

Slutrapport

Energikrav och uppföljning vid nybyggnad enligt DUR-metoden för Ekbacken SäBo och Canada LSS - Mora kommun



Ekbacken SäBo



Canada LSS

Innehåll

Bakgrund	3
Sammanfattning	3
Nuvarande och kommande uppfordrande krav på energieffektiv nybyggnation	4
Skanskas löfte	4
Tecknade avtal	5
Ekonomi	5
Organisation	5
Ansvar	6
Uppföljning och utfall	6
Ekbacken SäBo.....	6
Utfall Ekbacken SäBo.....	7
Canada LSS	8
Utfall Canada LSS.....	9
Reflektioner och erfarenheter	10
Skanska.....	10
Mora kommun	11
Bilagor	13
Bilaga 1 - Allmän beskrivning av energikrav vid nybyggnad enligt DUR-metoden.....	13
Bilaga 2 - Detaljerad beskrivning av energikrav för Ekbacken SäBo.....	13
Bilaga 3 - Detaljerad beskrivning av energikrav för Canada LSS	13
Bilaga 4 - Förändring av energikrav Ekbacken SäBo	13
Bilaga 5 - Förändring av energikrav Canada LSS	13
Bilaga 6 - Canada LSS energioptimering.....	13
Bilaga 7 - Systembeskrivning Ekbacken SäBo	13
Bilaga 8 - Systembeskrivning Canada LSS	13

Bakgrund

Mora kommun har under lång tid verkat för att minska klimatpåverkan och sina energikostnader bl.a. genom att fokusera på att all nybyggnation blir energieffektiv. Mora kommun har i det arbetet i likhet med andra fastighetsägare konstaterat att det är svårt att ställa och följa upp energikrav i entreprenad vid nybyggnad som blir förpliktande i verkligheten. Orsaken är att de traditionella metoderna ger stora osäkerheter. Vanligtvis så får man en betydligt högre energikostnad än vad man beräknat. Nuvarande avtalsmodeller ger inget stöd till fastighetsägaren för att komma tillrätta med en för hög energiförbrukning pga. osäkerheterna.

Med detta som bakgrund har Mora kommun för de fastigheter som nu uppförts, enligt denna slutrapport, valt att prova en ny metod som specificerades redan i förfrågningsunderlaget. Därefter även i det avtal som tecknades med byggentreprenören Skanska. Skanska som också insett problematiken med de traditionella metoderna och verkar för ett hållbart byggande. De har med stort intresse följt denna nya metod och dess tillämpning.

För mer beskrivning av DUR-metoden, se bilagor.

Sammanfattning

Den nya metoden har fungerat väl både vid beräkningar och vid tillämpning av tillhörande avtal. De åtgärder som Skanska vidtagit enligt avtalet har under entreprenadens gång medfört att Mora kommun fått byggnader som motsvarar ställda energikrav och att dessa fastställts med god precision.

Skanska har från början medverkat aktivt tillsammans med Mora kommun och tillsammans med metodens upphovsman. Många goda erfarenheter har erhållits.

Mora kommun har fattat beslut att vid kommande nybyggnad ska energikrav ställas och följas upp med DUR-metoden.

För mer information om avtalet se bilagor.

Nuvarande och kommande uppfordrande krav på energieffektiv nybyggnation

Regeringen beslutade 1 april 2017 om Sveriges åtagande enligt EU-direktivet om byggnaders energiprestanda.

Beslutet innebär att alla nya byggnader ska vara nära-noll-energibyggnader senast den 31 december 2020 och att nya byggnader som används och ägs av offentliga myndigheter ska vara nära-noll-energibyggnader efter den 31 december 2018.

Boverket arbetar för närvarande med definitionerna och kraven för nära-noll-energibyggnader.

För de två fastigheter som omfattas av denna slutrapport har energikraven ställts enligt gällande normer och har verifieras med god precision.

När nära-noll-energibyggnader framöver ska uppföras blir frågan om en metod som ger god precision mycket viktig för att kunna nå målen med nära-noll-energibyggnader och detta kommer att gynna seriösa aktörer.

Skanskas löfte

Mora kommuns nya sätt att ställa energikrav är helt i linje med Skanskas målsättningar, se nedan.

Skanskas löfte - Vi bygger ett bättre samhälle.

Genom våra många projekt med innovativa och hållbara lösningar bygger vi ett bättre samhälle. Vad vi gör och hur vi gör det hjälper oss att skapa en hållbar framtid för våra medarbetare, kunder och samhällen.



Tecknade avtal

Att uppföra en ny byggnad - Ekbacken SäBo i Mora

En enplansbyggnad på 2 574 m² Ett äldreboende med 32 lägenheter och personalutrymmen samt även ett mottagningskök. Uppvärmning med fjärrvärme och ventilation med återvinning. För mer information se bilagor.

Att uppföra en ny byggnad - Canada LSS. En enplansbyggnad på 507 m² och med 6 lägenheter, gemensamt kök, allrum, tvättstuga samt personalutrymmen. Uppvärmning med värmepump och ventilation med värmeåtervinning.

För mer information se kommande under kommande rubriker samt bilagor.

Ekonomi

Enligt DUR-metoden skrevs i kontraktet in en klausul om att en viss procent av entreprenadssumman betalades ut först när Skanska kunde visa att ställt energikrav uppfyllts under en sammanhängande 12-månaders period.

Skanskas övergripande bedömning är att detta sätt att ställa och följa upp energikrav inte medfört merkostnader jämfört med traditionellt. Orsaken till detta är att energikraven varit tydliga från beskrivningen i anbudsförfrågan ända fram till uppföljningsperioden. Detta har gjort att det varit ett stort fokus på energi genom hela entreprenaden.

För Mora kommun har det inneburit att energikostnad och miljöpåverkan till och med är lägre än avtalad entreprenad. Tidigare har detta så gott som alltid haft kraftiga avvikelser uppåt vid uppföljning vilket konstaterats i driftfasen, och det har medfört en dyrare drift under byggnaden livslängd. Varje kWh/m²/år för dessa två byggnader ger en merkostnad på cirka 2 500 kr per år med 2018 års priser. Skulle dom tillsammans dra 40 kWh/m²/år mer, vilket tidigare inte varit ovanligt, så skulle det innebära det hela 100 000 kr mer i årlig energikostnad samt en kraftigt ökad miljöpåverkan.

Organisation

Byggherre: Mora kommun

Projektledare Mora kommun: Mats Jansson

Teknisk förvaltare Mora kommun: Mora kommun Petter Elfqvist (bl.a. med ansvar över teknik och energi)

Byggentreprenör: Skanska

Energiexpert Skanska: Marie Forshällen
Projektchef Skanska: Per Gummås
Distriktsinköpare Skanska: Gustav Lundquist
Energiuppföljning Skanska: Emma Runeborg
Underentreprenör styr: Schneider Electric Järker Påhls
Uppföljning energi: Skanska
DUR-metoden: Visem AB Stig Lundberg

Ansvar

Skanska ansvarade för energiuppföljning och inrapportering av statistik.
Skanska ansvarade för att ställda energikrav enligt avtal efterlevdes.
Visem AB - Stig Lundberg ansvarade för användningen av DUR - metoden och sammanställningar.

Uppföljning och utfall

Allmänt

Skanska och Mora kommun har haft regelbundna möten samt avstämning tillsammans med Visem under projektets gång. Justering av energikraven har skett till följd av ÄTA, se dessa justeringar i bilagor.

Eckbacken SäBo

Eckbacken SäBo är ett av Mora kommuns äldreboende som drivs av den privata aktören Temabo. Energiuppföljning har pågått från 1 juli 2017 till 31 oktober 2018. Varje månad har energistatistik rapporterats in och analyserats.

Mätdata har samlats upp via det överordnade systemet Schneider Electric StruxureWare och mailats till Skanska som har sammanställt det varje månad i DUR-metodens mall som sedan Stig Lundberg har följt upp. För systembeskrivning, etc. se bilaga.

Exempel på optimeringsåtgärder, justering och kontroller

- Pumpstoppstemperatur justerades till 14 grader efter sommarhalvåret då man upptäckt att det åtgått värme trots den rekordvarma sommaren 2018
- 22 oktober ändrades tempurreglering för att snabbare följa utetemperaturen (dämpningen)

- Höjning av inblåsningstempen från 19.0 till 20.0 grader på LA701-GT711 den 11 oktober
- Genomgång av ventiler för att se att dessa inte läcker värme
- Radiatortermostaterna är maxbegränsade till 21 respektive 23 grader.
- Bevakning av temperaturerna.
 - Medeltemperatur från StruxureWare i de allmänna utrymmena 21 grader, september och oktober 2018.
 - I lägenheterna ligger temperaturen enligt curves runt 22,5 grader under november 2018
- Styrning av ventilation mot koldioxid och temperatur. Lokalnyttjarna upplever ett bra inomhusklimat.

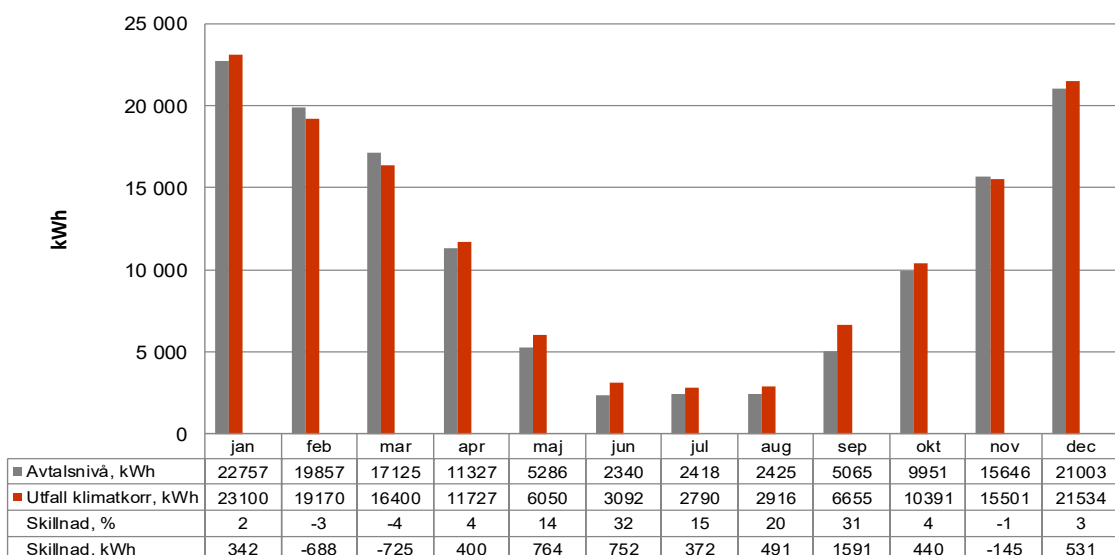
VVC-förluster

Skanskas energiexpert Marie Forshällen räknade igenom antal meter rör på Ekbacken SäBo. Hon anser att VVC-förlusterna antagligen är större på Ekbacken SäBo än vad den schablonmässiga beräkningen är för detta projekt eftersom Ekbacken SäBo är enplanshus.

Utfall Ekbacken SäBo

Värme - Sammanställning av Stig Lundberg 1/11-17 till 30/10-18.

Verifiering av värmeanvändning per månad



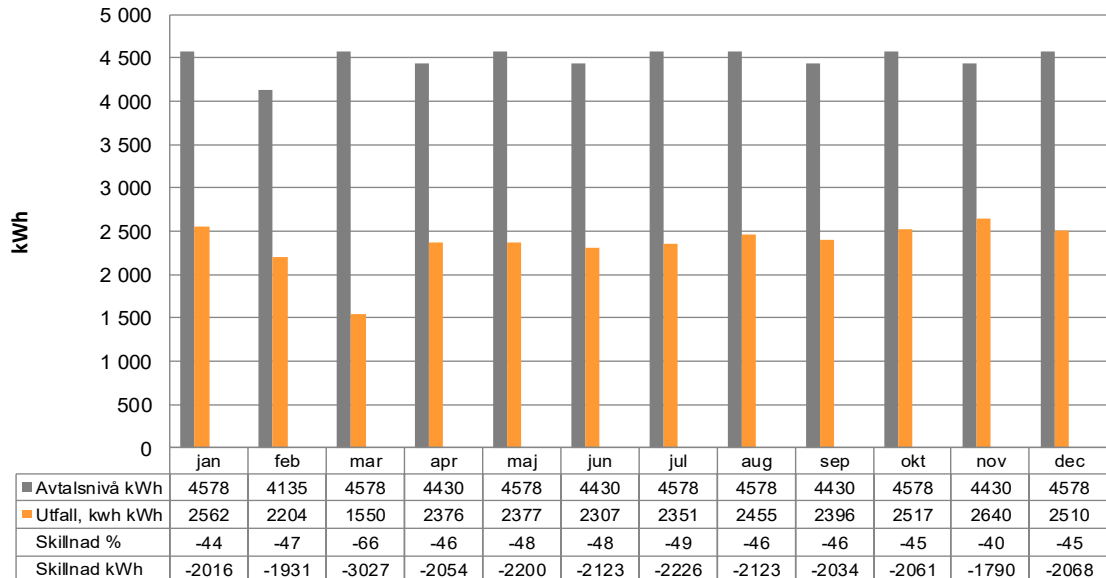
Summa avtalsnivå, kWh 135 200
Summa utfall klimatkorrigerad, kWh 139 326

Volymviktad skillnad 3%
Summa skillnad, kWh 4 126

Bild: Utfall värme - rapport DUR

Driftel - Sammanställning av Stig Lundberg 1/11-17 till 30/10-18.

Verifiering av driftelanvändning per månad



Summa avtalsnivå, kWh	53 900	Volymviktad skillnad	-48%
Summa utfall, kWh	28 247	Summa skillnad, kWh	-25 653

Bild: Utfall el - rapport DUR

Sammantaget energikrav (värme + driftel)

Energi­krav för värme överskreds med 4 126 kWh.

För driftel blev det 25 653 kWh bättre.

Totalt använde byggnaden 21 527 kWh mindre energi, d.v.s. energikravet uppfylldes med marginal.

Canada LSS

Canada LSS, enplansbyggnad på 507 m², med 6 lägenheter, gemensamt kök, allrum och tvättstuga samt personalutrymmen. Uppvärmning med värmepump och ventilation med värmeåtervinning.

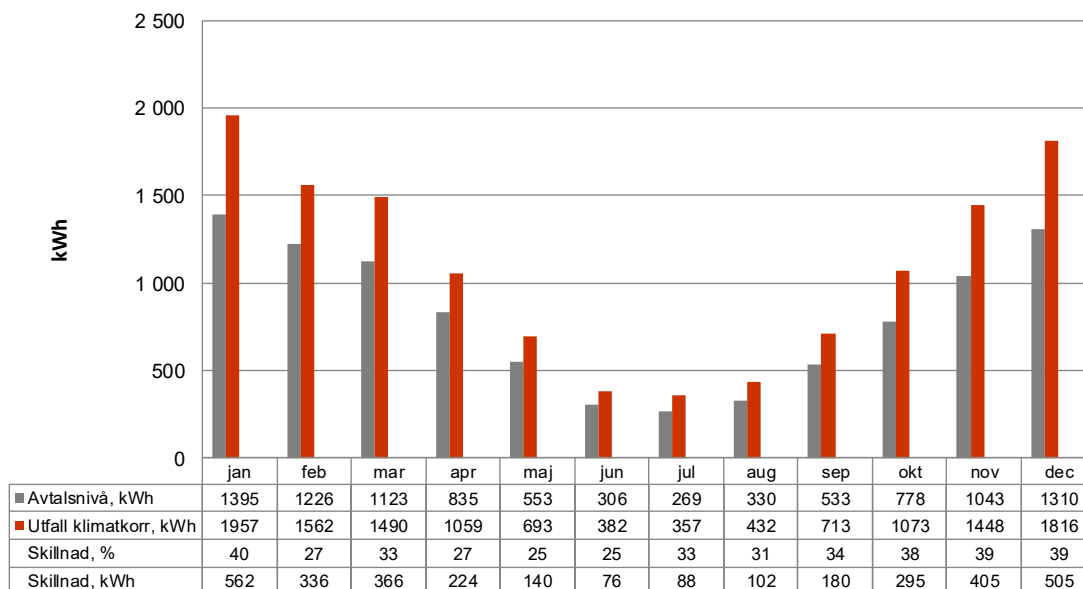
Energi­uppföljning har pågått från 1 juli 2017 till 31 oktober 2018. Varje månad har energistatistik rapporterats och analyserats.

För systembeskrivning etc. se bilaga.

Utfall Canada LSS

Värme - sammanställning av Stig Lundberg 1/11-17 till 30/10-18

Verifiering av värmeanvändning per månad

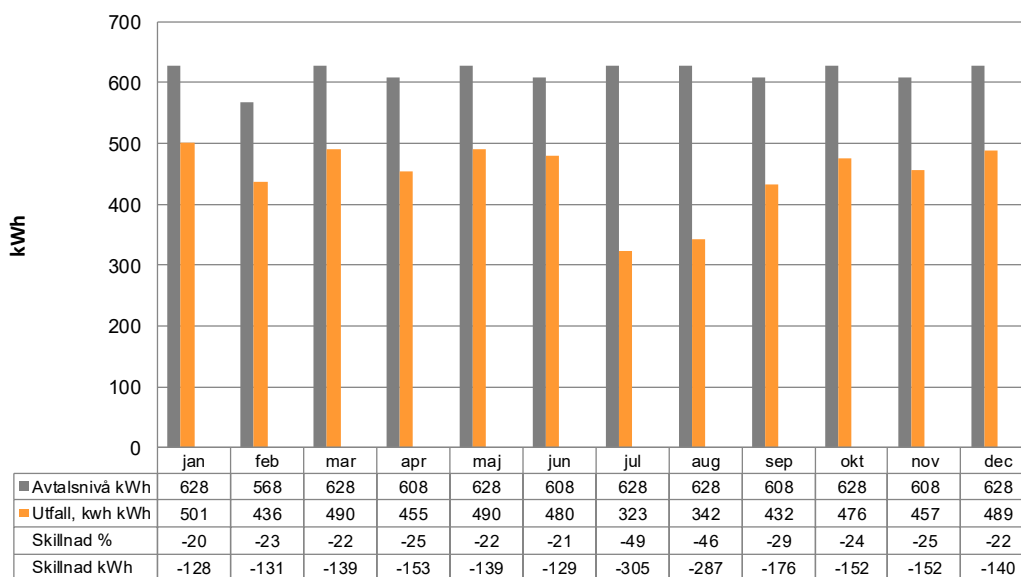


Summa avtalsnivå, kWh	9 700	Volymviktad skillnad	34%
Summa utfall klimatkorrigerad, kWh	12 982	Summa skillnad, kWh	3 282

Bild: Utfall värme - rapport DUR

Driftel - sammanställning av Stig 1/11-17 till 30/10-18

Verifiering av driftelanvändning per månad



Summa avtalsnivå, kWh	7 400	Volymviktad skillnad	-27%
Summa utfall, kWh	5 369	Summa skillnad, kWh	-2 031

Bild: Utfall el - rapport DUR

Sammantaget energikrav (värme + driftel)

Energi­krav för värme överskreds med 3 282 kWh och för driftel blev det 2 031 kWh bättre. Totalt använde byggnaden 1 251 kWh mer energi, d.v.s. energikravet uppfyll­des ej.

Skanska tog därefter sitt ansvar enligt tecknat avtal och genomförde åtgärder för att uppfylla ställt energikrav, se under rubrik nedan.

Kompletterade åtgärd för att uppfylla ställt energikrav

Skanska anlät­te en professionell driftoptimerare som genomförde ett antal åtgärder samt gjorde en teknisk beräkning av värdet för dessa. Därutöver identifierades ett fel som Skanska kommer ha/har åtgärdat. Försiktiga fackmässiga beräkningar av dessa åtgärder angav att värmeanvändningen kommer att minska med 1 550 kW och elanvändningen med 800 kWh, dvs. totalt med 2 350 kWh per år.

Mora kommun accepterade Skanskas åtgärd enligt ovan och kan utifrån en uppföljningstrend utvärdera att optimeringen minst kommer att ge de avvikande 1 251 kWh som överskred ställt energikrav.

För mer information se bilagor.

Reflektioner och erfarenheter

Skanska

Projektchef Skanska: Per Gummås

Projektet har projekterats med 10 % marginal mot ställda energikrav i förfrågan.

Skanska Teknisk Björn Berggren har varit vårt stöd med tidiga energianalyser och energiberäkningar under hela projekteringstiden, vilket slutligen har utmynnat i Bygghandlingar för projektet.

Uppfattar att DUR-metoden är en skarp modell, som bygger på att projektet inte avslutas med slutbesiktningen utan projektets parter skall optimera anläggningen under mätperioden för att säkerställa att målen nås.

Detta borde vara ett krav i alla projekt med ställda energikrav.

Projektingenjör Emmas bakgrund inom energifrågor och insats under mätperioden har varit väldigt nödvändig. En normal projektorganisation vid ett liknande bygge har nog inte möjlighet att hantera detta utan extern/intern hjälp.

Skanska Energiuppföljning: Emma Runeborg

Det har varit mycket givande och utmanande och jobba med en beställare som ställer höga krav när det gäller energianvändningen i byggnaden, då Skanska har som mål att vara ett av de ledande företagen inom branschen på detta område.

I avtalet angavs hur uppföljningen och rapportering skulle ske enligt DUR-metoden. För Skanska har detta nya sätt varit en utmaning med de olika system som skulle hanteras. Mora kommuns digitala plattform, styrentreprenörens uppföljningsprogram samt överrapporteringen till DUR metoden. En lärdom att ta med sig är att redan i projekteringskedet specificera de olika gränssnitten och hur data kan exporteras.

Det har även varit svårigheter då olika nyckelpersoner har bytts ut under projektets gång.

Gruppchef Hus Energi Malmö: Kaisa Nordh

Energi har blivit en alltmer styrande parameter och det är viktigt att ha fokus på energi hela vägen genom projektering till garantiperiod.

Energisamordnare behövs dels för göra energiberäkningar under projekteringen så att krav och förutsättningar följs åt men även för att ta fram en mätplan så att energiprestandan ska kunna följas upp efter överlämnande. Kontinuerlig energiuppföljning den första perioden ihop med driftoptimering är nyckeln till att nå energimålen. Dessa delar borde finnas i alla projekt!

Mora kommun**Projektledare: Mats Jansson**

Entreprenören har visat en god vilja men saknat viss kunskap i vad det är som gäller i en förlängning av en entreprenad d.v.s. förvaltningsskedet.

På arbetsplatsen har det varit bra focus på byggnation av klimat skalet, täthet och isolering på bästa sätt. Även har det gjorts ett bra arbete i montage av installationer. Tråkigt har varit att organisationen hos UE inte varit den samma under hela entreprenaden då nyckelpersoner kommit och gått flera gånger. Detta har även påverkat syftet negativt att byggnaden i samverkan med installationer ska ge ett bra inomhusklimat och en låg energiförbrukning.

Allt detta har, vad jag kan se, skapat ett merarbete hos entreprenören att göra den intrimning som krävs initialt i ett brukar skede.

Teknisk förvaltare: Petter Elfqvist

Mora Kommun har sen många år tillbaka strategiskt testat och utrett olika metoder för att kvalitetssäkra indata från fastigheterna. När vi drog igång projekten så fanns det fortfarande några utmaningar kvar och som vi i tidigare entreprenader känt stor frustration över.

Hur följer vi upp våra energikrav i projekten och hur hanterar vi det juridiskt? Hur besiktar vi energikraven? Vad händer om byggnaden sen inte klarar besiktningen?

Det som skiljer entreprenör och beställare åt framförallt, är erfarenheterna i dom olika faserna för en byggnad. En entreprenör lever med byggnaden en väldigt kort tid medans en beställare (särskilt då kommun & landsting) ser till byggnadens hela livslängd. Det innebär inte bara begreppen drift, teknik och energi, utan framförallt ekonomi. Kommunens fastigheter är god "tvåa" när det gäller utgifter efter personalkostnader, men har samtidigt ett stort värde i balansräkningen som faktiskt är skattebetalarnas tillgångar.

Tidigare erfarenheter är att projekterade energiberäkningar oftast blir glädjekalkyler och stämmer inte med verkligheten. Vidare tolkas dessutom alla data före eller efter likt äpplen och päron av alla inblandade. Så kallade branschstandarder blir tyvärr ofta komplicerade och tunga att hantera. När vi väl kom i kontakt med DUR-metoden var vi därför erfarna, pålästa och framförallt kritiska på hur, var och varför i alla tänkbara scenarion.

Efter några dagars intensivt granskande så stod det rätt klart att metoden med all sannolikhet var det vi saknade, behövde och dessutom såg möjligheterna att dra flera steg längre.

Vi stötte på hinder ganska omedelbart då anbudsgivarna blev osäkra och vågade helt enkelt inte lämna ett anbud. Ord som förpliktigande och vite skrämmer, så vi fick helt enkelt sänka viteskraven för att få så många som möjligt att våga lämna anbud. Men själva kravet och förpliktigandet var det aldrig tal om att utelämna.

Skanska som vann upphandlingen uppträdde väldigt professionellt från dag 1 och förstod att det hela var en utmaning, men höll fokus på både energi & teknik under hela byggnationen och gjorde det väldigt bra. Styrkan i dom större bolagen är kapaciteten bakom och i detta fall hade Skanska en teknikavdelning med stor kompetens i frågan.

Trots förståelsen för målet, så hamnade projektet några gånger i mindre förtroendekriser i samsynen på uppföljningen av energikravet.

Det handlade främst om att själva metoden inte var förankrad i alla led internt hos Skanska men framförallt hos underentreprenörer, vilket i sin tur ledde till "traditionell" hantering. Det var nu styrkan och framförallt enkelheten i DUR-metoden som började visa sig. Vi skulle egentligen aldrig behöva diskutera situationen eller problemen överhuvudtaget, men likväl behövdes mycket dialog på grund av att metoden var så ny. Projektet var banbrytande på så vis och då måste man samarbeta.

När Skanska väl förstod vikten av egen detaljkunskap och att man som totalentreprenör måste äga DUR-uppföljningen så vände det. Därifrån gick det bara framåt och vi har nu nått ett mål som alla parter kan vara stolta över. Vi ser dessutom vilka möjligheter branschen har att påverka vår väg mot hållbara mål som tex. Agenda 2030, men också hinder som ligger i vägen för dessa.

Äpplen måste jämföras med äpplen. Förstå då vet man hur många äpplen man har, behöver eller kan dela med sig.

Bilagor

- Bilaga 1 - Allmän beskrivning av energikrav vid nybyggnad enligt DUR-metoden
- Bilaga 2 - Detaljerad beskrivning av energikrav för Ekbacken SäBo
- Bilaga 3 - Detaljerad beskrivning av energikrav för Canada LSS
- Bilaga 4 - Förändring av energikrav Ekbacken SäBo
- Bilaga 5 - Förändring av energikrav Canada LSS
- Bilaga 6 - Canada LSS energioptimering
- Bilaga 7 - Systembeskrivning Ekbacken SäBo
- Bilaga 8 - Systembeskrivning Canada LSS