

TI MÅDER TIL AT SIKRE EN GOD MASKINTILSTAND PÅ

GRUNDFOS ISOLUTIONS



In partnership with



be
think
innovate

GRUNDFOS 



HVORFOR MASKINTILSTANDEN ER VIGTIG

Maskintilstanden er afgørende for, at maskinen kan køre uden afbrydelse. Maskinsvigt i en enkelt industrimaskine kan få hele produktionens forsyningskæde til at gå i stå. Alligevel nedprioriteres maskinens tilstand ofte.

Ved at bruge sensorer og AI kan du automatisk registrere, diagnosticere og modtage forslag til, hvordan du løser funktionsfejl i industrimaskiner. Og du kan overvåge driftsforhold for flere tusinde maskiner på én gang.

Formålet med denne rapport er at hjælpe dig med at undgå de mest almindelige og dyre fejl i maskintilstanden.



TI MÅDER TIL AT UNDGÅ FEJL I MASKINTILSTANDEN

- 01 DU BEHØVER IKKE BEGYNDE HELT FORFRA
- 02 VÆLG EN KOMPLET LØSNING
- 03 BEHANDL DIN PRODUKTIONS-LINJE SOM EN ENHED
- 04 SATS PÅ STOR SKALA
- 05 SØRG FOR, AT DATA OM MASKINTILSTANDEN GAVNER BUNDLINJEN
- 06 TÆNK LANGSIGTET
- 07 UDNÆVN OG BAK OP OM EN ANSVARLIG PÅ DET ENKELTE ANLÆG
- 08 FOKUSER PÅ ARBEJDE MED HØJ VÆRDI
- 09 PRIORITER FORANDRINGS-LEDELSE
- 10 OPBYG DIGITAL FORANDRING FOR MASKINTILSTANDEN

01 DU BEHØVER IKKE BEGYNDE HELT FORFRA



Udvikling af løsninger for maskintilstanden er ikke nogen nem opgave, og mange industrivirksomheder forsøger uden held, fordi de ikke ved, hvordan de kan udnytte de data, deres maskiner allerede genererer.

Det første problem, du kan støde på, er, at du måske ikke har adgang til de data, som dine maskiner genererer, fordi dataene er låst af OEM'er. Selv hvis du har arbejdet med OEM'er for at få adgang til dataene, kan du opleve, at dine datakilder ikke er synkroniserede. Forskellige OEM'er registrerer i forskellige tidsrammer og bruger forskellige termer og variabler til at beskrive de samme ting. Alle dataene skal være krydskorreleret og renset.

Når dataene er renset, skal de behandles og analyseres. For at der hele tiden kan opbygges forebyggende modeller skal du bruge en datapipeline, der kan behandle store mængder rensede data. Du kan ansætte en systemintegrator eller en anden leverandør til at opbygge en specifik løsning til dette. Det kan dog være, at du under modelleringen opdager, at størsteparten af dine data består af forsinkede indikatorer, der ændrer sig, når der er opstået en fejl, så de ikke kan forudsige fremtidige fejl, og derfor kræves der normalt mekaniske data for at registrere tidlige fejlsignaler.

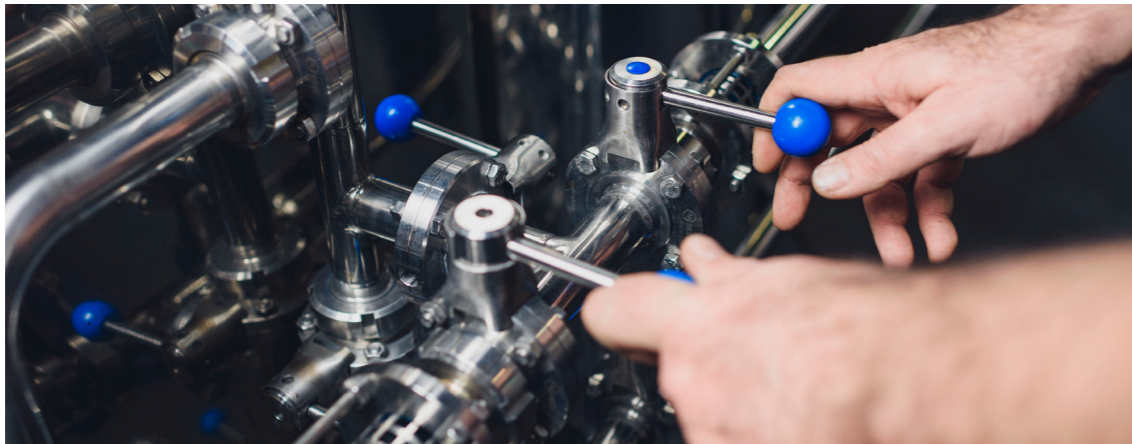
Et andet generelt problem er, at maskinerne ikke svigter særlig ofte, og derfor kræves der data fra mange forskellige anlæg eller endda mange forskellige virksomheder for at opbygge modeller for maskintilstand.

LØSNINGEN

Kort sagt er løsningen på disse problemer at købe en løsning i stedet for at opbygge den selv. Specialiserede leverandører har den erfaring og de interne medarbejdere, der er nødvendige for, at du kan opnå hurtige resultater. Vælg en leverandør, der har adgang til et datasæt, som dækker flere maskintyper, mærker og anlæg.



02 VÆLG EN KOMPLET LØSNING



Nogle producenter vælger at installere standardsensorer på deres eksisterende maskiner, fordi de betragter sensorer som er et maskintilstandssystem.

Nye sensorer genererer store mængder data, der skal transporteres og opbevares sikkert i skyen, hvilket resulterer i mange skjulte omkostninger til installation af sensorerne samt implementering, behandling, dataindsamling, opbevaring, analyse og rådgivning vedrørende driftssikkerhed. De fleste af disse omkostninger kommer efter det første køb af hardware, hvilket gør det vanskeligt at beregne de fulde omkostninger ved dit anlæg på forhånd.

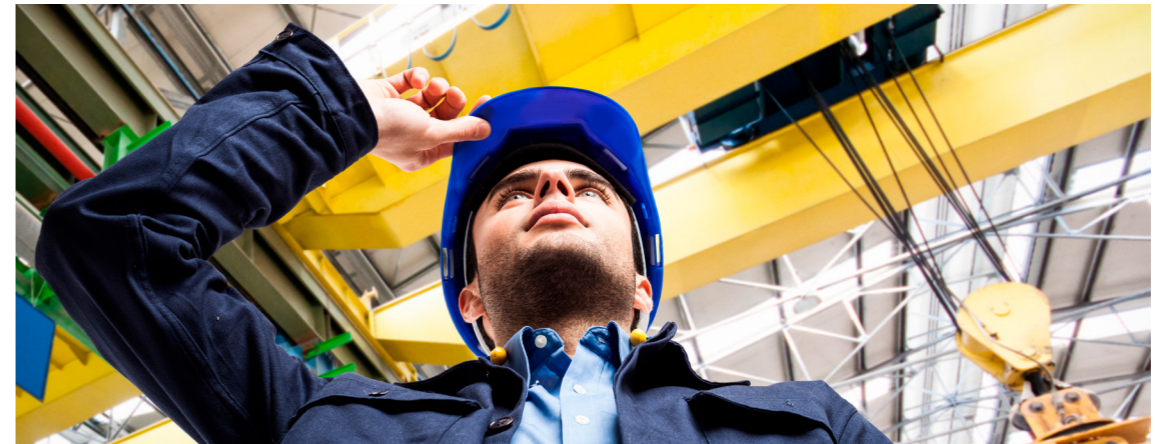
For at få oplysninger fra de indsamlede data skal der opbygges en brugerdefineret løsning, da data indsamlet fra standardsensorer faktisk ofte ikke kan forudsige maskinsvigt. De kan muligvis identificere, at der er et problem, men de kan ikke fortælle dig nøjagtigt, hvad problemet er, eller hvordan du løser det.

LØSNINGEN

Sensorer er en værdifuld del af et maskintilstandssystem, men de er ikke en løsning i sig selv. Vælg en partner, der kan levere en komplet stakløsning (hardware og software), og som kan give dig anvendelige oplysninger i stedet for et nyt sæt alarmer. Beregn de samlede ejeromkostninger for den løsning, du overvejer at købe, ikke kun de umiddelbare udgifter til hardware.



03 BEHANDL DIN PRODUKTIONS- LINJE SOM EN ENHED



Da en produktionslinje indeholder adskillige maskiner, der arbejder i et kontinuerligt flow, kan en fejl i én maskine hurtigt lukke hele linjen ned. Med andre ord skal du overvåge hele produktionslinjen nøje og ikke kun de mest kritiske maskiner.

Den kumulative effekt af individuelle maskinsvigt kan få en hel produktionslinje til at bryde sammen, selvom de enkelte maskiners driftssikkerhed er meget høj. Hvis en produktionslinje f.eks. har fire maskiner, der kører i en serie hver med en oppetid på halvfems procent, kan det godt være, at hele linjen stadig kun kører tres procent af tiden. Hele produktionslinjen, herunder støtteudstyr som kedler eller kompressorer, skal behandles som en enhed.

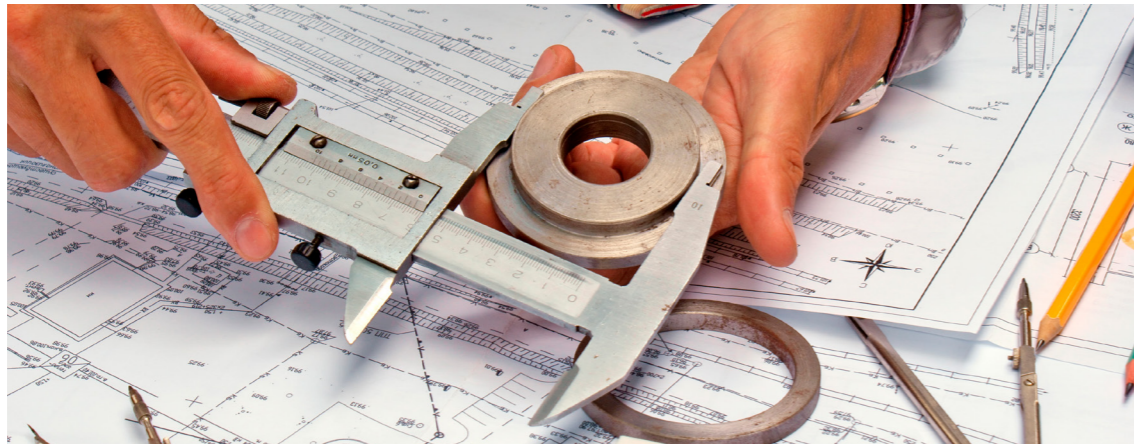
Det betyder ikke, at hver enkelt maskine har brug for det samme niveau af overvågning og diagnosticering. Kritiske maskiner kræver løbende overvågning og diagnosticering, hvilket måske ikke er nødvendigt for udstyr, der kan udskiftes relativt hurtigt. En analyse af tidligere fejl i prioriteringen af kritisk udstyr vil reducere de samlede omkostninger for maskintilstandssystemet.

LØSNINGEN

Selvom du skal overvåge driftskritiske maskiner mere nøje end resten af anlægget, skal du implementere et maskintilstandssystem for hele produktionslinjen for at sikre optimal oppetid. Find en samarbejdspartner, der kan hjælpe dig med at bruge tidligere fejl til at beslutte, hvilke maskiner der har brug for detaljeret diagnosticering.



04 SATS START



Overvågning af maskintilstanden på blot en håndfuld maskiner kan være nyttigt på det enkelte anlæg, men hjælper ikke organisationen som helhed. Det skyldes ganske enkelt, at denne type udrulning er for lille til at kunne ses på virksomhedsniveau.

Mindre udrulninger fokuserer normalt på vedligeholdelsesproblemer i stedet for virksomhedsproblemer, og derfor kan du gå glip af en mulighed for at bruge maskintilstanden til at fremme virksomhedens overordnede mål og dermed opnå værdi i stor skala. Hvis din virksomhed f.eks. ønsker at opbygge en forsyningskæde i verdensklasse, vil mere driftssikre maskiner hjælpe dig med at skabe en mere fleksibel og effektiv forsyningskæde.

For at kunne dokumentere at et maskintilstandssystem kan skaleres, skal du påvise værdien af løsningen på mere end ét anlæg. Vi anbefaler, at du implementerer løsningen på mindst to anlæg samtidigt: Ét anlæg, der er kører godt og fremsynet, og et andet anlæg, der er lidt mindre effektivt. På den måde kan du sammenligne og udligne resultaterne på tværs af forskellige miljøer.

Når du vælger anlæg, skal du tage højde for virksomhedens forskellige kulturer og geografiske placeringer. Hvis det endelige mål f.eks. er at udrulle maskintilstandssystemet på alle dine anlæg, og de forskellige regioner kører selvstændigt, skal du vælge ét anlæg pr. region.

LØSNINGEN

Fokuser på virksomhedsproblemer, ikke kun på vedligeholdelsesproblemer, og identificer de områder, hvor maskintilstanden kan give værdi i stor skala. Rul maskintilstandssystemet ud på hele produktionslinjer på flere anlæg. På den måde kan du sammenligne resultaterne på tværs af forskellige lokale kulturer og bevise, at programmet kan skalere i hele virksomheden.



05 SØRG FOR, AT DATA OM MASKINTILSTANDEN GAVNER BUNDLINJEN



Hvis du vil opbygge en business case for et maskintilstandssystem eller retfærdiggøre skaleringen af den, skal du kunne se forbedringer af maskinens tilstand på bundlinjen: Hvordan hænger forbedringer i produktivitet eller udstyrets driftspålidelighed sammen med forbedringer på bundlinjen? Hvordan kan reduktion af reservedelslageret reducere omkostningerne? Hvordan gavner driftssikre maskiner lagerbeholdningen eller toplinjen? En god maskintilstand giver fordele inden for alle disse områder.

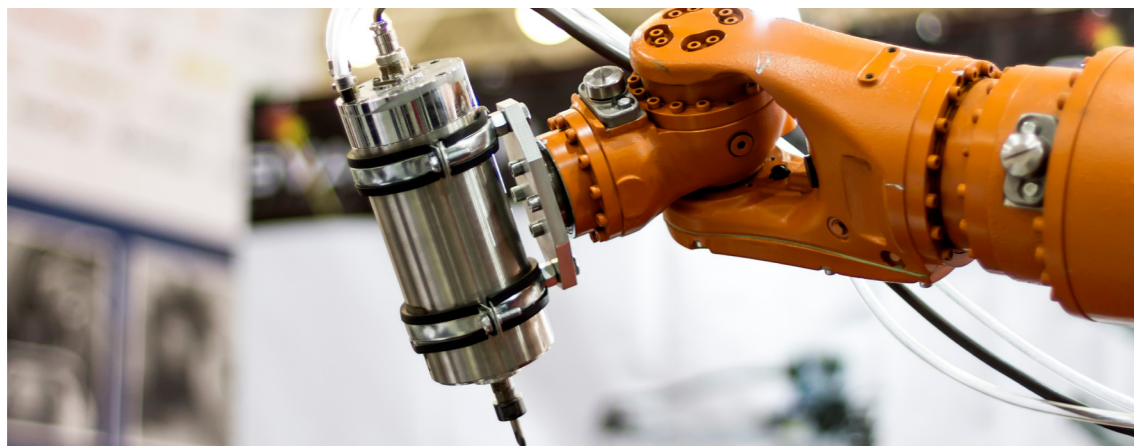
Organisationer med fokus på høj driftssikkerhed har ofte problemer med at vurdere omfanget af den effekt, deres indsats har på bundlinjen. Problemet kompliceres af skiftende produktionsprioriteter, manglende konsekvens i overholdelse af vedligeholdelsesprogrammer og anbefalinger, mangel på historiske data og flere metoder til beregning af effektivitetsforbedringer og omkostningsbesparelser.

LØSNINGEN

Et maskintilstandssystem sikrer ensartede data, der overvåger overholdelse af anbefalinger og måler de realiserede omkostningsbesparelser. Sørg for at planlægge, hvordan du måler succes både økonomisk og driftsmæssigt. De økonomiske KPI'er, du vælger, skal være væsentlige på virksomhedsniveau og ikke kun på det enkelte anlæg. Vælg en samarbejdspartner, der kan hjælpe dig med at omsætte effekten af god maskintilstand til forbedringer på bundlinjen.



06 TÆNK LANGSIGTET



Når du skal opbygge en business case for et maskintilstandssystem, kan du være fristet til at fokusere på at reducere omkostninger til reparationer eller nedetid. Selvom det er vigtigt at have en kortsigtet business case, er de største besparelsesmuligheder ofte mindre synlige og mere langsigtede.

En god maskintilstand kan spare dig for mange millioner kroner om året i reservedelsomkostninger, fordi en mere pålidelig produktion sikrer en god lagerbeholdning. Linjer, der kører konstant, har færre kvalitetsproblemer og lavere kassationsprocent.

Det betyder alt sammen, at man med en bedre maskintilstand kan opnå, at forhandlerne pålægger producenterne færre bøder for misligholdelse af serviceaftaler (SLA'er). McKinsey vurderer, at de årlige SLA-bøder inden for sektoren for forbrugeremballerede varer (CPG) alene kan beløbe sig til over USD 5 milliarder om året.

En god maskintilstand kan give både kortsigtede, målbare omkostningsbesparelser takket være mindre nedetid samt udgifter til reparation og større langsigtede besparelser, som f.eks. mindre reservedelslager eller SLA-bøder.

LØSNINGEN

Vurder omfanget af business casen i forhold til kortsigtede og langsigtede omkostningsbesparelser, og vælg en løsning, der giver begge dele. Vær opmærksom på, at der med tiden vil være mindre tydelige langsigtede omkostningsbesparelser på grund af maskintilstandens mere generelle indvirkning på produktionskapaciteten, fleksibiliteten og effektiviteten.

07 UDNÆVN OG BAK OP OM EN ANSVARLIG PÅ DET ENKELTE ANLÆG



For at opnå succes er det afgørende at udnævne en person på det enkelte anlæg med ansvar for den lokale udrulning af maskintilstandssystemet. En *ansvarlig* vil ofte være en driftschef eller lignende. Uanset hvad den pågældendes titel er, skal jeres *ansvarlig* være en motiveret og engageret medarbejder, der ønsker at opnå markante forbedringer på anlægget. Uden en *ansvarlig* for det enkelte anlæg, der kan fungere som drivkraft for implementeringen, kan man risikere, at teknikerne ignorerer alarmer og data fra maskintilstandssystemet.

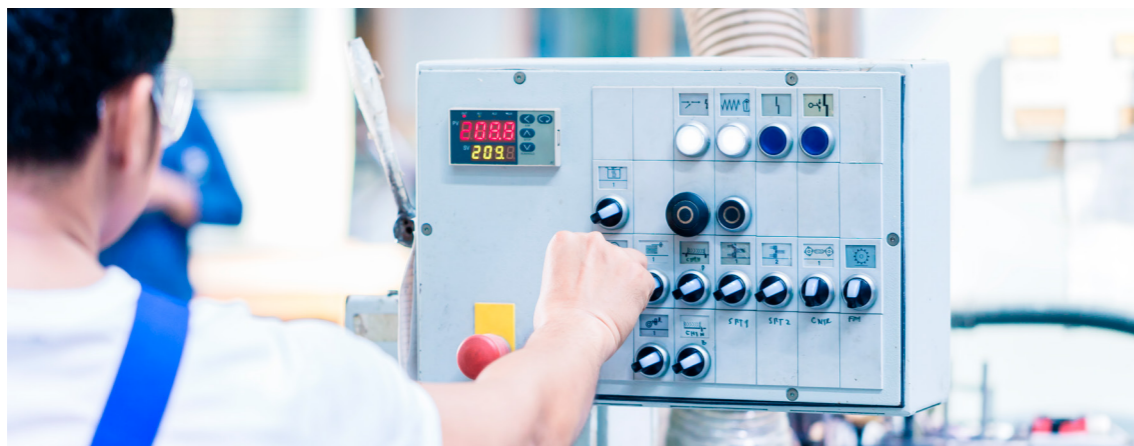
Den ansvarlige kan i sidste ende øge effektiviteten i hele virksomheden og hjælpe med at føre produktionen ind i den digitale tidsalder. Sørg for, at de har mulighed for at udføre deres hverv og har støtte fra den øverste fabriksledelse. Hvis de første resultater af udrulningen er gode, kan du sende den ansvarlige hen til andre anlæg, så de kan få del i erfaringerne.

LØSNINGEN

Udnævn en ansvarlig på hvert enkelt anlæg. Når du udvælger det anlæg, hvor systemet skal udrulles først, er en lokal leder, der er villig til at bruge ressourcer på maskintilstanden, lige så vigtig som andre tekniske eller virksomhedsmæssige KPI'er.



08 FOKUSER PÅ ARBEJDE MED HØJ VÆRDI



I mange virksomheder er det vedligeholdelsesteamet, der har ansvar for at få produktionslinjerne op at køre hurtigt i en krise. Med en god maskintilstand bliver maskinerne mere driftssikre, og kriser sker mindre hyppigt, hvilket kan give en vis usikkerhed for vedligeholdelses- og driftsteams.

Det er vigtigt at informere vedligeholdelsespersonalet om, at et maskintilstandssystem hjælper dem med at udføre deres arbejde mere effektivt og giver dem mulighed for at bruge mere tid på mere værdifuldt arbejde. Derved reduceres ikke planlagt vedligeholdelse, og de undgår at skulle udføre den farlige opgave med at åbne maskiner.

Når vedligeholdelsesteamet har et klart, kontinuerligt og objektive indblik i maskinernes tilstand, får teamet de oplysninger, de skal bruge til at planlægge korrigerende handlinger, når det er nødvendigt for at undgå en fejl, men også for at undgå unødvendigt vedligeholdelsesarbejde.

Desuden giver maskintilstandssystemer en bedre forståelse for vigtigheden af det arbejde, som vedligeholdelses- og driftssikkerhedsteams udfører. Forbedringer i den samlede maskintilstand giver med øget produktivitet og omkostningsbesparelser på tværs af mange anlæg.

LØSNINGEN

Hjælp dit vedligeholdelsesteam med at forstå deres nye rolle i forbindelse med et maskintilstandssystem, og vis, hvor vigtig den er for at kunne forudsige fejl, så de kan koncentrere sig om værdiforøgende opgaver.

09 PRIORITER FORANDRINGSLEDELSE



Maskintilstandssystemet kræver, at vedligeholdelsesteams arbejder på en anden måde. For at fremme indførelsen skal du vise, hvordan denne teknologi hjælper dem med at udføre deres arbejde mere effektivt, og at det er let at lære. Hvis en god maskintilstand hjælper vedligeholdelses- og driftssikkerhedsteams med at opdage fejl, udføre en opgave hurtigere eller få bekræftet en fornemmelse, vil ofte understøtte initiativet. Men det kræver en indsats at overtale dem til at integrere forebyggende viden i deres daglige arbejdsgange og beslutningsprocesser.

LØSNINGEN

Prioriter forandringsledelse i planen for udrulningen af maskintilstandssystemet, og tilpas din tilgang efter virksomhedskulturen: I et mere konservativt miljø skal du ikke ændre de eksisterende arbejdsprocesser fuldstændig. I stedet skal du integrere det nye maskintilstandssystem i dem. Definer evalueringskriterier og KPI'er for udrulningen med specifikke milepæle på både virksomheds- og anlægsniveau. Lyt til feedback fra personer på det enkelte anlæg, og tilpas i overensstemmelse hermed. Følg metrikker over tid, og fremhæv løbende de ting, der er gået godt.



10 OPBYG DIGITAL FORANDRING FOR MASKINTILSTANDEN

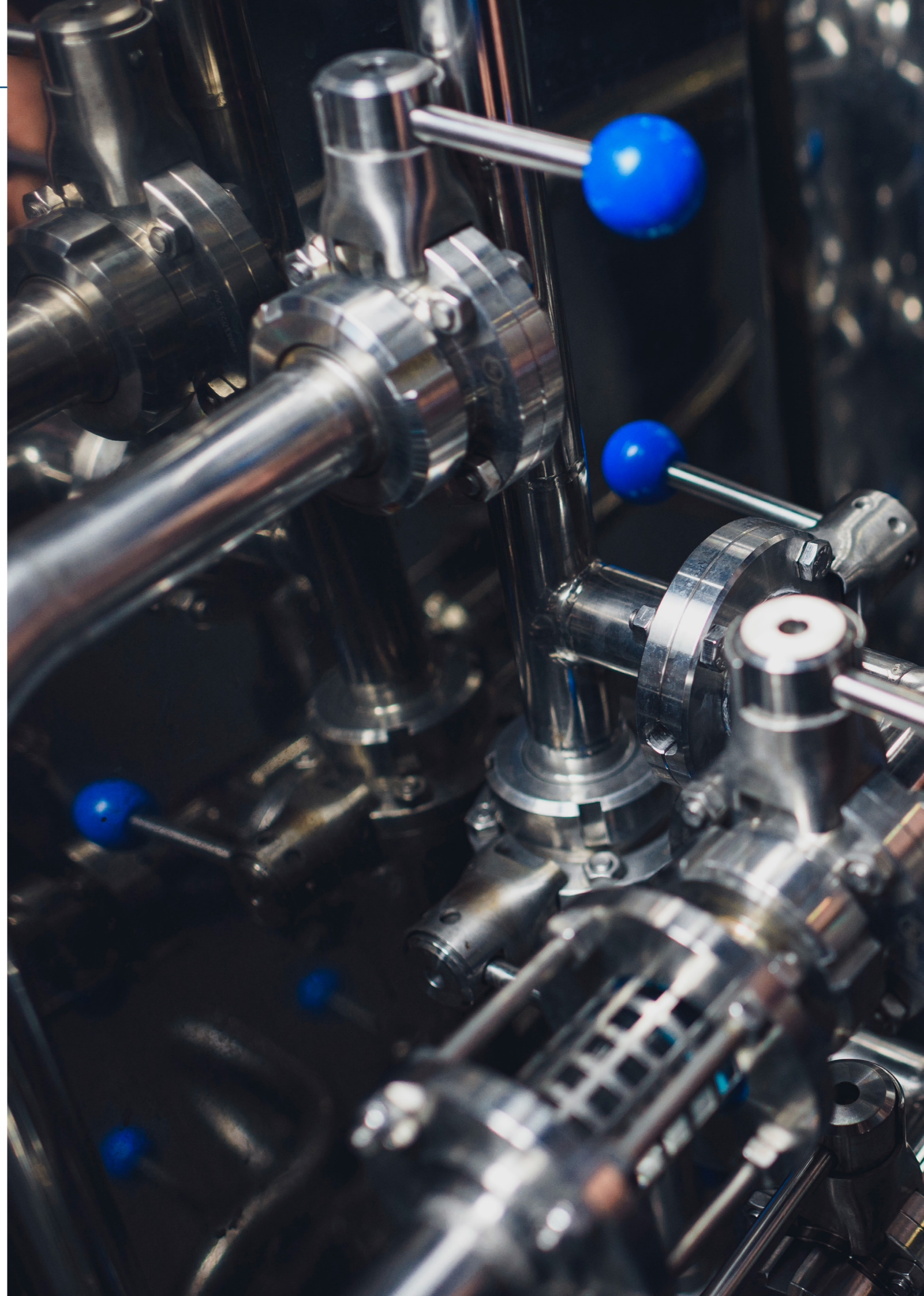


Maskintilstand er en digital case for forandring, der giver hurtig værditilvækst og samtidig et grundlæggende lag af digitalisering, som du kan bruge til at bygge andre cases på. For at være effektiv skal maskintilstandssystemet dog integreres i virksomhedens overordnede digitale forandringsstrategi og rettes mod specifikke mål, f.eks. optimal driftssikkerhed eller forsyningskæde.

AI udrulning af maskintilstandssystemer kræver en *champion* på virksomhedsniveau. Champions på de enkelte anlæg har en tendens til at fokusere mere på det specifikke problem, hvad enten det er uforudsete nedbrud, mangel på arbejdskraft eller lange leveringstider på reservedele, og mindre på det store billede. Virksomhedsdeltagelse er afgørende for at opnå fordele og nå fastsatte mål for hele virksomheden.

LØSNINGEN

Maskintilstandssystemer giver unik viden, hurtig værditilvækst og effektiv implementering. Integrer maskintilstand i din digitale forandringsstrategi, og sørg for, at der er en overordnet champion til at understøtte strategien. Beslutningstagningen skal i det mindste delvist være centraliseret, og det gælder også projektbudgettet, der ofte kommer fra virksomheds-IT eller en virksomhedsinnovations- eller digital forandringsenhed.



GRUNDFOS iSOLUTIONS

Grundfos iSOLUTIONS bygger på en helhedsorienteret tilgang til anlæg, som via intelligent teknologi tilpasser sig med præcision og sikrer optimal ydelse, fuld energieffektivitet og ultimativ driftssikkerhed.

Grundfos iSOLUTIONS tilbyder topmoderne styrings- og overvågningsløsninger til fuld optimering af pumpesystemer og tilbyder intelligente løsninger til både eksisterende og nye systemer for at maksimere systemkapaciteten og minimere behovet for vedligeholdelse.

Grundfos leverer markedets førende højeffektive pumper og udstyr, der opfylder kravene til vandforsyningsnet og forbedrer systemstyring og driftssikkerhed i det barske miljø på spildevandsanlæg.