

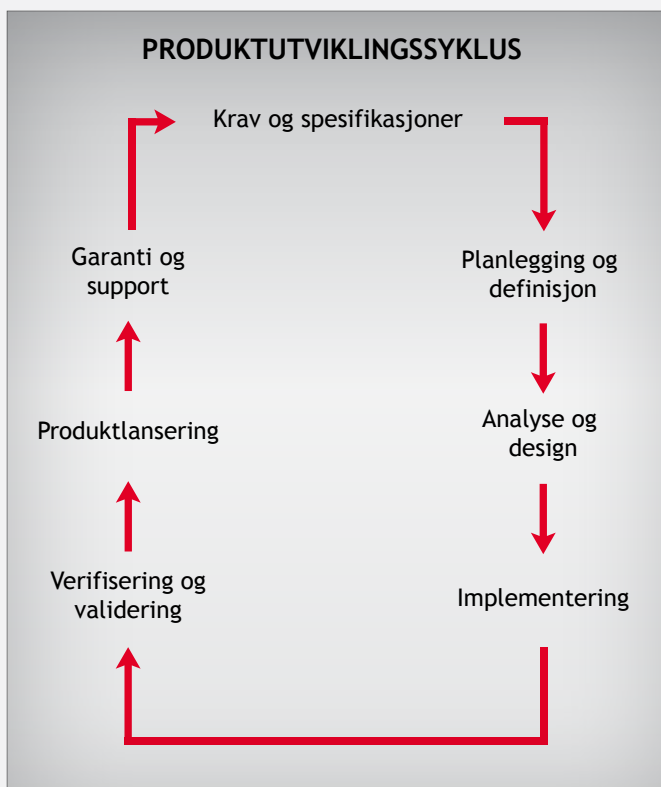
# HMI – bygge eller kjøpe?

Produsenter av komplekse maskiner, anlegg eller kjøretøy som krever HMI-løsninger må ta en viktig avgjørelse: skal vi lage vårt eget operatørgrensesnitt eller skal vi kjøpe dette ferdig tilpasset og konstruert av en ekstern leverandør?

**Beslutningen om å bygge selv** eller å basere sin løsning på et standardprodukt er en vurdering som både er viktig og kompleks. Det åpner for utfordrende spørsmålsstillinger. Er egen utvikling av maskinvare- og programvare den mest kostnadseffektive løsningen? Er et så tungt engineering-prosjekt i tråd med bedriftens kompetanseprofil? Har ingeniørene tid til å utvikle disse produktene på huset? Hvor ligger alternativkostnadene (opportunity costs), dvs. verdien av det beste alternativet vi avstår fra inklusive tidskostnaden? Er det allerede et produkt tilgjengelig på markedet som tilbyr de egenskapene og den driftssikkerheten som kreves til en kostnad bedriften har midler til (return on investment)?

## **Vi tar en nærmere titt**

La oss se nærmere på hva det egentlig innebærer å bygge, teste og vedlikeholde et HMI-system ved å beskrive en typisk produktutviklingsyklus.



## **Planlegging**

Begynn med å lage en ærlig vurdering av eksisterende ingeniørkapasitet. Med utgangspunkt i bedriftens kjernekompetanse og overgripende prioriteringer samt de involverte alternativkostnadene, bør du stille spørsmålet; er design av en HMI-terminal den beste måten å utnytte verdifulle ingeniørressurser?

## **Designfase**

Det første man må ta stilling til i designfasen er om ingeniørstyrken har den nødvendige erfaringen som kreves med å designe og bygge komplekse operatørgrensesnitt.

Deretter må man være klar over at mange aspekter av elektrisk- og mekanisk design er veldig spesifikke, i mange tilfeller også unike for krav og begrensninger i industrielle miljøer. For eksempel å montere komponenter slik at de tåler vibrasjoner og støt. Eller å forsegle skjermer og tastatur slik at de blir motstandsdyktige mot væsker, støv og annen miljøpåvirkning. Dette krever spesialkunnskaper som de fleste ingeniørteam jobber hardt for å mestre. Å utvikle disse ferdighetene er en dyr og tidkrevende prosess.

Til slutt må man ikke undervurdere kompleksiteten i utviklingen av programvare selv når det gjelder enklere HMI. I dag tilbyr de fleste terminaler grafisk feedback til operatøren, med en intuitiv navigering og et attraktivt grafisk preg. Kravet til programmering i et grafisk miljø er ofte mer komplisert enn programmering av en ren tegnbasert terminal.

## **Prototype**

Det er viktig å lage prototyper tidlig og ofte i designfasen av et nytt produkt. Bedriftens evne til å utvikle mekaniske prototyper raskt og kostnadseffektivt må vurderes. Har utviklingsteamet for eksempel tilgang til en 3D-skriver for CAD-filer, eller må denne tjenesten kjøpes inn eksternt?

## **Testfase**

Hvordan vil ingeniørene håndtere spørsmål rundt testing av maskin- og programvarekomponenter? Har teamet kapasitet til å designe og bygge testfixtures samt å skrive testprogram? Dessuten må fixtures og programvare lages før den endelige sluttmonteringen av et produkt. Har bedriften utstyret som kreves for å gjennomføre nødvendige miljøtester?



Det er spesielt viktig å overveie følgende: time-to-market, risikobedømming og kostnadsanalyse. Disse tre aspektene styres av de overgripende spørsmålene: hvor ligger bedriftens kjernekompetanse og hva er alternativkostnaden?

### Endring og bearbeiding

Hvor mange omganger med endringer eller bearbeidinger (iterasjoner) av design og prototype tillater tidsplanen? Det er mange potensielle fallgruver i utviklingen av operatørgrensesnitt. Flere omganger med endringer kan bruke opp verdifulle uker av utviklingstiden. I tillegg krever de fleste komplekse utviklingsprosjekter tre til seks prototypestadijer for å få et optimalt sluttprodukt.

### Slutttester og sertifiseringer

Slutttester og sertifiseringer er krevende disipliner. Avhengig av det miljøet produktet skal brukes i må det testes i drift. Det kan for eksempel dreie seg om store temperatursvingninger eller såkalte termiske sjokk der utstyret tas raskt fra en temperatur til en annen. Det kan også være behov for tester for å garantere toleranse mot for eksempel fuktighet og væsker, vibrasjoner og støt, statisk lading eller elektromagnetiske forstyrrelser.

Disse testene er dyre og tidkrevende. Mange av miljøtestene krever spesialdesignet utstyr og spesielle laboratorier. Sertifiseringer kan ta uker og måneder å planlegge og gjennomføre.

### Før produksjon

Den endelige introduksjonen før produksjon innebærer en stor mengde dokumentasjon, blant annet produksjonsdokumenter, monteringsstegninger og flytdiagrammer. Det kreves reparasjonsmanualer for serviceteknikere og instruksjonsmanualer for operatører. Selve dokumentasjonen rundt en HMI-løsning involverer mange arbeidstimer som må koordineres. Det kreves også et dokumentasjons- og oppdateringssystem. Er bedriften klar til å ta på seg den oppgaven?

### Vedlikehold

Når et operatørgrensesnitt er godt integrert i produktet blir spørsmål om vedlikehold, reparasjon og reservedeler viktige kostnadsfaktorer som må planlegges i god tid. Kjøper man operatørpaneler fra en tredje part vil vedlikehold og reparasjoner dekkes av garantier. Det vil da ikke kreves noen ingeniørinnsats fra bedriftens side. På den annen side, hvis man produserer selv er eget team av ingeniører ansvarlig for framtidig teknologiutvikling når et HMI-system krever oppdateringer eller føles utdatert.

### Konklusjon

Industrieksperter er enige om at valget om å bygge egen eller å kjøpe HMI avgjøres av en håndfull sentrale spørsmål. Tre aspekter er viktige å

overveie spesielt nøye: time-to-market, risikobedømming og kostnadsanalyse. Disse tre aspektene avgjøres av de overgripende spørsmålene: hvor ligger bedriftens kjernekompetanse og hva er alternativkostnaden?

Dersom oppdraget å designe og bygge pålitelige operatørterminaler for selskapets produkter ikke utgjør kjernekompetanse for din virksomhet, er det raskeste og mest kostnadseffektive alternativet å inngå avtale med en anerkjent produsent av operatørgrensesnitt.

### Om Beijer Electronics

Beijer Electronics utvikler, produserer og selger operatørterminaler, mobile terminaler og industrielle PC-er på det globale markedet. Selskapet tilbyr også et komplett utvalg av automasjonsløsninger og produkter innen industriell datakommunikasjon.

Siden starten i 1981 har Beijer Electronics utviklet seg til et multinasjonalt konsern. Med virksomhet i 16 land og mer enn 600 ansatte kan Beijer Electronics tilby bransjekunnskap og det nødvendige nettverket av salgs-, support- og ingeniørkompetanse.

### Produktledelse og alternativkostnader

- En av de vanskeligste kostnadene å beregne når du skal ta stilling til innkjøp av operatørgrensesnitt eller å bygge selv, er spørsmålet om alternativkostnaden (opportunity cost). Alternativkostnaden defineres som verdien av det beste alternativet bedriften avstår fra iberegnet tidkostnaden. Hvis du for eksempel avsetter ingeniørressurser for å utvikle et HMI-system som ikke er helt i tråd med bedriftens kjernekompetanse, hvilke andre viktige og mer lukrative prosjekter påvirkes da av denne beslutningen?
- Produktsjefene må vurdere risikofaktorer på en oppriktig måte. De må gå gjennom hele spekteret, fra risikoen for å miste alt fra nøkkelpersonell i designteamet til å måtte endre en viktig spesifikasjon, som for eksempel skjermstørrelse, midt i produktutviklingsfasen. I tillegg kan det oppstå risiko når det gjelder tilgangen til komponenter, spesielt hvis du trenger dem i små kvanta. Når produktene er i produksjon løper det også tilleggskostnader som kontinuerlig vedlikehold og support.