



**Kvalitet inom framtidens tillverkningsindustri**  
*Digitaliseringen och en ökad konkurrens gör att behovet för en  
helhetslösning för kvalitetssäkringen ökar inom diskreta industrier*

---

Ett Frost & Sullivan Whitepaper  
Skriven av: Karthik Sundaram

---

Sammanfattning.....	3
Introduktion och kontext.....	4
Kvalitet inom tillverkning: ett växande vinstfokus.....	8
Att skapa QMS-värde.....	11
Nuvarande hinder .....	13
QMS för fordonsindustrin.....	14
Makten hos dagens välinformerade konsumenter.....	17
Utmaningen när alla vill ha personligt anpassade fordon .....	18
Globala initiativ intensifierar kvalitetsefterlevnad .....	18
De olika delarna i företaget behöver en gemensam plattform.....	18
Återuppbygga fordonstillverkarens och leverantörens relation .....	20
QMS för industriella maskiner och tung utrustning.....	21
Ett behov av förbättrade nätverk .....	23
Utmaningar: Myndighetsregleringar, isolerade avdelningar, olika dataformat.....	24
Behovet .....	25
Siemens strategi.....	27
Slutsats.....	31
Länkar till referenser: .....	31
Ansvarsfriskrivning.....	32

## SAMMANFATTNING

---

Det talas ofta om kvalitet, men det investeras sällan i denna aspekt. Denna sanning stämmer i många sammanhang och är mycket synlig inom tillverkning och industri. Vår forskning involverar en stor bredd av slutanvändare och gång på gång indikerar denna forskning att kvalitet är ett nyckelkriterium. Forskningen visar dock också att just denna aspekt ofta hamnar lägre ner i prioriteringslistan jämfört med andra nyckeltal, som cykeltid, leddid och produktionseffektivitet. Dessutom verkar branschen anse att värdet av kvalitet är det samma som kostnaden av kvalitet, vilket leder till att aspekten ofta inte hanteras tillfredställande. Ofta tas inget medvetet beslut om att undvika kvalitetssäkring, men kostnaden och de ändringar som behöver göras för att uppnå ett tillfredställande alternativ är för stora. Problemet med kvalitet har alltså medgett brett i leden, men har inte utretts på djupet.

Detta policydokument har för avsikt att etablera en djupgående analys av kvalitetsfrågan för tillverkningsindustrin. För att kunna gå in på djupet i frågan har vi valt att fokusera på två specifika industrier – fordonsindustrin och industrin för industriella maskiner och tunga anläggningar (IM&E-industrin). Vi har försökt att utvärdera hur dålig kvalitet påverkar dessa två industrier och påvisar även varför kvalitet bör ha största prioritet. Vårt andra fokus har legat på att belysa behovet av en systematisk approach när det kommer till implementering.

I vår forskning har vi dragit slutsatsen att fördelarna med en bra kvalitetssäkring är mycket underskattade. För att nämna några exempel så innebär en bra kvalitetssäkring inte bara högre produktivitet, utan även färre driftstopp, minimal ombearbetning, en uppgång i försäljning samt högre produktivitet hos de anställda. Det är tydligt att det finns marginaler för att förbättra kvaliteten och de kostnader som kan relateras till denna. Men trenden håller på att vända. För att underbygga denna poäng använde vi oss av kvalitetssäkringssystemens (QMS) marknad som en indikator – tydlig och viktig informationsstatistik från marknaden som visar på en ökad efterfrågan för system för att implementera kvalitetssäkring. Men QMS-marknaden kommer inte utan utmaningar. Det saknas klarhet i vad fördelarna och ROI-poängerna är så fort QMS kommer på tal. En del av problemet här har varit bristfällig information från leverantörerna.

Vi hittar två utmaningar för leverantörerna av kvalitetssäkringslösningar. Den första är att leverantörerna inte har en tillräckligt övertygande QMS-lösning som passar slutanvändarna och deras behov. Den andra utmaningen är att många leverantörer har en best-of-breed-approach som enbart vänder sig till några få exklusiva producenter. Detta är också det största hindret för industrin idag. Vi kan vara säkra på att bra kvalitetssäkring endast kommer vara effektivt fullt ut när den implementeras som en del i en större PLM-strategi.

Skiftet till den digitala tidsåldern inom tillverkningsindustrin kommer dessutom öka behovet av bättre kvalitet. Vi kan med säkerhet säga att vi i framtiden kommer se en högre investering i kvalitet från slutanvändaren än någonsin förr. Med andra ord kommer kvalitet gå från att vara en andrahandsfråga till att bli den avgörande faktorn i den operativa strategin hos morgondagens företag.

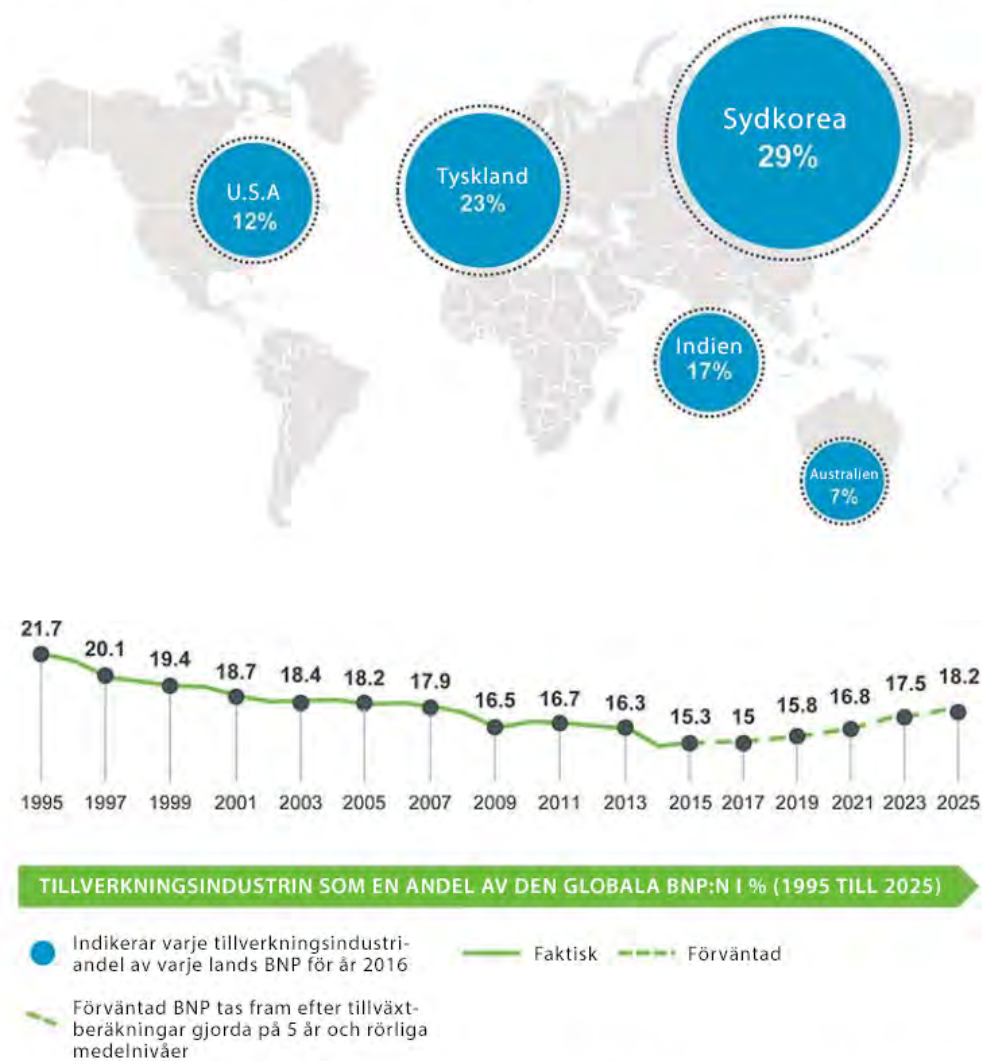
## INTRODUKTION OCH KONTEXT

Nivån för dagens tillverkningsindustri är ljusår från var den var för hundra år sedan. Då karakteriserades industrin av smutsiga fabriker och en arbetskraft som bestod enbart av lågutbildade. Utvecklingen har gått från tillverkning av enkla varor till att idag leverera komplexa och teknologiskt avancerade produkter, inklusive inom stora sektorer som fordonsindustrin (med underleverantörer) och industrin för industriella maskiner och tunga anläggningar. För att komma hit har tillverkningsindustrin genomgått åtskilliga tekniska uppgraderingar när det kommer till processer, kunskap och produktionskapacitet.

Den globala tillverkningsproduktionen utvecklas dock långsamt. Enligt Världsbankens statistik har tillverkningen minskat sin andel i den globala BNP:n från 21,7 % till 15,3 % på 20 år. Frost & Sullivan förväntar sig en trend på uppgång eftersom BNP:n förväntas långsamt öka från 2017 och nå 18,2 % 2025. Grafik 1 illustrerar aktiviteten, med fokus på 5 ledande länder.

Det finns starka krafter bakom nedgången till och med 2015. Marknadsbegränsningar så som politisk instabilitet, låg volym på internationell handel, ökade importtullar och en växande nationalistisk rörelse hotar den fria rörelsen av varor, vilket är en viktig del i tillverkningsindustrins värdekedja. Men nya teknologiska trender omformar det industriella landskapet.

**Grafik 1: Tillverkningsindustrins andel av BNP (%), globalt, 1995 till 2025**



Källa: Världsbanken: Frost & Sullivan Analysis

I och med uppkomsten av Industrial Internet of Things (IIoT) och globala tillverkningsinitiativ – så som Industri 4.0, Make in India och Made in China 2025 – håller tillverkningsindustrin på att återta viktiga segment och kommer snart kunna erbjuda konkurrenskraft när det kommer till att bidra till den globala BNP:n.

### *Tillverkningsindustrins objektiv*

- *Vara konkurrenskraftiga kostnadsmässigt*
- *Maximera vinsten*
- *Garantera snabb leverans*
- *Förbättra kundnöjdhet*
- *Skapa tillväxt*

Digitaliseringen i synnerhet har förändrat sättet som varor tillverkas på. Nyckeln till denna förändring är uppkomsten av ett flertal nu existerande informations- och kommunikationsteknologier (ICT), såsom mobiltelefoner, sociala nätverk, datormoln, app-plattformar samt analys- och kognitiv teknik med operativa teknologier (OT) såsom sensorer, robotar och additiv tillverkning. Digital tvilling, en digital replika av fysiska processer och system, är i synnerhet en banbrytande teknik som revitaliserar tillverkningsprocessen. Snabba framsteg inom datavetenskapen har möjliggjort denna utveckling med syftet att skapa produkter av hög kvalitet som samtidigt kan levereras till marknaden snabbare än någonsin. Det här är ett stort steg i processen för att hjälpa tillverkare att reducera produktdefekter och produktionskostnader, samt i att eliminera nästan alla risker i framtida produkter.

Sammansmältningen av de bästa teknikerna från båda världarna – IT och OT – blir synlig i IIoT. Denna kraftfulla kombination har gett tillverkningen den revolutionerande potentialen för att skräddarsy, förutse och diagnostisera framtida maskin- eller processfel; förbättra effektiviteten; och öka produktiviteten med så mycket som 40 %.

Men ändå har inte alla tillverkningsföretag omfamnat den digitala utvecklingen, och en majoritet hålls tillbaka av betydande kvalitetstrelaterande utmaningar. Några av dessa kvalitetsproblem är vanliga inom stora tillverkningsföretag globalt, speciellt inom fordons- och IM&E-sektorerna, och dessa finns att se i grafik 2.

## Grafik 2: Vanliga kvalitetsproblem inom tillverkningsindustrin, globalt, 2017

Kvalitetsproblem	Betydelse		
	Fordon	Industriella maskiner	Tunga anläggningar
Upprätthållande av kontinuitet och produktkvalitet genom alla tillverkningsled	Hög	Hög	Hög
Uppnå en bestämd ROI genom QMS-implementering	Hög	Hög	Hög
Fixa kvalitetsproblem innan de uppstår	Hög	Hög	Hög
Uppfyllande av utsläppsregler och andra industriregleringar	Hög	Medium	Medium
Säkra snabbare leverans till marknaden	Hög	Medium	Medium
Behov av synlighet av kvalitet genom hela tillverkningens värdekedja	Hög	Medium	Medium
Varningar i realtid samt spårbarhet av kvalitetsproblem genom olika sektorer och fabriker	Hög	Låg	Låg
Behov av ett stängt kvalitetssäkringssystem som kan hjälpa till att koppla samman prestandainformation mellan olika områden i tillverkningens värdekedja	Medium	Medium	Medium
Anpassning till kundernas dynamiska krav	Medium	Medium	Låg

Källa: Frost & Sullivan Customer Research

För att bäst kunna hindra dessa kvalitetsproblem krävs en strategisk strategi för kvalitetssäkring. Eftersom tillverkningsföretag fortsätter att expandera globalt behöver de vara digitalt uppkopplade och implementera en integrerad strategi gentemot hantering av industriella processer. Förbättrad handel och därtill hörande förbättrade handelsavtal skapar dessutom möjligheter för företag att etablera sig globalt, och dessa fokuserade tillverkningsinitiativ hjälper i sin tur till att öka andelen av BNP inom tillverkning för länder som Brasilien, Ryssland, Indien och Kina (BRIC). Dessa faktorer bidrar alla till ett ökat behov för system och mjukvara som stödjer gränsöverskridande tillverkningsprocesser. Med det sagt har många företag idag fortfarande skyggglapparna på när det kommer till kvalitetssäkring, trots att ett slutet kvalitetssäkringssystem (QMS) behövs för att kunna säkra ett bidirektionellt flöde av information till och från olika avdelningar i tillverkningskedjan världen över.

I det nuvarande scenariot med en stagnerad ekonomisk tillväxt är produktivitetstillväxt avgörande. Industriella tillverkare som presterar bra har investerat i innovativa tekniker och verktyg som kan hjälpa till att integrera kundtjänster i systemet, samtidigt som man kan förbättra processeffektiviteten, sänka produktionskostnader och höja fabrikenas prestanda.

Tillverkningsföretag gör strategiska investeringar i kvalitetssäkringssystem för att uppnå detta resultat. Grafik 3 visar hur man inom tillverkning går från en traditionell kvalitetssäkring till den mer framtidssäkrade strategin med slutet system.

### Grafik 3: Omvandlingen av kvalitetssäkring inom tillverkning

#### DAGSLÄGET FÖR KVALITETSSÄKRING INOM TILLVERKNING



#### CLOSED LOOP KVALITETSSÄKRING INOM TILLVERKNING



Källa: Frost & Sullivan Analysis

Sluten kvalitetssäkring innebär i grunden att koppla ihop data gällande kvalitetsprestanda från olika avdelningar inom företaget med varandra. Det innefattar även användande eller återanvändande av Digital Twin-modellen och reella data för att implementera en förbättring där alla sektorer som är involverade bidrar till att ytterligare förbättra och finjustera en produkt. På så sätt reduceras såväl kvalitetskostnaderna som risken för fel. Detta har visats ha en positiv påverkan på den övergripande och generella kvaliteten för tillverkningen. Några andra viktiga faktorer för en meningsfull påverkan på kvaliteten inom tillverkningen presenteras Grafik 4.

## Grafik 4: Krafter som driver kvaliteten inom tillverkningen framåt



Källa: Frost & Sullivan

Ovan nämnda krafter driver kvalitetssäkringssystem inom organisationer och inom industrin. De kan alla dra nytta av ett slutet system med återkoppling. För att kunna konkurrera i dagens klimat måste företag kunna förbättra kvaliteten i existerande process och produkter. Detta kommer kunna reducera spill- och omarbetningskostnader samt den tid och den ansträngning som läggs ned på att hantera dessa faktorer. Dessutom kan kundnöjdheten ökas, vilket bör vara det ultimata målet. När företag blir större och mer uppkopplade kan det dock bli svårt att hantera kvalitetssäkringssystemet.

Allt eftersom gränserna mellan produktion och styrning fortsätter att suddas ut blir det viktigare att kvalitetssäkringssystem finns integrerade genom alla sektorer inom den industriella processen, så att företag kan utnyttja den fulla potentialen i smart tillverkning.

### KVALITET INOM TILLVERKNING: ETT VÄXANDE VINSTFOKUS

Kvalitet är inte längre synonymt med endast produktens integritet; det är istället ett företags löpande strävan mot att uppnå excellens inom alla sektorer, för alla individer och för alla processer som är involverade i att utveckla produkten (vilket inkluderar hållbarhet, lagar och regler, kvalitetskontroll, kostnadsreducering och effektivitet, förhindrande av fel, standardrapportering, slutsatser dragna och kunskap som förs vidare, etc.) För en kund handlar kvalitet om att välja den mest optimala lösningen för deras behov och krav, vilket ska resultera i högsta möjliga nivå av kvalitet genom produktens livscykel. Traditionellt har företag hanterat kvaliteten internt, och förlitat sig på kunskapen hos kvalitetssäkringsteam inom företaget. Dessa använder sig ofta av statistiska dokument eller isolerade applikationer för kvalitetssäkring och kvalitetsspårning. Men med tiden har företag börjat vända sig till mer robusta lösningar för att hantera deras ökande och komplexa behov. Denna förskjutning har gjort det möjligt att implementera smartare modeller för kvalitetssäkring i form av QMS.



QMS-kontroller har byggts in i en programvara som inkluderar en strukturerad insamling av företagets objektiva, policys, processer och principer gällande kundkrav, att regleringar och normer följs och att verktyg för förbättring implementeras. Detta för att reducera kostnaderna och hantera kvalitetskontrollen mer effektivt. Systemen är integrerade och arbetar som ett. Alla policys, processer och arbetsinstruktioner dokumenteras tillfredställande. Denna typ av programvara tillhandahåller även ett ramverk som kan utföra dataanalys, överse och mäta prestanda, samt genomföra kontroller för processkraven. Att genomföra kvalitetskontrollen med dokumentering hjälper till att säkerställa effektiv administration av en produkt samt dess processkvalitet genom rätt guidning för de anställda inom alla nivåer och genom alla avdelningar av organisationen.

Det bör alltså vara en mycket viktig del av varje företags mål och principer att garantera kvalitet, säkerhet och pålitlighet hos produkt, människor och processer genom hela produktens livscykel.

QMS kan, när det integreras med andra kontrollsystem för tillverkning, såsom MES (tillverkningssystem), ERP (företagets resursplanering), CRM (kundrelationshantering), eller livscykelhantering för produkter (PLM), effektivisera ett företags tillverkningsprocess genom att garantera efterlevnad av kvalitetsnormer i alla steg av produktens och processens livscykel. Ett integrerat fokus stödjer flödet av information genom alla processmoduler och avdelningar inom organisationen. QMS ger faktiskt företag friheten att skapa beröringspunkter genom hela värdekedjan, vilket kan skapa tvärfunktionell kommunikation och bidra till samarbete. QMS bör alltså inte ses som en separat avdelning utan som en del av alla kontrollsystem inom tillverkning.

Att se till produktens livscykel när det kommer till kvalitetssäkring gör det möjligt för företag att se ett delat ansvar istället för att hantera problemen som separata enskilda fall. Genom att se till helheten kan företaget då skapa lösningar som har en högre effektivitet, enhetlighet, noggrannhet och förutsägbarhet. Kvalitetssäkring bör därför integreras genom alla led i produktens livscykel, vilket illustreras i Grafik 5.

Grafik 5: Livscykelanalys som strategi för kvalitetssäkring

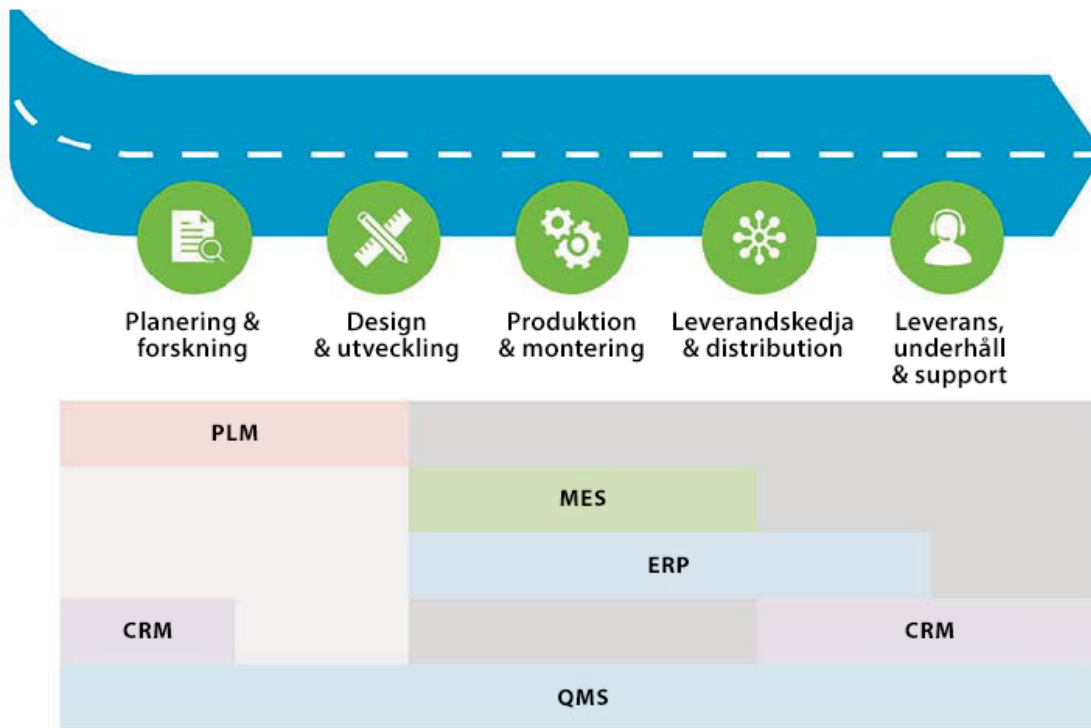


Källa: Frost &amp; Sullivan

Genom att följa strategin ovan kan företag leverera bättre produkter och lösningar, och på så sätt överträffa kundens förväntningar. Detta kan leda till ökad försäljning, kunder som stannar kvar samt till en kostnadseffektivisering som hjälper till i konkurrensen. Att garantera kvalitet i alla led i produktens livscykel kan hjälpa företag att minska tiden från idé till marknad, samt minska de risker som finns i tillverkningens värdekedja.

Ett bra QMS-system integrerar alla avdelningar i tillverkningens värdekedja. En systematisk och integrerad strategi för kvalitetssäkringen hjälper tillverkningsföretag att få en översikt över hela kedjan och hjälper till att utveckla kunskap som gör att man kan diagnostisera och förebygga potentiella kvalitetsrelaterade fel och brister. Som ett resultat av detta kommer tillverkningsföretaget att vinna på reducerad tid-till-marknaden, ökad flexibilitet, förbättrad spårbarhet, reducerat spill, minimal omarbeting samt bättre effektivitet. Alla dessa förbättringar av processen ger hälsosamma omsättningsvinster. Några av nyckelområdena där QMS kan hjälpa tillverkningsindustrin presenteras i Grafik 6.

## Grafik 6: Hitta rätt implementering av QMS i värdekedjan för tillverkningen



Källa: Frost & Sullivan

I grafiken ovan blir det tydligt hur man kan dra fördel av QMS genom hela värdekedjan – från planeringsstadiet med forskning gällande produkter till den slutgiltiga leveransen, underhållet och supportrelaterade aktiviteter gentemot kunden. Detta är anledningen till att en investering i rätt QMS kan anses vara en av de viktigaste strategiska investeringarna för alla företag.

### ATT SKAPA QMS-VÄRDE

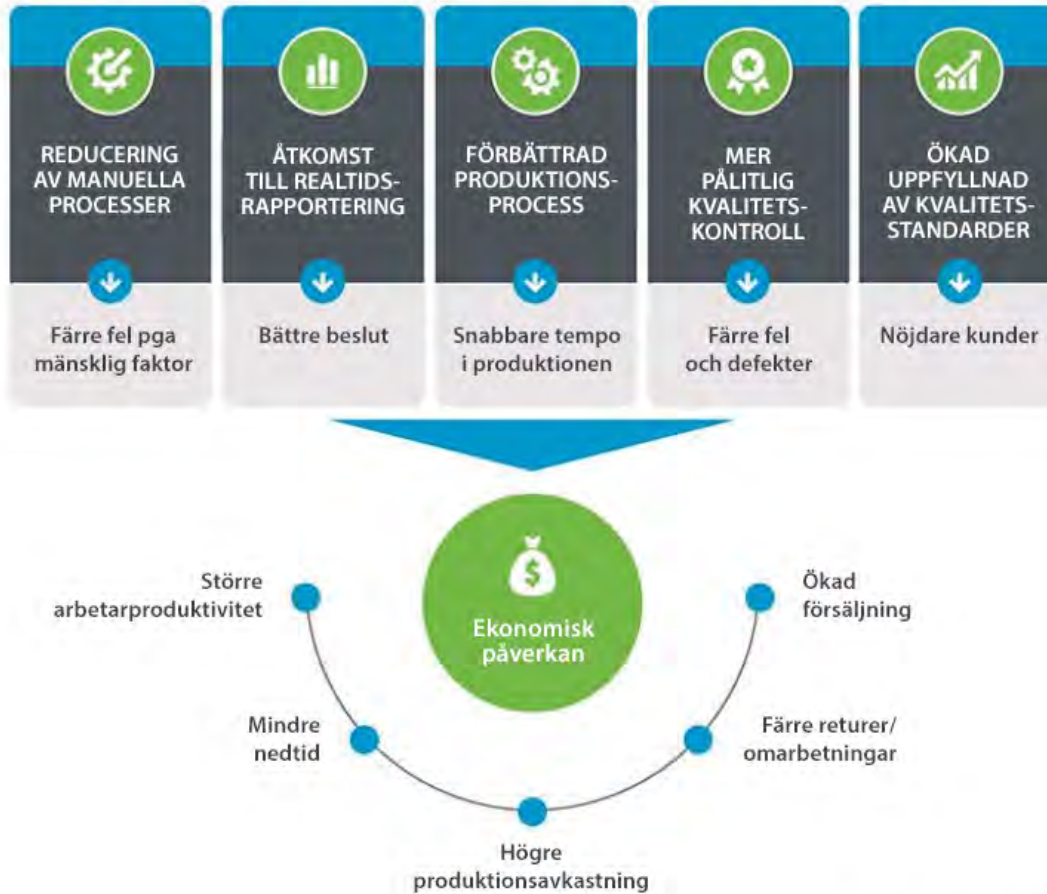
Oavsett företagets storlek eller dess natur kan ett välbeskrivet QMS hjälpa till att upprätthålla en rad protokoll för hur nyckelprocesser övervakas och hanteras. Enhetlighet är en hörnsten i kvalitetssäkring. Alla processer och produktionssteg – från design och utveckling till distribution och leverans – bör arbeta efter ett antal kvalitetsprinciper. Att följa en enhetlig strategi för kvalitetssäkring skapar en miljö som är förberedd för uppkomst av eventuella problem.

Förmågan att kunna kartlägga kundens unika behov och därefter skapa en produktdesign som passar dessa bör vara en del av QMS. Från tillverkarens perspektiv innebär det att ett bra QMS kan hjälpa till att möta kundens krav och skapa en transparent strategi för både process och produkt. Detta kan ge kunden en känsla av säkerhet, vilket i sin tur leder till upprepade köp, nya kunder, och i slutändan – högre försäljningssiffror. Det finns ett samband mellan en noggrann processkontroll och en kontinuerlig prestanda. Ett resultat av detta är färre återlämnade produkter och mindre materialspill. Detta hjälper till att spara onödiga kostnader och stimulerar produktiviteten.

Några av de vanligaste frågorna som tillverkare ställer till teknikleverantörerna av QMS är: Vilken påverkan kommer QMS ha på min organisation? Var bör vi lägga våra investeringar? Vilka kvalitetssäkringsåtgärder kan hjälpa oss att prestera bättre?

I Grafik 7 försöker vi svara på dessa frågor och ge en indikation på möjlig ekonomisk påverkan av ett välintegrerat QMS.

**Grafik 7: Ekonomisk påverkan med QMS i tillverkningen**



Källa: Frost & Sullivan

QMS kan alltså hjälpa företag långt på vägen mot förbättrad effektivitet i tillverkningsprocesser, kostnadsreducering och omarbetningsreducering, samt hjälpa företaget att förbättra tillverkningsproduktiviteten. Detta kan ha en positiv påverkan på företagets varande. QMS-marknaden förväntas växa globalt med årligen genomsnittligt 8 % (CAGR) till 2024. Tillväxten hos QMS-marknaden illustreras av grafiken nedan:

## DEN TOTALA QMS-MARKNADEN FÖR FORDONSINDUSTRIN: INTÄKTSPROGNOS, GLOBALT, 2017–2024 CAGR (2017–2024) = 7.2%



Källa: Frost & Sullivan

Men trots alla fördelarna finns det vissa utmaningar som företag behöver klara av för att helt kunna åtnjuta fördelarna av QMS.

### NUVARANDE HINDER

Även om kvalitetssäkring är en mycket viktig del i alla delar av tillverkningens värdekedja – från planering & design till produktion, leveranskedja, och kundleverans & support – så meddelar flera kvalitetsexperten att just säkring av kvalitet inte är ett stort fokus inom tillverkningsindustrin. Denna åsikt är ett resultat av flera problematiska hinder som försvårar arbetet i tillverkningsindustrins ekosystem.

Världen står på gränsen till en 4:e industriell revolution som fundamentalt kommer att ställa om vår uppfattning av kvalitet inom tillverkning, och därmed omforma den traditionella strategin för kvalitetssäkring. Med det massivt ökade antalet uppkopplade maskiner och enheter bryts status quo, och tillverkningsindustrin måste utveckla komplexa globala nätverk av leverantörer och kunder. Denna trend både sprider sig och ökar i intensitet.

När industrin lär sig att utrusta sig med IIoT-teknik kommer det troligen att uppstå en spricka mellan legitimitet och banbrytande system när det kommer till organisatoriska kvalitetsprogram. Det är en stor utmaning att leva upp till och möta produkt- och processkvalitetsmål och normer, speciellt när man behöver använda sig av olikartade system, varierande processmätvärden, och olika produktionsscheman. En egen intern kvalitetsavdelning kommer inte längre klara av att svara på marknadens ökade krav.

När konkurrensen ökar genom de olika industrisektorerna ökar trycket på företag att vara kundens bästa möjliga lösning och att alltid leverera felfria produkter med kortast leveranstid. Flyktiga behov och ständigt skiftande krav från kunderna kommer resultera i produkter som skräddarsys efter hand, vilket kommer leda till att produktionsprocessen och kvalitetssäkringen blir mer och mer förlustbringande.

Fordonsindustrin och liknande industrier är ständigt under press för att följa nya regler och förordningar. Det här är en mycket krävande industri som inte har utrymme för fel i något steg i värdekedjan. Tillverkare måste gå försiktigt fram, eftersom alla typer av kvalitetsfel kan resultera i ett totalt produktfel och en svärtad bild av företaget. Som i alla tillverkningsbranscher är det av yttersta vikt för tillverkaren att förstå att kvalitetssäkring inte slutar vid leveransen av produkten till slutanvändaren, speciellt inte med introduceringen av IIoT och andra avancerade tillverkningsteknologier som ändrar sättet vi mäter kvalitet på. Företag kommer att tjäna på att utvärdera hur de kvalitetssäkrar sina produkter, hellre förr än senare.

Idag expanderar fler och fler företag globalt och när antalet aktörer växer blir det svårt att behålla en helhetsbild över kvalitetssäkringen. Tillverkningsföretag måste alltid kunna upprätthålla leveranser, ibland även under helt omöjlig tidspress. Det här leder till att företag ibland skapar produkter som inte lever upp till kvalitetsstandarder, eftersom de snarare får släcka bränder där de uppstår än jobba förebyggande.

Även när företag faktiskt försöker upprätthålla kvaliteten kan det vara svårt att få det att bli rätt. Kvalitetspersonalens rapporter om förändringar och förebyggande åtgärder kan hamna fel i linjerna och processerna, vilket kan leda till att tillverkningsföretagen inte kan ta rätt beslut. Att få rätt data från rätt plats vid rätt tidpunkt är helt avgörande för företagets framgång. Men varje företag är unikt, och det finns därför ingen standardlösning som kan lösa alla dessa problem. Detta är anledningen till varför kvalitetssäkringslösningar måste vara flexibla och kunna anpassas efter företagets unika behov.

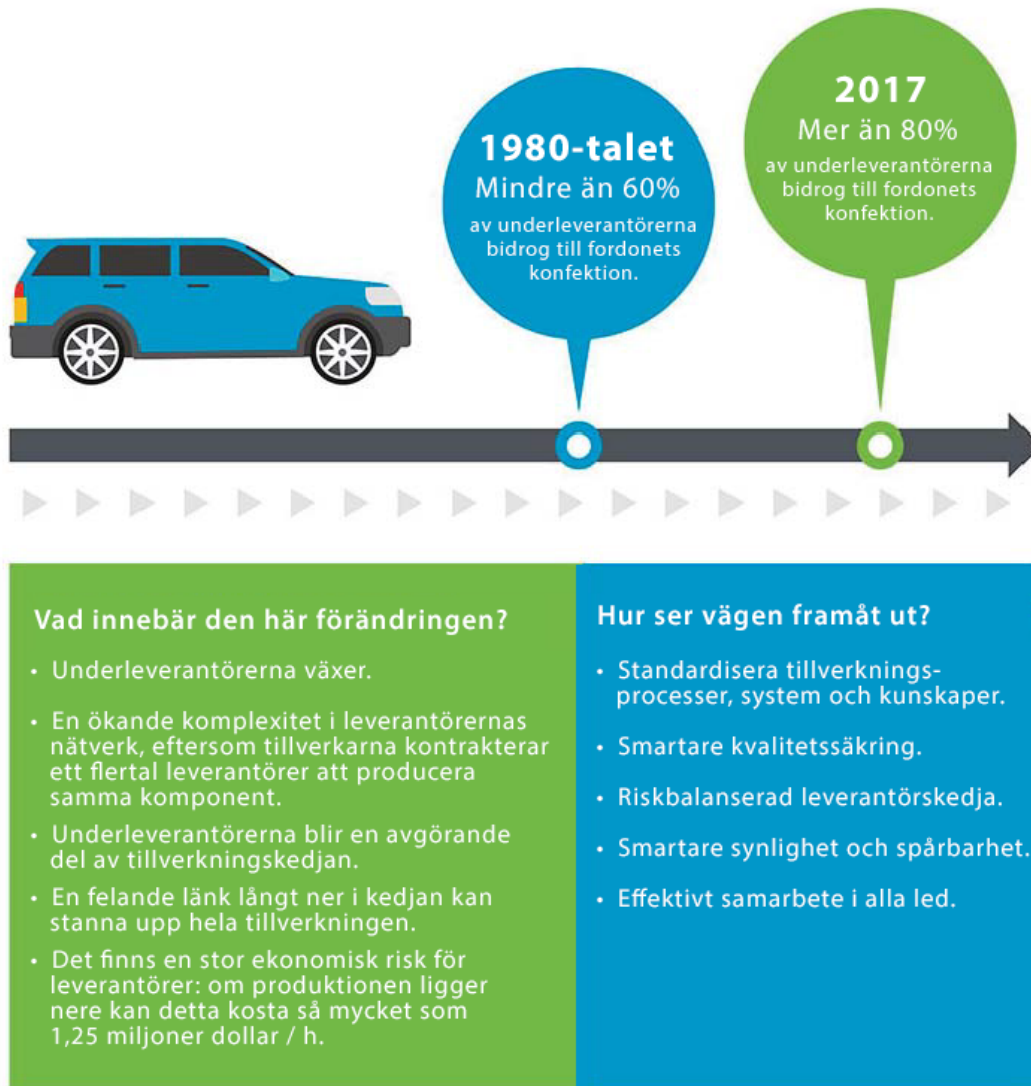
Kvalitetsexperter måste kunna erbjuda rätt strategier för företaget, så att fokus läggs på utmaningar i hela värdekedjan. QMS är en centraliserad och effektiviserad lösning som kan hjälpa tillverkningsföretag att ta sig förbi dessa problem genom att integrera olika interna processer och system. Enligt färsk forskning utförd av Frost & Sullivan förväntas 80 % av alla tillverkningsföretag världen över implementera IIoT fram till 2021. För att kunna hantera denna förändring har många av dessa företag redan påbörjat processen med att anpassa sig, genom att sätta upp riktlinjer och policys angående IIoT. QMS kan till en stor del ge en tydlig riktning och ett organiserat sätt att skapa protokoll som tillverkare kan gå efter för att garantera en flytande övergång och en hög kvalitet. Ett processfokuserat QMS kommer ge tillverkare möjligheten att lösa existerande problem, samt möjligheten att identifiera, mäta, kontrollera och förbättra företagets processer. Denna typ av framtidssäkra system kommer att vara en avgörande faktor industriell framgång.

## QMS FÖR FORDONSINDUSTRIN

Fordonstillverkningsindustrin karakteriseras av dess dynamiska, unikt komplexa och expansiva underleverantörsnätverk. En mängd olika aktörer är involverade i de olika stegen i tillverkningskedjan. Detta inkluderar minst fyra nivåer av leverantörer, originaltillverkare handlare, och kunder. Att lokalisera orsaken till att en del i ett fordon är defekt kan vara mycket svårt. En normal bil har ungefär 30,0002 delar, vilka alla har levererats till fordonstillverkaren från olika tillverkare. En bildel kan dessutom i sin tur levereras av ett flertal underleverantörer, och en av dessa underleverantörer kan leverera liknande delar till flera olika fordonstillverkare. Dessa faktorer kan göra det mycket svårt för fordonstillverkaren och leverantören att hålla koll på de stora volymer av bildelar som rör sig i olika riktningar.

Det har traditionellt varit fordonstillverkaren som burit ansvaret, men idag har en förskjutning skett, där även underleverantörer bär en del av bördan. Grafik 8 här nedan illustrerar underleverantörens ökade vikt inom tillverkningskedjan och hur detta ändrar scenariot.

## Grafik 8: Underleverantörers ökade vikt inom tillverkningskedjan

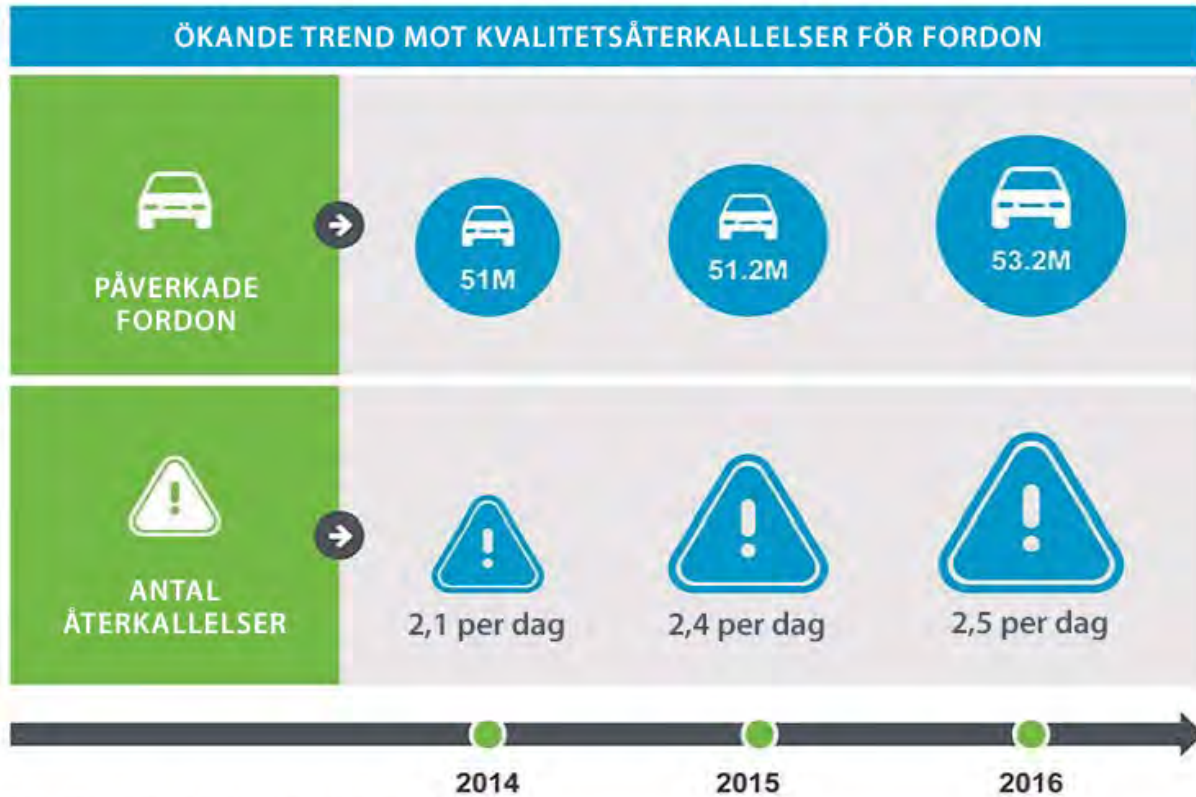


Källa: DHL; Frost & Sullivan

Det blir därför mer viktigt att satsa på QMS-mjukvara för att kunna förstå den dynamiska leverantörsmarknaden, samt för att kunna leverera effektiva lösningar som kan resultera i kvalitetssäkring och en smartare livscykel för produkten. I högriskindustrier som fordonsindustrin löper företag risk för hisnande konsekvenser av produktfel. Kvaliteten är en av de största anledningarna att återkalla en produkt. Historiskt sett kan vi se att produktfel har lett till ett skadat rykte, vilket i sin tur har lett till minskad aktiekurs eftersom ägarna tappar förtroendet för företaget. Företaget där produktfelet har uppstått måste dessutom vara berett på att gå igenom rättsliga processer och klara av ekonomiska följder. Detta kan ta årtal att återhämta sig från. Det händer även att företag inte klarar av att ta sig tillbaka efter sådana problem.

Enligt "National Highway Traffic Safety Administration" (NHTSA) blev fordonstillverkare tvungna att återkalla 53,2 miljoner 3 fordon i USA bara under 2016 med anledning av oaktasamhets- och kvalitetsrelaterade problem. Dessa återkallelser innebar en intäktsförlust på flera miljoner dollar, samt en förlust av rykte och goodwill gentemot företagen.

### Grafik 9 visar hur trenden gått gällande kvalitetsåterkallelser inom fordonsindustrin de senaste tre åren.



Källa: NHTSA

Som grafiken ovan visar har antalet kvalitetsrelaterade återkallelser ökat kraftigt sedan år 2014, samtidigt som fordonsindustrin vuxit. Den ökade användningen av fordonsdelar, tillsammans med ett ökat antal leverantörer i kretsloppet har resulterat i fler återkallelser på grund av felande delar eller på grund av programvaruproblem. Situationen har spätts på med ökade regler och förordningar från myndigheter som t.ex. NHTSA, samt gruppträck. Detta har resulterat i att fordonstillverkare gärna vill identifiera potentiella problem innan de uppstår och på så sätt själva vara de som sätter igång återkallningsprocessen.



Grafik 10 presenterar exempel på fordonsdelar som återkallats ofta under de senaste två decennierna.

**Grafik 4: Krafter som driver kvaliteten inom tillverkningen framåt**

Återkallade bildelar	Antal återkallade delar	Påverkat företag
Safety Catch	21 miljoner	Ford
	1,62 miljoner	General Motors
Tändningsnyckel	8,7 miljoner	Ford
	5,87 miljoner	Chevrolet
Farthållarnyckel	14 miljoner	Ford
Gaspedaler (accelerator) och golvmattor	10 miljoner	Toyota
Airbag	0,8 miljoner	Mercedes-Benz
	5,4 miljoner	Honda
Säkring	2,1 miljoner	Mercedes-Benz

Källa: Forbes; iSeeCars, Yourmechanic, Investopedia

I vissa av dessa fall med återkallelser hade inte nödvändigtvis fordonen försetts med felande delar. Endast ca 50 av nästan 5000 fordonsdelar fanns defekta, men utan ett korrekt sätt att spåra dem är det inte lätt att urskilja dessa 50 delar från den stora massan. Konsekvensen av detta blev att fordonstillverkaren var tvungen att återkalla alla 5000 bilar med delar från en underleverantör.

Detta scenario kan leda till svåra o förluster samt omarbetning för både fordonstillverkaren och underleverantören.

Därför behöver tillverkarna hitta smartare sätt att spåra varje produkt och dess delar bakåt i tillverkningsprocessen. Tillverkarna bistår med delar som bromsar, däck, airbags och lampor, men de är i sin tur beroende av sina underleverantörer för att kunna producera dessa delar. I ett så pass komplext system av originalproduktstillverkare, leverantörer och underleverantörer finns det ett stort behov av ett centraliserat system som kan hjälpa till att spåra defekta maskindelar. Ett sådant system kan dessutom hjälpa till att förhindra fel i framtiden, och är därmed en utmärkt förebyggande åtgärd.

## MAKTEN HOS DAGENS VÄLINFORMERADE KONSUMENTER

Originalproduktstillverkare och leverantörer står idag under en konstant press av att tillverka och upprätthålla högkvalitativa produkter. Detta blir ännu svårare när man börjar räkna in konsumenternas dynamiska krav. Konsumenten börjar få mer och mer inflytande och makt inom fordonsindustrin, vilket i sin tur leder till en ny uppsättning risker och potentiella vinster för fordonstillverkare i alla led. Speciellt leverantörer av delar känner av denna förändring genom de nya krav som kommer från fordonstillverkarna. Genom växande konkurrens mellan tillverkarna och ändrade kundbehov finns ett konstant tryck att hålla priserna så låga som möjligt, även hos leverantörerna. Att reducera sitt skrot, minska omarbetning av material, samt dra ned på garantier och återkallelser påverkar kostnadsbesparingarna på ett positivt sätt.

Dagens konsumenter är uppkopplade, och kan därmed göra informerade val när de ska köpa något. Detta ger dem ett mycket bra förhandlingsverktyg. Fordonskonsumenters växande behov av personligt anpassade bilar är en enorm trend som påverkar tillverkningsindustrin just nu. Dessutom måste kundernas krav på snabbare leveranser mötas av såväl fordonstillverkare som leverantörer.

## UTMANINGEN NÄR ALLA VILL HA PERSONLIGT ANPASSADE FORDON

---

Industrin går mot konfigurerad massanpassning, och tillverkarna förväntas garantera pålitlighet för produktens alla aspekter, oavsett hur den har anpassats efter kunden. Produktens komponenter, moduler och smådelar behöver därför kvalitetstestas i olika kombinationer och konfigurationer.

Arbetskraften behöver utrustas med all tillgänglig information för att kunna leverera en toppkvalitativ produkt. Att förena förväntningar och massanpassningar från en mängd konsumenter med tillverkningsprocessen utan att ge arbetskraften verktygen för att klara av uppgiften går inte. Defekter kan smyga sig in i varje led i tillverkningsprocessen och för att förhindra detta behöver tillverkarna sätta standarder för hur de ser på kundspecifika krav – vilka kan variera enormt inom kundspektret. Förebyggande kvalitetssäkring innebär en regelbunden riskkontroll och ett framtagande av en kvalitetsplan i ett tidigt skede. Detta inkluderar en felanalys och felbedömning för att kontrollera processen och dess förändringar, något som är svårt utan ett väldefinierat system för QMS. Det finns många fördelar med kundspecifika designer, men det innebär även en utmaning för originaldelstillverkaren och dess leverantörer när det kommer till vinstmöjligheter. Även för de många yrkeskategorier som är involverade i processen, såsom metallarbetare, målare och montörer, innebär detta en utmaning. Transparenta och uppkopplade system kan effektivt kombinera alla aktörers kvalitetsstandarder och ge spårbarhet och ett väl flytande flöde av produkter från underleverantörer till originalproduktstillverkare och slutanvändare. Detta fyller ett stort tomrum inom kvalitetssäkring.

## GLOBALA INITIATIV INTENSIFIERAR KVALITETSEFTERLEVAD

---

Fordonsindustrin har alltid varit längst fram i leden när det kommer till att ta till sig avancerade tekniker i tillverkningsprocessen. Industrin har även utmärkt sig när det kommer till att anta och sträva efter efterlevnad av olika kvalitetsnormer och åtgärder som innefattar komplexa krav. Efterlevnaden av kvalitetsnormer såsom DIN EN ISO 9000, Q 101, IATF 16949:2016, VDA 6.1, och AIAG är viktig för fordonstillverkare. Dessa normer hjälper dem att kontinuerligt förbättra deras processer, undvika mängder av certifieringsprocesser, undvika defekter, minimera variationer och generera minskat spill i hela produktionskedjan. Stater världen över blir dessutom mer och mer måna om säkerheten på vägarna, vilket märks i nationella initiativ såsom det europeiska European Transport Safety Council (ETSC), USA:s NHTSA, samt Motor Vehicle Act i Indien.

Dessa kvalitetsinitiativ sätter press på fordonstillverkare och deras leverantörer att garantera produkternas efterlevnad av dessa normer, både för att undvika rättsliga problem och för att upprätthålla företagets image. Fordonstillverkare och deras leverantörer behöver ha tillgång till organisationsövergripande kunskap. Att göra sig av med eller omorganisera arbetskraft kan dock leda till att avgörande kunskap går förlorad. Tillverkarna behöver ha tillgång till ett system där normerna och den senaste branschinformationen finns lätt tillgänglig, så att ingen information går förlorad och så att alla aktörer i kedjan är informerade.

## DE OLIKA DELARNA I FÖRETAGET BEHÖVER EN GEMENSAM PLATTFORM

---

I de flesta företag som tillverkar fordon hanteras kvalitetskontrollen internt inom varje avdelning. Olika avdelningar inom organisationen har sina egna kvalitetsexperter, vilket är en av anledningarna till varför det finns ett behov att integrera

alla funktioner och kunskaper i ett enhetligt och övergripande kvalitetssystem. Kvalitetssäkring inom fordonstillverkning kräver även insyn i olika tillverkningsenheter och olika anläggningar världen över. I grafik 11 redogörs för hur en global fordonstillverkare hade problem med sitt IT-system innan man implementerade Siemens QMS IBS för att integrera alla fristående funktioner. På så sätt sparade företaget in på oönskade kostnader som normalt uppstod från skrot, omarbetning och återkallelser.

### Grafik 11: Exempel på ett fördelarna i ett fall där QMS implementerades hos ett globalt konglomerat inom fordonssektorn

EXEMPEL PÅ FÖRDELARNA AV KVALITETSSÄKRINGSSYSTEM INOM FORDONSSEKTORN	
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> <b>OM TILLVERKAREN</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ett globalt konglomerat av tillverkningsföretag</li> <li>• Specialiserar sig på att leverera fordonsdelar</li> <li>• Över 1 100 anställda i 7 länder spridda över planeten</li> </ul>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> <b>VAD VAR PROBLEMET?</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heterogen IT-miljö</li> <li>• Isolerade lösningar</li> <li>• Hög felnivå</li> <li>• Ostrukturerad dokumentering</li> <li>• Avsaknad av övergripande normer</li> <li>• Dålig kontroll av deadlines och processer</li> <li>• Ostabila, icke-transparenta processer</li> </ul>
HUR HJÄLPTE QMS TILL?	
<p><b>Genom att implementera Siemens IBM QMS kunde tillverkaren –</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlägga såväl den interna, som kundens och leverantörernas syn på saken</li> <li>• Utföra avancerad planering av produktkvalitet med felsökning och effektanalys (FMEA)</li> <li>• Hantera inspektionsplanering</li> <li>• Säkerställa optimal produktionsprocesskontroll genom tester av produktionen inom processens ramar</li> <li>• Möjliggöra tidig detektering av fel på inkommande material från leverantörer</li> <li>• Hantera leverantörer, förfaranden och klagomål</li> <li>• Interagera med organisationens system för ERP</li> </ul>	<p><b>VAD KUNDE TILLVERKAREN UPPNÅ GENOM DETTA?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogent IT-landskap</li> <li>• Pålitlig efterlevnad av kvalitetsnormer</li> <li>• Snabbare kommunikation</li> <li>• Kunskapsdelning inom organisationen</li> <li>• Transparens gällande de senaste händelserna inom kvalitetshanteringen</li> <li>• Synkrona processer vid alla anläggningar</li> <li>• Bättre kundnöjdhet</li> <li>• Lägre kostnader för omarbetning, inspektioner, retur, garantier och goodwill</li> </ul>

Källa: Siemens

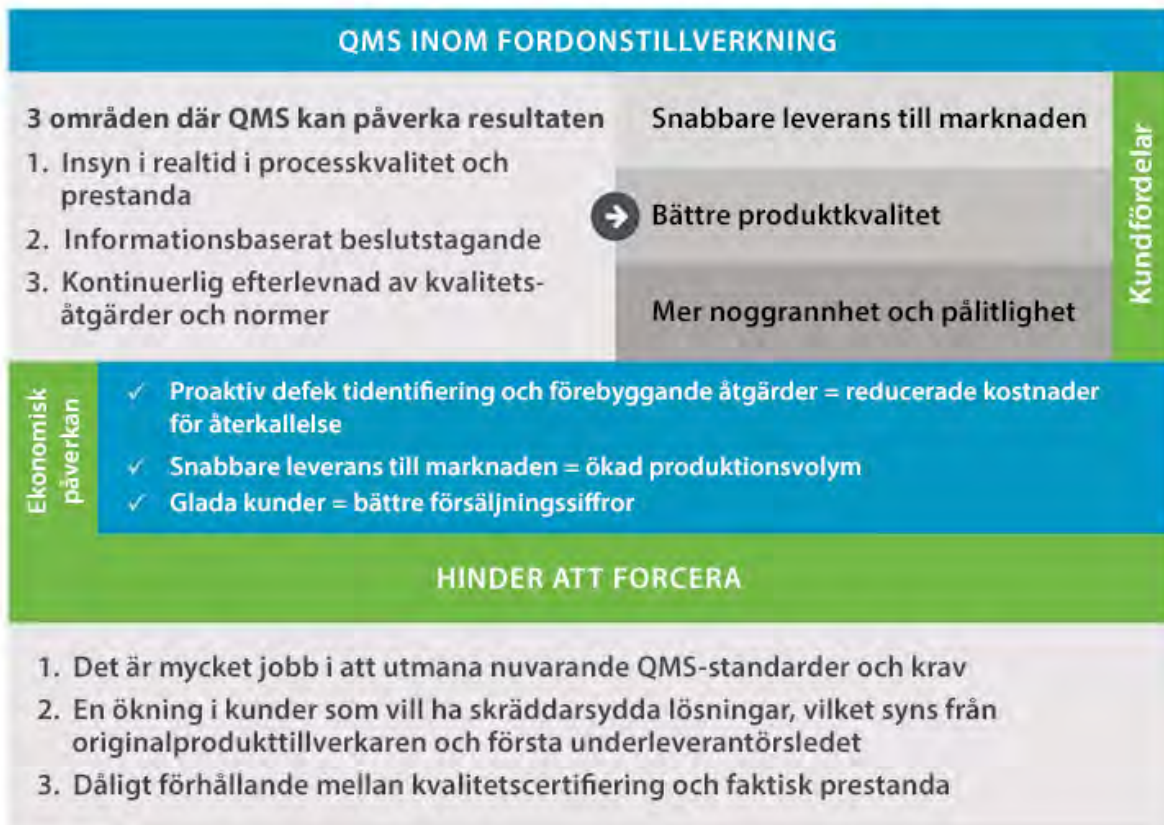
## ÅTERUPPBYGGA FORDONSTILLVERKARENS OCH LEVERANTÖRENS RELATION

Den dynamiska relationen mellan originalproduktstillverkaren och dess leverantörer har genomgått drastiska förändringar genom åren. Det som förr var en tillverkare som fick leveranser från ett flertal leverantörer har sakta övergått till ett flertal tillverkare som får leveranser från en enda leverantör. Det har därför blivit nödvändigt för produktstillverkaren och leverantörerna att arbeta närmre varandra.

Fordonsindustrins framtid vilar på att man kan efterleva strikta kvalitetsnormer.

En av de största anledningarna till varför QMS är viktigt ur ett fordonsperspektiv är att det ger aktörerna (huvudproduktstillverkare och leverantörer) möjligheten att standardisera sina processer och system. Varierande normer som styr varierande system, överväldigande och ökande krav från kunder samt ett ökat antal incidenter relaterade till ett dåligt förhållande mellan certifieringar och faktisk prestanda hos produkten, är några av de största problemen som nu tvingar fordonstillverkare att ta sig an avancerade QMS-system. I oktober 2017 blev japanska Nissan Notor Co. tvingade att återkalla mer än 1,2 miljoner<sup>4</sup> fordon på grund av att de inte levde upp till förskrivna kvalitets- och säkerhetsnormer. På en global nivå är denna typ av problem ännu större, både i intensitet och i volym. Följande grafik (12) visar på några nyckelområden inom fordonstillverkning där QMS kan ha en stor påverkan, samt några utmaningar som fortfarande finns.

**Grafik 12: QMS inom fordonstillverkning**



Källa: Frost & Sullivan

QMS kan inte bara skapa tillfredställande fördelar för slutanvändare inom fordonsindustrin, utan kan också skapa en stark ekonomisk effekt genom att minska tiden produkten behöver för att komma ut på marknaden, samt genom att minska kostnaderna för återkallelse, vilket visas i grafiken ovan. Globalt förväntas QMS-marknaden inom fordonsindustrin växa med 7,2 % (CAGR). Följande grafik visar denna trend.

**DEN TOTALA QMS-MARKNADEN FÖR FORDONSINDUSTRIN: INTÄKTSPROGNOS,  
GLOBALT, 2017–2024 CAGR (2017–2024) = 7.2%**



Källa: Frost & Sullivan

Generellt kan användande av QMS hjälpa fordonstillverkare att skapa kostnadsbesparingar på 9–10 % per producerad enhet. Besparingarna sker huvudsakligen genom en reduktion av återkallade enheter, mindre skrotproducering och avfall, samt genom högre effektivitet genom hela processen.

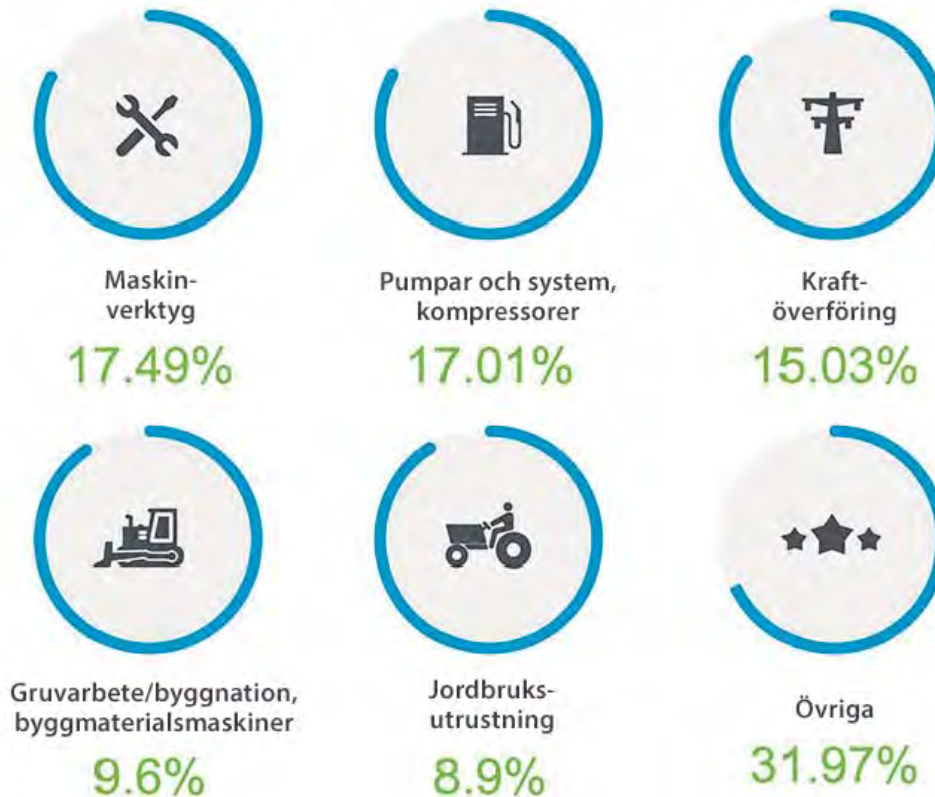
Den ökade vikten av kvalitet inom leverantörsnätverken, ständigt hårdare krav och normer gällande kvalitet, samt trycket från kunder som kräver dynamiska och personanpassade lösningar kommer att driva tillverkare och leverantörer till att göra förändringar genom hela organisationen för att fortsätta vara framgångsrika inom kvalitetssäkring.

Ett välutvecklat system för QMS kan ta såväl tillverkare som leverantörer långt på vägen mot att överkomma interna utmaningar och därmed gå in i en ny tid där de effektivt kan leverera högkvalitativa produkter till sina kunder.

## QMS FÖR INDUSTRIELLA MASKINER OCH TUNG UTRUSTNING

IM&E-industrin (industrin för industriella maskiner & tung utrustning) är en av de största och mest konkurrensfyllda sektorerna på vår planet. Denna sektor står för 15 % av alla tillverkade varor, vilket endast kan jämföras med sektorer som mat & dryck, metall och gruvsektorn, samt kemikaliesektorn. De produkter som tillverkas mest inom denna sektor faller inom undersektorerna för maskinverktyg, pumpar, system, och kompressor, samt kraftöverförings-, byggnads-, och jordbruksmaskiner. Detta visas även i grafik 13.




**Grafik 13: Industrin för industriella maskiner och tung utrustning:  
Fördelning av produktionen av Sector Global, 2017**



Källa: Statista, GTAI Research

IM&E-sektorn kräver en hög grad av innovation och teknologi. Genom produktionsprocessen behövs t.ex. avancerade teknologier inom elektronik, robotik, avancerade material och datorprogram. Dessa används för att leverera sofistikerad teknik till andra serviceområden eller tillverkningsindustrier, så som gruvindustrin och kraftöverföringsindustrin. Därför behöver komponentleverantörerna inom denna stora sektor efterleva mycket höga krav, normer och förordningar för kvalitet och säkerhet. För att uppnå dessa mål behöver tillverkaren kunna garantera kvalitet såväl i de varor de får levererade till sig, som i de egna processleden. Detta måste ske samtidigt som man hanterar ökande konkurrens, mindre marginaler och en marknad som blir allt mer komplex. Företagen inom IM&E-industrin behöver därmed leverera produkter med en mycket hög kvalitet jämfört med konkurrenterna, och de behöver göra det snabbt. I detta nya klimat behöver tillverkare förbättra sina processer och system för att kunna optimera alla led och garantera toppkvalitet i sina produkter. Det finns dock lika många utmaningar för dessa tillverkare som det finns produkter. Några av de mest vanliga kvalitetsproblemen i nyckelsektorerna för IM&E-branschen presenteras i grafik 14.

**Grafik 14: Ofta rapporterade kvalitetsproblem i industrin för industriella maskiner och tung utrustning fördelade efter sektor**

 IM&E-sektorn	 Tillverkade produkter	 Ofta rapporterade kvalitetsproblem
Maskinverktyg	Metallhanteringsprodukter, för skärning, formgivning och finish	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haveri hos maskinverktyg</li> <li>• Haveri hos elektrisk komponent</li> <li>• Kvalitetssäkring efter leverans</li> <li>• Förebyggande maskinhaveri-utvärdering</li> </ul>
Pumpar och system, kompressorer	Förträngningspumpar, centrifugalpumpar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugledning ej korrekt</li> <li>• Haveri av maskinkomponenter, såsom valv, kompressorskivor och membran</li> </ul>
Kraftöverföringsteknik	Växlar, lager, motorer & drivenheter	Kablageproblem
Gruvindustrin/byggnadsindustrin, Byggmaterialmaskiner	Grävmaskiner, lastare, bulldozrar, väghyvlar, dikgrävningsmaskiner, skrapor	Komponenthaveri: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hjul</li> <li>• Drivenhet</li> <li>• Axel och skivor</li> </ul>
Jordbruksutrustning	Traktorer, jordkultivatorer, sorteringsmaskiner, skördmaskiner, utsåddsmaskiner, traktorburna sprutor, lastare, transportörer & slättermaskiner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Överdriven eller ojämn slitning av däck</li> <li>• Lamphaveri</li> <li>• Växelspak som är svår att hantera</li> <li>• Bromsar som låter</li> <li>• Överdriven bränslekonsumtion</li> </ul>

Källa: Frost & Sullivan

Dessa kvalitetsproblem är kritiska för IM&E-industrin, och behöver övervakas och förbättras konstant för att man ska kunna leverera produkter som uppfyller kvalitetsnormer och slutanvändarens krav. Produkter som tillverkas av IM&E-industrin behöver klara av tuffa miljöer, som t.ex. byggarbetsplatser, oljeraffinaderier och stora industriella anläggningar; därför behöver tillverkaren se till att deras produkter klarar av att göra sitt jobb oavbrutet, även under hård press. Alla typer av avbrott i ett normalt arbetsflöde på insatsorten kan resultera i att IM&E-företaget förlorar pengar och rykte. Det betyder att tillverkarna behöver producera bra produkter redan från början.

*Exempel från verkligheten: John Deere återkallar 25 000 åkgräsklippare*

*Under september 2017 fick John Deere återkalla 25 000 åkgräsklippare och deras tillhörande servicedelar på grund av ett fel i växellådan, vilket kunde leda till haveri och krasch. Konsumenter blev instruerade att genast sluta använda de återkallade åkgräsklipparna och kontakta John Deere för en gratis reparation. Företaget förlorade stora summor pengar på grund av de här kvalitetsproblemen, vilket ledde till en dykning på börsen där John Deeres aktie gick ned lite över 1,7 % på tre månader.*

## ETT BEHOV AV FÖRBÄTTRADE NÄTVERK

De flesta produkter som produceras inom IM&E-industrin distribueras via globala leveranskedjor. Varje tillverkare vill hitta de bästa och mest kostnadseffektiva komponenterna, och gärna från toppleverantörer. Det är därför viktigt att leverantörerna är pålitliga och att komponenterna som köps in kontinuerligt möter förskrivna kvalitetsnormer och standarder. Men i takt med att produktkrav och leverantörskedjor blir mer och mer komplexa tillkommer även fler risker. Det är inte bara

huvudmärket som känner av konsekvenserna av ett kvalitetsfel, utan även andra längre ned i leverantörskedjan kan behöva ta stora konsekvenser vid problem. Detta gör att behovet för att skapa ett starkt och uppkopplat leverantör-tillverkare-operatör-nätverk växer.

Att garantera konformitet till normer för produkt och processkvalitet kan vara mycket krävande när man ska involvera leverantörer som alla arbetar med olika IT-system, olika produktionsscheman och som använder olika design- och processmätmetoder. Detta innebär att tillverkaren hindras från att ta informerade beslut i kritiska lägen, till stor del på grund av oförutsägbara och opålitliga processdata och kvalitetsregister. Korrektursåtgärdsrapporter och rapporter för förebyggande åtgärder från leverantörer försvinner ofta någonstans på vägen i leveranskedjor och olika IT-system, vilket leder till statistiska processer med oanvänd potential till kontinuerlig förbättring.

IM&E-företag står ofta inför utmaningen att de behöver skraddarsy en produkt för att möta sina kunders behov. Den genomsnittliga åldern för industriella maskiner och tung utrustning är någonstans mellan 10–19 år. Det vore krävande att under den här tiden upprätthålla och kunna spåra relevanta detaljer från fysiska register om denna utrustning. Dessutom säljer tillverkare av dessa maskiner dem över hela världen. Servicenätverket är komplext och att hjälpa kunder som står inför ett maskinhaveri har visat sig svårt. Stoppetid kan påverka företaget med enorma konsekvenser, och skapa en dålig bild av märket, vilket innebär att allt annat än en direkt lösning av problemet ofta leder till att maskinen inte köps in igen. IM&E-industrin behöver ofta ca 3 dagar för att ta sig an maskinunderhåll eller kvalitetsproblem. Den förlorade tiden under dessa 3 dagar kan ha en stor påverkan på produktiviteten och därmed intäkterna. Ett sammanhållet och övergripande kvalitetssäkringssystem är därför av yttersta vikt för att dessa tillverkare ska kunna komma i kontakt med de företag de har kontrakterat för service på ett effektivt sätt.

## UTMANINGAR: MYNDIGHETSREGLERINGAR, ISOLERADE AVDELNINGAR, OLIKA DATAFORMAT

Tillverkning av industriella maskiner och tung utrustning övervakas och kontrolleras av hårda krav och förordningar från myndigheter när det kommer till säkerhet, hållbarhet, dokumentation av fel samt av produktionslinjen, ökade krav för produktansvar, och hårdare säkerhetsförordningar för anläggningarna.

Utöver detta kräver kunder inom jordbruket, byggnads och gruvindustrin innovationer för att kunna möta kraven om utsläppsminskningar och vill alltid förbättra effektiviteten och prestandan på arbetsplatsen. Varje maskin behöver anpassas efter unika krav och specifikationer. Tillverkarna behöver därför ett centraliserat system som håller koll på de mest övergripande industristandarderna och myndighetsförordningarna, så att man effektivt kan kommunicera dessa till de olika avdelningarna och grenarna inom organisationen.

Tyvärr arbetar ofta de olika avdelningarna inom IM&E-industrin i stängda enheter, oavsett om det gäller design, tillverkning, teknik eller annat. Problemet kan delas upp i tre delar. För det första behöver IM&E-tillverkare se till att deras tillverkningsprocesser är integrerade med avancerad teknologi för att förbättra produktiviteten hos de anställda. För det andra finns det ett behov av större skicklighet gällande affärsstrategiplanering, design och produktion för att man ska kunna producera robust och effektiv utrustning, samtidigt som ett antal team världen över måste arbeta med utgångspunkt i samma information. För de tredje behöver IM&E-tillverkare kunna kommunicera och upprätthålla ett register över kvalitetsproblem som uppstår på produktionsgolvet när och om de händer, för att kunna stödja avhjälpan och förebyggande åtgärder.


Kvalitetsstyrning drivs nu hårdare av OEM:s som har köpkraft, vilket kommer leda till att deras leverantörer genomför förändringar i de QMS-program de använder. Genom att driva på kvalitetsnormer och förbättringar genom hela



produktionskedjan kan industrin ge sig själv flexibilitet och förbättrad produktivitet. Om originalproduktstillverkaren och leverantören är på samma tekniska nivå och har samma QMS-mjukvara kommer de kunna skapa transparens och kommunikation med mer sofistikerad information. Idag ligger dock information och data gömda i en mängd olika format, och behöver korrigeras och modifieras för att kunna läsas av och jämföras med varandra.

Grafik 15 visar ett typiskt fall där en stor utrustningstillverkare kunde uppnå insyn genom hela produktionskedjan genom att använda ett väldesignat QMS.

### Grafik 15: Insyn i produktionskedjan – Fall från verkligheten

<b>Fall från verkligheten:</b> En stor utrustningstillverkare uppnår insyn i hela produktionskedjan och kan på så sätt förbättra produktiviteten	
<b>Om tillverkaren</b> Tillverkaren producerar byggmaskiner och utrustning, såsom kranar, luftfartssystem och transportsystem, maskinverktyg och automatiseringssystem, samt övrig gruvutrustning. Företaget har representation över hela Europa och i USA, och levererar utrustning världen över.	
	<b>Vilka var de största utmaningarna?</b> 1. Öka transparensen i processen 2. Öka produktionen 3. Minimera produktionskostnaderna 4. Skapa ett system för att hantera klagomål
	<b>Vilka var de största utmaningarna?</b> 1) Implementerade kundspecifika lösningar 2) Integrerade system för Computer Aided Quality (CAQ) med Operational Data Acquisition (ODA) och Enterprise Resource Planning (ERP) 3) Valde att endast arbeta med en enda, pålitlig leverantör av dessa system
	<b>Vilket var resultatet?</b> 1. Optimal transparens 2. Förbättrad produktivitet 3. Kontinuerlig processförbättring

Källa: Siemens

## BEHOVET

Utmaningarna inom produktionskedjan samt de kvalitetsproblem som företag står inför innebär ett stort behov för systemlösningar som centralt kan hantera de komplexa behov som nätverket av leverantörer och tillverkare har. Dessa system behöver även kunna hantera all den data som nätverket producerar. Särskilt underleverantörer behöver detta system eftersom de kontinuerligt utvärderas av tillverkarna gällande punkterna kvalitet, produktivitet och leverans.

Leverantörer som vill bevisa sin kapacitet att leverera på dessa tre punkter behöver genomföra följande:

- Upprätthålla produktion samtidigt som man möter hårda kvalitetskrav och industribehov.
- Tillhandahålla komplett dokumentering av ett reviderbart produktionssystem (SOPs), samt träna de anställda i detta.
- Se till att alla system är validerade.
- Hålla sig med kvalitetssystem för klagomålshantering, icke-efterlevnad, analys av grundläggande orsaker, samt för felåtgärdande och förebyggande åtgärder.

Kvalitet, produktivitet och leverans visar på vikten och nödvändigheten av att lägga fokus och pengar i tid på underhåll- och reparationservice hos IM&E-tillverkarna. Att fokusera på detta kommer hjälpa dem att öka pengaflödet, hålla de anställda nöjda, generera fler återvändande kunder, samt öppna dörrar till nya möjligheter. Marknaden för QMS inom IM&E-sektorn förväntas växa med 6,1 % CAGR, vilket är något lägre än för fordonssektorn. Marknaden förväntas nå 559,5 miljoner dollar år 2024. Följande grafik visar den ökande trenden.

### TOTALA IM&E QMS-MARKNADEN: INTÄKTSPROGNOS, GLOBALT, 2017–2024

CAGR (2017–2024) = 6.1%



Intäkter (i miljoner amerikanska dollar)

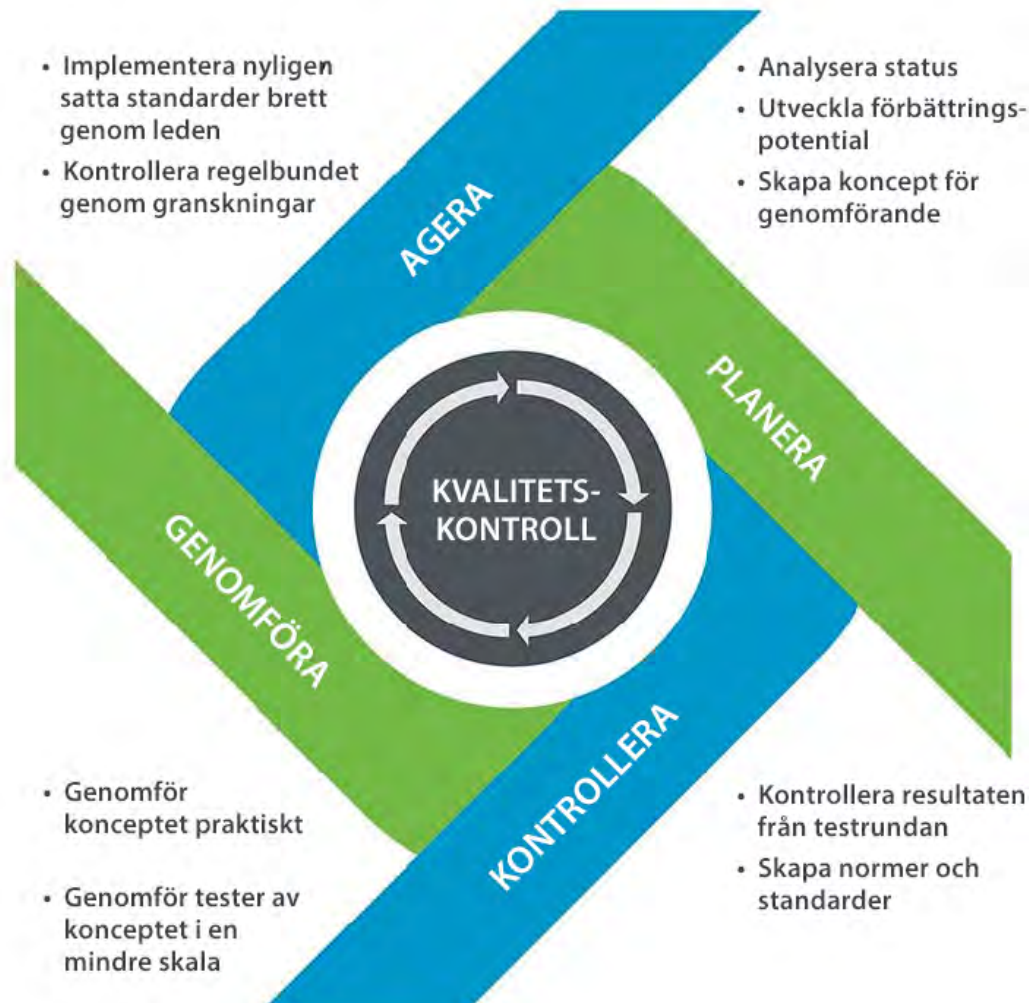
Källa: Frost & Sullivan

Att implementera QMS kan hjälpa tillverkarna inom IM&E-industrin att reducera övergripande kostnader i produktionen med i genomsnitt mellan 11–13 %. Det innebär att det är viktigt att dessa tillverkare kan utnyttja den fulla potentialen av ett QMS-system som kommer från en enda, välrenommerad producent, eftersom detta kan ge kundlojalitet i en ständigt ökande konkurrens.

## SIEMENS STRATEGI

Det har påvisats i tidigare kapitel i denna rapport att ett ökat antal kvalitetsrelaterade problem inom tillverkningssektorn gör att marknaden för QMS-system växer. Siemens PLM Software har snabbt avancerat inom detta fält genom att leverera en populär lösning för tvärindustriella och slutna kvalitetssystem. Siemens IBS QMS är ett program från Siemens PLM som har en framgångsrik historia med över 30 år av lösningar för kvalitetshanteringssystem till industrier. Programmet baseras på Plan-Do-Check-Act (PDCA) och har designats för att ge kontinuerliga förbättringar i produktens livscykel, samt inom leverantörskedjan och företagets kvalitet. PDCA-cykeln inom kvalitetshantering förstår och reder ut de olika faserna inom kontinuerlig förbättring inom PLM och bildar kärnan inom alla kvalitetshanteringssystem. Grafik 16 visar på hur PDCA-cykeln blir en integrerad komponent i produktens livscykel och i kvalitetsgranskningen.

En av de största anledningarna till att företag använder sig av Siemens IBS QMS är dess flexibilitet och förmåga att sömlöst integrera sig med existerande system för förvaltning av produktionen (MOM-system) och övriga PLM-system. Siemens PLM- och MOM-system är redan välansedda lösningar inom industrin. I ett idealfall bör kvalitetshandlingen finnas redan i design- och produktframtagningsprocessen, och bör sedan vara ett krav genom hela produktionskedjan. Siemens IBS QMS möter detta kriterium. Programmet har även förmågan att integrera hantering av materiallistor (BOM), och processbalanser (BOP), samt kan via Siemens Teamcenter dela dessa med alla övriga Siemens MOM portfolioelement för att möjliggöra riskhantering. Siemens PLM-program är designat som ett flerspråkigt, multisektoranpassat och tvärindustriellt QMS-system som följer industrispecifika normer och föreskrifter, vilket hjälper tillverkare i olika sektorer att reducera och undvika risker med potentiella defekter och fel – innan de uppstår.

**Grafik 16: Plan-Do-Check-Act-cykeln**

Källa: Frost & Sullivan

Den kvalitetsdata som kontinuerligt samlas in genom design- och produktionsprocessen hjälper till att lösa problemen genom kontinuerligt lärande och de är grundläggande för kontinuerlig förbättring av produkter och processer. Genom att använda Siemens IBS QMS kan organisationer även hantera globala processer som äger rum inom olika discipliner, och på så sätt tillverka sina produkter snabbare, effektivare och med mer flexibilitet. Att programvaran dessutom kan integreras med andra Siemens PLM- och MOM-moduler ger industrin en lösning som inte är låst endast till kvalitetssäkringen, utan som istället ger en mer övergripande och komplett bild av läget.

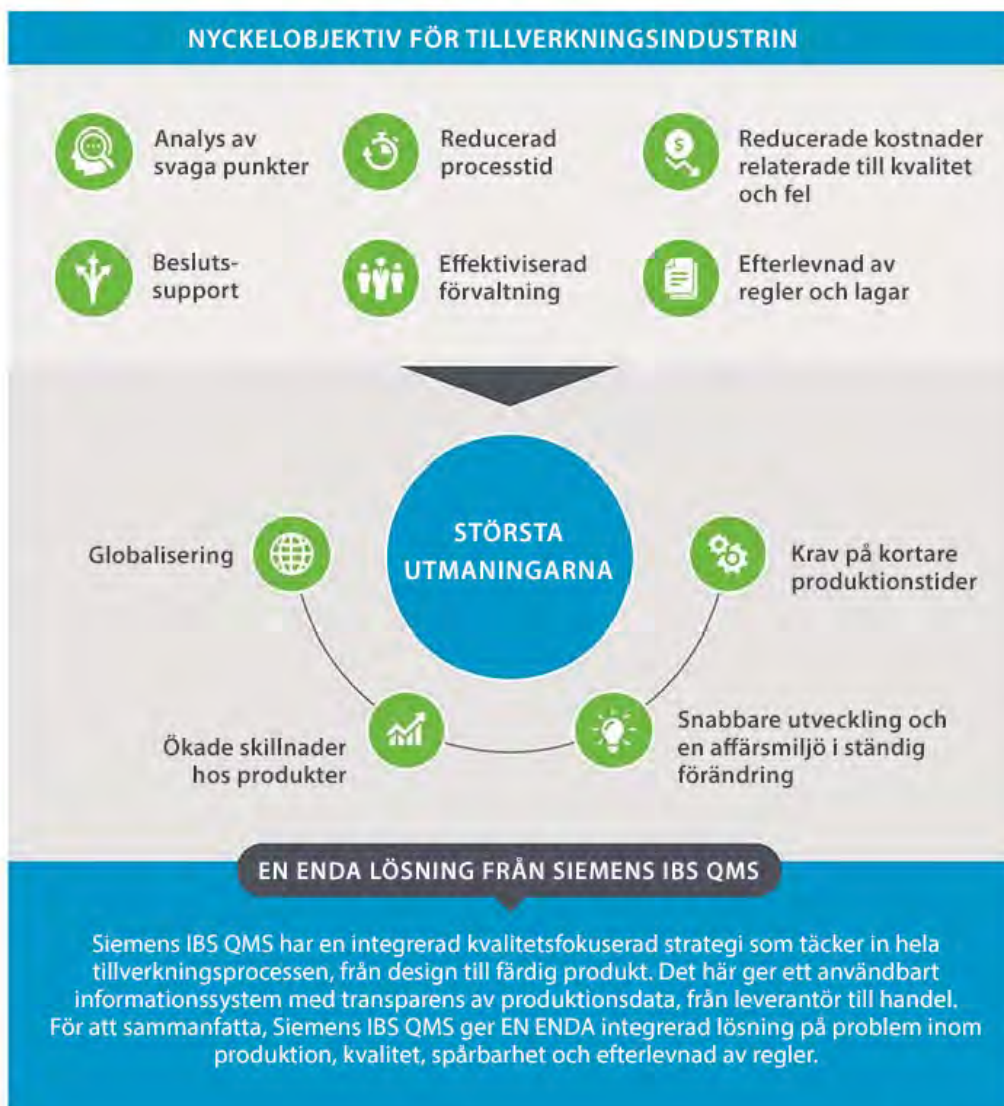
Industrier som fordonssektorn och IM&E-sektorn karakteriseras av utmaningar med kortare utvecklingsprocesser och ett större antal produktsegment. Dessa utmaningar i kombination med en vilja att optimera processtiden och reducera felkostnader kan klaras av med stöd av innovativa och avancerade It-teknologier från erfarna leverantörer, såsom Siemens. Med hjälp av Siemens IBS QMS kan företag börja kvalitetsplanera så tidigt som i design- och produktframtagningsfasen, och man kan på så sätt optimera och kontrollera kvaliteten kontinuerligt genom hela tillverkningskedjan.

PDCA-cykeln med sina fyra faser av kontinuerliga förbättringsprocesser är grunden i Siemens kvalitetsfilosofi. Siemens IBS QMS kommer även med ytterligare moduler, som projektförvaltning, analys av feltillstånd och -orsaker (FMEA), Gage Management, kontrollplan, processflödesdiagram, inspektionsplanering, kvalitetsinsatshantering (QAM), garantihantering, inspektionshantering, inspektion av inkommande/utgående gods, kontroll av statistiska processer, hantering av klagomål och frågor, leverantörshantering, inspektionsrapporter, och godkännandeprocess för produktdelar (PPAP).

Med hjälp av dessa moduler kan tillverkare få insyn i hela processen och till relaterade problem. Dessa moduler hjälper företag att överse kvalitetssäkring genom olika steg i tillverkningen, såsom följande:

- a) forskning och utveckling, konstruktion och arbetsplanering
- b) införskaffning av råvara
- c) slutgiltig produktinspektion, försäljning och service.

**Grafik 17: Siemens IBS QMS: En enda lösning på alla behov inom tillverkningsindustrin**



Källa: Siemens

Följande exempel visar hur ett avancerat system för QMS kan hjälpa företag att överkomma potentiella fel som uppstår på grund av dålig kvalitet.

### **Grafik 17: En ledande och global tillverkar av installationsteknologi anlidade Siemens och implementerade IBS QMS för att reducera buffertar vilket skedde genom ökad säkerhet om råmaterialets kvalitet.**

**Fall från verkligheten:** En ledande och global tillverkar av installationsteknologi anlidade Siemens och implementerade IBS QMS för att reducera buffertar vilket skedde genom ökad säkerhet om råmaterialets kvalitet.

#### **Vem var klienten?**

Ett ledande, globalt företag som tillverkar installationsteknologi i bostadsprojekt samt inom industriella och kommersiella projekt.



#### **Vilka var de största utmaningarna?**

1. Problem med att upprätthålla system för att nå över 17 000 produkter som låg på lager.
2. Automatisering av datainsamlingsprocessen gällande kvalitet
3. Anpassa företagets processer efter industristandarder

#### **Vad gjorde tillverkaren för att åtgärda dessa problem?**

Implementerade Siemens IBS QMS för att öka produktiviteten och kvalitetsförvaltningen.

#### **Vilket var resultatet?**

1. Nya produkt- och kvalitetshanteringsmöjligheter som kunde hjälpa till för att automatisera processen.
2. Reducerad kostnad och tidsåtgång från manuella processer
3. Placering av resurser där de behövs som mest
4. Integrering av QMS i företagets IT-strategi.

*Källa: Siemens*

En implementering av en integrerad kvalitetssäkringsstrategi fortsätter att vara ett stort fokus hos många tillverkningsföretag. Allt fler organisationer börjar inse vikten av integrerade QMS-mjukvara, och deras största fokus ligger på hur man ska kunna få ut största möjliga return of investment (ROI) från dessa program. Men vinsten är tydlig när man inser att dessa lösningar fungerar inom hela tillverkningskedjan och inom hela produktens livscykel, samtidigt som programmen hjälper till att ersätta dagens många OT-landskap med en enda, heltäckande plattform.

En centraliserad strategi för kvalitetssäkring är utan tvekan en avgörande del i ekvationen för originaldelstillverkaren. Siemens erbjuder en heltäckande syn på kvalitetshantering genom djup kunskap om industriella nivåer, vilket kan hjälpa företag som vill förbättra kvalitetssäkringen och åtnjuta fördelarna av en generell effektivisering och en förbättrad ROI.

## SLUTSATS

---

Sätten man kan använda kvalitetssäkringsprogram på har ökat stadigt genom åren. Betydelsen av denna typ av programvara förväntas endast växa i framtiden. Detta beror på ökande digitalisering, ökade skräddasydda lösningar till kunderna, samt ökad konkurrens mellan företag. Hårdare regler från myndigheter samt ökade kvalitetsproblem har lett till ökade produktåterkallelser och fler stopptider i produktionen. Det finns uppenbarligen ett behov av kvalitetssäkrande system. Uppkomsten av digitaliseringssystem (såsom IoT, Industri 4.0) förväntas att ytterligare öka komplexiteten i produktionskedjan, vilket kräver integrerade och helhetsfokuserade strategier för att kunna upprätthålla en god kvalitet.

QMS som erbjuder en helhetslösning genom hela tillverkarens värdekedja är avgörande faktorer för att tillverkarens mål ska nås. I ett sådant system ges komplett insyn, spårbarhet och serviceinformation – ända från produktdesignen till underhållsleveransen. Att ha information om kvaliteten genom hela kedjan är livsviktigt för att garantera optimal design av produkter, och leder i slutändan till nöjda kunder. Denna vitbok har påvisat evolutionen som gäller kundkrav och företagets behov. Vi har även fokuserat på att presentera kommande kvalitetsproblem och utmaningar som hotar fordons- och industrisektorn. Vi har även diskuterat vikten av QMS och erbjudit exempel på hur tillverkningsutmaningar kan klaras av genom att implementera QMS i kombination med PLM. För att ytterligare poängtera vikten av detta visade vi på det helhetsfokus som är Siemens QMS, där programmet är designat för att bli en del av företagets PLM-strategi.

Fördelarna av en sådan strategi inkluderar reducerad tid från idé till marknaden, realtidsutvärdering av kvalitetsproblem och produktfel, förebyggande av produktåterkallelser (som skulle kunna påverka bilden av företaget negativt), och löpande kvalitetsförbättringsprocesser, vilket kan hjälpa till att reducera spill och avfall samt minska produktionskostnaderna. Tillverkare börjar nu förstå vilken enorm påverkan dålig kvalitet kan ha, och det finns därför en ny insikt om att kvalitetsansvaret måste delas av alla i produktionskedjan. Det kan vara svårt att skapa ett globalt system för tillverkning där det finns insyn i alla delar av kedjan, och det är där lösningar såsom Siemens QMS kommer in, med ett helhetsfokus som kan generera enorma värden.

## LÄNKAR TILL REFERENSER:

---

1. <http://wdi.worldbank.org/table/4.2>
2. <http://www.toyota-global.com/>
3. <https://www.usafleetsolutions.com/nhtsa-reports-53-2-million-auto-recalls-in-2016/>
4. <https://www.cnn.com/2017/10/02/nissan-to-recall-1-point-2-million-vehicles-in-japan-after-faulty-checks.html>

## ANSVARFRISKRIVNING

---

Följande material har utarbetats av Frost & Sullivan. Frost & Sullivan gör inga kritiska anmärkningar och ger inga garantier till tredje part gällande den information som ryms i denna rapport. Rimliga åtgärder har gjorts för att se till att informationen i denna rapport är korrekt, men Frost & Sullivan ger ingen garanti för detta och gör heller inga kritiska anmärkningar som rör dess riktighet. Frost & Sullivan åtar sig inget som helst ansvar för fel eller försummelser i rapporten. Studien bör endast användas efter att oberoende undersökningar och analyser har genomförts, och Frost & Sullivan fransäger sig allt ansvar gentemot tredje part. Alla varumärken och varumärken för tjänster i detta dokument är respektive ägares egendom och får ej användas utan dessa

**Frost & Sullivan, the Growth Partnership Company**, arbetar i samarbete med klienter som vill påvisa visionära innovationer som kan ge dagens globala aktörer stora tillväxtmöjligheter på marknaden. I mer än 50 år har företaget utvecklat tillväxtstrategier för "the Global 1000", för växande företag, den publika sektorn och för investeringsaktörer. Är Er organisation förberedd för nästa våg av industrianpassning, banbrytande teknologier, ökande konkurrens, megatrender, genombrott inom tillvägagångssätt, ändrade kunddynamiska trender samt nya köpkraftiga ekonomier?

*För information angående Frost & Sullivan's white paper, var vänlig skriv till:*

[info@frost.com](mailto:info@frost.com)



NEXT STEPS 

-  **Schedule a meeting with our global team** to experience our thought leadership and to integrate your ideas, opportunities and challenges into the discussion.
-  Interested in learning more about the topics covered in this white paper? Call us at 877.GoFrost and reference the paper you're interested in. We'll have an analyst get in touch with you.
-  Visit our **Industrial Process Control** web page.
-  Attend one of our **Growth Innovation & Leadership (GIL)** events to unearth hidden growth opportunities.

## SILICON VALLEY

3211 Scott Blvd  
Santa Clara, CA 95054  
Tel 650.475.4500  
Fax 650.475.1571

## SAN ANTONIO

7550 West Interstate 10  
Suite 400  
San Antonio, TX 78229  
Tel 210.348.1000  
Fax 210.348.1003

## LONDON

Floor 3 - Building 5,  
Chiswick Business Park  
566 Chiswick High Road  
London W4 5YF  
Tel +44 (0)20 8996 8500  
Fax +44 (0)20 8994 1389

Frost & Sullivan, the Growth Partnership Company, works in collaboration with clients to leverage visionary innovation that addresses the global challenges and related growth opportunities that will make or break today's market participants. For more than 50 years, we have been developing growth strategies for the Global 1000, emerging businesses, the public sector and the investment community. Is your organization prepared for the next profound wave of industry convergence, disruptive technologies, increasing competitive intensity, Mega Trends, breakthrough best practices, changing customer dynamics and emerging economies?

*For information regarding permission, write:*

Frost & Sullivan  
3211 Scott Blvd  
Santa Clara CA, 95054