



ProInvent teknologiudvikling

Vi har kompetencen der gør visioner til virkelighed ...

ProInvent leverer teknologiudvikling, produktionsmaskiner og industriel automatisering til virksomheder, der er førende indenfor deres område.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Vi udvikler effektive processer og produktionsmaskiner.....	3
Vi finder unikke løsninger på "umulige" problemstillinger.....	5
ProInvents ydelser	6
Forretningsområder.....	7
Fleksibelt produktionsudstyr.....	8
Vi skaber succes gennem samarbejde	10
Helhedsløsninger skabes i tæt samarbejde	12
GAMP og validering.....	13
Referenceliste	14
Referenceprojekter	15
Pressalit.....	15
Kopenhagen Fur	16
Slagteriernes Forskningsinstitut.....	18
Automatisk inspektion og pakning	19
Hydro Aluminium Precision Tubing Tønder.....	20
NKT Flexibles.....	22
Alpharma.....	23
Kontaktdata	24

$$F_L = \frac{1}{12} \cdot b \cdot t^3 = \frac{1}{12} \cdot 300 \cdot 30^3 = 675.000$$



VI UDVIKLER EFFEKTIVE PROCESSER OG PRODUKTIONSMASKINER

Meningen med ProInvent

Med højtuddannede medarbejdere er det vores ambition via udvikling af automatiske produktionsmaskiner at være en kompetent partner for førende industrivirksomheder og hjælpe dem til at opnå en mere effektiv produktion, en øget konkurrencekraft og et bedre arbejdsmiljø. Vores fælles mål er at skabe konkurrencefordele, som ikke kan kopieres.

Erfaring

Mange af ProInvents medarbejdere har over 15 års erfaring med teknologiudvikling og integreret produktudvikling. Vi har med succes realiseret over 350 projekter.

Vi opererer i mange brancher og oplever ofte, at vores erfaring med udvikling af innovative løsninger i én branche kan generere ideer til unikke løsninger hos kunder i en anden branche.

FAKTA

- ProInvent er en innovativ virksomhed, der udvikler enestående produktionsmaskiner.
- ProInvent blev grundlagt i 1994 af civilingeniør Leif Dalum.
- Søsterselskabet Videometer, der arbejder med visionteknologi, blev en del af ProInvent Gruppen i 2000.
- ProInvent og Videometer beskæftiger 35 medarbejdere.

“ProInvent er en stærk organisation med topprofessionelle ingeniører, der forstår at kombinere kreativitet og forretning. Det betyder, at kunderne får optimale tekniske løsninger, der er baseret på en sund økonomi i de investeringer, ProInvent medvirker til at gennemføre”.

Svend Bang Christiansen,
bestyrelsesformand, ProInvent.

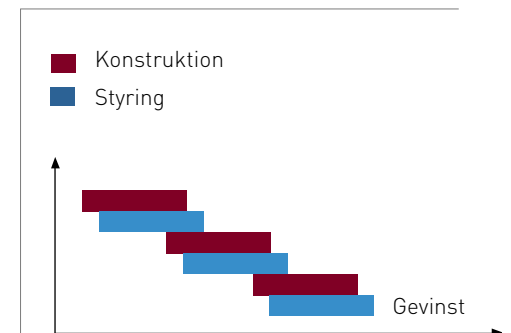


Kort vej fra tanke til handling

En god forudsætning for at finde optimale løsninger på komplekse problemstillinger er, at åbenhed og evnen til at træffe hurtige beslutninger er til stede såvel hos kunde som hos leverandør. I ProInvent er der kort vej fra tanke til handling. Vi er et engageret og ihærdigt team, og vi er kendt for at bevare motivationen, indtil opgaven er løst.

Kvalitetssikret arbejdsmetode

“Et typisk projektforsløb starter med en konceptfase, hvor der udtænkes løsninger, og de svære problemstillinger i opgaven afklares. Vi lægger stor vægt på at få specificeret opgaven godt. Konceptfasen skaber en god fælles forståelse for det videre forløb. Efter en konstruktionsfase, hvor den mekaniske konstruktion og maskinstyringen udvikles parallelt, monteres, indkøres og FAT-testes maskinerne i vores montagehal, før udstyret flyttes, installeres og slutindkøres hos kunden. Til slut udføres de opstillede testplaner for SAT, og hvor det er relevant, udarbejdes valideringsdokumenter i henhold til GAMP”, siger Nicolai Fabritius, salgs- og projektleder i ProInvent.



Ved at arbejde parallelt med udvikling af den mekaniske konstruktion og maskinstyringen på de enkelte delsystemer, udnyttes tiden optimalt, og der opnås en tidsmæssig gevinst i projektforsløbet.

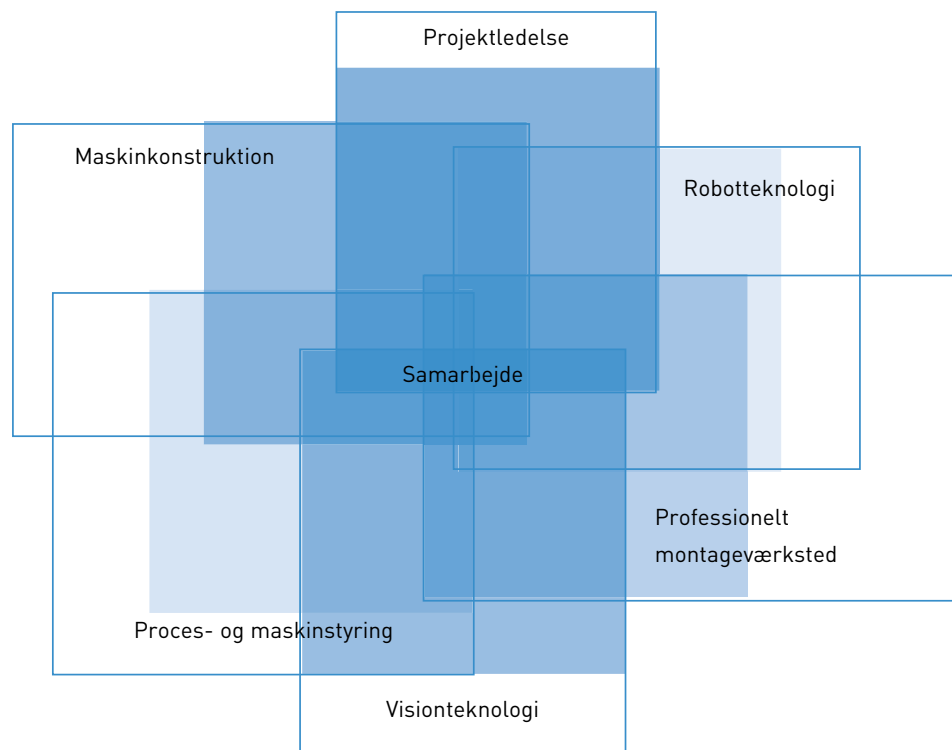
VI FINDER UNIKKE LØSNINGER PÅ "UMULIGE" PROBLEMSTILLINGER

Kreativitet og struktureret tankegang

"Vejen fra vision til virkelighed kan være lang og indviklet, men vi er kreative og engagerede og arbejder i et tempo, der kan realisere ideerne til tiden. Vi har delt os op i kompetenceområder for at fremme vores innovationsevne og kvaliteten af vores samarbejde. De kompetencer vi har oparbejdet i vores organisation, genererer en synergi, der gør det muligt for os at finde løsninger på "umulige" problemstillinger", siger Jens Hassing, projektchef i ProInvent.

Strukturen i vores organisation gør, at medarbejderne har mulighed for at fokusere på deres speciale og derved forbedre og opdyrke deres kompetence. Denne fokusering kombineret med deres deltagelse i mange sideløbende projektføløb gør, at de bliver gode til at løse tekniske problemer inden for deres kompetenceområde.

Synergi imellem ProInvents kompetenceområder



PROINVENTS YDELSER

ProInvent er rådgiver og entreprenør inden for produktionssystemer. Hovedaktiviteterne omfatter:

- Udarbejdelse af produktionsanalyser og opstilling af teknologistrategier
- Produktionstekniske udviklingsprojekter
- Produktionslayout og logistikanalyse
- Projektledelse med fokus på systematik, tæt opfølgning på teknik, økonomi og tidsplaner
- Udvikling og realisering af produktionslinier
- Integreret produktudvikling/Design For Manufacturing aktiviteter
- Teknisk problemløsning
- Udvikling og levering af robotbaserede montageceller
- Udvikling af produktionsceller baseret på robotter med syn (visionstyrede robotter)
- Levering af helhedsløsninger indenfor industriel automatisering
- Specialmaskiner baseret på pneumatiske og servotekniske løsninger
- Udvikling og realisering af rundbordsmaskiner baseret på Weiss TC rundborde
- Udvikling og realisering af modulopbyggede maskiner baseret på Weiss LS transportsystem
- Montagemaskiner med PID-reguleret varmesvejsning og lasersvejsning med LaserQuipment udstyr
- Udvikling og levering af højhastighedstrykkemaskiner med Tesa-Print tampontrykmaskine
- Maskinkonstruktion, visualisering og dokumentationsarbejde i 3D CAD
- Levering af robotbaserede turnkey-projekter
- Levering af maskiner til inspektion, sortering og pakning
- Projektering og programmering af proces- og maskinstyringer
- Maskinbygning i form af flere maskiner efter prototypen er udviklet



Tampontrykmaskine med taktid på 0,8 sek.

FORRETNINGSOMRÅDER

ProInvents forretning er baseret på at identificere, tilrettelægge og gennemføre teknologi- og produktudviklingsprojekter for et bredt spektrum af industrivirksomheder.

ProInvents kunder er alle førende inden for deres område. De fleste har intensive forsknings-, udviklings- og markedsaktiviteter, der har gjort dem til internationalt markedsledende virksomheder.

Alle ProInvents kunder drager nytte af højt automatiserede produktionssystemer, og nogle kombinerer det med global produktion, hvoraf en stor del er placeret Danmark, og en anden del er placeret i lavtlønslande.

ProInvents primære målgruppe er den medicotekniske industri. Vores erfaringer er brede, og vi løser løbende projekter i følgende brancher:

- Medicoteknisk industri
- Farmaceutisk industri
- Levnedsmiddel- og ingrediensindustri
- Automotive industri
- Aluminiumsindustri
- Plastindustri
- Offshore industri
- Energi



Robotcelle til fleksibel automatisk montage



Maskine med fem moduler

FLEKSIBELT PRODUKTIONSUDSTYR

For alle produktionsvirksomheder er det meget vigtigt at kunne omstille sin produktion i forhold til det som deres kunder efterspørger. ProInvent har specialiseret sig i at udvikle og levere produktionsudstyr der er fleksibel på forskellig vis afhængig af kundens specifikke krav. Hertil anvender vi hovedsagelig følgende midler:

Receptstyring

I et fleksibelt produktionsudstyr er der altid brug for receptstyring og det er altid en del af ProInvents leverance. Recepter er i sin enkelteste form de parametre for udstyret, der er knyttet til de enkelte produktvarianter. Disse parametre er dannet og gemt i styringen under udvikling af udstyret, eller dannes umiddelbart før serien eller emnet skal produceres. Mere avancerede recepter er forskellige værktøjer, PLC programmer, visiondata og programmer med arbejdsgange for robotter, der er knyttet til de enkelte produktvarianter.

Modulopbygning

Fremgangsmåden her er at maskinsystemet opbygges i selvindholdende moduler med separate styringer, således maskinlinierne kan etableres, opstilles eller ombygges til at producere fremtidige varianter ved at udskifte et eller flere moduler. ProInvents modulopbyggede maskinlinier har lineært layout, som er hensigtsmæssigt at placere moduler ved, og de er baseret på egenkonstruerede kædebaner eller Weiss LS transportsystem.

I såvel rundbordsmaskiner og modulopbyggede maskiner indgår der oftest avancerede PLC-styringer, servo og HMI i integreret form. ProInvent anvender altid struktureret programmering med udbredt anvendelse af blokprogrammering til disse styringer, hvilket er med til at sikre hurtige projektføreløb, bedre fejlfinding samt større genanvendelse. Desuden har ProInvent udviklet en åben standard platform baseret på OMAC/PackML state modellen, hvorpå det er meget effektivt at bygge integrerede maskinstyringer. Når denne platform anvendes, kan flere maskinbyggere levere moduler til samme maskinlinie på en meget effektiv måde.

Robotter

I nogle produktionsvirksomheder er serierne små, og man skal måske kunne omstille maskinerne flere gange om dagen på få minutter. Det kræver en tilgang, hvor man anvender robotter, recepter og mere avancerede sensorer- og visionssystemer, til styring af robotterne. Det kræver samarbejde med leverandører som ProInvent, der forstår at udnytte robotternes fleksibilitet primær gennem alternative løsningskoncepter, specialudviklet software og autokalibreringsystemer. I ABBs program, som ProInvent forhandler og benytter i stor udstrækning, findes der "Bulls Eye", der opmåler værktøjerne og "Navigator", der automatisk kalibrerer robotten i forhold til andre maskiner.

Visionstyrede robotter

Anvendelsen af visionstyrede robotter, populært kaldet seende robotter, giver mulighed for at automatisere produktion i små serier med hyppige omstillinger med god økonomi. Brug af visionsstyring til robotterne eliminerer ofte bekostelige fiksturer, og gør det muligt at opfylde høje krav til fleksibilitet. ABB har rated ProInvent som Certificeret Robot Partner, PickMaster Partner og gjort ProInvent til medlem af ABBs Globale Partner Program for Robot Baseret Automation.

Konkret betyder disse udmærkelser, at ABB peger på ProInvent som rådgiver eller leverandør, når der kræves specialudvikling af produktionsudstyr, eller når det gælder levering af visionstyrede robotanlæg. Det er ProInvents store viden og erfaring med robotsimulering, visionstyring og offline programmering, der har gjort, at ABB har certificeret ProInvent, og vi er en ud af tre virksomheder i Danmark med den certificering.

Semiautomatik

ProInvent kan automatisere stort set alle processer, men det er vigtigt at gøre sig det klart om det kan betale sig. I nogle situationer er det mere hensigtsmæssigt at etablere manuelt eller semiautomatisk udstyr. Dette er typisk hvis produktprogrammet er meget diversificeret og volumen af de enkelte varianter er lille. I visse industrier stilles der meget høje krav til produkternes kvalitet og ensartethed, der igen stiller krav om styring og logning af procesparametre. Med disse krav kan man ikke stole på menneskearbejde hvilket er årsag til, at der etableres automatisk eller semiautomatisk produktionsudstyr selvom det umiddelbart ikke kan betale sig. Her ligger værdien af automatiseringen i kvalitetssikringen.

MIDLER TIL FLEKSIBILITET

- Receptstyring
- Modulopbygning
- Robotter
- Visionstyrede robotter
- Semiautomatik





VI SKABER SUCCES GENNEM SAMARBEJDE

I ProInvent er vores kernekompetencer basis for organisationsstrukturen. Kompetenceområderne skaber fælles løsninger via et tæt samarbejde, hvor tanker og ideer omsættes til handling i et innovativt miljø.

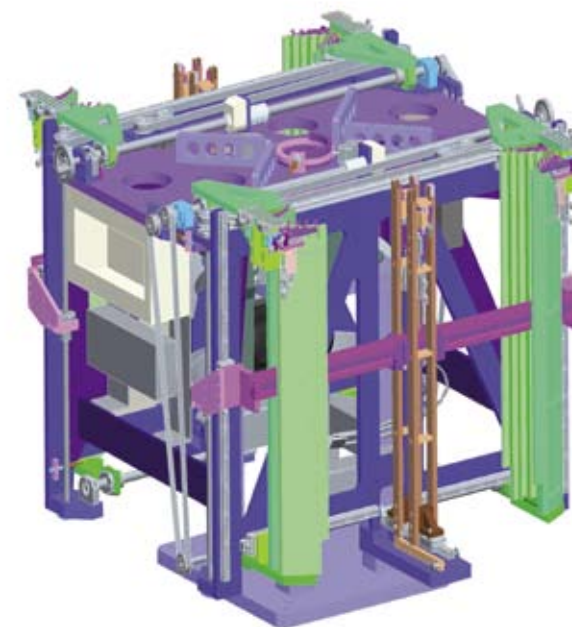
Vi har organiseret os i følgende grupper:

Projektledelse

Projektledelse er en selvstændig kernekompetence hos os. ProInvents projektledere deltager i alle faser af et udviklingsforløb, lige fra udvikling af overordnede teknologiplaner til realisering og indkøring af udstyr. Gennem systematiske arbejdsmetoder, struktureret planlægning, månedlig projektstatus og budgetopfølgning sikres en effektiv gennemførelse af projekterne. Projektmodeller, baseret på et detaljeret specifikationsarbejde og en efterfølgende kvalificering af de opstillede krav, er en integreret del af projektledelsen.

Maskinkonstruktion

I maskinkonstruktionsgruppen skabes mekanik og maskiner af et stærkt team af ingeniører og konstruktører. ProInvents 3D CAD-systemer, Pro/Engineer og Autodesk Inventor benyttes typisk i alle faser af et projekt. Koncepter og layout skitseres oftest i 3D, inden den egentlige konstruktion går i gang. Gennem denne tidlige visualisering får kunden et fyldestgørende overblik over anlægget. I konstruktionsfasen, hvor dele skal dimensioneres, effektiviseres beregnings- og detailkonstruktionsarbejdet betydeligt ved anvendelsen af de mange faciliteter som 3D CAD indeholder. Ligeledes sikres det høje dokumentationsniveau i både samlings- og detailtegninger.



Proces- og maskinstyring

ProInvent udvikler maskiner, hvor maskinstyringen indgår som en central del i konceptudviklingen. Med et stærkt team af automationsingeniører udvikles styringen i et parallelt projektførløb med mekanikken. Vores styrke er at integrere systemer og udnytte det bedste fra kendte teknologier. Vores ingeniører i proces- og maskinstyringsgruppen har spidskompetencer inden for tavlekonstruktion, PLC-, servo- og robotprogrammering samt kompetencen til at konstruere et brugervenligt interface til operatøren. Det gør, at kunden får en stabil og velfungerende maskine, hvor alle detaljer er gennemtænkt.



Visionsteknologi

ProInvent har gennem en årrække opbygget stor erfaring med integration af visionsystemer. I samarbejde med visionfirmaet Videometer A/S, der er medlem af ProInvent Gruppen A/S, udvikler vi nu også automatiske inspektionssystemer.

Videometer og ProInvent deler lokaler, og det tætte samarbejde styrker kvaliteten i de inspektionsløsninger vi er turnkey leverandører af. Kunder med opgaver inden for automatisk inspektion og visionstyrede robotter har i ProInvent en kompetent samarbejdspartner, der kan tage totalansvaret, også for komplekse opgaver inden for kvalitetskontrol.



Professionelt montageværksted

I vores 600 kvadratmeter store montagehal opbygger trænede maskinmøntører prototyper og egentlige produktionsmaskiner. Maskinerne indkøres og afprøves internt hos os, før de flyttes ud til kunderne. Eget montageværksted medvirker til en effektiv projektgennemførelse i den periode, hvor maskinerne opbygges hos os, og efterfølgende en hurtig installation og indkøring hos kunden. Det er en kunst at bygge velfungerende maskiner. ProInvents møntører er specialuddannede til – og har flair for – at montere og indkøre maskiner. De er uddannet som maskinarbejdere, værktøjsmagere eller automatikmekanikere og har årevis træning i at opbygge maskiner.



HELHEDSLØSNINGER SKABES I TÆT SAMARBEJDE

I listen til højre kan det ses, hvilke opgaver ProInvent tager ansvaret for under et projektforbøb, og hvilke opgaver kunden normalt er involveret i, når der samarbejdes om helhedsløsninger.

Teknologianalyse og -strategi

Et samarbejde med ProInvent kan starte med, at vi foretager en analyse af virksomhedens produktion med det formål at etablere en teknologistrategi. Denne består af en prioriteret liste over projekter, som kan bringe virksomheden til en mere effektiv produktions-teknisk situation over f.eks. en femårig periode.

De højest prioriterede projekter er dem, der har størst besparelspotentiale, hurtigst tilbagebetalingstid og/eller størst kvalitetsgevinst på produktet. Andre kriterier kan være kapacitetsudvidelse eller reduktion af ensidigt gentaget arbejde.

ProInvent tilbyder herefter, at gennemføre udvalgte projekter enten som total- eller delleverandør.

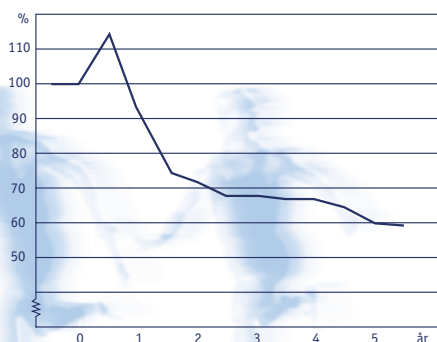
Realisering af projekter

Når ProInvent skal realisere et projekt, nedsættes der en projektgruppe med deltagere fra både kunden og ProInvent. Denne projektgruppe mødes jævnligt gennem hele projektet. Derved sikres, at alle parter er enige i forløbet og i de beslutninger, der tages.

Serviceordning

For både kunden og ProInvent er det altafgørende, at de udviklede maskiner fungerer godt i den sidste ende. Fra ProInvents side følger vi tingene helt til dørs bl.a. gennem en garanti-, service- og driftsstøtteordning.

Eksempel på reduktion af et produkts kostpris efter udvikling af nyt produktionsudstyr i samarbejde med ProInvent.



FASEOPDELT PROJEKTFORLØB

	Kunde- involvering
Step 0 - analyse	
Aktuel teknologi analyse	
Fremtidig teknologi strategi	Ja
Step 1 - koncept	
Grænseflade afklaring	Ja
Kravspecifikation	Ja
Koncept udvikling	
Budgettering	
Tidsplan	
Konklusion	Ja
Anbefaling	
Patent- og eksklusivitetsrettigheder	Ja
Step 2 - udvikling og implementering	
Udvikling og konstruktion	
Design af brugergrænseflade	Ja
Indkøb og underleverandør fremstilling	
Hovedmontage	
Test kørsel hos ProInvent	
Factory Acceptance Test (FAT)	Ja
Installerer	
Dokumentation	
Test kørsel hos kunden	
Site Acceptance Test (SAT)	Ja
CE mærkning incl. risikoanalyse	
Operatør træning og uddannelse	Ja
Step 3 - service og driftsstøtte	
Serviceaftale	
Optimering og videreudvikling	Ja

GAMP OG VALIDERING

Som leverandør til medico-, medicinal- og fødevarerindustrien lever vores maskiner op til de krav, der stilles af FDA

En række af vores kunder arbejder inden for medico-, medicinal- og fødevarerindustrien. I den sammenhæng har vi opbygget erfaring med de krav, der stilles bl.a. af FDA i forbindelse med validering af produktionsudstyret. Vi står typisk for udarbejdelse af testplaner for FAT, SAT, IQ og OQ og er ofte den udførende part i testene. Mange af de projekt-modeller, der beskrives bl.a. i GAMP 5, er blevet en integreret del af vores dagligdag.

FAKTA

- Højt dokumentationsniveau
- Testplaner for FAT og SAT
- Projektmodeller med fokus på specifikationer og test, V-modellen
- Versionsstyring
- GAMP 5
- 21 CFR Part 11



AUTOMATISK KONTROL OG PAKNING
LEO PHARMA A/S

REFERENCELISTE

	Teknologianalyser og teknologistrategi	Produktionsudstyr	Robotteknologi	Højdynamiske servosystemer	Vision og inspektion	Maskonstruktion alene	Proces- og maskinstyring alene	Visionstyrede robotter	Produktudvikling
Alpharma			✓						
Coloplast	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Danionics		✓					✓		
DISA						✓			
Electrolux									✓
Ferring					✓				
Flex Dental									✓
GEO							✓		
Georg Jensen (Royal Scandinavia)	✓								
GN Resound			✓						
Haldor Topsøe		✓	✓		✓			✓	
Hydro Aluminium Precision Tubing		✓	✓						
Hydro Aluminium Structures		✓		✓					
JAI									✓
Junckers Industrier		✓		✓			✓		
Kompan									✓
Kopenhagen Fur	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
LeoPharma			✓		✓				
Monarflex		✓		✓					
Nanon		✓					✓		
Nissens			✓						
NKT Flexibles		✓				✓			
NKT Research & Innovation		✓							
Novo Nordisk		✓			✓				✓
Novozymes		✓							
OFS Fitel Denmark	✓								
Pressalit		✓	✓		✓			✓	
Radiometer Medical									✓
Rahbekfisk	✓		✓						
Sauer-Danfoss					✓				
Slagteriernes Forskningsinstitut		✓	✓	✓		✓			
Stena Aluminium		✓	✓						
Tetra Pak Hoyer				✓					
Unomedical		✓			✓				
Vestas Wind System	✓								
Videometer									✓
Zensys									✓

“ProInvents mål er at opbygge gode langvarige kunderelationer. I mange tilfælde har ProInvent løst adskillige projekter for den samme kunde”.



PRESSALIT

Fulldautomatisk montagelinie reducerer lønandelen i produktionen til under 10 %

Nordeuropas største producent af toiletsæder, Pressalit Group A/S i Ry, ønskede at reducere produktionskostprisen væsentlig gennem nedbringelse af lønandelen, for at kunne bevare konkurrenceevnen og arbejdspladserne i Danmark. Det var ikke så lige til, idet Pressalit har mange varianter af toiletsæder, der produceres i små serier med gennemsnitlige seriestørrelser på ca. 250 stk.

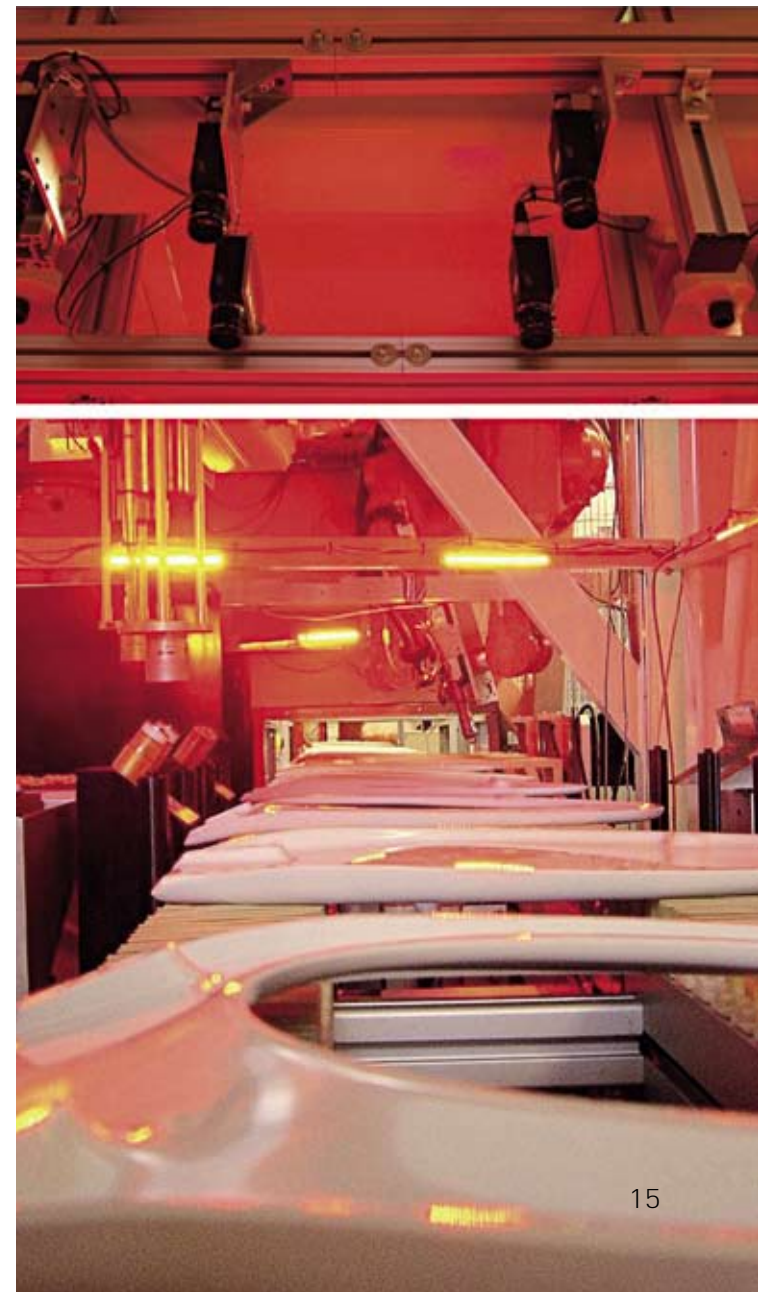
ProInvent og Videometer har sammen udviklet og leveret en fulldautomatisk montagelinie som har reduceret lønandelen i produktionen til under 10 %. Projektet er løst i tæt samarbejde med Pressalits fabriksledelse.

Den fulldautomatiske montagelinie har 9 robotter, 11 komponentfødere, 36 kameraer og et gennemgående transportsystem til sæde og låg. Transportsystemet er uden fiksturer, og i stedet anvendes der vision til positionsbestemmelse af sæder og låg på båndet.

Tilfødningsen af komponenter foregår v.h.a. fleksible fødere med vision. Robotterne får genereret deres hente-, afleverings- og montagepositioner af visionsystemerne. Hermed bliver liniens omstillingstid kort, den mekaniske opbygning enkel og prisen attraktiv.

For Pressalit er det et produktions- og lønsomhedsmæssigt tigerspring, idet anlægget er så fleksibelt, at man kan producere 64 forskellige varianter af toiletsæder på det samme udstyr med en omstillingstid på kun fem til ti minutter.

Seende robotter er en ny vej til at automatisere småserieproduktion. Med anvendelse af visionsystemer bliver robotter seende. Det giver mulighed for fleksibel håndtering, hurtig omstilling og øget lønsomhed. Med anvendelse af denne type teknologi, kan opnås rentabel produktion også ved små seriestørrelser med hyppige omstillinger



KOPENHAGEN FUR

Udvikling af automatiske processer til minkpels

For København Fur har ProInvent og Videometer udviklet og leveret en automatisk produktionslinie til længdemåling af minkskind, en automatisk linie til optælling og pakning af minkskind samt et system til automatisering af farvesortering og klassificering af minkskind. Rationaliseringsgevinsten af disse linier er ganske betydelig.



Inputtet til den automatiske længdemåler er vogne med minkskind af forskellige længder. Maskinen enkeltudskiller først skindene for herefter at udføre en vision-baseret længdemåling i 10 kategorier. Skindene fortsætter herefter til en udsorteringssektion på linien, hvor skind i ens længder sorteres ud i den samme vogn.



“De automatiske proceslinier giver en fremragende produktivitet med høj gentagelsesnøjagtighed. Kvalitetssikringssystemet sikrer ensartethed i udsorteringen fordi fremgangsmåden, der sikrer kvaliteten er tænkt fuldstændigt igennem fra starten og er blevet integreret i firmaets intranet, hvor alle ansatte har adgang til oplysningerne. Vi kunne ikke have forbedret kvaliteten uden det automatiske sorteringssystem og vi ville heller ikke have opnået den betydelige stigning i produktiviteten gennem automatiseringen uden kvalitetssikringssystemet. Automatisering og kvalitet går hånd i hånd”.

Jesper Lauge
produktionschef, København Fur

Den specialudviklede pakkelinie tæller, registrerer og pakker minkskind direkte i kasser, hvorefter skindene er klar til afsendelse. Produktivitetstilførelsen er her enorm, idet 3 medarbejdere på 3 linier i dag kan håndtere mere end 12.000 skind pr. time.

Farvesorteringssystemet består af 8 specialudviklede maskiner, som bruger VideometerLine vision teknologi. Kategorisering og sortering af skindene skal være meget præcis fordi København Furs kunder vil være sikre på, at de får den kvalitet de forventer og som de har betalt for.

Det kræver at der er fuld kontrol over processerne ved sorteringen og bedømmelsen af skindene og at der er fokus på kvaliteten. Det har faktisk altid været sådan, men med et nyt certificeret kvalitetssikringssystem på København Fur, kombineret med de automatiske sorteringssystemer, er ensartetheden af de enkelte skind-lots til auktionerne faktisk endnu højere i dag.

Den samlede værdi af den totale investering i produktionen, hovedsagelig den automatiserede håndtering og sortering af minkskind, kom gradvis over 8 år, og giver i dag en besparelse på 130 personer med en investering i udstyr på omtrent 60 mil. dkr. Det vil sige tilbagebetalingstiden i hvert trin har været et år og gevinsten af investeringen er 65 mil. dkr. sparet hvert år. For ti år siden var der ikke mange der troede det var muligt at automatisere farvemålingen og farvesorteringen, fordi de troede at afgørelsen til kategoriseringen var et samlet indtryk som ikke kunne læses af maskiner. I dag er kvalitetskontrollen uafhængig af subjektive bedømmelser. Det automatiske sorteringssystem, kombineret med vores kvalitetssikringssystem sorterer knivskarpt, og det giver os et stærkt fundament til at møde fremtiden med”

Torben Nielsen
adm. direktør, København Fur



SLAGTERIERNES FORSKNINGSinSTITUT

Udvikling af anlæg til automatisk organudtagning af slagtesvin

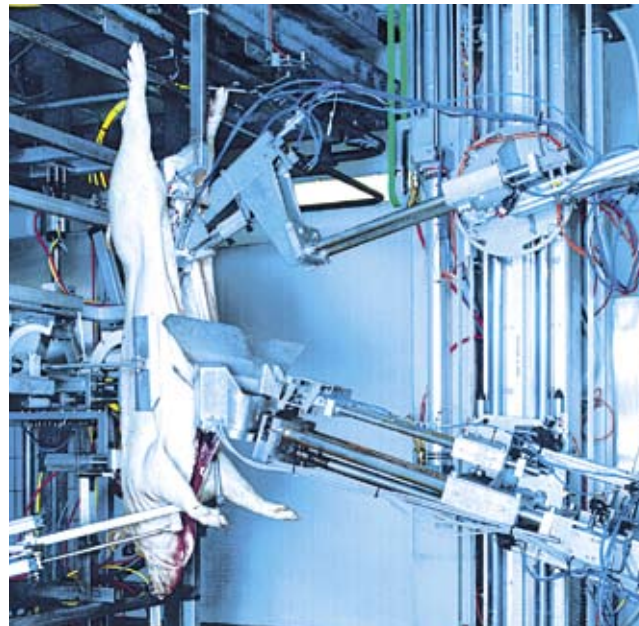
ProInvent har udviklet et forsøgsanlæg, der automatisk kan udtage organer af slagtesvin. Projektet er gennemført under ledelse af Slagteriernes Forskningsinstitut, og ProInvent har stået for at udvikle og realisere det fleksible forsøgsudstyr og for afprøvning af de komplekse udtageoperationer.

Det automatiske organudtagningsanlæg måler de enkelte svins størrelse og indstiller på baggrund heraf anlæggets værktøjer. Organudtagningen foregår automatisk ved hjælp af servoteknologi, som efterligner registrerede manuelle bevægelser.

Det er lykkedes for projektteamet at udvikle nogle meget enkle og robuste værktøjer som vha. fjederbelastede føringer kan føle hvor, der skal skæres.

Modningsfasen er gennemført i samarbejde med SFK Danfotech A/S, der er valgt som producent af udstyret. Det forventes, at der skal leveres anlæg til alle danske slagterier, og at udstyret også kan finde anvendelse uden for landets grænser. P.t. er der i alt installeret 6 velfungerende anlæg.

Anlægget vil medføre mærkbare omkostningsbesparelser og desuden skåne slagteriarbejderne for en anstrengende og nedslidende arbejdsfunktion.



Vi har gennemført idegenereringsfasen i følgende projekter:

- Organudtagning
- Forendeudbening
- Øremærkning
- Hjerterplucksudtagning
- Udstikning af kæbesnitte
- Hals- og hjertefedtrensning
- Flommerester, rygmarv og savsmuld
- Nedskæring af plucks
- Design af indhyldning
- Midtflækker
- Markedsanalyse af slagterirobotter
- Enkeltudskillelse af mørbrad
- Udbening af brystflæsk
- Robotprogrammering
- Udstikning af kæbesnitte
- Udtagning af hjerterplucks med tunge
- Udsækning af skinker

Adskillige ideer er patentanmeldt af Slagteriernes Forskningsinstitut med nogle af ProInvents medarbejdere som opfinder eller medopfinder.

AUTOMATISK INSPEKTION OG PAKNING

ProInvent har stået som turnkey leverandør af udvikling og realisering af en række fuldautomatiske anlæg til inspektion, sortering og pakning. Videometer har udviklet anlæggenes nøgleteknologi, der er systemer til automatisk visuel kvalitetsmåling.

Visionsystemerne er i stand til at finde en lang række forskellige fejltyper, hvoraf flere fejl er ganske små. Der er tale om flere forskellige visionstationer, der hver især er optimeret mod specifikke typer af fejl.

Anlæggene foretager endvidere en automatisk pakning af produkterne ved hjælp af en visionstyret ABB FlexPicker robot. Kapaciteten af anlæggene er 100-150 emner pr. minut.

Gennem automatiseringsprojekterne har vores kunder fået en mere ensartet produktkvalitet, reduceret kostpriserne, opnået et jævner output fra produktionen samt bortskaffet en del ensidigt gentaget arbejde.

Den erfaring, ProInvent har opnået med integration af vision og robotter betyder, at vi nu kan tilbyde vores kunder en gennemtestet teknologi. Med opgavespecifikke tilpasninger kan udstyret sammensættes af forskellige visionstationer og håndteringsudstyr, der tilsvarende produkterne og bakker, æsker og kasser. Ved simple inspektions- og pakkeopgaver benyttes samme visionsystem til inspektion og robotstyring.

Anvendelsesområder

Anvendelsesområdet for teknologien spænder bredt over en lang række industrier.

- Medicoteknisk industri
- Farmaceutisk industri
- Levnedsmiddel- og ingrediensindustri
- Automotive industri
- Aluminiumsindustri
- Plastindustri
- Offshore industri
- Energi



HYDRO ALUMINIUM PRECISION TUBING TØNDER

Udvikling af automater til kølerproduktion

ProInvent har leveret to automater, som producerer lamelkølere. Kølerne benyttes primært i biler til køling af hydraulikolien i servostyringen. Lamelkølerne består af et hårnåleformet rør forsynet med aluminiumsfinner.

Det overordnede princip i automaterne er, at finner og rør leveres i bulk. Finnerne hældes i siloer, mens rørene placeres i magasiner. Håndteringen af finnerne foretages med en ABB Flex-Picker robot.

Automaterne er forsynet med receptstyring, således at der let kan stilles om til en ny produktvariant. Betjeningen af automaterne sker via et touch-panel, hvor det bl.a. er muligt at aflæse væsentlige produktionsdata og styre de enkelte aktuatorer samt se deres aktuelle status.





Udviklingsforløbet har været præget af et tæt samspil mellem Hydro Aluminium og ProInvent, bl.a. har ProInvent parallelt med udviklingen af automaten deltaget i optimeringen af kølerens finner.

Via de effektive og fleksible automater har Hydro Aluminium opnået en høj og ensartet produktkvalitet med god finish samt den ønskede lave kostpris.

Linie til bearbejdning af ekstruderede kølere

Til Hydro Aluminiums anden generation af ekstruderede brændstokkølere til biler har ProInvent stået for realiseringen af bearbejdningsslinien. Hovedkomponenten i brændstokkøleren er et aluminiumsrør forsynet med finner i rørets længderetning og mulighed for tilslutning af slanger i enderne.

Til bearbejdningsslinien leveres aluminiumsrør opviklet på store spoler. På linien rettes og opskæres røret spånfrit, samtidig med at rørenderne klargøres til formning. Klargøringen til rørendeformningen sker ved at afdreje finnerne, mens røret står stille.

Afdrejningen af finnerne er en ny proces, som har krævet udvikling af en ny special afdrejer- og rensemaskine. Linien er, tilsvarende automaterne til samling af lamelkølere, forsynet med receptstyring og betjenes ligeledes via et touch-panel med identiske betjeningsmuligheder.

Med den nye bearbejdningsslinie har Hydro Aluminium opnået, at brændstokkølerørret fremstilles til en lav kostpris og med en høj kvalitet. Linien er etableret i tæt samarbejde med Hydro Aluminium på kun 23 uger.

“Hydro Aluminium Precision Tubing Tønder A/S har igennem de seneste 5 år lavet 3 forskellige projekter sammen med ProInvent. Fælles for alle tre projekter er, at de er kørt efter samme model, nemlig startende med et forprojekt, der belyser de problemstillinger, der måtte være, og som giver et godt beslutningsgrundlag for selve projektet.

Når det besluttes at køre videre med projektet, så nedsættes der en projektgruppe med deltagere fra begge firmaer. Denne projektgruppe mødes så efter behov hele projektet igennem. Derved sikres, at alle parter er enige i forløbet og i de beslutninger, der tages.

Fælles for de projekter, vi har kørt sammen med ProInvent er, at der er indgået en kontrakt som helt præcist har bundet ProInvent på pris, leveringstid og anlæggets ydelse.

ProInvent behersker alle elementer i udvikling og fremstilling af avancerede maskiner, og er der områder, hvor de ikke mener at have en 100% løsning, så hentes der hjælp udefra, så man sikres den optimale løsning.

Alle opgaver har været teknisk krævende og bl.a. indebåret brug af robotteknologi og avanceret servoteknologi. Men alle opgaver er løst til vores fulde tilfredshed”.

Christian Lagoni,
PTA chef,
Hydro Aluminium Precision Tubing Tønder A/S.

NKT FLEXIBLES

Udvikling af trådarmeringslinie til offshore-rør

Gennem flere år har ProInvent udviklet maskiner til NKT Flexibles I/S' nye olie- og gasrørsfabrik på havnen i Kalundborg, som er en af de mest moderne i verden. Her fremstiller NKT Flexibles olierørledninger til offshore-industrien til udlægning på havbunden. ProInvent har været projektleder på udvikling af fabrikkens trådarmeringslinie, viklermaskiner og drejeskiver. ProInvent har endvidere leveret rådgivning til NKT Flexibles omkring load-out-udstyr.

Store krav til armeringens fleksibilitet

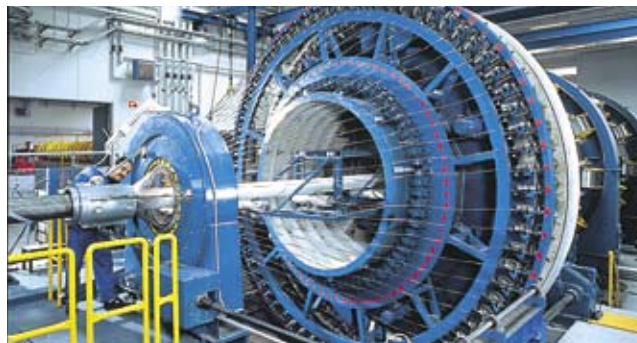
Vores vigtigste leverance til NKT Flexibles' fabrik i Kalundborg er projekteringen af en trådarmeringslinie til armering af offshore-rør med rektangulære tråde – en speciel geometrisk form.

Tråden forformes, inden de pålægges røret, – for at dette bl.a. kan opnå præcis den rette form for fleksibilitet og stor styrke. En fleksibel olierørledning må kunne tåle at blive udsat for massive påvirkninger fra olietryk, vandtryk, havstrømme og selve udlægningen.

Optimering af armeringsprocesserne

ProInvent har udviklet og projekteret en optimal tapevikler, der er baseret på et konstruktionsprincip, som gør det muligt at indstille processens mange parametre uafhængigt af hinanden.

De fleste viklermaskiner på fabrikken er i dag baseret på dette konstruktions-princip.



Op til 72 rektangulære tråde af højstyrkestål forformes gennem trækammeringsmaskinen og lægges herefter på de fleksible olie- og gasrør.

ALPHARMA

Automatisk tømning af frysetørrer

Alpharma Aps, der producerer sterile lægemidler, har udvidet deres produktionskapacitet gennem etablering af et nyt fabriksafnit på deres fabrik i København. Produktionen er omfattet af gældende lovgivning for lægemiddelområdet, herunder især kravet om overholdelse af "current Good Manufacturing Practices" (cGMP).

ProInvent har etableret en løsning, der automatiserer tømningen af to frysetørrere. Når processen i en frysetørrer er færdig, ligger det færdige materiale tilbage på hylderne. Materialet har en konsistens svarende til marengs, og opgaven er at pulverisere materialet og suge det ud fra hylden.

Dette gøres ved hjælp af en robot, der fører et "støvsugerrør" rundt langs en optimal bane på hver hyld. Robotten er placeret på et langt track, der sikrer, at robotten kan arbejde i den bedste position, samtidigt med at den kan arbejde ved to forskellige frysetørrere placeret seks meter fra hinanden.

Standardudstyr i form af robot og track blev af ProInvent modificeret i henhold til cGMP krav.

Det var vigtigt for projektets succes, at der ikke skulle bruges meget tid til programmering og indkøring hos Alpharma. Derfor blev robotten og det omkringværende udstyr modelleret i 3D, og robotprogrammet blev udviklet off-line i simulering- og programmeringsværktøjet RobotStudio.

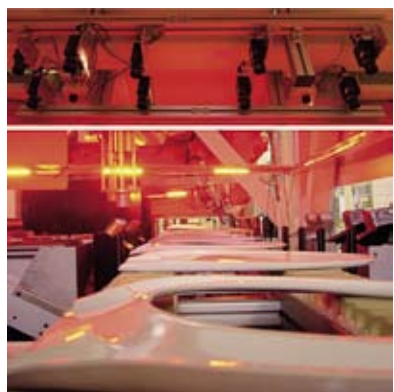
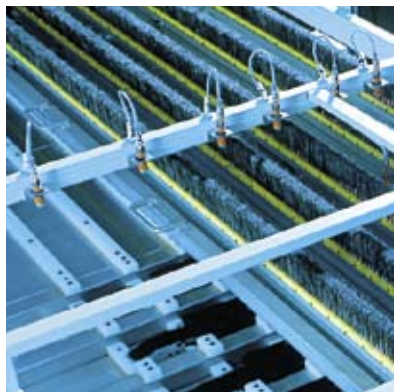
Ved at simulere robotopgaven og programmere robotten off-line reducerede vi indkøringsperioden væsentligt.



"Når vi skal vælge en industrirobot, vurderer vi hvilken robot, der er bedst til at løse den pågældende opgave, og sammenholder det med leverandørens evne til at yde en god service. Gennem årene har vi fået god erfaring med både ABB, ADEPT og KUKA robotter. Vores store erfaring med robotsimulering, visionstyring og off-line programmering har gjort, at ABB har certificeret ProInvent som PickMaster partner".

Klaus Sønderhegn
robotspecialist, ProInvent

PROINVENT TEKNOLOGIUDVIKLING



Layout, prepress og tryk: TrykBureauet A/S - September 2008



ProInvent A/S teknologiudvikling
Lyngsø Allé 3
2970 Hørsholm
Telefon 45 76 10 01
Telefax 45 76 10 02
E-mail mail@proinvent.dk
Website www.proinvent.dk