

Interoperabilitet – så här jobbar vi!

Ett perspektiv på arbetssätt, nycklar och utmaningar inom området

I takt med den ökade digitaliseringen så blir vi alltmer uppkopplade, antalet olika system ökar, mängden data stiger och med det komplexiteten. Detta berör alla nivåer av företaget - så även montering. Syftet med denna rapport är därför att öka kunskap och medvetenhet inom ett viktigt tema som genomsyrar många angränsande frågor – interoperabilitet.

Interoperabilitet är när två eller fler system eller komponenter utbyter och använder information. Kort sagt handlar det om vilka system vi använder idag som går ihop. Det handlar om hur vi delar och använder data: vem har tillgång till data, hur samverkar vi kring och utbyter information, hur möts människa-maskin i monteringen, hur lagras data så att vi kan öka spårbarhet, hur kan de digitala hjälpmedlen stötta oss vid ökad automation i montering och hur kan vi tanka ut data och göra djupare analyser.

Målgruppen för denna rapport är yrkesverksamma eller forskare inom montering/produktion. Målet är att skapa ett dialogunderlag för interaktion med industri via till exempel nya ansökningar, nya samarbeten och/eller ökat intresse för montering. Genom intervjuer med sju deltagare inom Produktionsklustret för montering* som representerar såväl industri som akademi har vi sammanställt en rapport om hur vi jobbar med interoperabilitet idag.

Sammanfattningsvis kan sägas att vi alla arbetar med interoperabilitet om än i olika omfattning och med varierande terminologi. Ett flertal utmaningar har också kommit fram kopplat till ämnet, där framförallt fyra utmaningar lyfts fram. Exempel på utmaningar är hur system ska kopplas ihop samt mer övergripande data- och informationssäkerhetsfrågor. Därtill har behovet av kompetens belysts vilket är en komplex fråga. Sammanfattningsvis kan sägas att det som efterfrågas i framtiden är IT-expert/mjukvaruutvecklare som faktiskt förstår monteringskontexten med alla dess dimensioner. I enlighet med detta är rapporten uppbyggd i tre delar och beskriver:

- Hur vi jobbar med interoperabilitet idag
- De fyra utmaningar vi ser, samt
- Behovet på kompetensutveckling idag

** Produktionsklustret för montering har 18 deltagare och består av forskare och företag med fokus på montering inom fordonsindustrin. Företagsdeltagare är Scania, Volvo Cars, Volvo Trucks och Saab samt Fordonskomponentgruppen (som representerar perspektivet från små- och medelstora). Forskarna kommer från universitet och högskolorna Chalmers, Jönköpings Universitet, Högskolan i Skövde, Linköpingsuniversitet samt från institutet RISE. Målet med klusterverksamheten är att utveckla ekonomiskt och miljömässigt hållbara tillverkningsystem som är kapabla att effektivt förse marknaden med framtidens innovativa produkter.*

Så jobbar vi med interoperabilitet i monteringsklustret

Inom klustret jobbar vi mer eller mindre uttalat med interoperabilitet. Vissa använder ordet internt, medan andra definitivt jobbar med det och har jobbat med det länge fast de inte pratar om det som just interoperabilitet. *”Vi jobbar ständigt med frågan, men använder inte begreppet interoperabilitet. Vi pratar mest om att koppla ihop system, och att det görs idag genom mycket handpåläggning.”*

För vissa parter inom klustret är inte interoperabilitet något de jobbar med varje dag specifikt, däremot genomsyrar det på något sätt alla projekt. Vad vi gör i arbetet med interoperabilitet beror lite på hur vi arbetar med det i vardagen. Ett exempel är hur snabbt och lätt kan vi få en produktdesign till produktionen.

Arbetet med interoperabilitet är ofta en konsekvens av strategin att få bort mycket av det manuella arbetet. En person säger till exempel *”Vi skulle kunna byta ut ordet Interoperabilitet mot ”effektivitet i dataöverföring”*. För många av oss handlar interoperabilitet idag om att flytta data mellan olika system. Inom klustret hanterar vi det dock på lite olika sätt bland annat genom att flytta data manuellt eller att utveckla mjukvara som brygger över system. Mycket tid slösas idag på att flytta över data från ett system till ett annat vilket innebär en risk för fel. *”Tyvärr måste vi ändå göra det för att det behövs.”* Ett exempel är att många går från ett ö-landskap till ett landskap med lite färre öar. På så sätt behöver företagen bygga broar för hur information ska flyttas *”så här flyttar vi information”*. Typ av info som överförs är produktinformation, processer, och uppföljning av ergonomi på arbetsplatser. Sammanfattningsvis kan sägas att det alltså är mycket manuell handpåläggning i flytten av data mellan systemen.

”Vi vet inte hur stor del den mänskliga faktorn är när vi varit inne och påverkat datan. Hur säkra kan vi vara på den data vi hämtar ut med våra applikationer. Det är ett orosmoment.”

Exempel på projekt där vi jobbar med interoperabilitet:

DIPPA: Hur kan IPS-mjukvaran användas för produkt- och processutveckling? Vi vill simulera kollaborativa situationer och se på båda produkt/process. (inne på semantik).

FAKTA: Lite som DIPPA. Automation av kitting & transport. Tittar också här på de 2 lägre nivåerna, men också lite på organisationsnivån.

SCARCEII: Hur koppla ihop internlogistik och slutmonteringsavdelningen. När man har olika system som här (systems in systems). Hur kan man koppla ihop två IoT-plattformar och affärssystemet? Vilken nivå i pyramiden måste man gå upp till för att koppla samman dessa plattformar?

TACO: Information och kunskapsutbyten med instruktioner och hur man kan öka digitaliseringen. Hur man ska bygga strukturer och arkitekturer för att kunna dela data och kunskap.

VIVA: I projektet VIVA finns svårigheter när man ska få ut robotkod. Alla robotleverantörer har olika språk (semantik) och det är en utmaning. Ifall man har koden måste man översätta någon form av koordinatsystem, vilket vi inte sett någon lyckats med riktigt.

Vilka utmaningar ser vi kopplat till interoperabilitet?

Fyra utmaningar har lyfts fram vilka framför allt handlar om hur man kopplar ihop system samt säkerhetsaspekten kopplat till detta, men även datans pålitlighet och användning.

I klustret ser vi fyra stora utmaningar:

1. Hur ska vi använda data?
2. Har vi pålitlig data?
3. Hur kopplar vi ihop system?
4. Hur tar vi hand om datasäkerhet när vi kopplar ihop system?

Nedan beskrivs utmaningarna ur Monteringsklustrets perspektiv.

1. Hur ska vi använda data?

Innan vi börjar koppla ihop system och förstå möjligheter och utmaningarna med det måste det vara tydligt vad datan ska användas till. Våra medlemsföretag jobbar idag med många olika system, vilket innebär att det är väldigt mycket data som ska hanteras på ett bra sätt. På ett företag finns över 1600 olika system och detta innebär att det blir stora mängder av data. Ett exempel är att det kan röra sig om 3 000-4 000 åtdragning och per dag kan det produceras ca 60 lastbilar. Då blir det viktigt att veta hur data om dragningarna ska hanteras och vad den ska användas till. Det är lätt att fokusera på tekniken och även att vi ska samla in data. Några exempel på användningsområden är att förutsäga fel eller produktionsstopp, att visa information om löpande produktion för operatörer, möjliggöra kunskapsöverföring mellan erfarna och nya operatörer etc.

Det finns även andra utmaningar kopplat till visualisering så som vilket språk som ska användas och hur data ska visas på det bästa sättet. Gränssnitt måste designas som hjälper användaren att se rätt saker och skapar komfort för användaren (minskat informationsinnehåll, stöttar användaren i den uppgiften som ska utföras).

2. Har vi pålitlig data?

När vi börjar använda data mer och mer måste vi veta att den är pålitlig. Idag görs många av överföringarna helt manuellt vilket innebär slöseri med tid såväl som en stor risk för fel. Däremot så måste det göras eftersom det inte finns system för överföring idag. En stor fråga är då hur vi kan reducera risken för fel vid denna överföring. Ibland är det svårt att säkerställa att datan är pålitlig eftersom mycket data som sagt tillkommer via handpåläggning, men data kan även upplevas som pålitlig eller inte beroende på hur den presenteras eller om operatören till exempel vet att viss data saknas/ej är uppdaterad. Ibland saknas data, det kan vara så att data inte är komplett och i många fall kanske inte data uppdateras i realtid och kan därför upplevas som ej tillförlitlig.

Vi måste också kunna dela informationen mellan olika organisationer och frågan är då vem ska ha tillgång till vilken data utan att känna sig utelämnad. Det här innebär i sig en ytterligare handpåläggning.

3. Hur kopplar vi ihop system?

Att skapa användarvänliga lösningar som också är flexibla är en utmaning inom interoperabilitet. En viktig del av detta är att koppla ihop befintliga system. En del av att föra data mellan system handlar

alltså om utvecklingen av mjukvaran och en annan är analysen av olika delar. I projektet VIVA finns svårigheter när man ska få ut robotkod. Alla robotleverantörer har olika språk (semantik) och det är en utmaning. Ifall man har koden måste man översätta någon form av koordinatsystem - *”det har inte jag sett någon lyckats riktigt med”*.

Den andra delen handlar om att få ut data: Hur ska vi visualisera den och hur ska den analyseras? Att koppla ihop system ställer höga krav på de som ska sköta sammankopplingen vilket innebär en kunskap om systemen som sådan (det vill säga vad de gör och vad som är syftet), att flera protokoll måste förstås och att det ska tas fram gränssnitt som kan förstås och användas av till exempel operatörer. Sedan behöver vi fundera på hur överföringar ska gå till och hur det ska testas.

Några viktiga aspekter:

- I vilket grad ska systemen kopplas ihop?
- Vilket system är överordnat?
- Vissa leverantörer vill se in i systemen/kunna köra vissa delar virtuellt, hur gör vi det?
- Hur kan vi få olika typer av system att kommunicera?

4. Datasäkerhet/informations säkerhet när vi kopplar ihop system

Sammankopplingen av system måste ske på ett säkert sätt vilket identifierats som nästa stora utmaning. OEM:erna i klustret har brandväggar och ofta egna servrar men ibland vill leverantörer ha tillgång och göra saker på distans och då behöver vi förstå hur det kan göras på ett bra sätt. Att skicka data internt och externt måste vara säkert eftersom vi varken vill ge bort data eller låta data hamna i händer där den kan användas på ett felaktigt sätt.

På några företag finns en code of conduct för datautbyte mellan fabriker, men det finns ibland en stor självständighet internt vilket innebär att det är svårt att ta centrala beslut i en sådan fråga. Kopplat till detta kan det vara svårt att sätta in rätt behörighetsnivåer. Då man bara kan ha behörighet om man har kompetens så blir det viktigt med kompetenssäkring för att undvika fel. Det får bara göras ändringar om personen vet precis vad den gör. Risken om individer utan kompetens gör ändringar är såklart problem i produktionen, och i värsta fall, om problem inte upptäckts i tid, att problem uppdagas först hos kund ute på fältet.

Behovet av kompetens

Kompetensfrågor har belysts i hög grad under studien. Dessa är viktiga att beakta, dels då många utmaningar har lyfts upp, dels då vi är ett kluster som formar morgondagens montering/kompetens. Det handlar om att beakta helhetsperspektivet med flera olika kompetensen, specifikt IT-experter som verkligen förstår monteringskontexten.

Behovet av att ha ett helhetsperspektiv kring kompetens har lyfts fram vid flera tillfällen under denna studie. Ett av företagen betonar specifikt att deras strategi är att anställa olika kompetenser och att andra företag behöver göra likadant. En av utmaningarna i detta blir att få dessa personer att kunna samarbeta och förstå varandra samt överbygga viktiga områden (systemutvecklare, produktionsmänniskor, inom spel/informatik, lärande, och så vidare). I framtiden kommer digitaliseringen leda till att vi behöver behärska flera nya områden såsom IoT, behovet av IT-kompetens över lag kommer alltså att bli mycket högre. För att detta ska bli framgångsrikt måste mjukvaruutvecklare förstå själva kontexten - komplexiteten i monteringsituationer och vilka parametrar man styr på. Som ett exempel kräver Industri 4.0 specifik kunskap. Industri 4.0 ställer nya krav på kompetens. Exempelvis kommer framtidens ingenjörer i högre utsträckning behärska bland annat programmering, AI, algoritmer, IoT-plattformar med mera. Inom utmaningar har vi även tagit

upp datasäkerhet, däremot finns flera aspekter av just datasäkerhet som kanske inte är direkt kopplade till risken för hacking. Under en av intervjuerna nämndes att "I projektet måste vi lyfta säkerhet betydligt mer om man nu skall koppla upp så mycket mer resurser. Därför måste vi kunna mer om säkerhetsaspekterna", vilket belyser att även om vi jobbar med detta hela tiden så finns det aspekter vi behöver fördjupa oss i ytterligare.

Viktigt att lyfta fram är att vi faktiskt redan har en hel del kompetens, vi kan en hel del! Frågan är om det räcker? När det gäller övergripande mjukvarufrågor så har vi stor kompetens men inte tillräckligt för att lösa dessa problem. Det är svårt att säga vad som saknas. Dessutom finns det kompetens inom företagen, men kanske är det inte tillräckligt. Det kan vara så att nu när interoperabilitet är växande så kanske de resurser vi har idag inte kommer att räcka; det innebär att varje enhet kanske måste ha kompetens inom detta.

Nästa steg

Interoperabilitet är en viktig fråga inom Monteringsklustret och det är tydligt att det finns många utmaningar kopplat till att arbeta med data via flera system. Sammanfattningsvis jobbar våra medlemsföretag med många olika system, vilket innebär att det är mycket data som ska hanteras på ett bra sätt. Det finns flera utmaningar så som hur data ska användas, hur vi vet att data är pålitlig, hur flera system ska kopplas ihop samt hur säkerheten ska säkerställas. Innehållet i rapporten presenterades på Klusterkonferensen 5-6 maj, 2021 och vi hade då Mentimeter för att kolla status på hur de som medverkade på mötet låg till inom interoperabilitet. Det var 24 personer i mötet och 13 av de medverkande svarade på frågan hur långt de kommit med interoperabilitet: 54% svarade att "Vi har startat och vi har en plan", medan 46% svarade att "Vi har startat, vad ska vi göra nu?". Det här styrker att företag jobbar med interoperabilitet, men att det finns arbete kvar att göra.

Vi har tagit fram fyra nycklar som vi tror är viktiga för att nå framtidens framgångsrika interoperabilitet, se nedan bild.

Nycklar för att nå framtidens framgångsrika interoperabilitet:

1. Jätteviktigt för att kunna sätta rätt kravspecifikation
2. Viktigt att leverantören har full koll på sina egna system!
3. Involvering av operatörer och personal
4. Viktigt att tänka system och helhetslösningar och inte bara teknik.

På klusterkonferensen ställde vi även frågan till deltagarna i mötet vilken nyckel de tror är viktigast och diskuterade även svaret tillsammans i helgrupp. Det var 14 deltagare som svarade på frågan: 57% svarade "Viktigt att tänka system och helhetslösningar och inte bara teknik", 29% Jätteviktigt att sätta rätt kravspecifikation samt 14% Involvering av operatörer och personal. Diskussionen efteråt handlade om att ta fram personaliserade instruktioner, att förändring måste ske i hela fabriken och inte i delar samt att vi behöver hitta en effektiv lösning för interoperabilitet.

Avslutningsvis finns mycket kunskap inom området, däremot behövs det mer kunskap för att säkerställa att vi gör rätt saker på bästa sätt. Vi har i alla fall rätt kunskap för att ställa frågor, vilket är en bra start.

Mer information

Produktionsklustren - en mötesplats för företag med tillverkning i Sverige

Svensk fordonsindustri har initierat en struktur för samordning av forskning och utveckling – Sveriges Produktionskluster. Under 2020 fick RISE i uppdrag att samordna klustren som samtidigt har vidgat sin målgrupp till alla företag med tillverkning i Sverige.

Idag koordinerar åtta aktiva kluster olika expertområden inom tillverkning. Fyra av dessa fokuserar på tillverkningsprocesser och de andra fyra täcker områden som stödjer alla processerna.

Vill du/ditt företag delta i klustret och bidra till utvecklingen inom monteringsområdet?

Kontakta Sandra Mattsson, sandra.mattsson@ri.se

[Läs mer om Produktionsklustret för montering här](#)