

# Gymnasieexamen inom maskin och metallbranschen

---

Läroplan för de yrkesinriktade examensdelarna

Kompetensområdet för tillverkningsteknik,  
verkstadsmekaniker



Läroplanen godkänd av styrelsen för Ålands gymnasium 11.10 2016

## Innehåll

1	INLEDNING .....	3
1.1	Utbildningens mål .....	4
1.2	Samverkan med arbetslivet.....	4
1.3	Kompetensområdets uppbyggnad .....	5
2	YRKESINRIKTADE EXAMENSDELAR.....	7
2.1	Grundläggande arbeten i montering och automation 15 kp .....	7
	Krav på yrkesskicklighet .....	7
	Bedömning .....	8
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	12
2.2	Grundläggande arbeten i maskinell bearbetning 15 kp .....	14
	Krav på yrkesskicklighet .....	14
	Bedömning .....	15
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	20
2.3	Grundläggande arbeten i plåtarbeten och svetsning bearbetning 15 kp .....	22
	Krav på yrkesskicklighet .....	22
	Bedömning .....	23
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	28
2.4	Maskinell bearbetning 30 kp .....	31
	Krav på yrkesskicklighet .....	31
	Bedömning .....	32
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	37
2.5	Svetsning 15 kp .....	40
	Krav på yrkesskicklighet .....	40
	Bedömning .....	41
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	44
2.6	Plåt- och stålkonstruktionsarbeten 15 kp.....	46
	Krav på yrkesskicklighet .....	46
	Bedömning .....	47
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	53
2.7	Manuell bearbetning, valbar yrkesinriktad examensdel 15 kp.....	56
	Krav på yrkesskicklighet .....	56
	Bedömning .....	57
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	61

2.8	Montagesvetsning, valbar yrkesinriktad examensdel 15 kp .....	64
	Krav på yrkesskicklighet .....	64
	Bedömning .....	64
	Sätt att påvisa yrkesskickligheten .....	69

## 1 INLEDNING

Utbildningen som leder till gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen ska ge den studerande möjlighet att utveckla det kunnande som behövs för att arbeta i maskin- och metallbranschen som verkstadsmekaniker.

Det åländska arbetslivet har behov av arbetskraft som har både ett brett och specialiserat kunnande. Undervisningen är inriktad på maskinell materialbearbetning, driftsäkerhet och underhåll samt svetsning och annan sammanfogning. Utbildningen ska medvetandegöra studerande om hur en idé utvecklas till en färdig produkt. Den tekniska utvecklingstakten är snabb och det gäller att möta denna utveckling om ett företag fortsättningsvis vill behålla sin marknadsandel. Utbildningen ska uppmuntra studerandens förmåga till problemlösning och förmåga att hitta innovativa lösningar.

Språkkunskaper, förmåga att kommunicera och social kompetens är viktiga färdigheter för dagens och morgondagens yrkesverksamma. Det är viktigt att på ett positivt sätt kunna marknadsföra sig själv, det företag eller den organisation där man är anställd eller sitt eget företag. Utbildningen ska uppmuntra studeranden att utveckla sådana språkliga och kommunikativa färdigheter att hen på ett framgångsrikt sätt kan agera i sitt framtida liv.

Dagens och morgondagens yrkesutövare kommer att verka på en mer mångkulturell arbetsmarknad. Detta innebär att yrkesverksamma i branschen måste vara beredda att möta andra kulturer och umgängesmönster. Utbildningen ska därför ge studerande en grundläggande insikt i mångkulturella frågor.

Arbetslivet präglas alltmer av projektinriktade arbetssätt. Detta förutsätter en god samarbetsförmåga och utbildningen ska inriktas på att ge studeranden möjlighet att utveckla kompetenser att arbeta i team.

För att säkra framtida existens måste alla sträva till en hållbar utveckling. Studeranden ska i utbildningen få insikt om sina och företagets möjligheter att genom val av material och teknik kan påverka förbrukningen av råvaror och energi. Utbildningens uppgift är att ge studeranden ett sådant kunnande och en sådan övertygelse att hen är beredd att arbeta för en hållbar utveckling både i sitt arbete och vardagsliv.

Hälsa och arbetarskydd har prioritet i utbildningen. En verkstadsmekaniker måste arbeta ergonomiskt och säkert för att förebygga förslitningar och andra arbetsskador. Studeranden ska i sin utbildning få kännedom om föreskrifter och anvisningar om arbetarskyddet och implementera dessa i sin verksamhet. Hen ska lära sig identifiera olika faror och hälsorisker, såväl fysiska som psykiska. Studeranden ska under utbildningen lära sig hur olika riskmoment kan förebyggas och hur arbetstagare och arbetsgivare på ett konstruktivt sätt hanterar risker och skador.

Gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen ska ge studerande kunnande och yrkesskicklighet att verka i branschen samt ge grunder för fortsatta studier. Utbildningen ska också stödja de studerandes personlighetsutveckling och ge studerande förutsättningar att verka som aktiva medlemmar i samhället.

## 1.1 Utbildningens mål

Målet med gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen är att ge studeranden en kvalitativ och bred utbildning för att verka i maskin- och metallbranschen samt ett hantverksskunnande i att planera, genomföra, dokumentera och kvalitetssäkra sitt arbete för produktion och färdig produkt.

Sysselsättningsmöjligheterna bedöms vara goda eftersom det finns både större och mindre företag med olika inriktning i branschen. Utbildningen ska utveckla studerandens förståelse för sin egen och yrkets betydelse i arbets- och samhällslivet. I maskin- och metallbranschen förändras och utvecklas inriktning och teknik. Utbildningen ska ge studeranden möjlighet att utveckla sin kreativitet och initiativförmåga så att hen har beredskap för förändringar och kan verka som entreprenör.

En studerande ska både under och efter studierna känna tillfredsställelse med sitt yrkesval. Under utbildningen ska hen ges möjligheter att utveckla sig som individ och inom sitt yrke så att studeranden blir en tillgång för arbets- och samhällsliv.

Utbildningen ger allmän högskolebehörighet. På basis av en nordisk överenskommelse ger examen också behörighet för högskolestudier i Norden. För att konkurrera om mer kvalificerade uppgifter i branschen krävs ofta mer kvalificerat kunnande som förvärfvas på högskolenivå. Studerande som har siktet inställt på högskolestudier rekommenderas välja den högskoleförberedande utbildningshelheten (HUTH) som ger bredare behörighet för vidare studier. Den högskoleförberedande utbildningshelheten ger också konkurrensfördelar vid ansökan till yrkeshögskola samt djupare grundkunskaper i svenska, engelska, matematik och samhällskunskap.

Efter avlagd gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen ska studeranden kunna arbeta som anställd, men också som egen företagare. Examensbenämningen är **verkstadsmekaniker**.

## 1.2 Samverkan med arbetslivet

Utbildningen i skolan och lärande i arbete som sker ute på olika arbetsplatser, ska tillsammans utgöra en helhet som motsvarar utbildningens mål. Gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen innefattar minst 30 kompetenspoäng lärande i arbete (LIA). LIA är en viktig del av utbildningen och ger studeranden möjlighet att möta de reella krav som branschen ställer. LIA ska ge studeranden möjlighet att öka och finslipa sin kompetens i praktiska och verkliga situationer. Då en studerande under en längre sammanhängande period får delta och verka på en arbetsplats utvecklas förståelse för vad arbetet innebär och vilka krav som ställs på en yrkesverksam person i branschen. LIA och samverkan med arbetslivet är också ett sätt att förmedla vikten av ständigt lärande och arbetslivets krav på ständig kompetensutveckling. Lärande i arbete ger insikt i och förståelse för företagandets villkor.

Studerandes erfarenheter från arbetsplatsen ska på olika sätt utnyttjas i skolan och arbetslivet får genom LIA en inblick i skolans verksamhet.

Det är möjligt att arbetsplatsförlägga hela eller delar av examensdelarna.

Skolan ska etablera ett samarbete med olika företag och organisationer så att studerande har tillgång till LIA som en kvalitativ och målinriktad del av utbildningen. Studeranden, skolan och företaget/organisationen tecknar ett skriftligt LIA-avtal som klargör målen, villkor och vederbörandes rättigheter och skyldigheter. Studeranden har rätt till kontinuerlig handledning under perioderna av LIA.

När en studerande kommer till den arbetsplats där LIA ska genomföras ska hen veta vad som förväntas. På motsvarande sätt måste den eller de ansvariga på arbetsplatsen vara införstådda med mål och syfte med LIA och vad den studerande ska få ut av LIA-perioden och hur den ska bedömas. För den enskilde studeranden och för den ansvariga på arbetsplatsen är det viktigt att ansvarig lärare besöker arbetsplatsen för att på olika sätt ge sitt stöd.

Yrkesprovet kan genomföras under LIA-perioderna.

### **1.3 Kompetensområdets uppbyggnad**

Gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen består av

- yrkesinriktade examensdelar, 135 kompetenspoäng, varav 105 kompetenspoäng är obligatoriska och 30 kompetenspoäng är valbara
- gemensamma examensdelar, allmänna ämnen, 35 kompetenspoäng
- fritt valbara examensdelar, 10 kompetenspoäng.

Omfattningen av en examen är 180 kompetenspoäng inom kompetensområdet för tillverkningsteknik, verkstadsmekaniker. Studierna är fördelade på tre läsår, men studietiden kan variera individuellt.

En studerande kan i sin examen ta in examensdelar från andra kompetensområden om detta breddar eller fördjupar studerandens yrkeskompetens.

En studerande kan i sin examen avlägga den högskoleförberedande utbildningshelheten (HUTH) som består av studier enligt Ålands lyceums läroplan i svenska, engelska, matematik, geografi, fysik, kemi och samhällskunskap.

Utbildningen som leder till gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen följer Läroplansgrunder för den allmänbildande gymnasieutbildningen och den grundläggande yrkesutbildningen (99US2/31.5.2016; ÅLR 2016/3900). Enligt denna läroplansgrund ska utbildningsstyrelsens examensgrunder för yrkesinriktad grundexamen inom maskin- och metallbranschen (föreskrift 50/011/2014, 4/011/2015, 43/011/2015) utgöra grund för de yrkesinriktade examensdelarna. Läroplanen i allmänna ämnen inom grundläggande yrkesutbildning utfärdad av Ålands landskapsregering reglerar undervisningen i gemensamma examensdelar (100US2/31.5.2016; ÅLR 2016/3902). Pedagogiskt upplägg, värdegrund, grund för fritt valda examensdelar samt bedömning och betyg beskrivs i Läroplan för Ålands yrkesgymnasium, allmän del för utbildning som leder till gymnasieexamen med yrkesinriktning fastställd av styrelsen för Ålands gymnasium 20.9.2016.

Uppbyggnaden av utbildningen för gymnasieexamen inom maskin- och metallbranschen framgår av nedanstående tabell:

## GYMNASIEEXAMEN INOM MASKIN- OCH METALLBRANSCHEN MED EXAMENSBENÄMNINGEN VERKSTADSMEKANIKER

180 kompetenspoäng

### OBLIGATORISKA YRKESINRIKTADE EXAMENSDELAR, 105 kp

Åländsk kod	Examensdelens namn	Kp	Utb.styr. kod
2.1	Grundläggande arbeten i montering och automation	15 kp	2.1.1
2.2	Grundläggande arbeten i maskinell bearbetning	15 kp	2.1.2
2.3	Grundläggande arbeten i plåtarbeten och svetsning	15 kp	2.1.3
2.4	Maskinell bearbetning	30 kp	2.2.1
2.5	Svetsning	15 kp	2.5.15
2.6	Plåt- och stålkonstruktionsarbeten	15 kp	2.5.18

### VALBARA YRKESINRIKTADE EXAMENSDELAR, 30 kp

2.7	Manuell bearbetning	15 kp	2.5.31
2.8	Montagesvetsning	15 kp	2.5.14

### VALBARA EXAMENSDELAR, 10 kp

### GEMENSAMMA EXAMENSDELAR, ALLMÄNNA ÄMNEN, 35 kp

	Kunnande i kommunikation och interaktion <ul style="list-style-type: none"> <li>- Svenska 5 kp</li> <li>- Engelska 4 kp</li> <li>- Språk 2 kp</li> </ul>	11 kp
	Kunnande i matematik och naturvetenskaper <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematik 6 kp</li> <li>- Fysik och kemi 2 kp</li> <li>- IKT 1 kp</li> </ul>	9 kp
	Kunnande som behövs i samhället och arbetslivet <ul style="list-style-type: none"> <li>- Samhällsfärdigheter 1 kp</li> <li>- Arbetslivsfärdighet 1 kp</li> <li>- Företagsamhet och företagsverksamhet 1 kp</li> <li>- Upprätthållande av arbetsförmåga, idrott, motion och hälsokunskap 5 kp</li> </ul>	8 kp
	Socialt och kulturellt kunnande <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kännedom om olika kulturer 2 kp</li> <li>- Miljö- och hållbarhetskunnande 1 kp</li> <li>- Svenska 1 kp</li> <li>- Engelska 2 kp</li> <li>- Samhällsfärdigheter med inriktning på det åländska samhället och kulturen 1 kp</li> </ul>	7 kp

En studerande kan ersätta en valbar yrkesinriktad examensdel omfattande 15 kp, med studier vid Ålands lyceum för att avlägga den högskoleförberedande utbildningshelheten.

## 2 YRKESINRIKTADE EXAMENSDELAR

### 2.1 Grundläggande arbeten i montering och automation 15 kp

---

#### Krav på yrkesskicklighet

Den som har avlagt examensdelen kan med hjälp av monteringsritningar och kopplingsscheman montera maskindelar och komponenter samt små verksamhetssystem och kopplingar för motorer och manöverorgan.

#### Den studerande kan

- läsa monteringsritningar
- läsa elektriska, pneumatiska och hydrauliska kopplingsscheman
- läsa arbetsinstruktioner samt bruks-, service- och monteringsanvisningar
- maskiners och manöverorgans funktionsprinciper, konstruktion och maskinelement
- använda handverktyg tryggt och sörjer för att de är i skick
- utföra monteringsmätningar för anordningar med rull- och skjutmått samt kan använda maskinvattenpass
- identifiera vanliga gängor med hjälp av mätning och tabeller samt kan göra gängor manuellt
- montera rullningslager, kedjor och remmar samt tätningar
- baskomponenters konstruktion och funktion samt ritsymbolerna för dem, samt funktionsprinciperna hos hydrauliska och pneumatiska system
- montera pneumatiska system
- de elektriska grundstorheterna och deras matematiska och fysikaliska grunder och beroendeförhållanden, såsom Ohms lag, samt grunderna i lik- och växelström
- grunderna gällande maskiner och anordningar och tillhörande elinstallationer om vilka bestäms i direktiv gällande el-arbets säkerheten
- har baskunskaper och -färdigheter om den allmänna arbetarskyddsutbildningen såsom den fastställs i el-arbetarskyddsstandarden SFS 6002
- grunderna i elektriska system och instrumentering
- utföra grundläggande eltekniska mätningar med multimeter
- försäkra sig om att arbetsobjektet är spänningsfritt och skyddsjordat
- göra enkla elektromekaniska styrningar enligt scheman
- har kunskaper och färdigheter att ge första hjälpen enligt EA1
- följa kvalitetssystem och kan principerna för kvalitetsövervakning av montering



## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Planmässigt arbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att komma i gång</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt enligt planen</li></ul>

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• utför mekaniska monteringar och installationer med lite handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• utför monterings-/installationens basuppgifter enligt ritningar och instruktioner</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• monterar/installerar anordningshelheten av delar och komponenter</li></ul>

### Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

#### Mekaniska installationer

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör gängförband</li><li>• utför installationsmätningar</li><li>• installerar pneumatiska kopplingar på övningsunderlag enligt schema</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• installerar maskindelar för rotationsrörelse</li><li>• installerar komponenter för effektöverföring</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• installerar hydrauliska och pneumatiska komponenter i maskiner eller anordningar samt tillhörande rör och slangar</li></ul>

## Elinstallationer

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• installerar elanordningar och elkomponenter rätt</li><li>• använder multimeter</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• installerar ledningar och kablar enligt ritningar</li><li>• använder godkända installationssätt för kablar och ledningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• tolkar elscheman</li><li>• åstadkommer självständigt rätta och snygga apparat- och ledningsinstallationer</li></ul>

## Användning av redskap/verktyg

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder givna redskap ändamålsenligt så att de inte skadar komponenterna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• väljer ändamålsenliga redskap</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• underhåller sina arbetsredskap och håller dem i skick</li></ul>

## Behärskande av material

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• identifierar materialet som används i konstruktioner, kablar och ledningar i anordningarna.</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till valkriterierna för material</li><li>• behandlar material rätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• klarar av materialval</li><li>• förutser behov av material</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Förståelse av ritningar och instruktioner

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan läsa enkla del och monteringsritningar och skapa sig en bild av delarna och helheten i ritningarna</li><li>• kan läsa enkla funktionsscheman och kan de vanligaste komponentsymbolerna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan tolka del och monteringsritningar i olika projektioner</li><li>• kan de pneumatiska och hydrauliska ritningssymbolerna och kan läsa kretsscheman</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan självständigt läsa del och monteringsritningar</li><li>• kan ritningssymbolerna för komponenter och kan också läsa elektriska kretsscheman</li></ul>

### Kvalitetskontroll

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning i identifieringen av kvalitetskraven</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• identifierar kvalitetskraven som ansluter till arbetet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• åstadkommer ett slutresultat med god kvalitet</li></ul>

### Matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• förstår betydelsen av de fysikaliska storheterna i anslutning till arbetet</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör slutledningar om följderna av förändringar i de fysikaliska storheterna i arbetsobjektet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• granskar vid behov med matematikens hjälp olika storheters inverkan på funktionen</li></ul>

## Nyckelkompetenser för livslångt lärande

### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar arbetarskyddsbestämmelser</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ergonomiskt rätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för ordning och reda på arbetsplatsen</li></ul>

### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan bedöma sitt eget arbete</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• förbättrar sin arbetsprestation vartefter arbetet framskrider</li></ul>

### Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar andra arbetare</li><li>• klarar sig också på ett främmande språk i interaktiva situationer som ansluter sig direkt till arbetet</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• fungerar interaktivt</li><li>• klarar sig också på ett främmande språk i interaktiva situationer</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• är aktiv</li><li>• sköter interaktiva situationer också på ett främmande språk</li></ul>

### Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för arbetsredskapen och arbetsmiljön</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för underhållet av arbetsredskapen</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• följer kvalitetssystemet</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Grundläggande arbeten i montering och automation" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga att ta sig an olika uppgifter inom montering och automation. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Grundläggande arbeten i montering och automation" utför en studerande uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

## Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissas sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Grundläggande arbeten i montering och automation" baseras på bedömningen av yrkesprovet.

## 2.2 Grundläggande arbeten i maskinell bearbetning 15 kp

---

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examensdelen kan enligt arbetsritningar tillverka delar (grovt noggrannhetskrav) som innehåller ytor framställda med enkla bearbetningar med manuella verktygsmaskiner, såsom svarvning av cylinderytor, fräsning av plana ytor, borrar och gängning. De kan göra arbetsritningar för enkla maskindelar genom att rita för hand och med CAD-program, finputsa arbetsstycken och kontrollmäta färdigt tillverkade detaljer.

### Den studerande kan

- rita en enkel maskinritning
- standarderna för teknisk ritning, behärskar vändningarna av projektioner i teknisk maskinritning och dimensionerar maskinritningar som de ritar
- skalorna i maskinritning
- rita snittvy
- konstruktionen hos bormaskin, svarv och fräs
- bearbetningsrörelserna för olika maskinella bearbetningsmetoder och kan namnge dem för olika bearbetningsmetoder
- typerna av skär och skärmaterial samt deras användning och betydelse vid bearbetning
- räkna bearbetningsdata för snabbstål- och hårdmetallskär, och kan grunderna i definierandet av skärens ytor, kanter och hörn
- svarva cylinderytor och avfasningar som har små krav på noggrannhet
- använda centrum- och spiralborrar, gängtappar och gängbackar i svarven
- välja rätta bearbetningsdata och skär enligt arbetssituationen och montera skäret rätt i en svarv
- placera ett skruvstycke på fräsens bord och fästa arbetsstycket däri så att det inte skadas
- fräsa plana ytor med fräs
- välja rätta bearbetningsdata och skär enligt arbetssituationen för en fräs och montera skäret rätt
- använda olika bormaskiner och borrarverktyg
- dimensionera och ritsa lägena för hål på en plåt enligt arbetsritning
- fästa ett arbetsstycke som ska borraras i maskinskruvstycket
- identifiera olika gängtyper och gänga hål enligt arbetsritning
- välja rätta borrar och bearbetningsdata för en bormaskin enligt arbetssituationen, och montera borrar rätt
- vässa en borr för hand med slipmaskin
- göra gängor med gängtapp och gängsnitt
- välja rätt borr för gänghål
- finputsa arbetsstycken som de har gjort
- mäta med rullmått, skjutmått och mikrometerskruv

- kunskaps- och färdighetsmässigt de saker som förutsätts för arbetssäkerhetskort, så att de har beredskap att skaffa arbetssäkerhetskort.

## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Planmässigt arbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att komma i gång</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt enligt planen</li></ul>

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att identifiera bearbetningsmetoder</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till olika bearbetningsmetoder, men behöver handledning för att använda dem</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• behärskar självständigt olika bearbetningsmetoder</li></ul>

#### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan bedöma sitt eget arbete</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• förbättrar sin arbetsprestation vartefter arbetet framskrider</li></ul>



## Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

### Teknisk ritning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan med litet handledning rita projektioner och dimensionera en arbetsritning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan rita projektioner och dimensionera en arbetsritning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>ritar självständigt en arbetsritning rätt så att också dimensioneringen är rätt</li></ul>

### Svarvning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda svarv och känner till svarvens axelsystem och kan förse svarven med skär som behövs</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda svarvens mätskala och kan ställa in bearbetningsdata i svarven</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda svarv mångsidigt, och självständigt tillverka detaljer med svarv i överensstämmelse med ritningen</li></ul>

### Borrning och gängning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda olika typer av bormaskiner och identifiera gängor</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan välja bearbetningsdata för borrning och välja lämplig borr för gänga</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt tillverka en detalj som de ritsat på plåt enligt ritning</li><li>ska kunna definiera detaljens gänghål och hålets läge på en maskinritning</li></ul>

### Vässning av borrh

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>vet när en borrh bör vässas och kan med litet handledning vässa den</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan vässa en borrh för hand</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>vässar en borrh så att det borrhade hålet uppfyller toleranserna</li></ul>

### Fräsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda fräs, känner till fräsens axelsystem och kan förse fräsen med skär som behövs</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda fräsens mätskala och ställa in behövliga bearbetningsdata i fräsen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan montera och ställa in ett maskinskruvstycke med mätklocka på fräsens bord, och självständigt tillverka detaljer i överensstämmelse med ritning och som har plana ytor</li></ul>

### Mätning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>väljer rätt mätinstrument och behärskar användning av skjutmått, rullmått och mikrometer</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>utför mätningar självständigt med skjutmått, rullmått och mikrometer</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>utför mätningar självständigt också med mikrometerskruv</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Läsning av arbetsritningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa arbetsritningar och skapa sig en bild av arbetsstycket som ska bearbetas</li></ul>
-----------------	---

Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår arbetsritningarnas projektioner, kan läsa toleransbeteckningar och känner till ytbeteckningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa arbetsritningar och förstår alla yt- och toleransbeteckningar</li></ul>

### Maskinell bearbetning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan välja bearbetnings sättet (borrning, svarvning, fräsning)</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan välja verktygsmaskin enligt precisionskraven och arbetshastigheten</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan genom inspektion av en tillverkad detalj avgöra med vilken bearbetningsmetod den är gjord</li></ul>

### Kvalitetskontroll

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>behöver handledning för identifieringen av kvalitetskraven</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>identifierar kvalitetskraven</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan korrigera sitt arbete i enlighet med kvalitetskraven</li></ul>

### Matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår betydelsen av de fysikaliska storheterna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>gör slutledningar om följderna av förändringar i de fysikaliska storheterna i arbetsobjektet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>granskar med matematikens hjälp olika storheters inverkan på funktionen</li></ul>

## Nyckelkompetenser för livslångt lärande

### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar arbetarskyddsbestämmelser</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ergonomiskt rätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för ordning och reda på arbetsplatsen</li></ul>

### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan bedöma sitt eget arbete</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• förbättrar sin arbetsprestation vartefter arbetet framskrider</li></ul>

### Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar medarbetarna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• fungerar interaktivt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• är aktiv i par och i grupp</li></ul>

### Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder arbetsredskap rätt</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt och sörjer för arbetsredskapen och arbetsmiljön</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar omsorgsfullt och noggrant, sörjer för underhåll och reparation av maskiner och anordningar</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Grundläggande arbeten i maskinell bearbetning" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga att tillverka någon maskinellt bearbetad del på arbetsplatsen. För arbetet behövs supportsvarv, fräs och bormaskin. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Grundläggande arbeten i maskinell bearbetning" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Arbetsmiljön kan vara en verkstad. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

## Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissar sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen ”Grundläggande arbeten i maskinell bearbetning” baseras på bedömningen av yrkesprovet.

## 2.3 Grundläggande arbeten i plåtarbeten och svetsning bearbetning 15 kp

---

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examensdelen kan enligt arbetsritning utföra någon enkel arbetshelhet med tunnplåt och därtill anslutande arbeten med basplatta, gasskärning och sammanfästning av plåtar med olika metoder samt svetsning med gas, elektroder och MAG. Dessutom kan studeranden göra arbetsritningar av plåtstycken genom att rita för hand och med CAD-program samt finputsa arbetsstycken och kontrollmäta dem.

Den studerande kan

- läsa arbetsritningar för plåtstycken, skapa sig en bild av arbetsstycket utifrån projektionerna och förstå dimensioneringsbeteckningarna och vanliga svetsningsbeteckningar
- rita projektioner av enkla plåtdelar, vända projektioner, rita snittvyer och dimensionera
- ritsa och behärskar de centralaste mät- och ritningstekniska lösningarna i anslutning till ritsning, såsom delning av en sträcka mitt itu, ritning av räta vinklar samt delning av vinklar och cirklar i flera delar
- klippa plåtar med den plåtsax, figursax och nibblingsmaskin som bäst lämpar sig för varje arbete, enligt ritsning
- klippa plåtar med gradsax, utföra grundinställningar och placera och fästa plåtar enligt mått
- kant- och rundbocka plåtarbetsstycken
- använda olika slip- och bormaskiner i de vanligaste slip-, kapnings- och bormningsarbetena
- finputs de bearbetade arbetsstyckena med både handverktyg och maskiner
- använda pelar- eller radialbormaskin och borra hål i plåtar
- göra skruv- och popnitförband
- skära plåtar med gas för hand enligt ritsning
- svetsa med gassvets
- grunderna i elektrosvetsning
- grunderna i MAG-svetsning
- fästa samman plåtdelar med en lödmetod
- mäta längd- och vinkelmått
- kunskaps- och färdighetsmässigt de saker som förutsätts för certifikat i heta arbeten, så att de har beredskap att skaffa detta certifikat

## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning i början av arbetet</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver litet handledning vid övergång från ett arbetsmoment till ett annat</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt</li></ul>

#### Initiativförmåga och företagsamhet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• strävar efter att arbeta självständigt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar på eget initiativ</li></ul>

### Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

#### Ritsning och skärning av plåt, kapning av stänger

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan grunderna i ritsning, men behöver handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• ritsar självständigt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör ritsningen på en gång enligt mått</li></ul>

#### Klippning av plåt med plåtsax och skärare

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan använda redskapen</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• klipper enligt ritsning</li><li>• kan justera saxar och skärare enligt materialet som ska skäras</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• klipper/skär med snyggt resultat</li></ul>



### Användning av gradsax

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att ställa in saxen och placera och fästa plåten som ska klippas</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör grundinställningar av saxen och kan placera och fästa plåten med litet rådgivning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör inställningarna och fäster plåten enligt måtten självständigt</li></ul>

### Kant- och rundbockning av plåt

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behärskar den grundläggande användningen och de grundläggande inställningarna av kant- och rundbockningsmaskin</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan självständigt kant- och rundbocka arbetsstycken av tunnplåt</li><li>• kan använda kant- och rundningsmaskin ändamålsenligt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör kant- och rundbockningar enligt materialtjockleken till rätta mått</li></ul>

### Slipning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan använda handverktyg tryggt</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan välja slip- eller kapningsskiva som är lämplig för arbetet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan välja slip/kapningsskiva även med beaktande av egenskaperna hos materialet som ska slipas/kapas</li></ul>

### Borrning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan använda pelar- och/eller radialbormaskin</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• vet betydelsen av inställningen av varvtal och matning och borrar hål enligt mått på rätt plats</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• borrar snygga hål med exakta mått</li></ul>

### Gasskärning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan skära plåt med gas för hand enligt ritsning</li></ul>
-----------------	---

Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan ställa syreacetylenkärnings- och gassvetsningsutrustningen i bruksklart skick</li><li>• kan på eget initiativ utföra behövliga inställningar och uppgifter som hör till underhållet av utrustningen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör gasskärning med snyggt resultat</li></ul>

### Svetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan använda MAG-svets och dess tillbehör</li><li>• kan använda gassvetsutrustning tryggt</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• ställer självständigt in spänning och trådmatning</li><li>• kan svetsa fogar mellan plåtar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• ställer vid behov på eget initiativ in spänning och induktans</li><li>• gör enhetliga och snygga fogar mellan plåtar</li></ul>

### Lödning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• åstadkommer lödförband</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör vattentät lödfog</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör snygga lödningar</li><li>• kan vid behov välja tillsatsämnen för fogen</li></ul>

### Mätning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan använda rullmått, skjutmått och passare.</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• utför självständigt mätningar med skjutmått, rullmått och mikrometer</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör mätningarna omsorgsfullt och noggrant samt kan bedöma mätresultatets riktighet</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Förståelse av ritningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa projektioner och skapa sig en bild av ett arbetsstycke utifrån ritningen</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa projektioner och svetsningsbeteckningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt läsa arbetsritningar och förstår dimensioneringarna och beteckningarna</li></ul>

### Materialkännedom

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>identifierar stål, RST- och aluminiummaterial och deras beteckningar</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till stålets beteende vid gasskärning och svetsning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till olika materials beteende vid kant- och rundbockning</li></ul>

### Behärskande av plåtbearbetningsmaskiner

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>startar och stannar tryggt och sörjer för skyddsanordningarna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan göra alla behövliga inställningar självständigt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>arbetar självständigt med maskinerna så att hen visar sig känna till maskinernas konstruktion och funktion</li></ul>

### Gasskärning och gassvetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till gasskärningens och gassvetsningens principer, deras typiska bruksområden och lämplighet för olika grundmaterial</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt välja den utrustning med tillhörande delar som arbetsobjektet och tjockleken på materialet som ska skäras och svetsas kräver</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till stålets och smältans beteende vid gasskärning och gassvetsning</li></ul>

## Svetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan läsa beteckningar enligt standarden för tillsatstrådar</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till grunderna i stålets beteende vid svetsning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan vid behov välja tillsatsmaterial</li></ul>

## Matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan utifrån diametern räkna ut längden på arbetsstycken som ska rundbockas</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan räkna ut rundningen och längden på arbetsstycken som ska rundbockas</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan dimensionera rundningen och de rundade ställenas läge med beaktande av materialtjockleken</li></ul>

## Nyckelkompetenser för livslångt lärande

### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar arbetarskyddsbestämmelserna</li><li>• sörjer för säkerheten vid heta arbeten</li><li>• kan agera rätt vid slangbrand</li><li>• kan hantera gasflaskor tryggt</li><li>• kan använda gaser för gasskärning på ett tryggt sätt</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan självständigt välja de tryggaste arbetsätten</li><li>• använder gaser tryggt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• håller sin arbetsplats snygg och i ordning</li></ul>

### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning och exempel</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan vid behov be om råd</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• löser problem i anslutning till arbetet</li></ul>

## Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar medarbetarna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• fungerar interaktivt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• är aktiv i arbetet</li></ul>

## Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar, men behöver tidvis handledning</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt och sörjer för att redskapen är i skick</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar omsorgsfullt och noggrant på ett självständigt sätt</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Grundläggande arbeten i plåtbearbetning och svetsning" i ett yrkesprov genom att tillverka en arbetshelhet eller arbetshelheter av tunnplåt, där delar sammanfogas med limning, lödning och svetsning. Av dessa olika förbandstekniker kan två visas med sammanfogning av plåtar skilt från arbetshelheten. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Grundläggande arbeten i plåtarbeten och svetsning" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala

kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klargöra om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

### **Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov**

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömnarna förvissas sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömnarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Grundläggande arbeten i plåtarbeten och svetsning" baseras på bedömningen av yrkesprovet.

## 2.4 Maskinell bearbetning 30 kp

---

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examensdelen behärskar mångsidigt de maskiner och anordningar som används vid spånskärande bearbetning, principerna för maskinell bearbetning, skär och skärens material, skärvätskor och råmaterial så att de kan tillverka detaljer i många former enligt arbetsritning och som fyller industrins mått- och kvalitetskrav.

Den studerande kan

- förstå en maskinritnings projektioner, snittvyer, dimensioneringar samt toleranser och ytbeteckningar i anslutning till dem
- maskinritning med CAD-program
- CNC-teknikens grunder
- grunderna i materialteknik och värmebehandling av stål
- välja material och arbetsmån enligt ritning samt bestämma rätt arbetsföljd
- använda olika mätverktyg samt kontrollera och justera mätverktyget före användningen
- använda supporttsvarv, fräsmaskin, planslipmaskin och olika borrarborrar tryggt med användning av skyddsutrustning
- fästa arbetsstycket så att dess form- och måttnoggrannhet samt ytkvalitet bibehålls enligt ritningen
- utföra hjälpbearbetningar som behövs för fastspänningen
- bestämma ekonomiska bearbetningsdata för olika skär och råmaterial
- svarva arbetsstycken med yttre och inre ytor i flera former: plana, cylindriska och koniska ytor, avfasningar, rundningar och svarvade gängor
- matematik och mätteknik i anslutning till koniska ytor
- iståndsätta skär och vid behov göra profilskår av snabbstål
- tillverka mångformade detaljer genom fräsning, som har plana ytor, ansatser, avfasningar, kilspår och hål
- mäta fästdon med klocka
- använda delningsapparat i en fräs
- göra måttexakta hål och försänkningar med borrarborrar
- iståndsätta snabbstålborrar med hjälp av borrarväsningssmaskin
- använda maskinbrottsch i svarv, fräs och borrarborrar samt bestämma arbetsmånen för maskinbrottsch
- använda slipmaskin och känner till de vanligaste typerna av skivor för dessa
- göra plana ytor och avfasningar genom slipning och känner till principen för rundslipning
- fästa en slipskiva rätt och välja rätt rotationshastighet för skivan
- vid behov iståndsätta en slipskiva
- finputsas och mäta detaljen som de har tillverkat och vid behov göra korrigeringar för att kostnadseffektivt åstadkomma en detalj som fyller verkstadsindustrins kvalitets- och noggrannhetskrav
- räkna arbets-, maskintids- och materialkostnader



- grunderna för produktiv verksamhet och kostnads kalkylering
- arbetskyddsregler och följer regler och förordningar gällande arbetskyddet
- benämningar och begrepp på engelska i anslutning till verktygsmaskiner, arbetsredskap och arbetsmetoder
- klara av arbetssituationer på engelska

## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Planmässigt arbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att komma i gång</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan planera fastspänningen av arbetsstycken, arbetsföljden och valet av skär</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar planmässigt</li></ul>

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• åstadkommer den bearbetade delen, men behöver tidvis handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• behärskar bearbetningshelheten, men behöver råd i problemsituationer</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• tillverkar självständigt den bearbetade delen enligt planen</li></ul>

#### Initiativförmåga och företagsamhet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• eftersträvar sparsamhet och snabbhet i arbetet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar på eget initiativ och kostnadseffektivt</li></ul>

## Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

### Svarvning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan svarva inre och yttre cylinderytor och ansatser under handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan svarva cylinder- och konytor, avfasningar och rundningar men kräver emellanåt handledning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt svarva olika konytor, avfasningar, rundningar och yttre gängor</li></ul>

### Fräsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan under handledning fästa arbetsstycken och fräsa plana ytor</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan fästa arbetsstycken och behövliga verktyg, men kräver handledning för mer mångformade arbetsstycken</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt fräsa mångformade arbetsstycken, som har bl.a. plana ytor, avfasningar och kilspår, och kan planera fastspänning som bearbetningen kräver</li></ul>

### Slipning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan fästa slipskiva och slipa plana ytor under handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan slipa plana ytor och avfasningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt välja rätt skivtyp och iståndsätta en slipskiva, kan använda olika fastspänningssätt för arbetsstycken, kan slipa plana ytor och avfasningar</li></ul>

## Användning av arbetsredskap

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda verktyg</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>väljer arbetsredskap ändamålsenligt och sörjer för redskapens skick</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>sörjer självständigt för att arbetsredskapen är i skick och i god ordning</li></ul>

## Mätning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda mätverktyg</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>utför behövliga mätningar och sörjer för mätverktygens skick</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>utför behövliga mätningar och kan beakta mätningens osäkerhetsfaktorer, sörjer för mätverktygens skick och förvaring</li></ul>

## Bearbetningsdata

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan bestämma bearbetningsdata, men behöver tidvis handledning.</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>bestämmer bearbetningsdata rätt, men måste ibland be om råd.</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>bestämmer självständigt ekonomiska bearbetningsdata för olika skär och material</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Förståelse av ritningar och anvisningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa enkla maskinritningar och skapa sig en bild av föremål utifrån ritningen</li></ul>
-----------------	---

Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tolka en maskinritnings projektioner, snittvyer och dimensioner samt toleranser och ytbeteckningar i anslutning till dem</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt läsa och rita maskinritningar, förstår arbetsanvisningar och kan rapportera om sitt arbete</li></ul>

### Kvalitetskontroll

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>behöver handledning för att åstadkomma den kvalitet som krävs</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tillverka produkter enligt kvalitetskraven</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tillverka produkter enligt kvalitetskraven och förstår kvalitetens betydelse</li></ul>

### Materialteknik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>behöver handledning för att identifiera olika material och deras bearbetningsegenskaper</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>identifierar olika material och strävar efter att självständigt ta reda på deras bearbetningsegenskaper</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>behärskar självständigt vanliga material och deras bearbetningsegenskaper</li></ul>

### Matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>utnyttjar under handledning matematik i arbetet</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>använder matematik- och fysikkunskaper i arbetet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tillämpa matematik och fysik i användningen av olika material,</li></ul>

	redskap och maskiner
--	----------------------

### Färdighet i engelska

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan de vanligaste termerna och begreppen på engelska i anslutning till arbetet</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan de vanligaste termerna och begreppen på engelska i anslutning till arbetet</li><li>• och förstår det centrala av anvisningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan läsa engelska anvisningar som eventuellt behövs i arbetet</li></ul>

### Nyckelkompetenser för livslångt lärande

#### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar säkerhetsbestämmelser och anvisningar</li><li>• använder personlig skyddsutrustning och maskinspecifika skyddsanordningar vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• försäkrar sig alltid om fastspänningen av arbetsstycken och skär före bearbetningens början</li><li>• sörjer för skyddsutrustning och anordningar ändamålsenligt i alla situationer</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• håller sin arbetsplats, maskiner och arbetsredskap snygga och i ordning</li><li>• arbetar ergonomiskt rätt</li></ul>

#### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning och exempel</li><li>• kan bedöma sitt eget arbete</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• söker information och löser problem under handledning</li><li>• gör inte samma fel två gånger</li></ul>

Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• löser självständigt problem i anslutning till arbetet</li><li>• förändrar sina tillvägagångssätt under arbetets gång så att arbetsresultatet förbättras</li></ul>
-----------------	---

### Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar andra arbetare</li><li>• klarar av interaktiva situationer som ansluter sig direkt till arbetet även på ett främmande språk</li><li>• inser när det är något han/hon inte kan och förstår då att be om hjälp</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• är flexibel och har samarbetsförmåga</li><li>• klarar av interaktiva situationer även på ett främmande språk</li><li>• samarbetar och agerar jämlikt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• är aktiv och initiativtagande</li><li>• sköter interaktiva situationer även på ett främmande språk</li><li>• främjar arbetslagets välmående</li></ul>

### Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder arbetsredskap omsorgsfullt</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt</li><li>• sörjer för arbetsredskapen och arbetsmiljön</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar omsorgsfullt och noggrant</li><li>• sörjer för underhåll och reparation av maskiner och anordningar</li></ul>

### Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Maskinell bearbetning" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga tillverka någon maskinellt bearbetad del eller helhet av delar med användning av supportsvav, fräs och bormaskin på en arbetsplats. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma

arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

### **Beskrivning av yrkesprovet**

I yrkesprovet för examensdelen "Maskinell bearbetning" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Arbetsmiljön kan vara en verkstad. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

### **Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov**

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det

yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissas sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Maskinell bearbetning" baseras på bedömningen av yrkesprovet.



## 2.5 Svetsning 15 kp

---

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examensdelen kan använda olika svetsmetoder och anordningar. De kan svetsa med åtminstone två olika svetsmetoder på en nivå som motsvarar vanlig produkttillverkning.

Den studerande kan

- välja svetsmetod enligt arbetsobjekt
- svetsa med elektroder (111) och känner till den metodens typiska bruksområden
- använda svetsströmkällor för elektrodsvetsning, känner till deras bruksegenskaper och bruksområden
- iordningställa svetsaggregatet i användningsklart skick, utföra driftsunderhåll på det och välja strömkällans polaritet enligt elektrodens typ
- använda strömkällornas manöver- och reglerdon så att de kan reglera svetsströmmen
- använda de vanligaste svetselektrodotyperna, känner till deras standardbeteckningar och enligt vilka kriterier de väljs för olika användningsändamål
- med hjälp av elektrodataloger och jämförelsetabeller välja svetselektroder för arbetsobjektet enligt basmaterialet och svetsituationen
- lagra, torka och hantera svetselektroder på rätt sätt samt hanterat dem ekonomiskt
- svetsa med MIG och MAG (131, 135) och känner till bruksområdena för dem
- svetsa olika basmetaller med TIG och känner till TIG-svetsningens fördelar och bruksområden
- svetsaggregatets konstruktion och utrustning samt kan göra val i anslutning därtill, enligt de krav svetsituationen ställer
- välja tillsatsstrådar för stål vid MIG- och MAG-svetsning
- vid MIG- och MAG-svetsning välja styrrör, matarhjul och munstycke enligt den valda tråden samt kan ställa in och reglera dem
- välja skyddsgas och känner till skyddsgasernas beteckningar
- ansluta skyddsgasutrustning till svetsaggregatet och kan kontrollera och reglera gasflödet enligt svetsobjektet
- använda strömkällornas manöver- och reglerdon
- reglera svetsparametrarna, t.ex. trådmatning, spänning och induktans och kan välja lämpligt bågsvetsområde för arbetsobjektet
- svetsa med MIG och MAG inom områdena kortbågs-, blandbågs- och spraybågssvetsning samt principen för pulsågs-svetsning och känner till dess fördelar vid svetsning
- uppgöra svetsanvisningar (WPS) enligt SFS-EN-ISO 15609-1 och förstår sådana
- dimensioneringssätten för svetsfogar och kan dimensioneringsbeteckningarna
- kontrollmäta svetsfogar
- häfta på det sätt som spalten och metallstycket kräver

- fördelarna med flersträngssvetsning och känner till vad den typiskt används för
- identifiera typer av svetsfel och känner till de vanligaste faktorerna som inverkar på att sådana uppkommer
- kvalitetskriterierna för olika svetsklasser, B, C och D enligt SFS-EN ISO 5817, och kan bedöma sina resultat okulärt och genom mätning
- principen för spalter där svetsfogar ska göras och olika förbandsformer samt kan göra dem
- svetsbarheten för de vanliga metallerna som används i maskinbyggnad
- behärska formförändringar under och efter svetsningen och förstår inverkan av spänningar
- svetsa kälsvetsningsprov med den svetsmetod de väljer enligt SFS-EN 287-1 och SFS-EN ISO 9606-2 plåt/plåt (FW) i positionerna PB ml, PF, PD, svetsklass C.

## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Planmässigt arbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• utför svetsprovet rätt under handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar planmässigt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar planmässigt och systematiskt</li><li>• kan vid behov ändra sitt arbetssätt enligt situationens krav</li></ul>

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• svetsar kälsvetsningsprov (FW) som bedöms okulärt i positionen PB ml, svetsklass C</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• svetsar kälsvetsningsprov (FW) som bedöms okulärt i positionen PB ml och PF, svetsklass C</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• svetsar kälsvetsningsprov (FW) som bedöms okulärt i positionen PB ml, PF och PD, svetsklass C.</li></ul>

## Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

### Svetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan prestationstekniskt grunderna i två svetsmetoder och kan använda svetsaggregaten</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan prestationstekniskt grunderna i de svetsmetoder som krävs</li><li>kan använda svetsaggregaten så att de kan utföra behövliga inställningar nästan självständigt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>gör självständigt alla nödvändiga val och inställningar</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Förståelse av ritningar och anvisningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tolka innehållet i en färdig svetsanvisning (WPS) och agera som den förutsätter</li><li>förstår svetsbeteckningarna i arbetsritningar</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan göra en svetsanvisning (WPS) med hjälp av informationskällor</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan göra allmänna svetsanvisningar (WPS) utan informationskällor</li></ul>

### Matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår de teoretiska grunderna för svetsfogar</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår de teoretiska grunderna för hur svetssmältan bildas och stelnar och kan räkna ut värmeförlusten</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan räkna ut värmeförlusten till svetsfogen och tillämpar resultatet enligt arbetsobjektet</li></ul>

## Nyckelkompetenser för livslångt lärande

### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar arbetarskyddsbestämmelser och anvisningar</li><li>• sörjer för det personliga skyddet</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för arbetarskyddet på arbetsplatsen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar ergonomin i svetspositionerna</li></ul>

### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan bedöma sitt eget arbete</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• vet vad ett eventuellt fel berodde på</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• vet hur ett eventuellt fel åtgärdas</li></ul>

### Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder en fackmänniskas uttryckssätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• uttrycker sin sak med exakta, standardenliga termer</li></ul>

### Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar enligt anvisningarna</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>

Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar omsorgsfullt och noggrant</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
-----------------	--

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Svetsning" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga att genom att svetsa med elektroder, TIG, MIG eller MAG i sådan omfattning att yrkesskickligheten kan konstateras motsvara svetsmetodens krav och kraven som ställs på behärskan av svetsparametrarna. Dessutom svetsar studerande de svetsproven som bestäms i kraven på yrkesskicklighet enligt SFS-EN 287-1 och SFS-EN ISO 9616-2. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Svetsning" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Arbetsmiljön kan vara en verkstad. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

## Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissas sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Svetsning" baseras på bedömningen av yrkesprovet.

## 2.6 Plåt- och stålkonstruktionsarbeten 15 kp

---

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examensdelen kan tillverka plåt- och stålkonstruktioner enligt arbetsritningar. De kan hela processen från plåtråvara, konstruktionsrör och profiljärn till en plåtprodukt som färdigbearbetats för ytbehandling.

Den studerande

- läsa arbetsritningar och förstå snittvyer och form- och lägestoleranser samt svetsbeteckningar
- göra upp en arbetsplan och korrekt monteringsordning och välja tillverkningsmetoder
- både manuell och maskinell gasskärning av grov- och profilplåt enligt kraven i SFS-EN ISO 9013
- klippning av grovplåt med gradsax samt rundböckning och kantning
- kapning av profilstål och konstruktionsrör genom sågning, med vinkelslipmaskin och sax för profilstål
- göra CNC-program enligt ritningar för maskiner som behövs i plåt- och stålkonstruktionsarbeten
- de svetsprocesser som behövs i stålkonstruktionsarbeten (elektrod-, MIG/MAG- och TIG) samt sätten att dimensionera svetsarna samt svetsbeteckningarna
- läsa svetsningsanvisningar (WPS) enligt standarden ISO 15609-1 och svetsa enligt dem
- kvalitetskraven för svetsning i svetsklasserna B, C och D enligt standarden SFS-EN ISO 5817
- använda styr- och fästdon rätt
- vid förmontering och fastspänning mäta läges- och konstruktionsmått
- häfta konstruktionsdelar så att tillräcklig hållfasthet uppnås
- göra kontrollmätningar
- med hjälp av arbetsritningarna ta reda på svetsförbandens fogtyper och göra fogarna genom svetsning och gasskärning och med maskiner för tillverkning av fogar
- forma, bocka och rikta stålkonstruktioner med hydrauliska pressar och böjvalsar
- principerna för hur kall- och varmrättning ska göras och hur arbetsstycket påverkas
- göra riktningsarbeten med ändamålsenliga arbetsmetoder
- använda säkert lyft-, fäst- och hjälpanordningar som används vid montering och installation av stålkonstruktioner
- utföra ett kälsvetsprov enligt standarderna SFS-EN 287-1 och SFS-EN ISO 9606-2, plåt/plåt (FW) i lägena PA, PB ml och PF sl med den process de väljer, svetsklass C.

## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Planmässighet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör upp en arbetsplan, men behöver handledning till och med vid val av monteringsordning och tillverkningsmetoder</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör upp en arbetsplan och väljer rätt monteringsordning och rätta tillverkningsmetoder, men behöver handledning när det gäller detaljerna</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör självständigt upp en arbetsplan med vilken det är möjligt att uppnå ett slutresultat som uppfyller kvalitetskraven</li></ul>

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tillverkar en arbetshelhet som överensstämmer med arbetsritningen, men behöver handledning under arbetets gång</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• tillverkar en arbetshelhet som överensstämmer med arbetsritningen, men behöver handledning i vissa problematiska moment</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör självständigt en arbetshelhet enligt en arbetsritning</li></ul>

#### Initiativförmåga och företagsamhet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• är initiativrik och försöker arbeta snabbt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt och snabbt</li></ul>



## Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

### Användning av plåtbearbetningsmaskiner

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder plåtbearbetningsmaskiner och kan rundbocka och kanta arbetsstycken för vilka toleranserna är grova</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder plåtbearbetningsmaskiner och kan rundbocka och kanta arbetsstycken enligt arbetsritningarna</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan vid behov eller på eget initiativ göra även ovanliga inställningar och justeringar på plåtbearbetningsmaskiner</li></ul>

### Programmering

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan den grundläggande programmeringen av de CNC-maskiner som behövs</li><li>• kan basanvändningen av en CNC-styrd gasskärmaskin med ett färdigt program</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• programmerar nästan självständigt de CNC-maskiner som behövs</li><li>• kan nästan självständigt programmera en CNC-styrd gasskärmaskin</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• programmerar självständigt de CNC-maskiner som behövs</li><li>• programmerar självständigt en CNC-styrd gasskärmaskin</li></ul>

### Kapning till bestämda mått

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan kapa profilstål med en profiljärnssax och en såg, men efter kapning med en vinkelslipmaskin behövs mycket efterbearbetning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan kapa till bestämda mått med olika arbetsmetoder</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan kapa till bestämda mått så att det inte behövs mycket efterarbete</li></ul>

## Gasskärning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan gasskära på ett säkert sätt</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan gasskära tekniskt sett rätt, men det behövs mycket efterbearbetning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör gasskärning med snyggt resultat</li></ul>

## Svetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan grunderna i hur svetsprocesser utförs och kan använda en svetsmaskin så att de nästan självständigt i alla situationer kan utföra de inställningar som behövs</li><li>• svetsar kälsvetsprov (FW) i läge PA, svetsklass C. Provet bedöms okulärt.</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• gör självständigt de val och inställningar som svetsningen förutsätter och kan göra svetsar som uppfyller kvalitetskriterierna i olika svetslägen</li><li>• svetsar kälsvetsprov (FW) i läge PA och PB ml, svetsklass C. Provet bedöms okulärt.</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan sluta sig till behovet av fäst och styrdon</li><li>• svetsar kälsvetsprov (FW) i läge PA och PB ml och PF sl, svetsklass C. Provet bedöms okulärt.</li></ul>

## Riktning och behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till principen om varmriktning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan under handledning göra varmriktningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan göra varmriktningar</li><li>• förstår vikten av rätt svetsordning med tanke på formförändringar hos arbetsstycket</li></ul>

### Efterbearbetning av arbetsstycken

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan under handledning efterbearbeta arbetsstycken</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till principerna om korrosionsskydd och kan efterbearbeta arbetsstycken enligt anvisningar, men behöver handledning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan självständigt efterbearbeta arbetsstycken</li></ul>

### Användning av arbetsredskap

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder arbetsredskap på ett ändamålsenligt sätt, men behöver tidvis handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• väljer arbetsredskap på ett ändamålsenligt sätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan välja de handverktyg och mätverktyg som är mest ändamålsenliga</li><li>• använder arbetsredskap effektivt</li></ul>

### Behärskande av material

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan avgöra vilket material de konstruktioner och delar som ska användas i anordningar är gjorda av</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan under handledning för sitt arbete välja lämpliga materialämnen enligt arbetsritningen</li><li>• hanterar materialen rätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan utifrån arbetsritningen självständigt välja material</li><li>• förutser materialbehovet och sörjer för korrekt lagring</li></ul>

### Mätningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan utföra längdmätningar med skjut och rullmått</li></ul>
-----------------	--

Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan utföra korsmätningar och andra kontrollmätningar under arbetets gång</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan kontrollmäta det färdiga arbetet så att de med korsmätning kan tolka sina resultat och bedöma om mätresultaten är korrekta</li></ul>

### Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

#### Förståelse av ritningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan de viktigaste ritbeteckningarna</li><li>kan läsa lättare arbetsritningar</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan de ritbeteckningar och presentationssätt som används vid svetsning och maskinritning</li><li>kan läsa arbetsritningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan ritbeteckningarna för svetsning och maskinritning och kan självständigt tolka och tillämpa dem i sitt arbete</li></ul>

#### Förståelse av instruktioner om arbetet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår arbetsinstruktioner och känner till beteckningarna i svetsanvisningen (WPS)</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till beteckningarna för stålqualiteter och storleksbeteckningarna för plåtar, konstruktionsrör och profilstål</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan vid behov på eget initiativ tillämpa arbetsinstruktioner</li></ul>

#### Kvalitetskontroll

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>behöver handledning för att identifiera kvalitetskraven</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>identifierar kvalitetskraven</li></ul>

Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan korrigera sitt arbete i enlighet med kvalitetskraven</li></ul>
-----------------	--

### Färdigheter i matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan räkna ut den utbredda längden på en cylinder och ett föremål som ska kantas och en cylinders volym</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>klarar av räkneuppgifter med Pythagoras sats och kan beräkna volymer för skivformade och cylindriska föremål samt massor med hjälp av densitet.</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan beräkna vinklarna i en triangel och längden på sidorna med trigonometriska funktioner och kan matematik och trigonometri så väl att de kan räkna ut rundningsradier, vinklar och utbredda längder.</li></ul>

### Nyckelkompetenser för livslångt lärande

#### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>iakttar säkerhetsbestämmelserna och anvisningarna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>arbetar ergonomiskt rätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>håller sin arbetsplats snygg och i ordning</li></ul>

#### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>behöver handledning och exempel</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>söker information och löser problem under handledning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>löser självständigt problem i anslutning till arbetet</li></ul>

## Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• är flexibla och samarbetsvilliga</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• är aktiva och handlar interaktivt för att arbetet ska lyckas väl</li></ul>

## Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder arbetsredskap så att de inte skadar materialet som bearbetas</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt och sörjer för att redskapen och maskinerna är i skick</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar omsorgsfullt och noggrant</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Plåt- och stålkonstruktioner" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga att utföra de svetsprov som bestämts i kraven på yrkesskicklighet och tillverkar en grovplåts- och stålkonstruktion eller en del av en sådan på en arbetsplats. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Plåt- och stålkonstruktioner" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Arbetsmiljön kan vara en verkstad. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska

studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

### **Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov**

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissar sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas

studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Plåt- och stålkonstruktioner" baseras på bedömningen av yrkesprovet.



## 2.7 Manuell bearbetning, valbar yrkesinriktad examensdel 15 kp

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examen kan med manuella verktygsmaskiner enligt arbetsritningar utföra bearbetningshelheter som kräver noggrannhet och god ytkvalitet. I arbetet ingår det noggranna passningar samt detaljer som det har fastställts krävande form- och lägestoleranser för. Den generella toleransgraden för de ytor på arbetsstycket som ska bearbetas är medel (ISO 2768-m). I de arbetsstycken som ska svarvas ingår cylindrar, koner och gängor. Hen ska fräsa förutom plana ytor även ansatser, tandningar och kilspår. Den studerande ska också kunna finputs arbetsstyckena.

Den studerande kan

- svarva ytter- och innergängor
- spänna fast arbetsstycket på rätt sätt
- göra de inställningar som behövs i tillverkningen
- bearbeta mjuka backar
- utföra alla kontrollmätningar under arbetet och av det färdiga arbetet
- kontrollera arbetsstyckets mått inklusive mått-, form- och lägestoleranserna och jämföra dem med kraven i ritningen
- mångsidigt mäta med olika mätverktyg
- tillverka en detalj genom att prova det med ett motstycke
- mäta den tillverkade detaljens ytfinhet
- välja skärverktyg och göra inställningarna av det
- bearbetningsegenskaperna hos arbetsstyckets material
- värmebehandlingen av arbetsstycket
- tillverka ett kugghjul med en fräsmaskin och då använda indirekt delning
- använda fräsmaskinens delningsdocka och behärskar den matematik som anknyter till användningen av delningsdocka
- beräkna de mått som behövs för mätning av ett kugghjul och kan mäta kugghjulet
- vid planering av arbetsmomenten beakta den inverkan som fastspänningen av arbetsstycket har på tillverkningsordningen och på att de toleranser som krävs uppnås
- mättekniken vad gäller krävande detaljer
- göra profilskår av snabbstål
- underhålla skärverktygen och skärhuvudena
- använda arborning i fräsmaskinen

## Bedömning

### Behärskande av arbetsprocessen

#### Planmässigt arbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att komma i gång</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt enligt planen</li></ul>

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att identifiera bearbetningsmetoder</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till olika bearbetningsmetoder, men behöver handledning för att använda dem</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• behärskar självständigt olika bearbetningsmetoder</li></ul>

#### Initiativförmåga och företagsamhet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• strävar efter att arbeta snabbt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt och snabbt</li></ul>

## Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

### Svarvning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan svarva in- och utvändiga cylindriska ytor till den generella toleransklassen fin</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan svarva in- och utvändiga koner, så att ytkvaliteten uppfyller kraven, och kan använda sinuslinjal</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda en svarv mångsidigt och göra in- och utvändiga gängor genom svarvning</li></ul>

### Fräsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan ställa in de behövliga bearbetningsdata i fräsmaskinen och spänna fast fixturen på fräsmaskinens bord</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan underhålla fräsverktyg och använda ett arbormningsverktyg</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan använda en fräsmaskin mångsidigt och självständigt tillverka arbetsstycken enligt arbetsritningen</li></ul>

### Användning av delningsdocka

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan spänna fast delningsdockan på fräsmaskinens bord och då använda indikatorklocka</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>behärskar den matematik som anknyter till delningsdockan</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tillverka ett kugghjul med en fräsmaskin och då självständigt använda delningsdocka och kan mäta kugghjulet</li></ul>

### Fastspänning av arbetsstycket

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till form- och lägestoleranserna i maskinritningar och kan under handledning planera arbetsordningen</li></ul>
-----------------	---

Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan välja de rätta bearbetningsdata och fixturerna för arbetsstycket under beaktande av kraven i fråga om ytkvalitet och tolerans</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt planera arbetsordningen och göra upp en plan för den, och i planen beakta arbetsgången och bearbetningsdata</li></ul>

### Mätning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>väljer de rätta mätverktygen för mätningar</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>gör självständigt mätningar med olika mätverktyg och kan ställa in och kontrollera mätverktygen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>gör mätningar omsorgsfullt och noggrant samt bedömer mätresultatets riktighet</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Förståelse av ritningar och anvisningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa och göra maskinritningar och skapa sig en bild av detaljen utifrån ritningen</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tolka en maskinritnings projektioner och de mått- och geometriska toleranserna i anslutning till dem</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan självständigt läsa och göra en maskinritning och kan de olika toleranserna</li></ul>

### Kvalitetskontroll

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>behöver handledning i identifierandet av kvalitetskraven</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>identifierar kvalitetskraven</li></ul>

Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan korrigera sin arbetsprestation enligt kvalitetskraven</li></ul>
-----------------	---

### Färdigheter i matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• förstår betydelsen av de fysikaliska storheterna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• sluter sig till hur ändringar i de fysikaliska storheterna inverkar på arbetsobjektet</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• analyserar med matematikens hjälp hur olika storheter inverkar på funktionen</li></ul>

### Nyckelkompetenser för livslångt lärande

#### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar arbetarskyddsbestämmelserna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ergonomiskt rätt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• håller sin arbetsplats snygg och i ordning</li></ul>

#### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning och exempel</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• söker information och löser problem under handledning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• löser arbetsrelaterade problem självständigt</li></ul>

## Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar andra arbetare</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• fungerar interaktivt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• fungerar aktivt i par eller som gruppmedlem</li></ul>

## Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder arbetsredskap omsorgsfullt</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt och sörjer för arbetsredskapen och arbetsmiljön</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar omsorgsfullt och noggrant och sörjer för underhåll och reparation av maskiner och anordningar</li><li>• följer givna arbetstider</li></ul>

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Manuell bearbetning" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga att tillverka en del eller del av en helhet genom spånskärande bearbetning på en arbetsplats. För arbetet behövs en supportsvav, en fräsmaskin och en bormaskin. Dessutom behövs en tillräcklig mängd hjälputrustning, t.ex. en delningsdocka och ett maskinskruvstycke. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Manuell bearbetning" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Arbetsmiljön kan vara en verkstad. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till

kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

### **Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov**

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissas sig om genom frågor att studeranden behärskar den

kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Manuell bearbetning" baseras på bedömningen av yrkesprovet.



## 2.8 Montagesvetsning, valbar yrkesinriktad examensdel 15 kp

### Krav på yrkesskicklighet

Den som avlägger examensdelen kan svetsa montagesvetsningar med de svetsmetoder som behövs för sådana (elektrod-, MIG/MAG- och TIG) samt skära med gas, hårdlöda och svetsa med gassvets. Hen kan grunderna i reparationssvetsning, t.ex. fyllnadssvetsning, påsvetsning och hopsvetsning av olika metaller.

Den studerande kan

- svetsbeteckningarna och kan läsa arbetsritningar
- svetsa med elektrod-, MIG-, MAG- och TIG-svets och känner till deras centrala egenskaper samt faktorer som begränsar användningen av dem i monteringsförhållanden
- använda gasskärreggregat
- hårdlöda
- svetsa med gassvets
- centrala egenskaper hos stål, aluminium och rostfritt stål som påverkar svetsbarheten
- beakta de rådande förhållandena på svetsplatsen
- välja lämpliga tillsatsämnen och skyddsgas enligt basmaterialet
- förbehandla delarna som ska svetsas: göra skåror, rengöra, placera och häfta delarna före svetsning
- observera de vanligaste svetsfelen och undvika dem i sitt arbete
- beakta betydelsen och följderna av värmetilförsel för materialet som ska svetsas
- beakta svetsspänningens och formförändringarnas betydelse för arbetsstycket
- tekniken för på- och fyllnadssvetsning
- principen för varmriktning och kan utföra enkla uppriktningar
- efterbehandla svetsfogar och utföra omedelbar rostskyddsbehandling som hör till svetsarbetet
- svetsa ihop olika metaller och välja rätt tillsatsämne
- de elektrokemiska grunderna för korrosion och olika metallers position i den elektrokemiska spänningsserien (grad av ädelhet)
- konstruktionslösningar som påverkar korrosionsresistensen och kan utföra slipningar och t.ex. fylla gropar och hål
- uppfylla säkerheten på en tillfällig arbetsplats med heta arbeten

### Bedömning

#### Behärskande av arbetsprocessen

#### Behärskande av arbetshelheten

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• klarar av arbetet med de tillgängliga arbetsanvisningarna och</li></ul>

	materialguiderna samt i någon mån med att fråga
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• klarar av arbetet självständigt</li></ul>

### Initiativförmåga och företagsamhet

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ber om råd vid behov</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• tar initiativ och strävar efter att arbeta självständigt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar självständigt och flinkt</li></ul>

### Behärskande av arbetsmetoder, -redskap och -material

#### Svetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan svetsa med elektrod-, MIG-, MAG- och TIG-svets</li><li>• känner till betydelsen av utsläppsvärden för svetsningens kvalitet</li><li>• kan vassa en wolframelektrod enligt anvisning</li><li>• kan lagra tillsatsämnen rätt</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• använder elektrod- och TIG-svetsaggregatets egenskaper effektivt</li><li>• kan välja tillsatsämnen med hjälp av anvisningarna</li><li>• kan vassa elektroden för stål och aluminium utan anvisning</li><li>• kan torka tillsatsämnen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• svetsar effektivt med elektrod-, MIG-, MAG- och TIG-svets också i svåra positioner</li><li>• kan använda OVC-, AC-, DC- och högfrequenspulsfunktionerna</li><li>• förstår väl betydelsen av vassning</li><li>• kan ställa in ljusbågen med hjälp av att vassa elektroden</li><li>• identifierar problem som orsakas av fel lagring av tillsatsämnen</li></ul>

#### Gasskärning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan använda gasskärreggregat tryggt</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan välja lämpliga munstycken och gasträck enligt anvisningar</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan utan anvisningar välja lämpliga munstycken för gasskärning</li></ul>

## Hårdlöding och gassvetsning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan hårdlöda och svetsa med gassvets</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan effektivt hårdlöda och svetsa med gassvets</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan välja lämpliga metodlösningar samt hårdlödnings- och svetstillsatsämnen för objektet</li></ul>

## Behärskande av material

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• skyddar ytan på rostfritt stål och aluminium</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• behandlar aluminium och rostfritt stål enligt renhetskraven</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer i alla situationer för renheten och skyddet av ytorna</li></ul>

## Arbetsmiljö, arbetsredskap och finputsning av svetsningen

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• förstår inverkan av förhållandena på utförandet av svetsningen</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan vidta behövliga skyddsåtgärder i arbetsmiljön beroende på svetsningsförhållandena</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• kan på eget initiativ vidta sådana åtgärder att svetsningen lyckas i de rådande förhållandena, känner till svetsmetodernas väderbegränsningar i monteringsförhållandena</li></ul>

## Finputsning av svetsfogen

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Finputsning av svetsfogen</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• finslipar svetsfogarna omsorgsfullt och avlägsnar vassa kanter</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för jämnheten och utseendet vid all finslipning</li><li>• kan efterbehandla rostfria svetsfogar på det lämpligaste sättet i montagesvetsningssituationer</li></ul>

## Mätningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan svetsa och mäta svetsfogar som definieras i ritningen och anvisningarna</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan tolka svetsanvisningar tillförlitligt och färdigställer svetsningen enligt anvisningar beträffande mått och form</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>utför mätningarna omsorgsfullt och noggrant samt bedömer mätningens riktighet</li></ul>

## Behärskande av den kunskap som ligger till grund för arbetet

### Förståelse av ritningar och anvisningar

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår svetsbeteckningarna och kan läsa svetsanvisningar (WPS)</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan läsa tabeller och t.ex. guider för val av tillsatsämnen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>kan flexibelt tillämpa informationen i guider och anvisningar i montagesvetsning</li></ul>

### Kännedom om basmaterial

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>kan särskilja kolstål, rostfritt stål och aluminium</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>förstår skillnaden mellan olegerat och legerat stål beträffande svetsbarheten</li><li>identifierar basmaterialen enligt ISO/TR 15608</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till svetsningsproblemen med stål, legerat stål, rostfritt stål och aluminium</li></ul>

### Förhindrande av korrosion

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till hur material som inte passar ihop och orenheter inverkar på korrosionen</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>kan välja rätta tillsatsämnen för sammanfogning av olika material</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>känner till konstruktionslösningar som reducerar korrosion, kan</li></ul>

	göra utfyllningar och slipa
--	-----------------------------

### Kvalitetskontroll

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning för att identifiera kvalitetskraven</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• identifierar kvalitetskraven</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till kvalitetskraven och kan korrigera sin arbetsprestation enligt dem</li></ul>

### Matematik och naturvetenskaper

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• förstår betydelsen av skyddsgaser vid svetsning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• känner till de vanligaste svetsfelen och hur de undviks</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• förstår de teoretiska grunderna för hur svetssmältan bildas och stelnar</li></ul>

## Nyckelkompetenser för livslångt lärande

### Hälsa, säkerhet och funktionsförmåga

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• iakttar arbetarskyddsbestämmelserna och använder personlig skyddsutrustning</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för arbetarskyddet på arbetsplatsen</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ergonomiskt rätt och håller sin arbetsplats snygg och i ordning</li></ul>

### Lärande och problemlösning

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• behöver handledning och exempel</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• söker information och löser problem under handledning</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• löser arbetsrelaterade problem självständigt</li></ul>

## Interaktion och samarbete

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• beaktar andra arbetare</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• är flexibel och fungerar interaktivt</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• fungerar aktivt i par eller som gruppmedlemmar</li></ul>

## Yrkesetik

Nöjaktiga N1	<ul style="list-style-type: none"><li>• är precis</li><li>• följer fastställda arbetstider</li></ul>
Goda G2	<ul style="list-style-type: none"><li>• arbetar ansvarsfullt</li><li>• följer fastställda arbetstider</li></ul>
Berömliga B3	<ul style="list-style-type: none"><li>• sörjer för arbetsredskapen och deras skick samt använder professionellt riktiga arbetsätt</li></ul>

## Sätt att påvisa yrkesskickligheten

Den studerande påvisar sitt kunnande i examensdelen "Montagesvetsning" i ett yrkesprov genom att visa sin förmåga att utföra montagesvetsning med två svetsmetoder på en arbetsplats. Omfattningen av arbetet ska vara tillräcklig för att det kunnande som påvisas ska täcka de i grunden och läroplanen angivna kraven på yrkesskicklighet. Yrkesprovet utförs om möjligt i en professionell miljö och studeranden förutsätts arbeta enligt samma arbetstider som övriga på arbetsplatsen. Om detta inte går att förverkliga bör yrkesprovet genomföras i en miljö som så långt som möjligt liknar en arbetsplats. Yrkesprovet kan om detta krävs ske på flera arbetsplatser, på skolan eller delvis utföras på en arbetsplats och delvis på skolan.

## Beskrivning av yrkesprovet

I yrkesprovet för examensdelen "Montagesvetsning" utför studeranden uppgifter som är relaterade till de krav på yrkeskunnande som är beskrivna i läroplanen. Arbetsmiljön kan vara en verkstad. Under LIA-perioden bekantar sig studeranden med arbetsuppgifterna och har möjlighet att på ett naturligt sätt omsätta sina kunskaper till kunnande i en verklig arbetssituation. Vid yrkesprovet ska studeranden visa att hen behärskar de krav på yrkesskicklighet och det centrala kunnande som examensdelen förutsätter.

Studeranden ska göra upp en plan för yrkesprovet i god tid före yrkesprovets genomförande. I planen ska studeranden beskriva det egna arbetet och hur det centrala kunnandet framkommer i yrkesprovet. Under yrkesprovet ska studeranden presentera en beskrivning av verksamhetsprocesserna på arbetsplatsen.

Lärare har ansvar för att klarlägga om den studerande har inlärningssvårigheter eller andra hinder för att visa sitt kunnande. Dessa bör beaktas då yrkesprovet planeras så att studeranden har möjlighet att påvisa sitt kunnande.

### **Ansvarsfördelning för planering och genomförande av yrkesprov**

**Ålands yrkesgymnasium** har huvudansvar för planering och genomförande av yrkesprovet. Yrkesgymnasiet har också ansvar för att yrkesrådet får vederbörlig information och att undervisningspersonal och handledare på arbetsplatsen får kunskap om regelverket för yrkesprovet.

**Yrkesrådet** ska godkänna yrkesprovets utformning. Yrkesrådet ska också övervaka att yrkesprovet sker enligt regelverket. Yrkesrådet behandlar rättelseyrkande över bedömning av yrkesprovet. Yrkesrådets ordförande undertecknar yrkesprovsbetyget.

**Lärare** har ansvar för att informera den studerande samt arbetsplatsens handledare om yrkesprovet och hur det bedöms. Lärare har ansvar för att yrkesprovet är så utformat att det motsvarar läroplanens mål och kravnivå för kunnande och yrkesskicklighet. Lärare kan neka studeranden rätt att delta i yrkesprovet om läraren bedömer att studerandens kunnande inte ligger på en sådan nivå att studeranden har tillräcklig yrkesskicklighet att avlägga provet med godkänd bedömning. Lärare deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömning av yrkesprovet tillsammans med arbetsplatshandledare.

**Arbetsplatsens handledare** deltar i planeringen av yrkesprovet. Handledaren har i samråd med läraren ansvar för att studeranden under LIA-perioden uppnår ett sådant kunnande att studeranden klarar yrkesprovets kravnivå. Handledaren deltar i utvärderingssamtalet och beslutar om bedömningen av yrkesprovet tillsammans med läraren.

**Studeranden** ska inhämta information om de krav på yrkesskicklighet för yrket som beskrivs i läroplanen. Studeranden har ansvar för att tillägna sig den kunskap och det yrkeskunnande som examensdelen kräver. Studeranden ska informera sig om yrkesprovets utformning och bedömningskriterier. Studeranden bestämmer tidpunkt för yrkesprovet tillsammans med ansvarig lärare och arbetsplatsens handledare. Studeranden ska bedöma sitt eget kunnande i en utvärdering och delta i utvärderingssamtalet. Studerandens utvärdering är i regel skriftlig, men av särskilda skäl kan studeranden ges möjlighet till muntlig utvärdering.

### **Bedömning av yrkesprovet**

Lärare och arbetshandledare som bedömer yrkesprovet ska vara sakkunniga inom området. Bedömarna förvissas sig om genom frågor att studeranden behärskar den kunskap och har det kunnande som kriterierna förutsätter. Vid bedömningen beaktas studerandens dokumenterade kunnande och kunskaper inom alla centrala delar av examensdelen. Vid utvärderingssamtalet diskuterar studeranden och bedömarna prestationerna. Studeranden har också vid samtalet möjlighet att ge tilläggsinformation.

Läraren och arbetsplatshandledaren tar gemensamt beslut om bedömningen. Bedömningen ges som vitsord enligt skala 1 – 3 och vitsordet ges utifrån de mål och bedömningskriterier som är fastställda för examensdelen.

Bedömarna ska dokumentera och motivera sin bedömning på en fastställd blankett.

Bedömningen av examensdelen "Montagesvetsning" baseras på bedömningen av yrkesprovet.