

ByggaE – Metod för kvalitetssäkring av Energieffektiva byggnader



ByggaE är en metod för att arbeta med energifrågorna genom hela byggprocessen. Det innebär kvalitetssäkrad kravformulering (programskede), projektering och produktion. Metoden bygger på att kvaliteten, i respektive process, säkerställs genom att arbetet löpande

dokumenteras, kommuniceras, kontrolleras och verifieras med hjälp av kvalitetsstyrande rutiner och checklistor som utvecklats i metoden. Metoden är uppbyggd kring en mappstruktur kallad Energidokumentation där samtliga hjälpmedel (rutindokument, checklistor med mera) finns samlade. Mappstrukturen utgör den arbetsyta där information samlas, dokumenteras och kommuniceras. ByggaE kan tillämpas i den omfattning som önskas, det är fullt möjligt att bara tillämpa vissa delar av metoden.

Bakgrund

Vi står inför en tuff utmaning som kräver krafttag på alla möjliga områden om vi ska lyckas med att nå EU:s klimat- och energipolitiska miljömål om minskad klimatpåverkan, ökad andel förnybar energi samt effektivare energianvändning till år 2020 respektive år 2050. Arbetet med att åstadkomma energieffektivare byggnader är en mycket viktig del i detta arbete. Det finns redan idag kunskap om hur man bygger energieffektiva byggnader. Till exempel kan energianvändningen i bostäder reduceras kraftigt, ja till och med halveras med befintlig känd teknik som tillämpas i så kallade passivhus. Självklart är det viktigt att jobba vidare med fortsatt utveckling av teknik för energieffektiva byggnader genom förbättring av byggnadsmaterial, byggnadskomponenter, byggnadskonstruktioner och byggteknik med mera. Men det gäller också att sprida kunskap och teknik som redan finns idag så att den inte bara tillämpas i entusiastiska pilotprojekt utan även i de "vanliga" byggprojekten.

För att lyckas i detta arbete krävs kvalitetssäkring och kompetensutveckling i hela byggbranschen. Motiven till detta är många men ett skäl är att det alltid innebär risker när ny kunskap börjar tillämpas. Särskilt när det sker i snabb takt och stor skala. Genom att arbeta aktivt med kvalitetssäkring i hela byggprocessen, från kravformulering till färdigt hus, så minskar risken för fel och brister.

Syfte

Projektets syfte har varit att utveckla en metod för kvalitetssäkring av uppförandet av energieffektiva byggnader. Metoden ska säker-

ställa att byggnaden uppfyller de funktionskrav som definierats. Med väl formulerade funktionskrav och en kvalitetssäkrad byggprocess så ges mycket goda förutsättningar för att byggnaden blir energieffektiv samt får god innemiljö och beständiga konstruktionslösningar.

Genomförande

Med stöd från SBUF, LÅGAN, VGR och SP-ZEB har SP utvecklat ByggaE-metoden. Projektet har genomförts enligt följande:

- Kritiska moment i byggprocessen identifierades (både byggnadstekniska och processtekniska).
- Kvalitetsstyrande rutiner och kontrollpunkter utformades, till exempel för kommunikation mellan projektör och entreprenör.
- Mappstrukturen utvecklades.
- Checklistor och kontrollpunkter togs fram.

Identifiering av kritiska moment och arbetet med att finna lösningar på hur dessa kan undvikas har genomförts på följande sätt:

- Personer med erfarenhet från projekt med så kallade lågenergi-hus intervjuades, till exempel byggherrar, projektledare, projektörer och byggentreprenörer.
- Litteraturstudier inklusive studie av några befintliga kvalitetssäkringssystem.
- Studie av några byggprojekt med energieffektivitet i fokus.

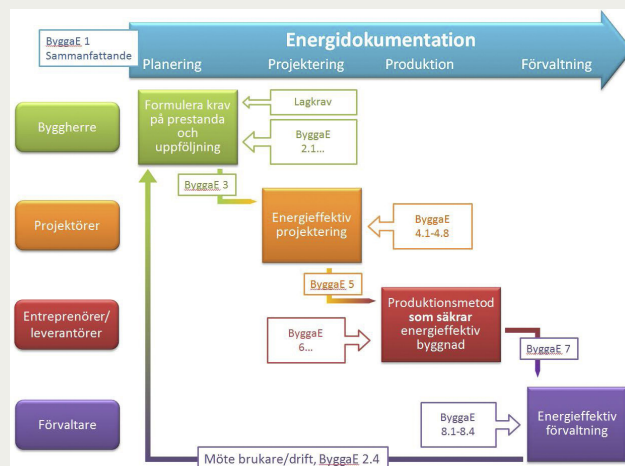
Arbetsmöten genomfördes med några projektgrupper respektive företag där synpunkter på metoden inhämtades samtidigt som vi fick en inblick i olika företags och projektorganisationers arbetssätt.

Resultat

ByggaE-metoden är en kvalitetsäkringsmetod för byggprocessen, från planering till drift, där fokus ligger på att skapa en energieffektiv byggnad på den nivå man beslutat att nå. Kärnan i metoden är energidokumentation vars syfte är att samla det som rör energifrågorna på ett ställe och få en samlad bild av processer och teknik som påverkar slutresultatet i den färdiga byggnaden.

Metoden löper genom processen från planering till färdig byggnad som lämnas över till förvaltning. Den samlar ihop och överför information mellan de olika aktörerna i de olika skedena.

En byggprocess kan se olika ut beroende på till exempel entreprenadform. Man får anpassa namn och överlämningar till den process man valt att arbeta med. Det viktiga är att identifiera dessa skeden, både de som är juridiska överlämnanden med



Figur 1. Beskrivning av ByggaE-metodens process.

1. Övergripande och sammanfattande dokument	1.1 Sammanfattande energiprestandadokument 1.2 Diagramverktyg för redovisning av energiprestanda			
2. Planering	2.1 Energikravsbeskrivning 2.2 Mätning och uppföljning 2.3 Energifberäkning 2.4 Mötesprotokoll	2.1.1 Byggherrens energikravsbeskrivning 2.1.2 Checklista för planeringsskede 2.2.1 Mätplan förvaltningsskede 2.2.2 Mätplan för uppföljning – Byggherrens krav 2.4.1 Dagordning möte med brukare 2.4.2 Dagordning möte med driftpersonal		
	3.1 Checklista för upphandling/överlämnande till projektering 3.2 Protokoll			
	4. Projektering	4.1 Checklistor för projektering 4.2 Redovisning av projektering 4.3 Energifberäkningar 4.4 Mätning och uppföljning 4.5 Mötesprotokoll energisamordning 4.6 Ansvarsfördelning, organisation 4.7 Avvikelse rapporter	4.1.1 Energi 4.1.2 A 4.1.3 K 4.1.4 V 4.1.5 E 4.1.6 S 4.3.1 Indata energiberäkning 4.3.2 Energifberäkningsmodell 4.3.3 Resultat	
		5.1 Checklista för upphandling/överlämnande till produktion 5.2 Protokoll		
6. Produktion		6.1 Checklistor för energieffektiv produktion 6.2 Energiplan för produktion 6.3 Mätning och uppföljning 6.4 Mötesprotokoll energisamordning 6.5 Energirondsprotokoll 6.6 Ansvarsfördelning, organisation 6.7 Avvikelse rapporter	6.1.1 K 6.1.2 V 6.1.3 E 6.1.4 S	
		7.1 Checklista för slutkontroll/överlämnande till förvaltning 7.2 Mätprotokoll 7.3 Besiktningssprotokoll 7.4 Garantiförvaltning 7.5 Energiuppföljning före garantitidens utgång		
		8. Förvaltning	8.1 Rutiner för energiuppföljning 8.2 Drift- och underhållsplan 8.3 Energifberäkning relationsstatus 8.4 Råd och tips vid brukande	8.3.1 Indata 8.3.2 Beräkningsmodell 8.3.3 Resultat

Figur 2. ByggaE-metodens mappstruktur.

upphandling med mera och de som enbart är interna överlämnande till andra personer i samma organisation. Att all information kommer med och att kompetens finns för att utföra arbetet är lika viktigt i båda fallen.

Energidokumentationen är samlad i en mappstruktur där det finns mappar för lagring av olika dokument och vissa hjälpmedel. Det finns en mapp för övergripande dokumentation som löper genom hela projektet, *1 Övergripande sammanfattande dokument*. Varje skede har en egen mapp. Även överlämnandet mellan olika skeden har fått egna mappar för att betona vikten av att denna aktivitet genomförs på ett genomtänkt sätt. Mappstruktur kan nås via utforskaren eller från startsidan som ser ut enligt figur 2.

Ett huvudsyfte med ByggaE är att ta bort "informationskollapsen" som ofta inträffar i byggprocessen och som kan resultera i att en byggnad inte blir så energieffektiv som det var tänkt när den började planeras. Detta illustreras i figur 3.

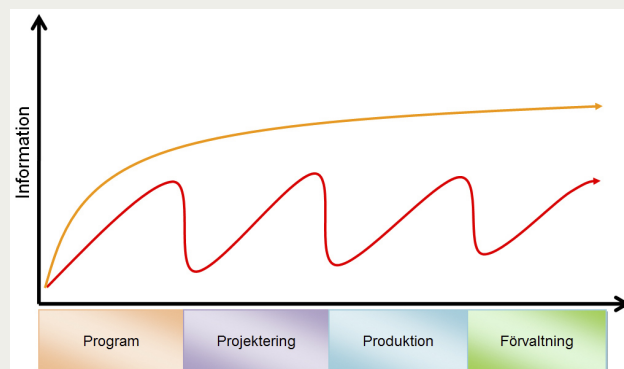
Röda kurvan symboliserar informationskollapsen som lätt sker mellan de olika skedena i byggprocessen, bland annat för att det är olika personer som jobbar i de olika skedena. Med hjälp av ByggaE-metodens strukturerade sätt att kommunicera och dokumentera kan informationen lättare föras över till nästa skede, se gul kurva.

Samtliga dokument har en likartad utformning med information om dokumentets syfte, instruktioner för ifyllande samt information om när dokumentet ska användas och av vem.

Slutsatser

Det finns ett behov av en metod för att formulera och följa upp krav på energieffektivitet i byggprocessen. ByggaE är en väg att gå för att lyckas med detta. Metoden fokuserar på processen för att formulera och följa upp krav som byggherren själv formulerar med hjälp av lagkrav och andra metoder. Den är därför ett komplement till andra metoder som fokuserar mer på de faktiska kraven. I fortsättning ser vi här framför allt ett behov av en samordning med det arbete som görs inom Sveby.

Att etablera en ny metod i en bransch är tidskrävande och kräver för att få genomslag att metoden är väl utvecklad och lättarbetad. Samtidigt kan en metod enbart bli smidig och lättarbetad om den utvecklas tillsammans med dem som ska använda den. För att komma vidare med metoden behövs därför stöd till fortsatta tillämpningsprojekt där metoden kan finslipas och gränssnittet förbättras. Vi ser även ett behov av utbildning i metoden. I ett fortsättningsprojekt är det viktigt att definiera vilka moment som är obligatoriska för att följa ByggaE-metoden samt att arbeta fram hjälptext till beställare som vill hänvisa till metoden. En förutsättning för detta arbete är att vi får erfarenhet från tillämpning av ByggaE.



Figur 3. Illustration av informationskollaps i byggprocessen.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Thorbjörn Gustavsson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut,
tel 010-516 52 79, e-post: thorbjorn.gustavsson@sp.se

Anna-Lena Lane, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut,
tel 010-516 58 71, e-post: anna-lena.lane@sp.se

Litteratur:

- ByggaE – Metod för kvalitetssäkring av Energieffektiva byggnader (SP Rapport 2013:09) Thorbjörn Gustavsson, Svein Ruud, Anna-Lena Lane och Enar Andersson.

Internet:

www.byggae.se

(här kan verktyget Energidokumentation samt SP Rapport 2013:09 laddas ned)