

## TPM

### TPM - ordforklaring

TPM – Total Production Maintenance kan oversættes til Total Produktiv Vedligehold.

- **Total** betyder, at alle i produktionen bliver inddraget i vedligeholdelsen – og ikke kun nogle få maskinansvarlige
- **Produktiv** betyder, at det skal gøres omkostnings- og ressourcebevidst

TPM består af en række trin, en systematisk fremgangsmåde, som har det formål at få en effektiv maskinpark, der kører uden spild, stop og fejl.

### Kvægbrugerens udbytte af TPM

- Produktionen vil køre mere stabilt
- Bedre kapacitetsudnyttelse af maskinerne
- Lavere maskinkonto, fordi der ikke er brug for overkapacitet, når alt kører stabilt og uden nedbrud
- Færre udgifter til f.eks. smederegningen, da der bliver indført forebyggende vedligehold og personalet uddannes bedre og tager ansvar i forhold til vedligeholdelse.

### Hvor kan TPM bruges?

TPM kan bruges på alle maskiner

- Malkestald/karrusel/robotter
- Minilæsser/teleskoplæsser/gummiged
- Mixervogn og traktor hertil
- Mælketaxi
- Skraberanlæg
- Gardiner/ventilation
- Markmaskiner



## Sådan bruger du TPM

De to vigtigste ting i TPM er:

- At arbejde helt systematisk efter en fremgangsmåde
- At inddrage alle medarbejderne, da det i høj grad handler om at lægge ansvaret for vedligehold hos de medarbejdere, der arbejder med det til daglig.

De løbende forbedringer er også et vigtigt element i arbejdet med TPM. Der stræbes hele tiden efter at opnå den bedste udnyttelse af kapaciteten og lavere omkostninger.

Dette gøres ved, at måle på kapaciteten, diskutere hvordan udstyret kan bruges bedre og uddanne folk til at gøre noget selv.

## Opstart

1. Start med at gennemgå vurderingsskemaet, som ses nedenfor. Lav en vurdering af, hvor bedriften er henne, lav eventuelt en opdeling af mark- og staldmaskinerne. Det er ikke altid, at de to typer maskiner er på samme niveau.

Det er vigtigt, at man anerkender, hvad der skal til og er ærlig

2. List alle maskinerne op
3. Prioriter maskinerne alt efter om de er røde, gule eller grønne.

Rød:	Maskiner som altid skal køre, må aldrig stå stille
Gul:	Maskiner som må stå stille 1 dag
Grøn:	Maskiner som må stå stille 2-3 dage

4. Udvælg den maskine, der skal arbejdes med, og se hvad de næste skridt er, ud fra det nuværende niveau.

## Vurderingsskema – hvor er bedriften nu?

Niveau	Hvis bedriften er på dette niveau, er det næste skridt
<b>Niveau 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udstyret bruges indtil det går i stykker</li> <li>• Alt vedligehold laves af teknikere</li> <li>• Brugere ved intet om vedligehold</li> <li>• Ingen periodisk vedligehold på udstyret</li> <li>• Vedligehold registreres sporadisk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvilke maskiner skal I kigge på?</li> <li>• Hvad er der for det meste galt med maskinen?</li> <li>• Eventuelt registrere problemerne eller mål på maskinerne</li> <li>• Udarbejde periodiske rutiner</li> <li>• Opstart af tjeklister</li> </ul>
<b>Niveau 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brugere kender mulighederne for forebyggende vedligehold (FV)</li> <li>• Tekniker laver periodiske kontroller</li> <li>• Vigtige maskiner er udpeget som egnede til FV</li> <li>• Overvejer at lave tjeklister</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortsæt oplæring af brugeren ved hjælp af tavlemøderne</li> <li>• Tjeklisterne er udarbejdet</li> <li>• Der er lavet 5S i reservedelslageret/værkstedet</li> </ul>
<b>Niveau 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brugere er de første til at opdage unormale ting, og har det primære ansvar for at tage hånd om udstyret</li> <li>• De 3 mest almindelige årsager til forstyrrelser - snavs, dårlig smøring og forkert brug - er alle elimineret</li> <li>• Reservedele og materialer ligger let tilgængeligt</li> <li>• Tjeklister for FV er lavet, og brugere er oplært</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokusområdet er ændret på tavlemøderne - man arbejder nu med forbedringsforslag på optimering af maskinerne for at undgå nedbryd.</li> </ul>

<p><b>Niveau 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brugere laver daglig/ugentlig rutinekontrol og smøring. De anvender 5S</li> <li>• Pludselige nedbrud sker ikke mere</li> <li>• Forbedringstiltag sker løbende for at finde grundårsagerne til <ul style="list-style-type: none"> <li>- nedbrud</li> <li>- at maskiner kører ustabil</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedbrud sker ikke mere, derfor skifter man igen fokus på tavlemøderne til at fokusere på fejl</li> <li>• Der kobles den sidste oplæring på brugeren</li> </ul>
<p><b>Niveau 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brugere er helt oplært i FV-aktiviteter og har hele tiden fokus på at finde årsagerne til de fejl, der måtte opstå</li> <li>• FV kører effektivt på alle maskiner</li> <li>• Der opstår ikke fejl under produktion</li> </ul>	

### De 6 store tab i TPM

Hvis der udvælges en maskine, hvor der sker mange nedbrud m.m., kan man med fordel se på de forskellige tab. Når en maskine ikke kører, sker der tab. Årsagerne til reduceret effektivitet kategoriseres og henledes til udstyrets tilgængelighed, ydelse eller kvalitet. Typisk anvendes de 6 store tab til at kategorisere årsager til tab

De 6 store tab	Eksempel fra en karrusel	Eksempel fra skraberanlæg
1. Nedbrud på maskiner og udstyr	Karusellen står stille på grund af fejl på el-systemet.	Kæden sprænger, så skraberer står stille.
2. Indstilling, omstilling og justeringer på udstyret	Karusellen står stille, mens der skrives pattegummi.	Skraberer står stille, mens kædes strammes.
3. Tomgangskørsel og små stop	Nogle pladser kan ikke bruges, fordi malkesættet er i uorden. Karrusellen bliver stoppet, når en ko skal behandles.	Skraberer stopper, når den bliver trukket skævt. Der er slitage på armen.
4. Reduceret kørehastighed på anlæg og udstyr	Hastigheden sættes ned på grund af snavs på yverne. Andre handlinger under malkning som f.eks. sygdomsbehandling.	Skraberer kører langsommere på grund af slidt skinne.
5. Fejl, defekter og om bearbejdning	Nogle køer malkes ikke korrekt på alle kirtler på grund af forkert vakuum. De sparker kopperne af uden det opdages. Tomgangsmalkning.	Der skal manuelt rengøres ved enden, fordi skraberer ikke kører helt tilbage.
6. Opstart og indkøring	Karusellen står stille, mens der skiftes mellem nykælvere og øvrige køer.	