

# #5 | System som optimerar och skapar nya värden

## INLEDNING

**Digitalisering står fortsatt högt på agendan för många företag och organisationer. Möjligheten att effektivisera, optimera, stärka konkurrenskraften och möta kunders behov och förväntningar är några av orsakerna till offensiva digitaliseringsåtgärder.**

**För avfallssektorn bjuder digitaliseringen på en mängd möjligheter, men många har också blivit varse att det kan vara svårt att hitta den kraft och skapa den nytta som digitalisering kan generera.**

Det pratas mycket om fördelarna med att jobba data- och insiktsdrivet, men många upplever att det är oklart vilken nytta det faktiskt ger. Många har också upplevt att en digitaliseringsåtgärder lätt kör fast, inte minst då olika system ska knytas samman. Saker som på pappret verkar enkla och marginella kan få avgörande betydelse när olika system ska integreras i praktiken. Behovet av vägledning och inspiration är stort.

### Nu med fokus på landets avfallsanläggningar

Under 2019 drev Avfall Sverige och IVL Svenska Miljöinstitutet ett gemensamt projekt för att visa på digitaliseringens möjligheter inom avfallssektorn som helhet. Med konkreta exempel, från såväl den egna sektorn som från andra branscher och sektorer, beskrev vi hur man startar och driver sin digitala resa, hur man kan skapa effektivare logistiklösningar, nöjdare kunder och bättre förutsättningar för återbruk. Under 2020 har projektet byggts på med en fördjupning då vi sätter fokus på digitaliseringens möjligheter inom avfallsanläggningar.

Med detta projekt vill vi möta de specifika behov av vägledning och som finns på landets avfallsanläggningar. När vi frågat personer som jobbar vid landets avfallsanläggningar (vår referensgrupp har bestått av representanter från såväl större förbränningsanläggningar och deponier, som mindre återvinningscentraler), konstaterar vi att man önskar såväl övergripande vägledning som att få veta mer om specifika

tekniker och lösningar. Vi börjar med det övergripande: systemen som optimerar och skapar nya värden. Med generell information om vad man behöver tänka på i kombination med konkreta exempel och erfarenhetsdelning belyser vi möjligheter och utmaningar från två perspektiv: Hur man genererar nytta inom den egna verksamheten och hur man kan använda systemlösningar för att samverka med andra.

#### När du tagit del av denna skrift hoppas vi att du fått en tydligare bild av:

- Vilken nytta som finns med olika systemlösningar (för att jobba data- och insiktsdrivet).
- Vilken nytta kan uppstå (för avfallsanläggningen) när man har system som samspelar.
- Vad man bör tänka på när man investerar i och ska implementera denna typ av system.
- Vad ska man tänka på när man implementerar system som ska samspela med andra system?
- Hur man hittar framgångsfaktorer och vägar för uppskalning
- Att det finns anledning att systematiskt ta sig an och jobba med systemintegrationer längs hela värdekedjan för att skapa vinster och (miljö)nytta.

*Denna skrift ingår i Avfall Sverige och IVL Svenska Miljöinstitutets skriftserie om digitaliseringens möjligheter inom avfallshanteringen. Detta är #5 i denna skriftserie och denna ingår i Avfall Sveriges rapport 2020:25 Digitaliseringens möjligheter inom avfallsanläggningar. Projektgruppen som tagit fram denna skrift har utgjorts av Jessica Christiansen, utvecklingschef Avfall Sverige, Nils Boberg, Annelise De Jong, Erik Emilsson och Eva Stättin, IVL Svenska Miljöinstitutet.*

## Vad hittar du i denna skrift? Förhoppningsvis något som passar dig!

Vägen mot ökad digital mognad kan vara utmanande och svår att staka ut. För att lyckas behövs såväl kunskap och vägledning som inspiration och goda exempel. Därför har vi i denna skrift samlat just detta.

Du som söker efter ökad kunskap kan gärna ta del av de **kunskapshöjande** avsnitten.

Du som vill ta del av andras erfarenheter och vilka nyttor och värden som uppstått hos dem som

kommit en bit på vägen kan gärna läsa avsnitten med **erfarenhetsdelning**.

För dig som är ute efter diverse spaningar och exempel, både från genomförda och pågående satsningar och från framtidsspaningar, finns avsnitt med **inspiration**.

Oavsett vilken typ av vägledning och inspiration du söker hoppas vi att du ska hitta något som är av intresse för dig.

### INNEHÅLL

#### KUNSKAPSHÖJANDE

Vilka möjligheter öppnar sig med smarta systemlösningar?.....	4
SaaS, PaaS och IaaS – vad är en smart systemlösning?.....	5
Vad bör jag tänka på när jag ska implementera ett nytt system?.....	6
Vad ska man tänka på inför investeringar och implementering av nya system?.....	20
Vad ska man tänka på för att få sina system att samspela med andras?.....	23

#### INSPIRATION

Digitala tvillingar och virtuella verkligheter.....	16
Hög digitaliseringsgrad = högre lönsamhet.....	19
Med WasteIQ blir norska avfallssektorn smartare tillsammans.....	26
Fordonsbranschens systemlösning för materialinformation.....	28
Digitalt verktyg för spårbarhet och transparens.....	35

#### ERFARENHETSDELNING

Kaatsch Recykling: Systemlösningen ger dem full överblick.....	7
TJ Waste & Recycling: Snabba vinster med minskad pappershantering.....	8
Samling kring dashboards hos norska avfallsbolaget BIR.....	9
Exempel 1: Nyckeltal för målstyrning och förbättrad kvalitet vid koncernens återvinningsanläggningar.....	10
Exempel 2: Från Excel till PowerBI – så optimeras BIRs förbränningsanläggning.....	13
Karle Recycling integrerar och optimerar med stöd av digitalisering.....	25
Kils avfallshantering går från strategi till handling.....	30
Digital lösning skapar ordning och reda på Bergens återvinningscentraler.....	33

I denna skrift förekommer omnämmanden om specifika företag, teknik, programvaror och systemlösningar. Dessa ska uteslutande ses som exempel och inspiration och inte som rekommendationer. Projektgruppen som står bakom denna skrift har inte själva testat eller tagit ställning, varken för eller emot, den teknik, de teknikleverantörer och de konsulttjänster som omnämns. I många fall länkar vi vidare till våra källor för mer information. Detta innebär dock inte att vi tagit ställning för eller rekommenderar de produkter eller tjänster som vi länkar vidare till. Det ska endast ses som källa för mer information.



# Vilka möjligheter öppnar sig med smarta systemlösningar?

**Idag är vi inte längre beroende av att vara på kontoret för att komma åt program, filer och information. Dagarna då vi flyttade filer i olika versioner mellan oss, eller då vi var beroende av att en viss person i organisationen var på plats, för att komma åt den senaste filen är förbi. Med hjälp av nya smarta systemlösningar har vårt kontor flyttat upp i molnet och där kan alla samlas kring informationen, oavsett var man befinner sig.**

## Tillgängligt för alla

Fördelarna med molnbaserade systemlösningar har nog aldrig varit så tydliga som våren 2020, då vi på grund av Corona-pandemin varit tvungna att hitta effektiva sätt att jobba på distans. Inlärningskurvan för att lära sig jobba digitalt har varit brant. Många frågar sig om pandemin kanske rent av för alltid påverkat hur vi ser på betydelsen av att vara på kontoret för att få jobbet gjort. Det är dock inte alla som har möjlighet att flytta med sig jobbet till ett tillfälligt hemmakontor, men även för dem vars arbetsuppgifter inte utförs bakom en skärm öppnas möjligheter med de nya smarta systemlösningarna.

En av de främsta fördelarna med molnbaserade systemlösningar är tillgängligheten. När information och digitala verktyg finns tillgängliga oavsett var man befinner sig, från alla typer av enheter, kan fler funktioner inom en organisation komma åt och jobba med dem. Många molntjänster är dessutom visuella och enkla jobba i, även för medarbetare som inte har någon egentlig datakompetens.

## Att växa in i rätt kostym

Typiska fördelar med molnbaserade systemlösningar som ofta lyfts fram är ökad produktivitet och effektivare kommunikation, såväl inom den egna organisationen som med kunder och leverantörer. En annan fördel är att man inte behöver betala för mer än vad man använder. Molnbaserade tjänster är extremt skalbara och flexibla. Det innebär att en organisation successivt kan växa in i sitt system och skala upp (eller skala ner) i takt med att behoven växer. Det går också snabbt att addera nya funktioner eller addera nya personer som användare av systemen. Det innebär också att det inte krävs stora engångssummor för att investera i nya system. Dessutom blir det möjligt för små organisationer att nyttja samma verktyg och applikationer som stora organisationer. Man kan helt enkelt växa in i den kostym man behöver och man betalar för den storlek som passar för stunden.

## Inbyggd säkerhet

Under 2018 infördes en ny dataskyddsförordning inom EU som innebär att de som levererar systemlösningar är skyldiga att skydda data, rapportera dataintrång och stärka integritetsskyddet (i enlighet med GDPR). Faktum är att molntjänster många gånger har en högre säkerhet än de interna IT-systemen. Ofta ingår brandväggar och automatisk upptäckt av hot. Man behöver heller inte vara orolig för att information går förlorad om en enhet skulle bli stulen eller gå sönder. All data finns kvar.

## Integrerade lösningar

Även om systemlösningarna i sig växer, både i kapacitet och funktionalitet, kommer man i regel att behöva någon form av systemintegration. Numera är integrationslösningar som gör att man kan koppla olika molntjänster inbyggda i systemen, men det finns ändå en hel del att tänka på för att få till sömlösa kopplingar mellan system. Mer om det nedan. Det finns också en del att tänka på när du ska välja nivå av molntjänst, då du idag kan köpa allt - programvara, databehandling och datalagring - som en tjänst.

## “...aaS” = som en tjänst

Innan molntjänsternas tid var IT-systemet en produkt som installerades på servrar hos den egna organisationen. Vid ett byta av system krävdes i regel omfattande investeringar. Med flytten av datalagring och databehandling till “molnet” har IT-systemet istället blivit en tjänst, där du bara betalar för det du faktiskt använder. Det finns några olika nivåer av tjänster och här är en kort förklaring till dessa. “aaS” står för “as a Service” (som en tjänst) och idag finns några olika nivåer på tjänstelösningar att förhålla sig till.



## SaaS, PaaS och IaaS – vad är en smart systemlösning?

### SaaS - Mjukvara som en tjänst

Med denna lösning får användare möjlighet att komma åt programvara, utan att denna finns installerad på organisationens egna servers, antingen via webbläsare på internet eller via en applikation installerad på datorn. Leverantören av mjukvaran står för drift, underhåll och uppdateringar. Mjukvara som en tjänst används framförallt som stöd för sälj och marknadsföring, e-post samt inom bokföring och fakturering.

Investeringskostnaderna är i regel låga och man betalar ofta en licenskostnad för antalet användare av mjukvaran. Exempel på SaaS är: Office 365, Google Apps, Salesforce, Dropbox, Hubspot, GotoMeeting

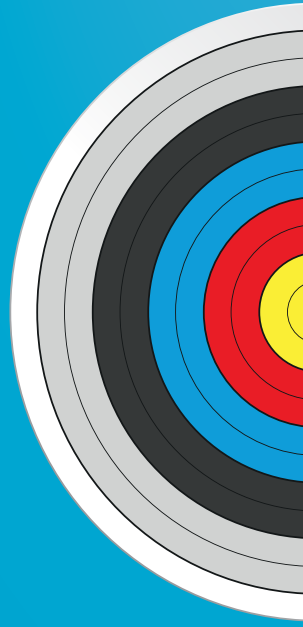
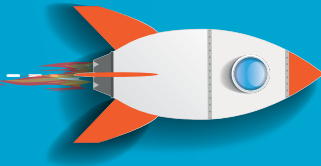
### PaaS - Plattform som en tjänst

Plattform som en tjänst kan liknas vid den pusselbit som knyter samman mjukvara och hårdvara. PaaS står för en grupp av tjänster som innefattar operativsystem och infrastruktur för program och programvara som gör det möjligt för utvecklare att både bygga, testa och driftsätta applikationer utan att ha

IT-infrastrukturen uppbyggd på egna servrar. Den som ska utveckla en applikation väljer vilken plattform man vill köra applikationen på samt vilken kapacitet och vilka resurser man behöver. Tjänsten kan skalas upp eller ned efter behov och man betalar bara för den faktiska förbrukningen. Exempel på PaaS är: Heroku, Windows Azure, OpenShift, Apache Stratos

### IaaS - Infrastruktur som en tjänst

Infrastruktur som en tjänst kan liknas vid ett virtuellt datacenter, där du som användare har tillgång till den hårdvara och de infrastrukturresurser du behöver online. För användaren blir upplevelsen att man jobbar i en och samma miljö, men i realiteteten kan det vara servrar på flera olika platser som står för infrastrukturen. Även denna tjänst kan snabbt skalas upp eller ner efter behov och man betalar ofta för hur stor datamängd som används (Megabyte, Gigabyte, Terabyte etc.). Lösningen kan också användas som back-up eller för att avlasta den egna server-miljön. Exempel på IaaS: Microsoft Azure, Rackspace, Google Compute Engine (GCE), Digital Ocean.



# Vad bör jag tänka på när jag ska implementera ett nytt system?

**Hör du till dem som blivit kontaktad av någon som säljer smarta systemlösningar? Kanske har du blivit erbjuden, eller rent av redan investerat i, någon mjukvaruplattform som ska bidra till att din organisation blir både effektivare och smartare. Idag finns en mängd systemlösningar på marknaden. Frågan är: vilken svarar mot dina behov?**

## Systemen kommer ofta med löften

Numera finns det en mängd olika mjukvaruplattformar med tillhörande molntjänster för dem som vill samla in och också ha tillgång till stora mängder data. Utvecklingen av olika molntjänster har formligen exploderat de senaste åren. Dels har vi de stora systemleverantörerna, såsom Microsoft, Salesforce och IBM, men det finns också en mängd branschspecifika lösningar. Oavsett leverantör kommer systemen med löften om möjligheter till ökad flexibilitet, effektivitet och optimering. Minskade kostnader brukar också vara ett viktigt argument när man ska besluta om att investera i någon systemösning, men många erfar att det kan vara utmanande att hitta de där besparingarna när systemet väl är på plats. Det betyder dock inte att antagandet om att kunna göra besparingar, att effektivisera och optimera inte stämmer. Med rätt stöd på vägen kan systemen snabbt bidra med efterfrågad nytta.

## Gör hemläxan först

Det allra bästa tipset för den som bestämt sig för att investera i en ny systemlösning är att börja med en ordentlig genomlysning i den egna organisationen. Vilka nuvarande och

kommande utmaningar vill man att systemet ska svara mot? Vilka behov, krav och förutsättningar finns inom organisationen?

Att ha en god uppfattning om förutsättningarna, både vad gäller den tekniska implementeringen och vilken kompetens som finns bland organisationens medarbetare, är en viktig del av genomlysningen. Kan man parallellt som systemet installeras säkerställa att organisationen har det som krävs för att ta systemet till sig och börja använda det är man en god bit på väg.

## Flytta in i molnet

En viktig del i "flyttförberedelserna" är att göra en inventering av vilka befintliga lösningar och applikationer som behöver integreras med det nya systemet. Ibland krävs anpassningar för att gamla lösningar ska kunna "prata" med det nya systemet. Att grundligt göra planen för när och hur information som finns i gamla system ska flyttas till det nya bidrar också till kostnadseffektivitet. Inte sällan saknas kompetensen för att ta fram en migrerings- och integrationsplan inom den egna organisationen. Det kan därför vara lämpligt att ta in kvalificerad hjälp från någon konsult.



KAATSCH RECYCLING MAXAR KAPACITETEN

## Systemlösningen ger dem full överblick

### TIPS TILL ER SOM SKA IMPLEMENTERA ETT NYTT SYSTEM:

- **Sätt visionen** - Vart vill ni nå och hur ser er strategi ut för att nå dit?
- **Sätt mål** - var tydliga med vad ni vill att ert system ska leverera både i fråga om funktion, nytta och värde.
- **Gör hemläxan** och välj ett system som svarar mot era behov. Se samtidigt till att ni väljer et system som ni sedan kan växa in i, där ni kan addera funktioner och antal användare över tid.
- **Gör en (realistisk) plan** som är anpassad till era resurser, även era interna resurser. Se till att nyckelpersoner i er organisation har den tid som krävs för att svara på frågor, lära sig systemet och bli trygga med den nya lösningen. Ha inte för bråttom.
- **Se till att hitta sätt att mäta och följa upp** att ni är på rätt väg.
- **Se till att få med alla som är berörda.** Var tydlig och transparent med visionen och planen. Om medarbetarna redan från början förstår vad systemet ska göra och varför det behövs minskar man risken för friktion och frustration. Underskatta inte värdet av kommunikation och dialog.
- **Se till att fira framgångar** och hitta förklaringar till varför saker funkar. Dela erfarenheterna med hela organisationen. Det är när hela organisationen drar nytta av systemet som ni kan bli smartare tillsammans.

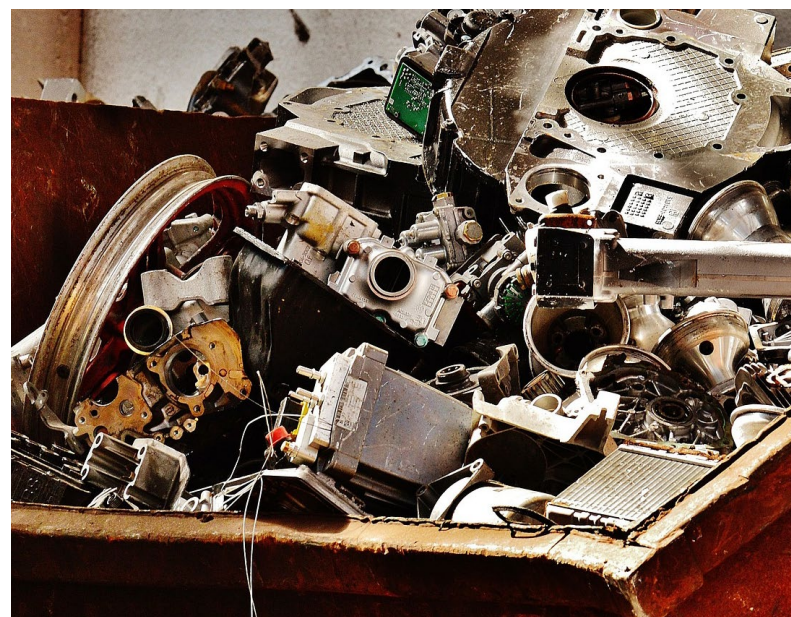
### Lär er att bli en tydlig beställare

Även om man tar hjälp av konsulter är det bra att den egna organisationen är involverad i implementeringen av nya system. När det kommer till denna typ av beställningar är det tyvärr lätt att prata förbi varandra. Ofta beror det på att beställare och leverantör pratar lite "olika språk". Önskemål om funktionalitet ska översättas till tekniska termer och det kan vara orsak till missförstånd och skeva förväntningar. En tydlig vision om vad man vill uppnå, en strategi för hur man ska nå visionen och tydliga mål lägger en bra grund för både beställning och implementering. Kan man sortera ordentligt mellan sådant som är "need to have" och "nice to have" är man en bra bit på väg. Om man sedan gör en tydlig prioritering tillsammans med den som ska implementera lösningen, så att rätt saker kommer på plats först, brukar det bli lättare att förstå varandra längs vägen framåt.

Med hjälp av en systemlösning anpassad för avfallssektorn har det tyska återvinningsföretaget Kaatsch Recycling, lokaliserat i Plochinge med 200 anställda, skapat överblick över hela anläggningen. Med systemlösningen har företaget, som i huvudsak hanterar metallskrot, kunnat ta ett helhetsgrepp om kontrakthantering, kontraktsadministration, positionshantering, riskkalkyler och månatlig prisjustering. Något som tidigare skedde helt analogt och därför var svårt att överblicka och följa upp, då informationen var spridd bland enskilda medarbetare. Nu kan de kartlägga alla aspekter av den ofta komplexa metallhandeln i ett system.

Deras lösning fungerar så att transporter som ankommer till anläggningen fångas med kamera samtidigt som de vägs in. Med denna lösning går det sedan att spåra materialen som kom från enskilda lastbilar, vilket gör att man kan säkerställa att anläggningens kapacitet utnyttjas ordentligt och att kvalitén i det som ankommer korrekt. Med systemet har de har alla som behöver, såväl högsta ledningen som olika funktioner ute på anläggningen möjlighet att både följa och analysera vad som funkar, vad man uppnått och vad som kan göras bättre. Det har bland annat bidragit till bättre riskhantering. Deras senaste mätning visade också att man kunnat minska sina CO<sub>2</sub>-utsläpp med 1,1 miljoner ton per år.

► [Hör mer om Kaatsch Recyclings erfarenheter från en informationsfilm på Youtube](#)





TJ WASTE & RECYCLING – FRÅN PAPPER TILL DIGITALT

## Snabba vinster med minskad pappershantering

**Hos TJ Waste & Recycling Ltd, som är ett av Storbritanniens största avfallshanteringsföretag, pågår satsningar för att med digitalisering som stöd öka effektiviteten och minska pappershanteringen. Satsningen har gett snabba och tydliga resultat. Ökad kundnöjdhet har kommit på köpet.**

Sedan en tid tillbaka är alla förare av TJ Waste & Recycling:s bilflotta, som består av 23 containerfordon, utrustade med uppkopplade pekplattor. Via en app, som är kopplad till företagets portal och kräver unik inloggning, har föraren tillgång till information som laddats upp av företagets administratörer. Via appen kan de också skicka information tillbaka till kontoret. Till exempel signaturer, GPS-information, meddelanden eller bildbevis på saknade leveranser eller avvikande materialtyper.

### Ökad kundnöjdhet blev en positiv sideeffekt

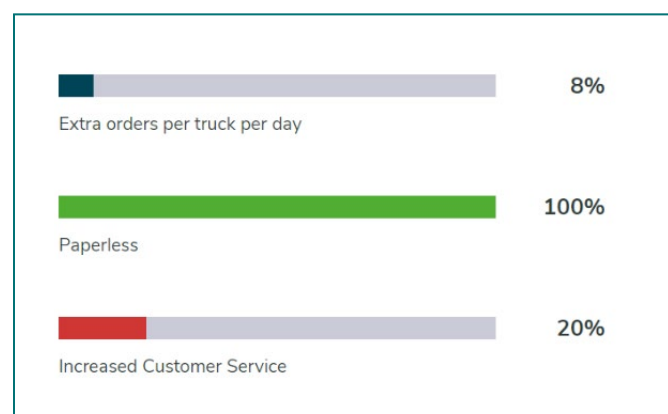
Med det digitala systemet har man kommit till rätta med olika former av fördröjningsproblem. Numera kan förare snabbt rapportera ändringar och problem som uppstår under hämtningsrutten. Något som tidigare sköttes via telefon och pappershantering, där föraren var tvungen att stanna för att skriva ner detaljer, vilket kunde orsaka förseningar och bristande administration.

Med det nya systemet har de också skapat ett smidigare faktureringsflöde. Deras kunder kan nu komma åt fakturainformation via en företagsportal som de har åtkomst till 24 timmar om dygnet. Via portalen har kunderna också tillgång till kopior på ordrar, servicedokument och tidigare fakturor. De kan också hämta information om när förare är på en hämtningsrutt i deras område och därigenom få en approximativ

tid för hämtning eller annan service. De kan också bekräfta när arbetet är klart.

Med stöd av systemet, som är baserat på appen AMCS Mobile Workforce, har TJ Waste & Recycling Ltd minskat både antalet och körsträckan för sina färder (och därmed bränsleförbrukning och utsläpp). Det har också ökat containerflottans kapacitet med 0,8 jobb per dag och fordon.

► [Läs mer om TJ Waste & Recycling:s erfarenheter hos AMCS Group.](#)





# Samling kring dashboards hos norska avfallsbolaget BIR

Sedan tidigare har ni kunnat ta del av bakgrunden till den digitala resan hos **Bergenområdet Interkommunale Renovasjonsselskap (BIR)**, (se *#1 Digitaliseringens möjligheter inom avfallshanteringen*). När vi sökt efter inspiration och goda exempel på digitaliseringens möjligheter inom avfallsanläggningar kan vi på nytt konstatera att det pågår många spännande initiativ hos ett av Norges största regionala renhållningsbolag. Hos BIR samlas man kring företagets digitala dashboards, där man får en visuell, uppdaterad och lättbegriplig sammanställning av viktiga nyckeltal, för att följa upp mål och planera verksamheten. Resultaten har inte låtit vänta på sig.

BIR-koncernens digitala resa, som påbörjades redan 2004, har numera fått genomslag inom stora delar av verksamheten. För att ta nästa steg på den digitala trappan hämtar man stöd i en smart digital systemlösning (Power BI, Microsofts lösning för affärsinformation) som gör att data blir tillgänglig för hela organisationen. Med den valda lösningen kan man ansluta flera olika datakällor och sedan använda verktyget som analysstöd och skapa dashboards och rapporter, som på ett överskådligt sätt förmedlar såväl företagsövergripande information som nyckeltal för lokala anläggningar.

Här kan ni ta del av två exempel på tillämpningsområden för BIRs data- och insiktsdrivna arbetssätt, där personalen samlas kring dashboards för att utveckla verksamheten och nå uppsatta mål



Bild: Asbjørn Sylta, BIR AS

## Exempel 1: Nyckeltal för målstyrning och förbättrad kvalitet vid koncernens återvinnings- anläggningar

**Vi har talat med Christian Roti och Asbjørn Sylta, som båda jobbar med drift av BIRs återvinningsanläggningar. De delar med sig av hur bolagets digitaliseringsatsning kommit att påverka deras verksamhet och berättar att det finns två stora bakomliggande anledningar till satsningen hos öretagets återvinningsanläggningar: Dels vill de skapa en bättre överblick av de mätbara nyckeltal som är kopplade till bolagets mål, dels vill de använda digitalisering som stöd för att nå kraven på kvalitetsarbete inför en kommande certifiering enligt ISO-standarden 9001.**

– Målet för oss har varit att synliggöra de KPI:er (Key Performance Indicators eller nyckeltal, red. anmärkning) som används för att följa upp verksamheten på våra anläggningar. Vi vill se till att KPI:erna kommer till användning i praktiken. Därför har de dashboards, där vi på ett tydligt och överskådligt sätt kan samla information från alla system och också se till att alla som jobbar på en anläggning kan ta del av dem, blivit ett utmärkt verktyg för oss att jobba med, berättar Christian Roti, som är chef för återvinningstjänster inom BIR.

### **Hela personalstyrkan är engagerad i dashboardens utformning**

Eftersom man vill att hela personalstyrkan ska se ett värde i digitaliseringsatsningen har personalen på BIR varit med och designat utformningen av dessa dashboards. De justeras också med jämna mellanrum efter input från alla medarbetare. Vid anläggningen på Salhusveien har man valt ut fem KPI:er som fått utrymme på dashboarden. Dessa handlar om ekonomi



Ett exempel från den dashboard som används vid BIRs återvinningsanläggning på Sakhusveien.

## Ett exempel på information som kan följas via en anläggnings dashboard är:

- **Genomsnittlig betalning per kund per vecka** (under den senaste tremånadersperioden).

Informationen följs dag för dag och informationen går att följa upp med hjälp av omsättningen per dag delat med antal kunder samma dag. Siffran i sig säger inte mycket, men den används som en indikation på att man ligger rätt till, i och med att man tar betalt per kubik. Det går också att hämta veckovis sammanställning för att göra jämförelser med tidigare år eller perioder.

- **Intäkt per ton** – Ger en indikation på intäkt i relation till utlägg, jämfört med målet. En central information, då man tar betalt per kubik, men betalar per ton ut ur anläggningarna.

- **Genomsnittlig containervikt** – för jämförelse med tidigare år.

- **Andel restavfall** – Vilket gör att man kan få överblick över hur mycket av avfallskategorier som metall, plast, och glas som går att sortera, som man sedan kan göra intäkter på, i relation till restavfallet som är dyrt att omhänderta.

- **Sjukfrånvaro per månad** – vilket används som ett mått för personalens trivsel och hälsa.

och kvalitet, men man har också nyckeltal som handlar om personalens trivsel.

– Sedan en tid tillbaka samlas hela personalstyrkan kring anläggningens dashboard varje morgon. Då diskuteras läget och vi bestämmer tillsammans vilka områden som behöver vara i fokus för att vi ska nå målen. Det här sättet att jobba har helt klart förbättrat den operativa styrningen på våra anläggningar, berättar Asbjørn Sylta, som är anläggningsledare vid BIRs största återvinningscentral och också ansvarig för det praktiska arbetet med kvalitetskontroll.

Man har varit angelägna om att sätta realistiska mål som är möjliga att både mäta och uppnå. Dels har man de verksamhetsövergripande målen, dels de anläggnings-specifika. Hur det går på anläggningen kan nu följas via en stor skärm som placerats på anläggningen. Layouten är den samma på alla BIR-koncernens återvinningsanläggningar men exakt vilka mål som följs upp är bestämt av ledningen och medarbetarna för respektive station.

## Effekter av åtgärder blir tydliga

Christian och Asbjørn berättar vidare att digitaliseringen har öppnat upp möjligheten att vara mer hands-on och visualisera hur varje anläggning ligger till i relation till målen.

– Det blir snabbt tydligt vilka effekter som olika åtgärder har. Morgonmötena kring dashboarden har varit starkt bidragande till detta, då det ger ett dagligt fokus kring något som tidigare kanske följdes upp månadsvis. Med de dagliga uppföljningarna får vi en annan effekt och det har fått våra resultat att stiga kraftigt, säger Christian Roti.

– Ett konkret exempel som har fört med sig en betydlig besparing har varit att se containervikterna för de det som kommer till anläggningen och följa detta i relation till anläggningens mål. Genom att sätta fokus på detta har vi kunnat nå en tioprocentig ökning i containervikt mellan Q3 2018 och samma period 2019. Något som också har gett besparingar i transportkostnader, berättar Asbjørn Sylta.

## Nu får alla medarbetare omedelbar feedback på hur bra anläggningen förhåller sig till uppsatta mål

### Lärdomar längs vägen

Att implementera systemet och skapa engagemanget kring den nya lösningen har varit en iterativ process som började på en pilotanläggning för att sedan skalas upp till andra anläggningar. Man uppskattar att det tagit cirka två år från projektstart tills det att man har en lösning som svarar mot anläggningens behov. Erfarenheter man gjort längs vägen har påverkat såväl utformningen av dashboarden som vad som följs upp och på vilket sätt man kan få ut rapporter ur systemet.

Sådan man noterat som viktigt är att:

- Datalager/tillgång till stora mängder data (för utvinning och sammanställning av data)
- Datapresentationsverktyg (PowerBI) för att visualisera data på ett sätt så att alla kan förstå
- Översikt över mål och måloppfylldnad som är tillgängligt i realtid

### Dashboard - ett viktigt verktyg för att involvera och engagera medarbetarna

Christian och Asbjørn berättar också att det team som åkt runt till de olika avfallsanläggningarna för att hjälpa till med implementeringen av det nya systemet har varit en viktig framgångsfaktor. I början av implementeringen stötte man på några "bugs" och av det har de lärt sig att det är viktigt att vara delaktig och följa upp på "barnsjukdomarna". Till exempel kunde det i början bli uppenbara fel i beräkningarna. De fick då ha tålamod och gå tillbaka för att få grepp om vad som orsakat felet och vara delaktiga i att se till att det blev korrigerat. Dialogen mellan dem som ska använda lösningen och

de som jobbar med att utveckla systemet är central för att få såväl lösning som nytt arbetssätt förankrat hos alla. Så är även dialogen med kunderna.

– Det har varit viktigt för oss att få med kunderna i vår satsning; att de har tilltro till våra nya system. Det har ibland krävt en liten extra insats för att säkerställa att det blivit rätt, men vi har successivt kommit in i ett bra samspel mellan lösningen, våra medarbetare och våra kunder, säger Christian Roti.

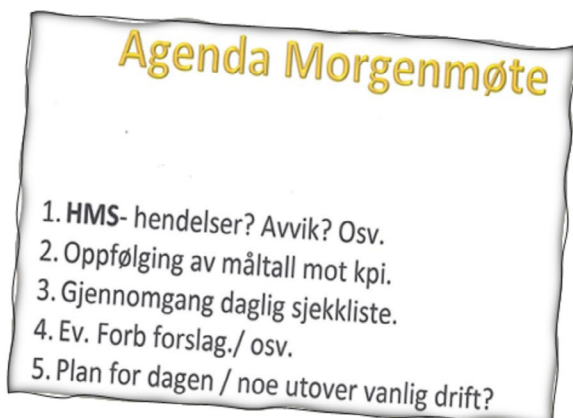
*Vilken har varit den största nyttan?*

Christian och Asbjørn vittnar om flera olika nyttor som uppstått som resultat av det data- och insiktsdrivna arbetssätt som systemlösningen gjort möjlig. Att man skapat ett högre engagemang hos medarbetarna på anläggningarna är något som de båda vill framhålla.

– Nu får alla medarbetare omedelbar feedback på hur bra anläggningen förhåller sig till uppsatta mål. Det har blivit ett dagligt fokus istället för månatlig uppföljning, vilket haft positiva effekter på bland annat ekonomin, säger Christian Roti.

– Vi ser direkt när vi ligger under målen och kan tillsammans planera åtgärder. Mer tid kan ägnas åt åtgärderna istället för att sammanställa data, vilket givetvis känns meningsfullt, säger Asbjørn Sylta.

Systemet har också gjort att man på ett tydligt sätt har kunnat följa de lite mer extrema förhållanden som kommit som ett resultat av Corona-pandemin under våren 2020. Även om man ännu inte hittat sätt för att motverka "coronaeffekten" har systemet blivit ett bra förklaringsverktyg som gör att man kan justera mål i relation till olika omvärldsfaktorer.



Stående agenda för morgonmötet kring dashboarden.

### Så här jobbar BIRs avfallsanläggningar med sina KPI:er

- Daglig genomgång vid dashboarden med en stående agenda
- Genomgång och analys av KPI:er
- Medarbetarstyrd avstämning där alla kan bidra till att hitta orsaker och åtgärder
- Daglig påminnelse om hur man ligger till i relation till uppsatta mål





## *Exempel 2:* **Från Excel till PowerBI – så optimeras BIRs förbränningsanläggning**

**Ytterligere ett eksempel på data- og insiktsdrivet arbeid inom BIR h mter vi från bolagets forbr nningsanl gning i R dalen i Fana. Vid denna anl gning finns kapasitet att ta emot 220 000 ton restavfall årligen og forbr nna 28 ton avfall per timme i anl gningens två ugnar.**

För att få veta mer om hur BIRs digitaliseringssatsning påverkat verksamheten inom denna del BIR-koncernen har vi talt med Atle Tvedt Pedersen og Erlend Ragnvaldsen, driftschef respektive säljchef vid anl gningen i R dalen og verksamma inom BIR Avfallsenergi AS. De ber tter hur digitaliseringen bidragit til såväl optimering av anl gningen som bättre kunddialog.

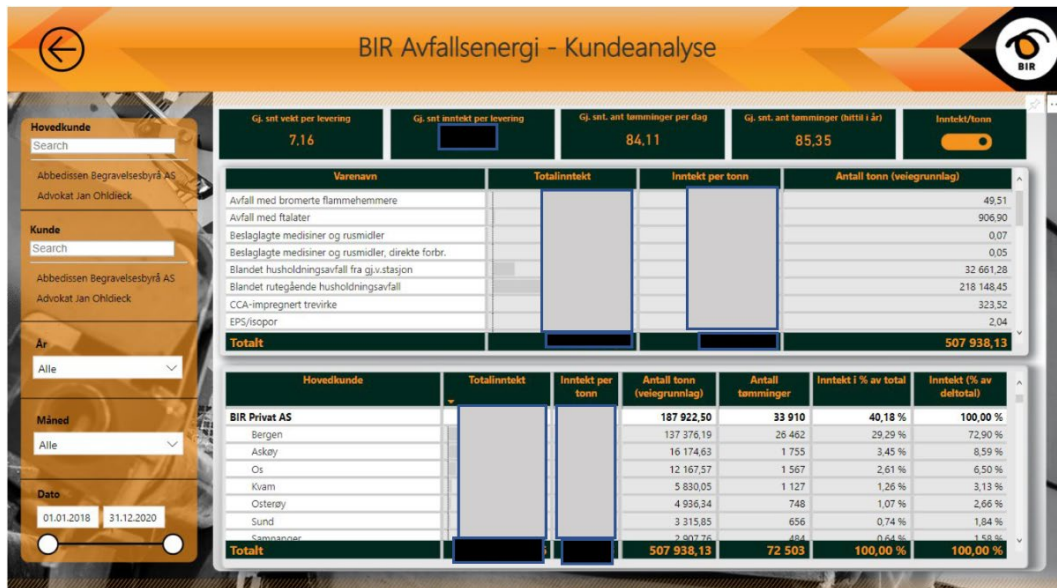
### ** kade möjligheter att analysere og jämföre**

– Vi valde att börja i den änden där vi uppskattade att det skulle gå enklast: vid vägen, som kontinuerligt registrerer vår kunddata. Där har vi ett flöde av 130 bilar per dag som vägs in, vi såg att vi med hjälp av den data som vårt v gssystem kan samle kan skapa bättre överblick över vårt produktionsflöde. Där hade vi en god grund att bygge videre på, ber tter Atle Tvedt Pedersen,

Även vid BIRs forbr nningsanl gning används Microsofts Power BI för att analysere og visualisere den data som samles in. Atle og Erlend beskriver hur lösningen används för att skabe rapporter som koppler produktionsdata med annan informasjon, til eksempel kemikalieanvändning under en viss tidsperiode. Med Power BI som stöd kan man g re jämförelser för två eller fler kunder. Informasjonen man f r fram kan man sedan använde för att planere intaget av br nsele fra ulike kunder, så att man f r en optimerad br nsele.



*Vid BIRs forbr nningsanl gning R dalen i Bergen, som drivs 24 timmar om dygnet, 365 dagar om året,  vervakes anl gningen kontinuerligt av sertifiserade medarbetare från ett modernt kontrollrum. Bild: BIR Avfallsenergi AS*



Med hjelp av jämförelserapporter, där data om olika kunders leveranser kopplas med produktionsdata, får man ett bra underlag för att optimera bränslemixen. Bilden kommer från BIR Avfallsenergi AS.

## Proaktiv optimering i samspel med kunderna

Atle och Erlend berättar vidare att de följer resultaten på daglig basis och att de därigenom kan nå dagliga små steg som möter de mål man satt upp för att utveckla verksamheten. Detta har gett dem en avsevärt bättre överblick över avfallsströmmarna till anläggningen. Något som bidragit till att de numera kan göra löpande smarta justeringar i produktionen.

– Med detta sätt att jobba kan vi vara proaktiva och vi kan på ett bättre sätt se till att vi fyller upp kapaciteten. Om vi exempelvis ser att vi under en period inte har nått upp till full kapacitet, eller om vi ser en sjunkande trend, kan vi numera ta en dialog med våra kunder och i samverkan med dem justera inflödet för de kommande veckorna, berättar Erlend Ragnvaldsen.

## En företagskultur som säger att data är viktigt

På samma sätt som i exemplet från BIRs återvinningsanläggningar används systemlösningen för att jobba mer data- och insiktsdrivet. Man samlas därför kring dashboards, där rapporter från systemet analyseras och används som underlag för produktionsplanering.

Att man inom BIR sedan länge har en kultur som gör att datainsamling och sammanställning av information har varit viktig är en bidragande faktor till att man relativt snabbt har hittat stödet i de nya smarta systemlösningarna. Att det har

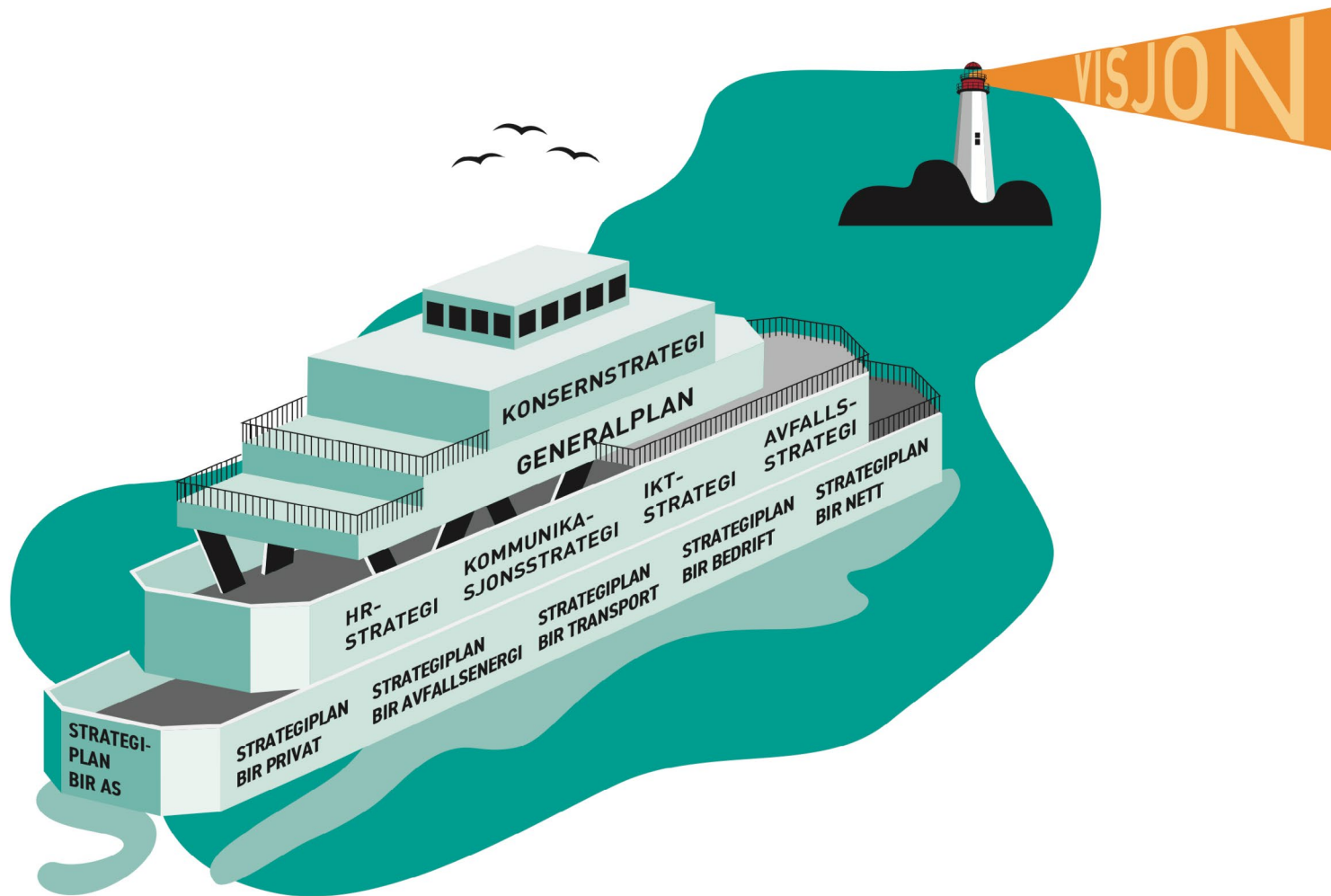
funnits grunddata att utgå ifrån har gett digitaliseringsarbetet en extra skjuts och fördelarna som det nya systemet för med sig har snabbt blivit tydliga. Att kunna hämta öppna data från externa källor och samköra dem med egen data har också gett nya insikter.

Några fördelar som Atle och Erlend speciellt vill framhålla är:

- Att all information är tillgänglig i realtid, med upp till en timmes fördröjning.
- De får mer tid att analysera data istället för att sammanställa den. Innan så tog det mycket tid att exportera data från olika system och källor för att sedan sätta upp pivottabeller i Excel, så man gjorde det bara en eller två gånger i månaden. Nu kan man få dagliga rapporter om man så önskar. Olika datakällor kan också köras ihop och man kan snabbt få fram ny information.
- De kan omedelbart fånga upp avvikelser på levererad mängd gentemot det som kunden själv har sagt att man ska leverera. Man kan då på basis av den information, utan fördröjning, kommunicera detta till kunden och tillsammans med dem hitta en lösning.

De ekonomiska vinsterna har heller inte låtit vänta på sig.

– I produktionsprocesserna har vi kunnat uppnå en jämnare förbränning, vilket möjliggör en utökning av kapaciteten i anläggningen. Med dessa uppgraderingarna har kapaciteten kunnat öka med 4-5 procent, vilket ger betydelsefulla utslag även i ekonomin då det handlar om så stora mängder (200 000 ton/år) i anläggningarna, säger Atle Tvedt Pedersen.



## Närmare samarbete med kunderna är nästa steg

Vad blir då nästa steg i digitaliseringsarbetet vid BIRs förbränningsanläggning? Atle och Erlend ser en mängd framtida möjligheter, men lyfter också fram vikten av att upprätthålla tempot i digitaliseringsatsningen. Det finns mer data att jobba med, men att knyta samman data från olika system är en av utmaningarna man jobbar med. Ett närmare samarbete med kunderna, där även de kan få tillgång till information från, och även ge mer information till, BIRs system ligger i pipeline.

– När man ska få de olika systemen att ”snacka med varandra” så behövs vissa nyckelpersoner. Det kan handla om både interna och externa personer, exempelvis hos kunder. Vi har märkt att det lätt kan uppstå en flaskhals om vi inte har någon som kan hålla i detta och leda kommunikationen mellan de nödvändiga parter, säger Erlend Ragnvaldsen.

## Lärdomar om framgångsfaktorer

Några framgångsfaktorer som Atle och Erlend lyfter fram är att de rapporter som man kan få ut från systemet håller god kvalitet. Om man inte säkerställer detta är det lätt att organisationen förlorar tilltron till systemet. Hos BIR har man försäkrat sig om kvaliteten i rapporterna genom kontinuerligt utvecklingsarbete som involverat digitaliseringsansvariga på såväl förbränningsanläggningen som på BIRs koncernstab och externa konsulter som hjälp till att utveckla och anpassa systemet till BIRs behov. Ett tydligt engagemang från ledning

och styrelse har också varit avgörande för att komma vidare. Den tidigare nämnda företagskulturen, där man ser värde i data och dataanalys, är också en av framgångsfaktorerna. Den främsta av dem alla är dock att planera praktiskt och alltid tänka på ekonomin; vilka vinster kan vi göra och hur gör vi det enkelt och praktiskt genomförbart.

– För att få till det är det viktigt att redan i början ha känsla för vilken data som kan ge svar och vilka rapporter som kommer kunna visa oss var det finns värden att hämta. När man utgår från de mål som ska nås det lättare att hitta det man letar efter, avslutar Erlend Ragnvaldsen.

***I produktionsprocesserna har vi kunnat uppnå en jämnare förbränning, vilket möjliggör en utökning av kapaciteten i anläggningen.***

# Digitala tvillingar och virtuella verkligheter

**Tillämpningsområdena för så kallade digitala tvillingar blir allt fler. Även för avfallsanläggningar finns det anledning att titta på hur digitala kopior av den fysiska verkligheten kan användas för att utveckla verksamheten. De potentiella lösningarna är inte långt borta oavsett om det är en högteknologisk förbränningsanläggning eller en traditionell återvinningscentral vi tittar på.**

En digital tvilling är en virtuell kopia av en fysisk produkt eller byggnad, en process eller ett system. I den digitala tvillingen kan man i realtid se och följa samma flöden och interaktioner som i den fysiska verkligheten. Detta möjliggörs genom att den fysiska miljön finns återspeglad i 3D och all teknik som gör att denna drivs och fungerar finns återspeglad och tillgänglig även i ett digitalt gränssnitt.

## Har funnits sedan 80-talet

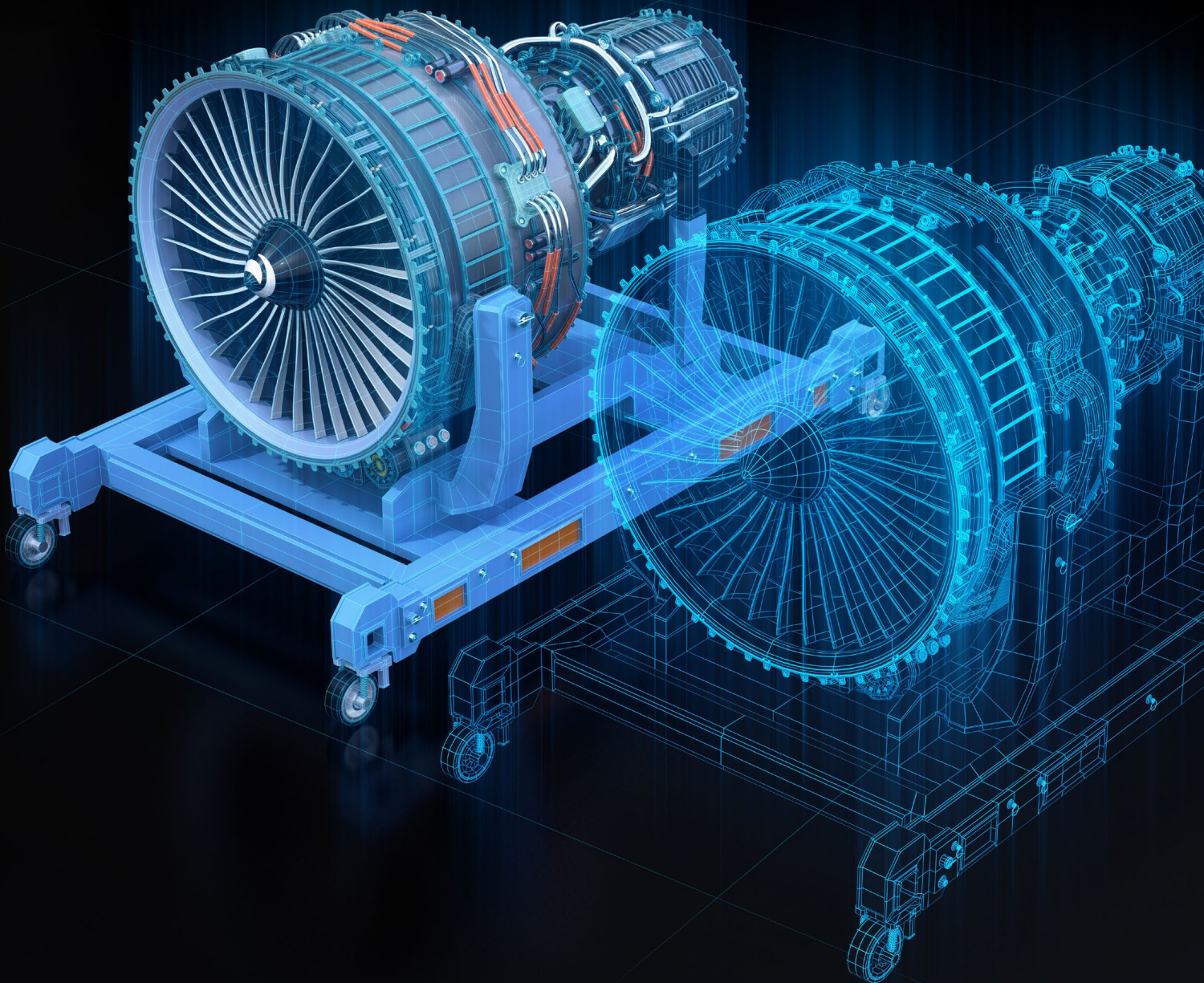
Redan på 1980-talet användes digitala tvillingar i tillverkningsindustrin, som ett sätt att testa prototyper och spara pengar innan man går in i fullskalig produktion av exempelvis en ny bilmodell eller någon annan avancerad produkt. Att tillämpningsområdena för digitala tvillingar i snabb takt har ökat och numera inte bara handlar om fysiska produkter har flera förklaringar. Att olika delar av den fysiska verkligheten numera kan utrustas med sensorer som är anslutna till nätverk där data kan flöda är en förklaring. Att det finns datakraft och systemlösningar som kan samla, bearbeta, analysera och även lagra stora mängder data är en annan. Numera kan

man också applicera teknik som artificiell intelligens och machine learning och därigenom få nya insikter.

## Enkla och pedagogiska gränssnitt

Dessutom har gränssnitten för hur vi kan ta del av analyserad data utvecklats. Samtidigt som datakraften ökar och mängden data som kan analyseras och lagras ökar sätts allt större fokus på den som ska ta del av de rapporter som den digitala tvillingen kan producera. Idag behöver man inte vara kunnig i dataanalys för att ta del av rapporter om status och prognoser, då det är lätt att komma åt och läsa av pedagogiska rapporter, diagram och dashboards. Då tillämpningsområdena är under snabb utveckling finns dock mycket kvar att göra för att alla de möjligheter som tekniken för med sig fullt ut ska svara mot behoven hos de som kan ha nytta av den digitala tvillingen. Därför är det alltid av värde att olika användargrupper, så väl de med ansvar för strategisk planering som de med mer operativa roller, engageras när man ska hitta nya sätt att tillämpa tekniken.





*I en digital tvilling, som är en kontinuerligt uppdaterad digital kopia av den fysiska verkligheten – med information om objektet, dess miljö och användning – kan man navigera och inhämta information utan att fysiskt besöka anläggningen.*

## **Undvik farliga miljöer med virtuell verklighet**

Ytterligare ett område där digital teknik kan tillämpas i den digitala tvillingen är så kallad virtuell verklighet (VR). Då den fysiska miljön är återgiven i 3D skapas förutsättningar för att med hjälp av VR-teknik virtuellt vandra runt i den digitala miljön på ett sätt som motsvarar att vara på plats i den fysiska verkligheten. Med VR-glasögon kan man på ett effektivt sätt orientera sig och skapa överblick. Man kan också använda tekniken för att komma åt svårtillgängliga utrymmen och undvika att vistas i farliga miljöer.

***Digitala tvillingar kan användas för att effektivisera verksamheter, upptäcka problem innan de uppstår, optimera processer och få en snabb överblick över var det finns behov av underhåll. Dessutom kan den digitala tvillingen vara en källa till innovation.***





## Några exempel på tillämpningsområden att inspireras av

### Fastighetssektorn

Fastighetssektorn är en av de sektorer där man börjat se nytta med digitala tvillingar. I den digitala tvillingen kan man få överblick och också integrera olika system i allt från säkerhetssystem till styrsystem för ventilation och värme. Sammankopplingen av olika system ger inte bara överblick utan kan också vara källa till idéer för hur man kan optimera olika processer, inte bara för dem som förvaltar fastigheten utan också för dem som vistas i denna eller levererar tjänster kopplade till fastigheten. Många bedömer att utvecklingen av digitala tvillingar för fastigheter kommer till effektivare förvaltning och kraftiga besparingar.

Med fastighetens digitala tvilling ser man också möjligheter att ge dem som bor eller vistas i denna ökad kontroll. Det kan då handla om allt från att påverka och styra inomhustemperaturen till vem som har access till fastighetens olika ytor. Överblick över fastighetens avfall och planering för hämtning av avfall och andra resursflöden är ett av områdena där man ser stor potential.

### Energisektorn

Inom energisektorn börjar digitala tvillingar också få fäste. De tydligaste exemplen hittills är kopplade till vindkraftverk, där man kommit förhållandevis långt både i fråga om att kunna läsa av och följa flöden i elproduktion och för att kunna följa den fysiska verkligheten. Vindkraftverkets digitala tvilling kan bland annat användas för att virtuell balansering av elnätet. Man kan också utsätta det för olika simuleringar och scenarier, till exempel simulera en kraftig storm och hur denna påverkar kapaciteten. Man laborerar också med att knyta samman flera virtuella energiresurser för att optimera elmixen utifrån givna scenarier.

Genom att utrusta själva turbinerna med sensorer kan man fånga data om sådant som luftfuktighet och temperaturer, vilket kan påverka behovet av service och underhåll. Att vindkraftverken i detalj finns återgivna i 3D gör att man effektivt kan planera underhåll och ge tydliga instruktioner till servicetekniker.

Företaget General Electric har tillsammans med aktörer inom vindkraftssektorn utvecklat en mjukvara och en molntjänst kallad Predix, som är anpassad för de som jobbar med utveckling, drift och underhåll av vindkraftverk.

► [Läs mer om Predix-plattformen på General Electrics webbplats.](#)

### Digital tvilling för hela staden

Några som tagit ett riktigt stort grepp om den digitala tvillingen är Göteborgs stad. De kallar satsningen "Virtuella Göteborg" och tanken är att stadens digitala tvilling ska vara färdigställd till 2021, då staden firar 400 år.

Med den digital tvillingen ser man möjligheter att visualisera och simulera olika stadsutvecklingsprojekt och de vill använda tvillingen för att studera staden ur tre perspektiv:

- Hur staden ser ut och fungerar idag
- Hur man kan styra funktioner i staden i realtid
- Hur man kan förutse och planera en simulerad framtida funktion eller händelse i staden.

Ett exempel på det senare är att simulera hur staden påverkas av plötsliga kraftiga regn och behov av att omhänderta stora mängder dagvatten, vilket man ser kommer att uppstå allt oftare till följd av klimatförändringar. Scenarier för trafikplanering och simuleringar för framtidens trafik, till exempel om allt fler självkörande fordon trafikerar våra gator, är andra exempel på tillämpningar.

► [På Göteborgs stads webbplats kan du läsa mer om satsningen på stadens digitala tvilling.](#)



# Hög digitaliseringsgrad = högre lönsamhet

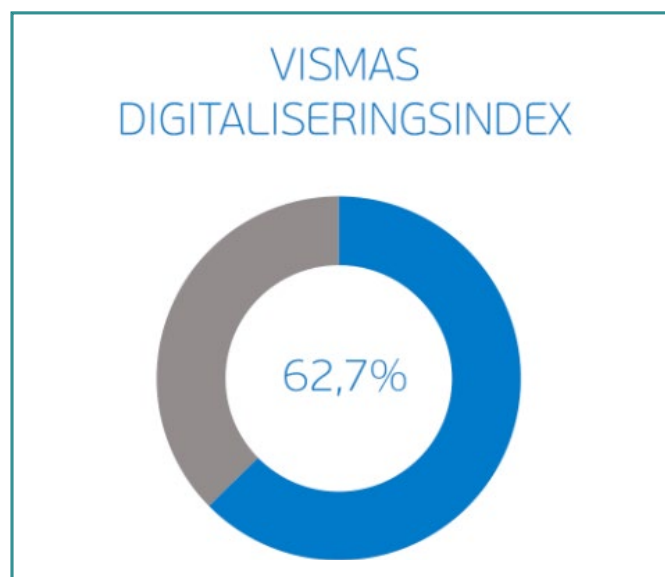
**Verksamheter med en hög digitaliseringsgrad har högre lönsamhet per anställd jämfört med företag som är mindre digitaliserade. Det visar företaget Vismas mätning av hur långt svenska företag och organisationer har kommit i sin digitalisering.**

Visma har sedan deras mätningar startade 2016 kunnat notera att digitaliseringsgraden i svenska företag stadigt ökat. Man har också undersökt förhållandet mellan digitalisering och omsättning och kan konstatera att det finns ett tydligt samband. Vismas Softwares VD Carola Lissel drar det så långt som att en modernisering där digitala system ersätter analoga kan vara avgörande för ett företags överlevnad.

Vismas Digitaliseringsindex 2019, som genomfördes under juli till september och omfattar 564 svarande, visar att andelen företag som digitaliserar fullt ut fortsatt är få. De områden som prioriteras är det som förenklar, exempelvis vid tidrapportering och attest.

– Med förenkling som ledord kan jag tycka att det är närmast uppseendeväckande att digitaliseringen inte sker bredare och i en snabbare takt. Verksamheter som är igång med delar av sina ekonomiska processer har i de allra flesta fall redan plattformen för att digitalisera fullt ut, men använder bara en liten del, säger Carola Lissel, i en artikel på Vismas webbplats om den senaste mätningen.

Trots att indexet ökat markant, från 37,7 till 62,7 sedan mätningen 2016, visar Vismas undersökning att det fortfarande finns mycket kvar att digitalisera hos svenska företag och kommuner. Digital fakturahantering och automatiskt uppdaterade nyckeltal är exempel på områden som många har kvar att utveckla.



Vismas Digitaliseringsindex mäter hur långt svenska företag och offentlig sektor har kommit med digitaliseringen av de vanligaste ekonomiska processerna. Den senaste mätningen från 2019 gav ett index på 62,7 procent, en siffra som står starkt mot resultatet från tidigare mätning 2016, då totalindex låg på 37,7 procent.

► [Hela rapporten om Vismas digitaliseringsindex 2019 kan laddas ner från Vismas webbplats.](#)

I denna kan man läsa mer om digitalisering och lönsamhet samt vad som avgör digitaliseringstakten och orsaker till varför man inte väljer att digitalisera

# Vad ska man tänka på inför investeringar och implementering av nya system?

**Alla som gett sig på att implementera ett nytt it-system, som dessutom ska vara kompatibelt med andra system som verksamheten använder, vet att det kan vara utmanande. Övergången till molnbaserade programvaror med användarvänliga gränssnitt har delvis gjort det enklare, då många har färdiga så kallade API:er som gör att man smidigt kan hämta information från ett system och läsa in det till ett annat.**

Samtidigt upplever många att det kan vara svårt lita på informationen och veta när det blir "äpplen och päron" som blandas när system integreras. Att låta personer i organisationen, som snabbt kan uppmärksamma om något inte verkar stämma när det nya smarta systemet sammanställer resultat (som kan vara nog så snyggt visualiserade), är ett tips för att successivt lära sig och våga lita på systemet. Här har vi samlat lite fler tips och råd om sådant som kan vara bra att tänka på när man ska investera i och implementera nya affärssystem.

## Bli en bra beställare

Det finns många fördelar med att utvecklas till en bra beställare av it-system. Numera är det mesta möjligt i teorin. Speciellt de stora affärssystemlösningarna, såsom Salesforce, Microsofts, IBM eller Oracle, omfattar i det närmaste obegränsad funktionalitet. Det som kan vara utmanande med de stora systemen är att uppskatta hur mycket anpassningar och speciallösningar som krävs för att systemet ska bli kompatibelt med de system som man redan använder. Det tål att tänka på om man ska välja ett större och väletablerat system, som har funktioner som passar de flesta branscher, eller ett mindre som utvecklas för specifika behov inom den egna branschen, sektorn eller rent av det egna bolaget. Oavsett vilket, är det lätt att gå vilse bland alla möjligheter som de nya systemen erbjuder, om man inte på förhand har definierat vad man behöver.

## Flexibla affärsmodeller

En av fördelarna med dagens lösningar är att även affärsmodellerna har utvecklats. Som vi varit inne på i en tidigare artikel, har digitaliseringen också medfört att man kan köpa såväl programvara som digitala plattformar som en tjänst. Många erbjuder flexibla prismodeller där man bara köper

den funktionalitet som man har behov av, vilket kan bidra till minskade kostnader. Samtidigt är det i regel relativt enkelt att slå på fler funktioner om och när man har behov av dessa. Affärsmodellerna är ofta licensbaserade och man betalar för antalet användare i organisationen. Utmaningen är dock att ha en bra bild av sina behov och hur man successivt kan växa in i den nya "system-kostymen".

Det som kan vara extra lurigt är att uppskatta vad affärssystemet kommer att kosta över tid. Något som delvis har att göra med hur digitalt mogen den egna organisationen är (läs gärna mer om digital mognad i #1 i denna skriftserie). Utvecklingen på området är snabb. I vissa fall kommer uppgraderingar av befintliga system att upphöra, vilket kan innebära att de inte längre är kompatibla med andra lösningar. Detta kan skapa dominoeffekter och kräva att man behöver lägga tid, internt eller med hjälp av konsulter, för att anpassa sig till nya förutsättningar. Något som inte fanns med i den ursprungliga kalkylen.

## Hitta de nya möjligheterna

Samtidigt är ju tanken med systemen att de ska ge stöd för att effektivisera och optimera. Något som, om och när man får till det, gör att man kan frigöra personal från krävande administrativa processer. Tid som istället kan läggas på annat som tillför värde till verksamheten. Att vara uppmärksam på möjligheterna som de nya systemen erbjuder kan upplevas som krävande, men en viss omvärldsorientering inför nysatsningar är att rekommendera. Annars är risken stor att man som beställare frågar efter och också får ett system som utgår från de system man redan har, istället för att också erbjuda nya möjligheter till att utvecklas och innovera med stöd av digitalisering.





## Gör hemläxan

Det bästa rådet som man kan ge är därför att göra sin hemläxa så gott man bara kan innan man bestämmer sig för vilken systemlösning som passar bäst.

Här följer ytterligare råd och tips till den som står inför att investera i och implementera en ny systemlösning.

### TIPS TILL DIG SOM SKA INVESTERA I EN NY SYSTEMLÖSNING

1. Börja med visionen - hur vill ni utvecklas med stöd av en systemlösning och vad vill ni använda det till? Utgå gärna från en inventering av vad som fungerar respektive inte fungerar idag. Identifiera flaskhalsar och leta efter exempel på lösningar som löst upp liknande flaskhalsar hos andra.
2. Sammanställ era behov av utveckling och låt behoven vara en önskelista när ni börjar leta efter rätt system.
3. Sammanställ kritisk information och funktionalitet som måste ingå i affärssystemet, eller kunna samspela med andra befintliga lösningar som ni använder.
4. Sätt tydliga och uppföljningsbara mål, börja följa dessa från start och lär er identifiera vad som driver framgång.
5. Kommunicera tydligt (varför, hur och när) både internt och till externa berörda både inför, under och efter att den nya lösningen är på plats.

6. Ha en god bild av krav på säkerhet och backup, så att ni inte riskerar att förlora information.

7. Jämför olika system och dess affärsmodeller - vrid på fördelar och nackdelar och prata med andra kunder/ användare. Be även om referenser både av systemet och konsulter som hjälper till med implementation och support.

8. Gör en översyn över vilka interna resurser som behöver frigöras för att delta i implementationen. Anpassa plan och budget, så att det finns realistiska förutsättningar att nå uppsatta mål (antingen med stöd av interna resurser och/ eller med stöd av konsulter).

*OBS: Börja inte att leta efter ett system förrän ni har behovsbilden klar.*

## TIPS PÅ SÅDANT SOM ÄR BRA ATT HA MED I KALKYLEN NÄR MAN SKA INVESTERA I ETT NYTT AFFÄRSSYSTEM:

- Hur mycket kostar licenserna för det vi behöver och för de användare som har behov och nytta av systemet?
- Hur mycket kostar det att lägga till nya moduler och öka antalet användare?
- Kan man lägga till användare som inte är en del av den egna organisationen/bolaget eller kommer det innebära extra kostnader?
- Hur snabbt kan jag dra ner respektive öka på antalet användare?
- Hur mycket stöd för implementation av lösningen ingår?
- Vad kostar extra support vid implementation och drift?
- Hur ofta brukar systemet uppgraderas och vad brukar uppgraderingar kosta?
- Vilka risker finns om jag inte uppgraderar till den senaste versionen?
- Vad kostar det att utbilda personalen i hur man använder det nya systemet?
- Finns det några andra kostnader, exempelvis för hårdvara såsom servers, backup av data, brandväggar etc. som jag behöver räkna in i kalkylen?

## Vad är ett API?

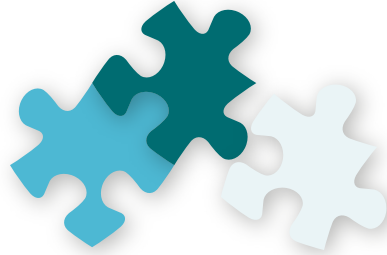
En databas innehåller ofta stora mängder information som ibland kan vara svårtydd. Därför kan både människa och maskin behöva hjälp för att hitta rätt bland dataposterna och man använder sig då av något som kallas Application Programming Interface (API).

Ett API är en strukturerad och kontrollerad förmedlare av data mellan en databas och exempelvis en mobilapplikation. Dess uppgift är att på ett tydligt och säkert sätt hjälpa applikationer att göra utdrag eller uppdateringar i en databas, något som förenklar möjligheten för flera olika system att arbeta med samma data.

Ett exempel på ett API är SMHI:s mobilapplikation för väder. När en användare öppnar appen i mobilen för att kolla dagens prognos finns inte svaret lagrat direkt i mobilapplikationen utan i SMHI:s databas, som uppdateras kontinuerligt. Istället för att mobilapplikationen själv ska ansluta till databasen och börja rota runt så skickar den en förfrågan till förmedlaren; API:t. I förfrågan anges några parametrar, såsom att man är intresserad av dagens väder i Karlskrona och exempelvis i formatet temperatur per timma på dygnet. API:et kontrollerar först att förfrågan kommer just från SMHI:s mobilapplikation, letar sedan reda på rätt data i databasen och returnerar det i önskat format. Mobilapplikationen använder slutligen svaret för att visa väderprognosen på ett strukturerat sätt för användaren.



*Ett exempel på ett API är SMHI:s mobilapplikation för väder*



# Vad ska man tänka på för att få sina system att samspela med andras?

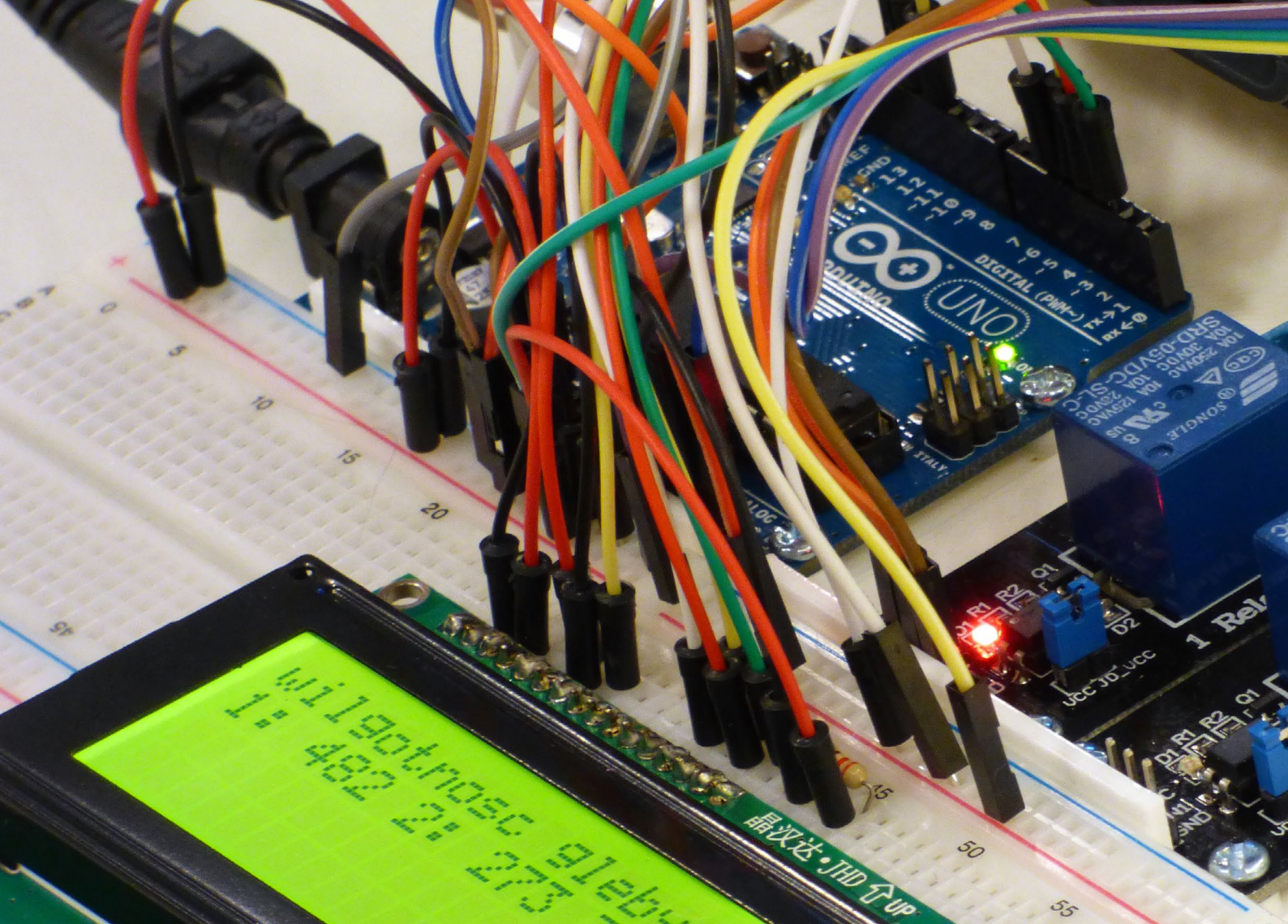
**Mycket av digitaliseringens potential går att finna i de synergieffekter och effektivitetsvinster som kan uppstå när man kopplar samman olika system. Vissa sträcker sig så långt som att framgångsrik systemintegration är nyckeln till digitalisering. Samtidigt är det många som kämpar med just detta; Hur man ska få de egna systemen att lira med det som leverantörer och/eller kunder använder?**

Fram till för några år sedan hade de flesta organisationer sitt eget (stora) IT-system. Detta kunde i regel inte delas eller öppnas upp för andra. Graden av anpassning till den egna organisationens behov kunde variera, men i regel krävdes utveckling ovanpå systemet för att få till en unik och anpassad lösning. På senare tid har det dock blivit allt mer vanligt att integrera system, både inom den egna organisationen och externa parter, såväl leverantörer som kunder. Övergången till olika molntjänster driver på utvecklingen. Idag finns möjligheten att använda de bäst lämpade systemen för olika uppgifter och ändå få känslan av att man jobbar i ett och samma system. Att sy ihop olika system för att skapa en optimerad lösning omnämns ofta som att skapa en "best of breeds", det vill säga ett system som är sammansatt av de bästa tillgängliga komponenterna, oavsett vilket företag de kommer från.

## Systemintegration

Systemintegration innebär att flera olika fristående system kopplas ihop för att fungera tillsammans. Ibland finns förutsättningar för detta i de befintliga systemen, men i vissa fall kan ytterligare applikationer behöva tillämpas. Dessa jobbar då självständigt mot olika gränssnitt för att synkronisera och hantera överföringar av data på ett strukturerat och säkert sätt. I en lyckad systemintegration kan flera system skicka, ta emot och synkronisera relevant data mellan varandra, automatiskt och utan tillsyn eller manuell handpåläggning från en människa.





## Råd inför en systemintegration

Idag finns mycket att vinna på att få de egna systemen att samspela med andras. Dubbelarbete kan undvikas, då information kan delas och man slipper manuell inmatning av information på flera olika ställen. Detta, att dela information mellan system är en av de främsta fördelarna med systemintegration. När man lyckas skapa automatisk informationsledning, som också blir användbar för olika typer av slutanvändare, öppnar sig en mängd möjligheter till adderat värde, lönsamhet och innovation. Med detta i sikte vittnar många om att man med gott mod startat ett integrationsprojekt, för att sedan tappa modet när hela integrationsprojektet visar sig falla på någon liten teknikalitet. Något som kan vara frustrerande, inte minst när man investerat både tid och pengar för att få till det.

För att lyckas finns det råd att hämta i den tidigare artikeln om vad man ska tänka på inför investeringar och implementering av nya system. Har man gjort sin hemläxa när man köpt in egna system brukar det i regel gå lättare när man kommer till det steg då de egna systemen ska integreras med andras.

**Råd #1:** Gör en ordentlig inventering av de system ni redan har. Har ert system många egenutvecklade lösningar eller består det främst av standardlösningar? Vilka program och moduler innehåller de? Vilka inbyggda rutiner för databearbetning ingår och är nödvändiga att upprätthålla? Vilken information/data kommer att kunna läsas ut automatiskt och vad behöver migreras manuellt?

**Råd #2:** Förankra syfte och mål med alla som är berörda av systemintegrationen, såväl internt som externt. Klargör vilka krav ni kan ställa på andra och vilka krav de kan ställa på er.

**Råd #3:** Gör en plan för integreringen som också omfattar eventuella risker, exempelvis flaskhalsar som kan uppstå och påverka er verksamhet i stort. Sätt en plan för hur ni ska följa upp att ni når målen med integrationen. Hitta nyckeltal som gör att ni kan mäta framgång. Det kan behövas för att motivera organisationen om något krånglar längs vägen.

**Råd #4:** Gör en plan för fortsatt förvaltning och support. Se till att ni har någon internt eller externt som ansvarar för att förvalta de system ni integrerar, som också säkerställer att ni kan växa i takt med att olika system utvecklas.

► I en [bloggpost från företaget Folio3](#) finns det mer att läsa om systemintegration, skillnader mellan olika systemlösningar och vad man behöver tänka på när system ska integreras. (OBS! På engelska).



## Karle Recycling integrerar och optimerar med stöd av digitalisering

**Hos det tyska metallåtervinningsföretaget Karle Recycling har man med stöd av en för avfallssektorn anpassad systemlösning kraftigt effektiviserat invägningen av de fordon som ankommer till deras anläggningar. Genom att integrera tre olika system i ett kan de smidigt följa och fånga alla faser i leveranserna, från invägning till kundklassificering, kvalitetskontroll och fakturering.**

Med den systemlösning som bygger på företaget AMCS programvara fångas registreringsskylten hos den anländande leveransen redan vid invägningen. Något som har bidragit till att man snabbat upp hela leveransen. Stefan Karle, Karle Recyclings VD, berättar i en artikel på AMCSs webbplats att man med systemet har lyckats lösa flera av företagets utmaningar. Han berättar också att framgången bygger på att man haft ett nära samarbete med systemleverantören. Man har med systemets hjälp kunnat gå från den tidigare i stort sett analoga processen, med manuell invägning och papper och penna, till ett helt integrerat och digitalt flöde.

– I detta system kan vi skildra alla delar som är relaterade till vår dagliga verksamheter, från kundundersökning till ekonomisk redovisning för lastbilarna. Det betyder att alla företags-specifikationer och alla process-specifikationer finns i ett system. Att det visat sig vara kompatibelt med företagets övriga affärssystem har också varit en stor fördel, säger Bastian Lauer, kundservicechef inom Karle Recycling.

### Nyckeltal visar resultatet

Karle Recycling använder två nyckeltal som löpande följs upp. Dels följer de upp tonnage på inkommande gods. Dels samlar de information om antalet invägningar per vecka. Dessa nyckeltal hjälper företaget att följa upp sådant som svängningar i konjunkturen eller hur kunder reagerar på prisförändringar.

Den allra tydligaste vinsten man noterat sedan man införde den nya systemlösningen är att hela processen, från ankomst till invägning tills dess att kunden lämnar vår anläggning har optimerats. Numera flyter det hela på så att vägningen går på under 30 sekunder. Något som också uppskattas av kunderna.

► [Läs mer om Karle Recyclings erfarenheter hos AMCS Group.](#)



# Med WasteIQ blir norska avfallssektorn smartare tillsammans

**Redan i #2 i denna skriftserie berättade vi om WasteIQ – den norska molnplattformen för avfallsdata. Utvecklingen av plattformen fortsätter och antalet användare blir allt fler. I lösningen finns numera flera funktioner som ska stötta den norska avfallssektorn till innovation genom att göra aktörerna smartare tillsammans.**

Med WasteIQ vill man också erbjuda den norska avfallssektorn en plattform som svarar mot just avfallssektorns specifika behov. Detta då man såg att man inom sektorn använder många olika tekniker vilket gör att det är svårt att få överblick och aggregera data. Något som i sin tur har hämmat sektorns innovationsförmåga.

I WasteIQ finns möjlighet att samla in användardata för enskilda kunder, vilket möjliggör spårbarhet av avfall. Något som i sin tur kan användas för att skapa incitament för ökad källsortering genom differentierad avfallstaxa beroende på hur väl avfallet är sorterat.

Med lösningen får man tillgång till funktioner och kan erbjuda sina kunder lösningar som:

- Dynamiska avgiftsmodeller
- Personliga mobila tjänster
- Att industri- och hushållskunder kan dela containrar och ändå debiteras enligt rätt taxa
- Beräkningar av miljöavtryck
- Enkel och kontrollerbar datadelning

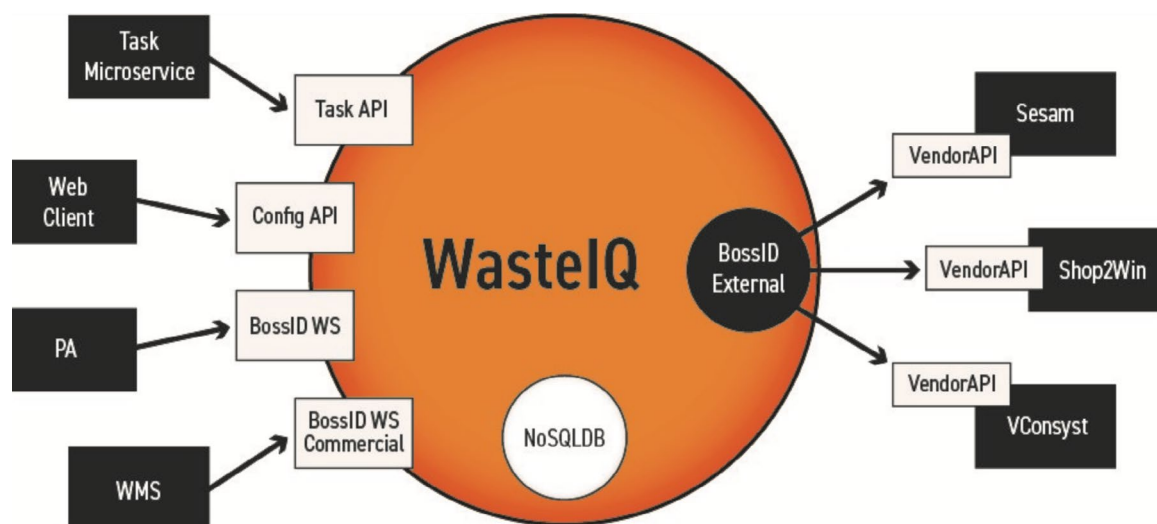
## En plattform för samverkan och innovation

Waste IQ samlar in data från sensorer, kontrollsystem, geo-spårningsenheter och alla typer av informationskällor som är av värde i ett modernt avfallssystem, inklusive information från de sopbilar som hämtar avfall. Denna data görs sedan tillgänglig för alla som behöver tillgång till informationen.

WasteIQ bygger på övertygelsen om att öppenhet och delning är nyckeln till innovation. Från BIR och Norsirk, som står bakom initiativet till plattformen, är förhoppningen att lösningen ska få flera avfallsföretag att samverka för att utveckla morgondagens modeller inom avfallsindustrin. De ser plattformen som ett slags fundament för de nya modeller som behövs för att vi ska lyckas skapa den cirkulära ekonomin.

För att göra plattformen tillgänglig för andra har man byggt lösningen på öppna standarder och moderna API:er som ska underlätta för enkel uthämtning och inläsning av data mellan olika system. Man vill också möjliggöra koddelning och minska behovet av kostsamma integrationsprojekt.





Därför jobbar man med att skapa ett aktivt användarforum för alla aktörer som använder plattformen. Avsikten är att bygga en kultur för delning av data och en högre nivå av öppenhet. Denna kultur ska i sin tur främja och leda till utvecklingen av nya moduler och lösningar som kan användas i olika sammanhang och installationer, men som hanteras och vidareutvecklas på ett enhetligt sätt. Målet är att göra detta så öppet som möjligt, även för tredjepartsutvecklare. Långsiktigt vill man att WasteIQ ska bidra till utvecklingen av standard data som gör att man kan göra aggregerade data och göra avancerade analyser, exempelvis för att göra jämförelser mellan städer och kunna läsa av skillnaderna i användarbeteende dem emellan.

► Du kan läsa mer om bakgrunden till plattformen WasteIQ på sid 12-13 i #2 i denna skriftserie (Effektivare logistik). Du kan följa utvecklingen av plattformen på deras [projektblogg](#).

## WasteIQ

WasteIQ är en molnbaserad plattform för avfallsdata. Den utvecklas av ett oberoende företag som skapats för att möjliggöra datainsamling i en plattform anpassad för kommunala avfallsföretag.

Målet med plattformen är att uppnå bättre integration mellan operativsystem och kundhanteringssystem. Samtidigt vill man skapa en plattform för samverkan och innovationer för avfallssektorns aktörer.

► På [WasteIQs norska webbplats](#) finns mer att läsa.

# Fordonsbranschens systemlösning för materialinformation

**Inom fordonsbranschen finns en systemlösning som omfattar fordons-tillverkare och deras underleverantörer över hela världen. Lösningen har sitt ursprung i de ökade krav på biltillverkarnas hantering av uttjänta fordon som signalerades av EU Kommissionen i slutet av 1900-talet. Kraven medförde att fordonsindustrin gick samman för att skapa ett system där alla som levererar material till biltillverkning dokumenterar materialinformation. Sedan 2000 har den webbaserade lösningen, som går under benämningen International Material Data System (IMDS), hjälpt fordonsbranschen att följa nationella och internationella standarder, lagar och förordningar.**

Det ursprungliga initiativet till IMDS kom från företagen Audi, BMW, Daimler, EDS, Ford, Opel, Porsche, Volkswagen och Volvo, men har utvecklats till en global standard för branschen. Det finns många förordningar runt om i världen som kräver att biltillverkarna rapporterar om innehållet i deras fordon. IMDS skapar emellertid ett gemensamt system för att förenkla efterlevnadskraven vid handel med delar och komponenter globalt.

## Molnbaserat med många användare

Numera finns IMDS tillgänglig via en molnbaserad webblösning som är tillgänglig för alla parter inom industrin. För fordonsindustrin har IMDS inneburit att man har en samlad plats i ett digitalt arkiv från vilket man kan hämta underlag till de rapporteringskrav som ställs på biltillverkarna.

Lösningen är finansierad av fordonstillverkarna som betalar ett it-företag (DXC Technology) för att förvalta och utveckla systemet. I systemet kan fordonstillverkarna samla och hämta ut materialinformation från sina underleverantörer. De har sedan egna processer och verktyg för att hantera informationen, men med systemet blir det enklare att begära in och samla materialdata från olika leverantörer som anlitas.

För leverantörerna, som använder systemet utan kostnad, innebär lösningen att man löpande lägger in och uppdaterar informationen om sina produkter och den kemikalieanvändning som är kopplat till materialet. Systemet är väl etablerat och

används av merparten av världens fordonstillverkare. Totalt har systemet ca 300 000 användare och 150 000 materialleverantörer ingår i systemet.



Bild: DXC Technology





## Tillämpning inom Volvo

Ett av de första företagen som införde fordonsindustrins lösning för materialinformation var Volvo. I IMDS finns (nästan) all information om substanser och material i alla bilar. Något som Volvo använder för att skapa en noggrann överblick och spårbarhet av de material som ingår i deras bilar.

I systemet finns möjligheten att se om materialet är återvunnet eller förnybart. Dock så är detta en relativt ny funktion, vilket betyder att äldre delar fortfarande behöver uppdateras med denna information för att få en fullständig bild.

Man har behov av att följa status på pågående projekt, men det är först när bilarna sätts i produktion som man får tillgång till fullständig information. Systemet används också för att följa utvecklingen av bilar. Exempelvis i utvecklingsprojekt där man satt specifika mål materialinnehållet och man använder då systemet för att se att utvecklingen, som kan pågå under flera år, är på rätt spår. Volvo bygger även ett

eget system där man har alla sina ritningar och CAD-data i konstruktionsdatasystemet (CATIA). Tanken är att man ska kunna koppla samman information från vissa materialfält till materialinformation från IMDS. Funktionaliteten finns redan, men är i dagsläget inte tillräckligt genomarbetat.

För Volvo har systemet bland annat inneburit att man kan planera med framsyn. Exempelvis denna uppskatta hur bolaget skulle påverkas av exempelvis en plastskatt eller om man avser att att höja andelen återvunnen plast i fordonen.

Hantering av uttjänta bilar regleras i EU-gemensam lagstiftning, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/53/EG av den 18 september 2000 om uttjänta fordon (ELV-direktivet). Syftet med direktivet är att fastställa åtgärder som först och främst syftar till att förebygga uppkomsten av avfall från fordon.



# Kils avfallshantering går från strategi till handling

**Hos Kils Avfallshantering AB (Kahab), som sedan 1997 ansvarar för avfallshandlingen i den värmländska kommunen Kil med 12 000 invånare, ska digitalisering bidra till ett ökat intresse för kommunens avfallshantering. Satsningen som rullas ut under hösten 2020 bottenar i en vision om att skapa lugna och trygga besök vid den lokala återvinningscentralen. Bolagets VD Leif Östlind beskriver det hela som “en idé som mognat fram” som nu omsätts i praktiken.**

Det var i samband med ett beslut om att bygga ut den lokala återvinningsanläggningen som man också bestämde sig för att ta ett brett grepp och digitalisera stora delar av verksamheten.

– På kommunens återvinningscentral har teknikinhållet hittills varit lågt. När besökarna kommer till anläggningen är det ofta kaos, folk är stressade. De flesta har lagt allt i en osorterad hög på en släpkärra och det blir lätt rörigt när flera besökare anländer samtidigt. Tänk om vi med hjälp av digitalisering kan utveckla sorteringsmöjligheterna och göra det både lättare och lugnare för våra kunder när de kommer till vår anläggning, berättar Leif Östlind.

Leif Östlind berättar vidare att det planerade digitaliseringsarbetet omfattar flertal komponenter, men den centrala punkten är en mobilapplikation som ska utvecklas och distribueras till både privat- och företagskunder. Applikationen ska knyta ihop information från olika system och olika delar av den kommunala verksamheten och ge en förbättrade översikt och därmed ökad kundnytta.

## Tryggare miljö med inspirationen från andra kommuner

Genom en kortare introduktion i applikationen ska kunden ha möjlighet att ansöka om ett så kallat grönt kort. Detta tillåter sedan, i kombination med giltig ID-handling, besök på kommunens återvinningscentral när den är obemannad och utanför ordinarie öppettider. Något som förbättrar tillgängligheten

för både privata besökare och företagskunder. För företagskunder innebär lösningen vidare att man självständigt ska kunna lämna avfall. Större lastbilar vägs in medan mindre företag och företagsbilar registreras och faktureras för varje besök genom ett befintligt fakturasystem (EDP). Som stöd till besökaren ska informationsmonitorer sättas upp på anläggningen. Via dessa får besökaren sorteringshjälp och information från kommunen.

– För en ökad trygghet för både kunder och det kommunala bolaget kommer kameraövervakningen på anläggningen att utvidgas och genom inpasseringssystemet kommer vi ha koll på att inte är för många besökare på Återvinningscentral samtidigt, då det kan utgöra en säkerhetsrisk. På så sätt blir det besöket på anläggningen också lugnare för såväl besökare som personal, berättar Leif Östlind.

Inspirationen till en modernare och digitaliserat återvinningscentral där kunden självständigt kan hantera sin återvinning kommer delvis från kommunerna Motala och Lysekil, där man sedan tidigare har utvecklat mobilapplikationer med liknande funktionalitet som den tänkta lösningen i Kil. Det gröna kortet, som ger inpassering till återvinningscentral under obemannade tider, finns också exempelvis i Skövde. Man har även tagit inspiration från Vetlanda, där inpasseringen till återvinningscentral är kopplad till körkortet vilket hjälper anläggningen till att veta om besökarna är från Vetlanda eller från andra kommuner.



Leif Östlind, VD vid Kils Avfallshantering AB, ser fram emot att förverkliga visionen om att med digitalisering som stöd utveckla sorteringsmöjligheterna och skapa en lättare och lugnare miljö för de som kommer till kommunens återvinningscentral.

## Integrationer och samarbeten

För att sy ihop de olika komponenterna i den planerade digitala lösningen krävs flera externa och interna samarbeten och systemintegrationer. Från Kahab är Leif Östlind och berörd personal på återvinningscentral involverade i såväl planering som i den praktiska implementationen. Externt samarbetar man bland annat med en byrå som ansvarar för att utveckla mobilapplikationen. En leverantör av storbildsskärmar har ansvaret för att installera monitorer på anläggningen. På sikt tänker man även involvera Kils kommun, bland annat för att integrera vattenavläsning och slamhantering i samma applikation.

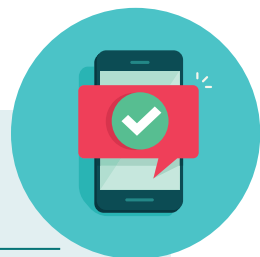
## Satsningen har en uppskattad pay-off på två år

På den nya avfallsanläggningen ökar man också sorteringsmöjligheterna och hoppas att man på så sätt ska minska andelen avfall som går till förbränning. Exempel på nya fraktioner som tillkommit är hårdplast, mjukplast och textil. Inspirationen till detta fann man i Södertälje där en Återvinningscentral inte haft fraktionen brännbart sedan 7–8 år tillbaka. De interaktiva monitorerna ska hjälpa besökarna att sortera rätt.

Enligt Leif Östlind har det inte varit några svårigheter att få gehör, budget och komma igång med satsningen. Efter han presenterade sin vision för styrelsen var de snabbt med på taget och de tekniska utmaningarna ser ut att kunna lösas inom ramen för den budget man avsatt. Kalkylen för projektet landade på cirka 4 miljoner kronor för utbyggnad, digitalisering och nya system. Man uppskattar att satsningen kommer återbetala sig relativt fort genom bland annat intäkter från abonnemang och andra företagstjänster. Pay-off tiden uppskattas till cirka 2 år. Projektet kommer troligtvis bli verklighet i augusti 2020, efter att upphandlingen av konsulttjänster för utveckling av mobilapplikation och monitorinstallation är avslutad. Under våren 2021 räknar man med att systemen implementeras så att lösningen kan börja användas av såväl privatkunder som företagaskunder.

– Satsningen ska lanseras genom öppet hus och utbildning. Med tekniska lösningar, och utökade sorteringsmöjligheter vill vi kunna erbjuda ett helhetspaket med ”återbruk, sortering och digitalisering”, som vi hoppas ska öka intresset för avfallshantering hos allmänheten. Vi vill att återvinningscentralen blir något mer än bara ”tippen”, säger Leif Östlind.

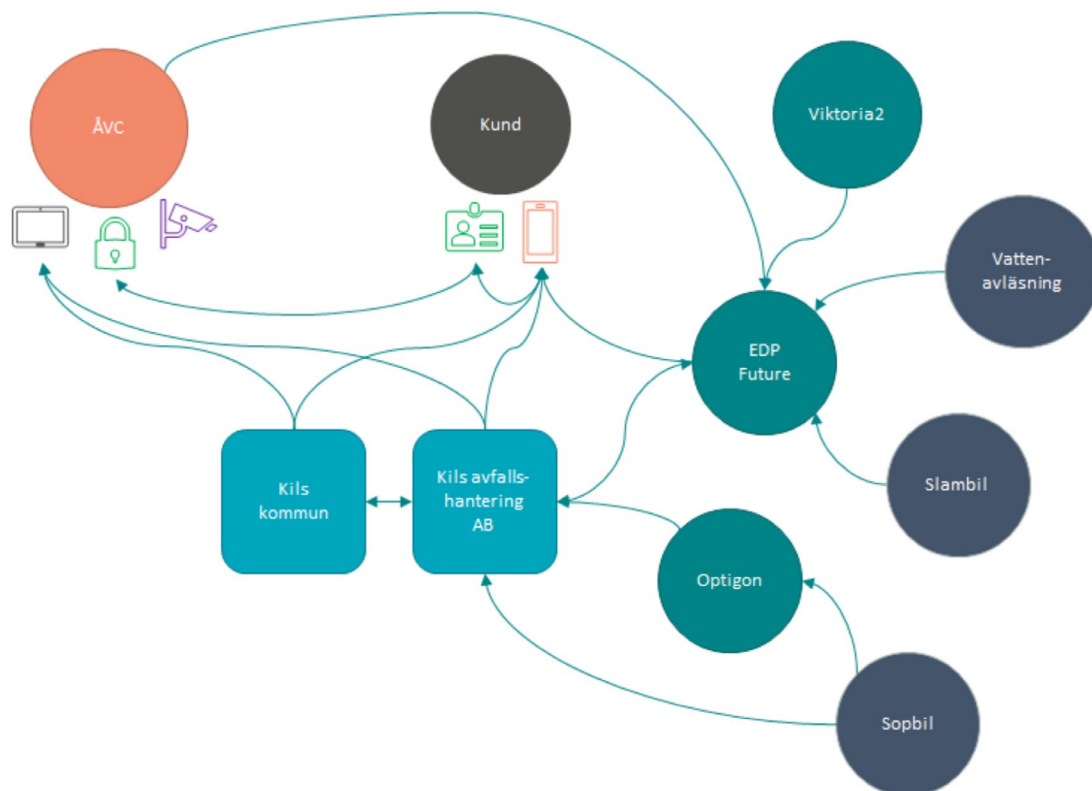
## Mobilapplikation med flera funktioner



I applikation ska kommunens invånare även kunna:

- Få översikt över sin sophämtning och bli notifierade om eventuella avvikelser som felsortering eller felplacering av soptunnan, eller om sophämtningen har svårt att nå fram på grund av exempelvis väder och vind.
- Se öppettider och eventuella köer till återvinningscentral, samt få sorteringsstöd både inför och under besöket. Genom att se till att allt ligger i rätt ordning i bilen eller på släpkärran från blir det lättare och effektivare att sedan tömma när man väl kommer till återvinningscentralen.
- Genom information på ”Mina Sidor” i applikationen och notifikationer få information från kommunen angående bland annat slamtömning men också fakturor vid avlämning av avfall på återvinningscentral som företagaskund. Exempelvis kan man genom mobilapplikationen notifiera kunden när man kommer för slamtömning och att kunden då ska se till att kärlet är tömningspart.

## Kahabs systemlösningar sys samman



### Optigon

Kils kommun använder sig sedan tidigare av systemet Optigon som är ett verksamhetssystem för avfallsinsamling. Optigon används av transportledaren för att få koll på fordon, rutter, hämtplatser, kunder och dylikt, kopplat till kommunens insamling av hushållsavfall. Genom att använda information från systemet kan Kahab genom den tilltänkta mobilapplikationen lättare meddela kunder angående avvikelser vid sophämtningen. Systemet planeras dock endast delvis integreras till mobilapplikationen, vilket innebär att det kommer att krävas en handpåläggning när man vill nå ut till specifika kunder. Som exempel kan Kahab då genom mobilapplikationen notifiera en kund om soptunnan inte var framdragen ordentligt när sopbilen kom och att det därför inte skedde någon tömning.

### EPD Future

EPD Future är ett för kommunala avfallsbolag välkänt system som hanterar en mängd information kring avfallshantering men också vatten och fjärrvärme. Då Kahab vill att deras kunder i framtiden ska kunna hantera exempelvis fakturor i mobilapplikationen via 'Mina sidor' planerar man att helt integrera systemet med den tilltänkta mobilapplikationen. Genom integrationen kan en företagskund besöka en återvinningscentral, väga och lämna sitt avfall för att slutligen kunna se fakturan för detta i mobilapplikation.

### Viktoria

När företagskunder besöker kommunens återvinningscentral måste de väga sitt avfall innan det kan lämnas på anläggningen. I dagsläget använder Kahab fordonsvägen Viktoria2 som leveras av Flintab. Kahab planerar att från samma leverantör köpa ett inpasseringssystem, vilket skulle medföra att besökaren genom självbetjäning kan identifiera sig vid inpassering och registrera sitt besök och mängden avfall på vägen. Systemet ska sedan integreras till EDP Future som i sin tur ska integreras till den tilltänkta mobilapplikationen.

*Systemöversikt för Kils kommuns. På kommunens återvinningscentral ska monitor, inpasseringssystem och kameraövervakning implementeras medan kunden får tillgång till mobilapplikation och grönt kort för stöd och inpassering.*

### Grönt kort

För att få tillgång till anläggningen på obemannade tider kommer det krävas att kunden tar ett så kallat 'grön kort'. Kunden får genomgå en kortare interaktiv utbildning, möjligen direkt via mobilapplikationen, för att visa att man kan hantera ett besök vid kommunens återvinningscentral utan tillsyn. Vid inpassering till återvinningscentralen får kunden identifiera sig med hjälp av sitt körkort. För att Kahab ska ha överblick över besökarna samt kunna följa upp besök ska anläggningens kameraövervakning utökas.

Det gröna kortet planeras också vara en bra morot för kunder att ladda hem mobilapplikationen, då man kommer att kräva en installerad mobilapplikation för att få registrera sitt körkort och därmed få tillgång till det gröna kortet för inpassering. Med den kontrollerade inpasseringen kan man begränsa antalet besökare som samtidigt vistas på anläggningen vilket ger en ökad trygghet. Man ska även genom mobilapplikationen kunna se om det är många besökare på återvinningscentralen, vilket man tror kommer minska köbildning och hjälper besökaren att planera sitt besök. Något som i sin tur bör öka kundnöjdheten.

### Monitorer

Den kortare utbildning som kommer krävas för att ta det gröna kortet kan inte garantera att besökarna får tillräckligt med kunskap för att i alla lägen kunna sortera sitt avfall rätt utan hjälp. Därför planerar man att installera ett antal monitorer på anläggningen, vissa interaktiva, som ska både handleda besökaren i sin sortering samt visa information från både Kahab och Kils kommun. Även detta hoppas man ska bidra till ökad kundnöjdhet.



# Digital lösning skapar ordning och reda på Bergens återvinningscentraler

Vi har tidigare beskrivit hur norska avfallsbolaget BIR AS utvecklas till en insikts- och datadriven verksamhet. Här kommer ytterligare en spännande satsning från BIR, där de är i färd att lansera en digital lösning som ska säkerställa att rätt sak hamnar på rätt plats och att betalande kunder debiteras rätt.

Vi har talat med Zoiren Fanavoll, som är projektledare inom BIR Privat AS. Hon leder den del av bolagets digitaliserings-satsning som syftar till att skapa en komplett digitaliserad lösning för självbetjäning vid Bergenområdet återvinningscentraler. När hela lösningen är på plats ska kunden, oavsett om denne är privat- eller företagskund, få en smidig resa genom återvinningscentralen som också innefattar en digital betalningslösning. Zoiren ger oss bakgrunden till satsningen.

– Med tidigare lösningar på våra återvinningscentraler är det lätt att felberäkna både antalet volymenheter och avfallstyper. Det är en personberoende och tidskrävande process som

emellanåt också kan medföra konfliktsituationer, exempelvis då kunder som kommer med industriavfall försöker leverera detta som hushållsavfall, berättar Zoiren Fanavoll.

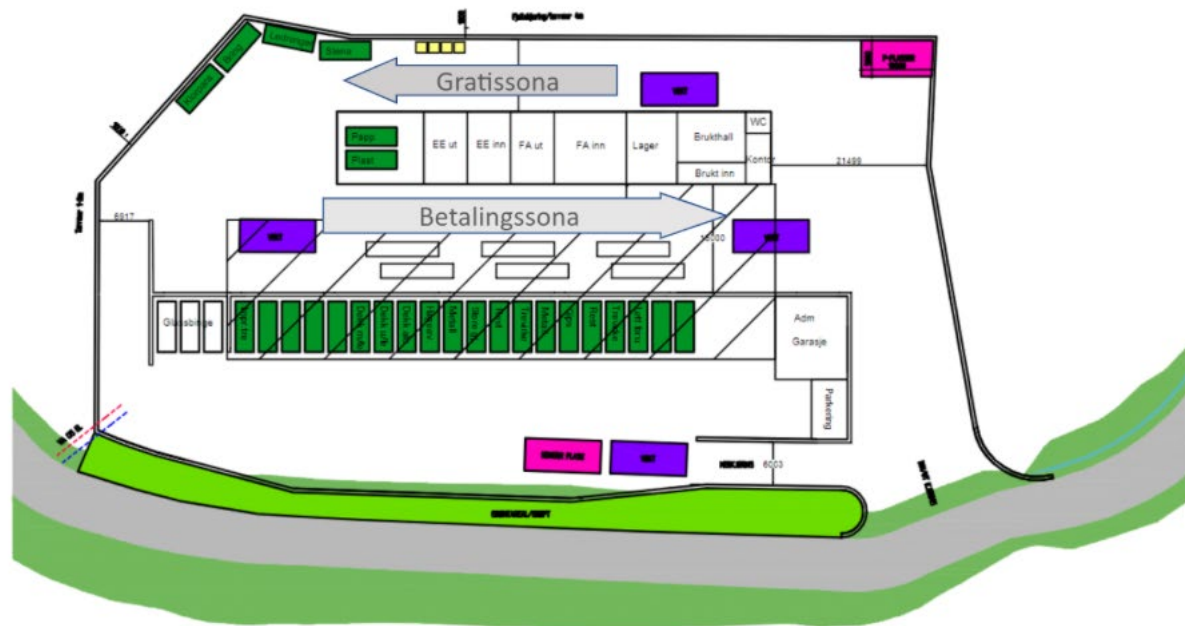
Insamling av data, säkrare och effektivare lösningar

Hon berättar vidare att även om man har väl etablerade förfaranden för hur kunder ska betala för sitt avfall så finns det med nuvarande lösningen en risk att kunder levererar avgiftsbelagda avfall utan att betala. Särskilt under dagar med mycket trafik. Det påverkar omsättningen men också kvaliteten på avfallet nedströms, vilket även orsakar andra problem. För att råda bot på dessa utmaningar satsar man nu

## Satsningen omfattar både kortsiktiga och långsiktiga mål:

Krav	Kort sikt (Kvam)	Både vid Kvam och Os	Lång sikt (Os)
Identifiera alla kunder		x	
Koppla avfall till kundtyp och hemvist för den som lämnar avfall		x	
Betalning baserat på vikt	x		
Skilja ut vilket avfall som är avgiftsfritt respektive avgiftsbelagt	x		
Tillåta alla betalningsformer (utfasning av konanter)	x		
Obetjänande anläggningar			x
Skyttingenkänning för kundidentifiering vid infart till anläggningen		x	
Ta över ansvar för "avfallstaxitjänst" behöver fastställas			
Problemlösning för farligt avfall	x		
Måla om anläggningens återbrukshus.		x	

BIR har siktet inställt på att upprätta ett digitaliserat självbetjäning- och betalningssystem vid bolagets återvinningscentraler. Med lösningen ska man kunna identifiera företagskunder, hushållskunder och kunder som inte bor i BIRs upptagningskommuner när de anländer till anläggningen. Med systemet ska man även samla in data för statistik om avfall levererat i gratiszonen och betalningszonen och ska säkerställa ett smidigt flöde genom anläggningen. Dessutom ska systemet säkerställa krav relaterade till registrering av farligt avfall och mätning av återanvändning.



Nya återvinningscentralen i Kvam ska byggas enligt denna skiss. I betalningszonen finns ett vågsystem som registrerar vikt när man kör in och ut ur zonen. Viktdifferensen och kund-id-information avgör hur mycket kunden ska betala.

på en digitaliserad lösning som ska bidra till såväl effektivisering på återvinningsstationen som mer korrekt debitering och förbättrad utsortering. Samtidigt samlar man in statistik om det avfall som levereras.

– Med systemet kommer vi samla in data för allt som lämnas i både “gratiszonen” och “betalningszonen”. Med den information vi får in kommer vi kunna säkerställa ett smidigt flöde genom stationen, berättar Zoiren Fanavoll.

## Om lösningen

Kund-id-projektet omfattar utveckling av system för dataflöde som bygger på “use-cases” för både privatkunder och industrikunder.

När lösningen är på plats ska systemet ha en integrerad lösning som omfattar:

- Registrering av kundtyp (privat-, industrikund och kunder utanför BIRs upptagningsområde)
- Personlig identifikation med BankID, QR-kod som kan användas för varje besök
- Vikter på avfall
- Betalningsmöjligheter (t.ex kort, faktura och motsvarigheten till Swish, kontant betalning erbjuds också men kommer att fasas ut)

Återstår att integrera i lösningen är registrering och rapportering av farligt avfall.

## Betalningszoner kopplas till kund-id och vågsystem

Satsningen går också ut på att utveckla ett kund-id-system som ska bidra till att BIRs återvinningscentraler får smidiga betalningslösningar. Ombyggnad av bolagets återvinningscentraler pågår. När det är klart kommer anläggningarna ha självbetjäningssystem som också är kopplat till ett digitaliserat betalningssystem för anläggningens “betalningszon”.

När kunderna kommer in på anläggningen kommer de att identifieras via ett kund-id-system som fastställer om de är privat- eller industrikunder samt om de kommer från BIRs upptagningsområde eller ej. Det gör kunden direkt kan knytas till BIRs olika taxor för att lämna avfall på deras återvinningscentral. I betalningszonen finns ett vågsystem där kundens fordon vägs in när man kör in i zonen och igen när man kör ut ur zonen. Differensen på bilens vikt ger underlag för hur kunden ska debiteras.

– Planen är att vi på sikt ska ha en komplett digital lösning för alla våra kunder, som också innefattar betalning. Idag måste vi erbjuda kunden att betala kontant, men kontantbetalning är planerad att fasas ut. I vår framtida lösning kommer kunden att identifieras, vägas in och få ett betalningsunderlag och möjlighet att betala digitalt på det sätt de önskar redan innan man kör ut från anläggningen, berättar Zoiren Fanavoll.



Bild: Söderenergi

# Digitalt verktyg för spårbarhet och transparens

**Samtidigt som avfallsmängderna tenderar att öka globalt ökar också den illegala handeln med avfall runt om i världen. Hos Söderenergi, som är Sveriges fjärde största fjärrvärmeproducent, ser man risker med att förbränningsanläggningar kan bli intressanta mål för ohederliga aktörer. Man testar därför en ny digital lösning för ökad spårbarhet och transparens.**

Under 2019 lanserade Söderenergi ett verifikat – 2 MEND-IX – som är avsedd att ge ge avfallsaktörer chansen till ökad spårbarhet och transparens i avfallsströmmarna. Tanken är att verifikatet ska skydda företagen mot sammanblandning med den organiserade kriminalitet som smugglar och dumpar avfall.

– Vi ser digitaliseringens baksida i våra askor. Vi stoppar årligen cirka 100 ton tungmetaller från att cirkulera vidare i samhället. Men miljö- och hälsofarliga ämnen ska stoppas redan i producentledet. Med 2 MEND-IX kan vi redovisa brister och driva opinion mot ohållbara producenter, säger Karin Medin, VD Söderenergi i ett pressmeddelande från Söderenergi.

## Öppnar upp för fler användare

Med 2 MEND-IX vill man skapa ett underlag för att med gemensamma krafter öka spårbarheten och transparensen kring produkter och avfall. Söderenergi avser därför att erbjuda andra fjärrvärmeför- och återvinningsföretag att ta del av lösningen. Tanken är att man på så sätt ska skapa en mer medveten och miljöanpassad avfallsbehandling. Detta då den som önskar ska kunna få svar på vad avfallet innehåller, hur

mycket el och värme det kan generera (i förbränningsanläggningar), hur mycket fossila koldioxidutsläpp som kan undvikas, hur askan tas om hand och vilka miljö- och samhälls-ekonomiska vinster som uppstår när återvinningsföretag erhåller verifikatet. Dessa nyttor ska sedan kunna jämföras med information om pris, vikt och leveransvillkor.

Söderenergis långsiktiga mål är att producenter som ohållbart anstränger samhället med miljö- och hälsofarliga material och oklok design ska tvingas ompröva sina affärsmodeller. Planen är att under 2020 bjuda in fler användare av lösningen.

– Den första versionen av it-verktyget var anpassad för oss själva (Söderenergi, redaktörens anmärkning). Men vi insåg att om det ska hända något måste vi gå fram bredare som bransch. Det senaste året har vi anpassat it-verktyget till de andra energibolagen. Vi fortsätter under hösten och är inne i en läroprocess där vi har en hel del kvar att lära oss, säger Jan Steinle i en artikel i Bioenergi i slutet av 2019.

Åtta kommunala energibolag har signalerat intresse att använda 2 MEND-IX, däribland Borlänge Energi, Sysav, Mälarenergi, Tekniska Verken i Linköping, Umeå Energi och Öresundskraft.



## OM PROJEKTET

**Hur ser vi till att med digitaliseringen som stöd utveckla avfallshanteringen? Hur kan vi på bästa sätt inspirera och engagera Avfall Sveriges medlemmar så att de kan fånga digitaliseringens möjligheter? Dessa frågor har varit utgångspunkten för de projekt som drivits av Avfall Sverige och IVL Svenska Miljöinstitutet i samverkan.**

Denna skrift är ett resultat från det projekt då vi fokuserat på digitaliseringens möjligheter inom avfallsanläggningar. Till vår hjälp, för att ringa in vilka områden och frågeställningar som är av intresse, har vi haft en referensgrupp med representanter från avfallsanläggningar med olika verksamhetsinriktning, i allt från återvinningscentraler till deponier och förbränningsanläggningar.

Referensgruppen lyfte fram följande områden som intressanta, där de ser att behoven och önskemålen om inspiration och vägledning var störst:

- Systemlösningar som optimerar och skapar nya värden inom den egna verksamheten
- Systemlösningar för utbyte av information och effektiv samverkan med externa parter
- Smarta robotar, uppkopplade sensorer, AI och Machine Learning som stöd för effektivisering och optimering
- Drönare som stöd för övervakning, planering och effektivisering

### Fyra tidigare skrifter om digitaliseringens möjligheter

I ett tidigare projekt har Avfall Sverige och IVL Svenska Miljöinstitutet beskrivit digitalisering och digital transformation i stort, men med fokus på avfallssektorn. Projektet resulterade i fyra skrifter med olika teman:

- #1 Övergripande om digitaliseringens möjligheter**
- #2 Effektivare logistik med hjälp av sensorer och molntjänster**
- #3 Med fokus på kunden**
- #4 Digitalisering som stöd för avfallsförebyggande åtgärder och återbruk**

Läs mer och ladda ner tidigare skrifter på: [www.avfallsverige.se](http://www.avfallsverige.se), [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

**Avfall Sverige** är kommunernas branschorganisation inom avfallshantering. Det är Avfall Sveriges medlemmar som ser till att avfall tas om hand och återvinns i landets alla kommuner. Vi gör det på samhällets uppdrag: miljösäkert, hållbart och långsiktigt.

Vår vision är "Det finns inget avfall". Vi verkar för att förebygga att avfall uppstår, att mer återanvänds och att det avfall som uppstår återvinns och tas om hand på bästa sätt. Kommunen och deras bolag är ambassadör, katalysator och garant för denna omställning.

Konkreta exempel från den egna branschen och framtidsspaningar om hur den smarta tekniken kommer att påverka landets avfallsanläggningar är det som efterfrågas mest. Sedan tidigare projekt, då vi utforskade digitaliseringens möjligheter inom avfallssektorn i stort, vet vi att generell vägledning och inspiration också efterfrågas av många.

I denna skrift (**#5** i en serie av 6) har vi därför fokuserat på att beskriva hur olika systemlösningar, för såväl intern som extern samverkan och utveckling av ett data- och insiktsdrivet arbetssätt, kan bidra till utveckling och skapa värde för såväl den egna verksamheten som hos partners, leverantörer, kunder och brukare.

I **#6 Smart teknik banar väg för effektiva lösningar** hittar du efterfrågade exempel och inspiration om hur den nya smarta tekniken, såsom uppkopplade sensorer, robotar och drönare kan tillämpas på avfallsanläggningar.



**IVL Svenska Miljöinstitutet** är ett fristående och icke vinstdrivande forskningsinstitut som sedan 1966 arbetar med tillämpad forskning och uppdrag för en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar tillväxt inom näringslivet och övriga samhället.

Hos IVL arbetar nu 300 ingenjörer, beteendevetare, kemister, marinbiologer, geologer, statsvetare, journalister, affärsutvecklare och ekonomer, för att nämna några.