Hållbar renovering med hjälp av regional samverkan och Totalmetodiken

Per Andersson, Sustainacon Sweden AB

Hållbart Byggande Värmland

17 dec 2021

EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala utvecklingsfonden

Energimyndigheten

LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

Hållbart byggande i Värmland

Inbjudan till workshop och följegruppsmöte: Region Värmland

Renovering med hjälp av regional samverkan och Totalmetodiken

Välkommen imorgon att ansluta till öppet följegruppsmöte kring pilotprojekt Molkoms Folkhögskola inom ramen för LÅGAN projektet Energirenovering
Arrangörer: Föreningen Hållbart Byggande i Värmland och Region Värmland

Fredag 17/12 kl.10.00-12.00 (ONLINEMÖTE)

Program
Kl.10.00 Presentation av LÅGAN, Hållbart Byggande Värmland och om utvecklingsprojektet Energirenovering SME
Kl.10.15 Introduktion till totalmetodiken som fokuserar på åtgärdspaket för att uppnå lönsamhet och energieffektivitet vid renoveringar.
Hur kan hållbarhetsaspekter kan beaktas vid renovering?
Skillnaden mellan att ta hänsyn till hållbarhet vid nyproduktion (klimatdeklarationer) och vid renovering (LCA)
Per Andersson, Hållbart Byggande Värmland / Sustainacon Sweden AB
Kl.11.00 Presentation av Region Värmlands pilotprojekt på Molkoms Folkhögskola
- Pågående inventeringar och utredningar
- Utmaningar och möjligheter
- Kommande renoveringar
- Möjligheter med renoveringsstöd
- Frågestund

Charlotte Kullander Hedbom, Region Värmland
Kl.11.30 Renoveringsstödet – deadline 31/12. Ida Wall Axelsson Länsstyrelsen
Kl.11.45 Övriga frågor
Kl.12.00 Avslutning

Hållbart byggande i Värmland

Energimyndigheten

LÅGAN

EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala utvecklingsfonden

Hållbart byggande i Värmland
START
MEDLEMSSKAP
OM OSS
GRUNDSTENEN
GODA EXEMPEL
SAMVERKAN
KONTAKTA OSS
OM OSS
HÅLLBART BYGGANDE I VÄRMLAND

För resurseffektiva byggnader sedan 2010

LÅGAN

LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

Energimyndigheten

BYGGFÖRETAGEN

JM

Boverket

NCC

SKANSKA

PEAB

WÄSTBYGG

AKADEMISKA HUS

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

ENERGY MANAGEMENT

Regionala nätverk

- Norrbotten

Nicklas Tidström

Michael Jalmby

- Nätverket för hållbart byggande och förvaltande i kallt klimat

Benny Magnusson

- ByggDialog Dalarna

- Hållbart byggande i Värmland

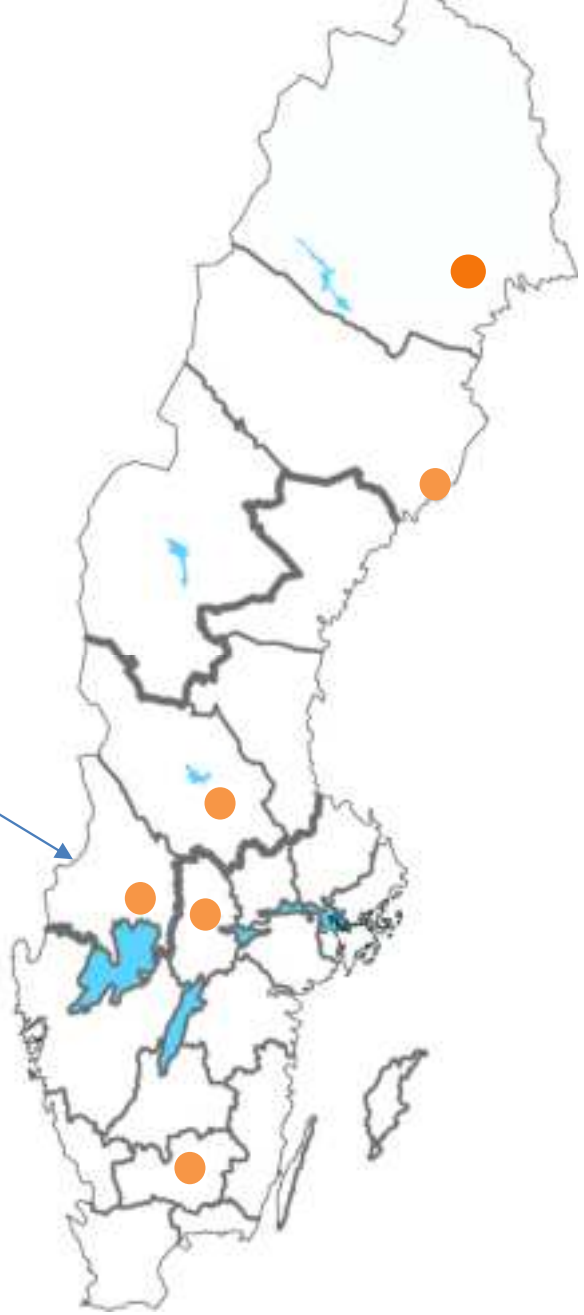
Per Andersson

Niklas Jakobsson

- Fastighetsnätverket för energi och miljöfrågor i Örebro län

Stefan Olsson

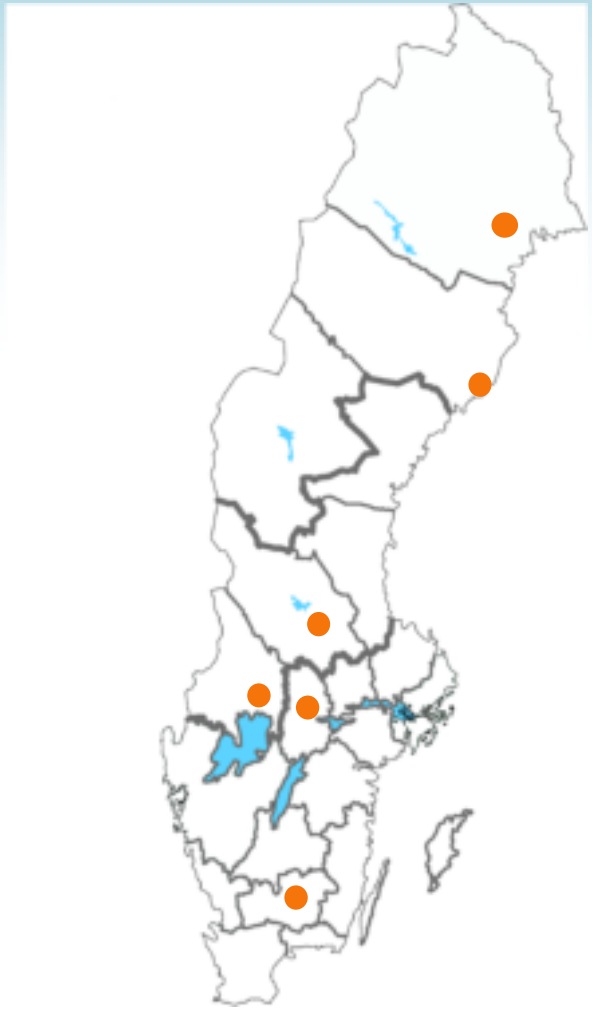
- Föreningen för energieffektiva byggnader i sydost



Uppfylla miljömål

God inomhusmiljö

SMF



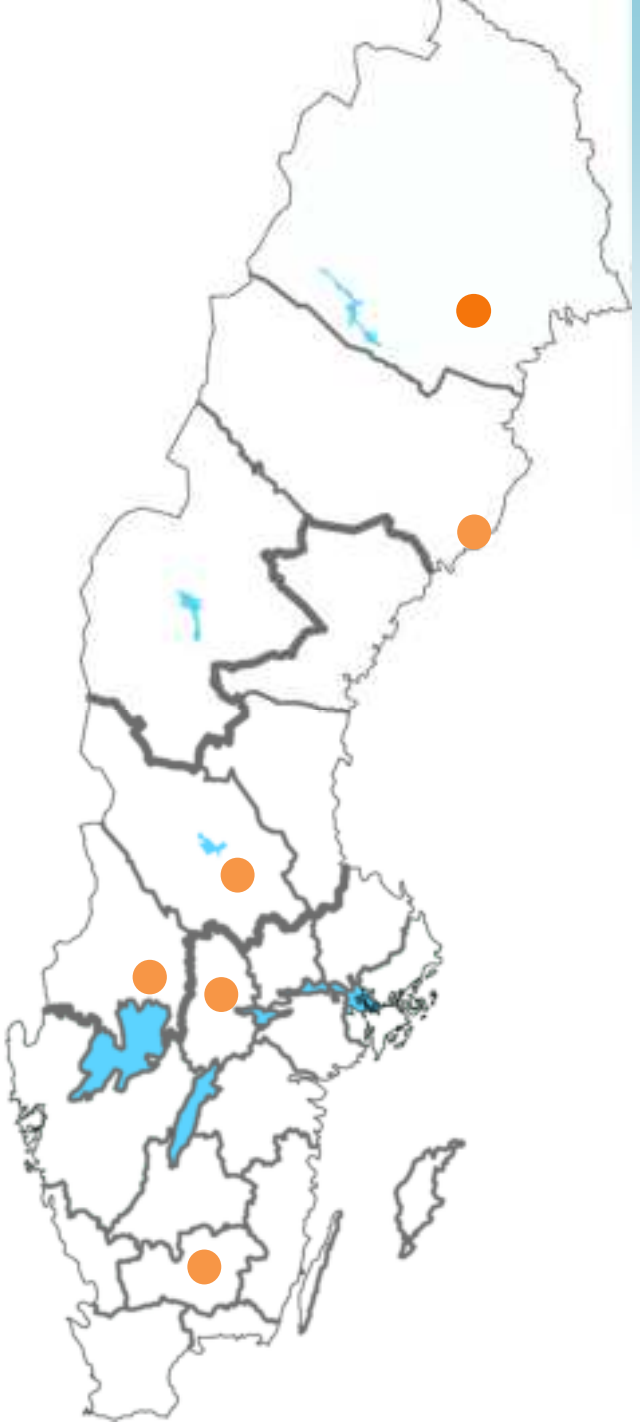
Lägre driftkostnader

Högre fastighetsvärde

Illustration: Energilyftet

Syfte – se affärsidén

- få till stånd energieffektivisering i samband med renovering
- öka kunskapen om fördelar och tillvägagångssätt vid renovering hos lokala aktörer
- ökad samverkan lokalt och regionalt
- stärka och utvidga små och medelstora entreprenörers tjänsteutbud



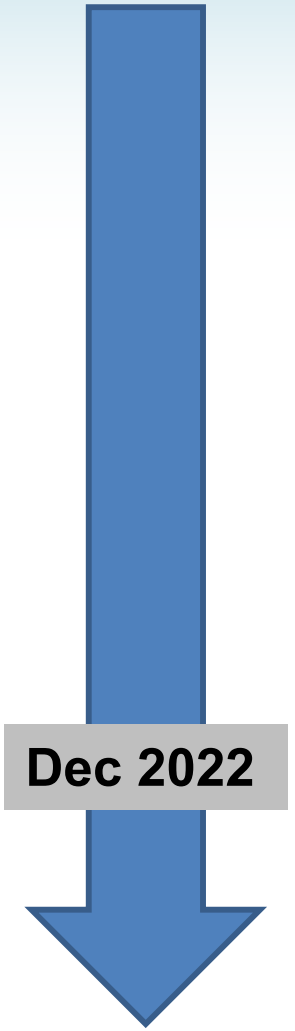
Piloter

- Castellum
- Kalmar kommun
- Växjöbostäder
- Ludvika kommun
- Norra Dalarnas fastighetsbolag
- Tunabyggen
- Karlskoga kommun
- Blekinge kommun
- Region Värmland
- Krylbohus

- Genomför Totalmetodiken eller Rekorderlig renovering
- Följegrupper med bransch och akademi som genomför och studerar processen
- Piloterna följs under planering, utredning och anbudsförfrågan

Resultat i slutet av ~~2021~~ 2022

- Höjd kunskap i alla led
- Rapport om genomförda pilotprojekt.
- En vägledning med goda exempel på strategier för lokal energirenovering.



Totalmetodiken

- en introduktion

LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

Totalmetodiken

STOR ENERGIBESPARING - LÖNSAM INVESTERING - BELOK

Kort Introduktion till Totalmetodiken

LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

Fördelar och möjligheter med Totalmetodiken

Varför energieffektivisera?

Minska miljöpåverkan

Uppfylla miljömål

Öka försörjningstrygghet

Öka sysselsättning

Lägre driftkostnader

God inomhusmiljö

Högre fastighetsvärde

Uppfylla miljömål

Illustration: Energilyftet

BELOK

Beställargruppen för Lokaler

Energimyndigheten

BYGG HERR ARNA

CIT Energy Management AB

Kontor

VASAKRONAN

Sk

AKADEMISKA HUS

- Förstudier
- Projekt inom energieffektivisering och innemiljö
- Kravspecifikationer
- Verktyg
- Totalmetodiken

Hur är läget med energirenoveringar?

- Enkla och lönsamma åtgärder på kort sikt har redan gjorts
- Ingen samordning med ordinarie renovering
- Missförstånd av sambandet mellan kWh och lönsamhet
- Osäkerhet kring långsiktiga investeringar och brist på ekonomiska modeller för beslutsfattning

Totalmetodiken

Företagsekonomiska möjligheter för energieffektivisering

- Systematisk arbetsmetod för energieffektivisering
- Störst besparingseffekt inom givna lönsamhetsramar
- Åtgärdspaket som i sin *helhet* uppfyller lönsamhetskrav
- Helhetstänk genom hela byggprocessen
- Bibehålla eller förbättra byggnadens kvalitet och användbarhet

Totalmetodiken

Arbetsprocessen

ETAPP 1
Framtagning av åtgärdspaket

- Insamling av grunddata
- Energibesiktning
- Energiberäkningar
- Kostnadskalkyler
- Framtagning av åtgärdspaket

ETAPP 2
Genomförande av åtgärder

- Projektering av åtgärder
- Entreprenad
- Funktionskontroll

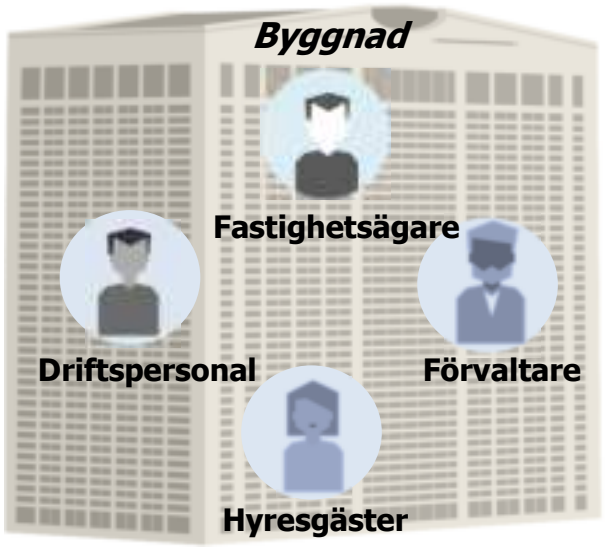
ETAPP 3
Uppföljning

- Mätning av energianvändning
- Kontroll av lönsamhetsutfall

Illustration: Energilyftet

Medverkande aktörer

Definierade roller och uppgifter för olika aktörer..



Energikonsulter

Projektörer/ Arkitekt

Byggprojekledare/ totalsamordnare

Entreprenör

Fördelar med Totalmetodiken

Större energibesparing på ett lönsamt sätt

Förbättrad funktion i byggnaden

Baserad på lättförståeligt ekonomisk modell

Tillförlitliga resultat genom helhetssyn

Visar vilken potential som är möjlig med en investering

Illustration: Energilyftet

Tillämpning av Totalmetodiken i praktiken
Etapp 1

Arbetsprocessen

ETAPP 1
Framtagning av åtgärdspaket

- Insamling av grunddata
- Energibesiktning och identifiering av åtgärder
- Energiberäkningar
- Kostnadskalkyler
- Framtagning av åtgärdspaket

ETAPP 2
Genomförande av åtgärder

- Projektering av åtgärder
- Entreprenad
- Funktionskontroll

ETAPP 3
Uppföljning

- Mätning av energianvändning
- Kontroll av lönsamhetsutfall

Illustration: Energilyftet

Fokus för projekt LÅGAN Energirenovering SME

Etapp 1: Framtagning av åtgärdspaket

Etapp 1 -

Att ta fram ett åtgärdspaket

Förberedelser

- Definiera utgångsläge
- Upphandla konsult

- Insamling av grunddata
- Energibesiktning och identifiering av åtgärder
- Energiberäkningar
- Kostnadskalkyler
- Framtagning av åtgärdspaket

Definiera utgångsläge

Vad är målet, vilka förväntningar finns från beställarens sida?

Förutsättningarna för energi-effektiviserings-arbetet?

Kan energi-effektivisering kombineras med större renovering?

Vilka resurser finns tillgängliga?

Planering av arbetet och kommunikation

- Projektets omfattning, aktivitets- och tidplan
- Information som behövs från beställarens sida
- Överenskommelse om kommunikationsvägar
- Hur ska hyresgäster blandas in?
- Hur den löpande avstämningen skall ske?
- Slutrapportering
- …

Illustration: Energilyftet

Energibesiktning

Kategori 1: En ”skrivbordsbesiktning” där man gör en kartläggning av redan dokumenterade uppgifter.

Kategori 2: Förutom kategori 1, en genomgång av byggnader och installationer. Endast momentana enklare mätningar genomförs vid behov.

Kategori 3: Förutom allt som ingår i kategorier 1 och 2, en mer grundlig genomgång och analys av byggnaden

t.ex. genom en del kompletterande mätningar av systemens funktion, insamling av information för energiberäkningar samt kostnadskalkyler

Identifiering av åtgärder

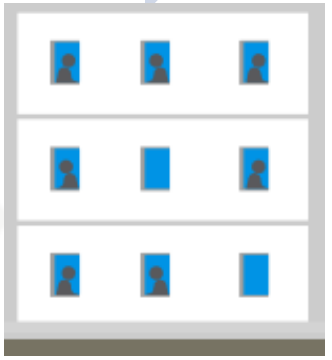
Alla tekinskt och praktiskt möjliga åtgärder

Kontrollera om åtgärder kan genomföras

Bedöm faktorer som påverkar kostnaderna

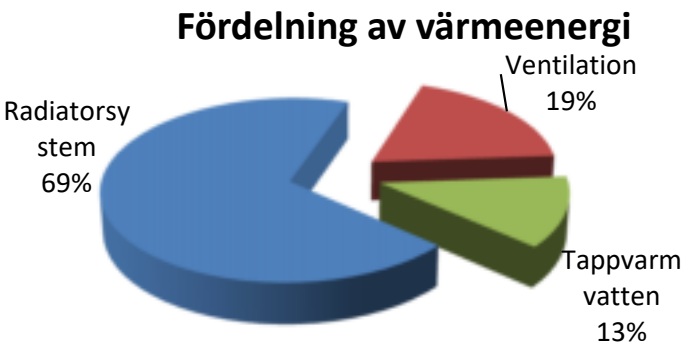
Glöm inte att beskriva åtgärden noggrant!

- ✓ *Finns det arkitektoniska begränsningar?*
- ✓ *Finns det plats för nya system/app*
- ✓ *Hur påverkar åtgärden andra syste*
- ✓ *Hur stort renoveringsarbete behövs*

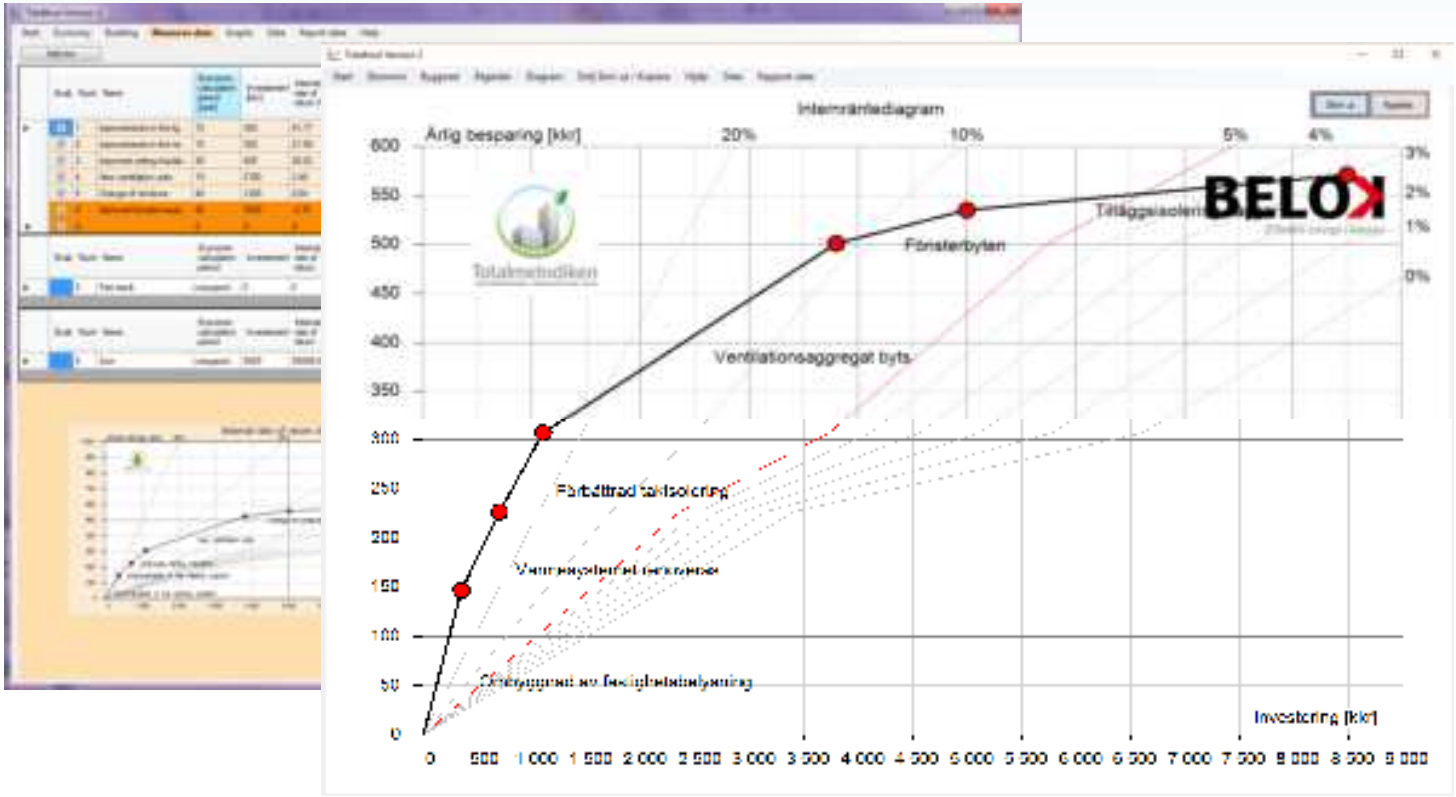


Energiberäkningar

- Behövs för beslutsunderlag: kWh/år -> kr/år
- Åtgärdernas inverkan på varandra: 1+1 ≠ 2
- Överblick av byggnadens energianvändning och olika slutanvändare:

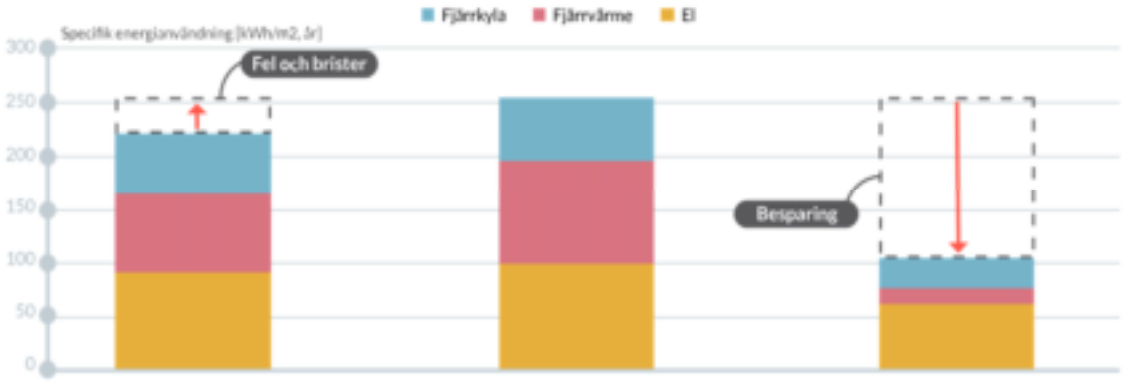


Lönsamhetsberäkningar



Modellering av åtgärdsförslag

- Beräkna ett nytt basfall vid behov
- Energibesparingen beräknas först var för sig för varje åtgärd
- Därefter stegvis energiberäkning tillsammans med lönsamhetsberäkningen



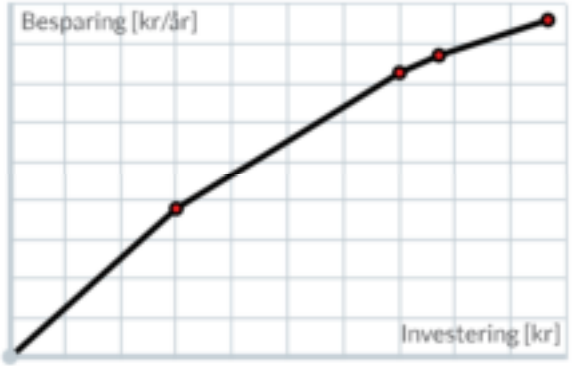


Illustration: Energilyftet

Värdering av resultat

- En rimlig osäkerhet i ett beräknat resultat ±10 - 15%
- Om resultat inte stämmer överens med energistatistiken:
  - ✓ kontrollera bakgrundsdata
  - ✓ bedöm om det behövs fler mätningar
- Dokumentera förutsättningar och antaganden för beräkningar

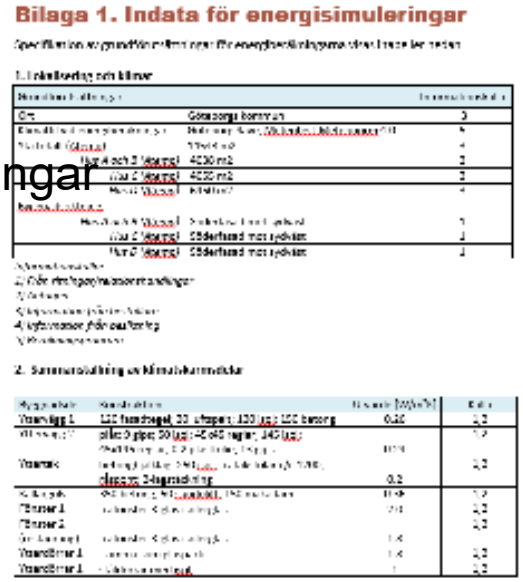

Bilaga 1. Indata för energisimuleringar

Illustration: Energilyftet

Energi- och kostnadsbesparing

Åtgärd	Besparing värme [MWh/år]	Besparing värme [kr/år]	Besparing El [MWh/år]	Besparing El [kr/år]	Övrig kostnads-besparing [kr/år]	b
Nya fönster	55	38 500		4 50	0	
Ny belysning	-15	-10 500			000	
Värmeåtervinning för ventilation	150	105 000			0	91 500
Behovsstyrd ventilation	75	52 500			0	66 000
Byte av termostater i värmesystem	40	28 000	0	0	0	28 000
Tilläggsisolering av tak	28	19 600	0	0	0	19 600

- Effektbesparing
- Vattenbesparing
- Ljuskällor

Energipriser?

Rapportering av Etapp 1

…ger underlag för beslutsfattning

…ger underlag för projektering

Rapporten från Etapp 1 bör innehålla åtminstone följande:

- ✓ Indata i form av tekniska uppgifter om fastighete
- ✓ Energianvändning före åtgärder
- ✓ Beskrivning av åtgärder
- ✓ Beräknad energi- och kostnadsbesparing för va
- ✓ Kostnader samt slutresultatet av lönsamhetsbe
- ✓ Åtgärdspaketet i internräntediagram
- ✓ Energianvändningen före och efter åtgärdspaketet

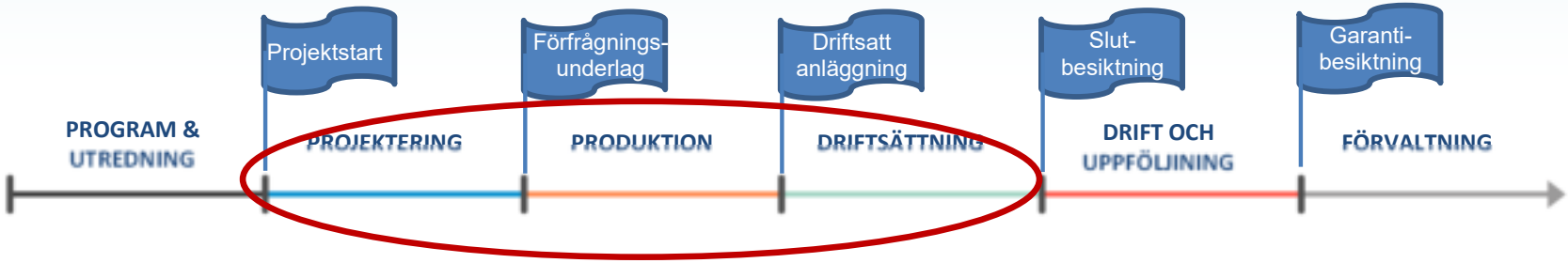
Totalmetodiken

STOR ENERGIBESPARING - LÖNSAM INVESTERING - BELOK

Etapp 2 och 3 enligt Totalmetodiken

LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

Etapp 2: Genomförande av åtgärder



Etapp 2 -

Genomförande av åtgärder

Förberedelser

- Involvera interna nyckelaktörer
- Upphandla projektör(er) och entreprenör(er

- Projektering av åtgärder
- Entreprenad
- Funktionskontroll

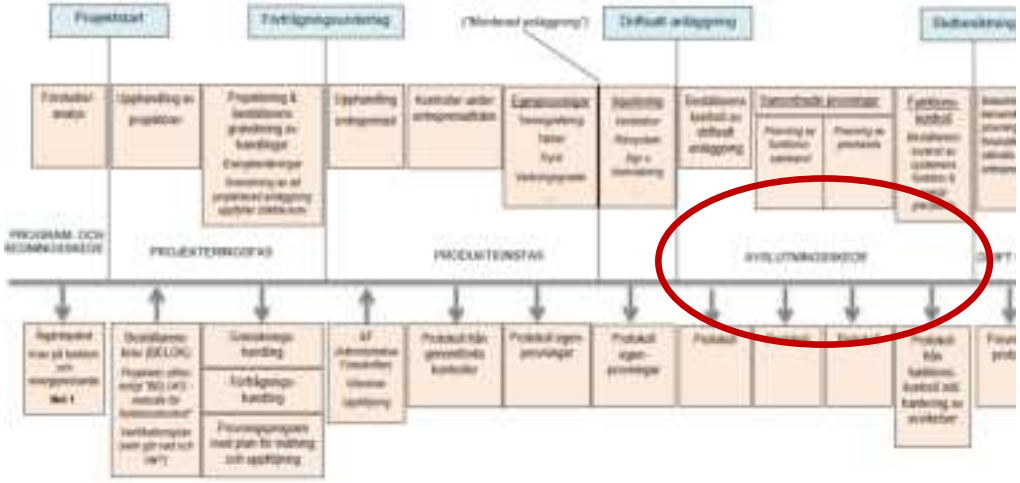
Etapp 2: Genomförande av åtgärder

- Åtgärdspaket ska genomföras **i dess helhet**
- Bygger på omsorgsfull **upphandling**, **projektering** och **entreprenad**
- Hänsyn måste tas till hur åtgärdernas genomförande berör hyresgäster
- Etappen avslutas med noggrann **funktionskontroll**

Funktionskontroll

Funktionen hos system och komponenter kontrolleras och eventuella fel rättas så att de tekniska systemen fungerar som avsett

Entreprenören får inte lämna uppdraget innan godkänd funktionskontroll har genomförts!



BELOK

BILAGOR

Bilaga 1 - Checklista för upphandling konsulter

Bilaga 2 - Mall "Checklista driftsatt anläggning"

Bilaga 3 - Mall "Kallelse till uppstartsmöte inför samordnad funktionskontroll"

Bilaga 4 - Mall "Protokoll uppstartsmöte inför samordnad funktionskontroll"

Bilaga 5 - Mallexempel "Program samordnad funktionskontroll"

Bilaga 6 - Mall "Checklista - Underlag till teoretisk funktionskontroll"

Bilaga 7 - Mallexempel "Plan för mätning och uppföljning"

Bilaga 8 - Exempeltexter till AF, AB04 och ABT06

Bilaga 9 - Exempeltexter till tekniska beskrivningar "BELOK projekteringsanvisningar"

Bilaga 10 – Mallexempel "Protokoll kontroll av prestanda"

Bilaga 11 – Schema samordnad funktionskontroll

belok.se

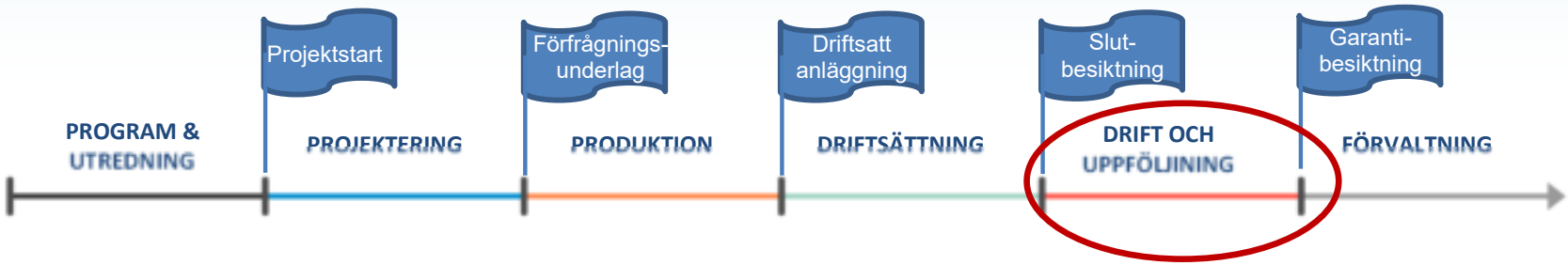
Planering av Etapp 3

- Plan för mätning och uppföljning ska tas fram
  - ✓Vilka mätdata behövs?
  - ✓Vilken typ av resultat vill man kunna studera?
  - ✓Hur skall mätningar ske, behövs extra mätare?
  - ✓Hur samlas och lagras mätdata?
  - ✓Hur skall insamlade data hanteras?
- Projektering och installation av extra mätare och givare
- Dokumentering av de faktiska investeringskostnaderna

[Byggnadens namn]

PLAN FÖR MÄTNING OCH UPPFÖLJNING

Etapp 3: Uppföljning



Etapp 3 -

Uppföljning

- Mätning av energianvändning
- Efterkontroll av lönsamhet

Förberedelser

- Planering av mätning och uppföljning i Etapp 3
- Involvera rätt aktörer

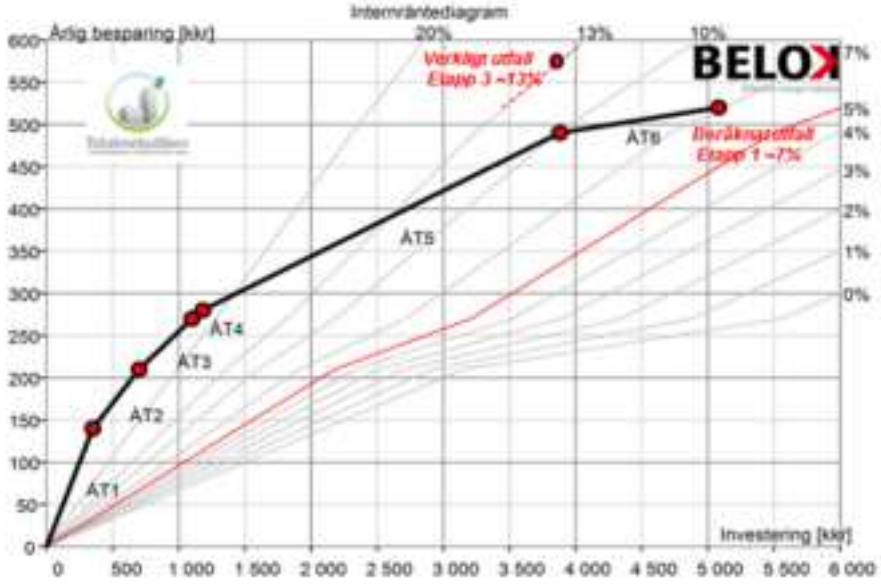
Mätning av energianvändning

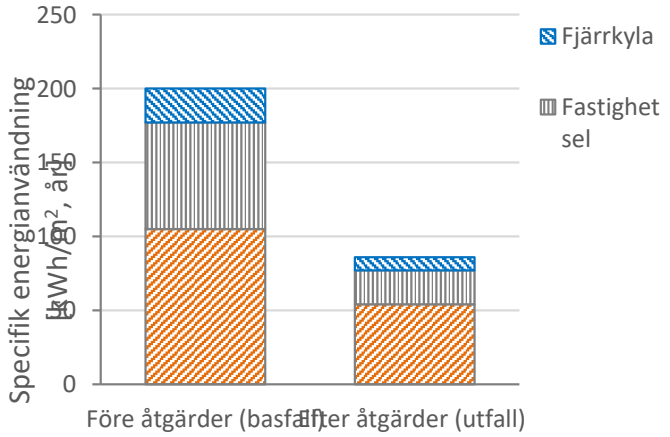
- Uppföljningen görs på månadsbasis under minst ett års tid

  - ✓ Granska data som samlas in, speciellt i början av mätperioden
  - ✓ Felen måste åtgärdas snarast
  - ✓ Även driftsituationen och användningen av fastigheten bör följas upp
  - ✓ Uppdatera energiberäkningar vid behov
  - ✓ Särskilj kostnader som inte är kopplade till det energibesparande åtgärdspaketet

Kontroll av lönsamhetsutfall

Det verkliga lönsamhetsutfallet beräknas i form av en internränta för hela åtgärdspaketet





Viktigt att tänka på..

Ställ krav på utförarna

- Dokumenterad erfarenhet och skicklighet
- Tydlig redovisning

Kvalitetssäkra

- Granska handlingar
- Kontrollera utförande

Säkerhetsmarginal i kalkylerna

- Men på ett medvetet och genomtänkt sätt

Totalmetodiken

ETAPP 1
Framtagning av åtgärdspaket

- Insamling av grunddata
- Energibesiktning och identifiering av åtgärder
- Energiberäkningar
- Kostnadskalkyler
- **Framtagning av åtgärdspaket**

ETAPP 2
Genomförande av åtgärder

- Projektering av åtgärder
- Entreprenad
- Funktionskontroll

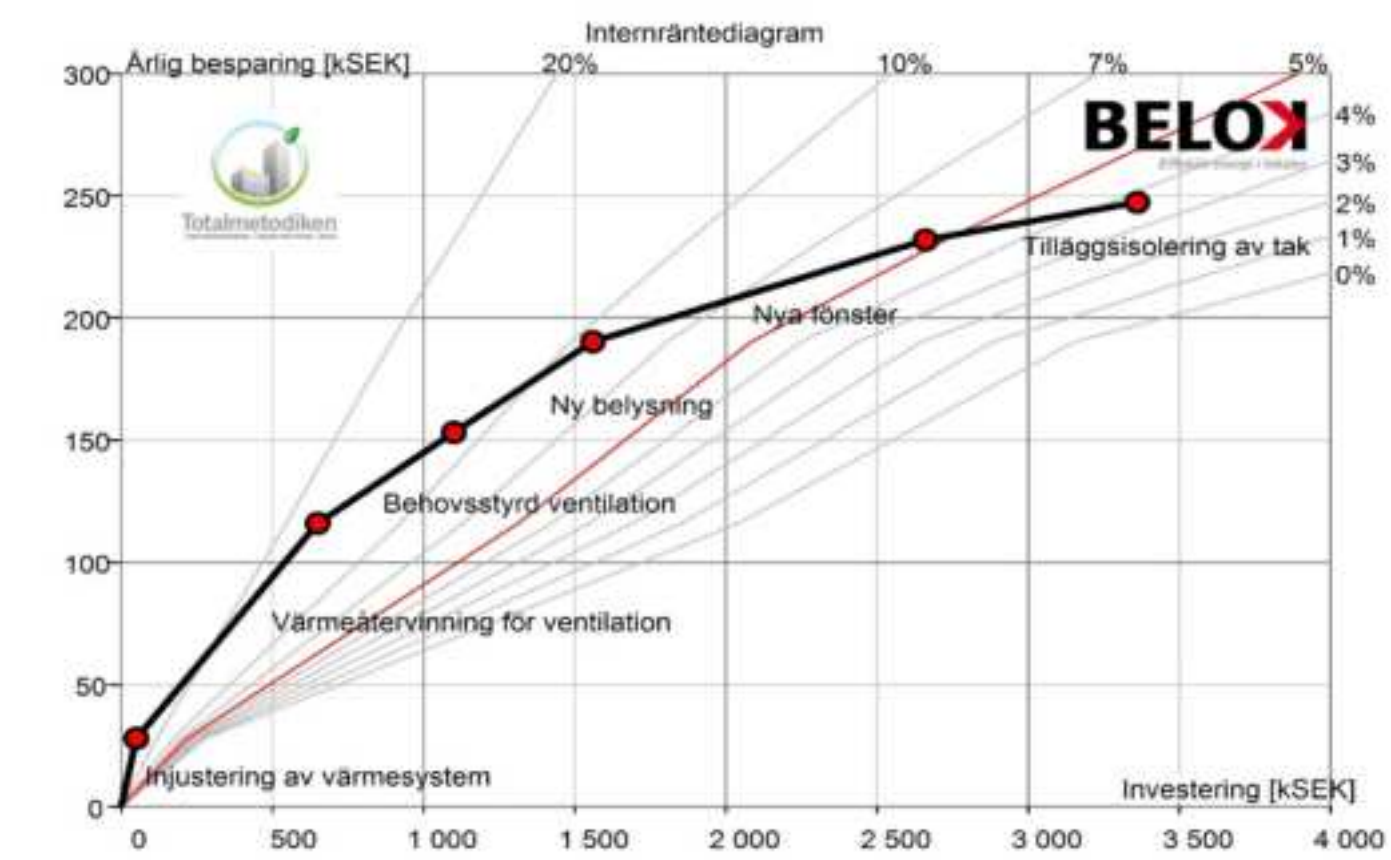
ETAPP 3
Uppföljning

- Mätning av energianvändning
- Kontroll av lönsamhetsutfall

Illustration: Energilyftet

ENERGY MANAGEMENT

Internräntediagram



Hela åtgärdspaketet ska möta fastighetsägarens avkastningskrav

ENERGY MANAGEMENT

Mer information

www.totalconcept.info

www.belok.se

Pilotprojektet Molkoms Folkhögskola

Region Värmland

Hur kan hållbarhetsaspekter kan beaktas vid renovering?

Klimatsmart renovering –vad innebär det?

LÅGAN - FÖR ENERGIEFFEKTIVA BYGGNADER

Introduktion till Livscykelanalys

Vad är livscykelanalys – LCA?

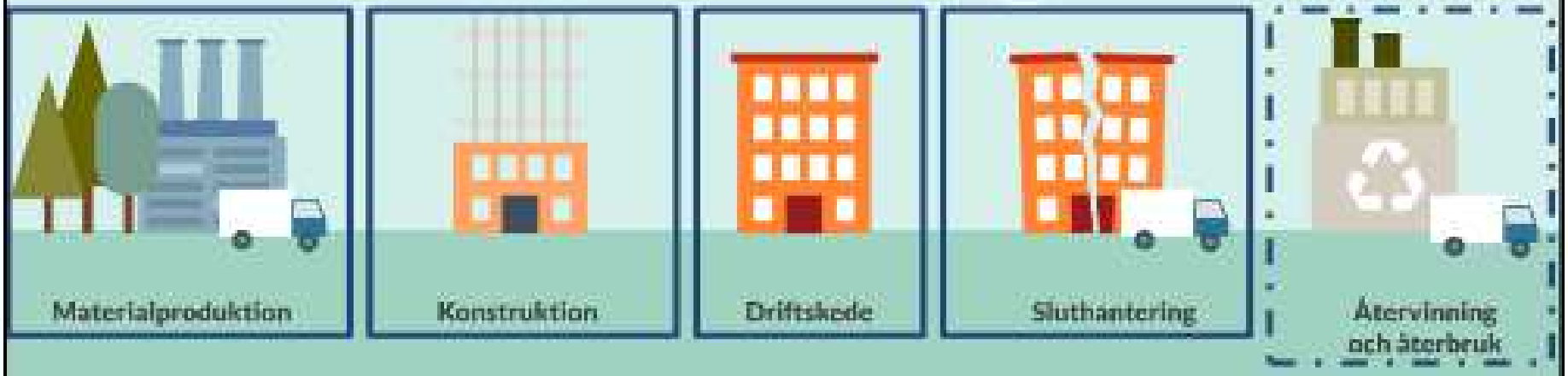
- Standardiserad metod
- Bedömning av potentiell miljöpåverkan för en produkt eller tjänst
- Vid nybyggnad och renovering har vi fokus på klimatpåverkan i form av växthusgasutsläpp.

Varför LCA?

- Nå nationella mål om fossilfrihet
- Enklare att möta miljökrav från olika intressenter nu och i framtiden
- Ökad kunskap och bättre beslut

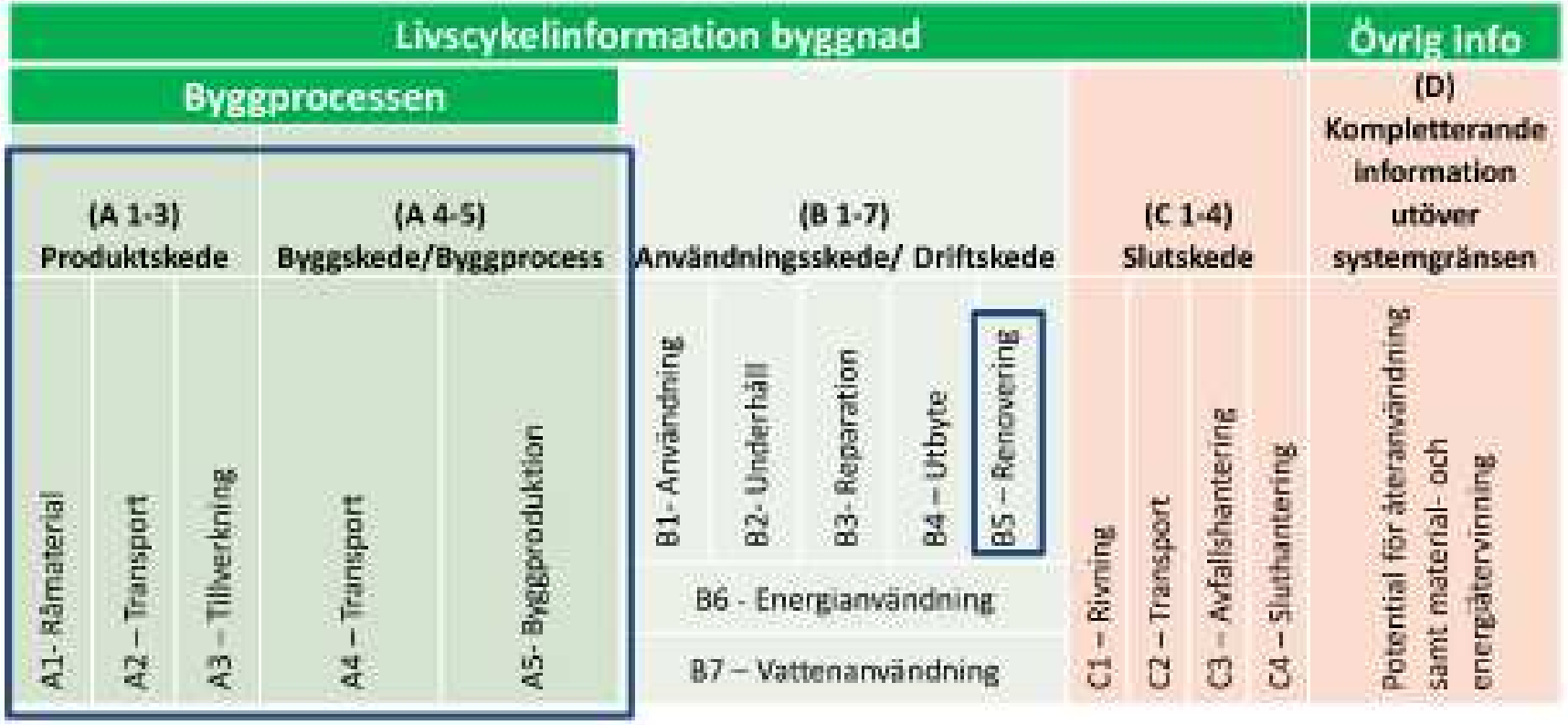
Var i processen finns den största klimatpåverkan?

- Delar av en LCA för en byggnad



Var i processen finns den största klimatpåverkan?

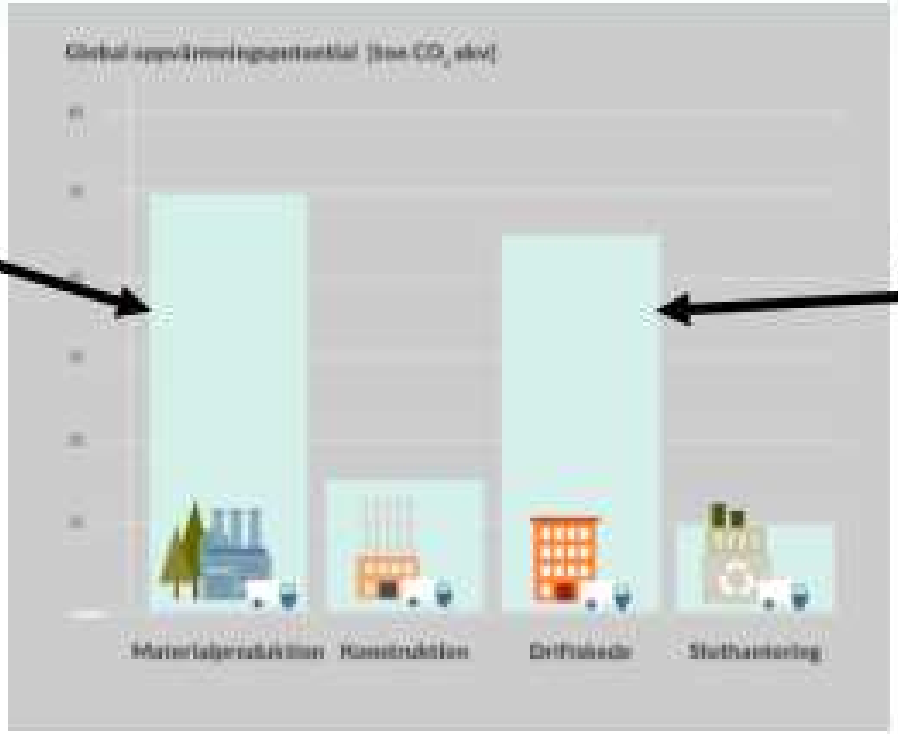
- Delar av en LCA för en byggnad



Var i processen finns den största klimatpåverkan?

- Delar av en LCA för en byggnad

Spelar större roll om energi-användningen minskar eller energin blir mer hållbar



Vad vi brukar arbeta med när vi energieffektiviserar

Vad behövs för en LCA?

En LCA brukar delas in i Fyra steg:

1) Definiera mål och omfattning
2) Inventera - ta fram all indata som behövs
3) Bedöm miljöpåverkan
4) Tolka resultat – har LCA:n gett svar på det vi ville veta.

Vad behövs för en LCA?

I *steg 1* behöver vi behöver definiera våra systemgränser
Vi behöver även savar på frågorna:

- Varför (Vad vill vi använda LCA-beräkningen till)
- Vilka frågor ska den ge svar på?

Vi behöver även fundera över:

- Vår Funktionell enhet
- Energimix (vilken klimatpåverkan har den energi vi använder)

Hjälp på vägen

Miljövarudeklarationer (EPD)

- Indata till LCA beräkningar
- Jämföra olika material
- Hittas i databaser eller hos tillverkaren

Exempel på databaser för EPD:er

- EPD International https://www.environdec.com/EPD
- EPD Norge https://www.epd-norge.no
- IBU-EPD https://ibu-epd.com/en/published-epds/

Hjälp på vägen

Generiska värden

- Generella värden för material
- Hittas i databaser

Exempel på databaserr för generiska värden

- Boverkets nya klimatdatabas https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/klimatdatabas/
- ÖKOBAUDAT https://www.oekobaudat.de/en.html

Hur kan hållbarhetsaspekter beaktas vid renovering?

Kom igång med hållbarhetsfrågan!

- Sätt upp klimatmål och implementera dem i hela verksamheten
- Öka kompetensen internt
- Hållbarhetsrapportera
- Gå med i regionala samarbeten

Alla kan bidra till att minska klimatpåverkan

- Beställare - ställ krav på återanvändning av material och uppmuntra alternativa lösningar. Ett annat alternativ är att inför ett prekvalificeringskrav på att företagen ska ha ett klimatarbete eller klimatpolicy för att få lämna in anbud
- Entreprenör - lämna information om klimatpåverkan vid anbud och offerter även utan beställarkrav och att ställ klimat- och kompetenskrav på underleverantörer m.fl. Ett mer konkret exempel är att genomför en så kallad återbruksinventering i samband med renovering och demontering. Där man går igenom och ser vad som kan återbrukas.
- Konsult och arkitekt - föreslå resurseffektiva lösningar med låg klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv och arbeta med att skapa demonterbara konstruktioner för att minska behov av nytt material vid ombyggnad eller underhåll.

Vilken typ av energi använder byggnaden?

- Energi har en klimatpåverkan
- Energieffektivisering = minskad påverkan!
- Begrepp: *Nordisk elmix* eller *Svensk elmix*
- För fjärrvärme beror påverkan mycket på det lokala nätet

Svensk elmix:
37gCO2-ekv/kWh

Från Boverkets klimatdatabas

Vilka komponenter sätter vi in i byggnaden?

Checklista för klimatsmart renovering

- Inventera
- Satsa på kvalitet och tidlöshet.
- Välj hållbart
- Flexibla lösningar
- Energieffektivisering i samband med renovering

Enklare verktyg för att genomföra en LCA vid renovering

Beceren
http://www.ecoeffect.se/

RenoBuild
https://renobuild.se/

BM - Byggsektorns miljöberäkningsverktyg
https://www.ivl.se/projektwebbar/byggsektorns-miljoberakningsverktyg.html

Sammanfattning

- LCA redovisa miljöpåverkan från vaggan till graven
- Man kan beakta klimatpåverkan utan att göra en LCA
- Både energianvändning och material är viktiga.
- Ta hjälp av experter

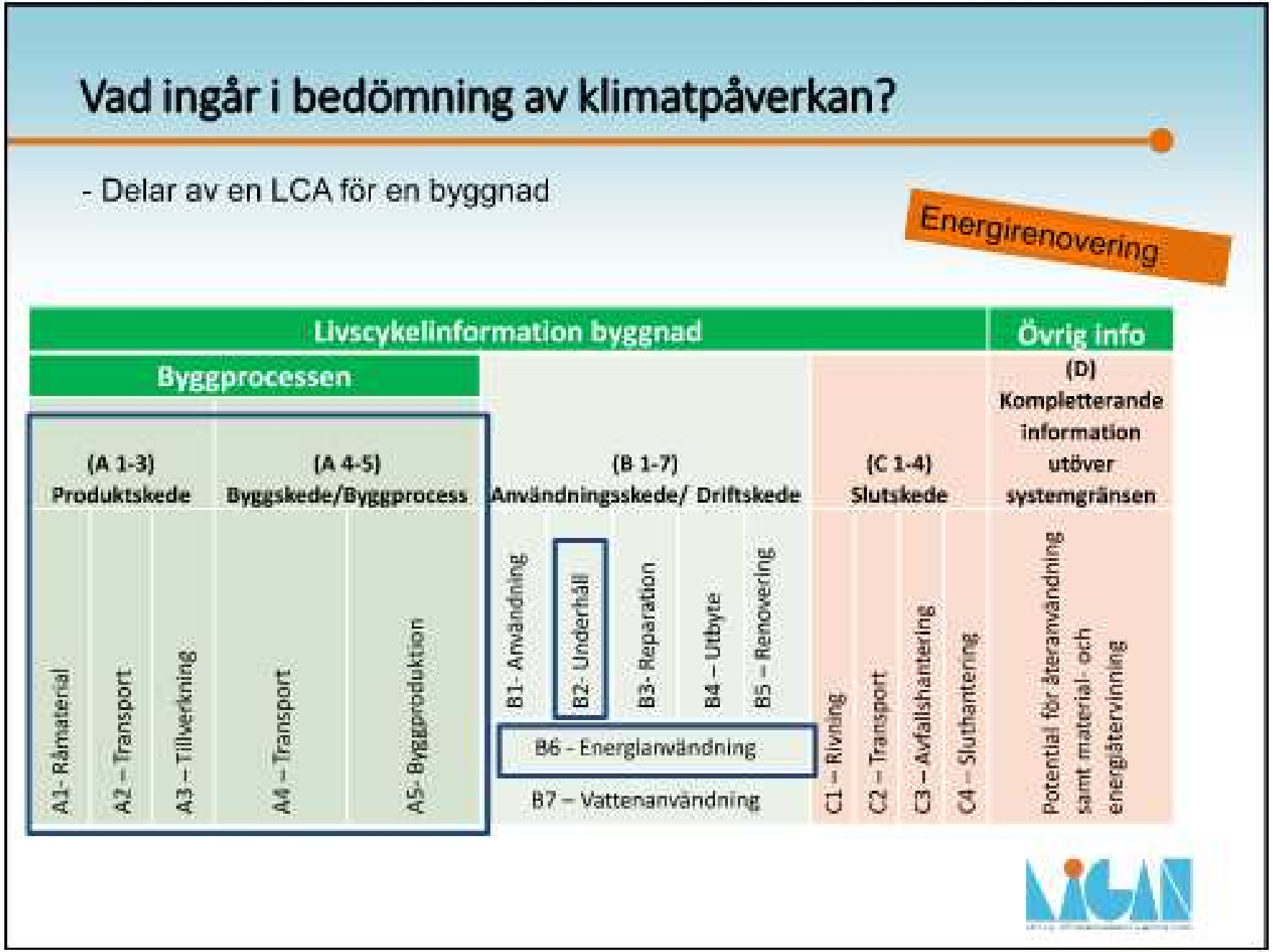
Vad är klimatdeklarationer?

Vad ingår i klimatdeklarationer?

- Delar av en LCA för en byggnad

Nyproduktion

Skillnaden mellan att ta hänsyn till hållbarhet vid nyproduktion (klimatdeklarationer) och vid renovering (LCA)



Vad ingår bedömning av klimatpåverkan?

Energirenovering

Isolering vind
Isolering fasad
FTX med aggregat
och kanaler
Fönster
Dörrar

Fjärrvärme
El

Framtida energibesparing

Material som behövs för energieffektiviseringen (A1-A5)

Vilka data kan användas?

Energirenovering

- Generiska data
- EPD:er

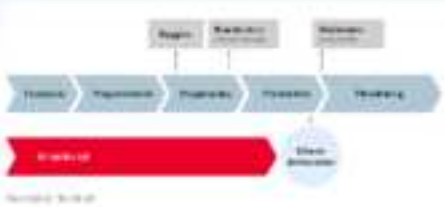
- Dagens energimix
- Framtidens energimix

- Lokal data
- Sverige data
- Europeiska data

När ska bedömningen göras och på hur lång tid?

Energirenovering

- Innan åtgärden påbörjas



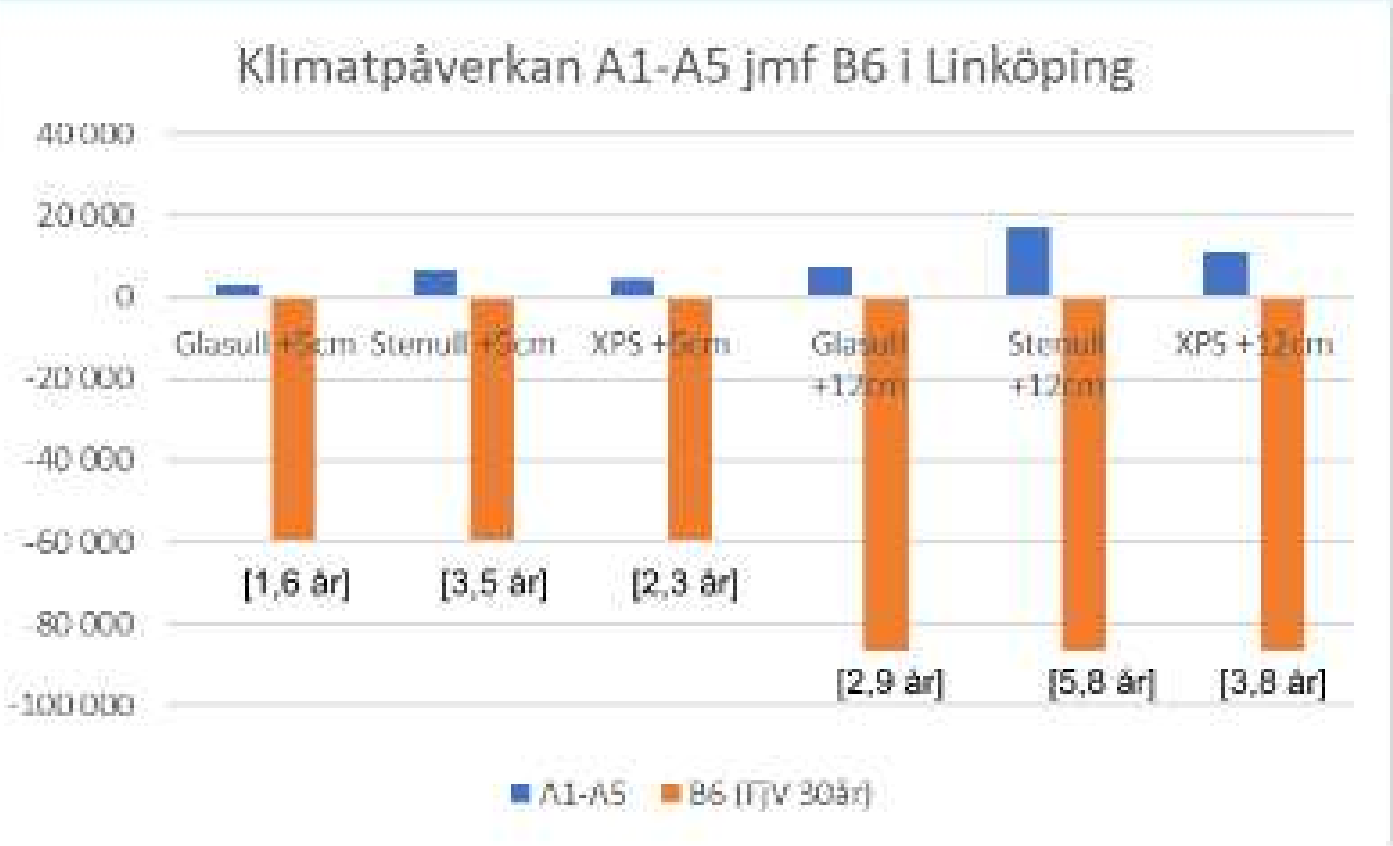
- Kalkyltid
  - 20 år
  - 40 år
  - Åtgärdens livslängd

Vad ska bedömas?

Energirenovering

- Om åtgärden ska genomföras?
  - LCA (A1-A5+ B6)
- Vilket material ska jag välja?
  - EPD (A1-A5)

Tilläggsisolering av ett flerbostadshus



Lär dig mer

- Belok & BeBos fördjupningsområde - Klimatpåverkan från bebyggelsen

http://belok.se/klimatpaverkan-fran-byggandet/

https://www.bebostad.se/fordjupningsomraden/fordjupningsomrade-energirenovering/klimatkrav-och-lca