ser de också möjligheterna att man kan diskutera passiva hus helt utan uppvärmningssystem.

Avslutningsvis framhåller Marie Kristiansson att det är viktigt att arbeta mycket med de ”mjuka” parametrarna, som ofta är mycket svårare att mäta.

– Vad vill och kan kunden, hur upplever kunden saker, vad styr kundens vanor. Man kan bygga hur tekniskt avancerade hus som helst, men om inte våra kunder klarar av att bo där blir det inte bra i alla fall, avslutar Kristiansson.



## 6.2 Intervju Sonny Myrefelt, Skanska 070312

### Sammanfattning

Sonny Myrefelt arbetar som installations gruppchef på Skanska Teknik och är där ansvarig för installationer. Myrefelt arbetar här i första hand med frågor som rör installationer och energi.

Skanska Sverige arbetar på flera sätt med att utbilda sin personal i frågor som berörs av BBR. I och med den senaste förändringen som den nyaste utgåvan av BBR inneburit för energihushållning i byggnader har man från Skanskas sida bjudit in en sakkunnig från Boverket för att under seminarieform presentera förändringar i energikapitlet samt för den nytillkomna energideklarationen. Under detta seminarium skall deltagare från flertalet berörda grenar inom Skanska finnas representerade, husregionen, Skanska teknik och Skanska installation för att nämna några. Deltagarna ska sedan föra denna kunskap vidare ut till respektive regioner.

I samband med detta möte presenteras Skanska Sveriges policy för det fortsatta arbetet med energifrågor bland annat utgående från nya BBR. Man presenterade även den nytillsatta så kallade energigruppen, samt hur energifrågor skall hanteras utifrån nya BBR. Sonny Myrefelt berättar även att man framöver kommer att åka runt till respektive regioner för att under så kallade marknadsdagar och framföra till organisationerna hur dessa skall hantera och lyfta fram energifrågor. Energifrågan är ett hett ämne inom Skanska och Myrefelt poängterar att allt inte har sin grund i nya BBR dock ser han att Boverket driver dessa frågor på ett aktivt och bra sätt. Det finns också en koppling till vem som är beställare av ett projekt. Det finns dels de beställare som ställer krav på att energifrågor skall behandlas grundligt, tyvärr ibland med den baksidan att dessa inte vill ta de ibland ökade kostnader som detta medför. Men att enkelt säga att det är beställaren som generellt driver på detta arbete är Myrefelt tveksam till.

Inom Skanska finns idag en handfull personer som kan utföra energiberäkningar på en bra nivå. Det viktiga i detta avseende är att beräkna en byggnad på erforderlig nivå, exempelvis bör man göra en enklare beräkning av ett enkelt bostadshus jämfört med en ur energisynpunkt mer komplicerad kontors byggnad. För att underlätta detta arbete har man beslutat sig av att använda sig av två olika beräkningsmetoder. Den ena av dessa är en enklare mer statisk beräkningsmodell och den andra bygger på ett mer dynamiskt beräkningsprogram, dessa baseras givetvis på BBR nya krav på beräkning av energianvändning i en byggnad. I framtiden tror Sonny Myrefelt att vi kommer att få se mer av de dynamiska beräkningsprogrammen som i någon mening mer skildrar verkligheten. En stor fördel som Myrefelt samtidigt poängterar är att det med detta sätt att utföra beräkningar är enklare att vid en uppföljning av byggnads energianvändning se

om exempelvis värmesystemen reagerar så som det ursprungligen var tänkt vid olika driftsförhållanden. Detta är ett av de mer intressanta krav som nya BBR ställer, just att verifiera en byggnads energibehov efter att den är uppförd ser Myrefelt som positivt. Skanska har idag gjort egna interna uppföljningar av energianvändningen av byggnader vars energibehov beräknats med hjälp av olika beräkningsmodeller, bland dessa kan speciellt Skanskas egna Moderna hus nämnas. Kopplat till detta håller man inom Skanska även på att utveckla en ny uppföljningsmetodik.

De områden, inom framförallt bostadssektorn, som kan stå för de största energibesparingsåtgärderna är enligt Sonny Myrefelt olika typer ventilationsssystem.

– Det är en bra återbetalningstid på det där, berättar Myrefelt.

Vidare ser han både för och nackdelar med att välja både frånluftsvärmepump och FTX-system. Den stora utmaningen ses ändå i varmvattenförbrukningen, att se till så att boende kan stå i duschen fem minuter extra utan att skämmas är viktigt enligt Myrefelt. Även isolering av en byggnad är mycket viktigt, framförallt om man ser till byggnader utan eget uppvärmningssystem. Nackdelen med detta är att då vägg tjockleken ökar blir det svårare att hitta bra prefabricerade lösningar på exempelvis väggelement, det som tillkommer är då ofta utvändigt ställningsarbete. Dessutom är kostnaden för att förändra klimatskärmen förhållandevis stor. Det som skulle kunna forcera denna utveckling vore nya typer av isolering än de som finns tillgänglig på marknaden. En annan viktig komponent i en byggnads klimatskal är givetvis dess fönster, enligt Myrefelt.

– De beräkningssystem som finns idag behandlar köldbryggor ganska styvmodigt, berättar Myrefelt.

Programmen som utför energiberäkningar tar med köldbryggor i dess beräkningar, dock ofta förenklat. Även inom detta område ser Myrefelt att det idag finns tekniska lösningar som i många fall minimerar köldbryggor, men ofta är dessa svåra att utföra då det kommer till prefabricerade byggnader.

På frågan om det idag finns de material, system och komponenter för att kunna uppföra byggnader med goda energiegenskaper svarar Myrefelt att han idag ser att det som finns tillgängligt har betydligt bättre verkningsgrad än för 10 år sedan. Framförallt vill han här framhålla utvecklingen med att till exempel tryckreglera fläktar och pumpar. Men Myrefelt är dock övertygad om att det kommer att hända mycket inom detta område framöver. Denna fortsatta utveckling tror Myrefelt dels har sitt ursprung i BBR's nya krav men också av idéer som uppstår då man räknar på dessa bitar. Dessutom nämner han här även att många idéer till

utveckling inom detta område leder sitt ursprung till den så kallade passivhustekniken.

Som ofta inom byggbranschen är det lägsta pris som gäller, i många fall är det även så när det kommer till frågor som rör energiåtgång i en byggnad. Detta är något som vi troligtvis även kommer att få se framöver. Myrefelt berättar även att det finns fall då man med en livcykelkostnadsberäkning kan påvisa att det är ekonomiskt lönsamt ur ett helhetsperspektiv att utföra en specifik åtgärd trots att detta leder till en ökad investeringskostnad. Men det är även denna hårda konkurrens som driver utvecklingen.

– Det som är för dyrt idag görs billigare ”imorgon”, säger Myrefelt.

Och han påpekar samtidigt att det är detta som är den stora utmaningen, att bygga bättre och billigare.

Om man utgår från nya BBR så är det troligen så att man behöver se över och förfinna de ingångsparametrar som man utgår ifrån när man gör energiberäkningar. Myrefelt ser att just dessa ingångsdata kommer att vara mycket viktiga för att utföra beräkningar på ett rimligt sätt. Det är viktigt att tidigt tillsammans med beställaren bestämma vad dessa beräkningar skall utgå ifrån, däribland till exempel bestämma genomsnittlig inomhustemperatur med mera. Nackdelen med att utifrån varje specifikt projekt och beställare utföra dessa beräkningar baserade på olika ingångsdata är att det är svårare att jämföra mellan olika projekt och med referensvärden. Det givetvis också viktigt att tidigt i projekteringen behandla dessa uppgifter och ta upp dessa frågeställningar, enligt Myrefelt.

Vid uppföljning av en byggnads energianvändning upptäcks det ofta att systemet inte har optimal drift, något som ofta är relativt enkelt att åtgärda. Det är i denna förändring av BBR som Myrefelt tror att en av de största fördelarna i nya energikapitlet finns. Myrefelt antar att man idag kan gå ut till i stort sett vilken byggnad som helst och se att driften av exempelvis ventilationssystem inte är den optimala, för att sedan korrigera driften.

### 6.3 Intervju Lars Bergendorff, Skanska 070326

#### Sammanfattning

Inom Skanska finns det i första hand två typer av personer som har hand om frågor som rör installationer i byggnader. Dels finns det installationstekniker, likt Lars Bergendorff, som inom ett eller flera områden är specialiserade på att kunna gå in i projekt och styra utformningen av dess installationer och kunna säkerställa dess funktion. Ofta har dock installationsteknikern inte en kontrollerande sambandsfunktion mellan olika installationer i projektet. Dels finns också så kallade installationsamordnare, dessa behöver inte ha expertkompetens inom något område utan har mer ett övergripande ansvar att se till att det exempelvis inte blir några kollisioner mellan olika installationer genom att bland annat granska ritningar.

I Bergendorffs dagliga arbete använder han främst BBR i de bitar som rör säkerhet, brand och utrymning av vissa bostadsutformningar och lokaler. Än så länge har Bergendorff inte kommit i kontakt med nya BBR i någon större utsträckning, han anger att det i mitten av april kommer äga rum en kortare utbildning inom företaget kring nya BBR och förändringarna. I dagsläget ser han inga direkta problem med kraven i nya BBR för hans arbete och han tillägger att de största förändringarna finns i energibiten. Troligtvis kommer det ta en tid att köra in nya BBR, man måste nog ha en övergångstid där man kan jämföra mellan nya och gamla, säger Bergendorff. BBR är ett minikrav från myndigheternas sida men beställaren har ju alltid rätt att skärpa dessa krav. Detta måste dock ske vid upphandlingen, det går inte att komma med krav som är ett förstärkande av BBR i efterhand, berättar Bergendorff.

I framtiden kommer vi enligt Bergendorff att få anläggningar som är mer integrerade i varandra. En sådan utveckling kan man redan idag se där exempelvis leverantörer av passagesystem skapar samarbeten med leverantörer av inbrottslarm för att kunna samköra deras respektive system i samma typ av bussystem. Denna utveckling ger troligtvis både billigare och driftssäkrare anläggningar då de finns färre komponenter som kan falla, säger Lars Bergendorff.

Samma typ av utveckling kan man även förvänta sig att få se på energisidan, framförallt vad gäller styrtekniken av till exempel ventilations- och kylanläggningar. Framöver ser Bergendorff stora möjligheter till att vi kommer att få se ett gemensamt fastighetssystem där det går att övervaka och styra alla delar av en byggnads installationer, allt från inbrottslarm till ventilation.

– Detta är nog inte gjort i en handvändning, elbranschen är mycket konservativ och svår att flytta runt, säger Bergendorff.

I projektet Vasallparken har den stora utmaningen varit att hitta den rätta mixen som är lämplig, det är väldigt stora skillnader mellan byggnaderna, anger Bergendorff. Det är dels mindre flerfamiljshus i BoKlok- delen, som är en del i ett färdigt prefabkoncept. Dels också lamellhus som kommer att byggas som fyra- respektive femvåningshus, varav det ena kommer att uppföras till seniorboende. Och till sist har vi ju det särskilda boendet, där vi tittar på ytterligare en typ av lösning, berättar Bergendorff.

I de två sistnämnda byggnaderna kommer det installeras ett passersystem som heter *Aptus*, något som Kalmarhem först började använda för att styra passage genom ytterdörrar. Systemet har nu vuxit till att som i dessa byggnader nu kunna styra samtliga entré- och lägenhetsdörrar. Det som skiljer något i installationerna mellan de två typerna av lamellhus är att i det seniorboendet skall finns lite mer förberedelser för trygghetsdelen. Man skall under en begränsad period kunna bo kvar i dessa lägenheter under och efter sjukdom eller olyckfall. I det särskilda boendet kommer det bli ytterligare funktioner installerade från *Aptus*, bland annat kommer dörrar i korridorer och dörrar mellan avdelningar vara kopplade till systemet.

Med *Aptus-systemet* ges möjligheter att bygga nivån i varje lägenhet som man vill ha den, man har möjlighet att öppna med nyckel eller bricka och så vidare. Det ges även möjligheter att till exempel fjärrstyra öppning av sin egen ytterdörr via mobiltelefon eller internet, berättar Bergendorff. Det är också här man kan komma in och titta på de här bitarna med energibesparing, det ges möjlighet att till systemet koppla mätutrustning och givare. Dessa gör sedan att man beroende på vilken utrustning som installeras kan mäta allt från vatten- till värmeanvändning i varje lägenhet och få förbrukningen registrerad för varje hyresgäst. Än så länge har systemet bara som avsikt att ta hand om dessa signaler och samla information och inte styra några funktioner förutom dörrstyrning, anger Bergendorff.

Samtidigt är det så att vi bygger dessa bostäder med tanke på framtiden, om 10-15år är de människor som idag är yrkesverksamma personer som kanske kommer att bo i dessa lägenheter. De är ju vana att ha tekniken, nätverk och att ha en snabb internetuppkoppling och så vidare, berättar Bergendorff.

Vad gäller ventilationen i de olika byggnadstyperna skiljer det sig även där. I BoKlok som är ett koncepthus tittar vi nu på möjligheterna att gå in med någon form av återvinning på ventilationen. Det viktiga här är att man inte gör för stora avsteg, inte på ventilationen och inte heller på andra installationer. Ett BoKlok- hus skall se ut på ett visst sätt, berättar Bergendorff. Lamellhusen kommer att få frånluftsvärmepumpar och andra typer av återvinningssystem i frånluftssystemet lika de som ursprungligen är utvecklats till Skanskas *ModernaHus*, som även det är ett koncepthus. I det så kallade särskilda boendet kommer det att bli en mer

konventionell installation med återvinning mellan från- och tilluftsaggregat med det kravet från beställaren att det skall fungera bra ur energisparsynpunkt. Ventilationssystemen kommer dock inte att integreras med *Aptus*, utan här kommer vi använda oss av andra styrsystem, avslutar Bergendorff.

Genom att man som hyresgäst kan följa sin aktuella förbrukning av tappvatten och värmeanvändning är förhoppningen att detta skall bli en morot att spara in på förbrukningen. Detta blir sedan en påverkan på hyresgästen rent ekonomiskt, om man överstiger alternativt understiger angivna riktvärden för förbrukningen blir det antingen en minskad eller ökad kostnad för hyresgästen. Det är mätning av värmeanvändningen som är den svåra biten, det är svårt att rent tekniskt mäta denna på grund av radiatorsystemens uppbyggnad. Dessutom är det en massa faktorer som kan påverka temperaturen i en lägenhet exempelvis solinstrålning och användandet av spisen. Istället använder man sig av något som man kallar komfortavräkning, där man via temperaturgivare i princip mäter temperaturen i vardagsrum och sovrum för att sedan med en speciell programvara beräkna en positiv eller negativ beräkningsgrund. Detta jämförs sedan med ett riktvärde och omvandlas härifrån till antingen en viss sänkning eller höjning av uppvärmningskostnaden, berättar Bergendorff. Denna typ av system använder man frekvent vid denna typ av mätningar och den ger en relativt rättvis bild för hyresgästen, menar Bergendorff.

Det kan även finnas en viss koppling mellan denna mätning och kraven på energideklaration av fastigheter, berättar Bergendorff. Det svåra är att se verkliga förhållanden när man tidigt skall göra någon form av preliminär energideklaration, då är det svårt att se alla bitar som påverkar. Och i första hand tror Bergendorff att det är påverkan som den boende själv innebär som är den svåraste att beräkna.

Det som kanske framkommer vid en energideklaration kan exempelvis ligga till grund för förhållandevis enkla åtgärder, så som att optimera driften av ventilationssystem och fjärrvärmesystem, berättar Bergendorff.

– Har man ett bra grepp om fastigheten och dess hyresgäster är det lätt att ta beslut i den riktning som man anser är bäst, säger Bergendorff.

Bergendorff har idag deltagit i ett par kontroller av detta slag, dock inte med utgångspunkt i nya BBR utan att man i eget intresse som fastighetsägare vill titta på energiförbrukningen i en byggnad. Vid dessa kontroller har det framförallt framkommit att det är ventilationsaggregat och fjärrvärmeinstallationer som man bör se över. Ofta uppträder dessa typer av kontroller i samband vid köp av fastigheter, där också resultatet ligger till grund för en uppfräschning av fastighetens installationer. Det kommer helt klart bli förändringar inom detta område, vi vet dock i dagsläget inte riktigt hur vi ska hantera detta ännu, avslutar Bergendorff.

I samband med Boverkets angivelser av krav på energideklaration har det även redogjorts att det fram över skall utnämnas och certifieras så kallade energiexperter. Detta är absolut något Bergendorff tror att Skanska kommer hantera på något sätt, det är dock inte säkert att det kommer ske någon utnämning av energiexperter inom Bergendorffs egen arbetsgrupp på Skanska Hus Sydost enligt honom själv. Det mest troliga är kanske att denna typ av expertis kommer att finnas inom Skanska Teknik och att det på så sätt kommer finnas inom företaget, menar Bergendorff. Det som avgör är givetvis hur omfattande detta blir, kommer vi arbeta med detta frekvent kommer man givetvis titta noga på detta även här i sydost. Det uppstår många frågor när man går in i ett nytt projekt, både vid upphandling och vid produktion, påpekar Bergendorff.

Det finns idag ett bra utbud på material och tekniska lösningar, enligt Bergendorff. Det svåra är enligt honom att hitta de rätta kombinationerna utav dessa. Här skiljer det sig åt mellan byggnader och vilken verksamhet de innehar samt vem brukaren är. Det är detta som till slut avgör vilka olika lösningar man väljer, berättar Bergendorff. Är det en brukare som använder mycket tappvarmvatten kanske man skall se till en lösning som återvinner värme till i första hand varmvattenproduktionen. Och där det handlar om en brukare som inte använder mycket varmvatten istället återföra värmen till uppvärmningssystemet, förklarar Bergendorff. Det är stor skillnad i hur olika beställare behandlar dessa bitar, berättar Bergendorff. Ibland redogör de klart vilka som är målgruppen för fastigheten och ibland nästan inte alls, och man kanske bör ha i åtanke att när det handlar om vanliga hyreslägenheter finns det inga garantier för vem som kommer att hyra dem i framtiden. Enligt Bergendorff är detta något som man i framtiden kommer att fokusera mera på som en följd av kraven i nya BBR. Och troligtvis kommer man också få en tätare dialog kring dessa bitar tidigt i projekteringen tillsammans med beställaren. Initialt kommer de nya kraven troligtvis ge en ökad investeringskostnad, framför allt på grund av de olika system som skall hantera dessa bitar. Givetvis måste dessa också ge tillbaka något på en längre sikt rent ekonomiskt, konstaterar Lars Bergendorff. Om man som exempel tittar på de installationer som krävs vid komfortavräkning och registrering av förbrukning i lägenheter är det så att dessa inte initialt är lönsamma. De ger till att börja med endast ett kvitto på hur stor förbrukningen är för en hyresgäst och det tar nog lite tid för dessa att sedan minska på förbrukningen, tror Bergendorff.

– Detta är något som man skall förändra mentalt hos hyresgästen, lever de som de alltid gjort spelar det ingen roll vilka tekniska system vi stoppar in för att hantera dessa bitar, säger Lars Bergendorff.

Ofta kan det nog bli mer och mer avancerade system i och med denna utveckling om man ser till att man får integrera fler system i varandra. I framtiden tror

Bergendorff dessa system kommer att utvecklas och bli ännu mer avancerade. Exempelvis tror han att vi kommer att ersätta många nuvarande lösningar med ett gemensamt trådlöst system i hela fastigheten där man enkelt kan tillägga fler funktioner av denna typ.



## 6.4 Intervju Jörgen Petersson, Dahlström Arkitekter 070405

### Sammanfattning

Dahlström Arkitekter har idag elva anställda varav två arkitekter. Jörgen Petersson är i grunden byggnadsingenjör med drygt 25 år i branschen och arbetar idag som arkitekt med huvudsaklig arbetsuppgift som projekteringsingenjör och handläggare vid större projekt. Som kontor betraktat har företaget i huvudsak lokala uppdrag men då de ofta projekterar köpcentrum och liknade finns de ofta med som delaktiga i projekt även i andra delar av Sverige.

I sitt dagliga arbete använder Peterson oftast BBR som en uppslagsbok. De delar som främst används ur BBR är tillgänglighet, utformning, ljud och brand. Ofta är det ändå så att man kompletterar kraven från BBR med föreskrifter ur till exempel *Svensk Standard* eller som vid frågor som rör brand konsulterar en brandingenjör med specialkompetens inom området.

– Oftast har man ju ett hum vad det handlar om för att sedan gå in och läsa mer i detalj i BBR, berättar Petersson.

Än så länge känner Petersson inte att han har kommit i kontakt med nya BBR i någon större utsträckning. Han berättar samtidigt att det som förändrats mest är energikapitlet, och konstaterar också att eftersom reglerna gällt parallellt under en tid har de flest valt att följa vad den äldre BBR anger. De tillfällen som inneburit en viss insyn i nya BBR har mestadels varit inriktade på just energisidan, säger Petersson. Oftast är det så att vi räknar ut ett U-värde på en byggnads olika delar och sedan ger detta som underlag till en energikonsult eller isolerleverantör som gör en energibalansberäkning på byggnaden, berättar Petersson

Petersson fortsätter att berätta att de bitar man som arkitekt främst kan påverka i en byggnads energianvändning är givetvis dels placeringen av byggnaden i förhållande till vädersträck och solinstrålning. Och dels är givetvis utformningen av klimatskärmen också viktig, takfötter, solskydd vid fönster och solskydd i fönster för att nämna några bitar. Att använda ett sunt förnuft och använda naturlagarna på rätt sätt, nyttja naturen helt enkelt poängterar Petersson.

Nya BBR kommer troligtvis öka medvetenheten kring vissa bitar, framförallt kring energibiten. Vi kommer nog att få se tjockare väggar med mer isolering, sen kommer nog mycket arbete att göras av installationskonsulter som kommer att arbeta med tekniksidan, anger Petersson. De nya kraven på energideklaration kommer förmodligen att öka dokumentationen kring energiförbrukningen. Det kommer också bli mer material som vi kommer få lämna ifrån oss tidigt i projekteringen till de som skall utföra energiberäkningar. Ofta är det ju så redan

idag att man i ett tidigt skede innan produktionen startat ser att man behöver korrigera något för att klara energikraven, säger Petersson.

På frågan om nya kraven på energiförbrukning i BBR kommer innebära någon begränsning i fråga om utformningen av en byggnad ställer sig Petersson tveksam.

– Begränsning kan det väl i och för sig vara, men samtidigt är energin så pass dyr och den kommer att bli ännu dyrare att dessa bitar är viktigare, säger Petersson.

De bitar som kanske blir mest påverkade av detta är troligtvis användandet av mycket glas i en byggnad, avslutar Petersson.

Att använda solfångare och mindre vindsnurror som arkitektoniska inslag på byggnader är inte något man arbetat med på Dalhströms i dagsläget, men att vi i framtiden kommer att få se detta ser Petersson som en möjlig utveckling. Och eftersom ekonomin ofta styr projekt kan det vara så att när energin nu blir allt dyrare kommer fler beställare tänka i dessa banor för att få en lägre driftskostnad. Mycket av detta styrs också mycket utifrån vad staten avsätter bidragsmedel för, tyvärr är det ofta detta som avgör berättar Petersson. Om man ser till samarbetet med beställare är det i de flesta fall så att det än så länge inte kommit krav eller önskemål grundade i nya BBR. Det är nog naturligt att det behöver färdigställas några projekt projekterade utifrån den nya innan den slår igenom, först då kanske man ser vad det finns för möjligheter med förändringarna. Och om man ser till det omvända läget, entreprenörerna, så finns det nog risk för att det kan bli en konflikt mellan dessa och arkitekterna i fråga om synsätt på dessa förändringar, tror Petersson. Petersson ser också att det på sikt kommer växa in en medvetenhet om dessa bitar hos arkitekter och på så sätt kunna behandla dem tidigt i projekteringsfasen för att slippa kompromissa senare under projektiden.

Petersson tror inte att vi kommer få se helt andra typer av hus i framtiden, dock ser han att det kommer vara extra viktigt att utnyttja alla detaljer på dagens hus ännu bättre framförallt på bostadssidan där ekonomin är extra viktig. Han nämner här åter ovan nämnda exempel med takfötter som också fungerar som solskydd för fönster.

Inom själva byggnaden finns också en viss risk med att då man installerar mer teknisk utrustning, i form av luftbehandlingsaggregat och likande, blir en konflikt om utrymme. Petersson tonar dock ner denna risk och påpekar att byggnader som skall innehålla dessa installationer inte nödvändigtvis måste bli större till ytan. Det är en ekonomisk fråga och det är mycket upp till de som tillverkar och utvecklar denna typ av utrustning att se till att de inte tar för stor plats.

– Om man får bygga större hus för att få plats med de där är man på väg åt fel håll, säger Petersson.

Någonstans finns en gräns i hur långt man kan gå när det gäller till exempel väggjocklekar och kanske börjar den gränsen närma sig i och med nya BBR. Om man går mot väggar som är 50-60 cm tjocka för att få plats med isolering bör man ju någonstans tänka på att det i samma vägg finns fönster och dörrar som ständigt öppnas, säger Petersson. Grunden i detta arbete för arkitekten är sammanfattningsvis enligt Jörgen Petersson att öka medvetenheten kring energifrågor hos arkitekten, fokus bör enligt honom likt tidigare ligga på sol, solskydd, isolering och glas, de bitar som i första hand arkitekten kan påverka.

## 7 Analys av intervjuer

I intervjuerna, i kapitel 6, har jag kunnat urskilja flera områden som jag valt att dela upp analysen efter. Områdena är som följer: BBR allmänt, BBR energi, Energideklaration av byggnader, Byggnadstyper i Vasallparken, Olika energislag, Skanska, Beställare, Material och teknik, Kostnad.

### 7.1 BBR allmänt

De största förändringarna i nya BBR återfinns i energikapitlet, kap 9. Detta är något som samliga intervjuade personer är rörande överens om.

De frågor som berörts av nya BBR har oftast haft anknytning till just detta avsnitt. Samtidigt konstaterar exempelvis Jörgen Pettersson från Dahlstöm Arkitekter, att man eftersom reglerna gällt parallellt under en tid nästan uteslutande har utgått efter de gamla reglerna som man är van att arbeta utifrån. Och på grund av detta har man inte heller fått en hundraprocentig bild av vad de nya innebär fullt ut. Och det kommer säkert att bli någon form av övergångsperiod likt den som Lars Bergendorff beskriver, där man verkligen ser vad de nya kraven innebär. Jag tror att desto snabbare man kommer in i det nya desto snabbare kommer även anpassningen att gå. Det är då bra om man varit inne och känt på vad de nya innebär innan man blir tvingad att följa dem och inte ges några valmöjligheter.

Ofta tror jag, likt Jörgen Pettersson, att BBR används som en uppslagsbok och ofta även kompletteras av andra föreskrifter och standarder. Inom byggbranschen är det nog som inom många andra yrken att man tar till sig de bitar som man måste behärska för att klara av sin yrkesroll.

### 7.2 BBR energi

Kraven i nya BBR har genomgått en stor förändring, kraven på en byggnads energianvändning har ökat. Det är nu viktigt att försöka hitta alla bitar som kan bidra till en minskad energiförbrukning. En av de allra första som på ett eller annat sätt kan påverka och sätta förutsättningar för dessa bitar i en byggnad är arkitekten. De bitar som arkitekten kan påverka inom energisidan tror jag kommer att bli ännu viktigare i och med nya BBR. Enligt Jörgen Pettersson, arkitekt, är det framför allt placeringen av byggnaden med tanke på vädersträck och utformning av klimatskärmen som arkitekten kan arbeta med. Jag tror att det är dessa bitar framöver kommer att spela en större roll än tidigare. Det är i någon mening dessa som sätter den första prägeln på byggnaden, enligt mig är de självklart också viktiga. Att som Pettersson menar ”Att använda ett sunt förnuft och att använda naturlagarna på rätt sätt, nyttja naturen helt enkelt” är ett

medvetet tankesätt. Att nya BBR kommer att öka medvetenheten kring dessa bitar hos arkitekter ser jag som en självklarhet.

Jag kan också se ett behov för beställare att genom ökat medvetande kunna sätta upp klara krav och direktiv för hur de vill att sin byggnad skall fungera.

### 7.3 Energideklaration av byggnader

Uppföljning av byggnaders energianvändning är för byggnadsägare som Kalmarhem och entreprenörer som Skanska inte helt nytt. Man har till exempel i eget intresse gjort uppföljningar. I Kalmarhems fall har dessa uppföljningar resulterat i korrigeringar av bland annat ventilationssystem i de befintliga byggnader som uppföljningen gjort. Dessutom har det resulterat i den på sikt kanske ännu viktigare erfarenhetsåterbäring som möjliggjorts genom denna. I Skanskas fall har det mer rört sig om kontroller av beräknings modeller eller att fastighetsägare vid försäljning eller liknande velat utföra en uppföljning på dessa bitar.

Vid dessa kontroller har det ofta visat sig att exempelvis driften av fjärrvärmesystem och ventilationssystem inte varit den optimala. Generellt är det troligtvis även likande problem som kommer att framkomma vid en energideklaration av en byggnad. Och dessa typer av ”fel” är förhållandevis enkla att åtgärda genom injustering av befintliga system. Detta är något som både beställare och entreprenörer idag ser kommer att följa i kölvattnet av systemet med energideklarering för byggnader.

Att befintliga system inte är injusterade för optimal drift under specifika förhållanden tror jag inte är något ovanligt. Dels för att en byggnads användning kan skifta över tiden och dels för att en mängd andra faktorer likaså kan förändras. Driften av allt mer avancerade system i byggnader tror jag kräver regelbunden övervakning för att hela tiden ha en optimal drift. Och på så sätt kan de dels ge ett bra inomhusklimat och dels ge en sänkt energikostnad.

### 7.4 Byggnadstyper i Vasallparken

De olika byggnadstyperna i Vasallparken har olika förutsättningar för att kunna anpassas fullt ut till nya hårdare energikrav. De har dels olika målgrupper för de boende och de är dessutom inte av samma typ rent byggnadsmässigt. Gemensamt samliga byggnader i Vasallparken är att de till största delen är prefabricerade, något som påverkar arbetet med energibesparingar. Exempelvis är det inte att föredra att öka väggjockleken så att mer isolering kan tillföras. Det är då ofta svårt att hitta bra prefabricerade lösningar av exempelvis väggelement utan att detta medför extra ställningsarbete som i sin tur leder till en ökad kostnad, som för klimatskärmen är förhållandevis stora, enligt Sonny Myrefelt på Skanska.

Inom detta område måste det framkomma lösningar som tillgodoser behoven av att öka isolertjockleken i klimatskärmen på ett smidigt och ekonomiskt bra sätt. Inte minst om målet är att få hus som baseras på den så kallade passivhustekniken, det vill säga har inget eller mycket litet system för uppvärmning, och samtidigt är prefabricerade.

Om man först ser till BoKlok-husen så ingår dessa i ett klart framarbetat konceptboende i Prefab framtaget av Skanska tillsammans med IKEA. I den version som upphandlats till Vasallparken ingår det inte som standard någon återvinning på frånluften. Detta är den största förändringen som Skanska och Kalmarhem överväger att göra i dessa hus, nämligen att skapa behovsstyrning av ventilationen samt införa någon form av återvinning på frånluften. När man väljer att gå in och titta på en alternativ lösning i ett redan utarbetat koncept har man dels samhällets krav, det vill säga bland annat krav från BBR, på ena sidan och sedan kan man inte heller förändra ett konceptboende för mycket. Ett BoKlok-hus är tänkt att se likadant överallt.

I fråga om lammellhusen kommer den ena byggnaden, hus 1, att uppföras med tanken att bli "vanliga" lägenheter och, hus 2, med tanken att bli seniorboende. I dessa byggnader kommer ett system med frånluftsvärmepumpar och ett återvinningssystem på frånluften att vara gemensamt.

I det särskilda boendet kommer det att installeras ett mer konventionellt återvinningssystem mellan till- och frånluftsgregat. Denna lösning väljs i huvudsak här för att det dels är fråga om lokaler där det finns arbetsmiljömässiga aspekter att ta hänsyn till och det finns dessutom inget behov att ha individuell reglering.

Samtidigt som man bygger välisolerade hus med bra värmeåtervinning så ligger fortfarande mycket av ansvaret med att sänka den totala energiförbrukningen för i första hand bostäder på de boende själva.

Kalmarhems initiativ med att installera utrustning för individuell mätning av vatten- och värmeförbrukning i lamellhusen och BoKlok-husen har vid liknande boenden visat att detta på sikt sänker förbrukningen. Genom att göra de boende medvetna om sin förbrukning, tror jag att både de som vill sänka sin boendekostnad och de som vill göra något för miljön, lättare sänker sin förbrukning. Men i detta avseende tror jag också att om inte de boende själva vill förändra sitt leverne kommer det inte spela någon roll om vilka tekniska system som installeras. Det är då ändå svårt att nå ända fram i detta arbete, något som även Lars Bergendorff installationstekniker på Skanska hävdar.

I övrigt anser jag att det är så att det finns byggnader som är svårare och lättare att anpassa till de nya krav specifik energianvändning som BBR anger. Jag tror att det för ett konceptboende som BoKlok, i den version som upphandlats till

Vasallparken, är svårare att bli modererat än för mer traditionella byggnader likt exempelvis lamellhusen i samma projekt. Dels för att det är ett som ovan nämnt färdigt koncept där alla lösningar gjorts utifrån gamla normer och regler. Och dels för att BoKlok konceptet i sig själv är en ”enkel” lösning där varje tillägg är förenat med en stor kostnad. Konceptet BoKlok kommer med största sannolikhet att utvecklas så att exempelvis återvinning på frånluften blir standard i alla versioner framöver.

## 7.5 Olika Energislag

Det viktiga att tänka på när man försöker minska energiförbrukningen i en byggnad är att tänka på vilka energislag som kommer att behöva användas. Exemplet som Marie Kristiansson på Kalmarhem anger, där biogasbaserad fjärrvärme byts mot elenergi till pumpar, kompressorer m.m., är helt klart något som man bör ta med i beräkningen. Helhetsbilden är det viktigaste, något som Kristiansson projektledare på Kalmarhem, också poängterar.

Självfallet är det skillnad på energi och energi om man ser till hur den produceras. Men målet skall självklart ändå vara att uppnå en så låg total energiförbrukning som möjligt utifrån varje byggnads enskilda möjligheter.

## 7.6 Skanska

Inom Skanska Sverige AB arbetar man idag på många olika sätt aktivt med att utbilda sin personal i frågor som styrs utifrån BBR. Man skall nu exempelvis under våren informera om förändringarna i energikapitlet och om de nya direktiven angående energideklarationer av byggnader. Det är tänkt att alla berörda delar inom Skanska skall delta i denna utbildning, för att sedan föra detta vidare ut i organisationen. Själva utbildningen kommer i första hand ske genom information under seminarieform av bland annat inbjudna experter inom området från Boverket. Jag anser att det är viktigt för ett byggföretag i Skanskas ställning att ligga i täten vad gäller att ha god kunskap inom energisidan. Genom att tidigt få information om nya förändringar inom exempelvis BBR kommer man vara mer redo att arbeta med dessa frågor på ett insiktsfullt sätt med en helhetssyn som täcker hela området. Därför är det också viktigt att denna fråga når ut på ett bra sätt i respektive regioner.

Man har inom Skanska även bildat en så kallad energigrupp som skall lägga upp strategier för hur energifrågor skall behandlas och lyftas fram inom organisationerna, berättar Myrefelt. Även detta tror jag är en riktig väg att gå, genom att ha klara direktiv om vilka arbetsmetoder och så vidare man förväntas använda sig av med arbetet på energisidan, kommer också arbetet med stora möjligheter att flyta på bra. Att ha kunnig personal av absolut avgörande för att hantera dessa frågor på ett bra sätt.

## 7.7 Beställare

Kalmarhem som är beställare av projektet, Vasallparken, har idag arbetat fram egna ramhandlingar och styrdokument som anger både konkreta krav och långsiktiga mål som skall gälla för deras bostäder. Målet för Kalmarhems byggnaders energianvändning ligger idag i dessa handlingar lägre än vad nya kraven i BBR anger. Detta mål togs fram utan koppling till nya BBR och det visar klart att just energifrågan är viktig för Kalmarhem.

Det är nog företrädesvis tre viktiga aspekter av energisidan som är avgörande i detta arbete. Dels är självklart den initiala investeringskostnaden viktig och skall tas med i beräkningen. Sen finns även den kostnadsmässiga aspekten ur förvaltningssyfte och här är hela driftstiden viktig. Till sist är det även så att Kalmarhem anser det vara viktigt att profilera sig som ett bostadsbolag som kan erbjuda ett hållbart boende ur miljösynpunkt. Genom att väga in dessa bitar tillsammans tror jag att Kalmarhem har möjlighet att både skapa bra boenden och bra relationer till sina kunder.

Om man ser till den kostnadsmässiga delen är det i Kalmarhems fall så att man lägger stor vikt vid den totala livstiden för exempelvis ett återvinningsystem för frånluft och investeringskostnaden blir då inte ointressant men inte heller avgörande. Ur en förvaltares perspektiv anser jag att det helt klart är rätt inställning, genom att tänka långsiktigt kan man troligtvis både spara på miljön och spara i plånboken.

## 7.8 Material och teknik

I intervjuer med både Myrefelt och Bergendorff, båda på Skanska, anser de att det idag finns de material och tekniska lösningar som behövs för att uppföra bra byggnader ur energisynpunkt. Det som skulle tänkas vara önskvärt vore annars enligt Myrefelt om det utvecklades bättre typer av isolering än den som finns ute på marknaden. Det svåra är ofta att hitta de rätta kombinationerna av system för exempelvis värmeåtervinning. Det krävs då stor kunskap om både de boende och byggnaden i sig själv.

Absolut tror jag att är det så att nya material skulle ge bättre förutsättningar för att exempelvis isolera bättre, men det verkar som om det fortfarande finns mycket lösningar att utveckla med dagens material.

Idag finns även en utveckling som visar att olika anläggningar blir mer och mer integrerade i varandra på olika sätt, inte minst styrtekniskt. Enligt Lars Bergendorff på Skanska kommer vi i framtiden troligen få se ännu mer integration av fastighetens system. Han spekulerar i att vi framöver kommer att få



se ett gemensamt fastighetssystem, möjligen trådlöst, där alla system är sammankopplade.

En utveckling som skulle innebära att man i ett gemensamt fastighetssystem skulle kunna kontrollera och följa upp fastighetens drift och hälsa som en helhet tror jag skulle innebära flera fördelar. Det skulle exempelvis bli enkelt att utifrån ett passagesystem styra ventilation med mera, dessutom förmodar jag att det då bli möjligt för en ensam driftsansvarig att övervaka och styra alla delar av byggnaden samtidigt.

## 7.9 Kostnad

Kostnadmässigt så kommer troligtvis de hårdare kraven på energihushållning att innebära en något större investeringskostnad. Systemen som är tänkta att hantera dessa bitar är mer avancerade och komplexa och även oftare mer integrerade i varandra än tidigare. Och detta innebär ofta också troligtvis en ökad kostnad. Men på många system som idag diskuteras är det en bra återbetalningstid, exempelvis på olika typer av ventilationssystem menar Myrefelt.

Som ofta inom byggbranschen är det ekonomiska värderingar som styr, det gäller att vara billig. Och detta tänk finns självklart också i frågor som rör en byggnads energiåtgång. Och för att citera Sonny Myrefelt i ärendet, ”*det som är för dyrt idag görs billigare i morgon*”. Detta är förvisso ett välkänt fenomen, som inte är helt specifikt för byggbranschen. Men det gäller att man här inte ger avkall på kvalitén i utbyte av en lägre kostnad.

Det viktiga som jag här anser bör vägas in i den ekonomiska kostnaden är ”kostnaden” för miljön. Det är viktigt att försöka se vad denna kostnad blir om man inte arbetar fokuserat och målmedvetet med att försöka sänka energiförbrukningen i våra byggnader. Den rent miljömässiga biten måste också tilldelas ett högt pris och ofta är det så med olika typer av återvinningssystem av exempelvis frånluft att dessa förutom att värna om miljön även med stor sannolikhet även ger tillbaka rent ekonomiskt till byggnadsägaren.

## 8 Avslutning

Om man ser till förändringarna som skett i BBR 94 (BFS 1993:57) jämfört med BBR (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2006:12) så har förändringarna generellt inneburit att föreskrifter och allmänna råd har detaljerats och specificerats. Dessutom har ett flertal nya begrepp införts för att på ett ännu tydligare sätt beskriva föreskrifter och allmänna råd. Det har även blivit vanligare med hänvisningar mellan olika avsnitt i BBR. Ändringarna i BBR skapar tillsammans en bättre helhet och ökar förståelsen för samverkan mellan olika avsnitt.

De största förändringarna har skett i avsnitt 9, nuvarande Energihushållning, här har kraven på att minska byggnaders energianvändning helt klart ökat. I avsnittet har det införts ett flertal nya begrepp och dessa definierar tillsammans de krav som nu skärpts.

Till förändringarna av avsnitt 9, Energihushållning, har det också tillkommit flera förändringar som är starkt kopplade hit. Här märks främst införandet av energideklaration av byggnader. Energideklarationen kommer troligtvis ofta lyfta fram enkla problem och föreslå åtgärder för dessa. Erfarenhetsmässigt visar liknade kontroller av byggnader att det ofta finns enkla och kostnadseffektiva lösningar till dessa problem.

I ett projekt likt Vasallparken, där byggnadstyperna och målgruppen för de boende skiljer sig åt, har byggnaderna olika förutsättningar för att kunna anpassas till nya hårdare krav på energianvändning. Störst svårigheter bedömer jag att det finns med att anpassa BoKlok-husen. Bland annat för att de ingår i ett koncept och för att de i standardutförande är enkla sett ur energisynpunkt. Men också för att själva koncepttänkandet inte ger utrymme till för stora förändringar. I övrigt finns de största svårigheterna vid ökning av isolertjockleken i väggar. Det finns idag inga bra och kostnadseffektiva prefabricerade lösningar som utesluter ställningsarbete. I övrigt är det framförallt återvinning på frånluft och/eller behovsstyrning av ventilationen som i samtliga byggnader tros minska energianvändningen i Vasallparken.

Det som annars troligtvis kan komma att leda till den största besparingen av energi är införandet av individuell mätning på förbrukning av tappvarmvatten och uppvärmning.

Arbetet med energifrågor på Skanska sker med regelbunden uppdatering och utbildning av personal. Inom Skanska försöker man idag skapa ännu bättre rutiner för att hantera energifrågor på ett mer framgångsrikt sätt än tidigare, bland annat genom skapandet av den så kallade energigruppen. Kostnadsmässigt är det troligtvis så att det initialt kommer bli en högre kostnad på grund av att de system i byggnaden som skall hantera ventilation, värme m.m.

blir allt mer avancerade och integrerade i varandra. På sikt kommer dessa med största sannolikhet innebära en minskad energikostnad för byggnadsägaren.

Sammanfattningsvis kommer nya BBR och de förändringar som är kopplade dit öka medvetandet kring frågor som uppstår vid byggnationer, i första hand som det ser ut i dagsläget frågor som berör byggnaders energianvändning men även övriga byggfrågor.

## Källförteckning

### Tryckt

Boverket 1993, *Boverkets Byggregler – 94 (föreskrifter och allmänna råd)*, BBR 94, Nordstedts tryckeri, Stockholm

Boverket 2006, *Regelsamling för byggregler – Boverkets byggregler*, BBR, AB Danagårds grafiska

### Internet

Boverket 2007, *Konsekvensutredning: Revidering av avsnitten 1, 2, 6, 7 och 9 i Boverkets byggregler (BFS 1993:57) med ändringar t.o.m. BFS 2006:12*, [www.boverket.se](http://www.boverket.se), hämtat 2007-03-26,

Boverket 2007, informationsfilm ”Energideklaration”, [www.boverket.se](http://www.boverket.se), hämtat 2007-05-01

Boverket 2007, ”Vem är den oberoende experten?”, [www.boverket.se](http://www.boverket.se), hämtat 2007-03-26

Boverket 2007, *Boverkets föreskrifter och allmänna råd för certifiering av energiexpert*, BFS 2007:5 CEX 1, [www.boverket.se](http://www.boverket.se), hämtat 2007-03-26,

Näringsdepartementet 2007, *Lag om energideklaration för byggnader*, SFS 2006:985, Regeringskansliets Rättsdatabaser, <http://62.95.69.15/>, hämtat 2007-04-16

Miljödepartementet 2007, *Förordning (2004:1258) med instruktion för Boverket*, Regeringskansliets Rättsdatabaser, <http://62.95.69.15/>, hämtat 2007-04-16

### Muntliga

Anders Johansson, Kalmarhem, 070323

Jörgen Pettersson, Dahlström Arkitekter, 070405

Marie Dellve Kristiansson, Kalmarhem, 070323

Lars Bergendorff, Skanska, 070326

Sten Bjerström, Boverket, 070228

Sonny Myrefelt, Skanska Teknik, 070312

## Bilaga

### Bilaga Intervjufrågor

#### Intervjufrågor Marie Dellve Kristiansson och Anders Johansson, Kalmarhem 070323

- Hur arbetar ni på Kalmarhem med frågor som berörs av BBR?
  - Vanligaste områdena
  - Nya BBR
- Hur är er syn på era entreprenörers arbete utifrån BBR?
  - Duktiga på
  - Mindre duktiga på
  - Skanska
- Vilka krav ställer ni på era entreprenörer vid projektering och utförande?
  - Utifrån BBR
  - Utifrån er Miljöpolicy
  - Annat
- Vilka frågor som styrs av BBR har varit nyckelfrågor i projektet Vasallparken?
  - Tillgänglighet
  - Energi
  - Brandskydd
  - Annat
- Tittar ni redan på kraven i nya BBR och använder dem som riktlinjer i något avseende?
  - Energi
  - Varför just energi/andra bitar
- Vilka krav har ni ställt på byggnaderna i Vasallparken?
  - Utifrån BBR
  - Koppling till nya BBR
- Vad tror ni är de viktigaste förändringarna i nya BBR?
  - Specifikt i energikapitlet
- Hur kommer detta att påverka ert byggande framöver?
- Vad hade dessa förändringar haft för inverkan på byggnaderna i Vasallparken?
-

- Skillnader mellan hustyperna i Vasallparken?
  - BoKlok
  - Särskilda boendet
  - Energi
  - Komfort
  - Övrigt
  
- Hur ser ni på de nya kraven i BBR angående uppföljning av energianvändningen i en byggnad?
  - Energideklaration inom två år
  - Möjlighet att optimera drift
  - Aktiv del
  - Egen kontroll
  - Komfort
  
- Vilka möjligheter ser ni att kunna påverka projekteringen på energisidan?
  - Avseende att ta fram nya lösningar
  - Utgångspunkt i ert styrande
  
- Vilka ser ni som de viktigaste konsekvenserna med att bygga boenden med låg energianvändning?
  - Ekonomi
  - Profilerings
  - Annat
  
- Vad blir den stora utmaningen i detta arbete?
  
- Styr ni i någon mening kundens behov i och med detta arbete, då ni företrädesvis bygger energisnålt?
  - Efterfrågan
  
- Hur ser ni på Boverkets beslut att certifiera så kallade energiexperter?
  - Certifiering av intern personal
  
- Ni anger att den totala energianvändningen inte skall överstiga 100kWh/m<sup>2</sup> BTA och år, kommentar?
  - Lägre än nya kraven i BBR
  - Inte samma beteckning för ytan
  - ”Manual för hållbartboende”
  
- Hur överensstämmer ert styrdokument ”Manual för hållbartboende” med kraven i BBR?

- Problem
- Fördelar
- Förändringar på grund av nya BBR

## Intervjufrågor Sonny Myrefelt, Skanska 070312

- Hur används BBR i det dagliga arbetet?
  - Tillgänglighet
  - Krav från beställare
  - Resurser inom Skanska
  - Expertis
  
- Hur ställer du dig till nya föreskrifter i BBR?
  - Inkörs period mm.
  
- Vad är de stora skillnaderna mellan BBR 94 och BBR 06?
  - Utförande
  - Projektering
  - Ekonomi
  
- Vilka är de största skillnaderna i att utföra en beräkning av en byggnads energibehov mellan BBR 94 och BBR 06?
  - Parametrar
  - Köldbryggor
  
- Hur behandlas köldbryggor?
  - Tekniska lösningar
  - Bygger bort
  - Annat
  
- Vilka är de största/svåraste att komma åt då de gäller köldbryggor?
  
- Inom vilket/vilka områden finns det mest att utveckla i en byggnads energianvändning?
  - Återvinning
  - Fönster
  - Isolering
  - Annat
  
- I vad ligger fokus då en byggnad skall energieffektiviseras?
  - Återvinning
  - Isolering
  - Annat/kombination
  
- Finns det idag de tekniska lösningar och material som gör det enkelt att skapa hus med lågt energibehov?
  - Vad saknas?



- Användning av reducerande energikällor?
  - Solfångare och liknande
  - Vid beräkning
- Skiljer sig arbetsgången åt mellan de gamla sättet att beräkna jämför det nya då fler parametrar har tillkommit?
  - Tillgång till information
  - Ramhandling
- Mindre fokus på  $U_m$ ?
- Hur ser verifieringen ut av byggnader idag?
  - Görs någon?
- Hur kommer detta att ske i och med nya BBR där detta ställs som krav?
- Vad skulle framkomma vid en kontroll?

## Intervjufrågor Lars Bergendorff, Skanska 070326

- Hur kommer du i kontakt med BBR i ditt dagliga arbete?
- Har du arbete mycket utifrån nya BBR?
  - Vilka delar?
- Vilka är de största generella skillnaderna mellan nya- och gamla BBR?
  - Ur energisynpunkt
- Vad är det viktigaste som ändrats/tillkommit i nya energikapitlet?
  - Vad märks/kommer att märkas mest
- Vad ser du i övrigt som installationssamordnare kommer att förändrats?
- Beskriv lite av arbetet med byggnaderna i Vasallparken?
  - Utmaningar
  - Problem
  - System och lösningar
  - Alternativ
  - Skillnad i BBR
- Vad hittar man de viktigaste lösningarna ur energisynpunkt?
  - Betydelse för entreprenör
  - Betydelse för boende
  - Betydelse för beställare
  - Betydelse för ekonomi
  - Betydelse för utförande
- Skillnader mellan byggnaderna i Vasallparken?
  - Svårt att anpassa BoKlok
- Finns det de material, tekniska lösningar och system som krävs för att uppföra bra byggnader ur energisynpunkt?
  - Saknas
  - Framtiden
- Vilka är för- respektive nackdelarna med att till stor del producera i Prefab ur energisynpunkt?
  - Begränsningar
  - Ställningsarbete
- Om man projekterat fullständigt utifrån nya BBR, vad hade man då sett för skillnader?

- Hade detta lett till en merkostnad för beställaren?
  - Livscykelkostnad
  - Investeringskostnad
- Hur ser du på kraven att energicertifiera alla nya byggnader senast två år efter att de tagits i bruk?
- Vad kommer denna verifiering att visa/medföra?
- Kommer Skanska certifiera energiexperter enligt Boverkets nya föreskrifter?

## Intervjufrågor Jörgen Pettersson, Dahlström arkitekter 070405

- BBR i ditt dagliga arbete?
- Vilka delar är mest styrande?
  - Kap 3 Utformning
  - Kap 5 Brandskydd
  - Kap 6 Hygien, hälsa och miljö
  - Kap 7 Buller
  - Kap 8 Säkerhet vid användning
  - Kap 9 Energianvändning
- Vad får nya BBR för betydelse för dit arbete?
- Hur stor är medvetenheten kring dessa frågor?
- Hur agerar du som arkitekt nu när det kommer hårdare energikrav i och med nya BBR?
  - Placering
  - Solinstrålning
  - Fasad/Klimatskärm (väggjocklek, köldbryggor, Fönsterpartier)
  - Annat
- Användning av reducerande energikällor (solfångare, vindsnurror) som arkitektoniska inslag?
- Skillnader mellan byggnadstyper?
  - Utmärkande för bostäder?
  - Lösningar i framtiden
- Samarbete med beställare?
  - Krav
  - Önskemål
- Samarbete med entreprenör?
  - Revideringar (vanligt?)
  - Fasad
  - Placering
  - Teknikutrymmen/installationsutrymmen
- Vad kan du som arkitekt göra i fråga om att minska energianvändningen hos en byggnad?
  - Utveckling
- Övrigt?

