



Sammanställning värdeflödeskartläggning Spisa

Bakgrund

Projekt- och delleveransbeskrivning

EIP projektet *Produktionsstyrningssystem Odling 4.0* syftar till att utveckla ett digitalt produktionsstyrningssystem bland annat med hjälp av QR-koder och RFID teknik.

Produktionsstyrningssystem ska bidra till odlarens, och mer specifikt, Spisa Smakers insamling av växtdata genom hela flödet för att på ett enklare sätt kunna ta fram relevant data och flödesinformation som kan ligga till grund för mer ackurata produktionsprocessbeslut. Utöver att den mer ackurata och detaljerade processdata ska extraheras, så ska *Produktionsstyrningssystem Odling 4.0* även visualisera den relevanta informationen där det är relevant att tillgå den. En ökad datainhämtning och digitalisering ska bereda bättre beslut och då bland annat i relation till en hållbar utveckling.

Specifikt ska arbetspaket (AP 6) syfta till att kartlägga hur konceptet Lean Produktion (Lean) och dess tankestruktur har använts och integrerats i andra delar av livsmedelskedjan och då specifikt i primärproduktionen. Goda exempel lyft fram och viktiga erfarenheter dras utifrån dessa. Utöver en kunskapsinsamling med goda exempel åsyftar AP6 att bidra till att Spisa Smaker ska erhålla en djupare kunskap och förståelse om deras egna processer och flöden. Spisa Smaker efterfrågar produktionsprocesser med mer transparens och visualisering vilket en Lean-tänk bidrar med. Detta genererar i sin tur bland annat att interna kunder kan på ett lättare sätt tillförsäkra sig korrekt data över den växande grödan genom hela flödet.

Lean

Lean är en filosofi baserad på en uppsättning principer som innefattas i verksamhetens system och processer. Några av de grundläggande principer är att man ska låta efterfrågan styra produktionen, jämn ut arbetsbelastningen och eliminera slöserier samt att bygga en kultur där man löser problem i syfte att skapa rätt kvalitet från början.

Produktionslyftet är ett omfattande nationellt program som initierades av Teknikföretagen och IF Metall 2006. Syftet är att höja produktivitet, konkurrenskraft och utvecklingsförmåga i svensk industri och därigenom stärka förutsättningarna för lönsam produktion i Sverige. Produktionslyftet tillämpar väl utprövad process som har utvecklats sedan 2007 och ständigt förbättras. Processen bygger på principer som kopplar till Lean men tar utgångspunkt i de utmaningar och ambitioner som är viktigast i det enskilda företaget. I Produktionslyftets program ingår bland annat genomlysning av flöden med fokus på systematiskt förbättringsarbete i syfte att skapa effektiva flöden utifrån vad som är värdeskapande för kund, medarbetare, ägare och samhälle. Både KTH Leacentrum och Rise har uppdrag som coacher i Produktionslyftet.

Kompetens

Utförare i delleveransen "Värdeflödeskartläggning" har varit Pia Bernengo, KTH Leacentrum (inledningsvis Johanna Strömgren), Karin Andersson, Rise samt Björn Thuresson, KTH Visualization Studio. Pia har bidragit med kompetens kring värdeflödeskartläggning och Lean, Karin med kompetens från Produktionslyftets program i växthus och värdeflödeskartläggning samt Björn med kompetens kring informationsflöden och visuell styrning (KTH Visualization Studio lämnar en separat rapport kopplad till deras delleverans i projektet).

Metodik

Metodiken vi har valt att applicera kallas värdeflödesanalys (VFA) och är en välprövad metodik inom Lean som används i syftet att genomlysa ett flöde och identifiera möjligheter till effektivisering utifrån utmaningar i verksamheten. Kartläggningen sker i tre steg: nulägeskartläggning, analys samt önskat läge.

I nulägeskartläggningen skapas en ögonblicksbild baserad på fakta som hämtas ”på golvet” i verksamheten, fakta analyseras sedan utifrån ett antal Leanprinciper och mätetal som används för att skapa effektiva flöden. Utifrån fakta och identifierade utmaningar/hinder samt intressenternas behov framarbetas sedan ett önskat läge.

Fyra viktiga Leanprinciper i värdeflödeskartläggningen:

- Eliminera hinder/slöserier
- Skapa rätt från början
- Skapa ett jämnt flöde
- Medarbetarna är experterna

Tillvägagångssätt

På Spisa valde man att följa flödet för basilika från sådd till utlastning. Att man valde att fokusera på basilika berodde på att det är en vanligt förekommande produkt med utmaningar i flödet samt att basilikan passerar samtliga arbetsstationer.

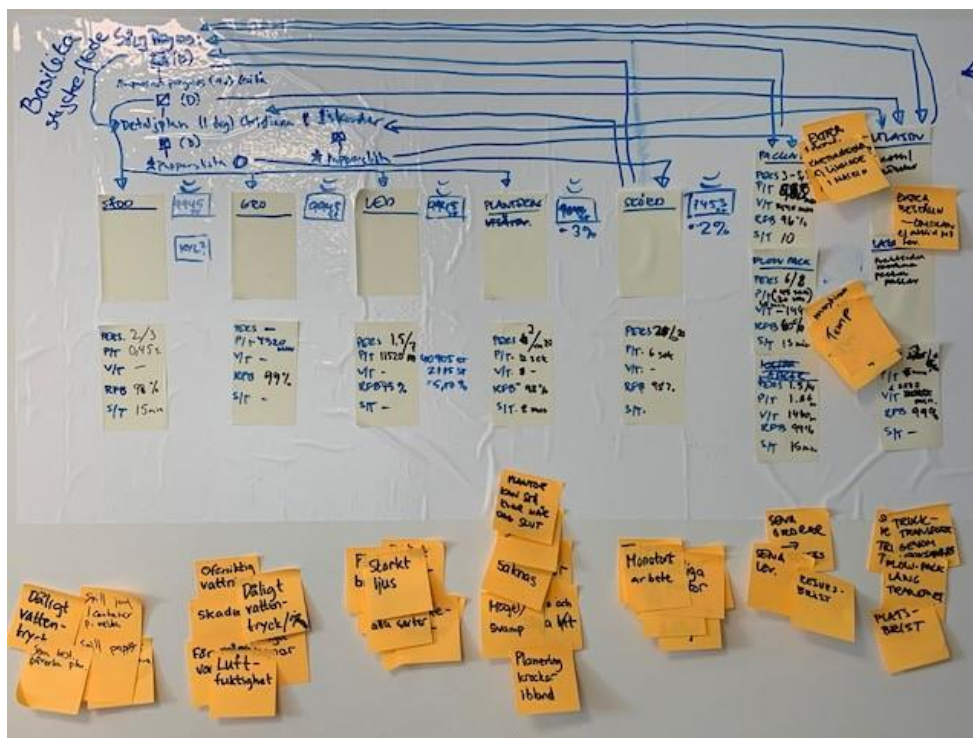
Arbetsgruppen utsågs av Spisa och bestod av: produktionschef, odlingschef, koordinationsansvarig, såddansvarig, packansvarig, lager- och utlastningsansvarig samt konsult med ansvar för förändringresan.

Då Spisa hade svårt att avvara arbetsgruppen hela dagar blev upplägget följande:

Dag 3 ritade arbetsgruppen upp ett önskat läge utifrån behov och "rätt från början" och sedan summerade vi tillsammans: vilka förutsättningar osm behöver vara på plats för att basilikan ska flöda igenom så smidigt som möjligt, vad som behöver finnas på plats innan och vad som ska levereras i varje steg.

Nuläge 210901

Odlingstiden för en basilikaplant är 27 dagar vilket är svårt att förändra, vi valde därför att fokusera på **processtid** (tid från det att en produkt är färdig till att nästa artikel är färdig vid arbetsstationen), **väntetid** (hur länge produkten inte är under arbete vid varje station, ej odlingstid), **ställtid** (tid att ställa i ordning mellan produktiv tid) och **rätt från början** (hur många produkter som flödar rakt igenom stationen utan omarbete i procent, d v s förutsättningar att utföra arbetet utan omarbete) på varje arbetsstation, samt hur många **resurser som utför respektive kan** utföra jobbet i syfte att identifiera sårbarhet.



- Flödessteg + mätetal
- Hinder/slöserier
- Informations-flöden

Total:
 Resurser: ok
 P/T: 17641 min = 294 h = **12 dgr**
 V/T: 4347 min = 72,5 tim = **3 dgr**
 S/T: **40 min**
 RFB: **87 %**
 (Flowpack 60% ej inräknad)

Analys av nuläge "Basilika, från grodd till lager/avhämtning", 210831

Den faktiska arbetstiden är kort vid varje station liksom ställtiden. Spisa har arbetat med kompetensöverföring och att säkerställa backup i varje steg vilket märks då sårbarheten är låg i flödet. Det finns en sårbarhet i sådden där 2 personer utför arbetet och endast 1 ytterligare person kan maskinerna.

Det förekommer en hel del väntan då produkten står stilla. Att produkten står stilla i flödet behöver inte vara av avgörande betydelse för leveransen men all tid produkten står stilla är tid som den istället skulle kunna vara under bearbetning vilket skulle kunna generera flera produkter ut till kund. Under

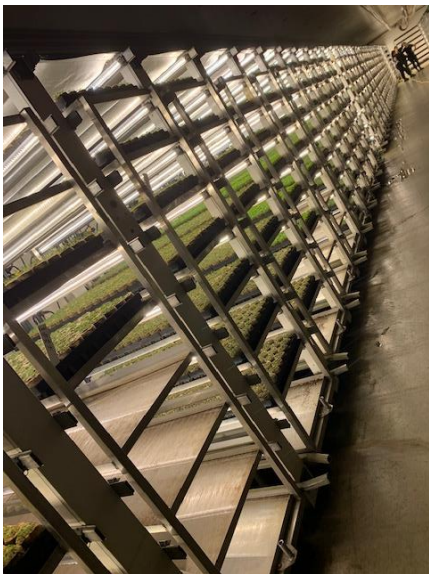
dagen såg vi produkter stå stilla vid utsättning, skörd, packning och lager. I vissa fall var det väntan pga omprioritering, i andra fall pga kö till stationer eller väntan på att bli transporterade eller behandlade manuellt, i ett tredje fall hade plantor blivit över efter utsättning och väntade i växthuset till nästa dag.

Den mest ineffektiva stationen idag är LED-kammaren vilket påverkar resten av flödet. Dagens mätning visar att 5% av de basilikaplantor som stod i LED-kammaren skall behövas kasseras och ca 20% var av sämre kvalitet. Samtliga bedömdes bero på att lampor saknades, inte fungerade alls eller fungerade delvis. Något som också påverkar kvaliteten på plantorna är bevattningen. Vattentrycket är ojämnt vilket gör att plantorna inte får en jämn bevattning. Konsekvensen blir att medarbetarna både i LED-kammare, utsättning och skörd lägger mycket tid på att jobba runt problemet genom att rädda plantorna på olika sätt. Det resulterar också i att det finns en osäkerhet kring hur många plantor som faktiskt kan skördas/dag vilket sin tur gör det svårt att lägga realistiska prognoser och beställningar.

Skadedjur och mögel påverkar naturligtvis också produktionen.

Vi ser att det sker mycket omarbete i hela flödet för att få produkterna att flöda igenom, d v s rätt från början skulle kunna förbättras. Personalen arbetar med att släcka bränder och lösa problem varje dag, deras engagemang och kompetens räddar verksamheten men det gör också att problem inte flyter upp till ytan. Man är experter på att "lappa och laga" men inte på att lösa grundorsaker vilket gör att problemen återkommer. Ett exempel är t ex vagnarna på vilka hjul och hyllor lossnar och medarbetarna "lagar" dem och skickar dem vidare till nästa station som får laga dem igen. Ett annat exempel är beställningar i sista minuten som kräver omkullkastar planeringen och orsakar stress i hela flödet.

Kartläggningen visar att det är särskild låg "rätt från början" i Flow Pack vilket indikerar att medarbetarna inte har rätt förutsättningar att utföra sitt arbete och således även att det inte finns förutsättningar för basilikan att flöda igenom stationen på ett effektivt sätt. Det sker en hel del handpåläggning och omarbete av material/produkter trots maskiner. Det är också trångt inne i lokalen och det står mycket material i lager både inne i och utanför lokalen.



Groddkammare



Flowpack

I växthusmiljön förekommer en hel del tunga och låga lyft, monotona arbetsmoment och buller vilket inte bidrar till hållbara medarbetare. Vid sådden händer det att medarbetarna måste klättra på maskinerna vilket kan innebära säkerhetsrisker.

Det blir ofta trångt vid transport och hämtning av plantorna då truckar och vagnar körs, särskilt märkbart var detta vid skördestationen och packstationen. Det kan innebära säkerhetsrisker.

Det blir också tydligt vid kartläggningen att det finns skilda sätt att mäta, se mönster och analysera verksamheten liksom skilda system att dokumentera och hämta uppgifter från.

Se appendix 1.1 för sammanställning av slöserier som hindrar flödet.

Önskat läge "Basilika, från grodd till lager/avhämtning", 210901

(Bild saknas.)

Målet är en basilikaplant med hög kvalitet som flödar igenom hela verksamheten (från sådd till utlastning) utan omarbete.

Utifrån nuläget och målet såg arbetsgruppen att följande punkter bör vara fokus i förbättringsarbetet:

- Rätt från början så att plantorna håller en god kvalitet genom hela flödet och att omarbete minimeras i hela flödet.
- Ett utjämnat flöde för färre brandsläckningar och mindre stress.
- Tydlig och enkel kommunikation och informationsdelning mellan funktioner och system

Övriga findings i verksamheten:

- Kultur

Det finns spår av en kultur där beslut tagits över huvudet på medarbetarna, där beslut inte alltid baserats på fakta och hänsyn inte tagits till alla intressenter (ägare, kund, medarbetare och samhälle) vilket har resulterat i bristande tillit till beslutsfattarna.

- Förbättringsarbete

Det finns ett förbättringsarbete idag där man fångar avvikelser, löser problem och testar sig fram till nya lösningar men det saknas struktur och systematik samt gemensamt arbetssätt kring problemlösning där även medarbetarna är involverade.

- Kommunikation & informationsflöden

Information går fram och tillbaka i flödet och det finns skilda system, skilda sätt att mäta, se mönster och analysera verksamheten. Det gör att samsyn saknas och att det blir svårt att arbeta för "ett företag".

- Lager

Det står lager av material i hela växthuset, främst i sådd, flowpack och packning. Intrycket blir rörigt och medarbetarna vittnar om utrymmesbrist och säkerhetsrisker pga trånga arbetsplatser.

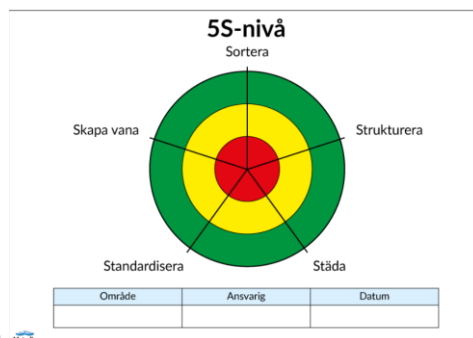
- Underhåll

Symptomatiskt på alla stationer är att underhåll av maskiner och material sker först när saker är trasiga vilket resulterar i onödiga kostnaderna för reparationer samt att material, t ex vagnar, lampor och rännor, saknas när det behövs alternativt inte fungerar som de ska varpå kvaliteten både i flödet och produkten påverkas.

Summering och rekommendationer

För att skapa effektiva flöden är det viktigt att rensa bort så mycket som möjligt av slöserier och hinder i början av flödet. Forskning visar att slöserier i början av flödet påverkar hela flödet och är kostsamma. Skapar vi ”rätt från början” är förutsättningarna för att produkterna ska flyta igenom flödet utan omarbete mycket högre varpå medarbetarna kan lägga tid på rätt saker, produktiviteten ökar och kostnaderna minskar. Vi rekommenderar därför att:

1. Se över hur beställningar hanteras. Går det att komma överens om kunderna om att beställningar ska vara inne före en viss tid/dag t ex?
2. Samla in och åtgärda slöserier i LED-kammaren, främst vad det gäller basala förutsättningar för plantorna såsom ljus, placering, temperatur och bevattning. Rätt från början skapar färre kostnader och högre kvalitet senare i flödet. Kan ljus, placering, temperatur och bevattning även förebygga mögel i ett senare skede av flödet?
3. Samla in och åtgärda slöserier i flow-pack, främst se över utrymme, lagerhållning och att produkterna kan flöda rakt igenom utan omarbete.
4. Se över placering av materiallager och skapa bestämda platser för material. Ett sätt att upprätthålla ordning och få alla medarbetare att tänka likadant kring arbetsmiljön är att införa ett gemensamt verktyg för att upprätthålla ordning, t ex 5S.



[5S – Wikipedia](#)

5. Ta fram en ny rutin för underhåll av maskiner och material. Går det ha ett förebyggande underhåll i syfte att slippa stillastående maskiner under flera timmar vid akuta fel eller vagnar som går sönder på nästa station?
6. Analysera när och varför det blir köer till packstationen i samarbete med transport/lager. Går det att undvika köer och skapa ett jämnare flöde under dagen genom att t ex hämta plantor oftare?
7. Eliminera säkerhetsrisker med transport. Går det att t ex lägga en annan slinga för transporterna eller märka upp transportzoner på golvet där truckarna kör?
8. Införa en struktur för förbättringsarbetet och gemensam metod för problemlösning där medarbetarna involveras. T ex PDCA där beslut grundas på fakta, fakta insamlas genom intervjuer, studier och observationer ute i verksamheten, och där medarbetarna deltar i problemlösningen. Nya idéer och förbättringar testas innan implementering för att säkerställa att det faktiskt blir en förbättring och inte enbart en förändring.



[PGSA – Wikipedia](#)

9. Införa ett gemensamt visuellt verktyg för kommunikation, information och uppföljning (se separat förslag från Björn Thuresson, KTH).

Nästa steg bör vara att sätta upp en konkret handlingsplan och påbörja förbättringsarbetet.

/Pia Bernengo & Karin Andersson, 211101



Pia Bernengo
Project & Lean Manager

KTH
Industrial Engineering and Management
Sustainable Production Development

Kvarnbergagatan 12, SE-151 81 Södertälje
Phone: +46 8 790 94 27
Mobile: +46 73 461 98 27
E-mail: piaber@kth.se
<https://www.kth.se/leancentrum>

Karin Andersson

MSc
Doktorand
Bioekonomi och Hälsa
Avdelning Jordbruk och Livsmedel
Enhet Jordbruk och Trädgård

D: +46 10 516 69 07 | M: +46 73 658 70 30
karin.andersson@ri.se

RISE Research Institutes of Sweden | ri.se
Ulltanaallén 4, SE-750 07 Uppsala |
Box 7033, SE-75007 Uppsala

Appendix 1:1
 Lista med slöserier/hinder i flödet

Problem/ utmaning	Orsak	Lösnings- förslag	Område	Ansvarig	Status	Datum in	Datum klar
Ojämn vattning	Dåligt vattentryck, alla använder vattnet samtidigt		Alla			210901	
Spill jord			Odling/sådd			210901	
Spill papper			Odling/sådd			210901	
Måste klättra på maskiner sådd			Arbetsmiljö			210901	
Tunga /låga lyft			Arbetsmiljö			210901	
Svårt att planera, stress, resursbrist	Beställningar med kort framförhållning		Alla			210901	
Oförsiktig vattning	Kunskapsbrist?		Odling			210901	
Dåliga plantor	Ljus, vattning, luftfuktighet, trasiga LEDlampor, hög temp		Odling			210901	
Skadedjur			Odling			210901	
Manuell hantering av tunga vagnar			Arbetsmiljö			210901	
Platsbrist	Många vagnar		Odling/gro			210901	
Starkt ljus för ögonen	Led-ljus		Arbetsmiljö/LED + GRO			210901	
Olika lampor för olika sorter			Odling/LED			210901	
Plantor står kvar när dagen slut			Odling			210901	
Varmt på sommaren			Arbetsmiljö, odling			210901	
Rännor saknas			Odling			210901	
Planering krockar			alla			210901	
Mögel/svamp			Odling			210901	
Montont arbete			Odling/skörd			210901	
Lyft till badkar			Odling/skörd			210901	
Buller			Arbetsmiljö			210901	

Tvättboxar strular			Odling/skörd			210901	
Ojämn storlek plantor			Odling/skörd			210901	
Avfallsband slitet/dåligt			Odling/skörd			210901	
Maskin strular			Packning/flowpack			210901	
Buntningsmaskin stannar			Packning/flowpack			210901	
Fel storlek för maskinen	För hög basilika		Packning/flowpack			210901	
Kartong ej limmad			Packning			210901	
Basilika fastnar i maskinen			Packning			210901	
Lager externt	Platsbrist		Lager			210901	
Långa transporter internt			Lager/flowpack			210901	
Säkerhetsrisker truck	Trucktransport genom hela växthuset		Arbetsmiljö			210901	