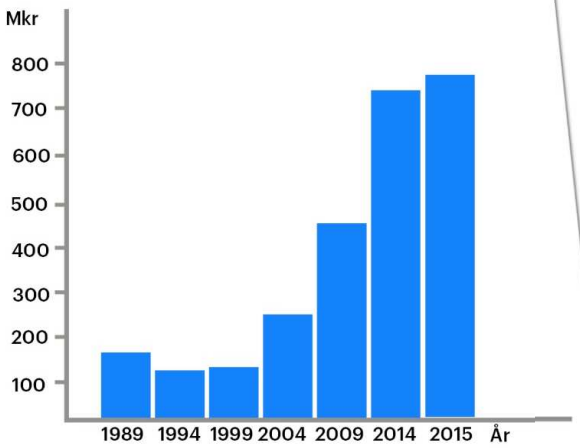
LINDBÄCKS

Rationellt byggande.
Sunt boende.

Europas modernaste producent av flerbostadshus

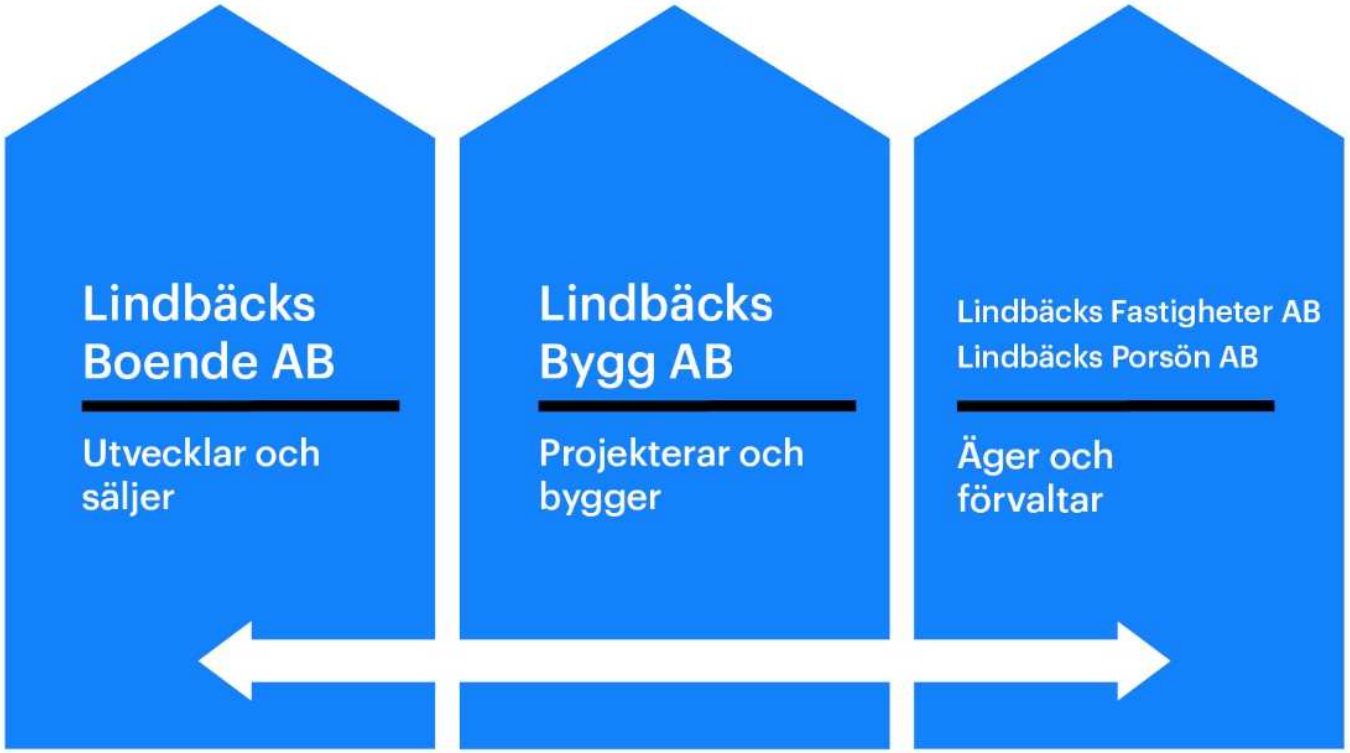
Helena Lidelöw, Projekteringschef

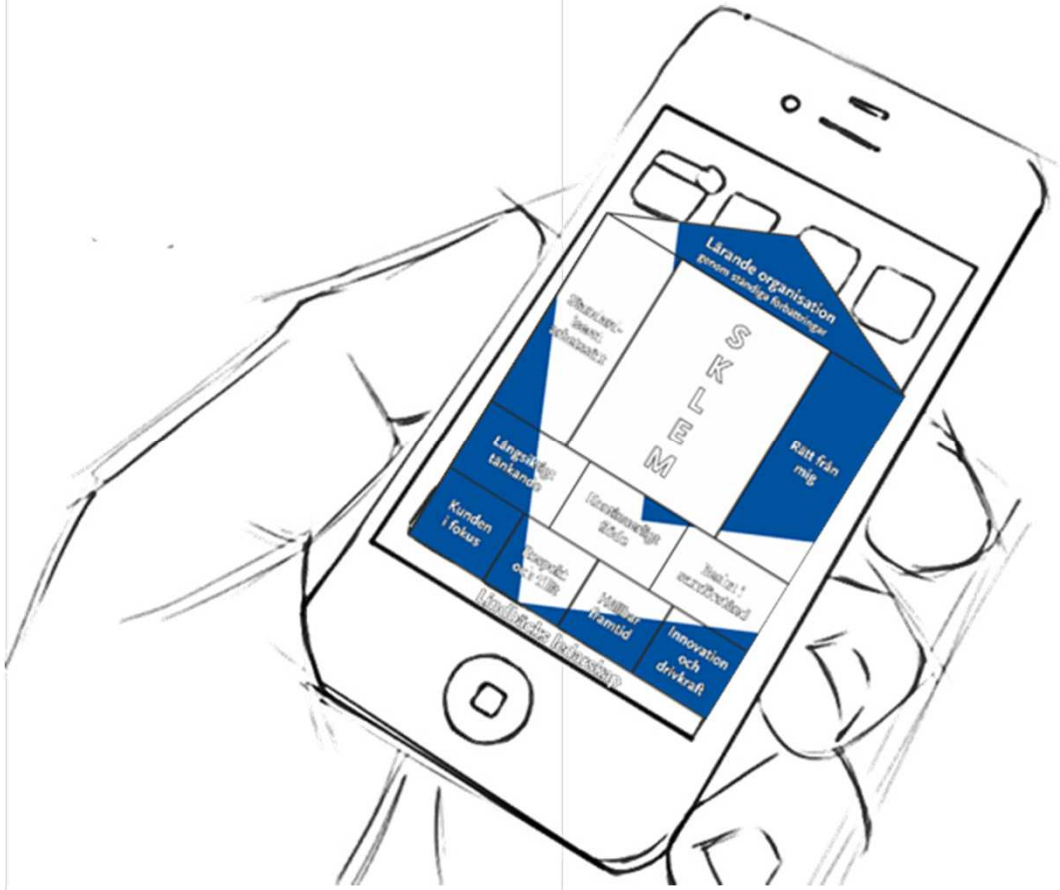


Det var en gång en såg i Kallfors.

Då - etablerades 1924 i Kallfors, Piteå

Nu - familjeföretag i fjärde generationen med fullt fokus på bostäder. Omsätter 1,5 miljarder 2018.


Lindbäcks Boende AB
Utvecklar och säljer
Lindbäcks Bygg AB
Projekterar och bygger
Lindbäcks Fastigheter AB
Lindbäcks Porsön AB
Äger och förvaltar
Lindbäcks Group



Rationellt byggande. Sunt boende.

Affärsidé

Vi utvecklar och erbjuder våra kunder rationellt byggande och sunt boende för en hållbar framtid.

Vision

Kundens förstahandsval för att bygga, bo och leva.

Vår plats i värdekedjan

Högt förädlingsvärde

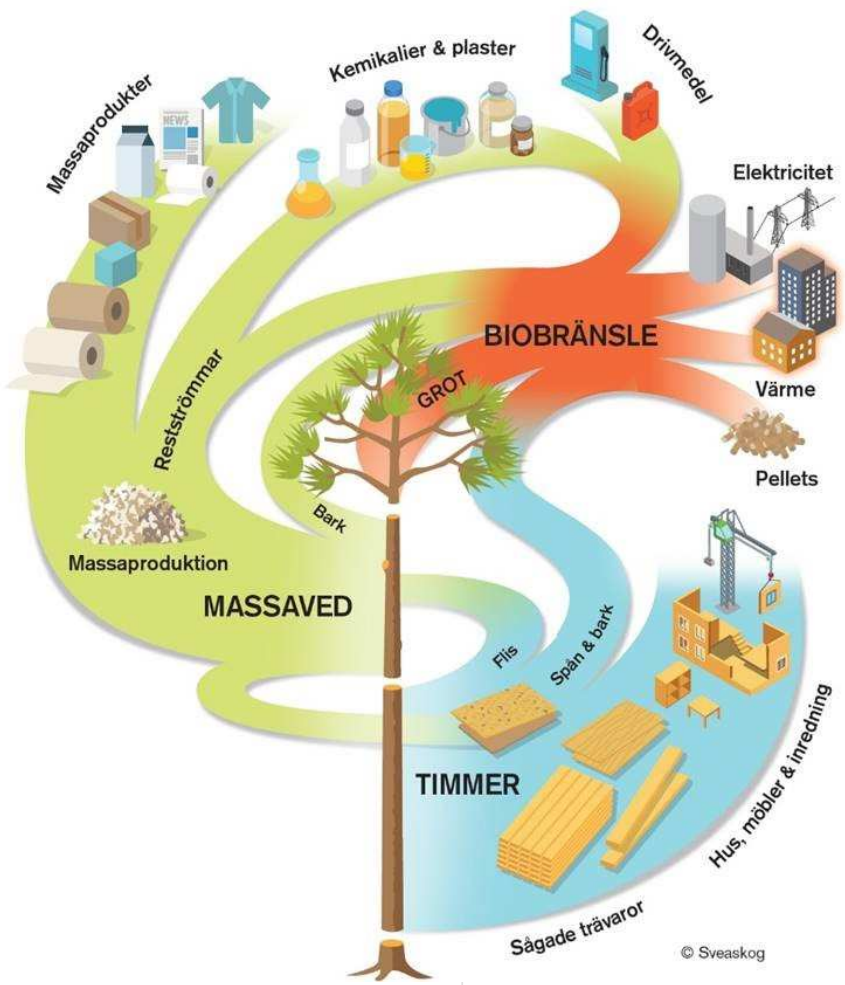
Högt teknikinnehåll

Unika produkter

Använder trä för att möjliggöra industriellt byggande

Virke från Martinsons

Komponenttillverkning i Arvidsjaur

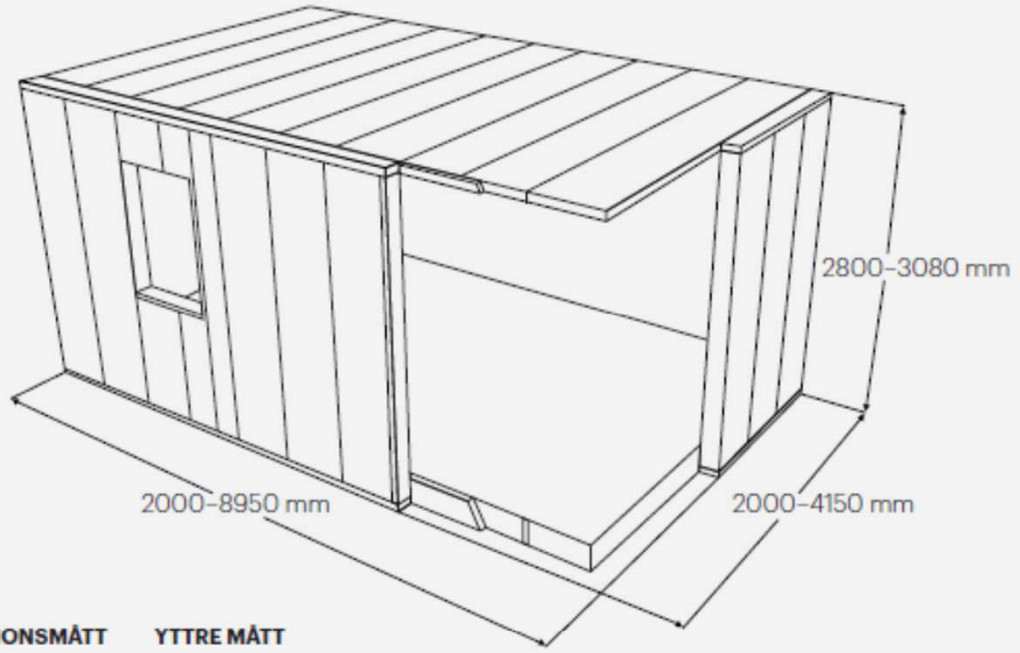


Vad bygger vi?

Flerbostadshus 2-8 våningar

- Bostadsrätter
- Studentlägenheter
- Hyreslägenheter
- Seniorboende
- Hotell

VOLYMELEMENT



INRE FUNKTIONSMÅTT
Bredd: max 3700 mm
Höjd: max 2600 mm

YTTRE MÅTT
Bredd: max 4150 mm
Höjd: max 3080 mm
Längd: max 8700/9600 mm (för uppgift kontakta ansvarig säljare)

Cederterrassen

Plats:

Piteå

Byggherre:

Lindbäcks fastigheter

Boendeform:

Kooperativa hyresrätter

Antal lägenheter:

39 st

frisör
KIOSK

Hur bygger vi?

LEAN production – One Way

Industriellt byggande på totalentreprenad

Volymer byggs färdiga inomhus och monteras på plats

Professionella kunder

Ingen huskatalog, inga standard-varianter

Hur bygger vi?

Volymer fraktas med lastbil och anländer just-in-time

Montage med egen personal

Taket förmonteras på plattan

Typisk etableringstid på plats för enklare projekt 6-9 månader

LINDBÄCKS

Rationellt byggande.
Sunt boende.

Var bygger vi?

Norrland c:a 25 % – Luleå, Piteå, Kiruna, Gällivare/Malmfälten, Umeå

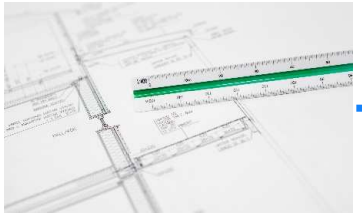
Mälardalen c:a 70 % - Stockholm, Uppsala

Västkusten c:a 5 % - Kungsbacka

Första projektet i Lund under hösten 2018

Försäljning/
projektutveckling

Projektering < 30 veckor



Produktion ≈ 4 veckor

Transport 0-900 km

Montering ≈ 4 veckor

Komplettering
≈ 6 månader

Väggar - golv – tak

Element

Montering volymer

Komplettering volymer

LINDBÄCKS

Rationellt byggande.
Sunt boende.

Produktionsanläggning Haraholmen

Invigdes 19 december 2017

Ny produktionsanläggning Haraholmen

- Kapacitet 16 volymer per arbetsdag – just nu 12 volymer per dag, ett skift
- Budget 480 Mkr
- Hållbarhet; miljö, ekonomi och socialt
- Logistik med lastbil, båt och tåg
- Miljöklassning, Miljöbyggnad 2.2
- Solpaneler på tak och fjärrvärme från grannen SunPine AB
- Ytan är 7 fotbollsplaner, c:a 42.000 m^2
- Kapaciteten är 1600 lgh/år och tillsammans med befintlig fabrik blir det 2400 lgh/år

Bilindustrin är vår råmodell för att producera byggnader

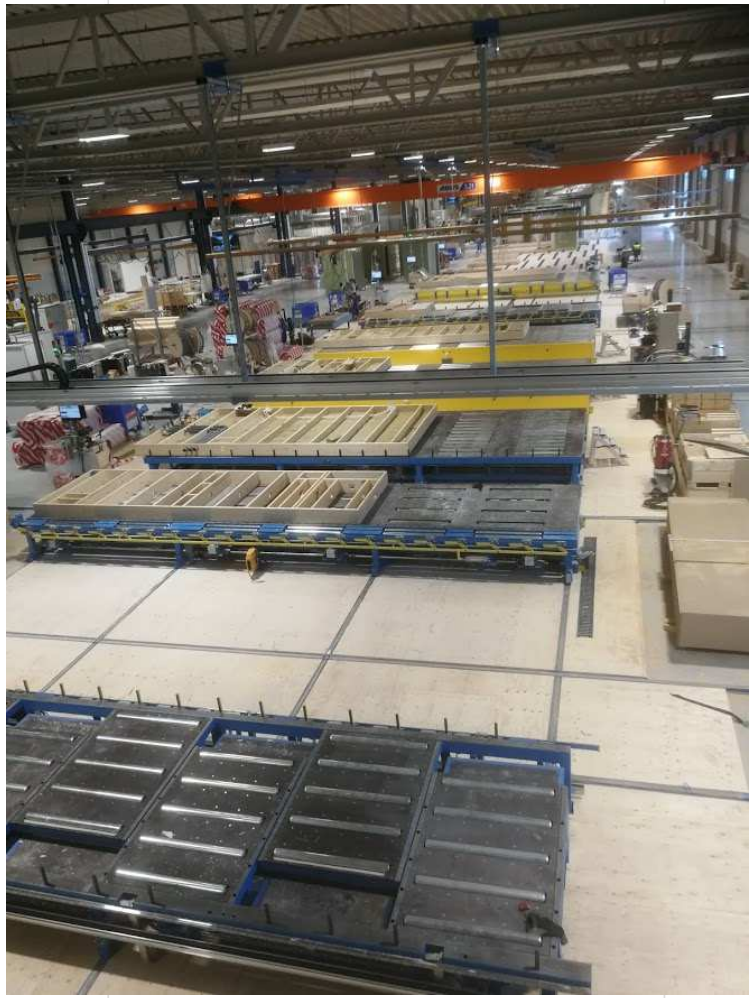
Enstycksflöde med förbestämd takttid i två fabriker

Arbetslag om 7-12 personer organiserade runt arbetsuppgifter och förbättringsarbete

Mäter Säkerhet, Kvalitet, Leverans, Ekonomi och Medarbetar-skap varje dag

16 byggplatser med förutbestämd montagetakt/dag

Arbetar med att flytta arbetsuppgifter från montageflödet till sidoflödena



LINDBÄCKS

Rationellt byggande.
Sunt boende.

En volym var 50:e minut kommer ut ur våra fabriker

260 personer arbetar i fabrikerna, totalt är vi 535 personer

Varje volym är unik, produktionen görs inte i batch och upprepningseffekter finns bara i korta serier

Vi transporterar våra volymer med lastbil som drivs av miljöbränslet HVO

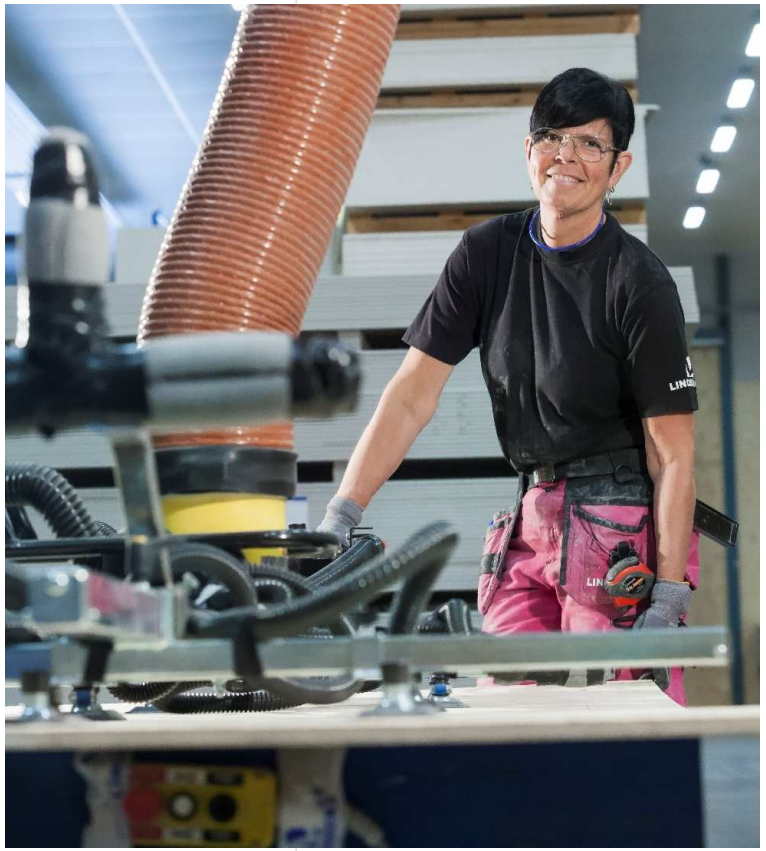
Vi monterar c:a 165 fönster per vecka

Varje vecka kommer det 5 bilar med gips à 36 ton

Vi använder 1700 m^3 limträ och 8000 m^3 virke varje år

Snabbaste cykeltid från beställning till färdig byggnad är 9 månader

Människor och deras maskiner



Badrumspodd i glasfiberkomposit

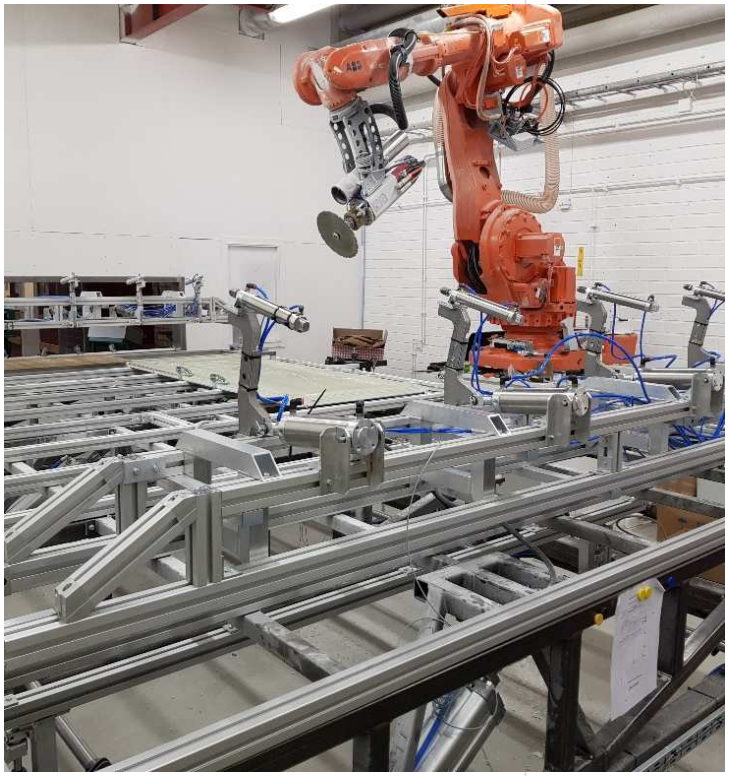
Foto: Maria Fäldt

Precisionsgjutna glasfiber-element 10 m långa kapas till väggar, golv och tak hos PodComp vår leverantör. Elementen limmas till en fuktsäker konstruktion liknande ett båtskrov.

Tillverkningen är högt automatiserad med robotar som skär ut element, sätter kakel och fräser ut för golvvärme.

Plattsättning, ventilation och el är klart innan podden monteras i Lindbäcks fabriker

Poddarna kan kundanpassas efter projekt.



Information i taktat flöde

Hur tänker vi?

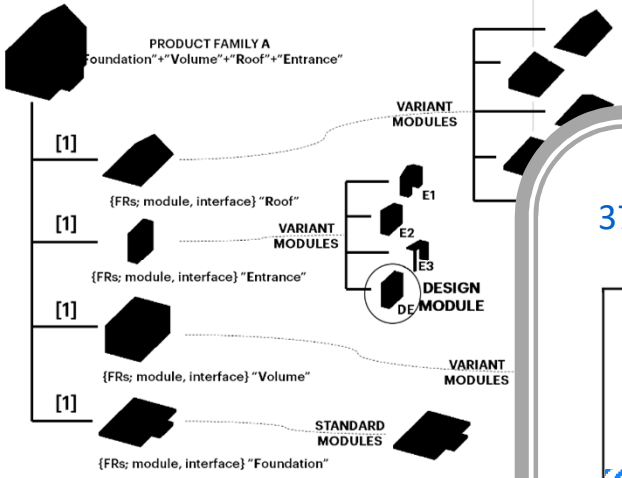
Huset bryts ned i volymer, plana element och byggdelar

Produktion i två steg: först i fabrik, sedan på byggplats

Allt littereras och sorteras i tillverkningsordning

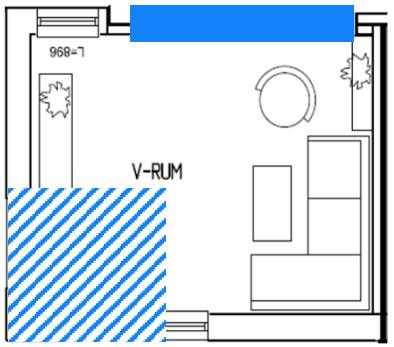
Loftgångar, balkonger, badrums-golv, badrumspod m.m. prefabriceras av annan part – vi fokuserar på montering

Länkat samman produktstrukturen med sekvensen



Vår produktstruktur förnyas var 3:e vecka

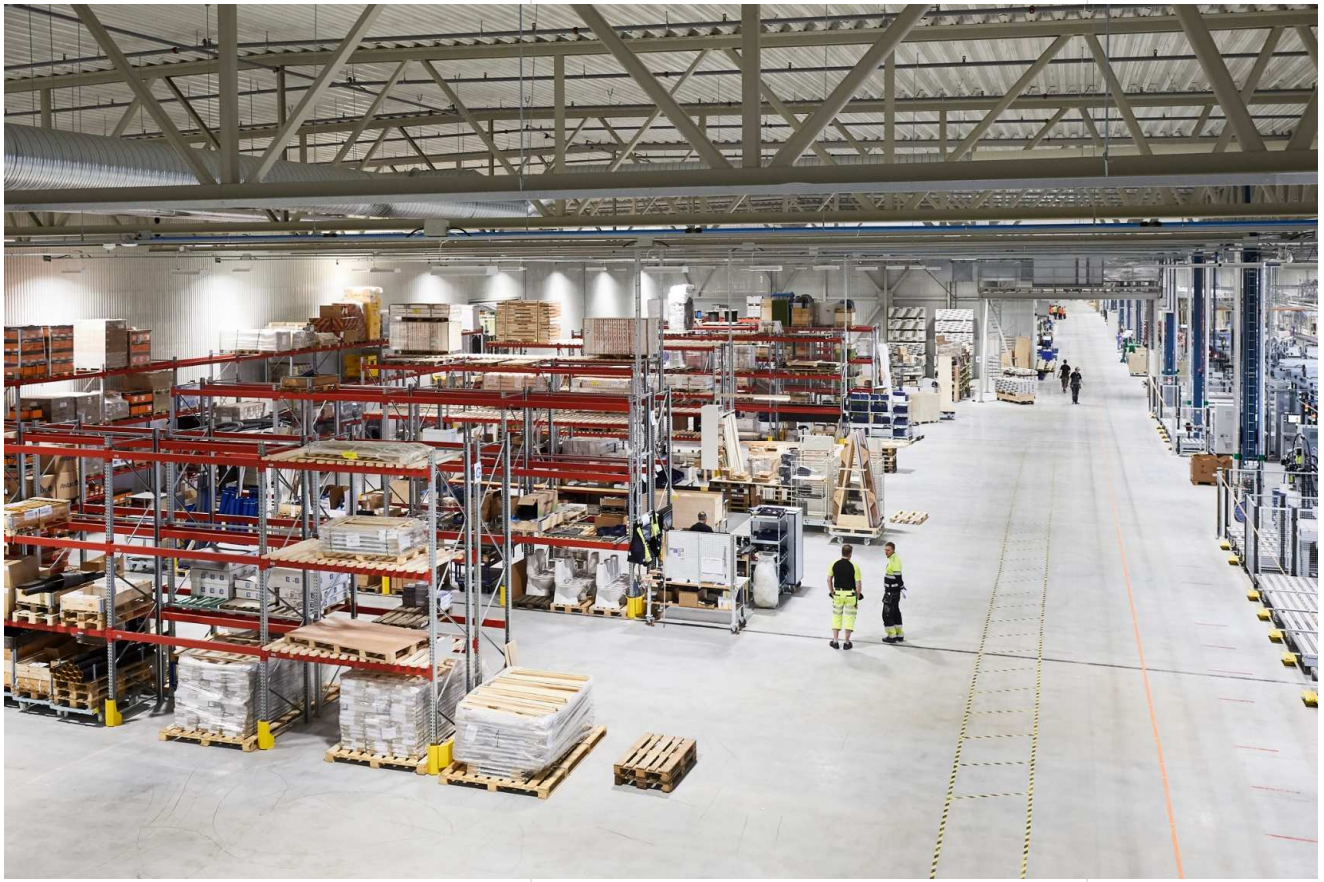
377-302A



Limträ 125x290 i öppning
Kulör väggar 0500-Y
Ett lager protect

Länk till SOB
Länk till materialspec
Egenkontroll och avvikelser innan nästa volym

303B
306B
312A
302A
314B
314C
306A



Interna kunder är också kunder

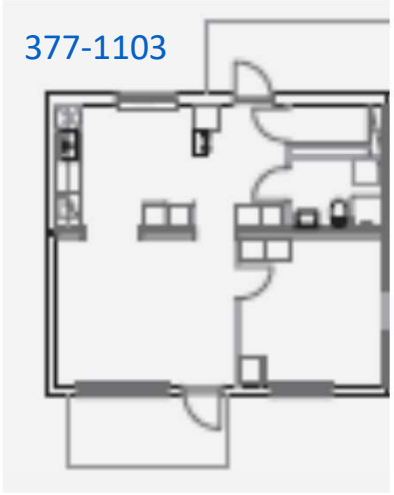
Informationen behöver komma Inköp och Logistik till hand i första led.

Material fraktas via två mindre och ett större tåg till stationerna i linan och fylls på innan material tar slut

Arbetssättet kräver ett strukturerat flöde som ingen bryter

Hur kan vi överföra idén till nästa produktionssteg d.v.s. byggplatsen?

377-1103



Brandtätning i öppning
Gipsinklädnad tak stor öppning

Länk till SOB
Länk till material i volym
Egenkontroll och avvikelser innan nästa lägenhet

Utmaningar

Låta sekvensen styras av byggets planering och förändras på veckobasis som ett resultat av Last Planner-sessioner

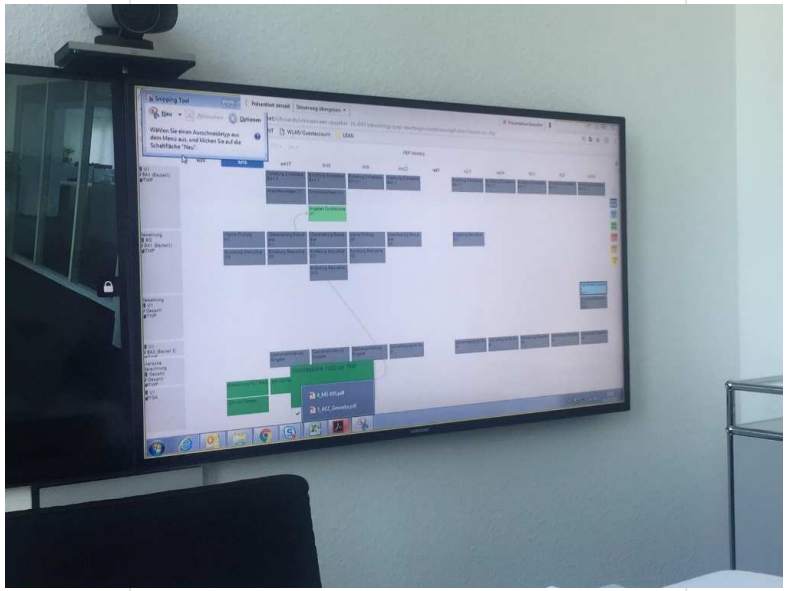
Ha plattor på bygget med bra uppkoppling till server där handlingar ligger

Ta bort beroende av ritningar och beskrivningar i utskriven form

Ha feedback på utförande i form av avvikelsehantering

Pilot tillsammans med finska FIRA mot slutet av 2018

Uppkopplad byggplats - testbädd

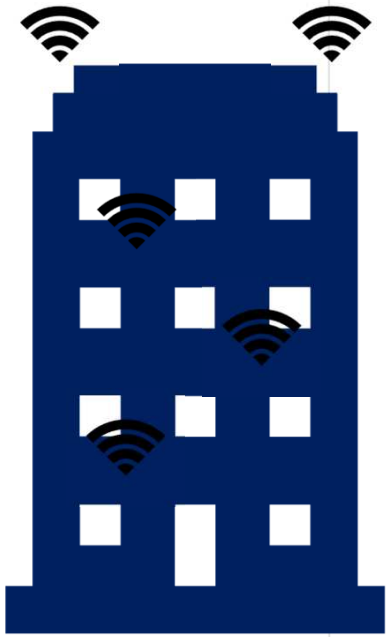


Last Planner eller KI-VP sätter tidsramen
Länkat till aktiviteten finns SOB, filmklipp, egenkontroll, avvikelser, erfarenhetsåterföring
Omplanering kan ske vid behov

Människa
Maskin
Material
Metod

i takt

Container med satellitantenn för 4G-nätet



WLAN på bygget kan hålla reda på människa, maskin, metod och material – om vi vill

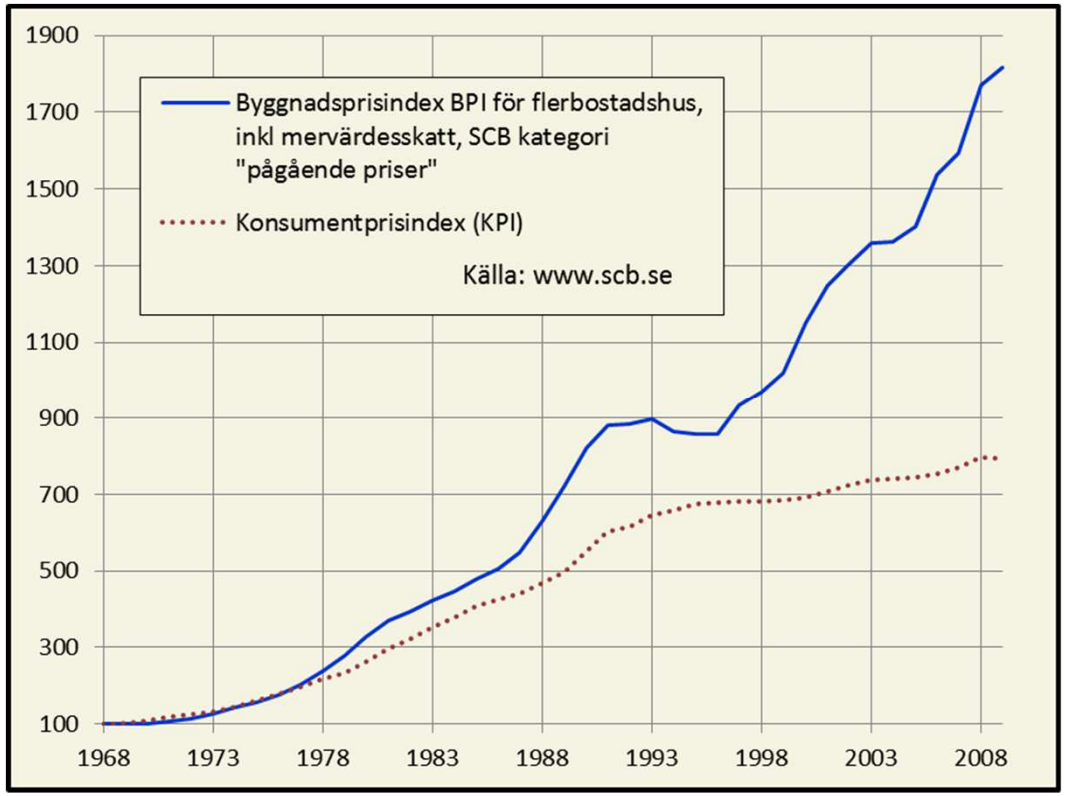
LINDBÄCKS

Rationellt byggande.
Sunt boende.

Ramarna för Lindbäcks som produktionssystem

Helena Lidelöw

Ökningen av byggkostnader i Sverige



Fördelningen av byggkostnader i ett projekt

40%
Byggherren
Programskedet, moms, mark, lån, stadsplanering

60%
Produktion
Projektering, entreprenör, UE, maskiner, material, människor

Slöseri på byggplats

35 % - rent slöseri
(väntan, oanvänd tid, avbrott etc)

45 % - indirekt arbete
(förberedelser, materialtransport, planering etc)

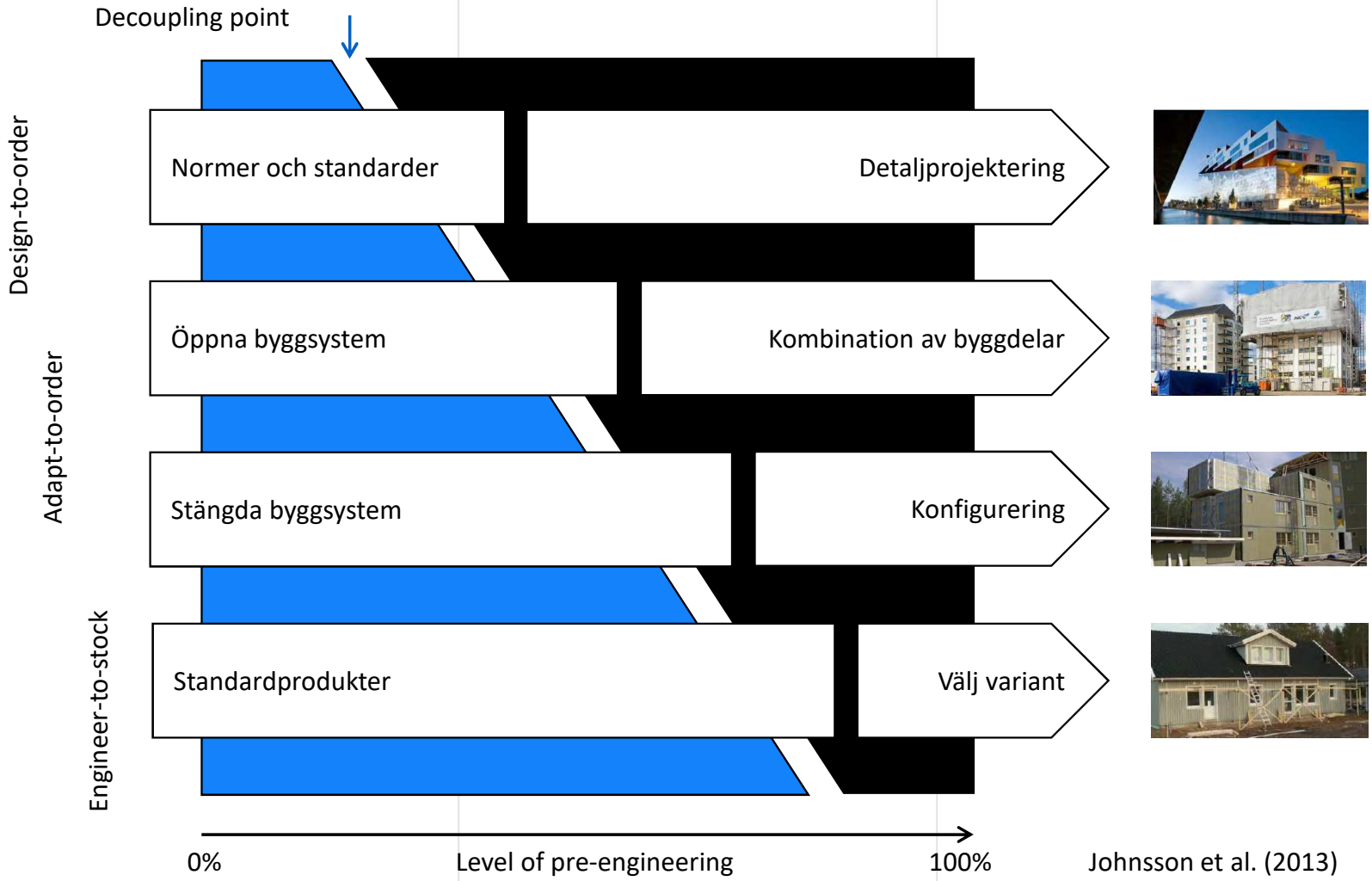
20 % - direkt arbete

Josephson & Saukkoripi (2005)

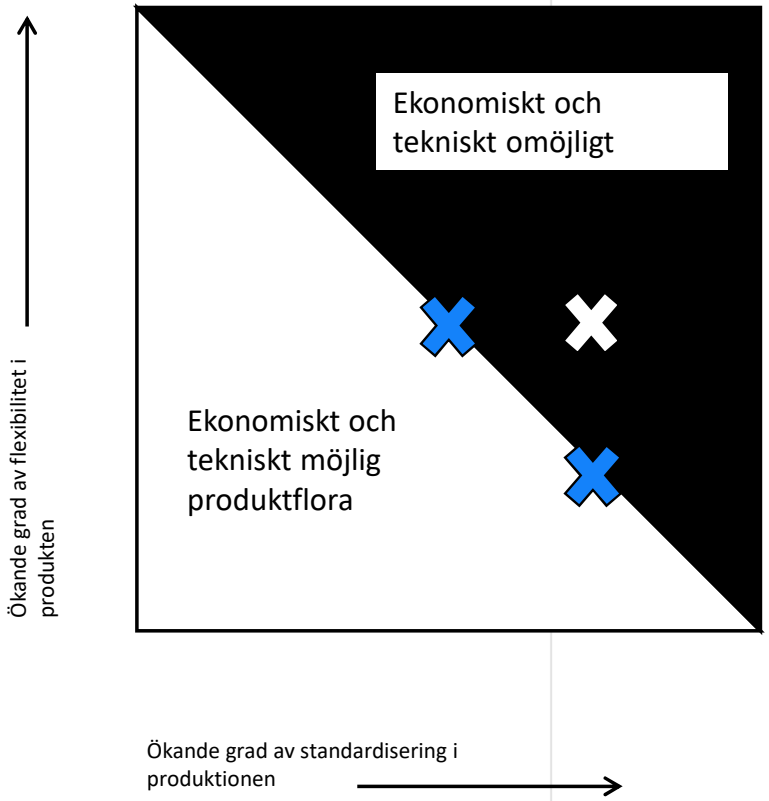
LINDBÄCKS

Rationellt byggande.
Sunt boende.

Flödeseffektiva metoder för bostadsproduktion

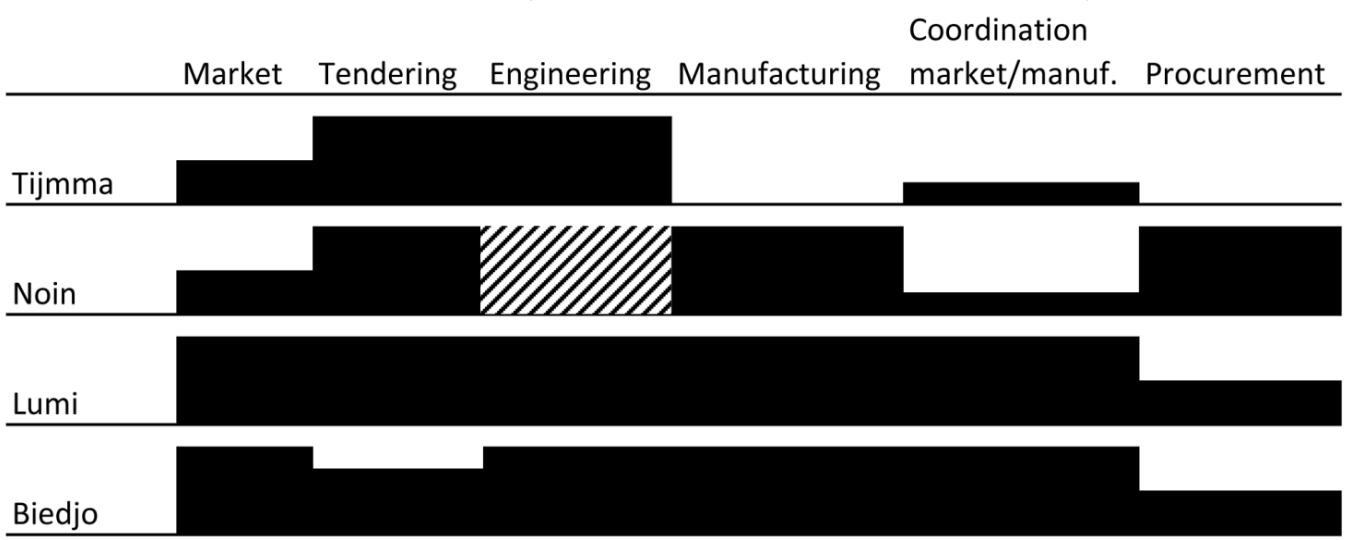

Decoupling point
Design-to-order
Adapt-to-order
Engineer-to-stock
Normer och standarder
Detaljprojektering
Öppna byggsystem
Kombination av byggdelar
Stängda byggsystem
Konfigurering
Standardprodukter
Välj variant
0%
Level of pre-engineering
100%
Johnsson et al. (2013)

Hur man enklast får ett industriellt byggföretag att gå i konkurs…



Johnsson (2013)

Kärnkompetenser hos byggföretag

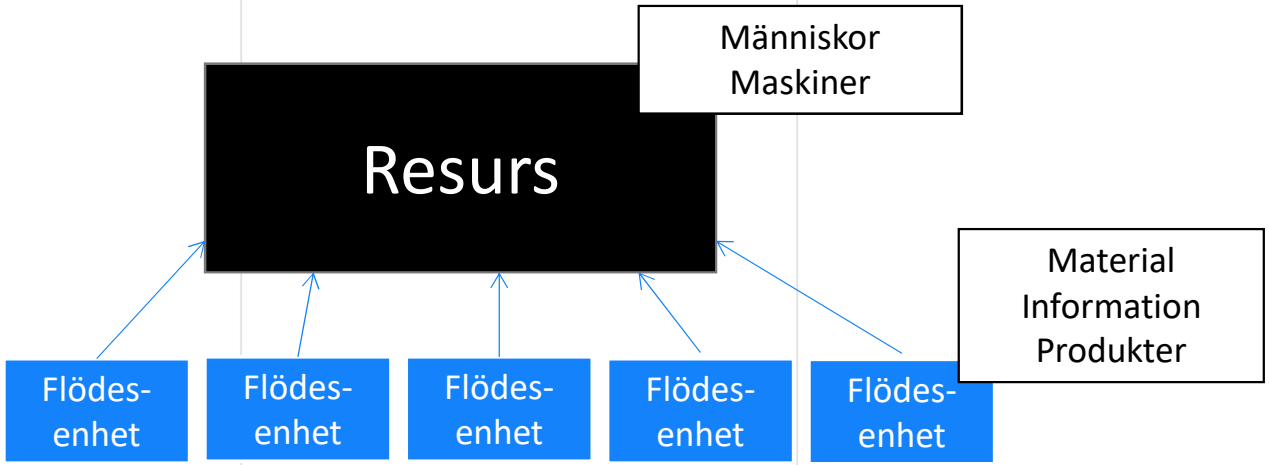


Konsultföretag

Större byggentreprenör

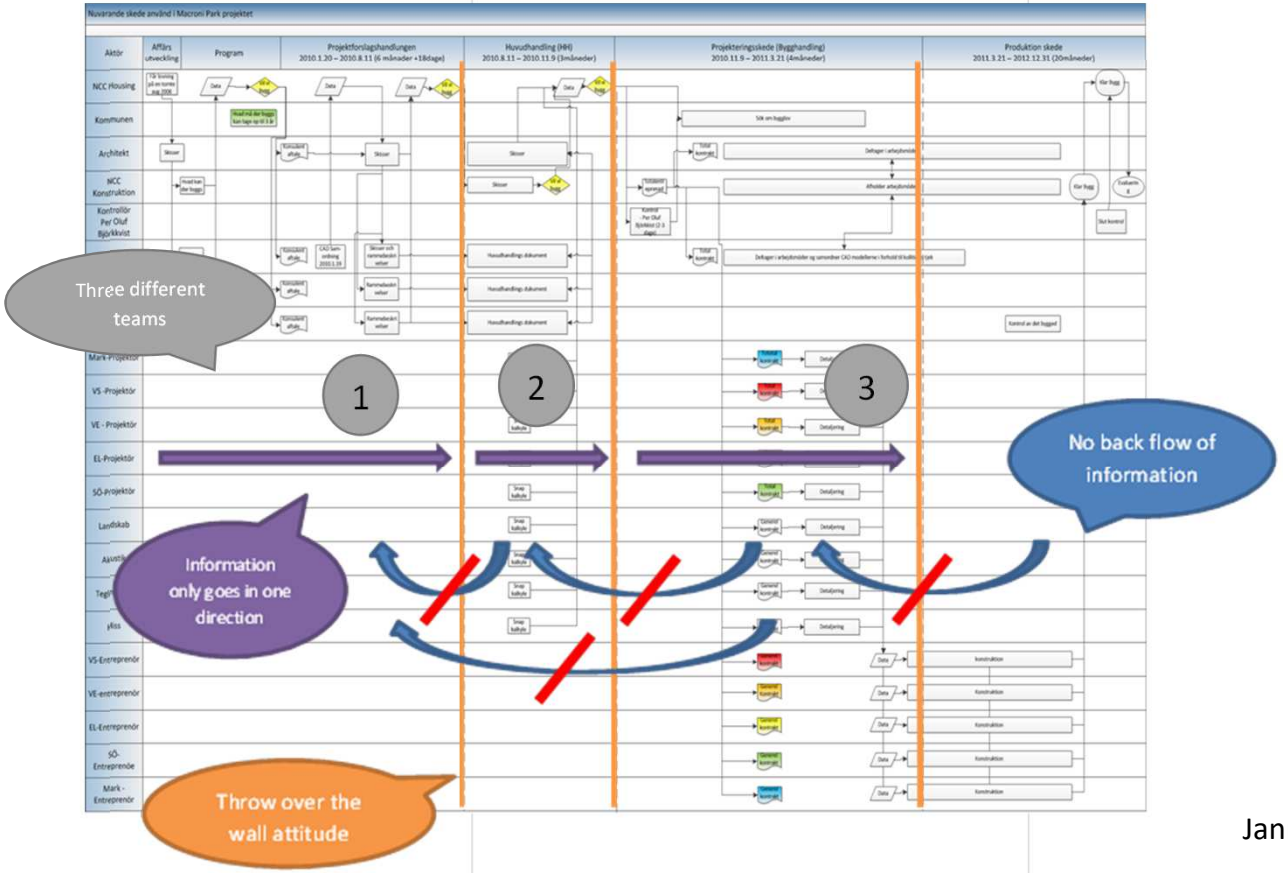
Specialiserade industriella byggare

Resurseffektiv – varje resurs utnyttjas maximalt



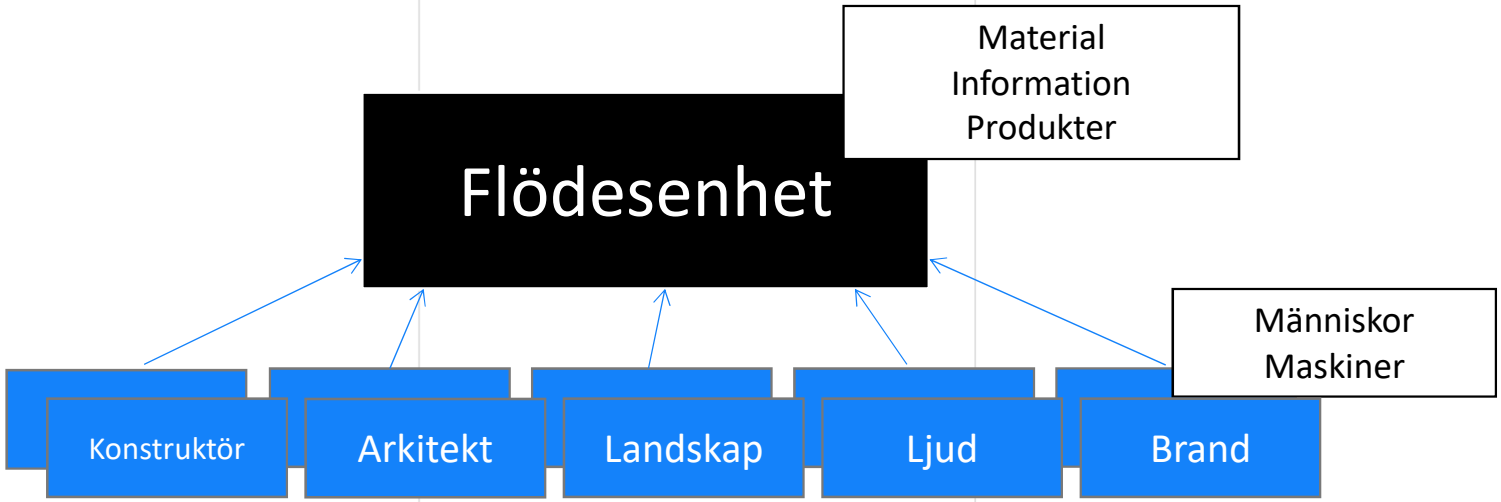
Lång ledtid – väntetider och omarbetning
Många flödesenheter – ökad variation ökar cykeltiden
Många omstarter – skapar sekundärbehov av information

Program- System- Detaljprojektering



Janni Tjell, NCC 2011

Flödeseffektiv – kortaste tid till leverans och betalningspunkt



Ledtid = flödesenhet x cykeltid
Flaskhals – effektiviteten hos tillgängliga resurser
Variation – ökad variation ger ökad ledtid

Vad är en plattform?

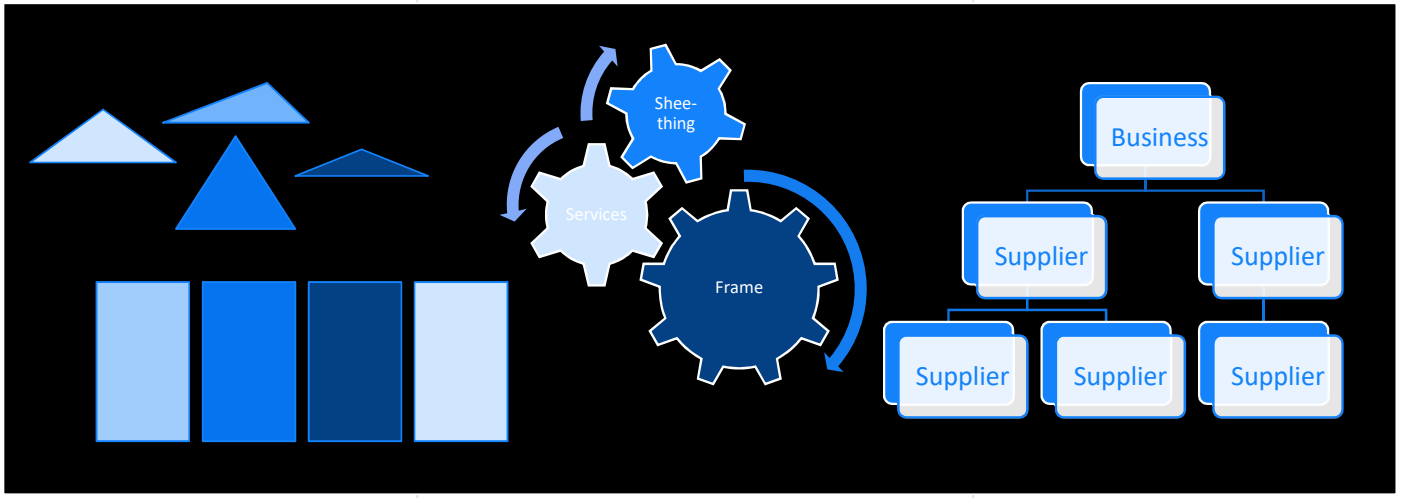
Byggdelar

Tillverkningsprocesser

Relationer

Know-how

Robertson & Ulrich (1998)

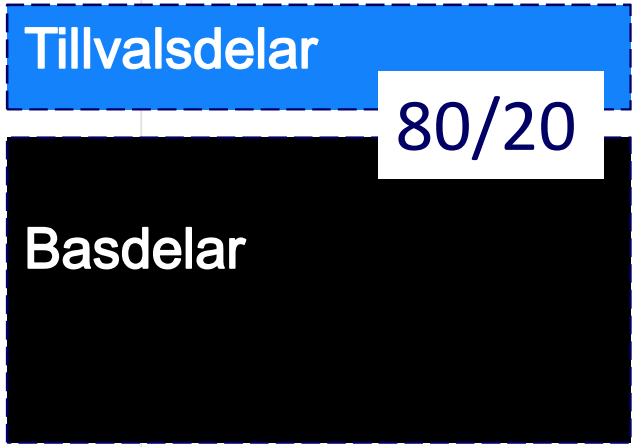


Plattformar i bilindustrin

En plattform i bilindustrin används för att skapa i medeltal 3 bilmodeller med varianter.

En plattform för bilar har en livscykel på 5-10 år

Om basdelarna är få i jämförelse med tillvalsdelarna så är värdet av modularisering mindre



”Plattformar för att bygga bilar är värda 3-27 miljarder”

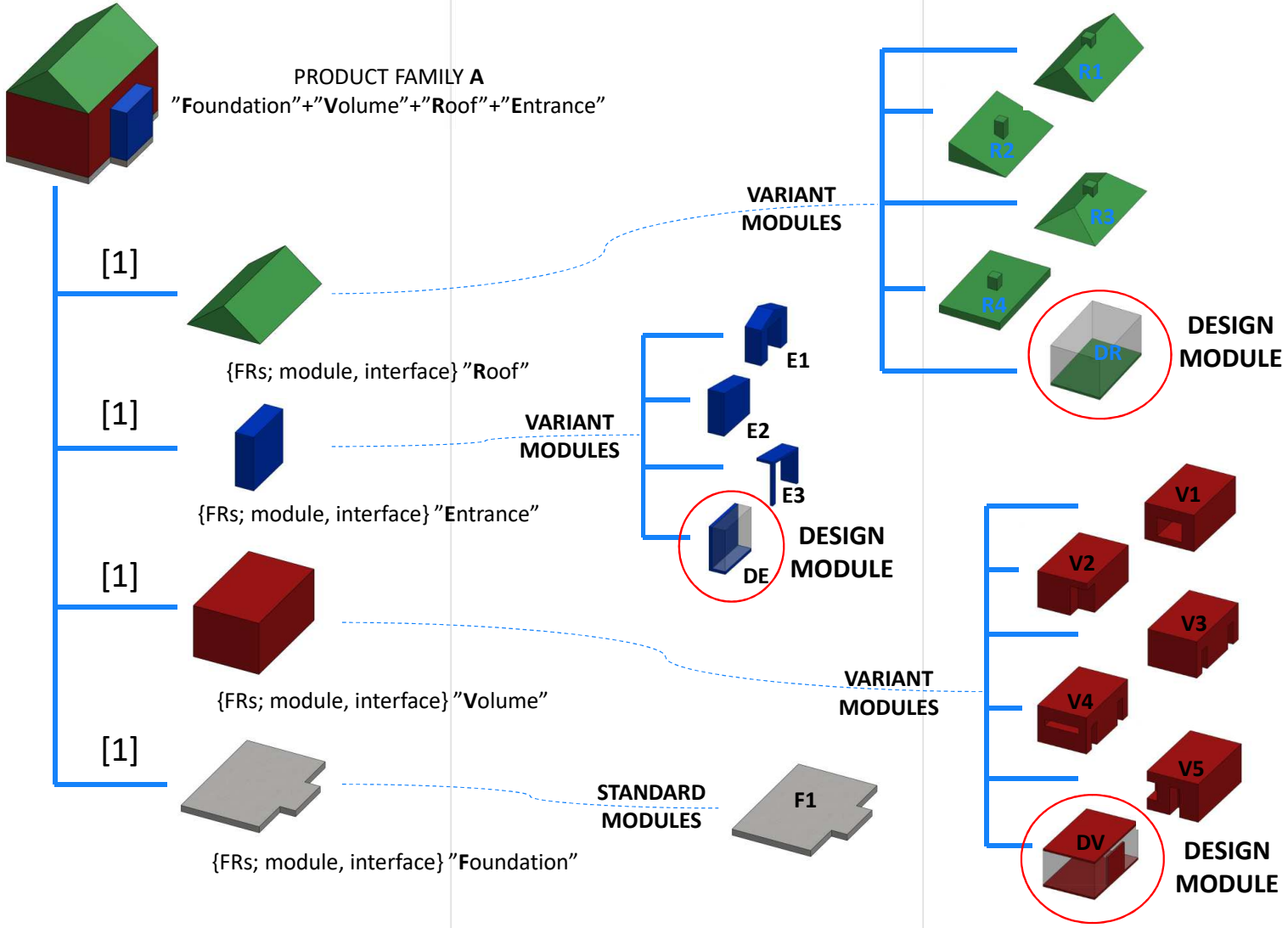
Martin Sköld, Handelshögskolan i Ny Teknik

Exempel

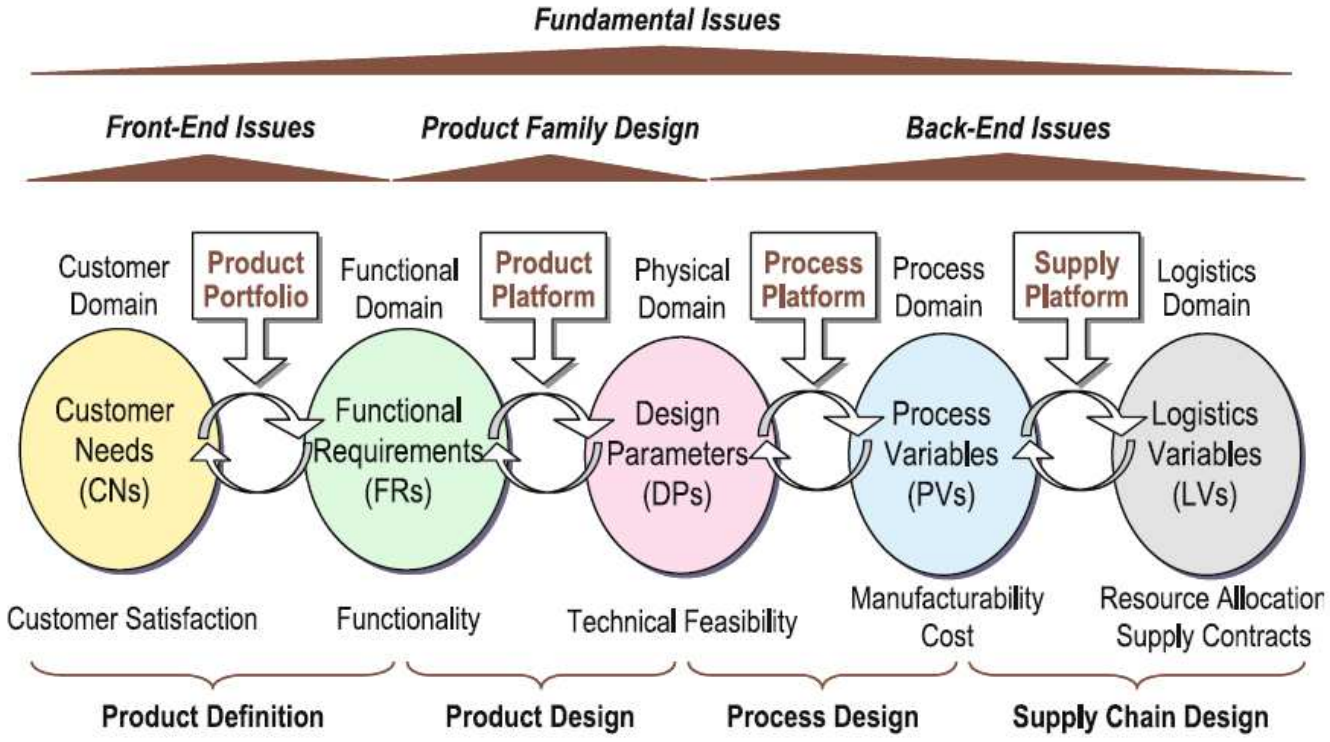
En plattform som Älvsbyhus skulle kunna analyseras så här:

- 35.000 hus producerade under 50 år
- 800’/hus (dagens pengavärde)
- 5% vinst, 15% anpassningskostnader
- 35’x800’x80% = 22 miljarder

Jensen (2015)


PRODUCT FAMILY **A**
"**F**oundation"+"**V**olume"+"**R**oof"+"**E**ntrance"
[1]
{FRs; module, interface} "**R**oof"
VARIANT MODULES
R1
R2
R3
R4
DR
DESIGN MODULE
[1]
{FRs; module, interface} "**E**ntrance"
VARIANT MODULES
E1
E2
E3
DE
DESIGN MODULE
[1]
{FRs; module, interface} "**V**olume"
VARIANT MODULES
V1
V2
V3
V4
V5
DV
DESIGN MODULE
[1]
{FRs; module, interface} "**F**oundation"
STANDARD MODULES
F1

Plattformar skapar en pipeline från kund till leverans



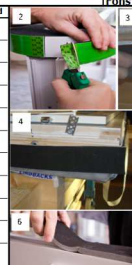
Jiao et al. (2007)

Byggdel

Tillverkningsprocess

LINDBÄCKS Elementblad — **SOBnamn: ÖPPNINGSBART FÖNSTER (SIDHÄNGT- OCH**

Elementnummer: 4	Elementnamn: Sätt fast exbander drevband runt om				Stati Föns
Nr	**Aktivitet, Vad?**	**Viktigt att tänka på, Hur?**	**Varför?**	**S K**	**Tid**
1	Se till att fönsterkarmen är ren			K	
2	Ta bort skyddstejpen	Vid öppnande av ny rulle klipp bort de 3 första cm	Listen har tappat effekten	K	
3	Klistra drevbandet på karmen. Börja med sidorna och börja och avsluta jäms med hörnet	Drevbandet skall klistras 10 mm in från utsida fönster med den vita sidan innåt	För att få bästa möjliga funktion av produkten	K	
4	Gå upp med drevlisten de sista 200 mm längst ner för att möta undersidans drevband	Undersidan har inte lika bred karm eftersom bleck ska sitta där. Det är viktigt att få ett tätt hörn mot undersidan	Det ska bli lufttätt mellan fönster och reglar	K	
5	Klistra sedan överdel samt underdel och låt gå 10 mm utanför hörnet	Bandet kan inte expandera när det är vikt samt på läng-den. Kontrollera att hörnen inte viks när reglar sätts fast	Det ska bli lufttätt i hörnen mellan karm och regel	K	
6	Skarvning görs om rulle tar slut	Vid skarvning ska de båda delarna tryckas ihop ett par mm så att en liten bula uppstår	Det ska bli helt tätt när bandet expanderar	K	
7	Stansa ut för karmhylsor med läderhåltagare	Använd 25mm läderhåltagare	Så att inte listen skadas vid		



Relationer

Contract

1 year

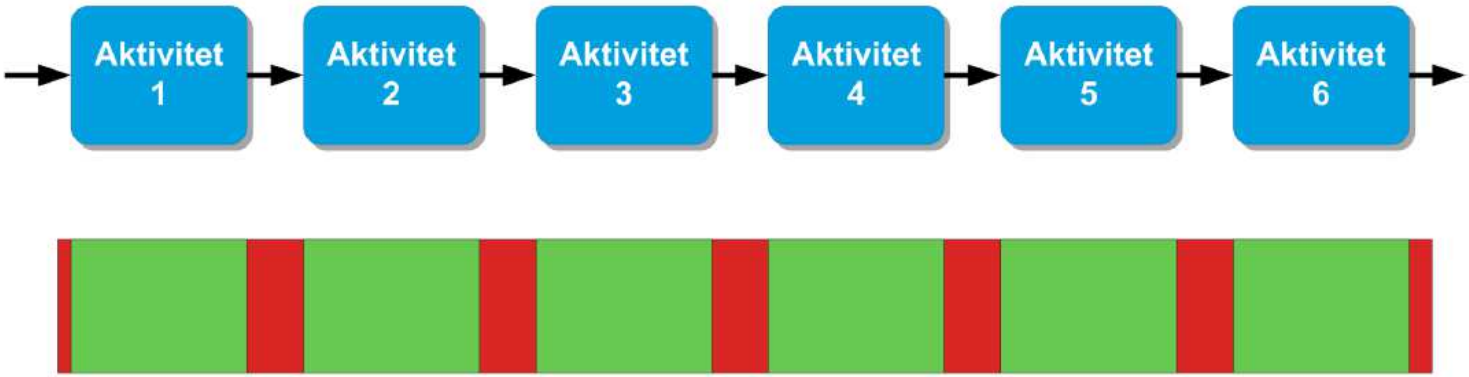
Quality, quantity, fees, obligations

Know-how

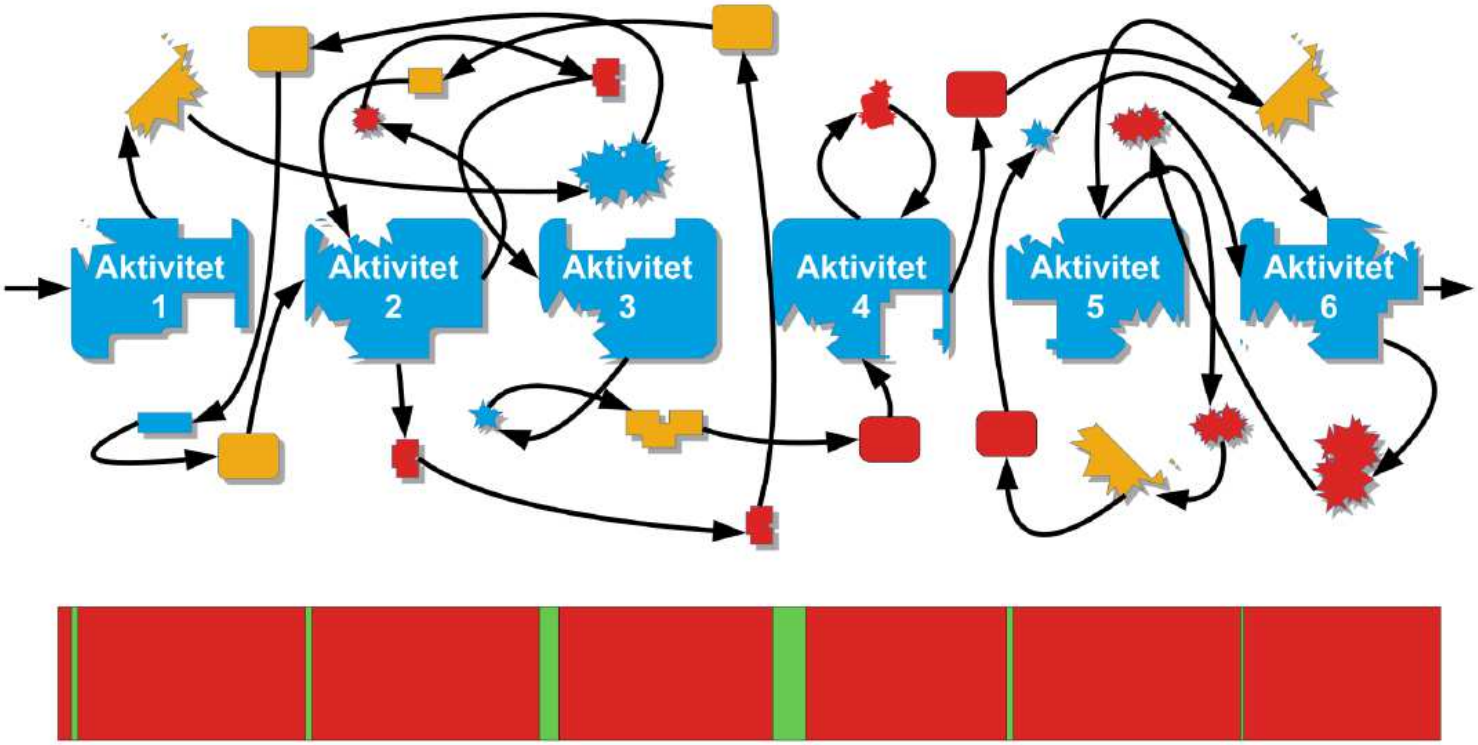
Infästning, U-värde, kundåsikter, leverantörskvalitet, återkoppling produktion, supplier performance, maintenance, production feedback

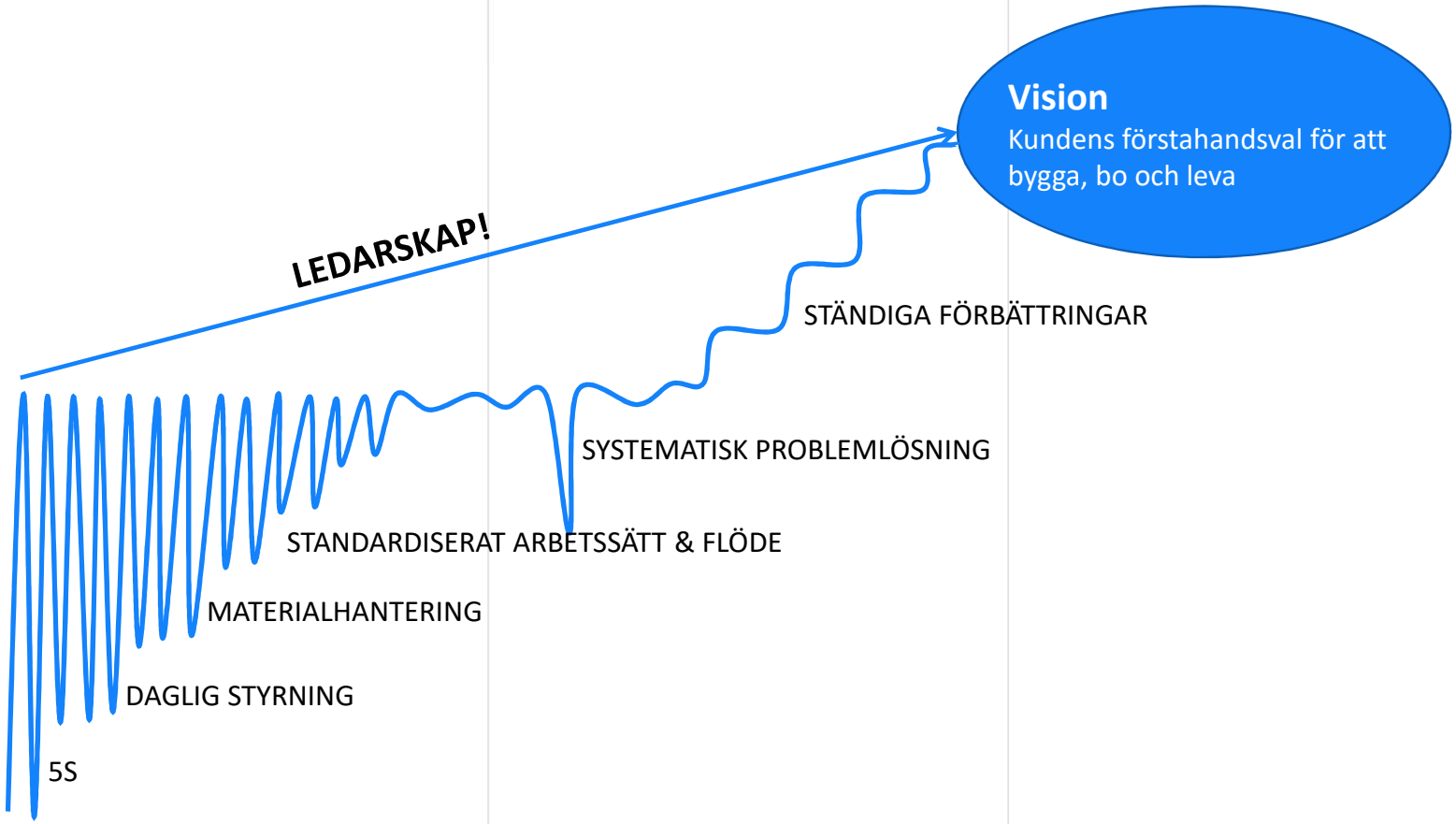
Lean på Lindbäcks

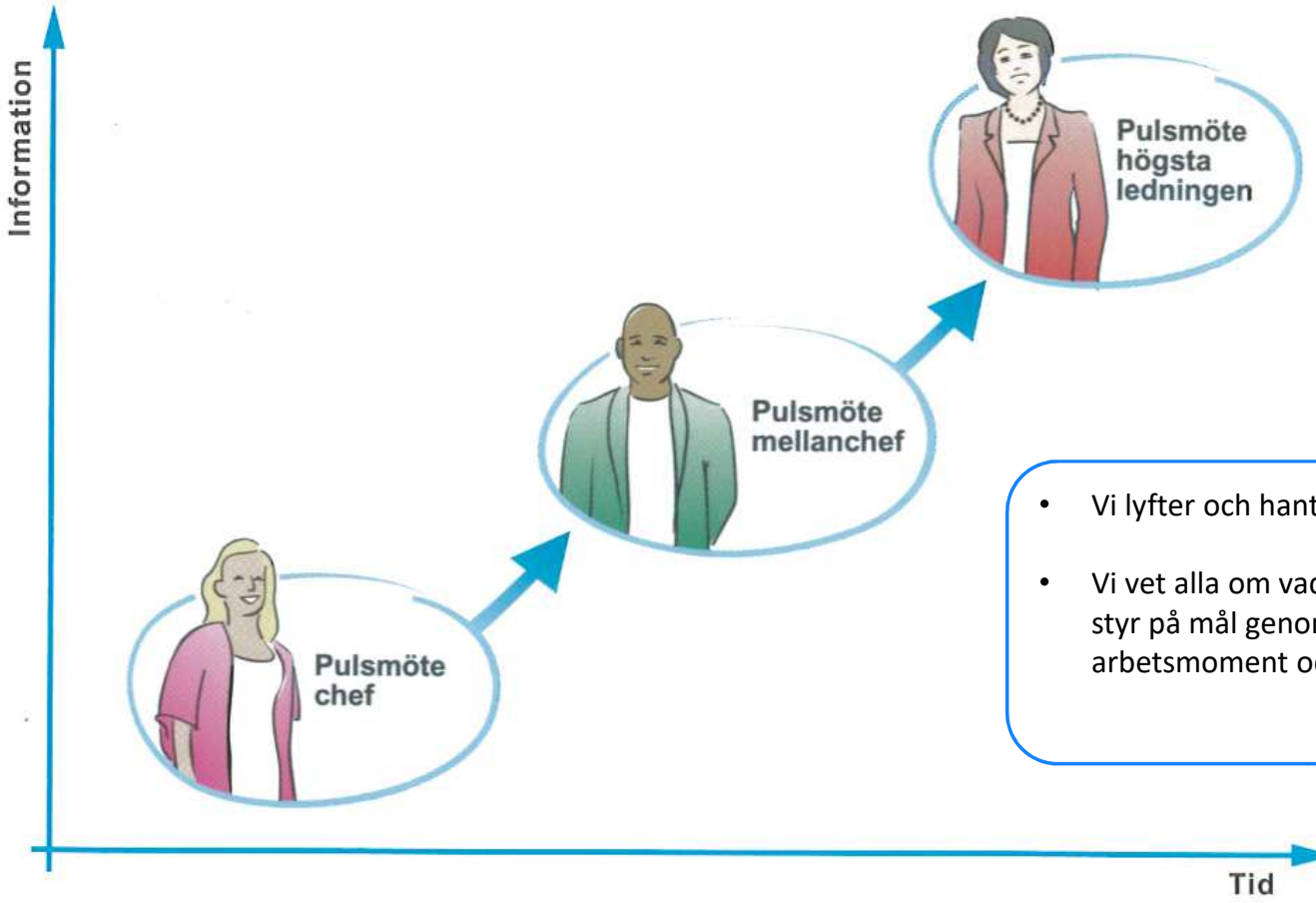
Hur vi vill tro att det ser ut:



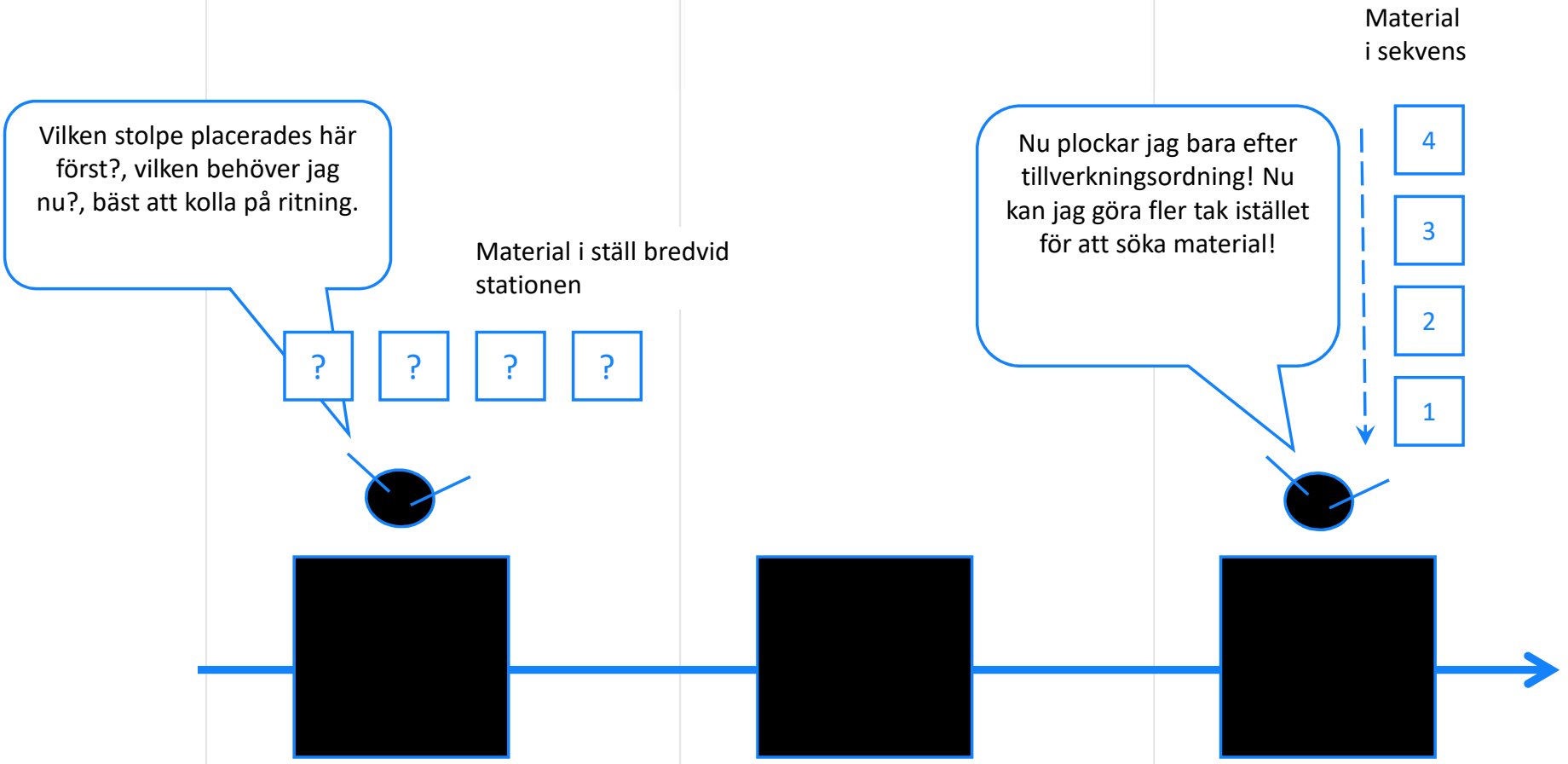
Hur det egentligen ser ut:




Vision
Kundens förstahandsval för att bygga, bo och leva
LEDARSKAP!
STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR
SYSTEMATISK PROBLEMLÖSNING
STANDARDISERAT ARBETSSÄTT & FLÖDE
MATERIALHANTERING
DAGLIG STYRNING
5S

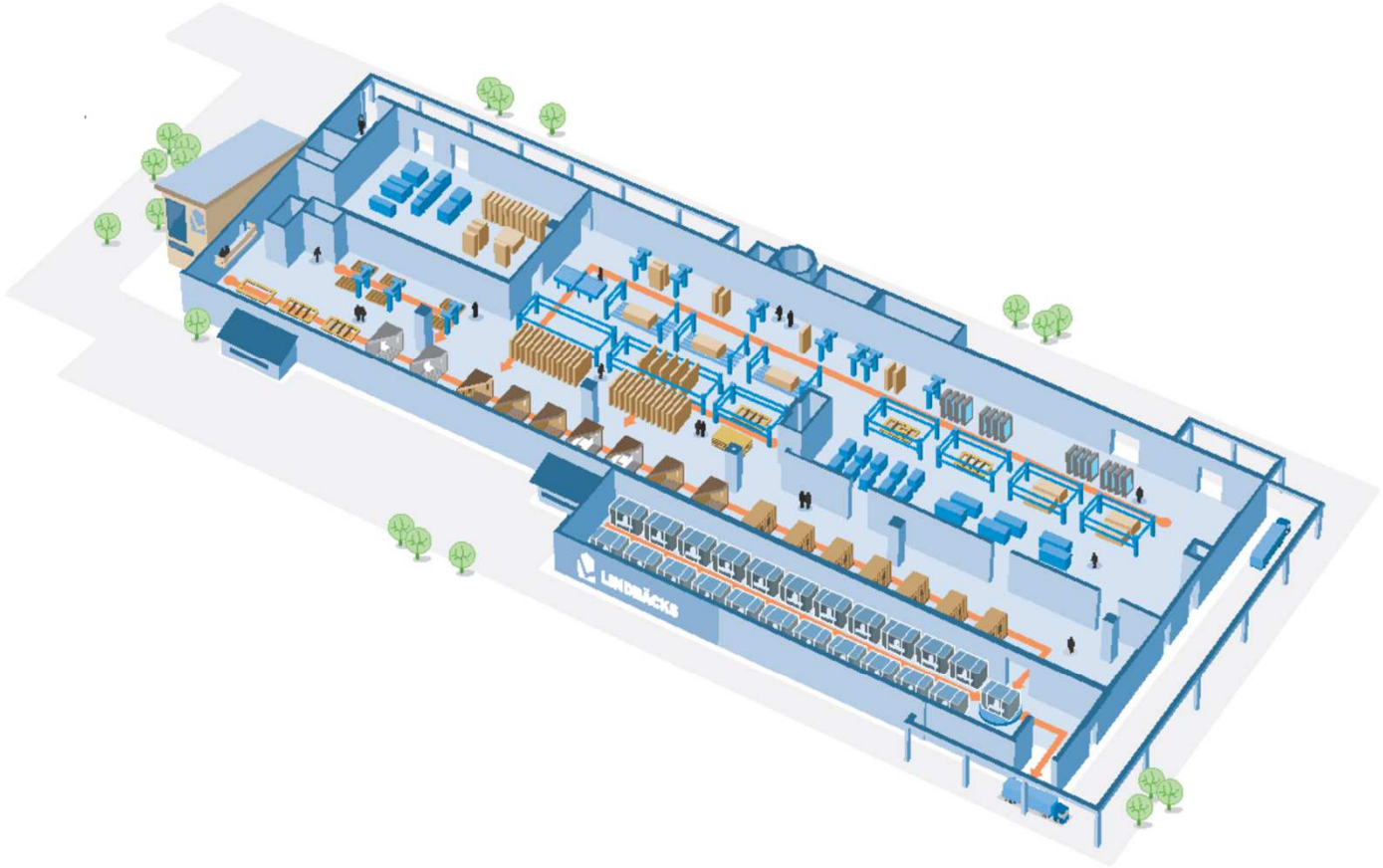


- Vi lyfter och hanterar avvikelser som stör vår process
- Vi vet alla om vad dagens mål är för mig och mitt lag, Jag styr på mål genom att lösa problem i förväg samt styra arbetsmoment och arbetskraft.

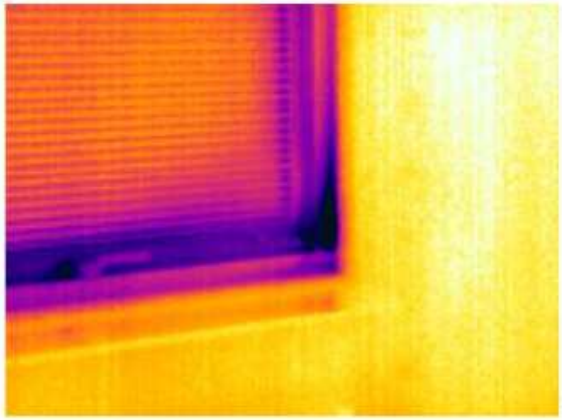

Material
i sekvens
Vilken stolpe placerades här först?, vilken behöver jag nu?, bäst att kolla på ritning.
Material i ställ bredvid stationen
?
?
?
?
Nu plockar jag bara efter tillverkningsordning! Nu kan jag göra fler tak istället för att söka material!
4
3
2
1

LINDBÄCKS

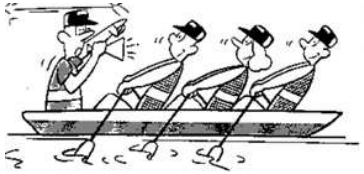
Rationellt byggande.
Sunt boende.

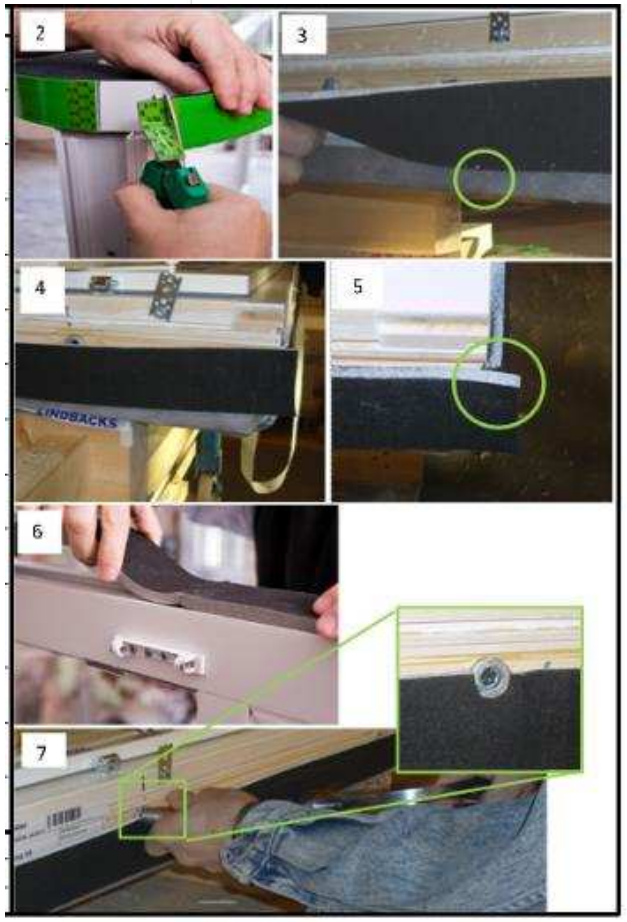


Jag har fått rätt verktyg och rätt material och jag gör arbetet på det bästa sätt som jag kommer på. Avvikelser som kommer är jobbiga att hantera eftersom de beror på att vi gör på olika sätt. Kostnaden för omarbete är hög.



När jag nu har en standard vet jag att jag gör arbetet på bästa sätt som **VI** gemensamt vet om idag. Det har blivit mindre klagomål och omarbete hos kunderna och avvikelser som kommer beror oftast på annat.





- SOB för flödet
- Uppdelning i huvudmoment som förbättras
- Mätning av montagetakt
- Standarder som underlag för egenkontroll

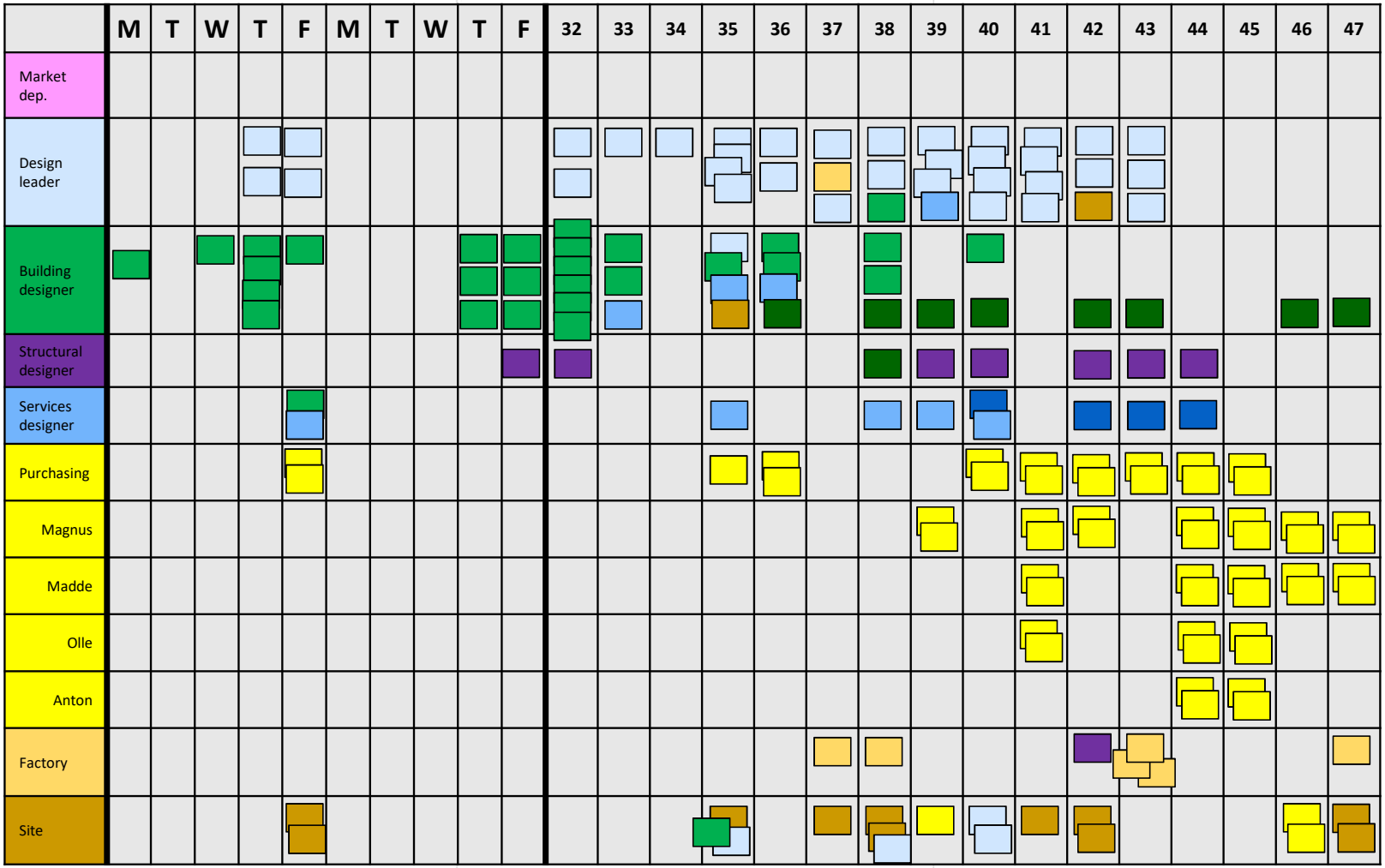
Hur blir det på tjänstemannasidan?

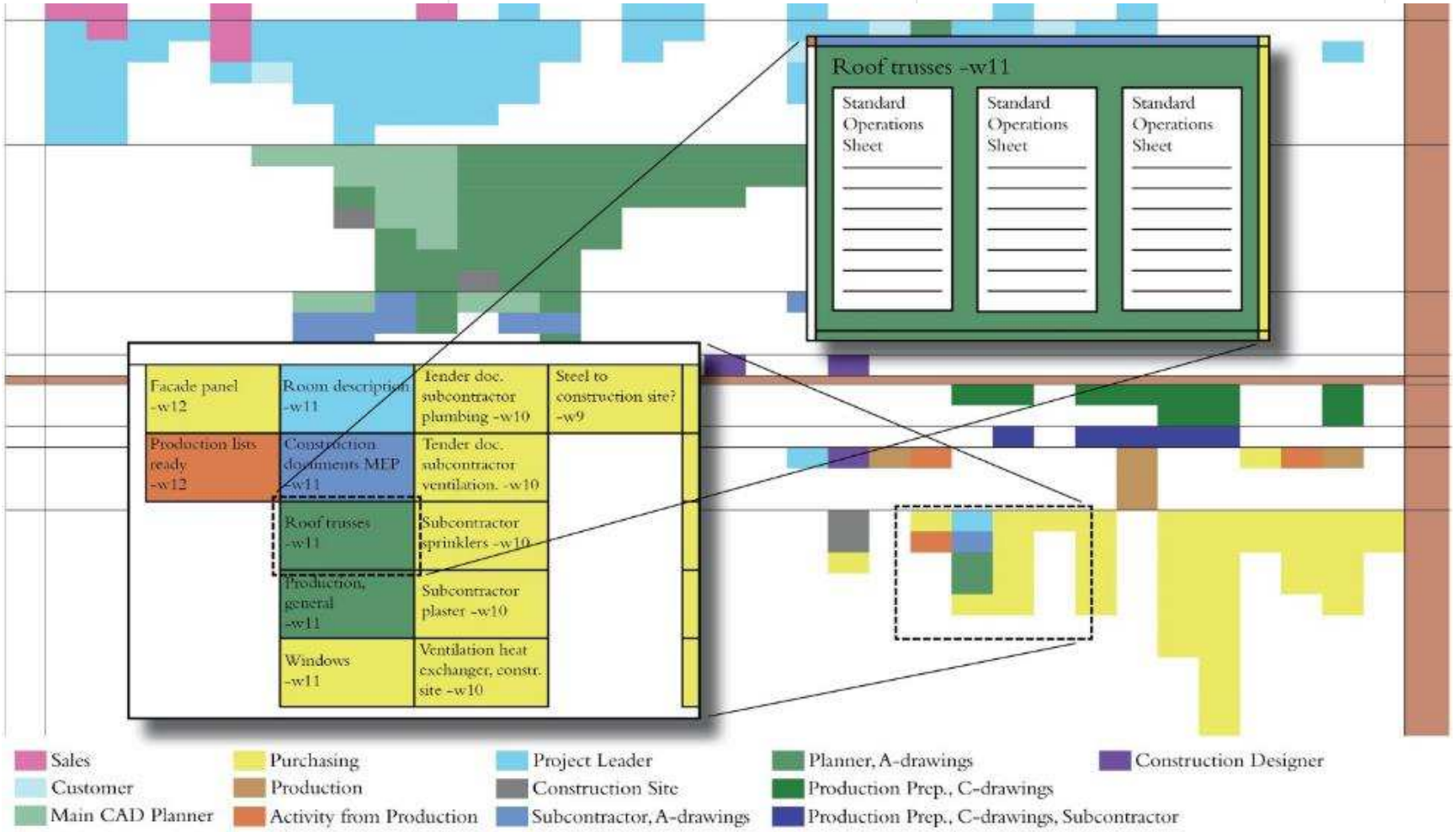
	w29					w28					
	M	T	W	T	F	M	T	W	T	F	
Helena	Give WS at Bensonwood	Give WS at Bensonwod	Xxxxx xxxx xx xxxx xxxx xxxxxxx	Give WS at Bensonwod		Give WS at Bensonwod	Give WS at Bensonwod	Give WS at Bensonwod	Give WS at Bensonwod		
Lars	Meeting with Weber regarding façade	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	
Ulf	Solve roof construction at the Artist Meet contractor new factory	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	
Joakim V	Vertical loads for the Sculptor Working with 170 to 220	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxxv
Pär	Wind stabilization Vega Sylomer for Home of Sophie	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	
Joakim L	Work on tech-nical platform	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	
Emil	Read up on 3D design of wind stabilization	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	Xxxx xxxxx Xxx xxxx xxxx	
Reflektioner	Trusses and ducts collide? / Emil Sylomer defi-nition takes time / Joakim L					Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy	Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy	Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy	Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy	Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy Xxxxx xxxxxxxx xxx xxxxxx/ Yyyyy	

Förbättringsmöten, veckopuls

Problem	Best idea	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Due	Leader
Horizontal stabilisation	Understand and teach Read up on 3D design of wind stabilization	Laboratory tests	Stabilising plywood element	3D effects – design method			30/9	Emil
Standardized window lintel	170 to 220 Working with 170 to 220	Look at window spans	Enter checkpoint in SOP for width	Check with factory	Change DDS automation		18/8	Joakim V
Approval wood + stucco façade	Cooperation with Weber	Meeting to see problem	Weber investigates	Testing of details Gula Porten			31/8	Lars
Compression ⊥ grain	Bottom Super plate	Moisture test	Compres-sion and bending test	Sawn surface test	Production test at supplier	Live test in project Bergsviken	30/9	Lars
Sylomer design cumbersom Sylomer defi-nition takes time / Joakim L	Automate in CAD software	Meeting w Quality function	Place order Consultec	Review drawings			25/8	Joakim L Björn

Nedbrytning av projekteringsprocessen




Roof trusses -w11
Standard Operations Sheet
Standard Operations Sheet
Standard Operations Sheet
Facade panel -w12
Room description -w11
Tender doc. subcontractor plumbing -w10
Steel to construction site? -w9
Production lists ready -w12
Construction documents MEP -w11
Tender doc. subcontractor ventilation. -w10
Roof trusses -w11
Subcontractor sprinklers -w10
Production, general -w11
Subcontractor plaster -w10
Windows -w11
Ventilation heat exchanger, constr. site -w10
Sales
Customer
Main CAD Planner
Purchasing
Production
Activity from Production
Project Leader
Construction Site
Subcontractor, A-drawings
Planner, A-drawings
Production Prep., C-drawings
Production Prep., C-drawings, Subcontractor
Construction Designer

Att leda Lean

X2000

A strong leader (engine) propels the organisation, which gives varying robustness and decent performance

Japanese HIKARI

Team work based on many, which gives high robustness and good performance

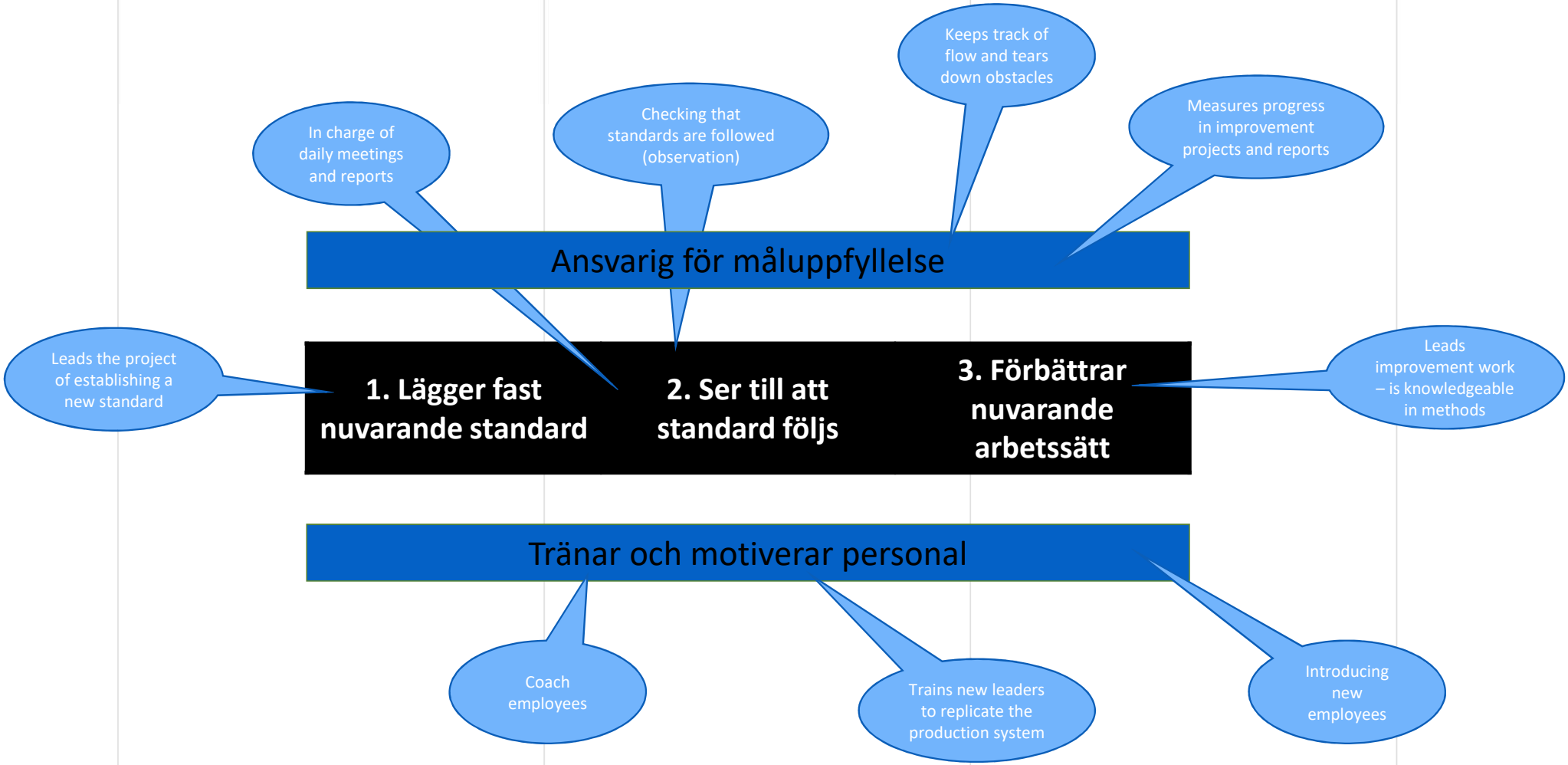
Exempel

En tränad lagledare kan ta över verksamheten för en kortare period och få saker att fungera

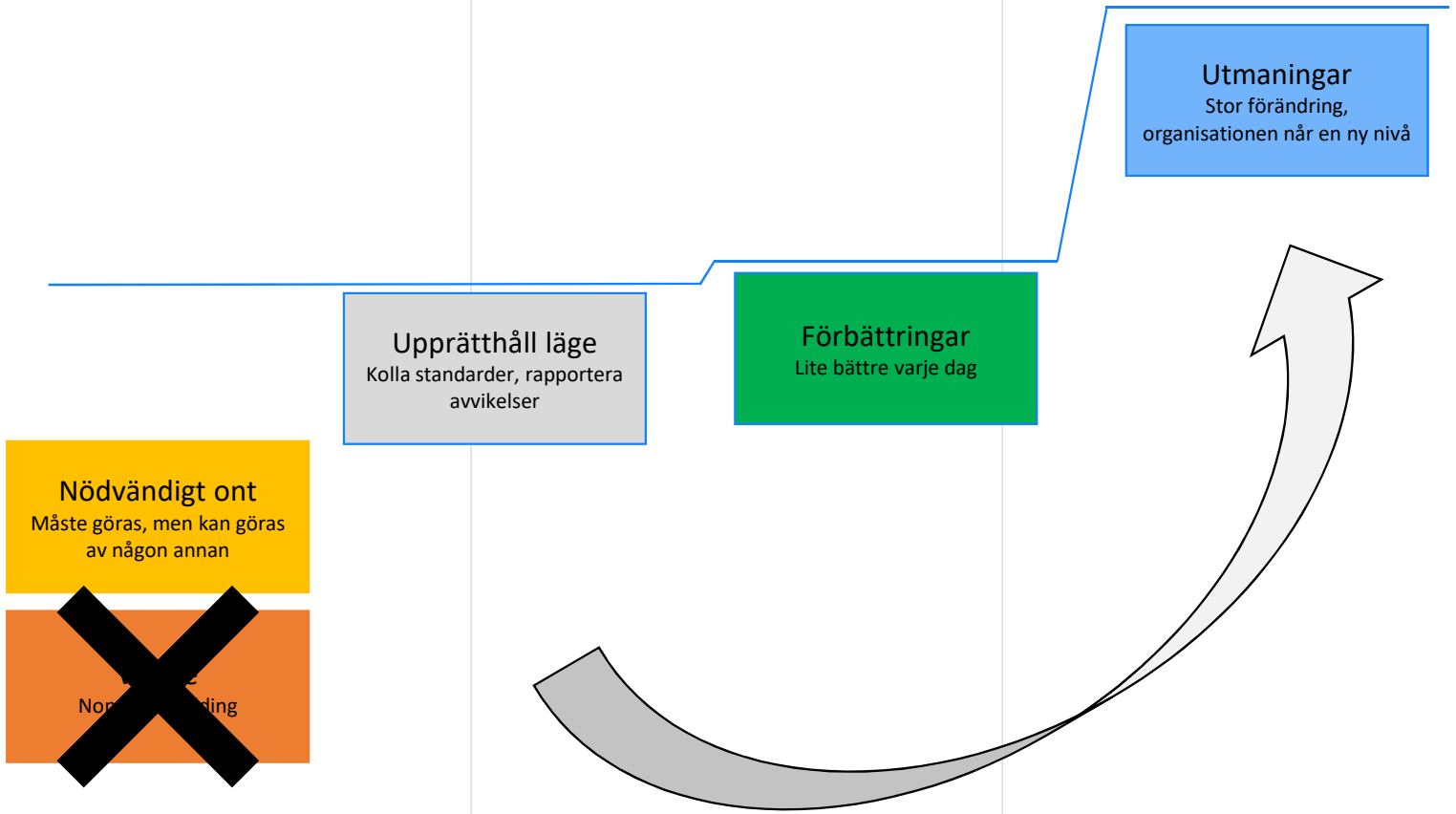
En tränad lagledare kan leda förbättringar på andra avdelningar

Beslut som rör flera avdelningar kan fattas utan att högste ledaren är på plats

Verksamheten fortgår på kort sikt även om inga ledare finns på plats


Keeps track of flow and tears down obstacles
In charge of daily meetings and reports
Checking that standards are followed (observation)
Measures progress in improvement projects and reports
Ansvarig för måluppfyllelse
Leads the project of establishing a new standard
1. Lägger fast nuvarande standard
2. Ser till att standard följs
3. Förbättrar nuvarande arbetssätt
Leads improvement work – is knowledgeable in methods
Tränar och motiverar personal
Coach employees
Trains new leaders to replicate the production system
Introducing new employees

Synliga	Lean verktyg och metoder för att förbättra verksamheten.	
Mindre synligt	• Ett systematisk, vetenskapligt sätt att tänka och göra. • **Ledare** som tränare.	


Utmaningar
Stor förändring, organisationen når en ny nivå
Upprätthåll läge
Kolla standarder, rapportera avvikelser
Förbättringar
Lite bättre varje dag
Nödvändigt ont
Måste göras, men kan göras av någon annan

	Utmaningar	Förbättringar	Upprätthålla system	Nödvändigt ont	Slöseri
Medarbetare		Föreslå förbättringar.	Hålla överens-kommelser	0%	0%
Arbetsledare		50%	50%	0%	0%
Projektchef	30%	30%	40%	0%	0%
Avdelningschef	50%	30%	20%	0%	0%
VD	70%	15%	15%	0%	0%

Tack!

Helena Lidelöw, Lindbäcks Bygg