



LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

BYGGDIALOG DALARNA

NÄTVERKET SOM SATTE NORMEN

LÅGENERGIHUS I NORRLAND

GODA MÖJLIGHETER TROTS ARKTISKT KLIMAT

ÅSA WAHLSTRÖM

OM VÄRLDENS VIKTIGASTE KETCHUPEFFEKT

MEDVIND FÖR LÅGENERGIN

VI BYGGER I HELA LANDET

5 **AKTUELLA**
UTVECKLINGSPROJEKT
OCH 6 DEMOPROJEKT
*Samverkansprojekt
över hela landet*

*Termografering avslöjar
miljonprogrammets
köldbryggor*

EKONOMI, EKOLOGI, PEDAGOGIK
MÖTS I DEN MODERNA FÖRSKOLAN

FOTO: Klas Andersson

VÅLA GÅRD
EUROPAS GRÖNASTE KONTOR

EFFEKTIV LÅGENERGI – FRAMTIDEN ÄR HÄR OCH NU

Allt fler ser möjligheterna med energieffektivisering, här finns en enorm potential. Lågan knuffar marknaden mot miljömålen och har samlat alla aktörer på en plattform.
– Nu finns ett driv, nu ska vi köra på.

UNDER FEM VIKTIGA år har Lågan, Sveriges plattform för lågenergibyggnader, stimulerat till energieffektiv ny- och ombyggnad. Vi har hjälpt till att skapa en nationell marknad och ska fortsätta inspirera till att bygga fler lågenergibyggnader, skapa trygga beställare och driva arbetet framåt.

LÅGAN HAR STÖTTAT regionala nätverk och spridit intresse och kunnande brett över landet. Entreprenörerna, en stor del av byggsektorn, har blivit delaktiga i en kunskapsuppbyggnad som främjar hela samhället. Förståelsen för att detta är en nödvändig utveckling växer stadigt.

Men trots en positiv trend är andelen lågenergibyggnader fortfarande alldeles för liten för att vi ska nå de nationella målen om en minskning av energianvändningen per byggnadsarea med 20 procent till år 2020 och med 50 procent till år 2050. Det finns väldigt mycket kvar att göra.

LÅGAN HAR VARIT en framgång – två oberoende utvärderingar ger programmet höga betyg. Nu står vi inför stora utmaningar, inte minst med alla nödvändiga renoveringar, och är väl rustade för att fortsatt göra skillnad.



INNOVATIONER OCH MÖJLIGHETER färgar framtiden ljus. Det finns en tilltro till energieffektiva lösningar idag som aldrig förr. Byggnadssektorn står för 35-40 procent av vår totala energianvändning, vi har ett ansvar som påverkar framtiden.

Låt oss gemensamt ta det!

Pär Åhman
Programledare Lågan



OM LÅGAN

LÅGAN (program för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Energimyndigheten, Boverket, Sveriges Byggindustrier, Västra Götalandsregionen, Formas, byggherrar, entreprenörer och konsulter med syfte att öka byggtakten av lågenergibyggnader.
www.laganbygg.se

LÅGANS STYRELSE

MARIA BROGREN, Sveriges Byggindustrier (ordförande)

PÄR ÅHMAN, Sveriges Byggindustrier

ROGER ERIKSSON, Energimyndigheten

KIRSTEN ENGELUND THOMSEN, Statens Byggeforskningsinstitut, Danmark

CATHRINE GERLE, Bostad AB Poseidon

ERIK OLSSON, Boverket

EMINA PASIC, Energimyndigheten

CONNY ROLÉN, Formas

GUSTAF ZETTERGREN, Västra Götalandsregionen



FOTO: Klas Andersson

REDAKTION

PROJEKTLEDARE OCH SKRIBENT:
Ingela Qvirist, Qommunicera AB

SKRIBENT OCH FOTOGRAF:
Jonas Löfvendahl

ART DIRECTOR: Charlotta Rosell

INNEHÅLL



INLEDNING PÅR ÅHMAN

- 2 EFFEKTIV LÅGENERGI
– FRAMTIDEN ÄR HÄR OCH NU

INTERVJU MARIA BROGREN

- 4 SIKTET STÄLLT PÅ TRYGGA BESTÄLLARE
I fem år har Lågan gått i frontlinjen för svenskt lågenergi-
byggande. Det har genererat trygga beställare och skapat
vassa verktyg för uppföljning.

DEMONSTRATIONSPROJEKT

- 6 INTRODUKTION
- 7 FRÅN 70-TALSSKOLA TILL
MODERN LÅGENERGIBYGGNAD
- 8 NOLLENERGIKONTOR MED FÖRNYBAR
ENERGIFÖRSÖRJNING
- 10 VALLDA HEBERG UTMANAR BBR-KRAVEN
- 12 ENGAGEMANG OCH NOGGRANNHET
SPARAR ENERGI I IDROTTHALL
- 13 DET GÅR ATT BYGGA LÅGENERGIHUS
I NORRA SVERIGE
NORRSKENETS FÖRSKOLA
MILJÖBYGGNAD SILVER GÄLLIVARE

INTERVJU ROGER ERIKSSON

- 14 MED FOKUS PÅ EFFEKTIV ÖPPENHET
Lågan pushar marknaden framåt.

UTVECKLINGSPROJEKT

- 16 INTRODUKTION
- 17 BYGGA E FÅR STYR PÅ EKONOMIN I
BYGGPROCESSEN
- 18 RÄKNA PÅ BRUKARBETEENDET
– KLIMATET ÄR BORTISOLERAT

- 19 REGIONALT LÄRANDE HÖJER
KOMMUNERNAS AMBITIONSNIVÅER
- 20 ENERGIPRESTANDA, EKONOMI OCH PEDA-
GOGIK MÖTS I DEN MODERNA FÖRSKOLAN
En ny generation av förskolor planeras och byggs i många
kommuner.
- 22 TERMOGRAFERING AVSLÖJAR
MILJONPROGRAMMETS KÖLDBRYGGOR
- 24 ÖVRIGA UTVECKLINGSPROJEKT

INTERVJU ÅKE PERSSON

- 26 NÄTVERKET SOM SATTE NORMEN
Dalarna är centralt inom svenskt nätverkande.
- 28 SAMVERKANSPROJEKTEN
DRIVER PÅ UTVECKLINGEN

MARKNADSÖVERSIKT

- 30 MÄTARE FÖR HUR BYGGBRANSCHEN
UTVECKLAS

INTERVJU ÅSA WAHLSTRÖM

- 32 VÄRLDENS VIKTIGASTE KETCHUPEFFEKT
Framtiden kommer fyllas med effektiva lågenergilösningar.
- 34 SVANTE WIJK: GODA RÅD VISAR VÄGEN
- 35 BRANSCHRÅDET MEDLEMMAR

”Målet med Lågan har varit att synliggöra marknaden, visa upp goda exempel, hitta potential och sprida kunskap över landet via regionala nätverk.”

SIKTET STÄLLT PÅ TRYGGA BESTÄLLARE

I fem år har Lågan gått i frontlinjen för svenskt lågenergibyggnad. Det har genererat trygga beställare och skapat vassa verktyg för uppföljning.

– Utvecklingen går snabbt åt rätt håll, säger Maria Brogren, energi- och miljöchef på Sveriges Byggindustrier.

Den svenska byggbranschen vill med rätt kompetens bygga och renovera fram energieffektiva fastigheter. Då krävs trygga kunder som vågar och vill beställa lågenergihus. Mitt i cirkeln har Lågan samlat alla aktörer.

– Till syvende och sist måste någon beställa ett hus. Lågan har under fem år jobbat brett och bidragit till att skapa den svenska marknaden för lågenergihus. Både byggföretag och beställare har en högre kompetens och ambitionsnivå i dag än när programmet startade, säger Maria Brogren.

HON ÄR ORDFÖRANDE i Lågan samt energi- och miljöchef på Sveriges Byggindustrier, bransch- och arbetsgivarorganisationen för runt 3 100 företag i byggbranschen. Företag som vet att det lönar sig att ligga i framkant vad gäller miljö och energiprestanda.

– Det ger affärsmöjligheter och en drivkraft för utveckling i branschen. Näringslivet är centralt för att nå ett hållbart samhälle, om byggföretagen drar åt det hållet för att det är lönsamt så märks en tydlig skillnad. Det blir som ett självspelande piano.

UTANFÖR FÖNSTRET SYNS Östermalms takåsar, där Maria Brogren har sitt kontor. Hon vet vikten av att sprida ordet utanför huvudstaden – hela landet måste med – och är extra tydlig när det gäller relevansen av uppföljning och kvalitetssäkring.

Det spelar egentligen ingen roll hur energieffektiv en åtgärd är på ritbordet, det är när det byggs, mäts och upplevs som det räknas. Där spelar Lågan en huvudroll.

– Seriösa företag gynnas av seriösa uppföljningar. Lågan driver på utvecklingen och ökar kunskapen om lågenergibyggnad, ger fler verktyg i verktygslådan. Och det behövs fler verktyg! En av Låganprogrammets styrkor är att vi både samlar ihop och sprider lärdomar brett över Sverige.

LÅGAN GER EKONOMISKT stöd till konkreta projekt, där man mäter och följer upp byggnadens energiprestanda och inomhusmiljö i två år. Uppföljningen är grundläggande för att förstå hur åtgärderna fungerar i praktiken.

– Vi har gått före i fem år och testat vad som är viktigt att mäta. Vi har gått i bränschen, annars är det tyvärr ganska klent med uppföljningar. Många ställer krav men färre följer upp, säger Maria Brogren.

Resultaten visar på svårigheterna att hålla den utlovade energiprestandan.

– Vi ser ibland ett glapp från kraven till hur det faktiskt blir. Det är enormt viktigt att fortsätta jobba med uppföljning, fortsätta att mäta.

”Näringslivet är centralt för att nå ett hållbart samhälle.”

LÅGANS ESSENS ÄR kunskapsutveckling och demonstrationsprojekt för att kvalitetssäkra byggandet av hus med mycket låg energianvändning och långtgående energirenoveringar. Erfarenhetsutbyte är samtidigt en ständig knäckfråga i en projektorienterad och fragmenterad svensk byggbransch.

– Hur får vi till ett långsiktigt lärande? Byggbranschen behöver Lågan för att öka lärandet från ett projekt till nästa, för att inte behöva uppfinna hjulet i varje nytt lågenergiprojekt.

INTRESSET ÄR STORT från byggföretag och entreprenörer samt politiker och myndigheter. Inte minst när det gäller att spara energi i befintliga hus. Lågan har visat energirenoveringar som imponerar; en halverad energianvändning i ett gammalt hus gör enorm nytta.

Lågan har också visat hur man förenar mjuka och hårda värden, exempelvis i studier kring energieffektiva förskolor där



byggnadens form och aspekt kan påverka pedagogiken.

– Det är en viktig fråga för beställaren i till exempel en kommun, som måste kunna känna sig trygg med att beställa en lågenergibyggning för detta ändamål.

Behövs Lågan i dag?

– Definitivt. Det är ett stort tryck på att bygga lågenergihus, efterfrågan och ambitionsnivån ökar ständigt. Med det kommer ett behov av ny kunskap, nya metoder och, inte minst, utvärdering och kvalitetssäkring av dessa.

Hur fortsätter arbetet?

– Vi har fått upp farten, nu finns en riktig marknad, nu är det ekonomi i detta! Tack vare Lågans lokala och regionala nätverk sprids kunskan om Sverige och vi behöver fortsätta jobba på den inslagna vägen.



FAKTA

NAMN: Maria Brogren

ÅLDER: 40

BOR: Stureby i södra Stockholm.

Kommer från: Örebro, växte upp på bondgård.

JOB: Energi- och miljöchef, Sveriges Byggindustrier.

FRITID: Med familjen i sommarstugan vid Hjälmarén. "Jag gillar att snickra, flytta stenar och bygga staket."

ÖVRIGT: Har forskat i solenergi vid Uppsala Universitet.

••• DET KAN LÅGAN FÖRBÄTTRA!

"Än tydligare stöd och instruktioner till dem som söker projekt."

•••DET HAR LÅGAN GJORT BRA!

"Skapat ett brett nätverk och ökat kunskapen om lågenergibyggande i vida kretsar."

DEMOPROJEKTEN VISAR UTVECKLINGS- MÖJLIGHETER

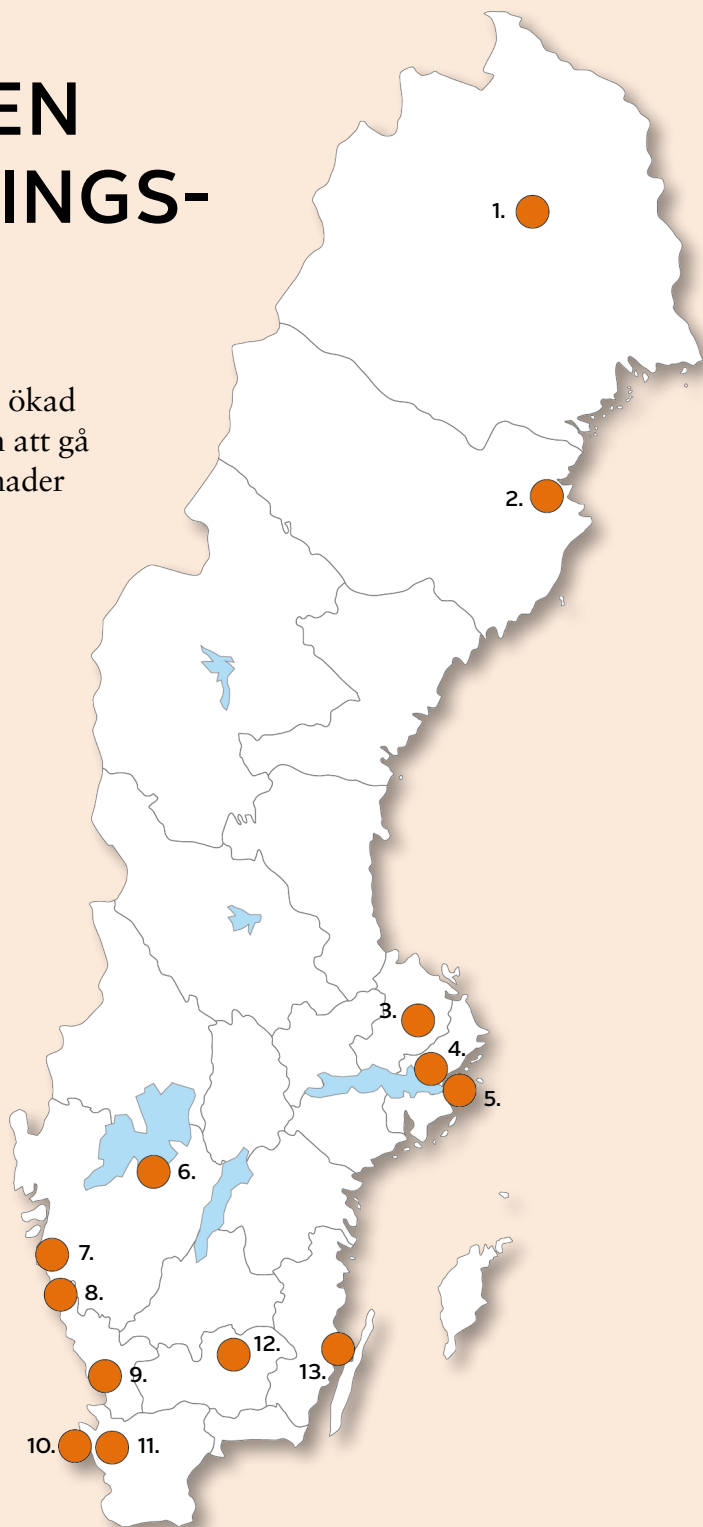
Ett demonstrationsprojekt inom Lågan ska ge ökad kunskap om energieffektiva byggnader genom att gå före och visa utvecklingsmöjligheter för byggnader med låg energianvändning.

ALLA TYPER AV byggnader kan bli ett demonstrationsprojekt, både bostäder och lokaler och både ny- och ombyggnation. Den gemensamma nämnaren är en hög ambitionsnivå att nå en låg energianvändning.

I ETT DEMONSTRATIONSPROJEKT utvärderar och analyserar man oprövade tekniker eller processer i det praktiska byggprojektet, för att sedan följa upp energianvändningen och inomhusklimatet. Projektledaren ska vara drivande i att resultatet kommer till nytta – både inom den egna organisationen och i branschen i stort.

LÅGANS SAMTLIGA DEMONSTRATIONSPROJEKT finns på webben www.laganbygg.se

1. Flerbostadshus i Malmberget, Gällivare (se sidan 13)
2. Norrskenets förskola i Skellefteå (se sidan 13)
3. Holmfrid Lågenergi, Uppsala
4. Skogsgläntans förskola, Danderyd
5. Villa Värmdö
6. Idrottshall i Hällekis (se sidan 12)
7. Energiuppföljning av kontorsbyggnad, Mölndal
8. Vallda Heberg, Kungsbacka (se sidan 10-11)
9. Energieffektivisering vid renovering av Giganten, Halmstad
10. LSS-boende i Helsingborg
11. Väla Gård i Helsingborg (se sidan 8-9)
12. Energieffektiv skola för framtiden, Växjö (se sidan 7)
13. Mönsterås bibliotek





FRÅN 70-TALSSKOLA TILL MODERN LÅGENERGIBYGGNAD

Norregårdsskolan är en högstadieskola i Växjö för cirka 500 elever byggd i början av sjuttioalet. Renoveringsbehovet var stort och kommunen beslutade att göra en genomgripande upprustning för att få en energismart skola.

RENOVERINGEN GJORDES PÅ skolans yttre skal och de tekniska systemen (värme, ventilation och styrutrustning). Målet med projektet var att minska energiförbrukningen från 180 kWh/m², år till 80 kWh/m², år.

– Vi gjorde en förstudie som visade att det mest ekonomiskt fördelaktiga var en totalrenovering och då även göra energieffektiviseringsåtgärder, berättar Krister Nilsson, projektledare på Vöfab, Växjö kommuns fastighetsbolag.

TEKNISKA FAKTA

- Ny luftbehandlingsanläggning med FTX-system
- Värmecentralen har fått värmepump
- Belysning styrs via KNX/Dalia genom Lindinvent.
- Solcellsanläggning på 30 kW producerar el för fastigheten

ARBETET DELADES UPP i två etapper.

Renovering pågick i ena halvan av skolan medan verksamheten fortgick i den andra. För att säkerställa att ingen fukt kom in i konstruktionen täcktes den del av skolan som skulle renoveras med ett väderskydd.

NÄR YTTERVÄGGARNA REVS upp märkte man att det drog rejält mellan utfackningsväggarna och de bärande pelarna. Man beslutade därför att tätta mer än planerat. Med fogning, tilläggsisolering (70-120 mm mineralull) och 3-glas-fönster kom man ner på en täthet i nivå med en ny energieffektiv byggnad. Stora förändringar gjordes också i ventilationen, när man installerade ett närvarostyrt FTX-system.

– Närvarostyrningen och att kunna köra ventilationen på så låg nivå är det som vi sparar mest energi på. Tidigare hade vi ingen återvinning alls, ventilationen gick hela tiden, säger Krister Nilsson.

FRAMGÅNGSFAKTORER

- Närvarostyrning av fläktaggregat sparar mycket energi.
- Höjt tak för att få plats med fläktaggregat och ventilationskanaler i rätt dimensioner.
- Vädskyddande tält när taket revs förhindrade fukt att ta sig in i konstruktionen.
- Extra tätning av ytterväggar förbättrade byggnadens lufttäthet från 1,24 till 0,4 l/s,m².

EFTER DRYGT ETT års mätning kan Vöfab konstatera att målet på 80 kWh/m², år är passerat. Energiförbrukningen i Norregårdsskolan ligger idag på 54 kWh/m², år graddagskorrigerat.





FOTO: Torben Ådahl

Ett tidigt och omfattande samarbete mellan Tengbom Arkitekter och Skanskas energiingenjör i utformning av klimatskärmen, fönsterplacering, solskydd gav grunden till Väla Gårds extremt bra energiprestanda med ett mycket lågt kylbehov. Därefter har projektörerna arbetat med att göra respektive installationssystem så energieffektivt som möjligt.

NOLLENERGIKONTOR MED FÖRNYBAR ENERGIFÖRSÖRJNING

Noll energianvändning, noll farliga ämnen, noll byggavfall till deponi till en kostnad som marginellt översteg normala byggkostnader. Med en tydlig målsättning, involvering på ett tidigt stadium av alla inblandade discipliner och noggrann uppföljning lyckades Skanska med sin höga målsättning – att bygga Europas grönaste kontor.

Vi hade en hög ambitionsnivå med Väla Gård. Vi ville uppnå LEEDs högsta nivå, Platinum, men också nå den högsta nivån i vår egen modell för grön utveckling, Gröna Kartan. Vi lyckades – utan att behöva kompromissa längs vägen, säger Daniel Ryman, projektutvecklare för Väla Gård.

Huvudmålet för projektet var att hitta kostnadseffektiva tekniska lösningar för att optimera energiprestandan och komma ner till en energianvändning på 70-90% under BBR. En så låg energianvändning kräver en energieffektiv klimatskärm, ett energieffektivt installationssystem och en detaljerad energi- och driftuppföljning för att kunna fänga upp felfunktioner

och optimera driften. I energieffektiva byggnader är de små detaljerna viktiga.

ENERGIFRÅGAN I FOKUS FRÅN START

Nästa utmaning var att tillgodose det resterande energibehovet med förnybar energi. Först och främst genom lokalt producerad energi, därefter genom gröna elinköp. Både låg energianvändning och förnybar energiförsörjning krävde att energifrågan var i fokus från idé tills dess att byggnaden var i drift.

– Det tidiga skedet i projektet är avgörande, menar Daniel Ryman. Det gäller att involvera alla nyckelkompetenser i förprojekteringen – arkitekter, installatörer och energiingenjörer.

”En annan nyckelfaktor, som man inte tänker på så ofta i byggprojekt, är att det ska vara roligt.”

Vi hade en väldigt bra process. Genom iterativa energiberäkningar kunde vi verifiera varje förändring vi gjorde i designen och visa hur det påverkade energianvändningen. Det skapade en förståelse hos alla parter. Vi kunde till exempel visa för arkitekten att en mindre andel fönster påverkade energianvändningen utan att det arkitektoniska uttrycket förlorades.

Men det fanns fler mål med Väla Gård. Genom att bygga ett nollenergikontor med förnybar energiförsörjning och sedan noggrant följa upp energianvändningen och upplevelsen hos medarbetarna drar Skanska lärdom av hur ett kontor av denna typ fungerar i praktiken.

TYDLIG MÅLBILD OCH KOMMUNIKATION

Väla Gård visar hur viktigt det är med en stark och kommunicerad målbild tidigt i ett projekt. Skanskas projektledare var tydliga med den tuffa energiprestanda man ville uppnå och frågan fick därför stor vikt genom hela byggprocessen. Daniel Ryman betonar vikten av kommunikation genom projektet:

– Vi kombinerade en skarp målsättning och en bestämd budget med en stor frihet i att hitta lösningar för att uppnå målen. Vi lyckades för att vi hade en bra förankringsprocess med alla inblandade, man trodde på konceptet och idén. Alla parter – installatörer, projektörer, arkitekter – drog åt samma håll.

– En annan nyckelfaktor, som man inte tänker på så ofta i byggprojekt, är att det ska vara roligt. Om det finns glädje i projektet lägger alla manken till och anstränger sig hårt för att det ska bli bra i slutändan.

VÄLA GÅRD VISAR att det är möjligt att bygga ett nollenergihus med förnybar energiförsörjning utan extrema kostnader. Väla Gårds merkostnader låg på cirka åtta procent jämfört med ett vanligt projekt med motsvarande byggnation. Driftkostnaden för byggnaden är däremot väsentligt lägre, vilket gör att man får en relativt snabb återbetalning av merkostnaden i byggstadiet.

Varför byggs det då inte fler Väla Gård?

– Många tror att grönt byggande är dyrt byggande. Så är inte fallet. Merkostnaden för Väla gård är marginell och då har vi fått avsevärt lägre driftkostnader. Byggbranschen är konservativ, man gör likadant som man alltid har gjort. Det är obekvämt att gå utanför ramarna.



Väla Gård har fått flera priser, bland annat SGBC Bästa Byggnad, Bästa LEED-projekt och Skåne Solar Award 2013

FRAMGÅNGSFAKTORER

- Solcellsanläggningen har reducerat behovet av att köpa fastighetsenergi med en tredjedel. Om ett batteri installeras som dygnslager kan man minska behovet med över hälften.
- Detaljerad energi- och driftuppföljning av energiprestanda och inomhusmiljö för att följa upp hur använda lösningar fungerar i praktiken.
- Design och optimering av belysningsystem (närvaro och dagsljuskompenserat) samt avslagning av de flesta vägguttag under natten.

ENERGIPRESTANDA

- 14,4 kWh/kvm, år exklusive sole i uppmätt energiprestanda
- 9,5 kWh/kvm, år med avdrag för direkt nyttjad sole
- 25 kWh/kvm, år verksamhetselen inklusive matautomaten på 3,9 kWh/kvm, år.

AFFÄRSNYTTAN I VÄLA GÅRD, ENLIGT SKANSKA

- Cirka 150 000 kr lägre driftskostnad per år genom lägre energianvändning och försäljning av sole.
- Ökad trivsel hos personalen. 94% av medarbetarna ger högsta eller nästa högsta betyg på inomhusluften och överlag höga betyg i trivselmätningar.
- Ökat värde på byggnaden tack vare LEED-certifieringen.
- Väla Gård har blivit ett referensprojekt som visar kunder lösningar, gröna möjligheter liksom Skanskas kompetens.
- Varumärkesbyggande och god publicitet. Minst 75 pressklipp har räknats in om Väla Gård under två år, vilket motsvarar ett värde på över 500 000 kr.

VALLDA HEBERG

UTMANAR BBR-KRAVEN

Samverkan, engagemang och tidig involvering av partners ger resultat. Det visar Eksta Bostads AB och NCC Construction Sverige AB som tillsammans har byggt Vallda Heberg, ett helt bostadsområde med passivhusstandard och olika upplåtelseformer. Den tillförda energin är dessutom förnybar – från solfångare, solceller och biobränsle.

Att hitta totallösningar för hela områden och stadsdelar kommer att vara en viktig del i att nå allt tuffare energiprestandakrav. Resursfrågan och andra hållbarhetsfrågor måste löpa som en röd tråd genom projekten och projektörer och byggherrar behöver föra en kontinuerlig dialog med de boende för att helheten ska bli bra och för att de boende ska vara nöjda. I Vallda Heberg har man lyckats. Energianvändningen ligger på en tredjedel av dagens nybyggnadskrav och man är nära målet om 40 % solenergi och 60 % från pellets. Genom Vallda Heberg visar Eksta och NCC att det går att bygga hela stadsdelar energieffektivt och samtidigt tjäna andra hållbarhetsmål.

HELHETSANSVAR OAVSETT UPPLÅTELSEFORM

– I Vallda Heberg tar vi ett helhetsansvar. Vi har med energiprestanda, energiproduktion, distributionen och energianvändning. Vare sig det är hus som säljs eller förvaltas av oss på Eksta ska de som bor där tjäna på det. Det är unikt. Vi har gjort ett komplett område, menar Christer Kilersjö, VD på Eksta Bostads AB.

Vallda Heberg blev helt klart sommaren 2014 med en successiv inflyttning från 2012. Ett viktigt projektmål var att visa att det går att bygga hela bostadsområden energieffektivt utan att tumma på kravet om en god inomhusmiljö. Mätningar ett till två år efter inflyttning visar att man lyckats.

BOSTADSORMÅDET ÄR SYSTEMGRÄNSEN

Christer Kilersjö vill utmana BBR-kraven.

– I BBR är systemgränsen huset – i Vallda Heberg har vi flyttat systemgränsen utanför huset till området som helhet. Vi har ett helhetstänk som är unikt. I normala BBR-krav kan du sätta en solcellspanel på taket på ett hus och får då räkna av den el som panelen producerar från husets energianvändning. Så gör inte vi. Vi utmanar BBR-kraven och väljer att istället fokusera på det som är energimässigt bäst för området och de boende.

PASSIVHUS OCH SOL DEN STÖRSTA UTMANINGEN

Att bygga ett område som Vallda Heberg är inte okomplicerat. Christer Kilersjö berättar att de ställdes inför flera utmaningar.

En av de största har varit kombinationen av sol, biobränsle och passivhus.

– Husen vill inte ha värme förrän det är svinkallt. Och då finns det ingen sol. Det gäller att hitta en optimering på det. Man får stora distributionsförluster när man skickar runt värme i kåken, när man inte behöver den.

– Sen kommer finliret med injusteringen i driftsfasen. Det får inte blir för komplicerat och man ska vara lika mycket på tårna om fem till sju år. Men det tror jag att vi klarar. Eksta är vana att jobba så.

SAMVERKAN OCH ÖPPENHET ÄR NYCKELFAKTORER

De högt ställda målen för Vallda Heberg krävde en tät samverkan och stort engagemang från alla inblandade parter. Byggherre, entreprenör, arkitekter och konsulter har jobbat tillsammans för projektets bästa. Man har haft gemensamma mål och arbetat med total transparens och öppenhet. Stort fokus har legat på energifrågan från start vilket ökat medvetenhet hos alla inblandade aktörer.

– Alla i projektet måste förstå att det inte finns några marginaler att göra fel, säger Christer Kilersjö. Om till exempel en värmepåvärm inte gör jobbet som den ska, får det för stora konsekvenser för helheten. Att få folk att känna ansvar och vara på tårna hela tiden är självklart en utmaning.

– **NU BEHÖVER VI sprida informationen**, säger Christer Kilersjö. Vallda Heberg är ett ypperligt område att kopiera när man vill exploatera ett nytt område och göra det energimässigt smart och bra för de boende. Men byggherren måste ha kunskapen och drivkraften, annars blir det svårt.



EN MIX AV BYGGNADSTYPER FÖR OLIKA ÅLDRAR

- 26 villor (eget ägande)
- 6 radhuslängor med plats för 22 seniorboenden (hyresrätt)
- 4 fyrbostadshus med sammanlagt 16 lägenheter (hyresrätt)
- 1 äldreboende med 64 lägenheter (hyresrätt)

RESULTAT AV MÄTNINGAR

- Villorna har något bättre medelvärden än beräknat: drygt 50 kWh/m², år jämfört med beräknade knappa 60. De inbördes variationerna var stora.
- Radhusen (seniorboende) fick ett något sämre utfall än prognos; strax över 75 kWh/m², år jämfört med beräknade knappa 60.
- Äldreboendet efter ett halvår med full verksamhet hade en energianvändning strax över den beräknade energianvändningen: cirka 58 kWh/m², år jämfört med beräknade 50.
- I fyrbostadshusen blev utfallet sämre än beräknat: knappt 80 kWh/m², år jämfört med beräknade dryga 50. Förluster från varmvattencirkulationen i byggnaderna sommartid, en högre inomhustemperatur vintertid och flitig vädring vintertid, är de största orsakerna.
- Efter injusteringar av solfångarna och med området fullt utbyggt tror Eksta att man kommer att nå målet om 40% solenergi.



FRAMGÅNGSFAKTORER

SAMVERKAN OCH TYDLIGA MÅL. Samarbetsformen partnering har inneburit ett kontinuerligt kunskaps- och erfarenhetsutbyte som skapat förståelse och trygghet hos både beställare, byggtreprenör och konsulter.

LÅNGSIKTIG AKTÖR MED FOKUS PÅ ENERGIN. Eksta har både hand om förvaltningsskedet och är energileverantör vilket innebär att man som beställare tar långsiktigt hållbara beslut. Stort fokus har legat på energifrågan från start i projektet.

NOGGRANNA UPPFÖLJNINGAR. Den detaljerade mätningen har gjort det möjligt att optimera systemet. Idag ligger man på en energianvändning mycket nära prognosen.

ÖKADE INFORMATIONSINSATSER FÖR ATT INVOLVERA DE BOENDE. Brukarbeteendet är avgörande för byggnadens prestanda. Ett ännu större fokus på information till de boende om att leva i passivhus bör finnas.



FOTON: Eksta Bostads AB



FOTO: LÅGAN

ENGAGEMANG OCH NOGGRANNHET SPARAR ENERGI I IDROTTHALL

Götene kommun behövde en ny idrottshall i Hällekis samhälle. Att idrottshallen skulle byggas som ett lågenergihus växte snart fram som en målsättning.

– Det underlättar om man positionerar energifrågan från start, för att få med alla inblandade aktörer på banan direkt. Det är väl investerad tid.

FREDRIK HEDMAN är energiplanerare i Götene kommun och var energisamordnare för projektet. Han berättar att den energieffektiva idrottshallen i Hällekis byggdes utan några extraordinära lösningar – förutom de extra tjocka väggelementen, som var nya på marknaden. Annars var beprövad teknik ett ledord. Och noggrannhet.

– Vi har inte varit försökskaniner eller använt några konstiga lösningar. Men vi har fått engagera oss lite mer och vara noggranna att komma ihåg alla bitar som påverkar energianvändningen. Det är lärorikt. Nu kan vi luta oss mot det här.

HALLEN HAR HÅLLIT sin totalbudget om drygt 13 Mkr vilket inkluderar en merkostnad på åtta procent för att få hallen energieffektiv. Allt tyder på att utfallet

på energianvändningen kommer att bli enligt projekterade nivåer.

– Merkostnaden är ekonomiskt väl-motiverad, vi kommer att tjäna in det i lägre driftkostnader. Det är särskilt viktigt för en offentlig aktör som en kommun att visa att man kan bygga energieffektivt utan att kostnaderna sticker iväg.

– **MÅNGA FRÅGAR SIG** om det är det värt att bygga mer energieffektivt än vad byggreglerna säger. Det är det! Det finns lönsamhet att hämta och vi känner oss inte tveksamma att fortsätta i det här spåret. Det är stimulerande att vara med när kommunen bygger långsiktigt kloka fastigheter.



ENERGIPRESTANDA

- Projekterad fastighetsenergi: 31 kWh/m², år
- Uppmätt fastighetsenergi 2014: 49 kWh/m², år (första året med kontinuerlig ventilation)
- Projekterad verksamhetsenergi: 33 kWh/m², år (framför allt belysning och varmvatten för duscharna)
- Uppmätt verksamhetsenergi 2014: 16 kWh/m², år

FRAMGÅNGSFAKTORER

- Utan extraordinära satsningar eller kostnader har man byggt en idrottshall drygt 50 % under dagens BBR.
- Projektet har tillfört kunskap och stimulans i organisationen.
- Stor lokal uppmärksamhet för projektet (internt och externt) – idrottshallen har blivit ett referensprojekt för framtida byggnation.
- Idag ställer kommunen skarpare energikrav på om- och nybyggnationer.

OM IDROTTHALLEN

- Ägs av Götene kommun, används för skolidrott och av föreningar
- Golvmått 437 m², uppvärmd yta 760 m² A_{temp}
- Lokalt fjärrvärmenät (spillvärme från lokal foderindustri samt pelletspanna)
- Halldelen värms enbart genom luftburen värme via ventilationssystemet
- Närvarostyrd ventilation (forceras på koldioxid i hallen och fukt i omklädningsrummen)

DET GÅR ATT BYGGA LÅGENERGIHUS I NORRA SVERIGE

Det kalla klimatet i de norra delarna av Sverige ställer stora krav på att byggnationer genomförs kontrollerat för att åstadkomma god energieffektivitet. Två Låganprojekt visar att det går att bygga lågenergihus även i kallt klimat.

FOTON: LÅGAN



SKELLEFTEÅS FÖRSTA LÅGENERGI BYGGNAD NORRSKENETS FÖRSKOLA

SKELLEFTEÅ KOMMUN VILL förbättra energieffektiviteten inom de kommunala skolorna och förskolorna. 2016 ska energiförbrukningen i kommunens fastigheter vara sänkt med 20 %. Som ett led i denna målsättning byggdes kommunens första lågenergihus, Norrskenets förskola. Med projektet ville Skellefteå kommun visa att det är möjligt att producera en byggnad som använder sig av betydligt mindre energi än hus byggda enligt gängse praxis i en miljö som gränsar till arktisk.

FASTIGHETSKONTORET UPPLEVDE EN svårighet att få konsulter och entreprenörer att tänka på klimatskal och täthet i detaljer som köldbryggor och genomföringar (rör och fönster, dörrar med mera). Man har också haft vissa problem att justera ventilationen. Men trots en del problem ger mätningar på inomhusmiljön 1,5 år efter invigning ett bra utfall. Byggnadens uppmätta nettobehov av värme (33 kWh/m²) stämmer väl överens med det projekterade (34 kWh/m²).



MALMBERGET GÄLLIVARE MILJÖBYGGNAD SILVER

FÖR FÖRSTA GÅNGEN på 50 år har flerfamiljshus byggts i Malmberget i Gällivare kommun. Lindbäcks Bygg och LKAB har uppfört sju hus varav ett byggdes som ett lågenergihus. Man ville driva utvecklingen framåt och testa gränserna för kommande byggnationer.

MÅLSÄTTNINGEN MED PROJEKTET var att klassificera byggnaden enligt Miljöbyggnad Silver, vilket innebär en energianvändning på 75 procent av dåvarande BBR:s krav. Man lyckades nå 72 procent av byggnormen 2013, 93 kWh/m², år. Projektet skapade erfarenheter som kommer att användas vid stadsomvandlingarna i Malmfålen.



ÖVRIGA DEMONSTRATIONSPROJEKT

ENERGIEFFEKTIVT KONTOR I MÖLNDAL:

Låg energianvändning och bra inneklimat

LSS-BOENDE SOM LÅGENERGI BYGGNAD:

Energianvändning 30 % under BBR

SKOGSGLÄNTANS FÖRSKOLA:

Lågenergibyggnad och kretsloppstänkande

BIBLIOTEK I MÖNSTERÅS:

Grönt bibliotek starten på klimatsmart byggande

FLERFAMILJSHUSET HOLMFRID:

Lär Uppsalahem bygga och drifva lågenergibyggnader

VILLA VÄRMDÖ:

Arkitektoniskt intressant lågenergihus byggt med hög industrialiseringsgrad

GIGANTEN:

Energirenovering av ett tidstypiskt flerbostadshus från 60-talet i Halmstad



FOTO: Jonas Löfvendahl

MED FOKUS PÅ EFFEKTIV ÖPPENHET

Lågan visar möjligheterna som uppstår med energieffektivisering. Nationellt, regionalt och lokalt. Allt med en öppenhet som imponerar på Energimyndighetens Roger Eriksson.
– Lågan pushar marknaden framåt, säger han.

Vi träffas på Energimyndighetens huvudkontor i Eskilstuna. Det är förmiddag, och folk står på kö till kaffemaskinen som får slut på bönor.
– Vi har en till här nere, säger Roger Eriksson och visar vägen.

Han har varit myndighetens man inom Lågan under snart tre år och gillar det han sett.

– Lågan är vårt sätt att främja utvecklingen inom lågenergi, ett av våra viktigaste styrmedel. Lågan drar med alla på

tåget, även de som inte har så mycket kunskap om energi och energieffektivisering.

Vad är Lågan, med dina ord?

– Ett nätverk vi har tillsammans med själva byggindustrin. Det handlar om att demonstrera möjligheterna med energieffektivisering. Målet har varit att synliggöra marknaden, visa upp goda exempel, hitta potential och sprida kunskap över landet via regionala nätverk.

Vad är nyttan med Lågan?

– Fullständiga effekter är svåra att mäta nu, det måste göras om några år. Men vi hör positiva tongångar från deltagarna, både inom bygg-, fastighets- och energibransch. Här syns fördelar med energieffektiviseringar på en plattform där man enkelt hittar information, ser vad andra har gjort, får kontakter och delar erfarenheter.

Hur ser du på arbetet inom projektet?

– Jag är förtjust i öppenheten. Vem som helst kan delta i programmet och få medel till viktiga uppföljningar. Inte bara jättar som NCC och liknande, utan även det lilla småhusföretaget, små kommuner och små byggare.

Vad har man bidragit med under fem år?

– En plattform där du hittar väldigt mycket information och studier kring energieffektiviseringsåtgärder och demonstrationsbyggnader. Sen fungerar de regionala nätverken riktigt bra, något man kan använda i framtiden för att sprida kunskap. Energimyndigheten finns ju här men vi måste nå ut till resten av Sverige, det är nyckeln.

Finns det ett fortsatt behov av en sådan här plattform?

– Ja, det finns ett enormt behov av att sprida kunskap. De stora fastighetsägarna eller byggbolagen kan redan det här, men inte de små. För att nå en större effekt måste man få ut ordet hela vägen.

Hur ser det energieffektiva byggandet ut i Sverige i dag?

– Man ser en rejäl ökning. När Lågan startade 2010 så var marknaden liten och klart begränsad, nu är den större och bredare. Majoriteten av byggnader är fortfarande vanliga byggnader och majoriteten av beståndet är befintligt, det byggs inte jättemycket. Men det finns stora renoveringsbehov och en stor potential att effektivisera.

Vad får Energimyndigheten ut av att vara med i Lågan?

– Nätverken är vår arm ut i branschen, ut i verkligheten. Där ser vi vilka insatser som krävs. Det ger mycket input och blir en plats att göra studier på tillsammans med branschen. Lågan har varit väldigt bra, det tycker branschen också. Myndigheten har satsat 22 miljoner över fem år med krav på att branschen

själva satsar 28 miljoner tillsammans med Västra Götalandsregionen och Formas som går in med 2 miljoner var. Även SBUF, Svenska Byggbranschens utvecklingsfond, är med och delfinansierar vissa projekt. När vi nu räknar ihop allt ser vi att branschen själva har gått in med medfinansiering på över 50 miljoner via genomförda projekt, det vill säga en total omsättning på över 73 miljoner.

Väl spenderade pengar?

– Absolut! Vi har utvärderat myndighetens styrmedel när det gäller energieffektivisering. Då fann man att våra nätverk, däribland Lågan, var kostnadseffektiva. Där fick Lågan väldigt bra kritik, man har adderat mervärden, spridit ordet och fått till viktiga uppföljningar.

Hjälper Lågan till kring de större nationella miljömålen, som att minska energianvändningen med 50 procent till 2050?

– De har helt klart en inverkan. Lågan är ett av de styrmedel vi har för att nå de nationella målen 2020 och 2050. Myndigheten gjorde en renoveringsstrategi för ett par år sedan, där föreslogs att våra styrningsmedel inklusive Lågan skulle fortsätta. Lågan kan bidra mycket med just spridningen av de resultat vi har. Fortsätta stå för öppenhet. Vara det program som alla kan nå, där även mindre oerfarna bolag får plats.

Men är inte fördelarna med energieffektiva åtgärder redan välkända?

– Jag är inte så säker. En mindre fastighetsägare som ska bygga en byggnad har nog inte högsta prioritet på energieffektivitet. Man vill ha en byggnad av andra skäl. Alla känner till miljöproblematiken men nyckeln till att få med massan är att tydligare visa de ekonomiska incitamenten. Det tror jag väldigt få känner till. Att det finns stora pengar att tjäna genom att bygga en effektiv byggnad.

Din framtidssyn?

– Den är ljus! Jag ser att det går framåt, engagemanget ökar. Vi har upplevt en lågkonjunktur och ändå har byggandet av lågenergihus ökat. Fler och fler ser värdet både ekonomiskt, innovativt och miljömässigt.



FAKTA

NAMN: Roger Eriksson

BOR: Eskilstuna

JOB: Handläggare, Energimyndigheten.

FRITID: Springer gärna längre sträckor. "Det är ett bra sätt att koppla av jobbet på, jag blir mer stresstålig och tänker lite bättre."

••• **DET KAN LÅGAN FÖRBÄTTRA!**

"Sprida informationen än mer, än bättre."

ÅLDER: 30

KOMMER FRÅN: Falkenberg

ÖVRIGT: Utbildad statsvetare vid Lunds Universitet.

••• **DET HAR LÅGAN GJORT BRA!**

"Vi har haft den öppenhet som krävs för att nå fler."



UTVECKLINGSPROJEKTEN SKA HJÄLPA AKTÖRERNA ATT STÄLLA OM

Lågans utvecklingsprojekt har en stor bredd. Den gemensamma nämnaren är att motivera aktörer i branschen att arbeta med ett utökat byggande av lågenergihus och att detta ska bli en naturlig del av den ordinarie verksamheten.

ETT UTVECKLINGSPROJEKT KAN vara fördjupade studier av teknik, byggprocesser, metoder eller speciella projekt, vars syfte är att ta fram hjälpmedel och verktyg för att utveckla och underlätta ett energieffektivt byggande.

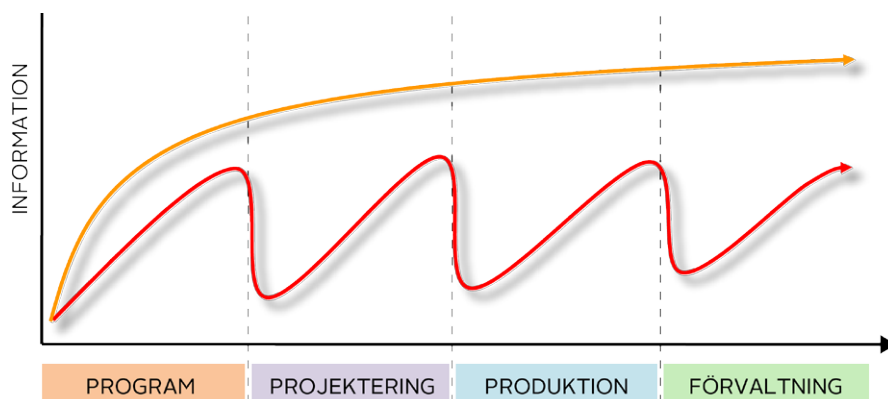
AKTUELLA EXEMPEL PÅ utvecklingsprojekt är kravspecifikationer, studier om teknikval,

utbildningsmaterial och metoder för kvalitets-säkring. Utvecklingsprojekt kan också vara tekniska förstudier som behövs innan en större investering.

LÅGANS SAMTLIGA UTVECKLINGSPROJEKT finns på webben
www.laganbygg.se

BYGGA E FÅR STYR PÅ ENERGIN I BYGGPROCESSEN

ByggaE är ett konkret hjälpmedel för byggherren att hantera energifrågan i ett byggprojekt – att skapa ordning och reda och säkerställa att energimålet uppfylls. Metoden är en kvalitetssäkring av byggprocessen.



Övergångarna mellan de olika skedena i en byggprocess, och överlämningarna från ett ansvarsområde till ett annat, innebär ofta informationskollapser. (röd kurva) Med hjälp av ByggaE-metodens struktur kan informationen lättare föras över till nästa skede. (gul kurva)

Projektet är delfinansierat av SBUF och Västra Götalandsregionen.

MED BYGGA E säkerställer byggherren kvaliteten i respektive process, t ex projekteringen. Arbetet dokumenteras, kommuniceras, kontrolleras och verifieras löpande med hjälp av kvalitetsstyrande rutiner och checklistor. Alla dokument och hjälpmedel finns i en mappstruktur kallad Energidokumentation.

– Mappstrukturen är ett sätt att få ordning och styr på energifrågan, berättar Thorbjörn Gustavsson, projektledare för ByggaE.

– Vi har exempel på samarbetspartners med väl formulerade energikrav och noggrann energikravsuppföljning. Trots detta konstaterar de att de ibland uppnår den energianvändning som de projekterat och ibland inte – och man vet inte varför. Det är en komplex fråga med många inblandade aktörer.

THORBJÖRN GUSTAVSSON MENAR att man måste hålla frågan aktuell genom hela

byggprocessen. Grunden är en välformulerad kravspecifikation som man följer upp under hela byggprocessen – det är alltså inte bara den färdiga byggnaden som ska följas upp.

– Det är viktigt att byggherren tänker igenom vilken energiprestanda som är rimlig, så att man inte ställer för stora eller för små krav. Och att man följer upp så att man får det man beställt.

– Kontroll handlar om att hantera informationsflödet genom hela byggprocessen. Alla inblandade aktörer måste förstå kraven.

BYGGA E FINNS nu på marknaden, men den är inte färdigutvecklad och den fortsatta utvecklingen behöver ske tillsammans med branschen. Därför ska metoden nu praktiskt testköras i verkliga byggprojekt.



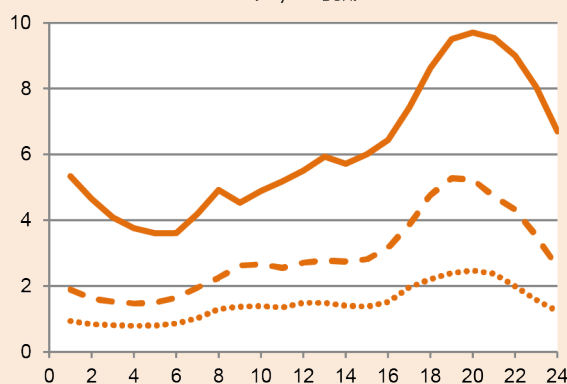
FÖRDELAR ByggaE

- ByggaE hanterar energifrågan genom hela byggprocessen på ett strukturerat sätt med konkreta hjälpmedel.
- ByggaE bygger på samma metodik som ByggaF (Bygga Fukt-säkert – branschstandard idag) och ByggaL (Bygga Lufttätt). Metoder med samma tankesätt underlättar byggprojektet.
- ByggaE och övriga Byggametoder förenklar för byggherren att följa byggreglerna.
- Metoden "tvingar" byggherren att tänka igenom vad hen vill uppnå och kräver ett engagemang genom hela byggprocessen.
- Metoden kan användas oavsett entreprenadform.
- Metoden är fritt tillgänglig på www.byggae.se

RÄKNA PÅ BRUKARBETEENDET – KLIMATET ÄR BORTISOLERAT

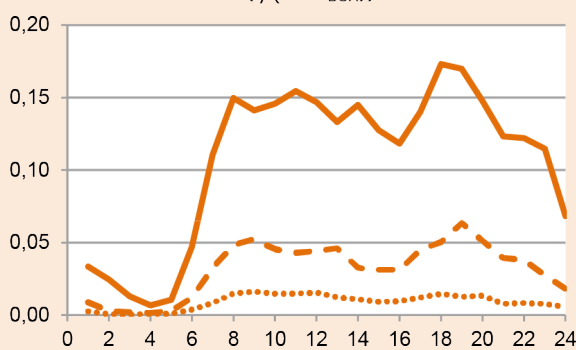
När vi bygger allt mer energieffektiva hus med värmeåtervinning är beroendet av uteklimatet inte längre lika stort – det har vi isolerat bort. Det är vad som händer inne i husen som är intressant.

HUSHÅLLSEFFEKT ($\text{W/m}^2_{\text{BOA}}$)



Figuren visar exempel på hur hushållselanvändningen varierar under dygnets 24 timmar under vintern för tre olika användare. Under hela dygnet använder en höganvändare nästan dubbelt så mycket el som en mittelanvändare.

VARMVATTENFLÖDE ($\text{l}/(\text{h} \cdot \text{m}^2_{\text{BOA}})$)



Figuren visar exempel på hur varmvattenanvändningen varierar under dygnets 24 timmar under vintern för tre olika användare. Under dagen är det mycket stor skillnad mellan en höganvändare och en låganvändare.

— Höganvändare
- - - Mittelanvändare
..... Låganvändare

LÅGENERGIHUS VÄRMS AV människor och hushållsapparater, vilket påverkar behovet av energi för uppvärmning. Tillsammans med varmvattenförbrukningen får detta en avgörande betydelse för den totala energianvändningen. För att projektera rätt behöver vårt sätt att räkna på energianvändning förändras.

– Det finns stora variationer i hushållens energianvändning som vi måste ta hänsyn till. Man behöver därför tänka i statistiska spann och inte i medelvärden. Medelvärden är i det här fallet ganska ointressanta, menar Hans Bagge, byggnadsfysiker och projektledare för undersökningen *Brukarrelaterad energianvändning*.

BÄTTRE KUNSKAPER OM INSIDAN

För att kunna bedöma om ett lågenergihus under drift fungerar som det var tänkt, dvs om projekterade värden och faktiska värden stämmer överens, behöver vi ha bättre kunskap om det som sker inne i huset: användningen av hushållsel och varmvatten och hur många människor som finns i huset. I undersökningen mätte man hushållsel och varmvatten i mer än 1000 lägenheter mellan 2008 och 2013.

– Målet i projektet var att få fram referensdata genom att mäta under en längre tidsperiod. Studien är därför ett bra referensmaterial, som man kan jämföra mot när man projekterar och sedan följer upp med mätningar.

STUDIEN VISADE STORA skillnader i såväl lägenheter som byggnader.

– Den typiska familjen finns inte. Det förekommer jättemånga kombinationer som vi måste ta hänsyn till. Enligt studien varierar användningen av hushållsel och varmvatten mellan olika år i sådan omfattning att det påverkar energianvändningen mer än skillnaden i uteklimat mellan olika år.

– Att projektera utifrån ett enda värde, t ex ett medelvärde, slår därför fel. För att hamna rätt behöver vi anpassa metoden som vi använder när vi energiberäknar och ta större hänsyn till vad som händer inne i husen, avslutar Hans Bagge.



Projektet är delfinansierat av SBUF.

FAKTA HÖGÅSSKOLAN

- Fastighetsägare är Knivsta kommun
- Plats för 400 elever
- Skolan tas i drift höstterminen 2015
- Värmebehovet under 15 kWh/m² år

FRAMGÅNGSFAKTORER

- Ett byggprojekt att följa
- Återkommande workshoppar, men begränsat i antal
- Kunskapsutbyte mellan jämlingar
- Fokus på mjuka frågor



FOTO: LÄGAN

REGIONALT LÄRANDE HÖJER KOMMUNERNAS AMBITIONSNIVÅER

Ett byggprojekt att följa, workshoppar direkt på och i anslutning till byggarbetsplatsen och fokus på de mjuka frågorna har varit nyckelfaktorer i det lyckade projektet Regionalt lärande – passivhus i Knivsta kommun.

I TRE WORKSHOPPAR har politiker, teknisk personal, fastighetschefer och ekonomipersonal från samtliga kommuner i Uppsala län följt Knivsta kommuns byggnation av passivhuset Högåsskolan. Simon Strandberg är projektledare i STUNS, Stiftelsen för samverkan mellan universiteten i Uppsala, näringsliv och samhälle:

– Vår modell bygger på att det är jämlingar som lär av varandra. Fokus har därför varit på erfarenhetsutbyten med beställaren i centrum, där Högåsskolan fungerat som ett föregångsexempel som andra kan ta efter.

INTRESSET FÖR PROJEKTET har varit stort och totalt har cirka 70 personer deltagit. En viktig framgångsfaktor har varit Knivsta kommuns välvilja att dela med sig av erfarenheter från projektet. De har lyft fram både möjligheter och utmaningar i byggprocessen.

– De mjuka frågorna är viktiga, till exempel hur man skapar en god miljö för samverkan med entreprenörer. Det blir intressanta diskussioner. Teknikfrågorna kommer alltid upp ändå när man går runt på bygget, menar Simon Strandberg.

GENOM PROJEKTET HAR deltagarna fått personliga erfarenheter och kunskaper om vad det innebär att bygga ett passivhus och hur andra kommuner arbetar med frågan. Projektdeltagarna har blivit tryggare och kommunernas ambitionsnivåer har höjts.

– Om människor ska våga ta nästa steg behöver de erfarenheter från personer de litar på. De behöver tryggheten att någon annan har genomfört ett motsvarande projekt. Om man gör det i Knivsta, så kan vi väl göra det i Älvkarleby? Eller vi i Håbo? Man blir motiverad – det är styrkan i modellen.



ENERGIPRESTANDA, EKONOMI OCH PEDAGOGIK MÖTS I DEN MODERNA FÖRSKOLAN

En ny generation av förskolor planeras och byggs i många kommuner. De är större, tar mindre plats på marken, sparar byggkostnader och uppfyller de allt hårdare kraven på tillgänglighet och energiprestanda. Och de stämmer överens med läroplanen.

Iundersökningen Förskola form pedagogik har arkitekterna Helena Westholm och Petter Rydsjö studerat sju energisnåla förskolor byggda mellan 2008 och 2013 i passivhusteknik. Förskolorna är byggda i en kompakt form i en till tre våningar. Syftet med studien var att fånga upp brukarnas synpunkter på förskolornas utformning och de energieffektiva lösningarna.

DET FINNS FLERA motiv till att bygga kompakta förskolor. Framför allt har det handlat om tre aspekter:

- Ekonomiska – att spara mark och byggkostnader
- Ekologiska – att spara energi
- Pedagogiska – att planera för samverkan och möten

KOMPAKT FORM STÄMMER MED FÖRSKOLANS PEDAGOGIK

Förskolecheferna som intervjuats har en positiv syn på den kompakta formen. Den underlättar samverkan och möten som är viktiga i pedagogiken som bedrivs i förskolorna. Personalen kan lättare samarbeta, flexibiliteten ökar och barnen kan möta barn från andra avdelningar och vara kreativa i gemensamma rum, till exempel ateljéer. För att slippa korridorer och andra genomgångsrum är ett gemensamt torg en nödvändig kommunikationsyta i de nya förskolorna, där många avdelningar ska knytas samman.

– Det vi kan se är att läroplanen för förskolan, som pratar mycket om samverkan på olika sätt, behöver ha denna form på byggnad. Den stämmer bättre överens med pedagogiken än de gamla typerna av förskolor, säger Helena Westholm.

LÄGRE ENERGIANVÄNDNING, LÄGRE BYGGKOSTNADER

Studien visar att man kan bygga förskolor som klarar en energianvändning som är hälften av BBR och ungefär en tredjedel av energianvändningen i de utbildningslokaler som byggdes på 1980-talet.

– Alla de här förskolorna är energisnåla. Det stärker argumentet att kraven i BBR kan skärpas – utan att det drar iväg i byggkostnader. Lägre energianvändning samverkar med lägre byggkostnader.



Kyrkbergets förskola har ett uppskattat vindfång som samlar upp smuts och grus. Barnen kan slussas ut och in vintertid.

VINDFÅNG FÅR DUBBLA FUNKTIONER

De flesta av förskolorna i studien har vindfång med dubbla dörrar, för att minska värmeförlusterna vintertid. Med något undantag är brukarna nöjda med vindfången. När man ska gå ut med barnen använder man utrymmet mellan de två dörrarna som en sluss – man släpper ut några barn i taget som väntar i vindfånget där det är svalare.

DAGSLJUSFAKTORN BEHÖVER STUDERAS

Men en kompakt byggnad är inte problemfri. När rummen samlas runt en kärna får större rum med kortsidan mot fasaden ett sämre dagsljus och ibland ett besvärligt motljus. När man planerar en kompakt byggnad är det därför extra viktigt att arbeta med fönstrens utformning och placering och hur olika typer av solskydd påverkar ljuset inomhus. Brukarna på förskolorna



Blackevägens förskola har fasta solskydd över fönster och uteplats.

FÖRBÄTTRINGSMÖJLIGHETER

- För att förbättra dagsljuset i de kompakta husen bör beräkningar och simuleringar göras i ett tidigt skede.
- Varje projekt bör ta fram en handbok över hur byggnaden är tänkt att användas. Personalen behöver involveras för att förstå utformningen och bli motiverad att minska energianvändningen.
- Uppföljning av användarnas upplevelser behöver göras på flera års sikt. Idag ligger stort fokus på energiuppföljning, knappt något på upplevelsen av byggnaden.

menar att fönsternischen som bildas i och med husens extra tjocka väggar är en tillgång. Den blir en yta att leka på eller en hylla i rätt höjd för barnen.

SOLSTUDIER, BERÄKNINGAR AV dagsljusfaktorn och simuleringar av hur olika slags solskydd inverkar på ljuset inomhus behöver göras tidigt i planeringen – likaväl som energiberäkningar, menar Helena Westholm.

– I vissa förskolor har man lyckats, de är öppna och har bra ljus. Men generellt

är dagsljuset en utmaning i en kompakt byggnad. Man får jobba med genomsikt och annat. Det är en viktig aspekt när man bygger.

SOCIALA ASPEKTER LIKA VIKTIGA SOM ENERGIBERÄKNINGAR

Helena Westholm menar att man måste få in de sociala aspekterna när man pratar energi.

– Teknikerna pratar om energivärden, men få pratar om hur det fungerar för de människor som ska verka i husen. Precis

som man följer upp energianvändningen i huset, behöver man på flera års sikt följa upp upplevelsen för de som ska arbeta och vara i husen. Här är forskningen för dålig.

HELENA WESTHOLM REKOMMENDERAR studiebesök i de undersökta förskolorna. De är bra exempel på en modern byggnadsform. Adresser och kontaktuppgifter finns i rapporten på laganbygg.se



De tjocka väggarna i Trädgårdsstadens förskola skapar ett utrymme för lek eller för en hylla i barnens höjd.



Förskolan Kärnhuset i Borås.

FRAMGÅNGSFAKTORER

- En kompakt byggnadsform uppfyller både kraven på lägre kostnader, lägre energianvändning och kraven i förskolans läroplan om samverkan.
- Torgen är goda kommunikationsytor, man slipper ineffektiva korridorer
- Vindfång och djupa fönsternischer får dubbla funktioner: energieffektivitet och pedagogik



TERMOGRAFERING AVSLÖJAR MILJONPROGRAMMETS KÖLDBRYGGOR

För att nå energibesparingsmålen är den befintliga bebyggelse en hörnsten – i synnerhet den stora mängden flerbostadshus från miljonprogrammet. Köldbryggor i klimatskalet orsakar en stor del av transmissionsförlusterna i dessa byggnader samtidigt som tilläggsisolering är en omfattande och kostsam åtgärd. Termografering kan vara en hjälp för att avslöja byggnadernas svaga punkter.

Husen som uppfördes under de så kallade rekordåren byggdes med hög standardisering och ett industriellt synsätt, vilket ger möjlighet till generella angreppssätt när man renoverar. Samtidigt fanns minst sexton olika byggsystem för marknaden och olika lokala varianter. Kunskap om hur de olika konstruktionerna fungerar är nödvändig om man ska kunna renovera effektivt.

– Vi ville testa utvändig termografering för att se om vi kunde få annan information om byggnadens konstruktion än man kan få från ritningar, berättar Linda Martinsson, projektledare på Skanska för undersökningen *Termografering av flerbostadshus*. När vi startade projektet fanns ingen standard eller metod för utvändig termografering, även om tekniken användes ibland.

STUDIEN VAR OMFATTANDE: 37 flerbostadshus med totalt 2500 lägenheter

uppförda mellan 1961 och 1974 i olika byggsystem vanliga under miljonprogrammet.

– Tack vare det stora underlaget kunde vi ta fram en anpassad metod för utvändig termografering, som kan användas vid diagnostisering av byggnader, säger Linda Martinsson.

KÖLDBRYGGOR I MELLANBJÄKLAGEN

Genom inventering, termografering och utvärdering kunde Martinsson och hennes kollegor på Skanska och NCC kartlägga hur transmissionsförlusterna fördelades i byggnaderna i jämförelse med byggnadsritningarna. Köldbryggor var särskilt vanliga vid mellanbjälklagen men även vid förstärkningar, infästningar och anslutningar av fönster och balkonger.

– Man har inte alltid kompletta ritningar från när husen byggdes och handlingarna är sällan så detaljerade att det går att analysera köldbryggorna

enbart utifrån dem. Ritningarna täcker inte heller alla delar och system i bygganden. För att få en helhetsbild krävs andra metoder.

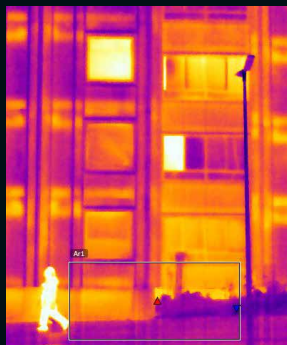
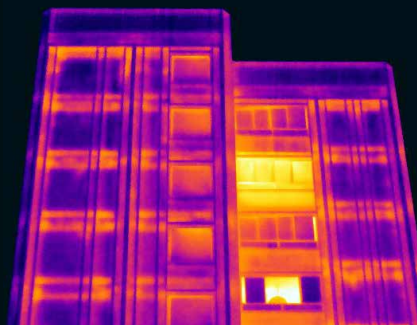
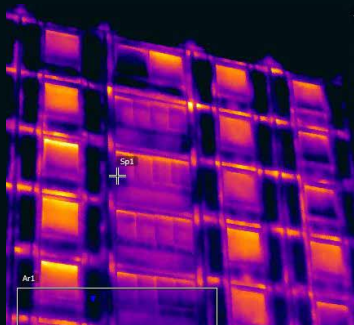
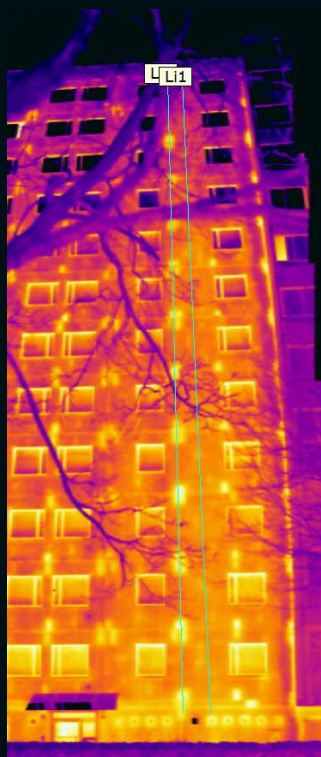
I NÅGRA AV husen är värmerörsystemet ingjutet i mellanbjälklagen vilket gör att värmeförlusterna blir större än vad de skulle varit om rörsystemet löpt internt i byggnaden. Värmerör som är ingjutna i bjälklagskanten förstärker värmeförlusterna från byggnaden, men motverkar samtidigt nedkylningen som köldbryggan orsakar.

– Detta är viktigt att tänka på om VVS-systemet eller väggen ska förändras i samband med en renovering, påpekar Linda Martinsson. Termograferingen visar att om man bara tar bort värmerören från mellanbjälklagen finns risk för problem med kalla golv och ett sämre inneklimat i lägenheterna.

6,1°C

TERMOGRAM

0,7°C



TERMOGRAFERING FÖRSTÄRKER KUNSKAPEN

Alla byggnadstyperna har kraftiga inslag av köldbryggor och genom termograferingen kunde man se en tydlig upprepning av de olika byggsystemens svaga punkter. Men vilka köldbryggor som har störst påverkan på transmissionsförlusterna i respektive byggsystem skiljer sig åt.

KARTLÄGGNINGEN KAN SES som en del i en kunskapsöversikt över denna del av byggnadsbeståndet. Med undersökningen som stöd hoppas Martinsson och hennes kollegor att man ska kunna generalisera och finna effektiva metoder för att åtgärda vanliga och betydande köldbryggor, till exempel genom optimerad tilläggsisolering.

– Termografering är en snabb och enkel metod och man får bra visuell information, som är lätt att diskutera utifrån. Man kan visserligen inte kvantifiera hur mycket värme som läcker ut. Men däremot var det läcker ut.

– EFTERSOM BYGGSYSTEMEN SKILJER sig så mycket åt kan det vara värt att göra en termografering av de olika husen eller åtminstone någon byggnad i det område som ska renoveras. Det ger en övergripande bild av konstruktionen som man kan utgå från när man diskuterar åtgärder, säger Linda Martinsson.

– Vårt scoop var att göra termografering i många byggnader, för att kunna utveckla en metod och se om det gick att dra generella slutsatser från termograferingen. Och det gick! De enskilda projekten valdes ut som representanter för många fler byggnader från denna tid. Det gav oss en god och övergripande bild av köldbryggor och transmissionsförluster för miljonprogrammets flerbostadshus.



Projektet är delfinansierat av SBUF.

TERMOGRAFERING

I termograferingen, även kallad värmefotografering, mäter man värmestrålningen från ett objekt med en värmekamera och illustrerar det grafiskt eller i diagram, ett så kallat termogram. Termogrammet visar fördelningen av strålningstemperaturen över en yta.

KÖLDBRYGGOR OCH VÄRMEFÖRLUSTER I UNDERSÖKNINGEN

- Bjälklagskant (med eller utan förstärkning från värmerör)
- Anslutning mot bärande innerväggar
- Balkonger och loftgångar
- Uppvärmad och isolerad källare
- Elementinfästningar, ursparingar i isolerskikt
- Fönsteranslutningar

ENERGIEFFEKTIVISERING I BYGGNADER OCH OMRÅDEN



Livsmedelsbutik med energieffektivisering

KONCEPTBUTIKEN SOM NÄRMAR SIG NOLL

Livsmedelslokaler använder mycket energi jämfört med andra lokaler, ca 400-800 kWh/m². Projektet presenterar förslag på energieffektiviserande åtgärder för två butiker – den ena i en fristående byggnad och den andra i en större fastighet. Tillsammans minskar åtgärderna energianvändningen med mer än 60 %.

BELOK-S: RENOVERING AV SMÅHUS MED PAKET AV ÅTGÄRDER

Projektet beskriver hur ägare av småhus kan nå lägre energianvändning och bättre ekonomi genom att använda åtgärds paket när man renoverar istället för att renoveringsåtgärderna bedöms var för sig. Rapporten ger också en bild av några bankers intresse för energilån och hur Belok-S eventuellt kan påverka.

EFFEKTIV ENERGIANVÄNDNING I ETT OMRÅDE – NÄR SYSTEMGRÄNSEN GÄLLER ETT HELT OMRÅDE

Genom att betrakta energianvändningen i ett helt område med målet att minska energianvändningen totalt, kan incitament skapas för att använda lösningar som inte nyttjas idag.

BERÄKNING, INDATA OCH BRUKARBETEENDE

NYA KLIMATFILER FÖR ENERGIBERÄKNINGAR (SVEBY)

Nya klimatdatafiler är framtagna för elva orter i Sverige. Klimatfilerna representerar ett genomsnittligt klimat ur värme- och kylbehovsperspektiv för perioden 1981 till och med 2010. Jämför man med de gamla klimatfilerna från 1980-talet är genomsnittstemperaturen mellan 0,5 och 0,8 grader högre idag.

SKILLNAD MELLAN BERÄKNAD OCH VERKLIG ENERGIANVÄNDNING

I projektet undersöktes vilka faktorer som är avgörande för att den beräknade energianvändningen ska uppfyllas när byggprocessen är

KOSTNADSOPTIMAL ENERGIEFFEKTIVISERING I LAMELLHUS

Projektet redovisar en grundlig energiutredning av två tidstypiska lamellhus från 40-talet. Energiutredningen visar att det går att sänka energianvändningen kraftigt.



Flerbostadshus, Brogården i Alingsås

OMBYGGNATION AV FLERBOSTADSHUS – NÅGRA GODA EXEMPEL

Energieffektivisering av befintliga byggnader är helt avgörande om vi ska klara målen om minskad energianvändning. Ombyggnadsprojekten som presenteras här visar tydligt att det är möjligt och hur långt man kan nå.

ENERGIEFFEKTIVISERINGSPOTENTIAL I KOMMUNALA BYGGNADER

I projektet har man undersökt ett tjugotal kommunala byggnaders energibesparingspotential (kommun-/stadshus och bibliotek/kulturhus). Studien visar att det i byggnaderna med stort underhållsbehov finns en potential att energieffektivisera upp mot 50 %. Dessutom saknas ofta en energianalys.

ENERGIEFFEKTIVA FLERBOSTADSHUS – EN JÄMFÖRANDE STUDIE

Energianvändningen i tre lågenergihusprojekt och en referensbyggnad har följts upp. Resultatet av den uppnådda energianvändningen har analyserats i förhållande till hur energifrågorna hanterats under byggprocessen och i den efterföljande driften. Man har också testat olika metoder för att bestämma byggnadernas värmeförlusttal.

KRITERIER OCH MÄRKNINGSSYSTEM

INFORMATIONSSKRIFT OM ENERGI- OCH MILJÖMÄRKNINGSSYSTEM I SVERIGE

Skriften ger en överblick över de olika miljö- och energiklassningssystem som finns i Sverige och hur de fungerar.

PASSIVHUSKRITERIER – UTVECKLING, ANPASSNING OCH REVIDERING

Nya passivhuskriterier är framtagna för lokaler (t ex skolor, sporthallar och kontor) och en revidering av tidigare kriterier för bostäder är gjorda.

FOTON: LÅGAN

KVALITETSSÄKRINGSMETODER

KVALITETSSÄKRING AV SOLALLÉN – RADHUSPROJEKT MED NOLLENERGIPRESTANDA

Sollallén är Sveriges första radhusprojekt som når nollenergi-prestanda. För att kvalitetssäkra energiprestandan har projektet följt metoden ByggaE. Projektet följde även syskonmetoderna ByggaF (fuksäkert) och ByggaL (lufttätt).

LIKHETER OCH SKILLNADER MELLAN SVEBY OCH BYGGA E

Kraven på energianvändningen i byggnader skärps och behovet av metoder för att kunna trygga att en byggnads projekterade energiprestanda kommer att uppnås under drift ökar. Projektet jämför två sådana metoder, Sveby och ByggaE.

TEKNIKUTVECKLING

ATT UNDVIKA ÖVERTEMPERATURER I LÅGENERGIBYGGNADER

Projektet presenterar alternativa lösningar att komma till rätta med övertemperaturer i flerbostadshus i lågenergistandard i stadsmiljö. Lösningarna jämförs utifrån livscykelkostnad, inomhuskomfort, energianvändning och påverkan på växthuseffekten.

NYTT SYSTEM FÖR ATT GÖRA VARMVATTEN I LÅGENERGIHUS

I lågenergibyggnader utgör energi till varmvatten en betydande andel av den totala energianvändningen. I projektet utvärderas teoretiskt en idé om hur varmvatten i ett flerbostadshus kan produceras vid tappstället istället för att använda varmvatten-cirkulation.

LÅGTEMPERATURUPPVÄRMNING MED TILLUFTS-RADIATORER OCH VÄRMEÅTERVINNING I FRÅNLUF

Förstudien redovisar hur lågtemperatursystem med tilluftsradior tekniskt, kostnadsmässigt och funktionellt kan uppfylla sannolika NNE-krav för renovering av bostäder.

HJÄLPMEDEL

ENERGIEFFEKTIV BYGGARBETSPLATS: PRAKTISKT ENERGISPARANDE PÅ BYGGARBETSPLATSEN

Lågenergihus ska också produceras på ett energieffektivt sätt. Projektet visar att man med planering, teknikuppdatering och kloka investeringar kan spara mer än 50 procent av elenergin som används på byggsplatsen.

LÄTT ATT BYGGA RÄTT. ALTERNATIVA TEKNIK- OCH SYSTEMLÖSNINGAR FÖR ENERGIEFFEKTIVA FLERBOSTADSHUS

Projektet ger byggsektorns aktörer ett kunskapsunderlag när teknik- och systemlösningar ska väljas inför byggnation av flerbostadshus med lågenergistandard.

PRESTANDA PÅ LUFTVÄRMEVÄXLARE I DRIFT

I projektet utreds möjligheter för att skapa en branschstandard för att i byggda anläggningar mäta inte bara temperatur- utan också energiverkningsgrad för FTX aggregat.

UTBILDNING OCH PROCESSER

KOMPETENSHÖJNING AV YRKESARBETARE – UTBILDNING AV UTBILDARE

Projektet presenterar en fortutbildningskurs för yrkesarbetare inom lågenergibyggnader.



Kvalitetssäkring av Sollallén



Lågtemperaturuppvärmning, Bergsättravägen



Alternativa teknik- och systemlösningar för energieffektiva flerbostadshus

FOTON: LÅGAN

NÄTVERKET SOM SATTE NORMEN

Dalarna är centralt inom svenskt nätverkande.
Branschen har satt nivån – och standarden är hög.
– Vi skapar goda affärer i fronten av samhällets
utmaningar, säger Åke Persson på Byggdiallog Dalarna.

Byggdiallog Dalarna (BD) samlar branschens aktörer, byggherrar, konsulter, entreprenörer, småhusleverantörer och komponentindustri på en stark plattform.

Där finns nu kompetens genom hela byggprocessen vilket har lyft länet och stimulerat till energieffektiv nyproduktion, renovering och driftoptimering.

– Vi måste jobba ihop, det är vår framtid, säger Åke Persson.

HAN ÄR ELDSJÄLEN och pedagogen som jobbat med hållbar utveckling i nästan hela sitt yrkesliv. Nu har han drivit upp BD till ett av landets mest hyllade nätverk. Över 100 dalaföretag deltar, en fördubbling på bara några år, och förutom näringslivet är högskolan, institutioner och kommuner – alla – med på tåget.

– Det är lätt att fixa ett nätverk och det är lätt att beställa kaffe, men det är svårare att få ett strukturerat arbete utfört. Vi har lyckats med det, säger Åke Persson.

LÅGAN HAR FINANSIERAT och stöttat nätverket sedan 2011. Branschen har därmed drivits mot ett allt mer energisnålt byggande med kompetensutveckling som bas för allt förändringsarbete. Åke Persson pekar ut fyra framgångsfaktorer.

1. STRUKTURERAT SYSTEM MED GLASKLARA MÅL

Vad gör länets företagare för att Sverige ska nå de nationella miljömålen? Medlemmarna i varje arbetsgrupp och projekt måste skriva en handlingsplan, därefter tar styrelsen beslut och söker resurser.

– Våra aktörer ska göra goda affärer för att de är i framkant. Vi pushar dem dit.

2. KONKRETA EXEMPEL OCH "PROCESSTÄNK"

BD har skapat flera exempelsamlingar med pilotprojekt för en lärande process.

– Branschen måste dra lärdomar ur varje enskilt projekt.

3. FÖRTROENDE FÖR VARANDRA

Allt bygger på dialog.

– Vi har nått ett klimat som tar många år att odla fram, där man inte är rädd för att uttrycka kritik. Förtroende och konstruktiv kritik är motorn! Det är känsligt när det sitter konkurrenter runt bordet, men det går.

4. BREDD I FOKUS

Nätverket har samlat alla delar av Dalarnas byggbransch.

– Bredden är nödvändig för att sprida kompetensen.

BYGGDIALOG DALARNA HAR tagit fram en norm för hela länet, en regional strategi för nära nollenergibyggande. Därmed har energinivåer för nyproduktion sänkts med cirka 40 procent från gällande BBR (Boverkets byggregler) och kompetensen ökat och spridits i breda lager.

– Vi har etablerat en gemensam dalastrategi för lågenergibyggande. Där har branschen själv definierat målen. En enormt stark plattform för vårt fortsatta arbete, säger Åke Persson.

FRAMGÅNGEN VISAR ATT det går att odla fram en ny kultur i en bransch som normalt betraktas som konservativ. Lågenerginivån är nu implementerad hos alla aktörer i kedjan. Normen siktade inte på världsrekord – utan bredd.

– Vi valde en nivå som vi kunde kunskapssäkra. Vissa aktörer kommer självantagligen att gå längre för att de känner sig trygga. De tjänar på att bygga energieffektivt.

”Vi har etablerat en gemensam dalastrategi för lågenergibyggande. Där har branschen själv definierat målen.”

FAKTA

NAMN: Åke Persson
ÅLDER: 60
BOR: Säter
JOB: Verksamhetsledare för Byggdialog Dalarna
FRITID: Inbiten fågelskådare, sitter i styrelsen i Sveriges ornitologiska förening.

HISTORIA

Det regionala nätverket Byggdialog Dalarna bildades 2006. Nätverket har finansierats och stöttats av Låganprojektet sedan 2011, för att vidareutveckla organisationen inom energiområdet samt genomföra en mängd konkreta pilotprojekt.

GENOM LÅGAN HAR man även gjort studier kring att paketera energisparåtgärder i villor. I Dalarna är nästan 60 procent av den uppvärmda bostadsytan småhus och BD använde framgångsrikt en modell som Belok har tagit fram (Totalprojekt) och anpassade den. Arbetet visar att modellen passar också på småhus.

– I byggprocessen märks faktiskt kompetenshöjningen i konkreta siffror. Normalt ligger nya byggnader över de satta energimålen. När vi mäter våra objekt ligger de till och med under och då har det hänt något i processen som vi är stolta över!

GENOM SEMINARIER, WORKSHOPS, studiebesök och studieresor har ett massivt kompetensprogram genomförts. Pedagogiska metoder har gjort det möjligt för deltagarna att använda nyvunna kunskaper direkt i vardagen, bland annat inom LED-belysning och energieffektiv renovering.

Senast har man tillsammans med Högskolan Dalarna tagit fram former för forskning och utveckling som i flera fall är unika för landet. Genom Låganprojektet har engagemanget formaliserats så att energi- och byggheterna på högskolan schemalägger personal för medverkan i arbetet.

– Forskare och lärare tar in resultaten direkt i undervisningen och direkt in i forskningen! Därmed är basen lagd för att skapa framtida, spännande innovationer i lag med högskolan, säger Åke Persson.



SAMVERKANSPROJEKTEN DRIVER PÅ UTVECKLINGEN

Lågans samverkansprojekt är lokala eller regionala initiativ som samlar regionens aktörer, för att de gemensamt ska driva på utvecklingen av lågenergibygnader i regionen.

Ett samverkansprojekt inom Lågan ska ha en tydlig avsiktsförklaring att främja utvecklingsmöjligheterna för lågenergibygnader och säkerställa att ett flertal ny- eller ombyggnationer kommer till stånd i regionen.

DELTAGARNA KAN VARA från flera branscher liksom från kommuner, regionförbund, universitet och högskolor. Syftet med ett samverkansprojekt är att förbättra samarbeten mellan aktörer i regionen, fånga upp idéer, utväxla erfarenheter och kunskaper och utveckla projekt, där erfarenheterna kan spridas brett.

LÅGAN STÖTTAR ETT flertal samverkansprojekt runt om i hela landet.

GODAHUS – SAMVERKAN FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER I SYDOST
GodaHus är en regional satsning på teknik och FOU med fokus på renovering och ombyggnader av alla typer av byggnader. Genom att höja den tekniska kunskapsnivån hos både beställare och leverantörer skapas förutsättningar för snabbare etablering av en regional marknad.

NÄTVERKET FÖR HÅLLBART BYGGANDE OCH FÖRVALTANDE I KALLT KLIMAT (UMEÅ)
Nätverket består av drygt 50 företag och organisationer från alla delar i byggkedjan: banker, mäklare, tekniska konsulter, byggföretag, fastighetsförvaltare, arkitekter, kommuner, energi- och avfallsbolag och universitet.

LÅGENERGIBYGGANDE I KALLT KLIMAT – ETT SAMVERKANSINITIATIV I NORRBOTTEN

Utvecklingen i Malmfälten med flytten av Gällivare/ Malmberget samt Kiruna har ökat den lokala efterfrågan på lågenergihus. Byggbranschen i Norrbotten är intresserad av att i samverkan genomföra pilotprojekt med utveckling och byggande av lågenergihus anpassade för kallt klimat och öka kunskapen genom att lära av varandras erfarenheter.

HÅLLBART BYGGANDE I VÄRMLAND

Nätverket Hållbart byggande i Värmland vill bidra till Värmlands omställning mot ett hållbarare samhälle genom att aktivt verka för en ökad inriktning på hållbarhet och energieffektivitet vid nybyggnation och renovering i Värmland. Ett viktigt mål i detta arbete är att påverka byggsektorn genom att bland annat skapa en plattform för kontakter, erfarenhetsutbyte, informationsspridning och goda exempel.

HUR ENERGIEFFEKTIV NY- OCH OMBYGGNAD KAN STIMULERAS I ÖREBROREGIONEN

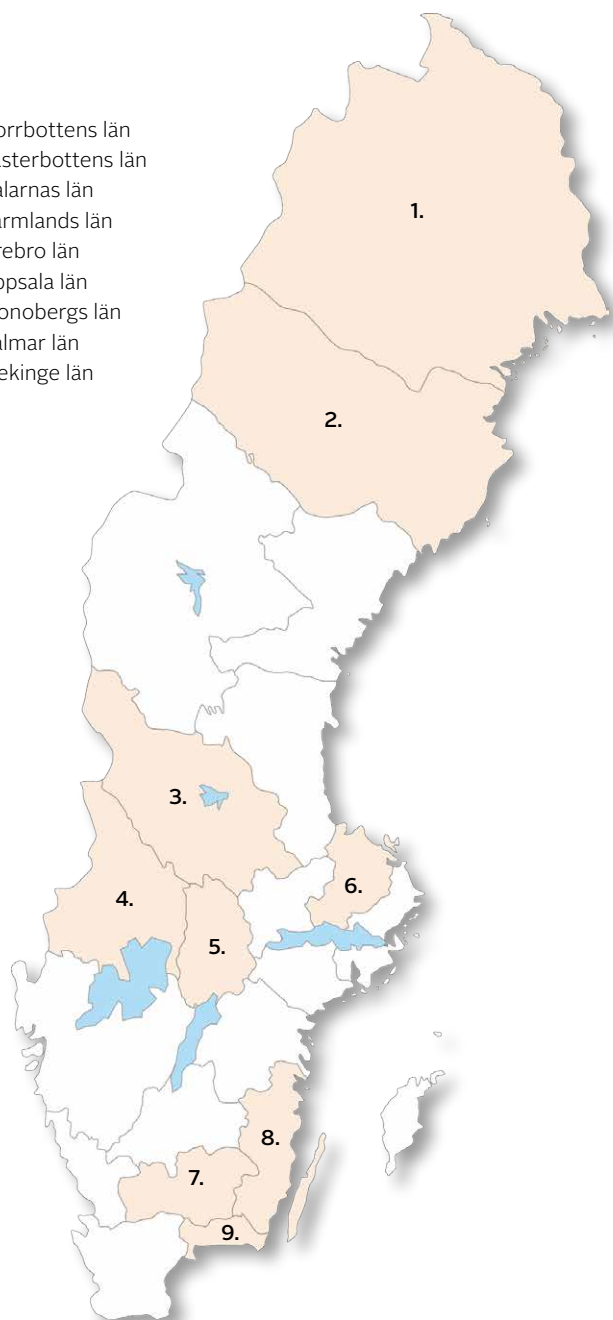
Förstudien ger förslag på hur en regional samverkanssatsning i Örebroregionen kan utformas. Förslaget utgår från hur framgångsrika regionala samverkansnätverk arbetar idag för att förskjuta marknaden mot lågenergihus.





LÄN MED SAMVERKANSPROJEKT

1. Norrbottens län
2. Västerbottens län
3. Dalarnas län
4. Värmlands län
5. Örebro län
6. Uppsala län
7. Kronobergs län
8. Kalmar län
9. Blekinge län



MÄTARE FÖR HUR BYGGBRANSCHEN UTVECKLAS

LÅGAN:s webbsida Marknadsöversikt ska inspirera bygg- och fastighetsbranschen att bygga fler lågenergibygnader genom att visa på goda exempel – både nationellt och i det lokala närområdet. Goda exempel har i flera utredningar visat sig vara en viktig faktor för andra aktörer att ta steg framåt i utvecklingen.

Marknadsöversikt är en sökbar sammanställning, där byggherrar och entreprenörer själva registrerar byggprojekt med låg energianvändning. I dagsläget presenteras energiprestanda och teknik för cirka 170 byggprojekt runtom i landet. Sveriges Byggindustrier menar att de registrerade projekten i Marknadsöversikt är en bra mätare för att se hur branschen utvecklas.

LÅGANS MARKNADSÖVERSIKT HAR flera syften:

- att presentera goda exempel för att stärka marknaden för lågenergihus
- att visa vad som händer nationellt genom att lyfta fram aktörer och regioner som jobbar aktivt med energieffektivisering
- att kvantitativt kunna bedöma hur mycket ny- och ombyggnation av lågenergihus bidrar till att minska energianvändningen nationellt

DET STATISTISKA UNDERLAGET visar vilka aktörer och regioner som går före och bygger lågenergibygnader och kan därmed vara en hjälp att utforma framtida styrmedel eller stöd.

MARKNADSÖVERSIKT VISAR PROJEKTERADE och utvärderade byggprojekt med data om deras energiprestanda. Det finns också möjlighet att presentera systemlösningar och

andra energirelaterade detaljer och länkar till aktörer som varit inblandade i projekten.

MARKNADSÖVERSIKT ÄR ETT samarbete mellan Sveriges Byggindustrier, Energimyndigheten och Västra Götalandsregionen.



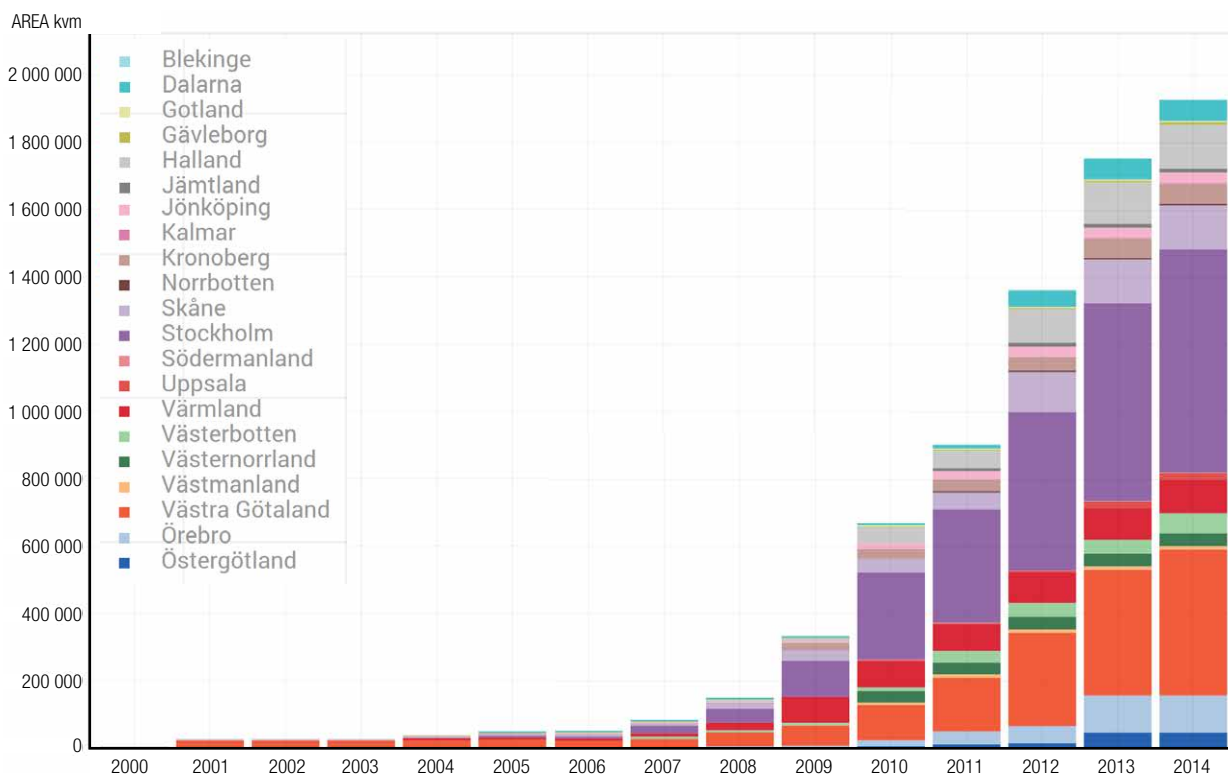
<http://marknad.laganbygg.se/>

NYHETER SOM SLÄPPS SOMMAREN 2015

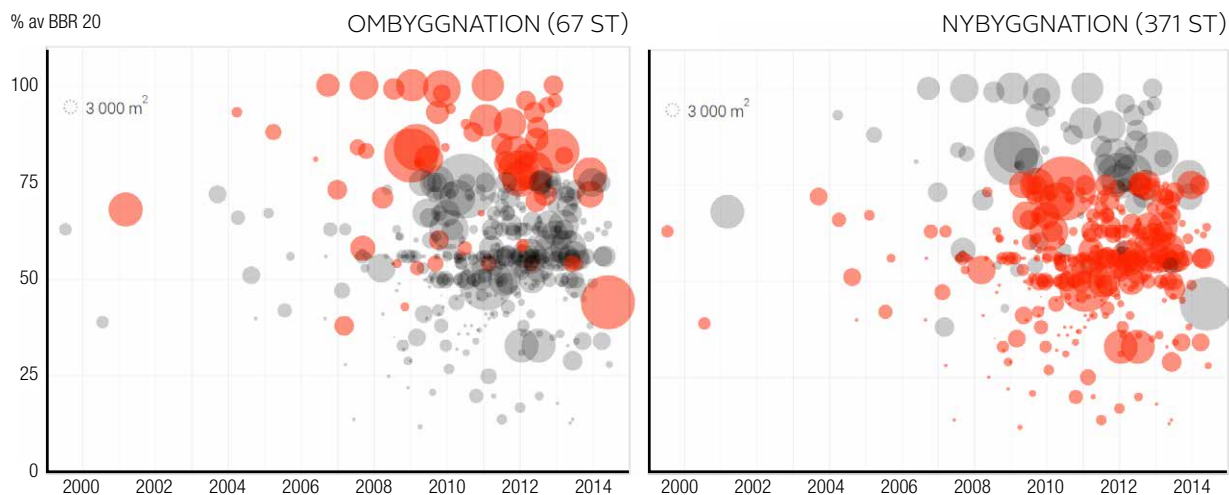
- Lättare att lägga in nya byggnader tack vare bättre gränssnitt
- Bättre statistikfunktioner
- Fastighetsbeteckning ingår
- Möjlighet att bifoga energideklaration
- Nya ikoner för energiklass där de objekt som har energideklaration får hussymbolen, dvs samma som på energideklarationen
- Ytterligare energiklasser introduceras:
 - * A+ (75 % bättre än BBR)
 - * Klassning utifrån det nya BBR-kravet
 - * Klassning utifrån kravet vid byggåret



LÅGENERGIBYGGNADER I SVERIGE UNDER 2000-TALET (TOTAL GOLVAREA)



ENERGIBEHOV I FÖRHÅLLANDE TILL ENERGIKRAVEN I BBR 20 I LÅGANS OMBYGGNADS- RESPEKTIVE NYBYGGNADSPROJEKT



Varje cirkel representerar ett projekt och cirkelnas storlek visar projektets totala golvarea. På y-axeln visas energibehovet i förhållande till energikraven i BBR 20 och på x-axeln vilket år projektet genomfördes.

VÄRLDENS VIKTIGASTE KETCHUPEFFEKT

Framtiden kommer att fyllas med effektiva lågenergilösningar. Nyckeln till framgång blir samverkan över branschgränser och en ökad tillit för uppmätta bevis. Och när grundstenen är lagd väntar en av världens viktigaste ketchup-effekter.

Asa Wahlström har jobbat inom energiteknikbranschen i över två decennier, de senast fem åren som koordinator för Lågan-programmet. Hon målar upp en positiv framtidsbild från kontoret i Göteborg.

– Ser jag 10-20 år framåt så är teknikutvecklingen enorm och bättre energilösningar ett faktum. Dessutom kommer utväxlingen att stegas när dagens goda exempel gör beställare och byggare trygga med resultaten. Då kommer takten ökas markant, säger hon.

ATTITYDFÖRÄNDRINGEN MÄRKS i vardagen när branschens aktörer byter rädsla mot tilltro beträffande energieffektiva lösningar. Vinden är i ryggen, men måste öka i styrka.

– Trenden går åt rätt håll, men det går alldeles för långsamt. Jag har en stor förhoppning om en snabbare utveckling. Har någon byggt ett första lågenergibygge och känner sig nöjd så blir nästa satsning större. Där kommer en ketchup-effekt!

FÖR FEM ÅR sedan fanns inte ens en marknad. I dag har Lågan skapat kartor som visar hur lågenergibygandet spridits över Sverige. Beställarna laddar för en bredare satsning men behöver stöttning och kunskap.

– Det stora beståndet är befintligt och

där handlar det om renovering. Nio av tio byggnader som vi har i dag kommer att stå år 2050. Då förstår man vikten av att sänka energianvändningen där, säger Åsa Wahlström.

EN GAMMAL BYGGNAD kanske drar 200 kilowattimmar per kvadratmeter. Efter en bra renovering är man nere på 80. I större flerbostadsområden har företag provat energirenovering i en av byggnaderna medan det ofta finns massor av likadana byggnader kvar som behöver samma behandling. Miljöeffekten blir enorm men här måste teknikutveckling ske för att få ned kostnaderna.

– Potentialen är kolossal, säger Åsa Wahlström.

I FRAMTIDEN KOMMER det energieffektiva byggandet att samla helheten istället för enstaka byggnader. Energin i större områden fördelas optimalt när överskott av värme i en byggnad skänks till en med underskott. Solceller placeras på ett tak som försörjer resten av husen, och så vidare.

– Det blir en samverkan med förnybar energi i självklar fokus, större integrerade områden med gemensamma energilösningar. Alla branschens aktörer kommer

att behöva samarbeta, ingen gör det här ensam.

INSATSEN ÄR HÖGSTA möjliga. Växthuseffekten gör sig ständigt påmind och nya klimatfiler för Sverige visar en temperaturökning med 0,5–0,8 grader de senaste 30 åren. Byggnadssektorn står i dag för 35–40 procent av vår totala energianvändning.

– Vi experimenterar med något som vi inte vet hur det utvecklas. Ingen kan exakt förutse vad den här gradskillnaden betyder för djurliv, växtliv, allting på jorden. Med energieffektivt byggande kan vi göra reella åtgärder som påverkar framtiden.

INOM ENERGIEFFEKTIVT BYGGANDE är inomhusmiljön en viktig fråga. Används fel material krävs ventilation dygnet runt – vilket kostar mycket energi. Där behöver byggarna välja lågemitterande material från början och kunskap om detta och andra byggknep sprids nu via regionala nätverk.

Även påtryckningar från brukarna kommer att spela en växande roll. I framtiden får man inte de attraktiva hyresgästerna utan en modern och grön byggnad.

”Nio av tio byggnader som vi har i dag kommer att stå år 2050.”

FAKTA

NAMN: Åsa Wahlström

ÅLDER: 48

BOR: Mölnlycke

JOBBS: Projektledare på CIT Energy Management.

FRITID: Reser gärna, närmast väntar en tågluff i Japan.

ÖVRIGT: Doktorerat i energiteknik på Chalmers.

– Beställarledet blir själva motorn och de företag som inte hänger med i utvecklingen kommer att dö ut, säger Åsa Wahlström.

BYGGNORMEN KOMMER ATT skärpas framöver vilket gör långsiktiga och klimatsmarta val i byggprocessen till en självklarhet. Sverige kan bli världsledande på miljövänligt och energieffektivt byggande men kunskapen måste spridas brett. För trots dagens positiva trend är andelen klen.

– Lågenergibyggnaderna är en oerhört liten del av nyproduktionen. 90 procent i Sverige har ju fortfarande inte fattat grejen! Man vill gärna göra som man alltid har gjort. Vår största utmaning är att få aktörerna trygga i att beställa och skapa den här lågenergibyggnaden. Där blir Lågens uppföljningar väldigt viktiga.

MARKNADEN HAR EXPLODERAT under 2010-talet. Fler och fler vet om att det här går att göra och räkna hem. Men det kommer nog att dröja 10–20 år innan marknaden sköter sig själv. Åsa Wahlström är övertygat positiv.

– Jag är mycket hoppfull. Attitydförändringen är påtaglig, det finns så många entusiaster i dag. Nu ska vi få resten att våga ta steget och öka tempot.



GODA RÅD VISAR VÄGEN

Lågans rådgivande branschgrupp bäddar för en snabbare utveckling och implementering av energieffektiva åtgärder. Här jobbar konkurrenter i armkrok med varandra. – En mer innovativ bransch gynnar alla, säger NCC:s Svante Wijk.

Svante Wijk har varit med i Lågans branschråd sedan starten och vet vikten av samarbete mellan branschaktörer. Med lagarbete utvecklas fler områden inom den energieffektiva branschen.

– Genom Lågan får vi chansen att mötas och diskutera energieffektiviseringar i ett bredare forum. Det är värdefullt att kunna prioritera tid för att diskutera utvecklingsbehov på energiområdet över företagsgränser, säger Svante Wijk.

GRUPPENS MEDLEMMAR KOMPLETTERAR varandra och fungerar i realiteten som en förankringsgrupp, en rådgivande nämnd till Lågans styrelse som sedan tar besluten. Medlemmarna träffas flera gånger per termin och går igenom aktuella ansökningar och projekt.

– Lågan uppmuntrar en kompetensuppbyggnad och kontinuerligt lärande. En mer innovativ bransch gynnar alla företag, det bidrar till utveckling inom ett av framtidens viktigaste områden.

VIA BRANSCHRÅDET SKAPAS en samsyn och förankring i branschen vilket leder till mer välgrundade beslut i slutändan. Den hjälper Lågan att se marknadens behov och ger ansökande företag bättre förutsättningar till resultat och implementering.

– Vi ska se till att man fokuserar på rätt saker och föra branschen mot ett mer hållbart agerande. Att vara en del i denna typ av nätverk är ett bra sätt att påverka, och det är ett privilegium att få vara med, säger Svante Wijk.

NÄR KONKURRENTER BLIR medspelare skapas nyanserade diskussioner som ger alla en bättre insikt om framtidens möjligheter och utmaningar. Det ger också viktiga utvärderingar av metoder, tillämpningar och produkter där man ser vad som fungerar bra eller mindre bra.

– Mycket kunskap och teknik finns redan kring hur man bygger energieffektivt. Behovet ligger i att sprida denna kunskap och framförallt att den leder till handling, att man faktiskt tar steget och börjar bygga eller renovera energieffektivt.



SVANTE WIJK TRYCKER extra på att lågenergiarbetet gynnar alla, oavsett bransch eller företag.

– Vi får till en övergripande samsyn. Vilka projekt är viktiga? Var saknas kunskap? Var behövs utvärderingar, metoder eller annat? Vi snackar oss samman och hjälps åt ur olika infallsvinklar.

ATT LÄSA IN nyckelpersoner från olika fält i samma rum har varit effektivt. Här samsas teknikonsulter, byggföretag, anläggare och landsting runt ett gemensamt bord.

– Sitter man på sin egen kammare blir det en annan sak, då kanske kunskapen stannar innanför de specifika väggarna. Är man flera aktörer som jobbar ihop så finns ökad chans till ett större genomslag. Då kommer man längre, når fler, och kan driva på frågan gemensamt.

UNDER EN TID har strålkastarna lyst starkast över energieffektiv nyproduktion. Nu vill Svante Wijk se att ljust även når det befintliga fastighetsbeståndet.

– Branschen behöver komma igång med åtgärder och renoveringar i det befintliga beståndet, där finns den stora potentialen. Samtidigt ska man inte glömma att de nybyggda husen står väldigt lång tid. Tekniken som används där och det innovationsdrivet spiller över till det befintliga beståndet. Så fokus behövs på bägge delar.

HAN HOPPAS PÅ ett ökat helhetstänk framöver. Att förvaltare inte stirrar sig blinda på enskilda frågor vid en renovering utan tar större grepp om hållbarhetsfrågan och inkluderar exempelvis de sociala aspekterna.

– Det är ofta kostnadseffektivt att ta itu med en större grupp åtgärder på samma gång, säger Svante Wijk.



FAKTA

NAMN: Svante Wijk

ÅLDER: 40

BOR: Timmervik, norr om Göteborg.

JOB: Energistrateg på NCC.

FRITID: Paddlar gärna havskajak.

ÖVRIGT: Läst energi- och miljöteknik på Högskolan i Karlstad.

BRANSCHRÅD



Johan Alte
VEIDEKKE



Kristina Gabriell
PEAB



Linda Martinsson
SKANSKA



Joa Ivarsson
CA CONSULT



Martin Bergdahl
LANDSTINGET
I DALARNA



Rolf Jonsson
VÄST-BYGG



Per Andersson
BENGT DAHLGREN



Svante Wijk
NCC

FOTO: Eksta Bostads AB



Vallda-Heberg i Kungsbacka kommun är ett helt bostadsområde med passivhusstandard och en mix av byggnadstyper för olika åldrar.

LÅGAN (program för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Energimyndigheten, Boverket, Sveriges Byggindustrier, Västra Götalandsregionen, Formas, byggherrar, entreprenörer och konsulter med syfte att öka byggtakten av lågenergibyggnader.

www.laganbygg.se