

# “Virtual Factory”

@

## Saab Automobile & General Motors

Tobias Persson

General Motors Europe, Trollhättan, Sweden

Department of Manuf. Engineering,  
Strategy & Planning



# Vad kommer han tala om ?

1. **Introduktion**
2. Definition och komponenter i konceptet Virtual Factory.
3. Nuvarande fokusområden
4. Lesson learned & Sammanfattning

# Processutveckling förr vs. nu i Trollhättan

	<u>90-tal</u>	<u>Nu</u>
“Marknad” (# fabriker)	1	11
# anställda	ca. 250	ca. 130
# HW prototypbilar	> 100	< 20
# HW looper (prototyper)	3	1
Ledtid (produktutv.)	- 50 %	
Återanvändningsgrad	“Ny bil = ny fabrik”	> 70%



# Varför “Virtual Factory”?

Globalisering



Tid till marknaden



Återanvändning



“Direkt OK”



# Vad kommer han tala om ?

1. Introduktion
2. **Definition och komponenter i konceptet Virtual Factory.**
3. Nuvarande fokusområden
4. Lesson learned & Sammanfattning

# “Virtuell Fabrik” vs “Virtual Factory” koncept

Virtuell enl. SAOL = skenbar; antagen

“En, för en dator manipulerbar,  
beskrivning av den befintliga eller  
den framtida fabrikens egenskaper.”



IT-verktyg, Kompetens & Metodik

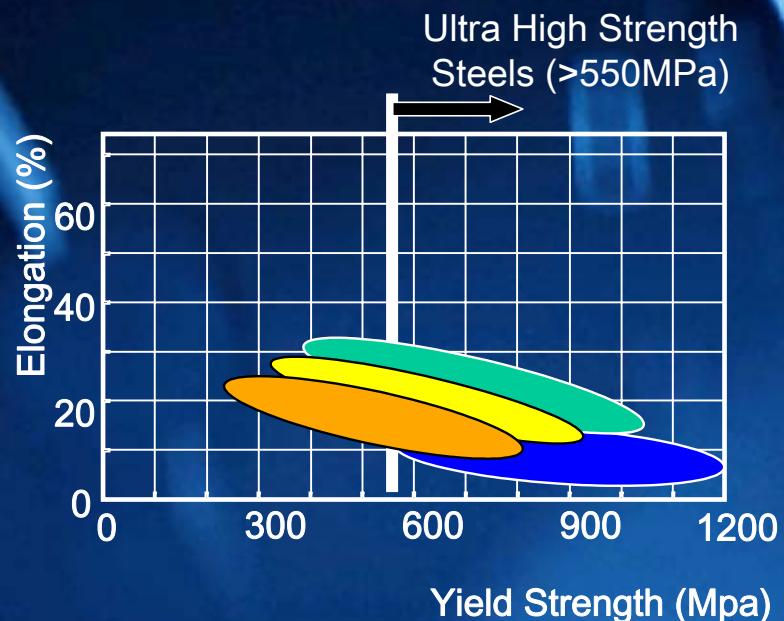
”Virtual  
Factory”  
inom  
GM

# Sätt att beskriva en fabriks egenskaper

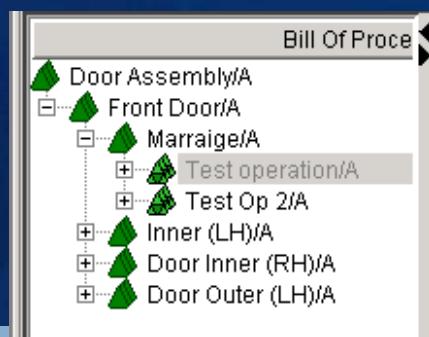
Geometriskt:



Fysikaliska process  
egenskaper ex.



Hierarkisk struktur

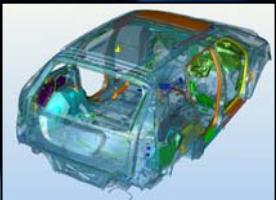


# Vad kommer han tala om ?

1. Introduktion
2. Definition och komponenter i konceptet Virtual Factory.
- 3. Nuvarande fokusområden**
4. Lesson learned & Sammanfattning

# Nuvarande fokusområden

## Produkt



Maximera utnyttjandet av befintlig produktdata för att kontrollera framtidens fabriksegenskaper.

## Global



Erhålla de fördelar i flexibilitet och återanvändbarhet som ett globalt företag möjliggör.

## Leverantörer



Se till att våra utrustningsleverantörer håller vår takt.

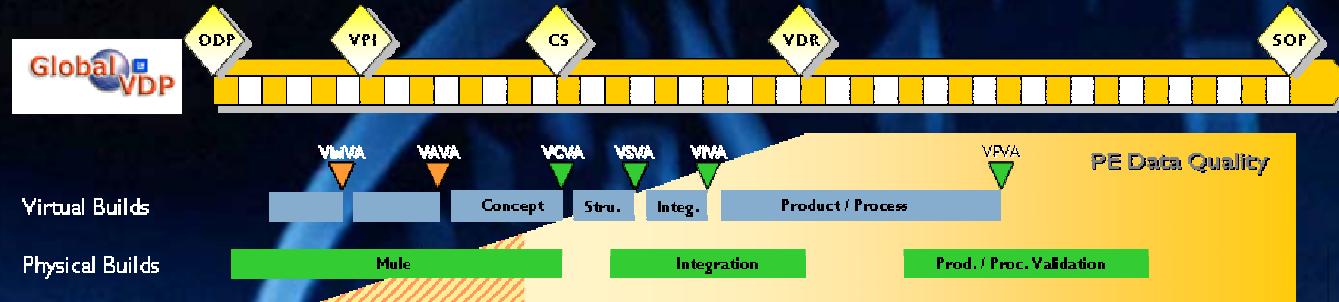
## Fabrik



Launch förberedelser och underhåll av fabriksbeskrivning efter seriestart.



# Fokusområde - Produkt



Utvecklingsprocess med virtuella inslag



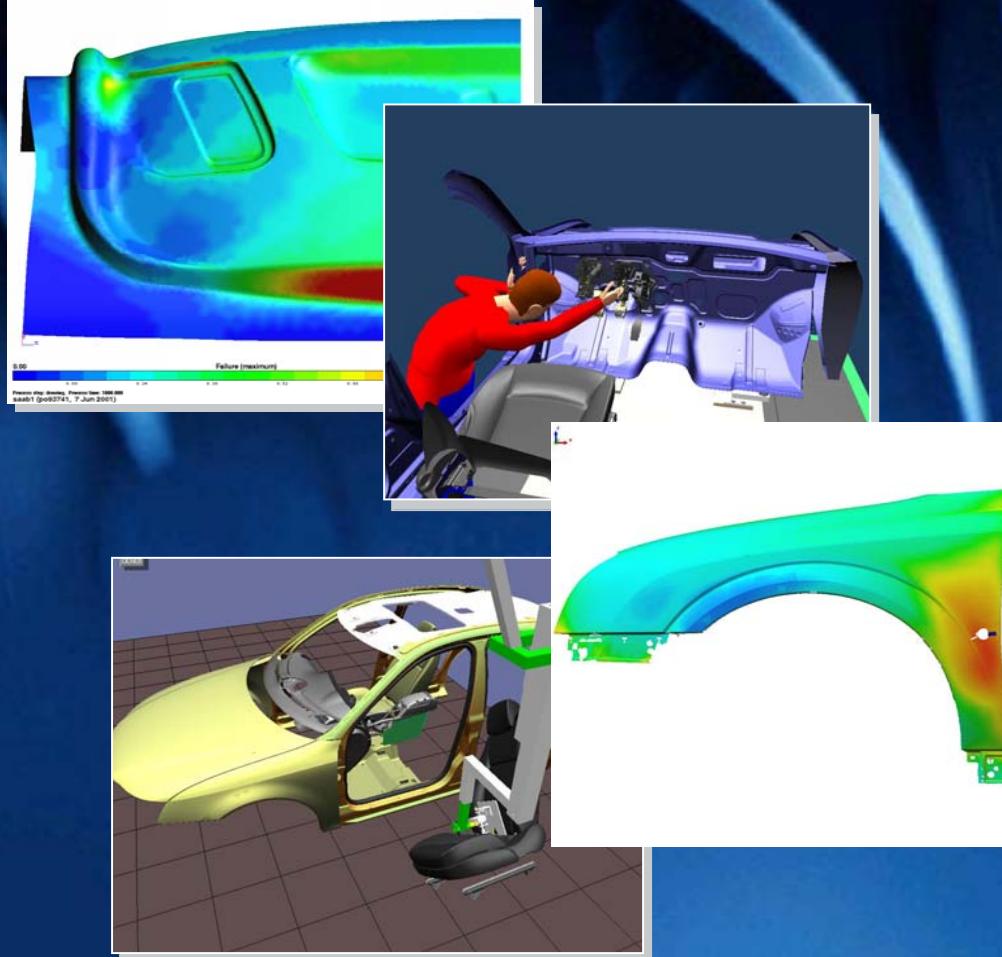
“Load case-  
lists”

(/ fabrik)

#	Process	Digital validation	Use @ GM/GME	Business value/comments
1	Stamping of steel/Al w/o springback	Yes	Yes	
2	Stamping of steel/Al with springback	Yes	In process	
3	Stamp image			
4	Stamp press	In process	In process	Hardware reduction, material savings, quality improvement
5	Stamp geom	In process	In process	Hardware reduction, material savings, quality improvement
6	Weld			
7	Hydro			
8	Trim			
9	Trimm			
10	Flang			
11	Press			
12	Manu			
13	Die w			
14	Ergon			
15	Troub			
16	Mater			
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				
133				
134				
135				
136				
137				
138				
139				
140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				
153				
154				
155				
156				
157				
158				
159				
160				
161				
162				
163				
164				
165				
166				
167				
168				
169				
170				
171				
172				
173				
174				
175				
176				
177				
178				
179				
180				
181				
182				
183				
184				
185				
186				
187				
188				
189				
190				
191				
192				
193				
194				
195				
196				
197				
198				
199				
200				
201				
202				
203				
204				
205				
206				
207				
208				
209				
210				
211				
212				
213				
214				
215				
216				
217				
218				
219				
220				
221				
222				
223				
224				
225				
226				
227				
228				
229				
230				
231				
232				
233				
234				
235				
236				
237				
238				
239				
240				
241				
242				
243				
244				
245				
246				
247				
248				
249				
250				
251				
252				
253				
254				
255				
256				
257				
258				
259				
260				
261				
262				
263				
264				
265				
266				
267				
268				
269				
270				
271				
272				
273				
274				
275				
276				
277				
278				
279				
280				
281				
282				
283				
284				
285				
286				
287				
288				
289				
290				
291				
292				
293				
294				
295				
296				
297				
298				
299				
300				
301				
302				
303				
304				
305				
306				
307				
308				
309				
310				
311				
312				
313				
314				
315				
316				
317				
318				
319				
320				
321				
322				
323				
324				
325				
326				
327				
328				
329				
330				
331				
332				
333				
334				
335				
336				
337				
338				
339				
340				
341				
342				
343				
344				
345				
346				
347				
348				
349				
350				
351				
352				
353				
354				
355				
356				
357				
358				
359				
360				
361				
362				
363				
364				
365				
366				
367				
368				
369				
370				
371				
372				
373</td				

# Fokusområde - Produkt

- Plåtfomningssimulering
- Åtkomstsimulering
- Ergonomisimulering
- Scanning och virtuell sampaßning
- ...
- ...



# Fokusområde - Leverantör

- Kravsställning av leverantörer
- Datautbyte on-line
- Leverantörs integration i process planeringen och utvecklingsprocessen.

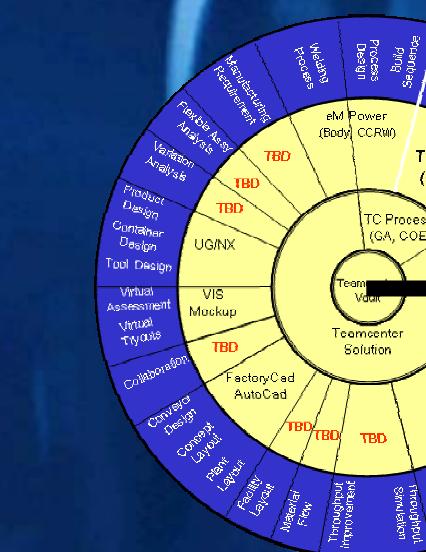
# Fokusområde - Fabrik

- Virtual Assesment Room
- Ramp up management
- Dataunderhåll efter produktionsstart

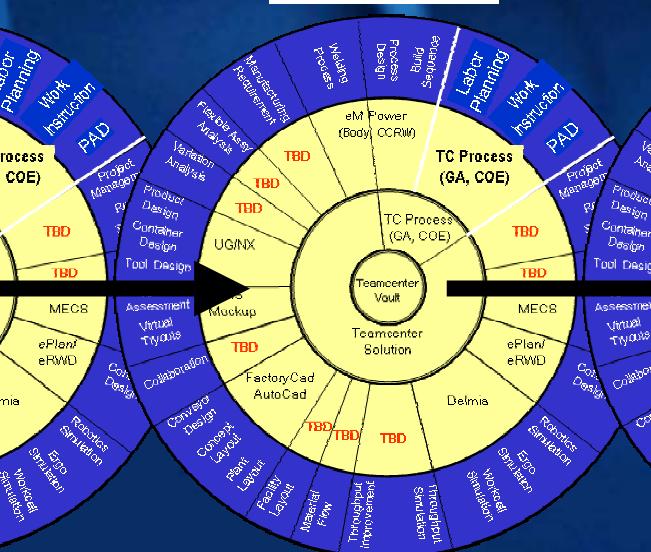
# Fokusområde - Global

- Virtual Factory Bill of Equipment
- Standardisering av data och strukturer etc.

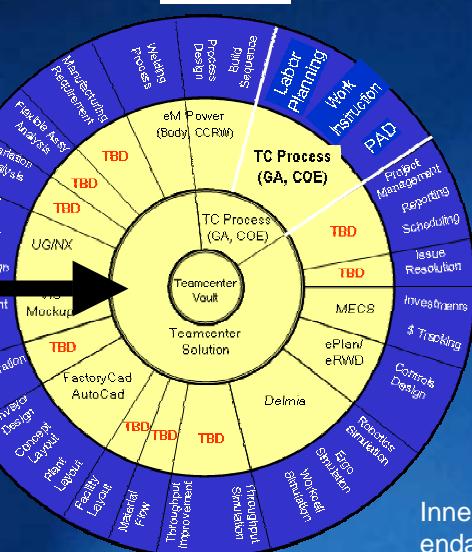
Nu



Inom ett år



Vision

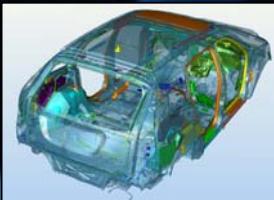


Innehållet i cirklarna  
endast som exempel



# Nuvarande fokusområden

Produkt



Maximera utnyttjandet av produktdaten för att kontrollera framtidens fabriksegenskap.

Global



Erhålla de fördelar i flexibilitet och återanvändbarhet som ett globalt företag möjliggör.

Leverantörer



Maximera våra utrustningsleverantörer håller vår takt.

Central db



Launch förberedelser och underhåll av fabriksbeskrivning efter seriestart.

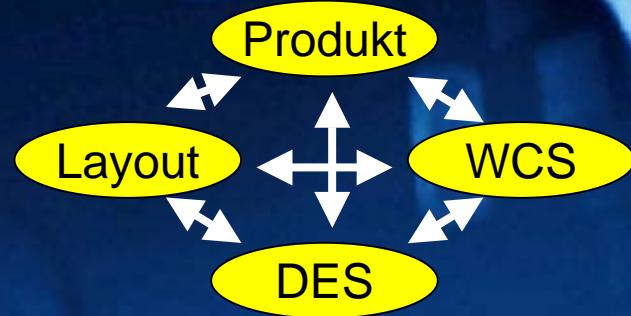


# Strategi mot central db.

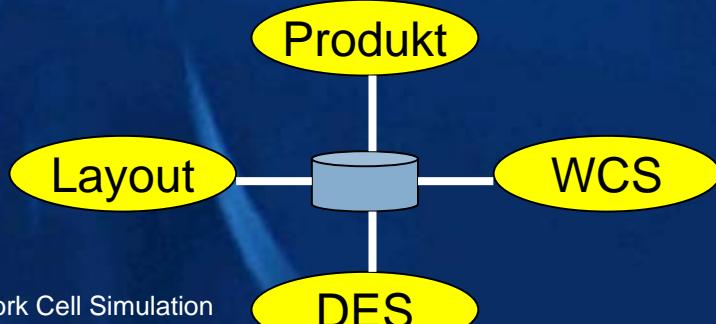
1. Implementation av strategiska system



2. Utbyte av data mellan enskilda system

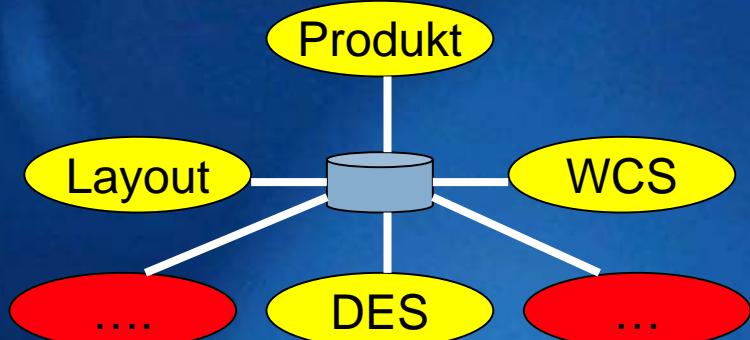


3. Integration m.h.a gemensam databas



\*) WCS Work Cell Simulation  
DES Discrete Event Simulation

4. Utökad systemintegration



# Vad kommer han tala om ?

1. Introduktion
2. Definition och komponenter i konceptet Virtual Factory.
3. Nuvarande fokusområden
4. **Lesson learned & Sammanfattnings**

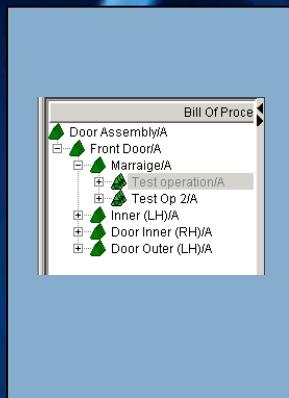
# Framtida processutveckling i Trollhättan

	<u>90-tal</u>	<u>Nu</u>	<u>Framtid</u>
“Marknad” (# fabriker)	1	11	80
# anställda	ca. 250	ca. 130	Ca. 130
# HW prototypbilar	> 100	< 20	0-5
# HW looper (prototyper)	3	1	0-1
Ledtid (produktutv.)	- 50 %		> -50%
Återanvändningsgrad	“Ny bil = ny fabrik”	> 70%	80 – 100%



# Sammanfattning

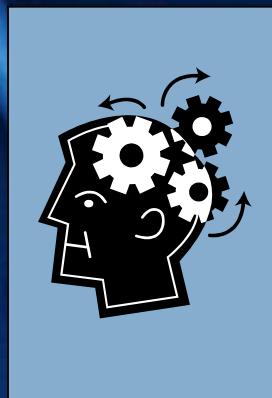
Manipulerbar  
Beskrivning



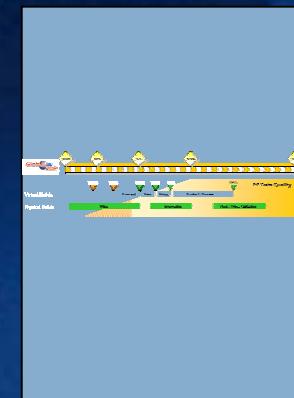
IT System



Kompetens



Verksamhets  
processer



“You can buy system but not a Virtual Factory  
!”





---

*Tobias Persson,  
General Motors Europe, Trollhättan, Sweden  
Department of Manuf. Engineering,  
Strategy & Planning*

*Tack så mycket*