

# Kartläggning av byggföretags tillgång till och hantering av data från energiberäkningar och mätning

Utarbetad av  
Victoria Edenhofer och Karin Glader, CIT Energy Management

Beställargruppen lokaler, Belok, är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges största fastighetsägare med inriktning på kommersiella lokaler. Belok initierades 2001 av Energimyndigheten och gruppen har sedan drivit olika utvecklingsprojekt med inriktning mot energieffektivitet i lokalbyggnader.

Gruppens målsättning är att energieffektiva system, produkter och metoder tidigare skall komma ut på marknaden. Utvecklingsprojekten syftar till att effektivisera energianvändningen samtidigt som funktion och komfort förbättras.

CIT Energy Management är ett konsultföretag som arbetar med energieffektivisering och innemiljö i olika typer av fastigheter. De har fått i uppdrag av Energimyndigheten (via ramavtal) att leverera förstudier och utredningar inom verksamhetsområdet lokalfastigheter. Förstudierna och utredningarna genomförs internt eller av extern part och undersöker vilka områden inom energieffektiva lokaler som är intressanta att utveckla och vilka fördjupade utredningar och analyser som kan behövas. Alla frågor kopplat till denna rapport hänvisas till CIT Energy Management AB: [info.em@cit.chalmers.se](mailto:info.em@cit.chalmers.se)

Alla rapporter kommer att göras tillgängliga via Beloks hemsida [www.belok.se](http://www.belok.se).

**INNEHÅLL**

1	INLEDNING	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte	5
2	MÅL	5
3	GENOMFÖRANDE	5
4	SAMMANFATTNING AV INTERVJUSTUDIEN	6
4.1	Energiberäkningar i byggprocessen	6
4.1.1	När genomför byggföretagen energiberäkningar?	6
4.1.2	Hur genomförs energiberäkningarna?	7
4.1.3	Hur lagras data från energiberäkningarna hos byggföretagen?	8
4.2	Uppföljning och verifiering via mätning	8
4.3	Användning av energidata idag	9
4.4	Önskemål kring användning av energidata i framtiden	10
4.4.1	Förbättringspotential kring hantering och användning av energidata	10
4.4.2	Frågeställningar som skulle kunna besvaras med tillgänglig data från flera byggföretag	12
5	SLUTSATSER FRÅN INTERVJUSTUDIEN OCH REKOMMENDATIONER FÖR FRAMTIDA PROJEKT	13
	BILAGA 1. INTERVJUFRÅGOR	15

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Att följa en byggnads energianvändning är ett viktigt inslag i drift- och förvaltningsprocessen. Därför har idag de flesta, åtminstone de större, av Sveriges fastighetsägare någon form av energiuppföljning utöver den information som erhålls via fakturor från energileverantörer. I samband med nyproduktion och större ombyggnader/renoveringar genomförs också mer eller mindre detaljerade energiberäkningar.

I samband med nybyggnadsprojekt genomförs alltid beräkningar av vilken energiprestanda en byggnad kommer att få beroende på utformning och olika val, t ex av tekniska lösningar. Beroende på entreprenadform<sup>1</sup> kan beräkningarna utföras av olika aktörer. Vid t ex totalentreprenad ansvarar totalentreprenören för beräkningarna. Beräkningar av byggnadens energiprestanda ska finnas vid ansökan om bygglov. Byggprocessen kan delas in i följande sex övergripande skeden. Vem som ansvarar för de olika skeendena beror av vald entreprenadform:

- Planskedet; översiktsplan och detaljplan fastställs.
- Idé- och programskedet; alla kända förutsättningar och krav som gäller för byggnaden beskrivs. Genom gestaltningen väljer man hur byggnaden ska utformas.
- Projekteringsskedet; det beskrivs i detalj hur byggnaden ska byggas och hur slutresultatet ska vara.
- Upphandlingsskedet; beställaren tar fram ett förfrågningsunderlag och anbud lämnas från entreprenörerna till beställaren. Beställaren väljer de entreprenörer som ska medverka i byggskedet.
- Byggskedet; nybyggnad eller ändring av byggnad genomförs
- Förvaltningsskedet; byggnaden tas i drift och brukarna flyttar in.<sup>2</sup>

Efter att byggnaderna är färdigställda genomförs en uppföljning genom att energideklarationer tas fram senast två år efter slutbesiktning. Deklarationerna kan baseras på uppmätta eller beräknade värden.

---

<sup>1</sup> <https://byggipedia.se/byggprocessen/entreprenaden-byggprocessen/upphandling/>

<sup>2</sup> [http://www.moodle2.tfe.umu.se/pluginfile.php/35904/mod\\_resource/content/2/byggprocessen\\_handledning\\_studenter.pdf](http://www.moodle2.tfe.umu.se/pluginfile.php/35904/mod_resource/content/2/byggprocessen_handledning_studenter.pdf) [2019-05-28]

## 1.2 Syfte

Denna förstudie syftar till att kartlägga vilka energirelaterade data, med vilken kvalitet, byggentreprenörer har tillgängliga från byggprojekt. Data finns typiskt tillgängliga från projekt där byggentreprenören varit totalentreprenör. Förstudien syftar även till att kartlägga i vilken omfattning byggentreprenörer har tillgång till uppmätta data under tiden från färdigställande fram till energideklaration (normalt två år).

Syftet är vidare att undersöka i vilket skede/vilka skeden av byggprocessen energiberäkningarna är gjorda och hur parametrar sedan mäts upp. Detta för att ge underlag till en bedömning av om, och i så fall på vilket sätt, beräknade och uppmätta energidata skulle kunna användas för nationella ändamål.

## 2 MÅL

Målet för förstudien är att genom intervjuer med företrädare för de större byggföretagen i Sverige få svar på de frågeställningar som beskrivits under syftet med studien, Intervjuerna ska även utröna om det finns frågeställningar man som byggföretag skulle vilja att informationen användes till att besvara och i så fall vilka. En övergripande sammanställning av vilka data som finns tillgängliga hos byggföretagen ska ligga till grund för förslag till fortsatta analyser för att utreda på vilket sätt beräknade och uppmätta energidata skulle kunna användas.

## 3 GENOMFÖRANDE

Förstudien ska beskriva vilka energidata större byggföretag i Sverige har lagrade och hur denna data används. Det som studeras är bland annat

- I vilka entreprenadformer samt i vilket skede av byggprocessen byggföretag genomför energiberäkningar
- Om data från energiberäkningarna finns sparade och i så fall hur
- Om några av parametrarna mäts upp och i så fall med vilka tidsintervall dessa mätvärden finns sparade (timvärden, dagsvärden, veckovärden) etc.
- Eventuella frågeställningar som byggföretagen skulle vilja ha besvarade utifrån data på en nationell nivå.

För att besvara frågeställningarna genomförs intervjuer med företrädare för fem större byggföretag i Sverige. Intervjuerna genomförs via telefon respektive på plats hos byggföretag. Företagen bygger både bostäder och lokaler.

## 4 SAMMANFATTNING AV INTERVJUSTUDIEN

I detta avsnitt presenteras resultatet från intervjuer med företrädare från fem större byggföretag i Sverige. Intervjufrågorna kan ses i Bilaga 1.

### 4.1 Energiberäkningar i byggprocessen

#### 4.1.1 När genomför byggföretagen energiberäkningar?

Genom intervjustudien framkommer att när energiberäkningar genomförs i byggprocessen beror på kunden och förfarande och då främst vid totalentreprenader, generalentreprenader eller när ett särskilt funktionsansvar avtalats. Vid utförandeentreprenader ligger ofta beräkningsansvaret hos en annan part.

Vid intervjuerna beskrivs att de vid egenutvecklade projekt finns möjlighet att dra de stora penseldragen medan vid externa kunder svarar företagen på ett anbud. Vid anbud finns ett förfrågningsunderlag att utgå ifrån, och det skiljer mycket hur förfrågningsunderlaget ser ut. Handlingarna kan vara väl gjorda där exempelvis väggjocklekar och tekniska installationer finns beskrivna.

Ett av byggföretagen beskriver att de alltid utgår från att förfrågningsunderlaget är rätt. Om det är ritat en viss väggjocklek och står ett visst u-värde för ett fönster ska de kunna lita på att de lösningarna uppfyller det aktuella kravet som är ställt. Det finns även tillfällen då förfrågningsunderlaget inte är så detaljerat. Då har byggföretaget större frihet och möjlighet att själva påverka att de uppfyller kraven, och de kan välja exempelvis U-värden, konstruktionslösningar och tekniska installationer som de känner sig trygga med. Om det då är ett stort projekt med hårda energikrav genomförs simuleringar/beräkningar med deras föreslagna lösningar i anbudsskede för att undvika eventuella viten om kraven inte nås.

Genom intervjustudien framkommer att när byggföretagen har ansvar för energiberäkningar varierar det mellan byggföretagen när dessa genomförs. Energiberäkningarna genomförs i två till fyra olika skeden under byggprocessen beroende på byggföretag. Två av de intervjuade byggföretagen beskriver att de ibland genomför energiberäkningar vid anbudsskedet, speciellt vid hårda energikrav. Ett av de intervjuade byggföretagen beskriver att energiberäkningar sker i planprogrammet. Detta beskrivs som ett sätt för att styra upp arkitekterna så det går åt rätt håll, då genomförs även dagsljusberäkning. Två av byggföretagen beskriver att energiberäkningar sker under programhandlingskedet. Ett av dessa byggföretag beskriver att de lanserade riktlinjer 2018 som innebär att man i samband med markförvärv tar in energikonsulten för att få energimässiga förutsättningar klargjorda baserat på tomtens förutsättningar. En faktor som påverkar antalet beräkningar som görs är hur mycket ändringar det blir under projektets gång.

Vid intervjustudien framkommer även att samtliga fem byggföretag genomför energiberäkningar vid projekteringskedet, det vill säga vid systemhandlings- och

bygghandlingsskedet. Vid systemhandling beaktas kraven på konstruktionen, fönsterstorlekar, installationer och så vidare. De genomför då en energiberäkning, en dynamisk simulering av energiflöden. Systemhandlingsskedet beskrivs som det viktiga jobbet eftersom det då finns möjlighet att påverka tekniska system. De kommer därefter in i bygghandlingsskedet och då genomförs ofta ännu en beräkning med bygghandlingarna som underlag. Där gör man också en dynamisk simulering av energiflöden. Det beskrivs att det även vid bygghandlingen ibland finns möjlighet att göra stor påverkan i detalj, för vissa byggnader.

Två av byggföretagen beskriver att det under produktion ofta händer lite saker. De beskriver att om det blir förändringar i byggnaden under produktionsfasen ska det tas med i beräkningarna. Ett av byggföretagen beskriver att de genomför provtryckningar som är indatarelaterade och fyller i denna data inför en sista beräkning.

#### *4.1.2 Hur genomförs energiberäkningarna?*

Vid intervjustudien redogör två av byggföretagen att de har energiberäkningsrutiner som började utvecklas under 2006. Ett av byggföretagen beskriver att det är mer arbete att förhålla sig till omvärlden (regler och krav) än de tekniska bitarna, något som metodiken underlättar. De menar att det är viktigt att vara konsekvent i hur man gör för att skapa förtroende och räkna så rätt som möjligt.

Genom intervjustudien framkommer att IDA ICE och VIP är de beräkningsprogram som byggföretagen använder vid sina beräkningar. Ett av byggföretagen beskriver att de tidigare använde VIP men att de idag använder IDA ICE eftersom de har krav på dagsljusberäkningar i projekten, och ett annat byggföretag nämner att de har en rekommendation att mer komplexa lokaler med stor fönsterandel använder IDA ICE istället för VIP.

Ett av de intervjuade byggföretagen genomför och granskar energiberäkningarna internt medan två av byggföretagen genomför energiberäkningar antingen internt eller externt. Hos ett av dessa två senare företag granskas alla beräkningar av energiansvarig i projektet. Det andra byggföretaget beskriver att det förekommer att de granskar energiberäkningarna då externa konsulter genomför dem. Företaget konstaterar att energiberäkningarna varierar i kvalitet, där vissa är väl genomförda och andra ses som ganska ogenomtänkta. Det förekommer exempelvis att beräkningarna inte stämmer med alla handlingar som finns. Detta kan inträffa då energiberäkningar genomförs i ett tidigt skede och inte uppdateras.

De resterande två företagen anlitar alltid externa konsulter som genomför energiberäkningar åt dem. Ett av dessa byggföretag beskriver att den anlitate konsulten måste gå igenom en prövning hos dem, de ”interncertifieras” och för närvarande har de endast en behörig. De har egna dokument för hur man ska räkna och vilken typ av indata de använder vid beräkningarna, exempelvis U-värden för deras byggtekniska detaljer, eftersom de själva har tagit fram de tekniska konstruktionerna. De bestämmer även vilket program konsulten ska använda vid beräkningarna. Det andra byggföretaget

som anlitar externa konsulter för energiberäkningar beskriver att de granskade konsulternas beräkningar aktivt fram till år 2018. De hade då en person som brann för dessa frågor. Personen har nu slutat och de har haft en omorganisation, i dagsläget är det därför svårt att veta hur det går med granskningen.

#### 4.1.3 *Hur lagras data från energiberäkningarna hos byggföretagen?*

Ett byggföretag beskriver att de sparar all data de får fram i en stor Excel-fil där allting är redovisat. I denna fil har de sparat allt sedan 2006. Det nämns dock att data från 2006 är ointressant eftersom kravet på energiprestanda har ändrats. Vägghonstruktioner och så vidare ändras därmed över tid vilket gör det svårt att jämföra värden mellan olika år.

Ett annat byggföretag beskriver att de tar fram en rapport när de genomfört beräkningar och presenterar vad energiprestandan blir för byggnaden. De har inte någon intern databas eller liknande där de samlar all beräknad data, men de beskriver att det finns mycket värde i att ha all information samlad i en intern databas. Istället sparar de rapporterna i form av Word- eller PDF-filer i minst 10 år. Rapporterna har troligtvis olika kvalitet om man tittar på äldre rapporter då förutsättningarna för beräkningarna ändrats över tid. I rapporterna brukar det finnas sidor med indata som visar vad de antagit för installationssystem, vilket flöde de har i olika utrymmen, vad det är för temperaturer, vad det är för klimatskal och så vidare.

#### 4.2 Uppföljning och verifiering via mätning

Energiberäkningar kan följas upp med mätningar efter att byggprojektet avslutats. Byggföretagen genomför främst uppföljning för de projekt som de har ett funktionsansvar eller i vissa fall vid totalentreprenader samt generalentreprenader.

Ett av byggföretagen beskriver att de inte mäter upp några parametrar för att se faktiska utfall. De gör en relationshandling och verifierar genom beräkning de krav som BBR ställer. De genomför OVK (Obligatorisk ventilationskontroll) och täthetsprovning. Vid OVK mäts luftflödena vilka man då tar med i uppdateringen av beräkningen. Även tätheten, när den är uppmätt, tas med i beräkningen. De övriga byggföretagen beskriver att de genomför mätningar på de parametrar Boverket ställer krav på för att kunna följa upp energiprestanda.

Hur insamlingen av mätdata går till och hur det sparas varierar mellan byggföretagen. Ett av byggföretagen genomför mätningar för de delposter som anges i energideklarationen, för att kunna verifiera kraven enligt BBR. Uppföljningen görs i samma mall som används för beräknade värden för att jämföra kartläggningen med verkligheten.

Ett annat byggföretag beskriver att de enligt rutinerna genomför mätningar och i vissa projekt genomförs individuell mätning av el och tappvarmvatten för samtliga lägenheter och lokaler. Mätningarna genomförs av underleverantörer som både sätter in mätarna och har hand om mätsystemen. Personen som intervjuades visste att denna data sparades



någonstans men kunde tyvärr inte besvara var, hur detaljerad denna data var samt under hur lång tid mätningarna för respektive byggnad genomförs. Däremot beskrevs att energiuppföljning genomförts sedan 2014, i varierande omfattning.

Vid intervjun berättar ett av företagen att de är intresserade av att följa byggnaden under två år, för att se att det blev rätt, men att det endast görs när det står med i kontraktet. Det vill säga mätningar genomförs inte som rutin idag. När de följer upp ser de till att få tillgång till kundens statistik från byggnaden. Detta kan exempelvis vara i form av fakturor för uppvärmning med mera till skärmbilder från styr- och övervakningssystem. Det beskrivs även att de för egenutvecklade byggnader sparar mätdata i en databas. Statistik finns sparad 15 år tillbaka men de anser dock att det är svårt att söka i databasen. Intervjupersonen nämner att de inte samlar ihop och sparar data från byggnader de bygger för externa beställare. Den statistik som finns sparad är årsvärden vilka i grunden är månadsvärden. Det nämns dock att det eventuellt finns möjlighet att se statistiken mer högupplöst i dygnsmedelvärden.

Ett av de intervjuade byggföretagen beskriver att de i alla projekt på totalentreprenad genomför mätningar under 2 till 3 år. Vid speciella avtal kan mätning ske under 5 år men det är ovanligt. Mätvärden sparas sedan 2010 i en databas,. Mätvärdena samlas in automatiskt till ett upphandlat ett webbaserat system för energiuppföljning och analys. I systemet redovisas värme, fastighetsenergi, kyla och varmvatten (specifik energianvändning per månad). De beskriver att tidsupplösningen vanligtvis är timvärden, men det kan dock vara olika. I programmet kan de utöver mätvärden även se BBR:s kravnivå, avtalad energi och beräknad energi.. Några svårigheter företaget nämner kring mätning är dels att kunden inte alltid vill att det genomförs. De analysverktyg av energidata som finns på marknaden är oftast anpassade till förvaltare av fastigheter och inte för uppföljning av BBR-krav.

### 4.3 Användning av energidata idag

Hur och till vad byggföretagens energidata används varierar. Ett byggföretag beskriver att de tar fram en rapport i form av word- eller pdf-filer när de genomfört energiberäkningar som de sedan sparar i mappar. Rapporterna sparas sedan i minst 10 år. De har inte någon databas eller liknande där de samlar all data. Det innebär att det de gör nu är att om de vet att de exempelvis ska bygga ett flerbostadshus får de själva komma ihåg i minnet om de byggt något liknande tidigare någonstans för att kunna nyttja erfarenhetsåterföring. Vid intervjun nämns att det inte alls är effektivt. Det bygger på att någon jobbat hos dem i 10 år och kommer ihåg projekt de gjort tidigare. Det hade underlättat med en databas. Företaget gör idag inga mätningar.

Ett annat byggföretag beskriver att huvudsyftet med deras energidata är att säkerställa att man levererat det som blivit sagt. Helt enkelt att säkerställa att de levererat det de skulle. De använder även data för att optimera beräkningar och till konsekvensanalysunderlag. Det nämns även att mätningar kan användas vid tvistemål för att visa om huset förvaltas rätt. Uppmätta värden kan då ingå som bevis för att det inte nödvändigtvis är byggnaden det är fel på om energianvändningen är för hög. Vid

intervjun nämns ett fall då två identiska byggnader uppfördes i ett område, där den ena byggnaden använde betydligt mer energi än den andra. Orsaken visades vara att förvaltaren höjt temperaturen i hela huset då en hyresgäst klagat på att det var för kallt.

Ett av de intervjuade byggföretagen beskriver att de använder lagrad data från både energiberäkningar och i förekommande fall uppmätta värden till produktutveckling idag. De ser över om det kommer nya skärpta krav och om de måste göra några insatser på husen. Energidata används även till att göra ekonomiska planer, där man måste veta vad husen drar. Dessutom används värden när de eventuellt ska sälja hus eftersom man då måste redovisa driftkostnadsnettot.

Ett annat företag berättar att energidata används till erfarenhetsåterföring. De letar då upp en energiberäkning de tidigare gjort och tittar på geometri och förutsättningar för den byggnad de tidigare byggt och räknat på. De kan då se vilket klimatskal, fönster, installationer och så vidare de byggt med och vilket utfall det givit. I nästa hus de ska bygga vill beställaren möjligtvis ha 20 % bättre energiprestanda än det tidigare huset de byggt. Företaget vill då kunna analysera vad som är mest kostnadseffektivt att förbättra. Alternativt om de på det tidigare huset kan se vad det är som utgör en stor del av energianvändningen vet de att det är det de ska försöka reducera. Företaget skulle i större utsträckning vilja komplettera med uppmätta värden.

Vid intervju med ett av byggföretagen nämns att de använder uppmätt data för felsökning och åtgärd. Om de upptäcker att en byggnad har väldigt hög energianvändning tittar de på vad felet är. Vid intervjun nämns att de innan de började mäta VVC har haft problem med VVC-förluster. Tidigare tog det ett tag innan de hittade att felet var att VVC:n var oisolerad. Genom att de genomför mätningar kan de snabbt hitta felkällan och behöver inte ödsla tid på att hitta felet. På så sätt kan de gå direkt på källan och åtgärda alternativt ta ställning till felet.

#### 4.4 Önskemål kring användning av energidata i framtiden

##### 4.4.1 Förbättringspotential kring hantering och användning av energidata

Ett av byggföretagen nämner att de har en tanke att använda deras befintliga data i tidiga skeden av byggprocessen. Det beskrivs som exempel att då de har i uppgift att bygga en skola skulle vilja titta på exempelvis vad glasandelen och formfaktorn var då man siktade på ett visst energikrav och värmelast, för att dra lärdom av tidigare projekt och slippa göra samma sak en gång till. Något som dock beskrivs problematiskt är de många förändringar som sker i BBR. Som exempel nämns att ett projekt som idag är ett år gammalt är projekterat med köpt energi och inte primärenergi som man jämför mot idag. Dessutom har energikraven ändrats. Detta gör att man inte endast kan jämföra en siffra mot en annan, utan man måste veta mycket mer.

En annan sak som beskrivs skulle kunna förbättras vid hantering av data är att man skulle kunna jämföra beräknad energianvändning med uppmätta värden. Detta för att se

om det skiljer för att kunna avgöra om de gör rätt alternativt dra lärdom av och se var bristerna finns.

Ett annat byggföretag beskriver att det råder bristande förståelse bland vissa underkonsulter för hur mätare ska installeras. Vid intervjun beskrivs att om mätarna är felmonterade visar de fel. De har därför en rutin med ett antal personer som åker runt i Sverige och ser till att mätarna är rättmonterade.

Ett annat byggföretag beskriver att det finns stor förbättringspotential. Personen som intervjuas beskriver att de idag samlar in mycket data men att det är oklart var och hur det sparas samt hur lätt det är att söka och hitta i denna data. Därmed råder det inte brist på data utan snarare bristande hantering och uppföljning av data. Situationen bekräftas även av ett annat byggföretag som nämner att de har en hel del data men att den inte är sökbar idag. Deras data finns idag endast tillgänglig i beräkningsrapporter. Om de vill veta vad till exempel genomsnittlig värmegenomgångskoefficient ( $U_m$ ) är måste de gå igenom och titta i beräkningsrapporten och informationen står inte heller på någon egen rad utan de måste ofta läsa igenom hela rapporten.

Vid intervju nämner ett byggföretag att eftersom man vid energiberäkningar måste rätta sig efter BEN blir det en begränsning. De skulle gärna vilja kunna korrigera för normalt brukande men även få använda verkliga värden när de räknar åt kund. Det beskrivs även att det finns behov av att se över nyckeltal som används. Därför skulle det vara intressant att visa på behovet av nya nyckeltal med hjälp av med empiriska data. Genom deras uppföljning av mätvärden har de exempelvis kunnat se att FTX ofta har högre elanvändning än det man räknar fram. De har även sett att tappvarmvatten och hushållsel är lägre än vad man räknar med enligt BEN och Sveby.

Ännu en sak som beskrivs skulle kunna förbättras är det faktum att det idag är ganska ideala förhållanden i energiberäkningar. Exempelvis kan det då man genomför energideklarationer med uppmätta värden två år efter att byggnaden tagits i drift visas att ventilationen använder mer el än man räknat med. Vid slutbesiktning skulle de därför behöva göra vissa kontroller för att se vad det är för prestanda vid verklig drift. Vid intervjun nämns att detta inte är något de kontrollerar rutinmässigt idag vilket de själva beskriver som lite märkligt att de inte gör eftersom det skulle vara enkelt att genomföra vid utökad OVK eller liknande. Vanligtvis kontrollerar de endast detta vid ett anmält fel då exempelvis energianvändningen är väldigt hög eller det råder missnöje kring inomhusklimatet. De kontrollerar då vad det kan bero på. Ett byggföretag berättar även om problematiken att energideklarationer för en ny byggnad kan baseras på beräknade värden, vilket gör att möjligheten att följa upp helt missas.

Man beskriver att byggbranschen alltid vill ha enkla lösningar. De vill gärna ha några få viktiga huvudparametrar att tänka på då de ska bygga exempelvis en skola. Om man har exempelvis data från 1000 skolor man byggt kan man troligtvis se vilken fönsterandel som gäller i fasaden och hur mycket solavskärmning som behövs. Genom att titta tillbaka på äldre data kan man använda detta vid ett tidigt stadie under beräkningen. Det blir ett sätt att gå tillbaka och se hur man gjort tidigare och vad som fungerade. På det sättet slipper man göra om samma sak en gång till. Det är även ett sätt för att få

kompetensen hos deras personal att öka väldigt snabbt. När man kan förstå data slipper man själv genomföra flera beräkningar av skolor för att förstå sambanden.

#### 4.4.2 *Frågeställningar som skulle kunna besvaras med tillgänglig data från flera byggföretag*

På frågan angående vilka frågeställningar byggföretagen skulle vilja blev besvarade om det fanns tillgänglig data från flera aktörer att tillgå, beskriver två av företagen att de är osäkra på vilken data de skulle kunna dela med sig av. De beskriver att det är en juridisk fråga men om informationen oidentifierats skulle de troligtvis skulle kunna dela med sig av den.

Ett annat byggföretag beskriver att det alltid är intressant att samarbeta och tillsammans förbättra våra byggnader, likväl utvärdera lösningar och driva branschen framåt. På så sätt ser de att det skulle vara viktigt. Hela branschen har en utmaning kring energifrågan och då är det lika bra att samarbeta kring den. Något specifikt vad detta erfarenhetsutbyte skulle handla om nämns inte. Vid intervjun beskrivs dock som exempel att SVEBY sammanställer och gör vissa mätningar vilket byggföretagen kanske skulle kunna bidra till. Det beskrivs även att det är intressant när de redovisar hur energianvändningen varierar i liknande hus över hela landet. Det är viktigt och något man kan dra lärdom av.

Ett byggföretag beskriver att det är lite svårt att se vilken data man skulle dela. Den data de har skulle troligtvis vara kopplad till unika hus, unika projekt och så vidare. Det nämns dock att man troligtvis skulle kunna göra någon form av normalfördelning över energianvändningen för olika byggnadstyper. Man skulle då kunna ta fram det mest energieffektiva huset enligt beräkningar. Det beskrivs dock att man troligtvis skulle se ganska många glädjekalkyler om man granskade denna beräkning. Däremot beskrivs att man antagligen skulle kunna se liknande väggar som används till exempelvis i boende eller kontor.

Det beskrivs även att byggbranschen är väldigt intresserad av kostnader. De vill möjligtvis ha energidata kopplat med kostnader. Det beskrivs att man som energiingenjör inte alltid kan göra en optimal energibygnad för att det blir för dyrt. Kompetensen kring detta behöver öka.

Ett byggföretag nämner vid intervjun projektet ”Probabilistiska energiberäkningar och risk” som drivs av SBUF (Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond).<sup>3</sup> Projektet är en fortsättning av en doktorandstudie som ska utreda en ny metod att utföra energiberäkningar för byggnader som bättre tar hänsyn till osäkerheter i indata än nuvarande traditionella metoder. Vid intervjun nämns att detta projekt visat att det finns stor osäkerhet och saknas noggrannhet bland många parametrar vid energiberäkningar. Genom tillgänglig data från flera byggföretag finns möjlighet att diskutera detta för att få energiberäkningarna mer enhetliga och realistiska.

---

<sup>3</sup> <https://www.sbuf.se/Projektsida?id=2c1e020b-743e-463c-b821-67232eca459a> [2019-05-28]

Två av byggföretagen nämner även att tillgänglig data skulle kunna användas för att utvärdera nyckeltal och schabloner som används enligt BEN. Det nämns att nyckeltalen inte är bra idag. De vill ha verklighetsförankrade indata för att få korrekt utdata.

## **5 SLUTSATSER FRÅN INTERVJUSTUDIEN OCH REKOMMENDATIONER FÖR FRAMTIDA PROJEKT**

Det övergripande syftet med kartläggningen har varit att ge underlag till en bedömning om, och i så fall på vilket sätt, beräknade och uppmätta energidata skulle kunna användas för nationella ändamål och det kan konstateras att frågan är svår att ge ett direkt svar på och vidare analyser behövs för att ge en mer heltäckande bild. Dock kan redan idag konstateras att den data som finns hos vissa av byggföretagen skulle kunna användas för ändamål som byggföretagen skulle ha nytta av.

Genom intervjustudien framkommer att det är flera byggföretag som har mycket data sparad vilken är kopplad till genomförda energiberäkningar. Däremot råder bristande hantering och uppföljning av data. Exempelvis beskriver några av byggföretagen att deras data inte finns i någon sökbar databas idag, vilket gör det problematiskt att använda och dra nytta av informationen. Det är även varierande mellan de olika företagen i vilken utsträckning de genomför uppföljande mätningar och hur värden från dessa lagras. Det föreslås därför att man i ett framtida projekt utvärderar olika tekniska lösningar för att skapa möjlighet för byggföretagen att digitalisera och samla energidata från både beräkningar och mätningar. Liksom inom många andra branscher finns stora fördelar med att arbeta mer digitalt. Det skulle exempelvis underlätta för att kunna följa upp och jämföra projekterad och uppmätt energianvändning för en byggnad då detta finns sparad på samma ställe. Genom att digitalisera och samla energidata på ett likartat sätt och format skapas även lättare möjligheter till erfarenhetsåterföring.

Det framgår att det finns stor osäkerhet och saknas noggrannhet bland många parametrar vid energiberäkningar. Det beskrivs exempelvis att det finns behov av att se över nyckeltal. Därför skulle det vara intressant att i framtida projekt se över nyckeltal som används för energiberäkningar och utvärdera dessa med hjälp av empirisk data från byggföretag. De data som finns hos byggföretagen skulle därför förtjänstfullt kunna användas för att utveckla BEN och rekommendationer från Sveby.

Det beskrivs att energiberäkningarna varierar i kvalitet och som tidigare nämnts visas även att det råder stor osäkerhet bland många parametrar. Det föreslås därför att i en framtida studie jämföra projekterad energiprestanda med uppmätt energiprestanda för att förbättra erfarenhetsåterföring och utvärdera kvaliteten på de energiberäkningar som görs. Uppföljningen bör göras på flera parametrar och inte bara totalvärde för energiprestanda/primärenergi. Syftet med studien skulle vara att ta fram underlag för att på nationell nivå kunna utveckla energiberäkningsmetoderna. Idag genomförs studier där differensen mellan beräknad och uppmätt energianvändning studeras. En kompletterande studie som baseras på data från byggföretagen skulle även studera skillnaderna i resultat från beräkningarna beroende på i vilket skede i byggprocessen de är gjorda. En svaghet i många av de resonemang som förs om brister energiberäkningar

har när man jämför med uppmätta värden, är att man kan jämföra beräkningar från mycket tidiga skeden i byggprocessen med uppmätta värden. En ytterligare aspekt är också de normaliserade värden man ska använda enligt BEN, vilket ytterligare försvårar jämförelser mellan beräknade och uppmätta värden.

Genom intervjustudien framkommer även att det finns flera frågeställningar byggföretagen skulle vilja blev besvarade utifrån tillgänglig data från flera byggföretag. Det råder dock en osäkerhet kring vilken data de skulle kunna dela med sig av. Det beskrivs att det möjligtvis finns goda möjligheter att dela med sig av data så länge det är avidentifierat. I ett framtida projekt vore det därför intressant att vidare utreda behov av och möjlighet att skapa en nationell databas med energidata från typfastigheter. Genom en sådan databas skulle det exempelvis vara möjligt att göra en normalfördelning över energianvändningen för olika byggnadstyper, få fram viktiga huvudparametrar att tänka på vid byggande av exempelvis skolor och så vidare. Databasen skulle då kunna bestå av värden från flera källor så som byggföretag och fastighetsägare.

## BILAGA 1. INTERVJUFRÅGOR

### *Hur hanteras data idag?*

- Hur fungerar processen kring energiberäkning idag?
  - I vilket skede av byggprocessen genomför ni beräkningar?
  - Genomför ni beräkningar inför byggprocessen och vid uppföljning efter 2 år eller sker något kring beräkningar även under byggprocessen?
  - Vem utför beräkningarna? Anlitar ni någon som utför dem eller genomförs det internt?
  - Genomför ni granskning av energiberäkningarna?
- Vilket program använder ni vid energiberäkningar?/Ställer ni krav på hur konsulterna ska göra energiberäkningarna?
  - Vilka krav ställer kommunen? Är det krav på att energiberäkningarna ska genomföras/presenteras på ett visst sätt?
  - Är det skillnad på krav ställda av kommunen respektive privata aktörer?
- Finns data från dessa beräkningar sparade? Var/vad isåfall?
  - Vem ansvarar för att data finns sparad?
  - Vem kommer åt denna data?
- När ni genomfört beräkningar, är det några parametrar ni senare mäter upp? Vilka?
  - Finns data från uppmätta värden sparade? Var/vad isåfall?
  - Med vilka tidsintervall finns dessa mätvärden sparade (timvärden, dagsvärden, veckovärden etc.)?

### *Vad används data till?*

- Vad använder ni er data till idag?
  - Jämför ni exempelvis beräknade värden och uppmätta värden med varandra?
  - Använder ni data som underlag på något sätt? Till vad?

### *Övrigt*

- Anser du att det finns brister/förbättringspotential kring hantering av data idag? Vad skulle kunna förbättras isåfall? Hur?
- Vilka frågeställningar skulle ni som byggföretag vilja blev besvarade ifall det fanns tillgänglig data från flera byggföretag?