

# Studietur til San Francisco, USA

Den 20.-26. oktober 2008



# Den 20. oktober 2008

## Afrejsedag

Mandag d. 20. oktober 2008 var en ganske særlig dag. 20 forventningsfulde mennesker var samlet i Kastrup lufthavn for at drage til San Francisco, USA – en rejse med det formål at blive inspireret og få nye oplevelser indenfor ”Lean Construction”, som forhåbentligt ville kunne anvendes og virke som inspiration i den travle hverdag, som vi alle er en del af.

Tilsammen repræsenterede rejseholdet et bredt udsnit af byggeriets parter med deltagelse fra rådgiverbranchen, undervisningssektoren, samt ikke mindst de udførende med bidrag fra ”tunge entreprenørfirmaer”.

En rejse til San Francisco er lang og det kræver god planlægning og et godt detaljeret program for at blive en succes. Alt skulle nås indenfor kun 7 dage og med de store afstande var det noget af en udfordring. Havde det blot været Europa – der kan alt besøges indenfor små 4 timer....

### **Kort om rejseforløbet:**

15.50 – afrejse fra København mod Seattle. En stor Airbus Industrie A340-300 med 261 passager og en rejsetid på 10 timer! Undervejs god service og rigelig mulighed for at få sat gang i ”netværket”. Ankomst allerede 16.50! Jovist - tidsforskellen var stor!

Skifte i Seattle med videre flyvning til San Francisco. 1 time og 45 minutter burde være rigelig med tid til mellemlanding og skifte, men her indtraf turens ”lavpunkt”. Langsomme køer, omstændelige spørgsmål om vores formål med indrejse, udpegning af kuffert, security check, 3 togture for til sidst at finde ”gate N16”. Selskabet var spredt ”for alle vinde”, men på forunderlig vis blev vi samlet til sidst og drog videre mod San Francisco.

Omkring kl. 21.30 kørte vi med bus ind i San Francisco. Det var en ”berusende” oplevelse på flere måder:



”Berusende” oplevelse, fordi gaderne virkelig var så stejle som ”på film”. Hvornår kom der en politibil flyvende ud over de stejle gader og kørte ind i en krydsende sporvogn? Vi konkluderede lynhurtigt, at ”almindelige biler” i gennemsnit var 50% større end de danske, 50% billigere (mindst!) og brugte vel sagtens 100% mere i benzin (men hvad gør det, når dollarkursen er lav og benzinen koster det halve?).

”Berusende” oplevelse, fordi kroppens indre ur signalerede, at klokken var tæt på 7.00 om morgenen – uden at have gennemført den sædvanlige nattesøvn. Flere var sultne, men orkede ikke at op-søge spisesteder, men havde kun dynen i tankerne!

Flere ”berusende” oplevelser ventede os de kommende dage med start allerede næste dag, hvor vi besøgte firmaet HerreroBoldt!

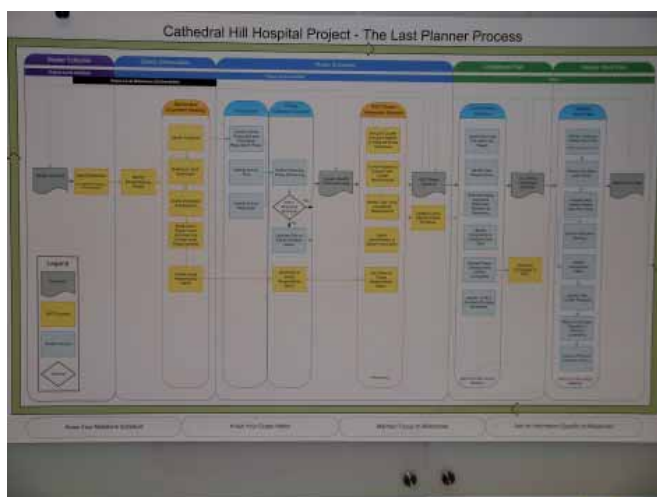
# Besøg hos HerreroBoldt

Den 21. oktober 2008

Af Annett Lassen, Kolding Kommune

I højt, flot solskin gik vi til 633 Folsom Street for at besøge HerreroBoldt og Sutterhealth.

Sutterhealth er en stor hospitalsbygherre. For Sutterhealth har HerreroBoldt fået til opgave at bygge et 100.000 sq. feet stort hospital til 940 mill \$ (entreprisenum) plus ca. 100.000 mill \$ til projektering.



Andre har tidligere forsøgt at lave projektet til den pris, der er forlangt, men har været nødt til at kaste håndklædet i ringen. HerreroBoldt har meget fokus på økonomien, og ved, at de ikke får lov til at gennemføre byggeriet, hvis ikke prisen holdes.

Den morgen vi kommer, er de i gang med et "cluster-group" møde. De sidder ca. 30 personer i lokalet, og lader sig ikke umiddelbart forstyrre af, at vi kommer 23 personer yderligere.

En cluster-group er et fagteam, f.eks. om elinstallationer, konstruktioner osv. Det er rådgivere og leverandører, der sidder i grupperne.

Dagens første – og nok største – punkt er "revisiting the five big ideas". Projekteringslederen står foran den samlede flok, og det kan være svært for os at se, om han holder oplæg eller der virkelig er tale om en dialog? De er tilbage ved projektets grundværdier, og snakker om, hvorvidt de bliver ud- og efterlevet eller ej.

Projekteringslederen siger bl.a.:

- "Gå nu hen og snak med de andre. Følg op personligt. Vi sidder her alle sammen, og går forbi hinanden dagligt, så det burde være lige til".
- "Gør en indstats for at forstå de andre fag".
- "Tag initiativ og vis lederskab inden for Jeres eget felt. Vær leder og ikke medløber".
- "Udfordrer Jer selv og Jeres entreprenører. Gør det allerbedste – det ekselente".
- "Vær tålmodige, det er vigtigt for at få samarbejdet til at fungere, ellers bliver det bare gruppens alfa-han, der bestemmer".

Til sidst spørger han ud over forsamlingen, om de alle sammen lærer noget? Der bliver nikket.

Efterhånden kommer mødedeltagerne også på banen med deres holdninger. Der kommer bl.a. følgende udsagn:

- "Jeg synes, at "konflikt-dialogen" her tages med respekt – til forskel for mange andre projekter".
- "Godt at brugerne er kommet med tidligt, det har givet os en god viden".
- "Der kommer rigtig meget information, hvilket giver meget ekstra arbejde".

- ”Vi har en gruppe her, hvor du kan sige, hvad du mener, også ”ved de andres bord””.



I store træk lyder det som om, at de er glade for, at projektet kører som det gør.

Så begynder den mere kontante del af mødet, hvor økonomien er på overhovedet, i stedet for de mere bløde værdier.

Hver deltagende virksomhed i projektet får en %-vis fast fortjeneste, hvis de når det samlede økonomiske mål. Hvis ikke de når det, hæfter hver virksomhed %-vis lige meget.

Ved beregningen af den enkeltes økonomi er der taget hensyn til, hvor stor en opgave de har, og hvor stor afhængighed der er til andre. F.eks. vil råhus-firmaerne gerne gøre deres del helt færdig nu, så de ikke skal vente 2-3 år på, at de andre bliver færdige.

Paul fra HerreroBoldt viser, hvordan det går med projektets økonomi. Hver cluster-group har sin egen kurve, så alle kan følge med i, hvem der er god til at optimere deres projekt, og hvor det halter lidt. Og der er stadig noget at arbejde på!

Koordineringen mellem de forskellige grupper er vigtig. Holder aftalerne med

grupperne – kan de levere materiale som lovet? Er der uafklarede spørgsmål til de andre grupper?

Efter fællesmødet holder hver cluster-group deres eget møde.

Inden flokken skilles bliver de præsenteret for et ”nyt” værktøj, som de kan bruge til at løse problemer og lave risikovurderinger. Det handler om at bruge 5 x ’hvorfor’, og bedstefar i båden der synker, bliver brugt som eksempel.

Mødet er slut, men på to timer har de også nået at genopfriske noget gammelt, koordinere med hinanden, og høre om noget nyt. Ikke dårligt, selv om noget af det gik hurtigt!

Der er nu tid til at skære lidt mere ud i pap for os! Paul og David fortæller og svarer på spørgsmål.

Her gælder ”en for alle – og alle for en”. Den i gruppen, der er bedst til det enkelt job, skal gøre det. At de sædvanlige fagskel brydes, må deltagerne acceptere. De folk der er med her, er ansat gennem samtaler, lige som en jobsamtale. Det er vigtigt at vide, hvordan de vil indgå i samarbejdet og processen.



De bruger last-planner-system (LPS) i projekteringsfasen. Med farver angiver de om aktiviteterne er nye (grøn), skal gøres nu (gul) eller skulle have været udført (rød). Når noget hænger, prøver de at finde ud af hvorfor.

De har prøvet at køre LPS hver dag for at speede processen lidt op.

Alle i projektet skal læse bogen om Toyota-modellen, og bagefter deltage i studiegrupper, hvor bogen diskuteres. Desuden kommer Glenn Ballard og holder kurser for dem alle en gang i mellem. Som de siger "No one is lost in the dust here"!

Billiggørelse af byggeriet handler ikke om at få et mindre hus eller dårligere finish, men om bedre løsninger.

Til miljøvurderinger bruger de LEED (Leadership Environment Energy Design). Se mere om det på [www.usgbc.com](http://www.usgbc.com) (United State Green Building Council).

Præ-fab laver de også lokalt, ellers vil de lokale VVS-folk ikke have noget med det at gøre. I den del af byggeriet bruger de også LPS og tager det med videre ud på byggepladsen.

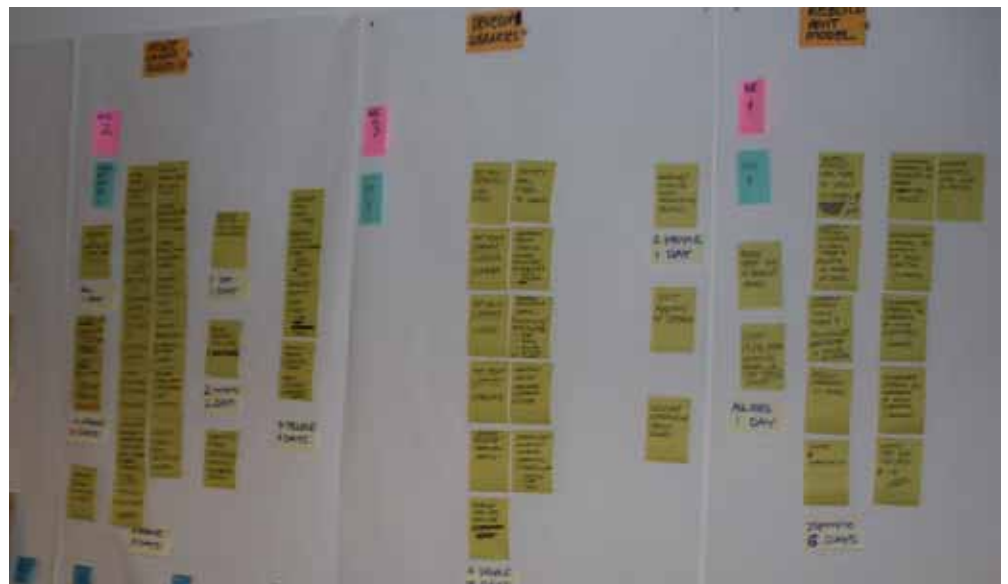
Eftersom det her er anden gang projektet søges gennemført, var den første brugergruppe kørt træt. Derfor har de nu nedsat en lille gruppe på 6 personer, som tager alle beslutninger. De indgår også i LPS.



I vores egen danske gruppe samler vi op, inden vi forlader firmaet. Det der især er blevet lagt mærke til, er:

- Der er en stort engagement hos projektdeltagerne her.
- De taler helt åbent om, hvor meget der skal tjenes, og ligger i fællesskab fortjenesten i en risikopulje!!?
- Der er respekt og forståelse for hinanden.
- Alle sidder sammen i projekteringsfasen.
- De projekterer færdig, før de starter med at bygge – en kæmpe gevinst.
- Der bliver forventet noget af dem – "leadership" – gør det ekselente.

Vi siger tak for i dag, det har været spændende



# Besøg hos Berkeley University

Den 23. oktober 2008

Af Klaus Thanbech, MT Højgaard



Så blev det onsdag morgen, og vejret er som de øvrige dage, helt fantastisk. Man kan jo ikke andet end at være i et super dejligt humør.

Vores tur i dag går til Berkeley University, hvor vi om formiddagen har en session med Glenn Ballard og nogle af hans studerende.

Efter frokost er der 3 af vores dygtige kollegaer, som har forberedt et indlæg.

Glenn Ballard byder her velkommen og fortæller lidt om arbejdet på Berkeley med deres forskning med Lean. Derudover fortæller han også om, hvilke lande de har arbejdet sammen med deriblandt Danmark, som for øvrigt var det land, de først lavede et samarbejde med.

Glenns præsentation handlede mest om design fasen, hvor der i USA er de samme problemer, som hjemme i Danmark, med at få alle aktørerne til at samarbejde og få den samme forståelse for samarbejde på tværs af fagskel.

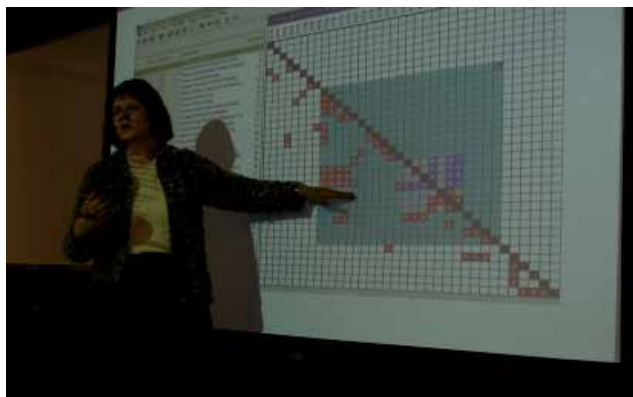


Glenn forklarede ligeledes, at de/vi også skal finde inspiration fra f.eks. fly, skibe

og oliefeller, som også har vanskelige byggeprocesser.

Det er åbenbart en nyhed, at man kan opnå besparelser på at præfabrikere, hvilket vi i Danmark har gjort i flere år (se blot Enemærke & Petersens indlæg om at tænke byggeprocessen anderledes og hvilke resultater det frembringer).

Glenns kollega Iris D Tommelein fortalte om styring af designfasen, hvor de med et excel-skema styrer alle informationer, og hvem der skal have informationer og hvem der skal med til diverse møder.

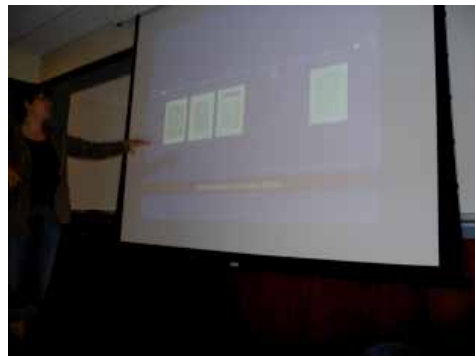


(Det ser spændende ud, og jeg vil meget gerne selv se lidt mere på dette skema, og det kan måske bruges i en revideret udgave i vores design fase, samt give et overblik til byggeledelsen, som jo skal have den endelige information for at forstå sammenhængen i de forskellige valg, som rådgiverne tager).

Der var en gennemgang af 4 studerendes Phd-studie/afhandling, hvor der blev startet med en rundtur om styring af design fasen

Zofia lagde ud (kvinden som jeg har valgt og kalde Miss speed talk, beklager men jeg kunne dårligt nok følge med).

Hun fortalte om, hvordan hun oplyste de forskellige aktiviteter, og hvordan han styrede dem ud fra en tidslinie med angivelser af kasser, hvor indholdet naturligvis var de mange forskellige opgaver.



Hun bruger de 5 "hvorfor" til at finde den rigtige vej, dette gøres rum for rum i hele bygningen

"Lille note". Hun fortalte, at der dør 5 gange så mange mennesker af stafylokokker, som der dør af HIV. Det forklarer meget fint om vigtigheden af analyserne.

Den næste studerende fortalte os om myndighedsbehandlingen og deres proces, fra de modtager tegningerne til man får svar tilbage gennem systemet og her må der være noget at hente.

Jeg tænkte på undervejs, at den myndighedsbehandling, som vi nogen gange er tilskuere til i det danske system, er dybt til grin.

Hvis der er nogen i kommunerne, som vil deltage i Lean Construction-DK og sætte sig ind i, hvad der i den virkelige verden kræves for et samarbejde mellem byggeriet aktører, så kunne der virkelig optimeres på tid og dermed spares penge.



Hans visuelle fremlæggelse virkede des-

værre noget uoverskuelig, men emnet virkede interessant og jeg er helt sikker på, at det er noget vi kommer til at høre om i fremtiden i Danmark.

Jeg må desværre indrømme, at jeg ikke helt fik fat i hvad fyren "DUNG" sagde, udover han var ved at lave en Phd på systemleverancer. Jeg er dog ikke sikker på, om det var hele hans Phd afhandling. Ligeledes vælger jeg at springe let hen over Kirsten og John-Michael, som fortalte om spild i mødekalender. Ikke fordi jeg synes, at emnet ikke er interessant, men mere fordi jeg ikke er helt sikker på, om jeg fik helt fat i løsningen. Som jeg hørte det, så skulle man kunne bruge, et computerprogram (sorry, men gør vi ikke allerede det i dag?).

Den sidste i rækken var Helmuth, som fortalte os om, hvorfor man skal lave planlægning med en klar målsætning samt hvordan vi når målet.

Han viste nogle fine procesdiagrammer, som laves ud fra de 7 forudsætninger, ligeledes forklarede han, hvilke forhindringer man støder på, når blot en af forudsætningerne ikke er gjort sunde.

Alle de tilstedeværende bruger vist de 7 forudsætninger i dagligdagen, så udover en fin fremlæggelse, så havde jeg svært ved at se noget nyt i hans fremlæggelse.



Kristine Barnes, NCC

Efter frokost var det tid for vores dygtige kollegaer til fortælle om deres brug af LPS værktøjerne i deres dagligdag.

NCC ved Kristine lagde ud.

Kristine fortalte om deres brug af LPS i organisationen og at procesplanlægningen med formænd er og bliver det vigtigste redskab i jagten på den perfekte tid og procesplan.

I lighed med de erfaringer som jeg selv har gjort, så er det et stort arbejde at fastholde fokus hos de timelønnede hele

vejen igennem byggeriet.

Stor ros for en flot fremlæggelse, og man skulle "næsten" tro, at hun var indfødt.

Jens fra MTH forsatte og fortalte bla. om, at "det er mennesker, der bygger huse og ikke systemer".



Dette hænger meget godt i tråd med, at man godt kan have nogle fine visioner og nogle fine systemer, men når det handler om mennesker, så er det vigtigt, at folk bliver vejledt og ikke mindst, at der er opbakning fra ledelsen.

Jens kom ligeledes ind på, hvad der er sket i MTH siden 2005. I lighed med de andre aktører, så bliver man jo hele tiden klogere og derfor valgte MTH at ændre i indholdet af konceptet i 2006, og fokuserer i dag mere på, at TrimByg tilpasser sig byggesagen, i stedet for at byggesagen skal tilpasse sig TrimByg.

I lighed med andre, så har MTH stor succes med at være ude på pladserne og hjælpe med implementeringen af TrimByg på byggesagerne.

Stor ros for en rigtig god fremlæggelse, det er jo ikke hverdag man fremlægger på Berkeley University. Godt gået!!!!!!

Sidste fremlæggelse stod E & P for. Jan lagde ud med at fortælle om deres brug af LPS, og i lighed med NCC og MTH så er det meget forskelligt fra plads til plads, hvilke redskaber der bruges.

Jan fortalte, at ved en ordentlig planlægning samt ved at vende nogle af de "tunge" sten, så havde de rigtige gode erfaringer med investering i bedre flow frem for fokus på nu og her besparelser. Det giver naturligvis en større kostpris, men til gengæld en kortere byggetid og derved kommer investeringen ind igen.



Lars fortalte lidt om deres succes med denne måde at tænke på.

NCC, MTH og E & P's fremlæggelser er mig bekendt fremsendt til Gry, så mon ikke det bliver omdelt, jeg skal derfor spare jer for mere af mit referat.

I lighed med NCC og MTH's fremlæggelser skal der også her lyde en stor ros for en rigtigt flot fremlæggelse. Det var supergodt gået af jer alle 4.

Herefter sagde vi pænt farvel og tak til Berkeley for denne gang, og kørte tilbage til byen, hvor der så var tid til at opleve den fantastiske by San Francisco i det flotte sommervejr.

Jeg kan af gode grunde ikke fortælle om hvad der yderligere skete den pågældende dag, men blot konstatere, at det var en fantastisk gruppe at være sammen med i San Francisco.



*Berkeleys fine "rådhusur"*

# Besøg hos NUMMI

Den 24. oktober 2008

Af Jan Buur Frederiksen, Enemærke & Petersen a/s

Kl. 06.45 satte vi os i bussen på vej mod NUMMI fabrikken. Vi skulle nå en rundvisning på fabrikken kl. 08.30 til 09.45.

Vores guide på fabrikken hed Sarah Rogers. Hun har arbejdet på stedet i 10 år og startede, fordi hun inderligt ønskede sig en "Truck". En lille tæt dame med en energi man sjældent har set. Af og til skulle man tro, at det var et standup show man var til. Hun udgjorde en stor del af at det ikke blev kedeligt.

Her er lidt af hendes humor: Desværre var en af deltagerne på turen ikke blevet tilmeldt i tide. Derfor fik han besked på at vente udenfor og på de 2 tyskere, der skulle komme. NUMMI's guide på stedet opfordrede ham til at sige til tyskerne: "Det er desværre aflyst, så I kan godt køre igen" – Man skulle nok ha' været der...

## Introduktion til NUMMI af Sarah Rogers

NUMMI står for: New United Motor Manufacturing Inc., og er den banebrydende joint venture mellem General Motors Corporation og Toyota Motor Corporation. Etableret i Fremont, Californien, i 1984. NUMMI har ændret bilindustrien i USA ved at indføre Toyota Production System og et teamwork-baseret arbejdsmiljø.

I dag beskæftiger NUMMI 5440 teammedlemmer, der producerer tre prisbelønnede køretøjer: Toyota Corolla, Toyota Tacoma og Pontiac Vibe.

Igennem hele sin historie har NUMMI arbejdet hårdt for at skabe en unik virksomhedskultur, der låner fra Toyota, General Motors og den nærliggende Silicon Valley. NUMMI's tætte partnerskab med

United Auto Workers har været emne for mange arbejdsmiljøundersøgelser. Virksomhedens kerneværdier er baseret på fem grundpiller: teamwork, lighed, engagement, gensidig tillid/respekt og sikkerhed.

## At arbejde på NUMMI

Man fik hurtigt et indtryk af, at fabrikken er et godt sted at være og at de gør meget for medarbejderne. Det er som en stor familie. Det mærkede man også, da man blev vist rundt på stedet. Alle hilste og smilede til hinanden når, de mødtes. Medarbejderne har også mange personalegoder. Bla. kan de købe biler lavet på fabrikken til en meget lav pris og de har en speciel sygesikring for alle ansatte samt familie.

De har et lidt specielt ansættelseskrav. Når man bliver ansat på NUMMI, får man en opgave. Man skal mindst komme med en optimeringsmulighed på fabrikken. Tænk, hvis vi stillede det krav til vores ansatte i byggebranchen?

På fabrikken havde de lavet en mini produktionslinie for de nyansatte. Dette var, for at de hurtigt kunne komme ind i systemet, og ikke mindst for at lære at stoppe produktionen og tilkalde hjælp, når noget ikke var, som det skulle være. Alle bildele og biler var af træ og med vilje passede delene ikke sammen. En lighed med vores branche?

Nederst ses de 4 grundlæggende begreber, der arbejdes ud fra på hele fabrikken.

- **Jidoka**  
Quality in your work station
- **Kaizen**  
Continue improvement

- **Muda**  
Waste of time, energy, motion, space, money, etc.
- **Kanban**  
Process for ensuring, just in time, parts delivery

Genchi Genbutsys mottoer:

- "Learn what you do"
- "Go and see"
- "Learning by doing"

### **Jidoka**

Kvalitet på dit arbejdsområde.

Et motto er: "Hvis man opdager en fejl, skal man straks gøre noget ved det".

Det er en pligt! Det handler om at tage ansvar.

Sarah forklarede det ved at vise det som en produktionslinie. På fabrikken havde man 56 sekunder til at udføre sit arbejde på produktionsbåndet. Hvis der opstod et problem, skulle man straks trække i en snor, som udløste en alarm. Herefter kom der en produktionsleder, som afklarede problemet, uden at man spildte produktionstid.

De havde nogle nøgletal:

96 % af tiden producerer de og 4 % af tiden mister de produktion.

### **Kaizen**

"De små skridts forbedringer".

Man skal hele tiden blive bedre. Hele tiden tænke over, om man kan gøre tingene mere hensigtsmæssigt.

Tankegangen er, at hver en lille forbedring i virksomheden belønnes. Der gives point, alt efter hvad ideen tilfører virksomheden. For hvert point gives der 1 \$. Vores Guide havde sidste år tjent 1.300 \$ på kaizen ideer.

Der blev på et år uddelt 550.000 kaizen \$. Ud af dem sparede firmaet 5.000.000 \$ samme år.

I virksomheden var der en medarbejder ansat til udelukkende at tage sig af Kaizen.

### **Muda**

På Japansk betyder det "Spild"

Alt hvad der ikke tilfører produktionen værdi, er spild. Det er noget der ligger i de ansattes bevidsthed hele tiden. At man hele tiden gør tingene på den mest hensigtsmæssige måde. Ikke går unødvendige skridt, bruger for meget energi, osv.

### **Kanban**

Dette er "Just in time" begrebet.

De skal bruge ca. 1.500 dele, der til sidst skal blive til en bil. Deres underleverandører leverer dele hver time for at udgå lager.

I produktionshallen bliver der pakket kasser til hver produktionslinie.

### **Arbejdet i produktionshallen**

Vi blev placeret et lille tog på gummihjul. Lignede til forveksling dem, de har i Tivoli. Faktisk var der lidt Tivoli over det. Masser af lamper, musik og karruseller med biler...

Desværre måtte vi ikke tage billeder derinde, så det bliver tørre ord.

Først lidt facts:

- Fabrikshallen fylder 118 fodboldbaner
- Der bliver arbejdet i teams af 2 til 6 mand
- 2-holds skift mandag til fredag
- 1. skift: 06.00 til 14.30
- 2. skift 16.30 til 01.00
- I mellemliggende perioder gøres der klar til produktion
- Lønnen ligger fra 20-40 \$ i timen
- Producerer 407.000 biler om året

### *Bilproduktion*

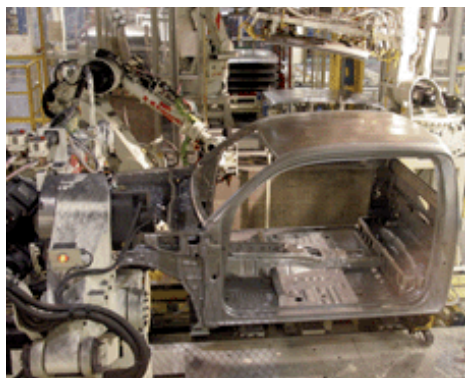
For at producere 1 bil, brugte de 6 timer. Transportlængden igennem fabrikken var 1 mil.

Et produktionssted svarede til 56 sekunder på produktionslinien og de producerede ca. 1.000 biler om dagen.

### *Truck produktion*

For at producere 1 truck, brugte de 4 timer. Transporttiden igennem fabrikken var ½ mil.

Et produktionssted svarede til 56 sekunder på produktionslinien og de producerede ca. 500 trucks om dagen.



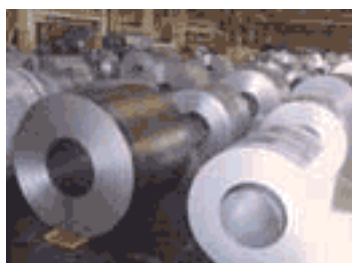
Alt i alt giver det en produktion på 1.500 biler/trucks i døgnet. Dog havde de skruet lidt ned for tempoet pga. den økonomiske situation i USA.

### **Om produktionen**

Produktionen er delt op i 6 dele. Det skal siges, at der på transportbåndet kører forskellige biler lige efter hinanden. Også i forskellige farver. Vores indtryk var, at det må kræve et kæmpe logistik arbejde. Alt skal klappe og mange ting kan gå galt, bla. fordi at mange af delene blev pakket i kasser – manuelt.

### *Stamping (pladeværksted, udstandsning)*

NUMMI biler og trucks begynder som gigantiske ruller af 100% coiled stål, der kommer fra Midtvesten af USA. Disse bredbånd vejer 20.000 pund eller mere. Hver dag bruger NUMMI over en million pund stål til fremstilling af sine køretøjer. Plader af metal køres igennem store stempel-pressere, der anvender forskellige matricer og forme til at danne skærme, kølerhjelme etc.



I hallen lå alle dele klar til at blive kørt frem til produktionsbåndet. Men der lå

ikke noget, der ikke blev til en bil indenfor de næste 24 timer. Meget imponerende, for der var meget "blik"!

For at forstå køretøjets fremstillingsproces på NUMMI, vil vi følge en dør gennem de forskellige afdelinger. Denne dør startede som et fladt stykke metal, og gennem en serie af tre eller fire presninger, ender vi med det færdige produkt. Nu er det af sted til karosseri og svejsning...

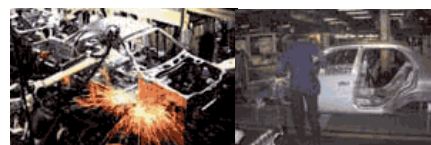
### *Body & weld (karosseri og svejsning)*

Der er en stor robot svejsningslinje, der bruger over 50 robotter til at svejse "ydre organer" sammen.

Hele NUMMI har 496 robotter, 25 forskellige typer.

Antallet af svejsninger per køretøj er

Coralla:	3.694
Vibe:	4.001
Tacoma:	1.668



Det var som at være med i Star Wars. Der stod gnister rundt over det hele (godt vi havde fået udleveret sikkerhedsbriller) fra robotterne. Det var som om, de var mennesker. Meget vildt at se! Tilbage til døren. Når døren er fastgjort til køretøjet, går den gennem en grundig inspektion og derefter er det videre til maling.

### *Paint (maling/lakering)*

Inspektion er nøglen i Paint afdeling. Køretøjerne bliver gentagne gange kontrolleret i hele maleprocessen. Når køretøjet kommer fra svejsningen, er der snavs, støv og fedt på fladerne. Derfor gennemgår køretøjet en 12-trins rengøring og derefter et fosfat-bad, for at malingen kan holde sig bedre. Efterfølgende bad, hvad der er kendt som et Elpo-bad, forhindrer

rust og korrosion og tilføjer en elektrisk ladning, der hjælper maling obligation bedre.

Næste forseglingslag er anvendt på alle sømme til fugtisolering og støjrreduktion. Asfaltplader er anvendt i køretøjet for at reducere vej- og motorstøj. Derefter primer og maler robotter køretøjet. Kanter og døre er udført i hånden. Endelig vil et team-medlem inspicere alt for at sikre kvaliteten.

I Paint må man hverken bære parfume, hårlak eller andre kemiske stoffer, da det kan ødelægge malingen. Sjovt nok mente Sarah, at referenten godt kunne få job i den afdeling!  
Samlet tid i malingen er omkring 11 timer.



#### *Plastic (Plastik)*

I denne afdeling monterer de kofangere, døre, instrumenter, paneler og mange små dele. Alt udføres manuelt på et samlebånd og af mange forskellige personer.

#### *Assembly (samling)*

Det første skridt i samlingen er at frigøre de døre, der gør det lettere for team-medlemmer at arbejde på køretøjet, når det bevæger sig ned ad linjen.

Andet trin i forsamlingsprocessen omfatter installation af:

- Motorer
- Dæk
- Sæder etc.

Døren er afsluttet i en anden del af anlægget og monteres efter andet trin.

Efter en grundig kvalitetskontrol er bilen klar til at komme ud til kunden. Det skal dog siges, at der gøres meget ud af kvalitetskontrollen løbende i produktionen. Der er jo ingen grund til at producere videre på en fejlbehæftet billedel – det er jo muda.

#### *Øvrige ting*

I produktionshallen var der pinligt rent. Der lå ikke stumper og flød, ligesom der heller ikke var nullermænd i hjørnerne. Der blev også gjort rent dagligt – ligesom på et kontor.

Skiltingen derinde var enorm. Kaizen begrebet var der over alt. Banner med: ”Kvalitet er alles ansvar”.



Nogle af forsyningsvognene mellem lageret og produktionsbåndet var styret via censorer. Der kørte mange vogne rundt i et adstadigt tempo, men de kom da frem. Det var en helt religiøs stemning derinde.

#### *Afslutning*

Det var rigtig spændende at se det, man har læst så meget om. Og man må sige, at historierne og bøgerne holder vand.

I vores firma vil vi forsøge at indføre Kaizen på en byggesag. Vi kunne se, at det giver en motivation til medarbejderen. Det at blive hørt og blive inddraget er også en del af LPS, så hvorfor ikke prøve at belønne folks gode ideer?

Vejen til forandring er bla. Kaizen. Men også Jidoka er interessant. At få arbejderne til at reflektere over deres arbejds-gange.

Hvordan får vi en byggeplads til at arbejde teambaseret? Tænker ikke sjak, men hele byggepladsen? Det kunne være interessant at arbejde hen imod.

En anden ting den industrielle del. Her er virkelig noget at tænke over. Hvordan kan vi føre delelementerne ud på byggepladserne?

En yderst inspirerende dag.

# Besøg hos DPR Construction

Den 25. oktober 2008

Af Ivan Maimann

Efter en stemningsfuld buskørsel - ca. 40 minutter syd for San Francisco – var vi fremme i ret god tid. Vi blev budt inden for af Kathleen Mcree – en fantastisk åbenhjertig velkomst til os fremmede.

DPR har deres egen Eventkoordinator Kathleen Mcree ansat. Hun forklarede, at det var vigtigt for dem, at vi skulle føle os hjemme, og bruge deres faciliteter (herunder køkkenet), som det passede os bedst.

Vi startede med et morgenbord, som vort hotel godt kunne have lært noget af.

Rundt om på vægge er der malet værdigrundlag, mål og citater, dels til eftertanke, og dels for at synliggøre, hvad DPR strategisk vil.



DPR's værdigrundlag/Core Values:

- **Integrity:** We conduct all business with the highest standards of honesty and fairness; we can be trusted.
- **Enjoyment:** We believe work should be fun and intrinsically satisfying; if we are not enjoying ourselves, we are doing something wrong.
- **Uniqueness:** We must be different from and more progressive than all other construction companies; we stand for something.
- **Ever forward:** We believe in continual self-initiated change, improve-

ment, learning and the advancement of standards for their own sake.



Fælles interesse fra de tre ejere er gode vine, derfor er vinbaren et centralt element i indretningen af kontorerne. Alle medarbejdere, samarbejdspartnere og kunder er ikke i tvivl om, at "enjoyment" skal tages alvorligt i DPR. Det sociale sammenhold, og det at man skal have det sjovt, når man går på arbejde, er helt centralt for at opnå et meget stort mål, som ejerne af virksomheden har sat sig:

*- at DPR er en af de mest eftertragtede virksomheder at arbejde i inden år 2030.*

Her blev det præciseret, at det er World Wide og uafhængig af branche. Dette var malet lige ved siden af vinbaren, så når man hygger sig, bliver man samtidigt mindet om, hvorfor det er helt acceptabelt at drikke/smage vin. Oplevelsen hos DPR var, at deres mål og værdigrundlag ikke bare er nogle smarte konsulenter ideer, men at værdierne kommer klart til udtryk i daglige handlinger.

Kontoret var nyindrettet med brug af mange farver, vægge i skæve vinkler, og glaspartier indbygget effektivt i de indvendige vægge.

Alle møderum har navne efter kendte musikere og sangere, og tekster blev brugt til skiltning af de enkelte møderum.

DPR har indrettet sig i storrum, hvor alle sidder, så de kan se hinanden (i modsætning til celler af skærmvægge). Med jævne mellemrum blev alle medarbejder tvunget til at flytte plads (shuffle), således at man lærer nye mennesker og funktioner at kende.

Da Kathleen Mcree viste os rundt, blev der gjort en dyd af højlydt at rose de funktioner, vi gik forbi, herunder receptionen, IT, køkkenet og prissætningen, for at fortælle, at de alle, hver for sig, er vigtige for firmaet.

DPR har brugt og bruger tid til at studere forskellige tiltag indenfor Lean og Partnering, blandt andet sammen med Skanska og NCC i Finland og NCC i Sverige (her har de mødt strategifolk fra NCC Danmark). Deres tilgang til markedet er afhængig af, at det er anderledes end den traditionelle måde at samarbejde på (konflikt-kultur). De to sidste år har de brugt 3 mio. USD på udvikling af medarbejder personligt for at forstærke værdigrundlaget, og ønsket om at arbejde med Lean.

Firmaet startede med Lean i 1997, og er nu kommet til den erkendelse, at det fungerer bedst, når der er tidlig inddragelse af entreprenøren i projektet. De kendetegn DPR gav på, hvad tidlig inddragelse betyder, er de samme kendetegn, som vi finder i partnering:

- Tidlig inddragelse
- En kulturændring
- Værdier som respekt, ærlighed og tillid
- Target costing (deri åben økonomi)

DPR er stiftet af Doug Woods, Peter Nosler og Ron Davidowski i 1990. De har i dag 10 kontorer fordelt i USA og omsatte for 1,5 mia. USD i 2007 med 800 medarbejdere. Deres portefølje er projekter fra 1 mio. USD til 500 mio. USD.

I fremtiden vil de arbejde mere med:

- Integrerede teams
- Target cost
- Virtual building
- Build-in quality
- Planlægning og styring af produktionen

De er kommet frem til endnu en erkendelse:

*"Tools are easy – culture is not".*

### Lean Construction at PDR/Dean Read - Aron Peterson

- 'Lean design management is the hardest simple thing ever'
- Value stream mapping
- Arbejde i mindre teams

Transparency is evident from the very beginning.

- Fastholde sikre troværdige tidstermer hele tiden hver eneste uge
- Produktionsplanlægning er centeret omkring design – ikke targetcost

### Vitual Building at DPR/Matt Grander – Ted van der Linden:

- Her blev vi præsenteret for, hvordan der arbejdes med 3-D projektering BIM for at gøre projekterne bygbare fra rådgiverne – samt afsløre 'Clashes'
- BIM anvendes som supplement til planlægningen.
- BIM bruges til at anskueliggøre udførelsesprocessen
- Information kan deles med ING og ARK'
- Anvendes på store projekter

Der arbejdes med bæredygtighed 'LEED' – en amerikansk miljøklassifikation af byggerier – der er mange niveauer inden for denne klassifikation.



**Byggepladsbesøget/Amy Mcree - Rick Bell – Allan Griffen:**

Efter at have fået et billede af en super veldreven, fremtidsorienteret og progressiv entreprenørforretning, var det med stor spænding, at skulle se deres byggeplads. På trods af at vi var installeret med hjelme, briller og veste, var det lidt af et antiklimaks at se pladsen.



Den var beskeden af størrelse, ca. 10-12 håndværkere, og såvel bygningsdetaljer, som den byggeproces vi var vidner til, var et stykke fra den standard, vi normalt ser på danske byggepladser.

Det var dog spændende at se deres jordskælvssikringer og at se den mængde af dokumentation, de på nuværende tidspunkt skulle bearbejde på pladsen. I næsten alle andre lande end Danmark har de en smart måde at opbevare deres tegninger på – ufoldet og hængende på stativ – så de er lette at bruge.

Da bygherren ikke specifikt har bedt om Lean på sagen, har de valgt ikke at bruge det ...???!? - der er jo deres valg at gøre det svært for dem selv, men det handler om kulturforandring hos mennesker og ikke systemet ;o)