

# Nulägesanalys av svensk byggnadsindustri och -utbildning mot energieffektiva byggnader

---



Åke Blomsterberg, WSP Environmental, 2012-09-04

The sole responsibility for the content of this publication etc lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission is responsible for any use that may be made of the information contained therein.

### **Further information**

More details on BUILD UP Skills can be found at [www.buildupskills.eu](http://www.buildupskills.eu)

More details on the IEE programme can be found at <http://ec.europa.eu/intelligentenergy>

### **BUILD UP Skills**

#### **The EU Sustainable Building Workforce Initiative in the field of energy efficiency and renewable energy**

BUILD UP Skills is a strategic initiative under the Intelligent Energy Europe (IEE) programme to boost continuing or further education and training of craftsmen and other on-site construction workers and systems installers in the building sector. The final aim is to increase the number of qualified workers across Europe to deliver renovations offering a high energy performance as well as new, nearly zero-energy buildings. The initiative addresses skills in relation to energy efficiency and renewable energy in all types of buildings.

BUILD UP Skills has two phases:

- I. First, the objective is to set up national qualification platforms and roadmaps to successfully train the building workforce in order to meet the targets for 2020 and beyond.
- II. Based on these roadmaps, the second step is to facilitate the introduction of new and/or the upgrading of existing qualification and training schemes.

Throughout the whole duration of the initiative, regular exchange activities are organised at EU level to underline the European dimension of this important initiative and to foster the learning among countries.

The BUILD UP Skills Initiative contributes to the objectives of two flagship initiatives of the Commission's 'Europe 2020' strategy — 'Resource-efficient Europe' and 'An Agenda for new skills and jobs'. It is part of the Commission's Energy Efficiency Action Plan 2011. It will also enhance interactions with the existing structures and funding instruments like the European Social Fund (ESF) and the Lifelong Learning Programme and will be based on the European Qualification Framework (EQF) and its learning outcome approach.

## Innehållsförteckning

0. Sammanfattning .....	6
1. Inledning .....	8
2. Mål och metoder .....	9
2.1 Syfte .....	9
2.2. Metod.....	9
2.3 Målgrupp .....	10
3. Karaktärisering av byggsektorn .....	10
3.1 Allmänt .....	10
3.2. De viktigaste aktörerna .....	13
3.3. Fackliga organisationer.....	16
3.4. Marknadsutveckling - allmänt .....	17
Fou och innovationer .....	17
Nya entreprenad- och samarbetsformer .....	18
Partnering.....	18
Ökad import av byggmaterial.....	18
3.5. Marknadsutveckling – lågenergihus.....	19
3.6. Gästarbetare och utländska entreprenörer .....	20
3.7. Den informella ekonomin.....	22
4. Nationell policy och strategi för att bidra till EU:s energimål för byggnader till år 2020. ....	24
4.1. Underlag för nationell strategi för lågenergibyggnader.....	24
4.2. Regeringens förslag och bedömningar avseende nära-nollenergibyggnader .....	27
4.3. Nationell handlingsplan för främjande av förnybar energi .....	28
4.4. Regional energipolicy och –strategi för att uppfylla 2020-målen.....	29
4.5. Byggnormen.....	31
4.6. Bidrag till 2020-målen från byggsektorn .....	32
4.7. Yrkesutbildning .....	32
4.8. Grön kompetens och gröna arbetstillfällen.....	32
4.9. Nationella och regionala genomförandet av europeisk ram för kvalifikationer (EQF) och EU: s övriga utbildningspolitik inom byggsektorn.....	33
5. Statistik över byggnads-och energisektorn.....	33

5.1.	Byggsektorn .....	33
5.2.	Byggföretag.....	35
5.3.	Arbetskraften i byggsektorn .....	38
5.4.	Byggnadsbeståndet.....	41
5.5.	Energianvändning i byggnader .....	42
5.6.	Lågenergibygnader .....	51
5.7.	Förnybar energi.....	54
6.	Nuvarande yrkesutbildningsåtgärder .....	57
6.1.	Utbildningsanordnare .....	57
6.2.	Det nationella systemet för yrkesutbildning .....	58
	Gymnasieskolan.....	58
	Arbetsmarknadsutbildning.....	58
	Yrkeshögskoleutbildning (tidigare KY-utbildning) .....	59
	Fort- och vidareutbildning.....	59
	Yrkesnämnder .....	60
6.3.	Omfattning av utbildningen.....	61
6.4.	Finansiering av utbildningen.....	63
6.5.	Certifiering och ackreditering .....	64
6.6.	Energieffektivitet och förnybar energi i byggnader i den nationella utbildningen.....	65
6.7.	Lokala kurser och utbildningsprogram om energieffektivitet och förnybar energi i byggnader för vidareutbildning av yrkesarbetare .....	66
6.8.	Relevanta initiativ på nationell/regional nivå som stöds av EU.....	68
7.	Kompetensgap mellan den nuvarande situationen och behoven för 2020.....	68
7.1.	Byggarbetsmarknaden fram till år 2020.....	68
7.2.	Kompetensgap och -behov .....	70
7.3.	Förslag på kvalifikationer.....	72
7.4.	Uppföljningsbehov .....	74
8.	Hinder .....	74
8.1.	Hinder för komplettering av grundutbildning .....	74
8.2.	Hinder för vidareutbildning .....	75
9.	Slutsatser.....	75

10. Referenser ..... 78

## 0. Sammanfattning

Energi- och klimatmålen för år 2020 innebär att stora insatser krävs från byggsektorn bl.a. en höjning av kompetensen. Därför har EU-programmet Intelligent Energy Europe initierat Build up skills projekt i 30 länder i Europa. Varje land driver sitt egna projekt. Målsättningen med det svenska projektet är att ta fram en handlingsplan och plattform för vidareutbildning och förstärkning av kompetensen hos alla verksamma på byggplatser t.ex. hantverkare, byggnadsarbetare samt installatörer av system. Vidareutbildningen gäller främst för produktion av energieffektiva byggnader, samt att lära sig installera system för förnybar energi och att göra lågenergirenoveringar av byggnader. I Sverige innefattas även en översyn av grundutbildningen.

I denna rapport presenteras en analys av aktuell status för byggsektorn, översyn av nuvarande och planerade strategier för utbildning inom energiområdet, samt vilka färdigheter som behövs på byggplatsen och en första analys av hinder som finns. I nästa steg utformas en handlingsplan och plattform tas fram och utarbetas aktiviteter för säkerställande av genomförandet.

Byggsektorns arbetskraft inom konsult- och utförarledet är relativt välutbildad. Sektorn är dock till viss del fragmenterad i olika byggled och organisationer. Internationaliseringen märks genom ett ökande antal utländska bygghantverksföretag och en ökning av utländsk arbetskraft på svenska byggarbetsplatser, dock okänt i vilken omfattning. Internationaliseringen märks också på att under de senaste åren har det blivit lättare att importera byggmaterial och allt fler distributörer av byggmaterial med lågprisprofil har etablerat sig på den svenska marknaden.

Många personer sysselsätts inom byggindustrin, 305 000 personer år 2010, vilket motsvarar ca 7 % av alla förvärvsarbetande. Merparten av de sysselsatta inom byggindustrin är fackligt anslutna. Inom byggsektorn förekommer svart arbetskraft, som dock uppskattas vara mindre än 4 % av de totala bygginvesteringarna. Antalet verksamma på byggarbetsplatser som kan påverka hur energieffektiva byggnader blir när de är färdigbyggda eller renoverade är ca 100 000 personer. En del av dem kan även påverka systemen för förnybar energi. Många byggföretag är mycket små, i princip enpersonsföretag, uppskattningsvis 11 000 företag. Byggindustrins årsomsättning dvs. nyinvesteringarna uppgick år 2000 till 266 miljarder kronor, vilket motsvarade 8 procent av BNP.

Andelen lågenergibygnader av nyproduktionen är än så länge låg, i snitt under 2 % eller 350 lägenheter per år och för lokaler i snitt under 0,25 % eller 8 stycken per år under de sista 10 åren. Andelen förväntas stiga under de kommande åren, år 2010 var t.ex. 7 % av de nya bostäderna lågenergibygnader. Hittills är antalet årligen renoverade lägenheter 24 000 varav andelen med väsentligt förbättrad energiprestanda är mycket låg. Många aktörer inom byggsektorn räknar dock med stigande krav på energieffektivitet, både från myndigheter och beställare. Mycket få bidrag för att bygga energieffektivt finns. Det som finns är bidrag till installation av solceller och solfångare. Resultatet är hittills att den totala energianvändningen för värme och tappvarmvatten i byggnader inte har ändrats nämnvärt trots att antalet kvadratmeter ökat. Däremot har elanvändningen framförallt i lokaler ökat sedan 70-talet.

Enligt Energimyndigheten föreslag bör nära-nollenergibygnader (NNE) innebära en halvering av dagens minimikrav på energi enligt BBR för nya byggnader. Som etappmål föreslås att 25 % av alla nya byggnader är NNE-byggnader år 2015. Målnivån för större renoveringar föreslås vara 80 % av dagens

krav i BBR och att etappmålet för 2015 är att 40 % av större renovering uppfyller etappmålet. Eftersom det mycket lång tid innan alla byggnader är ersatta med nya byggnader, måste befintliga byggnader energieffektiviseras för att nå de övergripande klimatmålen.

Regeringen har utarbetat en skrivelse baserad bl.a. på underlag från Energimyndigheten, där NNE-byggnader idag i princip definieras som byggnader som uppfyller dagens energikrav i BBR. Skärpningar planerar man genomföra succesivt, med en kontrollstation år 2015. Ett antal främjandeåtgärder för att underlätta genomförandet av kraven på NNE-byggnader föreslås t.ex. fler demonstrationsprojekt, kompetenshöjande insatser för nyckelgrupper.

År 2009 uppgick redan andelen förnybar energi till 47 %, då ett beslut togs att andelen förnybar energi år 2020 skall vara minst 50 % av den totala energianvändningen.

Några uttalade regionala energipolicy eller – strategier för att uppfylla 2020-målen finns ännu inte. Däremot finns planer och miljöprogram på lokal-, kommun- och länsnivå med hårda krav på energianvändning i byggnader. Detta försvårar dock för byggbranschen att ta fram enhetliga koncept för lågenergibygnader.

De viktigaste utbildarna för yrkesarbetare inom byggindustrin är gymnasieskolorna, fristående utbildare och yrkeshögskolor. Ingen av utbildningarna tar idag upp energieffektiva byggnader explicit. Däremot finns det skrivningar som kan ge utrymme för utbildning om dessa i gymnasieskolans ämnesplaner. Det finns också ett fåtal yrkeshögskoleutbildningar med särskild inriktning mot energieffektivt byggande under etablering.

Viss fort/vidareutbildning ges inom företagen, inom Sveriges Byggindustriers Entreprenörsskola, inom branschorganisationernas utbildningsverksamhet samt i installatörernas och materialleverantörernas regi, med begränsade inslag om energieffektivisering och förnybar energi för byggnader. Passivhuscentrum har en tvådagars kurs i passivhusbyggande för byggnadsarbetare, med 20-25 kursdeltagare per år. Det finns även ett nystartat och pågående projekt med syfte att resultera i vidareutbildning av yrkesarbetare inom byggindustrin.

Ett flertal ackrediterade organisationer certifierar yrkesarbetande inom byggsektorn. Ett antal certifieringar är relaterade till energieffektivt byggande och förnybar energi.

Majoriteten av de yrkesarbetande behöver vidareutbildas med avseende på nya lågenergibygnader, renovering till lågenergibygnad och förnybar energianvändning. På sikt bör alla vidareutbildas. Om all nybyggnation skall uppfylla krav på låg energianvändning och alla renovering förbättras så att de uppfyller minimikrav avseende energiprestanda år 2020 innebär detta att ca 100 000 hantverksarbetare bör vidareutbildas under 8 år. Enligt en första analys anses en acceptabel utbildningstid vara 1-3 heldagar. För detta behövs minst 500 specialutbildade lärare. Grundutbildningen för yrkesarbetare behöver kompletteras med avseende på lågenergibygnader. För detta behövs ca 1 500 lärare. Även arbetsledningen på byggarbetsplatser behöver få samma vidareutbildning. Denna grupp utgör ca 15 000 tekniker/ingenjörer. En byggnad blir dock inte energieffektiv om inte krav ställts på energieffektivitet och den inte planerats och projekterats för energieffektivitet.



Potentiella hinder för genomförande av utbildningen är faktorer såsom ekonomiska, institutionella, kulturella, sociala, samt tidsbrist och att det byggs för få lågenergibygnader och genomförs för få lågenergirenoveringar. En viss ökning kan dock skönjas. Många av dessa hinder skulle kunna övervinnas om efterfrågan på energieffektiva byggnader ökade kraftigt.

#### Faktaruta

- 305 000 personer var år 2010 sysselsatta inom byggbranschen varav ca 250 000 arbetade med byggnader, varav ca 160 000 var hantverkare.
- Den totala energianvändningen var år 2010 411 TWh, varav byggnader svarade för 166 TWh, varav 58 % kom från förnybar energi
- Målsättningen för år 2020 är att minska den totala energianvändningen med 20 % och med 25 % inom byggsektorn
- Antalet yrkesarbetande inom byggnadsindustrin som behöver vidareutbildas för att nå 2020-målen är ca 100 000: 8 000 murare, 4 200 betongarbetare, 32 200 byggnadsträarbetare m.fl., 2 000 takmontörer, 1 500 isoleringsmontörer, 1 500 glasmästare, 13 350 VVS-montörer, 8 500 ventilationsmontörer, 4 700 kyltekniker, 23 650 installationselektriker samt elmontörer, 1 200 övriga byggnadshantverkare, 300 stålkonstruktionsmontörer och grovplåtslagare. Även arbetsledningen på byggarbetsplatser behöver vidareutbildas, storleksordningen 15 000 tekniker/ingenjörer.
- Grundutbildningen hos gymnasieskolorna kompletteras och vidareutbildning hos yrkeshögskolorna och utbildningsföretagen tas fram för att ge en allmän och bred baskunskap och helhetssyn på byggande av energieffektiva byggnader och lågenergirenoveringar, samt förnybara energikällor och system. Därutöver behövs fördjupad kompetens kopplad till det egna fackområdet för murare, betongarbetare, byggnadsträarbetare, tak-, isoleringsmontörer, glasmästare, VVS-montörer, installationselektriker samt elmontörer, stålkonstruktionsmontörer och grovplåtslagare. För grundutbildningen för yrkesarbetare behövs ca 1 500 lärare. För vidareutbildningen berörs minst 500 lärare. Uppföljning av utbildningen skulle kunna göras av existerande yrkesnämnder.

## 1. Inledning

2020 års energi- och klimatmål kräver stora insatser från byggsektorn. En viktig satsning i detta arbete är att öka kompetensen inom denna sektor på arbetsmarknaden. Därför har EU-programmet Intelligent Energy Europe initierat ett projektområde som kallas Build up skills. Det löper på 18 månader med start november 2011 och involverar 20 länder i Europa där varje land driver sitt eget projekt utifrån sitt lands specifika förutsättningar.

Målsättningen är att ta fram en handlingsplan och plattform för vidareutbildning och förstärkning av kompetensen hos alla på byggplatsen t.ex. hantverkare, byggnadsarbetare samt installatörer av system. Vidareutbildningen gäller främst vid byggandet av energieffektiva byggnader, samt att lära sig installera system för förnybar energi och att göra lågenergirenoveringar av byggnader. I Sverige kommer projektet även att omfatta en översyn av grundutbildningen eftersom den anses stödja förbättringen av färdigheter inom alla dessa områden.

Ett av de grundläggande målen med projektet och denna rapport är att göra en analys av aktuell status för byggsektorn, se över nuvarande och planerade strategier för utbildning inom energiområdet, vilka



färdigheter som behövs på byggsplatsen och hur man övervinner de hinder som finns. I nästa steg fattas beslut och en handlingsplan och plattform tas fram, vars genomförande sedan säkerställs.

Rapporten är till 75 % finansierad av EU-programmet Intelligent Energy Europe – IEE.

## 2. Mål och metoder

### 2.1 Syfte

Syftet med denna rapport är att fastställa den nuvarande kunskapsnivån, samt behovet till typ och omfattning av vidareutbildning av yrkesarbetare inom byggnadsindustrin i syfte att nå energimålen för byggnader år 2020. De viktigaste yrkeskategorierna i de arbetsplatsnära rollerna ingår i tillämpningsområdet.

Huvudaktörerna som levererar fortbildning och utbildning/kvalifikationssystem/certifieringar för att bygga energieffektiva byggnader, samt anläggningar för förnybar energi, kommer att identifieras. Den nuvarande statusen hos byggsektorn och arbetskraften kommer också att analyseras, liksom de nationella strategierna för energi och fortbildning.

Kompetensklyftor mellan den nuvarande situationen och behoven för 2020 när det gäller kompetensutveckling skall uppskattas (underlag i huvudsak från WP3).

En identifiering och första analys av hinder som beror på eventuella brister i kvalifikationer hos byggnadsarbetare (underlag i huvudsak från WP3) och hinder för genomförande av en kompetenshöjning, som kan hindra landet från att nå målen för 2020 för byggsektorn skall göras (till exempel: språkfrågor för gästarbetare, fragmentering av byggsektorn, bristen på samordning mellan hantverk och yrken, arbetsotrygghet, specifika svårigheter för små och medelstora företag att få tillgång till utbildning etc.).

### 2.2. Metod

Information kommer att samlas in med skrivbordsundersökning och intervjuer/enkäter med aktuella marknadsaktörer. Projektgruppen (8 organisationer) och referensgruppen (33 organisationer) kommer att bidra till insamlingen av information och ge feedback på resultaten. Resultaten kommer att redovisas, beskrivas, analyseras och sammanfattas i rapporten.

Arbetet har delats in i ett antal deluppgifter:

Uppgift 1. Den nuvarande situationen när det gäller det nationella systemet för fortbildning inom byggsektorn.

Uppgift 2. Det nuvarande befintliga utbildnings-, kvalifikations- och certifieringssystemet.

Uppgift 3. Den nuvarande (och planerade) statusen för byggsektorn.

Uppgift 4. Den nuvarande (och planerade) energipolitiken och -strategien.

Uppgift 5. Den nuvarande (och planerade) vidareutbildnings- och utbildningspolitiken och -strategien.

Avsnitt 7 och 8 baseras delvis på WP3 Identifiering av kompetensbehov, hinder och lösningar.

Intressenter som rådfrågats och tillhandahållit uppgifter är:

- Margaretha Hallander, Jon Andersson, FSEK
- Stefan Dehlin, NCC
- Anna-Lane Lane, SP
- Lars Tullstedt, Sveriges Byggindustrier
- Magnus Everitt, VVS-företagen
- Hans Olov Karlsson Hjorth, Boverket
- Lotta Naglitsch, Skolverket
- Lina Sundgren, WSP

Större delen av innehållet i rapporten har presenterats för referensgruppen:

- Göran Werner, BeBo/WSP
- Conny Pettersson, Swedisol/Byggmaterialindustrierna
- Erik Österlund, Svensk Ventilation
- Dag Lundblad, Energimyndigheten
- Katarina Härner, SABO
- Ulf Pettersson, EIO
- Nils-Gunnar Bergander, Byggnadsindustrins yrkesnämnd
- Mats Björs, Byggherrarna
- Per Högström, Näringsdepartementet
- Anders Olsson, Swedisol
- Per-Erik Nilsson, BELOK/CIT Energy Management
- Jonas Hagetoft, Sveriges kommuner och landsting
- Paula Stabäck, Skolverket
- Anna Urombi, Passivhuscentrum Västra Götaland
- Jonny Jakobsson, Kommunal

Rapporten har granskats av:

- Lars Tullstedt, Sveriges Byggindustrier

## 2.3 Målgrupp

Målgrupperna för denna rapport är byggbranschen (byggherrar, byggtreprenörer, installatörer, tillverkare, fackföreningar) och utbildare (offentliga och privata).

## 3. Karaktärisering av byggsektorn

### 3.1 Allmänt

Det professionella svenska byggandet utförs av en relativt välutbildad arbetskraft både inom konsult- och utförarledet. Enligt byggkommissionen är dock utbildningsnivån inom byggsektorn lägre än för arbetsmarknaden i övrigt (Statskontoret 2009). Skillnad i utbildningsnivå gäller framförallt eftergymnasialt utbildade inom byggsektorn, där andelen är låg och endast uppgick till 8 procent medan den låg på 28 procent för arbetsmarknaden som helhet. Långsiktigt sker dock, på grund av

pensionsavgångar, en höjning av kompetensnivån i sektorn, där de flesta nya yrkesarbetare numera har en treårig gymnasieutbildning och där tidigare ingenjörer från gymnasienivå ersätts av utbildade inom yrkeshögskola och högskola/universitet.

Byggsektorn kan beskrivas som fragmenterad i olika byggled och organisationer (Statskontoret 2009). Inom vissa byggled finns brister i konkurrensen. Efterfrågan inom delar av byggsektorn, exempelvis nybyggnad av bostäder, är starkt konjunkturberoende. Viss marknadskoncentration finns på byggentreprenadmarknaden. Materialtillverkarna är starka och ingår ofta i internationella koncerner. Internationaliseringen märks även på att antalet utländska bygghantverksföretag har ökat på den svenska marknaden. Däremot har inte konkurrensen från utländska företag ökat i någon märkbar utsträckning på installatörsmarknaden (Statskontoret 2009).

I en analys av rådande marknadsförutsättningar kan det konstateras att det fortfarande finns betydliga inträdesbarriärer för utländska företag, främst i form av informella kontaktnät mellan redan etablerade företag.

Byggprocessen beskrivs ofta som fragmenterad, med ett antal skeden, där i varje skede en ny aktör tar över. Vanligen delas byggprocessen in i sex olika skeden:

- Planskedet
- Idé- och programskedet
- Projekteringskedet
- Upphandlingsskedet
- Byggskedet
- Förvaltningsskedet

#### Planskedet

I planskedet fastställer kommunen översiktsplan och detaljplan.

#### Idé- och programskedet

I idé- och programskedet beskrivs alla kända förutsättningar och krav som gäller för byggnaden i ett byggprogram, och genom gestaltningen väljer man ut hur byggnaden ska utformas. Arbetet leds vanligen av byggherrens projektledare.

#### Projekteringskedet

I projekteringskedet fastställs bygghandlingarna, som i detalj beskriver hur byggnaden ska vara och hur den ska konstrueras. Arbetet leds även i detta skede vanligen av byggherrens projektledare.

#### Upphandlingsskedet

I upphandlingsskedet formuleras ett förfrågningsunderlag och anbud tas in från de olika entreprenörerna. De som ska medverka i byggskedet väljs ut. Det finns olika typer av entreprenadformer som byggherren kan arbeta och upphandla efter, utförande- och totalentreprenad.

Utförandeentreprenader innebär att byggherren med hjälp av konsulter tar fram bygghandlingarna och förfrågningsunderlag, och alltså själv föreskriver utförandet.

Istället för utförandeentreprenad, kan byggherren välja totalentreprenad – något som blivit allt vanligare. Det innebär att en entreprenör anlitas redan innan projekteringsskedet, och får ta ansvar för hela projekteringen och hela byggskedet. Totalentreprenören får därmed även ta hand om upphandlingen av alla övriga entreprenörer som kan behövas.

Nya entreprenadformer har också utvecklats under senare tid. Dels kommer totalentreprenörer oftare in redan i de tidiga skedena. Dels finns exempel på totalentreprenörer som både tar hand om byggskedet och om förvaltningsskedet. Det senare har till exempel Skanska gjort vad gäller vissa fastigheter och NCC vad gäller vägar.

I detta sammanhang talas det ofta om så kallad partnering, som är ett nära samarbete mellan byggherre och entreprenörer där man ofta arbetar mot gemensamma kostnadsmål och delar på vinst eller merkostnad, så kallade incitamentavtal. Partnering innebär att byggherren, konsulterna, entreprenörerna och andra nyckelaktörer gemensamt löser en bygguppgift. Det hela baseras på ett förtroendefullt samarbete, där alla spelar med öppna kort och där allas yrkeskunskaper kompletterar varandra genom alla skeden av byggprocessen. På detta sätt kan man undvika det traditionella stafettloppet där olika aktörer är inne i processen under en begränsad tid. I partnering tas allas kompetens tillvara och alla arbetar tillsammans i projektet från början till slut.

#### Byggskedet

I byggskedet görs mark- och grundläggningsarbeten, sedan utförs stombyggande, kompletterande stombyggande, installationsarbeten och inredningsarbeten.

#### Förvaltningsskedet

I förvaltningsskedet sköts drift, underhåll och så småningom görs eventuella om- och tillbyggnader, och tills kanske byggnaden rivs.

År 2010 sysselsatte byggindustrin 305 000 personer och bygginvesteringarna uppgick till 266 miljarder kronor dvs. ny- och ombyggnadsinvesteringar i fastigheter samt investeringar i anläggningar, vilket motsvarade 8 procent av BNP (se även avsnitt 5.1 Byggsektorn). Yrkeskategorier inom byggindustrin som omfattas av nulägesanalysen kan delas in i byggnadsarbetare, VVS-installatörer, El-installatörer och övriga (se tabell 3.1).

Tabell 3.1 Yrkeskategorier inom byggindustrin som omfattas av nulägesanalysen.

<b>Byggnadsarbetare (BYN - Byggnadsindustrins Yrkesnämnd)</b>
Armerare
Betongarbetare
Golvläggare
Håltagare
Maskinförare, Kranförare
Murare
Plattsättare
Ställningsbyggare
Stensättare
Takmontör, Undertaksmontör
Träarbetare/Snickare
<b>VVS-installatörer (VVS-branschens yrkesnämnd)</b>
Isoleringsmontör
Ventilationsmontörer/tekniker
Ventilationsplåtslagare
VVS-montör inkluderat installatörer av system för förnybar energi
VVS-tekniker, styr- och reglertekniker, injusterare
<b>El-installatörer (Elbranschens Centrala Yrkesnämnd)</b>
Elinstallatör
<b>Övriga</b>
Arbetsledare
Besiktningmän
Byggnadsarbetare inom prefabricering av byggnader
Byggnadsplåtslagare
Glasmontörer
Kontrollansvarig
Smed
Styr- och övervakningsinstallatör

### 3.2. De viktigaste aktörerna

De viktigaste aktörerna i byggprocessen är byggherrar/förvaltare, konsulter/arkitekter, entreprenörer, tillverkare. Dessa aktörer är representerade i olika branschorganisationer (se tabell 3.2).

Tabell 3.2 De största branschorganisationerna inom byggsektorn.

Organisation	Bransch
Byggherreföreningen	Byggherrarna är en intresseförening för byggherrar med ca 130 medlemmar
Sveriges Byggindustrier	Byggföretagens bransch- och arbetsgivarförbund med ca 3 200 medlemsföretag
VVS-företagen	Bransch- och arbetsgivarorganisation

	för företag verksamma inom VVS samt arbetsgivarorganisation för företag verksamma inom kyla, industrirör, ventilation och teknisk isolering med ca 1 450 medlemsföretag
EIO	Elektriska Installatörsorganisationen är bransch- och arbetsgivarorganisation för Sveriges el- och teleteknikföretag med ca 2 600 medlemsföretag
Byggmaterialindustrierna	En branschförening för byggmaterialföretag med ca 1000 medlemsföretag
Glasbranschföreningen	En bransch- och arbetsgivarorganisation med drygt 550 företag som ordinarie medlemmar och ca 40 företag som associerade medlemmar. Antalet anställda i medlemsföretagen är cirka 2 500 personer.
Entreprenörföretagen	Entreprenörföretagen, EPF, är en ny gemensam satsning från Plåtslageriernas Riksförbund, PLR, och Mekaniska Verkstädernas Riksförbund, MVR. Entreprenörföretagen (EPF) är servicebolaget.
Svensk Betong	Branschorganisation för fabriksbetong- och betongelementtillverkare.
Svensk Ventilation	Representerar cirka 100 ventilationsföretag - såväl tillverkare som installatörer
VVS-fabrikanternas Råd	VVS- och VA-industrins branschorganisation med 67 medlemsföretag
TMF	Bransch- och arbetsgivarorganisationen för hela den träförädlade industrin och möbelindustrin i Sverige, med ca cirka 750 medlemsföretag
Fastighetsägarna	Fastighetsägarna är en intresse- och branschorganisation med ca 17 000 medlemmar
Fastigo	Fastighetsbranschens arbetagivareorganisation med cirka 1 300 medlemmar som har drygt 20 000 anställda.
SABO	Bransch- och intresseorganisation för cirka 300 allmännyttiga bostadsföretag. Tillsammans äger och förvaltar medlemsföretagen nästan 730 000 bostäder dvs. ca 30 % av alla lägenheter.
Svenska Teknik&Designföretagen	Svenska Teknik&Designföretagen, är en bransch- och arbetsgivarorganisation för Sveriges arkitekt- och teknikkonsultföretag inom bygg- och industrisektorn, med ca 700 medlemsföretag
Sveriges Arkitekter	Intresse- och facklig organisation för alla Sveriges arkitekter, inredningsarkitekter, landskapsarkitekter och planeringsarkitekter med över 11 500 medlemmar

Byggherren är oftast fastighetsägaren (Byggherrarna 2012). Totalt finns 99 115 fastighetsägare varav 20 000 bostadsrättsföreningar, 2 374 offentliga verksamheter, 49 905 aktiebolag m.m. (Boreda 2012). Det finns ca 40 fastighetsägare med ett värde överstigande 10 mdr kr. Här presenteras de tio största (se tabell 3.3).

Tabell 3.3 De tio största fastighetsägarna år 2011 (Fastighetsvärlden 2011).

Bolag	Värde, mdr kr	Ort
Vasakronan	76,1	Stockholm
Akademiska hus	48,8	Göteborg
Svenska Bostäder	35,6	Stockholm
Castellum	30,3	Göteborg
Diligentia	29,8	Stockholm
Stockholmshem	27,5	Stockholm
Fabege	26,6	Stockholm
Humlegården	24,0	Stockholm
AMF Fastigheter	23,5	Stockholm
Wallenstam	22,6	Göteborg

Många allmännyttiga bostadsföretag är medlemmar i SABO, Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag, som är bransch- och intresseorganisation för cirka 300 allmännyttiga bostadsföretag. SABO-företagen finns över hela Sverige och är av mycket skiftande storlek, med allt från 115 till 23 600 lägenheter. SABO-företagen är både lokalt och nationellt mycket viktiga aktörer på den svenska bostadsmarknaden. Tillsammans äger och förvaltar medlemsföretagen nästan 730 000 bostäder. SABO-företagens samlade lokalyta uppgår till 7,8 miljoner kvadratmeter.

Fastighetsägarna är en intresse- och branschorganisation med drygt 17 000 medlemmar. Majoriteten av medlemmarna är fastighetsägare med hyresrätter för bostäder och lokaler och industrifastigheter. Övriga är bostadsrättsföreningar. De privata fastighetsägarna äger totalt omkring 80 000 fastigheter med 700 000 lägenheter. De äger också cirka 80 procent av alla kommersiella lokaler.

Konsultföretag finns det ett flertal av, varav några stora såsom ÅF, WSP, Ramböll, Sweco, Grontmij, Tyréns (ej i storleksordning), samt flera små. Svenska Teknik&Designföretagen är en bransch- och arbetsgivarorganisation för Sveriges arkitekt- och teknikkonsultföretag inom bygg- och industrisektorn, med närmare 740 medlemsföretag, som tillsammans har ca 30 500 anställda, representerar STD-företagen nära två tredjedelar av branschens verksamma.

Entreprenörer finns det ett antal stora och många små. De sju största bygg- och anläggningsentreprenörerna med mer än 500 anställda är Peab, som var störst 2010 (Sveriges Byggindustrier 2012), därefter kommer Skanska, NCC, Svevia, JM, Infranord, Veidekke Sverige. Byggentreprenörer representerar den största aktörskategorin inom de olika byggleden inom byggsektorn



med en samlad omsättning av ca 227 miljarder kronor år 2007 vilket är en ökning med ca 55 procent från år 2002 (Statskontoret 2009).

När det gäller installatörer, så finns det ett antal stora såsom Bravida, YIT, IMTEC (NVS, NEA och Sydtotal) som har mer än 1 000 anställda var. Därutöver finns ett antal medelstora installatörer och några tusen små installatörer.

Tillverkare av bygg- och installationsprodukter: Byggmaterialindustrierna är en branschförening för Sveriges byggmaterialföretag, vars 1 000 medlemsföretag tillsammans omsätter mer än 130 miljarder kronor varje år. VVS-fabrikanernas Råds 67 medlemsföretag tillverkar, importerar och exporterar. De omsätter årligen 16 miljarder kronor, vilket utgör cirka 85 procent av omsättning av bygg- och installationsprodukter. Exporten uppgår till 7 miljarder. Inom installationssektorn finns ett antal världsledande svenska industriföretag såsom Camfil, Swegon, IVP m.m.

Framförallt för produktion av småhus är en hög grad av prefabricering vanlig. År 2010 producerades monteringsfärdiga småhus till ett värde av 9,8 miljarden kronor och året innan 8,5 miljarder kronor (TMF 2010).

Förvaltaren är oftast lika med fastighetsägaren. Som nämnt tidigare finns det ett antal stora, varav flera deltar i arbetet med energieffektivisering genom att delta i beställargruppen BELOK eller BEBO. BELOK, beställargruppen lokaler, är ett nätverk och ett samarbete mellan Energimyndigheten och sexton av Sveriges största fastighetsägare med inriktning på lokaler. De sexton fastighetsägarna svarar för ca 25 % av alla lokaler. BELOKs uppdrag är att vara en objektiv part och att driva utvecklingsprojekt med energieffektivisering och miljöfrågor som gemensamma nämnare bland sina medlemmar i deras fastigheter. BeBo, beställargruppen bostäder, är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges största fastighetsägare (ca 18 st) med inriktning mot bostäder, som svarar för ca 70 % av alla flerbostadshus. Gruppen driver utvecklingsprojekt med fokus på energieffektivitet och miljöfrågor.

### 3.3. Fackliga organisationer

En stor del av arbetskraften inom byggsektorn är medlemmar av en facklig organisation.

Det finns två stora fackliga organisationer för yrkesarbetande inom byggindustrin, Byggnadsarbetareförbundet och Svenska Elektrikerförbundet. Därutöver finns t.ex. Svenska Målaresförbundet, SEKO (Service och Kommunikation). Byggnadsarbetareförbundet, Byggnads, organiserar arbetstagare inom bygg- och anläggningssektorn. Byggnads är LOs femte största förbund och har idag cirka 115 000 medlemmar inom ett trettiotal yrkesgrupper, däribland byggnadsarbetare av olika slag och VVS-montörer (se även avsnitt 5.3). Därutöver finns medlemmar från gymnasieskolan. Gymnasieelever på bygg- och energiprogrammen kan vara medlemmar gratis. Svenska Elektrikerförbundet är ett fackligt yrkesförbund som organiserar inom områdena elinstallation, privata kraftverk, radio-tv och serviceområdet. Elektrikerna eller Svenska Elektrikerförbundet, SEF, som är det officiella namnet på förbundet, har i genomsnitt 25 000 betalande medlemmar per år. Av dem är 21 000 yrkesaktiva. Ytterligare 2 500 är elevmedlemmar.

I de produktionsnära arbetsledande rollerna är det vanligt med ett medlemskap i någon av de fackliga organisationerna Ledarna eller Unionen.

För högskoleutbildade ingenjörer och civilingenjörer finns den fackliga organisationen Sveriges Ingenjörer, med cirka 132 000 medlemmar.

Det finns också ett antal intresseföreningar baserade på individuellt medlemskap och som inte bedriver facklig verksamhet. Energi- och miljötekniska föreningen, SBR Byggingenjörerna och SVR Samhällsbyggarna är sådana exempel. Dessa föreningar organiserar främst olika slags ingenjörer och engagerar sig i utvecklingsfrågor, exempelvis inom energiområdet. Dessa organisationer är därför viktiga informationskanaler.

### 3.4. Marknadsutveckling - allmänt

Den pågående konjunkturavmattningen i svensk ekonomi drar ner byggindustrin till en låg nivå (Sverige Byggindustrier 2012c). Bostadsinvesteringarna sjunker i år eftersom nybyggandet minskar. Redan nästa år förväntas dock bostäder återigen agera motor åt bygginvesteringarna när anläggningsbyggandet försvagas. Lokalinvesteringarnas positiva utveckling förhindrar en större tillbakagång i år och bidrar till uppgången 2013.

I Sverige fortsätter konjunkturavmattningen som påbörjades under fjärde kvartalet 2011. Den svaga globala tillväxten dämpar utrikeshandeln och hushållen fortsätter att hålla hårt i sina plånböcker. Den dämpande effekten på BNP-utvecklingen som skuldskrisen inom euroområdet ger upphov till väntas avta under hösten och 2013 bör svensk ekonomi utvecklas något bättre (Sverige Byggindustrier 2012c).

Den försämrade tillväxttakten i ekonomin och hushållens alltjämt pessimistiska syn på utvecklingen gör att antalet påbörjade bostäder blir lägre under 2012-2013 än i fjol. I år minskar även hushållens efterfrågan på ROT-tjänster, vilket bidrar till att ombyggnadsinvesteringarna sjunker. Nästa år bör de privata fastighetsägarnas upprustning av hyresbostäder börja ge effekt, vilket leder till att ombyggnadsvolymen åter ökar samtidigt som nybyggnadsinvesteringarna börjar stiga igen.

Det finns alltjämt stora behov av både nybyggnad och upprustning av det äldre bostadsbeståndet.

Lokalinvesteringarna förväntas öka under prognosperioden. För det privata lokalbyggandet blir dock 2012 ett mellanår, då ett flertal projekt skjuts på framtiden. Investeringstillväxten sker först nästa år när konjunkturläget förväntas bli bättre. De offentliga lokalinvesteringarna följer tidigare aviserade planer och fortsätter att visa en positiv tillväxt under hela prognosperioden.

### Fou och innovationer

Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, SBUF, instiftad 1983, är byggbranschens egen organisation för forskning och utveckling. SBUF verkar för att utveckla byggprocessen så att det skapas bättre affärsmässiga förutsättningar för entreprenörer och installatörer att utnyttja forskning och driva utvecklingsarbete. Bakom SBUF står Sveriges Byggindustrier, VVS Företagen, Ledarna, Svenska Byggnadsarbetareförbundet och SEKO.

En SBUF-finansierad enkät, visar att en majoritet av Sveriges femtio största bygg- och anläggningsentreprenadföretag driver FoU och gör innovationer (Bröchner 2006)). En stor del av

nyutvecklingen gäller rutiner och system med stöd av dagens möjligheter inom informations- och kommunikationsteknik. Detta kan påverka både produktivitet och kvalitet. Typiskt för byggföretagen är att de forskar, utvecklar och gör innovationer i nära samverkan med andra företag, inom och utanför den egna branschen.

Deras samarbetspartners vid forskning, utveckling och innovation är i första hand kunderna, det vill säga de som normalt kallas byggherrarna, men det är även en blandning av leverantörer av material, komponenter, IT, arkitekttjänster och teknikkonsulttjänster som man samarbetar med. Mönstret för samverkan skiftar emellertid med olika aktiviteter inom företagen. De största byggföretagen samverkar också över gränserna inom EU-stödda projekt.

Skillnader finns mellan de stora och mindre byggföretagen i enkäten. Även de mindre företagen kan ofta ha bredd i sin verksamhet. De saknar däremot nästa alltid egna anställda med forskarutbildning, och det är även mindre vanligt att de samverkar med högskolor och forskningsinstitut.

### Nya entreprenad- och samarbetsformer

Inom bygg- och anläggningsbranschen, både från beställar- och utförarsidan, vill man se en ökad användning av så kallade funktionsentreprenader vid offentlig upphandling (Konkurrensverket 2012). Det skulle kunna öka intresset hos entreprenörerna att satsa på forskning och utveckling och få dem att lyfta fram andra konkurrensmedel än priset vid upphandlingsförfarandet.

En funktionsentreprenad innebär att funktionskrav ställs upp vid upphandlingsförfarandet. Detta tillåter entreprenören att utföra entreprenaden på det sätt som denne finner lämpligast, så länge som byggnationen/anläggningen uppfyller de uppställda funktionerna.

### Partnering

En av trenderna inom byggsektorn är att tillämpa partnering (Konkurrensverket 2012, se även avsnitt 3.1 Allmänt), som är ett sätt att arbeta där till exempel beställare, leverantörer, arkitekter, finansärer, byggherrar eller konsulter söker en gemensam och effektiv form av samarbete där parterna bland annat bidrar med erfarenheter, kompetens, och finansiering för att nå det gemensamma målet.

Samarbetsformen är framförallt avsedd att användas vid stora komplicerade entreprenader och syftet är att skapa en effektivare byggprocess och minimera projekttid, fördela risker, sänka kostnader och höja kvaliteten.

### Ökad import av byggmaterial

På många andra marknader, inom till exempel bilindustrin, dagligvaruhandeln och möbelindustrin, sjunker priserna medan priserna på byggmaterial är fortsatt höga (Konkurrensverket 2012). Inom Norden kan det skilja upp till 65 procent mellan det lägsta och det högsta priset på t.ex. plywood- och gipsskivor. De högsta priserna finns inom el- och VVS-branschen.

Under de senaste åren har det blivit lättare att importera byggmaterial och allt fler distributörer av byggmaterial med lågprisprofil har etablerat sig på marknaden. Många större företag köper eller planerar

att köpa byggmaterial från till exempel Kina och Polen. På sikt kan det leda till lägre priser i Sverige. Även grossister inom VVS- och elbranschen har börjat importera i större utsträckning än tidigare.

### 3.5. Marknadsutveckling – lågenergihus

Det finns ännu inte något nationellt register i Sverige av lågenergihus och passiv hus, och det finns endast begränsad information om den verkliga (uppmätta) energianvändningen för de befintliga lågenergihusen.

En studie från 2010 (Andresen 2010) uppskattar att i Sverige kan mindre än 1% av alla byggnadskategorier redovisas som lågenergihus. Siffran förväntas dock stiga kraftigt under de kommande åren. Det finns redan ett antal byggherrar/förvaltare som bygger lågenergibyggnader t.ex. ByggVesta (flerbostadshus), Eksta Bostads AB (flerbostadshus), Svenska Hus och andra genomför lågenergirenoveringar t.ex. Alingsåshem (flerbostadshus), Vasakronan (kontor), Göteborgs lokalförvaltning (skolor). Samma studie ger siffror för antalet byggnader/lägenheter beroende på olika byggnadskategorier som byggdes i Sverige som passivhus, plusenergibyggnader eller gröna byggnader under perioden 2005-2010. Bostäder var den mest dominerande byggnadstypen som byggdes enligt de frivilliga passivhuskriterierna (Nollhus 2012). Av det totala antalet byggda bostäder är endast 0,6% av småhus / radhus och 0,8% av flerbostadshus byggda som passivhus (totalt 1070 levererade enheter från totalt 145 000 producerade bostäder). Två småhus byggdes som plusenergibyggnader. Under samma period byggdes fyra skolor med hjälp av passivhusteknik medan ett trettiotal kontor byggdes som Green Buildings vilket är obetydligt jämfört med de nästan 20 000 standardkontorsbyggnaderna, som byggdes.

Att förbättra energieffektiviteten i befintliga byggnader är också på dagordningen för många fastighetsägare, forskningsinstitut och entreprenörer. Siffran renoverade lägenheter med väsentligt förbättrad energiprestanda fram till 2010 är dock mycket låg.

Införandet av verkliga lågenergihus på den svenska marknaden har gått långsamt, men de senaste två åren har marknadsandelen ökat visar en studie från 2011 (Wahlström 2011). Bland de byggda bostadshusen var andelen lågenergihus cirka 0,7% 2008, 2,2% 2009 och 7,2% år 2010 enligt studien. De flesta av de nybyggda lågenergihusen var flerbostadshus.

Intresset för verkliga lågenergihus är ganska stort nuförtiden och flera projekt är i planeringsstadiet. Många aktörer inom byggsektorn räknar med högre krav vad gäller energieffektivitet, både från myndigheter och beställare.

I början av 2011, fanns det mycket få statliga subventioner för att bygga energieffektiva byggnader. Undantag är subventioner för installation av solceller (max 60 %, fr.o.m. 2012 45 %, av investeringskostnaden, eller 2 miljoner kronor) och solfångare (max 7500 kronor per lägenhet eller 3 miljoner kronor per projekt). Dessutom finns subventioner för att byta gamla oljeeldade pannor eller elpannor till mer energieffektiva värmesystem. Energimyndigheten har sedan 2006 genom olika program stött demonstrationsprojekt som kan användas som exempel på att bygga energieffektiva byggnader och har en stor potential. Det senaste programmet LÅGAN [www.laganbygg.se](http://www.laganbygg.se) för byggnader med mycket låg energianvändning startades 2010 för att

- stimulera till energieffektiv ny- och ombyggnad,
- synliggöra en nationell marknad för byggnader med låg energianvändning,

- bidra till ett brett nationellt utbud av leverantörer av produkter och tjänster och trygga beställare av sådana.

LÅGAN ger bidrag till demonstrationsprojekt och regionala / lokala samarbetsinitiativ. Programmet fokuserar också på att ge stöd till utvecklingen av idéer genom att utvärdera och sprida information från demonstrationsprojekt.

Ett intressant initiativ för allmännyttiga bostadsföretag är SABO-företagens Skåneinitiativ, som lanserades 2007. 80 företag har röstat fram en målsättning som innebär att de företag som ansluter sig ska minska sin energianvändning med 20 % från idag till år 2016. Det är frivilligt att ansluta sig till initiativet och alla bostadsföretag i Sverige är välkomna att gå med.

I början av 2012 hade 107 medlemsföretag med 393 568 bostäder skrivit under initiativet dvs. mer hälften av alla bostäder som ingår i SABO.

Exempel på en regional stimulans för lågenergihus kan hittas i t.ex. Skåne, Stockholm, Östersund.

Miljöbyggprogram syd, är ett samarbete mellan Malmö stad, Lunds kommun och Lunds universitet (se avsnitt 4.4 Regional Energipolicy...).

Stockholms miljöprogram 2012-2015, är framtaget av Stockholms stad (se avsnitt 4.4 Regional Energipolicy...).

I Östersund har man beslutat att stödja lågenergihus med ett ekonomiskt incitament. Om ett hus, inom kommunen, är byggt i enlighet med den svenska Passivhusdefinitionen återbetalas avgifter för bygglov, bygglov, karta stadsplan och, i förekommande fall, privata avlopp.

Andra incitament är de olika miljö-och energisystemen/klassificeringssystem<sup>3n</sup> för byggnader. I Sverige används ett antal olika energi- och miljöklassningssystem för byggnader. De vanligaste som används är Miljöbyggnad, BREEAM och LEED. Under 2011 har på marknaden och intresset för miljöklassningssystem för byggnader och stadsdelar ökat kraftigt. De olika systemen varierar i omfattning och aspekter i det som anses vara viktigt för att säkra goda miljöprestanda. Byggnadens energiprestanda anges i alla system, men ambitionerna varierar.

### 3.6. Gästarbetare och utländska entreprenörer

Det har skett en ökad internationalisering på byggmarknaden både i produktions- och förvaltningsfasen. Användningen av utländsk arbetskraft och utländska underentreprenörer (ofta underentreprenörer till svenska företag) har ökat kraftigt under de senaste årens högkonjunktur. Det är möjligt att trenden nu vänder i samband med den svalare byggmarknaden och ett lägre kapacitetsutnyttjande. Det finns idag 45 utländska företag registrerade i Sveriges Byggindustrier (BI) som inte har svenskt organisationsnummer och 21 företag som är F-skatteregistrerade (Lager 2011). Totalt är det 65 företag. Sammanlagt är det idag 3160 medlemmar i BI.

En höjning av lönenivåerna i de nya EU-länderna samt en medveten strategi hos bland annat Polens regering att få byggnadsarbetare att flytta hem för att klara kompetensförsörjningen i landet, är andra orsaker som kan vända utvecklingen tillfälligt de kommande två åren.

Företag i byggsektorn hyr allt oftare in utländsk personal. Arbetskraften kommer från låglöneländer både i och utanför Europa. Enligt Byggnads sker en kraftig ökning (Sydsvenska Dagbladet 2012-02-03) när det gäller den arbetskraft som kommer från tredje land, dvs. utanför EU. För fyra år sedan sökte svenska byggföretag 25 tillstånd för att få anlita personal som inte är EU-medborgare. Förra året hade siffran stigit till 1 137 arbetstillstånd, enligt Byggnads. Denna kraftiga ökning beror sannolikt på att det statliga regelverket för arbetskraftsinvandring har förändrats under fyraårsperioden.

Ännu vanligare är att företagen hyr in arbetskraft från andra EU-länder. Då behövs inga tillstånd alls och det finns därför ingen kännedom om omfattningen av denna rörlighet.

Det finns ingen statistik över hur vanligt det är att anlita utländsk arbetskraft. När LO undersökte byggnationen av Citytunneln i Malmö, Citybanan och Norra länken i Stockholm var det ungefär 45 procent av personalen som hade hyrts in från andra länder, enligt organisationens rapport. I dessa fall beror andelen utländska yrkesarbetare och företag dels på en medveten strategi från Trafikverket att konkurrensutsätta den svenska anläggningsmarknaden och dels att det saknas anläggningsutbildad kompetens i Sverige från de bygginriktade utbildningarna.

Problemet, som LO ser det, är att utländsk personal riskerar att få sämre löne- och arbetsvillkor, vilket i så fall snedvrider konkurrensen (Jonsson 2010).

Utländsk arbetskraft anlitas både i stora och små projekt, det kan handla om Citytunneln eller en bostadsrättsförening som ska renovera trapphuset. Problemet är att de anställda får bra villkor på pappret, motsvarande svenska kollektivavtal, men i verkligheten är lönen ofta en helt annan. Företagare som bryter mot reglerna kan pressa kostnaderna rejält enligt juristen Claes-Mikael Jonsson, medförfattare till LO-rapporten.

Ett vanligt tillvägagångssätt, enligt Claes-Mikael Jonsson, är att svenska eller utländska byggföretag hyr in en viss del av sin personalstyrka genom utländska bemanningsföretag. Den här utvecklingen har ökat de senaste två åren, efter finanskrisen. Framför allt beror det på de stora löneskillnader som finns mellan EU-länderna. EU utvidgades visserligen redan 2004, men det är först nu som den här företagsstrukturen har etablerat sig.

Byggnads efterlyser ett bättre kontrollsystem. Branschorganisationen Sveriges Byggindustrier är också positiv till mer kontroller men bejakar den fria konkurrensen på lika villkor.

Att företag tar in utländsk personal kan bero på annat än lönenivån. Arbetsgivaren kan behöva kompetens som finns utomlands, detta är också fallet i flera av de större anläggningsprojekten. Utländsk arbetskraft är ofta mer flexibel och arbetar när det krävs, vilket är viktiga förutsättningar för att konkurrera. Det kan handla om att man arbetar intensiva fyradagarsveckor eller förskjuter arbetstiden, så att man utnyttjar maskinerna och håller produktionen igång. Det är helt naturligt att man gärna arbetar längre arbetspass



och i koncentrerade perioder när man har arbetsplatsen långt hemifrån. Detta gäller även svenska yrkesarbetare som är verksamma utomlands, t.ex. i Norge.

Byggnads gör nu (april 2012) en undersökning om bl. a. i vilken omfattning utländska entreprenörer är verksamma på svenska byggarbetsplatser runt om i landet, hur det ser ut på olika byggföretag etc .

### 3.7. Den informella ekonomin

Inom byggbranschen förekommer svart arbetskraft. Enligt Skatteverkets bedömning var skattefelet år 2007 ca 130 miljarder kronor/år dvs. 5 % av BNP, varav ca 65 miljarder kronor uppskattas vara svartarbete (Skatteverket 2008). En grov skattning ger att byggbranschen svarar för 10 miljarder kronor dvs. ca 4 % jämfört med de totala bygginvesteringarna. Fyra branschvillkor är särskilt framträdande som orsak till svartarbeten i byggbranschen: projektform, informella nätverk, branschkulturen och motsättningar mellan stora och små företag inom branschen (Brå 2007). Branschvillkoren ger tillfällen till lagbrott och skapar utrymme för neutraliseringar, det vill säga ursäkter som människor använder för att försvara sina brottsliga handlingar.

#### Projektformen

Byggbranschen är nästan helt baserad på projekt, som har en tydlig början och slut. Varje byggprojekt är i någon mån unikt och kräver en individuell planering. Verksamhetens natur gör det svårt att exakt beräkna tidsåtgång, hur mycket arbetskraft som behövs eller hur stor kostnaden blir. Verksamheten innebär också en långsiktig osäkerhet; det gäller att inte ha fler anställda än man har råd att avlöna kontinuerligt, samtidigt som man måste kunna anlita betydligt fler arbetare om man skulle få ett stort uppdrag.

#### Informella nätverk

De informella nätverken i byggbranschen beror till stor del på projektformen, där den osäkerhet som projektarbetet för med sig skapar ett behov av informella lösningar. Nya projekt innebär också nya kontakter. De informella nätverken innebär att många inom byggbranschen vet vart man kan vända sig om man behöver ”en tjänst”, laglig eller olaglig. Lojaliteten inom dessa nätverk kan vara stor.

#### Branschkultur

Det finns ett antal dominerande uppfattningar om vad som är accepterade attityder och handlingar t.ex. stolthet, lojalitet, yrkeskicklighet. Det finns också föreställningar om manligt försörjningsansvar och tystnadsideal. Exempel på neutralisering är att man kanske arbetar svart – men gör i alla fall ett bra jobb. Detta är dock märkliga slutsatser från Brå studien, som tål att diskuteras.

#### Motsättningar mellan små och stora företag

Små och medelstora företag kan ibland känna sig utnyttjade av de stora företagen. Detta (upplevda eller verkliga) utnyttjandet kan ibland skapa situationer där svart arbetskraft anlitas för att lösa en situation som man inte upplever att man själv har ansvar för.

#### Hur ser brottsligheten ut på byggplatsen



Organiserad handel med svart arbetskraft kännetecknas av svarta pengar, dvs. inkomster, från utåt sett lagliga arbeten, men som går till svarta löner och därmed undanhålls från beskattning. Kunden i det lagliga samhället betalar med vita pengar för en tjänst som utförs svart. Detta kräver ofta anpassningar från den svarta sidan som döljer att byggarbetet utförs med svart arbetskraft. Ett exempel på anpassningar är att dela upp ett byggområde i flera delar och anlita ett seriöst företag för att utföra det arbete som syns ut mot gatan samt att se till att kontroller, som utförs av såväl arbetsgivarorganisationer, fackkontrollanter och myndigheter sker hos den seriöse byggtreprenören. På så sätt kan den svarta verksamheten längre in på byggområdet ske ostört.

Sedan 2005 bedriver arbetsgivareorganisationer och fackförbund tillsammans gruppen "Byggbranschen i samverkan" bl.a. programmet "Krafttag mot svartarbete" (Byggbranschen 2012).

På initiativ från Byggbranschen i samverkan, startades 2007 en policygrupp mot svartarbete.

Syftet med policygruppen är att bekämpa förekomsten av svartarbete och få till stånd sunda marknadsvillkor samt förändra attityden till svarta tjänster och verka för regler som uppmuntrar till vita arbeten. I policygruppen ingår:

- Byggbranschen i samverkan (Byggcheferna/Ledarna, Byggnads, Elektrikerförbundet, Elektriska installatörsorganisationen EIO, Glasbranschföreningen, Maskinentreprenörerna, Plåtslageriernas Riksförbund, SEKO, Sveriges Byggindustrier, Målareförbundet, Målarmästarna och VVS Installatörerna)
- Ekobrottsmyndigheten
- Skatteverket

År 2009 konstaterades att av de åtgärder som vidtagits under senare år för att motverka användandet av svart arbetskraft så börjar ID-06-systemet (legitimationsplikt och närvaroredovisning på byggarbetsplatserna) nu att få ett allt större genomslag och är ett etablerat system på marknaden (Statskontoret 2009).

I december 2011 skrev "Byggbranschen i samverkan" att det nu har gått tre år sedan regeringen beslutade om att införa ROT-avdraget (Byggbranschen 2012). Reformen är populär, under 2010 köpte 870 000 personer ROT-arbeten till en kostnad av ungefär 35 miljarder kronor. ROT-avdraget har bidragit till att förändra attityden till att köpa svartarbete.

ROT-avdraget har skapat närmare 25 000 nya vita jobb och samtidigt förändrat attityderna till att köpa byggtjänster svart. Det visar en ny rapport från Byggbranschen i samverkan och Företagarna. Undersökningen visar att 90 procent av företagen anser att ROT-avdraget bidrar till en minskning av svartjobben i byggbranschen. Det är en ökning från en redan hög nivå på 78 procent 2009 när företagen fick samma fråga.

Reglerna kring ROT-avdraget innebär möjlighet till skattereduktion för reparationer, underhåll samt om- och tillbyggnader av småhus, bostadsrättslägenheter och ägarlägenheter. Syftet är att göra svarta arbeten vita samt att öka arbetsutbudet i byggbranschen.

## 4. Nationell policy och strategi för att bidra till EU:s energimål för byggnader till år 2020.

Till grund för den nationella policyn och strategin ligger ett antal EU-beslut:

- EU's klimat-och energipolitiska mål till 2020: "20-20-20"-målen. Dessa är
  - En minskning av EU: s utsläpp av växthusgaser med minst 20% under 1990 års nivåer
  - 20% av EU: s energiförbrukning ska komma från förnybara källor
  - En 20% minskning av primärenergianvändningen jämfört med förväntade nivåer som ska uppnås genom att förbättra energieffektiviteten.
- EU-direktivet om effektivare slutanvändning av energi och energitjänster [2006/32/EG] och kraftvärmedirektivet (2004):
  - Mål om årlig renovering av 3 % av offentligt ägda byggnader
  - Energibolag skall spara energi åt sina kunder motsvarande 1,5 % av försäljningen
  - Främja kraftvärme
  - Finansiering av åtgärder
- Direktivet om byggnaders energiprestanda [2010/31/EU], EPBD2, omfattar bl.a. att medlemsstaterna ska:
  - Fastställa krav för energiprestanda i byggnader (nya och befintliga)
  - Säkerställa NNE (nära-nollenergi) - alla nya byggnader fr.o.m. år 2021 (offentliga byggnader fr.o.m. år 2019)
  - Utveckla en nationell strategi för NNE-byggnader
  - Utveckla en nationell definition av NNE-byggnader
  - Förbättra energideklarationerna
- Eco-design (minimikrav på produkter avseende miljö och energi) [2005/32/EG]

### 4.1. Underlag för nationell strategi för lågenergibyggnader

Sverige har under längre tid haft en aktiv energipolitik med såväl informativa, ekonomiska som normativa styrmedel (Energimyndigheten 2010). Ett antal styrmedel och främjandeåtgärder påverkar energianvändningen och utsläppen av växthusgaser från bostäder och lokaler. Boverkets byggregler (PBF- plan- och byggförordningen, BBR – boverkets byggregler och BÄR - Boverkets ändrings regler) är ett centralt styrmedel för byggnaders energianvändning. Ett styrmedel med nära koppling till Boverkets byggregler är energideklarationerna. Andra viktiga styrmedel är energi- och koldioxidskatterna. Bebyggelsen omfattas fullt ut av dessa skatter, som ger ekonomiska incitament att genomföra energieffektiviseringar och fasa ut användningen av fossila bränslen. Införandet av den kommunala fastighetsavgiften för bostäder sedan 2008 medför att färre fastighetsägare än tidigare får ökad avgift då de genomför energiinvesteringar som leder till höjda taxeringsvärden för småhus och flerbostadshus.

Den svenska riksdagen har antaget EU:s klimat-och energipolitiska mål som skall nås till 2020, som kallas "20-20-20"-målen. EU:s 20-20-20-mål innebär att vi ska minska klimatpåverkan med 20 procent, uppnå 20 procent förnybar energi och effektivisera energianvändningen med 20 procent, allt till år 2020. I detta sammanhang spelar bebyggelsen en nyckelroll, vilket understryks i Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda. I direktivet anges att nationella planer för nära-nollenergibyggnader bör upprättas. I enlighet med artikel 9 i direktivet om byggnaders energiprestanda ska medlemsstaterna se till att alla nya byggnader senast den 31 december 2020 är nära-nollenergibyggnader. Därutöver ska medlemsstaterna enligt artikel 7 vidta nödvändiga åtgärder för att säkerställa att, när byggnader genomgår en större renovering, energiprestanda för byggnaden eller den renoverade delen av denna förbättras så att de uppfyller minimikrav avseende energiprestanda i den mån det är tekniskt, funktionellt och ekonomiskt enomförbart. Kraven ska tillämpas på den renoverade byggnaden eller den renoverade byggnadsenheten i dess helhet.

Enligt Energimyndigheten (Uppdrag 13: Nationell strategi för lågenergibyggnader ER 2010:39) ska den nationella strategin för nära nollenergibyggnader (NNE-byggnader) signifikant bidra till att uppnå eller överträffa de samhälleliga energi- och miljömålen. Kraven på byggnaders specifika energianvändning bör skärpas väsentligt i förhållande dagens gällande krav. Utöver energikrav ska andra gällande tekniska egenskapskrav på byggnader uppfyllas. De generella energikraven för NNE-byggnader bör i enlighet med EPBD2, i prioritetsordning, vara:

1. Mycket energieffektivt klimatskal
2. Mycket energieffektiva installationer
3. En stor andel av den energi som behövs ska vara förnybar

Baserat på bedömningar av dagens marknadsläge och bedömd teknikutveckling föreslår Energimyndigheten i princip en halvering av minimikraven på energi jämfört med BBR18 från 2011. BBR 19 från 2012 innebär en skärpning med 20 kWh/m<sup>2</sup>år för icke elvärmdda byggnader jämfört med BBR 18. De föreslagna och inte beslutade målnivåerna för nya byggnader framgår av Tabell 4.1. Kravet på genomsnittlig värmegenomgångskoefficient enligt BBR18 är för bostäder 0,4 W/m<sup>2</sup>K och för lokaler 0,6 W/m<sup>2</sup>K.

Tabell 4.1 Föreslagna och inte beslutade målnivåer för främjande av NNE för nya byggnader enligt Energimyndighetens förslag. Nivåerna avser högsta tillåtna energianvändning (den energi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad (oftast benämnd köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi).

Byggnadskategori/ Geografisk zon	Icke elvärmda [kWh/m <sup>2</sup> , år]			Elvärmda [kWh/m <sup>2</sup> , år]		
	I	II	III	I	II	III
Bostäder BBR19	(75) 130	(65) 110	(55) 90	(50) 95	(40) 75	(30) 55
Lokaler -grundvärde BBR19	(70) 120	(60) 100	(50) 80	(50) 95	(40) 75	(30) 55
- högsta tillägg för luftflöde BBR19	(35) 72	(30) 59	(25) 46	(25) 42	(20) 36	(15) 29

Som etappmål för den nationella strategin för NNE-byggnader förslår Energimyndigheten att 25 procent av alla nya byggnader ska klara de ovan nämnda nivåerna år 2015.

Direktivet ställer krav på att medlemsstaterna ska redovisa vilka åtgärder som vidtas, t.ex. mål, för att stimulera att byggnader som renoveras omvandlas till NNE-byggnader. Renovering av byggnader är av stor vikt för en omställning till ett hållbart energisystem. Därför föreslås att målnivåer införs även vid renovering. För större renoveringar förordas att målnivån blir ungefär 80 procent av kraven i BBR19 från 2012 (se tabell 4.2).

Tabell 4.2 Föreslagna och inte beslutade målnivåer för främjande av NNE för större renoveringar av byggnader enligt Energimyndighetens förslag. Nivåerna avser högsta tillåtna energianvändning (Den energi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad (oftast benämnd köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi).

Byggnadskategori/ Geografisk zon	Icke elvärmda [kWh/m <sup>2</sup> , år]			Elvärmda [kWh/m <sup>2</sup> , år]		
	I	II	III	I	II	II
Bostäder BBR19	(105) 130	(90) 110	(75) 90	(70) 95	(55) 75	(40) 55
Lokaler - Grundvärde BBR19	(100) 120	(85) 100	(70) 80	(70) 95	(55) 75	(40) 55
- högsta tillägg för luftflöde	(50) 72	(40) 59	(30) 46	(30) 42	(25) 36	(20) 29

Vidare föreslås som etappmål att 40 procent av de renoverade byggnaderna uppfyller den föreslagna målnivån år 2015.

#### 4.2. Regeringens förslag och bedömningar avseende nära-nollenergibyggnader

Regeringen har i en skrivelse till riksdagen beskrivit vägen till nära-nollenergibyggnader (Regeringen 2012), som bygger bl.a. på underlag från Energimyndigheten (se avsnitt 4.1).

Regeringens bedömning avseende en svensk tillämpning av begreppet nära-nollenergibyggnader: ”En svensk tillämpning av begreppet nära-nollenergibyggnad, då nära-nollenerginivå från år 2021 som huvudregel kommer att vara rättsligt bindande nivå för energihushållningskrav som ställs för alla nya byggnader, bör innebära skärpta krav på energihushållning jämfört med de krav som gäller enligt dagens byggregler – i vart fall för de flesta kategorier av byggnader och klimat-zoner. Det finns i dag inte tillräckligt underlag för att ange en kvantifierad riktlinje för hur långtgående skärpning som skulle kunna bli aktuellt, utan detta ska bedömas på ett gediget underlag baserat på bl.a. utvärdering av befintliga lågenergibyggnader, vissa demonstrationsprojekt av nya energieffektiva byggnader, ekonomiska analyser m.m. Endast skärpningar som är miljömässigt, fastighetsekonomiskt och samhällsekonomiskt motiverade ska genomföras. I Sverige genomförs översyn av energihushållningskraven, bland annat mot bakgrund av

de krav som ställs i EU-direktivet om byggnaders energiprestanda. Översynerna har konsekvent inneburit skärpningar. Således har som exempel kraven på icke elvärmade bostadshus i klimatzon III skärpts från att den högsta tillåtna energi-användningsnivån år 2006 var 110 kWh/m<sup>2</sup> till att den högsta tillåtna nivån från januari 2013 ska vara 90 kWh/m<sup>2</sup>. Mot bakgrund av bl.a. den skärpning som skedde mellan 2006 och 2012 liksom teknisk och ekonomisk utveckling samt omvärldsfaktorer som påverkar byggmarknaden är bedömningen att kommande översyner också kommer att leda till sådana successiva skärpningar som är miljömässigt, fastighetsekonomiskt och samhällsekonomiskt motiverade. En första kontrollstation avseende detta är år 2015. Dessa återkommande revideringar är en viktig del i Sveriges strategi att närma sig nära-nollenergikrav och successivt öka kraven på energihushållning och arbetet med nära-nollenergibygnader.”

Regeringens bedömning avseende främjandeåtgärder för kunskap och effektivt genomförande: ”Främjandeåtgärder bör genomföras för att underlätta genomförandet av kraven på nära-nollenergibygnader. Det samlade syftet med främjandeåtgärderna är tvåfaldigt: att genom minskade lärlkostnader bidra till att möjliga merkostnader för energieffektivt byggande minimeras och att genom förbättrade kunskaper bidra till att den slutliga och rättsligt bindande definitionen av nära-nollenergibygnad bygger på solitt underlag. Främjandeåtgärderna bör bland annat omfatta demonstrationsprojekt med större geografisk spridning än vad som hittills har gällt för byggande av lågenergibygnader i Sverige, kompetenshöjande insatser för nyckelgrupper, kontinuerlig uppföljning och utvärdering av såväl alla tekniska egenskapskrav och kostnadsaspekter kopplade till energieffektiva byggnader. Målnivåer för demonstrationsprojekt som ska genomföras bör vara att byggnadens energibehov i stort sett ska kunna täckas med som mest 105,9 kWh/m<sup>2</sup>, om byggnaden är uppförd i norra Sverige, och som minst med 20 kWh/m<sup>2</sup>. Det bör även vara möjligt att genomföra demonstrationsprojekt med målnivåer som ligger mellan dessa gränsvärden.”

Regeringens bedömning avseende på förnybar energi i nära-nollenergibygnader: ”Den definition av nära-nollenergibygnader som görs i direktivet innehåller även skrivningar om att den låga mängd energi som krävs i mycket hög grad bör komma från förnybara energikällor. Sverige har en hög andel förnybara energikällor i energianvändningen, inklusive energianvändningen i bebyggelsen. Sverige tillämpar generella styrmedel för att stödja tillförsel och användning av energi från förnybara energikällor, ställer krav i regelverket om energideklarationer avseende analys av alternativa energiförsörjningssystem samt ger relativt fördelaktiga villkor i Boverkets byggregler för värme och kylsystem som drivs med energi från förnybara energikällor. Sverige har genomfört EU-direktivet om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor, inklusive de bestämmelser som avser förnybar energi i byggnader. Mot denna bakgrund anses Sverige uppfylla de krav som ställs avseende förnybar energi i nära-nollenergibygnader.”

### 4.3. Nationell handlingsplan för främjande av förnybar energi

Riksdagen har på förslag från regeringen beslutat att andelen förnybar energi år 2020 ska vara minst 50 procent av den totala energianvändningen (Sveriges Nationella Handlingsplan för främjande av förnybar energi enligt Direktiv 2009/28/EG och Kommissionens beslut av den 30.6.2009. regeringskansliet, 2010). Andelen förnybar energi i transportsektorn ska samtidigt vara minst 10 procent. Riksdagen beslutade även att ett mål om 20 procent effektivare energianvändning sätts upp till år 2020. År 2009 har vi uppnått 47 % förnybar energi (se även avsnitt 5.7).

Målet uttrycks som ett sektorsövergripande mål om minskad energiintensitet om 20 procent mellan åren 2008–2020. För att nå målet om minst 50 procent förnybar energi till år 2020 har regeringen bland annat föreslagit att elcertifikatsystemet för förnybar elproduktion vidareutvecklas. Målet på ny förnybar el har satts till en ökning med 25 TWh till år 2020, vilket har beslutats av riksdagen.

Riksdagen har på förslag av regeringen beslutat om en nationell planeringsram för vindkraft som motsvarar 30 TWh år 2020, varav 20 TWh på land och 10 TWh till havs. Ett flertal förenklingar har genomförts i prövningsprocessen för vindkraft.

Grundläggande för den långsiktiga energipolitiken är generella ekonomiska styrmedel, som koldioxidskatt, internationell utsläppshandel och certifikat för förnybar el.

Energimyndigheten disponerade från och med år 2009 drygt en miljard kronor per år för energiforskning. På energiområdet ökades dessutom de årliga anslagen till universitet och högskolor med 50 miljoner kronor år 2010, med ytterligare 50 miljoner kronor år 2011 och med ytterligare 60 miljoner kronor år 2012. Finansieringens inriktning är mot följande områden: Storskalig förnybar elproduktion och dess integration i elnätet, elektriska drivsystem och hybridfordon, energikombinat (omvandlingsanläggning där flera energibärare erhålls som resultat av omvandlingen), biodrivmedel och förnybara material samt grundläggande energiforskning inom bland annat området ny kärnteknik och koldioxidavskiljning och -lagring.

I budgetpropositionen för år 2009 avsattes sammantaget 389 miljoner kronor per år för satsningar på solceller och biogas för perioden 2009–2011. Ett nytt statligt stöd för solceller infördes den 1 juli 2009 och den 1 november 2009 infördes ett nytt statligt stöd till åtgärder för produktion, distribution och användning av biogas och andra förnybara gaser, i syfte att med 60 procent stödja ännu ej kommersiellt gångbar teknik. Riksdagen har godkänt att 122 miljoner kronor anvisas under år 2010. För år 2011 beräknas anslaget till 117 miljoner kronor. Ytterligare 50 miljoner kronor tillfördes under 2009 för det statliga stödet för att installera solceller. I oktober 2011 beslutade regeringen att tillföra ytterligare 60 miljoner kronor till ett 45-procentigt stöd för installation av solceller (SFS 2011:1027).

#### 4.4. Regional energipolicy och –strategi för att uppfylla 2020-målen

Några uttalade regionala energipolicy eller – strategier för att uppfylla 2020-målen finns ännu inte. Däremot finns klimat- och energistrategier utarbetade av länsstyrelserna, kommunala energiplaner och lokala miljöprogram med krav på lågenergibyggnader.

Sedan 1977 finns lagen om kommunal energiplan. Enligt lagen skall kommun i sin planering främja hushållningen med energi samt verka för en säker och tillräcklig energitillförsel. I varje kommun skall det finnas en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen. I en sådan plan skall finnas en analys av vilken inverkan den i planen upptagna verksamheten har på miljön, hälsan och hushållningen med mark och vatten och andra resurser.

Totalt var det 73 procent av Sveriges kommuner som hade en energiplan 2006 (Kommunal energiplanering En enkätundersökning av Sveriges kommuner ER 2006:40, Energimyndigheten). Av de kommuner som har en energiplan idag är det drygt hälften som planerar att revidera denna (där vidare



cirka hälften av dessa kommuner har som mål att ha revideringen klar under 2007). Bland de kommuner som fortfarande inte har någon energiplan planerar 69 procent att utarbeta en plan!

Exempel på målsättning enligt energiplan:

Alingsås energiplan 2005-2008: Efter en genomgång av nuläge och utblick över energiförsörjning och energianvändning i Sverige och i Alingsås konstateras att de möjligheter som finns för Alingsås i första hand är följande:

- Energieffektivisering, d v s förbruka mindre energi per invånare.
- Fortsatt konvertering till förnybara energikällor, i första hand biobränsle.
- Satsa på alternativa bränslen vid transporter.
- Använda el enbart till elspecifika ändamål.

Lerums energiplan 2008: Satsningen på energieffektivisering och hushållning skall öka.

Energianvändningen i kommunens lokaler har minskat med 10% från 1997 till 2000 och skall minska med ytterligare 5% till år 2010.

Mariestads, Törebodas och Gullspåns energi- och klimatplan: Uppvärmning

- Utsläppen av fossila koldioxidekvivalenter från hushålls-, industri- och servicesektorerna ska minska med 20 % till år 2020 räknat från 2004.
- Vid överlåtande av kommunal mark för bostadsbyggnation ska användande av lågenergihus stimuleras.

Minskad elanvändning

- Användningen av el i hushållssektorn per innevånare ska minska med 10% till 2020 jämfört med 2004.
- Elanvändningen i kommunernas lokaler per ytenhet ska minska med 10% till år 2020 räknat från 2004.

Därutöver finns lokala miljöprogram med energikrav. Här ges några exempel:

Stockholms miljöprogram 2012-2015, framtaget av Stockholms stad (Stockholm 2012). Miljöprogrammet innehåller sex inriktningsmål och 29 detaljerade delmål. Vid nybyggnation införs målet på energianvändning motsvarande passivhusstandard. Detta mål gäller på av staden markanvisad fastighet. Vid stora ombyggnader av stadens byggnader där renoveringskostnaden utgör 25 – 40 procent av byggnadens värde är målet att energianvändningen i byggnaden reduceras till som högst enligt BBR:s nybyggnadsnorm. Denna ambitionshöjning ska på sikt även bereda vägen för ett införande av en energianvändningsnivå motsvarande plushusstandard. Stockholms miljöprogram visar stadens ambitioner inom miljöområdet. Miljöprogrammets syfte är att styra och samordna stadens egen verksamhet i en miljöanpassad riktning. Programmet ska också utgöra en grund för samarbete med näringslivet, invånare, organisationer och myndigheter

Miljöbyggprogram syd, som är ett samarbete mellan Malmö stad, Lunds kommun och Lunds universitet (Malmö 2012). Programmet vänder sig i första hand till byggherrar som vill bygga på kommunal mark

och tillämpas vid nybyggnation av bostäder och lokaler inom Malmö stad och Lunds kommun. Programmet förs in i de beslut och avtal som tecknas mellan parterna i samband med markanvisningar eller andra typer av avtal (dock ej exploateringsavtal). Miljöbyggprogram SYD fokuserar initialt på fyra kärnområden för ett ekologiskt hållbart byggande: energi, inomhusmiljö - hälsa och komfort, fuktskydd, urban biologisk mångfald. Dessa kärnområden delas i sin tur in i tre olika klasser: A (bästa alternativ, i princip passivhus), B (bra val), C (basnivå). Byggherren kan själv välja klass A och B, alternativt kan kommunen kräva klass A eller B för att visa på förträfflighet vid exploatering av specifika områden. För att bygga på kommunal mark krävs att minst klass C uppfylls inom samtliga kärnområden. Samtliga klasser i programmet innebär hårdare krav än Boverkets Byggregler (BBR) på t.ex. energi.

Dessutom har varje länsstyrelse i regional samverkan utarbetat en klimat- och energistrategi för att tydliggöra vilka insatser/åtgärder som behövs och hur de kan genomföras.

Nackdelen med olika lokala energikrav på byggnader är att det försvårar för byggbranschen att ta fram enhetliga koncept för lågenergibygnader. Generella energikrav underlättar.

#### 4.5. Byggnormen

Enligt den svenska byggnormen så skall byggnader utformas på ett sådant sätt att energianvändningen begränsas genom låga värmeförluster, lågt kylbehov, effektiv användning av värme och kyla och effektiv användning av el. Grundläggande föreskrifter och allmänna råd görs i byggreglerna för bl.a. ventilation, termisk komfort och fuktkontroll (BBR 2012). De olika föreskrifterna och allmänna råden resulterar vanligen i välisolerade byggnader med styrd ventilation och värmeåtervinning.

Bostäder skall utformas så att den specifika energianvändningen i byggnaden inte överskrider 90 kWh per m<sup>2</sup> (uppvärmd) golvyta och år i södra klimatzonen, 110 kWh per m<sup>2</sup> golvyta och år i den centrala klimatzonen och 130 kWh per m<sup>2</sup> golvyta och år i norra klimatzonen. För bostäder med elvärme som huvudsaklig värmekälla ska den specifika energianvändningen i byggnaden vara 35 kWh per m<sup>2</sup> golvyta och år lägre än ovanstående krav. Energianvändningen inkluderar den energi som levereras till en byggnad (ofta kallad köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, varmvatten, fläktar och pumpar. Hushållsel ingår inte. Den specifika energianvändningen i byggnader kan reduceras med energi från termiska solfångare och solceller som installeras i byggnaden. Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient skall vara lägre än 0,4 w/m<sup>2</sup>K.

För lokaler gäller de skall utformas så att den specifika energianvändningen i byggnaden inte överskrider 80 kWh per m<sup>2</sup> (uppvärmd) golvyta och år i södra klimatzonen, 100 kWh per m<sup>2</sup> golvyta och år i den centrala klimatzonen och 120 kWh per m<sup>2</sup> golvyta och år i norra klimatzonen. För lokaler med elvärme som huvudsaklig värmekälla ska den specifika energianvändningen i byggnaden vara 25 kWh per m<sup>2</sup> golvyta och år lägre än ovanstående krav. Energianvändningen inkluderar den energi som levereras till en byggnad (ofta kallad köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, varmvatten, fläktar och pumpar. Verksamhetsel ingår inte. Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient skall var lägre än 0,6 w/m<sup>2</sup>K.

I princip gäller samma krav på ändringar av en byggnad som för byggandet av en ny byggnad. Vid ändring av en byggnad bör man alltid överväga omfattningen av de förändringar och förutsättningar i byggnaden när kraven tillämpas. Kraven för nya byggnader är aldrig direkt tillämpliga vid ändring en

byggnad. Om en stor del av en byggnad uppenbarligen förnyas då kan kraven för en ny byggnad vara tillämpliga, om det inte är orimligt. Bevarande av arkitektur och historiska värden måste beaktas. Rimliga U-värdeskrav ges för en större renovering i byggnormen.

Den nuvarande byggnadsnormen har nyligen uppdaterats i januari 2012. För närvarande är det okänt när nästa uppdatering kommer att göras. Som ett råd i den nuvarande byggnadsnormen anges definitionen att en lågenergibyggnad är en byggnad med en energiförbrukning på högst 75% av byggnormens krav och för en byggnad med mycket låg energiförbrukning skall den maximala energiförbrukningen vara högst 50% av byggnormens krav.

#### 4.6. Bidrag till 2020-målen från byggsektorn

För svensk del är målet att ca hälften av "20-20-20"-målen skall uppnås inom bebyggelsen dvs. bostäder och lokaler (Regeringen 2011). Målsättningen blir då till år 2020 en reduktion på ca 25 % av energianvändningen i bebyggelsen i förhållande till användningen 1995. Till år 2020 skall beroendet av fossila bränslen för energianvändning i bebyggelsesektorn vara brutet, samtidigt som andelen förnybar energi ökar kontinuerligt (Energimyndigheten 2010).

#### 4.7. Yrkesutbildning

Någon uttalad policy eller strategi för yrkesutbildningen med avseende på 2020 energimålen för byggnader finns ännu inte. Några särskilt uttalade utbildningsmål för att åstadkomma energieffektiva byggnader ingår ännu inte i utbildningen av yrkesarbetande inom byggindustrin. Styrdokumentet innehåller däremot generella formuleringar om hållbar utveckling och med viss ytterligare konkretisering i ämnes- och kursplaner. Det kan alltså hävdas att det finns en grund för att dessa frågor ska ingå i yrkesutbildningen men det är inte preciserat i vilken omfattning eller vad som ska ingå.

Inom de tre bygginriktade gymnasieprogrammen: Bygg- och anläggnings-, VVS- och fastighets- samt El- och energiprogrammet finns det en valbar kurs som är tillgänglig inom programförddjupningen. Kursen kan därför knappast anses nå tillräckligt många elever. Kursen "Miljö och energikunskap" om energieffektivisering kopplad till byggnader och förnybar energi finns alltsedan 2011 (Skolverket 2012) (se även avsnitt 6.6 Energieffektivitet.....).

#### 4.8. Grön kompetens och gröna arbetstillfällen

Nyligen kom Världsnaturfonden WWF, BirdLife, European Environmental Bureau, Conservation international, CEE Bankwatch Network, Friends of the Earth, Transport & Environment med rapporten "Investing for the future – more jobs out of a green EU budget". Rapporten visar att EU borde satsa mer pengar på miljö och hållbar energi, då dessa jobb är kostnadseffektiva och gynnar miljön i jämförelse med att satsa på traditionella näringar. En sammanfattning av studien är att:

- Hållbarhet och ekonomisk välfärd hand i hand.
- Investera i en grön EU budget skapar fler jobb än nuvarande EU budget. Även att en hållbar ekonomi producerar långsiktig sysselsättning med gradvis ökande fördelar.
- Både landbaserade gröna aktiviteter som Natura 2000 områden och hållbara infrastrukturer som förnyelsebar energi har större inverkan på arbetsmarknaden än vad nuvarande gemensamma jordbrukspolitik och sammanhållningspolitik har (Världsnaturfonden, o.a., 2012).

Bostads och servicesektorn står för 40 % av den totala energianvändningen i Sverige (se 5.6 Energianvändning....) och som tidigare nämnts har stor del av bostadsbeståndet en energisparpotential på 20-50 %. Dessa renoveringar leder till att nya jobb skapas både direkt och indirekt. Sektorn består till stor del av små- eller medelstora företag och därmed skapas jobben ofta lokalt. Indirekta jobb skapas främst i tillverkningssektorn. Utöver detta skapas även jobb i administration och rådgivning (United Nations Environment Programme, 2008). Inom byggindustrin är det sannolikt så att den största omfattningen av grön kompetens kommer att behöva integreras hos befintlig och ny arbetskraft. Gröna jobb i detta sammanhang handlar om ett genomförande på ett mer miljömedvetet sätt och att utveckla arbetsmetoder som krävs för ett mer energieffektivt byggande.

Enligt en rapport från Förnybart.nu skulle satsning på förnybar energi och energieffektivisering kunna skapa mer än 60 000 nya jobb i Sverige, varav 20 000 – 25 000 gäller energieffektivisering, huvudsakligen i lokaler (Pettersson 2009).

#### 4.9. Nationella och regionala genomförandet av europeisk ram för kvalifikationer (EQF) och EU: s övriga utbildningspolitik inom byggsektorn

Det gemensamma Europeiska ramverket för kvalifikationer, EQF, håller för närvarande på att implementeras i det svenska utbildningssystemet. Systemet innebär kortfattat att åtta olika nivåer av kvalifikationer har formulerats, från mycket grundläggande kompetens på nivå 1 till motsvarande forskarnivå på nivå 8. Implementeringen innebär än så länge att det formella utbildningssystemet ska kopplas till ett nationellt ramverk NQF som i sin tur relaterar till EQF. Detta sker dock på systemnivå och man kan utgå från att det kommer att ta lång tid innan systemet får genomslag fullt ut.

Det finns också ett förslag att göra det möjligt för aktörer i det icke-formella utbildningssystemet, t.ex. branschutbildningsorganisationer, att ansluta sig till NQF via ett nationellt kvalitetssäkringsråd. Detta skulle kunna innebära att en branschutbildning till exempelvis av arbetsledare skulle kunna jämföras med en arbetsledare utbildad via yrkeshögskolan. Ett annat exempel är att branschernas förekommande s.k. färdigutbildningar skulle kunna erkännas vara en fördjupad kompetensnivå jämfört med gymnasieskolans treåriga yrkesutbildningar.

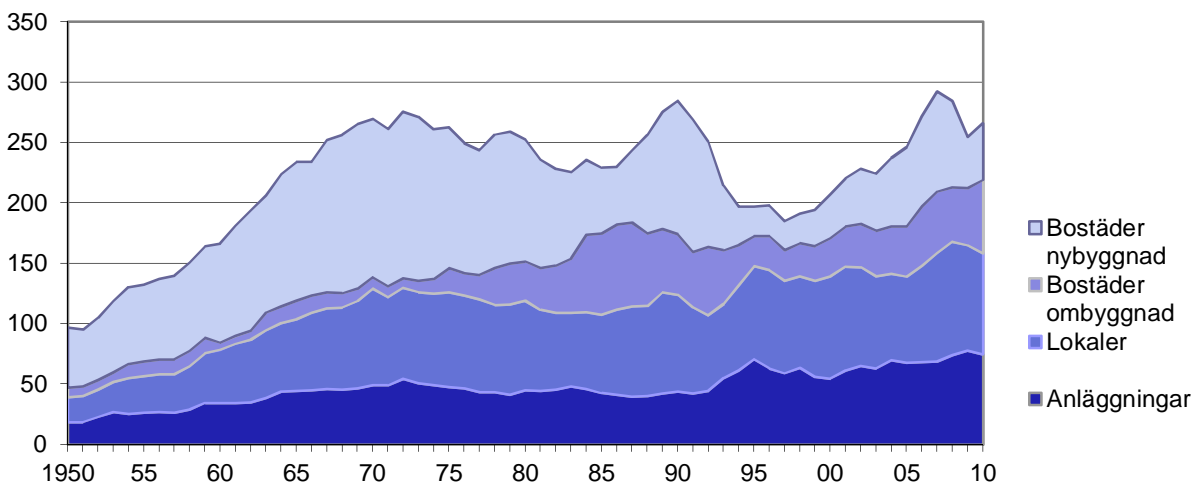
I senare skede kan det gemensamma europeiska arbetet leda till att kvalifikationskrav för olika yrken eller yrkesroller utarbetas och kopplas till det gemensamma ramverket.

## 5. Statistik över byggnads-och energisektorn.

### 5.1. Byggsektorn

År 2010 sysselsatte byggindustrin 305 000 personer och bygginvesteringarna uppgick till 266 miljarder kronor dvs. ny- och ombyggnadsinvesteringar i fastigheter samt investeringar i anläggningar, vilket motsvarade 8 procent av BNP (Sveriges Byggindustrier 2011). Andelen av BNP var dock under de senaste 60 åren avsevärt högre under 60-talet, ca 15 %. Bygginvesteringarna ökade kraftigt under 1950- och 1960-talen (se figur 5.1). Under 1970-talet och några år in på 1980-talet hade svensk

ekonomi betydande tillväxtproblem och byggmarknaden stagnerade. Under senare delen av 1980-talet ökade byggandet. Ökningen följdes dock av en dramatisk nedgång under 1990-talet. Mellan 1990 och 1997 minskade bygginvesteringarna med 35 procent. Byggverksamheten återhämtade sig fram till 2007 och översteg då den investeringsvolym som noterades under 1970-talets första hälft. Efter finanskrisen hösten 2008 föll åter investeringarna. När ekonomin som helhet förbättrades 2010, började även bygginvesteringarna att stiga igen.



Figur 5.1 Totala bygginvesteringar (Sveriges Byggindustrier 2011).

Fram till början av 1990-talet var ny- och ombyggnad av bostäder den klart dominerande delmarknaden. Dess andel av de totala bygginvesteringarna var 57 procent åren 1991- 1992, men minskade sedan dramatiskt för att utgöra endast 25 procent 1995. Ökningen som ägde rum under 2000-talet innebar dock inte samma nivå som 1991-1992, utan endast cirka 40 procent av de totala bygginvesteringarna 2009-2010. Investeringarna i bostäder uppgick till 108 miljarder kronor 2010, varav 47 miljarder till nybyggnad och 61 miljarder ombyggnad. Nybyggnadsinvesteringarna, som stadigt ökade mellan 1997 och 2007 började minska 2008 och först 2010 kunde en uppgång åter skönjas. Ombyggnadsinvesteringarna har däremot ökat under hela perioden 1997-2010. Av nybyggnadsinvesteringarna har de sista 10 åren ca 45 % varit flerbostadshus och resten småhus.

Bostadsbristen i mitten av 1960-talet resulterade i en politisk satsning, det så kallade miljonprogrammet. Programmet innebar att en miljon bostäder byggdes under tio år, från 1965 till 1975. Många av dessa bostäder står idag inför ett nödvändigt renoveringsbehov och är en orsak till att ombyggnadsinvesteringarna ökat de senaste åren. En uppskattning enligt Industrifakta behöver ca 100 000 lägenheter av miljonprogramshusen renoveras (förnyelse av byggnadstekniska funktioner, tekniska installationer och energianvändning) de närmsta fem åren (Johansson 2012). Totalt behöver 320 000 miljonprogramslägenheter mer eller mindre genomgripande renovering. Detta är ett utmärkt tillfälle att energieffektivisera dessa bostäder. Även ROT-avdragets införande i december 2008 har haft stor betydelse för ombyggnadsinvesteringarnas fortsatta uppgång. Detta avdrag innehåller dessvärre inte incitament för energieffektivisering.

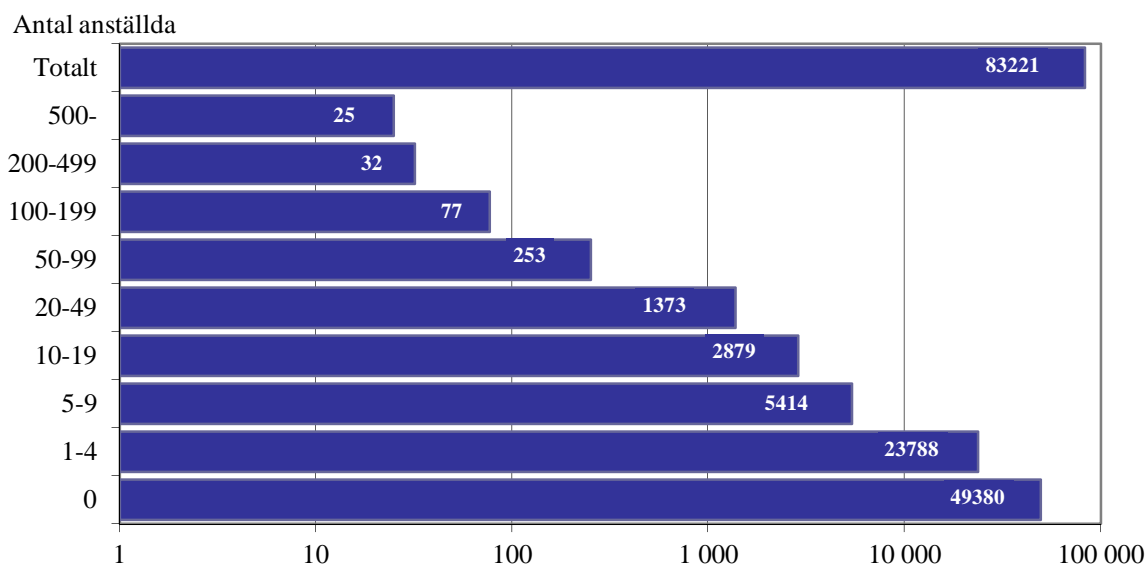
Lokaler består till stor del av kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler med t.ex. skolor och sjukhus. Även tillverkningsindustrins byggnader ingår i denna delmarknad. Lokaler ökade sin andel successivt, från 22 procent av de totala bygginvesteringarna 1950 till över 40 procent år 2000, för att därefter minska och uppgå till 31procent år 2010. Investeringarna i lokaler uppgick till 84 miljarder kronor 2010, varav 48 miljarder till privata lokaler och 35 miljarder offentliga lokaler. De offentliga investeringarna har de sista 40 åren varierat mellan 20 och 30 miljarder kronor per år, medan de privata har varierat mellan 30 och 60 miljarder kronor per år. De privata investeringarna följer i stor utsträckning konjunkturcyklerna, medan de offentliga är mer stabila.

Anläggningar såsom vägar, gator, vatten- och reningsverk, el- och värmeverk utgör resterande 30 procent av bygginvesteringarna.

År 2010 ökade sysselsättningen i byggindustrin i riket med omkring 10 000 personer. 2011-2012 räknar Sveriges Byggindustrier med att ytterligare 20 000–25 000 personer behövs (Sveriges Byggindustrier 2012a).

## 5.2. Byggföretag

År 2010 fanns det totalt 981 000 företag i Sverige, varav hade 83 000 sin verksamhet inom byggindustrin dvs. 8 procent av företagen (se figur 5.2) (Sveriges Byggindustrier 2011). Av byggföretagen hade 88 procent högst 4 anställda och i dessa företag fanns 17 procent av totalt anställda i byggindustrin. De tio största byggföretagen har mellan 200 och 12 000 anställda och en årsomsättning på mellan 1 153 Mkr och 32 620 Mkr (se tabell 5.1)



Figur 5.2 Antal företag i byggindustrin 2010 källa (Sveriges Byggindustrier, 2011)

Tabell 5.1 De tio största byggföretagen i Sverige, 2010 (Byggindustrier, 50 största byggföretagen efter omsättning i Sverige)

Företag	Omsättning entreprenad verksamhet i Sverige Mkr	Anställda i Sverige
Peab	32 620	11778
Skanska	28252	9982
NCC	26530	9407
Svevia	8093	2818
JM	7704	1797
Infranord	4507	3058
Veidekke Sverige	3716	1096
Oden Anläggningsentreprenad AB	1225	475
Strukton Rail AB	1211	183
Balfour Beatty Rail AB	1153	360

Byggindustrins företag fördelas på följande verksamhetsområden: 30 000 bygg- och anläggningsentreprenörer, 11 000 rivningsfirmor och firmor för mark- och grundarbeten, 18 000 bygginstillationsfirmor (el, VVS m.fl.) och 24 000 firmor för slutbehandling av byggnader (byggnadssnickeri, golv, måleri, glasmästeri osv.) (se tabell 5.2) .



Tabell 5.2 Antal företag per verksamhetsområde inom byggindustrin (Byggindustrier, Fakta om byggandet 2011, 2011).

Verksamhetsområde	Antal företag
Bygg och anläggningsentreprenörer	30 000
Rivningsfirmor och firmor för mark- och grundarbeten	11 000
Bygginstallationer	18 000
Firmor för slutbehandling av byggnader	24 000

Inom byggindustrin finns många småföretag, följaktligen är en stor del av de sysselsatta egenföretagare. År 2010 uppgick andelen egenföretagare till 21 procent. Tjänstemännen utgjorde endast 20 procent medan arbetarna uppgick till 59 procent. Att andelen arbetare är stor är inte förvånande då byggindustrin fortfarande är en hantverksbetonad bransch.

Dessutom är byggsektorn i hög grad lokal och nationell, även om den internationella konkurrensen har ökat de senaste åren. Detta gäller hela byggkedjan från fastighetsägande och konsulttjänster över byggmaterialindustrin till byggtreprenörerna. Antalet företag inom byggindustrin (SNI 41-43) där mer än hälften av aktiernas röstvärde innehas av en eller fler utländska ägare var 376 år 2010, dvs. mindre än 0,01 procent. Motsvarande andel inom hela näringslivet uppgick till 1 procent.

Bland medlemmarna hos Sveriges Byggindustrier är dock 52 av 3 211 utländska dvs. 1,6 procent. De vanligaste utländska medlemmarna är Polen och Tyskland.

Det finns alltså många bygg- och anläggningsentreprenörer. Totalt finns det ca 72 000 anställda hos bygg och anläggningsentreprenörerna fördelade på 18 200 företag (se tabell 5.3), vilket avviker från värdet 30 000 företag ovan. En förklaring är att den lägre siffran baserar sig på en ny näringsgrensindelning. Endast 13 företag har fler än 13 anställda, medan ca 11 000 inte har några anställda dvs. är ensamma i företaget. De senaste tre åren har antalet anställda hos större bygg- och anläggningsentreprenörer t.ex. med mer än 500 anställda minskat. Även det totala antalet anställda hos bygg- och anläggningsentreprenörer har minskat.

Tabell 5.3 Bygg- och anläggningsentreprenörer (SNI 41 och 42) storleksstruktur år 2010, källa SCB.

Företagsstorlek (medeltal anställda)	Företag Antal			Anställda		Förändring jämfört med år 2008			
						Företag	Anställda		
		%	%*	Antal	%	Antal	%	Antal	%
0	10 759	59				195	2		
1 - 4	5 246	29	70	9 807	13	89	2	107	1
5 - 19	1 760	10	24	15 680	21	-82	-4	-814	-5
20 - 49	338	2	5	9 740	13	-52	-13	-1 779	-15
<b>0 - 49</b>	<b>18 103</b>	<b>99</b>	<b>98</b>	<b>35 227</b>	<b>48</b>	<b>150</b>	<b>1</b>	<b>-2486</b>	<b>-7</b>
50 - 99	74	<1	1	5 089	7	-6	-8	-212	-4
100 - 199	27	<1	<1	3 718	5	-15	-36	-2 117	-36
200 - 499	6	<1	<1	1 584	2	-9	-60	-2 952	-65
500 -	7	<1	<1	27 343	37	-5	-42	-10 969	-29
<b>50 -</b>	<b>114</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>37 734</b>	<b>52</b>	<b>-35</b>	<b>-23</b>	<b>-16 250</b>	<b>-30</b>
<b>Summa</b>	<b>18 217</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>72 961</b>	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>1</b>	<b>-18 736</b>	<b>-20</b>

\* Procent av företag med anställda.

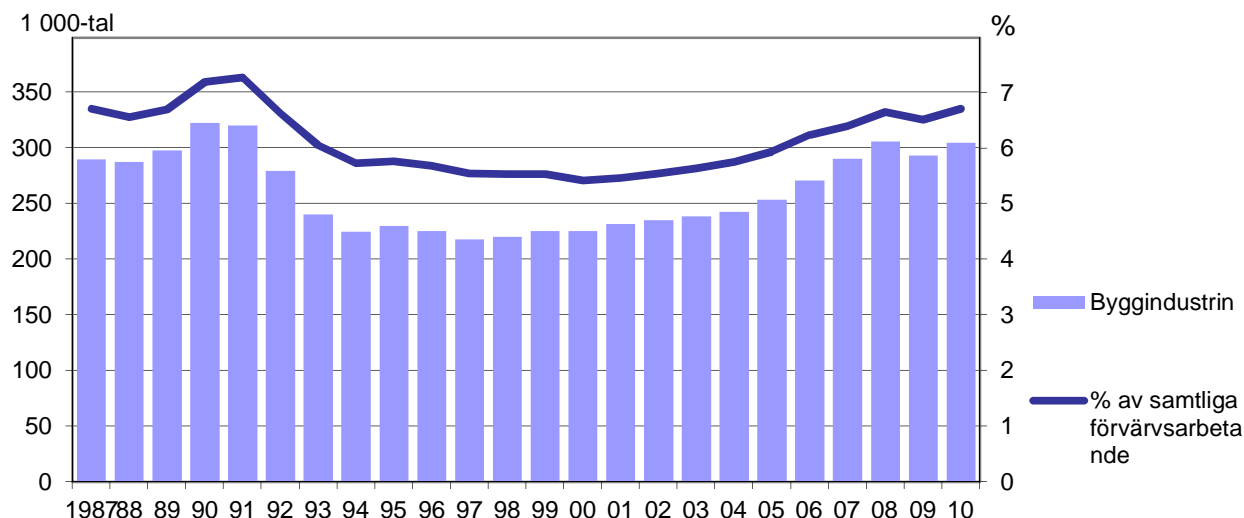
Sedan 1999 har antalet anställda hos större bygg- och anläggningsentreprenörer t.ex. med mer än 500 anställda minskat från 50 000 till 27 000 (källa SCB). Även det totala antalet anställda hos bygg- och anläggningsentreprenörer har minskat. Det största antalet anställda fanns år 2007.

### 5.3. Arbetskraften i byggsektorn

Antal förvärvsarbetande inom byggindustrin har varierat i hög grad under de senaste 20 åren, från 320 000 år 1990 till ca 220 000 under perioden 1995 till år 2000 (se figur 5.3, Sveriges Byggindustrier 2011). Under 2000-talet har antalet förvärvsarbetande inom byggindustrin succesivt ökat till att år 2010 vara 305 000, vilket då motsvarade 6,7 procent av samtliga förvärvsarbetande. Andelen förvärvsarbetande inom anläggning är ca 20 % och resterande ca 80 % inom hus. Den största enskilda hantverkarkategorin är träarbetare, som utgör ca 25 % (se tabell 5.4). Därefter kommer installationselektriker med ca 15 % och VVS-montörer med ca 10 %. Inom det bredare begreppet byggsektor ryms bl.a.

projekteringsverksamhet, tillverkning av byggmaterial och fastighetsförvaltning och antalet förvärvsarbetande är sammanlagt över 500 000. Fler än en av tio på den svenska arbetsmarkaden är alltså verksamma inom byggsektorn. De mest avgörande besluten avseende byggnaders energiprestanda sker i projekteringsskedet och av personer som faller utanför målgruppen för Build up Skills, beställare, arkitekter och teknikkonsulter. Det är givetvis av stor betydelse att utförligheten genomför produktionen på ett sådant sätt att intentionerna uppnås. Att isolerings- och tätningsarbete sker på rätt sätt och att installationerna är rätt utförda etc. En stor del av lågenergiyrkesarbetarna (se tabell 5.4) ca 100 000 yrkesarbetare/hantverkare kan antas ha påverkan på hur energieffektiva byggnader blir när de är färdigbyggda. En del av dem kan även ha påverkan på hur väl systemen för förnybar energi fungerar. Därtill kommer ca 25 000 ingenjörer och tekniker, varav en mycket stor del är verksamma på

byggarbetsplatser, som arbetsledare, platschefer mm, som även de påverkar hur väl energieffektivitet och systemen för förnybar energi fungerar i praktiken.



Figur 5.3 Förvärvsarbetande i byggindustrin (Sveriges Bygginstrumenter, källa: SCB (AKU)). Fr.o.m. 2007 avser uppgifterna förvärvsarbetande i åldern 15-74 år (tidigare 16-64 år).

Tabell 5.4 Förvärvsarbetande i byggindustrin - Hus (SNI 41100-41200,43210-43999) 2010. (Källa: SCB, BI). Sammanställningen är kompletterad med ventilationsmontörer och kyltekniker, med uppgifter från VVS Företagen.

	Antal	%	Lågenergi-yrkesarbetare	Lågenergi-ingenjörer
<b>VD, driftchef, chef för mindre företag m.fl.</b>	<b>13 190</b>			
<b>Arbete som kräver specialistkompetens</b>	<b>3 914</b>			3 914
därav Civilingenjörer m.fl., bygg och anläggning	1 521			
<b>Arb. som kräver kortare högskoleutb./motsv. kunskaper</b>	<b>21 756</b>			21 756
därav Ingenjörer och tekniker	15 722			
<b>Kontors-/försäljnings-/servicearbete m.m.</b>	<b>15 782</b>			
<b>Hantverksarbete inom byggverksamhet och tillverkning</b>	<b>161 930</b>	<b>100</b>		
Gruv- och bergarbetare, stenhuggare	397	0		
Murare m.fl	9 452	6	8 034	
Betongarbetare	4 896	3	4 162	
Byggnadsträarbetare, inredningsnickare m.fl	37 910	23	32 224	
Anläggningsarbetare	3 872	2		
Övriga byggnads- och anläggningsarbetare	8 980	6		
Takmontörer	2 331	2	1 981	

Golvläggare	3 512	2		
Isoleringsmontör	1 707	1	1 451	
Glasmästare	1 785	1	1 517	
VVS-montörer m.fl.	15 693	10	13 339	
Ventilationsmontörer (separat information från VVS Företagen)	10 000	6	8 500	
Kyltekniker (separat information från VVS Företagen)	5 500	3	4 675	
Installationselektriker samt elmontörer m.fl.	27 812	17	23 640	
Fastighetsskötare	1 627	1		
Övriga byggnadshantverkare	1 308	1		
Målare samt lackerare	13 077	8		
Skorstensfejare och saneringsarbetare	380	0		
Tunnplåtslagare	6 522	4		
Stålkonstruktionsmontörer och grovplåtslagare	345	0	293	
Dykare	93	0		
Övr inom huvudgrupp 72 (metallhantv., reparatörsarb. m.m.)	3 376	2		
Finmekaniskt o grafiskt hantverk. m.m. samt annat hantverksarbete	1 355	1		
<b>Process- och maskinoperatörsarbete, transportarb. m.m.</b>	<b>9 118</b>			
Processoperatörsarbete samt maskinoperatörs- o monteringsarbete	4 069			
Fordonsförare	1 771			
Anläggningsmaskinförare m.fl.	2 355			
Kranförare m.fl.	621			
Övriga inom 83xx (transport- och maskinförararbete)	302			
<b>Arbete utan krav på särskild utbildning</b>	<b>5 248</b>			
Städare m.fl.	983			
Grovarbetare inom bygg och anläggning	2 051			
Övriga inom yrkesområde 9	2 214			
<b>Yrke okänt</b>	<b>26 774</b>			
<b>Summa</b>	<b>257 712</b>		<b>99816,35</b>	<b>25670</b>

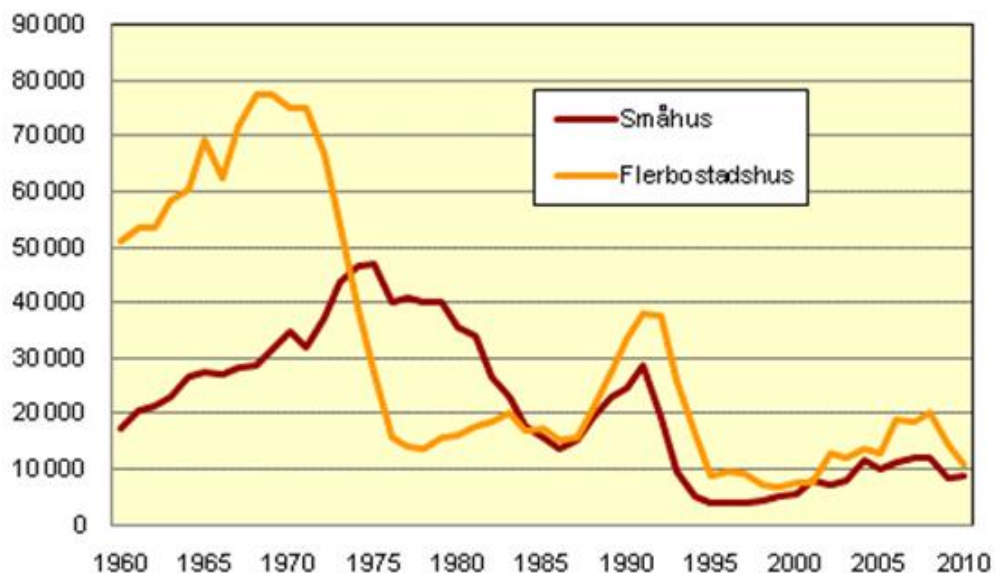
De flesta av målgruppen för BUSS-projektet är verksamma inom byggindustrin men en viktig andel finns också i byggmaterialindustrins elementtillverkning.

Åldersfördelningen bland förvärvsarbetande i byggnadsindustrin har förändrats mellan 1999 och 2009. Åldersgruppen över 55 år har ökat med 27 procent, från 16,8 till 21,4 procent, eller med 25 000 personer.

Åldersfördelningen bland de förvärvsarbetande visar ett potentiellt stort nyrekryteringsbehov på grund av åldersavgångar. År 1999 var 36 400 av de förvärvsarbetande i byggindustrin 55 år eller äldre och skulle uppnå pensionsåldern (65 år) under perioden 2000-2009. Motsvarande antal tio år senare var 61 800. En bidragande orsak till skillnaden kan vara förtida pensionering under 1990-talet. Behovet att nyrekrytera för åldersavgångar kommer således med stor sannolikhet att vara avsevärt större under den kommande 10-årsperioden jämfört med under den förra.

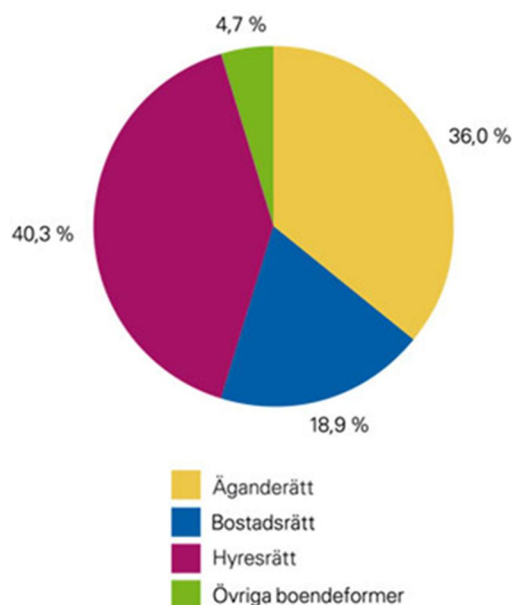
## 5.4. Byggnadsbeståndet

År 1965 tog Sveriges riksdag beslut om att bygga en miljon bostäder, så kallade miljonprogrammet, för att lösa den akuta brist på bostäder som rådde i landet då. Detta pågick under 1965-1975 och i Figur 5.4 syns en tydlig topp av nybyggda bostäder i slutet av 60-talet. Därefter har byggandet av bostäder i Sverige minskat, förutom en topp på 90-talet.



Figur 5.4 Färdigställda lägenheter i Sverige 1960-2010 (källa: (SCB, Nybyggnad av bostäder, 2011)

Från 1990 till 2007 ökade bostadsbeståndet från 4 miljoner lägenheter till 4,5 miljoner lägenheter, varav 2,5 miljoner lägenheter är i flerbostadshus. Under samma period ökade befolkningen med 7 % (Boverket, 2011). Hur boendeformen är fördelad i Sverige år 2010, se figur 5.5.



Figur 5.5 Hur fördelning av boendeform ser ut i Sverige, år 2010 (Boverket, 2011)

Miljonprogrammets bostäder är idag i behov av renovering och enligt Statistiska centralbyrån har totalt 308 000 lägenheter i flerbostadshus åren 1995-2008 byggts om med hjälp av statligt stöd. Åren 2009-2010 saknas uppgifter gällande renoveringar dessa år. I medeltal blir detta 24 000 lägenheter per år och en stor del av lägenheterna byggdes om i hus som färdigställdes åren 1941-1960. Enligt SABO så renoveras för närvarande 11 000 miljonprogramslägenheter per år (SABO 2009). De vanligaste ombyggnadsåtgärderna är utbyte av vattenledningar, avloppsledningar, elledningar och hygienutrustning (SCB, Var femte ny lägenhet i flerbostadshus tillkom genom ombyggnad, 2008). Dessa åtgärder torde ha en begränsad inverkan på energianvändningen, men de mer omfattande åtgärderna skulle vara ett utmärkt tillfälle att passa på att energieffektivisera. Som nämns i avsnitt 5.5 så utgör dessa hus en stor del av bostadsbeståndets area och dessa hus står även för en stor del av energianvändningen. Renoveringarna för flerbostadshusen i miljonprogrammet har därmed en bra energisparpotential och potentialen ligger på 25-50 % (detta förutsätter att inga omfattande energieffektiviseringsåtgärder gjorts tidigare) (Blomsterberg & Edström, 2008). Totalt behöver 320 000 miljonprogramslägenheter mer eller mindre genomgripande renovering (Johansson 2012).

## 5.5. Energianvändning i byggnader

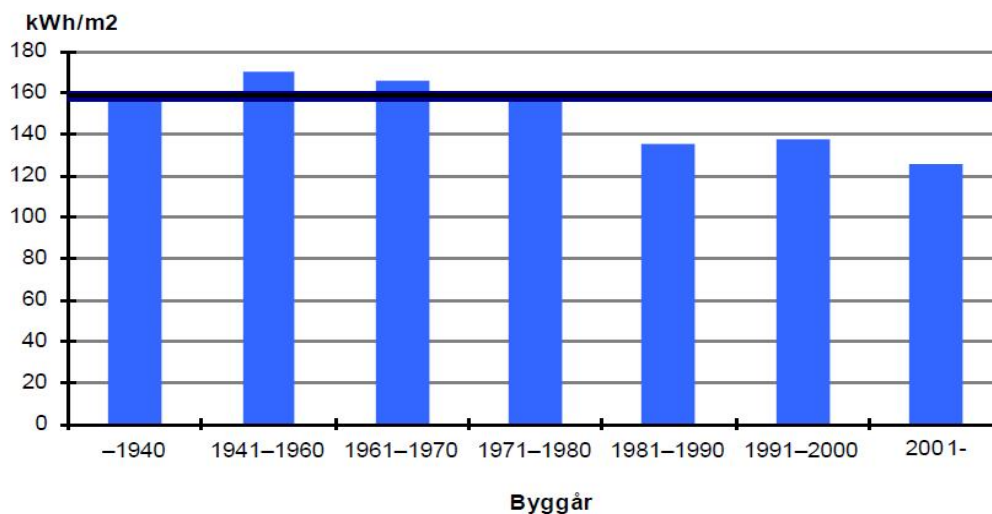
Enligt Sveriges energipolitiska mål bör energianvändningen minska med 20 % till år 2020 jämfört med energianvändningen år 1995. Idag (läs 2010) är Sveriges totala energianvändning på 411 TWh (exkl förluster och användning av icke energi ändamål som omfattar råvaror till kemiindustrin, smörolja och olja till byggnads och anläggningsverksamhet). Fördelning av slutgiltig energianvändning uppdelat i sektorer syns i Tabell 5.5. Gällande bostad och service sektorn var energianvändning 166 TWh år 2010, detta är 40 % av den totala energianvändningen i Sverige (Energimyndigheten, Energiläget 2011, 2011a).

Tabell 5.5 Energianvändning i Sverige uppdelat på sektorer.

Sektorer	Energianvändning (TWh)
Bostäder och service	166
Industri	149
Transporter	96

Källa: (Energimyndigheten, Energiläget 2011, 2011a)

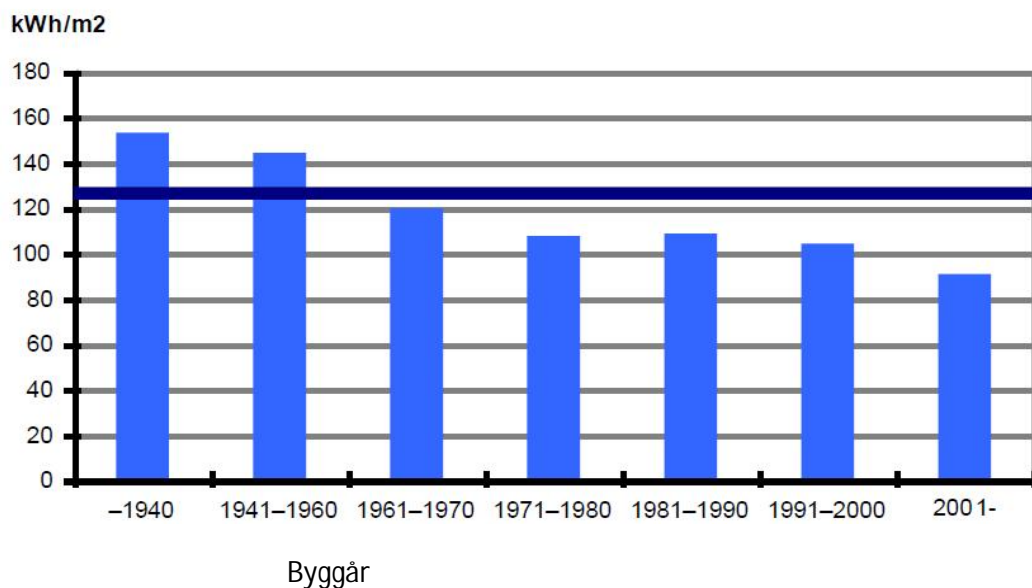
Den generella genomsnittliga energianvändningen för uppvärmning och tappvarmvatten i flerbostadshus uppgick år 2010 till 158 kWh/m<sup>2</sup>. I figur 5.5 visas energianvändningen (kWh/m<sup>2</sup>, ej normalårskorrigerad energianvändning) för flerbostadshus fördelat efter när huset är byggt och det syns en tydlig nedgång i energianvändning kring 1980. Detta härrör till att 1980 kom en ny byggnorm, SBN 1980, som bland annat skärpte kraven på isolering. Den raka linjen representerar den genomsnittliga energianvändningen år 2010. Som synes är energianvändningen högre än genomsnittet i byggnader som är byggda tidigare än 1980 och lägre än genomsnittet i de byggnader som är byggda efter 1980 (Energimyndigheten, Energistatistik för flerbostadshus 2010, 2011).



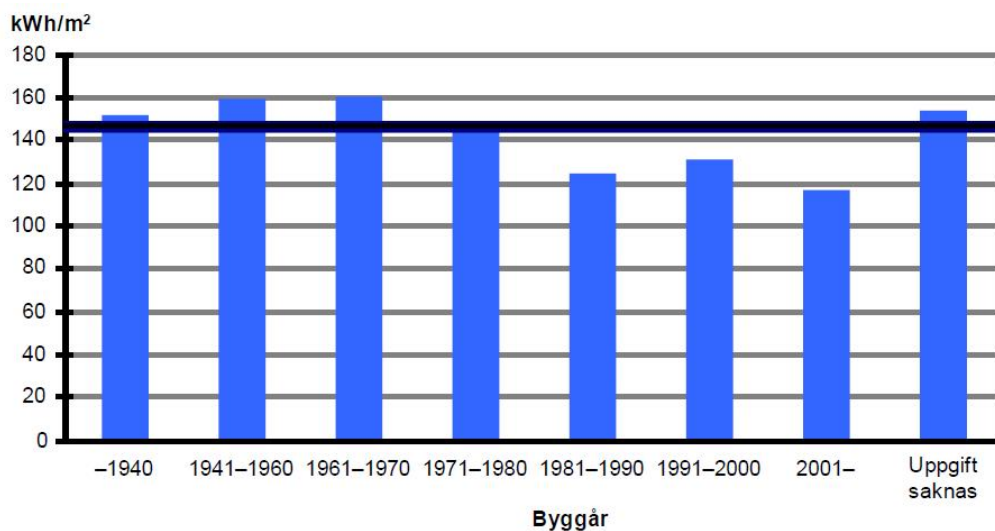
Figur 5.5 Genomsnittlig energianvändning för uppvärmning och varmvatten i flerbostadshus år 2010 fördelat efter byggår (kWh/m<sup>2</sup>) källa (Energimyndigheten, Energistatistik för flerbostadshus 2010, 2011)

I figur 5.7 visas energianvändningen (kWh/m<sup>2</sup>) för småhus fördelat efter när huset är byggt och figur 5.8 visar energianvändningen (kWh/m<sup>2</sup>) för lokaler fördelat efter när huset är byggt.





Figur 5.7 Genomsnittlig energianvändning för uppvärmning och varmvatten i småhus år 2010 fördelat efter byggår (kWh/m<sup>2</sup>) (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011)



Figur 5.8 Genomsnittlig energianvändning för uppvärmning och varmvatten i lokaler år 2010 fördelat efter byggår (kWh/m<sup>2</sup>) (Energimyndigheten, Energianvändning för lokaler 2010, 2011).

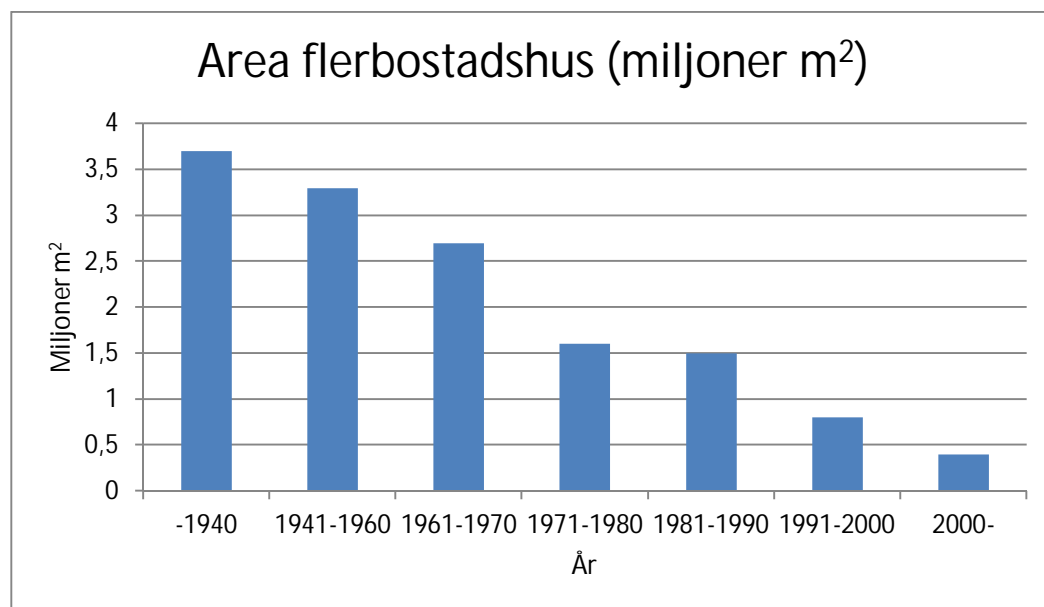
Ovan visas den genomsnittliga energianvändningen för olika typer av byggnader. För att tydligare se hur det sett ut de senaste åren gällande flerbostadshus, småhus och lokaler se tabell 5.6.

Tabell 5.6 Genomsnittlig energianvändning för olika typer av byggnader för åren 2005-2010 (kWh/m<sup>2</sup>)

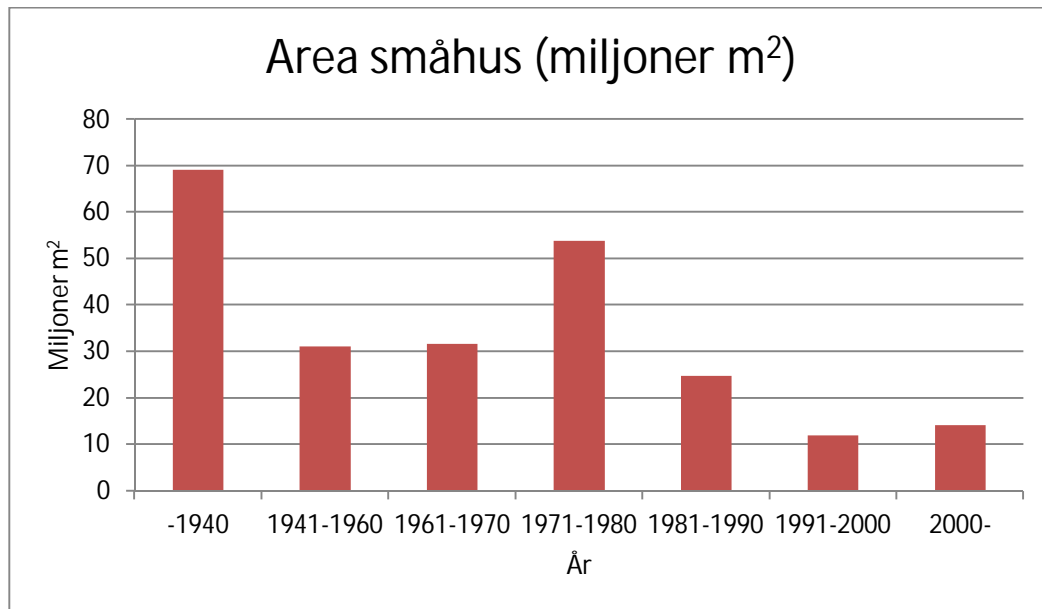
Genomsnittlig energianvändning	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Flerbostadshus (kWh/m <sup>2</sup> )	157	156	151	145	148,1	158,5
Småhus (kWh/m <sup>2</sup> )		128,4	121,7	120,9	125,8	126,5
Lokaler (kWh/m <sup>2</sup> ) fjärrvärme	130	128	124	121	134	148

Källa: (Energimyndigheten, Energianvändning för lokaler 2010, 2011) (Energimyndigheten, Energistatistik för flerbostadshus 2010, 2011) (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011)

Area för uppvärmda lokaler i flerbostadshus år 2010 fördelat efter byggår visas i figur 5.9. Intressant att notera är att de flerbostadshus som utgör störst area är husen byggda 1940-1970. Många av dessa hus är en del av miljonprogrammet och som syns i Figur 5.7 har dessa hus även större energianvändning än hus byggda senare år. En stor del av arean i småhus är från tidsperioden 1971-1980 (se figur 5.10), men den största energianvändningen har småhusen byggda före 1960 (se figur 5.7).

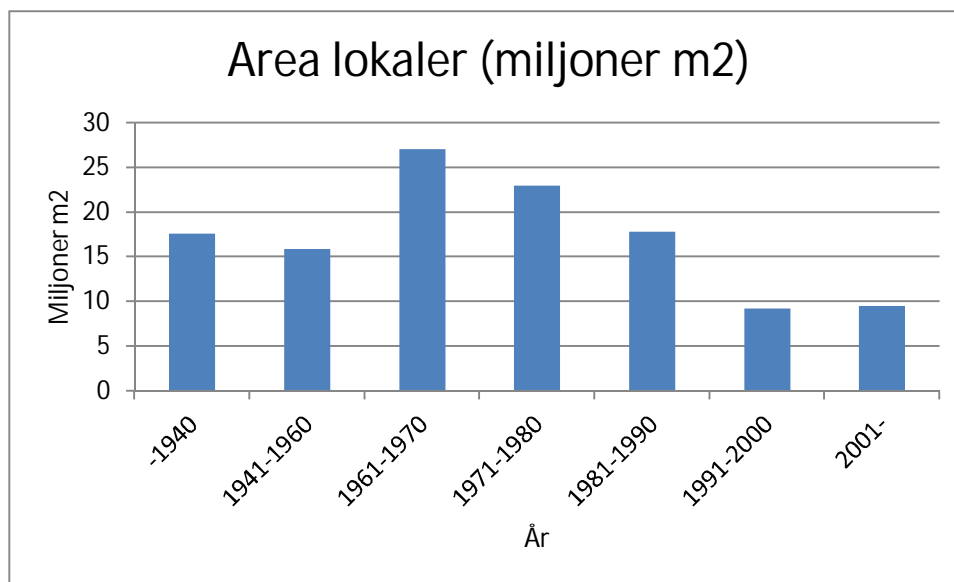


Figur 5.9 Area för uppvärmda lokaler för flerbostadshus, år 2010 fördelat efter byggår (Energimyndigheten, Energistatistik för flerbostadshus 2010, 2011)



Figur 5.10 Uppvärmad bostadsarea för småhus år 2010 fördelat efter byggår (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011)

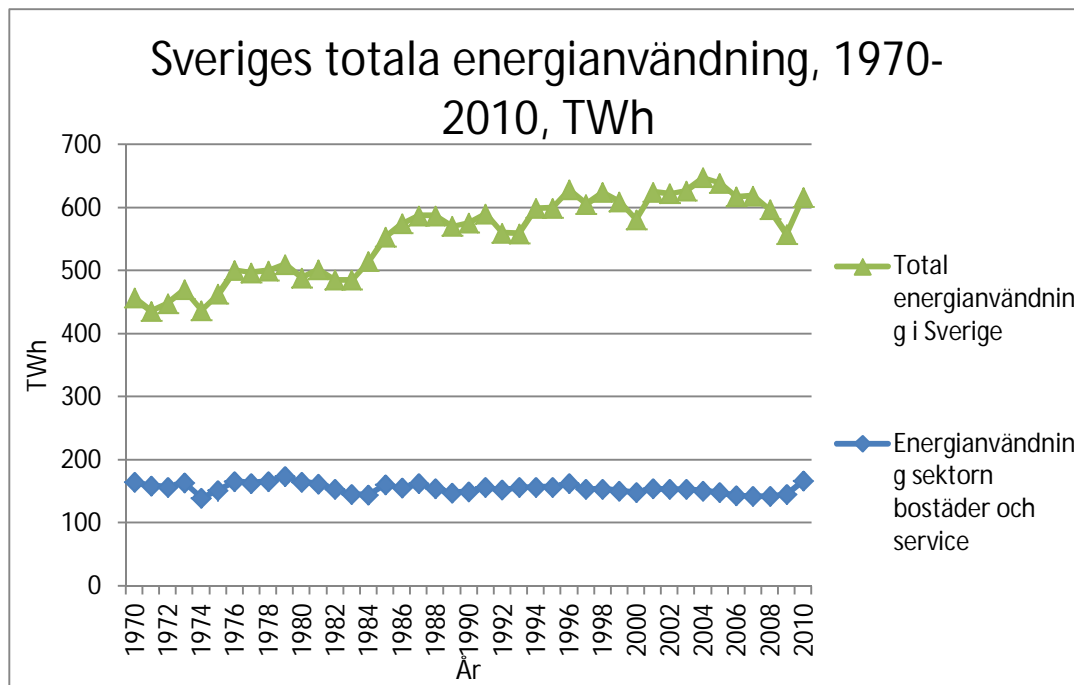
I figur 5.11 redovisas area i lokaler för olika tidsperioder.



Figur 5.11 Uppvärmad area för lokaler år 2010 fördelat efter byggår (Energimyndigheten, Energianvändning för lokaler 2010, 2011)

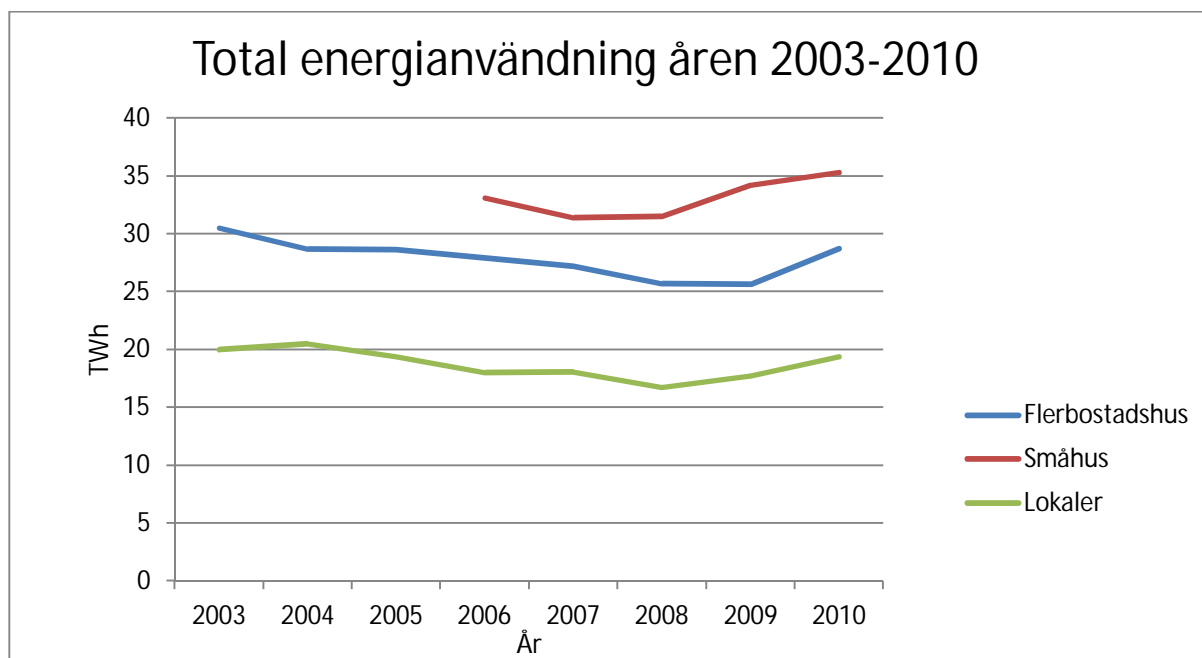
I Figur 5.12 visas den totala energianvändning i Sverige från 1970 fram till 2010 och energianvändningen för sektorn bostäder och service för samma period. Trots att energianvändningen per kvadratmeter sjunkit

de senaste åren se Figur 5.14, har den totala energianvändningen för bostäder och service varit relativt konstant i Sverige. Detta härrör till att golvarean i byggnadsbeståndet ökat de senaste åren.



Figur 5.12 Sveriges totala energianvändning, 1970-2010, TWh

För att få en tydligare bild av hur energianvändningen sett ut för de olika byggnadsbestånden de senaste åren visas i Figur 5.13 den totala energianvändning för flerbostadshus, småhus och lokaler. I figuren syns först en nedåtgående trend men åren 2009 och 2010 stiger energianvändningen igen. Detta beror på att år 2009-2010 var det kalla vintrar. I Tabell 5.7 redovisas siffrorna från Figur 5.13.



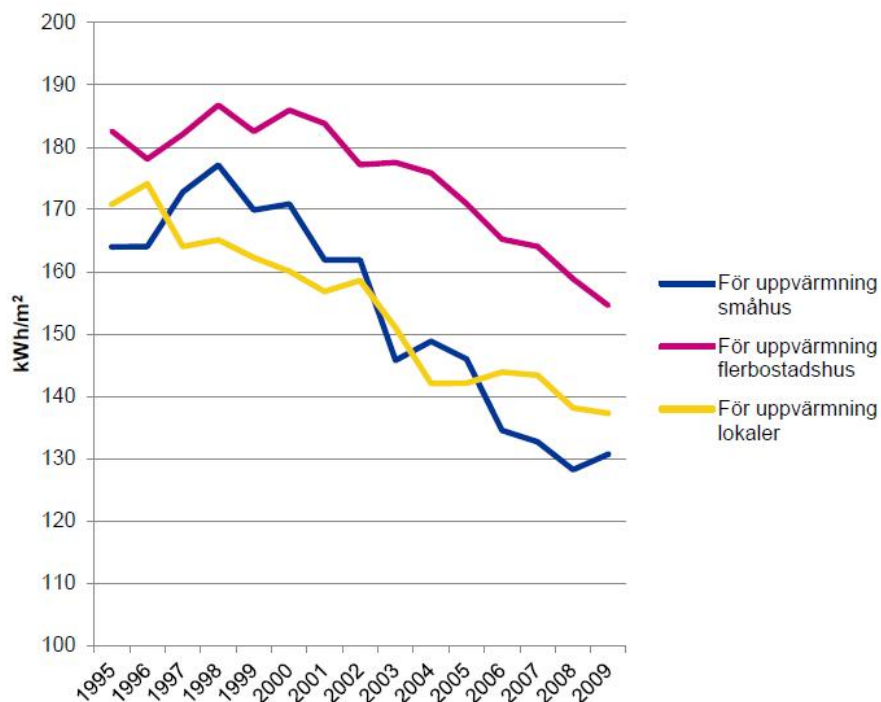
Figur 5.13 Totalenergianvändning åren 2003-2010 för flerbostadshus, småhus och lokaler (Energimyndigheten, Energianvändning för lokaler 2010, 2011) (Energimyndigheten, Energistatistik för flerbostadshus 2010, 2011) (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011).

Tabell 5.7 Den totala energianvändningen för olika typer av byggnader för åren 2003-2010 (kWh/m<sup>2</sup>)

Total energianvändning (TWh)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Flerbostadshus	30,5	28,7	28,6	27,9	27,2	25,7	25,63	28,73
Småhus				33,1	31,4	31,5	34,2	35,3
Lokaler	20	20,5	19,4	18,02	18,03	16,74	17,73	19,36

Källa: (Energimyndigheten, Energistatistik för flerbostadshus 2010, 2011) (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011) (Energimyndigheten, Energianvändning för lokaler 2010, 2011)

Inom bostad och service sektorn står uppvärmning och varmvatten för 60 % av energianvändningen. Uppvärmning är beroende av utomhustemperaturen och för att kunna göra jämförelser mellan olika år oberoende av aktuell utomhustemperatur används därför temperaturkorrigerad energianvändning. Energianvändningen gällande temperaturkorrigerad uppvärmning och varmvatten per areaenhet för bostadssektorn har minskat sedan 1995, se Figur 5.14 (Energimyndigheten, Energiindikatorn 2011, 2011b).



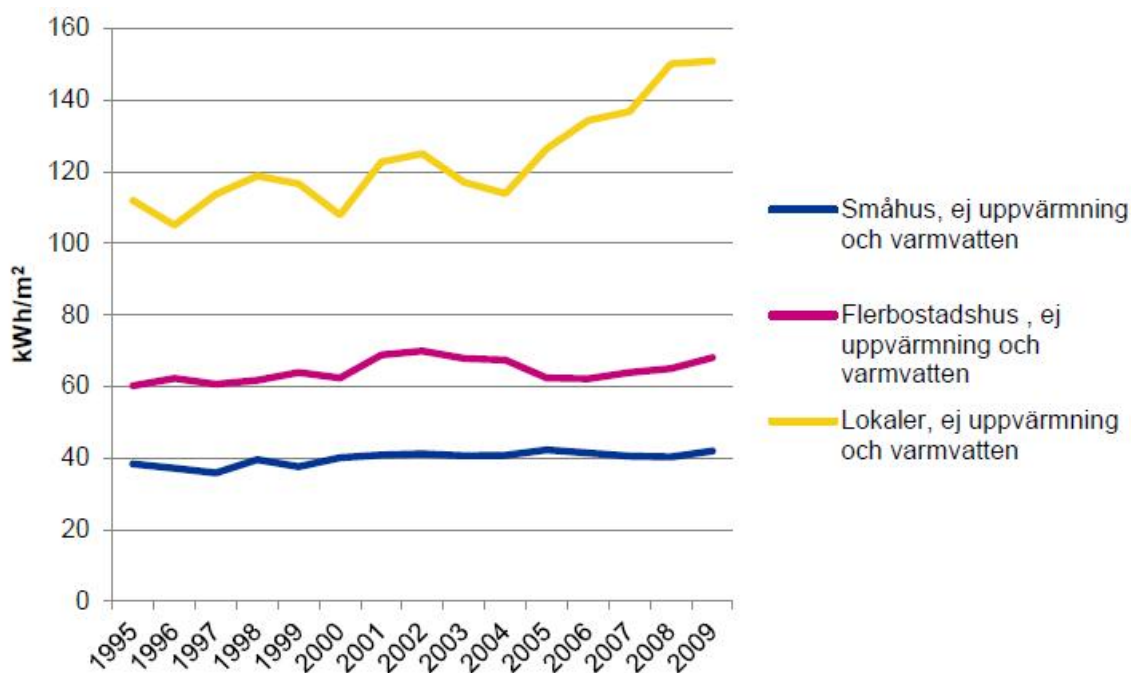
Figur 5.14 Temperaturkorrigerad energianvändning för uppvärmning och varmvatten för bostäder och lokaler åren 1995-2009, kWh/m<sup>2</sup> (Energimyndigheten, Energiindikatorn 2011, 2011b)

Anledningen till att energianvändningen minskar i bostadssektorn är främst tre:

1. Användandet av värmepumpar har ökat.
2. Förflyttning av energiförluster vid byte av uppvärmningssystem.
3. Befintliga hus energieffektiviseras.

(Energimyndigheten, Energiindikatorn 2011, 2011b)

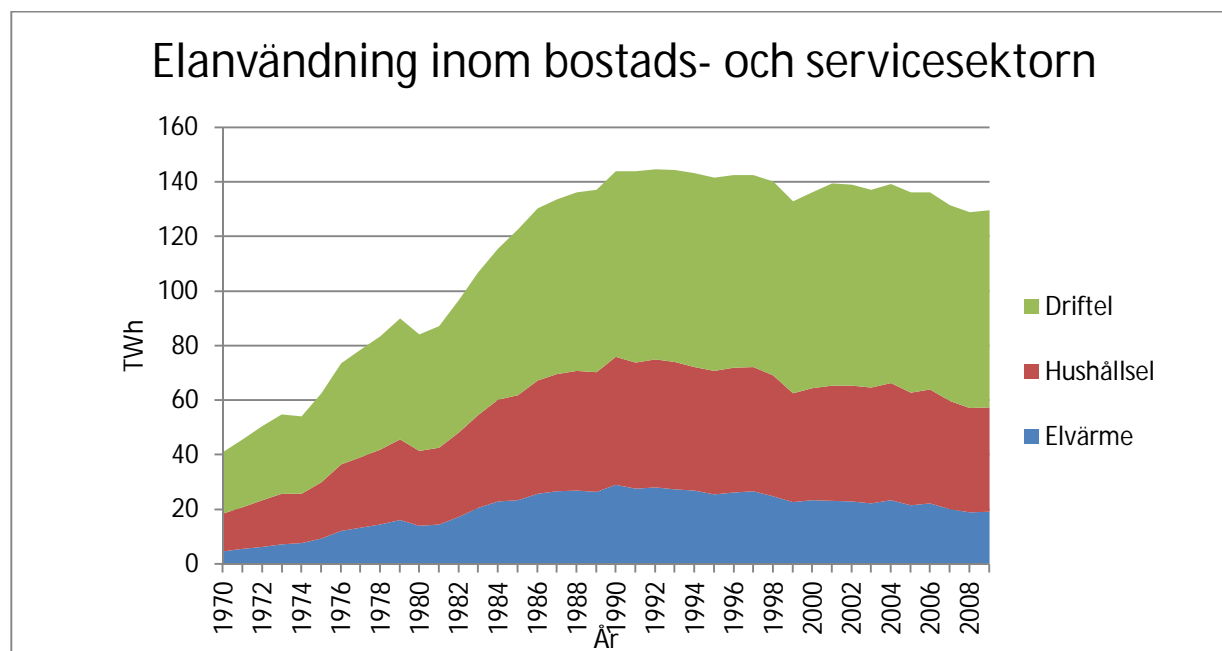
Studerars elanvändning (hushållsel, verksamhetsel och fastighetsel) under samma period har den varit relativt konstant för flerbostadshus och småhus samtidigt som den för lokaler har ökat, se figur 5.15.



Figur 5.15 Energianvändning för hela byggnadsbeståndet (hushållsel, fastighetsel och verksamhetsel), kWh/m<sup>2</sup>, 1995-2009 (Energimyndigheten, Energiindikatorn 2011, 2011b)

Dock studeras den totala elanvändningen sen 70-talet syns en markant ökning, se figur 5.16, vilket även tyder på en motsatt trend mot energianvändningen för uppvärmning. I Sverige finns ekodesigndirektivet som ställer krav på hur stor energianvändningen för olika produktgrupper får vara. Men trots direktivet ökar elanvändningen och främsta orsaken till detta är att antalet apparater per hushåll ökar, främst datorer och TV-apparater (Energimyndigheten, energiindikator 2011, ER 2011:12). (Energimyndigheten, Energiindikatorn 2011, 2011b).

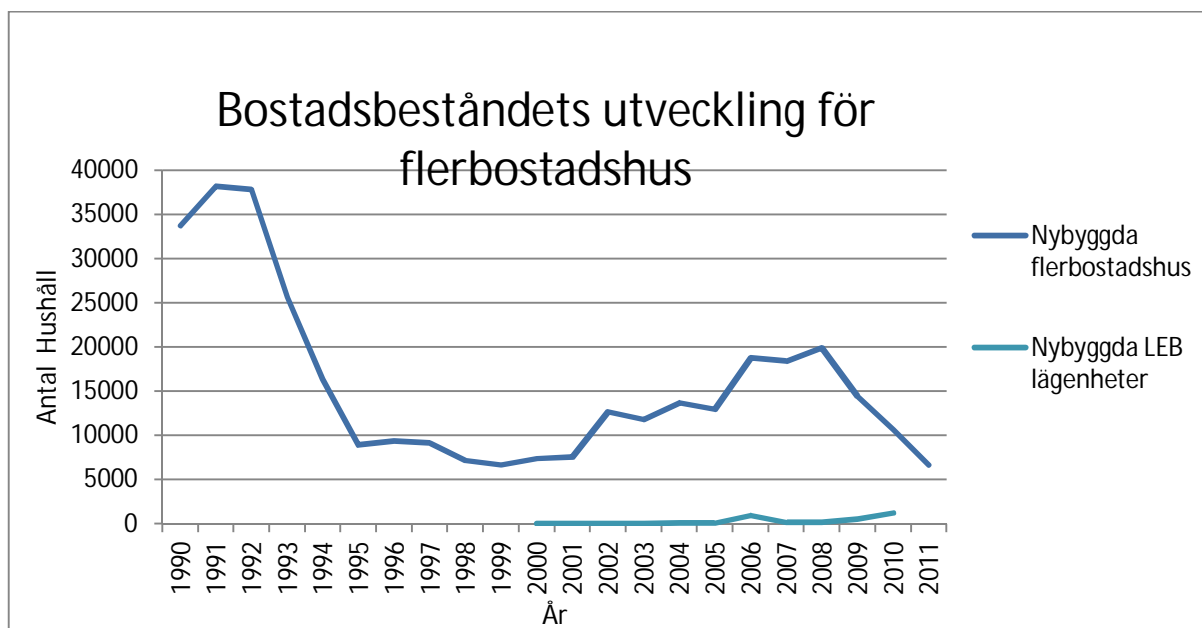




Figur 5.16 Elanvändning inom sektorn bostäder och service, 1970-2009, TWh och normalårskorrigerad (Energimyndigheten, Energiläget 2011, 2011a).

## 5.6. Lågenergibyggnader

I januari 2011 kom en rapport gällande lågenergihus beståndet i Sverige utförd av Chalmers tekniska högskola. Under 2000-talet har byggandet av lågenergihus (byggnader med minst 25 % lägre energianvändning som än kraven i BBR) varit långsam men de senaste två åren har marknaden tagit fart. Utav lågenergibeståndet som finns idag är över 60 % byggt under de senaste två åren. Gällande villor är det fortfarande en liten del av nybyggnader som byggs enligt lågenergistandard, ca 1 %. Däremot gällande flerbostadshus var samma siffra ca 11 % år 2010, även lokaler ligger på ca 10 %. I figur 5.17 syns inte antalet lägenheter som byggts om till lågenergihus (orange streck i figur). Siffran för dessa uppgår till 811 stycken jämfört med nybyggda LEB lägenheter som uppgår till 3229 under perioden 2000-2010, se förtydligande i tabell 5.8 (Wahlström 2011).

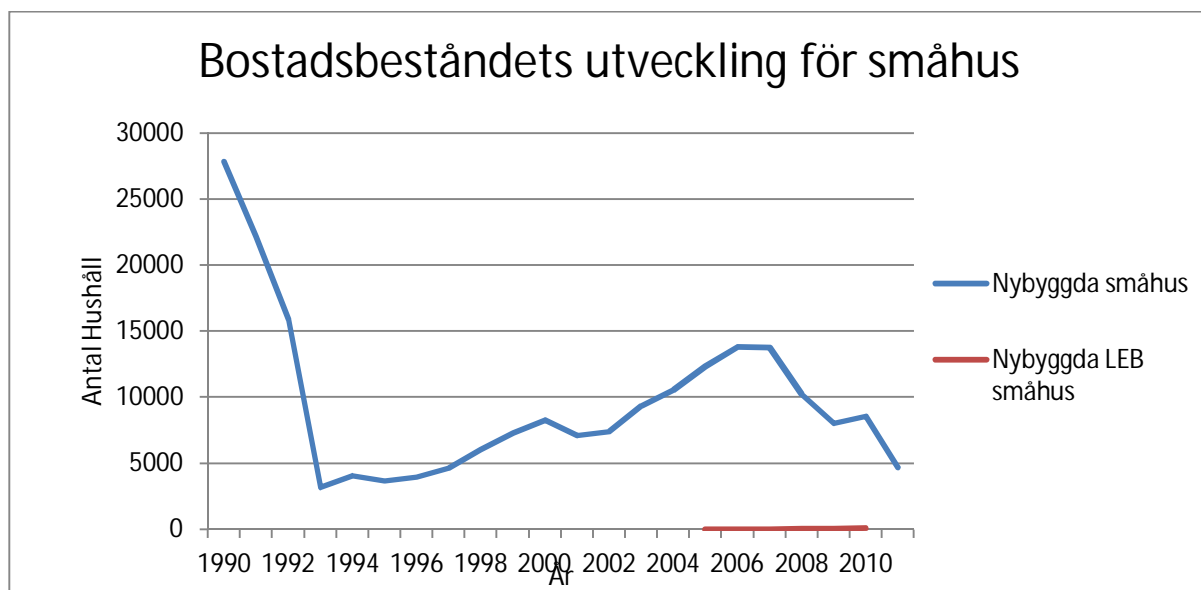


Figur 5.17 Bostadsbeståndets utveckling för flerbostadshus (Wahlström 2011) .

Tabell 5.8 Byggår för nybyggda LEB lägenheter och ombyggda lägenheter till LEB (Wahlström 2011).

Byggår	Antal byggda LEB lägenheter	Antal ombyggda lägenheter till LEB
2000	34	
2001	31	
2002	0	
2003	0	
2004	111	
2005	68	101
2006	924	
2007	154	
2008	193	
2009	490	709
2010	1224	
2011		

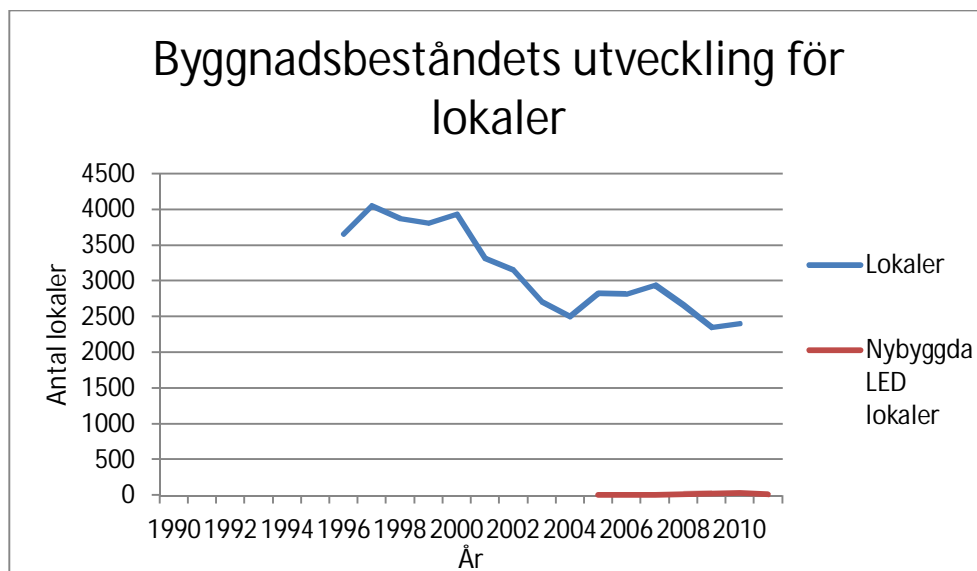
I figur 5.18 och 5.19 visas Byggnadsbeståndets utveckling för småhus och lokaler, förtydligande siffror finns i tabell 5.9 och 5.10. Gällande småhus finns även där en topp under 60 och 70-talet som härrör till det politiska beslut 1965 att bygga en miljon nya bostäder.



Figur 5.18 Bostadsbeståndets utveckling för småhus (Wahlström 2011)..

Tabell 5.9 Byggår för nybyggda LEB småhus och ombyggda hus till LEB (Wahlström 2011).

Byggår	Antal byggda LEB hus	Antal ombyggda hus till LEB
2005	1	
2006-2007	7	
2008-2009	27	1
2010-2011	63	



Figur 5.19 Byggnadsbeståndets utveckling för lokaler (Källa: (SCB, Boende, byggande och bebyggelse, 2011) (Wahlström, Jagemar, Filipsson, & Heinche, 2011))

Tabell 5.10 Byggår för nybyggda LEB lokaler (Wahlström 2011).

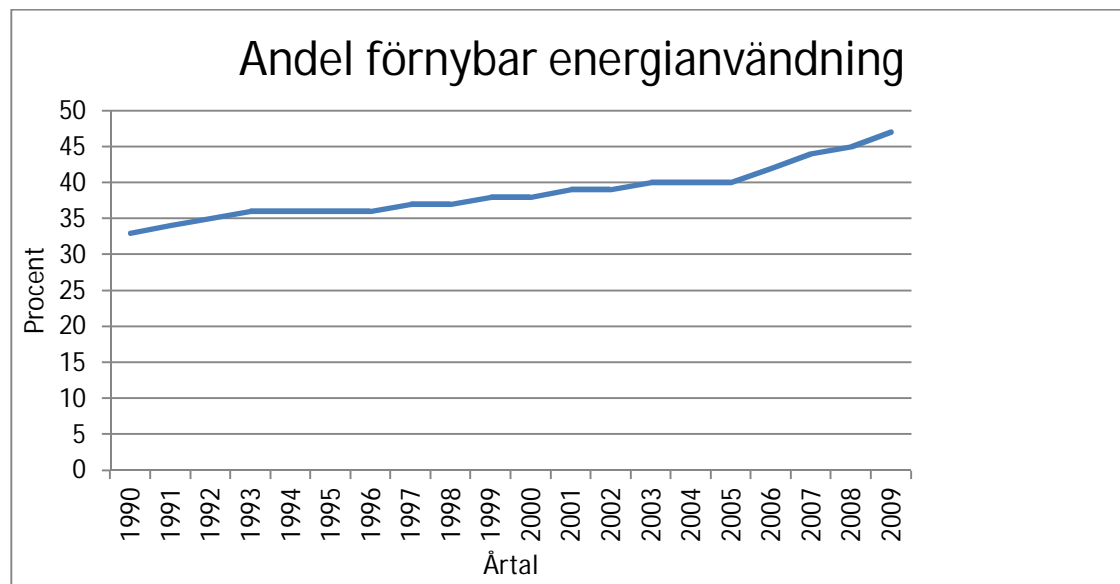
År	Förskola	Skolor	Universitet	Kontor	Vårdbyggnad	Handel	Hotell	Sport	Summa:
2001			1						1
2002									0
2003			1	1		1			3
2004									0
2005			1	1					2
2006		1							1
2007	1	0							1
2008	2	0	1	4		1			8
2009	2	2		9	3	1	1		18
2010	9	3	1	12		2		1	28
2011	6	4	1	2	1				14
Summa:	20	10	6	29	4	5	1	1	76

## 5.7. Förnybar energi

I Kyotoprotokollet har Sverige ålagt sig att minska sina koldioxidutsläpp åren 2008-2012 med minst 5 % jämfört med den utsläppsnivå som var 1990 (Naturvårdsverket, 2012). Utifrån detta anges ofta statistik gällande förnyelsebar energi med start år 1990. Sen 1990 har det skett en ökning av andelen förnybar energi i det svenska energisystemet, se figur 5.20. År 2009 uppgick andelen förnybar energi i Sveriges energisystem till 47 % och Sveriges mål är att till 2020 ska den förnyelsebara energin stå för 50

% av Sveriges energisystem (Energimyndigheten, Energiläget 2011, 2011a) (Energimyndigheten, Energiindikatorn 2011, 2011b).

År 2010 stod förnyelsebara energikällor för 65 % av uppvärmning och kylsystem, 56 % av elen kom från förnyelsebar energikälla och gällande transporter var samma siffra ca 7-8 % (Energimyndigheten, Snabbare ökning av förnybar energi, 2011c).



Figur 5.20 Andelen förnybar energi i energisystemet (Energimyndigheten, Energiläget 2011, 2011a).

I Sverige har antalet vindkraftverk som byggts ökat varje år sen 1990. De första verken byggdes i mitten av 80-talet. Under 2011 skedde det en kraftig ökning inom vindkraftsektorn. Enligt vindstat producerades 3,5 TWh el från vindkraftverk år 2010 och 3,8 TWh el från vindkraftverk år 2011. Under 2012 förväntas vindkraften utökas till att producera 7,7 TWh (Vindenergi, 2011). Sverige har satt upp som mål att till 2020 skall vindkraftkapaciteten vara 30 TWh, vilket motsvarar ca 43 % av elanvändningen idag.

I slutet av 2010 fanns det cirka 11,4 MW installerad solcellseffekt i Sverige. Detta motsvarar 0,03 % av den totala elproduktionskapaciteten i Sverige (Lindahl, Dokumentation SolEl-seminarium 9-10 nov 2011, 2011a). Under 2010 installerades fler solceller i Sverige än någonsin tidigare och skälet till detta är främst att medel från stödsystemet under 2010 gick från planeringsstadiet till installationer. Totalt installerades 2700 kW<sub>p</sub> under 2010 och det är fyra gånger mer än 2009. Intressant att notera är att ökningen i efterfrågan gjorde att större volymer kunde beställas. Detta i samverkan med fallande priser på världsmarknaden för solceller gjorde att priserna sjönk i Sverige med ungefär hälften, från 50 kr/Wp till 27 kr/Wp. Den största solcellsanläggningen i Sverige finns på Rosenlundsbadet i Jönköping (se figur 5.21) och är på 217 kW och Malmö är en av de mest solcellstäta städerna i Sverige med Europas första installerade soldrivna Sterlingmotor (Lindahl, Nationell översiktsrapport av solcellsinstallationer i Sverige 2010, 2011b).



Figur 5.21 Rosenlundsbadet solceller på taken i Jönköping.

År 2010 hade 27 000 småhus i Sverige installerat solfångare. Enligt tabell 5.11 har antalet hus med solfångare och den genomsnittliga solfångararean varierat de senaste åren. I tabellen kan det se ut som att det är en stor skillnad men så behöver ej vara fallet. Siffrorna är resultatet av en urvalsundersökning och antalet hus som har solfångare är relativt få. En liten förändring i antalet hus får då stort genomslag på resultatet (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011).

Tabell 5.11 Solfångare på småhus 2007-2010.

	2007	2008	2009	2010
Antal hus, 1000 tal	19 ± 7	28 ± 9	25 ± 9	27 ± 3
Solfångararea per hus	14 ± 5	15 ± 6	22 ± 7	11 ± 1

Källa: (Energimyndigheten, Energistatistik småhus 2010, 2011)

I tabell 5.12 visas antal anläggningar, produktion och installerad effekt gällande elproduktion från förnybara energikällor i Sverige.

Tabell 5.12 Antal anläggningar, produktion och installerad effekt per kraftslag.

	2003 maj-dec	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Antal anläggningar [st]<sup>1</sup></b>	1 597	1 759	1 848	1 909	2 075	2 219	2 419	2 711
Vatten	966	1 040	1 060	1 075	1 094	1 120	1 144	1 164
Vind	543	613	668	706	846	948	1 108	1 371 <sup>3</sup>
Biobränsle, torv	87	105	118	125	131	142	156	163
Sol	1	1	2	3	4	9	11	13
<b>Installerad eleffekt [MW]<sup>2</sup></b>	4 049	4 161	4 471	4 765	5 066	5 123	5 935	6 674
Vatten	491	504	517	540	558	598	602	620
Vind	401	472	530	583	831	1 074	1 440	1 998
Biobränsle, torv	3 157	3 185	3 424	3 643	3 676	3 451	3 892	4 056
Sol	0,008	0,008	0,011	0,036	0,043	0,309	0,369	0,575
<b>Elproduktion - förnybar och torv [GWh]</b>	5 638	11 048	11 298	12 157	13 256	15 037	15 570	18 053
Vatten	964	1 968	1 799	2 019	2 195	2 607	2 442	2 611
Vind	456	865	939	988	1 432	1 996	2 490	3 486
Biobränsle	4 218	7 671	7 926	8 594	9 049	9 599	9 766	11 163
Torv	-	545	634	556	580	834	871	792
Sol	0,004	0,006	0,005	0,020	0,019	0,129	0,212	0,275

## 6. Nuvarande yrkesutbildningsåtgärder.

### 6.1. Utbildningsanordnare

De viktigaste anordnarna av utbildning av yrkesarbetare inom byggindustrin är gymnasieskolorna (både kommunala och fristående skolor), fristående utbildningsgivare och utbildningar inom yrkeshögskolan.

De fristående utbildningsgivarna verkar i hög utsträckning inom arbetsmarknadsutbildning, gymnasieskolans vuxenutbildning ”komvux” och i viss utsträckning inom yrkeshögskolan.

Inom yrkeshögskolan bedrivs dels fördjupad utbildning för yrkesarbetare men också arbetsledarinriktade utbildningar.

Det finns också utbildningsföretag som arbetar med fort- och vidareutbildningsverksamhet inom byggsektorn.

Utöver Gymnasieskolans Byggprogram och byggföretag har BYN listat av BYN ”godkända utbildningsgivare” (BYN 2012). Motsvarande sammanställning finns hos VVS-Branschens Yrkesnämnd (VVS-YN 2012) och hos Elbranschens Centrala Yrkesnämnd (ECY 2012)



## 6.2. Det nationella systemet för yrkesutbildning

### Gymnasieskolan

Efter nio års obligatorisk skolgång kan eleverna välja hur de vill fortsätta sin gymnasieutbildning. En elev kan välja mellan 18 nationella program för att uppfylla en 3-årig gymnasieutbildning. Skolverket är central förvaltningsmyndighet för det svenska offentliga skolväsendet för barn, ungdomar och vuxna samt för förskoleverksamhet och barnomsorg för skolbarn.

Gymnasieskolan har tre tydligt bygginriktade utbildningar, vilka sedan 2011 är: Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet och VVS- och Fastighetsprogrammet. Fram till antagningen hösten 2010 kallades motsvarande utbildningar Bygg-, El- respektive Energiprogrammet. Det finns dock vissa skillnader avseende vilka målyrken programmen leder till. På Bygg- och anläggningsprogrammet kan man välja mellan fem inriktningar; anläggningsfordon, husbyggnad, mark och anläggning, måleri och plåtslageri. Utbildningen förbereder i första hand för målyrkesgrupperna anläggningsarbetare, anläggningsmaskinförare, betongarbetare, byggnads- och ventilationsplåtslagare, glastekniker, golvläggare, isolermontör, kranförare, murare, målare, plattsättare, takmontör och träarbetare/snickare. Utbildning till installationselektriker sker på gymnasieskolans El- och energiprogram och utbildning till VVS-montör sker på VVS- och Fastighetsprogrammet. Dessa olika yrkesgrupper utbildas också i viss utsträckning inom Komvux – gymnasieutbildning för vuxna. För gymnasieskolans bygginriktade program finns programråd där ledamöterna tillsammans utgör en bred representation av företrädare för programmets avnämare. Råden kan bl.a. initiera ändringar i utbildningen.

Utbildningar med inriktning mot elinstallationsområdet finns även inom Yrkehögskolan (Yh).

För yrkesgruppen ”övrig yrkesarbetare” inom bygg och anläggning krävs ingen yrkesutbildning.

Efter utbildningen i gymnasieskolan vidtar färdigutbildning i samband med att man anställs som lärling i ett företag. Efter tiden som lärling, som varierar beroende på yrke och efter godkända utbildningskrav (utbildningstid/yrkesexamen) är man färdigutbildad yrkesarbetare och får full lön samt yrkesbevis/certifikat.

Vissa yrkesgrupper, såsom anläggningsarbetare, betongarbetare, golvläggare, murare, målare, plattsättare, takmontör och träarbetare/snickare, har möjlighet att få hela utbildningen genom företagsförlagd utbildning, det vill säga anställning som, så kallad, traditionell lärling i ett företag under handledning av färdigutbildade yrkesarbetare och där den teoretiska delen av utbildningen genomförs som distansstudier eller hos en utbildningsgivare godkänd av branschen.

Byggföretaget Peab har en egen gymnasieskola med Bygg- och anläggningsprogram, som följs av en lärlingsutbildning på samma sätt som för övriga gymnasieskolor.

### Arbetsmarknadsutbildning

Ett ytterligare alternativ är vuxenutbildning i det som kan klassas som bristryrken och vilka köps av Länsarbetsnämnder eller Arbetsförmedlingar av fristående utbildningsgivare, gymnasieskolor, t ex Lernia, Byggutbildning Star i Dalarna AB, Installatörernas Utbildningscentrum (IUC), Tranås Utbildningscentrum m.fl.

### Yrkeshögskoleutbildning (tidigare KY-utbildning)

Myndigheten för yrkeshögskolan (Yrkeshögskolan 2012) ansvarar för eftergymnasial yrkesutbildning och utbildning utanför universitetet. Myndigheten bestämmer vilka kurser och program som skall ingå i utbildningssystemet och ger statliga bidrag till arrangörer. Myndigheten övervakar och granskar dessutom utbildningens kvalitet och resultat.

Yrkeshögskolan innefattar två eftergymnasiala utbildningsformer som kombinerar teori med arbetslivsanknutet lärande: Yrkeshögskoleutbildning (Yh-utbildning) och Kvalificerad yrkesutbildning (Ky-utbildning).

Ky-utbildningarna är Yh-utbildningarnas föregångare. Ky-utbildningar har funnits i cirka 15 år, medan de första Yh-utbildningarna startade hösten 2009. Så småningom kommer alla utbildningar inom yrkeshögskolan att vara Yh-utbildningar, men under en övergångsperiod (längst till 2013) kommer båda utbildningsformerna att finnas.

Yrkeshögskolan syftar till att säkerställa att det finns utbildningar inom branscher där det finns ett uttalat behov av arbetskraft, vilket innebär att innehåll och inriktning på utbildningarna varierar beroende på arbetsmarknadens behov över tid.

Utbildningarna inom yrkeshögskolan har en stark koppling till arbetslivet, har obligatorisk praktik och är skraddarsydd för att passa kraven på arbetsmarknaden.

Mångfalden av tillgängliga kurser och program att skriva in sig i är stort och växer. Kurser och program finns tillgängliga från övergripande nivåer till specialistnivåer. Exempel på program: bygg, energi optimeringsingenjör, solenergitekniker med värmesystemkompetens, värme, ventilation och sanitära installationer, måleri, träarbete, snickeri m.m. För hösten 2012 har ca 325 utbildningar beviljats av 1 200 utbildningsansökningar.

Exempel på utbildningar är:

- den ettåriga vidareutbildningen för byggnadsarbetare ”Ombyggnad och renovering för bygghantverkare” vid Yrkeshögskolan i Nässjö (se avsnitt 6.7 Lokala kurser .....).
- utbildning till Kyl- och värmepumpstekniker vid Installatörernas Utbildningscentrum (IUC),
- utbildning till energitekniker vid Tranås Utbildningscentrum (TUC).

### Fort- och vidareutbildning

Viss branschutbildning (fort-/vidareutbildning) ges av olika utbildningsanordnare, t.ex. internt inom de större företagen, inom branschorganisationernas utbildningsverksamhet, i installatörernas och materialleverantörers regi.

Exempel på utbildningsgivare inom fort- och vidareutbildning:

- BFAB (Bygg- och fastighetssektorns fortbildningsinstitut AB)
- Installatörernas Utbildningscentrum i Katrineholm (IUC)
- EGA, E G Anderson Konsult AB
- Elbranschens Utveckling- och Utbildningscenter, EUU

- Sveriges Byggindustriers Entreprenörsskola

Ett exempel på lokal vidareutbildning är: Under våren 2010 arrangerade Lerums kommun tillsammans med Studieförbundet Vuxenskolan, Sveriges Ingenjörer och Företagsföreningen i Lerums kommun en utbildning i energieffektivt byggande. Drygt ett 25-tal lokala företag inom byggsektorn utbildades. Utbildningen delfinansierades av Västra Götalandsregionen.

Boverket har sedan 1998 varit engagerad i ett projekt som kallas Bygga-bo-dialogen med syfte att utbilda, skapa och upprätthålla en dialog med industrin för att främja hållbara byggnader. Dialogen fortsatte fram till slutet av 2010 då det beslutades att hantera innehållet i dialogen med andra system och metoder inom verksamheten. För närvarande kommer inte materialet till användning i någon större utsträckning. Dialogen innehöll både utbildningar för att förstå innebörden av tekniska lösningar och hållbara byggnader, samt verktyg för att tillämpa dialogen i vardagliga rutiner. De senaste åren inkluderade målgruppen även byggnadsarbetare. Utbildningsmaterialet är fortfarande tillgängligt för allmänheten och den som vill kan studera olika ämnen inom Bygga-bo-dialogen.

### Yrkesnämnder

Nämnderna har som huvudsyfte att säkerställa kvaliteten på yrkesutbildningen inom sina fackområden. Detta kan antingen vara en gymnasieutbildning eller en plats som avtalslärling, s.k. traditionell lärling på ett byggföretag eller liknande. Samtliga program börjar med grundläggande utbildning (t.ex. gymnasium eller yrkesutbildning), och fortsätter med utbildning på plats. Om yrkesarbetarna saknar grundläggande utbildning kan en validering genomföras för att värdera kompetensen inom det aktuella yrket.

Byggnadsindustrins Yrkesnämnd (BYN) är en partssammansatt organisation och har som huvudsyfte att säkerställa kvaliteten på lärandeperioden vid byggföretag och andra utbildningsanordnare. De parter som tillsammans bildar yrkesnämnden är arbetsgivarparterna Sveriges Byggindustrier och Maskinentreprenörerna samt arbetstagarparterna Byggnads och SEKO. Rollen är att säkerställa att det finns yrkeskunniga arbetare inom den svenska byggbranschen. Tillsammans med gymnasieskolor som har byggkurser och företagen i branschen, främjar BYN den svenska gymnasieskolan och den efterföljande lärlingsutbildningsperioden som förekommer i byggföretagen, allt för att uppfylla kraven i branschen.

VVS-Branschens Yrkesnämnd (VVS-YN) är en gemensam organisation för VVS Företagen (arbetsgivarorganisationen) och Byggnads (arbetstagarorganisationen). I nämnden samarbetar parterna inom yrkesutbildningsområdet när det handlar om kursplaner, lärlingsutbildning, branschprov, rekrytering, läromedel, kontakt med centrala myndigheter med mera. VVS-Branschens Yrkesnämnd sätter också upp direktiv för verksamheten för de utbildningsansvariga i regionerna. Det är utbildningsansvariga som har kontakt med lärlingen och företaget under utbildningen.

Elbranschens Centrala Yrkesnämnd (ECY) ser till att elutbildningarna i Sverige är aktuella så att branschen kan anställa kompetent personal. De påverkar beslutsfattare och myndigheter så att de som går på gymnasiets Elprogram, eller är lärling, får den bästa utbildningen. Till hjälp har de lokala yrkesnämnder, ELY. ECY är ett samarbete mellan Elektriska Installatörsorganisationen EIO och Svenska Elektrikerförbundet (SEF).

### 6.3. Omfattning av utbildningen

Utbildningen av yrkesarbetare har fram till 2011 skett i form av nationella, specialutformade, individuella program eller fristående skolor. Fram till våren 2014 kommer ytterligare två årskullar att lämna gymnasieskolan från program som tillhör den tidigare strukturen.

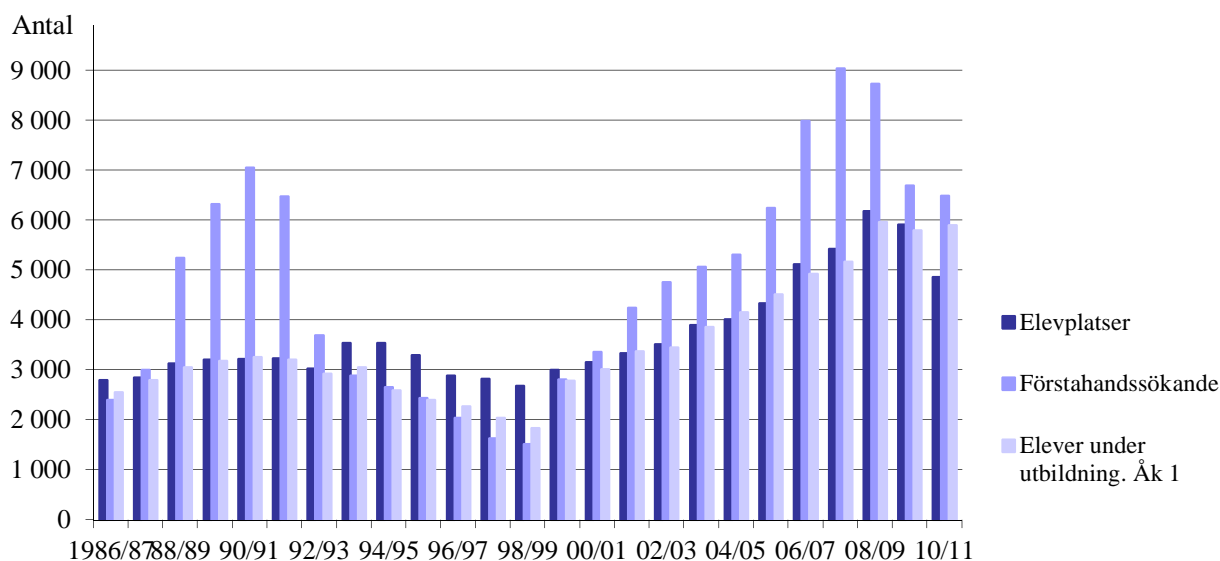
Totalt fanns år 2010 1015 gymnasieskolor. Det varierar hur många gymnasieskolor som erbjuder något av de bygginriktade utbildningsprogrammen och vilket slags utbildning dom genomför, (se tabell 6.1).

Utbildningen av byggnadsarbetare och installatörer var fördelad på tre program: Byggprogrammet med 221 skolor, Elprogrammet som genomfördes på 295 skolor och Energiprogrammet som fanns på 122 skolor.

Tabell 6.1 Antal skolor med byggrelaterad utbildning för hela Sverige, år 2010 (Skolverket 2012)

Program eller anknytning till program	Typ av gymnasiestudier								Totalt antal kommuner och skolor	
	Nationell program		Specialutformat program		Individuellt program		Fristående skola			
	Ant. kommuner	Ant. skolor	Ant. Kommuner	Ant. skolor	Ant. Kommuner	Ant. Skolor	Ant. Kommuner	Ant. skolor	Ant. kommuner	Ant. skolor
Gymnasieskolan totalt	232	451	195	332	271	444	118	489	278	1015
Bygg (BP)	131	136	28	29	47	50	58	73	158	221
El (EC)	154	159	17	17	41	41	68	133	172	295
Energi (EN)	57	60	10	10	12	12	48	56	84	122

Under läsåret 2010-11 var 6000 elever under utbildning i årskurs 1 i gymnasieskolans byggprogram (se figur 6.2). Under de senaste 25 åren har antalet varierat mellan 2000 och 6000. Den lägsta nivån rådde under 1998-99 efter en successiv nedgång under hela 1990-talet.



Figur 6.2 Antal elever i gymnasieskolans byggprogram (Sveriges Byggindustrier 2011, källa: Byggnadsindustrins Yrkesnämnd)

Antalet elever på Byggprogrammet var läsåret 2010-2011 16 100 fördelade på tre årskurser (se tabell 6.2). Motsvarande för Elprogrammet är 22 521 och för Energiprogrammet 4 191. Totala antalet elever är alltså 42 800 dvs. ca 14 000 per årskurs. På Elprogrammet utbildas dock ett stort antal av eleverna för yrkesområden som ligger utanför byggindustrin. Antalet kvinnliga elever är lågt för alla programmen, lägst för Energiprogrammet med ca 2 % och högst för Byggprogrammet med ca 9 %. Det finns ca 8 lärare per 100 elever i Gymnasieskolan.

Tabell 6.2 SIRIS kvalitet och resultat i skolan [http://sirisskolverket.se/pls/portal/ris.elever\\_gy.rapport](http://sirisskolverket.se/pls/portal/ris.elever_gy.rapport)

Gymnasieskolan – Elevstatistik								
Period:	Läsaåret 10/11		Organisation:					
			Antal	Andel	Andel m	Antal,	Antal	Antal
			Elever	kvinnor	utl bakgr	elever,	elever	elever
Kommun/huvudman	Skola	Program		(%)	(%)	år 1	år 2	år 3
<b>Riket totalt</b>								
Kommun		Byggpro- grammet	13 367	9	8	4 590	4 251	4 526
Fristående		Utb vid fristående skolor, BP	2 733	11	13	1 119	847	767

Gymnasieskolan – Elevstatistik								
Period:	Läsaåret 10/11		Organisation:					
			Antal	Andel	Andel m	Antal,	Antal	Antal
			Elever	kvinnor	utl bakgr	elever,	elever	elever
Kommun/huvudman	Skola	Program		(%)	(%)	år 1	år 2	år 3
<b>Riket totalt</b>								
Kommun		Elpro- grammet	12 193	3	10	3 894	3 980	4 319
Fristående		Utb vid fristående skolor, EC	10 328	7	15	3 592	3 504	3 232

Gymnasieskolan – Elevstatistik								
Period:	Läsaåret 10/11		Organisation:					

			Antal	Andel	Andel m	Antal,	Antal	Antal
			elever	kvinnor	utl bakgr	elever,	elever	elever
Kommun/huvudman	Skola	Program		(%)	(%)	år 1	år 2	år 3
<b>Riket totalt</b>								
Kommun		Energiprogram met	2 534	2	8	863	851	820
Fristående		Utb vid fristående skolor, EN	1 659	5	11	637	585	437

Andelen elever som fullföljer utbildningen har inte varit möjligt att få information om under projektet.

Under tidperioden 2006 – 2010 utfärdades mellan 3 700 och 7 600 yrkesbevis per år för yrkesarbetande inom bygg- och anläggningsbranschen dvs. i genomsnitt 5 900 (BYN 2010). Motsvarande för yrkesarbetande inom elbranschen är mellan 1 050 och 1 450 dvs. i genomsnitt 1 275 (ECY 2011), samt för VVS-branschen ca 600 (VVS-YN 2012b). Detta innebär totalt ca 7 750 per år.

När det gäller utbildningarna inom yrkeshögskolan är det mer komplicerat att beskriva hur många som utbildas per årskull. 300 utbildningar beviljades hösten 2012, varav en mindre del är för yrkesarbetande inom byggindustrin, framför allt med inriktning på arbetsledande roller. Totala antalet elever som påbörjade en yrkeshögskoleutbildning hösten 2011 var 16 500 (Yrkeshögskolan 2012).

#### 6.4. Finansiering av utbildningen

Finansieringen gymnasieskolan sker med s.k. skolpeng, ett belopp ur skattemedel som kommunerna delar ut till skolor för varje elev. Per elev är riktvärdet för skolpengen för byggrelaterad utbildning ca 100 000 kr (se tabell 6.3 och 6.4).

Tabell 6.3 Grundbelopp för år 2011 (kr/elev och bidragsår) för fristående gymnasieskolor. Beloppen gäller för gymnasieutbildningar som påbörjats före den 1 juli 2011.

Program	Inklusive måltider
Byggprogrammet	103 100
Elprogrammet	98 200
Energiprogrammet	105 600

Tabell 6.4 Grundbelopp för år 2011 (kr/elev och bidragsår) för fristående gymnasieskolor avseende den nya gymnasieskolan (Gy 2011) höstterminen 2011. Beloppen gäller för gymnasieutbildningar som påbörjats efter den 1 juli 2011.

Program	Inklusive måltider
Bygg- och anläggningsprogrammet exklusive inriktningen anläggningsfordon	102 300
Bygg- och anläggningsprogrammet inriktning Anläggningsfordon	121 500
El- och energiprogrammet	97 900
VVS- och fastighetsprogrammet	102 400

De kommunala gymnasieskolorna ingår i det offentliga skolväsendet i Sverige. Det finns också så kallade fristående skolor. Dessa skolor har en annan huvudman/ägare än de skolor som drivs av kommun eller landsting.

Finansieringen av gymnasieskolan sker delvis med statsbidrag, som över tid kommer att minska. Varje kommun får ett statsbidrag som är baserat på antalet innevånare, sedan bestämmer kommunerna hur de använder bidraget inom skola och social omsorg osv.

Myndigheten för yrkeshögskolan (Yrkeshögskolan 2012) ansvarar för eftergymnasial yrkesutbildning och utbildning utanför universitetet och ger statliga bidrag till arrangörer. Utbildningar inom ramen för Yrkeshögskolan finansieras helt av staten.

## 6.5. Certifiering och ackreditering

Det finns ett flertal ackrediterade organisationer som certifierar yrkesarbetande inom byggsektorn. Dessa certifieringar är av en mindre omfattande tids- och innehållsmässig karaktär jämfört med de formella utbildningarna inom gymnasieskolan. Samtliga certifieringar kräver relevant grundutbildning samt yrkeserfarenhet och referenser. Nedan ges exempel personcertifieringar relaterade till energi och förnybar energi för verksamma på byggnadsarbetsplatser.

SP SITAC certifierar byggnadsarbetare som genomfört och godkänts i kursen Passivhusbyggare (se även avsnitt 6.7 Lokala kurser...). För detta krävs godkänd tentamen, dokumenterad allmän teknisk kunskap, arbetslivserfarenhet och erfarenhet från passiv-/lågenergihusprojekt. Utbildningen omfattar två dagar med plats för ca 20-25 utbildade/certifierade per år. Certifikat utfärdas på två behörighetsnivåer, *Allmän* respektive *Kvalificerad behörighet*. För Kvalificerad behörighet krävs utöver Allmän behörighet praktisk erfarenhet från passivhusbyggnation med referensobjekt enligt SITACs certifieringsregler.

Svensk solenergi (SSE) genomför en frivillig certifiering av solvärmeinstallatörer. Medlemskap i föreningen krävs. Man ska ha grundläggande VVS utbildning samt kurs från ett företag för att installera deras solfångare, varierad längd mao på utbildningen.

VVS-Branschens Yrkesnämnd har tagit fram branschprov för VVS och isolering. Det är ett bevis på att lärlingen genomgått en styrd utbildning och har den kompetens som krävs på arbetsmarknaden. Oavsett om utbildningen sker via gymnasieskolan, som företagslärling eller annan vuxenutbildning, avslutas utbildningen med ett branschprov. Provet testar av de teoretiska och praktiska kunskaperna och pågår under fyra dagar. Efter avklarat branschprov får man ett branschcertifikat som bevisar att man är certifierad VVS-montör, isoleringsplåtslagare eller VVS-isolerare. För att få göra branschprovet ska man dels ha arbetat de timmar som krävs (8 500 timmar för VVS-montörer och 6 800 timmar för isoleringsmontörer) och dels ska man ha godkänt betyg i de kurser som VVS-Branschens Yrkesnämnd har som krav för att få göra branschprovet.

Branschorganisationen Pellsam utför frivillig certifiering av pelletspanneinstallatörer. Certifierad person ansvarar för arbeten som utförs på dennes ort. Certifieringen baseras på ett prov. En frivillig kurs på 2 dagar ges.



STI, IUC, Mittuniversitetet, Swedcert AB personcertifierar kyl- och värmepumpsinstallatörer. Personcertifikat krävs för att arbeta med fluorerade växthusgaser, som är vanliga i köldmedier. Utbildningen ger 4,5 högskolepoäng.

Svensk värmepumpsförening certifierar värmepumpsinstallatörer. Certifieringen är frivillig. Utbildningen är enligt Kurs vid Mittuniversitetet ovan. Utbildningen omfattar 4,5 högskolepoäng.

Säker Vatteninstallation, auktorisation av VVS-företag med utbildning av VVS montörer ca 17 000 utbildade i dagsläget, 1200 företag är auktoriserade. Utbildningen omfattar 1 dag.

Approvus utbildar och certifierar ansvariga brunnsbörare. För certifiering krävs godkänd tentamen i ”Juridik” och ”Praktisk hydrogeologi”. Approvus AB certifierar även brunnsbörare. Utbildningen omfattar 3 dagar. För certifiering krävs:

- godkänt svetsprov. (Eget eller annan anställd på företaget med svetskompetens)
- kursintyg från ”Heta arbeten” och ”Arbete på väg”.
- arbetsintyg/betyg som styrker erfarenhet i tillräcklig omfattning.
- miljöansvars- och ansvarsförsäkring.

## 6.6. Energieffektivitet och förnybar energi i byggnader i den nationella utbildningen.

Utbildningsmoment som har en särskilt uttalad koppling till energieffektiva byggnader ingår ännu inte i de obligatoriska delarna av utbildningen av yrkesarbetande för byggindustrin. Som framgår nedan finns det bara generella formuleringar i de tre programmens examensmål som har koppling till hållbart byggande och energiaspekter. Med dessa formuleringar går det att dra slutsatsen att det redan finns en grund för att eleven ska få en kompetens som inbegriper de kvalifikationer som krävs för att delta som yrkesarbetare i ett projekt med energieffektiva byggnader. I den mer fördjupade programstrukturen finns det i ämnes- och kursplaner grund för vissa delar av det kunskapsinnehåll som är nödvändigt för energieffektiva byggnader.

I examensmålen för Bygg- och anläggsprogrammet ingår följande generella målformuleringar:

”Utbildningen ska utveckla elevernas kunskaper om och färdigheter i byggnation och anläggning vid till exempel nyproduktion, ombyggnad och renovering. Eftersom bygg- och anläggningsarbete påverkar samhällets infrastruktur och de miljöer man vistas i ska utbildningen ge kunskaper om ett rationellt, säkert och miljömässigt hållbart byggande.”

”Eleverna ska kunna välja, använda och vårda material, verktyg och maskiner med hänsyn till säkerhet samt miljö, kvalitet och ekonomi, både när det gäller produktions- och livscykelkostnader.”

Utdrag från examensmål för VVS- och fastighetsprogrammet: ”Utbildningen ska också ge eleverna kunskaper i reglerteknik och energioptimering av anläggningar samt utveckla deras förmåga till systemtänkande. Eleverna ska ges möjligheter att förstå hur effektiv energianvändning leder till en hållbar utveckling. Vid nybyggnad, omvandling av det befintliga byggnadsbeståndet, reparation, underhåll och

installation krävs kunskaper om vilka system och produkter som är mest energieffektiva och hur man arbetar med mesta möjliga miljöhänsyn.”

Utdrag från El- och energiprogrammet: ”utbildningen ska ge kunskaper om el- och energiteknik och automation samt färdigheter i att utföra arbetsuppgifter inom dessa arbetsområden.” Exempel på yrkesutgång är automationstekniker - fastighet.

Ytterligare konkretiseringar framgår av obligatoriska ämnes- och kursplaner utan att dessa har utformats med en särskild inriktning mot energieffektiva byggnader.

I ämnesplanen för det programgemensamma ämnet Bygg- och anläggning ingår t.ex. följande skrivning; ”Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om branschens ansvar för hållbar utveckling.” I den ingående kursen Bygg- och anläggning 2 ingår innehållsformuleringarna: ” Bygg- och anläggningsbranschens roll i samhället och för hållbar utveckling. Resursanvändning, kopplat till hållbar utveckling och företagets lönsamhet. Till exempel hantering av material, förvaring, minimering av spill samt sortering av byggavfall.”

Inom inriktningen Husbyggnad ingår i kursen Husbyggnad 1 följande innehåll: ”Energieffektiva byggnadskonstruktioner och byggmetoder.” Blivande yrkesarbetare från denna inriktning kan förväntas delta i arbetet med energieffektiva byggnader. I de kurser som ytterligare fördjupar utbildningen mot målyrket ingår kunskaper om till exempel isoleringsarbete utan att det särskilt uttrycks något om den ytterligare nivå av noggrannhet som är nödvändig i samband med effektivare isoleringar än normalt.

Det finns också mer generella kurser som gymnasieskolan kan erbjuda inom programfördjupningen. Inom Bygg- och anläggnings-, El- och energi- samt VVS- och fastighetsprogrammet kommer eleverna från 2012 att kunna läsa den generella kursen Miljö- och energikunskap om skolan väljer att erbjuda den. Denna kurs innehåller bl.a.:

- Förnybara och icke förnybara energikällor samt deras ursprung och användbarhet.
- Energi- och resursanvändning i samband med livsmedel, boende, transporter och övrig konsumtion.
- Energi- och resurseffektivisering med hjälp av till exempel mätteknik, materialval och andra tekniska lösningar.
- Enerkiprincipen, energikvalitet och verkningsgrad samt fysikaliska och kemiska beräkningar och resonemang.

## 6.7. Lokala kurser och utbildningsprogram om energieffektivitet och förnybar energi i byggnader för vidareutbildning av yrkesarbetare

Passivhuscentrum i Alingsås anordnar kursen Passivhusbyggare för byggnadsarbetare (Passivhuscentrum 2012). Kursen ger en allmän och bred baskunskap i byggande av passivhus och energieffektiva byggnader. Förutom energieffektivitet lär man sig att betrakta byggnaden som ett system där god innemiljö och god beständighet är viktiga egenskaper. Deltagare skall efter kursen ha helhetsförståelse för energieffektivt byggande och de krav på kvalitet och kontroll som behövs, kunskap om vilka problem som kan uppstå och hur de förhindras, kunskap om byggnaden som system. Kursen omfattar två dagar.

Kursdag 1 omfattar, passivhuskonceptet, byggnaden som system, certifiering och krav, lufttäthet, fukt, köldbryggor, fönster och dörrar i passivhus, ventilation. Kursdag 2 innehåller en praktisk workshop (tryckprovning, termografering och fuktmätning), genomgång, diskussioner och upplägg, utvärdering och en teoretisk och praktisk tentamen. Antal kursdeltagare är 20-25 per år.

Enligt uppgift förekommer även intern företagsutbildning vid passivhusprojekt.

Enskilda aktörer kan ha egna utbildningar, t ex NCC har en "Fukt- och energiutbildning" på 4 timmar för produktionspersonal omfattande: Pågående klimatförändringar, Utformning av lågenergihus/passivhus, Lufttäthet, Fuktsäkerhet, Konstruktionsdetaljer avseende fukt o täthet, Köldbryggor samt Genomföringar.

Exempel på enskilda utbildningar är den ettåriga vidareutbildningen för byggnadsarbetare "Ombyggnad och renovering för bygghantverkare" vid yrkeshögskolan i Nässjö (Nässjö 2012). Utbildningen är för byggnadsarbetare som vill specialisera sig på renovering och ombyggnad av moderna hus och lägenheter. Ämnen som tas upp är bland annat energieffektivitet, ombyggnadsteknik, ekonomi, arbetsmiljö, bemötande och projektering.

Andra exempel är att vid yrkeshögskolan i Härnösand finns en tvåårig utbildning i solcellsinstallationer.

Inom ett nystartat och pågående projekt är syftet att resultera i vidareutbildning av yrkesarbetare inom byggindustrin. Passivhuscentrum Västra Götaland (PHC) och SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) ska inom projektet "Kompetenshöjning av yrkesarbetare" utveckla ett kompetensutvecklingsprogram inom området energieffektiva byggnader som bygger på utbildning av utbildare. Kunskapspridningen kommer alltså till stor del ske genom internutbildning inom entreprenadföretagen med hjälp av kursmaterialet som utvecklats inom projektet. Genom detta förfarande skapas möjlighet att kostnadseffektivt och snabbt nå ut med kunskap till ett stort antal yrkesarbetare i byggsektorn. Projektets övergripande mål är att ta fram ett kompetensutvecklingsprogram inom energieffektiva byggnader för yrkesarbetare. Arbetet består i huvudsak av två delar: utveckling av en fortbildningskurs för utbildare på entreprenadföretag samt framtagning av utbildningsmaterial till denna kurs.

Det övergripande målet med projektet är att utbilda ca 30 utbildare verksamma inom entreprenadföretag med resurser för att hålla interna utbildningar vid 2-3 kurstillfällen under 2012. Genom detta förfarande bör ett tusental yrkesarbetare ha genomgått utbildningen inom ett par år. Målet är att fortsätta utbildning av utbildare efter att detta projekt avslutats med hjälp av det framtagna kursmaterialet. Detta arbete kommer dock att finansieras av kursavgifter. Ambitionen är att nå ut till merparten av Sveriges yrkesarbetare inom byggbranschen till år 2019.

Medverkande/medfinansierare i projektet är NCC, Skanska, PEAB, Poseidon, Byggentreprenörerna, Sveriges Byggindustrier.

Även arbetsledningen för yrkesarbetare kan behöva vidareutbildning. Vid Stockholm Tekniska Institut Yrkeshögskolan finns en utbildning till Ingenjör Lågenergibyggnader 400 YH-poäng Stockholm (80 veckor) (Stockholm 2012b). Efter utbildningen är tanke att man skall kunna arbeta som bl.a. Byggledare.

## 6.8. Relevanta initiativ på nationell/regional nivå som stöds av EU

Leonardo da Vinci – för yrkesutbildning Med stöd av EU-programmet Leonardo da Vinci kan studenter, arbetslösa och anställda praktisera vid företag och utbildningsorganisationer i andra deltagarländer. Samarbeten mellan organisationer inom yrkesutbildning kan också få bidrag. Ca 1 400 svenska har medeltal deltagit under 2007 – 2011, varav ett okänt antal från byggindustrin ( Leonardo 2012).

## 7. Kompetensgap mellan den nuvarande situationen och behoven för 2020.

Under 2010 har byggkonjunkturen förbättrats och bostadsbyggandet har ökat med undantag för vissa regioner ([www.arbetsformedlingen.se](http://www.arbetsformedlingen.se)). Detta har medfört ett ökat behov av kvalificerad arbetskraft. Det råder god tillgång på nyexaminerade men det är svårt att få tag på yrkeserfaren personal (Arbetskraftsbarometern 2010 i SCB). Arbetslösheten bland byggnadsarbetare är i nuläget generellt lägre än den genomsnittliga arbetslösheten i Sverige med undantag för övriga yrkesarbetare. Brist på arbetskraft väntas för bland annat VVS-montörer, plattsättare, betongarbetare och murare. Det förekommer att bristen på arbetskraft löses genom att företagen anlitar utländska entreprenörer vilket i sin tur påverkar arbetsmarknaden inom området. Arbetskraftsörligheten inom EU är en viktig men en svåröverskådlig faktor i kompetensförsörjningen. Trots att byggtutbildningen vuxit i volym talar det mesta för att byggarbetarkåren blir för liten även i ett mer långsiktigt perspektiv (Arbetskraftsbarometern 2010 i SCB).

### 7.1. Byggarbetsmarknaden fram till år 2020

Ca 8 000 yrkesarbetande har de senaste åren gjort sitt inträde på arbetsmarknaden varje år. Detta enligt antal utfärdade yrkesbevis alternativt certifikat. Under perioden 2012 till 2020 förväntas detta antal öka något. Ca 20 % av dessa yrkesarbetande kan antas tillhöra anläggningssidan av byggindustrin.

En god arbetsmarknad med ökade investeringar i bostäder, järnvägar och vägar, höga pensionsavgångar gör att det generellt blir en bra arbetsmarknadssituation för bygg- och anläggningsarbetare inom de kommande tio åren (Arbetsförmedlingen 2012).

#### Anläggningsarbetare

På fem och tio års sikt är möjligheterna till arbete goda för anläggningsarbetare eftersom det utbildas för få i förhållande till arbetsgivarnas behov.

#### Anläggningsmaskinförare

Arbetsförmedlingen bedömer att behovet att rekrytera maskinförare kommer att öka på grund av ökade investeringar och höga pensionsavgångar. Då få utbildas till yrket bedöms tillgången på maskinförare bli otillräcklig.

#### Betongarbetare

Behovet av att rekrytera betongarbetare kommer att öka under de kommande tio åren bland annat beroende på ökade bygginvesteringar och stora pensionsavgångar.

#### Byggnads- och ventilationsplåtslagare

Byggnadsplåtslagare är en liten yrkesgrupp och det är få som utbildar sig till yrket. I och med den ökade konjunkturen kan man därför anta att konkurrensen om jobben också de kommande tio åren blir liten.

#### Golvläggare

Behovet av att rekrytera golvläggare blir stort de kommande tio åren dels på grund av den ökade konjunkturen men också för att inte många utbildar sig till yrket. Tillgången på utbildade golvläggare bedöms bli otillräcklig.

#### Isolermontör

Behovet av att rekrytera isoleringsmontörer blir stort de kommande tio åren dels på grund av den ökade konjunkturen men också för att många isolermontörer övergår till andra yrken samt att pensionsavgångarna blir stora de kommande åren.

#### Kranförare

Kranförarnas arbetsmarknad är liten och svänger snabbt med konjunkturen. Behovet av att rekrytera kranförare kommer dock överlag att ligga på en hög nivå under de kommande tio åren, dels på grund av marknadsläget men också till följd av kommande stora pensionsavgångar samt få i utbildningen.

#### Murare

Behovet av att rekrytera murare kommer att vara förhållandevis stort under de kommande tio åren. Dels blir pensionsavgångarna större än normalt på arbetsmarknaden, dels på grund av ökade investeringar i bostadsbyggande och renoveringar. Tillgången på utbildade murare blir i stort sett tillfredsställande tack vare bra dimensionerad utbildning.

#### Målare

Behovet av att rekrytera målare kommer att vara stort under de kommande tio åren på grund av ett stort behov av bostadsbyggande och renoveringar och stora pensionsavgångarna. Arbetsförmedlingen bedömer att tillgången på utbildade målare inte blir tillräcklig på en längre sikt, bland annat eftersom inte tillräckligt många utbildar sig till yrket.

#### Plattsättare

Troligtvis så leder det ökade bostadsbyggandet till en fortsatt bra arbetsmarknad för plattsättarna med liten konkurrens om jobben – dock med regionala variationer.

#### Takmontör

Behovet av att rekrytera takmontörer ökar något de kommande tio åren på grund av ökad nyproduktion, ombyggnad och reparationer samt då många takmontörer övergår till andra yrken. Tillgången på utbildade takmontörer blir dock i stort sett tillräcklig då antalet utbildningsplatser är nog och arbetsgivarna själva utbildar takmontörer vid behov.

#### Träarbetare/snickare

Behovet av att rekrytera träarbetare kommer att öka under de kommande tio åren men tillgången på träarbetare blir ändå tillräcklig då antalet personer i byggprogrammet med inriktning träarbete också ökar.

#### VVS-montör

Behovet av att rekrytera VVS-montörer kommer att öka något under de kommande tio åren på grund av ökade investeringar i byggandet samt för att en del VVS-montörer går till andra jobb varje år. Då tillgången på utbildade VVS-montörer inte blir tillräcklig samt i och med att få utbildar sig till yrket bedömer Arbetsförmedlingen att utbildade VVS-montörer har goda möjligheter till arbete.

#### Installationselektriker

På längre sikt uppskattas möjligheterna till arbete som installationselektriker som mindre goda och Arbetsförmedlingen bedömer att det kommer bli hård konkurrens om jobben.

#### Övriga yrkesarbetare inom bygg och anläggning

Det finns dåligt med uppgifter om de övriga yrkesarbetarnas arbetssituation de kommande tio åren men troligtvis så fortsätter en relativt hög arbetslöshet med hård konkurrens om de lediga jobben.

Det kommer att råda brist på hantverkare för att renovera miljonprogrammet. Rolf Persson (vd på Industrifakta, byggvärlden 2011-12-21) bedömer att det kommer att behövas 25 000 årsarbetskrafter under de närmaste fem åren.

Lösningen som Rolf Persson förordar är arbetskraftsinvandring, i kombination med ökad effektivisering i byggandet, samt att hyresgästerna involveras i upprustningen.

## 7.2. Kompetensgap och -behov

Yrkesarbetarna anger bl.a. följande problem och hinder på byggarbetsplatser för energieffektiva byggnader (Blomsterberg 2012):

- Komplicerade lösningar i energieffektiva byggnader (kan vara upplevda eller verkliga problem)
- Konstruktionsritningar för energieffektiva byggnader (innebär förmodligen också att ritningarna kan behöva bli bättre).
- Nya tekniska lösningar i energieffektiva byggnader.
- Teknik för att uppnå hög lufttäthet i energieffektiva byggnader.
- Nya produkter och material i energieffektiva byggnader.
- Fördomar om energieffektiva byggnader.
- Lämpliga material för energieffektiva byggnader.
- Noggrannhetskrav för energieffektiva byggnader.
- Turordningen av olika moment i energieffektiva byggnader

I tidigare avsnitt har konstaterats att den nationella utbildningen av yrkesarbetare inte innehåller några obligatoriska moment om energieffektiva byggnader. Det finns endast några generella energiformuleringar i examensmålen. Därför behöver grundutbildningen och vidareutbildningsinsatser utvecklas för att en ge en allmän och bred baskunskap i byggande av energieffektiva byggnader och lågenergirenoveringar, samt förnybara energikällor och system (Blomsterberg 2012, Dehlin 2012). Förutom energieffektivitet bör man lära sig att betrakta byggnaden som ett system där god innemiljö och god beständighet är viktiga egenskaper. Syftet bör vara att uppnå en helhetsförståelse för energieffektivt byggande och de krav på kvalitet och kontroll som behövs, kunskap om vilka problem som kan uppstå och hur de förhindras, kunskap om byggnaden som system. De olika yrkeskategorierna verksamma inom byggproduktionen måste förstå hur de bidrar till energieffektivitet och hur deras arbete påverkar andras



arbete. Nyckelord för den färdiga byggnaden är ett mycket välisolerat och lufttätt klimatskal med försumbara köldbryggor, mycket energieffektiva installationer och att en stor andel av den energi som behövs är förnybar.

En lågenergibygnad måste uppföras med hög kvalitet. Detta kräver en fokusering på kvalitetssäkring, där en viktig utgångspunkt just är att se helheten inklusive både teoretiska och praktiska aspekter. Samtidigt krävs insikt i de praktiska problem som är kopplat till byggprocessen och produktionen.

Utöver ovannämnda baskunskaper behövs fördjupad kompetens kopplad till det egna fackområdet:

- Murare kunskap om, detaljlösningar för lufttäta konstruktioner, hur fuktskador undviks, olika typer av välisolerade tunga klimatskal, eftersom det finns många alternativ och fler kan tänkas utvecklas bl.a. för tilläggsisolering av befintliga byggnaders klimatskal.
- Betongarbetare kunskap om olika typer av välisolerade tunga klimatskal, detaljlösningar för lufttäta konstruktioner, hur fuktskador undviks.
- Byggnadsträarbetare, inredningssnickare m.fl. kunskap om detaljlösningar för lufttäta konstruktioner, hur fuktskador undviks, olika typer av välisolerade lätta klimatskal med höga krav på lufttätthet, eftersom nya isoleringsmaterial har utvecklats och är under utveckling.
- Takmontörer kunskap om olika typer av välisolerade lätta klimatskal med höga krav på lufttätthet.
- Isoleringsmontörer kunskap om olika gamla och nya isoleringsmaterial, samt hur de integreras i klimatskal med höga krav på lufttätthet.
- Glasmästare kunskap om avancerade fönsterkonstruktioner.
- VVS-montörer kunskap om energieffektiva och avancerade ventilations-, värme- och värmeåtervinningssystem inkl. system för förnybar energi, eftersom nya system har utvecklats och är under utveckling t.ex. avloppsvärmeväxlare, duschvärmeväxlare.
- Installationselektriker samt elmontörer kunskap om avancerade ventilationsaggregat, värmesystem, värmeåtervinningssystem, belysningsystem och därtill hörande styr- och övervakningssystem, framförallt sker en utveckling på belysnings- och SÖ-systemsidan.
- Stålkonstruktionsmontörer och grovplåtslagare kunskap om olika typer av välisolerade lätta klimatskal med höga krav på lufttätthet, samt avancerade ventilationssystem.

Om 25 % av all nybyggnation och 40 % av alla renoveringar år 2015 skall uppfylla NNE-kraven enligt Energimyndighetens förslag innebär detta att ca 1/3 (30 000) av de potentiella yrkesarbetarna involverade i energieffektiva byggnader bör vidareutbildas under 4 år, fördelade på lika kategorier (se tabell 7.1, se även tabell 5.4). Detta bygger på att nyproduktionen per år i princip är oförändrad, likaså renoveringstakten. Om de omfattande renoveringarna av miljöprogramshuset kommer igång ökar behovet av vidareutbildning. Fram till 2020 bör ca 100 000 potentiella lågenergiyrkesarbetare vidareutbildas. För detta behövs minst 500 lärare.



Tabell 7.1 Prognos för antalet personer som behöver vidareutbildning i energieffektivt byggande, 2012-2015.

<b>Hantverksarbete inom byggverksamhet och tillverkning</b>	
Gruv- och bergarbetare, stenhuggare	
Murare m.fl	2 400
Betongarbetare	1 250
Byggnadsträarbetare, inredningssnickare m.fl	9 700
Anläggningsarbetare	
Övriga byggnads- och anläggningsarbetare	
Takmontörer	600
Golvläggare	
Isoleringsmontör	450
Glasmästare	450
VVS-montörer m.fl.	4 000
Ventilationsmontörer (separat information från VVS Företagen)	2 550
Kyltekniker (separat information från VVS Företagen)	1 400
Installationselektriker samt elmontörer m.fl.	7 100
Fastighetsskötare	
Övriga byggnadshantverkare	
Målare samt lackerare	
Skorstensfejare och saneringsarbetare	
Tunnplåtslagare	
Stålkonstruktionsmontörer och grovplåtslagare	100
<b>Summa</b>	<b>30000</b>

### 7.3. Förslag på kvalifikationer

Specifika kvalifikationer för en yrkesarbetande som medverkar i byggprojekt med energieffektiva byggnader:

Kunskaper	Färdigheter	Förmåga (Kompetens)
<p>Kunskaper om samhällets energimål och den bakomliggande avsikten med att bygga energieffektivt.</p> <p>Grundläggande kunskaper om energibehov i en byggnad och hur klimatskalets utformning, ventilation och olika slags installationer påverkar detta.</p> <p>Kunskaper om korrekt arbetsutförande av vanliga byggnadstekniska konstruktioner med tanke på högisolerade och lufttäta konstruktioner.</p> <p>Kunskaper om korrekt arbetsutförande av vanliga installationer med tanke på effektiv distribution av värme och ventilation med värmeåtervinning, samt källor för förnybar energi.</p> <p>Kunskaper om konsekvenser av felaktigt utförande.</p>	<p>Kunna utföra ett noggrant arbete med isolering och lufttätning, samt noggrann installation av värme- och ventilationssystem.</p>	<p>Avgöra när det finns risk för att en lösning kan äventyra förutsättningen för ett energieffektivt klimatskal och ett energieffektivt värme- och ventilationssystem.</p> <p>Handleda kollegor som saknar specifik utbildning inom NNE.</p>
<p>Utdrag ur EQF nivå 4 – som stöd för beskrivningen av kvalifikationer ovan</p>		
<p>Faktabaserade och teoretiska kunskaper i breda sammanhang inom ett arbets- eller studieområde</p>	<p>En rad kognitiva och praktiska färdigheter som behövs för lösningar på specifika problem inom ett arbets- eller studieområde</p>	<p>Utöva egenledning inom riktlinjerna för arbets- eller studiesammanhang som vanligtvis är förutsägbara men kan ändras. Övervaka andras rutinarbete, med visst ansvar för bedömning och förbättring av arbets- eller studieverksamhet.</p>

Beskrivningen är anpassad till det Europeiska ramverk för kvalifikationer, EQF, som är under införande i Europa. Nivå 4 motsvaras i Sverige av utbildningar på gymnasienivå.

Detta innebär vidareutbildning av yrkesarbetande inom byggnadsindustrin, men även grundutbildningen för yrkesarbetare behöver kompletteras med avseende på lågenergibygnader. Det första steget är att utbilda utbildare dvs. ca 1 500 lärare inom gymnasieskolan. I gymnasieskolans byggrelaterade program finns ca 5 000 lärare, varav en del dessutom borde kunna hjälpa till med vidareutbildningen. Detta baseras på antagandet att 1/3 av alla lärare/utbildare av yrkesarbetande vidareutbildas och att det finns ca 8 lärare per 100 elever i Gymnasieskolan.

Även arbetsledningen på byggarbetsplatser behöver få samma vidareutbildning. Denna grupp utgör en okänd del av 25 000 ingenjörer, 15 000 enligt en grov skattning.

Fort-/vidareutbildning, borde som hittills kunna ges av olika idag existerande utbildningsanordnare, t.ex. internt inom de större företagen, inom branschorganisationernas utbildningsverksamhet och i materialleverantörers regi. Deras kapacitet torde dock behöva mångdubblas.

#### 7.4. Uppföljningsbehov

Det finns all anledning att kontinuerligt följa upp att kompletteringen av grundutbildningen av yrkesarbetande täcker in behoven av kompetens med avseende på energieffektiva byggnader. Detta skulle kunna göras av yrkesnämnderna. Detta gäller även vidareutbildningen till motsvarande kompetens, där en väg skulle kunna vara certifierad lågenergibyggnare i likhet med certifierad passivhusbyggare. En kontinuerlig uppföljning behövs även av att antalet utbildade och vidareutbildade motsvarar behovet. Även detta borde kunna göras av yrkesnämnderna.

### 8. Hinder

En identifiering och första analys av hinder för 2020-klimatmålen relaterade till kvalifikationer hos yrkesarbetande har gjorts. Med hinder menas här framförallt hinder för att genomföra en kompetenshöjning av verksamma på byggarbetsplatser. Detta kan gälla dels att kunna erbjuda utbildning och dels att säkerställa deltagande i utbildning. Dessa hinder kan delas in i hinder pga. lagar/regelverk, ekonomiska, institutionella, kulturella, sociala, utbildning.

Hinder som beror på eventuella brister i kvalifikationer hos byggnadsarbetare finns beskrivna i avsnitt 4.7, 6.6 och 7.

#### 8.1. Hinder för komplettering av grundutbildning

Lagar/regelverk: Antas inte innebära några hinder.

Ekonomiska: Vem betalar framtagningen av kompletteringen?

Institutionella: Vem ansvarar för framtagningen av kompletteringen? Programråd för gymnasieskolan kan initiera kompletteringen, men skolverket kan ifrågasätta motiven för förändring av de befintliga ämnes-/kursplanerna. Många departementen har intressen med avseende på nya lågenergibyggnader och lågenergirenoveringar t.ex. arbetsmarknads-, utbildnings-, näringsdepartementet och samordningen dem emellan kan innebära vissa svårigheter.

Utbildning: Brist på utbildare/lärare idag med kompetens med avseende på energieffektiva byggnader.

Övrigt: För närvarande byggs det för få lågenergibyggnader och genomförs för få lågenergirenoveringar dvs. efterfrågan på lågenergikompetens finns men är inte tillräckligt stor för att nå 20-20-20 (se avsnitt 4)

För att bidra till att övervinna hinder har en bred referens- och styrgrupp bildats, för att kunna påverka alla relevanta aktörer.

## 8.2. Hinder för vidareutbildning

Lagar/regelverk: Antas inte innebära några hinder.

Ekonomiska: De större byggföretagen torde ha en ekonomi som möjliggör vidareutbildning av yrkesarbetande. Det finns dock ett stort antal mycket små byggföretag som kan tänkas ha begränsade ekonomiska möjligheter. Hittills har dock mycket få yrkesarbetande erbjudits möjlighet till vidareutbildning.

Institutionella: Oklart vem som kan tillhandahålla utbildningen. Fort-/vidarebildning, borde som hittills kunna ges av olika idag existerande utbildningsanordnare, men dessa har förmodligen inte tillräcklig kapacitet. Idag sker vidareutbildningen internt inom de större företagen, inom branschorganisationernas utbildningsverksamhet, i installatörernas och materialleverantörers regi.

Kulturella: Okänt antal utländska yrkesarbetande och utländska entreprenörer som har bristande kunskaper i svenska, antalet är dock ännu inte stort.

Sociala: Motivering torde saknas för många byggföretag, så länge som det inte byggs tillräckligt många lågenergibygnader eller görs tillräckligt många lågenergirenoveringar.

Utbildning: Brist på utbildare idag med kompetens med avseende på energieffektiva byggnader. Fördomar om energieffektiva byggnader (Blomsterberg 2012). Kunskapen om utbildningsmöjligheter är låg (Dehlin 2012). Låga krav på vidareutbildning (Dehlin 2012).

Övrigt: Tidsbrist att delta i vidareutbildning. För närvarande byggs det för få lågenergibygnader och genomförs för få lågenergirenoveringar dvs. efterfrågan på lågenergikompetens finns men är inte tillräckligt stor för att nå 20-20-20 (se avsnitt 4).

För att bidra till att övervinna hinder har en bred referens- och styrgrupp bildats, för att kunna påverka alla relevanta aktörer.

En enkätstudie visar ett stort intresse för vidareutbildning bland tjänstemän och yrkesarbetare (Dehlin 2012).

## 9. Slutsatser

Byggsektorn är till viss del fragmenterad i olika byggled och organisationer. Internationaliseringen märks genom att antalet utländska bygghantverksföretag har ökat på den svenska marknaden. Det är dock inte helt lätt för utländska företag att etablera sig på den svenska marknaden. Den utländska arbetskraften på svenska byggarbetsplatser har ökat. Det finns dock ingen statistik på hur vanligt det är att utländsk arbetskraft anlitas.

Byggindustrin sysselsätter många personer, år 2010 var det 305 000 personer, vilket motsvarar ca 7 % av alla förvärvsarbetande. Uppskattningsvis finns det ca 100 000 personer som är verksamma som yrkesarbetare på byggarbetsplatser och därmed kan påverka hur energieffektiva byggnader blir när de är

färdigbyggda eller -renoverade. En del av dem kan även påverka systemen för förnybar energi. Många företag är mycket små, i princip enpersonsföretag, uppskattningsvis 11 000 företag.

Byggindustrin har en stor årsomsättning, år 2010 uppgick bygginvesteringarna till 266 miljarder kronor dvs. ny- och ombyggnadsinvesteringar i fastigheter samt investeringar i anläggningar, vilket motsvarade 8 procent av BNP.

Inom byggsektorn förekommer svart arbetskraft, som dock uppskattas vara mindre än 4 % av de totala bygginvesteringarna.

De viktigaste aktörerna inom byggbranschen är byggherrar/förvaltare, konsulter/arkitekter, entreprenörer och tillverkare, varav de flesta är representerade i olika branschorganisationer. Merparten av de sysselsatta inom byggindustrin är medlemmar i en fackförening.

Många anser att aktiviteten inom byggindustrin kommer att öka kontinuerligt under de kommande åren. Detta torde innebära att antalet sysselsatta inom byggsektorn kommer att öka. Till detta kommer ett stort nyrekryteringsbehov pga. åldersavgångar. Enligt en prognos från arbetsförmedlingen så befaras brist på 5-10 års sikt av byggnads- och ventilationsplåtsslagare, isolermontörer, murare, takmontörer, träarbetare/snickare, VVS-montörer, installationselektriker. Detta för att nämna några yrkeskategorier som kan bidra till att en byggnad blir energieffektiv.

Andelen lågenergibygnader av nyproduktionen är än så länge lågt, i snitt under 2 % eller 350 lägenheter per år och i snitt under 0,25 % eller 8 lokaler per år under perioden 2000-2010 . Denna andel förväntas stiga under de kommande åren, år 2010 var 7 % av de nya bostäderna lågenergibygnader. Hittills är antalet renoverade lägenheter årligen 24 000 varav andelen med väsentligt förbättrad energiprestanda är mycket lågt. Många aktörer inom byggsektorn räknar dock med stigande krav på energieffektivitet, både från myndigheter och beställare.

Idag finns det mycket få statliga subventioner för att bygga energieffektivt. Det som finns är bidrag till installation av solceller och solfångare. Regional stimulans för lågenergibygnader finns ibland i kommunala och länsstyrelseplaner och i de lokala miljöprogrammen. Ett antal byggherrar/förvaltare bygger redan idag lågenergibygnader eller genomför lågenergirenoveringar. Framförallt den sista typen av projekt är idag sparsamt förekommande.

Under en längre tid har en aktiv energipolitik bedrivits med informativa, ekonomiska och normativa styrmedel. Resultatet är hittills att den totala energianvändningen för värme och tappvarmvatten i byggnader inte har ändrats nämnvärt trots att antalet kvadratmeter ökat. Nya byggnader har en lägre energianvändning än äldre, men totalarean i byggnader har ökat. Däremot har elanvändningen framförallt i lokaler ökat sedan 70-talet.

Energimyndigheten föreslår att nära-nollenergibygnader skall innebära en nästan en halvering av dagens minimikrav på energi enligt BBR för nya byggnader. Som etappmål föreslås att 25 % av alla nya byggnader är NNE-byggnader år 2015. Målnivån för större renoveringar föreslås vara 80 % av dagens

krav i BBR och att etappmålet för 2015 är att 40 % av större renovering uppfyller etappmålet. Eftersom det mycket lång tid innan alla byggnader är ersatta med nya byggnader, är det av stor vikt att energieffektivisera befintliga byggnader för att nå de övergripande klimatmålen.

Regeringen har utarbetat en skrivelse baserad bl.a. på underlag från Energimyndigheten, där NNE-byggnader idag i princip definieras som byggnader som uppfyller dagens energikrav i BBR. Skärpningar planerar man genomföra succesivt, med en kontrollstation år 2015. Ett antal främjandeåtgärder för att underlätta genomförandet av kraven på NNE-byggnader föreslås t.ex. fler demonstrationsprojekt, kompetenshöjande insatser för nyckelgrupper. Det är ännu inte klart när främjandeåtgärderna kommer att genomföras och deras omfattning.

Sedan 2009 finns ett beslut att andelen förnybar energi år 2020 skall vara minst 50 % av den totala energianvändningen. Detta genomförs med en satsning på vindkraft, bidrag till solceller och solfångare. Grundläggande är generella ekonomiska styrmedel, såsom koldioxidskatt, internationell utsläppshandel och certifikat för förnybar el. År 2009 uppgick redan andelen förnybar energi till 47 %.

Några uttalade regionala energipolicy eller – strategier för att uppfylla 2020-målen finns ännu inte. Däremot finns kommunala och länsstyrelseplaner och lokala miljöprogram med hårda krav på lågenergibygnader. Detta försvårar dock för byggbranschen att ta fram enhetliga koncept för lågenergibygnader.

Den nuvarande byggnormen, från 2012, ställer inga krav på NNE-byggnader. Däremot ger den rådet att en lågenergibygnad är en byggnad med en energiförbrukning på högst 75 % av byggnormens krav och att en byggnad med mycket låg energiförbrukning har energiförbrukning som är högst 50 % av byggnormskraven.

För yrkesutbildningen finns ännu inte någon policy eller strategi för att uppnå 2020-energimålen. Dock finns i den nya gymnasieskolans byggrelaterade program inslag av energieffektivisering och förnybar energi för byggnader. De viktigaste utbildarna för yrkesarbetare inom byggindustrin är gymnasieskolorna, fristående utbildare och i viss mån yrkeshögskolor. Ingen av utbildningarna har koppling till NNE-byggnader. Några lokala exempel på utbildningar där energieffektivitet ingår finns.

Viss fort/vidareutbildning ges inom företagen, inom Sveriges Byggindustriers Entreprenörsskola, inom branschorganisationernas utbildningsverksamhet, samt i installatörernas och materialleverantörernas regi. Några av utbildningarna behandlar översiktligt energieffektivisering och förnybar energi för byggnader. Passivhuscentrum har en tvådagars kurs i passivhusbyggande för byggnadsarbetare, med 20-25 kursdeltagare per år. Det finns även ett nystartat och pågående projekt med syfte att resultera i vidareutbildning av yrkesarbetare inom byggindustrin. I detta projekt medverkar NCC, Skanska, PEAB, Poseidon och Sveriges Byggindustrier. Utmaningen är att vidareutbilda det stora antalet anställda vid det stora antalet småföretag verksamma på byggarbetsplatser och inte minst att utbilda utbildare.

Kvaliteten hos byggutbildningen säkerställs av den statliga Skolinspektionen men även de s.k. yrkesnämnderna, t.ex. Byggnadsindustrins, VVS-branschens och Elbranschens yrkesnämnder har ett informellt inflytande.

Det finns redan ett antal ackrediterade organisationer som certifierar yrkesarbetande inom byggsektorn. Några av certifieringarna är relevanta för energieffektivt byggande och förnybar energi.

Majoriteten av de yrkesarbetande behöver vidareutbildas med avseende på nya lågenergibyggnader, renovering till lågenergibyggnad och förnybar energianvändning. I princip bör alla på sikt vidareutbildas. Om all nybyggnation skall uppfylla NNE-kraven och alla renovering förbättras så att de uppfyller minimikrav avseende energiprestanda år 2020 innebär detta att ca 100 000 hantverksarbetare bör vidareutbildas under 8 år. Enligt en första analys anses en acceptabel utbildningstid vara 1-3 heldagar. För detta behövs minst 500 lärare. Utbildningsbehov bygger på att nyproduktionen per år i princip är oförändrad, likaså renoveringstakten. Om de omfattande renoveringarna av miljonsprogramshusen kommer igång ökar behovet av vidareutbildning och behovet av arbetskraft.

Grundutbildningen för yrkesarbetare behöver kompletteras med avseende på lågenergibyggnader. Det första steget är att utbilda utbildare dvs. ca 1 500 lärare. I gymnasieskolans byggrelaterade program finns många lärare, varav en del dessutom borde kunna hjälpa till med vidareutbildningen. Ett första steg har passivhuscentrum tagit i liten skala.

Även arbetsledningen på byggarbetsplatser behöver få samma vidareutbildning. Denna grupp utgör en okänd del av 15 000 ingenjörer.

Kompetenskompletteringen av grundutbildningen och fort/vidareutbildningen måste dels ge en allmän och bred förståelse för energieffektivt byggande dels ge en förståelse hur det egna arbetet bidrar och hur det påverkar andras arbete. Fördjupad utbildning kopplad till det egna fackområdet behöver ges till enskilda kategorier. Uppföljning av utbildningen görs lämpligen av yrkesnämnderna. En viktig förutsättning för att säkerställa att en byggnad blir energieffektiv är att krav på energieffektivitet ställts och den planerats av arkitekter och projekterats av projektörer för energieffektivitet.

Potentiella hinder för genomförande av utbildningen är faktorer såsom ekonomiska (vem finansierar?), institutionella (vem ansvarar och tillhandhåller utbildningen?), kulturella (utländsk arbetskraft), sociala (motivering), samt tidsbrist och att det byggs för få lågenergibyggnader och genomförs för få lågenergirenoveringar. En viss ökning kan dock skönjas. En stor efterfrågan på energieffektiva byggnader skulle bidra till att övervinna dessa potentiella hinder. Ett steg i den riktningen har tagits av BELOK och BEBO beställargrupperna (se kapitel 3.2) genom att främja lyckade energieffektiva demonstrationsbyggnader.

## 10. Referenser

Andresen, I., Thomsen, K.E., Wahlström, Å., 2010, Nordic Analysis of Climate Friendly Buildings” (. Summary report, September 2010. [www.nordicinnovation.net](http://www.nordicinnovation.net)

Arbetsförmedlingen, 2012, [www.arbetsformedlingen.se](http://www.arbetsformedlingen.se) , januari 2012.



Blomsterberg, Å., & Edström, M. 2008. Förstudie - Energieffektivisering och bevarande av modernismens flerbostadshus (1940-1960). Lund: Lunds tekniska högskola.

Blomsterberg, Å., Engvall, K., 2012. Utmaningar vid produktion av lågenergihus och renoveringar med fokus på lågenergi-prestanda. IEE - Build up skills Swedish construction workers, D3.1, [www.buildupskills.se](http://www.buildupskills.se).

Boreda, 2012, ett webbaserat verktyg med information om den svenska fastighetsmarknaden, <http://boreda.se/All/Default.aspx>.

Boverket. (den 14 November 2011). Det finns 4,5 miljoner bostäder i Sverige. Hämtat från Boverket: <http://www.boverket.se/Boende/Sa-bor-vi-i-Sverige/Bostadsbestandet/> den 24 Januari 2012

Bröchner, J., 2006, Svenska byggare innoverar, SBUF 2006.

Brå, 2007, Organiserat svartarbete i byggbranschen, Brå brottsförebyggande rådet rapport 2007:27.

Byggbranschen, 2012, Byggbranschen i samverkan, <http://www.byggbranschenisamverkan.se/> .

Byggherrarna, 2012, <http://www.byggherre.se/>.

Byggnads, 2008, Yrkesgrupper inom Byggnadsarbetareförbundet, <http://www.byggnads.se/Medlemskap/Vara-yrkesgrupper/>

BYN, 2010, Årsrapport 2010, [http://www.byn.se/byn/docs/Arsrapporter/byn\\_arsrapport\\_2010.pdf](http://www.byn.se/byn/docs/Arsrapporter/byn_arsrapport_2010.pdf).

BYN, 2012, förteckning över utbildare utöver Gymnasieskolans Byggprogram och byggföretag ”av BYN godkända utbildningsgivare”, <http://www.byn.se/byn/vagen-till-ditt-yrkesbevis/vuxenutbildning/default.asp>

Dehlin, S., 2012. Färdigheter och organisation för produktion av lågenergihus och renoveringar med fokus på lågenergi-prestanda. IEE - Build up skills Swedish construction workers, D3.1, [www.buildupskills.se](http://www.buildupskills.se).

ECY, 2011, Antal utfärdade certifikat, [http://www.ecy.com/elbranschens\\_lokala\\_yrkesnamnder/statistik\\_stockholm.asp](http://www.ecy.com/elbranschens_lokala_yrkesnamnder/statistik_stockholm.asp).

ECY, 2012, sammanställning över utbildare hos Elbranschens Centrala Yrkesnämnd , [http://www.ecy.com/studie\\_och\\_yrkesvagleddare/default.asp](http://www.ecy.com/studie_och_yrkesvagleddare/default.asp)

Energimyndigheten, 2010, Uppdrag 13: Nationell strategi för lågenergibyggnader, rapport ER 2010:39.

Energimyndigheten. (2011). Energianvändning för lokaler 2010. Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten. (2011). Energistatistik för flerbostadshus 2010. Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten. (2011). Energistatistik småhus 2010. Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten. (November 2011a). Energiåret 2011. Hämtat från Energimyndigheten:  
<http://www.energimyndigheten.se/Statistik/Energilaget/> den 24 Januari 2012

Energimyndigheten. (Juni 2011b). Energiindikatorn 2011. Hämtat från Energimyndigheten:  
<http://213.115.22.116/System/TemplateView.aspx?p=Energimyndigheten&view=default&cat=/Rapporter&id=a07ac6501d42472c9b04eb477851b071> den 24 Januari 2012

Energimyndigheten. (den 01 November 2011c). Snabbare ökning av förnybar energi. Hämtat från Energimyndigheten: <http://energimyndigheten.se/sv/Press/Nyheter/Snabbare-okning-av-fornybar-energi/> den 13 Februari 2012

Entreprenörsskolan, 2012, Sveriges Byggnadsindustriers Entreprenörsskola, <http://www.bygg.org/kurs> .

Fastighetsvärlden 2011, <http://www.fastighetsvarlden.se/insyn/topplistor/50-storsta-fastighetsbolagen/>.

Johansson, M., 2012, Rekordrenoveringar öppnar möjligheter för installatörer (enligt Industrifakta), VVS Forum, mars 2012, tema Energieffektiv renovering

Jonsson, C.M., Pettersson, T., Löfgren, H. och Arvidsson, K., 2010, När arbetskraftskostnaderna pressar priset – en genomlysning av offentliga investeringar i infrastruktur, Arbetslivsenheten LO.

Konkurrensverket, 2012, Konkurrensproblem i bygg- och anläggningsbranschen, [http://www.konkurrensverket.se/t/Page\\_525.aspx](http://www.konkurrensverket.se/t/Page_525.aspx)

Lager, M., 2011, uppgifter från Sveriges Byggnadsindustrier:s medlemsanvarige.

Leonardo, 2012, [http://ec.europa.eu/education/leonardo-da-vinci/doc/stat/sweden\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/leonardo-da-vinci/doc/stat/sweden_en.pdf)

Lindahl, J. (den 9-10 November 2011a). Dokumentation Solel-seminarium 9-10 nov 2011. Hämtat från Solelprogrammet:  
[http://www.solelprogrammet.se/PageFiles/611/Lindahl\\_Solel%20seminariet.pdf?epslanguage=sv](http://www.solelprogrammet.se/PageFiles/611/Lindahl_Solel%20seminariet.pdf?epslanguage=sv) den 13 Februari 2012

Lindahl, J. (2011b). Nationell översiktsrapport av solcellsinstallationer i Sverige 2010. Uppsala: Ångström Solar Center.

Malmö, 2012, <http://www.miljobyggprogramsyd.se/>

Naturvårdsverket. (den 6 februari 2012). *Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar*. Hämtat från Naturvårdsverket: <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Klimat/Global-utmaning/Internationella-forhandlingar/Klimatkonventionen-och-Kyotoprotokollet/Fakta-om-klimatkonventionen/> den 13 02 2012

Nollhus, 2012, Kriterier för passivhus m.m., [www.nollhus.se](http://www.nollhus.se) .

Nässjö, 2012, <http://www.utbildningssidan.se/utbildning/ombyggnad-och-renovering-for-bygghantverkare-200-yhp-nassjo-larcenter/default.aspx>

Passivhuscentrum, 2012, [www.passivhuscentrum.se](http://www.passivhuscentrum.se)

Pettersson, L.-G., Axelsson, S., Wijkman, A., 2009, Förnybar energi ger 60 000 jobb!, <http://www.förnybart.nu/> .

Regeringen, 2011, Sveriges andra nationella handlingsplan för energieffektivisering, beslutad vid regeringssammanträde den 30 juni 2011, <http://www.regeringen.se/content/1/c6/17/20/99/48840613.pdf> .

Regeringen, 2012, Regeringens skrivelse 2011/12:131 Vägen till nära-nollenergibyggnader Skr. 2011/12:131, 29 mars 2012, <http://www.regeringen.se/content/1/c6/18/97/90/7427abd3.pdf> .

SABO, 2009, Hem för miljoner – Förutsättningar för upprustning av rekordårens bostäder, SABO, Stockholm.

SCB. (den 02 April 2008). Var femte ny lägenhet i flerbostadshus tillkom genom ombyggnad. Hämtat från SCB: [www.scb.se/Pages/PressRelease\\_231508.aspx](http://www.scb.se/Pages/PressRelease_231508.aspx) den 20 Februari 2012

SCB. (den 17 November 2011). Boende, byggande och bebyggelse. Hämtat från Statistiska centralbyrån: <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/Visavar.asp?yp=qjtlg&xu=A9014001&huvudtabell=LagenhetNyKv&deltabell=R1&deltabellnamn=L%E4genheter+i+nybyggda+hus+i+riket+efter+hustyp%2E+Kvartal&omradekod=BO&omradetext=Boende%2C+byggande+och+bebyggelse&preskat=O&inn> den 24 Januari 2012

SCB. (den 06 Maj 2011). Nybyggnad av bostäder. Hämtat från Statistiska centralbyrån: [http://www.scb.se/Pages/TableAndChart\\_19985.aspx](http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_19985.aspx) den 24 Januari 2012

Skatteverket, 2008, Skattefelskarta för Sverige, rapport 2008:1.

Skolverket, 2012, [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se) .

Statskontoret, 2009, Sega gubbar? En uppföljning av Bygghögskommisionens betänkande ”Skärpning gubbar!”, [www.statskontoret.se/upload/publikationer/2009/200906.pdf](http://www.statskontoret.se/upload/publikationer/2009/200906.pdf)

Stockholm, 2012, <http://www.stockholm.se/KlimatMiljo/Miljoprogrammet1>

Stockholm, 2012b, [http://www.stockholmstekniskainstitut.se/yrkeshogskolan\\_lagenergi\\_2012.html](http://www.stockholmstekniskainstitut.se/yrkeshogskolan_lagenergi_2012.html)

Sveriges Byggindustrier, 2011, Fakta om byggandet 2011, Sveriges Byggindustrier, <http://www.bygg.org/>.

Sveriges Byggindustrier, S. (u.d.). 50 största byggföretagen efter omsättning i Sverige. Hämtat från Sveriges Byggindustrier: [http://www.bygg.org/UserFiles/Files/Marknad/pdf/50\\_storsta\\_byggforetagen\\_i\\_sverige\\_2010.pdf](http://www.bygg.org/UserFiles/Files/Marknad/pdf/50_storsta_byggforetagen_i_sverige_2010.pdf) den 6 Februari 2012

Sveriges Byggindustrier 2012a, <http://www.bygg.org/verksamhet/fakta--statistik> 195

Sveriges Byggindustrier 2012b, <http://www.bygg.org/fakta--statistik/50-storsta-byggforetagen> 432

Sveriges Byggindustrier 2012c, Konjunkturbedömning nr 1-2012 (8 februari)  
<http://www.bygg.org/konjunktur--prognos/byggkonjunkturen> 254

TMF, 2010, tmf i siffror Statistik om den svenska trä- och möbelindustrin, nr2 oktober 2010,  
[http://www.tmf.se/web/startsidan\\_TMF.aspx](http://www.tmf.se/web/startsidan_TMF.aspx)

United Nations Environment Programme. (2008). Green Jobs Towards decent work in a sustainable, low carbon world. Washington: Publishing Services Section United Nations Office at Nairobi (UNON).

Yrkehögskolan, 2012, Myndigheten för yrkehögskolan, <http://www.yhmyndigheten.se>.

Världsnaturfonden, BirdLife, Bureau, E. E., international, C., Network, C. B., Earth, F. o., o.a. (2012). Investing for the future More jobs out of a greener EU budget.

Vindenergi, S. (den 14 September 2011). Vindkraften i Sverige slår nya rekord. Hämtat från Svensk vindenergi: <http://www.vindkraftsbranschen.se/blog/pressmeddelanden/vindkraften-i-sverige-slar-nya-rekord-3/> den 30 Januari 2012

Wahlström, Å., Jagemar, L., Filipsson, P., Heinecke, C., 2011, Marknadsöversikt av uppförda lågenergibygnader LÅGAN Rapport 2011:01.

VVS-YN, 2012b, <http://www.vvsyn.se/branschprov> .

VVS-YN, 2012, sammanställning över utbildningsgivare hos VVS-Branschens Yrkesnämnd, [www.vvsyn.se/utbildning](http://www.vvsyn.se/utbildning)