








MODULARISERADE INSTALLATIONER –
för ökad produktionskontroll inom det industriella
byggandet

Martin Lennartsson
Stockholm 22 september 2009



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Intressenter

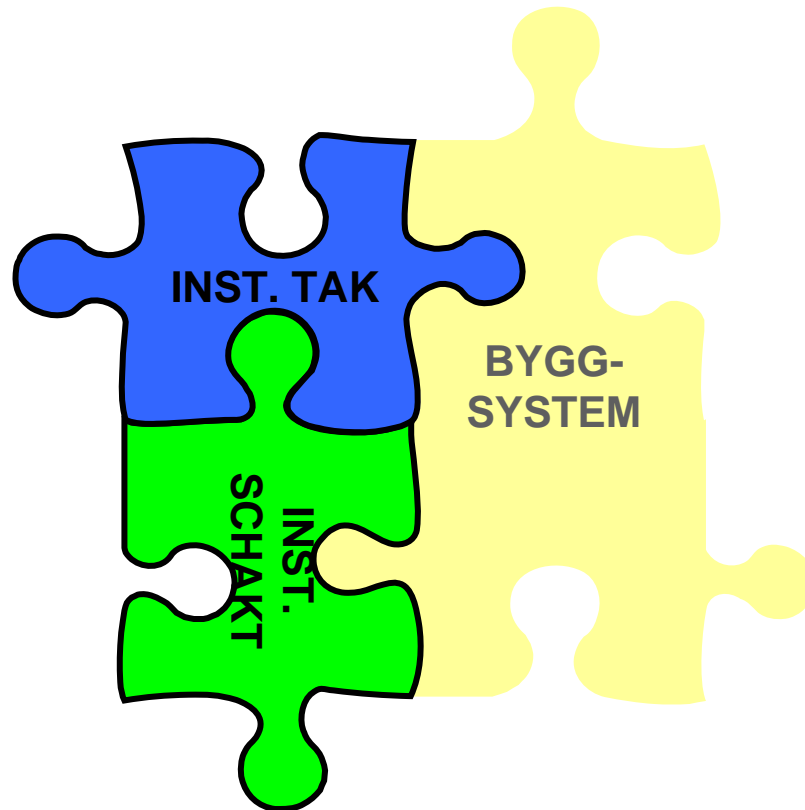
| Industripartners | | Omsättning (MEUR) | System |
|-----------------------|---|----------------------|---------|
| Lindbäcks Bygg |  | 42 | Volym |
| Moelven Byggmodul |  | 42 | Volym |
| Finndomo* |  | 7 | Volym |
| Setra Trälyftet |  | 18 | Volym |
| Martinsons Byggsystem |  | 14 | Element |

*Tidigare Norvag Byggsystem



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Hur kan installationerna för industriellt byggande utvecklas?



Industriellt träbyggande och trämanufaktur – en väg ur lågkonjunkturen?

22-23 September 2009 Stockholm



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

| Ordinarie kostnader | | % av ord kostn |
|--|----------------------|--------------------|
| Grundmaterial | 26 286,00 | 0,11 |
| Byggelement- takstolar | 141 054,00 | 0,61 |
| Interna byggsatser | 10 509 832,00 | 45,11 |
| Elkapitalvaror | 689 390,00 | 2,96 |
| Tråvaror mm | 123 500,00 | 0,53 |
| Isolering - lösull | 90 048,00 | 0,39 |
| Skivor | 53 641,00 | 0,23 |
| Ytterdörrar | 11 502,00 | 0,05 |
| Innerdörrar | 14 258,00 | 0,06 |
| Yttertaksmaterial | 47 063,00 | 0,20 |
| Övrig inredning | 937 946,00 | 4,03 |
| Övr. byggmaterial | 188 038,00 | 0,81 |
| Grunder | 833 220,00 | 3,58 |
| Markarbeten | 1 921 888,00 | 8,25 |
| VS till försälj | 2 656 420,00 | 11,44 |
| Ventilation | 792 000,00 | 3,49 |
| Elinstallation | 1 588 316,00 | 6,82 |
| Mattläggning | 608 624,00 | 2,61 |
| Målning | 807 118,00 | 3,46 |
| Plåtslageri | 120 126,00 | 0,52 |
| Bjälklagsisolering | 80 837,00 | 0,35 |
| Hissar | 473 001,00 | 2,03 |
| Övrigt ue | 608 899,00 | 2,61 |
| Bonus från leverantörer | -24 515,00 | -0,11 |
| | 23 298 492,00 | 100,00 |
| Övriga externa rörelsekostnader | | |
| | | % av ext rör kostn |
| Hyra maskin och inventarier | | 0,00 |
| Hyra maskiner | | 0,00 |
| Interna maskinhyror | 14 400,00 | 1,91 |
| Interna lastbilstransporter | 182 870,00 | 24,27 |
| Internhyra inventarier | 239 993,00 | 31,85 |
| Intern materialförsäljning | 103 597,00 | 13,75 |
| El, byggarbetsplatser | 530,00 | 0,07 |
| Renhållning, arb platser | 41 148,00 | 5,46 |
| VA, byggarbetsplats | 2 354,00 | 0,31 |
| Arbetskläder | 3 910,00 | 0,52 |
| Övr. förbrukningsmaterial, arb plats | 35 131,00 | 4,66 |
| Rep-underhåll verktyg | 5 069,00 | 0,67 |
| Rep.-o underhåll invent | 2 066,00 | 0,27 |
| Frakter | 2 354,00 | 0,31 |
| Representation, avdragsgill | 7 794,00 | 1,03 |
| Representation, ej avdragsgill | 5 400,00 | 0,72 |
| Telefon | 12 541,00 | 1,66 |
| Konsultkostnader | 94 291,00 | 12,51 |
| | 753 448,00 | 100,00 |
| Personalkostnader | | |
| | | % av personalkostn |
| Lön - Bygg | 562 575,00 | 42,16 |
| Lön feriearbetare | 5 625,00 | 0,42 |
| Sjuklön kollektiv | 5 251,00 | 0,39 |
| semesterlöner - arbetare | 75 633,74 | 5,67 |
| Arbetsledare internt | 148 720,00 | 11,14 |
| Projektörer - internt | 67 725,00 | 5,08 |
| Bilersättning skattefri | 79 091,00 | 5,93 |
| Bilersättning skattepl. | 12 346,00 | 0,93 |
| Övriga personalkostnader | 179,00 | 0,01 |
| Arbetsgivaravgifter | 220 193,45 | 16,50 |
| löneskatt | 5 678,26 | 0,43 |
| FORA | 38 922,19 | 2,92 |
| 20 % på arb lön kto | 112 515,00 | 8,43 |
| | 1 334 454,64 | 100,00 |
| | 25 386 394,64 | |

| | |
|----------------|---------------------|
| VS | 2 656 420,00 |
| Ventilation | 792 000,00 |
| Elinstallation | 1 588 316,00 |
| Totalt | 5 036 736,00 |



SEK 25M

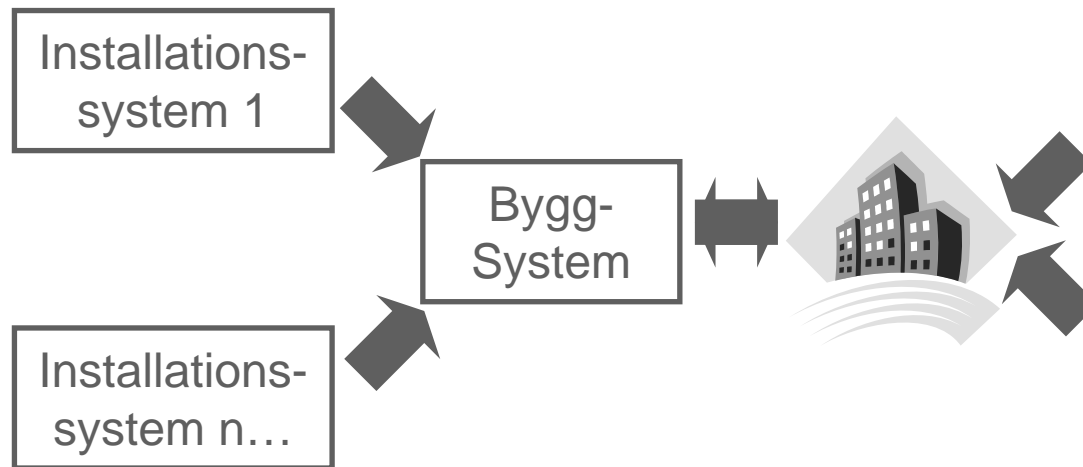
Industriellt träbyggande och trämanufaktur – en väg ur lågkonjunkturen?

22-23 September 2009 Stockholm



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Nuläge ~~önskat~~ framtida läge





MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Kartläggning - EL

11 olika typer av värdeskapande aktiviteter med ledtider som varierar mellan 1-3 minuter.

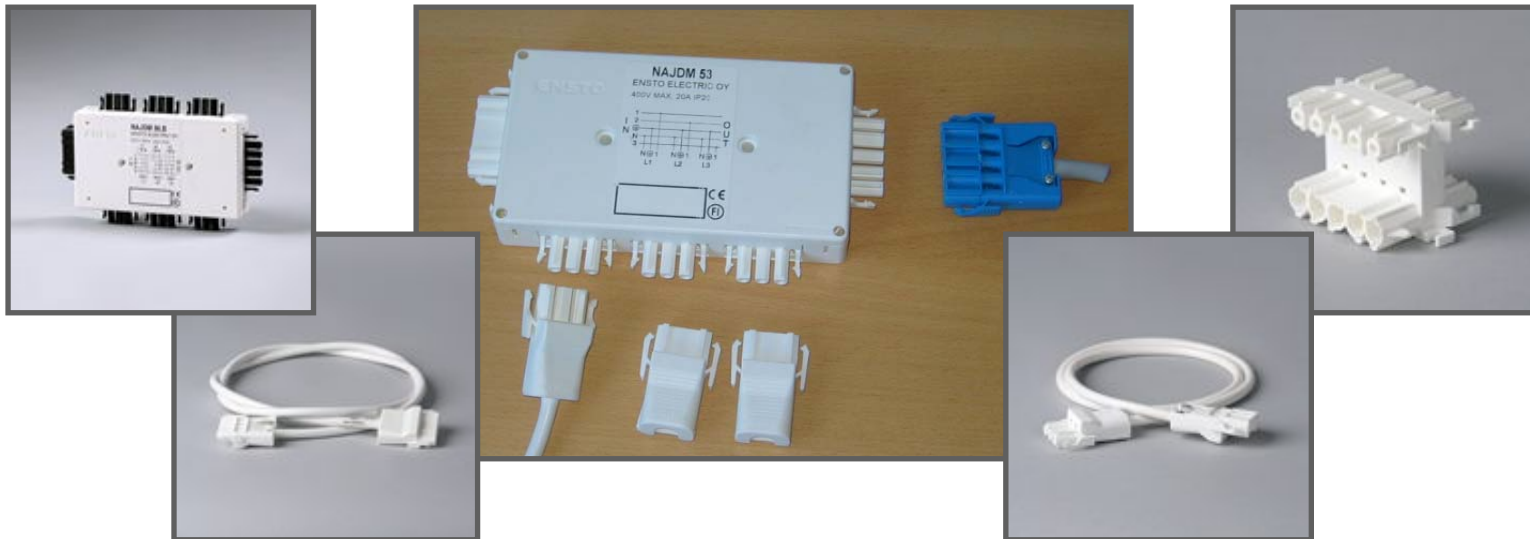
En volym med kök har totalt 79 aktiviteter och tar c:a 90 minuter effektiv värdeskapande tid.

| 5 | VS | Radiatoruppgång fel i golv, vardagsrum. | | 120 | 60 | | 60 | 240 |
|---|------|---|--|-----|----|----|----|------------|
| 6 | VS | Radiatoruppgång fel i vägg i badrum, bakom kakel. | | 60 | | | | 60 |
| 7 | VS | Kortling saknas bakom radiatorer. | | | | 10 | 30 | 40 |
| 8 | Vent | Hål felplacerade i slits | | 90 | | | | 90 |



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Snabbkopplingsystem



Belyser makten som installationsbranschen har gentemot mindre byggföretag

- Tveksamma elektriker – får god avkastning med nuvarande system med ATL
- Inköp OEM ej tillåtet – Grossistledet har makt pga. den stora komponentflora som finns

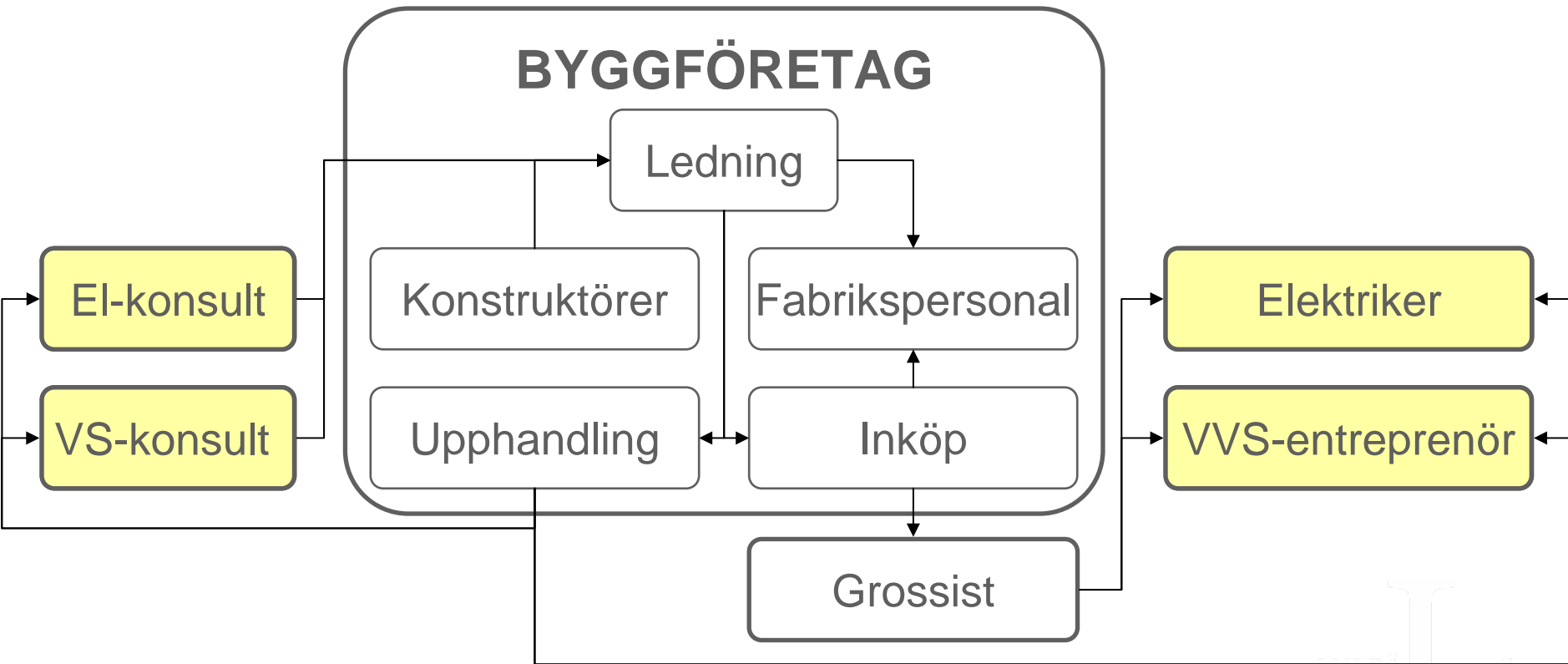
Industriellt träbyggande och trämanufaktur – en väg ur lågkonjunkturen?

22-23 September 2009 Stockholm



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

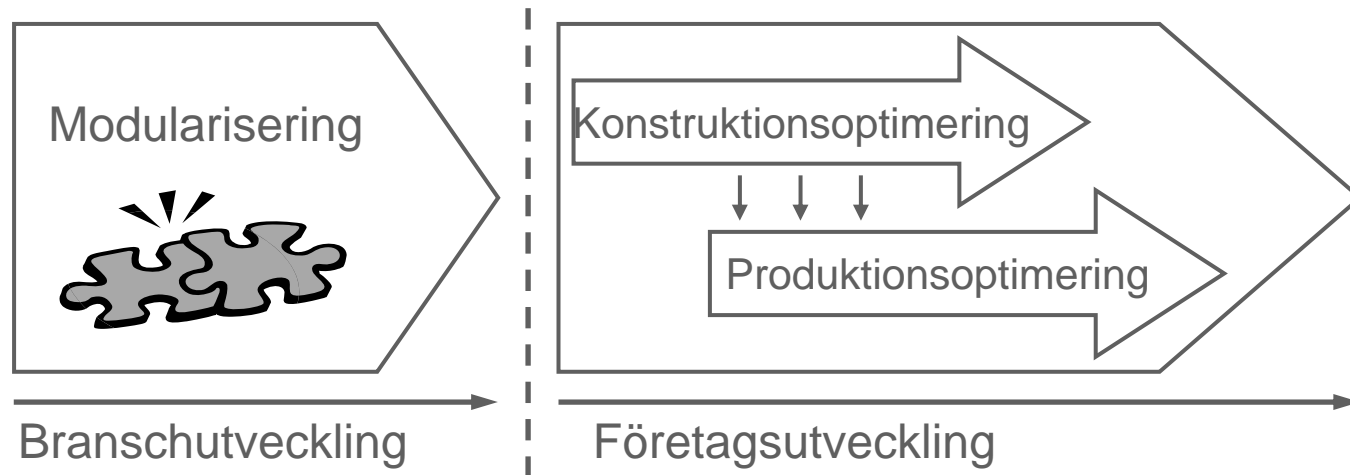
Supply Chain





MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Utvecklingsprocess för installationssystem



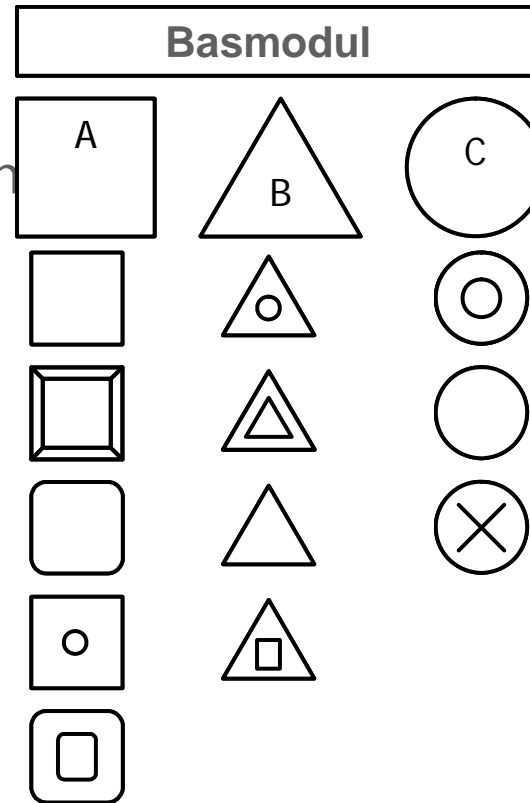
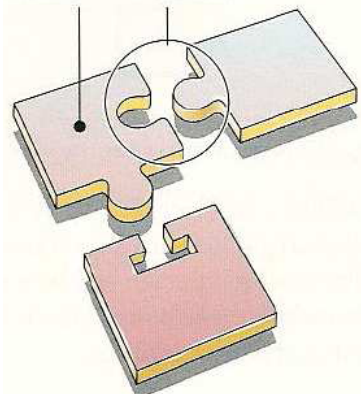


MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Modularisering

- Fokus på produkten
- Populärt inom tillverkningsindustrin
- Reducering av komplexiteten
- Kräver en väldefinierad produkt

Function Interface

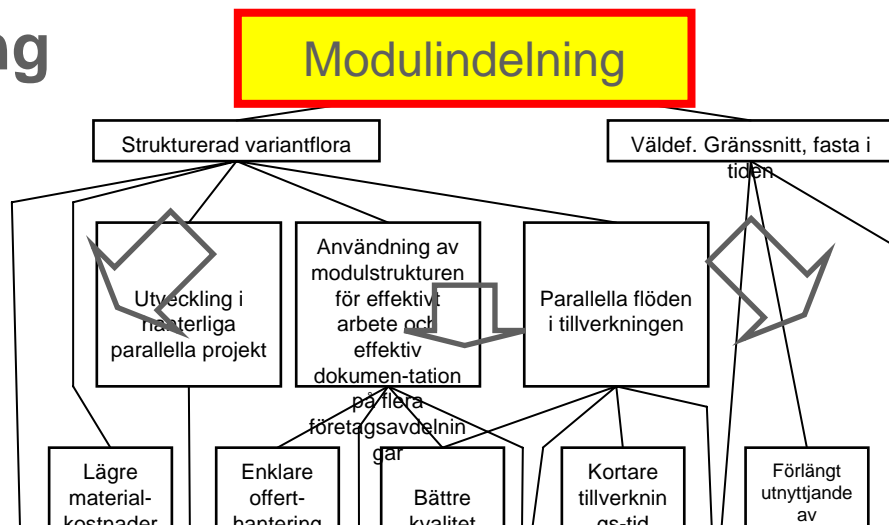


Möjliga
produktvarianter:
Basmodul x
A x B x C
 $1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$
Antal
modulvarianter:
 $1 + 5 + 4 + 3 = 13$



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Modularisering



- Variantflora
- Kortare utvecklingstid
- Kortare tillverknings-tid
- Parallella Flöden
- Förenklad planering
- Lägre materialkostnader

Lägre
kapitalbindning

Lägre kostnader

Större intäkter



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Kartläggning

- Gränssnitten mellan vertikal och horisontell kanalisation
- Fördelning i lägenhet

Teknikupphandling/Konsulttävling

- Framtida installationssystem
- Modularisering
- Schakt och installationstak
- Frågan komplex – inga förslag godkändes

Benchmarking

- Rum-i-rum?
- Outsourcing

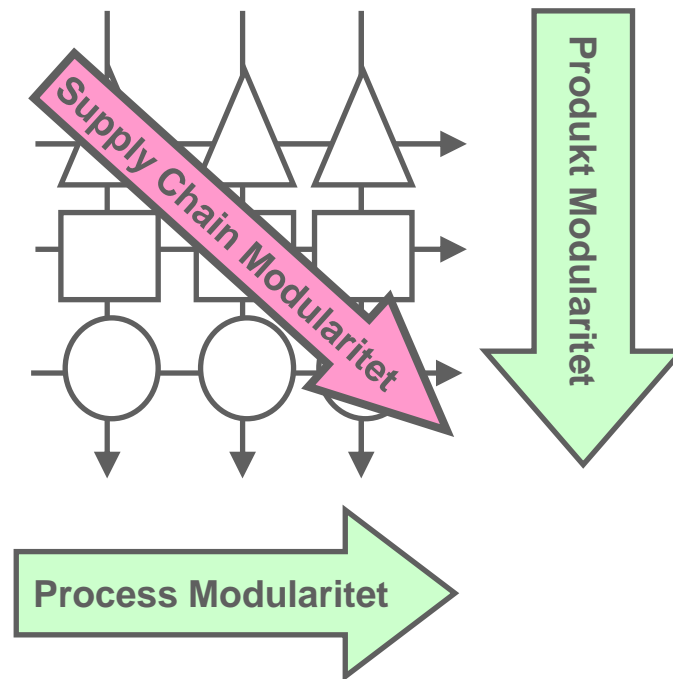


MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

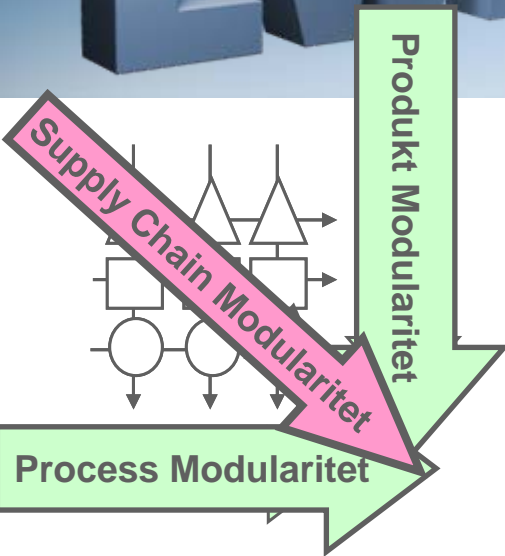
- Produkt
- Process
- Supply Chain

Moduldrivare

- Byggbarhet
- Variantflora
- Gränssnitt
- Process/Organisation
- Inköp



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet



Design av installationssystem:

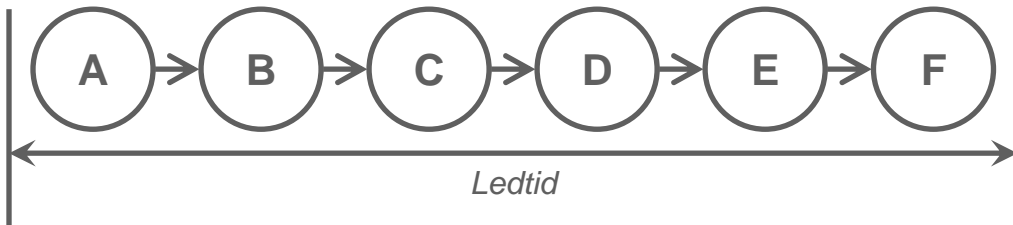
- Interna och externa värden
- Produktionskontroll genom:
 - Gränssnitt
 - Bestämda rördimensioner (t.ex. 15, 18, 21 mm)
 - Process/Organisation
 - Parallell produktion
 - Validering av ritningar
 - Inköp
 - Bestämt standardiserat innehåll – Bättre förhandlingsläge mot grossister
 - Byggaren gör inköpen



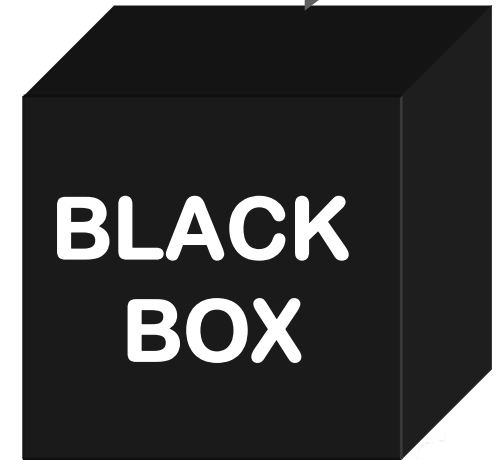
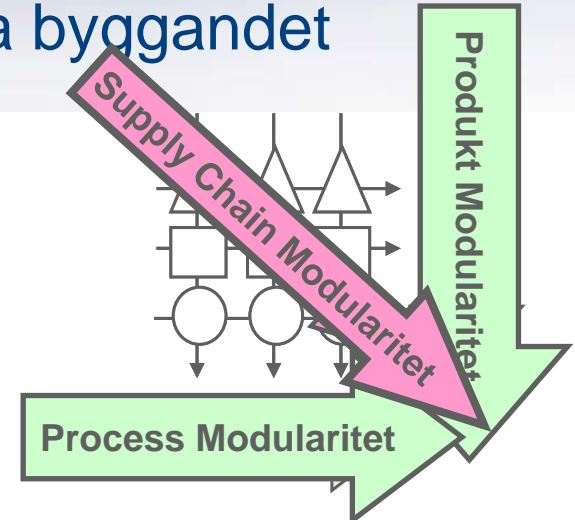
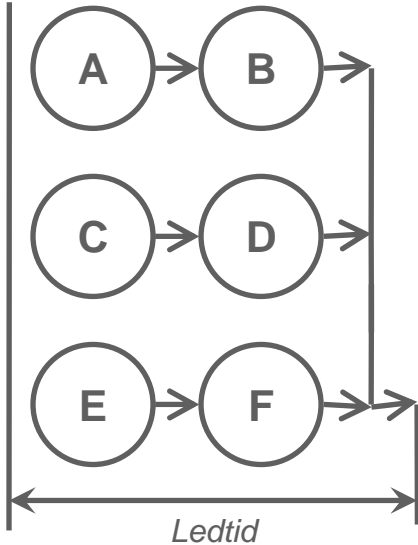
MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Produktionskontroll genom:

Sekventiell montering:



Parallell montering: (Möjliggjord genom modularisering)



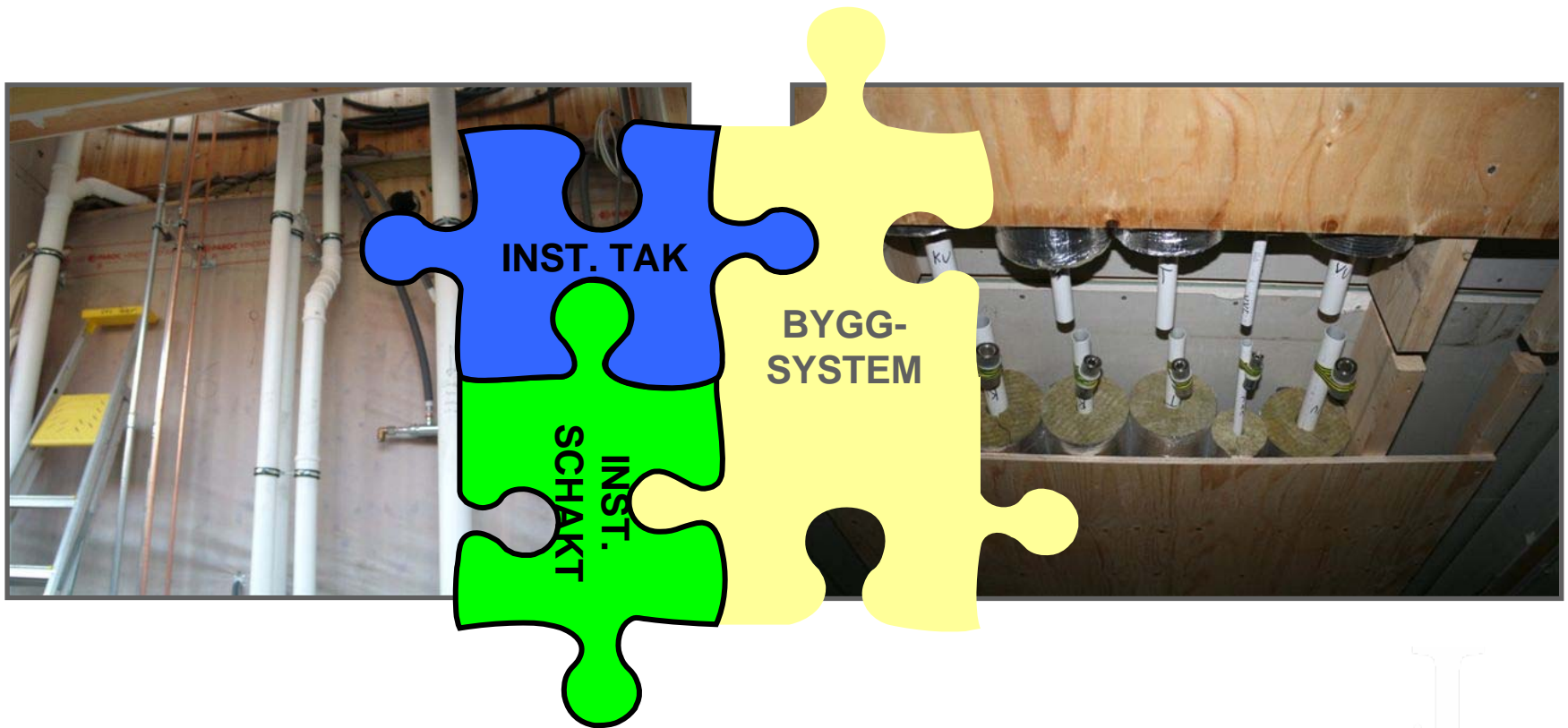
Industriell träbyggande och trämanufaktur – en väg ur lågkonjunkturen?

22-23 September 2009 Stockholm



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Hur kan installationerna för industriellt byggande utvecklas?



Industriellt träbyggande och trämanufaktur – en väg ur lågkonjunkturen?

22-23 September 2009 Stockholm



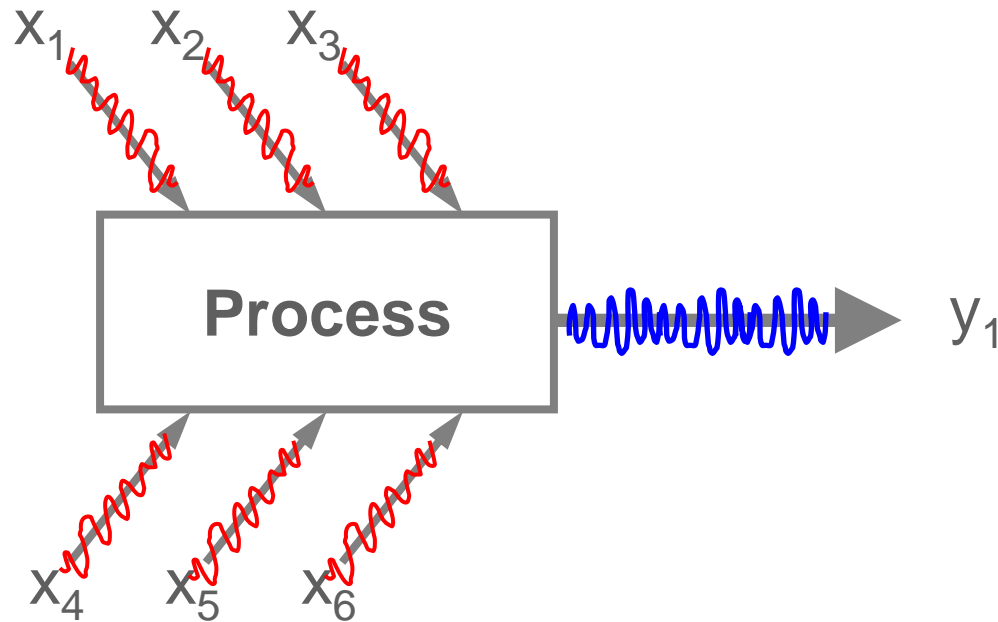
MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

Potentialer

- För effektiv produktion av moduler krävs översyn av:
 - Anpassning av regelverken för installationer till industriellt byggande
 - Anpassning av FFU rörande installationer för mer effektivt industriellt byggande
 - Undersökning av befintliga brandkrav och dess anpassning till industriellt byggande
 - Mätbar media – vad kommer krävas?
 - Hitta lösningar för skarvteknik
 - Energieffektiva lösningar – passivhus, värmesystem



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet



Industriellt träbyggande och trämanufaktur – en väg ur lågkonjunkturen?

22-23 September 2009 Stockholm



MODULARISERADE INSTALLATIONER – för ökad produktionskontroll inom det industriella byggandet

