



Grønne Data, Store Beslutninger: Er Din Virksomhed Klar til Fremtiden?

Anders Jakobsen, anjakobsen@btech.au.dk

Hvor bæredygtigt er jeres produkter? Et simpelt spørgsmål, men processen for at besvare spørgsmålet har en høj kompleksitet på grund af retrospektive dataanalyser af data og dokumentation. Virksomheder udfordres med at kortlægge og skabe den digitale tråd, der kan dokumentere den rette information til at kunne besvare spørgsmålet: hvor bæredygtigt er vores produkter egentligt. Et moderne bæredygtigt industrialiseret udtryk som virksomheder ofte anvender som målestok er: Carbon Footprint. Rapporteringen af Carbon Footprint tilhører ISO 14000 serien af internationale standarder for miljøledelse, vejledninger og tekniske rapporter, samt vurdering af miljøpåvirkninger fra produkter. Men er det virkelig alt, der skal til for at kunne besvare graden af bæredygtighed?

Globalt "grønt" pres på industrierne

Den 25. juli 2024 trådte direktivet "Corporate Sustainability Due Diligence (Directive 2024/1760)" i kraft. Direktivet er en lovgivning, der kræver, at virksomheder integrerer bæredygtighedshensyn i deres forretningspraksis. Dette omfatter at identificere, forebygge, afbøde og redegøre for negative indvirkninger på menneskerettigheder og miljøet i hele deres værdikæde. Betydningen af dette direktiv for bæredygtig produktreportering er, at virksomheder nu er forpligtet til at være mere gennemsigtige om deres bæredygtighedsindsatser og rapportere om deres fremskridt på en mere omfattende og struktureret måde.

Direktivet fremprovokerer en ny tilgang mellem produktionsvirksomhederne og kunderne, da interessen for produktpræstationer og størrelsesparametre er i mindre grad relevant, grundet en større interesse for bæredygtig og ansvarlig virksomhedsadfærd i drift og på tværs af deres globale værdikæder. Dette afspejler den stigende tendens og efterspørgsel på "bæredygtigt" rapportering og dokumentation af industrielle produkter.

Europa-Kommissionen er ved at udvikle et direktiv for et produkts miljøaftryk (PEF). Den nuværende metode er baseret på en livscyklusvurdering

(LCA), som giver regler for at kvantificere og kommunikere miljøpåvirkninger af produkter. Direktivet kommer til at være bygget på globale standarder (f.eks. ISO 14040/44) og andre relevante tilgange, fokuserer PEF på at reducere påvirkninger gennem hele produktets forsyningskæde — fra råvareudvinding til affaldshåndtering. Den fastsætter specifikke krav til modellering af materialestrømme, emissioner og affaldsstrømme, hvilket muliggør en grundig forståelse og styring af miljøpåvirkninger.

Hvor er vores grønne data gemt og hvor skal vi begynde?

Det vigtigt at fremhæve, at den digitale tråd ikke kun handler om at spore data, men også om at sikre, at disse data er præcise, pålidelige og kan bruges til at drive innovation inden for bæredygtige praksisser.

Fremtidens rapportering og dokumentationskrav har direkte forbindelse til Product Lifecycle Management (PLM). En LCA-analyse på et produkt skal danne sine vurderinger ud fra tilgængeligt og eksisterende data. Har virksomhederne de kompetencer og overblikket over spredte digitale data tråde der er forbundet gennem en eller flere data platforme og systemer. For at kunne rapportere og dokumentere miljøpåvirkninger mv. af producerede produkter, skal produkterne have analyseret deres livscyklus fra idé til grav. PLM er virksomhedens styringssystem for sine produkter. Det håndterer ikke kun et enkelt produkt, men integrerer alle dets komponenter og produkter samt produktporteføljen. PLM styrer hele spektret, fra individuelle dele og enkeltprodukter til den samlede produktportefølje.

Vi kan dermed stille spørgsmålstegn til virksomhedens tilgange til PLM, hvorvidt det blot er en strategisk tilgang til håndtering af produkters livscyklusser eller arbejder virksomhederne faktisk på bæredygtig dataudveksling og overførsel af data ind i deres PLM system. Virksomheder skal være kritiske overfor sporbarhed og indsamling af bæredygtighedsdata i forskellige stadier af produktets livscyklus fra et bæredygtighedsperspektiv, men alligevel er det kritisk at overveje transformationen og formidlingen af den viden, som kræves for bæredygtigt produkt design og produktion.

Case Eksempel

For at illustrere hvordan PLM og konfigurationsperspektiver kan anvendes, kan vi se på et praktisk eksempel med en racercykel. Når en producent udvikler en racercykel, begynder processen med at definere alle komponenterne, fra rammen og hjulene til de små detaljer som



skruer og kabler. PLM-systemet styrer hele denne proces, sikrer at alle komponenter registreres, og at data om deres miljøpåvirkning indsamles og analyseres.

Kritiske problemstillinger:

En af de store udfordringer, virksomheder kan stå over for, er den præcise og pålidelige indsamling af data gennem hele produktets livscyklus. Hvis data fra tidligere produktionsfaser er ufuldstændige eller inkonsistente, kan det være svært at sikre en nøjagtig beregning af racercyklens Carbon Footprint. Dette kan føre til unøjagtige rapporter om bæredygtighed, som igen kan påvirke virksomhedens troværdighed og overholdelse af lovgivningsmæssige krav.

Teknisk set kan integrationen af forskellige systemer i PLM-plattformen også udgøre en betydelig udfordring. Mange virksomheder bruger flere forskellige IT-systemer til produktudvikling, produktion, og datahåndtering, hvilket kan føre til problemer med kompatibilitet og dataudveksling. Hvis systemerne ikke kommunikerer effektivt, kan det resultere i fragmenteret information, hvilket hæmmer virksomhedens evne til at træffe informerede beslutninger om bæredygtig produktudvikling.

Når vi ser på cyklens komponenter som kassetten og gearene, bliver PLM's rolle endnu mere central. For eksempel:

Kassetten: Hvis producenten overvejer at ændre materialet i kassetten fra stål til et lettere aluminium, skal PLM-systemet kunne analysere de miljømæssige konsekvenser af denne ændring, herunder energiforbruget ved udvinding og bearbejdning af aluminium samt den samlede påvirkning på cyklens ydeevne og levetid. Samtidig kan en ændring i materialet have indflydelse på cyklens samlede vægt, hvilket igen påvirker den nødvendige energi til fremdrift og dermed det samlede Carbon Footprint.

Gearene: Ved design og produktion af gearsystemet kan der opstå udfordringer med at finde den rigtige balance mellem ydeevne og bæredygtighed. Hvis en ny gearmekanisme introduceres, som kræver flere komponenter eller mere komplekse materialer, skal PLM-systemet kunne vurdere, om denne forbedring i ydeevne står mål med den øgede miljøpåvirkning. Desuden kan der være tekniske udfordringer med at integrere denne nye mekanisme i det eksisterende cykeldesign, hvilket kræver omhyggelig koordinering mellem forskellige ingeniørteams.

Åben Invitation til Ph.d.-projekt deltagelse

Mit Ph.d.-projekt er født ind i et Grundfos samarbejde. Dette har været en vigtig prioritet, grundet et maksimalt sammenspil mellem teori og praksis i den industrielle verden. Ph.d.-projektet er i tæt dialog med flere industrielle samarbejdspartnere for deltagelse. Projektet kan klassificeres som et videndelingsnetværk blandt virksomhederne, således industrien har fælles gennemslagskraft og sparringspartnere i nye bæredygtige forretningspraksisser. Dette etablerer et samarbejdende og læringsbaseret miljø, herunder ingeniørekspertes, bæredygtige fagfolk og beslutningstagere. Et eksempel kunne være: hvordan får vi dokumenteret og leveret informationer om energi, ressourceforbruget, samt miljøpåvirkningerne fra produktionen. Formålet er dermed kortlægning af PLM aktiviteter som muliggør identifikation af mønstre, opdagelser, tendenser og bemærkelsesværdige udfordringer i en stor skala. Ph.d.-projektet søger deltagende virksomheder til at dykke dybt ned i produktlivscyklusstyring og konfigurationsaktiviteter, der går ud over "konfigurer, pris, tilbud" og produktionsprocesser.



Forfatter: Anders M.S.Ø. Jakobsen

Anders M.S.Ø. Jakobsen har et Ph.d.-stipendiat hos Aarhus Universitet, Institut for Forretningsudvikling og Teknologi. Mit speciale omfatter tværfaglige kompetencer inden for ingeniørvidenskab, teknologi og forretning. Mit primære fokusområde er ingeniørmæssige koncepter og anvendelse af teknologier i erhvervslivet. Herunder evaluering af teoretiske, eksperimentelle og praktiske metoder til at analysere og løse tekniske problemstillinger. Mit Ph.d.-projekt udforsker dybden og driverne af strategiske bæredygtighedspraksisser i udviklingen af komplekse industrielle produkter med fokus på globalt økonomisk vækst gennem optimeret produktdesign.