Novotek

Proficy Smart Factory

til diskret produktion

MES funktionaliteter til diskret produktion, udviklet af GE Vernova.

GE VERNOVA
Distributor
Proficy® Software & Services

Proficy Smart Factory til diskret produktion

MES funktionaliteter specifikt tilpasset til diskret produktion.

Diskret produktion kræver præcision, effektivitet, og fleksibilitet for at håndtere komplekse produkter og processer.
Med Proficy Smart Factory fra GE Vernova, kan du tilegne dig de værktøjer der er nødvendige til at optimere produktion, reducere afvigelser, og sikre høj kvalitet fra planlægning til færdigt produkt.

Proficy Smart Factory tilbyder en komplet MES-løsning til at håndtere både manuelle og automatiserede processer:

- Sporbarhed af individuelle enheder
- Realtidsopdateringer af produktionsplanlægning
- Rutehåndtering og stykliste (BOM)
- Kvalitetskontrol og håndtering af afvigelser

Med montagevejledninger og anden dokumentation kan operatører følge arbejdsinstruktioner og sikre korrekt udførelse. Du kan også generere omfattende "As Built"-rapporter for at dokumentere hele produktionsprocessen.

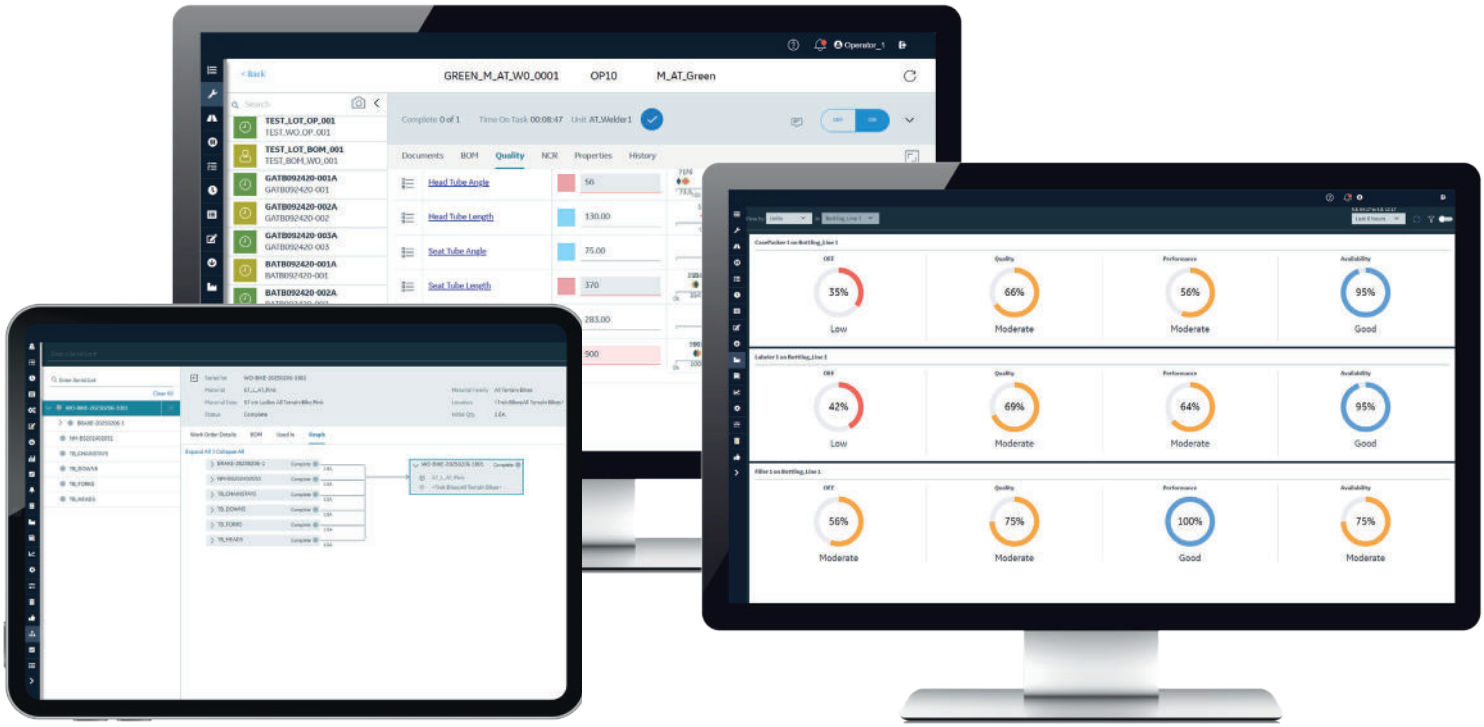
Løsningen sikrer problemfri integration mellem produktion og ERP, hvilket giver adgang til alle nødvendige oplysninger på en enkelt platform, tilgængelig via PC, mobil og tablet.

Med Proficy Smart Factory får både operatører og ledelse fuld transparens for en Lean og first-time-right produktion.

Hvad er diskret produktion?

Diskret produktion refererer til fremstilling af fysiske, tællelige produkter. I modsætning til procesproduktion samles hvert produkt af komponenter, der ofte kan adskilles eller repareres.

Diskret produktion kan være ordrebaseret (MTO – Make to Order) eller batchbaseret (MTS – Make to Stock). Typiske eksempler inkluderer elektronik, bilindustrien og maskindele.



Hvad er forskellen mellem diskret produktion og procesproduktion?

Forskellige typer af produktion kræver forskellige MES-funktionaliteter. Med Proficy Smart Factory får du begge:

Proficy Smart Factory til Diskret Produktion	Proficy Smart Factory til Procesproduktion
Dele og komponenter	Variabler, ingredienser og biprodukter
Komponentnummer	Egenskaber
Stykliste & Fler-niveau stykliste	Flere opskrifter og formler
Serienumre & ECN'er (ændringsmeddelelser)	Batch, kvalitetsniveau, styrke og bæredygtighed
Byg, saml, producer	Blanding, finblanding og forvandling
I nogle tilfælde kan processen vendes	Processen kan ikke vendes
Produktionsordre	Procesordre

Hvorfor vælge Proficy Smart Factory?

En lang række funktioner til diskret produktion.

MES-funktionalitet tilpasset diskret produktion
Proficy Smart Factory er udviklet til at håndtere de unikke faktorer i diskret produktion og sikrer bedre kontrol, øget kvalitet og mere effektive processer.

Få de værktøjer, du har brug for, til at håndtere komplekse ordrer relateret til både automatiske og manuelle processer. Optimer produktionsflowet, opnå præcis sporbarhed gennem hele produktionsprocessen, og identificer samt ret fejl hurtigere med avanceret kvalitets- og afvigelseshåndtering.

Dokumentation og vejledninger vedrørende materialeforbrug, værktøjer og arbejdsinstruktioner er altid let tilgængelige.

Effektiv Produktionsplanlægning
Planlægningsværktøjet gør produktionsplanlægning nemmere og sikrer bedre udnyttelse af materialer, hurtigere omstillingsevne og mere præcise leveringstider.

Realtidsindsigt
Med adgang til data og OEE (Overall Equipment Effectiveness) analyse i realtid kan du identificere og løse problemer, før de eskalerer, hvilket reducerer nedetid og forbedrer produktionseffektiviteten.

Avanceret analyser
Avanceret analyse baseret på AI og Machine Learning muliggør opdagelse af procesvariationer og sikrer en mere jævn produktion. Du kan også bruge avanceret analyse til at overvåge energi- og ressourceforbrug, hvilket hjælper dig med at træffe de rette valg for en mere bæredygtig produktion.

Med Proficy Smart Factory får vi adgang til standardiserede, "best-practice" arbejdsinstruktioner på tværs af alle faciliteter, hvilket gør at vi undgår de udfordringer, der er forbundet med fysisk papir.

Mark Tudor
VP, Information Technology
Eaton

Proficy Smart Factory gør det muligt for os at reducere antallet af applikationer, øge produktionseffektiviteten og spore flymotoren hele vejen fra start til den sidste bolt.

Rob Amos
Senior Director, Shop Floor Applications
GE Aviation

Kom i gang

Problemfri integration, stor fleksibilitet og brugervenlighed.

Integration mellem OT og IT
Proficy Smart Factory sikrer effektiv og papirløs informationsflow mellem både ERP-systemer, PLM og automatiseringssystemer.

Åben løsning
Proficy Smart Factory er baseret på standardgrænseflader og kan nemt integreres med BI-værktøjer og andre IT-applikationer.

Skalerbar og fleksibel arkitektur
Proficy Smart Factory kan skaleres fra én eller flere produktionslinjer i en fabrik til at omfatte flere fabrikker verden over. Løsningen kan implementeres i skyen, lokalt eller som en hybridmodel.

Hurtig implementering
Som en modulær "out-of-the-box" digitaliseringsplatform er Proficy Smart Factory hurtig at implementere, nem at tilpasse og kræver minimal systemvedligeholdelse.

Brugervenlig grænseflade
Proficy Smart Factory leveres med en samlet brugergrænseflade, der giver nem adgang via PC, mobil eller tablet. Løsningen kræver ingen kodning. Du kan vælge mellem eksisterende dashboards eller opbygge dine egne ved hjælp af "drag & drop"-funktionalitet.

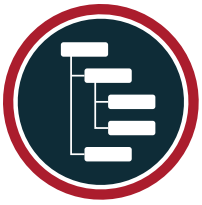
Hvorfor vælge GE Vernova og Novotek?

Proficy Smart Factory er udviklet af GE Vernova, en førende aktør inden for automatisering og digitalisering. Løsningen anvendes i produktionsvirksomheder verden over og er blevet kåret som en "Leader" af Gartner inden for MES.

Vi hos Novotek har leveret MES-løsninger til produktionsvirksomheder i mere end 35 år og tilbyder den ekspertise, du har brug for til at digitalisere din produktion.

Proficy Smart Factory Features til Diskret Produktion

Integration



Route Management

Produktions-planlægning

Sporbarhed

Engineering Change Orders

Kontrol af modtagelse

Analytics, AI & Machine Learning

Asset Health

Bæredygtig produktion

Proficy Smart Factory Features til Diskret Produktion

Order Execution

Kvalitet & håndtering af afvigelse

Styring af værktøj

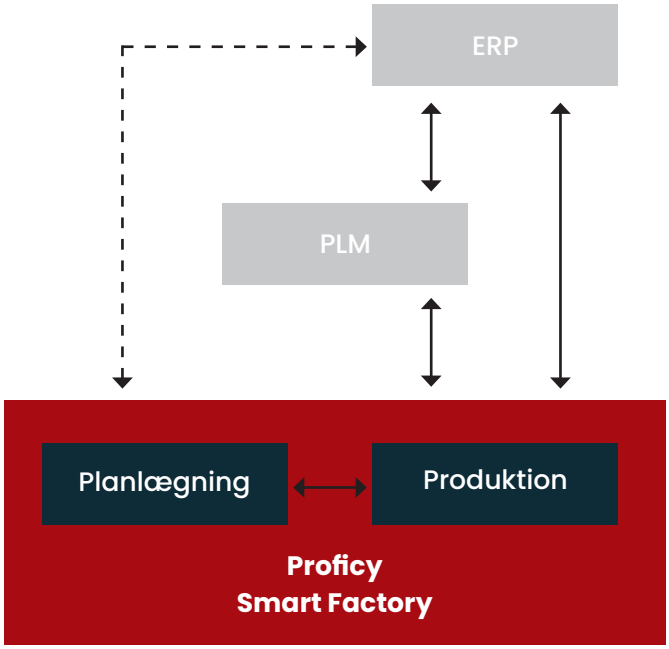
Dokument-håndtering

OEE

Dataindsamling, opbevaring og distribution

Dashbordplatform for visualisering

Integration



ERP
Proficy Smart Factory integrerer realtidsdata fra produktionen med ERP, hvilket sikrer præcis ordrehåndtering, optimal ressourceplanlægning og fuld sporbarhed. Dette gør det muligt at reducere manuelle registreringer, forbedre datakvaliteten og hurtigt tilpasse produktionen efter efterspørgsel. Med tovejskommunikation kan produktionsbeslutninger træffes baseret på opdateret information.

PLM
Proficy Smart Factory muliggør en effektiv flytning af data mellem PLM og produktionen. Fra PLM-systemet kan produktionen modtage mBOM, rute og 3D-arbejdsinstruktioner, samtidig med at ændringer håndteres kontrolleret. Efter produktionen sendes information tilbage til PLM, inklusive "as-built"-BOM, kvalitetsdata og designfeedback, hvilket sikrer kontinuerlig forbedring og bedre produktsporbarhed.

Data som kan sendes fra ERP
- Arbejds- og processordre
- Masterdata (information om materialer og produkter)
- Ændringer i kvantitet og annullering af ordre
- Statusændringer for arbejdsordre
- Route og BOM

Data som kan sendes til ERP
- Information om Route
- Serial/Lot-information
- Operationens forbrug og færdiggørelse
- Færdiggjorte arbejdsordrer
- Statusopdatering efter inspektion af parti
- Oversigt over skrot og defekte materialer
- Registrering af arbejdstimer
- Registrering af materialer

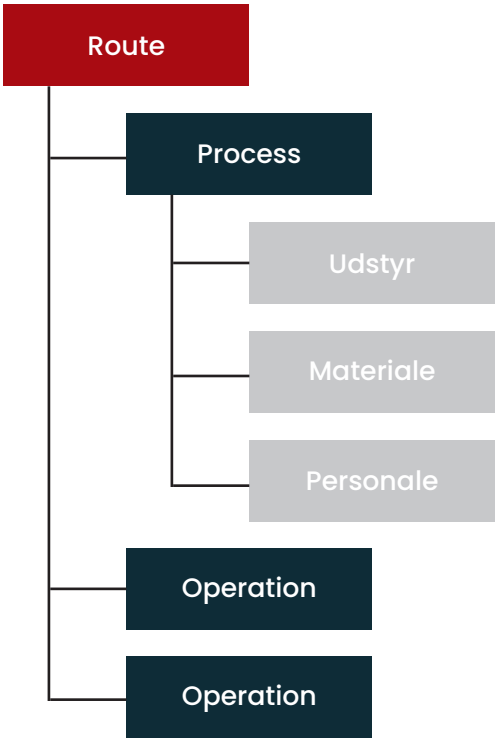
Integration – tekniske specifikationer
Proficy Smart Factory er baseret på standardgrænseflader og kan nemt integreres med BI-værktøjer og andre applikationer.

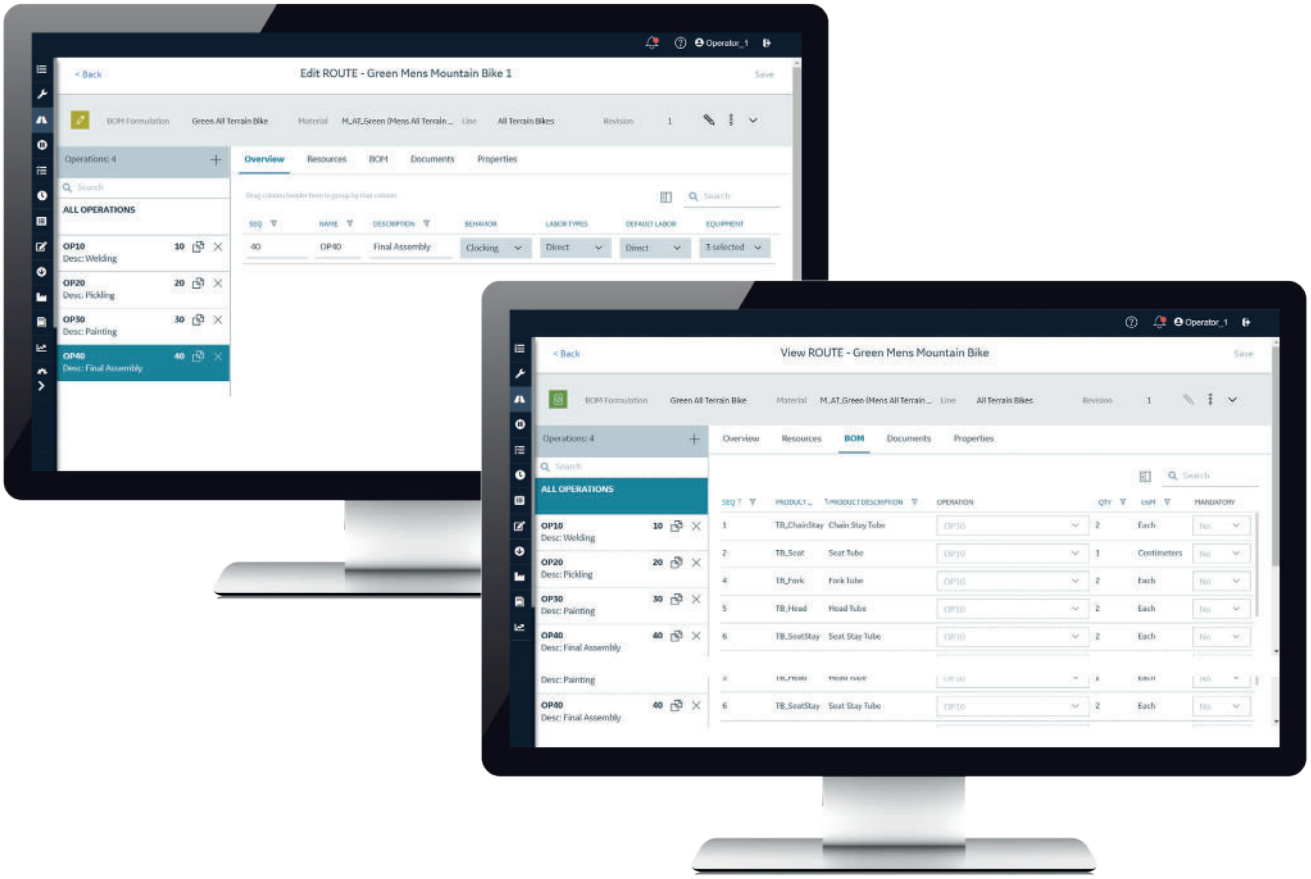
Integration er baseret på ISA-95 med B2MML og kan udføres via standardformater som XML, JSON, GraphQL og SQL samt gennem REST API eller middleware, der håndterer datatransformation og kommunikation.

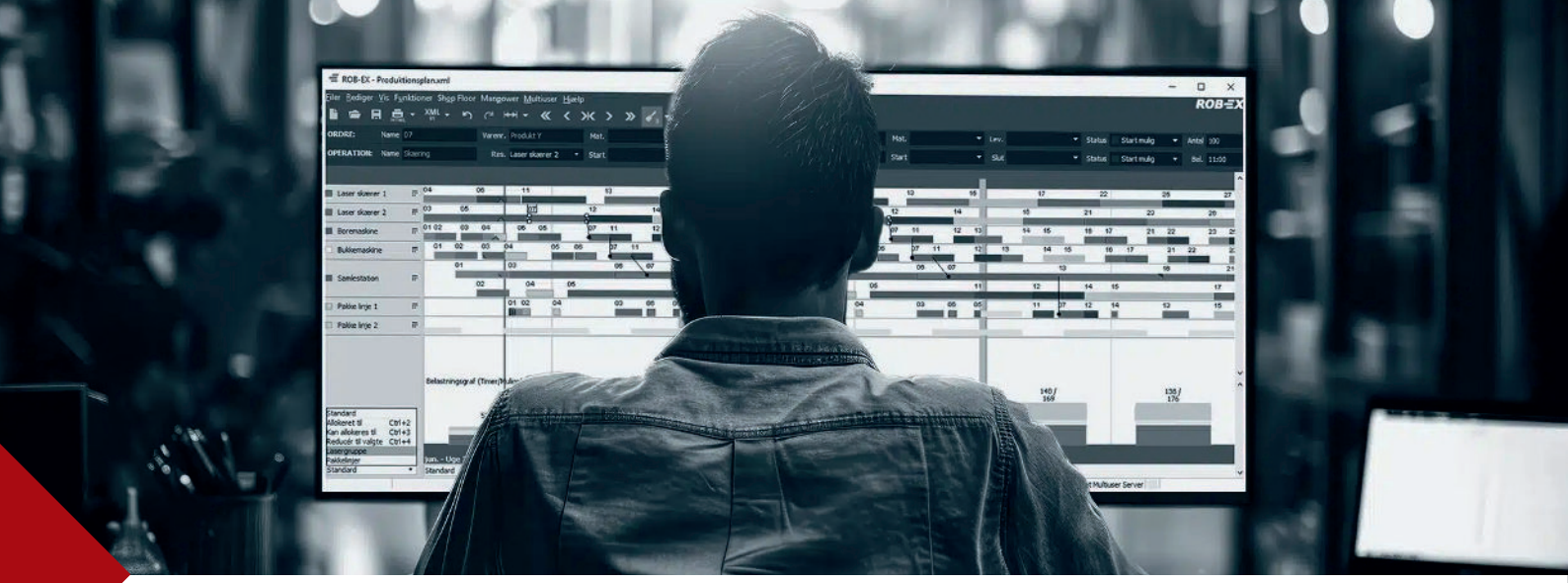
Route Management

Proficy Smart Factorys Route Management giver et fuldstændigt overblik over produktionsflowet. Funktionen viser den planlagte operationssekvens, som et produkt skal gennemgå i produktionen, og fungerer som en "vejledning" for, hvordan produktet laves – fra start til færdigt produkt.

Du kan nemt oprette, kopiere, ændre, frigive, godkende, revidere og slette operationssekvenser. Versionshistorik er altid tilgængelig. Du får også information om materialer, der skal bruges (BOM), definition af kvalitetsparametre, der skal overvåges/registreres, og dokumenter med beskrivelse af arbejdsprocesser.







Produktionsplanlægning

Med Proficy Smart Factorys planlægningsværktøj kan du hurtigt og nemt planlægge produktionen og foretage ændringer i planen baseret på behov, tilgængeligt personale, råvarer og udstyr. Dette gør det muligt at udnytte ressourcerne optimalt.

Proficy Smart Factory kan også modtage produktionsplanen direkte fra ERP, men for mange produktionsvirksomheder bliver planlægningsfunktionerne i ERP-systemet for begrænsede. Produktionsplanlægningsværktøjet i Proficy Smart Factory gør det muligt at planlægge på et mere detaljeret niveau, hvilket gør planlægningen hurtigere, nemmere og mere fleksibel.

Visuel oversigt

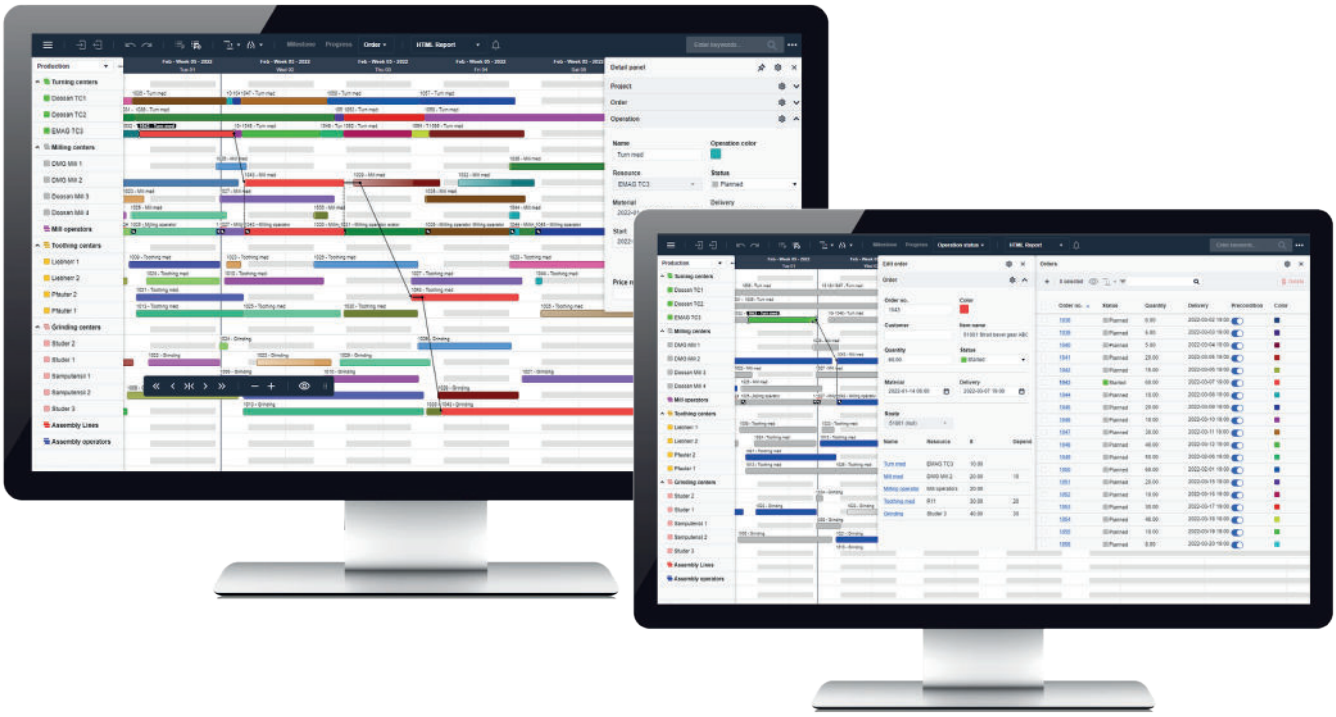
Planlægningsmodulet i Proficy Smart Factory henter tilgængelige ordredata fra ERP-systemet og placerer disse i et Gantt-diagram. Alle ordrer og underliggende processer bliver visualiseret i realtid. Her findes også et overblik over kapacitet, beholdning af råvarer, mellemvarer og færdigvarer.

Planlægningsstrategier

Det er nemt at foretage ændringer i planen, enten manuelt med «Drag & Drop» eller mere automatisk ved at bruge en af de mange indbyggede planlægningsstrategier. Genplanlægning er hurtigt og nemt, og kan ofte gøres med et tastetryk.

Effektiv håndtering af flaskehalse

Med god visuel oversigt vil du få mulighed for at opdage flaskehalse tidligere og undgå potentiel produktionsstans.



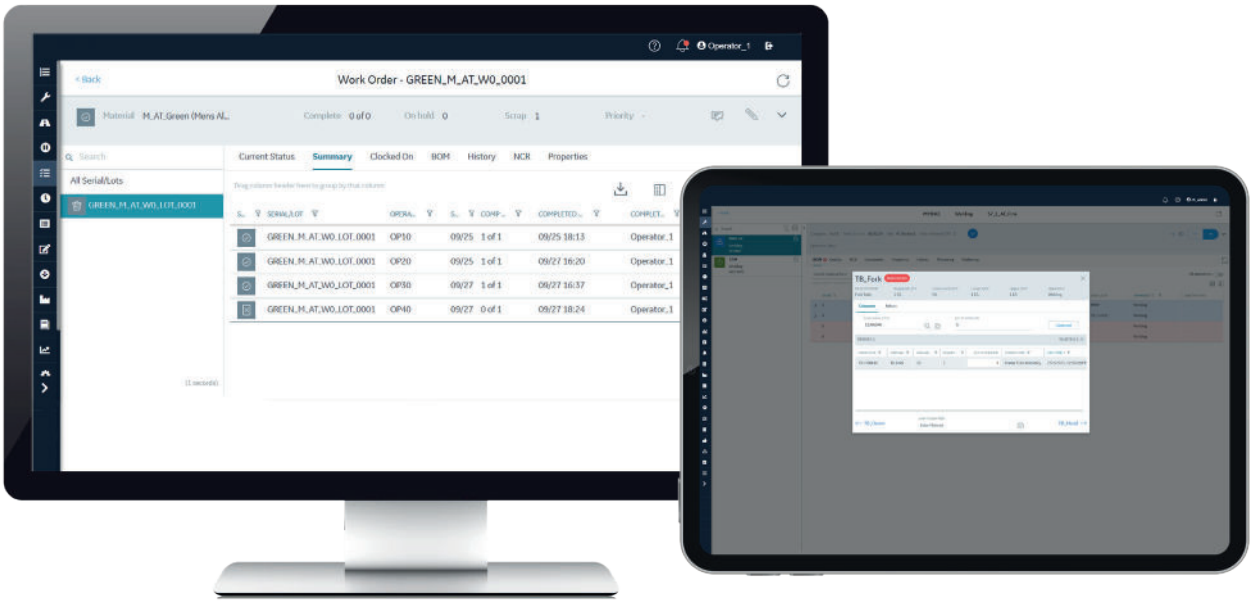
Order Execution

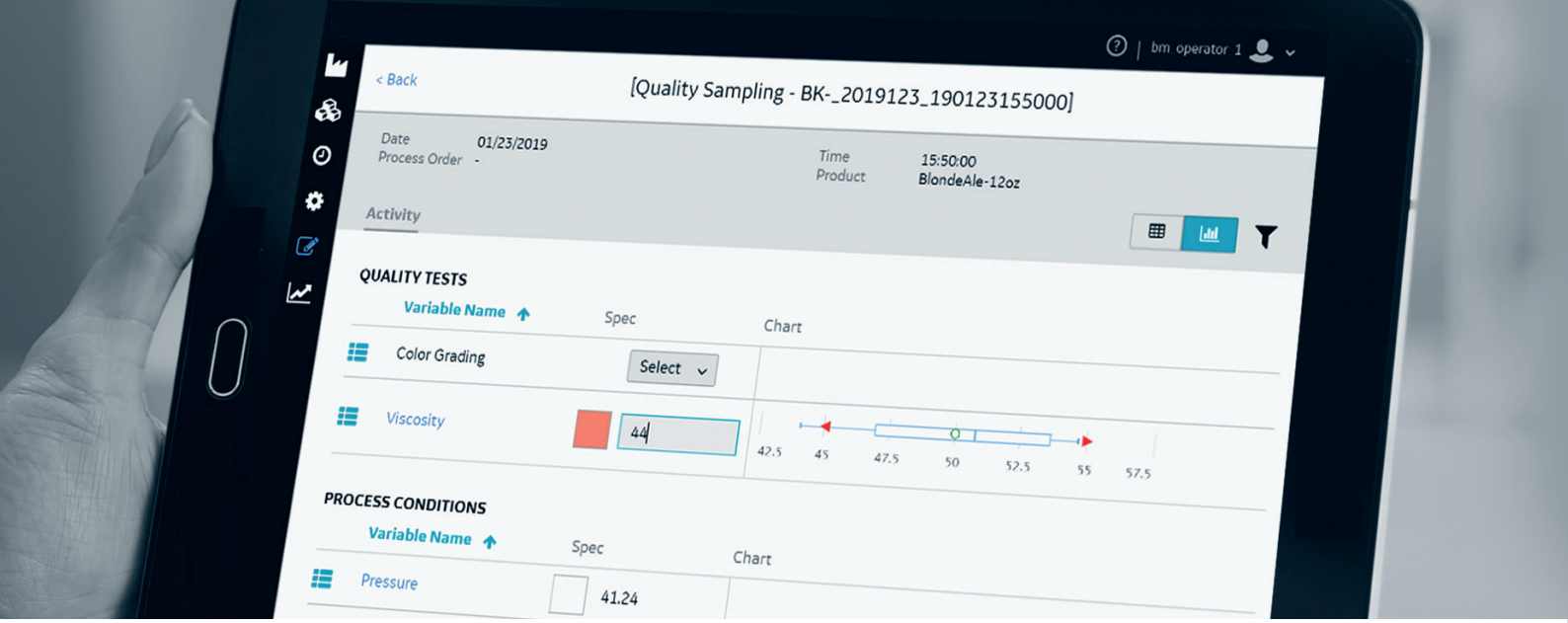
Proficy Smart Factorys Order Execution-funktion giver fuld kontrol og overblik over alle produktionsordrer – fra start til slut. Ordrer hentes ned fra ERP eller via planlægningsmodulet. Med en intuitiv ordreliste kan du nemt holde styr på prioriteringer, status og fremdrift, hvilket sikrer, at produktionen altid er på rette spor.

Operatører kan vælge mellem Work Queue, som følger produktionsflowet (Route) til produkt eller arbejdsordre, eller Unit Operations, som tager udgangspunkt i udførelse af processer baseret på arbejdsstationer eller maskiner og udstyr.

«MyMachine» giver dig mulighed for at konfigurere, hvilke arbejdsstationer og maskiner du har ansvar for.

Order Execution kommer også med Clock On / Clock Off / Complete-funktion for at spore fremdriften i arbejdsordrer. Adgang til information såsom tjeklister, standard operationsprocedurer (SOP), BOM, kvalitetskrav og inspektion af produkter er samlet ét sted for præcis og effektiv udførelse. Råvarer og komponenter kan registreres manuelt eller via QR-kode, stregkode, RFID osv. med stregkodescanner eller tablet/mobil.



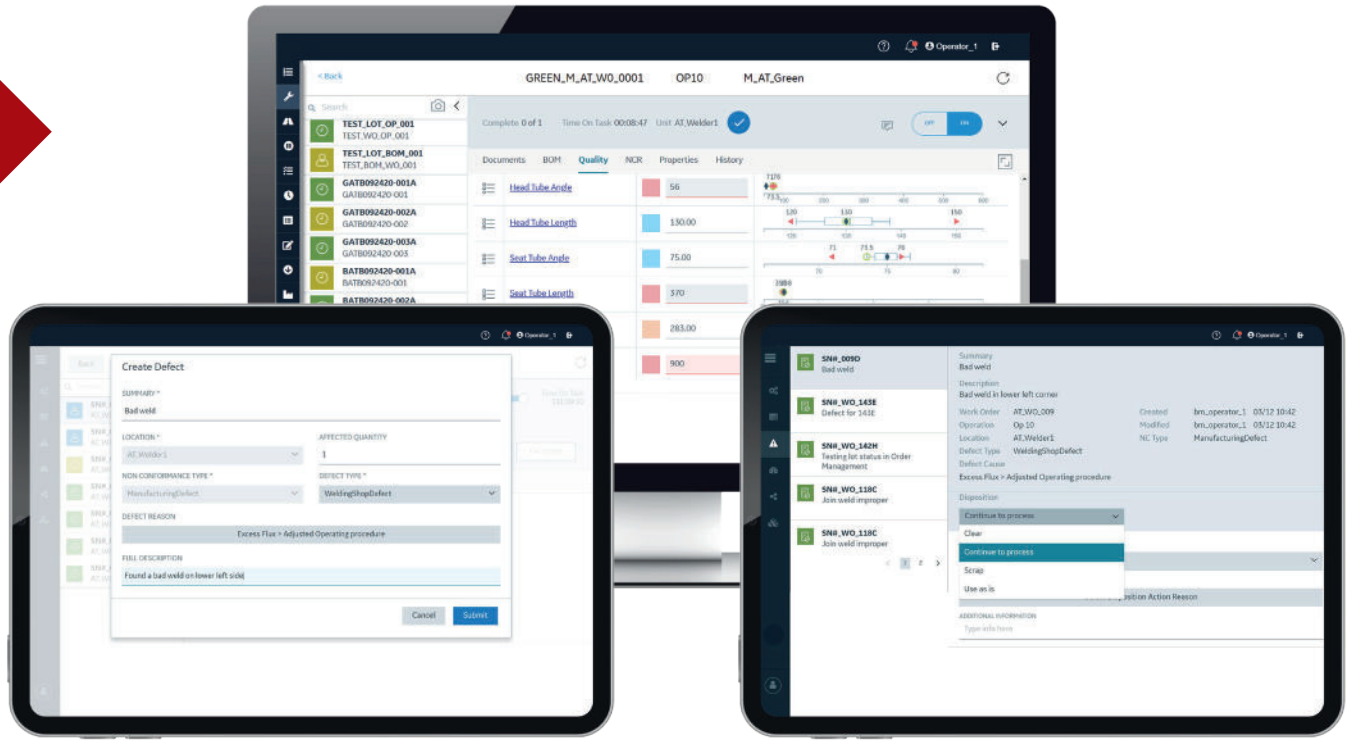


Kvalitet & afvigelseshåndtering

Proficy Smart Factory sætter standarden for kvalitetsstyring i diskret produktion, med værktøjer der sikrer høj præcision og reducerer risikoen for kvalitetsafvigelser. Softwaren registrerer både manuelle og automatiske proces- og kvalitetsdata, som forbindes direkte til produktspecifikationerne for at sikre nøjagtighed i hvert trin af produktionen.

SPC (statistisk proceskontrol) genererer automatisk trends og kontrolgrænser baseret på de nyeste målinger og varsler operatøren tidligt ved eventuelle kvalitetsafvigelser.

Afvigelseshåndtering inkluderer brugervenlige instruktioner, tjeklister og standard operationsprocedurer for hurtig og effektiv opfølgning. Her får du også funktioner til at håndtere komplekse afvigelser. Årsager til afvigelser og konsekvenser kan identificeres og kategoriseres, ofte i flere niveauer. Funktioner til korrigerende tiltag med efterfølgende procedurer og handlinger som omarbejdning og kassation sørger for korrekt og effektiv håndtering af afvigelser. Systemet har også indbygget Approval Cockpit, som benyttes, hvor flere personer er involveret i godkendelse.

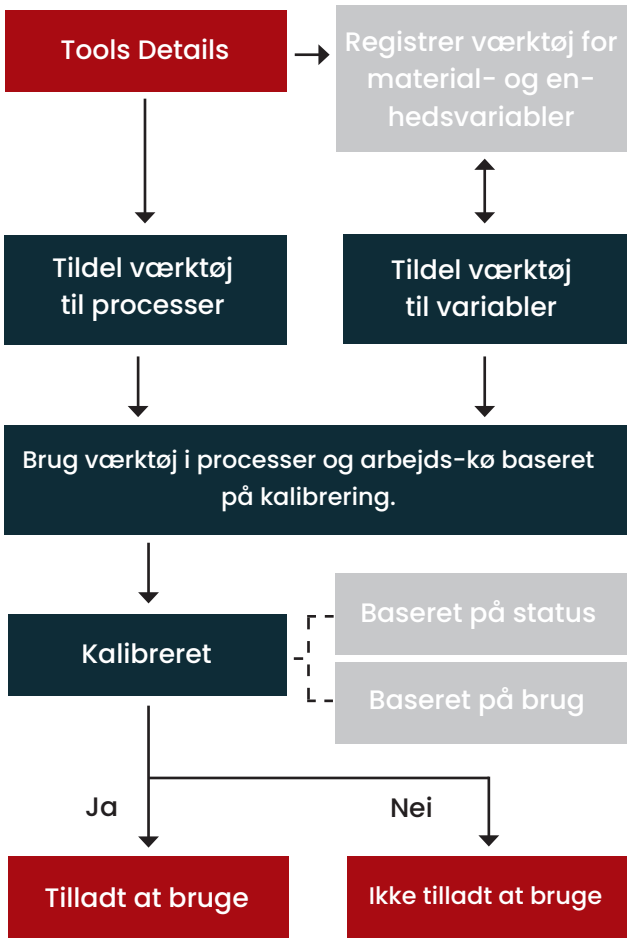


Værktøjshåndtering

Tools-funktionen i Proficy Smart Factory giver fuld kontrol over, hvilke værktøjer der kan bruges i produktionen, og sikrer, at kun kalibrerede værktøjer med de korrekte indstillinger anvendes. Dette sikrer, at værktøjerne altid er inden for specifikationerne og bidrager til en jævn produktkvalitet.

Hvis et værktøj ikke længere har godkendt kalibrering, eller har nået det maksimale antal brugscyklusser, advarer systemet om nødvendig kalibrering eller udskiftning. Ved kalibreringsafvigelse identificeres berørte produkter og procesparametre for hurtig opfølgning.

Du kan oprette, klassificere og revidere forskellige værktøjer, eller importere værktøjer fra eksterne systemer via ERP. Værktøjer kan også registreres sammen med kvalitetsvariabler i produktionsprocessen. Du har kontinuerlig oversigt over, hvor mange værktøjer med korrekt kalibreringsstatus der er tilgængelige til brug, samt historik over brug af værktøjer og tidligere revisioner.

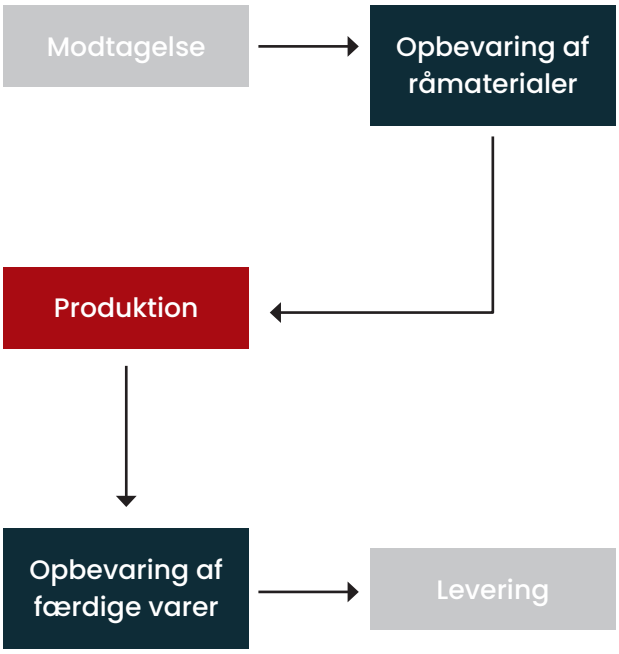


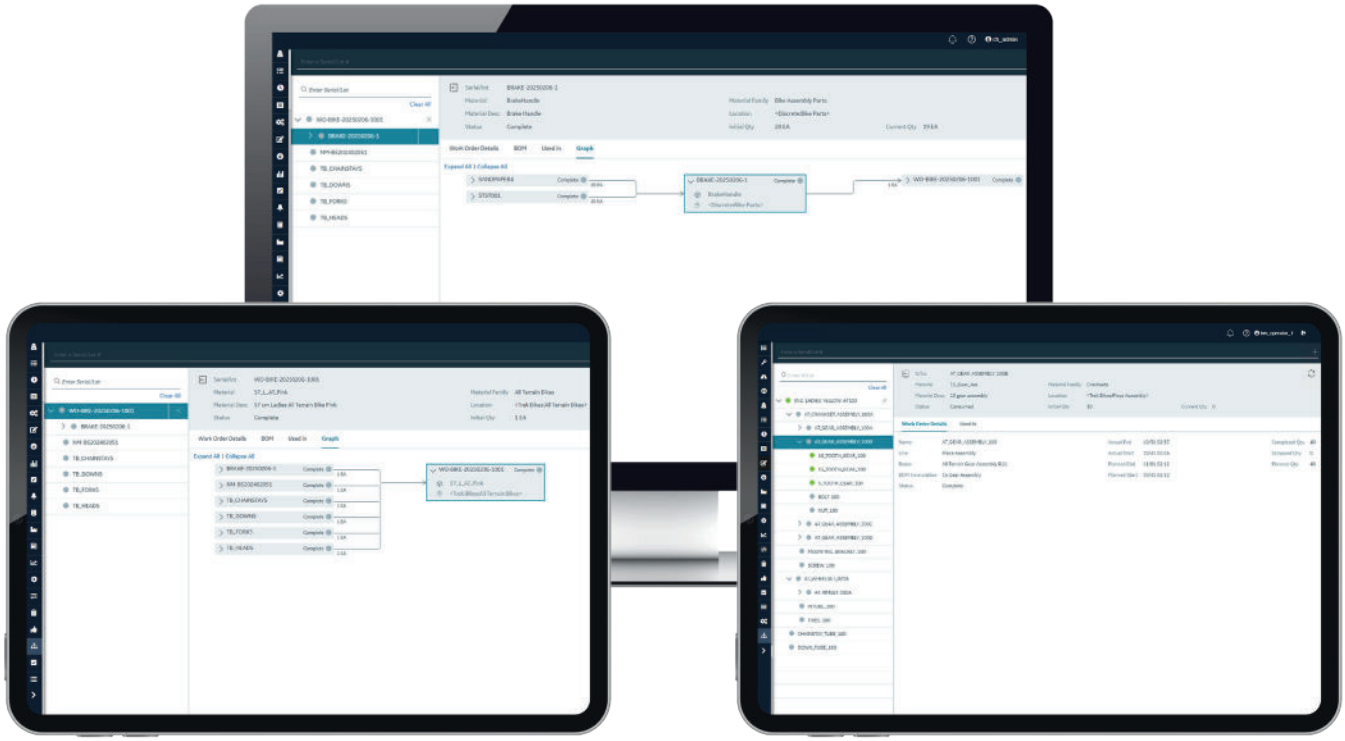
Sporbarhed

Proficy Smart Factory giver dig detaljeret sporbarhed gennem hele produktionsprocessen, fra råmateriale til færdigt produkt. Du kan følge materialeflowet i realtid og holde styr på, hvor og hvordan ressourcer bruges i produktionen.

Løsningen understøtter sporing af både materialer og udstyr og registrerer kvalitetsparametre for at sikre præcision og overensstemmelse. Ved hjælp af stregkoder, QR-koder og RFID kan du nemt mærke, registrere og følge råmaterialer og færdige produkter gennem anlægget.

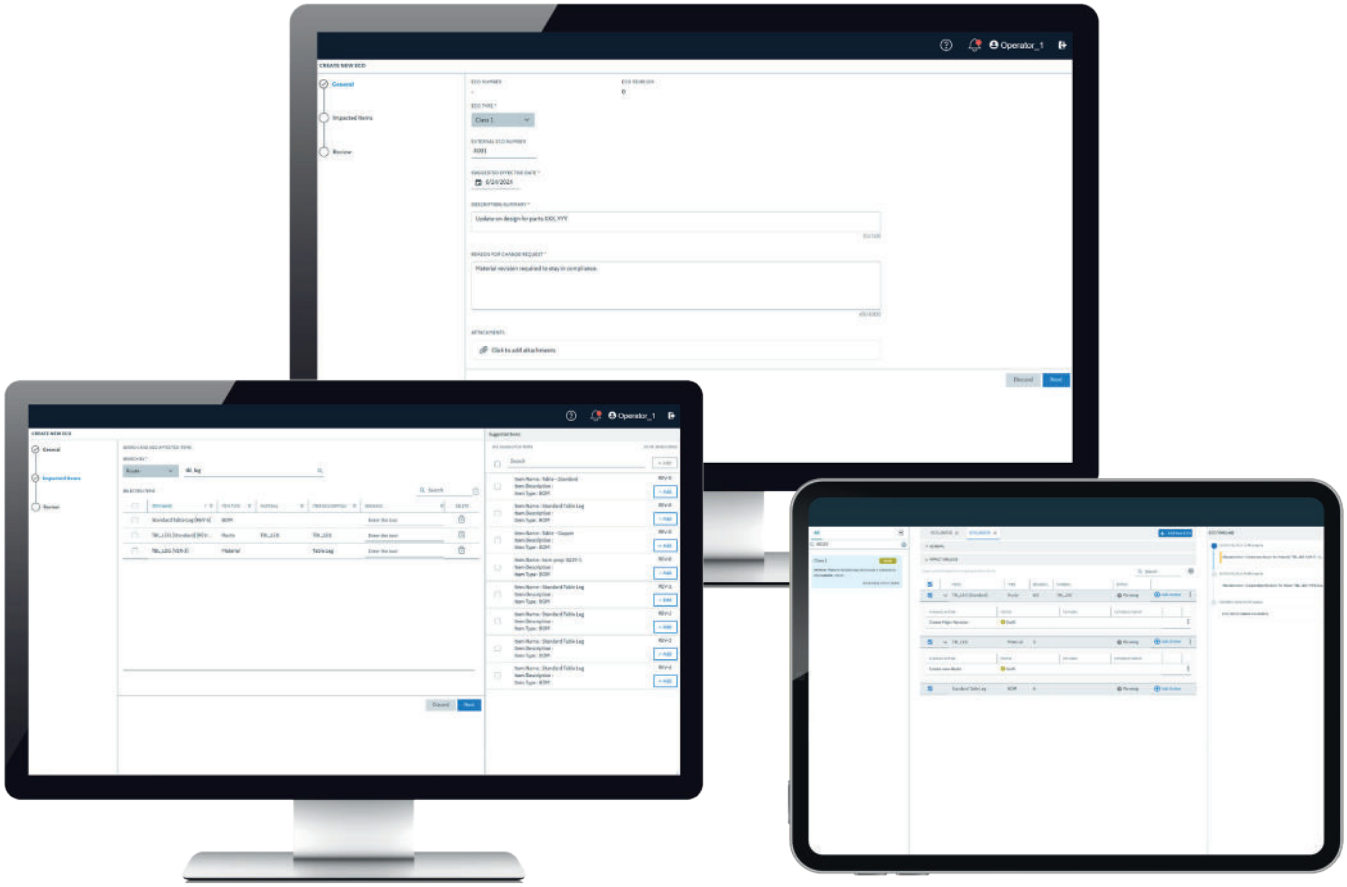
Sporbarhedsfunktionerne inkluderer overblik over BOM, materialeforbrug, kvalitetsdata og hvor hvert materiale er blevet brugt. Alt præsenteres i et brugervenligt, grafisk interface, som giver hurtig adgang til kritisk information til kvalitetskontrol og analyse.





Engineering Change Orders

Engineering Change Order sikrer, at ændringer i materialer, BOM og Route bliver håndteret kontrolleret og godkendt. Systemet gør det muligt at opdatere både nye og igangværende arbejdsordrer. Strenge retningslinjer kan opstilles for at beskytte kritiske processer, og alle handlinger loggføres for fuld sporbarhed. Al nødvendig dokumentation kan samles ét sted. Systemet giver også forslag til andre berørte elementer og sikrer, at nødvendige tiltag bliver identificeret og gennemført.



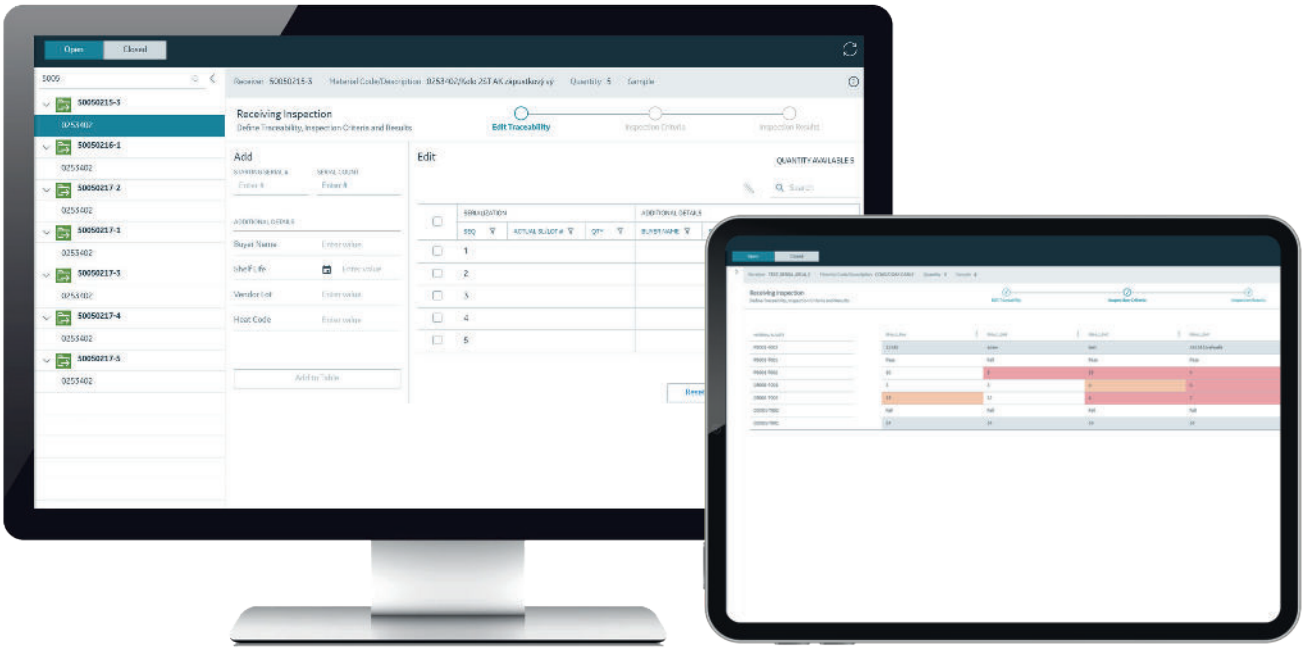
Modtagelseskontrol

Receiving Inspection-funktionen i Proficy Smart Factory sikrer en strømlinet og præcis modtagelseskontrol af indkommende materialer. Serienumre for BOM-elementer genereres automatisk, og alle data er fuldt integreret med ERP-systemet for en sømløs informationsstrøm.

Funktionen giver mulighed for at oprette Non Conformance (NC) og definere videre tiltag, som afvisning, re-inspektion eller godkendelse. Gennem Approval Cockpit kan videre godkendelser eller eskaleringer håndteres effektivt.

Den indbyggede "samplingsmotor" gør det muligt at definere antallet af prøver, der skal inspiceres, med fleksibel frekvensstyring baseret på variabler.

Farvekodning giver et øjeblikkeligt overblik over målte dimensioner – værdier inden for advarselsgrænser markeres tydeligt, mens værdier, der har overskredet specifikationerne, får en særlig visuel indikator. Dette sikrer hurtig identifikation af afvigelser og reducerer risikoen for fejl videre i produktionen.



Dokumenthåndtering

Med Document Management får du en fleksibel og sikker løsning til opbevaring, håndtering og sporing af alle dokumenter. Det webbaserede brugergrænseflade giver nem adgang til dokumenter uanset format, med avancerede søgefiltre og mulighed for tagging.

Document Management kommer med versionskontrol for fuld historik over opdateringer i dokumenter. Indstillinger for adgang og sikkerhed gør det nemt at holde styr på, hvem der kan læse eller redigere dokumenter. Document Management understøtter lagring både lokalt og i skyen. Automatiske påmindelser, gennemgang, låsning og godkendelse sikrer, at dokumenter altid er opdaterede og godkendte før brug.

Integration med AWS GenAI
Document Management kan integreres med AWS GenAI for avanceret, AI-drevet søgefunktion. En AI-drevet chatbot tolker konteksten bag søgninger og giver indholdstilpassede svar. Systemet håndterer komplekse forespørgsler med høj præcision, hvilket giver nem adgang til relevant information.

OEE

Proficy Smart Factory kommer med et komplet OEE-modul (Overall Equipment Efficiency), som gør det muligt at overvåge udstyrseffektiviteten og hurtigt identificere problemer. Du får overblik over:

Tilgængelighed
Måler tab som følge af nedetid. Dette kan være forårsaget af f.eks. udstyrsfejl, materialemangel, produktændringer eller omstillingstid.

Ydelse
Måler hastighedstab, hvor produktionen ikke kører i den planlagte hastighed. Dette kan for eksempel være maskinslitage, fejl med råmaterialer eller ineffektivitet fra operatører.

Kvalitet
Måler kvalitetsstab. Dette inkluderer alle enheder, der ikke opnår kvalitetsmålene.

OEE = tilgængelighed x ydelse x kvalitet

Effektiv registrering
Vælg mellem manuel, halvautomatisk eller fuldautomatisk registrering af produktionseffektivitet, og få automatisk beregnet OEE. Registrer produktionsproblemer som nedetid og haverering, og brug analysefunktioner baseret på historiske data for at opdage rodårsager til stop og kortlægge hændelser, der tidligere har skabt problemer.

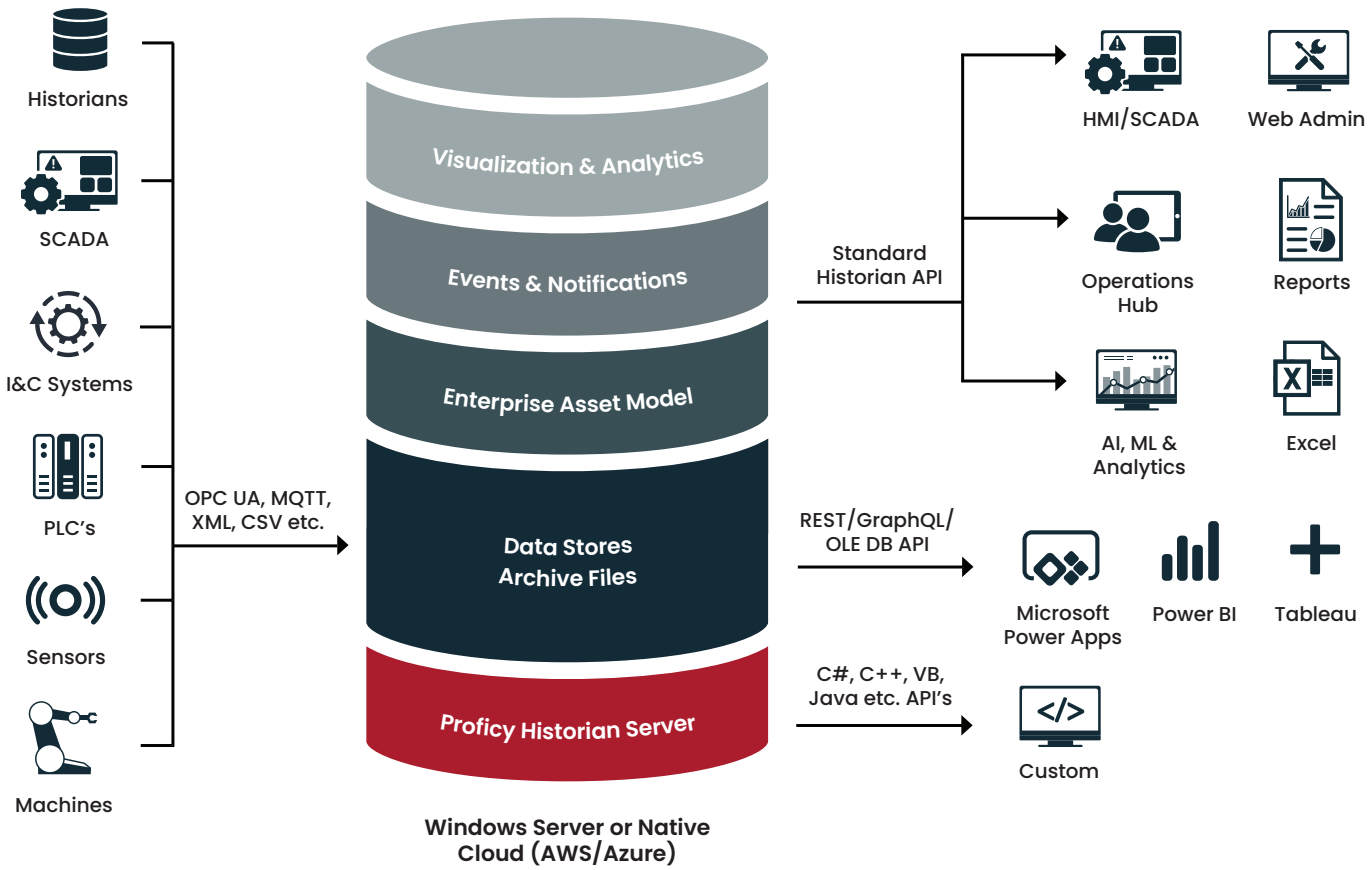
Dataindsamling, lagring og distribution

Proficy Smart Factory leveres med en kraftfuld procesdatabase til indsamling, opbevaring og distribution af højopløselige proces- og produktionsdata. Procesdatabasen har en meget høj ydeevne for at kunne håndtere store mængder industrielle data og kan skaleres efter behov.

Det åbne grænseflade gør det nemt at indsamle data fra flere forskellige kilder som OPC, MQTT, ODBC, XML/CSV via Collector. Det åbne grænseflade gør det også enkelt at sende data fra procesdatabasen til tredjepartssystemer som Excel og Power BI.

Kraftig teknologi med høj ydeevne

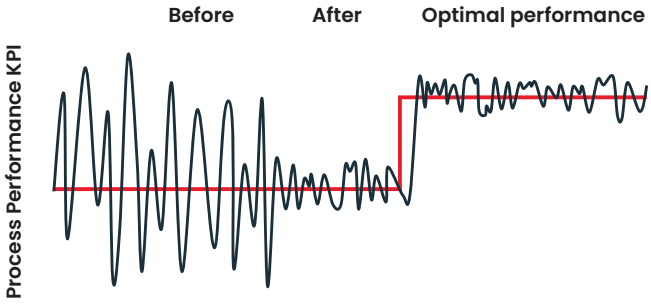
- Kan skaleres fra 100 til 100 millioner tags per server.
- Data kan indsamles på millisekundniveau og komprimeres på Collector før opbevaring.
- Indbygget "Store & Forward"-teknologi sikrer, at kritiske data aldrig går tabt.
- Data komprimeres yderligere under opbevaring, hvilket sikrer nem adgang til flere års data.



Analytics, AI & Machine Learning

Kombiner data fra forskellige datakilder og anvend AI samt Machine Learning til at analysere og optimere produktionen. Identificér problemer, identificér årsager, forudsig fremtidig ydeevne og sikr mere optimale styringsparametre.

Med Proficy Smart Factory får du fem Analytics-funktioner i én løsning: Du kan analysere, overvåge, forudsige, simulere og optimere produktionen i realtid. Du kan også hente information fra historiske data og hurtigt udvikle, teste og implementere beregninger, prædiktiv analyse og optimeringsløsninger for at reducere variabilitet og forbedre produktionsprocessen. Løsningen er udviklet til procesingeniører og kræver ikke omfattende Data Science-kompetence.



Asset Health

Proficy Smart Factorys Asset Health-funktion overvåger og analyserer udstyrets tilstand i realtid for at opdage afvigelser og forhindre fejl, før de opstår. Systemet indsamler og analyserer højopløselige sensordata, bruger avancerede algoritmer til at opdage afvigelser og kombinerer data fra flere kilder for at identificere mønstre og risikofaktorer.

Løsningen benytter datadrevet, multivariat og ikke-lineær anomalidetektion for industrielle assets og processer. Ved at analysere historiske data kan algoritmen identificere afvigelser i realtid og opdage uregelmæssigheder.

Tilgangen kan anvendes på alle typer industrielle assets for at forbedre pålidelighed og oppetid.

I modsætning til traditionelle Analytics-løsninger kræver Asset Health ikke omfattende Data Science-kompetence og kan nemt bruges af operatører og vedligeholdelsespersonale. Brugere bliver varslet ved uregelmæssigheder og har adgang til dashboards med realtidsdata og støtte til prædiktivt vedligehold baseret på tilstandsovervågning. Systemet kan integreres med eksisterende produktions- og vedligeholdelsessystemer for automatisk opfølgning.

Bæredygtig produktion

Med Proficy Smart Factory kan du integrere driftsdata fra produktionsprocessen med bæredygtighedsdata. Dette gør det muligt at vise målbar fremgang mod bæredygtighedsmål og opfylde kravene til bæredygtighedsrapportering (CSRD), samtidig med at du optimerer produktionen og producerer mere bæredygtigt.

Systemet bruger AI og Machine Learning til at overvåge og finde mønstre relateret til blandt andet energi- og ressourceforbrug i produktionen. Du kan overvåge KPI'er som energiforbrug, vandforbrug og CO2-udledning knyttet til anlæg, linje, produktionselementer eller udstyr, og måle hvert produkts ressourceintensitet.

Gennem IoT-drevet analyse kan du opdage skjulte mønstre, variationer og kilder til ineffektivitet. Identificer årsager til unormalt ressourceforbrug, og foreslå korrigerende foranstaltninger. Du kan blive varslet ved afvigelser og implementere kontrolregler for automatisk justering af styringsparametre.

Visualisering, trending og analyse

Proficy Smart Factory giver alle brugere adgang via en fælles webbaseret klient (HTML5). Få adgang, når og hvor du har brug for det – via PC, tablet og mobil.

Dashboard
Systemet leveres med et stort udvalg af "out-of-the-box" dashboards til visualisering, trending og analyse. Du har også adgang til et omfattende bibliotek med grafiske objekter samt "drag & drop"-funktionalitet, der gør det muligt at oprette egne dashboards hurtigt og nemt – helt uden kode.

Integreret brugergrænseflade
Data fra Proficy Smart Factory og tredjepartsapplikationer præsenteres i én fælles brugergrænseflade. Dette gør det nemt at overvåge, kontrollere og analysere data fra forskellige systemer.

Novotek

Novotek Danmark

Glostrup
Naverland 2, 8. sal
DK-2600 Glostrup
+45 43 43 37 17

Horsens
Skolebakken 20, 1. sal
DK-8700 Horsens
+45 43 43 37 17

GE VERNOVA
Distributor
Proficy Software & Services