

# *Tænk i tid*

Forfatter: Rajan Suri Oversat af: QRM Danmark

# *Tænk i tid!*

Forfatter: Rajan Suri  
Oversat af: QRM Danmark

---

## **Behovet for at gå videre end Lean**

I takt med at teknologi, produkter og markeder udvikles, er det vigtigt, at virksomhedsstrategien følger med denne udvikling. Herudover er det nødvendigt, at virksomhedsstrategien er understøttet af en præcis metodik, samt de rigtige værktøjer. Selvom Lean konceptet har været succesfuldt i mange situationer, har der også vist sig situationer hvor Lean ikke var løsningen og dermed har der vist sig et åbenlyst behov for et alternativ til Lean.

Igennem mere end 200 virksomhedsprojekter med vores industripartnere over de sidste 15 år, blev behovet for et alternativ til Lean klart for os, her på centeret for Quick Response Manufacturing i Wisconsin, USA, idet følgende problemstillinger var gennemgående:

- Lean kommer fra Toyota Produktions Systemer (TPS), hvilket er baseret på produktion med meget højt stykantal. Vores industripartnere udbyder i dag et øget antal produktvarianter og i stigende grad kundespecifikke produkter og de havde derved svært ved at se, hvordan de kunne bruge Lean konceptet til optimering af deres produktion.
- Lean værktøjerne er udviklet til at fjerne varians, hvilket var uhensigtsmæssigt for nogle af vores partnere, idet de ikke ville fjerne alle typer varians, hvilket jeg vil forklare nærmere senere i denne artikel.
- Top ledelsen spurgte: Hvis alle i vores industri indfører Lean strategien, hvad er så vores konkurrencefordel?
- Slutteligt tænkte vi som forskere: At TPS er udviklet for 40 år siden, så hvis vi skulle gøre nye landvindinger i vores profession, så måtte det være muligt at udvikle helt nye metoder og ikke blot finjusterer 40 år gammel viden.

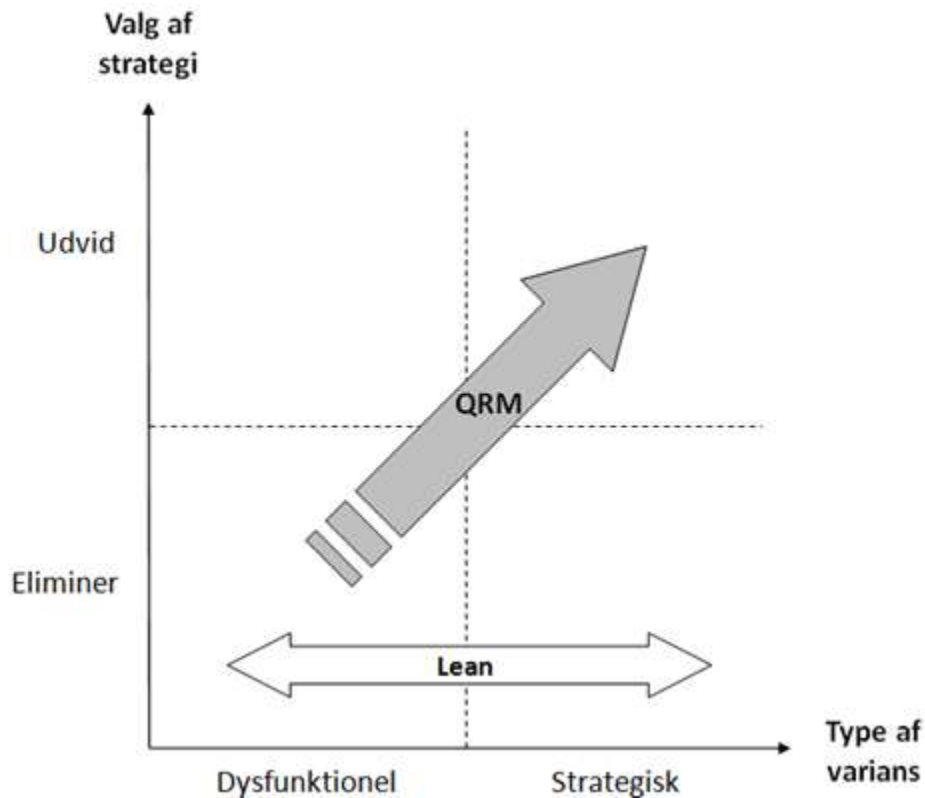
Disse overvejelser førte til udviklingen af Quick Response Manufacturing (QRM), en virksomhedsstrategi med fokus på reduktion af både de eksterne og de interne gennemløbstider. Det eksterne perspektiv involverer hurtig produktudvikling og produktion af produkter til kundespecifikke behov. Det interne perspektiv med fokus på reduktion af gennemløbstiderne i de interne processer i hele organisationen. Eksempler på interne gennemløbstider kunne være tiden for godkendelse af designændringer eller tiden det tager at udstede en indkøbsordre til en ny leverandør. Disse gennemløbstider er ikke direkte synlige for kunderne, men QRM projekter har eftervist, at forbedringer i både de eksterne og interne gennemløbstider, ikke blot har resulteret i en hurtig reaktionsevne, men også medført forbedringer af kvaliteten samt reduktion af driftsomkostningerne. Virksomheder med høj produktvariation samt kundespecifik produktion har, kunnet reducere deres gennemløbstider med 80-90 % og dermed opnået en markant

forbedring af deres konkurrenceevne. Virksomheder der har implementeret QRM, har via de korte gennemløbstider og omkostningsreduktioner dermed kunne konkurrere effektivt mod konkurrencen fra lavlønningsområderne.

Hvad hvis I allerede har investeret i andre strategier såsom Six Sigma eller Kaizen? Implementering af QRM vil ikke kræve en forkastelse af disse teorier, idet QRM bygger videre på disse strategier og forener dem under et overordnet mål – at reducere gennemløbstiden. Hvis I allerede er i gang med at implementere Lean, så vil QRM yderligere forbedre jeres Lean program og tage det til det næste niveau. Leans oprindelse ligger i højvolumen, gentagende produktion, og kerneværktøjer som taktid og produktionsudjævning er designet til at eliminere varians i produktionen. At eliminere variation er ikke nødvendigvis den rette strategi for alle virksomheder, hvilket jeg vil synliggøre via definitionen af to typer af varians:

- **Dysfunktionel varians:** Forårsaget af fejl og uhensigtsmæssige systemer. Eksempler på dette: omarbejde, konstant ændring af prioriteter og “anslået” efterspørgsel grundet dårlig kommunikation mellem salg og kunder.
- **Strategisk varians:** introduceret af virksomheder til at fastholde dets konkurrenceevne. Eksempler på dette er: servicerer markeder med høj grad af uforudsigelighed i efterspørgsel, tilbyde kunderne et stort udvalg af muligheder og tilbyde kundespecifikke produkter.

Leans kerneteknikker sigter på at eliminere *al* varians i produktionssystemet. QRMs tilgang er ligeledes at fjerne dysfunktionel varians, dog ønsker man ikke at eliminere strategisk varians, hvis dette danner grundlag for virksomhedens konkurrencefordele. Så i QRM *fjerner* man ikke strategisk varians, man *udnytter* det! Dette gøres ved at designe QRM organisationen til, effektivt at klare denne varians og samtidig have en høj reaktionshastighed. QRM bygger på en detaljeret metodik og et omfattende sæt værktøjer til at opnå disse mål. Dermed videreudvikler QRM Lean konceptet (Figur 1). Allerede i dag, er det vigtigt for virksomheder som tilbyder højvariens og kundespecifikke produkter, men ser vi ud i fremtiden vil det være endnu vigtigere, idet kunder vil efterspørge en bredere række af muligheder og kundespecifikke produkter - en trend som ofte refereres til som “mass customization” i litteraturen.



**Figur 1: QRM strategi – en videreudvikler af Lean konceptet**

## Udfordringer ved reduktion af gennemløbstiden

I princippet forstår ledere vigtigheden af en høj reaktionsevne ud mod kunderne. Dog viste vores første erfaringer, fra projekter med vores industripartnere, at der er mange misforståelser omkring hvordan man reducerer gennemløbstiden, hvilket har forhindret succesfulde projekteresultater (se QRM quizen under Appendiks A). Så hvordan kan en virksomhed udnytte strategisk varians og samtidig reducere gennemløbstiden?

For at kunne svare på dette spørgsmål, grundlagde vi 'QRM Centeret', som et partnerskab med industrien til udvikling og implementering af principper til reduktion af gennemløbstid, hvilket udviklede sig til QRM teorien. Som beskrevet i bogen *It's about Time* (se "for videre læsning") er QRM baseret **på fire kernekoncepter**.

1. Indse styrken i at: *Tænke i tid!*
2. Udfordrer og ændre organisationsstrukturen.
3. Forstå og udnytte System Dynamics.
4. Implementere en samlet strategi for hele organisationen

Mange traditionelle ledelsespolitikker er til hindring for en reduktion af gennemløbstiden, hvilket betyder, at anvendelsen af de fire kernekoncepter vil resultere i signifikante forandringer af eksisterende politikker. På trods af, at Lean tankegangen allerede har udfordret mange politikker, resulterer QRM i yderligere forandringer *ud over* Lean. (se Appendiks B).

Jeg forklarer nu de fire kernekoncepter i QRM teorien:

## **QRM Kernekoncept #1: Indse styrken i at: *Tænke i tid!***

Alle ved at tid er penge, *men tid er faktisk langt flere penge end de fleste ledere er klar over!* Chuck Gates, Direktør for RenewAire indså dette efter at have deltaget i en QRM workshop. Efterfølgende ved brugen af QRM principperne, reducerede han sin gennemløbstid med over 80 %. Som resultat af denne massive reduktion af gennemløbstiden erobrede RenewAire, som producerer kundespecifikke ventilationssystemer, store markedsandele: Denne lille virksomhed som konkurrerede mod industriens giganter, forøgede sine indtægter med en faktor 2,4 fra 2003 til 2008. På samme tid, forbedrede virksomheden sin produktivitet betydeligt og en stigning i salget på 140 %, krævende kun en stigning på 73 % i nye medarbejdere.

Disse tal fremhæver pointen om at virksomheder som reducerer deres eksterne og interne gennemløbstider, også ser signifikante reduktioner i enhedsomkostninger af deres produkter, ofte på 25 % eller mere. Dette imødegår en bekymring for virksomheder og ansatte i USA og andre industrilande; for at deres produktion skal outsources til lavt lønningsområder såsom Kina. Men faktum er, at for et typisk produkt produceret i et industriland, udgør den direkte løn kun 10 % af produktomkostningerne. Ser man den direkte lønomkostning i forhold til salgsprisen, så vil mindre end 7 % af prisen til kunden kunne henføres til den direkte løn. Dette betyder, at hvis I benytter QRM metoder til at reducere omkostningerne med 25 %, udryddes fordelene ved lønningsniveauet i lavt lønningsområderne.

Ved at udnytte mulighederne i QRM konceptet, bliver det nu muligt at tage konkurrencen op med oversøiske konkurrenter og udkonkurrere dem på både pris og fleksibilitet. I kan med andre ord konkurrere imod alle, uanset hvor der produceres.

Hvorfor er gennemløbstiden mere signifikant end ledelsen er klar over? Overvej dette spørgsmål: Hvor stort er spildet i jeres virksomhed på grund af en lang gennemløbstid? Gør dette ved forestillingen om en ”Blå Sky” situation. Antag at jeres virksomheds gennemløbstider var 90 % kortere end de er i dag: Hvilke aktiviteter og opgaver som laves i dag kunne reduceres eller elimineres? Hvilke investeringer i materialer og ressourcer kunne reduceres eller elimineres? (Hvis disse poster kunne reduceres, er de ægte ”spild” i jeres virksomhed – de er der kun på grund af jeres lange gennemløbstider). Ligeledes, hvilke nye muligheder ville være tilstede for jeres virksomhed? (Disse er også dele af ”spildet” fordi jeres lange gennemløbstider resulterer i spildte muligheder for jeres virksomhed).

For virkelig at kunne forstå potentialet i QRM konceptet, vil jeg bede dig udføre en kort øvelse: Udarbejd en liste for jeres virksomhed over alle de ting og aktiviteter, I ville blive fri for, hvis jeres gennemløbstider bliver reduceret med 90 %. Herefter gennemgå tabel 1, som viser de aktiviteter der er blevet nævnt af ledere og medarbejdere, som har deltaget i vores QRM workshops.

**Tabel 1: Spild typer grundet lange gennemløbstider**

Eksempler på aktiviteter og omkostninger afholdt i dag som kunne blive reduceret eller elimineret, hvis gennemløbstiden blev markant reduceret:

- Ekstra fokus på hasteordre og ordre der er forsinket: kræver ekstraordinært administrativt arbejde, luftfragt, ledelse og personale tid
- Produktionsmøder til opdatering af prioriteter og ændrede planer
- Overarbejde og omkostninger til indhentning af forsinkede ordre
- Tid brugt i Salgs-, Planlægnings-, Indkøbsafdeling og andre afdelinger til udvikling af forecasts og hyppige opdatering af disse
- Lageromkostninger til varer i arbejde og færdigvarer
- Ressourcer brugt på at lagre og fremfinde dele igennem den lange gennemløbstid; skader som skyldes gentagende håndtering
- Afskrivninger grundet produktion drevet af et unøjagtigt forecast
- Kvalitetsproblemer som ikke er opdaget før det er alt for sent, resulterende i store mængder af omarbejde eller skrot
- Kunder ændrer specifikationer under den lange gennemløbstid, resulterende i øget administrativ håndtering af ændringer i leveringsdatoerne, mængden og muligheder
- Ordre annulleringer eller tab af salg til konkurrenterne
- Den tid sælgere anvender på opfølgning på opgaver og forklaring af forsinkelser til kunder
- Komplekse computer og organisationssystemer til ledelse af et miljø i konstant forandring

Eksempler på tabte muligheder på grund af lang gennemløbstid:

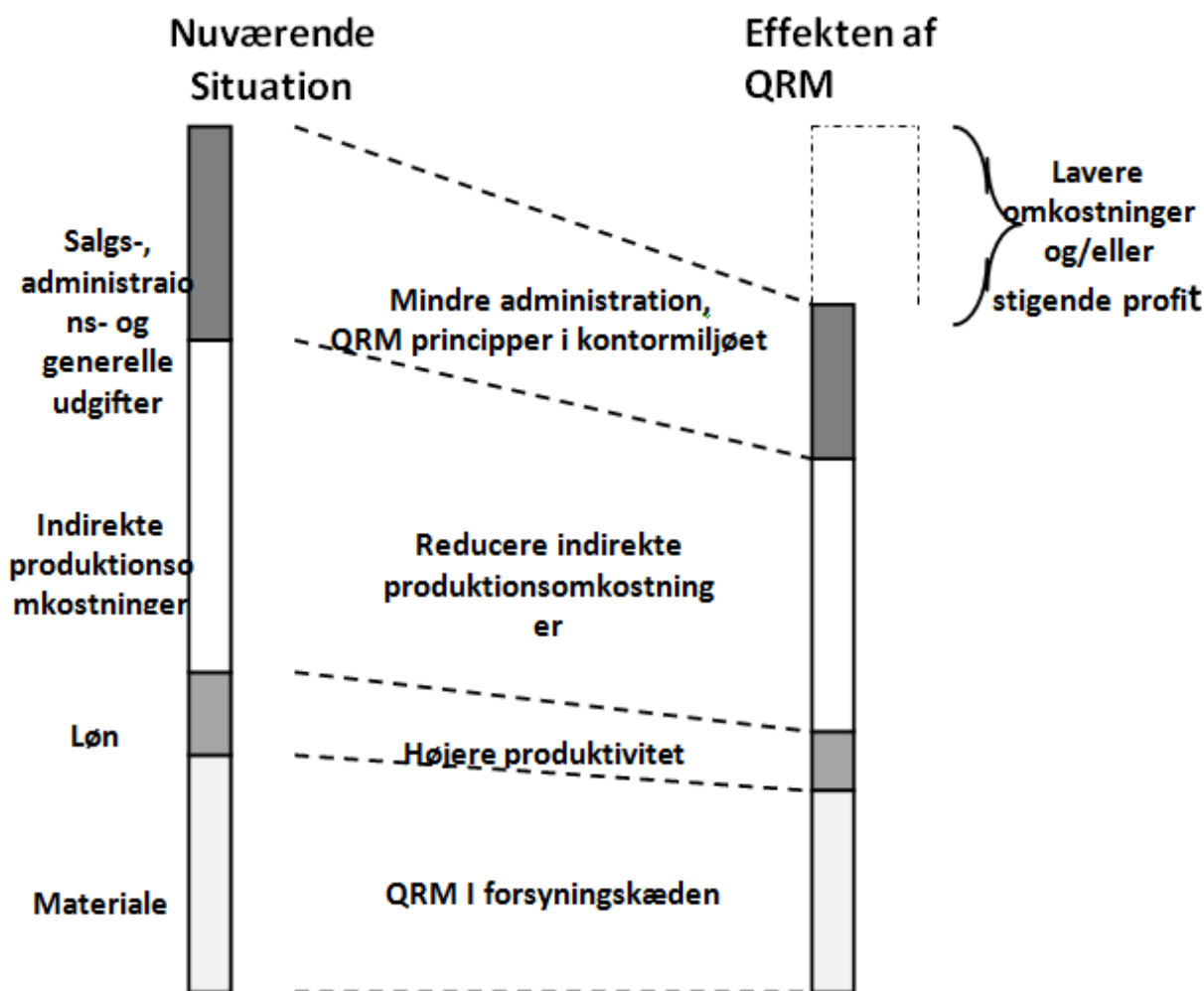
- Mulighed for øget salg på nye markeder af nuværende produkter
- Mulighed for at slå konkurrenter samt hente markedsandele ved hurtig introduktion af nye produkter

Ved gennemgang af tabel 1, er jeg sikker på, at du vil se nogle af de punkter som du selv har skrevet på din liste, men også nogle som du ikke tænkte på. Ledere oplever denne øvelse som en øjenåbner, og indser, at lang gennemløbstid medfører langt mere spild i deres virksomhed end de oprindeligt troede.

Ved at gennemgå tabel 1, fremgår det at meget få af omkostningerne vedrører direkte løn – de fleste af dem er i kategorien for indirekte produktionsomkostninger samt andre indirekte omkostninger. I en typisk amerikansk virksomhed, regnes de indirekte produktionsomkostninger

for 40 % af vareforbruget ved solgte varer (COGS) og råvarer og indkøbte dele regnes for omkring 50 % af COGS. De resterende 10 % er direkte løn som allerede nævnt. Desuden regnes indirekte omkostninger, såsom salg, generelle og administrative udgifter (SG&A) og udviklingsomkostninger separat fra COGS og kan tilføre yderlige 30 % til COGS.

For virksomheder der producerer lav volumen og kundespecifikke produkter, har QRM indvirket signifikant på alle disse omkostninger. Reduktion i spild fra tabel 1, har sænket både de indirekte produktionsomkostninger samt generelle og administrative udgifter. Brugen af QRM i forsyningskæden har endvidere reduceret materialeomkostningerne. QRM organisationen (beskrevet i den næste sektion) har både forbedret kontormiljøets samt fabriksgulvets produktivitet. Slutresultatet af dette har været 25 % eller større omkostningsreduktioner, jf. figur 2. Skønheden ved dette er, at denne omkostningsreduktion kommer sammen med og som et resultat af massive reduceringer af gennemløbstiden på op til 80 - 90 %. Men det stopper ikke her, for de massive gennemløbstid reduktioner medfører ligeledes kæmpe forbedringer i leveringsnøjagtigheden samt produktkvaliteten (se tabel 2).



**Figur 2: Den langsigtede effekt af QRM på de totale omkostninger**

**Tabel 2: Effekten af gennemløbstid reduktion på kvalitet og leveringsnøjagtigheden**

<b>Virksomhed (Produkttype)</b>	<b>% Reduktion i gennemløbstid</b>	<b>% Omarbejde/Kassation (Før → Efter)</b>	<b>% præstation (Før → Efter)</b>
Sæde samling	80	5.0 → 0.05	40 → 95
Hydrauliske ventiler	93	5.0 → 0.15	40 → 98
Lednings net	94	0.3 → 0.05	43 → 99

### ***Regnskabssystemet anerkender ikke den "skjulte fabrik"***

Hvorfor er ledere ikke klar over den kæmpe påvirkning som gennemløbstiden har på omkostningerne, leveringsnøjagtigheden samt produktkvaliteten? En hovedårsag er, at regnskabssystemet ikke er udviklet til at anerkende disse sammenhænge. Regnskabssystemer kan simpelthen ikke identificere det spild, der er ved en lang gennemløbstid og dermed omkostningerne ved den "skjulte fabrik". I stedet medregnes alle indirekte omkostninger i den generelle indirekte produktionsomkostningspulje, hvor de er sammenblandet med andre omkostninger og ikke henført til deres årsager. Hermed allokeres denne pulje for indirekte produktionsomkostninger på alle produkter ofte ift. direkte timeforbrug. Ligeledes er administrations- og udviklingsudgifterne rapporteret separat og ikke i forbindelse med deres årsager. Således er det ikke en nem opgave for regnskabssystemet at dokumentere fordelene ved en reduktion af gennemløbstiden. Da regnskabssystemer danner grundlag for langt de fleste beslutninger, går lederne herved glip af forståelsen for gennemløbstidens indvirkning på nøgleparametre i virksomheden.

Faktisk er virksomheder generelt ikke gode til at måle på gennemløbstiden, især når det gælder de interne aktiviteter. QRM teorien tilbyder her en præcis måling og definition for gennemløbstiden, kaldet *Den reelle gennemløbstid på den kritiske vej* (MCT Manufacturing Critical-path Time). Jeg vil ikke gå i detaljer her pga. begrænset plads: en nøje definition af MCT med omfattende eksempler på beregninger i forskellige situationer, kan findes i bogen *It's About Time*.

Konklusionen er, at det første kernekoncept i QRM teorien viser lederne den kæmpe indflydelse som tid har på virksomhedens performance, samt hvorfor en reduktion af gennemløbstiden kan være så gavnlige. For at støtte dette syn, er drivkraften bag QRM eliminering af gennemløbstid (defineret præcist igennem MCT måling). Kontrasten til Lean, hvor drivkraften er eliminering af spild. Lean (typisk omfattende 7 spildtyper) har som fokus, et mere lokalt syn på spild, mens QRM tilgangen fokuserer på tid, hvilket opfordrer til et mere globalt syn på spild igennem hele forsyningskæden.

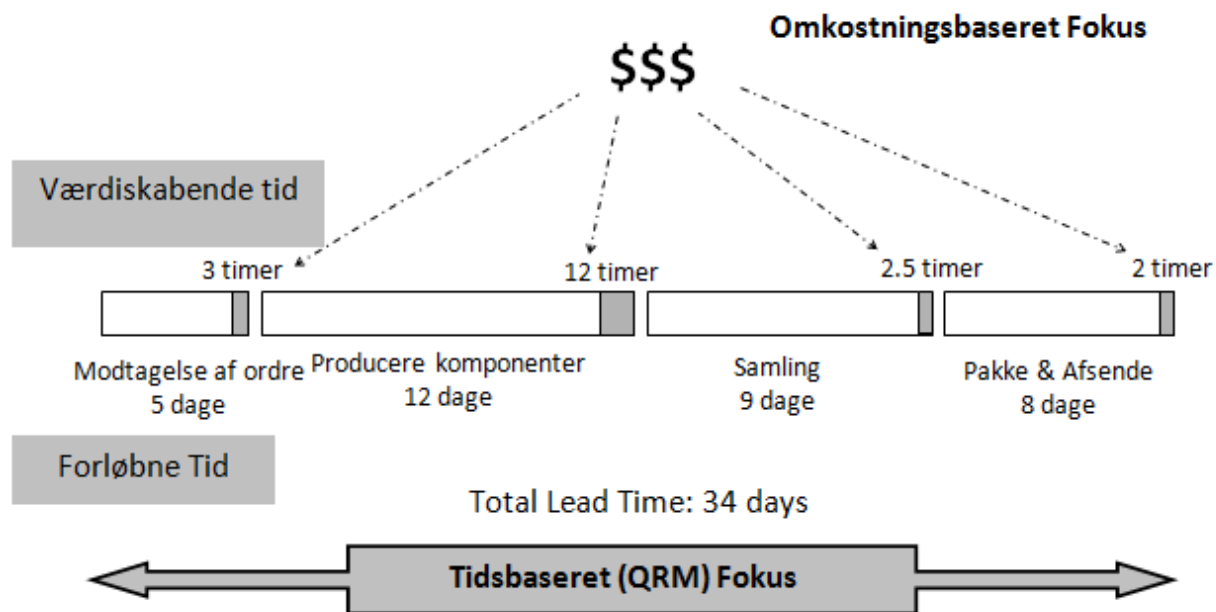


## QRM Kernekoncept #2: Udfordre og ændre organisationsstrukturen

Reduktion af gennemløbstiden kræver at man udfordrer organisationsstrukturen. Hvorfor? En klar grund er at I ikke ville kunne opnå en 80-90 % reduktion ved en finjustering af, hvad I gør i dag. Men en dybere forklaring ligger i, hvordan virksomhederne er organiseret. Figur 3 viser en ordre igennem en produktionsvirksomhed (data er gennemsnittet af aktuelle ordrer). En typisk ordre tager 5 dage i ordremodtagelsesafdelingen, derefter tager det 12 dage at producere komponenterne, 9 dage for at samle det, og yderligere 8 dage indtil ordren er pakket og afsendt - en total gennemløbstid på 34 dage. Figur 3 viser ligeledes den værdiskabende tid (mærket i figuren med gråt) dvs. den tid hvor der bliver arbejdet på ordren. Den værdiskabende tid er målt til under 20 timer, hvilket er mindre end 2,5 dage ud af de totale 34 dage. Resten af tiden er "hvid tid" dvs. tid hvor intet udføres på ordren. Denne fordeling mellem værdiskabende og ikke værdiskabende tid er ikke usædvanlig. Ud af flere hundrede virksomhedsprojekter, har vi observeret at den værdiskabende tid udgør mindre end 5 % af gennemløbstiden, sommetider mindre end 1 %!

Traditionelle effektiviseringsmetoder fokuserer på reduktion af den tid der bliver arbejdet på ordren, dvs. det der er mærket med gråt i figur 3. Dette fokus er fremmet af regnskabssystemet, som antager at produktomkostninger drives af direkte løn og/eller maskintiden. Tager vi virksomheden i figur 3 som eksempel, ville ledelsen måske fokusere på reduktion af de 12 timers arbejde i komponentfremstillingen, idet dette syner som den største omkostningsfaktor for jobbet. En procesoptimering kunne måske reducere komponentfremstillingen til 9 timer – en 25 % reduktion, hvilket kunne virke som en stor succes for virksomheden. Men hvilken effekt har dette på kunden? Tre-times-reduktion i den totale gennemløbstid er så lille en nedgang i forhold til de 34 dage, at kunder næppe vil opfatte det!

For at kunne reducere gennemløbstiden, er det nødvendigt for virksomheder at skifte fra omkostningsbaseret – til tidsbaseret tænkning. Omkostningsbaseret tænkning stammer fra masseproduktionsmetoder hvor jobs er inddelt i mange små opgaver, og hvor hver opgave bestrides af nogle medarbejdere som er specialiseret i hver enkelt opgave. Dette skaber mange afdelinger med en masse ansvarsskift for at kunne fuldføre hvert job. Derudover vil presset for omkostningsreduktion medføre at ledere minimere antallet af ressourcer i deres afdeling, for derved at optimere udnyttelsesgraden for både mandskab og maskiner. Ud fra egne oplevelser (eksempler fra motorvejskørsel, eller kø i supermarkeder) ved vi at høj udnyttelse skaber lange kø tider. Så den høje udnyttelse af maskiner og mandskab i hver afdeling betyder, at der er et stort efterslæb af arbejde i afdelingerne. Kombineret med alle ansvarsskift mellem de forskellige afdelinger, resulterer det i lange gennemløbstider. Dette betyder at alle faktorerne i tabel 1 (spild grundet lang gennemløbstid) hober sig op, resulterende i dårlig kvalitet og høje omkostninger.



**Figur 3: QRM tilgang er anderledes i forhold til omkostningsbaseret fokus**

### *Sådan designer man en organisation for 'Quick Response'*

I kontrast til den omkostningsbaserede tilgang, som kun fokuserer på den værdiskabende tid (gråt område) er QRMs tilgang målrettet en reduktion af den totale gennemløbstid (gråt område + hvidt område, fra start til slut). For at opnå en reduceret gennemløbstid på trods af en uforudsigelig efterspørgsel, i et miljø med lavvolumen eller kundespecifikke produkter, bør I lave 4 ændringer i jeres organisationsstruktur:

- **Fra funktionel struktur til en celle struktur:** I bør omlægge jeres organisation fra funktionelle afdelinger til at bestå af "QRM celler". Celle konceptet er ikke nyt, men det er QRM celler, idet de er mere fleksible, mere holistiske og anvendes både i produktionen og i de administrative områder / kontormiljøet. QRM celler er designet omkring en samling af processer eller jobs, som har fælles karakteristika og hvor der er store fordele ved reduktion af gennemløbstid. Denne samling af processer, kaldes et *Fokuseret Afgrænset Markedssegment* (dansk oversættelse af Focused Target Market Segment, FTMS), defineret mere præcist i bogen *It's About Time*. En QRM celle består af et sæt dedikerede, multifunktionelle ressourcer, der fysisk er placeret sammen således, at de kan gennemføre alle delprocesser, der skal til for at levere de produkter/ydelser, som hører til en specifik FTMS. De menneskelige ressourcer i en QRM celle skal være krydstrænnet til at håndtere opgaverne i cellen. Cellen skal have fuldstændig ejerskab og beslutningskompetence omkring cellens opgaver. Det primære mål for cellen er at reducere gennemløbstiden (MCT) i cellen.
- **Fra topstyret kontrol til team ejerskab.** Fremfor at ledere kontrollere afdelinger, skal QRM celler, som nævnt, have fuld ejerskab og beslutningskompetence omkring cellens aktiviteter.

- **Fra specialiseret, smal viden hos medarbejdere til en krydstrænet arbejdsstyrke:** I modsætning til at have en specialiseret medarbejder til, at udføre en enkelt opgave effektivt, trænes medarbejdere i at udføre flere opgaver i cellen. Mens virksomheder snakker om krydstræning undervurderer ledere dets fordele og investere ikke nok i træning. Vi har set signifikante stigninger i kvalitet og produktivitet som et resultat af at kombinere cellestruktur med krydstræning og team ejerskab.
- **Fra fokus på målinger af udnyttelsesgrad til reduktion af gennemløbstid:** For at støtte denne nye struktur, bør I udskifte de traditionelle omkostningsbaserede mål for effektivitet og udnyttelsesgrad med QRMs mål, som har ét skarpt fokus, og det er at reducere gennemløbstiden (MCT).

I modsætning til mange Lean celler kræver QRM celler ikke lineært flow. De imødekommer en stor variation af jobtyper med forskellige ruter, og teamet ejer og styrer flowet inde i cellen. Bemærk også at ingen steder i definitionen og designet af cellen er taktid nævnt. Jeg vil uddybe dette nedenfor under det tredje kernekoncept.

### **Effekten af QRM Celler - illustreret ved et case fra National Oilwell Varco (NOV)**

Med hovedsæde i Houston, Texas, er NOV verdens største producent af automatiseret olie- og gasboringsudstyr samt rørhåndteringsudstyr med et årligt salg på omkring 10 milliarder dollars. De fleste af NOV's produkter udvikles til den enkelte ordre (engineered-to-order). For nogle få år siden steg efterspørgslen i NOV's fabrik i Orange, Californien og med den daværende lange gennemløbstid og forsinkede leveringer, skabte det utilfredshed blandt kunderne og åbnede dørene for konkurrenterne. Ledelsen hos NOV følte ikke at Lean var egnet til deres kundespecifikke lav volumen forretning: årligt lavede de 60.000 forskellige dele, mest i små mængder. Ledelsen hos NOV tilegnede sig viden om QRM og vurderede, at dette koncept kunne være egnet for deres fabrik og eksperimenterede med, at implementere en QRM celle for en delmængde af deres kundespecifikke produkter.

Over de næste to år reducerede QRM cellen gennemløbstiden fra 75 til 4 dage! Desuden blev de samlede omkostninger reduceret med over 30 %, som et resultat af procesforbedringerne udført af teamet samt reduktion af andre indirekte omkostninger, se tabel 1.

Resultater fra NOV's første QRM celle var så imponerende, at ledelsen godkendte et betydeligt budget til implementering af mere end et dusin celler i fabrikken i Californien. Resultaterne overbeviste Greg Renfro, VP Global Produktions Strategi, om, at QRM var den rette strategi for NOV's fabrikker rundt om i verden. Som Greg Renfro udtaler: "QRM og fokus på tid har været centralt for vores evne til at imødekomme efterspørgslen på markedet. I takt med at markedet ændres dynamisk, vil QRM fortsat være en integreret del af at reducere produktionsomkostningerne, forbedre kvaliteten og mindske gennemløbstiderne".

At organisere sig i QRM celler er kritisk ved QRM implementeringen - dog vil dette alene ikke sikre succes. En producent af specialiserede gearkasser konverterede samtlige operationer til celler, uden effekt på gennemløbstiden da den fortsat var omkring 6 måneder. Selv med denne lange gennemløbstid havde virksomheden en leveringsnøjagtighed på kun 40 %. En kortere gennemløbstid er således ikke garanteret ved blot at implementere QRM celler. Cellerne skal komplimenteres med andre QRM principper, hvilket jeg vil beskrive i de næste to kernekoncepter.

### QRM Kernekoncept #3: Forstå og udnyt System Dynamics.

Dette kernekoncept hjælper ledere til at forstå hvordan System Dynamics (systemers naturlove) påvirker gennemløbstiden. Behovet for at forstå System Dynamics er illustreret ved en udbredt misforståelse hos ledere:

“For at kunne færdiggøre ordre hurtigt og effektivt, så skal alle maskiner og medarbejdere være beskæftiget hele tiden”

Denne misopfattelse stammer fra omkostningsbaseret tænkning: For at minimere omkostninger bør det sikres, at alle ressourcer er anvendt så meget som muligt, således at man kan producere med færrest mulige ressourcer. Hvad er fejlagtigt i dette ræsonnement? I takt med at ressourcerne bliver belastede, skabes stingende ventetid for de enkelte jobs – det modsatte af den hurtige respons som er ønsket.

*QRM princippet* som erstatter den traditionelle tro er helt anderledes:

“Planlæg strategisk med ledig kapacitet - den planlagte belastning af ressourcerne bør være under 85 % eller endda under 75 % i miljøer med meget høj variation”

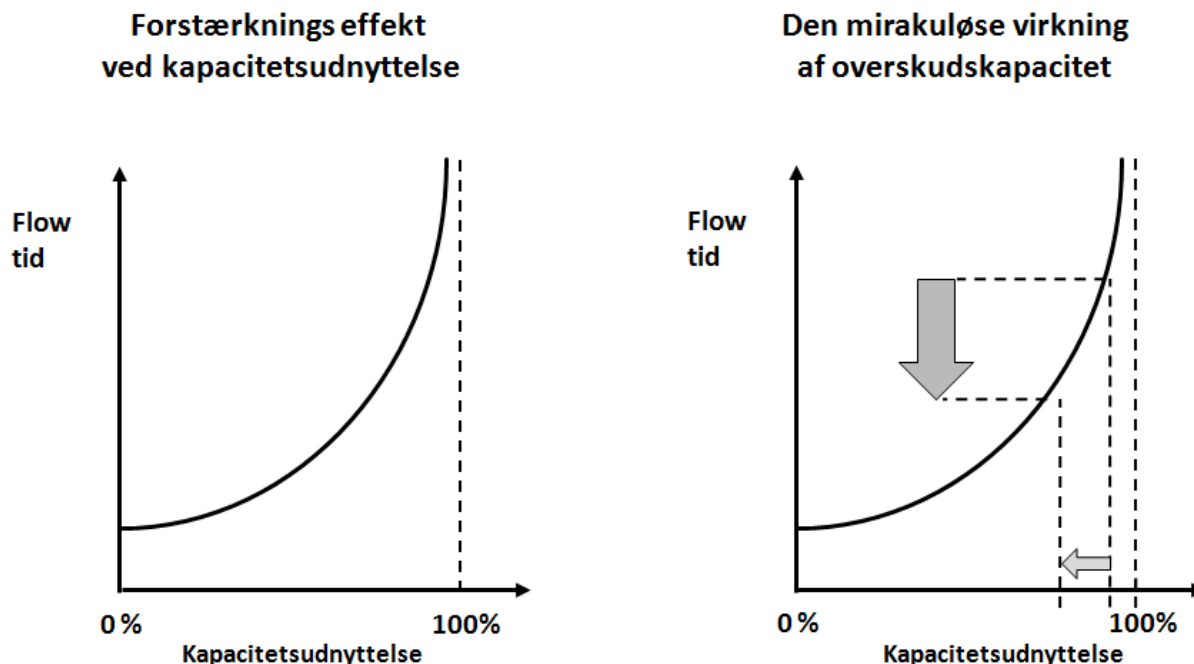
De fleste lederes første reaktion til dette er: “ Vi har ikke råd til at gøre det! Vores omkostninger vil blive markant højere end vores konkurrenter, som bruger færre ressourcer”. QRM takler dette ved at anvende System Dynamics teorien, som fortæller at gennemløbstider stiger eksponentielt når ressourceudnyttelsen nærmer sig 100 %. Små fejl i kapacitetsberegningerne eller enhver anden forstyrrelse som hasteordre eller maskinnedbrud, skaber en kæmpe stigning i gennemløbstiden, som ses på den første graf i figur 4. Figuren viser QRMs måde at forklare denne teori til ledere i ikke tekniske termer, ved at kalde den for “Forstærkningseffekten ved kapacitetsudnyttelsen”.

I lignende ikke tekniske termer, underviser QRM ledere omkring “Den mirakuløse effekt af ledig kapacitet.” Graf nummer to i figur 4 viser, at når man opererer med en høj kapacitetsudnyttelsesgrad (meget lidt ledig kapacitet) vil en lille investering i mere overskudskapacitet (afbildet ved den horisontale pil) resultere i en stor reduktion af gennemløbstiden (som ses på den vertikale pil). Som et konkret eksempel; hvis en ressource udnyttes 90 %, kan man ved blot at tilføje 10 % ekstra kapacitet reducere køtiden på ressourcen med 55 %!

Men hvad med omkostningerne ved at opretholde denne overskudskapacitet? Det er her, hvor det første kernekoncept (*Indse styrken i at: tænke i tid!*) kommer i spil igen. Det koster måske mere at producere med lidt overkapacitet, men den markant kortere gennemløbstid resulterer i en reduktion af spild i hele organisationen, hvilket ofte langt overstiger ekstra omkostningerne ved overkapaciteten. QRM teorien er ikke kun et koncept, man kan bruge til at reducere omkostninger, det er i lige så høj grad et koncept til at øge salget. Når man nu forstår, at QRM kan skabe både et øget salg og reducere omkostninger, så vil man forstå at virksomheder, der har investeret i ledig kapacitet har fået deres investering tilbagebetalt mange gange.

Da man i QRM ikke eliminere strategisk varians, er det vigtigt, at designe systemet til at klare noget varians. Des højere varians man designer til, des mere ledig kapacitet er man nødt til at

indbygge. QRM kan understøtte ledelsesbeslutninger ved beregning af den nødvendige kapacitet. QRM anvender også viden fra System Dynamics til at udregne optimale batchstørrelser. Disse optimale batchstørrelser adskiller sig fra dem baseret på traditionel økonomisk ordrer antal (EOQ) beregninger.



**Figur 4: Udnyttelsesgrad og overskudskapacitets indvirkning på gennemløbstid**

At forstå og indarbejde System Dynamics er et nøgle aspekt i QRM. Andre fremgangsmåder baserer deres design af systemer på forsimplede antagelser, mens Systems Dynamics problemstillinger ignoreres fuldstændig. Lean anvender konceptet omkring takttid: Et fast tidsinterval i hvilket en ressource skal afslutte hvert job. Takttid er beregnet udelukkende ud fra produktionsmål. Her adskiller QRM sig, idet QRM både inkluderer mål for gennemløbstiden og varians i beregningerne for kapacitetsplanlægningen.

#### **QRM kernekoncept #4: Implementere en samlende strategi for hele organisationen**

Ledere er glade for at høre, at QRM er en strategi som ikke kun fokuserer på optimering af fabrikgulvet, men går videre og kan anvendes til at forbedre hele organisationen. Den samme tidsbaseret tankegang og de samme QRM principper gælder for hele organisationen:

**Kontormiljø.** Opgaver som tilbudsgivning, produktudvikling, planlægning og ordrebehandling synes at være forsømt som en kilde til forbedring i produktionsvirksomheder. Men de kan signifikant forlænge gennemløbstiderne og øge de indirekte produktionsomkostninger og administrationsomkostninger. QRM har udviklet værktøjer målrettet kontormiljøet og dermed udvidet QRM cellekonceptet til kontormiljøet. Via Q-ROCs (forkortelse for Quick Response Office Cells) har det vist sig muligt for virksomheder at reducere kontormiljøgennemløbstider med mere end 80 %.

**Materiale Ressource Planlægning (MRP) system.** QRM teorien viser hvordan planlægningslogikken i et traditionelt MRP (eller ERP) system resulterer i en spiral med stigende gennemløbstider. QRM forenkler behovet for MRP ved at bruge MRP til at understøtte den celle opbygget organisation. Dette simple system kaldes et Højt-Niveau MRP (HL/MRP) system. Når dette suppleres med POLCA, produktionsstyrings værktøjet beskrevet nedenfor, resulterer det i meget kortere gennemløbstider.

**Leverandørstyring.** Ved at inkludere tid som en primær parameter i vurderingen af forsyningskæden, i stedet for kun at medtage omkostningerne, og ved at gøre ledere bevidste om de totale omkostninger skabt af gennemløbstiden, skaber QRM to fundamentale ændringer i leverandørstyring. For det første anvender QRM MCT som det primære mål, ved vurdering af en leverandørs forbedringsprogrammer og for det andet påvirker QRM direkte indkøbsbeslutninger. Et eksempel, QRM opfordrer til anvendelsen af lokale leverandører frem for globale lavtløns leverandører, på den anden side af jorden. Ved at have fokus på gennemløbstiderne i forsyningskæden, har virksomheder opnået besparelser på de totale omkostninger i forsyningskæden med 10-15 %. Der er også andre fordele: En udstyrsproducent reducerede sin gennemløbstid igennem forsyningskæden med et gennemsnit på 78 % hvilket resulterede i en reduktion af forsinkede ordre samt kvalitetsmangler med en faktor 5 fra leverandører.

**Ny Produkt Introduktion (NPI).** Med dagens tempofyldte forandringer på markederne og teknologier er nye produkter livsnerven for mange producenter. Der er mange gennemprøvede teknikker for NPI, såsom paralleludvikling, men alligevel forbedrer QRM NPI processen yderligere. Igen er nøglen bevidstheden omkring effekten af gennemløbstiden for NPI på jeres forretning. For eksempel, QRM's tidsbaseret tilgang resulterer i nye beslutningsmønstre i prototypefasen og nye måder at tænke på i produktdesign fasen. Den kombinerede effekt af disse ændringer kan være betydelig. Ved at træne NPI teams i QRM, har en producent til medicinal instrumenter reduceret deres NPI gennemløbstid fra to et halvt år til mindre end seks måneder.

**Produktionsplanlægning og kontrol.** Som en del af Leans værktøjskasse, er Kanban systemer udviklet til materialestyring på fabriksgulvet. Kanban er ganske simpelt og meget effektivt ved høj volumen produktion, men det er ikke det bedste system i alle situationer. Kanban kræver at der er lagerbeholdninger for hver del, på forskellige stadier i produktionsprocessen, samt igennem hele forsyningskæden. Hvis en komponent har et lavt årligt forbrug, får man store lagerbindinger i komponenter, som for det meste ligger stille. Yderligere hvis I har brug for at producere en kundespecifik komponent vil I ikke have delene til komponenten defineret i Kanban systemet, hvilket vil betyde, at Kanban systemet ikke kan levere. I stedet for Kanban anvender QRM: POLCA, et system designet til at arbejde med QRM celler og HL/MRP.

POLCA står for *parrede celler med overlappende sløjfer af kort med autorisation*. POLCA forbinder QRM celler parvis med cirkulerende kort som Kanban kort, men med to væsentlige forskelle 1) mens et Kanban kort er et *lagersignal* (genfremstille disse dele) er POLCA kortet et *kapacitetssignal*, som indikerer tilgængeligheden af kapaciteten i den efterfølgende celle og 2) POLCA bygger videre på planlægningen i jeres eksisterende MRP system - igennem HL/MRP logikken og har ikke problemer med lavvolumen eller kundespecifikke dele. POLCA styrker den celleopbyggede organisation ved at styre flowet på fabriksgulvet således, at det sikre den bedste brug af kapaciteten og samtidig undgår flaskehalse. Efter implementering af POLCA, har virksomheder set eliminationen af "hastordre" og betydelige reduktioner i mængden af varer i arbejde (WIP) og forbedringer på leveringsnøjagtigheden.

### **Case: POLCA implementering hos P & H Mining Equipment**

Lokaliseret i Milwaukee, USA producerer P&H stort kundespecificeret udstyr til minedrift, såsom minedriftsskovle og slæbeskovlsmaskiner, med et årligt salg på over 1 milliard dollars. P&H har implementeret QRM celler for flere år siden, og besluttede i 2006, at forbinde disse QRM celler via POLCA konceptet. I løbet af det første år hvor POLCA var implementeret reducerede P&H mængden af varer i arbejde med imponerende 3 millioner dollars - og dette forekom endda samtidig med en stigende produktionsmængde. Ifølge Bob Mueller, produktionschefen og Kathy Peltó projektlederen, "Kanban var simpelthen ikke en effektiv løsning for os... POLCA har været et godt match til vores virksomhed. Vores processer er komplekse, hvor dele flyttes fra celle til celle og nogle gange til ikke-celle områder. POLCA sørger for at alle disse områder arbejder sammen."

### **Implementering af QRM: Fra omkostningsbaseret til tidsbaserede beslutninger.**

I denne artikel har jeg gentagne gang talt om, at erstatte omkostningsbaserede beslutninger med tidsbaserede beslutninger, men hvordan kan ledere retfærdiggøre de tids baserede beslutninger? QRM hjælper her på flere forskellige måder: QRM giver tommelfingerregler til, at forudsige hvordan omkostninger påvirkes af gennemløbstiden: QRM viser hvordan man skal flytte sig fra omkostningsbaseret til tids baseret beslutninger i projekter og QRM tilbyder måder, hvorpå man kan tilpasse sit regnskabssystem. Det skal understreges at QRM ikke kræver at I ændrer til nye regnskabsmetoder såsom Lean Accounting. Faktisk giver jeg i bogen *It's About Time* fem simple tilpasninger til jeres eksisterende regnskabssystem, som støtter op om tidsbaseret tænkning.

### **Sikre jeres virksomheds fremtid med QRM**

Med væksten i den globale konkurrence, ændrede konkurrencevilkår som følge af outsourcing af jobs til lavtlønnede lande og med de vanskelige økonomiske forhold, der er i verden, er virksomheder nødt til at revurdere deres konkurrencestrategi. Over de sidste to årtier har virksomheder implementeret strategier som Kaizen, Six Sigma og Lean. Moderne teknologi har tilladt virksomheder at øge variansen i de produkter de producerer, og samtidig har det givet kunderne mulighed for at interagere med virksomhederne over nettet og at forvente et højere niveau af produkttilpasning. Man har dermed brug for en strategi, som udnytter de markedsskift, som opstår som et resultat af ovenstående – og QRM er designet til præcist dette! Den gode nyhed er, at I ikke behøver at vende ryggen til forbedringsstrategier, som I allerede har implementeret og starte forfra, idet QRM bygger videre på tidligere metoder og tager dermed jeres konkurrenceevne til det næste niveau.

Referencelisten af virksomheder som allerede har implementeret QRM viser, at hvis man kan forstå QRM og implementerer QRM før konkurrenterne, vil der være et kæmpe potentiale i markedet, forbedret lønsomhed og et stimulerende arbejdsmiljø i vente for jeres virksomhed og jeres medarbejdere.

## For videre læsning

*It's About Time: The Competitive Advantage of Quick Response Manufacturing*, by Rajan Suri, Productivity Press, 2010.

Yderligere læsning, casestudier og andre ressourcer kan findes på: [www.qrmcenter.org](http://www.qrmcenter.org) samt [www.qrmdanmark.dk](http://www.qrmdanmark.dk)

## Om forfatteren

Rajan Suri er stiftende direktør på Centeret for Quick Response Manufacturing og professor emeritus ved Industrial Engineering University of Wisconsin. Han færdiggjorde sin Bachelor på Cambridge University (England) og hans MSc og PhD på Harvard University.

Dr. Suri har arbejdet på konsulentopgaver for ledende virksomheder herunder Alcoa, AT&T, Danfoss, Ford, Harley-Davidson, Hewlett Packard, IBM, John Deere, National Oilwell Varco, Pratt & Whitney, Rockwell Automation and TREK Bicycle. Derudover har Rajan Suri været rådgiver på opgaver i Europa og Fjernøsten, der sammen med projekter for Verdensbanken har givet ham et internationalt perspektiv på produktionskonkurrenceevnen.

Professor Suri har modtaget priser fra The American Automatic Control Council, The Institute of Management Sciences og The IEEE. I 1999 blev Suri gjort til en stipendiat for the Society of Manufacturing Engineers (SME) og I 2006 modtog han SME's Albert M. Sargent Forbedringspris for skabelsen og implementering af Quick Response Manufacturing filosofien. I 2010 var Suri en af de kun 10 personer til at blive optaget i Industry Week 2010 Manufacturing Hall of Fame, der anerkender personer som udarbejder det bedste for USA's produktion.



## Appendiks A: QRM Quiz

De fleste ledere forstår konkurrencefordelene ved at være hurtige til at reagere på kundeønsker, og derfor forsøger virksomheder at forbedre deres reaktionsevne. Dog er der mange misforståelser omkring, hvordan man skal reducere gennemløbstiden og implementere Quick Response. Disse misforståelser hindrer ofte succesfulde resultater. Mine tidligere erfaringer indenfor implementering af QRM ledte mig til udviklingen af denne simple quiz, som jeg har anvendt til at dokumentere QRM paratheden.

Inden jeg præsenterer resultaterne, vil I måske finde det interessant selv at tage denne “QRM Quiz” på næste side. Hvis I er fra en industrivirksomhed så fuldfør quizzen således: For hver påstand i quizzen skal I spørge jer selv: Vil lederne i min virksomhed anse denne påstand som sand eller falsk? Hvis I er i en rådgivende organisation eller i en akademisk institution, så vælg en virksomhed som I ved kæmper med reduktion af gennemløbstiden og spørg: Vil lederne i denne virksomhed anse denne påstand som sand eller falsk? Lad mig angive nogle grundregler, for at sikre, at I er helt ærlige i jeres evaluering. I skal angive svarene i quizzen baseret på den politik og kultur som er fremherskende i virksomheden, og ikke baseret på jeres egen holdning af hvad der er korrekt. Tag den første påstand som et eksempel:

1. Alle bliver nød til at arbejde hårdere, hurtigere og i flere timer for at afslutte jobs hurtigt.

Sand       Falsk

Mens I ser på dette tænker I sikkert, “Vi ved alle, at dette er falsk. Vi er nødt til at arbejde smartere og ikke hurtigere”. Men så stil jer selv dette spørgsmål “Anvender virksomheden hyppigt overtid? Kører man hasteordrer igennem for at færdiggøre ordre i tide? Skal medarbejderne i virksomheden ofte arbejde i weekenden for at færdiggøre forsinkede ordre?” Hvis svaret til nogle af disse spørgsmål er ja, er det klart, at lederne i virksomheden tror, at påstand #1 er sand! Anvend den samme tankegang når I går videre med de efterfølgende påstande.

Afkryds jeres svar i boksene i quizzen og læs dernæst videre for at evaluere resultaterne.

## QRM Implementerings Quiz

Udviklet af Rajan Suri

For hvert af nedenstående udsagn, spørg dig selv: Vil ledelsen i min virksomhed svare Sand eller Falsk? Sæt kryds i Sand eller Falsk for hvert af de 10 udsagn og sammenlign dine svar med dem givet i teksten nedenfor.

1. Alle bliver nød til at arbejde hårdere, hurtigere og i flere timer for at afslutte jobs hurtigt.  
 Sand       Falsk
2. For at få en ordre ud hurtigt, må vi holde vores maskiner og folk i gang hele tiden.  
 Sand       Falsk
3. For at reducere vores gennemløbstid må vi forbedre vores effektivitet.  
 Sand       Falsk
4. Vi må prioritere intern leveringsnøjagtighed fra alle vores afdelinger meget højt.  
 Sand       Falsk
5. Et MRP eller ERP system vil hjælpe med at reducere gennemløbstiderne.  
 Sand       Falsk
6. Da emner med lang leveringstid skal købes ind i store mængder fra leverandører, skal vi forhandle mængderabat.  
 Sand       Falsk
7. Vi skal tilskynde vores kunder at købe i store mængder af gangen, og gøre dette ved at tilbyde mængderabat.  
 Sand       Falsk
8. Vi kan indføre QRM ved at lave teams i vores afdelinger.  
 Sand       Falsk
9. Vi implementerer QRM for at kunne tage en højere pris for hasteordrer.  
 Sand       Falsk
10. Implementering af QRM vil koste mange penge og kræve meget ny teknologi  
 Sand       Falsk

Copyright © 1997, 2010 R. Suri. - Oversat af QRM Danmark

Nu præsenterer jeg svarene til quizen. Erfaring med hundredvis af QRM projekter har vist følgende: For succesfuld implementering af QRM er det nødvendigt, for en virksomheds beslutningstagere at tro på, at **hver enkel påstand i quizen er falsk!**

Det kan være indlysende i visse tilfælde, som i påstand #1, hvor man ved, at man skal finde smartere måder at arbejde på. Men hvad er der galt i at forbedre effektiviteten (påstand #3)? Og er leveringsnøjagtighed (påstand #4) ikke en af hjørnestene af ethvert JIT (just in time) program? Hvordan kan alle disse påstande være falsk?

Det er netop disse overraskende pointer som gør QRM unik og som forklares detaljeret i bogen *It's About Time*. Men hvad er signifikansen af disse quiz spørgsmål, og hvorfor skulle de være betydningsfulde for jer? Hver påstand som I svarede "Sand" til, vil før eller senere blive en hindring for succesen i jeres QRM implementering– eller værre endnu, hvis jeres leder tror på en af disse påstande, kan det få jeres gennemløbstid til at stige i stedet for at falde! Og mens jeres gennemløbstider bliver længere, vil den samme leder presse hårdere på med den forkerte tro, idet lederen antager, at der ikke bliver fulgt tilstrækkeligt op hvilket resulterer i en ond cirkel med endnu længere gennemløbstider.

For at illustrere størrelsen af misforståelser som eksisterer i ledelseskredse, præsenterer jeg her en simpel statistik. Jeg interviewede over 400 amerikanske direktører og ledere fra mange forskellige industrier, og selv om de alle var fra virksomheder, som prøvede at mindske deres gennemløbstider, var 70 % af de politikker, som lederne brugte i direkte modstrid med at reducere gennemløbstiden. Værre endnu, virkede det ikke som om disse ledere arbejdede på at ændre deres holdning. I de fleste tilfælde var de ikke bevidste om, at disse forkerte politikker var kilden til problemet. Hvis over to tredjedele af de politikker en gennemsnitlig amerikansk virksomhed arbejder ud fra, forhindrer virksomheden i at mindske dets gennemløbstider, hvad er chancen så ikke for, at jeres virksomhed lider af samme sygdom?

Lad os vende tilbage til jeres egne oplevelser med quizen: Hvordan scorede din virksomhed? Giv jeres virksomhed en score med 0 for hver Sand og 1 for hver Falsk og tæl antallet af gange I tæller Falsk, og dette vil være scoren for jeres virksomhed. Denne score er på en skala fra 0 til 10, hvor 0 angiver en virksomhed, der skal gennemgå en gigantisk forandring for at få succes med QRM, mens 10 angiver en virksomhed, som er parat til QRM. I realiteten vil de fleste virksomheder få en score som ligger i midterområdet. Bliv ikke overrasket, hvis jeres virksomhedsscore er lav. Den typiske score for amerikanske virksomheder er omkring 3. Sammenfattende er 7 ud af de 10 spørgsmål typisk besvaret med et "Sand" som fører til min tidligere påstand om, at 70 % af politikkerne i amerikanske virksomheder arbejder imod reduktion af gennemløbstiden.

Faren ved denne situation er, at ikke blot er det de forkerte principper der bruges, men ledere ved ikke at disse principper er forkerte. Først når ledelsen klart forstår grundlaget for hvert QRM princip, vil ledelsen kunne lede organisationen igennem QRM rejsen.

Denne artikel forklarer nogle få misforståelser samt nøgleprincipperne i QRM. En detaljeret forklaring på, hvorfor hvert spørgsmål skal besvares med "falsk" kan findes i bogen *It's About Time*. (se for "yderligere læsning")

## Appendiks B: Hvordan går QRM videre end Lean – En ti punkts oversigt

Faktor	Lean tilgang	QRM tilgang
<b>1. Oprindelse</b>	Udsprunget af Toyota Production System (TPS). Virker bedst/dokumenteret i høj-volumen, repetitiv produktion.	Designet for lav-volumen og make-to-order produktion. Har fokus på at øge konkurrenceevnen ift. lavtlønslande.
<b>2. Forhold til varians</b>	Værktøjer som Takt Tid, Standard Work og Level Scheduling sigter på at eliminere <i>al</i> varians..	Sigter på at eliminere ”dysfunktionel varians”. ”Strategisk varians” (positiv kompleksitet) kan give strategiske fordele, der kan forfølges med QRM.
<b>3. Formål og mål</b>	Formålet er eliminering af spild. Mål sættes baseret på syv typer spild; disse dokumenterer ”mikro”-effekten på syv områder, men giver ikke nødvendigvis indsigt i ”makro” (værdikæde) spild. Svært at vurdere projektets succes, når syv målepunkter er involveret.	Formålet er eliminering af gennemløbstid, som defineret ved ”Manufacturing Critical-path Time” (MCT). Opfordrer til et globalt perspektiv – på tværs af værdikæden. MCT leverer en konsolideret måling af spild i værdikæden og en enkelt målsætning for forbedringsprojekter.
<b>4. Celle Design</b>	Celle strukturen er rigid, baseret på Standard Work, Takt tid og lineært flow. Meget effektivt for seriel produktion og høje volumener.	QRM celler er fleksible og tillader multiple flow, og dermed højere varians. Fokus er på teamwork, ejerskab og krydstræning.
<b>5. Material Control</b>	Bruger Kanban til material control. Et simpelt, visuelt system, der virker godt til høj-volumen dele, men skaber øget lagerbinding for lav-volumen dele og er ubrugeligt for kunde-specifikke dele.	Bruger POLCA* til material control. Bygger på celle struktur og virksomhedens MRP system. En smule mere komplekst end Kanban, men virker godt til styring af både høj-volumen, lav-volumen og kundespecifikke dele.
<b>6. Material Planning</b>	Erstatter Material Requirements Planning (MRP) med Kanban. Ikke så praktisk til lav-volumen eller tilpassede komponenter.	Arbejder ”oven på” det eksisterende MRP system, men simplificerer det til et højere niveau. Supplerer med POLCA* for Material Control.
<b>7. Kapacitets Planlægning</b>	Bruger Takt tid til planlægning af kapaciteten i operationer. Takt tid kalkuleres på baggrund af produktionsmål. Simpelt og nemt at forstå, men ikke relevant for produktionsmiljøer med høj grad af varians.	Planlægger strategisk med ”overskudskapacitet”. Inkluderer ordre varians og gennemløbsmålsætninger til at afgøre mængden af nødvendig overskudskapacitet. (der er brug for mere overskudskapacitet jo højere variansen er)
<b>8. Supply Mgt.</b>	Vægten på reduktion af spild har en tendens til at være lokal og indadvendt. Uklart, hvordan det kan udstrækkes i værdikæden. Takt tid og Kanban er muligvis ikke de rette værktøjer til extended og globale supply chains.	Vægten på reduktion af gennemløbstid medfører et globalt udsyn gennem tids-baseret supply chain management. Fx ved at revidere målsætninger for leverandør forbedrings programmer og forbedrede sourcing beslutninger.
<b>9. Anvendelse på tværs af virksomhedens funktioner</b>	Budskabet står ikke knivskarpt til miljøer, der ikke producerer. De syv spildtyper er ikke relevante for alle. Nøgleværktøjer som Takt tid og Kanban stammer fra produktionsgulvet – det er uklart, hvordan de med fordel kan anvendes udenfor produktionen.	At være <i>responsiv</i> og tidsfokuseret overfor kunder er et mål, der kan anvendes på tværs af virksomheden. QRM tilgangen kan bruges i alle afdelinger. Specifikke værktøjer til kontormiljøer og administration er udviklet og tilgængelige.

