



Trøndelag  
fylkeskommune



skoleFM  
Trøndelag

## Trøndersk mesterskap i arbeidsmaskiner

Onsdag 12. februar 2020





## Innledning

Velkommen til Trøndersk mesterskap i Arbeidsmaskiner. Vinner av konkurransen vil representere Trøndelag i skoleNM ved Sam Eyde vgs. 22. – 23. april 2020.

Oppgavene er utarbeidet av faglærere på VG2 Arbeidsmaskiner ved Steinkjer videregående skole. Oppgavene tar utgangspunkt i læreplanen for VG2 Arbeidsmaskiner, i fagene Feilsøking og reparasjon og dokumentasjon og kvalitet. Oppgaven har i alt 12 sider.

Konkurransen foregår i verkstedareal for arbeidsmaskiner med totalt 4 deltakere. Alle deltakere skal gjennom de samme oppgavene. Det legges opp til at skolekonkurransen skal være åpen for publikum.

## Veiledning og instruks til deltakerne

Oppgavene gjøres tilgjengelig for deltakerne to uker før konkurransen. Verktøy og utstyr som er nødvendig for oppgaveløsning vil ligge ved hver oppgaveplass under konkurransen. Deltakerne får gjøre seg kjent med verkstedet i forkant av konkurransen.

Vi legger til grunn at deltakerne har nødvendig kompetanse slik at de kan:

- Benytte personlig verneutstyr som vernesko, vernehansker, øyebeskyttelse, hørselvern og bruke nødvendig skjerming under de ulike arbeidsoppgavene de skal foreta seg.
- Utføre oppgavene uten å skade seg selv eller andre i deres umiddelbare nærhet.
- Lese nødvendig informasjon som ligger fremlagt på oppgavestasjonen, enten i form av papirversjon eller benytte pc
- Bruke nødvendig håndverktøy og andre hjelpemidler som er sentrale for en riktig og sikker oppgaveløsning.
- Bruke nødvendig måleverktøy for korrekt avlesning av data og verdier i feilsøking.

Skolen deltakeren kommer ifra har ansvar for nødvendig sikkerhetsopplæring i de arbeidsoperasjoner som oppgavene medfører, og at deltaker har fått nødvendig opplæring i bruken av det utstyret som benyttes i oppgavene.

Spørsmål om oppgaver, utstyr og organisering kan sendes til [perop@trondelagfylke.no](mailto:perop@trondelagfylke.no) eller [arvau@trondelagfylke.no](mailto:arvau@trondelagfylke.no)





## Beskrivelse av oppgaven

Konkurransen består av i alt 3 praktiske oppgaver. Disse utføres i verkstedet. Utstyr og verktøy som skal benyttes er angitt for hver enkelt oppgave.

### Oppgave 1 Motor

Kontroll og måling av motorslitasje i topplokk og ventilmekanismer. Kunne forklare årsaker og følger av slitasje eller skader i topplokk, ventiler og ventilseter.

### Oppgave 2 Drivverk

Demontering av bakakselhus/ slutt-drev på traktor, beskrivelse av bremsefunksjon og nedgiringsfunksjon i slutt-drev.

### Oppgave 3 Elektro

Spenningsfallsmåling av lyskrets og ladekrets i kjøretøy. Dokumentering av måledata. Vurdering av måleresultat og forslag til tiltak, om det er behov for det.

Deltakerne har ikke anledning til å benytte egen dokumentasjon, litteratur eller eget verktøy/ utstyr under konkurransen. Deltakerne har ikke anledning til å motta veiledning eller hjelp så lenge konkurransen varer.

Hver deloppgave er likt vektet og bedømmes etter forhåndsbestemte kriterier.



## Tidsplan og rullering

Oppmøte ved Steinkjer vgs. senest kl.10.15.

Hver deloppgave utføres på en egen stasjon/ anvist plass i verkstedet. Til hver av oppgavene kan det maksimalt brukes 60 minutter.

Deltakerne vil rullere mellom stasjonene etter følgende plan:

	10.45-11.45	11.45-12.45	12.45-13.45
Oppgave	Deltager	Deltager	Deltager
1 – Motor	1 og 2	3 og 4	
2 – Drivverk	3 og 4		1 og 2
3 – Elektro		1 og 2	3 og 4

Start og stopp markeres med signal. Pauser underveis tilpasses individuelt.

## Bedømming av deltakerne

Hver deloppgave er likt vektet og bedømmes etter på forhånd bestemte kriterier. For hver oppgave er det utarbeidet et eget vurderingsskjema med definerte kriterier. Det gis poeng for de kriterier deltakerne oppfyller, det kan ikke gis negative poeng. Deltakerne kan ikke gis/eller trekkes i poeng begrunnet i andre kriterier.

Dommerne vurderer deltakerne når de utfører oppgaven. Når oppgaven er avsluttet vil sensorene summere de gitte poeng for deltakeren og levere vurderingsskjemaet til sekretariatet. Sekretariatet vil summere poengene fra alle stasjonene, den deltakeren med flest poeng er vinner av skolekonkurransen.

Dommerne er på samme stasjon gjennom hele konkurransen, og vil vurdere alle kandidatene i verkstedet.

Dommerne har ikke anledning til å veilede deltakerne underveis. Bare i tilfeller hvor deltakerne IKKE følger HMS reglene kan dommerne påpeke dette. Når det skjer vil deltakeren ikke kunne oppnå poeng for å ha fulgt HMS retningslinjene.

Det er utarbeidet en egen veiledning til dommerne og kriterieskjema for hver oppgave. Denne sendes ut en uke før konkurransedagen.



## Offentliggjøring av resultater

Offentliggjøring av resultater og kåring av vinner skjer umiddelbart etter konkurransen.

Deltaker	Skole	Oppgave
		<b>1</b>

### Kompetansemål

Oppgaven tar utgangspunkt i kompetansemål:

- Forklare oppbygning av, virkemåte og ytelse til relevante motortyper
- Demontere og montere ulike motorkomponenter og forklare oppbygning og virkemåte

### Oppgave Motor

- Du skal demontere topplokket fra motor i stativ.
- Demontere eksosventil på sylinder 1 og innsugsventil på sylinder nr2,
- Vurdere tilstand på ventiler og seter på de demonterte ventilene.
- Foreta de målinger og kontroller på topplokket som du har mulighet til med det utstyret som finnes på plassen
- Kommenter tilstanden på delene, og vurder hva du ville gjort videre før eventuell montering av toppen
- Monter toppen i henhold til opplysninger i verkstedhåndbok  
**LEGG MERKE TIL ENDRET TILTREKKINGSMOMENT PÅ TOPPLOKK!**

Poengfordeling	Max	Poeng
1 HMS og arbeidsstruktur	10	
2 Skånsom håndtering av delene	10	
3 Demontering av ventiler	10	
4 Kontroll av topplokk	15	
5 Kontroll av ventiler og seter	10	
6 Vurdering av tilstand	15	
7 Forarbeid før montering av topplokk	10	
8 Montering av topplokk og pakning	20	





9	Valg av verktøy	10	
<b>Resultat oppgave 1 (max. 100 poeng)</b>			

Deltaker	Skole	Oppgave
		<b>1</b>

### Kommentar til oppgave 1

**Etter at oppgaven er utført, så gi beskjed til sensor for vurdering av oppgaven.**



## Vurderingskriterier oppgave 1

<p>Demontere og montere topplokk i motor.</p> <p>Vurder tilstand på de delene oppgaven tilsier.</p> <p>Forklare årsaker og følger av skader på topp, toppakning, ventiler og ventilseter.</p> <p>Kunne montere topp og pakning med riktige prosedyrer og moment.</p> <p>Velge riktig og hensiktsmessig verktøy.</p>	<p>HMS og arbeidsstruktur</p> <p>Skånsom håndtering av delene.</p> <p>Demontering av ventiler.</p> <p>Kontroll av topplokk.</p> <p>Kontroll av ventiler og seter.</p> <p>Vurdering av tilstand.</p> <p>Forarbeid før montering av topplokk.</p> <p>Montering av topplokk og pakning.</p> <p>Valg av verktøy.</p>	<p>- Demontere topplokket.</p> <p>-Lite hensiktsmessig verktøyvalg og uriktig bruk av verktøy.</p> <p>-Lav forståelse for årsaker og betydning av skader på topplokk og ventiler med seter</p> <p>-delvis forståelse av betydningen av toppakning og tilstand på topp med ventiler/ventilseter.</p> <p>Ufullstendig vurdering av tilstand på deler</p> <p>-Prosedyre for montering og tiltrekking av topplokk ikke korrekt</p>	Lav
		<p>-Gode verktøyvalg.</p> <p>-Ufullstendige men riktige kontroller av topplokk, toppakning og ventiler/ventilseter.</p> <p>-Forståelse av betydningen av toppakning og tilstand på topp med ventiler</p> <p>-Gjør forarbeid før montering av topplokk, men ufullstendig.</p> <p>-Riktig tiltrekking av topplokk</p>	Middels
		<p>-Demonterer og monterer med riktige verktøyvalg og gode arbeidsmåter.</p> <p>-Utfører alle påkrevde kontroller av topplokk og ventiler/seter.</p> <p>-Gode vurderinger rundt tilstand på delene, og evt nødvendige tiltak før montering.</p> <p>-Godt forarbeid før montering og riktig montering i henhold til spesifikasjoner.</p> <p>-Ivareta HMS og rydder godt.</p>	Høy



Deltaker	Skole	Oppgave
		2

### Kompetansemål

- Forklare oppbygning av og virkemåte til enkle systemer og komponenter i drivverk, styring og brems
- Forklare egenskaper hos og bruksområde for oljer og væsker som brukes i arbeidsmaskiner
- Bruke riktige arbeidsteknikker og gode arbeidsstillinger, og forklare sammenhengen mellom ergonomi og helse

### Oppgave 2 - Brems/ drivverk

- Du skal demontere og montere sluttutveksling bak på traktor. (Olje er tappet av og hjul er demontert)
- Du skal forklare hvordan bremsene på maskinen fungerer.
- Du skal forklare funksjonen til sluttutvekslingen. (Planetgear)
- Du skal vurdere behov for reparasjoner eller utskifting av komponenter opp mot fabrikantens data.

Poengfordeling	Max	Poeng
1 HMS og arbeidsstruktur	15	
2 Forklaring av bremsefunksjon	20	
3 Forklaring av sluttutveksling	20	
4 Demontering/ montering av komponenter	15	
5 Vurdering av slitasje opp mot fabrikantens data	10	
6 Ryddighet og renslighet	10	
7 Verktøyvalg og arbeidsflyt	10	
<b>Resultat oppgave 2 (max. 100 poeng)</b>	<b>100</b>	







Deltaker	Skole	Oppgave
		2

### Kommentar til oppgave 2

**Etter at oppgaven er utført, så gi beskjed til sensor for vurdering av oppgaven.**



## Vurderingskriterier oppgave 2

Demontere og montere sluttutveksling.  Forklare bremsefunksjon  Forklare slutt-drev  Vurdere slitasje på delene og behov for reparasjon eller utbytting av deler.	HMS og arbeidsstruktur	Arbeider med akseptabel HMS. Forklarer delvis bremsefunksjon og sluttutveksling.	Lav
	Forklaring av bremsefunksjon	Kan til viss grad vurdere slitasje og behov for reparasjon.	
	Forklaring av sluttutveksling	Demonterer og monterer riktig, med riktige momenter og delene på riktig plass.	
	Demontering/montering av komponenter	Ugunstige verktøyvalg, og ufullstendig eller uriktig montering.	
	Vurdering av slitasje opp mot fabrikantens data	God HMS.	Middels
	Ryddighet/ renslighet.	Forklarer funksjon på brems og slutt-drev på en god måte, men noe ufullstendig.	
	Verktøyvalg og arbeidsflyt.	Gode verktøyvalg, men noe dårlig flyt i arbeidet.  Grei ryddighet.	
		God HMS og ergonomi.  Forklarer fullstendig og sammenhengende funksjon i brems og slutt-drev.  Gode vurderinger av slitasje i funksjonene, og eventuelle behov for utbedringer.  Demonterer og monterer riktig, med god flyt, gode verktøyvalg og riktig verktøybruk.  God ryddighet og renslighet	Høy



Deltaker	Skole	Oppgave
		3

### Kompetansemål

- Forklare oppbygning av og virkemåte til enkle elektriske og elektroniske systemer
- Måle grunnleggende elektriske og hydrauliske størrelser og vurdere måleresultatet
- Vurdere og dokumentere resultatet av eget arbeid i henhold til beskrivelser, regelverk og standarder

### Oppgave 3 - Elektro

- Du skal forete en fullstendig spenningsfallsmåling av arbeidslyskrets og ladekrets på maskin.
- Dine måleresultater skal noteres i skjemaet som er vedlagt.
- Vurder dine måleresultater med tanke på unormale tall og hvor du eventuelt finner dem.  
(bruk kommentarfeltet)

Poengfordeling	Max	Poeng
1 HMS og ryddighet	20	
2 Måleteknikk, og systematikk ved måling i lyskrets	20	
3 Måleteknikk og systematikk ved måling i ladekrets	20	
4 Nøyaktighet og oversiktighet på notater.	15	
5 Vurderinger av måleresultater	25	
<b>Resultat oppgave 2 (max. 100 poeng)</b>	100	





Deltaker	Skole	Oppgave
		3

### Kommentar til oppgave 3

**Etter at oppgaven er utført, så gi beskjed til sensor for vurdering av oppgaven.**



### Vurderingskriterier oppgave 3

Måle spenningsfall i lyskrets. Måle spenningsfall i ladekrets	HMS og ryddighet	HMS ikke godt ivaretatt. Verneutstyr utilstrekkelig benyttet.	Lav
	Måleteknikk, og systematikk ved måling i lyskrets	Ussystematisk måleteknikk, delvis riktige målinger i lys og ladekrets.	
	Måleteknikk og systematikk ved måling i ladekrets	Mangelfulle notater og vurderinger av måleresultater.	
	Nøyaktighet og oversiktligheit på notater.	HMS ivaretatt. Verneutstyr brukes.	Middels
	Vurderinger av måleresultater	Riktig utførte målinger på lys og ladekrets.	
	Forslag på tiltak.	Ufullstendige notater eller vurderinger av måleresultater	
		HMS godt ivaretatt. Verneutstyr brukes.	Høy
		Systematisk og grundig måling av lys og ladekrets.	
		Nøyaktige og oversiktligheit notater.	
		Gode vurderinger av måleresultater og gode forslag på eventuelle tiltak.	