

# NM-Oppgave 2022

Programområde:  
Teknologi- og industrifag

Fag: Bilskade, lakk og karosseri



## Innledning

Skolekonkurranser skal være med å motivere elevene gjennom mestring ved å gi dem praktiske og realistiske oppgaver. Oppgaven er laget som en forberedelse til eksamen og er tenkt som en naturlig metode i forhold til opplæringen innen yrkesfag.

Oppgavene legges i en felles nettbasert oppgavebank som er fritt tilgjengelig for alle på [www.worldskills.no](http://www.worldskills.no)

## INNHOLDSFORTEGNELSE

INNLEDNING .....	2
VEILEDNING OG INSTRUKS TIL DELTAKERNE og skoler .....	3
BESKRIVELSE AV OPPGAVEN .....	4
BEDØMMINGSKRITERIER OG VURDERINGSSKJEMA .....	5
NØDVENDIGE MASKINER, MATERIELL OG UTSTYR FOR Å KUNNE LØSE OPPGAVEN .....	5
Oppgave A - SVEISING.....	6
Oppgavebeskrivelse oppg. A: .....	7
Oppgave B - FLATRETTING .....	8
Oppgavebeskrivelse oppg. B: .....	9
Oppgave C – LAKKERING AV FORSKJERM .....	10
Oppgavebeskrivelse oppg. C: .....	11
Oppgave D- REPARERE LITEN SKAD I FRONTRUTE .....	12
Oppgavebeskrivelse oppg. D .....	14
HMS OG SIKKERHETSBESTEMMELSER .....	14
Personlig verneutstyr. ....	14
Håndtering av helsefarlige stoffer/kjemikalier. ....	18
Sliping og sparkling. ....	20
Lakkarbeider. ....	22
Karosseriarbeid. ....	24
Sveising og skjæring .....	26
Dokumentasjon for gjennomgått sikkerhetsopplæring. ....	Vedlegg

## INNLEDNING

Oppgaveforslaget er hentet fra faglærere ved Elverum og Borg vgs som har arrangert skole NM tidligere år og underviser på VG2 Bilskade, lakk og karosseri. Det er gjort noen få endringer.

Alle oppgavene er laget med utgangspunkt i nye læreplaner for VG2 Bilskade, lakk og karosseri, fagene karosseri og lakkteknikk, og dokumentasjon og kvalitet. Alle oppgavene er det man omtaler som pensum på VG2 og er vanlige arbeidsoppgaver i den praktiske opplæringen på VG2. Det legges opp til at skolekonkurransen skal være åpen for publikum.

Kontaktperson: Karsten Øen, Kvadraturen vgs. Epost:[karsten.oen@kvadraturenvgs.no](mailto:karsten.oen@kvadraturenvgs.no)

## VEILEDNING OG INSTRUKS TIL DELTAKERNE OG SKOLER

Ut over at oppgavene er kjent god tid i forveien gis det ingen annen informasjon om oppgavene enn at deltakerne får gjøre seg kjent med konkurransearenaen (verkstedene) dagen før konkurransen.

Oppgavene forutsetter at deltakerne har generell kompetanse og kunnskap slik at de kan:

- benytte personlig verneutstyr som vernesko, vernehansker, øyebeskyttelse, hørselvern og åndedrettsvern under de ulike arbeidsoppgavene de skal foreta seg.
- utføre oppgavene uten å skade seg selv eller andre i deres umiddelbare nærhet.
- lese verkstedlitteratur og datablad som ligger fremlagt på oppgavestasjonen, enten i form av papirversjon eller benytte pc for å hente ut nødvendig informasjon digitalt.
- bruke nødvendige håndverktøy, slিপemaskiner og lakkeringsutstyr og kunne bruke disse på en sikker måte.
- benytte måleverktøy som, Din 4 beger, blandestaver / datavekt, hand verktøy og rettholt.
- betjene verkstedutstyr som blanderom, forberedelsessoner, løftebukker og saksløfter.

Skolen / kandidaten må dokumentere og sende en bekreftelse på at deltakeren har gjennomgått nødvendig sikkerhetsopplæring i de arbeidsoperasjoner som oppgavene medfører, og at deltaker har fått nødvendig opplæring i bruken av det utstyret som benyttes i oppgavene.

**Kontaktperson:** Karsten Øen, Kvadraturen vgs. Epost:[karsten.oen@kvadraturenvgs.no](mailto:karsten.oen@kvadraturenvgs.no)

HMS- og sikkerhetsbestemmelser for det utstyr som kan bli brukt under konkurransen er beskrevet i dette dokumentets siste del.

**På den siste siden er det et skjema som skal underskrives av deltakeren og sendes skolen.**

## BESKRIVELSE AV OPPGAVENE

Konkurransen består av i alt 3 deloppgaver.

### Oppgave A **Sveising**

Sammenføyning av karosseriprofiler.

### Oppgave B **Flat retting**

Retting av forskjerm.

### Oppgave C **Lakkering**

Utskygging/ utflekking og Lakkering av forskjerm.

### Oppgave D **Reparasjon av liten skade i frontrute**

Rengjøre og lime liten skade i frontrute med dertil egnet verktøy

Hver deloppgave utføres på en egen stasjon/plass/forberedelsessone i verkstedet. Alle deloppgavene har arbeidstid på 60 minutter, der det mellom hver deloppgave er 15 min. pause.

Deltakerne vil rullere mellom stasjonene etter følgende plan.

#### TIDSPLAN FOR 10 DELTAKERE

Oppgaver:	08:15 – 09:15	09:30 – 10:30	10:45 – 11:45	12:15-13:15	13:30-14:30
<b>A - Sveising</b>	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
<b>B - Flatretting</b>	9-10	1-2	3-4	5-6	7-8
<b>C - Lakkering av forskjerm</b>	7-8	9-10	1-2	3-4	5-6
<b>D - Fargetilpasning</b>	5-6	7-8	9-10	1-2	3-4
<b>E - Pausestasjon</b>	3-4	5-6	7-8	9-10	1-2

#### TIDSPLAN FOR 8 DELTAKERE

Oppgaver:	08:15 – 09:15	09:30 – 10:30	10:45 – 11:45	12:30-13:30
<b>A - Sveising</b>	1-2	3-4	5-6	7-8
<b>B - Flatretting</b>	7-8	1-2	3-4	5-6
<b>C - Lakkering av forskjerm</b>	5-6	7-8	1-2	3-4
<b>D - Fargetilpasning</b>	3-4	5-6	7-8	1-2

Alle stasjoner og verksteder vil bli godt merket.

Deltakerne har ikke anledning til å benytte medbrakt dokumentasjon eller litteratur eller eget verktøy/utstyr under konkurransen. (Gjelder ikke personlig verneutstyr og lakkeringspistol)

## BEDØMMINGSKRITERIER OG VURDERINGSSKJEMA

Hver deloppgave vil bli vurdert etter på forhånd definerte kriterier og vekting. Det er utarbeidet eget vurderingsskjema for hver oppgave.

Vurderingsskjemaene kan ikke brukes av kandidaten under oppgaveløsningen. Sensorene vurderer deltakerne når de utfører oppgaven. Når oppgaven er avsluttet vil sensoren(e) summere de gitte poeng for deltakeren og levere vurderingsskjemaet til sekretariatet. Sekretariatet vil summere poengene fra alle stasjonene, den deltakeren med flest poeng er vinneren av skolekonkurransen.

Sensoren(e) er på samme stasjon gjennom hele konkurransen, og vil vurdere kandidatene i verkstedet. Det er 3 stasjoner som hver bemannes med minst 2 sensorer. Hver deltaker vil bli vurdert og bedømt av sensorene.

## NØDVENDIGE HMS OG UTSTYR FOR Å KUNNE LØSE OPPGAVEN

Deltakere **må** medbringe nødvendig personlig lakkutstyr og verneutstyr, dvs. vernebriller, monteringshansker, arbeidstøy, vernesko, lakkutstyr, støvmaske, kullfiltermaske / helmaske som er godkjent for oppgaven. Alt annet nødvendig utstyr og verktøy vil være tilgjengelig og framgår av oppgaven.

Deltakere KAN ha med personlig sveisemaske.

Sveiseutstyr

KEMPPI, Minarc Mig Evo 200

Gass Type MISON 18

Sveisemaske: Castolin Eutectic

Sveisetråd: MIGA SG 1 GALVAWIRE 0,8mm.

Mirka slipestasjon med Mirca nett pussepapir P 120- P 500 og diverse pussepapir med korning P600- P2000

Sparkel Glasurit 839-20 med herder 948-36

Lakkfabrikat / Merke **GLASURIT**

Baselakk serie 90 (ferdigblandet for kandidaten)

Klarlakk 923-610E

Herder 929-61E

Tynner 352-10 eller 523-65E lufttørking

**NB! Medbrakt utstyr med 320 Lufttilkobling + adapter for 3M PPS beger (gammel eller ny)**

# OPPGAVE A - SVEISING

Reprodusert av: Kvadraturen videregående skole

Deltaker	Skole	Oppg.
		<b>A</b>

<b>Utstyr og verktøy:</b>	Utstyr som skal brukes er lagt frem på arbeidsplassen.
---------------------------	--

<b>Oppgaveobjekt:</b>	<b>Tildelte plateprofiler.</b>
-----------------------	--------------------------------

<b>Forberedelsestid</b>	<b>Nei</b>
<b>Pausetid</b>	<b>Nei</b>
<b>Oppgavens lengde</b>	<b>60 min</b>
<b>Total oppgavetid</b>	<b>60 min</b>

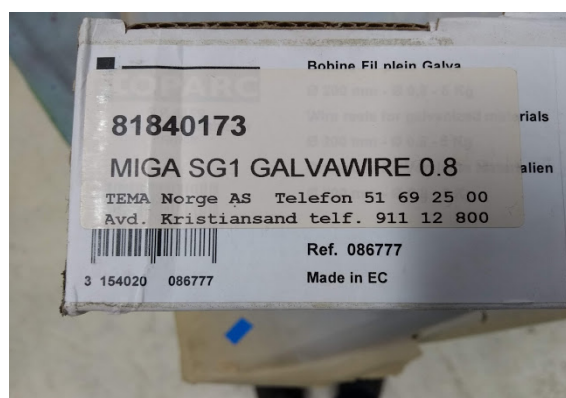
Oppgaveseksjoner / poengfordeling		Maksimal poengsum
1	Helse, miljø, sikkerhet og arbeidsstruktur	12
2	Klargjøring før sveising	12
3	Tilpassing og punkting før søm sveising	18
4	Sveising (gjennomsveis og tetthet)	24
5	Sliping av sveis (nøyaktighet/resultat)	24
<b>Oppgave Total</b>		<b>90</b>

**Oppgavebeskrivelse oppg. A:**

- 1: Du skal sikre området rundt deg klart før sveising, og ta på deg nødvendig personlig verneutstyr.
- 2: Du skal klargjøre sveiseområdet, justere og stille inn sveiseutstyret og teste dette.
- 3: Du skal foreta en grundig tilpassing og punktvis fast de 250mm lange og 0,8mm tykke stålprofilene tilstrekkelig. Etterkontroller og foreta eventuell nødvendig korrigering før videre sveising.
- 4: Du skal utføre sammenhengende søm sveising.
- 5: Du skal bruke egnet slipeutstyr og utføre riktig sliping av hele sveisen.



KEMPPI, MinarcMig Evo 200





Fag: Bilskade, lakk og karosseri

## OPPGAVE B - FLATRETTING

Reprodusert av: Kvadraturen videregående skole

Deltaker	Skole	Oppg.
		<b>B</b>

<b>Utstyr og verktøy:</b>	Alt utstyr for å gjøre oppgaven er satt frem.
---------------------------	---

<b>Oppgaveobjekt:</b>	<b>Ny forskjerm på stativ</b>
-----------------------	-------------------------------

<b>Forberedelsestid</b>	<b>Nei</b>	<b>Oppgavens lengde</b>	<b>60 min</b>
<b>Pausetid</b>	<b>Nei</b>	<b>Total oppgavetid</b>	<b>60 min</b>

Oppgaveseksjoner / poengfordeling		Maksimal poengsum
1	Helse, miljø, sikkerhet og arbeidsstruktur	18
2	Rengjøring av skadeområdet på dørplate	6
3	Flate retting av skadet dør	12
4	Sliping av skadeområdet før sparkling	18
5	Rengjøring før sparkling	12
6	Sparkling	18
7	Sliping av sparkel før grunning	30
<b>Oppgave Total</b>		<b>114</b>

### **Oppgavebeskrivelse oppg. B:**

- 1: Du skal velge, og bruke nødvendig personlig verneutstyr til de ulike delene av oppdraget.**
- 2: Du skal rengjøre og avfette skadeområdet før reparasjon igangsettes.**
- 3: Du skal utføre flate retting av skadet karosseridel.**
- 4: Du skal utføre riktig utsliping av skadeområdet med riktig korning før sparkling.**
- 5: Du skal bruke riktig rengjøringsmiddel før sparkling.**
- 6: Du skal blande sparkel og i riktig mengde i forhold til størrelsen på skaden.**
- 7: Du skal slipe sparkelen med riktig korning frem til at skadeområdet er klart til grunning.**

Fag: Bilskade, lakk og karosseri

## OPPGAVE C – LAKKERING AV FORSKJERM

Reprodusert av: Kvadraturen videregående skole

Deltaker	Skole	Oppg.
		<b>C</b>

<b>Utstyr og verktøy:</b>	Utstyr og lakk som skal benyttes til oppgaven blir satt frem. (ikke lakksprøyte)
---------------------------	--

<b>Oppgaveobjekt:</b>	<b>Forskjerm lakkert med liten fyllerflekk</b>
-----------------------	--

<b>Forberedelsestid</b>	Nei	<b>Oppgavens lengde</b>	60 min
<b>Pausetid</b>	Nei	<b>Total oppgavetid</b>	60 min

Oppgaveseksjoner / poengfordeling		Maksimal poengsum
1	HMS og arbeidsstruktur	24
2	Rengjøring	6
3	Sliping/nedmatting/klargjøring av fram skjerm	16
4	Klargjøring før lakkering	8
5	Lakkering av baselakken	12
6	Blanding av klarlakk (herder + tynne	28
7	Lakkering av klarlakken	28
<b>Oppgave Total</b>		<b>116</b>

### **Oppgavebeskrivelse oppg. C:**

- 1: Du skal velge, og bruke nødvendig personlig verneutstyr til de ulike arbeidsoppgaver.**
- 2: Du skal rengjøre forskjermen med egnet rengjøringsmiddel**
- 3: Du skal utføre en godkjent utflekking/utskygging med baselakk og lakkering av klarlakk**
- 4: Du skal blande klarlakken til riktig viskositet (herder og tynner)**
- 5: Du skal lakkere forskjermen etter lakkleverandørens spesifikasjoner**
- 6: Du skal rengjøre lakksprøyta**

## OPPGAVE D – REPARASJON AV FRONTRUTE

Produsert av: Kvadraturen videregående skole

<b>Deltaker</b>	<b>Skole</b>	<b>Oppg.</b>
		<b>D</b>

<b>Utstyr og verktøy:</b>	Frontrute og utstyr til arbeidet er fremlagt
---------------------------	--

<b>Oppgaveobjekt:</b>	<b>Frontrute</b>
-----------------------	------------------

<b>Forberedelsestid</b>	<b>Nei</b>	<b>Oppgavens lengde</b>	<b>60 min</b>
<b>Pausetid</b>	<b>Nei</b>	<b>Total oppgavetid</b>	<b>60 min</b>

<b>Oppgaveseksjoner / poengfordeling</b>		<b>Maksimal poengsum</b>
<b>1</b>	<b>Helse, miljø, sikkerhet og arbeidsstruktur</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>Oppsetting av verktøy</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Rengjøring av skadested</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Liming av skade</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Tørking av lim</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Skraping av lim, finish på arbeid</b>	<b>20</b>
<b>Oppgave Total</b>		<b>124</b>

## **Oppgavebeskrivelse oppg. D:**

- 1: Du skal velge, og bruke nødvendig personlig verneutstyr til arbeidsoppgaven.**
- 2: Du skal sette opp verktøyet riktig**
- 3: Du skal rengjøre såret med riktig kjemikalie**
- 4: Du skal bore i såret til riktig dybde i henhold til spesifikasjoner**
- 5: Du skal lime med riktig mengde og tørke limet etter gjeldende produktbeskrivelse**
- 6: Du skal skrape bort overflødig lim og sjekke resultatet**



## **HMS OG SIKKERHETSBESTEMMELSER**

### **Personlig verneutstyr.**

Med personlig verneutstyr menes bekledding og utstyr du tar på deg for å beskytte deg med, for å unngå skader og plager både på kort og lang sikt. Noe personlig verneutstyr inngår i utstyrspakken som alle elever må anskaffe ved skolestart. Dette må du ta vare på, mister du det må du selv bekoste nytt utstyr. Verneutstyr som ikke inngår i

utstyrspakken vil du ved behov få utlånt av skolen. Personlig verneutstyr skal velges i samsvar med oppgaven som utføres og farene forbundet med denne.

**Det er påbudt å bruke personlig verneutstyr, elever som ikke har eller ikke bruker dette vil bli vist bort fra verkstedet.**

Du må lære deg de symbolene som brukes for å angi hvilket verneutstyr som er nødvendig å bruke for de ulike arbeidsoperasjonene:



#### Arbeidstøy, heldekkende.



Heldekkende, tettsittende arbeidstøy må brukes.

- Heldekkende arbeidstøy er påbudt i alle verksteder. Det er ikke tillatt å ta av overdel å knytte den rundt livet.
- Kjeledresser som brukes ved sveising skal være i flammehemmende stoff, alt. må forkle brukes i tillegg.
- Elever skal bruke rødt arbeidstøy, skolens ansatte blått.
- Arbeidstøyet skal vaskes regelmessig.
- Det er ikke tillatt å bruke arbeidstøy påtegnede symboler, ordtak eller annet

#### Sveise- og slipeforkle.



Beskyttende forkle må brukes.

- Enkelte arbeidsmetoder som sveising og sliping kan kreve ekstra beskyttelse mot gnistregnet fra arbeidet. Et forkle i skinn eller lær er da påkrevet. Sveising eller sliping kan være slike oppgaver

#### Vernedress.



Heldekkende vernedress må brukes.

- Enkelte arbeidsoperasjoner krever en helt tett arbeidsdress med friskluftsystem. Eksempel På slikt arbeid er sandblåsing. Du vil ikke ha bruk for vernedress under opplæringen i skole.

#### Arbeidshansker.



Egnede arbeidshansker må brukes.

- Arbeidshansker reduserer risikoen for fingerskader.
- Det finnes arbeidshansker for ulike formål, enkelte kan være grove for å hindre rift og sårskader, andre tåler varme og reduserer faren for forbrenning, mens andre er beregnet for å beskytte mot etsende væsker og andre skadelige stoffer.
- Bruk arbeidshansker tilpasset formålet

### Vernesko.



Vernesko må brukes

- Ved siden av kjeledress er vernesko alltid påbudt når du er i verkstedet, uavhengig av om arbeidet du utfører krever det eller ikke.

### Hørselvern.



Hørselvern må brukes.

- Støy er et svært alvorlig problem i arbeidsmiljøet. Det kan føre til store belastninger for de som utsettes for mye støy. Støy fører til dårligere hørsel og tap av hørsel og andre skader som tinnitus. Mange utsetter seg også for høye støynivåer i fritiden.
- Det mest effektive hørselsvernet er øreklokker. Det finnes mange forskjellige typer. Velg hørselsvern som er lette og behagelige å bruke, selv over et lengre tidsrom.
- Det er ikke tillatt å bruke øreklokker/propper med musikk i verkstedene.

### Vernebriller



Vernebriller må brukes.

- Sponfraskillende verktøy, både håndverktøy og maskiner, avgir spon til omgivelsene, av og til med stor kraft. Kan forårsake kutt og sårskader, mest alvorlig hvis du skulle få det i øynene. Spon fra maskiner kan være varme, selv små spon kan brenne seg fast i øyet. Det kan føre til alvorlige øyeskader og i verste fall kan du miste synet.

### Sveisebriller.



Sveisebriller må brukes.

- Sveisebriller brukes til arbeider med gass-sveiseapparat. Brillene har farget glass som demper

### Ansiktsvern/visir



Ansiktsskjerm/visir må brukes.

- Et visir kan være et alternativ til vernebriller, i tillegg til å beskytte øynene beskytter det også resten av ansiktet. Spesielt egnet ved bruk av slipemaskiner som avgir varme partikler. Kan da med fordel brukes i kombinasjon med vernebriller.

### Støvmaske.



Støvmaske må brukes.

- Støvmaske er nødvendig ved arbeider eller i omgivelser med mye støv og partikler i luften.
- En absolutt nødvendighet ved enkelte slipearbeider. *Beskytter ikke for gasser og løsemidler.*



### Kullfiltermaske.



Kullfiltermaske må brukes.

- I tillegg til å beskytte mot støv, beskytter kullfiltermasken mot løsemiddeldamper i luften. Vær oppmerksom på at det aktive kullet i kullfiltermasken har begrenset levetid, det varer ikke lenge etter at masken er tatt ut av den lufttette pakningen. Se merkingen på innpakningen.

### Friskluftmaske



Friskluftmaske må brukes.

- Ved arbeider som avgir røykgasser og giftige gasser til luften er det best å bruke en friskluftmaske. Ren, rensset luft føres inn masken via et slangesystem. Du vil få opplæring i bruk av masken

### Sveisemaskemaske.



Heldekkende sveisemaske må brukes.

- Elektrisk lysbuesveising gir ultrafiolette lysstråler som er hundre ganger større enn ved gassveising. Det er da nødvendig å beskytte både øyne og ansiktet for øvrig. Sveisemasker kan også ha innebygd pustevern/friskluft, noe som er nødvendig når avtrekk mangler.

### Hårnett eller lue.



Har du langt hår må lue eller hårnett brukes.

- Et spesielt faremoment med roterende maskiner oppstår for de med langt hår. Mange har fått revet luggen av seg når håret er blitt med spindel eller kjoks rundt.
- Som lue tillates ikke strikkelue.

### Personlig hygiene og renhold.



Personlig hygiene ut over det vanlige er påkrevet.

- Dersom olje er i kontakt med huden over lengre tid, kan du få kløe og utslett, i verste fall kan du utvikle eksem og hudkreft over tid. Håndhygiene er derfor svært viktig, når du forlater verkstedet må du alltid vaske hendene godt. Bruk gjerne håndkrem både før og etter at du er i Klær og hud må holdes mest mulig rene for olje verkstedet.

### Hjelm.



Vernehjelm må brukes.

- Mest aktuelt på byggeplasser og andre arbeidsplasser med hengende last eller aktiviteter som foregår i flere etasjer

### Refleksivest.



Refleksivest må brukes.

- Også aktuelt på byggeplasser, og spesielt hvor aktiviteter foregår ute hvor det er dårlig belysning.

### Maskinveiledning og/eller produktdatablad.



*Bruksanvisning/produktdatablad må leses før arbeidet starter.*

Arbeidsoppgaven involverer bruk av maskiner du må ha gjort deg kjent med bruksanvisningen for, og/eller bruk av potensielt skadelige produkter. Gjør deg kjent med produktdatabladene og bruksanvisninger

### Avsug.



**Punktavsug** må brukes.

Arbeidsoperasjoner hvor det utvikles røyk, skadelige gasser, løsemidler og/eller partikler til luften som gjør det nødvendig med bruk av punktavsug

## Håndtering av helsefarlige stoffer/kjemikalier.

*Ettersom farene ved bruk av kjemikalier er så store må det fortløpende vurderes om de produkter som brukes kan erstattes med andre som gir mindre risiko.*



**Farekilder:**

Kjemiske farekilder (eksponering for helsefarlige produkter, brannfarlige produkter)

**Personlig verneutstyr:**

Heldekkende arbeidstøy, heldekkende vernedress, egnede hansker, vernebriller, ansiktsvisir, kullfiltermaske, friskluftmaske..



**Sikkerhetsregler:**

- Alle som benytter kjemikalier skal ha dokumentert opplæring.
- Bare kjemikalier som er godkjent brukt av lærer kan brukes i verkstedet.
- Les alltid etiketten på emballasjen før du tar i bruk et produkt.
- Bruke merkeetiketten til å forklare hvilke farer bruk av kjemikalet medfører.
- Gjør deg kjent med produkt databladene for kjemikaliene som du skal bruke.
- Aldri ta i bruk stoffer eller kjemikalier du ikke har tilstrekkelig kunnskap om.
- Bruk nødvendig personlig verneutstyr.
- Beskyttelseskremer kan gi beskyttelse for utsatte hudpartier, men bør imidlertid ikke påføres etter at huden er eksponert for preparatet.
- Pust aldri inn forurenset luft, bruk nødvendig pustevern.
- Beskytt deg mot sprut i fra stoffene du bruker.
- Sørg for god ventilasjon, pass på så du ikke puster inn luft med for lite oksygen.
- Unngå å få kjemikalier direkte på huden pga. berøring eller sprutt.
- Kjemikalier skal alltid oppbevares i originalemballasjen. Bremsevæske på drikkeflasker er ikke tillatt.
- Pass på slik at brann og eksplosjonsfarlige kjemikalier ikke antennes. Du må passe på at disse kjemikaliene ikke kommer i nærheten av tenn kilder.
- Du må passe på at kjemikalier ikke kommer ut i miljøet. Hverken gjennom avløp, ved at de helles ut på bakken eller ved at emballasjen ikke håndteres slik den skal.
- Derfor skal alt farlig avfall sorteres og oppbevares atskilt fra annet avfall.
- Alt farlig avfall skal levers inn til godkjent mottak.
- Vask hender, underarmer og ansikt grundig etter å ha håndtert kjemiske produkter før inntak av mat, røyking Og toalettbesøk samt ved avsluttet arbeidsperiode.
- Vask forurensede klær før de tas i bruk igjen. Det bør brukes egnede teknikker ved fjerning av klær som kan være tilsølt.
- Ha rent arbeidstøy i reserve slik at du kan skifte arbeidstøy i løpet av arbeidsdagen om det er nødvendig.

Sikkerhetsklarerung for **håndtering av helseskadelige stoffer og kjemikalier** krever at du kan gjøre rede for (og):



- hvorfor løsemidler er nødvendig å bruke
- noen eksempler på løsemiddelholdige kjemikalier
- hva som kan skje hvis du puster inn løsemidler
- hva som kan skje hvis du vasker hender og hud med løsemidler
- hvordan du kan unngå å bli skadet av løsemidler
- følge sikkerhetsreglene for bruk av kjemikalier
- kunne vurdere, og bruke det personlige verneutstyr som kreves for arbeidsoppgaven
- forklare hvordan du kan beskytte deg for å unngå at luftveiene påvirkes
- ut fra produktdatablad kan du vurdere sikkerhetstiltak og tilgjengelig verneutstyr for å ta i bruk produktet
  
- kunne finne aktuelle produktdatablad i stoffkartoteket
- <http://www.cchristoffersen.no/avdelinger/billakk-bil-kjoretoy/> Velg PPG
- <http://scan.ppgrefinish.com/no/produkt/soek-hms/?desc=&ref=d834#>
- forklare hvilken informasjon i sikkerhets-databladet som er viktig for deg.
- forklare hvilke tiltak som må gjøres dersom man blir eksponert for løsemidler (bruk av førstehjelpsutstyr, nød-dusj, øyespylefontene etc.)



## Sliping og sparkling.

Med sliping og sparkling mener vi de arbeidsoperasjoner som utføres i forbindelse med påføring og sliping av sparkel. Sparkling med polyestersparkel er en vanlig ved karosserireparasjoner. Sparkelen inneholder 15 – 20 % løsemidler. Selv ved påføring av mindre mengder sparkel bør dette gjøres i godt ventilerte rom, ved sparkling på større flater bør du bruke punktavsug og /eller kullfiltermaske. Hudkontakt med sparkel kan dessuten framkalle allergier. Sparkling er som du forstår en arbeidsprosess som kan eksponere den som utfører jobben og andre i nærheten for løsemidler. Ved IR-tørrking skjer avdampingen hurtigere.

Også selve sliping medfører forurensing av luften, men da i form av slipepartikler. Innånding av slipestøv kan medføre helseskade. Vanlig slipestøv irriterer slimhinnene og kan skade luftveiene. Deler av støvet kan være så fint at det trenger ned i lungene og forårsaker kols.. Ved siden av nødvendig personlig verneutstyr bør du ved sliping bruke maskiner med støvavsug og/eller støvmaske. En annen fare med sliping er de verktøymaskinene som brukes. Det brukes flere typer vibrerende verktøy, vibrasjonene overføres til hender og armer og kan skade blodårene.



### Farekilder:

Kjemiske farekilder (eksponering for helsefarlige produkter, støv, brannfarlige produkter). Støyfare (støyende maskiner, bakgrunnsstøy, impulsstøy), mekanisk vibrasjon (hånd- og armvibrasjon). uheldige arbeidsstillinger.

### Personlig verneutstyr:

Heldekkende arbeidstøy, vernesko, egnede hansker, vernebriller, hørselvern, støvmaske, kullfiltermaske, friskluftmaske.



### Sikkerhetsregler:

- Alle som skal utføre sparkling eller sliping skal ha dokumentert opplæring.
- Arbeidet må bare utføres i rom med god generell ventilasjon, ved behov må i tillegg punktavsug brukes.
- Følg arbeidsrutiner / instruksjoner som gir minst mulig eksponering.
- Gjør deg kjent med produkt databladene for produktene som brukes.
- Bruk hansker ved blanding og påføring av sparkel.
- Bruk alltid støvmaske ved sliping.
- Bruk maskiner tilkoblet støvavsug
- Bruk verktøy som gir så lite vibrasjon som mulig, vibrasjonsdempende hansker bør vurderes brukt.
- Reduser brukstiden når det gjelder vibrerende verktøy, bruk alternative arbeidsmetoder og/eller verktøy
- Legg vekt på å forbedre arbeidsteknikken. Unngå å bruke mer kraft enn nødvendig når du bruker vibrerende verktøy.
- Bruk hensiktsmessig arbeidstøy, muligheter for skift underveis i arbeidet.



### Sikkerhetsklarering for sliping og sparkling krever at du kan gjøre rede for (og):

- forklare farene som er forbundet med sliping og sparkling
- forklare hvordan du kan redusere hånd og armvibrasjon
- følge sikkerhetsreglene
- kunne vurdere nødvendigheten av, og kunne bruke påbudt personlig verneutstyr



## Lakkarbeider.

Med lakkarbeider mener vi i denne sammenheng forarbeid til blanding, sprøyting/påføring av lakkprodukter, rengjøring av verktøy etter sprøyting og håndtering av emballasje og avfall brukt i arbeidsprosessen. Denne modulen kommer i tillegg til modulene «Sliping og sparkling» og «Håndtering av helsefarlige stoffer/kjemikalier». Alle billakkprodukter inneholder organiske løsemidler. Herdere inneholder dessuten isocyanater.

Rengjøring av arbeidsflaten med organiske løsemidler og silikonfjerner er vanligvis nødvendig. I mange tilfeller må lakk, grunning og fyller, blandes med tynner og herder før bruk. Blanding av lakk, tynner og herder er en arbeidsprosess hvor det kan skje uhell og du risikerer å puste inn løsemiddel og isocyanatdamper, skulle uhell skje er det nødvendig med mange rengjøringsoperasjoner.

Ved påføring av lakkproduktene fordamper også løsemidlene, også da er risikoen for eksponering stor. Ved sprøyting oppstår aerosoler (sprøytetåke). Aerosoler er dråper som er så lette at de svever i luften. Ved innånding av sprøytetåke får du i deg store mengder løsemidler og andre helseskadelige stoffer. Det er også fare for at du kan søle løsemidler på huden. IR- og UV-stråling brukes ved tørking av lakk produkter. IR-stråling er intens varmestråling, se aldri direkte på IR-stråling, det kan skade øyet.



### Farekilder:

Kjemiske farekilder (eksponering for helseskadelige kjemikalier, brannfarlige kjemikalier), termiske farekilder (varmestråling), strålefare (IR-stråling, varmestråling), uheldige arbeidsstillinger.

### Personlig verneutstyr:

Heldekkende arbeidstøy, heldekkende vernedress, egnede hansker, vernebriller, ansiktsvisir, støvmaske, kullfiltermaske, friskluftmaske.





### Sikkerhetsregler:

- Alle som utfører lakkarbeider skal ha dokumentert opplæring.
- Sprøyting av lakkprodukter skal bare brukes under tilsyn av kompetent personale.
- Arbeidet må bare utføres i rom med god generell ventilasjon, ved behov må i tillegg spesiell ventilasjon og avskjerming av arbeidsplassen brukes.
- Følg arbeidsrutiner / instruksjoner som gir minst mulig eksponering for løsemidler og kjemikalier.
- Gjør deg kjent med produkt databladene for produktene som brukes.
- Bruk alltid hensiktsmessig arbeidstøy, personlig verneutstyr og mulighet for skifte og vask av dette.
- Bruk vannbaserte produkter om de er tilgjengelige. Disse inneholder mye mindre løsemidler.
- Ved arbeid med silikonfjerner må du bruke åndedrettsvern, kullfiltermaske eller friskluftmaske..
- Du må alltid bruke hansker når du arbeider med silikonfjerner.
- Bruk alltid åndedrettsvern og heldekkende arbeidstøy ved sprøyting av lakkprodukter, hansker er en selvfølge.
- Ved sprøyting av isocyanatholdige produkter skal du bruke friskluftmaske
- For å unngå sprut i øyet bør du bruke vernebriller.
- Arbeider du med en åpen pistolvasker bør du bruke kullfiltermaske.
- Se aldri direkte på IR strålingen – det kan skade øyet
- Varmestrålingen kan også skade huden - forbrenning

**Sikkerhetsklarering for lakkarbeider krever at du kan gjøre rede for (og):**

- forklare farene som er forbundet lakkarbeider
- forklare hvordan man skal beskytte seg for ikke å bli eksponert
- gjøre rede for arbeidsrutiner som gir minst mulig eksponering for løsemidler brukt i arbeidet og kunne følge disse
- følge sikkerhetsreglene
- kunne bruke påbudt personlig verneutstyr

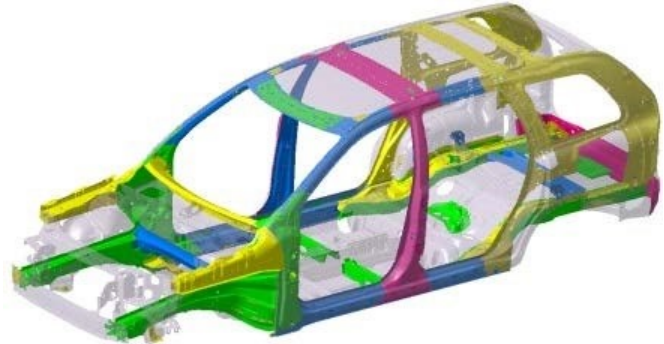




- ☐ forklare hvilke tiltak som må gjøres dersom man blir eksponert for løsemidler (bruk av førstehjelpsutstyr, nød-dusj, øyespylefontene etc.)

## Karosseriarbeid.

En bilskadereparasjon består av en rekke arbeidsprosesser. Hvilket arbeid som må gjøres ved den enkelte reparasjon avhenger av typen skade og størrelsen på skaden. Arbeidsplassene og arbeidslokalet i et bilskadeverksted skal være tilrettelagt slik at du kan arbeide uten fare for helseskade og ulykker. Luften du puster inn skal være mest mulig fri for forurensninger. Dette oppnås ved forskjellige typer ventilasjon og ved å isolere forurensende arbeidsoperasjoner. Det er viktig med og løftebukker og hjelpemidler slik muskel- og skjelettskader unngås pga. uheldige arbeidsstillinger. Bilskadereparatøren må kunne beherske de fleste kjente arbeidsteknikker som brukes for å dele, sammenføre, forme, beskytte (overflatebehandle) metaller, plast og komposittmaterialer. Verktøyene som brukes i mange av disse arbeidene er både vibrerende og støyende, du må derfor ta forholdsregler mot støy og vibrasjoner, jfr. sikkerhetsregler for sliping. Rettejigger og andre hydrauliske trekk- og pressverktøy utøver stor kraft på arbeidsobjektet, verktøyet må brukes med forsiktighet for å unngå skader. Liming er en ganske vanlig arbeidsoperasjon. Langt de fleste limtyper som brukes ved bilskadereparasjoner inneholder organiske løsemidler. Mange inneholder også andre helseskadelige stoffer. Løsemidlene vil fordampe ved påføring og tørking. Nødvendige forholdsregler må tas for å unngå innånding. Særlig ved liming av innvendige detaljer er du utsatt fordi det normalt vil være dårlig ventilasjon, nødvendig åndedrettsvern må brukes. I et bilskadeverksted foregår det en rekke varme arbeider. Varme arbeider er definert som sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, lodding og sliping som medfører en vesentlig temperaturøkning. Bruk av vinkelsliper er et eksempel på slik sliping. Moderne biler er bygget opp av forskjellige typer metallegeringer. Innånding av slipestøv og damp fra varme arbeider kan gi alvorlig helseskade. Eksempler på legeringsmetaller er krom, mangan og nikkel. Sveising er en annen vanlig arbeidsoperasjon, dette medfører UV-stråling som krever nødvendige tiltak, jfr. sikkerhetsregler for lysbuesveising. IR-stråling brukes til tørking av enkelte produkter, se aldri direkte på IR-stråling. En annen strålefare er laserstråler som brukes for å få nøyaktige målinger ved arbeid på jigger. Slik stråling kan blant annet medføre øyeskader. Mange av produktene som brukes er brannfarlige, det er viktig at disse ikke kommer i kontakt med tenn kilder, noe som kan være en utfordring da mange arbeidsoperasjoner innebærer bruk av åpen flamme. Farekildene er som du skjønner mange. For å arbeide i bilskadeverkstedet må du sikkerhetsklareres for mange av de andre arbeidsprosessene også. Hvilke det gjelder vil du få informasjon om fra læreren din.



### **Farekilder:**

Mekaniske farekilder, kjemiske farekilder, termiske farekilder, strålefare, støy og mekanisk vibrasjon, farlige kraftkilder og uheldige arbeidsstillinger.



### Personlig verneutstyr:

Heldekkende arbeidstøy, vernesko, egnede hansker, vernebriller, ansiktsvisir, hørselvern, støvmaske, kullfiltermaske, friskluftmaske.

### Sikkerhetsregler:

- Alle som utfører karosseriarbeider skal ha dokumentert opplæring.
- Rettejigger, hydrauliske trekk- og pressverktøy skal bare brukes under tilsyn av kompetent personale.
- Arbeidet må bare utføres i rom med god generell ventilasjon, ved behov må i tillegg spesiell ventilasjon og avskjerming av arbeidsplassen brukes.
- Følg arbeidsrutiner / instruksjoner som gir minst mulig eksponering for løsemidler og kjemikalier.
- Gjør deg kjent med produkt databladene for produktene som brukes.
- Bruk alltid hensiktsmessig arbeidstøy og personlig verneutstyr.
- Bruk alltid åndedrettsvern til oppgaver hvor foreskrevet.
- For å unngå sprut i øyet bør du bruke vernebriller.
- Se aldri direkte på IR strålingen, det kan skade øyet, varmestrålingen kan også skade huden forbrenning.



### Sikkerhetsklarering for karosseriarbeid krever at du kan gjøre rede for (og):

følge sikkerhetsreglene over og sikkerhetsreglene for sliping og sparkling  
farene som er forbundet karosseriarbeider  
følge de spesielle arbeidsrutiner/sikkerhetsregler som gjelder for rettejigger hydrauliske trekk- og pressverktøy  
hvordan man skal beskytte seg for ikke å bli eksponert for løsemidler  
kunne vurdere hva som er nødvendig personlig verneutstyr for de ulike arbeidsprosessene og bruke verneutstyret  
riktig arbeidsrutiner som gir minst mulig eksponering for løsemidler brukt i arbeidet og kunne følge disse  
hvilke uheldige arbeidsstillinger som bør unngås  
forklare hvilke tiltak som må gjøres dersom man blir eksponert for løsemidler (bruk av førstehjelpsutstyr, nød-dusj, øyespylefontene etc.)

## Lysbuesveising og skjæring

Lysbuesveising er en elektrisk sveisemetode og et felles begrep for metodene elektrode sveising og dekkgass sveising. Brukes til å sammenstille/føye stål og andre metaller.

Elektrodesveising brukes til å sammenstille arbeidsstykker i forskjellige stål typer. Det benyttes en elektrode som smelter sammen med arbeidsstykket, elektroden består av en kjernetråd som er omgitt av et elektrodedekke. Når elektrodedekket smelter, utvikles det en gass som holder oksygenet borte fra smeltebadet. Det finnes mange forskjellige elektroder til forskjellige materialer, det er viktig å bruke en elektrode som er av samme materiale som materialet vi skal sveise i.

Dekkgass-sveising omfatter metodene: MIG-sveising, MAG-sveising, rørtrådsveising, og TIG-sveising. Dekkgass-sveising er en elektrisk sveisemetode der vi bruker en gass til å beskytte smeltebadet mot oksygen. De mest vanlige gassene vi bruker er CO<sub>2</sub> og blandingsgass og argon, vi velger gass avhengig hvilket material vi skal sveise på.

Ved MIG-, MAG- og rørtrådsveising benytter vi en smeltende elektrode, mens ved TIG sveising benytter vi en ikkesmeltende elektrode. Dersom vi skal ha tilsatsmateriale ved TIG-sveising, må det tilføres for hånd.

Dekkgassene kan være helsefarlige dersom det oppstår lekkasjer, og de fortrenger oksygenet i trange rom. Pulverfylt rørtråd utvikler egen dekkgass, og avgir mer skadelig røyk enn annen sveisetråd.

Sveiseavsuget kan påvirke sveiseresultatet. Stedet der vi sveiser, skal være skjermet for lysglimt og stråling. Med elektrisk lysbuesveising er den ultrafiolette strålingen hundre ganger større enn med gass-sveising. Både øynene og huden kan ta skade. Det virker på samme måten som kraftig solforbrenning. Huden blir rød og sår og kan begynne å flasse av. Derfor må du også beskytte hendene med sveisehansker. Andre steder på kroppen der du kan få stråling, slik som på halsen og rundt ankene, bør også skjermes. Like viktig som det er å skjerme deg selv, er det å skjerme dem som arbeider rundt deg.

Ved sveising og andre varme arbeider frigjøres helseskadelige gasser og damper. Du må ta forholdsregler for å unngå helseskade. Ved sveising ved høy temperatur kan det utvikles NO<sub>2</sub>. Denne gassen irriterer luftveiene og fører til nedsatt lungefunksjon. Kortvarig høy eksponering kan føre til lungeødem. Ved bruk av CO<sub>2</sub> som dekkgass kan det utvikles CO (kullos). Kullos fører til oksygenmangel i cellene. Resultatet er tretthet, redusert konsentrasjonsevne, hodepine, svimmelhet og forstyrrelse i hjerterytmen.



### Farekilder:

Termiske farekilder (åpen flamme, varme overflater, gnistsprut, slaggsprut), kjemiske farekilder (røygasser, dekkgasser), strålefare (intens lys, UV-stråling), elektriske farekilder (kontakt med elektriske kilder).

### Personlig verneutstyr:

Heldekkende og brannhemmende arbeidstøy og eller sveiseforkle, vernesko, hansker, sveisemaske (ved behov med friskluft), og avsug.

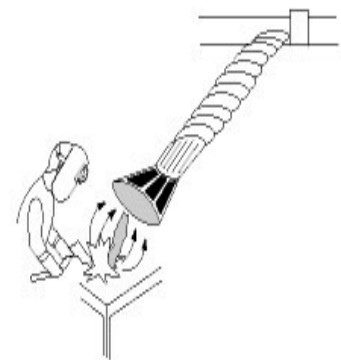
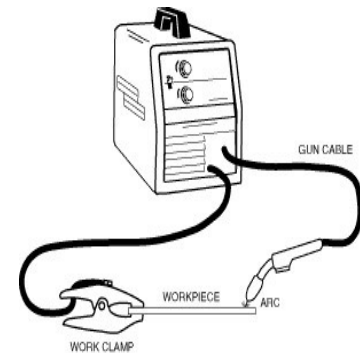


---

**Sikkerhetsregler:**

Alle som bruker sveisemaskiner skal ha dokumentert opplæring.  
Bruk påbudt personlig verneutstyr.

- Sveisemaskiner skal bare brukes under tilsyn av kompetent personale.
- Du må ha beskyttelse mot sveisegnister.
- Bruk godkjent arbeidstøy som dekker det meste av huden!
- Sveisehansker skal alltid brukes. Bruk tørre hansker når du sveiser eller bytter elektrode. Er du svett eller våt, øker faren for støt.
- Bruk fottøy med isolerende såle.
- Bruk alltid skjerm, maske eller godkjente vernebriller med lysfilter.
- Sjekk gulvet hvor du skal stå og arbeide for oljesøl, tørk opp om nødvendig.
- Fjern brennbare materialer og væsker. Brennbart materiale som ikke kan fjernes må beskyttes. Hold det til enhver tid ryddig på arbeidsplassen.
- Husk at fuktig jord eller golv leder strøm.
- Regn alltid med at sveisebordet er ledende.
- Beskytt kablene slik at de ikke blir skadd
- Kabler, skjøter og holdere skal være godt isolert
- Kontroller at godskabelen har god kontakt til arbeidsstykket før du begynner å sveise
- Punktavsug skal benyttes. I tilfeller der hvor dette ikke er mulig, må det sørges for god lufting. Eleven skal være kjent med hvordan dette benyttes.
- Husk å bruke vernebriller ved fjerning av slag fra sveisesømmen.



### Sveiselys.

Den elektriske lysbuen sender ut kraftige lysstråler, men det er de usynlige strålene, de ultrafiolette som er farlige. Derfor må du aldri se direkte på en lysbue. Den beste måten å beskytte ansiktet og øynene på er å bruke sveisemaske med mørkfarget glass.

### Sveiseblink.

Er du likevel uheldig og får slikt kraftig lys på øynene, merker du som regel i ikke noe før ut på natten. Da kjenner du det som du har fått sand i øynene, du tåler ikke lys, og øynene begynner å svi og renne. Du har fått det vi kaller «sveiseblink». Som regel går det over på et par døgn. Det enkleste hjelpemidlet er å legge en kald klut over pannen. Du kan også bruke smertestillende øyendråper eller en spesiell øyesalve.



### **Sveisemaske.**

Sveisemasker er vanligvis festet til hodet, slik at du kan bruke begge hendene til sveisingen.

Det mørke sveiseglasset filtrerer vekk de skadelige ultrafiolette strålene fra lysbuen, slik at det bare er synlig lys som kommer igjennom, uten å skade øyet.

Glassene blir oppgitt etter DIN-standard med tall fra 8 til 14, der 14 er det mørkeste. Foran og bak det fargede glasset er det et klart, uknuselig glass som beskytter fargeglasset og sveiseren mot sprut. Temperaturen i lysbuen er på ca. 6000 grader celsius. Bruk derfor glass med mørkhetsgrad 10-12.



**Sikkerhetsklarering for sveising og skjæring krever at du kan gjøre rede for (og):**

- følge sikkerhetsreglene for sveising og skjæring
- faremomenter med sveising
- kunne bruke personlig verneutstyr
- kunne bruke maskinenes verneinnretninger
- utføre klargjøring av sveisemaskinen og stille inn sveise parametere (strøm/dekkgass/avsug)
- kunne velge riktig Gass / tråd til sveiseoppdraget

## Dokumentasjon for gjennomgått sikkerhetsopplæring.

**Deltaker:**

\_\_\_\_\_

**Skole:**

\_\_\_\_\_

*Mange arbeidsoperasjoner i verkstedet medfører risiko for skade og sykdom. Jeg lover å følge sikkerhetsreglene slik at jeg ikke skader meg selv eller andre. Jeg lover også å utvise forsiktighet og sunn fornuft også i situasjoner som det ikke er nedfelt egne regler for. Jeg er innforstått med at jeg ikke kan delta i den praktiske opplæringen om jeg ikke følger HMS reglene og/eller ikke har med meg godkjent arbeidstøy og nødvendig verneutstyr.*

**ALVORLIGE BRUDD PÅ SIKKERHETSREGLENE VIL MEDFØRE AT DU BLIR TATT UT AV SKOLEKONKURRANSEN.**

### Kvitteringsskjema for elever om gjennomgått opplæring.

Jfr. Vedlagte sikkerhetsbestemmelser	Signatur elev
Personlig verneutstyr.	
Håndtering av helsefarlige stoffer/kjemikalier.	
Sliping og sparkling.	
Lakkarbeider	
Karosseriarbeid	
Lysbuesveising og skjæring	

**Skjemaet underskrives og sendes på e-post til Fagleder:**  
[arnt.anders.almedal@kvadraturen.vgs.no](mailto:arnt.anders.almedal@kvadraturen.vgs.no)