

# Omstillingseffektivisering for operatører-SMED (43978)

Undervisermanual

---

Uddannelsen indgår i FKB-nr. 2752: Arbejdets organisering ved produktion i industrien

Udarbejdet for Industriens Uddannelser af FLORIS Consult og Råd om Undervisning og Uddannelse. Maj 2013

## **Undervisermanual for uddannelsen: Omstillingseffektivisering for operatører - SMED**

### **Indholdsfortegnelse**

<b>1. Indledning</b>	<b>3</b>
<b>2. Mål, rammer og aktivitet</b>	<b>5</b>
<b>3. Om begrebet SMED</b>	<b>8</b>
<b>4. Samarbejde med MMV-virksomheder</b>	<b>10</b>
<b>5. Didaktiske overvejelser</b>	<b>13</b>
<b>6. Gennemførelse af uddannelsen</b>	<b>15</b>
<b>7. Evaluering og opfølgning</b>	<b>19</b>
<b>8. Litteratur og links</b>	<b>21</b>

## 1. Indledning

Denne manual har til formål at give undervisere viden og inspiration til at arbejde med AMU-uddannelsen *Omstillingseffektivisering - SMED* (herefter SMED) - især med blik for medarbejdere på mindre og mellemstore virksomheder (herefter MMV-virksomheder).

Manualen bygger videre på en analyse<sup>1</sup> og indgår i et projekt gennemført for Industriens Uddannelser i 2013 om MMV-virksomheders brug af efteruddannelse inden for arbejdets organisering (AO). Projektet er støttet af Ministeriet for Børn og Undervisning<sup>2</sup>.

Analysen viste, at MMV-virksomheder finder uddannelser indenfor arbejdets organisering (AO) relevante fordi, det er her, de på tværs af virksomhedens og de enkelte medarbejders specialiseringer, har mulighed for at arbejde med et fælles perspektiv på arbejdet med innovation, effektivisering og kommunikation på tværs.

Analysen viste også, at:

- MMV-virksomhederne og deres medarbejdere i ringe grad efterspørger AMU-uddannelser.
- MMV-virksomhederne savner det nødvendige overblik og indsigt i AMU og viden om, hvordan de kan bruge uddannelserne til at understøtte fx medarbejderdreven innovation i virksomheden ved brug af SMED.
- virksomhederne har gavn af dialogen med udbyderens virksomhedskonsulent/faglærer, så der er fælles forståelse af mål og forventninger inden uddannelsesstart – og af målets sammenhæng til andre mål i en relevant uddannelsespakke for virksomheden, af tilrettelæggelsesmuligheder, hjemmeopgaver i projekttid og opfølgning.
- produktionsmedarbejderne på MMV-virksomheder ikke har tradition for individuelt at efterspørge kompetenceudvikling, men at de gerne deltager, når kompetenceudviklingen er led i en strategisk ledelsesbeslutning og fælles udvikling.
- samarbejdet med MMV-virksomhederne opbygges over tid og fastholdes og udvikles ud fra gensidig tillid og lydhørhed.
- det er nødvendigt for virksomhederne at få hjælp fra AMU-udbydere til at vælge og planlægge kompetenceudvikling – og her specifikt at kunne se, hvordan et mål som Omstillingseffektivisering SMED kan bruges i virksomhedens sammenhæng.
- den faglige underviser skal være fagligt dygtig og kunne tilpasse sin undervisning til medarbejdernes forskellige forudsætninger.
- AMU-udbydere kan lægge op til modeller, hvor flere virksomheder i lokalområdet deltager på samme kursus, så virksomhederne undgår at betale for tompladser.

Manualen er bygget således op:

I kapitlet *Mål, rammer og aktivitet* beskriver vi de formelle og godkendte rammer for uddannelsen, aktivitetsniveauet for uddannelsen samt for de uddannelsesmål, der indgår i samme gruppe, og evalueringsresultater fra Viskvalitet.dk.

I kapitlet *Om begrebet SMED* gør vi med udgangspunkt i analysen, der ligger til grund for denne manual samt supplerende materialer, rede for, hvorfor begrebet er blevet aktuel, samt hvorfor og på hvilke

---

<sup>1</sup> Industriens Uddannelser: Mindre og mellemstore virksomheders brug af efteruddannelse inden for Arbejdets Organisering. 2013.

<sup>2</sup> Projektets titel er: Analyse af uddannelsesbehov for MMV i relation til FKB 2752.

måder det er relevant for MMV-virksomheder og deres medarbejdere. Desuden udfolder vi nøgleord i uddannelsesmålet.

I kapitlet *Samarbejde med MMV-virksomheder om brug af uddannelsen* har vi fokus på den indledende dialog med MMV-virksomheden om forventninger og formål. Kapitlet indeholder en række opmærksomhedspunkter til forberedelsesarbejdet. Kapitlet indeholder endeligt et eksempel på brug af uddannelsen.

I kapitlet *Didaktiske overvejelser* går vi tæt på viden om deltagernes forudsætninger, brug af denne viden til tilrettelæggelse af undervisning på hold og i grupper samt tilrettelæggelsesmodeller.

I kapitlet *Gennemførelse af uddannelsen* formidler vi inspiration til måder at gennemføre uddannelsen på. Igennem programmer og eksempler på øvelser kan andre undervisere få inspiration til at tilrettelægge egne forløb.

I kapitlet *Evaluering og opfølgning* viser vi spørgsmål til deltagere og virksomhed fra Viskvalitet.dk – og giver gode råd til brug af evaluering og til den opfølgende dialog med virksomhederne.

Til sidst er der i *Litteratur og links* kilder og henvisninger til mere viden om SMED.

I tilknytning til analysearbejdet er der udviklet manualer til fire uddannelser: *Anvendelse af 5-S modellen for operatører*, *Forretningsforståelse for operatører*, *Systematisk problemløsning for operatører* – samt *Omstillingseffektivisering for operatører – SMED*. De fire manualer er forskellige, men bygget op på samme måde. Der er derfor et vist sammenfald mellem de fire manualer.

Analysearbejdet og manualerne er udarbejdet for Udviklingsudvalget for Arbejdets Organisering af konsulent Kirsten Floris, FLORIS Consult, og konsulent Susan Møller, Råd om Undervisning og Uddannelse, i samarbejde med EUC Nord, AMU Nordjylland og AMU Fyn.

Følgende har herfra bidraget med nyttig viden, materialer og gode idéer:

Sekretariatschef for VEU-center Fyn Jan Petersen, faglærer Kim Pedersen og faglærer Jim Nøhr Jensen fra AMU Fyn.

Direktør Lars Bo Breddam, markedschef Morten Dam, virksomhedskonsulent Inger Knudsen og faglærer Leif Erichsen, AMU Nordjylland.

Uddannelseschef Henrik Nielsen og faglærer Ellen Margrethe Thomsen, EUC Nord.

Til denne manual har især faglærer Kim Pedersen, AMU Fyn, bidraget.

## 2. Mål, rammer og aktivitet

Dette kapitel handler om de formelle rammer omkring uddannelsen – samt om aktivitetsniveauet for uddannelsen og de beslægtede uddannelser.

### Begrundelser for uddannelsen

Uddannelsen blev godkendt i 2006<sup>3</sup>.

Den indholdsmæssige begrundelse for uddannelsen er:

Det fremgår af uddannelsesmålet, at deltageren kan effektivisere omstillingstiden gennem kortlægning og systematisering af indre og ydre omstillingstider med henblik på at opnå mindre seriestørrelser samt kortere gennemløbstider og færre varer-i-arbejde.

Det fremgår af jobområdebeskrivelsen, at citat: "Produktivitetsforbedringer, som AMU-målgruppen deltager i, angribes bredt i moderne industriproduktioner" og citat: "AMU-målgruppens kompetenceudvikling inden for jobområdet påvirkes af moderne helhedsorienterede organisationsformer med stigende fokus på totalproduktivitet".

Den indholdsmæssige begrundelse for uddannelsen i relation til TAK (tilhørende arbejdsmarkedsrelevante kompetencer) i FKB 2752 er:

TAK: Produktivitetsstyring.

Det fremgår af uddannelsesmålet, at deltageren ved anvendelse af SMED-metoden, (Single Minute Exchange of Die) kan effektivisere omstillingstiden gennem kortlægning og systematisering af indre og ydre omstillingstider med henblik på at opnå mindre seriestørrelser samt kortere gennemløbstider og færre varer-i-arbejde.

Det fremgår af TAKen, at: "Produktivitetsstyring bygger på viden og færdigheder inden for en række produktionsstyringskoncepter og produktionsstyringsværktøjer. Her tænkes f.eks. på omstillings-effektivisering efter SMED-metoden, minimering af materialehåndteringen med Kanban-styring, produktion uden fejl med Poka-Yoke og forbedring af orden og synlighed med 5-S modellen. Anvendelse af IT i produktionssystemer skaber en udvikling hen imod den papirløse produktivitetsstyring."

Målet indgår på nuværende tidspunkt i følgende fælles kompetencebeskrivelser:

2702 (AH) Savværk og halvfabrikata

2752 (AA) Arbejdets organisering ved produktion i industrien (moder-FKB)

2780 (AH) Produktion af møbler, orgler, døre, vinduer mv.

### Indhold

Ved anvendelse af SMED-metoden (Single Minute Exchange of Die) kan deltageren effektivisere omstillingstiden gennem kortlægning og systematisering af indre og ydre opstillingstider.

### Varighed

2 dage af 7,4, timer pr. dag.

### Målgruppe

Personer, der opfylder AMU-lovens bestemmelser om målgrupper, har adgang til uddannelsen. Uddannelsesmålet retter sig primært mod operatører i produktionsvirksomheder.

---

<sup>3</sup> Godkendt af Ministeriet for Børn og Undervisning.

### Mål (og tekst på deltagerbevis)

Ved anvendelse af SMED- metoden (Single Minute Exchange of Die) kan deltageren effektivisere omstillingstiden gennem kortlægning og systematisering af indre og ydre opstillingstider med henblik på at opnå mindre seriestørrelser samt kortere gennemløbstider og færre varer-i-arbejde.

### Eksamen

Der afholdes ikke eksamen på denne uddannelse, men underviseren vurderer individuelt, om deltageren har opnået målet.

### Kvalifikationsniveau

Kurserne er placeret på niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring. Kvalifikationsrammen går fra niveau 1-8 og definerer det forventede udbytte af undervisningen.

### Aktivitet

Uddannelsen blev udbudt første gang i 2006. Uddannelsen har siden haft følgende antal deltagere:

2006:	606
2007:	603
2008:	881
2009:	1.773
2010:	768
2011:	651
2012:	362

Antal deltagere på uddannelsen har således varieret over årene.

Aktiviteten er spredt på en række forskellige udbydere. Fx gennemførte de 362 deltagere i 2012 uddannelsen hos otte udbydere<sup>4</sup>.

De otte udbydere var:

AMU Fyn	95
Erhvervsskolen Nordsjælland	47
EUC-Nord	44
Skive Tekniske Skole	42
EUC-Syd	40
Tradium	35
Teknisk Skole Silkeborg	30
Mercantec	29

I statistikken for AMU-aktiviteten kan man oprette sine egne tabeller, med en række forskellige oplysninger indsamlet til statistikken fra deltagerne, virksomhederne og udbyderne.

Fx kan man følge, hvordan deltagerne fordeler sig på virksomhedsstørrelse:

+ 2012							
(AMU) Antal kursister							
	Uoplyst/ukendt	1-9 ansatte	10-24 ansatte	25-49 ansatte	50-99 ansatte	100+ ansatte	Total
+ Omstillingseffektivisering for operatører	56	10	26	19	145	106	362

<sup>4</sup> Informationerne er hentet fra MBU's statistik for deltagere i AMU: [www.uvm.dk/Service/Statistik/Statistik-om-uddannelser-til-voksne/Statistik-om-AMU](http://www.uvm.dk/Service/Statistik/Statistik-om-uddannelser-til-voksne/Statistik-om-AMU).

Som det fremgår kom langt de fleste deltagere i 2012 fra virksomheder med mere end 50 ansatte. De 56 deltagere i gruppen *Uoplyst/ukendt* er bl.a. ledige og voksne uden for arbejdsmarkedet.

### Værktøjer til effektivisering

Uddannelsen hører til gruppen af uddannelser med AO målet: Værktøjer til effektivisering. Denne gruppe uddannelser består af i alt ni uddannelser:

Titel	AMU-nummer	Varighed	Deltagere i 2012	Deltagere i alt - til og med 2012
Omstillingseffektivisering for operatører SMED	43 978	2 dage	362	5.644 (2006-12)
Grundlæggende Six Sigma (Udarb. af projektdefinering efter Six Sigma <sup>5</sup> )	40 656	3 dage	17	68 (2009-12)
Six Sigma Avanceret (Six Sigma for operatører)	43 981	10 dage	0	606 (2006-12)
DOE-Statistisk forsøgsplanlægning (- for opstillere)	40 657	3 dage	0	0 (2009-12)
Statistik for operatører	43 982	1 dag	202	1.428 (2006-12)
Kanban styring (-for operatører)	43 942	2 dage	160	4.142 (2006-12)
It og produktionsstyring (-for medarbejdere)	45361	5 dage	127	1.986 (2006-12)
Anvendelse af standardiseret arbejde for operatører	47 372	2 dage	63	63 (2012)
Praktisk problemløsning for operatører	47373	2 dage	25	25 (2012)

Som det fremgår af oversigten var der stor forskel i uddannelsernes aktivitet i 2012.

På hjemmesiden [www.viskvalitet.dk](http://www.viskvalitet.dk) kan man finde kursisternes og virksomhedernes tilfredshed med uddannelserne. Nedenfor ses deltagerens tilfredshed med uddannelsen *Omstillingseffektivisering for operatører* i 2012:



Deltagerens tilfredshed med uddannelsen afviger lidt fra kursisttilfredsheden på landsgennemsnittet for alle 410.482 deltagere på AMU-uddannelser i 2012, idet lidt færre er meget tilfredse eller tilfredse. Der er relativt flere, der hverken er tilfreds eller utilfreds – 24% målt op mod 16% for AMU-uddannelser som sådan. Det er imidlertid kun ca. 1/3 af deltagerne i 2012, som har responderet på spørgeskemaet fra Viskvalitet.

<sup>5</sup> Alle titler uden () er kursernes titler i oversigterne hos IU, mens titler med () er de officielle titler i MBU.

Kursisttilfredshed - landsgennemsnittet								
410482 Deltagere har svaret på et eller flere spørgsmål i spørgeskemaerne og dermed sat et eller flere krydser.								
Udtrækket indeholder data fra år 2012								
Gns	N		Meget tilfreds (5.0)	Tilfreds (4.0)	Hverken tilfreds eller utilfreds (3.0)	Utilfreds (2.0)	Meget utilfreds (1.0)	Ved ikke / Ikke relevant (0.0)
4,0	2794611	Alle uddannelser	29%(818834)	49%(1359133)	16%(450113)	5%(126934)	1%(39597)	11026

Der er ikke tilstrækkelig mange virksomheder, der har besvaret spørgsmålene til denne uddannelse i Viskvalitet til, at de kan indgå i oversigten.

### 3. Om begrebet SMED

#### Begrebets baggrund og aktualitet

SMED er et værktøj til produktivitetstyring og -optimering og til konkret at arbejde med reduktion af omstillingstider på maskiner<sup>6</sup>. Reduktion af omstillingstid er for eksempel relevant, hvor det handler om, at der skal omstilles til ny ordre og/eller skal udskiftes et produktionsværktøj.

SMED kommer fra engelsk og betyder 'Single Minute Exchange of Die'. Shigeo Shingo (1909-90) er ophavsmanden. Han var ingeniør, opvokset og uddannet i Japan, specialiserede sig i metoder inden for industrielle processer og blev en verdenskendt og førende ekspert inden for produktivitetudvikling og især Toyota Production System. Shingo har også arbejdet med 'Non-Stock Production', der, som navnet antyder, lægger vægt på at minimere/fjerne lagerkapacitet og herved presse på for at reducere gennemløbstid, øge fleksibilitet og i højere grad synkronisere produktion og salg.

SMED anvender to begreber, der betegner henholdsvis indre tid og ydre tid. Indre tid, IED (Inside Exchange of Die) er tiden, hvor maskinen står stille. Ydre tid, OED (Outside Exchange of Die), dækker de omstillingsopgaver, der kan udføres, mens maskinen kører, enten før eller efter omstillingen. For eksempel at finde ordrer og varer frem, klargøre, finde arbejdsinstruktioner o.a. før omstillingen. Efter omstillingen kan det være at rydde væk, køre materialer på plads, melde ordre færdig i systemet o.a.. OED kaldes også i andre sammenhænge for grøn tid, og IED for rød tid.

I analysearbejdet, der ligger til grund for denne manual, kunne vi iagttage forskellige udviklingstendenser i dagens MMV-virksomheder. En udviklingstendens var en bevægelse væk fra serieproduktion til en stadig stigende specialisering og konkurrence på mange specialprodukter, tilpasset kundebehov. Overordnet kan uddannelsen i SMED være et godt tilbud og redskab til de virksomheder, der vil styrke konkurrenceevnen netop ved at tilbyde mindre seriestørrelser, et stort sortiment af specielle og kundetilpassede produkter samt kortere gennemløbstider. Som virksomhed er det en fordel at have fokus på hurtig effektivering af kundeønsker og -behov og korte leveringstider på kundetilpassede produkter. Hurtigere omstillinger på maskinerne kan også have den konsekvens, at lagerkapacitet, lageromkostninger og lagerbinding kan reduceres. Endelig er det generelt en fordel for virksomheden, at produktionsudstyret udnyttes bedre.

Set i forhold til optimering af arbejdsgange kan et uddannelsesfokus på SMED gøre det lettere at skifte fra et produkt til et andet og være med til at reducere spildtid og ventetid ved omstilling. Nogle virksom-

<sup>6</sup> Beskrivelsen af SMED i dette kapitel bygger især på input fra IU, inspiration fra Mark Fisker: Høst de lavthængende frugter (DI 2012-2), input og skriftlige materialer fra Trioplast og AMU-Fyn samt udvalgte informationer fra deskresearch.



heder opererer med udvalgte ansatte på omstillingsjobbet – og det betyder, at operatørerne nogle gange skal vente på, at disse kolleger skal omstille, før produktionen kan køre videre. På den måde kan et fokuseret arbejde med SMED være med til at reducere flaskehalse i arbejdsprocessen og give operatørerne et kompetenceløft til at kunne varetage opgaver med omstilling. Det er dog vigtigt, siger en faglærer, at være opmærksomhed på, at netop denne uddannelse kan afstedkomme diskussioner omkring faggrænser. Der kan være erfarne håndværkere, som skal lære afgive kompetence og gøre brug af erfaringer og input fra operatørerne. Og der kan være operatører, som skal være mere (pro-)aktive omkring omstilling og tage flere beslutninger. Det er, siger faglæreren, vigtigt at invitere til løsninger og idéer på tværs af faggrupper, for at få de rigtige og originale løsningsforslag frem og skabe innovative processer i hverdagen.

Der er i de senere år kommet øget fokus på at øge produktiviteten. I en undersøgelse Analyse Danmark har foretaget for Ugebrevet A4 i 2011<sup>7</sup> svarede tre ud af fire lønmodtagere, at produktiviteten på det danske arbejdsmarked skal være højere end i dag. Spildtid kan forekomme, fordi noget er svejset forkert sammen, værktøj mangler, gaffeltrucken er i stykker, bestilte reservedele er forsinkede eller andet. Næsten syv ud af ti lønmodtagere peger på ændrede arbejdsgange, som det, der skal arbejdes med som det allervigtigste, hvis produktiviteten skal i vejret. På 2. pladsen peger de på mere uddannelse til medarbejderne. I en undersøgelse foretaget af Teknologisk Institut og Region Midtjylland i 2012, omfattende 494 virksomhedsledere, viste det sig, at 67% af lederne mente, at især ændrede arbejdsgange kan øge produktiviteten<sup>8</sup>. Der synes således at være konsensus mellem medarbejdere og ledelse om, at der er behov for at arbejde med ændringer i og udvikling af arbejdsgange.

Når det gælder produktivitet, er Danmark sakket bagud de sidste ti år. I 1990'erne lå dansk produktivitet 30% over gennemsnittet for verdens rige lande. I dag ligger Danmark kun 12% over. Fra 2002 til 2008 er produktiviteten kun øget med 0,5% i gennemsnit om året. Den næstlaveste stigning i OECD.

### Relevans for MMV-virksomheden

AMU-Fyn har gode erfaringer med at bruge SMED og 5S overfor MMV-virksomheder, som ikke har stor tradition for at bruge AMU-uddannelser.

*”Det er vigtigt at arbejde praksisnært og ind i virksomhedens og medarbejdernes hverdag. Med SMED starter vi fx med at arbejde med udgangspunkt i en lille maskine. Først gennemføres en analyse. Derefter arbejder vi med afprøvning. Det er i afprøvningsfasen, at kreativiteten blandt medarbejderne folder sig ud.” Faglærer Kim Pedersen, AMU-Fyn.*

Uddannelsen kan med stor fordel gennemføres på virksomheden, så deltagerne træner SMED i eget område. Det har den fordel, at medarbejderen og virksomheden kan se udviklingsarbejdet og resultaterne herfra umiddelbart og hurtigt. Derfor kan uddannelser som SMED og 5S være gode indgange, der motiverer til at arbejde videre med AO-tilbud til job- og organisationsudvikling.

De mål og bevæggrunde, Kim Pedersen hører fra MMV-virksomhederne for at vælge efteruddannelse i SMED kan for eksempel være:

- Ønske om at bruge et enkelt værktøj til systematisk reduktion af omstillingstider.
- Optimere udnyttelsesgrad på maskinen og dermed produktivitet – ved at reducere omstillingstider.
- Bruge et værktøj til effektivisering, som medarbejderne kan anvende efter endt uddannelse.
- Iværksætte uddannelse med hurtige og synlige resultater i smartere arbejdsgange og på virksomhedens bundlinje.

<sup>7</sup> Ugebrevet A4 18. og 19.10.2011

<sup>8</sup> Ugebrevet A4, 18.4.2012

Det kan være nødvendigt og fordelagtigt at operere med split-forløb. MMV-virksomhederne har ifølge Kim Pedersen ofte ikke mulighed for at afse medarbejdere i to sammenhængende dage (driftshensyn). Derudover er det i forhold til implementering af det lærte også en fordel at arbejde med øvelser i en mellemliggende periode. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at mellemprioriteten ikke udgør en tilskudsberettiget del af arbejdsmarkedsuddannelsen.

AMU Fyns opskrift på forudsætninger for at opnå kortere omstillingstider er:

- *Selvom kortere omstillingstider er lette at opnå, kommer de ikke af sig selv.*
- *Det kræver først og fremmest vilje og motivation til at gennemføre tingene, og de bør gennemføres i en positiv ånd.*
- *Det er vigtigt, at alle involverede engageres i arbejdet, forstår vigtigheden af det og medvirker aktivt til at opnå forbedringer.*
- *Information til andre og opfølgning på de opnåede resultater er også af stor betydning for at få gode resultater.*
- *Det kræver uddannelse og indsigt i de mulige teknikker at kunne gennemføre arbejdet – samt uddannelse og træning for opstillere i at gennemføre arbejdet systematisk og ens hver gang.*

### Nøgleord i uddannelsesmål

I uddannelsesmålet for SMED er der forskellige nøglebegreber, vi her har valgt at udfolde. Nøglebegreberne har udgangspunkt i de spørgsmål, der indgår i evalueringen i Viskvalitet.

*Metode til kortlægning af omstillingstider i indre og ydre omstillinger.*

I uddannelsen lærer deltagerne at arbejde med SMED som en metode til at arbejde med reduktion af omstillingstid på en maskine. De arbejder aktivt med at identificere indre omstillingstid, tiden hvor maskinen holder stille, og ydre omstillingstid, som er den tid, der går til at udføre opgaver, mens maskinen kører – før, under og efter omstilling. I analysen kan medarbejderne også arbejde med at finde frem til de største tidstabsfaktorer på en maskine gennem bestemte værktøjer, fx OEE. Kortlægning kan ske ved hjælp af skemaer og video-optagelser af produktflow.

*Tilvejebringelse af værktøjer, op- og nedspænding i fixturer samt organisering af hjælpeværktøjer.* En medarbejderanalyse af de anvendte og aktuelle værktøjer i tilknytning til omstilling på de udvalgte maskiner kan også føre til, at de eksisterende værktøjer kan bruges på en ny måde, at der kan være behov for nye værktøjer og hjælpeværktøjer, og at der kan være tale om nye (sam-)arbejdsprocesser ved brug af værktøjer.

*Modeller til optimering af omstillingstid fra indre til ydre tid gennem arbejdspladsorganisering, enkle metodeændringer og småinvesteringer.* I arbejdet med at analysere aktuel omstillingstid, udvikle forslag og afprøve dem – indgår også som et væsentligt element metodeudvikling i de udvalgte delprocesser i produktionen med henblik på at opnå mindre seriestørrelser, kortere gennemløbstider og færre varer-i-arbejde. Herunder hører også indsigt i de elektroniske produktivitetstyringsystemer, virksomheder anvender. Konkret skal medarbejderne her arbejde med forslag, der kan flytte tid fra indre tid (rød tid) til ydre tid (grøn tid) og herigennem reducere tid ved omstillinger.

## 4. Samarbejde med MMV-virksomheder

For at deltagerne får et godt resultat og optimalt udbytte af uddannelsen, er samarbejdet med den enkelte virksomhed meget vigtigt. Og samarbejdet starter ved den indledende dialog om forventninger og formål.

*“Det er helt afgørende at arbejde ud fra mål- og rammeprikket. Friheden til at måltilpasse til dels virksomheden dels medarbejderne er forudsætningen for, at vi kan skabe værditilvækst gennem uddannelse. Virksomheden skal kunne se, at de får noget ud af det. Og deltagerne skal kunne identificere sig med indhold og øvelser”. Faglærer Kim Pedersen, AMU Fyn.*

## Den indledende dialog om forventninger og formål

Som virksomhedskonsulent og/eller faglærer er det vigtigt at drøfte ledelsens behov og forventninger til uddannelsesforløbet grundigt forud for beslutningen om afholdelse af uddannelsen. Det kan også være en god idé at gå tæt på de konkrete problemstillinger og udfordringer, ledelse og tillidsrepræsentanter oplever i forhold til medarbejdernes håndtering af omstilling og SMED – og som de ønsker at adressere gennem denne uddannelse. Endelig er det vigtigt at se uddannelsen som led i en udviklingsproces og at afklare rollerne mellem virksomhed og uddannelsessted, så et optimalt forløb sikres.

Der ligger en stor opgave i at fortælle, hvilken værdi MMV-virksomhederne får ved uddannelse, og i at drøfte deres egen rolle i udvikling og efteruddannelse for medarbejderne. Ledelsen på den enkelte MMV-virksomhed kan have mere eller mindre bevidste bevæggrunde til, at de ønsker, at medarbejderne deltager i uddannelse. Det er vigtigt at afklare disse bevæggrunde. For det første betyder det, at ledelsen selv er sig formålet bevidst og kan stille relevante forventninger til udbyttet af uddannelsesforløbet. For det andet betyder det, at ledelsen kan formidle mål og mening over for medarbejderne. Og sidst men ikke mindst giver denne afklaring underviseren mulighed for at tage højde for bevæggrunde og mål i sin undervisning.

Det også vigtigt i starten at afklare og offentliggøre, hvordan øverste ledelse og mellemledere vil følge op på konkrete forslag fra medarbejderne. *”Det kan på nogle virksomheder være svært for medarbejderne at komme ind på den anden side af glasvæggen til mellemlederen”,* siger en faglærer.

Ifølge Kim Pedersen, AMU Fyn, er der typisk en fra ledelsen eller en ledende medarbejder i virksomheden, som har hørt og læst om SMED og effektivisering af omstillingstid, og som derfor ringer til AMU-udbyderen. SMED er sammen med 5S gode at starte med på en virksomhed, der ikke har erfaringer med kurser inden for arbejdets organisering, fordi disse uddannelser hurtigt viser synlige resultater af en uddannelsesindsats.

Udbyder skal også få afklaret med ledelsen, om denne uddannelse skal stå alene – eller indgå i et uddannelsesforløb med andre beslægtede uddannelser inden for samme område, med andre uddannelsesmål indenfor arbejdets organisering, eller skal sammentænkes med uddannelser fra andre FKB'er. Ofte kan det være svært for MMV-virksomhederne at skaffe sig klarhed og overblik over, hvordan de kan bruge uddannelsesmålene enkeltvis eller i kombinerede forløb. Her er det helt centralt, at virksomhedskonsulent og/eller faglæreren ud fra en viden om virksomheden, kan begrunde og uddybe forslag til, hvilke uddannelsesmål, der kan være gode at starte med – og hvilke der naturligt i forhold til virksomhedens og medarbejdernes behov kan indgå i den videre kompetenceudviklingsproces.

Endeligt er det vigtigt at fremhæve værdien ved at arbejde praksisnært i undervisningen og anvende det lærte. Her kan der med fordel arbejdes med at beskrive roller og opgaver, underviser og nøglepersoner i virksomheder har for at sikre transfer mellem undervisning og job.

*”Der ligger en stor opgave i at fortælle, hvilken værdi virksomhederne får ved uddannelse, og i at drøfte deres egen rolle i udvikling og efteruddannelse for medarbejderne. Ligeledes er det vigtigt at fremhæve værdien ved at anvende det lærte, så det ikke går i glemmebogen”.*

Virksomhedskonsulent Inger Knudsen, AMU Nordjylland.

## Opmærksomhedspunkter i forberedelsesarbejdet

Når udbyderen har indgået en aftale med MMV-virksomheden om afholdelse af uddannelsen, starter det forberedende arbejde før uddannelsesstart. Her følger en oversigt over de opmærksomhedspunkter, der kan indgå i forberedelsesarbejdet.

### Skab tillid – gennem information og dialog om uddannelsen

- Inddrag Samarbejdsudvalget (SU), og evt. uddannelsesudvalg under SU, i en drøftelse af, hvordan uddannelsen kan indgå i den generelle kompetenceudvikling og uddannelsesplanlægning på virksomheden.
- Virksomhedens tillidsrepræsentant og/eller arbejdsmiljørepræsentant er naturlige samarbejds- og sparringspartnere, fx i arbejdet med at informere om og motivere til uddannelsen.
- Informer om underviserens kompetencer, og erfaringer med at gennemføre den aktuelle uddannelse. Giv gerne referencer til andre virksomheder, hvor uddannelsen er gennemført af den aktuelle underviser.
- Det er vigtigt, at ledelsen får eller bevarer tilliden til udbyderen gennem valide oplysninger og gode referencer. Virksomhedsnetværkene virker og betyder, at de gode samarbejdssucces'er rygtes og derfor også rygter om samarbejder, der er utilfredshed med.

### Afklar betingelserne for uddannelsens afholdelse

- Hvor skal uddannelsen gennemføres? På virksomheden, hos udbyderen – eller som et kombineret forløb?
- Ønsker ledelsen at deltage i uddannelsen – eller med korte oplæg i dele af uddannelsen?
- Skal alle medarbejdere i virksomheden deltage? Eller er det et udvalg af medarbejdere – og hvad er i givet fald kriterierne for at udvælge disse medarbejdere?
- Skal uddannelsen alene afholdes for virksomhedens medarbejdere? Eller kan medarbejdere fra andre virksomheder deltage, hvis der ikke kan oprettes et fuldt hold?
- Skal uddannelsen afholdes på to sammenhængende dage, eller skal uddannelsen gennemføres som splitkursus med en mellemliggende periode, hvor medarbejderne i aftalt 'projekttid' skal løse enkle hjemmeopgaver? Er det hensigtsmæssigt at give medarbejderne hjemmeopgaver?
- Hvilke vilkår tilbydes medarbejderne for at deltage i uddannelse? Hvilken praksis bruger samarbejdsorganisationen omkring efteruddannelse?
- Hvordan skal medarbejderne informeres om uddannelsens formål, indhold og betingelser?
- Hvordan er medarbejdernes tradition for og motivation til efteruddannelse? Hvilke drøftelser mellem ledelse og tillidsrepræsentant i samarbejdsorganisationen er vigtige at være opmærksomme på?
- Skal ledelse og medarbejdere møde underviseren inden uddannelsen?
- Ønsker virksomheden at betale for en sprogtolk, hvis dette er hensigtsmæssigt og muligt?
- Er der deltagere, der med fordel kan tilbydes Dansk for F/I, eller fx Faglig læsning eller Faglig regning i tilknytning til SMED?

### Indhent viden om virksomheden

- Besøg virksomheden og hent relevant viden og eksempler fra virksomheden. Lav evt. en rundvisning sammen med leder eller tillidsrepræsentant – eller en halv besøgsdag, hvor observationer og drøftelser med medarbejdere kan give gode input til undervisningen.
- Ved især SMED og 5S er det en god idé i den forberedende fase, at enten AMU-konsulenten eller en fra virksomheden tager fotos eller små videofilm. Senere efter uddannelsen kan følges op med 'efter'-billeder af de samme situationer og processer med opstilling og omstilling.
- Udvælg de elementer og cases, der kan indgå i undervisningen.
- Spørg ind til medarbejdernes forudsætninger for deltagelse i uddannelsen. Skal undervisningen for eksempel tilrettelægges sådan, at der tages hensyn til enkelte medarbejdere, fx med sprogvanskeligheder eller læse/skrivevanskeligheder?

### Eksempel på brug af uddannelsen

*Virksomheden Trioplast* i Nyborg har sammen med AMU-Fyn gennemført en række efteruddannelsesprogrammer. Alle 120 medarbejdere i produktionen har siden 2008 deltaget i SMED – samt 5S og vedligeholdelsessystemet TPM. Alle nyansatte får mulighed for at deltage i efteruddannelse inden for disse områder. Virksomheden arbejder kontinuerligt og konsekvent med opfølgning og træning på jobbet – og har også brugt AMU til efteruddannelse af 15 teamkoordinatorer.

## 5. Didaktiske overvejelser

### Kobling mellem hverdag og undervisning

I tilgangen til undervisning på *Omstillingseffektivisering SMED* fremhæver faglærer Kim Pedersen, AMU Fyn, følgende principper for en vellykket rammesætning af uddannelsen:

- Undervisningen skal føre til værditilvækst i virksomheden.
- Underviseren skal være i virksomheden og arbejde med deltagerne.
- Underviseren skal arbejde ud fra situation og praksis – til teori.
- Underviseren skal arbejde ud fra en visuel tilgang – med brug af billeder og videosekvenser.
- Underviseren skal facilitere samarbejdsituationer, der kan fortsætte efter endt uddannelse, fx at være lodser for hinanden (makkerpar, hvor kolleger kan skiftes til at støtte hinanden).
- Underviseren skal træne, facilitere og formidle forslag fra medarbejderne.
- Ledelsen skal være parat til at bedømme forslag – ikke fordømme dem.
- Ledelsen skal spille aktivt med gennem processen.

Ved virksomhedshold er det som nævnt tidligere afgørende at have et møde mellem den ansvarlige på virksomheden og virksomhedskonsulenten/underviseren inden uddannelsesstart.

På et sådant møde kan underviseren indhente viden om cases og opgaver fra deltageres dagligdag – og aftale beskrivelser og fotodokumentation af omstillingsprocesser, der skal anvendes i undervisningen. Det er også en god idé at aftale korte indlæg fra ledelsen eller linjeledere – fx om specialiseringskrav og ydre krav til omstillinger, forventninger til optimering af omstilling og ønsker til, hvordan og af hvem omstilling skal varetages i fremtiden.

### Afdækning af deltagerforudsætninger

De medarbejdere, som virksomheden har tilmeldt uddannelsen, vil typisk have forskellige forudsætninger for deltagelse. For at kunne tage højde for disse forskellige forudsætninger i undervisningen, er det vigtigt, at underviserne før uddannelsens start har et indtryk af deltagersammensætningen.

Her er eksempler på spørgsmål, det er relevant for underviseren at hente svar på:

*Hvilke jobfunktioner og opgaver har deltagerne i virksomheden?*

Arbejder alle deltagere på samme produktionslinje – eller på forskellige produktionslinjer? Er deltagerne evt. fra forskellige vagteams dag, aften og nat? På hvilket niveau har deltagerne viden om SMED?

*Hvilke erhvervmæssige erfaringer har deltagerne?*

Deltageres erfaringer på arbejdsmarkedet og især tilknytning til den aktuelle virksomhed, kan have stor indflydelse på interessen for og udbyttet af undervisningen. Er alle deltagere fastansatte? Er alle deltagere ansat på fuld tid? Eller er nogle på deltid? Er der stor spredning på, hvor længe deltagerne har været ansat i virksomheden?

*Hvilken uddannelsesbaggrund har deltagerne?*

Har deltagerne nogenlunde de samme erfaringer med undervisning og uddannelse, eller har deltagerne meget forskellige uddannelsesbaggrunde, fx ufaglærte, faglærte, deltagere med mellemlang eller videregående uddannelse?

*Er der deltagere med behov for støtte?*

Forstår alle deltagere både talt og skrevet dansk på det nødvendige niveau? Eller er der deltagere, der på grund af udenlandsk baggrund har et mangelfuldt mundtligt ordforråd og/eller er usikre på at læse og skrive på dansk. Og er der deltagere med etnisk dansk baggrund, der har et normalt mundtligt dansk, men som har svært ved – eller slet ikke kan – læse og skrive.

### Differentiering af undervisningen

Underviseren kan gøre sig forskellige didaktiske overvejelser ved tilrettelæggelse af gruppearbejde, fælles undervisning og individuelle øvelser på baggrund af afdækning af deltagerforudsætninger.

Fx kan fordelingen af den tid, der anvendes på traditionel tavleundervisning, gruppearbejde og individuelt arbejde variere i forhold til deltagerens baggrund og forventninger. Er der en stor andel af deltagerne, der er uddannelsesvante og har en grundlæggende viden om emnet, kan det fx være relevant at gå dybere ned i de enkelte emner i teoretisk tavleundervisning, og omvendt kan det overvejes at indføre flere mindre gruppeøvelser, hvis deltagerne ikke er uddannelsesvante og underviseren skønner, at deltagerne bedre når målene for uddannelsen gennem praktiske øvelser.

Ligeledes kan det overvejes, om deltagerne i gruppearbejde skal sammensættes tilfældigt fx ved at give deltagerne numre som de sidder mere eller mindre tilfældigt i undervisningslokalet og samle alle 1'ere i en gruppe og så videre. Eller om underviseren skal tage højde for forskellige forudsætninger blandt deltagerne fx ved enten at sammensætte grupperne efter fx samme jobfunktion og placering i virksomheden, ved at sammensætte deltagerne i grupper på tværs af jobfunktioner eller ved at bruge begge metoder ved forskellige øvelser. Kim Pedersen fremhæver værdien ved at mikse grupper på tværs af fagskel og arbejdsgrupper. Det er, siger han, et plus at få fremmede og nye øjne på de aktuelle løsninger.

Den afgørende faktor må altid være, hvordan grupperne sættes sammen, således at alle deltagere får udbytte af gruppearbejdet og når målene for uddannelsen.

Også i fællesundervisningen skal underviseren sikre sig, at alle deltagere får udbytte af undervisningen og differentiere undervisningen under hensyntagen til deltagerens individuelle forudsætninger.

Hvis virksomheden har tilmeldt så mange medarbejdere til uddannelsen, at der skal oprettes flere hold, kan underviseren – evt. sammen med virksomhedens ledelse – overveje hvilke fordele/ulemper, der er ved at sammensætte henholdsvis homogene eller ikke-homogene hold. Fx kan det overvejes, om der er så mange deltagere, der vil få større udbytte af undervisningen, hvis denne foregår på fx engelsk, at det er det, der skal styre holdsammensætningen.

### Undervisningens tilrettelæggelse

Uddannelsen har en samlet varighed på to dage. Hvor uddannelsen gennemføres som to sammenhængende dage, kan det være hensigtsmæssigt at tænke i før- og efterøvelser, således at den enkelte deltager kan få et optimalt udbytte af uddannelsen.

Tilrettelægges uddannelsen som et splitforløb kan der evt. indlægges hjemmeøvelser i mellemprioriden<sup>9</sup>.



Hjemmeøvelser kan fx være at lave observationer i makkerpar ud fra bestemte opgaver, der er defineret på uddannelsens 1. dag. Det er vigtigt, at der forud for uddannelsen er aftalt 'projekttid' i arbejdstiden med virksomhedens ledelse.

<sup>9</sup> Vær opmærksom på, at mellemprioriden ikke udgør en tilskudsberettiget del af arbejdsmarkedsuddannelsen.

## 6. Gennemførelse af uddannelsen

Vi har valgt her at præsentere et eksempel fra AMU-Fyn, som vi vurderer indeholder nyttige og inspirerende øvelser under uddannelsen og gode tanker omkring hjemmeøvelser ved splitforløb. Vi har til sidst i afsnittet inddraget en øvelse, som Trioplast har anvendt i sit arbejde med SMED på virksomheden.

### Et eksempel fra AMU Fyn

På AMU Fyn er der gode erfaringer med at tilrettelægge et uddannelsesforløb i SMED således: En dags undervisning – mellempperiode på 4-6 uger – en dags undervisning.

Programmet varierer mellem præsentationer og instruktioner fra underviser og øvelser. Tavleundervisning er en gennemgang af begreber og metoder inden for SMED. Øvelser foretages i grupper og ofte tæt på de konkrete processer, der skal arbejdes med. Underviseren lægger vægt på at arbejde praksisnært og bruge billeder til at drøfte situationer ud fra.

*“Det er vigtigt at arbejde visuelt – med billeder og forklaringer ud fra billeder. Der skal være begrænset tekst og megen praktik”. Faglærer Kim Petersen, AMU Fyn.*

Da AMU-uddannelsen *Omstillingseffektivisering – SMED* kun har en varighed på to dage, har underviseren på AMU Fyn udarbejdet et stort grundmateriale i Power Point, som han plukker i og tilpasser til hver enkelt kunde.

Programmet varierer mellem teoretisk tavleundervisning og gruppeøvelser. Tavleundervisningen er en gennemgang af begreber og metoder indenfor SMED, mens gruppeøvelserne er der, hvor deltagerne arbejder med begreberne omsat til egen virkelighed på netop deres virksomhed.

Eksempel på program:

#### Dag 1

1. Teori om SMED
2. Planlægning af SMED-opgaver
3. Gå i gang med SMED
4. Afrund dagen med plan for hjemmeperioden.

#### Dag 2

1. Opsamling på hjemmeperioden for SMED
2. Auditering af SMED-opgaver
  - Status
  - Vedligeholdelsesplan
3. Evaluering

### Organiseret hjemmearbejde

Som en del af arbejdet på første undervisningsdag skal deltagerne bl.a. drøfte og prioritere eksempler på problemstillinger fra hverdagen samt udvælge og beskrive en hjemmeopgave. Den udvalgte hjemmeopgave skal begrundes og præsenteres for ledelsen med henblik på at godkende idé og projekttid til at arbejde med opgaven. I gruppearbejdet skal desuden afklares, hvem der kan hjælpe med hvad i gruppens løsning af opgaven.

I mellempperioden indlægges de konkrete hjemmeøvelser, som deltagerne kan arbejde med inden for en aftalt projekttid. Faglæreren sætter scenen for og laver en struktur for hjemmeøvelser i mellempperioden. Det betyder, at han på den første undervisningsdag instruerer til øvelsen og formidler de aftalte rammer for at lave øvelsen i arbejdstiden.

Elementer i opgavebeskrivelsen er typisk:

- Målsætning
- Hvad skal gøres?
- Hvem er ansvarlig for gennemførelse?
- Hvorledes skal vurderes på resultatet?
- Hvilken tidsramme skal der sættes af?
- Hvorledes følges op?

Her træner grupperne blandt andet at give et estimat på, hvor meget tid, de skal bruge til at løse opgaven. Faglæreren giver feedback og rådgivning på tidsestimatet – ud fra hvad opgaven kræver, og hvilke rammer, der er sat fra start på uddannelsen. Deltagerne træner desuden at præsentere og begrunde et forslag til ledelsen, som skal godkende at bruge tid på hjemmeopgaven i den mellemliggende periode.

En anden overvejelse ved tilrettelæggelse af hjemmeopgaverne er, hvorledes grupperne skal sammensættes. Nogle gange kan det være faglæreren, andre gange ledelsen – og andre gange igen medarbejderne selv. Det er en del af rammesætningen at afklare, hvordan dette kan foregå bedst i virksomheden.

### Øvelser – i analyse og generering af forslag til forbedringer

Nedenstående er udvalgte øvelser, der kan indgå i programmet for uddannelsen. Øvelserne gennemføres som regel som gruppeøvelser, fordi det er godt at have kollegaøjne på egne observationer – og få drøftelsen og analysen i et kollegialt fællesskab.

Øvelserne gennemføres på tre niveauer:

- Analyse af maskinen – og forbedringsforslag.
- Analyse af arbejdspladsen – og forbedringsforslag.
- Analyse af omgivelserne – og forbedringsforslag.

#### Øvelse 1 – analyse af maskinen

<b>Omstillingens start er kendetegnet ved:</b>	1	2	3	4	5
Ordreinformationerne er ved maskinen når omstillingen skal starte.					
Materialerne er ved maskinen, når omstillingen skal starte.					
Materialerne er kontrolleret og i orden til opstilling og produktion.					
Værktøjerne (dvs. opspændingsværktøjer, fremføringer, følere, måleværktøjer o.l.) er vedligeholdte og brugbare, når opstillingen starter.					
Værktøjerne er standardiserede for at opnå kombinationsmuligheder.					
Håndværktøjer er på sin plads ved omstillingens begyndelse.					
Er der opstillingskort til omstillingen?					

*Bedømmelse:* 1. Stort set altid, 2. Ofte, 3. I nogen grad, 4. Sjældent, 5. Næsten aldrig

Når analysen er færdigdrøftet og bearbejdet, kommer næste trin: forslag til forbedringer.

*Maskinen* – skruer, bolte, spændejern, afskærmninger og beslag m.m..

<b>Forslag til forbedringer, rationaliseringer og minimering af spild:</b>

#### Øvelse 2 – analyse af arbejdspladsen:

<b>Omstillingens start er kendetegnet ved:</b>	1	2	3	4	5
Truck/kran findes i et passende omfang, når omstillingen skal begynde.					



Overflødige dele er fjernet fra arbejdspladsen.					
De nødvendige tegninger, opstillingsinstruktioner, sikkerhedskort mv. er tilstede.					
Gang og arbejdsområde er klart afmærket.					
Alt hvad der er på arbejdspladsen har en bestemt plads.					
Operatøren holder rent på arbejdspladsen.					
Arbejdspladsen er nem og overskuelig.					
Operationsgangen er enkel og klart beskrevet.					

*Bedømmelse:* 1. Stort set altid, 2. Ofte, 3. I nogen grad, 4. Sjældent, 5. Næsten aldrig

Når analysen er færdigdrøftet og bearbejdet, kommer næste trin: forslag til forbedringer.

*Arbejdspladsen* – borde, værktøjsvogne, reoler, skabe, transportveje, truck/kran, værktøj og "lager"

<b>Forslag til forbedringer, rationaliseringer og minimering af spild:</b>

*Øvelse 3 – analyse af omgivelserne:*

<b>Omstillingens start er kendetegnet ved:</b>	1	2	3	4	5
Et godt samarbejde for systematisk at opsamle, behandle og informere om problemer i en omstilling og dens løsning.					
Ansvarsfordelingen i afdelingen er kendt af alle.					
Ledelsen kender til metoden, og gennem åbenhed og opbakning motiveres til gode resultater.					
Samarbejdet med lageret fungerer godt, og materialerne er altid til stede.					
Planlægningen er velfungerende.					
Samarbejdet med PTA/udvikling fungerer godt.					
Kvalitetsnormen er kendt af alle, og medarbejderne er selv ansvarlige for kvaliteten.					

*Bedømmelse:* 1. Stort set altid, 2. Ofte, 3. I nogen grad, 4. Sjældent, 5. Næsten aldrig

Når analysen er færdigdrøftet og bearbejdet, kommer næste trin: forslag til forbedringer.

*Omgivelserne* – lager, produktionsteknik, planlægning, kvalitet, ledelse mm.

<b>Forslag til forbedringer, rationaliseringer og minimering af spild:</b>

### Øvelse i billeddokumentation

Analysearbejdet kan med fordel suppleres af videooptagelser af alle manuelle operationer, der indgår i omstilling af en maskine. Det er et godt afsæt for at kunne se, hvad operatøren konkret gør, hvor det går stærkt, hvor tingene går i stå og står stille – og hvad operatøren gør, for at få processen i gang igen.

En kollega filmer med håndholdt kamera, således at han kan bevæge sig rundt sammen med operatøren. På AMU Fyn har underviseren lavet en vejledning til, hvordan kameraet bruges – og hvad kameraføreren skal være opmærksom på før, under og efter optagelsen.

Et vigtigt opmærksomhedspunkt er at sikre sig, at have virksomhedens og de medvirkende medarbejders tilsagn til at foretage videooptagelser.

### Øvelse i at arbejde med handlingsplan

Som del af uddannelsen arbejder deltagerne med at uddybe og beskrive en handlingsplan for en udvalgt indsats. I handlingsplanen indgår beskrivelser af:

- Målsætning – fx Hvad vil I opnå?
- Hvad skal der gøres? – fx Hvad ønsker I konkret udført?
- Hvem er ansvarlig for gennemførelsen?
- Hvordan skal der vurderes på resultatet? – fx Er der kendte målepunkter, der kan bruges? Skal effekten vurderes og drøftes på et møde?
- Hvilken tidsramme skal der sættes af? – fx Hvornår ønsker I accept fra ledelsen til handlingsplanen? Hvor når ønsker I handlingsplanen iværksat? Hvornår ønsker I den færdig?
- Hvorledes følges der op på handlingsplanen? – fx Skal der indkaldes til et møde? Er et møde nødvendigt? Skal der ske tjek af opfølgning på anden vis?

Der udarbejdes et skema med arbejdsgruppens projekt og specifikation af delopgaver – og med angivelse af den ansvarlige for delopgaven samt start- og sluttidspunkt for opgaven.

### Øvelse i at måle på effekten af omstillingseffektivisering

Arbejdsgruppen beskriver i et skema omstillingstid, som den ser ud i udgangspunktet og mål for omstillingstiden ved brug af SMED:

- Metodens trin 1 – omorganisering af arbejdet, således at mest muligt arbejde gennemføres, mens maskinen kører, dvs. som ydre omstillingstid. Ingen investeringer ud over tid.
- Metodens trin 2 - omdanne indre til ydre omstillingstid via smårationaliseringer og småinvesteringer.
- Metodens trin 3 - omfattende rationaliseringer og større investeringer er nødvendige, fx standardisering af værktøj, eliminerer af justeringer ved hjælp af faste stop mv..

### Et andet eksempel

På virksomheden *Trioplast* er der arbejdet systematisk med SMED i produktionen.

På virksomheden arbejdes fx med individuelle øvelser. Den enkelte operatør bruger egen maskine til at tænke på et ordreskift og opstille forslag til forbedringer. Øvelsen lyder således:

Skriv 'navnet' på den maskine du arbejder med \_\_\_\_\_

Hvad kan gøres, før du stopper maskinen ved et ordreskift?

1. ....
2. ....
3. ....

Hvad kan du gøre for at gøre ordreskiftet hurtigere?

1. ....
2. ....
3. ....

## 7. Evaluering og opfølgning

Alle deltagere bliver bedt om at vurdere deres uddannelse i viskvalitet.dk. Det samme bliver en stikprøve af de virksomheder, der har haft medarbejdere på uddannelse.

Spørgsmål til *deltagerne* i viskvalitet.dk vedrørende uddannelsen *Omstillingseffektivisering SMED*:

1. Hvor tilfreds er du med uddannelsens faglige indhold vedrørende:

- metode til kortlægning af omstillingstider i indre og ydre omstillinger
- tilvejebringelse af værktøjer, op- og nedspænding i fixturer samt organisering af hjælpeværktøjer
- modeller til optimering af omstillingstid fra indre til ydre tid gennem arbejdspladsorganisering, enkle metodeændringer og småinvesteringer.

2. Hvor stor betydning har det for dig at lære noget om:

- metode til kortlægning af omstillingstider i indre og ydre omstillinger
- tilvejebringelse af værktøjer, op- og nedspænding i fixturer samt organisering af hjælpeværktøjer
- modeller til optimering af omstillingstid fra indre til ydre tid gennem arbejdspladsorganisering, enkle metodeændringer og småinvesteringer.

Spørgsmål til *virksomhederne* i viskvalitet.dk vedrørende uddannelsen *Omstillingseffektivisering SMED*:

1. Hvor tilfreds er virksomheden med uddannelsens faglige indhold vedrørende:

- metode til kortlægning af omstillingstider i indre og ydre omstillinger
- tilvejebringelse af værktøjer, op- og nedspænding i fixturer samt organisering af hjælpeværktøjer
- modeller til optimering af omstillingstid fra indre til ydre tid gennem arbejdspladsorganisering, enkle metodeændringer og småinvesteringer.

2. Hvor stor betydning har det, at medarbejderen på uddannelsen har lært noget om:

- metode til kortlægning af omstillingstider i indre og ydre omstillinger
- tilvejebringelse af værktøjer, op- og nedspænding i fixturer samt organisering af hjælpeværktøjer
- modeller til optimering af omstillingstid fra indre til ydre tid gennem arbejdspladsorganisering, enkle metodeændringer og småinvesteringer.

### Viskvalitet-systemet - et dialogredskab

Nedenstående klip er fra Ministeriet for Børn og Undervisnings hjemmeside, der beskriver hvordan viskvalitet.dk kan bruges:

“Viskvalitet-systemet kan pege derhen, hvor det er værd at bruge kræfter på at få mere viden, og resultaterne kan bruges til at åbne diskussionerne.

Resultater af tilfredshedsmålinger skal altid ses i en sammenhæng. Selvom resultaterne giver et godt billede af brugerens (deltagernes og virksomhedens) opfattelse af en række forhold, er der mange ting, der har indflydelse på en god og en dårlig vurdering. Derfor er måleresultater, der kommer fra Viskvalitet-systemet, nogle gode fingerpeg om hvordan det står til med kvaliteten. Men de skal suppleres med andre fakta for at få det samlede billede, før kvaliteten af uddannelserne kan sikres og forbedres.

Det får man gennem uddybende samtaler mellem lærer og deltagere, og mellem uddannelsesinstitutioner og virksomheder. Og man får det ved konkret opfølgning med deltageren og virksomhederne efter endt uddannelse, hvor man ser på, hvordan uddannelsen er blevet brugt. Med til billedet hører også at få lærerens egen opfattelse med, at vide hvilke rammer deltagerne havde, at finde ud af om deltagerne var kommet på en arbejdsmarkedsuddannelse, der passede til deres faglige niveau, og om de nåede målene”.

### **Andre råd til brug af evaluering**

Det er en god idé at supplere den skriftlige evaluering med en mundtlig evaluering ved afslutningen af uddannelsen, hvor uddannelsesmålet, virksomhedens mål og de individuelle mål genopfriskes – og der iscenesættes en evaluering af hvor langt, man er nået i forhold til målene. I nogle tilfælde kan det være en fordel at have en ledelses- og tillidsrepræsentant med til denne dialog om evaluering.

Efter endt uddannelse er det vigtigt som udbyder og underviser at bruge evalueringresultaterne til at uddrage læringspunkter. Det kan fx være spørgsmål som:

- Hvordan har læringsmiljøet og de fysiske rammer fungeret? Hvilke erfaringer er gjort med hensyn til undervisningsstedet (virksomhedens lokaler, undervisninger i skolens lokaler – eller kombination af skolebaseret undervisning og forlagt undervisning)?
- Hvilke erfaringer er høstet med hensyn til tilrettelæggelse som samlet forløb eller modulopbygget splitforløb og differentieret undervisning?
- Hvad var her virksomheds- og deltagerperspektiver på undervisningsindholdet i SMED?
- Hvilke metoder har været bragt i spil med hensyn til at få deltagerne til at reflektere over praksis – og til at reflektere over, hvordan problemer kan løses på en ny og fremadrettet måde?
- Hvilken rolle har virksomhedens ledelse, tillidsrepræsentant og andre nøglepersoner spillet under uddannelsen – og evt. i forbindelse med splitforløb?

### **Evaluering og opfølgning sammen med virksomheden**

Sammen med virksomheden er det også vigtigt at uddrage lærings- og forbedringspunkter fra evalueringen – og desuden supplere med spørgsmål, der retter sig mod evaluering af samarbejdsforløbet før, under og efter uddannelsen.

I dialogen med virksomheden kan evalueringen danne afsæt for en rådgivning og drøftelse af efterfølgende udviklingsaktiviteter internt på virksomheden og for relevante efteruddannelsesaktiviteter, der kan bruges til at styrke kompetencer og udvikling i virksomheden.

Hvor det er muligt, er det en god idé, at virksomheden følger op med en samtale mellem medarbejder og nærmeste leder om, hvad medarbejderen har fået ud af uddannelsen og nu skal have fokus på i jobbet, i teamet og på virksomheden.

Det kan også være en del af aftalen, at virksomhedskonsulenten og faglæreren kommer ud på virksomheden fx to måneder efter uddannelsens afslutning for at følge op på øvelser – og tage en drøftelse af om den ny viden anvendes, eller om der er barrierer for at få den ny viden i spil. Opfølgende øvelser kan også være, at deltagerne formidler det lærte til kolleger via et kort oplæg på et team- eller afdelingsmøde, et kort indlæg i personalebladet, o.a..

Uanset den valgte evaluerings- og opfølgingsmodel med virksomheden er det vigtigt, at evaluering i dialog fremmer en fortsat udvikling af uddannelsen og styrkelse og udvikling af samarbejdet.

## 8. Litteratur og links

Fisker, Mark: Høst de lavthængende frugter. DI. 2012.

Stahl, Niels-Erik: Begreber – historik bag udvikling af produktionssystemer (LEAN). IU. 2007.

Stahl, Niels-Erik: Produktions- og produktivitetssystemer & Værktøjskassen ®. IAU. 2002.

Trioplast: TPS hæfte.

Ugebrevet A4, 18.10.2011: Danskerne vil være mere produktive.

Ugebrevet A4, 19.10.2011: Vi spilder tre timer om ugen på jobbet.

Ugebrevet A4, 18.04.2012: Virksomheder tager fat på Danmarks produktivitetssudfordring.

[www.di.dk](http://www.di.dk)

DI har på hjemmesiden mange materialer om SMED – procesmaterialer og eksempler på anvendt SMED fra forskellige virksomheder.

[www.amukurs.dk](http://www.amukurs.dk)

Amukurs.dk er en ny portal til industriens medarbejdere og virksomheder. På portalen får du et samlet overblik over alle AMU-kurser inden for industriens område. På siderne er kurserne ordnet i pakker og oversigter inden for industriens brancher. Det er let og enkelt at få et hurtigt overblik over de aktuelle kurser, steder og tider i hele landet - eller helt lokalt.

[www.ug.dk](http://www.ug.dk)

På UddannelsesGuiden - ug.dk - findes information om ordinær uddannelse, voksen- og efteruddannelse samt job og arbejdsmarkedsforhold i Danmark. Ug.dk dækker det samlede udbud af ordinære uddannelser i Danmark. Vejledningsportalen, der omfatter omkring 3.500 artikler. Hertil kommer de aktuelle udbud af hold på voksen- og efteruddannelser. Holdene indberettes af de udbydende institutioner og varierer i antal mellem 40-50.000.

[www.viskvalitet.dk](http://www.viskvalitet.dk)

Viskvalitet.dk er et landsdækkende værktøj, der er obligatorisk at bruge som led i at måle og udvikle kvaliteten på et uddannelsesområde, her Arbejdsmarkedsuddannelserne. Ministeriet for Børn og Undervisning er ansvarlig for viskvalitet.dk

[www.efteruddannelse.dk](http://www.efteruddannelse.dk)

EfterUddannelse.dk er en landsdækkende tilmeldings- og ansøgningsportal for erhvervsrettet voksen- og efteruddannelse, herunder AMU-kurser. På portalen kan virksomheder og kursister finde kurser, foretage tilmeldinger, ansøge digitalt om VEU-godtgørelse og befordringstilskud samt få overblik over kursusaktiviteter og status for ansøgninger. Portalen bruges også af de uddannelsessteder, som udbyder kurserne, samt af a-kasserne, som administrerer VEU-ansøgningerne.