



BUILD UP Skills – Sverige Handlingsplan: Kompetensutveckling för energieffektivt byggande



Lars Tullstedt och Åsa Douhan, Sveriges Byggindustrier, 2013-02-11

Bilder på framsidan:

Övre raden

Vänster: Ronny Graskopf

Höger: Elektriska installatörsorganisationen, EIO

Nedre raden

Vänster: VVS Företagen, foto: Colourbox

Höger: Sveriges Byggindustrier



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 "Sweden" can be found at www.energimyndigheten.se – search “buss”

More details on BUILD UP Skills can be found at www.buildupskills.eu

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

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	5
2	Inledning	7
3	Svensk byggindustri och yrkesutbildning mot energieffektiva byggnader.....	8
4	Behov och brister i byggindustrin.....	11
4.1	Kompetensbehov och hinder för att uppnå målen för 2020	11
4.2	Behov av kompetensutveckling	14
5	Resultat från workshopar med yrkesarbetare och arbetsledare.....	17
6	Allmän strategi för att nå målen gällande utbildningsbehov	24
6.1	Kompetensutveckling inom energieffektivt byggande idag.....	24
6.2	Kompetensutveckling av befintlig arbetskraft i produktionsnära roller.....	25
6.2.1	Förberedande information till beställare	26
	Förslag 1.10, 1.11: Informationsinsats riktad till beställare av byggprojekt.....	26
6.2.2	Motivationsskapande grundläggande vidareutbildningsinsats.....	27
	Förslag: 1.20-1.24 Grundläggande vidareutbildning	28
6.2.3	Kompetensutveckling på byggarbetsplatsen	28
	Förslag: 1.12, 1.13 Krav på informations- och uppföljningsmöten samt vidareutbildning	28
	Förslag: 1.30-1.32 Produktspecifika utbildningsinsatser – materialleverantörer.....	30
6.3	Utveckling av grundläggande utbildningar inom gymnasieskola och yrkeshögskola	31
6.3.1	Aktuella utbildningsprogram i gymnasieskolan.....	31
	Förslag: 2.10, 2.20, 2.21, 2.31, 2.51 Förändringar Bygg- och anläggningsprogrammet i gymnasieskolan.....	36
	Förslag: 2.10, 2.20, 2.22, 2.32, 2.51 Förändringar El- och energiprogrammet i gymnasieskolan ..	40
	Förslag: 2.23, 2.33, 2.51 Förändringar VVS och fastighetsprogrammet i gymnasieskolan	43
6.3.2	Övriga utbildningar för yrkesarbetare.....	44
6.3.3	Yrkesnämndernas målbeskrivningar.....	44
	Förslag: 2.41 Förändringar i målbeskrivningar inom Byggnadsindustrins yrkesnämnd	46
	Förslag: 2.42 Förändringar av målbeskrivningar inom VVS-branschens yrkesnämnd	50
6.3.4	Aktuella utbildningar inom yrkeshögskolan	50
	Förslag: 2.60 Minimikrav på kvalifikationer i yrkeshögskolans utbildningar	51
6.4	Uppföljning och utveckling av handlingsplanen.....	52
6.4.1	Etablering av en plattform för genomförande och uppföljning av handlingsplanen.....	52
	Förslag: 3.20 Plattform - aktörer.....	52
6.4.2	Samordning myndigheter	52

7	Aktivitetsplan för genomförandet	53
7.1	Sammanfattad aktivitetsplan.....	53
7.2	Sammanfattad aktivitetsplan per aktör.....	59
7.3	Uppskattad budget.....	66
8	Referenser	71
	Bilaga 1 BUSS-projektets medverkande intressenter	72
	Bilaga 2 Workshopar yrkesarbetare och arbetsledare	74
	Bilaga 3 Workshop intressenter	79
	Bilaga 4 Letter of Commitment	81

1 Sammanfattning

Build Up Skills är en del av programmet Intelligent Energy Europe (IEE) - ett EU-program som stöder energieffektivitet och förnybar energi. *Build Up Skills* Sverige, BUSS, är den svenska delen av ett större EU-projekt som genomförs i alla 27 EU-länder samt Norge, Schweiz och Makedonien.

Build Up Skills är en direkt följd av EUs energi- och klimatmål om 20 procent energieffektivisering i bebyggelsen fram till år 2020, både vad gäller nyproduktion och vid renovering. Behovet av utbildning och fortbildning i byggbranschen är därför stort i hela Europa och hela byggsektorn behöver ställas om till ett mer energieffektivt byggande.

För att lyckas behöver byggnadsarbetare och installatörer mer kompetens om energieffektivt byggande och renovering samt installation av förnybar energi. Fokus i satsningen från IEE ligger på yrkesutövare på byggarbetsplatser. Därför har inte beställarled och projektörer annat än indirekt omfattats av behovsanalysen. En viktig del av verksamheten är att ta fram en handlingsplan och plattform för vidareutbildning och förstärkning av kompetensen hos alla verksamma på byggplatsen.

BUSS-projektets intressenter har en bred representation från byggsektorn och berörda myndigheter. Projektets konsortium (projektgruppen) har mandat att ansvara för projektet som helhet. Referensgruppen deltar i arbetet med analys av nuläget, identifiering av kompetensbehov, hinder och lösningar samt utveckling av handlingsplanen. Projektgruppen ansvarar för arbetet med analys av nuläget, identifiering av kompetensbehov, hinder och lösningar samt utveckling av handlingsplanen. Styrgruppen fungerar som rådgivare till projektgruppen samt styr projektets övergripande inriktning. Styrgruppen verkar även för spridning och genomförande av de åtgärder som presenteras i handlingsplanen. En lista över medverkande intressenter presenteras i bilaga 1.

Build Up Skills är uppdelat i två delar:

- **Del I:** Nationell kartläggning och framtagning av en handlingsplan.
- **Del II:** Utveckling av nya eller befintliga kurser och utbildningsprogram för vidareutbildning. Utgångspunkt är denna nationella handlingsplan.

Projektstart för Del I var i november 2011 och den avslutas april 2013.

Del II bygger på det resultat som presenteras i denna nationella handlingsplan. En ny EU-utlysning för denna del av projektet ger möjlighet till finansiering från IEE till att etablera eller utveckla kurser och vidareutbildningsprogram. Handlingsplanens genomförande bygger på att finansiering beviljas.

Denna handlingsplan omfattar indirekt alla aktörer i ett byggprojekt, från beställare, arkitekter och konsulter till de yrkesverksamma på byggarbetsplatsen. De uttalade insatserna avser vidareutbildning och förstärkning av kompetensen hos alla på byggplatsen t ex byggnadsarbetare samt installatörer av system och deras arbetsledning. En del av kompetensutvecklingen tänks ske genom bättre kommunikation mellan aktörerna i ett projekt. Vidareutbildningen gäller vid byggandet av energieffektiva byggnader, samt att lära sig installera system för förnybar energi och att göra lågenergirenoveringar av byggnader. I Sverige har projektet även omfattat en översyn av grundutbildningen eftersom den anses stödja förbättringen av kompetensen inom alla dessa områden.

En annan viktig del är den informationsinsats som krävs till de grupper som tar de avgörande besluten om en byggnads energiprestanda i tidigare led i byggprocessen: beställare, arkitekter, byggkonsulter, bygg- och installationsföretagens projektledning.

Denna handlingsplan består av tre typer av aktiviteter:

1. Kompetensutveckling för yrkesarbetare och arbetsledare
2. Förändringar av branschens yrkesutbildningar
3. Säkerställande inklusive informationsinsatser till bl a beställarledet

1. När det gäller kompetensutveckling för den befintliga arbetskraften på byggarbetsplatserna föreslås följande huvudsakliga insatser:

- En grundläggande utbildning till alla som medverkar i lågenergiprojekt skapas för att öka förståelsen för varför vi måste åstadkomma energieffektiva renoveringar/nybyggnationer och också få en helhetsförståelse på individnivå. Den framtagna utbildningen kombineras med uttalade krav från beställarsidan, och att ett branschgemensamt register över personer som gått utbildningen skapas.
- Kompetensutveckling genom förbättrad kommunikation i projekten där de verksamma på byggarbetsplatser ges möjligheter till dialog med övriga involverade i projektet. Detta görs för att öka kunskapen inom det egna teknikområdet och få förståelsen för hur de olika teknikområdena påverkar varandra och hänger ihop både under renoveringen/nybyggnationsarbetet och i byggnadens framtida energieffektiva livscykel.
- Lättillgängliga monteringsinstruktioner på lågenergipåverkande produkter från materialleverantörer – kompetensutveckling ”just in time”.

2. När det gäller den grundläggande yrkesutbildningen i gymnasieskolan och yrkeshögskolan är förslagen:

- Ändrade och/eller kompletterade styrdokument i kombination med översyn av läromedel samt vidareutbildning av yrkeslärare.
- Inom yrkeshögskolan, avseende utbildningar för blivande arbetsledare, föreslås att obligatoriska krav på energirelaterat innehåll införs, efter samråd med branschen.

3. Avslutningsvis krävs en uppföljning och kvalitetssäkring av de föreslagna aktiviteterna i denna handlingsplan, och en samordning av involverade intressenter/statliga myndigheters ansvar och agerande. Som nämndes inledningsvis förutsätter de flesta av de föreslagna aktiviteterna en extern finansiering. Handlingsplanens genomförande förutsätter att finansiering säkerställts.

Handlingsplanen innehåller även förslag på intressenter för de olika aktiviteterna. Det är ambitionen att intressenterna ska underteckna ett åtagandedokument som anger det egna åtagandet. Inget hindrar att ytterligare intressenter kan tillkomma i samband med genomförandet.

2 Inledning

EU:s energi- och klimatmål för år 2020 respektive 2050 kräver stora insatser från byggsektorn i Europa. 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 30 länder i Europa där varje land driver sitt eget projekt utifrån sitt lands specifika förutsättningar.

Faktaruta

EU:s klimatarbete och satsningar på att tillgodose EU:s energibehov ingår i Europa 2020-strategin för smart och hållbar tillväxt för alla.

Strategin har tre övergripande mål för 2020: minska utsläppen av växthusgaser med 20 %, få 20 % av all energi från förnybara energikällor och kapa energiförbrukningen med 20 % (anm: jämfört med 1995).

EU är på rätt spår när det gäller utsläpp och förnybar energi, men energibesparingarna släpar efter. Därför vill kommissionen nu satsa ännu hårdare och samtidigt passa på att lägga fast sin långsiktiga vision för ett konkurrenskraftigt koldioxidsnålt samhälle.

(EU-kommissionens webbplats)

Enligt *Sveriges andra nationella handlingsplan för energieffektivisering* framgår att bostäder och lokaler förväntas bidra till nära hälften, 24 TWh, av de totala energibesparingarna på 54 TWh för år 2016.

Den här handlingsplanen berör alla aktörer i ett byggprojekt, från beställare till arkitekter och konsulter, till de yrkesverksamma på byggarbetsplatserna. De involverade aktörerna behöver ”dra sitt strå till stacken” och möjliggöra att ambitionerna inom EU när det gäller att väsentligt reducera energianvändningen kan förverkligas. De uttalade insatserna avser främst (till följd av avgränsningen inom *Build Up Skills*) vidareutbildning och förstärkning av kompetensen hos alla på byggplatsen t.ex. byggnadsarbetare samt installatörer av system och deras arbetsledning. Vidareutbildningen gäller främst byggande av energieffektiva byggnader, installation av system för förnybar energi och lågenergirenoveringar av byggnader. I Sverige har projektet även omfattat en översyn av grundutbildningen eftersom den anses stödja förbättringen av färdigheter inom alla dessa områden.

Genom hela arbetet från nuläges- och behovsanalys till de workshopar som har genomförts med yrkesarbetare och arbetsledning har det framgått att dessa grupper endast har en begränsad påverkan på en byggnads slutliga energimässiga prestanda. De avgörande besluten fattas i tidigare led. Beställare, arkitekter, byggkonsulter, bygg- och installationsföretagens projektledning har betydligt större inflytande. För att byggnaden ska få de eftersträlvade egenskaperna är det en viktig förutsättning att de verksamma på arbetsplatsen utför sitt arbete på bästa sätt och med rätt information till hands. Med denna viktiga förutsättning är handlingsplanen framtagen och alla förslag är därför lagda med begränsning till aktiviteter riktade till de verksamma på byggarbetsplatser.

Utifrån den nulägesanalys som tagits fram i tidigare skede (WP2; Blomsterberg, 2012a) och som kompletterats med en behovsanalys (WP 3; Blomsterberg, 2012b, Dehlin & Engvall 2012, Dehlin 2012) presenteras handlingsplanen som en plattform för kompetensutveckling och förändringar i det reguljära skolsystemet. I senare skede kommer delprojekt/WP 5 att definiera åtgärder för säkerställande av genomförandet i Sverige.

Den svenska byggarbetskraften har i ett europeiskt perspektiv en relativt hög utbildningsnivå. Det finns däremot få formella krav på kompetens för att vara verksam i branschen. Det ger möjligheter för ökad mobilitet men också risker i form av att utbildad arbetskraft kan etablera sig i byggindustrin i Sverige. De undersökningar som har gjorts inom projektet vittnar dock om att de formellt utbildade yrkesarbetare och arbetsledare, som har erfarenhet av energieffektivt byggande, inte ser några omfattande behov av ytterligare kompetens i form av mer formell kompetensutveckling. Det handlar snarare om att väsentligt förbättra kommunikationen mellan samtliga involverade i projekten och att tillhandahålla instruktioner för korrekt arbetsutförande. Dessutom upplever man att en ökad vilja kan skapas genom motivationsskapande informationsinsatser, exempelvis i form av en kortare utbildning.

Styrdokumenterna för utbildningar av yrkesarbetare i gymnasieskolans Bygg- och anläggnings-, El och energi- respektive VVS och fastighetsprogram ger visst stöd för att utbilda om energieffektivt byggande men det krävs sannolikt preciseringar och utbildning av yrkeslärare för att säkerställa ett sådant utbildningsinnehåll.

I kapitel 3 och 4 sammanfattas de rapporter som tagits fram under Build Up Skills projektet och som har legat till grund för denna handlingsplan. Kapitel 5 beskriver resultaten av de workshoppar som genomförts och kapitel 6 presenterar de åtgärder som handlingsplanen föreslår för att öka kompetens- och vidareutbildningen inom energieffektivt byggande för byggnadsarbetare. Slutligen sammanfattar kapitel 7 de åtgärder, aktiviteter och åtaganden som föreslås, samt presenterar en uppskattad budget för implementeringen av handlingsplanen.

Rapporten är till 90 % finansierad av EU-programmet Intelligent Energy Europe – IEE.

3 Svensk byggindustri och yrkesutbildning mot energieffektiva byggnader.

Energi- och klimatmålen för år 2020 innebär att stora insatser krävs inom byggsektorn, bl.a. en höjning av yrkeskompetensen. I nulägesanalysen (Blomsterberg, Å 2012a) presenterades en analys av aktuell status för byggsektorn och en översyn av nuvarande och planerade utbildningar inom energieffektivisering av byggnader.

Byggindustrins årsomsättning, dvs. nyinvesteringar, uppgick år 2010 till 266 miljarder kronor, vilket motsvarade 8 procent av BNP. De viktigaste aktörerna inom byggbranschen är byggherrar/förvaltare, konsulter/arkitekter, entreprenörer och tillverkare, varav de flesta är representerade i olika branschorganisationer. Totalt är ca 83 000 företag verksamma inom byggsektorn, varav majoriteten är småföretag med högst fyra anställda. 305 000 förvärvsarbetare sysselsattes inom byggindustrin 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 menar att aktiviteten inom byggindustrin kommer att öka kontinuerligt under de kommande åren, vilket torde innebära att antalet sysselsatta inom byggsektorn kommer att öka. På detta tillkommer även ett stort nyrekryteringsbehov pga. åldersavgångar. Enligt en prognos från arbetsförmedlingen så befaras en brist av byggnads- och ventilationsplåtsslagare, isolermontörer, murare, takmontörer, träarbetare/snickare, VVS-montörer, installationselektriker på 5-10 års sikt, för att nämna några yrkeskategorier som bidrar till energieffektivt byggande.

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.

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 dock att stiga under de kommande åren, år 2010 var t.ex. 7 % av de nya bostäderna lågenergibygnader. Antalet årligen renoverade lägenheter uppgår till ca 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.

Energianvändningen inom byggnader uppgick 2010 till 166 TWh, vilket motsvarar ca 40 procent av den totala nationella energianvändningen (411 TWh). Riksdagen har beslutat att Sverige ska minska energianvändningen i bostäder och lokaler med 20 procent fram till år 2020 och med 50 procent till år 2050. Idag finns det få statliga subventioner för energieffektivt byggande. Det som finns är bidrag till installation av solceller och solfångare. Regional stimulans för lågenergibygnader finns i vissa fall inom kommunala och länsstyrelseplaner samt i lokala miljöprogram. Ett antal byggherrar/förvaltare bygger redan idag lågenergibygnader eller genomför lågenergirenoveringar.

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 i framförallt lokaler ökat sedan 70-talet.

Enligt EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda ska alla nya byggnader senast 31 december 2020 vara så kallade näranollenergibygnader (NNE). 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 och kompetenshöjande insatser för nyckelgrupper.

Idag finns ingen strategi för yrkesutbildningar i syfte att uppnå energi- och klimatmålen. De viktigaste utbildarna för yrkesarbetare inom byggindustrin är gymnasieskolorna, fristående utbildare och yrkeshögskolor. Ingen av utbildningarna tar idag upp energieffektiva byggnader i någon betydande omfattning. Däremot finns det skrivningar som kan ge utrymme för utbildning om detta i gymnasieskolans ämnesplaner. Det finns också ett fåtal yrkeshögskoleutbildningar med särskild inriktning mot energieffektivt byggande vilka är under etablering.

Viss fort/vidareutbildning ges inom byggföretag, genom Sveriges Byggindustriers Entreprenörsskola, inom branschorganisationernas utbildningsverksamhet samt i installatörernas och materialleverantörernas regi. Vidareutbildningarna innehåller dock begränsade inslag om energieffektivisering och förnybar energi för byggnader. Erfarenheter finns dock från tidigare utbildningsinsatser inom byggbranschen, såsom Boverkets bygga-bo-dialog som bl a omfattade utbildningar med energieffektivt byggande som innehåll. Passivhuscentrum, som är ett samarbetsprojekt mellan Västra Götalandsregionen och Alingsås kommun, har numer en tvådagars kurs i passivhusbyggande för byggnadsarbetare, med 20-25 kursdeltagare per år.

Grundutbildningen för yrkesarbetare behöver kompletteras med avseende på lågenergibyggnader och energieffektivisering. Det första steget är att utbilda utbildare. I gymnasieskolans byggrelaterade program finns ca 1500 yrkeslärare i aktuella ämnen, varav en del dessutom borde kunna medverka inom vidareutbildningen. Ett första steg har Passivhuscentrum tagit i liten skala via projektet "Utbildning av utbildare".

Majoriteten av de yrkesarbetande inom byggbranschen behöver vidareutbildas med avseende på nya lågenergibyggnader, renovering till lågenergibyggnad och förnybar energianvändning. I princip bör alla relevanta yrkesgrupper inom byggbranschen på sikt vidareutbildas. Om all nybyggnation och renovering skall uppfylla kommande lågenergikrav innebär detta att ca 100 000 hantverksarbetare bör vidareutbildas under 8 år. Enligt en första analys anses en acceptabel utbildningstid för vidareutbildning vara 1-3 heldagar. För detta behövs uppskattningsvis minst 500 lärare/utbildare. Utbildningsbehov bygger på att nyproduktionen per år i princip är oförändrad, likaså renoveringstakten. När de omfattande renoveringarna av miljonprogramshusen påbörjas i större omfattning kommer behovet av vidareutbildning och arbetskraft öka ytterligare.

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/incitament), samt tidsbrist och att det byggs för få lågenergibyggnader och genomförs för få lågenergirenoveringar. 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 genom att främja lyckade energieffektiva demonstrationsbyggnader.

Faktaruta

- 305 000 personer var 2010 sysselsatta inom byggindustrin, där ca 100 000 yrkesarbetande inom byggnadsindustrin behöver vidareutbildas.
- Ca 83 000 företag var verksamma inom byggindustrin 2010, där majoriteten består av småföretag med mindre än 4 anställda.
- Grundutbildningen hos gymnasieskolorna bör kompletteras och ytterligare vidareutbildning hos yrkeshögskolorna och utbildningsföretagen behövs, för att en ge en allmän och bred baskunskap inom energieffektivt byggande, lågenergirenovering och förnybara energikällor. Därutöver behövs fördjupad kompetens kopplad till yrkesarbetarens eget fackområde.
- För grundutbildningen av yrkesarbetare behövs ca 1 500 yrkeslärare och inom vidareutbildningen berörs minst 500 lärare/utbildare.
- Potentiella hinder för genomförande av utbildningar är exempelvis sociala, kulturella och ekonomiska faktorer samt att byggnation av lågenergibygnader och lågenergirenovering sker i relativt liten omfattning. Efterfrågan på energieffektivt byggande kommer dock att öka i framtiden, vilket ökar behovet av en kvalificerad yrkeskår inom byggbranschen.

4 Behov och brister i byggindustrin.

4.1 Kompetensbehov och hinder för att uppnå målen för 2020

Här sammanfattas analysen av yrkeskompetensbehovet vid byggnation av lågenergihus (Blomsterberg, 2012b) samt en inventering av de problem som vanligtvis uppkommer på arbetsplatser för byggande av lågenergihus (Dehlin & Engvall, 2012).

Vid projektering av lågenergibygnader och lågenergirenoveringar av befintliga byggnader kan med fördel en femstegsstrategi tillämpas (Dokka & Hemstad 2006). Valet av konstruktionslösningar och utförandet av lösningar på byggarbetsplatsen är av stor betydelse för att uppfylla kraven enligt projekteringen. Detta förutsätter kunniga projektörer och utförare på byggarbetsplatsen. De fem stegen är:

1. Reducera värmeförlusterna (och behovet av kylning)

Reducering av värmeförluster åstadkoms genom fyra huvudsakliga åtgärder; skapa en kompakt byggnad med liten omslutningsyta i förhållande till volymen, säkerställa att klimatskalet är välisolerat och lufttätt, begränsa värmeförlusterna pga ventilation genom att välja rätt storlek på ventilationssystemet, använda luftvärmeväxlare, samt undvika förhöjda rumstemperaturer och därmed behovet av mekanisk kylning.

2. Reducera elanvändningen

Nästa steg är att minimera all elanvändning för tekniska installationer, belysning, kontorsutrustning och hushåll. Detta görs genom att välja energieffektiva fläktar, pumpar, belysning, hushållsapparater (framförallt kyl- och frysskåp, tvättmaskiner) och kontorsutrustning, samt säkerställa att dessa endast används när de verkligen behövs genom behovsstyrning. För fläktar och pumpar gäller även att minimera tryckfall.

3. Använd solenergi, inklusive dagsljus

Efter dessa steg bör byggnaden ha ett lågt energibehov, vilket gör det intressant att undersöka möjligheterna att utnyttja passiv solenergi. Framförallt under hösten och våren kan solinstrålning genom fönster ge ett bidrag till uppvärmningen. Det är dock viktigt att undvika att höga innetemperaturer uppstår under sommaren genom att även säkerställa tillräcklig solavskärmning.

4. Kontrollera och visa energianvändning

Även en mycket välisolerad och lufttät byggnad med värmeåtervinning kommer med stor sannolikhet att ha ett begränsat uppvärmningsbehov. Denna uppvärmning måste tillföras med ett värmesystem som kan leverera och fördela de små värmemängder som behövs och som säkerställer att ingen värme förlösas och säkerställer termisk komfort. Detta ställer krav på utformning av värmesystemet och dess regelsystem. Systemet bör också visa innetemperaturen och energianvändningen fördelad på lämpliga delposter.

5. Tillför återstående energibehov med förnybar energi

Det sista steget är att välja energikälla, som minimerar emissionen av växthusgaser och användningen av primärenergi.

Huvudtanken är att först minska energibehovet och därefter i så hög grad som möjligt tillföra det återstående energibehovet med förnybar energi. Viktigt är alltid att säkerställa en god termisk och visuell komfort. Vid lågenergireoveringar måste hänsyn tas till förutsättningarna, som ges av den befintliga byggnaden, vilket innebär att t.ex. undvika att skapa fukt- och mögelproblem och att ta hänsyn till bevarandaspekter. Det praktiska utförandet på byggplatsen och yrkesarbetarens kompetens är av stor betydelse för byggnadens kvalitet.

Generella rekommendationer för nybyggnation av lågenergibyggnader och energieffektiv ombyggnad, som kan användas som ett hjälpmedel för kravformulering vid upphandling, har tagits fram av beställargrupperna för bostäder (www.bebostad.se) och lokaler (www.belok.se), som är nätverk och samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges fastighetsägare.

För att inventera de problem som kan uppstå på arbetsplatser i samband med byggande av energieffektiva byggnader har ett antal möten genomförts med metoden PDS – problem detection study. Metoden fångar genom fokusgruppsamtal upp de problem som byggarbetskraften anser finns vid byggnation av lågenergihus. Med hjälp av de problem som tagits upp, har olika problemområden och aspekter kopplade till byggprocessen formulerats. Problemen har sedan värderats och betygsatts av deltagarna i fokusgrupperna med hjälp av en enkät.

Sammantaget har fyra fokusgruppsmöten hållits, dels ett första möte med en grupp av experter/sakkunniga där deltagarna hade olika kompetenser och perspektiv, dels två byggteam som bygger bostäder och ett byggteam som bygger kontor. Alla deltagare hade erfarenhet av att bygga lågenergihus, vilket inte gäller generellt för yrkeskåren.

Även om skillnaden i värdering av de olika problemområdena är små mellan de olika fokusgrupperna, kan vissa nyanser skönjas. Sakkunniggruppen lyfter fram behovet av utveckling inom området dialog och information, samt projekteringsskedet. Även gruppen byggare av kontor lyfter fram projekteringsskedet, tätt följt av åsikten att produkter och byggmaterial/ byggelement bör utvecklas. Inom gruppen byggare av bostäder påpekas att arbetsmiljöfrågorna beaktas alldeles för lite vid produktionen av lågenergibyggnader. Det är också den grupp som särskilt lyfter fram behovet av att utveckla arbetsmoment inom området produktion och logistik. Det sammanlagda resultatet pekar på att de skeden under byggandet av lågenergihus som deltagarna menar behöver utvecklas är området dialog och information, samt projekteringsskedet. Dessutom framkom ett behov av att utveckla produkter och byggmaterial, produktion och logistik.

Inom problemområdet arbetsmiljö och fysisk ohälsa anses framför allt tunga lyft i samband med byggnation av lågenergihus vara ett problem, exempelvis vid fönstermontage. Att känna stress och frustration exemplifieras med problem kopplade till bl.a. den noggrannhet som krävs för att få en tät byggnad i kombination med tidspress. Deltagarna upplevde även att bristen på utveckling och utbildning kan skapa stress och frustration och en känsla av otillräcklighet uppstår när man ställs inför många nya krav i samband med byggandet av lågenergihus.

Inom projekteringsskedet bör konstruktioner och ritningar vara helt klara innan byggstart, något som idag inte alltid är fallet. Här behöver konstruktörerna ha bättre ”på platsen kunskap”, så att ritningarna lättare kan tolkas och fungera på plats. Idag fungerar ofta projekterings teoretiska konstruktioner och ritningar inte alltid med den praktiska verkligheten, utan problem måste ofta lösas på plats. Projektörer och konstruktörer behöver också ha mer kunskap om täthetskravet främst när det gäller genomföringar och rördragningar. Det bör också ske en utveckling på produktsidan, då man upplever att det idag är svårt att få hjälp att välja rätt produkt. Det bör även bli lättare att bedöma om olika leverantörers produkter passar ihop. Leverantörerna själva bör få en större förståelse för att det vid lågenergibyggnade är än viktigare att hålla leveranstider då turordningen av olika moment är extra viktigt.

Vid dagens byggande är det inte bara kravet på energieffektivt byggande som gäller, utan också allmänna miljö- och kvalitetskrav. Att dessa krav fullföljs kontrolleras genom entreprenörens egenkontroll och verifieringssystem. Detta gör att man alltid måste hålla koll på andra aktörer som kommer före och efter de egna arbetsmomenten. Allt kvalitetsarbete kräver noggrannhet, då brister i exempelvis täthet märks mer i lågenergihus eftersom ”marginalerna” är så små.

Alla som deltagit i studien är överens om att det är viktigt att en utveckling sker inom området information och dialog vid byggandet av lågenergihus. Problem med informationen internt inom företaget, exemplifieras med att informationsbristen ökar ju längre ner i hierarkin man kommer. En annan aspekt som tas upp är att när det väl ges information och möten, så är det många som inte bryr sig. Detta blir ett problem då alla aktörer bör ha samma information initialt, så alla förstår varför saker görs på ett visst sätt. Det är därför angeläget med gemensamma möten för att alla inblandade ska förstå de särskilda kraven för att uppnå täthetskravet. Även monteringsanvisningarna måste utvecklas så att de blir lätta att

förstå och medverkar till att konstruktionerna uppfyller kraven på täthet. Generellt måste erfarenhetsåterföringen bli bättre och tillgängligare. Gammal beprövad kunskap och erfarenheter måste tas omhand och formas om i nya sammanhang. Utvärderingar av installationslösningar eller hela projekt är ovanliga idag.

Generellt togs det också upp frågor som rör ekonomi och svårigheten att hålla ekonomin vid byggandet av lågenergihus, men ekonomin påverkas samtidigt av kravet att också följa andra miljö- och kvalitetskrav. Dröjsmål är vanligare vid byggande av lågenergihus än vanliga hus, dels genom att man oftare får vänta på produktval och produkter, dels tidsåtgången för att hitta nya lösningar under arbetets gång. Alla dessa dröjsmål påverkar i slutändan såväl ackordet som stress och frustration.

Sammanfattningsvis kan man säga att vidareutbildning av alla verksamma på lågenergibygg arbetsplatser kan behövas vad avser tolkning av ritningar, lågenergi produkter, metodik för att bygga lågenergihus t.ex. lufttäthet, miljö- och kvalitetskrav, samt den logistik som krävs för lågenergihus. Att det inte ges tid till att lära sig nya arbetsätt kan både skapa en känsla av otillräcklighet och ge ökad stress och frustration. I detta sammanhang bör man också beakta hur ackordsystemet fungerar, då noggrannhet och nya lösningar gör att byggandet av lågenergihus tar längre tid.

4.2 Behov av kompetensutveckling

Syftet med behovsanalysen (Dehlin, 2012) var att leverera en bild av ett aktuellt behov av kompetensutveckling på byggarbetsplats med avseende på produktion av lågenergi byggnader samt lågenergirenoveringar av befintliga byggnader, liksom strukturella hinder och möjliga lösningar för att täcka behoven.

Underlaget kommer ifrån litteraturstudie samt enkätstudie som genomfördes för att bättre förstå behov och möjligheter för byggnadsarbetare att vidareutbilda sig i lågenergi/passivhusbyggande eller lågenergirenovering. Enkätstudien riktade sig till personer med anknytning till byggarbetsplats och som har erfarenhet, kunskap eller åsikter om energieffektivt byggande eller renovering.

Ett viktigt och grundläggande resultat från enkätstudien, och med stöd ifrån motsvarande studier i BUS Norge respektive BUS Lettland samt PDS studien, är att man kan utläsa ett tydligt behov av kompetensutveckling av yrkesverksamma byggnadsarbetare i lågenergibyggande eller lågenergirenovering. Enkätstudien, som har producerat resultat utifrån ett gott statistiskt underlag, visar dessutom på en generell vilja till att också medverka i kompetensutveckling. De möjliga hinder som nämns av byggnadsarbetarna är främst dålig kunskap om utbildningsmöjligheter medan tjänstemännen anser att också kostnad, tid och avsaknad av krav på vidareutbildning kan utgöra en barriär för vidareutbildning. En annan allmän slutsats från enkäten är att en lämplig vidareutbildningstid och plats (för ett utbildningstillfälle i grundläggande lågenergibyggande alternativt lågenergirenovering) är en dag på arbetsplats eller på annan plats nära hemort.

Vad avser vilka områden som enkätens respondenter anser att byggnadsarbetare behöver stärka sin kompetens i så får man se det i ett bredare perspektiv. Just definitionen ”byggnadsarbetare” omfattar en hel del olika yrkesgrupper som utför en stor variation av arbetsuppgifter och moment på en byggarbetsplats. Det är därför svårt att från enkätens resultat producera en konkret lista av områden där byggnadsarbetare behöver stärka sin kompetens i. Dock kan man både för lågenergibyggande som

lågenergirenovering bekräfta att det är ytterst få som anser att det inte behövs någon kompetensutveckling, samt att övervägande delen av respondenterna anser att en grundläggande utbildning ”Allmänt om lågenergibyggande/renovering, energieffektiva installationer och förnybara energikällor och system” är nödvändig.

Vilka områden som har behov av kompetensutveckling kan både inom nybyggnation som renovering direkt kopplas till vad som definierar ”utmärkande drag för lågenergibyggning”, dvs ”Byggnaden skall vara konstruerad så att behovet av tillförd energi under drift skall vara lågt – anpassa klimatskal och ventilation för att minimera värmeförluster, komplettera återstående behov med förnybar energi”. Respondenterna från byggnadsarbetarsidan tryckte speciellt på momenten som både för nybyggnad som renovering omfattar klimatskalet: köldbryggor, isolering och isolermaterial, stomkomplettering med värmeisolerande material, allmänt om energieffektiva konstruktioner samt lufttäthet. En stor andel vill också lära sig mer om hur egna arbetet påverkar andra yrkeskategoriers arbete. Det som följer sedan kan direkt härledas till byggnadens installationer, system och injustering av dessa, t ex FTX, styr- och övervakningssystem, värmepumpar, värmedistribution samt belysning.

Det bör påpekas att den speciella fokuseringen på konstruktionen och dess ingående material säkerligen har sitt upphov från det att mer än hälften av respondenterna till enkätversionen för byggnadsarbetarna var snickare eller betongarbetare. Sannolikt hade de områden som omfattar byggnadens installationer tillförts samma nivå av respons om fler av respondenterna hade tillhört de två övriga yrkeskategorierna (El, styr, regler och VVS med 14 % respektive 19 % av respondenterna).

Tjänstemännens uppfattning om områden speciellt viktiga för byggnadsarbetarna att vidareutbildas i vad gäller lågenergibyggande och lågenergirenovering har högst troligt sitt ursprung i den höga andelen projektledare, arbetsledning, konsulter (bygg) och bygglidare samt avsaknaden av t ex ”Installationssamordnare”. Tjänstemännen bekräftar byggnadsarbetarnas åsikter, om än med en viss variation, med lite mer fokus på installationerna och dess injusteringar. Därtill påpekades att man också bör vidareutbilda i bl.a. fuktsäkerhet, att nyttja solenergi samt kommunikation med objektorienterat byggunderlag. Också här är den övervägande uppfattning att det behövs mer allmän kunskap om lågenergirenovering samt hur det egna arbetet påverkar andra.

Byggnadsarbetarnas egna önskemål om vidareutbildning kompletterar de allmänna åsikter om vilka områden man anser behöver vidareutveckla kompetens inom. Gruppen snickare och betongarbetares åsikter om respektive nybyggnad och renovering är ganska lika samt följer samma mönster som för de allmänna åsikterna om vilka områden som bör omfattas av en kompetenshöjning. Det var grundläggande allmänkunskap om lågenergibyggande och lågenergirenovering samt arbetsmoment och områden som specifikt fokuserar på klimatskalet, såsom energieffektiva konstruktioner, och specifika arbetsmoment för att undvika köldbryggor, luftläckage samt åstadkomma god isolering. Motsvarande frågor mot gruppen ”El, styr och regler” renderade också i liknande svar för nybyggnad och renovering och utgjordes av arbetsmoment och områden som omfattade installationer och dimensionering, montering, styrning och injustering av dessa, samt även förnybara energikällor och, speciellt, allmänna kunskaper om lågenergibyggande och lågenergirenovering. Också för grupp, ”VVS, inklusive ventilation och plåt” är det ingen nämnbar skillnad på svaren mellan nybyggnad och renovering. Stor andel önskade mer allmän kunskap om lågenergibyggande och renovering samt energieffektiva installationer, och runt hälften var intresserade att lära sig mer om hur man dimensionerar system. Sedan följer mer kunskap om system och anläggningar och montering, styrning och injustering av dessa.

Det kommer med all säkerhet behövas betydande resurser för att möta detta utbildningsbehov. En stor del kommer att ske genom den obligatoriska utbildningen på gymnasie- och yrkeshögskolenivå, förutsatt att dess nuvarande utformning rymmer tillräcklig flexibilitet för anpassning. Sedan kommer det att finnas lokala och företagsrelaterade initiativ samt utbildningar som stödjer enskilda projekt, nya material, metoder, system och installationer. Det som troligen kommer att ta mest resurser i anspråk är att ge redan yrkesverksamma byggnadsarbetare en grundläggande utbildning i lågenergibyggnad och lågenergirenovering.

5 Resultat från workshopar med yrkesarbetare och arbetsledare

Förutom de slutsatser som kom fram i det tidigare delprojektet (WP) 3.2 – ”Behov av kompetensutveckling vid produktion av lågenergibygnader och lågenergirenovering av befintliga byggnader” (Dehlin, 2012 och Dehlin & Ekvall, 2012) arrangerades tre workshops som inledning på arbetet med handlingsplanen. Deltagare var byggnadsarbetare, elinstallatörer och VVS-montörer samt deras arbetsledning. Målet var att få fram en prioriterad lista över utbildningsbehovet för befintlig personal på byggarbetsplatser.

Val av workshopdeltagare

Sammantaget genomfördes tre workshopar. Två i Stockholm med deltagare från Mellansverige och en i Göteborg eftersom energieffektivt byggande har uppmärksammats särskilt i just denna region. För att få en mer spridd geografisk förankring angående behovet av energieffektiv utbildning hos befintlig arbetsplatspersonal kontaktades företag, branschsammanlutningar och arbetsplatser i Västra Götaland, Stockholm, Dalarna, Örebro och Uppsala län.

Ca 80 personer i stora och mindre företag inom bygg, el och VVS har kontaktats via mail, telefon och personliga möten för att värva deltagare. Då byggbranschen redan lever i en tidspressad tillvaro är det svårt att få loss arbetsplatspersonal under en dag. De stora byggföretagen ställde sig positiva till att skicka personal vid förfrågan, men dagsbehovet på arbetsplatsen fick gå före i flera fall. Anmällda deltagare föll ur med mycket kort varsel vilket gjorde att antal deltagare på de tre workshops blev totalt 28 personer, varav 21 representerade Stockholm, Dalarna, Örebro och Uppsala län.

Totalt sett medverkade yrkesarbetare inom bygg, VVS, kyla och el, samt ledande montörer/arbetsledare/ projektledare inom bygg, VVS, kyla och el.

Val av metod för workshopar

Inom Sveriges Byggindustrier (BI) har det vid ett antal tillfällen genom åren utförts workshopar med den metod som valdes och ansågs passande för BUSS WP4; Innotiimi Opera-metoden.

Opera-metoden är ett effektivt och systematiskt mötes- och processverktyg som skapar delaktighet, tydliga mål och starka åtaganden i en snabb och kreativ process. Metoden är särskilt effektiv för att samla individer kring en viktig fråga och får alla att bidra till helheten, samtidigt som man får fram gruppens gemensamma ställningstagande i en fråga. Kreativitet kombineras med struktur och delaktighet med vedertagna principer för inläring genom aktiviteter och det är en mycket demokratisk process, alla personer har en röst, oavsett position och titel.

Beskrivning av metoden Opera

Då erfarenheten säger att om man vill ha med mötesovana personer på en workshop/arbetsmöte så får dagen inte innehålla för mycket sittande och envägskommunikation. Opera-processen är en utmärkt process med nya möten, diskussioner och kombination av sittande och stående aktiviteter.

Metoden startar med en programförklaring och den fråga som ska besvaras måste vara utarbetad så att misstolkningar undanröjs. EN fråga i taget, en öppen, icke ledande fråga förmedlas muntligt samt skrivs upp på whiteboard/blädderblock och är tydligt skriven och synlig för samtliga deltagare under hela processen.

O = omedelbara egna tankar. Varje deltagare får 3 minuter på sig att själv under tystnad skriva ner sina tankar på ett papper. Om deltagarna har svårt att komma igång kan tiden förlängas "osynligt" 2 minuter. Den korta tiden gör att deltagarna inte "hinner" tänka ut politiskt korrekta svar eller "förväntade" svar.

P = parets tankar. Operatören/workshopledaren har i förhand parat ihop deltagarna med koordinatörer som pratsamma tillsammans, blyga tillsammans, inte från samma firma tillsammans, inofficiella ledare tillsammans. Då deltagarna inte känner varandra innan är det viktigt att få rätt dynamik i samtalen. Paret ska nu tillsammans, utifrån bådars förslag, ta fram de 4 bästa förslagen. Detta sker på tid och paret ska skriva ner sina 4 förslag på varsitt ark. Alla par använder samma färg på pennan så att inga förslag har högre/annan uppmärksamhet än andra.

E = exponera. Paret får i prioriterad ordning komma fram till Opera-tavlan på väggen och sätta upp sina förslag ett och ett och mycket kortfattat förklara hur de tänkt kring respektive förslag. Övriga deltagare får inte diskutera eller kommentera förslagen under denna presentation. För hundra procentigt engagemang presenterar paret varsina två förslag för övriga deltagare.

R = rangordna. Varje par utser nu tillsammans vilka 4 förslag av alla på tavlan som de anser är viktigaste svaren på frågan. Paret skriver ner detta på en lapp och kan ta hjälp av koordinatörerna på exponeringstavlan. Även denna aktivitet är tidsbegränsad. Några av förslagen kan vara snarlika men 4 förslag ska väljas ut och endast ett av dem får vara på den egna radens förslag. Genom att varje par inte får välja mer än ett eget förslag, förhåller de sig öppet och konstruktivt också till förslag framställda av andra. När paret är klara går en person från respektive par fram till tavlan och på en given signal sätter man sina kryss på prioriterade förslag. Deltagare tar vanligen allvarligt på sitt val. Varje par gör sina val från egen synvinkel utan påtryckning av eventuella påverkare i den totala gruppen deltagare.

A = arrangera. Operatören/workshopledaren arrangerar nu med deltagarnas hjälp de upphängda förslagen så att det blir lättare att se tematiska helheter. Icke prioriterade förslag tas ner innan arrangemanget börjar men finns med i redovisningen som icke-prioriterade förslag och kan användas senare. Operatören/workshopledaren låter deltagarna i lugn och ro fundera över hur de bäst grupperar förslagen och ändrar placering på tavlan utifrån muntliga förslag tills samtliga i gruppen är nöjda. Därefter får gruppen komma med förslag på tematiska rubriker och viss omplacering kan därefter komma att ske. På exponeringstavlan framträder gruppens sammantagna prioriteringar och operatören/workshopledaren placerar de tematiska grupper i prioriteringsordning. Gruppen har nu en överskådlig bild av sina gemensamma tankar och förslag på lösningar/svar på frågan.

En fri diskussion uppstår när man tydligt kan se resultatet och deltagarna känner ansvar och engagemang för att ta del av åtgärder som tas fram utifrån förslagen. Ofta uppstår även detaljdiskussioner utifrån något tema, och deltagarna får ventilera sina farhågor och oro över de risker som kan uppstå om förslaget blir verklighet. Detta sker fler gånger vid andra omgången dvs Fråga 2, då deltagarna har satts i andra parkonstellationer och känner sig mer trygga i gruppen.

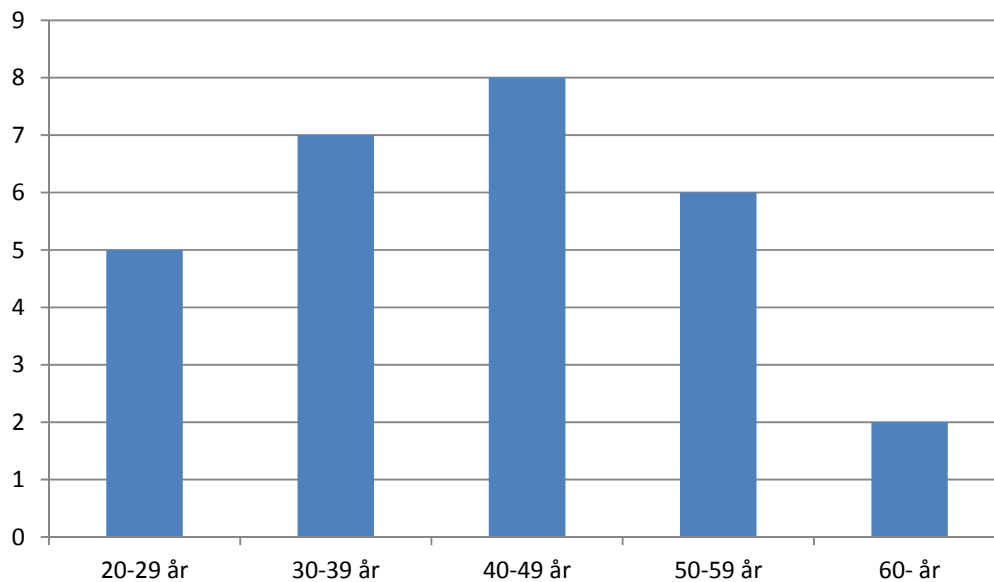
Dokumentation

Varje workshopresultat redovisas i ett Excelformat med tematiska rubriker och förslag satta i gruppens prioriteringsordning, se bilaga.

Resultat

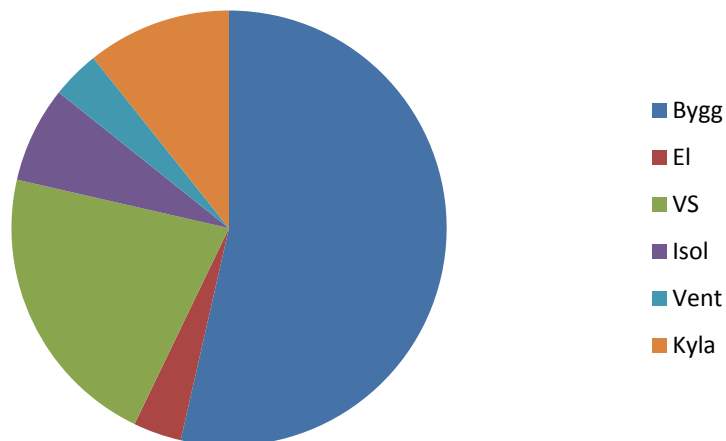
Nedan redovisas de sammanfattade resultaten från workshoparna i Stockholm och Göteborg med personer som har erfarenhet av byggande av energieffektiva hus. Resultatet inkluderar även en workshop i Stockholm med personer utan erfarenhet av energieffektivt byggande, som kontrollgrupp.

Medelåldern på deltagarna i workshoparna var 41 år. De deltagande yrkesarbetarna hade alltså ganska många år sedan yrkesutbildningen i gymnasieskolan/yrkesskolan. Flera av de yngre deltagarna hade däremot ganska nyligen genomgått en tekniker- eller ingenjörsutbildning och arbetade i arbetsledande roll.



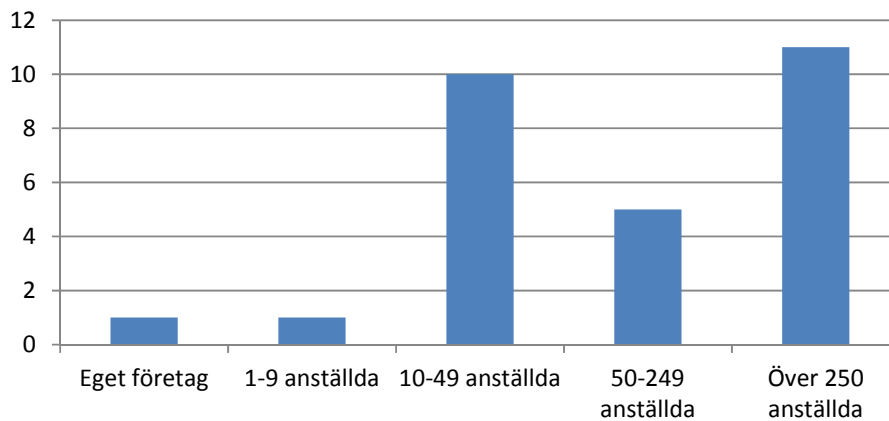
6.2.1-1 Diagram åldersfördelning deltagare i workshopar.

Underlaget för sammansättningen av deltagare i workshoparna gjordes i samverkan mellan Sveriges Byggindustrier, VVS Företagen och Elektriska Installatörsorganisationen (EIO). Fördelningen på de olika verksamhetsområdena inom byggindustrin som representerades i workshoparna framgår av diagrammet på nästa sida.



6.2.1-2 Diagram workshopdeltagarnas fördelning på delbransch

Ambitionen var att söka medverkande både från stora och små företag. De allra minsta företagen är av naturliga skäl inte representerade i någon högre grad men spridningen måste betraktas som god från storleken 10 anställda och uppåt.



6.2.1-3 Diagram workshopdeltagarnas fördelning per företagsstorlek

Systematisering av resultaten: Deltagarna viktade i samband med redovisningen de svar som kom fram i övningarna. Gemensamt arbetades sedan rubrikerna fram. Siffrorna i parentes längre ned anger prioriteringens styrka i antal valda alternativ. Resultatet redovisas här per fråga, inte per ort, följt av en sammanfattning och en slutsats.

Workshopfråga 1: ”HUR genomför vi bäst kompetensutveckling inom lågenergi?”

Arbetsgruppernas prioriterade svar:

Prioritet 1: Vikten av att alla får en gemensam grundläggande utbildning och att utbildningen bör ges för alla relevanta yrkesgrupper samt innehålla både teori och praktiska övningar. Vissa yrkesgrupper har en mycket begränsad påverkan på byggnadens energimässiga prestanda, exempelvis målare. Certifieringsutbildning/kurs kom också upp som förslag.



6.2.1-4 Fotografi workshop. Deltagarna funderar över prioriteringar i mindre grupper. Foto: BI

Prioritet 2: Erfarenhetsåterföring mellan projektering och produktion, inkluderande yrkesarbetare, gällande:

- Utförande
- Klimat
- Energiförbrukning
- Funktion

Detta skapar engagemang och delaktighet anser deltagarna. Att dela både goda och dåliga erfarenheter är en viktig del av det livslånga lärandet. Att jobba för förståelse hos den enskilda medarbetaren genom utbildning/kunskap om livscykelkostnader, EUs ”20-20- samt 50-50-mål” skapar medvetenhet och väcker intresse för att utbilda sig, anser deltagarna.

En bättre förståelse mellan olika yrkesgrupper behövs för att öka samarbete och samverkan under byggprocessen. Ett konkret förslag är att ”rita in lösningar på ritningen”, och säkerställa att samtliga inblandade medarbetare förstått. Alltså att hela projektgruppen, från beställare, arkitekt, tekniska

konsulter till de arbetsplatsknutna kategorierna – både arbetsledare och yrkesarbetare, är med vid genomgång av projekt.

Under rubriken erfarenhetsåterföring lyftes Arbetsberedning + Uppföljning särskilt högt. Deltagarna anser att projektuppföljning med återkoppling även till konsulter och konstruktörer är avgörande för kompetensutveckling inom lågenergi.

Information/dokumentation i utförande/produktion framkom som en väsentlig del av kompetensutveckling, då man idag saknar ett system för detta ute på byggarbetsplatserna enligt deltagarna.

Förslagen är:

- Enklare och standardiserade monteringsanvisningar
- Monteringsanvisningar skall vara lättåtkomliga på arbetsplatsen
- Mer tydlig och enkel information på arbetsplatserna
- Utbildning och anvisningar i materialhantering
- Utbildning och anvisning i utförande

Kompetensutvecklingens stödfunktioner kan, vid sidan om text och bild, vara kortfilmer med monteringsinstruktioner som är lätt tillgängliga via en gemensam ingång på Internet, en s.k. portal. En viktig förutsättning är att arbetsplatserna har tillgång till internet och dator/läsplatta för att kunna söka information i realtid när momentet ska utföras.

Workshopfråga 2: ”HUR motiverar vi yrkesarbetare/arbetsledare att kompetensutveckla sig i lågenergi?”

Deltagarna var mycket engagerade och hade från början många förslag på olika varianter av lönekompensation, men ingen av dessa blev i slutskedet av processen prioriterade av grupperna.

Rubriker skapades utifrån framtagna förslag på aktiviteter, här presenteras de i prioritetsordning: Inom parentes anges hur deltagarna röstade på betydelsen av det aktuella svaret.

- (11) Engagemang - skapa förståelse och förklara varför, visa resultat/prestanda, roliga kurser o kick-off.
- (9) Krav – rätt förutsättningar i projekt, att få tid att göra rätt, myndighetskrav.
- (7) Utveckling – samma utbildning för alla skapar samsyn, behålla yrkesstoltheten genom utveckling.
- (6) Utbildning – att utbildning ökar förståelse o intresse, branschlika kursbevis/certifiering.
- (4) Information – påvisa de miljömässiga fördelarna, få återkoppling på utförande genom intyg.
- (3) Kompensation/belöning – bonus/premie, tävling ”energiuppföljning”.
- (2) Utveckling materiallära – utvecklande med ny teknik, nya byggmetoder.

Gruppen icke erfarna av energieffektivt byggande (kontrollgrupper) diskuterade fram följande slutsatser för de olika ansvarsområdena: samhälle, arbetsgivare och individnivå. De infallsvinklar som inte framkommit tidigare samlas nedan under en ny rubrik ”motiv”. Inom parentes anges hur deltagarna röstade på betydelsen av det aktuella svaret.

Motiv

- (8) samhällsnivå – statushöjande, trendigt
- (4) arbetsgivarnivå – möjligheter att
 - tjäna pengar
 - förändra
 - klättra i karriären
- (2) individnivå – morötter i form av
 - arbetsuppgifter
 - lön
 - ansvar
 - position

Sammanfattning

Det finns en nyfikenhet och ett engagemang kring det framtida energieffektiva byggandet. Kompetensutvecklingsönskemål består i detta fall av två delar: information och instruktion

När det gäller kompetensutveckling för den befintliga arbetskraften på byggarbetsplatserna föreslås följande huvudsakliga aktiviteter:

- Korta utbildningar/information: Att forma korta utbildningar som skapar en helhetsförståelse och samsyn kring energieffektivitet anses ytterst viktigt av samtliga. Utbildning om bl.a. livscykelperspektiv, EUs ”20-20- samt 50-50-mål” skapar medvetenhet och väcker intresse för att öka sin kompetens. Deltagarna framhävde också att brist på kunskap framkallar stress och att delade erfarenheter, både goda och dåliga, är en viktig del av det livslånga lärandet. Den framtagna utbildningen bör utgå från uttalade krav från beställarsidan och ett branschgemensamt register över personer som genomgår en sådan utbildning borde skapas.
- En bättre förståelse mellan olika yrkesgrupper behövs för att få till ett ökat samarbete/bättre samverkan. Deltagarna anser också att projektuppföljning med återkoppling även till konsulter och konstruktörer är avgörande för kompetensutvecklingen. Genom förbättrad kommunikation i projekten där de verksamma på byggarbetsplatser ges möjligheter till dialog med övriga involverade i projektet. Detta görs för att öka kunskapen inom det egna teknikområdet och få förståelsen för hur de olika teknikområdena påverkar varandra och hänger ihop både under renoveringen/nybyggnationsarbetet och i byggnadens framtida energieffektiva livscykel.
- På-plats-instruktioner om vissa speciella moment och ny materialhantering är också ett högt prioriterat önskemål. Man kan bland deltagarna skönja en viss optimism vad gäller att nå 20-20-målet i Sverige, bara de får hjälp att förstå hur man ska göra, för att göra rätt. Lättillgängliga monteringsinstruktioner på lågenergipåverkande produkter från materialleverantörer – kompetensutveckling ”just in time”.

6 Allmän strategi för att nå målen gällande utbildningsbehov

Vid sidan om de övriga åtgärder som följer av Europaparlamentets och rådets direktiv om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (RES, 2009/28/EG) och direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD, 2010/31/EU) är det angeläget att de som är verksamma på byggarbetsplatser har den kompetens som krävs för att de eftersträvade egenskaperna ska kunna uppnås.

Byggnadsarbetare, elektriker, VVS-installatörer och arbetsledare behöver ha en god grundläggande kompetens men också förstå att energieffektivare byggnader och installationer ställer större krav på noggrannhet i utförandet och samspel mellan olika yrkesgrupper.

6.1 Kompetensutveckling inom energieffektivt byggande idag

Det finns redan en del lokala initiativ som omfattar kurser och vidareutbildning i energieffektivitet och förnybar energi i byggnader för yrkesarbetare:

Passivhuscentrum i Alingsås anordnar tillsammans med Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) kursen Passivhusbyggare för byggnadsarbetare. 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.

Samma aktörer, Passivhuscentrum och SP, har tillsammans med programmet Lågan, startat ett projekt med syfte att vidareutbilda yrkesarbetare inom byggindustrin. Projektet ”Kompetenshöjning av yrkesarbetare” ska ta fram ett kompetensutvecklingsprogram inom området energieffektiva byggnader som bygger på utbildning av utbildare. Kunskapsspridningen kommer alltså till stor del ske genom internutbildning inom entreprenadföretagen med hjälp av det kursmaterial som utvecklas inom projektet. Genom detta förfarande skapas möjlighet att kostnadseffektivt och snabbt nå ut med kunskap till ett stort antal yrkesarbetare i byggsektorn.

Andra aktörer har egna utbildningar, t ex har NCC 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.

Det pågår alltså en del verksamhet inom området redan idag men det finns inget samlat nationellt grepp om kompetensutveckling för yrkesarbetare och arbetsledare när det gäller energieffektivisering. Det finns heller inget nationellt register över vem som har deltagit i en utbildning. En svårighet i sammanhanget är att det råder viss osäkerhet kring den politiska ambitionsnivån när det gäller energieffektivt byggande i Sverige. Vissa kommuner vill gärna ställa högre krav medan andra menar att det måste vara samordnade krav för hela landet.

6.2 Kompetensutveckling av befintlig arbetskraft i produktionsnära roller

Från de tidigare delprojekten har gapet mellan den generella kompetensnivån hos byggnadsarbetare och arbetsledare och vad som krävs i samband med ett mer energieffektivt byggande identifierats. De genomförda enkätundersökningarna och studierna visar att det behövs kompetensutvecklingsinsatser på olika nivåer; allt från en grundläggande förståelse till mer handfasta instruktioner.

Flera byggföretag har ett eget intresse för att utveckla sin personal för att klara de ökade krav som uppstår i samband med lågenergiprojekt. Men för att klara utmaningarna inför 2020 och de energimässiga målen krävs kompetenslyft i de allra flesta byggprojekt.

De åtgärder som föreslås i denna handlingsplan bygger på två grundförutsättningar:

- Kravställande – ändrade regelverk eller kundkrav
- Merparten av de verksamma i byggindustrin har en relevant yrkesutbildning.

När det gäller den första frågan har ett val gjorts mellan att föreslå åtgärder som kräver förändringar i det statliga regelverket och åtgärder som kan kopplas till kundkrav. För de redan yrkesverksamma föreslås åtgärder som är kopplade till kundkrav i olika led. Beställare av byggprojekt ges en nyckelroll när det gäller att ställa krav på utbildningsinsatser och bättre kommunikation mellan aktörerna i ett byggprojekt. Förslaget om en grundläggande vidareutbildning är inte så omfattande i tid, det handlar troligen om en utbildning under en dag, och därför föreslås ingen certifiering. Kravet på en utbildning behöver också utformas så att det blir konkurrensneutralt. Ett företag som vinner en upphandling ska i efterhand kunna se till att utbildningskravet uppfylls. Beställarna av byggmaterial och ytterst yrkesarbetare och arbetsledare kan ställa krav på utvecklad information om montering och rätt arbetsutförande.

De åtgärder för kompetensutveckling som föreslås nedan är inte kopplade till det formella utbildningssystemet utan är uteslutande icke formella och informella insatser. Kompetensutveckling förknippas ofta med ”kurser” som en individ genomför i en skolliknande utbildningssituation, men lärandet på en arbetsplats sker också i informella sammanhang. Förslagen bygger därför på en kombination av utbildning i form av en kurs, bättre kommunikation i projekten mellan samtliga aktörer, från beställare och projektörer till de verksamma på byggarbetsplatserna samt bättre förutsättningar för att utföra själva arbetet på rätt sätt genom åtkomst till instruktioner.

Den andra utgångspunkten är mer komplicerad. Att enbart utbilda en person som saknar en grundläggande yrkeskompetens inom energieffektivt byggande är knappast tillräckligt. Det finns ett okänt antal yrkesverksamma som inte har en yrkesutbildning i grunden och som därmed saknar ett yrkesbevis eller motsvarande. Dessa kategorier nås givetvis inte genom förändringar i utbildningssystemet utan måste nås av de kompetensutvecklingsinsatser som föreslås nedan. Enbart en kompetensutveckling med koppling till energieffektivt byggande och utförande av installationer kan dock medföra väsentliga luckor när det gäller grundkunskaper och det vilar därför ett stort ansvar på de företag som använder arbetskraft som saknar relevant yrkesutbildning. Även beställarleddet måste vara införstådda med riskerna med att arbetskraft som saknar formell grundutbildning används i ett projekt.

I det följande utvecklas de förslag som framkommit i workshoppar och som kan sammanfattas med tre övergripande ansatser:

- En motivationsskapande och grundläggande utbildning.
- Kompetensutveckling genom mer strukturerad information i samband med byggstart och under själva byggskedet.
- Mer lättillgängliga monteringsinstruktioner från materialleverantörer och tillverkare.

Det är en grundläggande förutsättning att finansiering kan säkerställas, exempelvis genom en ny EU-ansökan i *Build Up Skills* Del II. De fortsatta insatserna i form av vidareutbildningen, införande av informationsmöten och ytterligare monteringsinstruktioner från tillverkare/leverantörer av bygg- och installationsmaterial innebär sammantaget en betydligt mer omfattande ekonomi än de initerande insatser som här är beskrivna. Den plattform för övervakning av den fortsatta verksamheten förutsätts stödja detta senare skede.

6.2.1 Förberedande information till beställare

Beställare av byggprojekt har en nyckelroll när det gäller energieffektivisering. Samhällets krav på energiprestanda måste uppfyllas och beställaren har allt att vinna på att den eftersträvade prestandan uppnås. Beställaren har därför en viktig roll att ställa rätt krav i samband med upphandling av byggprojekt. Till exempel kan beställarna ställa tydliga och mer preciserade krav. Även om alla tidigare led i ett byggprojekt har uppfyllt sina respektive åtaganden för att uppnå målen visar arbetet i de tidigare delprojekten inom BUSS att den arbetsplatsknutna personalen, yrkesarbetare och arbetsledning, har en viktig roll för att säkerställa att målen nås.

Förutom de olika organisationerna för professionella beställare finns också privata beställare i form av bostadsrättsföreningar och villaägare. Dessa kan nås exempelvis genom sina respektive organisationer, t.ex. SBC, HSB, Riksbyggen respektive Villaägarnas riksförbund och lokala villägarföreningar.

Förslag 1.10, 1.11: Informationsinsats riktad till beställare av byggprojekt

- **1.10** Framtagande av kriterier för upphandling av byggprojekt avseende vidareutbildning för yrkesverksamma på arbetsplatser och införande av informationsmöten med samtliga involverade aktörer; beställare, projektörer, projektledare, arbetsledning och inte minst yrkesarbetare. Avsikten är att dessa kriterier ska ligga till grund för upphandling av byggprojekt med inslag av energieffektivisering. (Byggherrarna, Energimyndigheten, Miljöstyrningsrådet)
- **1.11** Informationsinsats riktad till beställare. Syftet är att få till stånd beställarkrav i samband med upphandling av byggprojekt på att de verksamma på byggarbetsplatserna ska genomgå en grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande. Insatsen handlar också om vikten av att samla aktörerna i ett byggprojekt till informationsträffar, där yrkesarbetare och arbetsledare ges möjlighet att möta beställare och projektörer för information och erfarenhetsåterföring under projektets gång. (Energimyndigheten, Boverket, Miljöstyrningsrådet, Föreningen Sveriges Energikontor, Passivhuscentrum)

6.2.2 Motivationsskapande grundläggande vidareutbildningsinsats

Både behovsanalysen och de genomförda mötena med byggnadsarbetare och arbetsledning har tydligt pekat på behoven av en grundläggande utbildningsinsats. Denna insats ska vara till för att ge en bakgrund till varför det är viktigt att bygga mer energieffektivt, bidra till att skapa förståelse, samsyn och respekt mellan de involverade i ett byggprojekt och tydliggöra konsekvenser av brister i arbetsutförandet, exempelvis luftläckning eller bristande injustering. Utbildningen bör efterfrågas av beställare i samband med att byggprojekt handlas upp. De aktuella yrkesgrupperna måste vara de som kan anses ha påverkan på en byggnads energimässiga prestanda.

Kostnaden måste hållas på en medvetet låg nivå och företagen ska i princip kunna utbilda sin egen personal med hjälp av utbildade lärare. Ett läromedel behöver utarbetas och göras fritt tillgängligt för alla utbildare och deltagare.

De som redan har genomfört denna grundläggande utbildningsinsats ska inte behöva göra det igen. En del företag har redan genomfört en motsvarande utbildningsinsats, dessa bör kunna registrera att medarbetarna har genomfört denna.

Den genomförda utbildningsinsatsen bör inte, av konkurrensskäl, vara en förutsättning för att få lämna anbud på ett byggprojekt. Kravet kan istället uppfyllas inom ramen för genomförandet av projektet om det finns yrkesarbetare och arbetsledare som inte tidigare har genomfört kursen. Denna princip tillämpas redan av Trafikverket när det gäller utbildningsinsatser med koppling till säkerhet i samband med anläggningsprojekt.

Detaljerna i den grundläggande utbildningen behöver utvecklas i senare skede men från bl.a. behovsanalysen kan vi peka på följande tänkbara innehåll:

- Varför är det viktigt att spara energi? Klimatförändringar och förbrukning av naturresurser.
- Livscykelperspektivet för en byggnad.
- Samverkan mellan installationssystem, byggnadens klimatskal och verksamheten i byggnaden.
- Metodik för att bygga lågenergihus – ökade krav på prestanda ökar kraven på noggrannhet i utförandet.
- Logistikfrågor.
- Energieffektivisering av byggskedet. Etablering, provisorisk el och uppvärmning etc.
- Samverkan och förståelse mellan aktörer i ett byggprojekt.
- Underlag för korrekt arbetsutförande – ritningar, beskrivningar, AMA, monteringsinstruktioner.
- Lågenergiprodukter.
- Miljö- och kvalitetskrav.
- Goda exempel och ”hur fel det kan gå”.

Förslag: 1.20-1.24 Grundläggande vidareutbildning

- **1.20** En *grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande* bör tas fram. Detta för att skapa grundläggande förståelse för energieffektivt byggande. Vidareutbildningen ska kunna avropas vid behov och genomföras på olika sätt av olika aktörer. Lärare ska alltså kunna finnas både i bygg-/installationsföretag och hos utbildningsgivare. Vidareutbildningen ska vara en kombination av teoretisk och praktisk information. Ett utbildningsmaterial måste skapas och vara fritt tillgängligt för alla utbildare. Gruppen av intressenter behöver också ansvara för förvaltning och utveckling av utbildningen. (Intressenter: Byggmaterialindustrin, EIO, Energimyndigheten, Passivhuscentrum, SP, Sveriges Byggindustrier, VVS Företagen)

1.21 *Material från Boverkets "Bygga-Bo-dialogen", där en del rättigheter innehas av IVL bör kunna återanvändas.*

- **1.22** Framtagande av branschgemensamt register över de personer som har genomgått *grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande* (Rådet för Byggkompetens (RBK) – Sveriges Byggindustrier, Föreningen Sveriges Byggnadsinspektörer, Ledarna, Byggherrarna)
- **1.23** Utbildning av 500 lärare/utbildare som kan genomföra vidareutbildningsinsatsen. (Intressenter: BFAB/STF Ingenjörsutbildning, EIO, SP, Passivhuscentrum, Sveriges Byggindustrier, VVS Företagen)
- **1.24** Genomförande av *grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande*. (Företag och branschorganisationer). **Denna del finansieras inte av IEE-programmet Build Up Skills del II.**

6.2.3 Kompetensutveckling på byggarbetsplatsen

Kompetensutveckling handlar inte enbart om kurser. Behovsanalys och workshoppar lyfter också fram behovet av att informera alla involverade inklusive yrkesarbetare inom olika kategorier i inledningen av ett byggprojekt. Dessutom behövs uppföljningsmöten under projektets gång och möjligheter till återföring av erfarenheter. Detta är i sig inget nytt och oprövat men beställaren har en given möjlighet att ställa krav på denna typ av samordning mellan rådgivare och utförare. I ett projekt med krav på hög energieffektivitet ökar kraven på genomtänkta lösningar som också genomförs som det är tänkt.

I sammanhanget är det också viktigt att studera energieffektiviteten i byggskedet och att minimera förbrukning av energi för provisorisk uppvärmning, lösa uppvärmning av bodar och belysning energieffektivt mm. Av arbetsmarknadsskäl är det inte möjligt att förlägga allt byggande till varmare årstider men i den tidiga planeringen av ett projekt kan man sträva efter att minimera behov av uppvärmning av ofärdiga byggnadsdelar.

Förslag: 1.12, 1.13 Krav på informations- och uppföljningsmöten samt vidareutbildning

- **1.12** Införande av krav på informationsmöten i samband med starten av ett byggprojekt och uppföljningsmöten under projektets gång i upphandlingsunderlag. Samtliga involverade aktörer i byggskedet av ett byggprojekt, beställare, projektörer och inte minst yrkesarbetare och arbetsledare behöver medverka. (Byggherrarna, Miljöstyrningsrådet)

- **1.13** Införande av krav i upphandlingsunderlag på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande för den personal som verkar på byggarbetsplatsen och som har påverkan på energiprestandan hos en byggnad. (Byggherrarna, Miljöstyrningsrådet)

Ett av de övriga gemensamma dragen i resultatet från behovsanalys och möten med yrkesarbetare och arbetsledning är att det behövs lättillgänglig information i samband med utförandet av olika arbetsmoment – kompetensutveckling/utbildning/instruktion i samband med utförandet. Behovsanalysen har också tydliggjort att en viktig förklaring till upplevd stress är brist på kunskap i utförandesituationen.

Leverantörer av byggmaterial och installationsprodukter bör uppmanas att ta fram nya, alternativt tillgängliggöra/marknadsföra befintliga, anvisningar som förmedlas på ett enkelt sätt via Internet. Med fördel kan det vara instruktionsfilmer som kompletterar mer traditionellt text- och bildbaserat material.

Många tillverkare/leverantörer av bygg- och installationsmaterial opererar multinationellt och en samordning med andra länders aktiviteter inom *Build Up Skills* är en möjlighet som bör prövas.

Ett gott exempel är VVS-branschens "Säker vatten" som har tagit fram instruktionsfilmer som förmedlas via verksamhetens webbplats; www.sakervatten.se.

Det måste vara lätt att finna dessa instruktioner och därför föreslås att befintliga organisationer som arbetar med branschinformation, exempelvis Svensk Byggtjänst, tar fram "portaler" för monteringsinstruktioner.



6.2.3-1 Exempel på instruktionsfilm

Förslag: 1.30-1.32 Produktspecifika utbildningsinsatser – materialleverantörer

- **1.30** Leverantörerna/tillverkarna av material och utrustning måste utveckla monteringsanvisningar i text, bild och eventuellt som instruktionsfilmer med yrkesarbetare som målgrupp. *Gränssnitten mellan olika material/produkter måste ges särskild uppmärksamhet* liksom förutsättningar för att reparera skadade material. Bygg- och installationsmaterialföretag med en multinationell marknad bör ha särskilt goda förutsättningar att ta fram material inom ramen för *Build Up Skills* som bidrar till de gemensamma europeiska 20-20- och 50-50-målen. Vi föreslår att EU-medel söks för att genomföra tio olika pilotprojekt representerande olika materialslag och olika leverantörer. Med fördel kan en del av dessa projekt genomföras transnationellt.
1.31 Med erfarenheten från framtagande av monteringsanvisningarna skapas rambeskrivningar som underlättar fortsatt utveckling av beskrivningarna.
(Byggmaterialindustrierna, inkl Svensk Ventilation, samt Elmaterialleverantörerna)
- **1.32** Vi föreslår också att en portal skapas för att göra montageinstruktioner och filmer lätt tillgängliga för personal på svenska byggarbetsplatser.
(Svensk Byggtjänst)

6.3 Utveckling av grundläggande utbildningar inom gymnasieskola och yrkeshögskola

6.3.1 Aktuella utbildningsprogram i gymnasieskolan

Vid genomgången av de bygginriktade yrkesutbildningsprogrammen i gymnasieskolan i nulägesanalysen framkom att det redan finns skrivningar i styrdokumentet som relaterar till energieffektivisering. Vissa av skrivningarna är dock så generella att det finns en risk att skolornas yrkeslärare inte kan omvandla dem till konkreta utbildningsinsatser.

Nedan kommenteras, för de aktuella utbildningsprogrammen, hur målen är formulerade idag. Text från Skolverkets styrdokument är kursiverad. Understrykningarna är våra egna och endast ett sätt att tydliggöra vilka delar som kan kopplas till energieffektivt byggande. Vid sidan om dessa mål krävs sannolikt ytterligare konkretiseringar för att ge den ledning som fordras till skolans yrkeslärare.

Gymnasieskolans styrdokument består av examensmål, programstruktur och ämnesplaner innehållande kursplaner. Ämnesplanen anger syftet med ett ämne och i de underliggande kursplanerna är det ett *centralt innehåll* som tydliggör vad eleverna ska lära sig. Skolverket ger också ledning i form av s.k. *kommentarer* till de olika kursernas innehåll.

Ämnesplanerna ligger också till grund för antagning till yrkeslärarutbildningarna. Dessa utbildningar innehåller i sig inga ämnesrelaterade avsnitt utan de nya lärarna ska behörighetsbedömas utifrån ämnesplanerna. Det finns en risk att energirelaterat innehåll väger lätt i sådana bedömningar.

En mycket viktig faktor utöver styrdokumentet är den kompetens som yrkeslärare behöver ha när det gäller energieffektiva byggnader och installationer. Ett förändrat innehåll i gymnasieskolan kräver kompetensutvecklingsinsatser i den befintliga lärarkåren. Det ungefärliga antalet berörda yrkeslärare, 1500, som framgick i nulägesanalysen har här fördelats på programnivå.

För läsåret 2011/2012 är fördelningen av lärare på olika yrkesämnen enligt Skolverket:

Yrkeslärare inom respektive ämnesgrupper

Ämnen	Totalt antal yrkeslärare	Andel berörda*	Antal att utbilda
Bygg-/anläggningstekniska (Bygg- och anläggningsprogrammet)	978	80%	ca 800
El-/teletekniska (El- och energiprogrammet)	899	65%	ca 600
Drift-/underhållstekniska (VVS och fastighetsprogrammet)	129	95%	ca 120

* andelen bygger på en uppskattning baserat på elevantalet per inriktning, nedanstående tabell.

Tabellen visar antalet elever i de bygginriktade yrkesprogrammen i gymnasieskolan i åk 2 och 3 läsåret 2011/2012. (Programmen har bytt namn för de elever som började åk 1 2011/2012).

Byggprogrammet	elever	andel	Elprogrammet	Elever	andel	Energiprogrammet	elever	andel
Nytt namn från ht 2011: Bygg- och anläggningsprogrammet			Nytt namn från ht 2011: El- och energiprogrammet			Nytt namn från ht 2011: VVS och fastighetsprogrammet		
Anläggning	590	8%	automation	1178	16%	DoU-teknik	59	4%
Husbyggnad	5756	78%	datorteknik	1142	16%	Sjöfartsteknik		0%
Måleri	677	9%	elektronik	205	3%	VVS- och kylteknik	1446	94%
Plåtslageri	299	4%	elteknik	4604	64%	Lokal	29	2%
Lokal	64	1%	lokal	55	1%			
summa	7386		summa	7184		Summa	1534	

Det är alltså ungefär 80% av lärarna på Bygg- och anläggningsprogrammet som kan antas vara aktuella för kompetensutvecklingsinsatser som handlar om energieffektivt byggande. Inom El- och energiprogrammet är det inriktningen Elteknik med ungefär 65 % av eleverna som utbildar för byggindustrins behov och inom VVS- och fastighetsprogrammet kan man anta att ungefär 95% av yrkeslärarna berörs.

Bygg- och anläggningsprogrammet

Utdrag ur det övergripande examensmålet:

... ”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. Utbildningen ska också ge kunskaper om branschens olika yrken och arbetsprocesser samt om entreprenörskap och företagande, vilket ger en god grund för samverkan på arbetsplatsen och med kunder”...

Den understrukna texten är det enda som på denna nivå indikerar att målen i utbildningen även omfattar energirelaterade frågor. I de mer konkreta ämnesplanerna framgår formuleringarna av nedanstående utdrag ur ämnes- och kursplaner.

Kursen **Naturkunskap 1 a** ingår i det obligatoriska ämnet Naturkunskap (denna kurs finns inom samtliga yrkesinriktade gymnasieprogram).

Utdrag ur kursens centrala innehåll:

”Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Frågor om hållbar utveckling: energi, klimat och ekosystempåverkan. Ekosystemtjänster, resursutnyttjande och ekosystemens bärkraft.
- Olika aspekter på hållbar utveckling, till exempel vad gäller konsumtion, resursfördelning, mänskliga rättigheter och jämställdhet”...

Här finns alltså grunder för förståelse av den grundläggande problematiken om varför det är angeläget att bygga energieffektivt.

I ämnet **Bygg- och anläggning** finns följande formulering under syftet:

...”Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar kunskaper om lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet samt kunskaper om hur man söker information om aktuella regelverk. Den ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta med hänsyn till hälsa och säkerhet. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om branschens ansvar för hållbar utveckling” ...

I en kommentartext ges följande ytterligare förklaring:

...”Hållbar utveckling

Bygg- och anläggningsarbete påverkar miljön på flera olika sätt. Branschen omformar miljöer, skapar infrastruktur, använder resurser och skapar byggavfall. Genom undervisningen i ämnet bygg och anläggning kan eleverna utveckla kunskaper om hållbar utveckling.

Hållbar utveckling är ett brett begrepp som förutom ekologiska aspekter också innefattar ekonomiska och sociala. Den sociala aspekten kan till exempel innefatta jämställdhet och mångfald på arbetsplatsen, vilket bland annat innebär ett medvetet arbete med förhållningssätt som motverkar kränkningar” ...

Vidare framgår att

”Undervisningen i ämnet bygg och anläggning ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:...

...9. Kunskaper om vanliga yrken och arbetsprocesser inom bygg- och anläggningsbranschen samt om vad hållbar utveckling innebär i branschen.”...

Inom ämnet Bygg och anläggning finns det två obligatoriska **kurser; Bygg och anläggning 1** respektive **Bygg och anläggning 2**, omfattande 200 poäng vardera. Ett poäng motsvarar mycket grovt sett en timmes utbildning.

I den sistnämnda kursen kommer skrivningarna om hållbar utveckling tillbaka:

”Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Informationssökning för arbetsuppgiften med hjälp av internet och på andra sätt.
- Praktiska arbetsuppgifter inom anläggning, husbyggnad, måleri och plåtslageri.
- Planeringar och beräkningar för att lösa arbetsuppgifterna.
- Verktyg och maskiner för olika ändamål. Handhavande och skötsel.
- Olika typer av material och deras egenskaper.
- Övergripande om lagar och andra bestämmelser samt utförandekrav.
- Arbetsmiljöverkets och branschorganisationernas krav på säkerhet samt behörigheter som är nödvändiga för arbete inom branschen.
- Grundläggande om brandrisker, brandskydd och brandfarliga varor samt elsäkerhet.
- Olika typer av risker förknippade med arbetsuppgifterna samt metoder för att göra riskbedömningar.
- Första hjälpen samt hjärt-lungräddning.
- Hälsa och ergonomi.
- Metoder för att dokumentera och utvärdera sitt arbete.
- Olika yrken inom bygg- och anläggningsbranschen samt studiebesök på olika arbetsplatser.
- Planering av byggprojekt samt samverkan mellan olika yrkesgrupper och med beställare och kund.
- 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.
- Facktermer.”

Det centrala innehållet är i detta fall medtaget i sin helhet för att visa i vilket sammanhang skrivningarna om hållbar utveckling kommer in. Formuleringarna är ganska generella och ger stort utrymme för tolkning när det gäller dessa frågor.

Efter valet av inriktning inom programmet är det främst inom inriktningen *Husbyggnad* som elever förbereder sig för *yrkesutgångar* (träarbetare, murare, betongarbetare etc.) som kan vara förknippade med

arbetsuppgifter som har påverkan på en byggnads energiförbrukning, till exempel isolering av en byggnads klimatskal.

Ur syftet till **ämnet Husbyggnad**:

...” Den ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om branschens ansvar för hållbar utveckling.”...

Vidare:

”Undervisningen i ämnet husbyggnad ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:...

...8. Kunskaper om vad hållbar utveckling innebär i bygg- och anläggningsbranschen.”...

Kurser i ämnet

Husbyggnadsprocessen, 200 poäng, som bygger på kursen bygg och anläggning 2.

...”• Naturolyckor, till exempel översvämningar, ras och skred samt krav på byggkonstruktioner. Hur framtida klimatförändringar kan påverka kraven på byggkonstruktioner samt säkerheten i befintlig byggnation.

...• Branschens roll för hållbar utveckling, till exempel hantering av material, minimering av spill samt sortering av byggavfall. Ekonomi och resursutnyttjande.

• Olika yrkesroller och arbetsförhållanden på arbetsplatsen. Yrkesidentitet och yrkeskultur.”...

Husbyggnad 1, 100 poäng, som bygger på kursen bygg och anläggning 2 eller på kurserna produktionsutrustning 1 och produktionskunskap 1.

...”• Energieffektiva byggnadskonstruktioner och byggmetoder.

...

• Hållbart byggande. Hantering av material, till exempel förvaring, minimering av spill samt sortering av byggavfall och restprodukter. Resursanvändande kopplat till arbetsuppgiften.”...

Husbyggnad 2, 200 poäng, som bygger på kursen husbyggnad 1.

• Hållbart byggande. Hantering av material, till exempel förvaring, minimering av spill samt sortering av byggavfall och restprodukter. Resursanvändande kopplat till arbetsuppgiften.

Husbyggnad 3 – ombyggnad, 200 poäng, som bygger på kursen husbyggnad 2.

Ämne - Trä

”Ämnet trä behandlar arbete med olika konstruktioner i trämaterial. Det behandlar även alla typer av skivmaterial i byggnadskonstruktioner. Vidare behandlar ämnet olika slag av utvändigt beklädnad på byggnader.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet trä ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra byggnation i trämaterial. Den ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om bjälklag, regelverk och takkonstruktioner av trä. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar kunskaper om in- och utvändiga tak- och väggbeklädnader samt om invändig golvbeklädnad. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om montering av isoleringsmaterial mot värme och kyla samt fukt- och lufttätning. Eleverna ska vidare ges möjlighet att utveckla kunskaper om montering av fönster och dörrar samt om snickerier, inredningar och listverk.

Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar kunskaper om lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet samt kunskaper om hur man söker information om aktuella regelverk. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta med hänsyn till hälsa och säkerhet. Den ska även ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om branschens ansvar för hållbar utveckling....

... Undervisningen i ämnet trä ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:...

...9. Kunskaper om vad hållbar utveckling innebär i bygg- och anläggningsbranschen.

10. Förmåga att samverka och kommunicera med andra samt använda fackspråk.”...

Trä 1 — stommar, 100 poäng

Centralt innehåll

”Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Informationssökning för arbetsuppgiften med hjälp av internet och på andra sätt.
- Enklare planeringar och beräkningar för att lösa arbetsuppgifterna.
- Stommar av trä, till exempel bjälklag, regelverk, takkonstruktioner och prefabricerade träkonstruktioner.
- Formbyggnad.
- Isoleringsmaterial mot ljud, värme och kyla.
- Vindskydd och diffusion.
- Skydd av byggnadskonstruktioner mot fuktskador.
- Trämateriell och olika typer av isoleringsmaterial samt deras egenskaper.
- Trämaterialets förädlingsprocess.
- Verktyg och maskiner för olika ändamål. Handhavande och skötsel.
- Lagar och andra bestämmelser om arbetsmiljö, hälsa och säkerhet. Ergonomiskt arbetssätt.
- Olika typer av risker förknippade med arbetsuppgifterna samt metoder för att göra riskbedömningar.
- Enklare problemlösning i samband med arbetsuppgifterna.
- Metoder för att utvärdera sitt arbete.
- Hållbart byggande. Hantering av material, till exempel förvaring, minimering av spill och sortering av byggavfall och restprodukter. Resursanvändande kopplat till arbetsuppgiften.
- Studiebesök på och information om byggarbetsplatser.
- Facktermer i relation till arbetsuppgiften.

Trä 3 — montage, 100 poäng

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Informationssökning för arbetsuppgiften med hjälp av internet och på andra sätt.
- Planeringar och beräkningar för att lösa arbetsuppgifterna.
- Montage av fönster och dörrar.
- Montage av snickerier, till exempel inredning i kök, badrum och för förvaring.
- Massiva trägolv samt lamell- och laminatgolv.
- Listverk, till exempel dörr- och fönstersmygar, invändiga dörr- och fönsterfoder samt tak- och golvlist.
- Olika material och deras egenskaper.
- Verktyg och maskiner för olika ändamål. Handhavande och skötsel.
- Lagar och andra bestämmelser om arbetsmiljö, hälsa och säkerhet. Ergonomiskt arbetssätt.
- Olika typer av risker förknippade med arbetsuppgifterna samt metoder för att göra riskbedömningar.
- Problemlösning i samband med arbetsuppgifterna.
- Metoder för att utvärdera sitt arbete.
- Hållbart byggande. Hantering av material, till exempel förvaring, minimering av spill och sortering av byggavfall och restprodukter. Resursanvändande kopplat till arbetsuppgiften.
- Facktermer i relation till arbetsuppgiften.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att det finns stöd för vissa utbildningsinslag med koppling till energieffektivt byggande. Det finns dock en risk att de metoder som förmedlas inte är tillräckligt uppdaterade för att fungera i samband med utförande av de mer högpresterande konstruktionslösningar som krävs för dagens och morgondagens nivåer av energieffektivitet.

De frekvent förekommande formuleringarna om *hållbart byggande* riskerar att också att marginaliseras i förhållande till mer tydligt uttalade kunskapsmål. Det är därför vår bedömning att styrdokumenterna behöver ses över och korrigeras och att de även behöver kompletteras med utförliga s.k. kommentarmaterial. Förutom dessa korrigeringar och kompletteringar behöver yrkeslärarna ett särskilt framtaget utbildningsprogram för uppdatering när det gäller hållbart byggande, där energiaspekterna är en av de viktigare komponenterna.

Även de nyligen producerade läromedlen för yrkesutbildningen behöver uppdateras/kompletteras med delar som stödjer utbildningsinslag med koppling till energieffektivt och hållbart byggande.

Förslag: 2.10, 2.20, 2.21, 2.31, 2.51 Förändringar Bygg- och anläggningsprogrammet i gymnasieskolan

- **2.10** Identifiera behov av förändrade formuleringar av ämnes- och kursplaner eller kompletterande s.k. kommentarmaterial för att tydliggöra utbildningsinnehåll med koppling till energieffektivt byggande. (Skolverket i samverkan med nationella programråd)
- **2.20, 2.21** Framtagande av vidareutbildningsprogram för yrkeslärare om hållbart byggande med särskild tonvikt vid energieffektivitet (Skolverket, BYN och PVYN i samverkan med EIO , VVS Företagen och Passivhuscentrum)
- **2.31** Genomförande av kompetensutvecklingsinsatser för yrkeslärare (BYN och PVYN)
- **2.51** Komplettering av befintliga läromedel (BYN, PVYN och Liber)



Foto: Jonas Gerdle för Sveriges Byggindustrier



Foto: Elektriska installatörsorganisationen, EIO

El- och energiprogrammet

”Examensmål

El- och energiprogrammet är ett yrkesprogram. Efter examen från programmet ska eleverna ha de kunskaper som behövs för att arbeta med automatiserade produktionssystem, system för energi-, miljö- och vattenteknik eller dator- och kommunikationssystem, eller för att arbeta som elektriker inom eldistribution eller installation.

Utbildningen ska utveckla elevernas kunskaper i att försörja och bistå samhällsviktiga basfunktioner som produktion, installation och distribution av el-, energi- och vattensystem. Den ska därför ge kunskaper om el- och energiteknik och automation samt färdigheter i att utföra arbetsuppgifter inom dessa arbetsområden. Dator- och kommunikationsteknik och samhällets IT-infrastruktur ska också vara centralt inom utbildningen.

Säkerhetsfrågor är av yttersta vikt för arbete inom de olika yrkesområdena. Utbildningen ska därför leda till att eleverna blir väl förtrodda med nationella och internationella överenskommelser om teknologi, informationssäkerhet, standarder, arbetssäkerhet och arbetsmiljö.

Utbildningen ska träna eleverna i att göra medvetna val, exempelvis att kunna använda rätt material och verktyg samt att kunna planera och utvärdera en arbetsprocess. Utbildningen ska vidare leda till att eleverna förstår vikten av att kunna dokumentera och gå systematiskt till väga för att lösa problem. Allt el-, energi-, automations- och datortekniskt kunnande bygger på naturvetenskapliga principer. Att kunna utföra korrekta beräkningar är en förutsättning för yrkesutövningen. Utbildningen ska därför utveckla elevernas matematiska kunskaper.

Utbildningen ska ge kunskaper om hur eleverna kan bidra till yrkets, företagets och samhällets utveckling såväl nationellt som lokalt. Internationaliseringen inom el-, energi-, automations- och datorbranscherna kräver förmåga att använda språk. Utbildningen ska ge eleverna möjligheter till fördjupade studier i engelska.

I yrkeslivet kommer eleverna att möta olika människor och ansvara för att ett professionellt arbete utförs, ofta i samarbete med andra yrkesgrupper. Utbildningen ska därför utveckla elevernas förmåga att samarbeta med andra, bemöta kunder, ge service och att skickligt utföra arbete både på företag och i människors hem. Inom branscherna är både storföretag och enpersons företag vanliga. Utbildningen ska därför ge kunskaper om företagandets villkor, ekonomi samt direkt och indirekt miljöpåverkan.

Arbetsmiljöfrågor ska ha en central plats i utbildningen för att förebygga arbetsskador och för att främja god hälsa.

Arbetsplatsförlagt lärande ska förekomma på alla yrkesprogram. Det arbetsplatsförlagda lärandet ska bidra till att eleverna utvecklar yrkeskunskaper och en yrkesidentitet samt förstår yrkeskulturen och blir en del av yrkesgemenskapen på en arbetsplats. Det arbetsplatsförlagda lärandet kan också ge inblick i företagandets villkor.

Examensmålet gäller för både skolförlagd utbildning och lärlingsutbildning.”

Examensmålet saknar således helt koppling till energieffektivisering och hållbart byggande. Däremot framgår av nedanstående, för programmet obligatoriska, kurs i Energiteknik att dessa frågor får sin belysning inom utbildning på ett sätt som omfattar alla elever.

Kursen Naturkunskap finns som en av de obligatoriska kurserna även på El- och energiprogrammet (se Bygg- och anläggningsprogrammet).

”Ämne - Energiteknik

Om ämnet

Ämnet energiteknik behandlar energitekniska objekt samt hur system fungerar och är konstruerade. Ämnet bygger delvis på naturvetenskapliga principer som tillämpas på energitekniska anläggningar. Ett miljöperspektiv ingår i ämnet eftersom energitekniska system till stor del påverkar miljön.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet energiteknik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper i att utföra drift, underhåll och service av energitekniska anläggningar samt förmåga att lösa praktiska problem inom området. Den ska även leda till att eleverna utvecklar kunskaper om grundläggande fysikaliska storheter, nödvändig matematik, grundläggande kemi. Dessutom ska eleverna få möjlighet att utveckla kunskaper om behandling, provtagning och analys av olika typer av vatten som används inom processindustrin och inom energi-, miljö- och vattenteknik. Vidare ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar en teoretisk grund inom energiområdet.

I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förståelse av effektiv och hållbar energianvändning samt kretsloppstänkande. Eleverna ska också ges möjlighet att utveckla kunskaper om både konventionella och alternativa energisystem samt möjlighet att utveckla säkerhetstänkande, yrkesidentitet och ett yrkesetiskt förhållningssätt.

Genom experiment, laborationer och ett undersökande arbetsätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att lösa problem som gäller drift, underhåll och service av energitekniska anläggningar. Genom praktiska övningar ska eleverna ges möjlighet att utveckla tekniska kunskaper samt sköta teknisk utrustning.

Undervisningen i ämnet energiteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

1. Kunskaper om olika energitekniska utrustningar.

2. Kunskaper om uppbyggnad, funktion och principer hos olika energitekniska systemlösningar.
3. Kunskaper om olika energikällor och bränslen samt energibärande mediers egenskaper.
4. Förmåga att utföra arbetsuppgifter i olika energitekniska anläggningar samt arbeta med hänsyn till säkerhet, kvalitet och miljö.
5. Förmåga att optimera samt utföra kontroll- och drifrutiner och energibesparande åtgärder i olika energianläggningar.
6. Förmåga att lösa fysikaliska eller vattenkemiska problem med hjälp av laborativt arbete.
7. Förmåga att hantera material och verktyg.
8. Förmåga att dokumentera och utvärdera sitt arbete.
9. Förmåga att samverka med andra och använda fackspråk.
10. Förmåga att arbeta enligt lagar och andra bestämmelser”

Inom de programgemensamma kurserna, som alla eleverna på El- och energiprogrammet läser, ingår **kursen Energiteknik 1**, 100 poäng

”Kursen energiteknik 1 omfattar punkterna 1–10 under rubriken Ämnets syfte. I kursen behandlas grundläggande kunskaper i ämnet.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Grundläggande systemförståelse inom tillämpliga energiområden samt effektiv energihantering.
- Energiinehåll i olika bränslen.
- Förnybara energikällor: sol, vind, våg, värmepump, energigaser, biobränslen samt alternativa drivmedel för fordon.
- Energianvändning inom EU.
- Processkunskaper om kärnkraft, vattenkraft, värmekraft, fjärrvärme och fjärrkyla.
- Processkunskaper om vattenrening för dricksvatten och förorenat vatten samt miljö- och kretsloppstänkande.
- Hantering, montering, mätning och enklare underhåll av energiteknisk utrustning.
- Säkerhetsföreskrifter inom energiområdet.
- Måtsystem för energi och effekt samt enheter och förkortningar för energi och effekt.
- Användning och skötsel av utrustning och verktyg.
- Säkerhetstänkande och yrkesetik. Arbetsmiljö och ergonomi.
- Lagar och andra bestämmelser.”

I de övriga kurser som finns inom inriktningen Elteknik och där de blivande elektrikerna utbildas, och som är obligatoriska, saknas explicita skrivningar om energieffektivitet. Därför finns det inte heller några exempel ur dessa kursplaner.

Den programgemensamma kursen Energiteknik 1, som återgivits ovan, innehåller visserligen formuleringar om energieffektivitet men det finns anledning att befara att det saknas lärarkompetens för att faktiskt uppnå kursens mål.

Även den valfria kursen Fastighetsautomation har ett innehåll som är avgörande för de blivande elektrikernas förmåga att säkerställa rätt funktion. Många skolor väljer dock bort denna kurs och frågan är om inte den borde vara obligatorisk inom inriktningen Elteknik.

Förslag: 2.10, 2.20, 2.22, 2.32, 2.51 Förändringar El- och energiprogrammet i gymnasieskolan

- **2.10** Identifiera behov av förändrade formuleringar av ämnes- och kursplaner eller kompletterande s.k. kommentarmaterial för att tydliggöra utbildningsinnehåll som skapar förutsättningar för rätt funktion hos styrsystem. Det bör också övervägas om kursen *Fastighetsautomation* borde vara obligatoriskt inom inriktningen Elteknik. (Skolverket)
- **2.20, 2.22** Framtagande av vidareutbildningsprogram för yrkeslärare. (Skolverket och EIO i samverkan med BYN, PVYN och VVS Företagen)
- **2.32** Genomförande av kompetensutvecklingsinsatser för yrkeslärare. (EIO)
- **2.51** Komplettering av befintliga läromedel. (Liber, EUU)



Foto: Elektriska installatörsorganisationen, EIO



Foto: Colourbox för VVS Företagen

VVS- och fastighetsprogrammet

”Examensmål

VVS- och fastighetsprogrammet är ett yrkesprogram. Efter examen från programmet ska eleverna ha de kunskaper som behövs för att arbeta inom sektorerna fastighet, kyl- och värmepump, ventilation samt VVS.

Utbildningen ska utveckla elevernas kunskaper i installation, felsökning, reparation, drift och underhåll samt förvaltning av fastigheter, tekniska anläggningar och system, som till exempel värme-, ventilations- och kylsystem. Den ska också ge eleverna kunskaper i reglerteknik och energioptimering av anläggningar samt utveckla deras förmåga till systemtänkande. Även planering, genomförande och dokumentation av arbetsuppgifter samt kvalitetssäkring och utvärdering av utförda uppdrag ska ingå i utbildningen. Dessutom ska utbildningen ge eleverna kunskaper om arbetsmiljöregler och säkerhetsbestämmelser samt kännedom om nationella och internationella bestämmelser som gäller för yrket.

Utbildningen ska öka elevernas miljömedvetenhet och utveckla deras förmåga att omsätta kunskaper om miljö, ekologi och resursanvändning i praktisk handling. 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.

Många arbetsuppgifter inom yrkesområdena innebär kontakter med entreprenörer, beställare och kunder. Det ställer krav på social förmåga och känsla för service. Därför ska utbildningen utveckla elevernas förmåga att kommunicera och samverka med andra människor och andra yrkesgrupper. Utbildningen ska också utveckla serviceförmåga, kvalitetsmedvetenhet och kreativitet. Utbildningen kan även förbereda för eget företagande inom området.

Utbildningen ska utveckla elevernas förmåga att kritiskt granska och utvärdera det egna arbetet i relation till kvalitets- och säkerhetskrav. Färdighetsträning i yrket ska vara en väsentlig del av utbildningen och ska genomföras på ett sådant sätt att eleverna lär sig utföra uppgifter såväl självständigt som tillsammans med andra. Utbildningen ska även ge eleverna möjlighet att arbeta med både nya och beprövade material och arbetsmetoder.

Arbetsplatsförlagt lärande ska förekomma på alla yrkesprogram. Det arbetsplatsförlagda lärandet ska bidra till att eleverna utvecklar yrkeskunskaper och en yrkesidentitet samt förstår yrkeskulturen och blir en del av yrkesgemenskapen på en arbetsplats. Det arbetsplatsförlagda lärandet kan också ge inblick i företagandets villkor.

Examensmålet gäller för både skolförlagd utbildning och lärlingsutbildning.”

Kursen Naturkunskap finns som en av de obligatoriska kurserna även på VVS- och fastighetsprogrammet (se Bygg- och anläggningsprogrammet).

”Ämne - Systemkunskap

Ämnet systemkunskap behandlar hur VVS-, ventilations-, kyl- och värmepumpssystem fungerar och är uppbyggda. Det behandlar också betydelsen av underhåll av systemen. I ämnet behandlas dessutom byggnaders energieffektivitet, vilka medier som förekommer i systemen, deras fysikaliska egenskaper och hur energiomvandling sker.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet systemkunskap ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om VVS-, ventilations-, kyl- och värmepumpssystem samt deras funktion och konstruktion. Eleverna ska ges möjlighet att utveckla kunskaper om systemen var för sig och i samverkan. Undervisningen ska även ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om byggnaders konstruktion samt förståelse av hur klimatskalet och verksamheten påverkar dimensioneringen av systemen. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om arbetsprinciper, miljöpåverkan och produktionsförutsättningar.

Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar färdigheter i att bedöma och beräkna effektbehov i värme- och kylprocesser samt kunskaper om hur energianvändning påverkar hälsa och miljö och hur den kan ske i en hållbar utveckling. Den ska också bidra till att eleverna utvecklar ett ergonomiskt och arbetsmiljöriktigt förhållningssätt. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om termer och begrepp som används inom installations- och fastighetsområdet.

Undervisningen ska bedrivas så att eleverna ges möjlighet att omsätta teoretiska lösningar i praktiken.

Undervisningen i ämnet systemkunskap ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

1. Kunskaper om energitekniska systems funktion och konstruktion samt energibärande mediers egenskaper.
2. Kunskaper om termodynamik samt färdigheter i att göra beräkningar som rör värme-, sanitets-, ventilations-, kyl- och värmepumpssystem.
3. Kunskaper om effektiv och miljövänlig energianvändning.
4. Förståelse av ritningar, driftkort, användarmanualer och instruktioner samt färdigheter i att göra ritningar.
5. Förmåga att utföra driftkontroller.
6. Kunskaper om lagar och andra bestämmelser inom området.
7. Förmåga att arbeta säkert och ergonomiskt.”

Programgemensam kurs: Systemuppbyggnad, 100 poäng

”Kursen systemuppbyggnad omfattar punkterna 1 och 3—7 under rubriken Ämnets syfte, med särskild betoning på punkt 1 och 4.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Helhetssyn på värme-, sanitets-, ventilations-, kyl- och värmepumpssystemens funktioner och samverkan i fastigheter, byggnadsverk och anläggningar.
- Uppbyggnad och funktion av värme-, sanitets-, ventilations-, kyl- och värmepumpssystem samt hur de installeras och sköts.
- Flödesriktningar, tryck och temperaturer i olika system.
- Hur apparater och komponenter i system fungerar var för sig och i samverkan.
- Enkla systemritningar, ritningssymboler och beteckningar samt hur de används för att beskriva system.
- Flödesscheman, driftkort och användarmanualer för att utföra driftkontroll på verkliga eller fiktiva system.
- Installationsregler, bygglagstiftning och arbetsmiljöregler för att uppfylla samhällets krav på energihushållning, hälsa och säkerhet.

Valbar kurs inom programfördjupningen Injusteringsteknik, 100 poäng

”Kursen injusteringsteknik omfattar punkterna 1–6 under rubriken Ämnets syfte.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Grundprinciper för pumpteknik, pumpdata och driftsätt för cirkulationspumpar, fläktar och ventiler.
- Terminologi och begrepp samt funktioner hos komponenter inom reglerteknik.
- Enheter och storheter som förekommer inom installations- och fastighetsbranscherna.
- Metoder för att mäta tryck, temperatur, flöde och strömningshastighet i vatten och luft.
- Mätinstrument för ändamålet.
- Funktionstestning för att bedöma riktigheten i system i syfte att säkerställa funktionskrav.
- Utrustning för att reglera temperaturer och flöden.
- Inställning och idrifttagning av reglerkretsar.
- Installationsregler, bygglagstiftning och arbetsmiljöregler för att uppfylla samhällets krav på energihushållning, hälsa och säkerhet.
- Metoder för förbränningsanalys i värmepannor.”

Programgemensam kurs Värmelära, 100 poäng

”Kursen värmelära omfattar punkterna 1–7 under rubriken Ämnets syfte, med särskild betoning på punkterna 2 och 6.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Sambanden mellan värme och andra former av energi. Begrepp inom termodynamiken, till exempel värmeöverföring, temperatur, energiomvandling och tryck.
- Metoder för och tillämpning av energi- och effektberäkningar.
- Dimensionering av rör- och luftkanalsystem, värmare och köldbärarsystemens luftkylare samt flöden och tryckfall i dessa.
- Effektiv energianvändning för byggnader.
- Enkla systemritningar, ritningssymboler och beteckningar samt hur de används för att beskriva system.
- Produktinformation, beräkningshandböcker, schabloner, lathundar, datorprogram och beräkningsmetoder samt hur de används för att utföra beräkningar av system.
- Bygglagstiftning för att uppfylla samhällets krav på energihushållning, hälsa och säkerhet.

Sammanfattning: Styrdokumenten för VVS- och fastighetsprogrammet innehåller tydliga formuleringar om energieffektivitet och vår bedömning är att skrivningen är väl formulerad och medverkar till att uppfylla önskemålen om lärande för energieffektivt byggande. Yrkeslärare inom programmet kan dock behöva uppdatering gällande nya installationstekniska lösningar.

Förslag: 2.23, 2.33, 2.51 Förändringar VVS och fastighetsprogrammet i gymnasieskolan

- **2.23** Framtagande av vidareutbildningsprogram för yrkeslärare (Skolverket och VVS Företagen i samverkan med BYN, EIO och PVYN)
- **2.33** Genomförande av kompetensutvecklingsinsatser för yrkeslärare (VVS Företagen)
- **2.51** Komplettering av befintliga läromedel (Liber, VVS YN)

6.3.2 Övriga utbildningar för yrkesarbetare

Förutom yrkesutbildningarna i gymnasieskolan genomförs även yrkesutbildning för vuxna inom programmet för yrkesvux, inom arbetsmarknadsutbildning och i branschernas egen regi som ”traditionell lärling” i företag. Det som definierar dessa utbildningsinsatser är antingen gymnasieskolans kurser eller branschernas målbeskrivningar. Därför är det av intresse att även studera innehållet i de aktuella yrkesnämndernas måldokument.

6.3.3 Yrkesnämndernas målbeskrivningar

Det är tre olika yrkesnämnder som är verksamma inom de yrkesområden som är av huvudsakligt intresse inom programmet *Build up Skills*; Byggnadsindustrins yrkesnämnd (BYN), Elbranschens centrala yrkesnämnd (ECY) och VVS-branschens yrkesnämnd (VVS-YN). ECY har ingen egen målbeskrivning formulerad utan använder Skolverkets måldokument, jfr tidigare avsnitt.

Här nedan följer målbeskrivningarna för två typiska yrken; träarbetare (BYN) respektive VVS-montör (VVS-YN). Understrykningar är avsedda att tydliggöra utbildningsmoment som är specifikt kopplade till energieffektivt byggande och behovet av att förstå och respektera andra aktörer i processen.

Målbeskrivning Träarbetare		
Huvudområde	Gemensamma grunder alla	
Område	Moment	Beskrivning
Bygghandlingar	Olika typer av bygghandlingar	Känna till bygghandlingars olika status, byggbranschens standardavtal, AMA, myndigheters regelverk, kontrakt och byggbeskrivningar.
	Ritningsläsning grund	Kunna; skalor, olika vyer, olika typer av ritningar, vanliga symboler, måttsättningsprinciper, ritningshuvudet och revideringar.
Byggmaskiner och verktyg	Maskiner och verktyg	Känna till hur man använder och vårdar de vanligaste handhållna verktygen och maskinerna.
Byggmaterial och yttre miljö	Byggmaterial grund	Känna till vanliga byggmaterial avseende; användningsområde, kvalitet, egenskaper, kostnader, hälso- och miljöaspekter.
	Miljöhänsyn	Känna till miljöledningssystem och principer för kretslopp och återvinning
Byggprocessen	Arbetsplatsen	Känna till: Parternas roll på arbetsmarknaden. Avtal och lagar som reglerar anställningen. Yrkesutbildningsavtalet. Arbetsplatsens försäkringar.
	Byggprocessen	<u>Känna till: Helheten och sambandet i byggprocessen. Byggprocessens olika skeden, aktörer och entreprenadformer.</u> <u>Känna till byggarbetsplatsens olika yrken och roller, grunderna för samverkan i arbetslag och med olika yrkesgrupper.</u>
Byggteknik och beräkningar	Byggkonstruktioner	Känna till vanliga anläggning- och byggkonstruktioner och deras egenskaper/verkningsätt.
	Byggnadsfysiska egenskapskrav och lösningar	<u>Känna till de vanligaste byggmaterialens egenskaper och användningsområden avseende värme, fukt, ljud och brand.</u>
	Byggteknik	<u>Känna till var man finner information om utförande av vanliga byggtekniska lösningar såsom AMA-systemet, materialinstruktioner och myndighetskrav.</u>
	Mätningsteknik grund	Känna till de på arbetsplatsen vanligaste förekommande utsättningsmetoderna.
	Yrkesmatematik	Kunna utföra enklare produktionsekonomiska beräkningar såsom materialåtgång mm. Känna till samspel mellan produktionsteknik och ekonomi.

Hälsa och säkerhet	Arbetsmiljö grund	Känna till: Arbetsmiljölagens grund och syfte. Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS). Känna till: Byggbranschens arbetsmiljöavtal. Arbetsmiljoregler för yngre i yrkeslivet. Människans förutsättningar och begränsningar. Arbetsmiljöorganisation. Syftet med arbetsmiljöplan.
	Bära och lyfta	Kunna olika former av materialhantering; manuell och med hjälp av maskiner samt olika arbetsmetoder för att lyfta och bära rätt. Kunna de förekommande kranar och lyftredskaps användningsområde. Signal- och teckengivning. Lyft- och kopplingsteknik.
	Praktiskt förebyggande arbetsmiljöarbete	Känna till de vanligaste förekommande riskerna på byggarbetsplatsen och hur man förebygger dessa. Kunna: Första hjälpen vid olycksfall. Förebyggande brandskydd, elsäkerhet och användning av personlig skyddsutrustning. Arbetsmiljö- och säkerhetsarbete på arbetsplatsen. Känna till ergonomiska hjälpmedels funktion. Kunna tillämpa Arbetsmiljöverkets regler för skydds- och hjälpanordningar; stegar, bockar, bockställningar, tillträdes- och transportleder, skyddsräcken, skyddstak, intäckningar och arbetsställningar.
Huvudområde	Gemensamma grunder hus	
Område	Moment	Beskrivning
Armering	Armering	Känna till armeringens funktion i betongkonstruktioner.
Bygghandlingar	Ritningsläsning husbyggnad	Kunna tolka och tyda ritningar.
	Ritningsläsning husbyggnad	Känna till olika ritningar för husbyggnad med vanligen förekommande symboler och principer för måttsättning.
Byggmaterial och yttre miljö	Material och transportteknik	Kunna volym och viktberäkna byggnadsdelar för säkra lyft.
		Kunna utföra säker infästning i olika byggnadsdelar/-material.
		Kunna tillämpa lämplig lyftteknik för säkra lyft i samband med uttransport av byggnadsdelar.
		Kunna tillämpa transportmetoder för vanligt förekommande byggmaterial.
		Kunna tillämpa för yrket speciella föreskrifter och bestämmelser i samband med material och transportteknik med hänsyn till klimat och risk.
Byggprocessen	Arkitektur	Känna till: Arkitektens arbete och arkitekturens påverkan genom tiderna. Vanliga arkitekturtermer. Form och funktion.
Byggteknik och beräkningar	Yrkesmatematik	Kunna tillämpa och förstå den matematik som används i yrkesutövningen på arbetsplatsen
Hälsa och säkerhet	Heta arbeten	Känna till värmeavgivning i samband med olika produktionsmetoder.
		Pröva på släckmedel och släckningsutrustning.
		Kunna utföra förebyggande arbete och brandsläckning.
		Känna till lagar, föreskrifter och anvisningar, försäkringsvillkor, brandrisker och säkerhetsregler.
	Maskiner och verktyg	Kunna använda ergonomiska hjälpmedel
	Ställningsbyggnad	Kunna montera systemställningar av stål/metall upp till 9 meters höjd, enligt AFS allmän utbildning
Isoleringsarbete	Isolering	Kunna de teoretiska sambanden gällande värme, fukt, ljud och brand.
Huvudområde	Kunskapsområde trä	
Område	Moment	Beskrivning
Byggteknik och beräkningar	Mätningsteknik	Kunna sätta profiler för utsättning av grundläggning
	Fasader	Väggbeklädnad
Inredning	Snickerier och inredning	Pröva på: Montage av fönster, dörrar och inredning. Tillpassning och montering av lister, foder, sockel, taklister och paneler. Montage av beslag och annan utrustning.
Invändigt ytskikt	Montage	Kunna utföra montage av invändig träpanel.
	Snickerier	Kunna utföra: Montage av skåpinredningar. Uppsättning av

		taklist, sockel, foder, smygar och paneler. Montage av beslag.
Isoleringsarbete	Ytskikt på golv	Kunna utföraläggning av massiva trägolv och laminatgolv
	Isolering	<u>Kunna utföra isoleringsarbete med hänsyn till värme, fukt, ljud och brand.</u>
Stomkomplettering	Montage	Kunna utföra montage av icke bärande innervägg med stomme av trä- respektive plåtreglar och beklädnad med skivmaterial av gips, trä eller fibercement. Kunna utföra montage av skivor i tak. Kunna utföra montage av fönster och dörrar.
	Undergolv	Kunna utföraläggning av undergolv av trä och träbaserade skivor
	Väggbeklädnad	Kunna utföra invändiga beklädnader med förekommande material; skivor av trä, gips och fibercement, stående och liggande panel av trä.
Stomme	Bjälklag	Kunna utföra lastspridande åtgärder i bjälklag såsom krysskolvnig och skruvlimning mfl.
	Formbyggnad	Känna till formtryck i betongformar och påfrestningar i samband med gjutning och vibrering av betong. Kunna utföra formsättning med såväl prefabricerade formar som platsbyggd form för väggar, pelare, balkar, lågform och raka trappor samt kunna sätta profiler för utsättning av grundläggning.
	Prefab	Kunna utföra platsbyggda elementkonstruktioner. Kunna utföra montage av element såsom väggar, bjälklag och takstolar.
	Stombyggnad trä	Kunna utföra stombyggnad av träreglar såsom ytterväggar, bjälklag och tak, avvaxlingar och andra förstärkningar. Kunna utföra infästningar, förankringar och skarvförband.
	Stomstabilisering	Kunna utföra stomstabilisering under montage samt permanent.
Yttertak	Montage	Kunna utföra: Montage av yttertak med råspont, skivmaterial och folie. Lläggning av underlagspapp.
	Säkerhetsarbete	Kunna utföra säkerhetsarbete på tak såsom skyddsräcken, tillträdesleder, övertäckningar mm.
	Taktäckning	Kunna utföra montage av bärande underlag för ytskikt av tegel, plåt och andra förekommande tätskikt.
Huvudområde	Kunskapsområde betong	
Område	Moment	Beskrivning
Armering	Armering	Kunna utföra enklare armering för betongkonstruktioner.
Betonggjutning	Betonggjutning	Känna till olika betongkvaliteters egenskaper vid gjutning och hårdnande.
Stomme	Lågform	Känna till formtryck.
		Pröva på: Ritningsläsning, utsättning av mått, tillverka form av lösvirke samt enklare armering.

Förslag: 2.41 Förändringar i målbeskrivningar inom Byggnadsindustrins yrkesnämnd

- **2.41** Yrkesnämndens målbeskrivningar behöver ses över för att föra in tydligare skrivningar om mål som är relaterade till kompetens för att förstå varför det är angeläget att bygga energieffektivt och för att rätt utföra energieffektiva byggnadskonstruktioner i olika material. (BYN)



Foto: Sveriges Byggindustrier

VVS Yrkesnämnd

Målbeskrivning för VVS-montör

VVS-teori och VVS-material

Känna till:

- systemuppbyggnaden hos en VVS-installation i olika typer av anläggningar

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt
- ta mått, tillverka och montera rör och komponenter i olika typer av anläggningar
- med hjälp av fabrikantens anvisningar och annat katalogmaterial söka efter erforderliga delar och komponenter
- välja ut det material som erfordras för installationen
- utföra täthetsprovning och idrifttagning av en anläggning
- utföra enklare felsökning och servicearbeten i anläggningen samt sköta kundkontakter
- arbeta utifrån gällande säkerhetsbestämmelser samt med hänsyn till både egen och andras hälsa och miljö
- läsa och förstå installationshandlingar samt kunna utföra skisser och enklare ritningar som hjälp i installationsarbetet
- utföra underhåll på verktyg och annan egen utrustning

VVS-svets teknik

Känna till:

- olegerade och legerade ståls och metallers egenskaper och användning samt bestämma lämpliga svets- och lödmetoder
- elektriska svetsaggregats funktion och användningsområde
- kompetenskrav och provmetoder enligt gällande normer för svets- och lödförband samt för rör- och konstruktionssvets med elektriska svetsaggregat
- miljö- och hälsorisker vid svets- och lödarbete

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt

Kunna vid gassvetsning och lödning:

- utföra fogberedning och förbehandling av material samt välja tillsatsmaterial, flussmedel samt storlek och typ av svetsmunstycke med hjälp av tabeller och handböcker
- sammanfoga kopparrör med mjuk- och hårdlödningsmetoder i samtliga lägen och genomgå täthetsprov
- utföra svetsning av stålrör med motsvetsmetod samt fränsvetsmetod i samtliga lägen
- kunna använda gasskärutrustning

Kunna vid svetsning med elektriska aggregat:

- fogbereda och välja svetselektroder med hjälp av kataloger och handböcker
- utföra svetsning på konstruktionsstål i kälfog med bågsvetsaggregat i samtliga svetslägen

Arbetsmiljö och säkerhet

Känna till:

- hur sociala kontakter, samarbete, inflytande och personlig utveckling påverkar människors hälsa och arbetsförmåga
- hur fysik och psykisk arbetsmiljö och arbetsorganisation har betydelse för individ, företag och samhälle
- de grundläggande kunskaperna om brand och brandbekämpning

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt
- tillämpa lagar och bestämmelse om arbetsmiljö och säkerhet
- bedöma om asbest finns i befintlig isolering och vidtagna riktiga åtgärder
- vidta åtgärder vid olycksfall och bedöma och förebygga olycksfallsrisker

Arbetsredskap

Känna till:

- erforderliga hanterings-, skötsel- och säkerhetsinstruktioner

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt
- välja rätt storlek av maskin och hjälpmedel utifrån den aktuella arbetsinsatsen

Kyl, drift och underhåll

Känna till:

- kylprocessen och de vanligaste komponenternas funktion
- indirekta system vid kyl- och värmepumpsaggregat och förstå de processtekniska sambanden
- köldmediers miljöpåverkan samt de regelverk som styr hanteringen

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt
- utföra drift- och underhållskontroller på kyl- och värmepumpssystem
- välja personlig skyddsutrustning för att undvika exponering av köldmedier och oljor

Ellära och elkompentens

Känna till:

- gällande lagar

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt
- åtgärder vid elolycksfall
- utföra vissa enklare elarbeten och kunna arbeta på ett ur säkerhet lämpligt sätt inom valt verksamhetsområde
- förstå vad ett felaktigt handlande vid elarbeten kan leda till
- vilka arbeten man inte får utföra utan el-behörighet
- vilka arbeten man får utföra med nödvändig kännedom
- varför en jordfelsbrytare ska användas

Energi

Känna till:

- enklare installation, drift, underhåll och service av energiteknisk utrustning inom VVS- eller energiområdena
- beräkningar för och beskriva energitekniska anläggningar med användning av mekanik och värmelära

Kunna:

- använda skyddsutrustning och följa skyddsföreskrifter samt arbeta på ett ergonomiskt sätt
- uppbyggnad, principer och funktion hos olika systemlösningar inom VVS- eller energiområdena
- vanliga typer av konventionella och alternativa energisystem, deras arbetsprinciper, miljöpåverkan och produktionsförutsättningar

Handlingar och ritningar

Kunna:

- med hjälp av ritningar vara väl orienterad på arbetsplatsen
- förstå symboler och beteckningar
- förstå sambandet mellan sektions- och planritningar
- självständigt utifrån ritning och beskrivning utföra vvs-arbetet
- hämta faktauppgifter ur handböcker, föreskrifter och kataloger
- dokumentera och beskriva det egna arbetet rätt
- utföra kvalitetssäkring och egenkontroll enligt företagets upprättade checklistor

Lagar, avtal och regler

Känna till:

- gällande avtal, lagar och regler som förekommer inom VVS-branschen
- olika kvalitets- och miljösäkringssystem
- grundläggande ekonomiska begrepp, kostnader/intäkter, priser/kalkyler, produktionskostnader etc

Kunna:

- inneha certifikat ”Heta arbeten”
- hämta nödvändig fakta som krävs för arbetets utförande från t.ex. VVS-AMA, BBR och regler i Säker Vatten

Förslag: 2.42 Förändringar av målbeskrivningar inom VVS-branschens yrkesnämnd

- **2.42** Yrkesnämndens målbeskrivningar behöver ses över för att föra in tydligare skrivningar om mål som är relaterade till kompetens för att förstå varför det är angeläget att bygga energieffektivt och för att rätt utföra energieffektiva installationer. (VVS YN)

6.3.4 Aktuella utbildningar inom yrkeshögskolan

Inom yrkeshögskolans verksamhetsområde förekommer det en mängd utbildningar inom utbildningsområdet Samhällsbyggnad och byggt teknik. En betydande andel av dessa utbildningar har arbetsledning som ett av de tilltänkta verksamhetsområdena för de studerande. De kallas till exempel ”Byggnadsingenjör - Produktion”, ”Byggproduktionsledare” eller ”Installationsingenjör”. Andra utbildningar är mer inriktade på en projekterande roll med benämningar som ”Byggnadsingenjör - Uthålligt byggande”, ”VVS-ingenjör”, ”Ventilationsingenjör” m.fl. Det finns också flera utbildningar med direkt inriktning mot energi, exempelvis ”Energianalytiker” eller ”Energi- och miljösamordnare”. Men dessa utbildningar riktar in sig mot andra yrkesroller än byggproduktion – arbetsledning och faller därför utanför denna handlingsplan. Energisamordnare kan ha en stödjande roll till arbetsledningen i ett byggprojekt. Men några ytterligare krav när det gäller energirelaterat innehåll i en utbildning för rollen som energisamordnare torde knappast vara aktuell.

I dagsläget finns det inga definierade krav på vad en utbildning med inriktning mot byggarbetsledning eller arbetsledning av installationsarbeten borde innehålla. Varje utbildningsanordnare samråder lokalt med företrädare för arbetslivet och inspireras av andra utbildningar i utbudet. De installationstekniskt inriktade utbildningarna innehåller av naturliga skäl en större andel utbildningsmoment med anknytning till energieffektivitet. Trender i samhällsutvecklingen har en viss påverkan på innehållet och områden som ”hållbart byggande” förekommer i någon av utbildningarna.

Inom helt andra yrkesområden har Myndigheten för yrkeshögskolan genomfört utredningar för att definiera grundläggande krav på utbildningar. Ett sådant exempel är inom området lokförare där det numera finns ett antal grundläggande kriterier i ett ställningstagande från myndigheten. Dessa ställningstaganden tar bland annat sin utgångspunkt i EU-direktiv om behörighetsprövning av lokförare. Även de energirelaterade inslagen i en arbetsledarinriktad utbildning skulle kunna relateras till politiska beslut på samma sätt.

Utdrag ur: Förordning (2009:130) om yrkeshögskolan:

8 §/Träder i kraft I:2012-12-15/ För utbildningar med inriktning som kräver nationellt likvärdigt innehåll får Myndigheten för yrkeshögskolan meddela föreskrifter om vilka kunskaper, färdigheter och kompetenser som alla studerande ska ha uppnått vid utbildningens slut. Det ska vara fråga om en utbildning som

1. det ställs vissa krav på i lag eller förordning,
2. leder till ett yrke eller en funktion där det ställs vissa krav på utbildningens examen för att legitimation för yrket eller funktionen ska kunna utfärdas eller där det ställs andra krav på utbildningen för behörighet, godkännande eller certifiering för yrket eller funktionen,
3. leder till ett yrke som har en samhällsviktig funktion, eller
4. av säkerhetsskäl måste ha ett nationellt likvärdigt innehåll.

Myndigheten får även meddela föreskrifter om andra utbildningar med inriktning som kräver nationellt likvärdigt innehåll än sådana som anges i första stycket.

Innan myndigheten meddelar föreskrifterna ska den höra företrädare för berörda myndigheter och organisationer.
Förordning (2012:643).

Förslag: 2.60 Minimikrav på kvalifikationer i yrkeshögskolans utbildningar

- **2.60** Vi föreslår att Myndigheten för yrkeshögskolan i samverkan med branschföreträdare överväger möjligheten att definiera minsta gemensamma innehåll när det gäller kvalifikationer för bl.a. energieffektivt byggande i bygg-/installationstekniskt inriktade utbildningar t.ex. för byggarbetsledare. (Myndigheten för yrkeshögskolan, Sveriges Byggindustrier)

Teknikprogrammet och ett nytt fjärde år

En försöksverksamhet med ett nytt fjärde år efter gymnasiets Teknikprogram pågår sedan 2011. Även den utbildningen har arbetsledning inom bygg- och installationsföretag som huvudsakliga yrkesroller efter profilen Samhällsbyggande. Innehållet i det fjärde året är preliminärt och kan komma att ändras.

I den underliggande utbildningen, de tre ordinarie åren på Teknikprogrammet finns grundläggande kurser i *Miljö- och energikunskap* samt *Hållbart samhällsbyggande*.

6.4 Uppföljning och utveckling av handlingsplanen

Då Europas energi- och klimatmål sträcker sig till år 2020 finns det ett behov av uppföljning av handlingsplanens åtgärdsförslag. Sveriges långsiktiga mål att halvera energianvändningen till år 2050 ger även möjlighet att långsiktigt vidareutveckla handlingsplanen.

6.4.1 Etablering av en plattform för genomförande och uppföljning av handlingsplanen

För att säkerställa att de föreslagna aktiviteterna kommer till stånd och att den fortsatta verksamheten genomförs föreslår vi att en nationell plattform bildas. Inom plattformen bör också ansökningar inför Build Up Skills fas 2 koordineras/samordnas. Plattformen som bör bestå av betydande intressenter med koppling till energieffektivt byggande, ska också kunna fungera som forum för eventuella förändringar av den färdriktning som handlingsplanen anger.

Förslag: 3.20 Plattform - aktörer

- **3.20** Vi föreslår att Energimyndigheten tar ansvar för att en plattform "BUSS" skapas i samverkan med bl.a. följande intressenter: Bebo, Belok, Boverket, Byggherrarna, Byggmaterialindustrierna, EIO, Energimyndigheten, Föreningen Sveriges Energikontor, Glasbranschföreningen, Kontrollansvarigas Riksförening, SABO, Sveriges Byggindustrier, Byggnads och VVS Företagen.

6.4.2 Samordning myndigheter

De övergripande energimålen för 2020 är fattade på politisk nivå. Vissa departement och tillhörande myndigheter arbetar redan idag för att dessa mål ska uppnås. Handlingsplanens aktiviteter kräver medverkan och samordning av relevanta statliga myndigheter. Inom byggsektorn planeras och initieras även nya initiativ för att öka kompetensen inom energieffektivt byggande (exempelvis certifiering av installatörer av vissa värmesystem som drivs med förnybara energislag och kompetenshöjande insatser inom näranollenergibyggnation). De åtgärder som föreslås i handlingsplanen behöver samordnas med dessa initiativ av ansvariga myndigheter.

7 Aktivitetsplan för genomförandet

Det krävs en uppföljning och kvalitetssäkring av de föreslagna aktiviteterna och en samordning av involverade intressenter/statliga myndigheters ansvar och agerande. Som nämnts tidigare förutsätter de flesta av de föreslagna insatserna en extern finansiering. Handlingsplanens genomförande förutsätter att finansiering säkerställs. Här sammanfattas de olika förslag som framkommit i projektet.

Aktivitetsnumret hänvisar till förslagen inom huvudavsnitt 6: Allmän strategi för att nå målen gällande utbildningsbehov. Se innehållsförteckningen.

7.1 Sammanfattad aktivitetsplan.

Ett delprojekt har i regel flera involverade aktörer.

Akt.nr.	Delprojekt	Föreslagna aktörer	Åtagande	Tid Start	Tid Klart
1.10	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling i byggprojekt	Energimyndigheten	Verka för framtagande av kriterier för kompetensutveckling av verksamma på byggarbetsplatser avseende energieffektivt byggande i samband med upphandling av byggprojekt.	sep-13	dec-13
		Miljöstyrningsrådet	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling avseende energieffektivt byggande i samband med upphandling av byggprojekt		
		Byggherrarna			
1.11	Information till beställare av byggprojekt	Energimyndigheten	Ansvara för samordning och genomförande av informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.	jan-14	dec-14
		Boverket	Genomföra informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.		
		Miljöstyrningsrådet			
		Föreningen Sveriges Energikontor (FSEK)			
		Passivhuscentrum			
1.12	Införande av krav på informations- och uppföljningsmöten med alla involverade	Byggherrarna	Införa krav på informations- och uppföljningsmöten för samtliga verksamma i ett byggprojekt.	aug-14	dec-19
		Miljöstyrningsrådet			

Akt.nr.	Delprojekt	Föreslagna aktörer	Åtagande	Tid Start	Tid Klart
1.13	Införande av krav på grundläggande vidareutbildning	Byggherrarna	Införa krav på grundläggande vidareutbildning i samband med upphandling av byggprojekt med inslag av energieffektivisering.	aug-14	jul-17
		Miljöstylningsrådet	Införa krav på grundläggande vidareutbildning i samband med upphandling av byggprojekt med inslag av energieffektivisering genom bl.a. Miljöstylningsrådets checklistor.		
1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Passivhuscentrum	Ansvara för och samordna framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial. Materialet ska göras fritt tillgängligt för kopiering, tryckning eller som onlinedokument.	jan-14	jul-14
		Byggmaterialindustrierna	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.		
		EIO			
		SP			
		Sveriges Byggindustrier			
		VVS Företagen			
Boverket	Verka för att det med EU-medel framtagna utbildningsmaterialet görs tillgängligt till självkostnadspris för de utbildningsgivare som önskar använda det.				
Energimyndigheten					
1.21	Rättigheter Bygga-Bo-dialogens material	Boverket	Vid behov medverka till att material från Bygga-Bo-dialogen kan återanvändas i det utbildningsmaterial som tas fram för den grundläggande vidareutbildningen.	nov-13	dec-13
		IVL			
1.22	Register vidareutbildade	Sveriges Byggindustrier	Ansvara för framtagande av ett branschgemensamt register över vidareutbildade genom RBK.	mar-14	jul-14
		Byggherrarna	Medverka till framtagande av ett branschgemensamt register över vidareutbildade genom RBK.		
		Föreningen Sveriges Byggnadsinspektörer			
		Ledarna			
1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	EIO	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.	aug-14	mar-15
1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Passivhuscentrum	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.	aug-14	mar-15
		SP			
		Sveriges Byggindustrier			
		VVS Företagen			
		BFAB/STF Ingenjörutbildning			

<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Åtagande</i>	<i>Tid Start</i>	<i>Tid Klart</i>
1.24	Grundläggande vidareutbildning genomförande	Många intressenter (branschorg, utbildningsgivare, företag)	Genomföra grundläggande vidareutbildning för relevanta yrkesgrupper på byggarbetsplatser i enlighet med beställarkrav.	okt-14	maj-18
1.30	Monteringsanvisningar - framtagande	Byggmaterialindustrierna	Utveckla monteringsanvisningar, för målgrupperna byggnadsarbetare, VVS-montörer och arbetsledare, som görs tillgängliga via Internet. Instruktionerna ska vara kopplade till åtgärder som har påverkan på en byggnads energiprestanda och pedagogiskt upplagda, med kombinationer av text, bild och video. Insatserna kan med fördel göras för en bredare europeisk marknad. Sju st pilotprojekt inom bygg och VVS-området.	aug-13	dec-13
		Svensk Ventilation			
1.30	Monteringsanvisningar - framtagande	Elmaterialeleverantörerna	Utveckla monteringsanvisningar, för målgrupperna elektriker och ledande montörer, som görs tillgängliga via Internet. Instruktionerna ska vara kopplade till åtgärder som har påverkan på en byggnads energiprestanda och pedagogiskt upplagda, med kombinationer av text, bild och video. Insatserna kan med fördel göras för en bredare europeisk marknad. Tre st pilotprojekt inom elområdet.	aug-13	dec-13
1.31	Rambeskrivningar monteringsanvisningar - framtagande	Byggmaterialindustrierna	Framtagande av rambeskrivning för monteringsinstruktioner baserad på erfarenhet från pilotprojekt och som tydliggör vad en sådan beskrivning bör utformas och innehålla.	jan-14	mar-14
		Elmaterialeleverantörerna			
1.32	Portal monteringsanvisningar - framtagande	Svensk Byggtjänst	Framtagande och förvaltning av en nationell portal för monteringsinstruktioner som vänder sig till verksamma på byggarbetsplatser och med särskild inriktning mot energieffektiva byggnadskonstruktioner och installationer.	okt-13	dec-13

<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Åtagande</i>	<i>Tid Start</i>	<i>Tid Klart</i>
2.10	Översyn styrdokument gymnasieskolan	Skolverket	Identifiera behov av ändrade eller kompletterade styrdokument i samråd med de nationella programråden för Bygg- och anläggnings-, El och energi- samt VVS och fastighetsprogrammen.	aug-13	jun-14
2.20	Program för vidareutbildning yrkeslärare Bygg och anläggningsprogrammet - framtagande	Skolverket	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.	jan-14	maj-14
		Passivhuscentrum	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.		
2.21	Program för vidareutbildning yrkeslärare BA-programmet - framtagande	BYN	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.	jan-14	maj-14
		PVYN			
2.22	Program för vidareutbildning yrkeslärare El- och energiprogrammet - framtagande	EIO	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.	jan-14	maj-14
2.23	Program för vidareutbildning yrkeslärare VVS- och fastighetsprogrammet - framtagande	VVS Företagen	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.	jan-14	maj-14

<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Åtagande</i>	<i>Tid Start</i>	<i>Tid Klart</i>
2.31	Vidareutbildning av yrkeslärare Bygg och anläggningsprogrammet	BYN	Genomförande av vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet.	aug-14	dec-15
2.32	Vidareutbildning av yrkeslärare El- och energiprogrammet	EIO	Genomförande av vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet.	aug-14	dec-15
2.33	Vidareutbildning av yrkeslärare VVS- och fastighetsprogrammet	VVS Företagen	Genomförande av vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet.	aug-14	dec-15
2.41	Översyn målbeskrivningar BYN	BYN	Uppdatera yrkesnämndens målbeskrivningar så att de tydligare uttrycker utbildningsmål relaterade till energieffektivt byggande för relevanta yrkesgrupper.	aug-13	dec-13
2.42	Översyn målbeskrivningar VVS YN	VVS-branschens Yrkesnämnd	Uppdatera yrkesnämndens målbeskrivningar så att de tydligare uttrycker utbildningsmål relaterade till energieffektivt byggande för VVS-montörer.	aug-13	dec-13
2.51	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet	Liber	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektivt byggande/energieffektiva installationer ingår.	jan-14	dec-14
	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet i samverkan med Liber	BYN	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektivt byggande ingår.		
	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet i samverkan med Liber	PVYN	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.		
	Översyn/komplettering läromedel för El- och energiprogrammet i samverkan med Liber	EUU	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.		
	Översyn/komplettering läromedel för VVS-och fastighetsprogrammet i samverkan med Liber	VVS-branschens Yrkesnämnd	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.		
2.60	Kvalifikationskrav Yh-utbildningar	Myndigheten för Yrkeshögskolan	I samverkan med branschorganisationer ta fram minsta gemensamma innehåll avseende kvalifikationer för byggarbetsledare inom bl.a. energieffektivt byggande och som kan ligga till grund för bedömning av framtida ansökningar om utbildningar inom Yrkeshögskolan.	maj-13	nov-13

<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Åtagande</i>	<i>Tid Start</i>	<i>Tid Klart</i>
		Sveriges Byggindustrier	I samverkan med myndigheten för yrkeshögskolan ta fram minimikrav på kvalifikationer för byggarbetsledare inom bl.a. energieffektivt byggande och som kan ligga till grund för bedömning av framtida ansökningar om utbildningar inom Yrkeshögskolan.		
3.20	Plattform - etablering	Energimyndigheten	Ansvar för att skapa en plattform "BUSS" i samverkan med intressenter och samordna säkerställandet av föreslagna åtgärder.	apr-13	dec-19
		Föreningen Sveriges Energikontor (FSEK)	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder. Samordna ansökningar till IEE avseende BUSS fas II		
		Bebo	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.		
		Belok			
		Boverket			
		Glasbranschföreningen			
		Kontrollansvarigas Riksförening			
		Sveriges Byggindustrier			
		VVS Företagen			
		EIO			
		Byggherrarna			
		Byggnads			
SABO					
Byggmaterialindustrierna					

7.2 Sammanfattad aktivitetsplan per aktör

Föreslagna aktörer	Akt.nr.	Delprojekt	Åtagande
Bebo	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Belok	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
BFAB/STF Ingenjörsutbildning	1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.
Boverket	1.11	Information till beställare av byggprojekt	Genomföra informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.
	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.
	1.21	Rättigheter Bygga-Bo-dialogens material	Vid behov medverka till att material från Bygga-Bo-dialogen kan återanvändas i det utbildningsmaterial som tas fram för den grundläggande vidareutbildningen.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Byggherrarna	1.10	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling i byggprojekt	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling avseende energieffektivt byggande i samband med upphandling av byggprojekt
	1.12	Införande av krav på informations- och uppföljningsmöten med alla involverade	Införa krav på informations- och uppföljningsmöten för samtliga verksamma i ett byggprojekt.
	1.13	Införande av krav på grundläggande vidareutbildning	Införa krav på grundläggande vidareutbildning i samband med upphandling av byggprojekt med inslag av energieffektivisering.
	1.22	Register vidareutbildade	Medverka till framtagande av ett branschgemensamt register över vidareutbildade genom RBK.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Byggmaterialindustrierna	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.

<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Åtagande</i>
	1.30	Monteringsanvisningar - framtagande	Utveckla monteringsanvisningar, för målgrupperna byggnadsarbetare, VVS-montörer och arbetsledare, som görs tillgängliga via Internet. Instruktionerna ska vara kopplade till åtgärder som har påverkan på en byggnads energiprestanda och pedagogiskt upplagda, med kombinationer av text, bild och video. Insatserna kan med fördel göras för en bredare europeisk marknad. Sju st pilotprojekt inom bygg och VVS-området.
	1.31	Rambeskrivningar monteringsanvisningar - framtagande	Framtagande av rambeskrivning för monteringsinstruktioner baserad på erfarenhet från pilotprojekt och som tydliggör vad en sådan beskrivning bör utformas och innehålla.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Byggnads	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
BYN	2.21	Program för vidareutbildning yrkeslärare BA-programmet - framtagande	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.
	2.31	Vidareutbildning av yrkeslärare Bygg och anläggningsprogrammet	Genomförande av vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet.
	2.41	Översyn målbeskrivningar BYN	Uppdatera yrkesnämndens målbeskrivningar så att de tydligare uttrycker utbildningsmål relaterade till energieffektivt byggande för relevanta yrkesgrupper.
	2.51	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet i samverkan med Liber	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.
EIO	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.
	1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.

<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Åtagande</i>
	2.22	Program för vidareutbildning yrkeslärare El- och energiprogrammet - framtagande	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.
	2.32	Vidareutbildning av yrkeslärare El- och energiprogrammet	Genomförande av vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Elmaterialleverantörerna	1.30	Monteringsanvisningar - framtagande	Utveckla monteringsanvisningar, för målgrupperna elektriker och ledande montörer, som görs tillgängliga via Internet. Instruktionerna ska vara kopplade till åtgärder som har påverkan på en byggnads energiprestanda och pedagogiskt upplagda, med kombinationer av text, bild och video. Insatserna kan med fördel göras för en bredare europeisk marknad. Tre st pilotprojekt inom elområdet.
	1.31	Rambeskrivningar monteringsanvisningar - framtagande	Framtagande av rambeskrivning för monteringsinstruktioner baserad på erfarenhet från pilotprojekt och som tydliggör vad en sådan beskrivning bör utformas och innehålla.
Energimyndigheten	1.10	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling i byggprojekt	Verka för framtagande av kriterier för kompetensutveckling av verksamma på byggarbetsplatser avseende energieffektivt byggande i samband med upphandling av byggprojekt.
	1.11	Information till beställare av byggprojekt	Ansvara för samordning och genomförande av informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.
	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Verka för att det med EU-medel framtagna utbildningsmaterialet görs tillgängligt till självkostnadspris för de utbildningsgivare som önskar använda det.
	3.20	Plattform - etablering	Ansvar för att skapa en plattform "BUSS" i samverkan med intressenter och samordna säkerställandet av föreslagna åtgärder.
EUU	2.51	Översyn/komplettering läromedel för El- och energiprogrammet i samverkan med Liber	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.

<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Åtagande</i>
Föreningen Sveriges Byggnadsinspektörer	1.22	Register vidareutbildade	Medverka till framtagande av ett branschgemensamt register över vidareutbildade genom RBK.
Föreningen Sveriges Energikontor (FSEK)	1.11	Information till beställare av byggprojekt	Genomföra informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder. Samordna ansökningar till IEE avseende BUSS fas II
Glasbranschföreningen	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
IVL	1.21	Rättigheter Bygga-Bo-dialogens material	Vid behov medverka till att material från Bygga-Bo-dialogen kan återanvändas i det utbildningsmaterial som tas fram för den grundläggande vidareutbildningen.
Kontrollansvarigas Riksförening	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Ledarna	1.22	Register vidareutbildade	Medverka till framtagande av ett branschgemensamt register över vidareutbildade genom RBK.
Liber	2.51	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektivt byggande ingår.
Miljöstyvningsrådet	1.10	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling i byggprojekt	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling avseende energieffektivt byggande i samband med upphandling av byggprojekt
	1.11	Information till beställare av byggprojekt	Genomföra informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.
	1.12	Införande av krav på informations- och uppföljningsmöten med alla involverade	Införa krav på informations- och uppföljningsmöten för samtliga verksamma i ett byggprojekt.
	1.13	Införande av krav på grundläggande vidareutbildning	Införa krav på grundläggande vidareutbildning i samband med upphandling av byggprojekt med inslag av energieffektivisering genom bl.a. Miljöstyvningsrådets checklistor.
Myndigheten för Yrkehögskolan	2.60	Kvalifikationskrav Yh-utbildningar	I samverkan med branschorganisationer ta fram minsta gemensamma innehåll avseende kvalifikationer för byggarbetsledare inom bl.a. energieffektivt byggande och som kan ligga till grund för bedömning av framtida ansökningar om utbildningar inom Yrkehögskolan.

<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Åtagande</i>
Många intressenter (branschorg, utbildningsgivare, företag)	1.24	Grundläggande vidareutbildning genomförande	Genomföra grundläggande vidareutbildning för relevanta yrkesgrupper på byggarbetsplatser i enlighet med beställarkrav.
Passivhuscentrum	1.11	Information till beställare av byggprojekt	Genomföra informationsinsatser riktade till beställare om behovet av förbättrad projektkommunikation och beställarkrav på grundläggande vidareutbildning om energieffektivt byggande.
	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Ansvara för och samordna framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial. Materialet ska göras fritt tillgängligt för kopiering, tryckning eller som onlinedokument.
	1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.
	2.20	Program för vidareutbildning yrkeslärare BA-programmet - framtagande	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.
PVYN	2.21	Program för vidareutbildning yrkeslärare BA-programmet - framtagande	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.
	2.51	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet i samverkan med Liber	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.
SABO	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSSE för säkerställande av föreslagna åtgärder.
Skolverket	2.10	Översyn styrdokument gymnasieskolan	Identifiera behov av ändrade eller kompletterade styrdokument i samråd med de nationella programråden för Bygg- och anläggnings-, El och energi- samt VVS och fastighetsprogrammen.
	2.20	Program för vidareutbildning yrkeslärare Bygg och anläggningsprogrammet - framtagande	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet. Omfattar relevanta lärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.

<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Åtagande</i>
SP	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.
	1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.
Svensk Byggtjänst	1.32	Portal monteringsanvisningar - framtagande	Framtagande och förvaltning av en nationell portal för monteringsinstruktioner som vänder sig till verksamma på byggarbetsplatser och med särskild inriktning mot energieffektiva byggnadskonstruktioner och installationer.
Svensk Ventilation	1.30	Monteringsanvisningar - framtagande	Utveckla monteringsanvisningar, för målgruppen ventilationstekniker, som görs tillgängliga via Internet. Instruktionerna ska vara kopplade till åtgärder som har påverkan på en byggnads energiprestanda och pedagogiskt upplagda, med kombinationer av text, bild och video. Insatserna kan med fördel göras för en bredare europeisk marknad. Sju st pilotprojekt inom bygg och VVS-området.
Sveriges Byggindustrier	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.
	1.22	Register vidareutbildade	Ansvara för framtagande av ett branschgemensamt register över vidareutbildade genom RBK.
	1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.
	2.60	Kvalifikationskrav Yh-utbildningar	I samverkan med myndigheten för yrkeshögskolan ta fram minimikrav på kvalifikationer för byggarbetsledare inom bl.a. energieffektivt byggande och som kan ligga till grund för bedömning av framtida ansökningar om utbildningar inom Yrkehögskolan.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
VVS Företagen	1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Medverka vid framtagande av grundläggande vidareutbildning och utbildningsmaterial.
	1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	Genomföra utbildning av lärare/utbildare för den grundläggande vidareutbildningsinsatsen.

<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Åtagande</i>
	2.23	Program för vidareutbildning yrkeslärare VVS- och fastighetsprogrammet - framtagande	Framtagande av program för vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet i samverkan med aktuella organisationer och Skolverket. Omfattar relevanta yrkeslärare från Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet.
	2.33	Vidareutbildning av yrkeslärare VVS- och fastighetsprogrammet	Genomförande av vidareutbildning av yrkeslärare om hållbart byggande och energieffektivitet.
	3.20	Plattform - etablering	Medverka i plattform BUSS för säkerställande av föreslagna åtgärder.
VVS-branschens Yrkesnämnd	2.42	Översyn målbeskrivningar VVS YN	Uppdatera yrkesnämndens målbeskrivningar så att de tydligare uttrycker utbildningsmål relaterade till energieffektivt byggande för VVS-montörer.
	2.51	Översyn/komplettering läromedel för VVS-och fastighetsprogrammet i samverkan med Liber	Komplettering av befintligt läromedel så att energieffektiva installationer ingår.

7.3 Uppskattad budget.

Budgeten är mycket grovt uppskattad, mer att betrakta som indikativ. Några påpekanden har förekommit i samband med remissförfarandet att budgeten är för snålt tilltagen i vissa delar. Budgeten avser dessutom endast de kostnader som bör kunna finansieras inom ramen för Del II av *Build Up Skills*. Det måste givetvis tas fram mer noggranna budgetar för de olika delprojekten och i samverkan mellan de aktuella aktörerna.

Akt.nr.	Delprojekt	Föreslagna aktörer	Budgetkommentar	Egeninsats	Total kostnad Del II
1.10	Framtagande av kriterier för kompetensutveckling i byggprojekt	Energimyndigheten	Kostnader för utveckling av kriterier i enlighet med Miljöstyrningsrådets erfarenhet		200 000
		Miljöstyrningsrådet			
		Byggherrarna			
1.11	Information till beställare av byggprojekt	Energimyndigheten	Möteskostnader i samband med genomförande av informationsinsatser	Deltagares egen arbetstid och resor	600 000
		Boverket			
		Miljöstyrningsrådet			
		Föreningen Sveriges Energikontor (FSEK)			
		Passivhuscentrum			
1.12	Införande av krav på informations- och uppföljningsmöten med alla involverade	Byggherrarna			
		Miljöstyrningsrådet			
1.13	Införande av krav på grundläggande vidareutbildning	Byggherrarna			
		Miljöstyrningsrådet			
1.20	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - framtagande av utbildning	Passivhuscentrum	Kostnader för möten och projektledning i samband med utarbetande av utbildningsplan. Kostnader för framtagande av läromedel.	Arbetstid och reskostnader i samband med projektmöten	1 000 000
		Byggmaterialindustrierna			
		EIO			
		SP			
		Sveriges Byggindustrier			
		VVS Företagen			
		Boverket			
		Energimyndigheten			
1.21	Rättigheter Bygga-Bo-dialogens material	Boverket	Rättigheter till delar av Bygga-Bo-dialogens material		100 000
		IVL			
1.22	Register vidareutbildade	Sveriges Byggindustrier	Konsultjänster för framtagande av register	Arbetstid för medverkande intressenter. Kostnader för löpande registrering av kursdeltagare tas ut från utbildningsgivare.	200 000
		Byggherrarna			
		Föreningen Sveriges Byggnadsinspektörer			
		Ledarna			
1.23	Grundläggande vidareutbildning energieffektivt byggande - utbildning lärare	EIO	Kostnaderna avser lokaler, läromedel, lärare	Deltagares egen arbetstid och resor	5 000 000
		Passivhuscentrum			
		SP			
		Sveriges Byggindustrier			
		VVS Företagen			
		BFAB/STF Ingenjörsutbildning			

Akt.nr.	Delprojekt	Föreslagna aktörer	Budgetkommentar	Egeninsats	Total kostnad Del II
1.24	Grundläggande vidareutbildning genomförande	Många intressenter (branschorg, utbildningsgivare, företag)		Genomförande av kurser inkl lärarresurs. Deltagares egen arbetstid och resor	Finansieras ej av BUS del II
1.30	Monteringsanvisningar - framtagande	Byggmaterialindustrierna	Kostnaden avser utarbetande av monteringsinstruktioner (text, bild och video) för 7 st pilotprojekt. Samordnas med Svensk Ventilation och Elmaterialleverantörerna.	Fortsatt verksamhet med framtagande av instruktioner. Kostnaden bör inrymmas inom företagets normala informationsverksamhet.	1 400 000
		Svensk Ventilation			
		Elmaterialleverantörerna	Kostnaden avser utarbetande av monteringsinstruktioner (text, bild och video) för 3 st pilotprojekt med elteknisk inriktning. Samordnas med Byggmaterialindustrierna och Svensk Ventilation.		600 000
1.31	Rambeskrivningar monteringsanvisningar - framtagande	Byggmaterialindustrierna		Baserat på erfarenheterna av pilotprojekten bör en beskrivning tas fram som tydliggör vad en monteringsinstruktion bör innehålla.	
		Elmaterialleverantörerna			
1.32	Portal monteringsanvisningar - framtagande	Svensk Byggtjänst	Kostnaden avser konsulttjänster avseende framtagande av en portal kopplad till befintlig information inom Svensk Byggtjänsts webbplats.	Löpande kostnader bör kunna inrymmas inom ramarna för Svensk Byggtjänsts ordinarie verksamhet med materialinformation.	200 000
2.10	Översyn styrdokument gymnasieskolan	Skolverket		Översynen av styrdokument en görs i samverkan med branschen och i anslutning till ordinarie programrådsverksamhet.	

<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Budgetkommentar</i>	<i>Egeninsats</i>	<i>Total kostnad Del II</i>
2.20	Program för vidareutbildning yrkeslärare Bygg och anläggningsprogrammet - framtagande	Skolverket	Kostnaden avser Skolverkets medverkan vid framtagande av en utbildning för yrkeslärare inom de tre bygginriktade yrkesprogrammen.		200 000
		Passivhuscentrum	Kostnaden avser medverkan från Passivhuscentrum vid framtagande av en utbildning för yrkeslärare inom de tre bygginriktade yrkesprogrammen.		
2.21	Program för vidareutbildning yrkeslärare BA-programmet - framtagande	BYN	Kostnaden avser yrkesnämndens medverkan vid framtagande av en utbildning för yrkeslärare specifikt för BA-programmet.		500 000
		PVYN			
2.22	Program för vidareutbildning yrkeslärare EI- och energiprogrammet - framtagande	EIO	Kostnaden avser organisationens medverkan vid framtagande av en utbildning för yrkeslärare specifikt för EI-och energiprogrammet.		500 000
2.23	Program för vidareutbildning yrkeslärare VVS- och fastighetsprogrammet - framtagande	VVS Företagen	Kostnaden avser organisationens medverkan vid framtagande av en utbildning för yrkeslärare specifikt för VVS- och Fastighetsprogrammet.	0	500 000
2.31	Vidareutbildning av yrkeslärare Bygg och anläggningsprogrammet	BYN	Kostnaden avses täcka kurskostnader för ca två dagars platsbunden utbildning. Lokaler, lärare, kost och logi.	Lärares löner, resor och ev. kostnader för vikarier.	6 400 000
2.32	Vidareutbildning av yrkeslärare EI- och energiprogrammet	EIO	Kostnaden avses täcka kurskostnader för ca två dagars platsbunden utbildning. Lokaler, lärare, kost och logi.	Lärares löner, resor och ev. kostnader för vikarier.	4 800 000
2.33	Vidareutbildning av yrkeslärare VVS- och fastighetsprogrammet	VVS Företagen	Kostnaden avses täcka kurskostnader för ca två dagars platsbunden utbildning. Lokaler, lärare, kost och logi.	Lärares löner, resor och ev. kostnader för vikarier.	960 000

Akt.nr.	Delprojekt	Föreslagna aktörer	Budgetkommentar	Egeninsats	Total kostnad Del II
2.41	Översyn målbeskrivningar BYN	BYN		Kostnaden bör kunna rymmas inom normalt arbete med översyn av branschens målbeskrivningar för relevanta yrken.	
2.42	Översyn målbeskrivningar VVS YN	VVS-branschens Yrkesnämnd		Kostnaden bör kunna rymmas inom normalt arbete med översyn av branschens målbeskrivningar för relevanta yrken.	
2.51	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS- och fastighetsprogrammet	Liber	Kostnaden avses täcka merkostnader för omarbetning av befintliga läromedel så att innehållet även beskriver aspekter av energieffektivitet.		300 000
	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet i samverkan med Liber	BYN			
	Översyn/komplettering läromedel för Bygg och anläggningsprogrammet i samverkan med Liber	PVYN			
	Översyn/komplettering läromedel för El- och energiprogrammet i samverkan med Liber	EUU			
	Översyn/komplettering läromedel för VVS-och fastighetsprogrammet i samverkan med Liber	VVS-branschens Yrkesnämnd			
2.60	Kvalifikationskrav Yh-utbildningar	Myndigheten för Yrkehögskolan			
		Sveriges Byggindustrier			
3.20	Plattform - etablering	Energimyndigheten	Kostnaden avses täcka merkostnader för konferenser och möten under åren fram till 2020.		500 000
		Föreningen Sveriges Energikontor (FSEK)	Kostnaden avses täcka merkostnader för arbete med samordning av projektansökningar.		500 000
		Bebo		Deltagares	

<i>Akt.nr.</i>	<i>Delprojekt</i>	<i>Föreslagna aktörer</i>	<i>Budgetkommentar</i>	<i>Egeninsats</i>	<i>Total kostnad Del II</i>
		Belok		egen arbetstid och resor	
		Boverket			
		Glasbranschföreningen			
		Kontrollansvarigas Riksförening			
		Sveriges Byggindustrier			
		VVS Företagen			
		EIO			
		Byggherrarna			
		Byggnads			
		SABO			
		Byggmaterialindustrierna			

Totalt: **24 460 000**

8 Referenser

- Blomsterberg, Å. (2012a) *Nulägesanalys av svensk byggnadsindustri och –utbildning mot energieffektiva byggnader*. BUSS WP 2, D2
- Blomsterberg, Å. (2012b) *Utmärkande drag för lågenergibygnader och lågenergirenoveringar*. BUSS WP 3, D3.1a
- Byggnadsindustrins yrkesnämnd, (2012). *Målbeskrivning för yrket träarbetare*. www.bygg.org.
- Dehlin, S (2012) *Behov av kompetensutveckling vid produktion av lågenergibygnader och lågenergirenoveringar av befintliga byggnader*. BUSS WP 3, D3.2
- Dehlin, S & Engvall, K (2012) *Vilka problem och hinder ser yrkesarbetare som uppför "Lågenergihus"? BUSS WP 3, D3.1b*
- Dokka, T.H., & Hemstad, K. (2006). *Energieffektive boliger for framtiden – en håndbok for planlegging av passivhus og lavenergiboliger*. IEA SHC Task 28/ECBCS Annex 38 Sustainable Solar Housing, SINTEF Building and Infrastructure.
- EU-kommissionens webbplats (2012). *EU:s 2020-mål*. http://ec.europa.eu/news/energy/110309_1_sv.htm
- Myndigheten för yrkeshögskolan (2012). *Utredning om lokförarutbildning inom yrkeshögskolan*. www.yhmyndigheten.se
- Passivhuscentrum (2012). www.passivhuscentrum.se
- Skolverkets webbplats (2012). *Examensmål och ämnesplaner för Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet samt VVS och Fastighetsprogrammet*. www.skolverket.se.
- Skolverkets webbplats (2012) *Personal i gymnasieskolan läsåret 2011/12 samt Skolor och elever i gymnasieskolan läsåret 2011/12* <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys>
- Sveriges Regering (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>
- Säker vatten (2012). www.sakervatten.se
- VVS-branschens yrkesnämnd (2012). *Målbeskrivning för VVS-montör*. www.vvsyn.se.

Bilaga 1 BUSS-projektets medverkande intressenter

Styrgrupp

Byggherrarna
Byggmaterialindustrierna, BMI
Centerpartiet
EIO, Elektriska Installatörs Organisationen
NCC
Näringsdepartementet
Passivhuscentrum
Utbildningsdepartementet
VVS Företagen

Mats Björs
Monica Björk
Leif Walterum
Jan Siezing
Johan Gillberg
Fredrik von Malmborg
Carlos Andersson
Fritjof Karlsson
Roine Kristianson

Projektgrupp – konsortium

Energimyndigheten
NCC
SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Svenska Byggnadsarbetareförbundet, Byggnads
Sveriges Byggindustrier
WSP
VVS Företagen

Roger Eriksson
Stefan Dehlin
Anna-Lena Lane
Rolf Levin
Lars Tullstedt, Åsa Douhan
Åke Blomsterberg, Robert af Wetterstedt
Magnus Everitt

Referensgrupp

Bebo (WSP)
BELOK (CIT Energy management)
BFAB
BFAB
Boverket
Boverket
Byggherrarna
Byggnadsindustrins Yrkesnämnd, BYN
EIO, Elektriska Installatörs Organisationen
Fastighetsägarna
IQ samhällsbyggnad
Jobblotsen Sverige AB
Kommunal, Sveriges Skorstensfejmästares riksförbund
KYH
KYH
Kyl- och värmepumpföretagen
Ledarna
Näringsdepartementet
Passivhuscentrum
Passivhuscentrum
SABO
SBUF
SEK, Svensk elstandard

Göran Werner
Per-Erik Nilsson
Anna Granholm Thorén
Johan Onno
Hans-Olof Karlsson-Hjorth
Anders Sjelvgren
Per Lilliehorn
Nils-Gunnar Bergander
Ulf Pettersson
Yogesh Kumar
Anna Sander
Wadih Elachkar
Jonny Jakobsson
Elisabeth Emdin
Sanna Könönen-Wahlstedt
Henrik Brengesjö
Per Hedelin
Per Högström
Carlos Andersson
Hans Eek
Therese Rydstedt
Ruben Aronsson
Thomas Korssell

Skolverket
Skolverket
SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Svenska Teknik&Designföretagen
Sweden Green Building Council
Swedisol
Swedisol / Paroc
Svensk Ventilation
Svenska Byggnadsarbetareförbundet, Byggnads
Sveriges kommuner och landsting, SKL
Trä och möbelföretagen, TMF
Unionen
VVS-branschens yrkesnämnd

Lotta Naglitsch
Paula Starbäck
Carl-Magnus Capener
Lena Wästfelt
Bengt Wånggren
Conny Pettersson
Anders Olsson
Britta Permats
Christer Carlsson
Jonas Hagetoft
Anders Rosenkilde
Krister Strålberg
Nils Otterstål

Bilaga 2 Workshopar yrkesarbetare och arbetsledare

WORKSHOPAR genomförda i projekt BUSS angående framtidens energieffektiva byggande.

Plats: Näringslivets Hus/Sveriges Byggindustrier, Stockholm samt Sveriges Byggindustriers Hus i Göteborg.

Datum: 18, 19 samt 20 september 2012.

Deltagare: sammanlagt 28 antal deltagare.

Reprecenterade län: Stockholm, Uppsala, Örebro, Dalarna och Västra Götaland.

Yrkesarbetare inom bygg, VVS, kyla och el, ledande montörer inom VVS, kyla och el samt arbetsledare/projektledare inom bygg, VVS, kyla och el.

18 + 20 sept: workshop i Stockholm och Göteborg med personer som har erfarenhet av nära-noll-energi och/eller lågenergihus-tänkande.

19 sept: En workshop i Stockholm med personer utan erfarenhet om energieffektivt byggande som kontrollgrupp.

Anmälan mottogs via länk till formulär i inbjudan, via mail samt telefon.

Utdrag från inbjudan till den 18e och 20e sept:

”Vi söker dig som vill vara med och ge din åsikt om framtidens byggande och renoveringar med nära-noll-energi eller lågenergihus-tänkande. Om du har erfarenhet av att delta i ett sådant projekt skulle vi gärna vilja att du kom och berättade för oss om dina erfarenheter, bra och dåliga.

Nu har du chansen att påverka framtidens planering av utbildning angående energisnålt byggande! Vilken ny kunskap behöver man ha? Vad är viktigt att veta?”

Bekräftelse mailades ut till de anmälda ca 10 dagar innan workshopsdagen.

Workshopledare: Åsa Douhan, Sveriges Byggindustrier.

Kort presentation av projektet BUSS, Lars Tullstedt, Sveriges Byggindustrier.

Metodförklaring:

InnotiimiOPERA är en metod som

- är ett effektivt och systematiskt mötes- och processverktyg.
- skapar delaktighet, tydliga mål och starka åtaganden i en snabb och kreativ process.
- är särskilt effektiv för att samla individer kring en viktig fråga.
- får alla att bidra till helheten, samtidigt som man får fram gruppens gemensamma tycke i en fråga.
- kombinerar kreativitet, struktur och delaktighet med vedertagna principer som finns för inläring genom aktiviteter.
- är en mycket demokratisk process, alla personer har en röst, oavsett position och titel.

Deltagarna viktade de svar som kom fram i övningarna. Gemensamt arbetades sedan rubrikerna fram. Siffran i rutan anger prioriteringens styrka i antal valda alternativ/kryss. Även de alternativ som inte blev prioriterade redovisas under tabellen, här är även de som kan vara liknande andra svar. Resultatet redovisas nedan per fråga, inte per ort, följt av en sammanfattning och en slutsats.

Opera-process med frågorna:

1. HUR genomför vi bäst kompetensutveckling inom lågenergi?
2. HUR motiverar vi yrkesarbetare/arbetsledare att kompetensutveckla sig i lågenergi?

WORKSHOP FRÅGA 1 HUR genomför vi bäst kompetensutveckling inom lågenergi?

Information/dokumentation i utförande/produktion (13)	Utbildning (10)	Engagemang/motivation (5)	120918 Sthlm Erfarna
Arbetsberedning + Uppföljning (4)	Utbildning på alla nivåer inom branschen (2)	Medvetenhet från information väcker intresse! (1)	
Enklare o standardiserade Monteringsanvisningar (3)	Erfarenhetsåterföring (2)	Beskriv bättre typ LCC, 20-20, 50-50 (1)	LCC = livscykelkostnad
Utförande/montageanvisningar Skall vara lätt åtkomliga på arbetsplatsen! (3)	Dels teoretisk del samt praktisk utbildning för alla även UE (2)	Projektgenomgång för samtliga (1)	
Mer tydlig och enkel information på arbetsplatserna (2)	Erfarenhetsåterföring (ej uppfinna hjulet på nytt) (1)	Ett gemensamt namn (1)	
Rita in lösningar på ritning (detaljer) (1)	Certifiering leder till bättre kvalitet (1)	Arbetsberedning inkl BAS-P (1)	BAS-P=byggarbetsmiljösamordnare-projektering
	Någon form av kurs som leder till certifiering (1)		
	Utbilda samtliga yrkesgrupper individuellt (1)		

Oprioriterade förslag: Arbetsberedning vid start av montage av byggdelar o komponenter "Varför plastning", val av rätt arbetsredskap o etableringar, utbildning på tejpnig o montage plastfolie, belysa vikten av korrekt utförande, bra arbetsbevakningar, tävlingar, skola-utbildning, ta vara på goda exempel, föreläsning av "specialist", bygg rätt från början, förståelse.

Erfarenhetsåterföring (6)	Utbildning (4)	Information (4)	120920 Göteborg Erfarna
Mer kontakt mellan konstruktör, installatör och montör (3)	Praktik/teori (2)	WEBB (hemsida) (3)	
Erfarenhetsåterföring <ul style="list-style-type: none"> - Utförande - Klimat - Energiförbrukning - Funktion För samtliga inblandade ger engagemang-delaktighet (2)	Utbilda om vikten att montera enligt anvisning (1)	Se vad det finns för olika lösningar (1)	
Ordna träffar mellan olika projektteam för utväxling av goda/dåliga erfarenheter (1)	Praktiska prova på (1)		

Oprioriterade förslag: Utbildning! (ev. flera steg), komplett utbildning för alla yrkeskategorier inom alla områden teoretiskt, komplett utb. För alla y.k. inom alla omr. Praktiskt, utbildning inom ritningsläsning o instruktionsanvisningar, utbildning i: vad är en bra egenkontroll och hur den genomförs, kunskap från hela världen.

WORKSHOP FRÅGA 1 forts. HUR genomför vi bäst kompetensutveckling inom lågenergi?

Kompetens- utveckling (5)	Projektering "före" (3)	Projektering "under" (3)	Projektering "efter" (3)	120919 Sthlm Icke erfarna/ kontrollgrupp
Varför lågenergi (Vad förbättras) (2)	Beställarna vilja måste vara rätt, annars fungerar det ej (1)	Bättre samverkan mellan yrkesgrupper (2)	Projektuppföljning (2)	
Jobba på "förståelse hos den enskilda medarbetaren (1)	Kort film – övergripande (1)	Bättre samarbete o förståelse mellan olika yrkesgrupper (1)	Återkoppling för konsulter och konstruktörer (1)	
Utbildning i materialhantering (ansvar beställaren) och utförande (1)	Huvudkompetensen måste finnas vid projektering (1)			

Oprioriterade förslag: Feedback på utfört arbete, tillsammans, Bort med: så har vi alltid gjort-tänket.

WORKSHOP FRÅGA 2 HUR motiverar vi yrkesarbetare/arbetsledare att kompetensutveckla sig i lågenergi?

Engagemang (11)	Krav (9)	Utveckling (7)	Kompensation/ belöning (3)	120918 Sthlm Erfarna
Skapa förståelse Varför (4)	Rätt förutsättningar i projekt (4)	Samma utbildning för alla (3)	Bonus/premie (2)	
Visa resultat Prestanda (3)	Tid (2)	Länk i utvecklingen (1)	Tävling "Energi uppföljning" (1)	
Förklara varför (1)	Myndighetskrav (2)	Uppföljning (1)		
Roliga kurser o kick- off (1)	Betalt – tid för merjobbet (1)	Branschlika kursbevis, se Heta Arbeten, GVK osv. (1)		
Specialisering inom vissa områden = Jobb (1)		Behålla yrkesstoltheten genom utveckling (1)		
Framtida krav (1)				

Oprioriterade förslag: Intern utb., bidrag, kampanj o opinion, certifieringskrav "flera nivåer", egenkontroller, lön "bonus", kurs-lotteri, bonus/morot, kunskapsutveckling = engagemang, resultatbaserad bonus, löpande aktuell information.

Utbildning (6)	Information (4)	Utveckling materiallära (2)		120920 Göteborg Erfarna
Utbildning information ökar förståelse o intresse (2)	Miljömässiga fördelar (3)	Utvecklande med ny teknik (nya byggmetoder) (2)		
Ett kompetensbevis/ Certifikat ger högre lön (1)	Feedback att man sätter ett utförande intyg (vem som gjort vad i ett bygge) (1)			
Certifiering (1)				
Betald utbildning (1)				
Certifikat för passivhus (ex, VVS, el, vent, snick mm) (1)				

Oprioriterade förslag: Lön/del i vinst, bättre kunskap ger bättre kvalitet, egenvinning (lågenergi) privat, information om att det verkligen besparar/minskar vår miljöpåverkan.

WORKSHOP FRÅGA 2 forts. HUR motiverar vi yrkesarbetare/arbetsledare att kompetens-utveckla sig i lågenergi?

	Samhällsnivå (8)	Arbetsgivarnivå (4)	Individnivå (2)	120919 Sthlm Icke erfarna/ kontrollgrupp
OPINIONS- BILDNING	Entusiasmera genom media (3)	Miljö, världen (1)	Förståelse (1)	
MOTIV	Statushöjande, trendigt (2)	Möjligheter - Tjäna pengar - Förändra världen - Klättra i karriären (2)	Morötter - Arbetsuppgifter - Lön - Ansvar - Position (1)	
UTBILDNING	Alternativa utbildningsmetoder (2)	Det finns ett kompetensbehov (kunskap efterfrågas) (1)		
KRAV	Krav/certifiering Lägsta nivå (1)			

Oprioriterade förslag: Behov – varför ska vi göra det här?, Utmaning = bli bättre än andra – sälja mer – spetskompetens, möjligheter till vidareutbildning för intresserade, lönsamt att bo i hus som drar mindre energi.

Bilaga 3 Workshop intressenter

120828 WORKSHOP inom EU-projekt BUSS angående framtidens energieffektiva byggande.

Plats: WSP Globen.

Datum: 28 augusti 2012 i samband med ett 2-dagars projektmöte arrangerat av Energimyndigheten.

Deltagare: 12 deltagare ur BUSS referensgrupp samt inbjudna intressenter från byggbranschen.

Workshopledare: Åsa Douhan, Sveriges Byggindustrier.

Kort presentation av projektet BUSS, Lars Tullstedt, Sveriges Byggindustrier.

Opera-process med frågorna:

3. HUR motiverar vi företagen att satsa på kompetensutveckling inom lågenergi?
4. HUR motiverar vi yrkesarbetare att kompetensutveckla sig i lågenergi?

Metodförklaring:

InnotiimiOPERA är en metod som

- är ett effektivt och systematiskt mötes- och processverktyg.
- skapar delaktighet, tydliga mål och starka åtaganden i en snabb och kreativ process.
- är särskilt effektiv för att samla individer kring en viktig fråga.
- får alla att bidra till helheten, samtidigt som man får fram gruppens gemensamma tycke i en fråga.
- kombinerar kreativitet, struktur och delaktighet med vedertagna principer som finns för inläring genom aktiviteter.
- är en mycket demokratisk process, alla personer har en röst, oavsett position och titel.

Deltagarna viktade de svar som kom fram i övningarna. Gemensamt arbetades sedan rubrikerna fram. Siffran i rutan anger prioriteringens styrka i antal valda alternativ/kryss. Även de alternativ som inte blev prioriterade redovisas under tabellen, här är även de som kan vara liknande andra svar.

HUR motiverar vi företagen att satsa på kompetensutveckling inom lågenergi?

AFFÄRSSTRATEGI (9)	BESTÄLLARKRAV (7)	GEMENSAMT BRANSCHSYSTEM (2)		
Grön profilering av företaget (2)	Inför beställarkrav (3)	Utbildningstrappa med steg i resp. bransch/yrke (1)		
Vara med och leda utvecklingen (2)	Ökade beställarkrav <ul style="list-style-type: none"> - energideklaration - förbrukningsvärden - synliggöra besparingar - täthetsprov (2) 	Utbildad personal fördel i marknadsföring (certifiering) (1)		
Affärsmöjligheter (2)	Efterfrågan på lågenergihus (det finns) (1)			
Attraherar nya medarbetare (2)	Kundfördelar – slutresultat och minskad miljöpåverkan (1)			
Lönsamt på lång sikt (2)				

Oprioriterade förslag: Obligatoriskt ingå i grundutbildningen i tidigt skede (ma, fy, ke), tänka på affärsaspekten av kompetensutveckling, öka efterfrågan på lågenergihus vilket kräver kompetentare arbetare, öka energikraven vid upphandling av byggnader, jobba med kvalitet och nyteknik och miljöengagemang ger en positiv spiral för företag och medarbetare, krav på certifiering med kompetenskrav, besparingsmöjligheter (minskat spill, tid, omarbete), bana iväg för framtida byggande och nya krav, engagera medarbetare (t ex ökad lön för minskat spill), utb företagsledare, inför kvalifikationskrav (kompetens) i upphandlingar, tekniken är mogen, ställa krav.

120828 WORKSHOP FRÅGA 2

HUR motiverar vi yrkesarbetare att satsa på kompetensutveckling inom lågenergi?

PERSONLIG UTVECKLING (7)	LÖNESÄTTNING (5)	YTTRE KRAV (3)	SAMHÄLLS- ENGAGEMANG (2)	BÄTTRE ARBETSMILJÖ (1)
Personlig utveckling, ger roligare arbetsuppgifter (3)	Lönepåverkan (3)	Yttre krav, bransch, lag el dyl. (2)	Samhällsengagemang, bygga för framtiden (1)	Lågenergi kräver mer ordning och reda på arbetsplatsen (1)
Personlig utveckling karriär (1)	Påverkan på lön (1)	Krav på kompetens (1)	Man gör skillnad för framtiden, barn o barnbarn Miljötänk! (1)	
Motivation personlig utveckling (1)	Lönesättning utifrån kompetens (1)			
Status, attraktivare på arb.marknaden(1)				

Oprioriterade förslag: Förväntan i företaget på medarbetares kompetensutveckling, branschcertifiering personnivå, möjlighet till löneutveckling, tryggare anställning – kunskap, självförtroende, högre status/position, ersättning, engagemang – roligare jobb och arbetsuppgifter, mer attraktiv på arbetsmarknaden (lön), delaktighet i grönt byggande, duktigare på ditt jobb.

Letter of Commitment

BUILD UP SKILLS SWEDEN (BUSS)

Bakgrund

Build Up Skills är en del av programmet Intelligent Energy Europe (IEE) - ett EU-program som stöder energieffektivitet och förnybar energi.

Build Up Skills är en direkt följd av EUs energi- och klimatmål om 20 procent energieffektivisering i bebyggelsen fram till år 2020, som genomförs i alla 27 EU-länder samt Norge, Schweiz och Makedonien. Behovet av utbildning och vidareutbildning i hela byggbranschen är därför stort i hela Europa där byggbranschen behöver ställa om till ett mer energieffektivt byggande. Omställningen behövs för att nå EU:s energi- och klimatmål. Huvudsaklig målgrupp är hantverkare och installatörer på byggarbetsplatser.

Build Up Skills är uppdelat i två delar.

- **Del 1** Omfattar nationell kartläggning och framtagning av en handlingsplan.
- **Del 2** Omfattar utveckling av nya eller befintliga kurser och utbildningsprogram. Utgångspunkt är den i Del 1 framtagna svenska handlingsplanen.

Projektstart av Del 1 var i november 2011 och kommer pågå fram till april 2013. Utlysning för Del 2 sker i början av 2013 med sista ansökningsdag den 30 april 2013 samt en andra utlysning hösten 2013.

Build Up Skills Sweden (BUSS) är den svenska delen av projektet, se www.buildupskills.se.

Syfte

Build Up Skills Sweden (BUSS) syftar till att ta fram en handlingsplan och plattform för vidareutbildning och förstärkning av kompetensen hos de verksamma på byggsplatser.

Säkerställande av ansökan

Energimyndigheten erbjuder ekonomiskt stöd för framtagande av en gemensam EU-ansökan för Del 2 hösten 2013 enligt den framtagna Handlingsplanen. Samordning av arbetsgrupp och koordinator för EU-ansökan sker i samarbete med projektgruppen, Build Up Skills Sweden (BUSS).

Letter of Commitment

Genom undertecknande av detta Letter of Commitment förklarar sig undertecknad acceptera **bilaga Handlingsplan: Kompetensutveckling för energieffektivt byggande daterad 2013-02-11** under förutsättning att inlämnad EU-ansökan för Del 2 hösten 2013 blir beviljad.

Ort, datum

Underskrift

Namnförtydligande

Organisation/Företag