

Förstudie: Energikartan – En kartläggning av hur viktiga energipåverkande moment i byggprocessen behandlas i olika metoder

Förord

Denna rapport utgör redovisning av projektet Eneraikartan, vars syfte var att kartlägga hur de fyra kvalitetssäkringsmetoderna Sveby, ByggaE, Belok Totalmetodik och BeBo-metoden kommer in i byggprocessen samt var metoderna överlappar varandra och vilka luckor som finns. Förstudien ska kunna utgöra underlag för fortsatt utvecklingsarbete och förhoppningsvis öka användningen av kvalitetssäkringsmetoder för energi och därmed bättre säkerställa byggnaders energiprestanda.

Förbättrad tydlighet och gemensam presentation kommer att öka kännedom om och användbarheten hos tillgängliga hjälpmedel och förhoppningsvis därigenom medverka till att öka intresset och engagemanget bland olika branschaktörer för att nå uppställda energimål.

Projektet har letts av Byggherrarna Sverige och Veidekke med finansiering av Energimyndigheten och SBUF. Projektet har genomförts i samarbete mellan metodföreträdare. En referensgrupp och remissgrupp har kopplats till projektet med representation från olika aktörer i byggprocessen. Primärt avses med detta Svebys styr- och referensgrupper, FoU-Väst, Miljöutskottet BI Väst, Byggherrarnas Miljö-, teknik- och kvalitetsutskott, Stockholms Byggmästarförenings teknik- och miljöutskott och Installationsföretagen.

Följande personer har deltagit i arbets- och/eller referensgruppsmötena. Vissa har även lämnat synpunkter på rapportinnehållet:

Per-Erik Nilsson,	CIT Energy Management (Belok Totalmetodik)
Åsa Wahlström,	CIT Energy Management (Belok Totalmetodik)
Thorbjörn Gustavsson,	RISE (ByggaE)
Anna-Lena Lane,	RISE (ByggaE)
Göran Werner,	WSP (BeBo)
Per Levin,	Projektengagemang (Sveby)
Johan Alte,	Veidekke
Michell Stenström	Veitech
Anders Larsson,	Stockholms BF
Caroline Erström,	Bonava
Nina Jacobsson Stålheim,	Lokalförvaltningen Göteborg.

Arbetet med denna rapport har utförts av en arbetsgrupp bestående av Per Levin, Thorbjörn Gustavsson, Johan Alte och Anna-Lena Lane.

Stockholm/Göteborg/Borås i januari 2018

Innehåll

Förord	1
Bakgrund	3
Mål, syfte och avgränsningar	4
Metod och genomförande	5
Energikartan i bild och text	7
Metoderna införda på Energikartans steg	9
Luckor och överlapp	11
Sammanfattande slutsatser	12
Förslag till fortsatt arbete.....	13
Bilagor med referenser.....	14
Bilaga 1. Sammanställning för Sveby.....	14
Bilaga 2. Sammanställning för ByggaE.....	17
Bilaga 3. Sammanställning för BeBo-metoden.....	21
Bilaga 4. Sammanställning för Belok Totalmetodik.....	28

Bakgrund

Energieffektiva byggnader är en förutsättning för att minska användningen av klimatpåverkande fossilbaserad energi, vilket är en viktig del i arbetet med att nå klimatmålen. Regler för nya byggnaders energianvändning har skärpts och kommer att skärpas ytterligare. Dessutom har byggherrars ambition och branschens intresse för energieffektiva byggnader ökat avsevärt de senaste åren. Trots detta finns det ofta en skillnad mellan uppsatta mål och verklig uppmätt energianvändning. Det finns därför ett behov av bättre måluppfyllelse för såväl nya som renoverade byggnaders energianvändning för att klimat- och energimålen ska nås.

I Sverige finns det idag flera olika kvalitetssäkringsmetoder för arbete med energieffektiva byggnader. Exempel på dessa, vilka behandlats i detta projekt, är Sveby, ByggaE, BeBo-metoden och Belok Totalmetodik som utvecklats var för sig med något olika utgångspunkter och fokus. Metoderna innehåller beskrivningar för att förtydliga och stötta energiprocessen vid ny- och ombyggnad och har både likheter och olikheter. En gemensam utgångspunkt är att viktiga beslutspunkter betonas för att säkerställa att byggnadens energianvändning blir som förväntat, när uppföljningen och verifieringen är klar två eller tre år efter ibruktagandet. Metoderna är i varierande omfattning spridda i branschen.

Svebys branschstandard har utvecklats som ett branschsamarbete sedan 2007 för att skapa ett standardiserat sätt att avtala, beräkna, följa upp och verifiera byggnaders energiprestanda, speciellt med syftet att beställd byggnad ska uppfylla avtalad energiprestanda.

ByggaE är en kvalitetssäkringsmetod som har sitt ursprung i branschstandarderna ByggaF och ByggaL, vilka hanterar kvalitetssäkring av fukt- respektive lufttäthetsfrågor. Arbetssättet bygger på rutiner och verktyg för att hantera energikritiska moment i byggprocessen. Förutom tekniska frågor hanteras även kritiska moment kopplat till kommunikation och samordning.

BeBo-metoden är en ny web-baserad sammanställning av arbetet inom BeBo, Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus. Den bygger på metodiken som tagits fram inom demonstrationsprojekten "Rekorderlig renovering", vilka har utförts under en 10-årsperiod och haft som mål att halvera energianvändningen i befintliga flerbostadshus.

Belok Totalmetodik har sitt ursprung i en metodik kring lönsamhetsberäkning för hela åtgärds paket med en internräntemetod. Arbetet med att göra metoden heltäckande för att utföra genomgripande energirenovering av befintliga lokaler har pågått i över 10 år. Processbeskrivningar, handbok, verktyg, checklistor, goda exempel m.m. finns framtaget.

Även om ovanstående metoder tagits fram med olika utgångspunkter, kan de användas till projekt inom såväl nybyggnad som ombyggnad och vid olika entreprenadformer, dock med olika "täckningsgrad". Även andra metoder än de som redovisas i denna rapport finns och används i branschen.

Att det finns olika metoder för att arbeta med energifrågorna verkar skapa förvirring. Flera branschaktörer har uttryckt att det är svårt att skilja de olika metoderna åt och att avgöra när den ena eller andra metoden passar bäst. En utredning, finansierad av Lågan, konstaterade 2015 att det finns överlapp mellan metoderna Sveby och ByggaE, men inget förslag till samordning har hittills presenterats. Föreliggande projekt avser att tydligare visa skillnader och överlapp mellan metoderna.

Mål, syfte och avgränsningar

Projektets övergripande syfte är att öka bygg- och fastighetsbranschens användning av metoder för att säkerställa och verifiera byggnaders energiprestanda och därigenom bidra till energieffektivare byggnader.

I denna förstudie sker detta genom att lyfta fram och synliggöra metoderna och innehållet i dessa samt hur de förhåller sig till varandra. Projektet innebär ett samarbete mellan metodföreträdare som avser vägleda bygg- och fastighetsbranschen genom att noggrant gå igenom metoderna och sätta in dem i byggprocessens olika skeden och därigenom lyfta fram dessa befintliga hjälpmedel, visa hur de förhåller sig till varandra och identifiera både där metoderna överlappar varandra och var luckor som inte behandlas finns.

Nedbrutet innebär det följande mål:

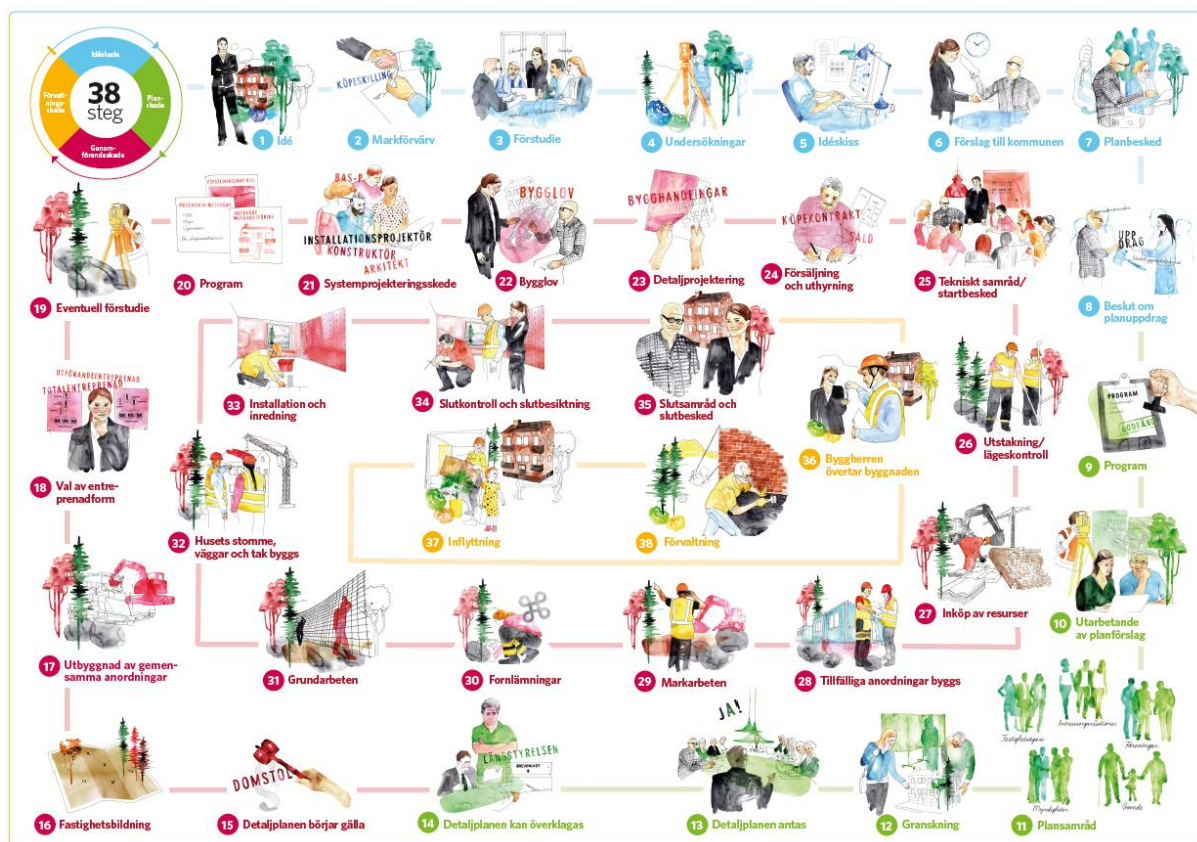
- Åskådliggöra i en processbild (energikartan), var och när i byggprocessen viktiga beslut kopplade till byggnadens energieffektivitet fattas och hur metoderna kan vara ett stöd vid de olika beslutspunkterna.
- Identifiera överlapp som finns mellan metoderna Sveby, ByggaE, BeBo-metoden och Belok Totalmetodik.
- Identifiera luckor som inte täcks in av metoderna.
- Ge förslag på fortsatt arbete.

Målet är att "Energikartan" skall vägleda och uppmuntra bygg- och fastighetsbranschens aktörer i arbetet med energifrågor samt även utgöra ett underlag för framtida metodutveckling.

Metod och genomförande

Byggherrar och entreprenörer behöver tydligare vägledning om viktiga beslutspunkter för att säkerställa att byggnaders energiprestanda uppfyller de allt hårdare krav som ställs. För att öka kännedomen om kvalitetssäkringsmetoder, i första hand Sveby, ByggaE, BeBo-metoden och Belok Totalmetodik, kopplas innehållet i dessa till de olika stegen i byggprocessen, med beskrivning av hur dessa kan stödja aktörerna att nå de uppställda energimålen för byggnaden. Överlapp och luckor mellan metoderna identifieras.

Som en gemensam utgångspunkt för hur byggprocessen ser ut har materialet "Ett-hus-blir-till" från Stockholms Byggmästarförening använts som underlag och inspiration. Där åskådliggörs hela byggprocessen i 38 olika steg som finns beskrivna i detalj, se figur 1. Stegen är indelade i fyra olika skeden: Idéskede, planskede, genomförandeskede och förvaltningsskede.



Figur 1. Affischen "Ett-hus-blir-till" från Stockholms Byggmästarförening. De olika stegen finns även tydligare beskrivna i texter, som kan laddas ner från <http://stockholmsbf.se/ettusblirtill>.

Arbetet inleddes med att översiktligt placera ut de fyra metodernas innehåll på de 38 stegen i affischen. Härigenom erhöles en bild av vilka steg som metoderna behandlar och vilka steg som inte täcks in.

Den detaljerade processbeskrivningen från "Ett-hus-blir-till" bedömdes innehålla för många steg utan energirelevans. Arbetet fortsatte därför med att dela in och beskriva de olika stegen ur ett energiperspektiv, där en del steg slogs samman och andra behövde läggas till.

Detta resulterade i Energikartan, som innehåller 18 steg uppdelat på fyra skeden. Varje metod har sedan noggrant gått igenom och kopplat sina verktyg och aktiviteter till dessa skeden och steg. Metodföreträdarna har själva applicerat sina metoder på kartan, varför detaljeringsgraden här skiljer

sig åt, se bilaga för respektive system. Därefter var det möjligt att tydligare identifiera energirelevant överlapp och luckor, vilket beskrivs i kapitlet om Energikartan.

Energikartan innehållande de viktigaste beslutspunkterna i byggprocessen ur ett energiperspektiv och aktiviteterna diskuterades fram under arbetsmöten med referensgruppen och arbetsgruppen. Konsekvenser av olika entreprenadformer, samt ny- och ombyggnader behandlades. Resultatet i form av ett förankrat underlag till energikartan redovisas i följande kapitel.

Energikartan i bild och text

I figur 2 visas Energikartans fyra huvudskeden på liknande tillvägagångssätt som "Ett-hus-blir-till", där färgskalan försökts återanvändas. Skillnaden från "Ett-hus-blir-till"-skedena är att system- och detaljprojekteringen ansågs så viktig att de åsattes ett eget skede (gröna cirklar). Det är också lämpligt att dela upp genomförandeskedet i olika projekteringssteg samt produktionssteg. Dock kan ordningen som dessa steg utförs i variera något beroende på entreprenadform. De grå pilarna mellan skedena representerar viktiga upphandlingar och överlämnanden mellan skedena och delskedena. Dessa sker i praktiken på lite olika ställen beroende på entreprenadform.



Figur 2. Energikartans skeden med överlämnanden (grå pilar).

Benämningen Förskede har valts medvetet, eftersom många olika benämningar florerar i branschen, t.ex. idé- och planskede, tidiga skeden, förstudier.

Den framtagna Energikartan innehåller 18 steg inklusive överlämnanden och upphandlingar. De olika stegen beskrivs översiktligt i tabell 1.

Förskedet har i Energikartan delats upp på ny- och ombyggnad för att betona vikten av det tillkommande arbetet att vid ombyggnad noga undersöka byggnadens status och andra förutsättningar så att lämpliga objektanpassade åtgärder kan vidtas.

Tabell 1. Energikartan med beskrivning av de olika stegen. Färgerna hänvisar till skedena från figur 2.

Skede	Steg	Beskrivning, underrubriker	Ansvarig
Förskede - ombyggnad	1A. Ombyggnad Behovsanalys och beslut	Vid behov av förändring av byggnaden ses samtidigt byggnadens energistatus över (Nuläge, underhållsbehov, verksamhetsbehov, framtida behov och ambition).	BH
	2A. Ombyggnad Statusutredning	Energikartläggning med förstudier, kartläggningar, beräkningar och ev. åtgärdsförslag som underlag.	BH
	3A. Ombyggnad Affärsbeslut	Definition och beslut av slutproduktens mål.	BH
	4A. Ombyggnad Programskede	Ramhandling och bygglov.	BH
Förskede - nybyggnad	1B. Nybyggnad Affärsbeslut och behovsskede	Affärsidé om en byggnad, införskaffande av tomt, markanvisning och kommunikation med kommunen om ev. behov av ändringar i detaljplan.	BH
	2B. Nybyggnad Planskede	Kommunens planarbete fram till fastställd detaljplan inklusive samråd, granskning och överklagansmöjligheter. Antagen detaljplan.	BH
	3B. Nybyggnad Program- och utredningsskede	Programskedet definierar slutproduktens mål, krav och egenskaper, vilka beskrivs i programhandlingar.	BH
	5. Upphandling, val av entreprenadform	Upphandling av projektering, t.ex. konsulter, alternativt totalentreprenör.	BH
	6. Överlämnande	Här lämnas förfrågningsunderlag/kravställningar/mål m.m. över till projekteringsskedet där vanligtvis nya individer tar vid.	BH
Projektering	7. Projektering system	Arkitekt, konstruktör och installationsprojektör samordnar handlingarna så att de uppfyller både bygglagstiftningens och byggherrens krav.	BH/TE
	8. Fastställande av systemhandling	Kalkyler och energiberäkning. Godkända/antagna systemhandlingar.	BH
	9. Projektering detalj	Detaljerade bygghandlingar tas fram. Dessa blir underlag för entreprenörernas byggnads- och installationsarbeten.	BH/TE
	10. Överlämnande	Kritiska aktiviteter och information inför genomförande.	BH/TE
	11. Upphandling	Upphandling av entreprenörer och underentreprenörer.	BH/TE
Produktion	12. Produktionsplanering	I samband med planering analyseras kritiska energiaktiviteter, risker och möjligheter. Kontrollprogram för hela produktionen tas fram.	E
	13. Inköp av resurser	De resurser som behövs för att uppföra huset och uppnå ställda krav ska nu handlas upp. Omfattar underentreprenörer, material m.m.	E
	14. Produktion	Genomförande av byggnadsarbeten med tillhörande kontroller.	E
	15. Driftsättning och besiktning	Startar med en egenprovning och testkörning av driftfunktioner. Därefter genomförs en samordnad provning, entreprenörens slutkontroll samt slutbesiktningar.	E
	16. Överlämnande	Här lämnas dokumentation och driftteknisk information över till driftorganisationen.	E
Drift & garanti	17. Garantiperiod	Garantidrift, uppföljning av energiprestanda och erfarenhetsåterföring.	BH/E
	18. Löpande förvaltning	För att ett hus ska bibehålla sitt värde och energiprestanda behöver byggnaden underhållas och följas upp fortlöpande.	BH/FV

BH= Byggherre, TE= Totalentreprenör, E= Entreprenör, FV= Förvaltare.

Metoderna införda på Energikartans steg

Utförligare beskrivningar av de olika metoderna med tydligare referenser till verktyg m.m. framgår av respektive bilaga, samt av respektive metods webbplats.

Kvalitetssäkringsmetoderna är uppbyggda på olika sätt och har olika fokusområden. I ett försök att beskriva hur metoderna relaterar till varandra och dessutom studera överlapp och luckor mellan dem så redovisas i tabell 2 nedan omfattningen av metodernas rutiner, aktiviteter och verktyg kopplat till Energikartans 18 steg.

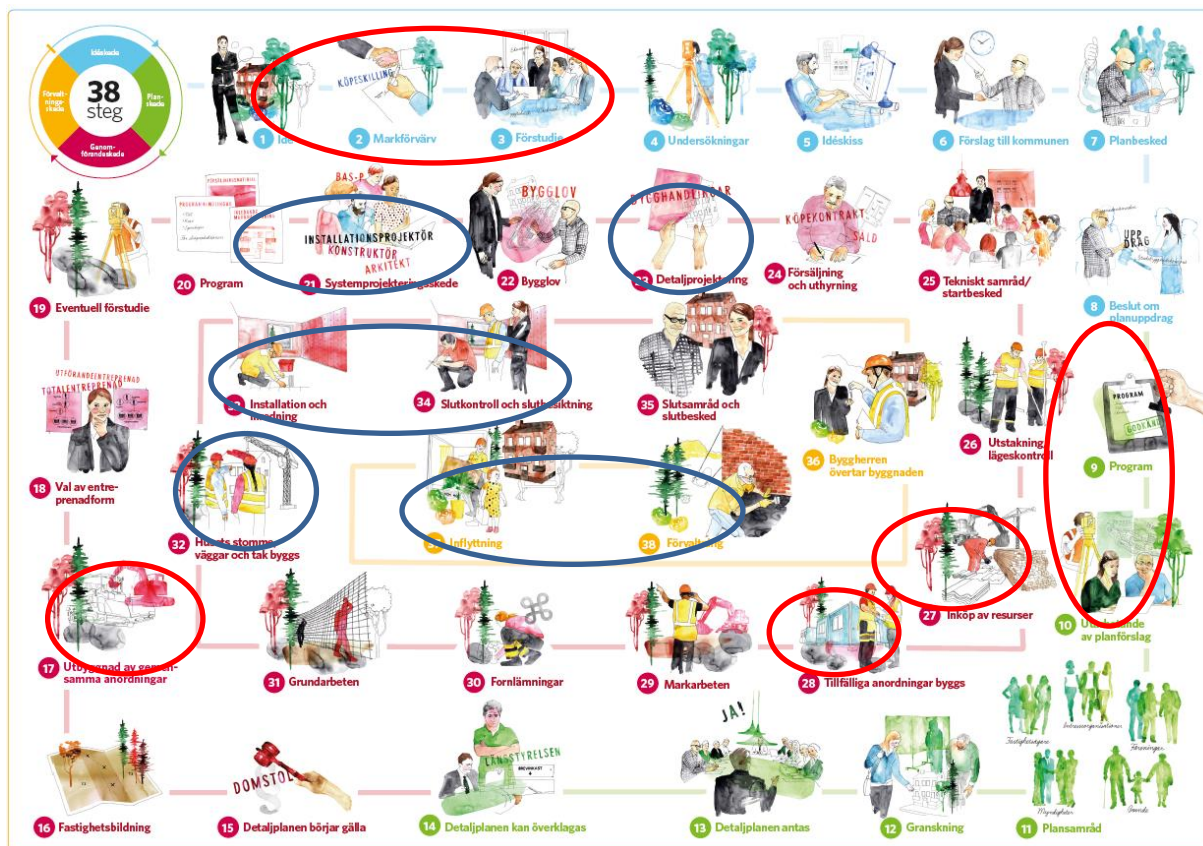
Stora symboler (X/O) markerar att det finns omfattande material och små symboler (x/o) att det finns material men i mindre omfattning. Ingen kvalitetsbedömning av metodernas innehåll har utförts i denna redovisning. Det visade sig att en kvalitetsbedömning av olika metoder inte låter sig göras, beroende på vilken utgångspunkt, entreprenadform och byggnadstyp som man avser att använda metoden för.

Tabell 2. Energikartan med metodernas täckning inlagda. Stora symboler indikerar att det finns mycket material och små symboler att material i mindre omfattning finns.

Metod	Sveby		ByggaE		BeBo		Belok Totalmetodik	
Skede	Rutiner/ aktiviteter	Verktyg	Rutiner/ aktiviteter	Verktyg	Rutiner/ aktiviteter	Verktyg	Rutiner/ aktiviteter	Verktyg
1A. Ombyggnad Behovsanalys och beslut					X	O	X	O
2A. Ombyggnad Statusutredning			x		X	O	X	O
3A. Ombyggnad Affärsbeslut	x	O			X	O	X	O
4A. Ombyggnad Programskede	X	O	X	O	X	O	X	O
1B. Nybyggnad Affärsbeslut och behovsskede								
2B. Nybyggnad Planskede							x	o
3B. Nybyggnad Program- och utredningsskede	X	O	X	O	x	O	X	O
5. Upphandling, val av entreprenadform		o	X	O	X	O	X	O
6. Överlämnande	x	o	x	o	x	o	x	
7. Projektering system	X	O	X	O	x	o	x	o
8. Fastställande av systemhandling	x	o						
9. Projektering detalj	X	O	X	O	x	o	x	o
10. Överlämnande		O	X	O	X	O		
11. Upphandling		o	x	o	x	o	X	o
12. Produktions- planering	X	O	X	O	x	o	x	o
13. Inköp av resurser			x	o	x	o		
14. Produktion	X	o	X	O	x		x	o
15. Driftsättning och besiktning	x	o	x	o	x	o	X	O
16. Överlämnande	x	o	x	o	x	o	X	O
17. Garantiperiod	X	O	x	o	x	o	X	O
18. Löpande förvaltning	x	o	x		x		x	o

Luckor och överlapp

Utgående från sammanställningen i tabell 2, åskådliggörs i figur 3 de olika metodernas sammanlagda innehåll inringat på den ursprungliga "Ett-hus-blir-till"-processen.



Figur 3. Luckor (röda ringar) och överlapp (blå ringar) inritade på "Ett-hus-blir-till"-processen. Överlapp innebär att flera olika verktyg finns för samma steg och med luckor menas att stegen inte täcks in av någon metod.

Av sammanställningarna framgår att det finns tydliga luckor i metoderna i förskedet, dvs där idéerna tas fram, och i kommunernas planprocess. Betydligt mer hjälpmedel och vissa överlapp finns för förstudier, projektering och bygga, samt idrifttagning och verifiering.

Sammanfattande slutsatser

Det kan konstateras att det finns metoder och verktyg för många av byggprocessens skeden och det finns möjligheter att bygga energieffektivt. Många studier visar att ju tidigare i processen en åtgärd kan sättas in, ju större effekt får den.

Denna studie visar att det finns lite sämre med hjälpmedel i det riktigt tidiga skedena, som planarbetet, vilket är viktigt för att ge rätt förutsättningar för att producera högpresterande byggnader med ett effektivare ekonomiskt perspektiv.

Dagens planarbete resulterar ofta i att byggnader skymmer varandra, souterräng mark, med eller utan garage och med det skapar man olika väderstreck för planerade hus, som i sig får stora energivariationer.

En ytterligare fundering är kunskapen i branschen om tillgängliga hjälpmedel och hur de skall användas. Idag upplevs en förvirring om vilka verktyg som bör användas, vilket inte är konstigt, eftersom det i detta projekt blivit tydligt hur svårt det är att jämföra metoder och presentera dem på ett likartat sätt. Alla system går att använda i processen, men frågan är om de är lika goda hjälpmedel i processens alla delar.

Byggprocessen är ofta indelad i olika faser med lite olika roller/personer som deltagare, och kan liknas med ett stafettlopp. Själva överlämnandet är den svaga länken i kedjan. Ett förtydligande som alla deltagare var med på är att en större tyngd bör i framtiden ges till överlämnandefaserna i byggprocessen, vilka finns mellan varje fas i program, projektering, byggande och uppföljning. Varje fas har sina specifika roller i processen, men för att bygga energieffektivt så finns det punkter som man behöver sätta speciellt fokus på. Allt från tekniska lösningar som inte får ändras till kritiska aktiviteter där egenkontroll och dokumentation är viktiga. Det kan även vara krav som kommit upp i en fas och som skall bearbetas vidare i nästa fas som man vill sätta speciellt fokus på. Meningen med överlämnandet är att man där upprättar en lista med dessa punkter i.

I arbetet med framtagande av energikartan har vi lagt en stor del av tiden att diskutera och fundera på själva kartan. Det finns olika benämningar om samma processer och olika uppfattningar om i vilken ordning aktiviteter sker, delvis beroende på entreprenadform och byggnadstyp. Detta är ett kritiskt och förvirrande moment i sig. Den slutsats vi drog är att det skulle underlätta och skapa en tydlighet för alla om det fanns en gemensam standard.

Lite övriga punkter:

- Hur öka användningen av metoderna?
- Hur skapas säkrare energiprognoser?
- Samlad informationspunkt saknas för energi, typ fuktcentrum.
- Förvaltning av metoderna?
- Energisamordnarens roll, det finns olika synsätt på denna roll vilket framkommit i detta projekt.

Förslag till fortsatt arbete

Det finns fortfarande ett behov att förtydliga processen, att fylla i luckor samt att försöka samordna överlappen. Resultaten kan sammanfattas i följande punkter:

- Ta fram ett gemensamt underlag som kan vara en hjälp i planprocessen. För detta mycket tidiga skede ser gruppen ingen skillnad på de olika systemens huvudinriktning.
- Ett förtydligande och komplettering av rollbeskrivningen som miljösamordnare/energiamordnare bör tas fram.
- Terminologi behöver förtydligas och likriktas med en gemensam ordlista med tydligt definierade termer. T.ex. kan Swebys ordlista kompletteras.
- Skapa en plattform för samarbete och samsyn mellan systemen som främjar samarbete kring gemensamma frågeställningar och verkar för en effektiv vidareutveckling av metoderna som möter branschens behov.

Övriga punkter som diskuterats:

- Underlag för inköp av material och tjänster.
- Utbildningsmaterial
- Testprojekt med parallell användning (ny- och ombyggnad)
- Koppling till certifieringssystem.

Bilagor med referenser

I följande bilagor har respektive metodföreträdare indikerat metodinnehållet på respektive steg i Energikartan. Därför är detaljeringsgraden också något olika.

Bilaga 1. Sammanställning för Sveby

Skede	Steg	Rutiner och aktiviteter	Verktyg	Referenser
Förskede - ombyggnad	1A. Ombyggnad Behovsanalys och beslut			
	2A. Ombyggnad Statusutredning			
	3A. Ombyggnad Affärsbeslut	Energimål för byggnaden	Checklista för beställare Energiavtal 12	www.sveby.org eller http://foreningenbkk.se/produkter/
	4A. Ombyggnad Programskede	Referensår. Övergripande målprioritering om energi. Ansvarsfördelning för uppföljning. Kalkylförutsättningar. Verifikationsplan. Inarbetas i kontrollplan. Förvaltningsorganisationens granskning.	Energiverifikat Kap. 3.4, 4.1, Aktivitetsschema bilaga A, Ansvarsfördelning bilaga B, Verifikationsplan bilaga E.	www.sveby.org
Förskede - nybyggnad	1B. Nybyggnad Affärsbeslut och behovsskede			
	2B. Nybyggnad Planskede			
	3B. Nybyggnad	Mål och kravställande. Övergripande	Checklista för beställare	www.sveby.org eller

	Program- och utredningsskede	målprioritering om energi. Ansvarsfördelning för uppföljning. Kalkylförutsättningar. Verifikationsplan. Inarbetas i kontrollplan. Förvaltningsorganisationens granskning.	Energiavtal 12 Energiiverifikat Kap. 3.4, 4.1, Aktivitetsschema bilaga A, Ansvarsfördelning bilaga B, Verifikationsplan bilaga E.	http://foreningenbkk.se/produkter/
	5. Upphandling, val av entreprenadform		Energiavtal 12 kan påverka Checklistor förfrågan om uppföljning, AMA-koder: Entreprenör, projektör och kontrollant (AB och ABT).	www.sveby.org Sveby Mallar och referenser 151118.zip
	6. Överlämnande	Ta fram underlag för systemprojektering.	Checklista för beställare Energiiverifikat Kap 4.1	www.sveby.org
Projektering	7. Projektering system	Energiiverifikat upprättas, funktionskrav för energi sammanställs, verifikationsplan förfinas, energiberäkning system utförs.	Energiiverifikat Kap 4.2 Mätföreskrifter Brukarindata Mall för överenskomna brukarindata 170310 Energiiverifikat Bilaga D Projekteringsanvisningar uppföljning AMA-koder	www.sveby.org Sveby Mallar och referenser 151118.zip
	8. Fastställande av systemhandling	Överlämnande	Energiiverifikat Kap 4.2, checklista	www.sveby.org
	9. Projektering detalj	Beskrivningstexter för provning och protokoll, Plan för provning, energiberäkning bygghandling, uppdatering energiiverifikat överlämnande.	Energiiverifikat Kap 4.3 Se rubrik Projektering system. Mallar: Protokoll för kontroll av prestanda, bygg, kyl, vent, värme.	www.sveby.org Sveby Mallar och referenser 151118.zip
	10. Överlämnande		Checklista i Energiiverifikat Kap 4.3	www.sveby.org
	11. Upphandling		Checklistor förfrågan om uppföljning, AMA-koder: Entreprenör, och	Sveby Mallar och referenser

			kontrollant (AB och ABT).	151118.zip
Produktion	12. Produktionsplanering	Egenkontroll och provning	Energiverifikat Kap 4.4 Mallar: Protokoll för kontroll av prestanda, bygg, kyl, vent, värme.	www.sveby.org Sveby Mallar och referenser 151118.zip
	13. Inköp av resurser			
	14. Produktion	Egenkontroller, uppdatering energiverifikat	Se ovan	
	15. Driftsättning och besiktning	Besiktningar,	Samordnad provning m.m.	Sveby Mallar och referenser 151118.zip
	16. Överlämnande	Till driftorganisation	Checklista i Energiverifikat Kap 4.4	
Drift & garanti	17. Garantiperiod	Vinter- och sommarfallsprovningar, energiberäkning relation, verifiering av prestanda, erfarenhetsåterföring uppdatering energiverifikat överlämnande.	Energiverifikat Kap 4.5 Provningsprotokoll Energiprestandaanalys Verifieringsmall	www.sveby.org Sveby Mallar och referenser 151118.zip www.sveby.org
	18. Löpande förvaltning		Byggnadens energiverifikat som underlag för driftoptimering	

Bilaga 2. Sammanställning för ByggaE

www.byggal.se

*) Under "Rutiner och aktiviteter" hänvisar numreringen till kapitelrubriker i ByggaE's metodbeskrivning, under "Verktyg" hänvisar numreringen till mappstrukturen.

Skede	Steg	Rutiner och aktiviteter*	Verktyg*	Referenser
Förskede - ombyggnad	1A. Ombyggnad Behovsanalys och beslut			
	2A. Ombyggnad Statusutredning	1.1 Förstudie 1.1.1 Inventering vid ombyggnad	Belok Totalmetodik 1a Förstudier och tidiga energiberäkningar (mapp)	
	3A. Ombyggnad Affärsbeslut			
	4A. Ombyggnad Programskede	1.1 Förstudie 1.1.2 Utredning av projektets förutsättningar ur energisynpunkt 1.2 Utse ansvarig för byggherrens uppföljning 1.3 Möten med driftpersonal och brukare 1.4 Byggherrens beslut om energikrav	1a Förstudier och tidiga energiberäkningar (mapp) 1b Checklista för planeringsskede 1c1 Dagordning möte med brukare 1c2 Dagordning möte med driftpersonal 1d1 Mätplan förvaltningsskede 1d2 Mätplan för uppföljning – Byggherrens krav Energi kravsbeskrivning Sammanfattande Energiprestandadokument	
Förskede	1B. Nybyggnad Affärsbeslut och behovsskede			

	2B. Nybyggnad Planskede			
	3B. Nybyggnad Program- och utredningsskede	1.1 Förstudie 1.1.2 Utredning av projektets förutsättningar ur energisynpunkt 1.2 Utse ansvarig för byggherrens uppföljning 1.3 Möten med driftpersonal och brukare 1.4 Byggherrens beslut om energikrav	1a Förstudier och tidiga energiberäkningar (mapp) 1b Checklista för planeringsskede 1c1 Dagordning möte med brukare 1c2 Dagordning möte med driftpersonal 1d1 Mätplan förvaltningsskede 1d2 Mätplan för uppföljning – Byggherrens krav Energikravsbeskrivning Sammanfattande Energifstandadokument	
	5. Upphandling, val av entreprenadform	2.1 Upphandling och kontraktsgenomgång	2 Checklista för upphandling/överlämnande till projektering	
	6. Överlämnande	2.2 Genomgång av byggherrens energikrav och metoder för uppföljning	2 Checklista för upphandling/överlämnande till projektering	
Projektering	7. Projektering system	3.1 Utse samordningsansvarig för energifrågorna under projektering 3.2 Rutiner vid projektering 3.3 Uppföljning och granskning av projektering	3a Mötesprotokoll energisamordning 3b Checklistor för projektering: 3b1 Energi 3b2 A 3b3 K 3b4 V 3b5 E 3b6 S 3c Energiberäkning (mapp) 3d Kontrollpunkter från projektering Avvikelse (mapp, mall)	

	8. Fastställande av systemhandling			
	9. Projektering detalj	3.1 Utse samordningsansvarig för energifrågorna under projektering 3.2 Rutiner vid projektering 3.3 Uppföljning och granskning av projektering	3a Mötesprotokoll energisamordning 3b Checklistor för projektering: 3b1 Energi 3b2 A 3b3 K 3b4 V 3b5 E 3b6 S 3c Energiberäkning (mapp) 3d Kontrollpunkter från projektering Avvikelser (mapp, mall)	
	10. Överlämnande	4.1 Upphandling/överlämnande till produktion 4.2 Byggherrens energikrav och resultat från projektering kommuniceras till produktion	3d Kontrollpunkter från projektering 4 Checklista för upphandling/överlämnande till produktion	
	11. Upphandling	4.1.1 Upphandling och kontraktsgenomgång	4 Checklista för upphandling/överlämnande till produktion	
Produktion	12. Produktionsplanering	5.1 Utse samordningsansvarig för energifrågorna under produktion 5.2 Produktionsplanering Identifiera produktionskritiska moment samt upprätta kontrollprogram.	Energikravsbeskrivning 3d Kontrollpunkter från projektering 5a Kontrollprogram för energi 5b Mötesprotokoll för energisamordning 5c Energirondsprotokoll	
	13. Inköp av resurser	5.3 Produktion- genomförande, kontroll och	5a Kontrollprogram för energi	

		uppföljning	Sammanfattande energiprestandadokument Energikravsbeskrivning	
	14. Produktion	5.3 Produktion- genomförande, kontroll och uppföljning	5a Kontrollprogram för energi 5b Mötesprotokoll för energisamordning 5c Energirondsprotokoll Avvikelser (mapp, mall)	
	15. Driftsättning och besiktning	5.4 Samordnad provning och besiktningar	6a Checklista för slutkontroll/överlämnande till förvaltning 6b Mätprotokoll (mapp) 6c Besiktningsprotokoll (mapp)	
	16. Överlämnande	6 Överlämnade till förvaltning	6a Checklista för slutkontroll/överlämnande till förvaltning	
Drift & garanti	17. Garantiperiod	6.1 Garantitid	6d Garantiförvaltning (mapp) 6e Energiuppföljning före garantitidens utgång (mapp)	
	18. Löpande förvaltning	7 Förvaltning	7a Rutiner för energiuppföljning 7c Energiberäkning relationsstatus (mapp)	

Bilaga 3. Sammanställning för BeBo-metoden

Skede	Steg	Rutiner och aktiviteter	Verktyg	Referenser
Förskede - ombyggnad	1A. Ombyggnad Behovsanalys och beslut	Förstudie - nuläge Inventera och dokumentera nuläget med avseende på energiprestanda, tekniska installationer, byggnadsteknisk status och eventuella skador. Innemiljöenkäter för att få grepp om inomhusklimat Ett vanligt och kostnadseffektivt sätt att bedöma inommiljön är att använda enkäter. Vid en energieffektiviserande renovering är det bra att genomföra samma enkät före och efter ombyggnaden.	<i>BeBo-metoden: Renovera Energieffektivt.</i> Checklista för faktainsamling i Rekorderlig renovering Förenklad innemiljöenkät	http://www.bebostad.se/renovera-energieffektivt/genomfoera-energieffektiviserande-renoveringar/foerberedelse/foerstudie-nulaege/ http://www.bebostad.se/library/1750/checklista-bebo-rekorderlig-renovering.pdf http://www.bebostad.se/library/1752/foerenklad-innemiljoenkaet.doc
	2A. Ombyggnad Statusutredning	Förstudie - åtgärder Identifiera vilka åtgärder som är lämpliga att genomföra, och som krävs för att nå de uppsatta primära och sekundära målen, till exempel 50 % energibesparing och förbättrad inomhuskomfort.	<i>BeBo-metoden: Renovera Energieffektivt.</i> Checklista-identifiera-och-prioritera-aatgaerdsbehov.pdf Ett Hus Fem möjligheter	http://www.bebostad.se/renovera-energieffektivt/genomfoera-energieffektiviserande-renoveringar/foerberedelse/foerstudie-aatgaerder/
	3A. Ombyggnad Affärsbeslut	Planera åtgärder med Energikrav BeBo Energikrav BeBo kan användas både för att ställa upp mål, och som checklista för att gå igenom vilka typer av åtgärder som kan vara aktuella. Definition av slutproduktens mål. Vilka åtgärder är lönsamma? Vad som är lönsamt handlar i mångt och mycket om hur långsiktigt bolaget tänker utifrån mål,	<i>BeBo-metoden: Renovera Energieffektivt.</i> Energikrav BeBo, Rekommendationer för ändring och ombyggnad av flerbostadshus	http://www.bebostad.se/library/2195/energikrav-bebo-2017-remiss-2.pdf

	ägardirektiv och styrdokument. Att vara långsiktig innebär också att man arbetar förebyggande istället för att reparera skador som redan skett. Solel eller Solvärme? BeBo har tagit fram en beslutsguide som avser att hjälpa fastighetsägare att avgöra om solel eller solvärme är mest lönsamt under givna förutsättningar.	BeBo:s lönsamhetskalkyl i Excel Manual till Lönsamhetskalkylen Beslutsguide Solenergi Med hjälp av guiden får fastighetsägaren ett bättre underlag för att gå vidare med en fortsatt upphandling av solenergi.	http://www.bebostad.se/verktyg/beboloensamhetskalkyl/ http://www.bebostad.se/library/1634/manual-bebos-loensamhetskalkyl.pdf http://www.bebostad.se/library/1836/bebo-beslutsguide-solenergi-11.xlsx
4A. Ombyggnad Programskede	Beräkna energiprestanda för valda åtgärder Med hjälp av energisimuleringen av utgångsläget kan energibesparingen för de valda åtgärderna beräknas. Det är förändringen från utgångsläget som avgör hur mycket energiprestandan potentiellt kan förbättras. Räkna LCC med BeBo Lönsamhetskalkyl Investeringar i energieffektiv renovering av flerbostadshus är ofta komplext och bör därför behandlas med noggrannhet och eftertänksamhet. Varsam ombyggnad I projekt som syftar till renovering av befintliga bostadsbyggnader och som även omfattar energieffektivisering har man att ta ställning till åtgärder i klimatskalet; fasader, fönster, tak och eventuella takupbyggnader med mera. Det kan bli fråga om att bedöma och väga beräkningsmässiga, ekonomiska värden av energisparandet och komfortfrågor för brukare	<i>BeBo-metoden: Renovera Energieffektivt.</i> Energimodell för energisimulering Använd Sveby brukarindata BeBo:s lönsamhetskalkyl i Excel PRISMO: BeB Excelverktyg för att bedöma kostnader för effekt och energi vid olika taxekonstruktioner (El och fjärrvärme) Process för Varsamhet vid ombyggnad för energieffektivisering av flerbostadshus. Slutrapport	http://www.bebostad.se/renovera-energieffektivt/genomfoera-energieffektiviserande-renoveringar/foerberedelse/foerstudie-nulaege/bygg-upp-en-energimodell-foer-energisimulering/ http://www.sveby.org http://www.bebostad.se/verktyg/beboloensamhetskalkyl/ http://www.bebostad.se/verktyg/prismo/ http://www.bebostad.se/library/1665/slutrapport-varsamhet-vid-ombyggnad-foer-energieffektivisering.pdf

		mot gestaltningsmässiga, arkitektoniska värden och bevarandeaspekter. Jämförelse kanaltättningsmetoder Studera förutsättningar för värmeåtervinnings-system för spillvatten	Tätning av ventilationskanaler Lämplighetsbeskrivning av olika metoder och framtagande av stöddokument ENERGIÅTERVINNING UR SPILLVATTEN PRINCIPER	http://www.bebostad.se/library/1876/taetning-av-ventilationskanaler-laemplighetsbeskrivning-och-stoeddokument.pdf http://www.bebostad.se/library/1865/vaermeaatervinning-spillvatten-sammanfattning.pdf
Förskede - nybyggnad	<i>1B. Nybyggnad Affärsbeslut och behovsskede</i>			
	<i>2B. Nybyggnad Planskede</i>			
	<i>3B. Nybyggnad Program- och utredningsskede</i>			
	5. Upphandling, val av entreprenadform	Utforma krav på funktion och energiprestanda med hjälp av BeBo:s olika kravspecifikationer: tex: Kravspecifikationer för solvärme och solel. Kravspecifikationerna kan användas som stöd vid upphandling av solenergilösningar.	• Checklista vid upphandling av soleanläggningar • Kravspecifikation Upphandling av solel-anläggning för befintliga flerbostadshus • Kravspecifikation Upphandling av solvärme-anläggning för befintliga flerbostadshus	http://www.bebostad.se/library/1837/checklista-solel.pdf http://www.bebostad.se/library/1838/kravspecifikation-solel.pdf http://www.bebostad.se/library/1839/kravspecifikation-solvaerme.pdf

		BeBo teknikupphandling av värmeåtervinningssystem för befintliga flerbostadshus. FTX och FVP BeBo Teknikupphandling av rationell isolering för ytterväggar och fasader på befintliga flerbostadshus BeBorapport om Energieffektiv Tvättstuga Med bilagor som belyser energianvändningen och potentialen för besparing för torkutrustning i tvättstugor Stöd till upphandling av kanaltätning Läckande ventilationskanaler medför försämrade värmeåtervinning.	• Kravspecifikation Upphandling av värmeåtervinningssystem med FTX i befintliga flerbostadshus • Kravspecifikation Upphandling av värmeåtervinning ur frånluft med värmepump, FVP, i befintliga flerbostadshus • Kravspecifikationer i "Teknikupphandling av rationell isolering för ytterväggar och fasader på befintliga flerbostadshus" • Stöddokument till upphandling av torkutrustning i tvättstugor • Stöddokument till upphandling av kanaltätning:	http://www.bebostad.se/library/1899/bebo-v-v-kravspecifikation-fts-150310.pdf http://www.bebostad.se/library/1900/bebo-v-v-kravspecifikation-fvp-150310.pdf http://www.bebostad.se/library/1848/bilaga-a-kravspecifikation.pdf http://www.bebostad.se/library/1827/slutrapport-bebo-tekniktaevling-torkutrustning-tvaettstugor-2014-03-07.pdf http://www.bebostad.se/library/1871/kanaltaetning-checklista-upphandling.pdf http://www.bebostad.se/library/1877/certifieringar-foer-kanaltaetning.docx
	6. Överlämnande	Gå igenom kritisk information med energikrav och verifieringskrav	Sammanställningar av framtagna programkrav. Tillsätt en energisamordnare	
	7. Projektering system	Projektera åtgärder med Energitrav BeBo	Energitrav BeBo , Rekommendationer för ändring och ombyggnad av flerbostadshus. Använd Sveby	http://www.bebostad.se/library/2195/energitrav-bebo-2017-remiss-2.pdf
Projektering	8. Fastställande av systemhandling	Projektera åtgärder med Energitrav BeBo Upprätta plan för kontroller och verifiering av	Energitrav BeBo , Rekommendationer för ändring och ombyggnad av flerbostadshus	http://www.bebostad.se/library/2195/energitrav-bebo-2017-remiss-2.pdf

		energiprestanda	Använd även Sveby	http://www.sveby.org/
	9. Projektering detalj	Projektera åtgärder med Energikrav BeBo Projektering av mätare för uppföljning av energiprestanda Uppföljningen börjar redan under projekteringen.	Energikrav BeBo, Rekommendationer för ändring och ombyggnad av flerbostadshus Sveby Mätföreskrifter	http://www.bebostad.se/library/2195/energikrav-bebo-2017-remiss-2.pdf http://www.bebostad.se/library/1943/sveby_matforeskrifter_version_10.pdf
	10. Överlämnande	Gå igenom kritisk information med energikrav och verifieringskrav	Sammanställningar av framtagna programkrav	
	11. Upphandling	Se skede 5 med upphandlingsinstruktioner i tillämpliga delar	Se skede 5 med upphandlingsinstruktioner i tillämpliga delar.	
Produktion	12. Produktionsplanering	Säkerställ att fuktfrågan bevakas av både beställare och entreprenör Fuktskador som drabbar våra hus är ett stort problem. Trots dagens moderna byggteknik är trenden inte vikande vad gäller dessa typer av skador. Säkerställ att tid för idrifttagning finns i tidplan Erfarenheter från många om- och nybyggnader av flerbostadshus visar att de ofta inte uppfyller förväntad energiprestanda.	Se Bygga F Tipps och råd i rapporten "Glapp i byggprocessen" Vidareutveckling av metoder för idrifttagning och driftuppföljning - Förstudie	http://www.fuktcentrum.lth.se/verktyg-och-hjelpmedel/fuktsaekert-byggande/byggaf-metoden/ http://www.bebostad.se/projekt/ovriga-projekt/glapp-i-byggprocessen-erfarenheter-kring-idrifttagning-i-energiprojekt/ http://www.bebostad.se/projekt/ovriga-projekt/glapp-i-byggprocessen-erfarenheter-kring-idrifttagning-i-energiprojekt/
	13. Inköp av	Säkerställ att kompetens finns för att bevaka att energiprestanda och programkrav uppfylls och	Tillsätt en energisamordnare	

	resurser	följer projekterade handlingar.		
	14. Produktion	Bevaka att egenkontroller och samordnadprovning genomförs på rätt sätt.	Rutin för samordnad provning.	
	15. Driftsättning och besiktning	Genomför en noggrann idrifttagning och verifiera energiprestanda och programkrav.	Vidareutveckling av metoder för idrifttagning och driftuppföljning – Förstudie Se även Sveby	http://www.bebostad.se/renovera-energieffektivt/genomfoera-energieffektiviserande-renoveringar/genomfoerande/slutbesiktning/slutbesiktning-en-installations-och-funktionskontroll/
	16. Överlämnande	Gå igenom kritisk information med energikrav och verifieringskrav. Utbilda driftpersonal.	Sammanställningar av genomförda prestandaprovningar och ev avvikelser	
Drift & garanti	17. Garantiperiod	Planera uppföljning av verifiering av energiprestanda och programkrav.	Använd Sveby Energiverifikat och verifieringsmall	http://www.sveby.org/hur-anvander-jag-sveby/verifiering/#verifieringsmall http://www.sveby.org/wp-content/uploads/2012/10/Sveby_Energiverifikat_version_1.0.pdf

	18. Löpande förvaltning	Använd ett energiuppföljningssystem. Visualisering av energiprestanda för brukare Att lyfta fram energimätdata på ett visuellt och lättillgängligt sätt är ett bra hjälpmedel för att engagera både bostadsrättsföreningarnas styrelse, de boende och driftpersonal och för att kunna kommunicera bilden externt. Måluppföljning och utvärdering Det är viktigt att följa upp om de mål och krav som formulerades i projektets inledning uppfyllts, oavsett om energimålen varit ett primärt eller sekundärt mål. De kontroller som gjordes i förberedelsefasen bör nu följas upp för att se att utpekade problem åtgärdats i projektet. Det är viktigt att följa upp om de mål och krav som formulerades i projektets inledning uppfyllts, oavsett om energimålen varit ett primärt eller sekundärt mål. De kontroller som gjordes i förberedelsefasen bör nu följas upp för att se att utpekade problem åtgärdats i projektet.	Underlag för upphandling av "Målstyrd energiförvaltning"	http://www.bebostad.se/om-bebo/foerdjupningsomraaden/maalstyrd-energifoervaltning/
--	--------------------------------	---	--	--

Bilaga 4. Sammanställning för Belok Totalmetodik

Skede	Steg	Rutiner och aktiviteter	Verktyg	Referenser
Förskede - ombyggnad	1A. Ombyggnad Behovsanalys och beslut	- Behovsanalys med övergripande statusbestämning och behov av energieffektivisering. - Sammanställning av grundläggande information som finns tillgänglig om byggnaden. - Byggherrens beslut att genomföra en grundligare analys av fastigheten, Etapp 1 enligt Totalmetodiken. - Framtagning av underlag för upphandling av konsult för Etapp 1.	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring: Kapitel 3, Bilaga 5. BELOK rapporter om andra projekt enligt Totalmetodiken visar resultat och möjligheter med metoden. Totalmetodikens verktygslåda Informationsunderlag för genomförande av Etapp 1 enligt Totalmetodiken. Totalmetodikens verktygslåda Checklista till förfrågningsunderlag av Etapp 1 enligt Totalmetodiken Totalmetodikens verktygslåda Informationsunderlag om fastigheten för upphandling av Etapp 1 enligt Totalmetodiken.	http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/totalprojekt/genomforda-projekt/ http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/
	2A. Ombyggnad Statusutredning	Genomförande av Etapp 1 enligt Totalmetodiken och framtagning av åtgärdsplan: - Insamling av grunddata - Energibesiktning och identifiering av åtgärder - Energiberäkningar - Kostnadskalkyler - Lönsamhetsberäkningar och framtagning av åtgärdsplan - Känslighetsanalyser	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring kapitel 2, 3; Bilaga 4, 5 Totalmetodikens verktygslåda Informationsunderlag för genomförande av Etapp 1 enligt Totalmetodiken. Belok Totalverktyget	http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/verktyg-hjalp/totalverktyget/
	3A. Ombyggnad Affärsbeslut	Rapportering och summering av åtgärdsplan som ger underlag för affärsbeslut om att renovera	Totalmetodikens verktygslåda Konsultrapportmall för Etapp 1	http://totalconcept.info/method/guidelines-tools/
	4A. Ombyggnad	Fastställa krav på tekniska installationer för	BELOKs Innemiljökrav	http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/

	Programskede	innemiljö och energianvändning Justera energi- och lönsamhetsberäkningar om förutsättningar ändras efter affärsbeslut.	BELOKs Energikrav	
Förskede - nybyggnad	1B. Nybyggnad Affärsbeslut och behovsskede			
	2B. Nybyggnad Planskede	Energiuppskattning i tidiga skeden av byggprocessen	Beräkningsverktyg BV2-arch	http://belok.se/verktyg-hjalp/bv2arch/
	3B. Nybyggnad Program- och utredningsskede	Fastställa krav på tekniska installationer för innemiljö och energianvändning Jämför kostnaderna för konkurrerande system under hela deras livslängd.	BELOKs Innemiljökrav BELOKs Energikrav BELOK LCC verktyg	http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/ http://belok.se/verktyg-hjalp/lcc/
	5. Upphandling, val av entreprenadform	- Analys av roller, ansvar och överlämnande under renoveringsprocessen; utformning av krav på externa nyckelaktörer. - Framtagning av förfrågningsunderlag för upphandling - Upphandling eller utnämning totalsamordnare/energiamordnare, projektörer och entreprenörer för Etapp 2 (genomförande)	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring checklista i kapitel 4. Marknadspotential och affärsmöjligheter med Totalmetodiken: kapitel 6 och bilaga 1. Krav på Totalsamordnare (energiamordnare) BELOKs krav på Energiamordnare BELOKs Samordnad funktionsprovning <i>Checklistor och AF-mallar</i>	http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://www.bygggherre.se/library/1473/totalmetodikens_marknadspotential_och_affarsmojligheter.pdf http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/ http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/
	6. Överlämnande	Sammanställning av krav, resultat från Etapp 1.		
Projektering	7. Projektering system	- Projektering av åtgärder enligt underlag från Totalmetodikens Etapp 1 - Planering av mätning och uppföljning av energiprestanda i Totalmetodikens Etapp 3, framtagning av mätplan - Planering av samordnad funktions- och	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring kapitel 4 - Projektering och kvalitetssäkring Totalmetodikens verktygslåda: <i>Mall för plan för mätning och uppföljning i Etapp 3</i> BELOKs Samordnad funktionsprovning	http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/

		prestandakontroller	<i>Projekteringsanvisningar, mallar för mätningar och funktionskontroller</i> BELOKs kravspecifikationer: Krav för tillufsdon i CAV system Krav på Styr- och Övervakning (SÖ) Krav SÖ Bilaga 1 Mätning Krav SÖ Bilaga 2 - Objektsdefinitioner BELOK SÖ	http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/
	8. Fastställande av systemhandling			
	9. Projektering detalj	- Projektering av mätpunkter för uppföljning av energiprestanda och enligt framtagna mätplan - Uppdatering av energiberäkningar enligt projekterade värden - Justering av lönsamhetsberäkningar, konsekvensanalys av ev. förändringar	Totalmetodikens verktygslåda: <i>Mall för plan för mätning och uppföljning i Etapp 3</i> Belok Totalverktyget	http://belok.se/totalmetodikens/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/verktyg-hjalp/totalverktyget/
	10. Överlämnande			
	11. Upphandling	- Framtagning av förfrågningsunderlag för upphandling - Upphandling av entreprenörer för Totalmetodikens Etapp 2	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring checklista i kap. 4 BELOKs Samordnad funktionsprovning Checklistor och AF-mallar	http://belok.se/totalmetodikens/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/
Produktion	12. Produktionsplanering	Analys av roller, ansvar och överlämnande under renoveringsprocessen.	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring checklista i kapitel 4	http://belok.se/totalmetodikens/handbok-och-utbildningsmaterial/
	13. Inköp av resurser			
	14. Produktion	Genomförande av åtgärder enligt	Totalmetodiken, Handbok för genomförande och	http://belok.se/totalmetodikens/handbok-och-utbildningsmaterial/

		projektörens underlag och beställarens riktlinjer. • Dokumentering av kostnader för åtgärder. • Entreprenörens egenprovningar och injustering.	<i>kvalitetssäkring</i> kap. 4 BELOKs Samordnad funktionsprovning Checklistor och mallar	ok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/
	15. Driftsättning och besiktning	• Beställarens kontroll av driftsatt anläggning. • Samordnade provningar och funktionskontroller för verifiering av energiprestanda och programkrav. • Revidering och uppdatering av drift och underhållsplaner. • Uppdatering av energiberäkningar enligt verklig utförande.	BELOKs Samordnad funktionsprovning Checklistor och mallar Belok Totalverktyget	http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/ http://belok.se/verktyg-hjalp/totalverktyget/
	16. Överlämnande	• Gå genom kritiska aktiviteter och information inför drift- och uppföljning. • Sammanställning av genomförda prestanda-provningar och ev. avvikelser • Utbildning av driftpersonal	BELOKs Samordnad funktionsprovning Checklistor och mallar BELOKs kravspecifikation för driftpersonal	http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/ http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/
Drift & garanti	17. Garantiperiod	• Genomförande av belastningsberoende provningar (Vinter- och sommarfallsprov, normaldrift) • Mätning och uppföljning av energianvändning enligt Totalmetodikens Etapp 3 • Efterkontroll av lönsamhet. • Slutlig utvärdering och rapportering • Erfarenhetsåterföring	BELOKs Samordnad funktionsprovning Checklistor och mallar Totalmetodiken, Handbok för genomförande och kvalitetssäkring kap 5 Belok Totalverktyget BELOKs sammanfattande rapporter med erfarenheter samt exempel på enskilda projekt	http://belok.se/samordnad-funktionsprovning/http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/ http://belok.se/totalmetodiken/handbok-och-utbildningsmaterial/ http://belok.se/verktyg-hjalp/totalverktyget/ http://belok.se/totalmetodiken/totalprojekt/

	18. Löpande förvaltning • Kontinuerlig drift och uppföljning för att säkerställa bra inneklimat och hög energiprestanda. • Framtagning av hyresavtal med incitament för minskad energianvändning. • Utbildning av driftpersonal	BELOKs-rapport: Mätning, styrning och deklarerat av inomhusmiljö och energi-prestanda BELOKs rapport: Incitamentsavtal för energi-effektivisering BELOKs kravspecifikation för driftpersonal	http://belok.se/matning-styrning-och-deklarerat-av-innemiljokvalitet-och-energi-prestanda/ http://belok.se/incitamentsavtal-for-energieffektivisering/ http://belok.se/verktyg-hjalp/kravspecifikationer/
--	--	--	---