



Metod för kvalitetssäkring av Energieffektiva byggnader



ByggaF-L-E



www.fuktcentrum.se



www.lufttathet.se



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Finansiärer till ByggaE

ByggaE utvecklas i samverkan med företagen inom FoU-Väst.

Finansieras av:

- LÅGAN
- SBUF
- VGR
- SP ZEB



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



ByggaE – metod för kvalitetssäkring av energieffektiva byggnader

Metoden skall säkerställa att byggnaden uppfyller krav som definierats för:

- Effektiv energianvändning
- God innemiljö
- Beständighet

Omfattar hela byggprocessen, så som:



ByggaE - metoden

Metoden bygger på:

- Tydlig kravformulering
- Identifiering av kritiska moment och konstruktioner
- Kontroll och uppföljning
- Kommunikation
- Dokumentation

Hjälpmedlen (metodens verktyg) utgörs av:

- Rutiner
- Checklistor
- Kontrollanvisningar

Metodens tillämpbarhet har hög prioritet.

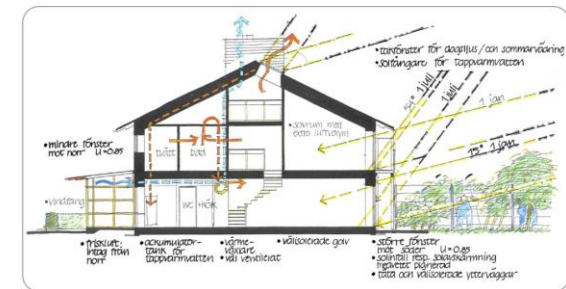
Kritiska moment

Kvalitetskritiska moment/områden kan delas in i:

- Byggnadstekniska
- Processtekniska

Kritiska moment/områden av Byggnadsteknisk karaktär, exempel:

- **Klimatskal** (isolerförmåga, lufttätet, fönster, dörrar)
- **Installationer** (prestanda på komponenter/system m m)
- **Kylbehov** (solavskärmning, fönster m m)
- **Tappvarmvatten** (produktion, distribution)
- **Hushållens/verksamhetens utrustning**
- **Inneklimat** (termisk komfort, luftkvalitet, ljud, ljus)
- **Fuktsäkerhet**
- **Beständighet** (konstruktioner, system, produkter)
- **Robusthet / brukarvänlighet**
- **Byggnaden som system** (optimering)



Kritiska moment/områden av Processteknisk karaktär, exempel:

- Kravformulering
- Handlingar (ritningar, detaljritn.)
- Arbetsberedning
- Tidspress
- Kunskapsbrist
- Granskning, kontroll och uppföljning
- Kommunikation och överföring av information (t ex mellan byggprocessens olika steg)
- Dialog mellan arkitekt, konstruktör och entreprenör
- Slutbesiktning och funktionsprovning



Projekteringsskedet

Exempel på kvalitetssäkringsmoment för projektören:



Bild: Eric Werner

- Genomgång av krav och avstämning med byggherren
- Intern info/utbildning
- Projektera och dokumentera med hjälp av checklista
- Intern granskning
- Identifiera, planera och dokumentera kritiska produktionsmoment i samverkan med entreprenör
- Upprätta kontrollplan i samverkan med entreprenör
- Sammanställ dokumentationen

ByggaE 1
Sammanfattande

Energidokumentation

Planering

Projektering

Produktion

Förvaltning

Byggherre

Formulera krav
på prestanda
och
uppföljning

Lagkrav

ByggaE
2.1...

ByggaE 3

Projektörer

Energieffektiv
projektering

ByggaE
4.1-4.8

Entreprenörer/
leverantörer

ByggaE 5

Produktionsmetod
som säkrar
energieffektiv
byggnad

ByggaE
6...

ByggaE 7

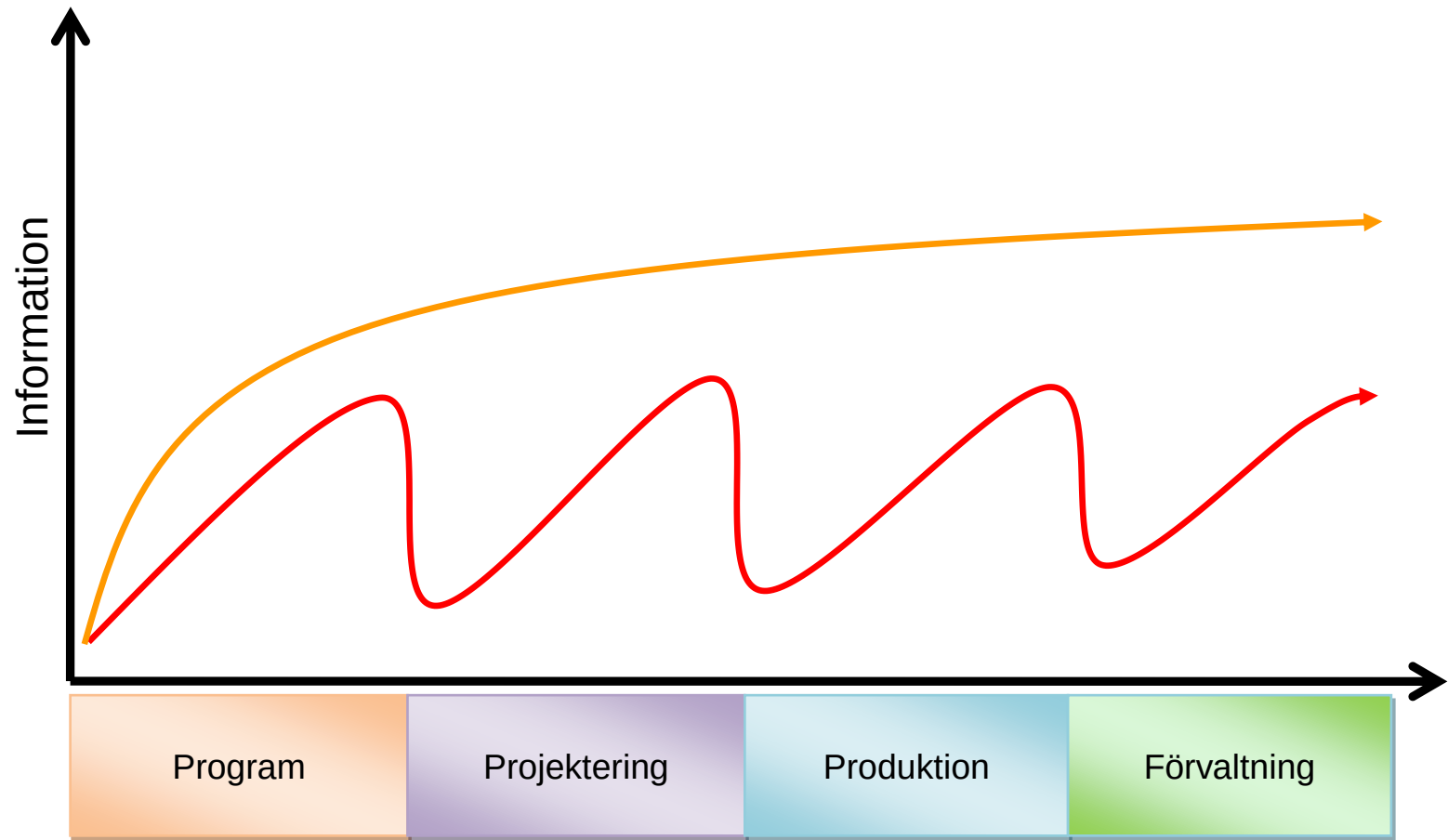
Förvaltare

Energieffektiv
förvaltning

Möte brukare/drift, ByggaE 2.4

ByggaE
8.1-8.4

ByggaE säkerställer informationsflödet i hela byggprocessen



Mappstrukturen – en klickbar arbetsyta



1. Övergripande och sammanfattande dokument	1.1 Sammanfattande energiprestandadokument	
	1.2 Diagramverktyg för redovisning av energiprestanda	
2. Planering	2.1 Energikravsbeskrivning	2.1.1 Byggherrens energikravsbeskrivning
		2.1.2 Checklista för planeringsskede
	2.2 Mätning och uppföljning	2.2.1 Mätplan förvaltningsskede
		2.2.2 Mätplan för uppföljning – Byggherrens krav
	2.3 Energiberäkning	
	2.4 Mötesprotokoll	2.4.1 Dagordning möte med brukare
		2.4.2 Dagordning möte med driftpersonal
3. Upphandling/överlämnande till projektering	3.1 Checklista för upphandling/överlämnande till projektering	
	3.2 Protokoll	
4. Projektering	4.1 Checklistor för projektering	4.1.1 Energi
		4.1.2 A
		4.1.3 K
		4.1.4 V
		4.1.5 E
		4.1.6 S
	4.2 Redovisning av projektering	
	4.3 Energiberäkningar	4.3.1 Indata energiberäkning
		4.3.2 Energiberäkningsmodell
		4.3.3 Resultat
	4.4 Mätning och uppföljning	
	4.5 Mötesprotokoll energisamordning	
	4.6 Ansvarsfördelning, organisation	
	4.7 Avvikelse rapporter	

5. Upphandling/överlämnande till produktion	5.1 Checklista för upphandling/överlämnande till produktion	
	5.2 Protokoll	
6. Produktion	6.1 Checklistor för energieffektiv produktion	6.1.1 Bygg
		6.1.2 V
		6.1.3 E
		6.1.4 S
	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	
7. Slutkontroll, garantiförvaltning och överlämnande till förvaltning	7.1 Checklista för slutkontroll/överlämnande till förvaltning	
	7.2 Mätprotokoll	
	7.3 Besiktningsprotokoll	
	7.4 Garantiförvaltning	
	7.5 Energiuppföljning före garantitidens utgång	
8. Förvaltning	8.1 Rutiner för energiuppföljning	
	8.2 Drift- och underhållsplan	
	8.3 Energiberäkning relationsstatus	8.3.1 Indata
		8.3.2 Beräkningsmodell
		8.3.3 Resultat
	8.4 Råd och tips vid brukande	

Mappstruktur för energidokumentation

1. Övergripande och sammanfattande dokument
2. Planering
3. Upphandling / överlämnande till projektering
4. Projektering
5. Upphandling / överlämnande till produktion
6. Produktion
7. Slutkontroll och överlämnande till förvaltning
8. Förvaltning

Mappstruktur för energidokumentation - Projektering

4. Projektering

- 4.1 Checklistor för energieffektiv projektering
- 4.2 Redovisning av energieffektiv projektering
- 4.3 Energiberäkningar
- 4.4 Mätning och uppföljning
- 4.5 Mötesprotokoll energisamordning
- 4.6 Ansvarsfördelning, organisation
- 4.7 Avvikelse rapporter

[illegible][illegible]

§ 7 Avvikelsesrapport

Namn till []	Samfundets namn []	Uppgivet av []
Adressat []	Samfundet []	Örskningsdatum []

Ändringsanmälan []	Är avvikelsen uppgitt []	kl. []
Beskrivning av avvikelsen och åtgärdsåtgärden: []		
Skäl för beslutet till avvikelsen []		
Följande till avvikelsen tillägg: []		
Beskrivningen av avvikelsen och åtgärden []		
Åtgärder för att förhindra upprepning (förhindrande åtgärder): []		
Följande åtgärder har beslutats och skall vidtas: []		
Åtgärder som beslutats i samband med, som påverkas av beslutet: []		
Om []	Datum []	Beskrivningen åtgärder []
Beskrivningen åtgärder för åtgärdsåtgärden: []		



6.7 (2017) för avvikelsesrapport
 Sen 2017-01-01

K - Checklista för projektering

1 (7)

Projekt:
Ansvarig:
Senast ändrad:

Godkänd av:

Datum _____ Signatur _____



Byggnads- del:	Egenskap:	Att beakta: Exempel på kritiska punkter, viktiga moment m m. Ikryssad ruta innebär att punkten är beaktad.	Resultat	
			Redovisning: Kommentar till vald lösning. Hänvisning till dokument där resultat, bedömning m m redovisas.	Krävs uppföljning? Om uppföljning krävs ange vad som ska följas upp samt när detta ska ske.
Övergripande	Energi- användning	☐ Husets placering och läge • Väderstreck • Solstrålning • Skuggande föremål • Vindbelastning (utsatt/skyddat läge)	Kommentar: Hänvisning:	☐ Ja ☐ Nej Vad? När?
		☐ Geometri • "Veck" i fasaden (utbyggnader så som burspråk, takkupa m m)	Kommentar: Hänvisning:	☐ Ja ☐ Nej Vad? När?
		☐ Att betänka för värmelagring • Storleken på värmelasten/värmeöverskottet • Material i stommen som vetter mot innemiljön • Är stommaterialet tillgängligt för utbyte mot ineluften • Kan man tillåta att innetemperaturen varierar några grader (under dygnet) • Normalt kan bara dygnslagring komma i fråga	Kommentar: Hänvisning:	☐ Ja ☐ Nej Vad? När?
		☐ Fönsterarea ☐ Fönsterplacering ☐ U-värde (observera att U-värdet kan definieras på olika sätt) ☐ Risk för kondens och frost på utsidan. Är detta ett problem?	Kommentar: Hänvisning:	☐ Ja ☐ Nej Vad? När?

Målgrupp och resultat

- Alla som är delaktiga i byggprocessen
- Bäst genomslag när beställare/byggherrar använder metoden från start till mål



Arbete som pågår nu!

Metoden är färdig att användas men nu sker fortsatt utveckling genom att metoden tillämpas i tre olika byggprojekt för att:

- Utvärdera och vidareutveckla
- Visa upp demonstrationsprojekt
- Sprida och utbilda i metoden
- Utveckla gränssnittet



www.byggae.se

