

Svensk kunskapsdatabas för energieffektiva byggnader

En förstudie



Beställt av
Västra Götalandsregionen, Miljösekretariatet
Energimyndigheten

Utfört av
Åsa Wahlström, CIT Energy Management AB
Jonas Norrman, IMCG Sweden AB

Januari 2009

Förord

Föreliggande projekt är en förstudie om möjligheter och förutsättningar för en svensk kunskapsdatabas för energieffektiva byggnader. Huvudsyftet med förstudien är att undersöka om det finns ett behov och intresse av en databas med bra exempel på energieffektiva byggnader och i så fall hur en sådan databas bör utformas och hur en uppbyggnad och fortlöpande underhåll av en databas skulle kunna administreras.

Projektet genomförs med råd och diskussioner i en referensgrupp bestående av:

- **Kristina Gabrielli, Peab**
- **Mari-Louise Persson, Boverket**
- **Dag Lundblad, Energimyndigheten**
- **Zinaida Kadic, Energimyndigheten (eNyckeln)**
- **Ny Dinau och Åsa Lindell, Västra Götalandsregionen, Miljösekretariatet**
- **Lars Tylén, Rec Indovent**
- **Helena Westholm, efem arkitektkontor**

Projektet har utförts av Jonas Norrman, IMCG Sweden AB och Åsa Wahlström, CIT Energy Management på uppdrag av Västra Götalandsregionen och Energimyndigheten.

Göteborg
19 januari 2009

Åsa Wahlström och Jonas Norrman

Sammanfattning

Fler och fler lågenergibyggnader byggs i Sverige och ett flertal fastighetsägare, byggherrar, entreprenörer, arkitekter, komponenttillverkare och konsulter ger sig in på marknaden för lågenergihus. Trots en ökad marknad är det dock fortfarande alldeles för få aktörer som kan erbjuda lågenergihus och alldeles för få byggherrar som beställer lågenergihus. För att få mer fart på marknaden behövs lättillgänglig information från systemlösningar av goda exempel som redan har byggts och uppföljning av deras energiprestanda. Västra Götalandsregionen och Energimyndigheten har identifierat att ett sådant informationsbehov skulle kunna tillgodoses med en databas som samlar information om goda exempel och presenterar dem på en öppen Internetsida.

En förstudie har genomförts för att analysera om bygg- och fastighetsbranschen har ett behov av en databas och i så fall vilken information databasen bör innehålla och hur branschen kan tänka sig att bidra med indata. Förstudien har genomförts enligt följande:

- två referensgruppsmöten
- marknadsundersökning av vilka databaser som finns på Internet idag
- intervjuer av 15 aktörer inom bygg- och fastighetsbranschen
- studier av definitioner i svenska föreskrifter och standarder
- framtagande av förslag på uppbyggnad av databas med teknisk information och urvalsmöjligheter
- remiss till ett 54 personer/organisationer inom branschen i Sverige, Norge, Danmark och Finland
- slutligt förslag på uppbyggnad av databas

Efter att ha studerat och analyserat de databaser som finns representerade på marknaden idag konstaterades att en databas med exempel på lågenergibyggnader som är väl dokumenterade med en kvalitetssäkrad uppföljning inte finns idag med representativa svenska byggprojekt och svenska definitioner på energianvändning. Det finns internationella databaser att dra lärdom av i uppbyggnadsskedet av en databas och på sikt kan det vara intressant att integrera databaser från olika länder med varandra.

Resultatet från förstudien visar på att branschen är mycket positivt inställd till en databas. De intervjuade aktörerna och remissinstanser anser att en databas kan underlätta deras verksamhet och att de gärna medverkar till att lägga in objekt och information i databasen. De ser inget större problem med att det blir mycket information att mata in så länge som databasen skapas med tydliga formulär som kan besvaras med kryssalternativ.

Databasen bör vara öppen för alla typer av lågenergibyggnader inom alla kategorier av byggnadstyper (daghem, skolor, hotell osv.) samt för nybyggnation, ombyggnation och befintliga byggnader. Den bör inte begränsas av passivhus.

Målgruppen är bred för spridning av idéer på goda exempel men databasen har också ett mycket viktigt syfte att visa på vad som händer nationellt och vilka aktörer och regioner som jobbar aktivt med energieffektivisering.

De intervjuade aktörerna menar att det är extra viktigt att redovisa hur denna databas förhåller sig till andra databaser, t.ex. Energimyndighetens eNyckel, så att de kan samordnas för att undvika dubbelarbete med att lägga in data. De flesta ser att

marknadsföringen i denna databas som ett tydligt mervärde jämfört med eNyckeln där alla objekt är anonyma.

För att en ny databas skall ge ett mervärde jämfört med de befintliga databaserna så bör den uppfylla följande krav:

- innehålla både bra lågenergihus och mycket bra lågenergihus (passivhus)
- innehålla både nybyggnation, ombyggnation och nyligen uppförda byggnader
- innehålla energiprestanda definierad enligt svenska byggregler och standarder (både projekterade värden och uppmätta värden)
- innehålla detaljerad information om systemlösningar och komponenter
- innehålla kostnader
- innehålla länkar och kontaktuppgifter till olika aktörer
- innehålla innemiljöprestanda
- vara objektiv och saklig (inte innehålla några värderingar av projekten)
- vara publik och visa upp bra projekt med foto, prestanda och ortsplacering
- ha möjlighet att lätt exportera och importera data mellan olika databaser.

Summary

More and more low-energy buildings are built in Sweden and several real estate companies, house owners, constructors, architects, component producers and consultants are getting into this business. However, there are still too few actors on the market according to the Swedish Energy Agency and the regional authority of Västra Götaland. They have identified easily accessible information from good examples that already have been built, and the final performance of these examples, as one important activity to increase the number of actors. For example, a public website with an open database that collects all good examples and where more information can be found.

In order to investigate different actors' needs for a database and their requests for information in such database an investigation was made during the autumn 2008 with the following steps:

- a thorough research of existing international databases
- an interview study with 15 actors
- two reference group meetings
- investigation of definitions in Swedish regulations and standards
- suggestion of a structure of database with technical information and visual selection possibilities of input and output data
- the suggestion have been sent out for consideration to 54 actors involved in the building sector and researchers mainly in Sweden but also in Denmark, Finland and Norway
- a written report with the final suggestion of database structure.

The investigation shows that there is no database on the market today that fulfills the actors' requirements. They request a database with Swedish low energy buildings that are well documented and have a quality-assured follow-up of energy use. The energy use should be well defined with common Swedish definitions so that easily understanding and comparison between objects are possible. There are a few international databases to exchange experiences with, and in the long run cooperate with, in order to integrate different databases together.

A new kind of database is strongly wanted by the construction and real estate sector. They are of the opinion that a database would facilitate their business and that they are willing to contribute with information input of good building projects. They recommend that the input form should be clear with cross marking for easily input.

In order to secure that the database will be unique and complementary the following requirements has been set for the Internet website:

- be free to use and show objective data of good low energy buildings examples with photo
- include good examples of both passive houses and of other low-energy houses
- include both new and re-constructions
- energy performance defined according to Swedish building regulations and standards
- both designed energy performance and measured energy performance during one year
- include links to actors involved in the good examples (architects, constructors, real estate companies, consultants etc.)

- system solutions of installations and constructions
- choice of components that are important for low-energy houses
- costs
- indoor environment with the users opinion
- an database interface suitable for future integration with other databases, particularly the eNyckel database.

Innehåll

Förord	2
Sammanfattning	3
Summary	5
Innehåll	7
1. Introduktion	9
2. Genomförande av förstudien	10
3. Marknadsöversikt av befintliga databaser	11
3.1 Genomgång av befintliga Europeiska databaser för byggnader	11
3.1.1 Sverige, Passivhuscentrum, Projekt	12
3.1.2 Sverige, Energimyndigheten, eNyckeln	13
3.1.3 Schweiz, Minergie,	14
3.1.4 Europa, EULEB - European high quality Low Energy Buildings	15
3.1.5 Österrike, IG Passivhus	16
3.1.6 Tyskland, Passivhusinstitut	16
3.1.7 Danmark, Passivhus.dk	17
3.1.8 Danmark, Elsparefonden	17
3.1.9 Norge, Husbanken	18
3.1.10 Norge, ECOBOX databas	18
3.1.11 Norge, Enova näring, förebildsprojekt	19
3.1.12 Norge, Husbankens bostadsdatabas	19
3.2 Kravspecifikation för databas med lågenergihus	20
4. Intervjustudie	21
4.1 Sammanfattning	21
4.2 Målgrupp och teknisk nivå	22
4.3 Nyttan av databas	22
4.4 Nivå på energianvändning och typ av byggnadskategori	22
4.5 Vilken information ska ingå?	23
4.5.1 Information om energianvändning	23
4.5.2 Information om inomhusmiljö och erfarenheter från brukare	24
4.5.3 Information och detaljer om systemlösning och komponenter	24
4.5.4 Information och detaljer om kostnader	24
4.5.5 Information om arkitekt, entreprenör, komponenttillverkare	25
4.5.6 Foto på byggnaden	25
4.6 Kvalitetssäkring på information	25
4.7 Vad krävs för att lägga in data	26
4.8 Utformning	26
4.9 Attraktion till att medverka	27
5. Förslag på uppbyggnad av databas	28
5.1 Teknisk uppbyggnad av databas	28
5.1.1 Kontaktuppgifter	28
5.1.2 Grunddata	29

5.1.3	Information om systemlösning och komponenter	29
5.1.4	Data för energiprestanda	32
5.1.5	Byggnadens specifika energiprestanda	34
5.1.6	Klassificering av byggnaden	36
5.1.6.1	<i>Nyckeltal</i>	37
5.1.7	Innemiljö	37
5.1.8	Kostnader	37
5.1.9	XML filer	37
5.1.10	Markering för mängd data och datakvalitet hos objekten	37
5.2	Urvalsmöjligheter	38
5.2.1	Förstasida	38
5.2.2	Enkel ingång	38
5.2.3	Avancerad ingång	39
5.2.4	Förändrade urval allt eftersom databasens innehåll växer	39
6.	Referenser	40
	Bilaga A: Intervjufrågor	41
	Bilaga B: Utskicks- och svarslista för remiss	42

1. Introduktion

Allt fler passivhus byggs i Sverige. Idag vill både bostadsbolag och byggföretag satsa på passivhus och andra energieffektiva byggnader. Ett flertal aktörer har identifierat behovet av en tillförlitlig kunskapsdatabas. För att följa upp och för att marknadsföra passivhus och lågenergihus föreslås en databas med hög trovärdighet av färdiga projekt.

Syftet med databasen är:

- Uppföljning av hur det blev i praktiken: energianvändning, komfort, fukt etc.
- Visa upp den variation som finns arkitektoniskt och konstruktionsmässigt
- Marknadsföring för de aktörer som har erfarenhet och kompetens inom området

Databasen bör:

- Uppdateras kontinuerligt och endast innehålla korrekt information
- Vara tillgänglig digitalt och kunna kopplas till olika hemsidor (Energimyndigheten, Boverket, Passivhuscentrum med flera)
- Vara användarvänlig

Databasen riktar sig till beställare som vill bygga passivhus, kommuner som vill styra mot passivhus, FoU inom energieffektivt byggande samt övriga inom byggbranschen. Förstudien har genomförts för att analysera om det finns ett behov av en databas, vad den bör innehålla och vilka morötter som behövs för att få in data.

2. Genomförande av förstudien

Förstudien har genomförts med hjälp av en referensgrupp bestående av representanter från entreprenörer, komponenttillverkare och myndigheter. Referensgruppen har varit aktiv och hjälpt till med förslag och synpunkter på upplägg, genomförande och beskrivning av resultat under projektet.

Först studerades vilka databaser som finns på marknaden idag. En analys gjordes om en databas för energieffektiva byggnader skulle kunna vara ett komplement till de befintliga databaserna eller om behovet redan täcks av de som finns på marknaden idag. Utifrån analysen har en kravspecifikation upprättats på vad en ny databas bör innehålla för att ge ett nytt mervärde.

En analys av branschens behov av en databas, vad de önskar att en sådan skall innehålla och hur de kan tänka sig att bidra med indata har utförts genom intervjuer av kommunala och privata byggare och beställare.

Utifrån resultatet av marknadsanalysen, intervjustudien och bidrag från referensgruppen har ett förslag på hur databasen tekniskt bör byggas upp. Indata har här valts så att de så långt som möjligt är desamma för flera av de befintliga databaserna för att möjliggöra att de olika databaserna skall kunna hämta information från varandra. Dessutom har andra pågående projekt med koppling till byggregler, energideklarering och energiklassning studerats för att indata så långt som möjligt skall vara definierade på samma sätt som när de används i andra sammanhang. Detta för att underlätta för den som skall mata in data och för den som vill jämföra data.

Förslaget på uppbyggnad av databas har därefter skickats på remiss till 54 personer/organisationer inom branschen i Sverige, Norge, Danmark och Finland. Remissen besvarades av 16 personer, se bilaga B. Remissvaren visar på att branschen är mycket positiv till en databas och de ger flera konkreta förbättringsförslag och förslag på samarbeten för kunskapsöverföring mellan databaser. Remissvaren har beaktats och i största möjliga mån arbetats in i slutrapporten.

3. Marknadsöversikt av befintliga databaser

Genom att samla in information om uppförda energieffektiva byggnader i en databas kan marknadsutvecklingen beskrivas. Det ger också möjlighet till olika former av analyser tex hur prestanda skiljer sig mellan olika typer av byggnader. Analyserna begränsas dels av vilken information som samlats in och dels hur informationen i en databas är upplagd med möjlighet till att välja olika typer av sammanställningar.

Informationen i en databas kan delas in i teknisk information och information på aktörer. Teknisk information består av energianvändning, prestanda på innemiljö och val av systemlösningar medan information om inblandade aktörer är uppgifter om entreprenörer, konstruktörer, komponentleverantörer m.m. Dessa aktörer är viktiga av två skäl:

- dels är det bra om beställare kan hitta vilken de skall fråga om offerter
- och dels kan dessa aktörer vara en viktig resurs för att fylla på databasen med nya objekt då detta blir en del av deras marknadsföring.

3.1 Genomgång av befintliga Europeiska databaser för byggnader

Nedan har ett antal databaser som handlar om byggnader och är kopplade till byggnaders energianvändning studerats på val av informationsmängd och innehåll. De flesta databaser fokuserar på passivhus eller lågenergihus.

Ytterligare databaser som finns är den så kallade ”Gripen” som är en databas för energideklarerade byggnader och förvaltas av Boverket. För nomenklatur och struktur för hantering av information i databaser finns defacto-standarderna Fi2 som är ett ”språk” som gör att olika system inom fastighetssektorn kan samverka till exempel genom informationsutbyte mellan databaser (www.fi2.se). Informationen skickas mellan olika system med hjälp av xml-filer.

3.1.1 Sverige, Passivhuscentrum, Projekt

Länk: http://www.passivhuscentrum.se/projekt.html
Beskrivning av databas
<p>Projekten som beskrivs är sådana där passivhusteknik används vid byggnationen. För nya bostäder gäller att projekten vid simulering ska klara den föreslagna nordiska normen för passivhus.</p> <p>För ombyggnad och nybyggnad av lokaler, t ex skolor, förskolor och kontor, finns ingen norm, men projekten genomförs med en standard som innehåller hela konceptet för passivhusbyggande vad gäller täthet, isolering, krav på ingående byggnadselement samt effektiv värmeåtervinning.</p> <p>Denna databas har ett kartbaserat sökverktyg. Genom kartbilden kan man få en bra överblick var byggnaderna finns. Varje objekt finns utmärkt på kartan och man klickar direkt på objektet för att få fram informationen.</p>
Uppgifter i databasen
Variabler som i informationen: Namn, Plats, Bild, Beskrivning, Byggherre, Konstruktör, Arkitekt, Totalentreprenör, Under leverantörer, Komponentval, Projekterings start-slut
Urvalsmöjligheter
Det går inte att göra sammanställningar baserat på någon enskild variabel.
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Uppgifterna samlas in av personer på centrat.

3.1.2 Sverige, Energimyndigheten, eNyckeln

Länk: http://www.enyckeln.se/templ/Page.aspx?id=524
Beskrivning av databas
eNyckeln är en webbaserad databas för energistatistik i lokalbyggnader och flerbostadshus. eNyckeln innehåller två typer av statistik. Den del som är riktad till fastighetsägare och fastighetsförvaltare ger en möjlighet att jämföra en egen byggnad med andra liknande byggnader avseende energi och vattenanvändning. Alla data är avkodade vilket innebär att det går inte få fram uppgifter för en specifik byggnad. Informationsinsamlingen är kopplad till energideklarationen. Statistikinsamlingen består av en grundnivå motsvarande den statistikblankett som utgör underlag för SCB:s nationella energistatistik, kompletterat med några ytterligare frågor som påverkar byggnadens energianvändning.
Uppgifter i databasen
Energistatistiken gäller uppvärmning, kylning samt el- och vattenanvändning i byggnader. Byggnaderna är beskrivna med följande egenskaper: Byggnadstyp Areor, Atemp, BOA + LOA eller BRA Verksamhet Utförande Information om utförda energisparåtgärder El, värme, vatten och kylanläggningar Information om användning av styrning och reglering Information om ventilationsanläggningar Typ av förvaltning Ägarkategori
Urvalsmöjligheter
Det finns stora möjligheter till att göra egna speciella urval.
Möjligheter till statistik
Varje urval presenteras som aggregerad statistik.
Uppgiftsinsamling
Uppgifterna lämnas av fastighetsägarna själva.

3.1.3 Schweiz, Minergie,

Länk: http://www.minergie.ch/index.php?service-bsp
Beskrivning av databas
Minergi är ett koncept för energieffektiva byggnader. Konceptet finns i 7 olika varianter. I deras databas kan man identifiera individuella byggnader och få information om dem, dock ingen detaljerad information om energiprestanda.
Uppgifter i databasen
Minergistatus Plats Typ av byggnad Uppvärmningsform Entreprenörer och konsulter
Urvalsmöjligheter
I databasen kan man göra urval utifrån: Minergistatus Plats Typ av byggnad Uppvärmningsform Entreprenörer och konsulter
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling

3.1.4 Europa, EULEB - European high quality Low Energy Buildings

Länk: http://www.learn.londonmet.ac.uk/packages/euleb/en/projects/text.html
Beskrivning av databas
Projektet "EULEB - European high quality Low Energy Buildings" ger information om befintliga Europeiska offentliga lokaler som har en hög kvalitet och låg energianvändning. Projektet avslutades 2006 men all information kring 26 Europeiska byggnader finns kvar. Det finns i stort sett information om allt man kan tänka sig för en byggnad. Tyvärr är det ej möjligt att göra egna urval ur informationsmängden.
Uppgifter i databasen
Mycket omfattande beskrivningar uppdelade i följande kategorier: Identifiering Generella data Utomhus och inomhusklimat Byggnadsteknik Tekniska system Speciella kännetecken Energiprestanda Uppmätt komfort Användarens acceptans Kostnader
Urvalsmöjligheter
Inga
Möjligheter till statistik
Inga egna men några färdiga sammanställningar
Uppgiftsinsamling
Projektdeltagarna

3.1.5 Österrike, IG Passivhaus

Länk: http://www.igpassivhaus.at/suchen.php
Beskrivning av databas
Databasen drivs av ett Passivhus-nätverk. Denna databas innehåller stor mängd information om enskilda projekt. Urvalskriterierna utgår från Arkitekt, Konstruktör, Entreprenör och Komponentleverantör. Vilket gör det till en bra utgångspunkt för dem som vill beställa en energieffektiv byggnad.
Uppgifter i databasen
Omfattande information
Urvalsmöjligheter
Inga
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Fastighetsägare eller leverantörer

3.1.6 Tyskland, Passivhusinstitut

Länk: http://www.passivhausprojekte.de/projekte.php
Beskrivning av databas
I denna databas kan alla Passivhus-projekt (färdigbyggda eller under uppbyggnad) kostnadsfritt registreras. Byggnadsägare och alla andra namngivna personer i databasen måste bekräfta att informationen får publiceras.
Uppgifter i databasen
Förutsättning för publicering är en specifikation så fullständig som möjlig med projektets alla data i en förteckningslista, beräkningar med beräkningsprogrammet PHPP (Passiv House Planning Package) och minst ett foto på byggnaden.
Urvalsmöjligheter
Land: Region: Byggnadskategori: Byggnadsstruktur: Antal lägenheter: Typ av konstruktion:
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Projektet registreras direkt på Internet antingen av arkitekten, byggnadsägaren eller någon annan person som är inblandad i projektet.

3.1.7 Danmark, Passivhus.dk

Länk: http://www.passivhus.dk/nordiske_passivhuse.html
Beskrivning av databas
Passivhus.dk är ett enmansföretag. På webbplatsen redovisas en lista över 38 passivhus i Norden.
Uppgifter i databasen
Byggherre Arkitekt: Konstruktör: Ingenjör: Entreprenör
Urvalsmöjligheter
Inga
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Alla uppmanas att lämna uppgifter till sammanställningen. Det verkar inte finnas något system för obligatorisk inlämning av uppgifter.

3.1.8 Danmark, Elsparefonden

Länk: http://application.sparel.dk/EIWebUI/EI/index.aspx
Beskrivning av databas
Onlineförbrukning av elanvändning för offentliga institutioner och privata verksamheter.
Uppgifter i databasen
Elanvändning. kWh/person och kWh/m ² Medelvärde av elanvändning för olika kategorier av byggnader
Urvalsmöjligheter
Byggnadskategori, ägarkategori och elsanvändningsändamål
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Online insamling

3.1.9 Norge, Husbanken

Länk: http://www.lavenergiboliger.no/hb/lavenergi.nsf/frmwebProjekter?ReadForm
Beskrivning av databas
Sammanställning av lågenergihus i Norge
Uppgifter i databasen
Varierande beroende på vald lågenergibygnad. Sammanställningen påminner om en nyhetslista.
Urvalsmöjligheter
Inga
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Insamlingen sker av organisationen.

3.1.10 Norge, ECOBOX databas

Länk: http://www2.arkitektur.no/page/ECOARK_forside/Meny_Miljo/9753/9127
Beskrivning av databas
Projekt databasen innehåller ett urval av bärkraftig arkitektur, design och stadsutveckling från hela Norge. Databasen är under kontinuerlig utveckling, och innehåller över 100 projekt. De utvalda projekten varierar i omfattning, funktion, miljöåtgärder och komplexitet. De flesta projekten är byggda exempel, men databasen innehåller också projekt under utveckling.
Uppgifter i databasen
Projekt som får vara med i ECOBOX projekt databas skall ligga före inom områdena bärkraftig arkitektur och stadsutveckling. Det måste vara möjligt att dokumentera att det har genomförts ett eller flera miljöåtgärder utöver det som är vanlig praxis. Projektbeskrivning: Nyckeltal: energianvändning per area, area per person Miljöåtgärder. Minskning av byggmaterial Minskad energianvändning Gröna areor Projektdata (arkitekt, byggherre, entreprenör etc.) Byggnadskategori. Etc.
Urvalsmöjligheter
Flera olika urvalsmöjligheter. Till exempel på byggnadskategori, geografi, byggnader med nyckeltal på energi, transportlösningar, avfall och avloppslösningar, byggnader med olika energilösningar av förnybar energi, inomhusmiljö med olika ventilationslösningar, gröna områden, miljövänliga material, miljöprogram, reduktion av byggavfall, minskad energianvändning, sociala aspekter, stadsanpassning, utformning och vattenförsörjning.
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Alla uppmanas att lämna uppgifter till sammanställningen. Därefter värderar ECOBOX om projektet skall läggas ut.

3.1.11 Norge, Enova näring, förebildsprojekt

Länk: http://naring.enova.no/sitepageview.aspx?sitePageID=1151
Beskrivning av databas
Projekt databasen innehåller ett urval av förebildsprojekt.
Uppgifter i databasen
Projektbeskrivning Energianvändning: Uppvärmning: Komfort: Kostnad: Merkostnad för energieffektiviseringsåtgärder (kr per m ²)
Urvalsmöjligheter
Inga
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling

3.1.12 Norge, Husbankens bostadsdatabas

Länk: http://www.husbanken.no/Venstremeny/bibliotek/Boligprosjekter.aspx
Beskrivning av databas
Husbanken, kommuner, byggebranschen, arkitekter m.fl. har ett stort behov for goda eksempel på bostadsprosjekt. I denna databas finner du eksempel på en rad bostadsprosjekt.
Uppgifter i databasen
Generelle opplysninger (arkitekt, byggherre, byggår, geografisk placering, finansiell løsning, etc) Bygg- og bokvalitet Arkitektur og estetikk Planløsning Landskapsanpassning og terrengbehandling Universell utforming Miljøvennlige løsninger (energianvändning, materialanvändning etc)
Urvalsmöjligheter
Geografisk placering, generelle opplysninger, bygg- og bokvalitet, miljøvennlige løsninger, universell utforming.
Möjligheter till statistik
Inga
Uppgiftsinsamling
Alla kan lämna oppgifter om byggprosjekt. Därefter vurderer Husbanken om projektet skall legges ut.

3.2 Kravspecifikation för databas med lågenergihus

Efter att ha studerat och analyserat de databaser som finns representerade på marknaden idag konstaterades att en databas med exempel på lågenergibyggnader som är väl dokumenterade med en kvalitetssäkrad uppföljning inte finns idag för byggnader i Sverige. För att en sådan databas skall ge ett mervärde jämfört med de befintliga databaserna så bör den uppfylla följande krav:

- Innehålla både bra lågenergihus och mycket bra lågenergihus (passivhus)
- Innehålla både nybyggnation, ombyggnation och nyligen uppförda byggnader
- Innehålla energiprestanda definierad enligt svenska byggregler och standarder (både projekterade värden och uppmätta värden)
- Innehålla innemiljöprestanda
- Innehålla detaljerad information om systemlösningar och komponenter
- Innehålla kostnader
- Innehålla länkar till olika aktörer
- Vara objektiv och saklig (inte innehålla några värderingar av projekten)
- Vara publik och visa upp bra projekt med foto, prestanda och ortsplacering

4. Intervjustudie

För att få en uppfattning av branschens behov av en databas, vad de anser att en databas bör innehålla och hur de kan tänka sig att bidra med indata har ett antal intervjuer genomförts. Syftet med intervjuerna var dels att få kommentarer kring databasens utformning och dels att informera om att databasen är under utveckling.

Intervjuer har genomförts med följande personer:

- Borlänge kommun: Steve Johnson, samhällsbyggnadschef
- Borås Stad: Tomas Arvidsson, Enhetschef för byggenheten på fastighetsavdelningen
- Egnahemsbolaget: Inger Ranheim, miljösamordnare, Göteborg
- JM AB: Kjell-Åke Henriksson, Installations och energichef, Stockholm
- Norrporten: Jan Rosqvist, marknadsområdeschef, Växjö
- Passivhuscentrum i Alingsås: Mia Johansson, projektledare och Anders Kyrkander, expert på passivhus
- Skanska Teknik: Henrik Sundqvist, projektledare, Malmö
- Sveriges Byggindustrier: Pär Åhman, FoU-ansvarig, och Andreas Brendinger, regionchef västra Sverige
- Umeå kommun: Christer Johansson, samhällsbyggnadschef
- Tidningen Aktuella Byggen, Morgan Jädestam, Stockholm
- TMF, Trä- och möbelindustriförbundet, Ingemar Ekdahl, Stockholm
- NCC Teknik, Magdalena Kvernes och sektionschef Martin Sandberg, Göteborg

Intervjuerna har genomförts huvudsakligen via telefon (några personliga besök) och har utgått från frågor enligt bilaga A men har genomförts mer som en bred diskussion.

Nedan följer först en sammanfattning av intervjuer av branschen och diskussioner i referensgruppen. Därefter följer en mer detaljerad sammanfattad bild av svar på olika frågor vid intervjuerna.

4.1 Sammanfattning

Sammanfattningsvis är samtliga intervjuade aktörer positiva till en databas för lågenergibygnader och de ser att de kan ha nytta av en sådan i deras verksamhet. Databasen bör vara öppen för alla typer av lågenergibygnader inom alla kategorier av byggnadstyper (daghem, skolor, hotell osv.) samt för nybyggnation, ombyggnation och befintliga byggnader. Den bör inte begränsas av passivhus.

Målgruppen är bred för spridning av idéer på goda exempel men databasen har också ett mycket viktigt syfte att visa på vad som händer nationellt och vilka aktörer och regioner som jobbar aktivt med energieffektivisering.

Databasen bör ha mycket information. Särskilt kommenteras att information behövs om:

- energianvändning (både projekterade och uppmätta)
- systemlösningar och komponenter
- kostnader
- aktörer med kontaktuppgifter

När det gäller innemiljö är svaren inte lika tydliga men att det kan finnas en möjlighet att visa till exempel resultat från genomförda enkätundersökningar.

De flesta intervjuade ser inget problem med att det blir mycket information att mata in så länge som databasen skapas med tydliga formulär som kan besvaras med kryssalternativ.

De flesta ser ett värde i att kunna marknadsföra sig genom att vara med i databasen.

4.2 Målgrupp och teknisk nivå

De intervjuade anser att databasens målgrupp är bred och innefattar allt från byggherrar, fastighetsägare och beställare till konsulter, projektörer, arkitekter m.m. Även den enskilde konsumenten som beställer styckehus är en viktig målgrupp. Den tekniska nivån måste vara så hög att branschaktörer kan hitta värdefull information på t.ex U-värden, effekter, temperad area etc. Om den enskilde husbeställaren inte har sådan kunskap så får han/hon hämta information från databasen tillsammans med energirådgivare eller byggprojektets konsult. Det är dock viktigt att den enskilde husbeställaren också inspireras av att beställa ett energieffektivt hus.

4.3 Nyttan av databas

De intervjuade anser alla att de skulle ha stor nytta av en databas i deras verksamhet. De påpekar att det är alltid bra att se vad andra har gjort och plocka bra delar från olika projekt. Informationssökning görs alltid inför större projekt och det vore bra om det fanns en sida som är så bra att det blir en naturlig källa till att få inspiration, tips och idéer.

Det vore fördelaktigt med namn på olika aktörer som varit inblandade i bra projekt, både för att det ger möjlighet att ringa och fråga om deras erfarenheter men också för att kunna hitta bra aktörer att anlita.

Flera av de intervjuade (både privata och offentliga beställare) svarar att de själva inte har något marknadsföringsbehov att synas på sidan.

Databasen skulle också kunna ha en samordnande effekt vilket efterfrågas av en del aktörer. Genom att samlas kring vilken information som är viktigt och att tillsammans göra årliga sammanställningar blir det tydligt vilka aktörer som jobbar med energieffektivisering.

4.4 Nivå på energianvändning och typ av byggnadskategori

De intervjuade anser att det är viktigt att databasen bara visar upp projekt som uppfyller vissa krav på energianvändning. Det får dock ej begränsas av passivhusnivå. Det är viktigt att också visa upp byggprojekt som har ansträngt sig och ligger någonstans mellan nybyggnadskrav och passivhuskrav. För nya byggnader skulle det kunna finnas två eller flera nivågränser hellre som byggnader kan sorteras efter. En rekommendation är att inte använda begreppet passivhus. På så sätt byggs inga varumärken in.

Flera av de intervjuade påpekar att det är av hög prioritet att visa upp effektiviseringar av befintliga byggnader. Ett förslag är att gränsen för att få vara med kan sättas till andel förbättring istället för en exakt nivå på kWh per kvadratmeter.

De intervjuade anser att alla kategorier av byggnader är viktiga att ha med i databasen, men att de också är viktigt att sortera dem efter kategori (skolor, hotell, sjukhus, boende etc). En av de intervjuade betonar att de till exempel har använt bra exempel på förvaltning och effektivisering av sjukhus för skolor.

4.5 Vilken information ska ingå?

Energianvändning, inomhusklimat (luft, operativ temperatur, ev. övertemp, ljud, upplevt klimat), fuktsäkring, täthet, nöjda kunder? Vad efterfrågas och vad är möjligt att få från dem som har byggt husen?

De intervjuade vill givetvis se så mycket information som möjligt men inser att detta är omöjligt. De kan acceptera att informationsmängden varierar mellan objekt (byggnader). Formuläret där data fylls i skulle kunna innehålla både obligatoriska fält och frivilliga. Varje objekt skulle kunna få en rating beroende på hur mycket information som fyllts i. En sådan rating skulle kunna vara bra när man skall sammanställa statistik genom att man då kan filtrera bort objekten med för lite information.

4.5.1 Information om energianvändning

De intervjuade anser att det är viktigt att databasen har samma definition på energianvändning som svenska byggregler och standarder så att det lätt går att förstå vad en viss energianvändning innebär och att det går att jämföra olika projekt. Energianvändning kan gärna visas uppdelad i olika energislag med el, fjärrvärme, pellets etc., men primärenergi bör inte blandas in.

Det vore jättebra med hushållsenergi och verksamhetsenergi men det får inte vara ett krav eftersom den uppgiften måste komma från hyresgästen. Stora besparingspotentialer brukar finnas där.

Beräknad dimensionerande värmeeffekt är viktigt att ha med. Även installerad effekt bör beaktas eftersom eluppvärmda byggnader definieras efter installerad effekt i Boverkets nya byggregler som börjar gälla 1 februari 2009.

Om det finns resultat från provtryckning av byggnaden så bör det gå att skriva in.

En viktig information är frågan om hur stort byggnaden är. Kanske relaterat till hur många boende det är. Den totala energiförbrukningen per person är mycket intressant.

4.5.2 Information om inomhusmiljö och erfarenheter från brukare

En av de intervjuade påpekar att det är jätteviktigt att ha med inomhusmiljöaspekter. Det är ingen idé att göra energieffektiviseringar genom att göra avkall på inomhusmiljön.

Några anser att om uppföljning görs med inomhusmiljöenkäter så är det viktigt att det finns möjlighet att visa resultatet. Enkäter talar dock bara bra för att fastställa symptom och talar ej om orsaken till symptomen (emissioner, stress etc.) och klagomål måste följas upp på plats. Det finns en begränsning av att byggnaden måste ha ett flertal hyresgäster som svarar på enkäten för att resultatet skall vara tillförlitlig. En av de intervjuade svarar att de vill inte ge ut resultat från enkätundersökningar. Ett sätt kan vara att det kan noteras i databasen om byggnaden har en klagomålshantering och om inomhusmiljö följs upp med enkäter och egenkontroll.

Det är viktigt att information om erfarenheter från brukare går genom fastighetsägaren så att inte några få missnöjda slår igenom på ett annat gott resultat.

4.5.3 Information och detaljer om systemlösning och komponenter

De intervjuade vill ha systemlösningar på värme-, kyla- och ventilationssystem. De vill också ha information om vilket energisystem som byggnaden har, vilken tillförd energi som använts, om det produceras energi i byggnaden (solfångare, kaminer). Det vore också bra om det går att kommentera varför en systemlösning valts. Till exempel om det finns styrningar i kommunens detaljplan.

Systemkomponenter får gärna anges med fabrikat (vilket också kan vara en morot för att få in information). Information om godkända konstruktionslösningar är också intressant, speciellt vid ombyggnad.

Dessutom vill de gärna veta isolertjocklek, individuell varmvattenmätning, U-värde på större komponenter (fönster), antal rutor etc. Kan göras genom att man bara kryssar i vid indatainläggning för enkel hantering.

En av de intervjuade påpekar att de är beställare och inte ingenjörer och vill inte se några detaljer. Det skulle dock kunna finnas i ett underliggande lager dit de kunde tipsa deras konsulter om att där finns information. Skulle också kunna vara en nedladdningsbar Excel-fil.

4.5.4 Information och detaljer om kostnader

Det kan vara bra om databasen innehåller information om investeringsstorlek. Byggbranschen följer kontinuerligt marknadsutveckling genom att undersöka investeringsstorlek. Genom att få med det i databasen kan man på sikt få samma typ av bedömning som organisationen Bil Sweden ger om andelen miljöbilar av den totala försäljningsvolymen. Det skulle nog också öka intresset för databasen om man använder liknande nyckeltal som i andra branscher.

De intervjuade vill gärna se detaljer på kostnader men det är viktigt att inte jämföra ”äpplen” och ”päron”. Skillnad måste göras på byggkostnad och slutkundskostnad där moms, produktionskostnader etc. tillkommit från inköpskostnader. Det är inte svårt att ange vilket pris konsumenten får betala men det säger inte så mycket. Några påpekar att för att få göra extra investeringar för bra energilösningar behöver de redovisa det internt, vilket gör att de har relativt god kontroll på kostnaderna. En av de intervjuade säger att det måste gå att hitta jämförelsetal och flera anser att det borde gå att ge en uppskattad merkostnad i procent jämfört med en ordinär byggnad. Ingen anser att de måste hålla på kostnader pga av konkurrensskäl.

4.5.5 Information om arkitekt, entreprenör, komponenttillverkare

De intervjuade vill gärna hitta länkar till vvs-konsulter, konstruktörer, arkitekter, entreprenörer, konsulter med länk till kontaktuppgifter.

De intervjuade vill gärna hitta uppgifter om produkter som har med energianvändning att göra. Gärna uppgifter om tekniska detaljer, fabrikat och leverantör med länk till kontaktuppgifter.

4.5.6 Foto på byggnaden

De intervjuade ser inga problem med att lägga ut foto på byggnaderna utan tycker snarare att det är en fördel för dem att visa upp snygga objekt.

4.6 Kvalitetssäkring på information

De intervjuade anser att projekterade data är viktigt att ha med eftersom det tar lång tid att få en uppmätt verifiering och information behöver samlas in direkt. Det är sedan mycket viktigt att följa upp med uppmätta värden.

Det vore bra med energideklarerade data eller uppmätta data vid garantibesiktning men i första hand skall det gå med egenrapporterade data. Projekterade data kan rapporteras in av projektledare tillsammans med övriga uppgifter på detaljer medan de finns aktuella medan uppmätta data senare kan rapporteras in av förvaltare.

Informationen som läggs in i databasen kommer dels vara beräknad och dels vara uppmätt. Dessutom kommer det ibland vara självdeklarerad information och ibland vara uppgifter från tredje part. Det är viktigt att det tydligt framgår vilken ”kvalité” informationen har och att det också finns information om till exempel vilket beräkningsprogram som använts för att få fram projekteringsdata.

Egendeklarerade data skulle kunna ha krav på att de skall arkiveras i sådan form att det går att redovisa data vid en stickprovskontroll utförd av tredje part.

4.7 Vad krävs för att lägga in data

De intervjuade kan mycket väl tänka sig att lägga in mycket detaljerade data bara det finns ett enkelt och tydligt formulär. Det anses inte vara så betungande att lägga in detaljer eftersom det oftast finns lättillgängliga. Några påpekar att de ändå tar fram alla dessa data med resultatuppföljning för erfarenhetsåterföring internt. De flesta påpekar att de inte har några hemligheter utan kan dela med sig av alla data. Några intervjuade kan också tänka sig att lägga in egna kommentarer t.ex vad som skulle ha kunnat gjorts ännu bättre om vi haft mer budget eller möjlighet att ge en förklaring till varför inte uppmätt energianvändning blev som projekterad.

Flera intervjuade säger att de inte behövs några ”morötter” för att de skall lägga in data men det kan behövas en eller flera påminnelser. Några svarar att de inte har något behov av att synas i databasen men att de ändå skulle lägga in data. Några svarar att det är mycket viktigt att få synas med kontaktuppgifter.

4.8 Utformning

Hur bör databasen och information presenteras för att nå rätt målgrupper? Flera av de intervjuade föreslår att databasen bör ha val av olika ingångar. En ingång med endast översiktligt och lättillgänglig information och en ingång som öppnar upp hela databasen med all information och avancerad urvalsmöjligheter. Det efterfrågas också möjligheten att kunna ladda ner information i tabellform (t.ex. Excel) för att kunna göra egna analyser.

Det har under intervjuerna diskuterats hur databasens och dess webbplats skulle kunna användas för att utveckla informationen som finns i databasen. Till exempel genom att göra årliga sammanställningar av utvecklingen i broschyrform som riktar sig till olika målgrupper eller att erbjuda kunskapssammanställningar om energieffektivisering.

Urval får gärna göras så att passivhus kan väljas som enskild klass baserat på den svenska kravspecifikationen. Databasen bör dock inte begränsas av att bara behandla passivhus, även lågenergibygnader är mycket viktigt att visa upp.

Databasen bör vara helt öppen för all läsning men ha lösenordsskyddad inloggning för att lämna och redigera data. Alternativ är en wiki där många olika aktörer kan lägga in data men en aktör har publiceringsrätt.

När information om ett objekt fylls i bör det finnas möjlighet att specificera indata till exempel för byggnadskategori och geografisk placering. Däremot behöver inte all information användas för att från början ge besökare möjlighet att göra ett allt för detaljerat urval. Till att börja med kan det räcka med grövre urval till exempel småhus, flerbostad och övrigt för att inte få en databas som ger tomma resultat för ett urval till exempel för bibliotek.

Renovering (ROT) bör vara med redan från början då detta kommer att vara ett viktigt område för energieffektivisering.

4.9 Attraktion till att medverka

Hur gör vi databasen mer attraktiv för aktörerna som ska medverka? Kan vi t.ex. koppla det till en tävling ("bästa passivhuset")?

Det blir säkert intressantare för olika aktörer att medverka till att lägga in data om det bidrar till deras egen marknadsföring. Flera Europeiska databaser fungerar på detta sätt. Man kan också föreslå att lägga in information i databasen som en del av byggprojektet. Ett annat sätt är att i anbudsfrågan be att anbud skall innehålla samma information som i databasen samt att anbudet skall redovisa hur anbudet förhåller sig till andra objekt i databasen.

Ett sätt att marknadsföra databasen och dess möjligheter är att medverka på olika nationella konferenser och byggmässor.

Eventuellt skulle gratis uppföljning kunna erbjudas med hjälp av examensarbeten på närbelägna tekniska högskolor.

5. Förslag på uppbyggnad av databas

Förslag på uppbyggnad av databas både när det gäller teknisk uppbyggnad och urvalskriterier har tagits fram genom diskussioner med referensgrupp, resultat från intervjustudie och remiss samt analys av befintliga databaser. Dessutom beaktas hur energianvändning beskrivs i andra sammanhang i befintliga och pågående projekt och föreskrifter.

Fokus har lagts på att göra indata så lika som möjligt med eNyckeln så att data skall kunna överföras mellan databaserna. Detta eftersom eNyckeln kommer att vara en viktig databas för framtida nationell statistik.

Informationen bör delas in i obligatorisk och frivillig för att underlätta inlämnandet av data. Som utgångspunkt är det lämpligt att de data som är obligatoriska i eNyckeln även är obligatoriska i denna databas.

5.1 Teknisk uppbyggnad av databas

Byggnader i databasen klassificeras enligt nivåer efter byggnadens specifika energiprestanda som beräknas i databasprogrammet från indata av energianvändning under ett år. Nivåerna utgår dels från liggande förslag på svensk standard SS-XXX Byggnaders energiprestanda – energiklassning (SS-XXX, 2009). Energiklassningen hänvisar därmed till krav i gällande byggregler vilket gör att kraven på byggnadens specifika energianvändning kommer att vara skarpare för eluppvärmda byggnader och olika i olika klimatzoner. Nivåerna utgår också från Energimyndighetens kravspecifikation för passivhus (Erlandsson et al., 2008), vilket innebär att några ytterligare krav utöver specifik energianvändning tillkommer. Följande nivåer föreslås:

- Lågenergibyggning enligt energiklass A (högst 50% av krav i byggregler)
- Lågenergibyggning enligt energiklass B (högst 75% av krav i byggregler)
- Passivhus enligt Energimyndighetens kravspecifikation

Nedan beskrivs vilka indata som föreslås att anges för att beskriva byggnaden och metod för att beräkna specifik energianvändning. Värden bakom parentes beskriver vilka förval som bör finnas bakom varje indataparameter. Punkter bakom indata beskriver att värde ska skrivas in.

5.1.1 Kontaktuppgifter

- Beställare
- Arkitekt.....
- Entreprenör.....
- VVS-konsult.....
- Konsulter.....

5.1.2 Grunddata

- Ort (lista)
 - Ger klimatzon för BBR-krav
 - Ger väderdata för klimatkorrigerig
- Byggår (1900-1960, 1961-1967, 1967-1975, 1976-1980, 1981-1989, 1990-1994, 1994- nu)
- Ombyggnadsår
- Ägarkategori (Börsnoterat bolag, Offentlig, Allmännyttig, Bostadsrättsförening, Kooperativ, Privat, Övrigt)
- Verksamhet (Bostad, Hotell och pensionat, Varmgarage, Kontor och förvaltning, Butik och lager livsmedel, Butik och lager övrigt, Köpcentrum, Vård dygnet runt, Vård dagtid och serviceboende, Skola, Förskola, Universitet, Bad- sport- och idrottsanläggning, Kyrka och kapell, Samlingslokal, Industri, Restaurang, Övrig verksamhet)
- Förvaltning (Egen personal, Egen och inhyrd personal, Inhyrd personal)
- Foto för illustration på Internet bifogas (ja/nej)

5.1.3 Information om systemlösning och komponenter

- Beskrivning av systemlösning

Uppvärmning:

- Typ av uppvärmning (Fjärrvärme, Eldningsolja EO1, Eldningsolja EO2-EO5, Ved, Spannmål, Pellets, Torv, Värmepump berg/mark/vatten, Övrigt biobränsle, Elpatron/elpanna, Elradiator, Elvärmebatteri, Värmepump luft, Värmepump vattenburen, Stadsgas, Naturgas, Biogas)

Ventilation:

- Typ av ventilation (Självdug, Förstärkt självdug, Frånluft, Frånluft med återvinning, Från- och tilluft med värmväxling, Från- och tilluft utan värmväxling)
- Styrning av ventilation (Kontinuerlig, Tidsstyrd, Behovsstyrd)
- Finns krav på OVK för byggnaden (Ja, Nej)
- Projekterat genomsnittligt ventilationsflöde
- Är radonhalt mätt (Ja, Nej, Resultat)

Styrning:

- Byggnadens tyngd (Lätt, medel, tung)
- Typ av styrning (Centraliserat, Decentraliserat, Individuellt)
- Styrning med hjälp av väderprognos (ja/nej)

Komfortkyla:

- Typ av komfortkyla (Fjärrkyla, El –frikyla, El-kylmaskin med återvinning, El-kylmaskin utan återvinning)
- Styrning av kyla (Säsong, Kontinuerlig, Tidsstyrd, Behovsstyrd)
- Distribution av kyla (Luft, Vatten)
- Nominell kyleffekt
- Byggnadens kylbehov
- Atemp som har komfortkyla

Processkyla:

- Typ av processkyla (Fjärrkyla, El –frikyla, El-kylmaskin med återvinning, El-kylmaskin utan återvinning)
- Styrning av kyla (Säsong, Kontinuerlig, Tidsstyrd, Behovsstyrd)
- Distribution av kyla (Luft, Vatten)
- Nominell kyleffekt
- Processkylbehov
- Atemp som har processkyla

Debitering av energi:

- Individuell mätning och debitering av varmvatten (Ja, Nej)
- A_{temp} som hyrs med kallhyra
- A_{temp} som hyrs med varmhyra

Nedan följer data som inte ingår i eNyckeln:

Solfångare:

- Solfångare (tappvarmvatten, uppvärmning)
- Solfångarens area.....
- Beräknat årsutbyte...
- Solfångare fabrikat.....
- Solfångare leverantör.....

Solceller:

- Solceller, installerad effekt
- Solceller fabrikat.....
- Solceller leverantör.....
- Kontrakt för försäljning till elnät, ange elbolag.....

Varmvattenteknik:

- Energieffektiv tappvattenarmatur (Ja, Nej)
- Fabrikat tappvattenarmatur.....
- Varmvattencirkulation (ja/nej)
- Ackumulatortank för varmvatten (ja/nej)

Värmeåtervinning:

- FTX-aggregat (roterande, plattvärmeväxlare, vätskekopplat återvinningsbatteri)
- Temperaturverkningsgrad (60-70, 70-80, 80-90, 90-100,) %
- Systemverkningsgrad (50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100,) %
- Fläktarnas energieffektivitet, SFP (< 1,0; 1-1,5; 1,5-2,0; 2,0-2,5) kW/m³/s
- Filterklass på tilluft (F5, F6, F7, F8, F9)
- Fabrikat
- Leverantör

Yttervägg:

- Yttervägg U-värde (<0,05; 0,06-0,1; 0,11-0,15; 0,16-0,2; 0,21-0,3; 0,31-0,4) W/m²K
- Yttervägg isolertjocklek (<100, 101-150; 151-200; 201-250; 251-300; 301-350; 351-400; 401-450; 451-500) mm
- Beskrivning konstruktionsdetaljer yttervägg

Golv:

- Golv U-värde (<0,05; 0,06-0,1; 0,11-0,15; 0,16-0,2; 0,21-0,25) W/m²K
- Golv isolertjocklek (<100, 101-150; 151-200; 201-250; 251-300; 301-350; 351-400) mm
- Beskrivning konstruktionsdetaljer golv.....

Tak:

- Yttertak U-värde (<0,05; 0,06-0,1; 0,11-0,15; 0,16-0,2; 0,21-0,25) W/m²K
- Yttertak isolertjocklek (<100, 101-150; 151-200; 201-250; 251-300; 301-350; 351-400; 401-450; 451-500) mm
- Beskrivning konstruktionsdetaljer tak.....

Ytterdörr:

- Ytterdörr U-värde (<0,6; 0,61-0,7; 0,71-0,8; 0,81-0,9; 0,91-1,0; 1,0-1,2) W/m²K
- Fabrikat ytterdörr

Fönster:

- Fönster U-värde, inklusive karm, båge och spröjsar (<0,6; 0,61-0,7; 0,71-0,8; 0,81-0,9; 0,91-1,0; 1,0-1,2) W/m²K
- Fönster (energiglas, 2-glas D4-12; 2-glas D4-12 + argon; 3-glas D4-12; 3-glas D4-12 + argon; 3-glas D4-12 + krypton)
- Beskrivning fönster.....
- Fabrikat fönster.....
- Leverantör fönster.....
- Andel fönsterarea inklusive karm, båge och spröjsar i förhållande till golvarea, söderfasad (0-10; 11-20; 21-30; 31-40, 41-50; 51-60; 61-70) %

- Andel fönsterarea inklusive karm, båge och spröjsar i förhållande till golvarea, norrfasad (0-10; 11-20; 21-30; 31-40, 41-50; 51-60; 61-70) %
- Andel fönsterarea inklusive karm, båge och spröjsar i förhållande till golvarea, östfasad (0-10; 11-20; 21-30; 31-40, 41-50; 51-60; 61-70) %
- Andel fönsterarea inklusive karm, båge och spröjsar i förhållande till golvarea, västfasad (0-10; 11-20; 21-30; 31-40, 41-50; 51-60; 61-70) %

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient:

- Byggnadens genomsnittliga värmegenomgångskoefficient (0,1-0,2; 0,21-0,30; 0,31-0,40; 0,41-0,50; 0,51-0,60; 0,61-0,70; 0,71-0,80) W/m²K
- Omslutningsyta mot uppvärmd inneluft m².

Installerad eleffekt:

- Installerad eleffekt för uppvärmning större än 10 W/m² A_{temp} (Ja / Nej)
 - Behövs för att fastställa BBR-värde
 - Den sammanlagda eleffekt som maximalt kan upptas av de apparater för uppvärmning som behövs för att kunna skapa avsett inomhusklimat, tappvarmvatten och ventilation när byggnadens maximala effektbehov föreligger.

Lufttäthet:

- Byggnadens lufttäthet, projekterat värde vid ± 50 Pa (< 0,3: 0,31- 0,4; 0,41-0,5; 0,51-0,6; 0,61-0,7)l/s m²
- Byggnadens lufttäthet, uppmätt värde vid ± 50 Pa (< 0,3: 0,31- 0,4; 0,41-0,5; 0,51-0,6; 0,61-0,7)l/s m²

Vitvaror och belysning:

- Vitvaror klass (A++; A+; A; B; C; D)
- Andel lågenergibelysning (0-30; 30-60; 60-80; 80-100) %

5.1.4 Data för energiprestanda

För att i efterhand kunna verifiera byggnadens energitekniska egenskaper ska energianvändningen på månadsbasis kunna avläsas för hushållsel, fastighetsel och värmeenergi var för sig. Därutöver mäts vattenvolym till varmvattenberedning. Byggnadens specifika energianvändning beräknas och korrigeras med avseende på utomhusklimat och byggnadens användning enligt branschgemensamma metoder framtagna i projektet Sveby ”Säkerställa och verifiera specifik energianvändning i nya byggnader” som är ett utvecklingsprogram som drivs av byggbranschen.

Lämpligen rapporteras energideklarerade data till kunskapsdatabasen. Fastighetsägaren kan själv rapportera in egendeklarerade data. De skall arkiveras i sådan form att det går att redovisa inlämnade data vid en stickprovskontroll beställd av organisation som ansvarar för databasen.

- A_{temp}
 - A_{temp} lokal
 - A_{temp} bostad

- Byggnadens projekterad energianvändning, som vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad ("köpt" energi) för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi.
TotaltkWh/ A_{temp} , år
Uppdelat i månadsvisa projekterade data:kWh/ A_{temp} , månad
 - BBR-definition (dvs energi från solfångare ingår ej, handdukstork och golvvärme ingår inte om de inte avses att användas för att uppfylla kraven på termisk komfort etc, se vidare definitioner i Sveby (Levin, 2008))

- Köpt energi för uppvärmning och beredning av tappvarmvatten av varje energislag (fjärrvärme, el, ved, pellets, spannmål, torv, fjärrkyla, olja EO1, olja EO2-EO5, stadsgas, naturgas, biogas, etc.) (uppvärmning och beredning av tappvarmvatten, uppvärmning, tappvarmvatten)
 - Uppmätta månadsvisa data under ett årkWh/månad
 - För olja, biobränsle och andra energislag som måste omvandlas till kWh mäts levererad volym eller vikt som sedan omvandlas till kWh med hjälp av bränsletypernas värmevärde. Frågeformulär kommer automatsikt fram beroende av vilka uppvärmningssystem som tidigare angetts. Om värmevärde inte anges så används databasens schablonvärde som justeras årligen efter skriften Energiläget från Energimyndigheten.

- Köpt el för drift av byggnadens installationer och övrig fastighetsel
 - Uppmätta månadsvisa data under ett år kWh/månad
 - För elinstallation som hör till kategorin hushållsel/verksamhetsel men som mäts på mätare för fastighetsel subtraheras uppmätt värde med uppmätt värde på undermätare eller schablonberäknad energianvändning av elinstallationen baserat på installerad effekt och användningstid. Se vidare i mätföreskrifter för Sveby (Wahlström, 2008).
 - För elinstallation som hör till kategorin fastighetsel men som mäts på mätare för hushållsel/verksamhetsel adderas uppmätt värde med uppmätt värde på undermätare eller schablonberäknad energianvändning av elinstallationen baserat på installerad effekt och användningstid. Se vidare i mätföreskrifter för Sveby (Wahlström, 2008).

- Användning av kall- och varmvatten (m^3)
 - Uppmätta månadsvisa data under ett år m^3 varmvatten/månad
 - Frivillig uppgift: Uppmätta månadsvisa data under ett år m^3 kallvatten/månad

- Hushållsenergi/verksamhetsenergi av varje energislag
 - Frivillig uppgift
 - Uppmätta månadsvisa data under ett årkWh/månad
- Genomsnittligt luftflöde under uppvärmningssäsong som överstiger 0,35 l/s,m² (endast lokaler)
 - För genomsnittligt luftflöde som överstiger 1,0 l/s,m² sätts värde till 1,0 l/s,m².
 - Flödel/s,m² m² lokalyta A_{temp} som använder detta luftflöde
 - Flödel/s,m² m² lokalyta A_{temp} som använder detta luftflöde.
- Uppskattat antal brukare
 - personer per m²A_{temp}
 - Enligt folkbokföring i bostäder
 - Frivillig uppgift: lokaler

5.1.4.1 Data för klassificering av passivhus

- Maximalt avgiven effekt vid dimensionerande vinterutetemperatur för hela byggnaden för direkt uppvärmning beräknas enligt (Erlandsson et al., 2008) och förutsättningar nedan;
 - aktuellt uteklimat och en innetemperatur på 20 °C.
 - en dimensionerande vinterutetemperatur med avseende på DUT₂₀, och med hjälp av beräkning av byggnadens tidskonstant bestäms.
 - vid beräkningen får frivärme från apparater, personer och soltillskott på max 4 W/m² inkluderas.
 - W/m².
 - Värde kan också mätas genom att medelvärde för innetemperatur och utetemperatur loggas månadsvis tillsammans med energianvändningsdata och en effektsignatur plottas.
- Ljud mäts i sovrum och skall vara minst ljudklass B.

5.1.5 Byggnadens specifika energiprestanda

Utifrån inmatad energianvändning beräknas byggnadens specifika energianvändning enligt nedanstående metod automatiskt i databasprogrammet. (se även i mätföreskrifter för Sveby (Wahlström, 2008)).

Normalårskorrigerig:

Energianvändning för uppvärmning normalårskorrigeras med graddagsmetod (enligt Energideklaration för byggnader –en regelsammanställning, BFS 2007:14 BED 2) eller med energisignatur (enligt SS-EN 15603).

För mätare som mäter energi för uppvärmning och beredning av tappvarmvatten gemensamt beräknas energi för uppvärmning genom att

- Subtrahera energi för beredning av tappvarmvatten under uppvärmningssäsongen från total användning av energi. Om varmvatten-cirkulation eller ackumulatortank finns subtraheras ytterligare 40 % av energi för beredning av tappvarmvatten under uppvärmningssäsongen.
- Alternativt beräknas energi för uppvärmning genom att subtrahera energianvändning i juli månad multiplicerat med en faktor 1,4 och antal månader som uppvärmningssäsongen består av från total användning av energi.

Byggnadens specifika energianvändning ($kWh/m^2 A_{temp}, \text{år}$):

Byggnadens specifika energianvändning beräknas genom att addera energianvändning under 12 månader för uppvärmning, komfortkyla, beredning av varmvatten och byggnadens fastighetsel och därefter dividera med byggnadens totala area A_{temp} . (Se även i mätföreskrifter för Sveby (Wahlström, 2008)).

- Byggnadens specifika energianvändning justeras genom att subtrahera den energianvändning för tappvarmvattenanvändning som är större än 25 kWh per $m^2 A_{temp}$ och år för byggnader av kategorin bostäder och 8 kWh per $m^2 A_{temp}$ och år för byggnader av kategorin lokaler. För byggnader som innehåller både bostäder och lokaler viktas gränsvärde för bostäder respektive lokaler i proportion till respektive golvarea (A_{temp}).
- För byggnad eller del av byggnad som tillhör kategorin lokal och har ett uteluftsflöde över 0,35 l/s, m^2 korrigeras byggnadens specifika energianvändning genom att subtrahera energianvändning motsvarande $E_{luftflöde} \cdot (q - 0,35)$ kWh per $m^2 A_{temp}$ och år. Där $E_{luftflöde}$ anges i tabell 1 och q är det genomsnittliga uteluftsflödet under uppvärmningssäsongen ($l/s, m^2$) och får högst tillgodoräknas upp till 1,00 vid korrigering av byggnadens specifika energianvändning. Om detta gäller del av byggnad så korrigeras byggnadens specifika energianvändning enligt ovan i proportion till golvarea (A_{temp}) med luftflöde q .

Tabell 5.1 $E_{luftflöde}$ för lokaler uppvärmda med elvärme respektive på annat sätt i olika klimatzoner

Klimatzon	I	II	III
Lokaler som har annat uppvärmningssätt än elvärme	110	90	70
Lokaler med elvärme	65	55	45

5.1.6 Klassificering av byggnaden

Utgående från data angivet ovan av byggnadens ort, verksamhet (bostad eller lokal) och maximalt installerad eleffekt bestäms krav på specifik energianvändning från tabell 5.2 och 5.3 för att klassas som lågenergibyggnad. För byggnader som innehåller både bostäder och lokaler viktas gränsvärde för bostäder respektive lokaler i proportion till respektive golvarea (A_{temp}).

Tabell 5.2 Krav på byggnadens specifika energianvändning enligt energiklass A (högst 50% av krav i byggregler)

Klimatzon	I	II	III
Bostäder som har annat uppvärmningssätt än elvärme	75	65	55
Lokaler som har annat uppvärmningssätt än elvärme	70	60	50
Bostäder och lokaler med elvärme	48	38	28

Tabell 5.3 Krav på byggnadens specifika energianvändning enligt energiklass B (högst 75% av krav i byggregler)

Klimatzon	I	II	III
Bostäder som har annat uppvärmningssätt än el	113	98	83
Lokaler som har annat uppvärmningssätt än elvärme	105	90	75
Bostäder och lokaler med elvärme	71	56	41

För att klassas som passivhus kontrolleras från data angivet ovan att :

- Byggnadens kategori är bostad.
- Lufttäthet är maximalt 0,3 l/s m² vid +/- 50 Pa
- U-värde på fönster är högst 0,9 W/(m²K),
- Ljud från installationer i sovrum skall vara minst ljudklass B.
- Byggnadens ort och total A_{temp} .
- Maximalt avgiven effekt vid dimensionerande vinterutetemperatur för hela byggnaden för direkt uppvärmning är enligt krav i tabell 5.3.

Tabell 5.4 Effektkrav för passivhus.

	Klimatzon Söder	Klimatzon Norr
Effektkrav bostäder	$P_{max} = 10 \text{ W/m}^2$	$P_{max} = 14 \text{ W/m}^2$
Effektkrav för bostäder mindre än $200 \text{ m}^2 A_{temp}$	$P_{max200} = 12 \text{ W/m}^2$	$P_{max200} = 16 \text{ W/m}^2$

5.1.6.1 Nyckeltal

Förutom specifik energianvändning per $m^2 A_{temp}$ anges specifik energianvändning per brukare/boende, vilket beräknas med total area A_{temp} och antalet brukare.

Byggnadens specifika hushållsenergi eller verksamhetsenergi visas så att den kan ställas i relation till byggnadens specifika energianvändning.

5.1.7 Innemiljö

- Har enkätundersökning till brukare genomförts (Ja/Nej)
- Genomförs enkätundersökning regelbundet (ja/nej)
 - Hur ofta: Vart år i% av byggnaden.
- Finns klagomålshantering (ja/nej)
- Görs regelbunden egenkontroll med mätningar (ja/nej)
 - Hur ofta: Vart år i% av byggnaden.
- Sammanfattning av resultat från enkätundersökning, egenkontroll och klagomålshantering.....
 - Endast fastighetsägare får lägga in sammanfattning.

5.1.8 Kostnader

Investeringskostnad jämfört med vad en motsvarande byggnad som byggs enligt maximalt energikrav enligt BBR skulle kosta.

- Merkostnad för investering (0-10; 11-20; 21-30; 31-40; 41-50) % mer per kvadratmeter.
- Investeringskostnad kr/ $m^2 A_{temp}$

5.1.9 XML filer

För vart byggprojekt görs en XML fil med samtliga indata för byggnaden som sedan kan exporteras t.ex. till andra databaser, av en energiexpert som skall deklarerat byggnaden eller för omvandling till Excellark.

Data som lämnas i kunskapsdatabasen för energieffektiva byggnader skulle därmed direkt kunna exporteras till eNyckeln för ålig undersökning av energianvändning i lokaler och flerbostadshus, vilket skulle underlätta för den som skall lämna uppgifter.

5.1.10 Markering för mängd data och datakvalitet hos objekten

För att få en överskådlig bild av hur mycket av de friviliga dataposterna som fyllts i och om det finns uppmätta data verifierade av tredje part bör man ha ett enkelt

markeringssystem för detta. Vi föreslår ett pajdiagram där t.ex. 1 pajbit är projekterad energianvändning, 2 pajbitar innehåller även uppmätt energianvändning, 3 pajbitar etc.

5.2 Urvalsmöjligheter

Med urvalsmöjligheter menar vi den förstasida som möter de som besöker databasens webbplats för att hitta information. Det är de val som besökaren kan göra för filtrera fram information av den sort som de söker.

5.2.1 Förstasida

Det bör finnas en första sida där besökarna kan välja mellan att gå till en sida med enklare urval eller en sida med avancerade urval. Den enklare sida skall vara för privatpersoner som vill få en översikt av leverantörer och prestanda medan den avancerade skall vara för professionella aktörer.

På förstasidan bör det också vara möjligt att hitta material som förklarar hur man skall tolka en del av all den information som presenteras om byggnaderna i databasen. Till att börja med kan det vara grundläggande förklaringar men över tid kan det också bli mer avancerade analyser av informationen i databasen.

För att ytterligare underlätta för förstagångsbesökarna så bör det finnas korta enkla marknadsöversikter i pdf-format. Dessa översikter kan produceras en gång per år baserat på det material som finns i databasen. De kan också innehålla några kommentarer om utvecklingen sedan förra översikten gjordes.

5.2.2 Enkel ingång

Målgruppen för den enkla ingången är beställare/byggherare. Fokus ska ligga på att få information hur bra byggnaderna kan bli och vilka som varit med och levererat dem.

Urvalet på sida bör påminna om de internationella databaserna där man har 5-6 olika urvalslistor.

Informationen från kan vara begränsat med en enkel möjlighet att få fram alla information. Till exempel så öppnas den första objektpresentationen med en uppsättning data men längst ner på samma sida finns en knapp för ”visa alla information”

Det bör gå att få fram statistiska sammanställning över hur byggnader som olika leverantörer varit med och producera vilket gör det lätt att jämföra olika leverantörer.

Det bör också vara möjligt att grafiskt jämföra en byggnads energiprestanda med alla andra byggnader i samma klass. Till exempel i ett histogram där alla byggnader visas upp i olika kategorier.

Det bör gå att enkelt exportera data till en text eller excelfil.

5.2.3 Avancerad ingång

Den avancerade ingången är till för professionella användare. Här bör urvalsmöjligheterna vara större än i den enkla ingången. I princip kan man öppna upp för urval på alla obligatoriska informationsfält. De professionella användarna bör också på ett enkelt sätt få information om datakvaliteten och ha möjlighet att välja kvalitetsnivå.

För vara objekt som väljs bör alla information visas direkt.

Det skall vara enkelt att göra olika typer av statistiska översikter, t.ex. Histogram med effektfaktor . För mer avancerade analyser och jämförelser skall det vara lätt att föra över data till text- eller excelfiler.

5.2.4 Förändrade urval allt eftersom databasens innehåll växer

För att minska möjligheten att få tomma sökningar i början d.v.s. att inga byggnader matchar urvalskriterierna bör man i början begränsa antalet urvalsmöjligheter. Allt eftersom databasen växer kan man sedan öppna upp för fler urval.

Detta gäller t.ex. möjligheten att göra urval på leverantörer. Om det är för ojämn fördelning i början så kan det minska intresset hos nya leverantörer att lägga in sina data.

6. Referenser

BBR, Boverkets författningssamling BFS 2008:20, BBR 16, Boverkets föreskrifter om byggregler BFS 1993:57 - föreskrifter och allmänna råd.

Energideklaration för byggnader –en regelsamling. ISBN: 978-91-85751-01-3, Boverket februari **2007**.

Erlandsson, M., Sandberg, E., Wall, M., Eek, H., Ruud, S., Wahlström, Å. "Kravspecifikation för passivhus i Sverige –Energieffektiva bostäder", Energimyndighetens program för passivhus och lågenergihus, Version 2008:1, LTH rapport EBD-R--08/21, IVL rapport nr A1548, Forum För Energieffektiva Byggnader, **2008**.

Levin, P. "Anvisningar för val av brukarindata för beräkning av specifik energianvändning i bostäder", Version 4, slutremiss i projektet Sveby -Säkerställa och verifiera specifik energianvändning i nya byggnader, december **2008**.

Wahlström, Å. "Särskilda mätföreskrifter för energikrav 09", slutremiss i projektet Sveby –Säkerställa och verifiera specifik energianvändning i nya byggnader, december **2008**.

Wahlström, Å. "Handledning för mätning och verifiering av nya byggnaders specifik energianvändning", slutremiss i projektet Sveby –Säkerställa och verifiera specifik energianvändning i nya byggnader, december **2008**.

SS-EN 15217: 2007, Byggnaders energiprestanda – metoder för att uttrycka energiprestanda och system för energideklarationer.

SS-EN 15603: 2008, Byggnaders energiprestanda – sammanvägd energianvändning och olika sätt att uttrycka energiprestanda.

SS-XXX, Byggnaders energiprestanda – energiklassning. Förslag till svensk standard framtagen av SIS TK 189/AG5 baserad på SS-EN 15217: 2007, Byggnaders energiprestanda – metoder för att uttrycka energiprestanda och system för energideklarationer. Förslag januari **2009**.

Bilaga A: Intervjufrågor

- 1 Vilken nivå bör databasen ha och vilka är målgruppen/målgrupperna?
- 2 Hur skulle en sådan databas kunna hjälpa dig i din verksamhet?
- 3 Skall olika nivåer på energianvändning finnas?
 - i. Passivhus
 - ii. 25% lägre än BBR krav
- 4 Vilken information bör databasen innehålla?
 - i. detaljer på energianvändning?
 1. Likvärdigt med BBR
 2. Hushållsel/verksamhetsel (frivillig)
 3. effektkrav
 - ii. detaljer på innemiljö?
 1. Enkät (sammanfattning av resultat)
 2. Mätningar
 3. Krav med egenkontroll
 - iii. Detaljer på systemlösning?
 - iv. Detaljer på kostnader?
 - v. Foto på byggnad? (frivillig)
- 5 Vilka typer av byggnader skall få ingå i databasen?
 - i. Bostäder, kontor, hotell, småhus etc
- 6 Vilken kvalitetssäkring av information krävs för att ett projekt skall få ingå i databasen?
 - i. Projekterade data / Uppmätta data
 - ii. Energideklarerade data / Egna data som går att kontrollera
 - iii. Anges tydligt i databasen vad som angetts
- 7 Hur detaljerad bör databasen vara?
 - i. Vad vill du hitta i databasen?
 - ii. Vad kan du tänka dig att lägga in i databasen?
- 8 Vad krävs för att du skall lägga in data i databasen?
 - i. Finns morötter?
 - ii. Finns behov för dig att synliggöra dig i dessa sammanhang?
- 9 Vill du hitta uppgifter om arkitekt, entreprenör etc.?
 - i. statistik
 - ii. Länkar
- 10 Vill du hitta uppgifter om fabrikat och typ av komponenter?
 - i. Fönster, dörrar, FTX-aggregat, etc
- 11 Vill du hitta tips från fastighetsägaren/oberoende bedömare om hur byggnadens koncept kan förbättras, vad som är riktigt bra?
- 12 Erfarenheter från brukaren

Bilaga B: Utskicks- och svarslista för remiss

Nr.	Tillhörighet	Person (ev. organisation)	Remissvar
1.	Regionalt Programråd	Bertil Pettersson, Chalmers Energicentrum	
2.	Regionalt Programråd	Magnus Borglund, White	Ja
3.	Regionalt Programråd	Lisa Ossman, Hållbar utveckling Väst	Ja
4.	Regionalt Programråd	Lars Tylene, REC-Indovent	
5.	Regionalt Programråd	Staffan Bolminger Älvstranden Utveckling AB	
6.	Regional Programråd	Maria Delombre, Swentec	
7.	Nationellt Programråd	Tomas Berggren, Energimyndigheten	
8.	Nationellt Programråd	Carin Karlsson, Energimyndigheten	
9.	Nationellt Programråd	Dag Lundblad, Energimyndigheten	Ja
10.	Nationellt Programråd	Gunilla Mejegård, Boverket	
11.	Nationellt Programråd	Conny Rolén, Formas	
12.	Nationellt Programråd	Mattias Törnell, Energimyndigheten	
13.	Nordiska Passivhus	Sören Aggerholm, Statens Byggeforskningsinstitut	
14.	Nordiska Passivhus	Tor Helge Dokka, SINTEF	
15.	Nordiska Passivhus	Eje Sandberg, Aton	Ja
16.	Nordiska Passivhus	Inger Andresen, SINTEF	
17.	Nordiska Passivhus	Annegrete Hestnes, NTNU	
18.	Nordiska Passivhus	Are Rödsjö, Husbanken	Ja
19.	Nordiska Passivhus	Hans Eek, Passivhuscentrum	Ja
20.	Nordiska Passivhus	Ivana Kildsgaard, IVL	
21.	Nordiska Passivhus	Maria Wall, LTH	
22.	Nordiska Passivhus	Sören Pedersen, Passivhus	Ja
23.	Nordiska Passivhus	Riikka Holopainen, VTT	
24.	Nordiska Passivhus	Timo Kalema, TUT	
25.	Referensgrupp	Kristina Gabriellii, PEAB	
26.	Referensgrupp	Helena Westholm, EFEM	
27.	Referensgrupp	Zinaida Kadic, Energimyndigheten	
28.	Referensgrupp	Mari-Louise Persson, Boverket	Ja
29.	Referensgrupp	Ny Dinau, Västra Götalandsregionen	Ja
30.	Naturvårdsverket	Mats Lindgren	Ja
31.	Testlab		
32.	Fastighetsägarna	Jan Thorsson	
33.	Fastighetsägarna	Bengt Wånggren	Ja
34.	Villaägarna	Jakob Eliasson	
35.	Borås Kommun	Tomas Arvidsson	
36.	Norrporten	Jan Rosqvist	
37.	JM	Kjell-Åke Henriksson	Ja
38.	Skanska	Henrik Sundqvist	
39.	NCC	Martin Sandberg	

40.	NCC	Magdalena Kvernes	
41.	Egnahemsbolaget	Inger Ranheim	
42.	Sveriges Byggindustrier	Pär Åhman	Ja
43.	Passivhuscentrum	Mia Johansson	Ja
44.	Borlänge Kommun	Steve Johnson	
45.	Umeå Kommun	Christer Johansson	
46.	TMF	Ingemar Ekdahl	Ja
47.	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut	Svein Ruud	
48.	NCC	Jan-Ulric Sjögren	
49.	PEAB	Pehr-Olof Olofsson	
50.	PEAB	Claes.Friden	
51.	PEAB	Patrik Lindström	
52.	SABO	Ulrika Jardfelt	
53.	White Arkitekter	Anna Graf	
54.	För. Förvaltningsinf.	Bo Tyrefors	Ja