

Föreskrift 35/011/2001

YRKESEXAMEN FÖR PLASTMEKANIKER  
2001

GRUNDER FÖR  
FRISTÅENDE EXAMEN

# YRKESEXAMEN FÖR PLASTMEKANIKER

## EXAMENSGRUNDER

UTBILDNINGSTYRELSEN 2002

Edita Prima Oy  
Helsingfors 2002

ISBN 952-13-1455-9(häft.)  
ISBN 952-13-1456-7(pdf)



OPETUSHALLITUS  
UTBILDNINGSSTYRELSEN

DNR 35/011/2001

FÖRESKRIFT Iakttas som förpliktande

DATUM 31.5.2001

Giltighetstid fr.o.m. 1.7. 2001 tillsvidare

De stadganden på vilka befogenheten att  
utfärda föreskriften bygger

L 631/1998 13 § 2 mom

F 812/1998 1 § 1 mom

Upphäver Föreskrift Nr 90/011/95

Ändrar Föreskrift Nr

## GRUNDERNA FÖR YRKESEXAMEN FÖR PLASTMEKANIKER

Utbildningsstyrelsen har fastställt grunder för yrkesexamen plastmekaniker. Examensgrunderna skall iakttas fr.o.m. 1.7.2001 tillsvidare.

Utbildningsanordnare som ordnar utbildning som förbereder för examen eller för del därav skall göra upp och godkänna en läroplan för utbildningen med beaktande av vad som bestämts i dessa grunder. Som en del av den förberedande utbildningen skall ordnas prov som utvisar yrkesskickligheten.

Examenskommissionen, examensarrangören och utbildningsanordnaren kan inte lämna grunderna för examen obeaktade eller avvika från dem.

Om de uppgifter som skall antecknas på betygen och om betygsmodellerna samt om grunderna för uppgörandet av de personliga studieprogrammen bestäms separat.

Generaldirektör

JUKKA SARJALA

Jukka Sarjala

Överingenjör

RAILI LAASONEN

Raili Laasonen

## BILAGA Grunderna för yrkesexamen för plastmekaniker

Hakaniemenkatu 2  
PL 380  
00531 HELSINKI  
Puhelin (09) 774 775

Hagnäsgatan 2  
PB 380  
00531 HELSINGFORS  
Telefon (09) 774 775

# INNEHÅLL

## Kapitel 1

Syftet med fristående examina och målen för dem .....	7
1 § Fristående examina .....	7
2 § Förberedande utbildning för fristående examina .....	7
3 § De allmänna grunderna för sättet av påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna .....	8

## Kapitel 2

Uppbyggnaden av yrkesexamen för plastmekaniker.....	8
1 § Delarna i examen .....	8

## Kapitel 3

Yrkesskicklighet som krävs i yrkesexamen för plastmekaniker och grunderna för bedömningen.....	9
1 § Kännedom om plastbranschen .....	9
2 § Kännedom om kunden, produkten och slutanvändningen.....	11
3 § Kännedom om den egna processen .....	11
4 § Kännedom om företaget .....	11
5 § Riskhantering .....	12
6 § Drift .....	12
7 § Formsprutning.....	13
8 § Extrudering, blåsfilm .....	14
9 § Extrudering, skivor/planfilm.....	16
10 § Extrudering, rör/slangar .....	18
11 § Extrudering, profiler .....	19
12 § Formblåsning .....	21
13 § Varmformning/vakuumformning .....	23
14 § Rotationsgjutning .....	25
15 § Tekniker för plastkomposit/armerad plast.....	26
16 § Extrudering, beläggning .....	28
17 § Polyuretantekniker .....	29
18 § Metoder för efterbearbetning .....	31
19 § Regranulering och återvinning .....	33
20 § Övriga tillverkningsmetoder .....	35
21 § Företagsamhet .....	36
a) Kraven på yrkesskicklighet .....	36
b) Sätten att påvisa yrkesskickligheten.....	36
c) Mål och kriterier för bedömningen .....	37



## Kapitel 1

# SYFTET MED FRISTÅENDE EXAMINA OCH MÅLEN FÖR DEM

## 1 § FRISTÅENDE EXAMINA

De fristående examina är inte beroende av det sätt på vilket man förvärvat sig sin yrkesskicklighet. De färdigheter som examinanderna har skaffat sig genom utbildning, i arbetslivet eller genom sina fritidsintressen behandlas som en helhet, så att detta kunskande kan användas när den erfordrade yrkesskickligheten skall påvisas vid de fristående yrkesproven.

De fristående examina är modulära till sin struktur. De utgörs av uppgiftshelheter, som utgår från arbetslivet och dess utvecklingsbehov och kännetecknande för examina är att i dem förenas arbetet med den teoretiska bakgrunden. Typiskt för examina är också en mångsidig yrkesskicklighet och att arbetsprocessen integreras med resultaten av den. Varje del av en examen utgör ett delområde av yrkeskompetensen, som kan lyftas ut ur den naturliga arbetsprocessen och bilda en självständig helhet som kan bedömas. De fristående yrkesproven arrangeras och avläggs flexibelt för en examensdel i sänder. Examinandernas mål kan också vara att endast avlägga en eller flera delar av en examen, inte hela examen.

Utgångspunkten för beskrivningen av kraven på yrkesskicklighet är den kvalifikationsbestämning som anses vara lämpligast för yrkesområdet. Beskrivningen koncentreras på kraven för branschens centrala funktioner, behärskan av arbetsprocessen och omfattande yrkespraxis. I kraven ingår också de för arbetslivet nödvändiga språkkunskaperna och sociala färdigheterna.

## 2 § FÖRBEREDANDE UTBILDNING FÖR FRISTÅENDE EXAMINA

Systemet med fristående examina kan inte formellt ställa examinanderna inför förhandsvillkor i fråga om utbildning. I huvudsak avläggs dessa examina i samband med något slag av förberedande utbildning.

Den som anordnar förberedande utbildning skall fastställa läroplanen för utbildningen enligt examensgrunderna. Utbildningen och de fristående yrkesprov som ingår i den skall läggas upp enligt examensdelarna. Det åligger utbildningsanordnaren att arrangera de fristående yrkesproven som en del av den förberedande utbildningen. Till de studerandes skyldigheter hör att delta i dessa prov i samband med studierna.

De gemensamma studier, som ingår i en grundexamen som avläggs som grundläggande yrkesutbildning, är inte obligatoriska i en utbildning som förbereder för en grundexamen som avläggs som en fristående examen. Målen för dessa studier beaktas dock i tillämpliga delar i läroplanen och i arrangemangen för undervisningen.

### 3 § De allmänna grunderna för sättet av påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna

Bedömningen av de fristående yrkesproven förutsätter metodisk insamling av material, beslutsfattande och dokumentering angående examinandernas yrkesmässiga och arbetsrelaterade färdigheter, som jämförs med de i examensgrunderna fastställda kraven på yrkesskicklighet och med bedömningskriterierna. Tyngdpunkten vid bedömningen ligger på det praktiska arbetet och arbetsmetoderna. Färdigheterna eller kunnandet bedöms i allmänhet direkt enligt motsvarande arbete.

Miljön där de fristående yrkesproven avläggs skall vara möjligast realistisk och autentisk. Vid bedömningen tillämpas mångsidigt olika kvalitativa bedömningsmetoder såsom observationer, intervjuer, frågor och portföljer samt självbedömning och gruppbedömning. De fristående yrkesproven läggs upp för varje examensdel så att man vid proven kan bedöma om examinanden uppfyller de centrala målen när det gäller yrkeskompetensen.

Målen för bedömningen anger de kompetensområden som ägnas speciell uppmärksamhet vid bedömningen. Målen hänför sig till de centrala färdigheterna och man ser till att examinanden behärskar den teori som ligger till grund för arbetet samt att han/ hon behärskar arbetsmetoder, arbetsutrustning, material och arbetsprocesser. Såväl målen för bedömningen som bedömningskriterierna härleds ur kraven på yrkesskicklighet för motsvarande examensdel. Kriterierna för bedömningen baserar sig på målen för bedömningen och de beskriver och preciserar vad som krävs för en godkänd prestation.

## Kapitel 2

### UPPBYGGNADEN AV YRKESEXAMEN FÖR PLASTMEKANIKER

#### 1 § DELARNA I EXAMEN

Yrkesexamen för plastmekaniker består av 6 obligatoriska delar samt av 14 valfria delar, av vilka examinanden skall avlägga en. Dessutom kan examinanden avlägga delen företagsamhet.

Obigatorisk a de lar	Valfria de lar av vilka en skall avläggas
1. Kännedom om plastbranschen	7. Formsprutning
2. Kännedom om kunden,	8. Extrudering, blåsfilm

produkten och slutanvändningen  3. Kännedom om den egna processen  4. Kännedom om företaget  5. Riskhantering  6. Drift	9. Extrudering, skivor/planfilm  10. Extrudering, rör/slangar  11. Extrudering, profiler  12. Formblåsning  13. Värmeformning/vakuumformning  14. Rotationsformning  15. Tekniker för plastkomposit/armerad plast  16. Extrudering, beläggning  17. Polyuretantekniker  18. Metoder för efterbearbetning  19. Regranulering och återvinning  20. Övriga tillverkningsmetoder
---	--

## Kapitel 3

# YRKESKICKLIGHET SOM KRÄVS I YRKESEXAMEN FÖR PLASTMEKANIKER SAMT GRUNDERNA FÖR BEDÖMNINGEN

## SÄTTEN ATT PÅVISA YRKESKICKLIGHETEN

Yrkesskickligheten påvisas genom att examinanden utför de arbetsuppgifter som förutsätts i kraven på yrkesskicklighet i ett verkligt arbete. Också separata arbetsprestationer, simulerade situationer, intervjuer, gruppvärdering och självvärdering kan användas i sådan omfattning att man på ett tillförlitligt sätt kan konstatera att färdigheterna motsvarar kraven på yrkesskicklighet, både praktiskt och med avseende på den teoretiska kunskap som krävs inom branschen. De tilläggsfärdigheter, kunskaper och den kännedom om bestämmelser som ligger till grund för arbetet kan även granskas muntligt eller skriftligt till de delar som de inte framgår av själva yrkesprovet. Yrkesprovet kan avläggas i flera delar eller vid flera platser, dock så att färdigheterna blir bedömda i den omfattning som förutsätts enligt kraven. I de valfria delarna visar examinanden sin yrkesskicklighet också genom att göra ett projektarbete om utvecklingen av den egna arbetsplatsen.

Att känna till/veta innebär att examinanden kan uppge enskilda fakta, som utgör delinformation om en helhet, som svar. Att förstå innebär å sin sida att det av svaret framgår om examinanden förstår hur de enskilda faktauppgifterna kan kombineras samt varför och under vilka förutsättningar.

## MÅL OCH KRITERIER FÖR BEDÖMNINGEN

Yrkesskickligheten i examensdelarna bedöms enligt följande kriterier:

Examinanden

- ? arbetar i enlighet med instruktionerna och kvalitetssystemen
- ? förstår delprocessens betydelse som en del av produktionslinjen och arbetar därefter
- ? känner till det föregående och efterföljande processmomentet samt vilka kvalitetskrav som ställs på dem
- ? kan utföra sina arbetsuppgifter självständigt
  
- ? kommunicerar med hjälp av branschens termer
- ? arbetar flexibelt i normal- och störningssituationer tillsammans med arbetskamraterna och förmännen
  
- ? använder säkra och ergonomiska arbetsätt
- ? använder ändamålsenliga skydd
- ? känner till olycks-, brand- och miljöriskerna på den egna arbetsplatsen
  
- ? förstår kundernas kvalitetskrav och arbetar därefter
- ? förstår den egna arbetets betydelse för slutproduktens kvalitet
  
- ? förstår sina egna påverkningsmöjligheter på det ekonomiska resultatet och arbetar därefter.

## KRAVEN PÅ YRKESSKICKLIGHET

### 1 § KÄNNEDOM OM PLASTBRANSCHEN

Examinanden känner till

- ? plastbranschens terminologi och vanligaste råvaror
- ? plastprodukternas tillsatämnen och hur de inverkar på produkten
- ? de vanligaste tillverkningsmetoderna för plastprodukter
- ? de vanligaste testmetoderna för plaster
- ? återvinningsmetoderna för plaster.

Examinanden förstår

- ? livscykelänkandet vid tillverkning av plastprodukter.

Examinanden kan

- ? identifiera de vanligaste plastmaterialen med enkla medel
- ? tolka tabellinformation från plasttester.

### 2 § KÄNNEDOM OM KUNDEN, PRODUKTEN OCH SLUTANVÄNDNINGEN

Examinanden känner till

- ? vilka råvaror som används i produkterna samt råvarornas egenskaper ur produktperspektiv
- ? fabriken/enhetens/maskinens viktigaste kunder och huvudsakliga marknadsområden
- ? produkternas slutliga bruksändamål
- ? följande förädlingskedje och vilka krav slutanvändningen ställer på produkten
- ? kundens kvalitetskrav på slutprodukten
- ? produktens kostnadsstruktur i huvuddrag.

### 3 § KÄNNEDOM OM DEN EGNA PROCESSEN

Examinanden känner till

- ? enheterna inom det egna företaget och deras funktioner
- ? funktionerna hos den egna enhetens/maskinens delprocesser.

Examinanden kan

- ? använda behövliga styr- och datasystem i sina uppgifter.

### 4 § KÄNNEDOM OM FÖRETAGET

Examinanden känner till

- ? företagets organisation i huvuddrag (branscher, resultatenheter, fabrikenas läge)
- ? företagets ägandeförhållanden och viktigaste konkurrenter.

Examinanden förstår

- ? företagets viktigaste nyckeltal och vet i vilken storleksklass de ligger inom den egna koncernen och enheten
- ? betydelsen av och principerna för företagets ledningssystem (kvalitets-, miljö- och egenkontroll osv.).

Examinanden kan

- ? använda företagets gemensamma datasystem
- ? tolka rapporter och nyckeltal över företagets produktion och ekonomi.

### 5 § RISKHANTERING

Examinanden känner till

- ? säkerhets-, dataskydds- och miljöriskerna i anslutning till sina arbetsuppgifter
- ? företagets säkerhets- och skyddsföreskrifter
- ? fabriksområdets säkerhets- och miljörisker
- ? företagets miljömål.

Examinanden kan

- ? beakta säkerhets- och miljöriskerna i sitt arbete

- ? följa säkerhets- och skyddsföreskrifterna samt arbetsinstruktionerna
- ? använda en ändamålsenlig personlig skyddsutrustning i arbetsuppgifterna
- ? ge första hjälp.

## 6 § DRIFT

Examinanden känner till

- ? begreppen och arbetssätten inom drift och underhåll
- ? hur driften och underhållet inverkar på företagets produktivitet och ekonomi
- ? de vanligaste orsakerna till störningar i processen.

Examinanden förstår

- ? principerna för företagets driftsystem samt driftsystemets funktion.
- ? betydelsen av en störningsfri process
- ? sambandet mellan processens kondition och kvalitetsfel.

Examinanden kan

- ? bedöma och förutse processens kondition på basis av produktens kvalitetsvärden
- ? använda företagets underhållsdatasystem för att skriva information om fel, arbetsbeställningar och rapporter samt kontrollera reservdelssituationen
- ? utföra sensorisk konditionsövervakning inom sitt uppgiftsområde
- ? agera så i störningssituationer att mängd- och kvalitetsförlusterna blir så små som möjligt
- ? utföra felsökningsuppgifter genom att tillämpa en problemlösningsmetod
- ? sköta driftuppgifterna inom sitt ansvarsområde.

## 7 § FORMSPRUTNING

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den formsprutmaskin som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan installera formar och kringutrustning samt hantera formarna rätt
- ? förstår vikten av att förvara och skydda formarna rätt med tanke på produktiviteten
- ? kan optimera processen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? känner igen produktens kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom formsprutning inverkar på slutproduktens kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek,

krympning, måttnoggrannhet, reflektion, ljusbrytning) samt kan mäta dem i produktionen

- ? känner till betydelsen av olika tryck och behärskar dem (insprutningstrycket, eftertrycket, formtrycket, barriärtrycket) och kan vidta rätta åtgärder vid störningar i gjutmaskinerna
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? känner till olika formtekniker och förstår hur tempereringen och varmkanalsystemet inverkar på produktkvaliteten
- ? kan se på produkten vilken formteknik som använts eller vilken teknik som skulle vara lämplig för produkten
- ? förstår och kan särskilja de vanligaste plastråvarornas beteende vid formsprutning samt vet vad skillnaderna beror på
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbetssäkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 8 § EXTRUDERING, BLÅSFILM

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den blåsfilmmaskin som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera processen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet

- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan ställa in rätt temperaturer i maskinen
- ? känner till vilka körtemperaturer olika plastråvaror kräver och hur de inverkar på produkten
- ? kan göra observationer av massans vikt och filmens yta samt göra behövliga korrigeringar
- ? kan programmera in rätta körvärden i maskinen och känner till maskinens inställningar, t.ex. filmens hållfasthet och bredd samt faktorer som inverkar på maskinens produktion
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? kan centrera och reglera dysan så att filmens tjockleksprofil på slutprodukten uppfyller kvalitetskraven
- ? känner igen produktens kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom blåsfilmprocessen inverkar på slutprodukten kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet) samt mäta dessa i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i blåsfilmprocessen
- ? förstår betydelsen av kylning av filmbubblan med tanke på slutprodukten kvalitet
- ? behärskar filmbubblans beteende i inledningsskedet av processen och under processens gång, beaktar kristallisationsgränsen och förstår orienteringen och blåsförhållandet
- ? känner till drag- och lindningsmaskinens funktioner och kan använda dem i processen
- ? känner till A-ramarnas, veckanordningarnas och nypvalsens reglage och reglagens verkningar
- ? behärskar lindningsmaskinerna och banspänningen
- ? är förtrogen med och behärskar filmbanans styranordningar, behandlingsanordningar, skjuvningar och annan kringutrustning
- ? känner till toleransgränserna för och kvalitetskraven på slutprodukten samt kan köra en film enligt kvalitetskriterierna med rätt körhastighet
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår hur de vanligaste plastråvarorna beter sig i blåsfilmprocessen och vet hur olika tillsatsämnen inverkar på filmens kvalitet
- ? kan skilja mellan olika plastråvarors beteende i blåsfilmprocessen och vet hur de inverkar på körvärdena samt på filmens egenskaper
- ? vet hur olika tillsatsämnen inverkar på slutprodukten och kan identifiera tillsatsämnenas egenskaper i den produkt som skall köras
- ? kan dosera plastråvaran i maskinen enligt arbetsordern

- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan hantera slutprodukten som kommer ur maskinen på rätt sätt och känner bl.a. till kör- och förpackningskraven på hygienfilm samt förstår vikten av att förpacka och märka produkten som går till kunden rätt
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 9 § EXTRUDERING, SKIVOR/PLANFILM

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den extruderlinje som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera processen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? kan reglera dysan: inställningar av temperatur, centrerings och filmtjocklek samt förstår inställningarnas betydelse för slutprodukten
- ? kan byta dysa och känner till hur olika dysor inverkar på slutprodukten
- ? känner igen skivans/planfilmens kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen

- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom skiv-/planfilmproduktionen inverkar på slutproduktens kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet) samt kan mäta dem i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i extruderlinjen
- ? förstår hur kylningen inverkar på slutprodukten samt syftet med kylningen
- ? vet hur svagheter och ojämnheter vid kylningen syns på skivan/planfilmen
- ? kan reglera dragningen och förstår hur dragningen inverkar på orienteringen
- ? känner till rätta draghastigheter och dragningens betydelse för slutproduktens kvalitet
- ? vet hur kalibreringsapparaterna fungerar samt syftet med kalibreringen
- ? kan tolka resultaten av kalibreringen samt känner till den tillåtna variationsbredden för produkten
- ? kan kalibrera
- ? kan använda och reglera giljotinen och känner till den kapade ytans kvalitet, mått m.m.
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna, kan särskilja hur de beter sig i processen samt kan reglera processen enligt råvaran och det eventuella färgämnet
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror samt kan sortera och ta tillvara avfall
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbetssäkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 10 § EXTRUDERING, RÖR/SLANGAR

### Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den extruderlinje som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera processen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? behärskar regleringen av värmen i dysan, centreringen, regleringen av väggen och den yttre diametern samt förstår regleringarnas betydelse för slutprodukten
- ? kan byta dysa och känner till hur olika dysor inverkar på slutprodukten
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom rör-/slangproduktionen inverkar på slutprodukts kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet) samt kan mäta dem i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i rör-/slangextruderlinjerna
- ? förstår hur kylningen inverkar på slutprodukten samt syftet med kylningen
- ? vet hur svagheter och ojämnheter vid kylningen syns på produkten
- ? kan reglera dragningen och förstår hur dragningen inverkar på orienteringen
- ? känner till rätta dragningshastigheter och dragningsens betydelse för slutprodukts kvalitet
- ? vet hur kalibreringsapparaterna fungerar samt syftet med kalibreringen
- ? kan tolka resultaten av kalibreringen samt känner till den tillåtna variationsbredden för produkten
- ? kan kalibrera
- ? kan använda och reglera giljotinen och känner till den kapade ytans kvalitet, mått m.m.
- ? behärskar muffning, d.v.s. kan använda muffmaskinerna och känner till kvaliteten på en slutprodukt försedd med muff, t.ex. diametrar, krympning, ytkvalitet
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna, kan särskilja hur de beter sig i processen samt kan reglera processen enligt råvaran och det eventuella färgämnet
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror samt kan sortera och ta tillvara avfall
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten

- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandena till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandena verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 11 § EXTRUDERING, PROFILER

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den extruderlinje som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera processen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? behärskar regleringen av dysans temperatur, centreringsregleringen, regleringen av väggen och regleringen av den yttre diametern samt förstår regleringarnas betydelse för slutprodukten
- ? kan byta dysa och känner till hur olika dysor inverkar på slutprodukten
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom profilprocessen inverkar på slutproduktens kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet) samt mäta dem i produktionen

- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i profilextruderlinjerna
- ? förstår hur kylningen inverkar på slutprodukten samt syftet med kylningen
- ? vet hur svagheter och ojämnheter vid kylningen syns på produkten
- ? kan reglera dragningen och förstår hur dragningen inverkar på slutprodukten kvaliteten
- ? kan välja dragmaskin av rätt modell med tanke på de inställningar han tänker göra
- ? vet hur kalibreringsapparaterna fungerar samt syftet med kalibreringen
- ? kan tolka resultaten av kalibreringen samt känner till den tillåtna variationsbredden för produkten
- ? kan kalibrera
- ? kan använda och reglera giljotinen och känner till den kapade ytans kvalitet, mått m.m.
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna som används i profiler, kan särskilja hur de beter sig i processen samt kan reglera processen enligt råvaran och det eventuella färgämnet
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror samt kan sortera och ta tillvara avfall
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 12 § FORMBLÅSNING

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den formblåsmaskin som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera produktionsprocessen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan installera en form och kringutrustning samt hantera formarna rätt
- ? kan reglera formens rörelsehastighet
- ? förstår vikten av att förvara och skydda formarna rätt med tanke på produktiviteten
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? kan reglera dysan och dess temperatur samt förstår regleringarnas betydelse för slutprodukten
- ? kan centrera slangen/förformen och förstår hur centreringen inverkar på fördelningen av plastråvaran i slutprodukten
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom formblåsprocessen inverkar på slutprodukts kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet, täthet, etikettering) samt kan mäta dem i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i formblåsprocessen
- ? kan reglera väggens hållfasthet och vet vilken hållfasthetsvariation som tillåts hos produkten
- ? kan reglera blåstrycket och vet hur tryckets styrka och tidsmässiga inpassning inverkar på töjningen av plastråvaran
- ? förstår hur produktens form, formmaterialet och ytans skrovlighet inverkar på töjningen av plastråvaran
- ? känner till olika formtekniker och förstår hur formunderhållet och tempereringen inverkar på produktkvaliteten
- ? kan se på produkten vilken formteknik som använts eller vilken teknik som skulle vara lämplig för produkten
- ? förstår funktionsprincipen för blåsfabrikens kylningssystem och betydelsen hos anläggningarna i anslutning till detta samt hur kylvattnet inverkar på blåsprocessen
- ? kan reglera giljotinerna så att resultatet av klippningen uppfyller kvalitetskraven
- ? kan reglera transportbanden och täthetstestapparaterna samt ställa in etiketteringen
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna som används vid formblåsning, kan särskilja hur de beter sig i processen samt vet vad skillnaderna mellan plastråvarorna i processen beror på
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror samt förstår vikten av dosering, återmalning och blandning i blåsprocessen

- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

### 13 § VARMFORMNING/VAKUUMFORMNING

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den formmaskin som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera produktionsprocessen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan installera en form och kringutrustning samt hantera formarna rätt
- ? förstår vikten av att förvara och skydda formarna rätt med tanke på produktiviteten
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom formningsprocessen inverkar på slutproduktens kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet) samt kan mäta dem i produktionen

- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i formningsprocessen
- ? vet hur produktens form, plastråvarans temperatur och kylningen inverkar på slutproduktens kvalitet
- ? kan hålla trycket och undertrycket under kontroll, känner till tryckets betydelse i processen samt kan kontrollera och optimera det i produktionen
- ? förstår olika värme- och vakuumformningstekniker och deras användningsområden samt varför olika produkter görs med olika tekniker
- ? förstår hur plastmaterialorienteringen inverkar på formningen och kan eliminera de vanligaste problempunkterna från formade produkter
- ? känner till olika formtekniker och förstår hur formunderhållet och tempereringen inverkar på produktkvaliteten
- ? kan se på produkten vilken formteknik som använts eller vilken teknik som skulle vara lämplig för produkten
- ? känner till hur extruderingen och/eller den gjutna skivan inverkar på formningen
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna som används vid formning, kan särskilja hur de beter sig i processen samt vet vad skillnaderna mellan plastråvarorna i processen beror på
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbetssäkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 14 § ROTATIONSGJUTNING

### Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den rotationsgjutmaskin som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera produktionsprocessen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan installera en form och kringutrustning samt hantera formarna rätt
- ? känner till formens kritiska punkter ur funktions- och underhållsperspektiv
- ? kan förbereda formen samt känner till hur formens konstruktion och dess olika delar inverkar på produktkvaliteten
- ? förstår vikten av att förvara och skydda formarna rätt med tanke på produktiviteten
- ? kan reglera rotationsgjutprocessen: temperaturerna, ugnstiderna, kylningstiderna, armens rotationshastighet och den inre kylningen
- ? vet hur regleringarna inverkar på slutprodukten
- ? kan blanda råvarorna rätt och dosera dem i formen
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom rotationsgjutprocessen inverkar på slutproduktens kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet, rester av formsläppmedel) samt kan mäta dem i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i rotationsgjutprocessen
- ? förstår hur kylningen inverkar på slutprodukten
- ? vet hur kylningstiden och den inre kylningen inverkar på produkten samt känner till kylningens syfte
- ? vet hur en otillräcklig eller ojämn kylning syns på produkten
- ? kan använda testapparaturen i anslutning till processkontrollen samt dra nytta av testresultaten i sitt eget arbete
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna som används vid rotationsgjutning, kan särskilja hur de beter sig i processen samt vet vad skillnaderna mellan plastråvarorna i processen beror på
- ? kan använda företagets distributionssystem och malningsapparat för råvaror samt lagra råvaran rätt
- ? kan sortera och ta tillvara avfall
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick

- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbetssäkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 15 § TEKNIKER FÖR PLASTKOMPOSIT/ARMERAD PLAST

Examinanden skall välja en av följande tekniker:

1. Handuppläggning
2. Uppsprutning
3. Lindning
4. RTM (Resin Transfer Molding)
5. Undertrycksteknik vid injicering
6. Kallpressning/varmpressning
7. Autoklavteknik
8. Profildragning/pullwinding
9. Kontinuerlig laminering
10. Centrifugaljutning

Examinanden

- ? behärskar arbetsuppgifterna inom sin bransch och sitt arbetsområde i den omfattning som krävs vid fullödigt yrkesarbete inom det ifrågavarande uppgiftsområdet
- ? kan installera, starta och stanna de maskiner och anordningar som används i processen
- ? förstår tekniken i de maskiner, anordningar och verktyg som han använder samt kan använda dem på ett säkert och riskfritt sätt
- ? känner igen och känner till produktionens och produkternas kritiska områden samt kan vid behov korrigerera produktionen genom apparat- och maskinregleringar så att den når upp till godkänd nivå enligt produkt- och produktionskraven
- ? vet hur eventuella maskin- och apparatregleringar inverkar på produkterna och produktionen samt kan säkerställa att produktionen förlöper utan avbrott

- ? förstår och är förtrogen med de olika momenten i processen samt kan optimera produktionens kvalitet så att den uppfyller kraven och så att en jämn kvalitet uppnås
- ? kan förutse förändringar i produktionen så att onödiga driftstopp kan minimeras
- ? kan delta i utvecklingen av produktionen, arbetet och miljön samt kan i sitt arbete tillämpa idén om kontinuerlig förbättring
- ? behärskar och kan säkerställa produktionen också enligt arbets-, material-, kontroll- och dokumentationsanvisningarna
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 16 § EXTRUDERING, BELÄGGNING

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den extruderlinje som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera processen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? behärskar regleringen av dysans temperatur, centreringen, regleringen av väggen och regleringen av den yttre diametern samt förstår regleringarnas betydelse för slutprodukten

- ? kan byta dysa och känner till hur olika dysor inverkar på slutprodukten
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur detta inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom beläggningsproduktionen inverkar på slutprodukts kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. ytkvalitet, färg, glans, storlek, krympning, måttnoggrannhet) samt kan mäta dem i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i beläggningsextruderlinjerna
- ? förstår hur kylningen inverkar på slutprodukten samt syftet med kylningen
- ? vet hur svagheter eller ojämnheter vid kylningen syns på produkten
- ? kan reglera dragningen och förstår hur dragningen inverkar på slutprodukts kvalitet
- ? vet hur kalibreringsapparaterna fungerar samt syftet med kalibreringen
- ? kan tolka resultaten av kalibreringen samt känner till den tillåtna variationsbredden för produkten
- ? kan kalibrera
- ? kan använda och reglera giljotinerna och känner till den kapade ytans kvalitet, mått m.m.
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna som används vid beläggning, kan särskilja hur de beter sig i processen samt kan reglera processen enligt råvaran och det eventuella färgämnet
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror samt kan sortera och ta tillvara avfall
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? förstår produktens uppbyggnad och bruksändamål, kvalitetskraven på produkten samt vilka krav slutanvändaren ställer på produktkvaliteten
- ? förstår elsäkerhetens betydelse vid beläggning av kablar
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbetssäkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinanden till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinanden verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 17 § POLYURETANTEKNIKER

### Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den PUR-gjutmaskin som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera produktionsprocessen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan installera en form och kringutrustning samt hantera formarna rätt
- ? känner till formens kritiska punkter ur funktions- och underhållsperspektiv
- ? kan förbereda formen samt känner till hur formens konstruktion och dess olika delar inverkar på produktkvaliteten
- ? förstår vikten av att förvara och skydda formarna rätt med tanke på produktiviteten
- ? kan reglera formens rörelsebana samt behärskar pressningen av formen
- ? kan reglera PUR-gjutmaskinens dysor och vet hur olika dysor inverkar på slutprodukten
- ? känner till betydelsen hos olika tryck och behärskar dem (insprutningstryck, formtryck)
- ? känner igen produkternas kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur variablerna inom PUR-gjutprocessen inverkar på slutprodukten kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. yt kvalitet, färg, glans, storlek, krympning, mått noggrannhet) samt kan mäta dem i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i PUR-gjutprocessen
- ? vet hur produktens form inverkar på PUR-råvaruströmmen och behärskar detta i processen
- ? känner till olika formtekniker och förstår vikten av att underhålla formarna med tanke på produktkvaliteten
- ? kan se på produkten vilken formteknik som använts eller vilken teknik som skulle vara lämplig för produkten
- ? förstår hur kylningen och tempereringen inverkar på produktens kvalitet
- ? känner till de vanligaste plastråvarorna som används i PUR-processen, kan särskilja hur de beter sig i processen samt vet vad skillnaderna mellan plastråvarorna i processen beror på

- ? känner till de vanligaste typerna av formsläppmedel och hur de inverkar på processen samt kan använda dem i rätta proportioner
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror
- ? kan dosera PUR-plastråvaran och färgen samt vet deras blandningsförhållanden
- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandan till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandan verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 18 § METODER FÖR EFTERBEARBETNING

Bland metoderna för efterbearbetning skall examinandan välja tre. Mekanisk bearbetning av plaster motsvarar tre metoder.

1. Svetsning med hett verktyg
2. Stumsvetsning
3. Extruderssvetsning
4. Motståndstråds svetsning
5. Induktionssvetsning
6. Ultraljudssvetsning
7. Friktionssvetsning
8. Högfrequenssvetsning
9. Hetgassvetsning och IR-svetsning
10. Limning av plaster
11. Metallisering
12. Ytbeläggning
13. Vikningsmetoder och tryck

#### 14. Montering av delar

#### 15. Mekanisk bearbetning av plaster

- ? programmering
- ? behärskande och användning av bearbetningsmaskin
- ? framställning av bearbetningsjiggar

#### Examinanden

- ? behärskar arbetsuppgifterna inom sin bransch och sitt arbetsområde i den omfattning som krävs vid fullödigt yrkesarbete inom det ifrågavarande uppgiftsområdet
- ? kan installera, starta och stanna de maskiner och anordningar som används i processen
- ? förstår tekniken i de maskiner, anordningar och verktyg som han använder samt kan arbeta på ett säkert och riskfritt sätt när han använder dem
- ? känner igen och känner till produktionens och produkternas kritiska områden samt kan vid behov korrigera produktionen genom apparat- och maskinregleringar så att den når upp till godkänd nivå enligt produkt- och produktionskraven
- ? vet hur eventuella maskin- och apparatregleringar inverkar på produkterna och produktionen samt kan säkerställa att produktionen förlöper utan avbrott
- ? förstår och är förtrogen med de olika momenten i processen samt kan optimera produktionens kvalitet så att den uppfyller kraven och så att en jämn kvalitet uppnås
- ? kan förutse förändringar i produktionen så att onödiga driftstopp kan minimeras
- ? kan delta i utvecklingen av produktionen, arbetet och miljön samt kan i sitt arbete tillämpa idén om kontinuerlig förbättring
- ? kan och förmår säkerställa produktionen också enligt arbets-, material-, kontroll- och dokumentationsanvisningarna
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbetssäkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinanden till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinanden verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 19 § REGRANULERING OCH ÅTERVINNING

Examinanden

- ? är förtrogen med funktionen och konstruktionen hos den produktionslinje som han använder samt kan programmera in behövliga filer i maskinen
- ? kan reglera och ändra maskinens program
- ? kan optimera produktionsprocessen genom rätta justeringar samt uppfattar variationer i processen
- ? kan upprätthålla en kvalitetsmässigt godtagbar produktion med jämn kvalitet
- ? kan förbättra och dokumentera produktionen kontinuerligt samt kan ge utvecklingsförslag för att förbättra processen
- ? kan göra regleringar i anslutning till extruderingen (temperaturen, skruvens hastighet, smälttemperaturen, trycket och vridningen) och förstår hur de inverkar på slutprodukten
- ? kan byta siktnät samt rengöra skruven och anordningarna mellan körningarna
- ? känner igen produktens kritiska punkter och känner till övervakningsgränserna samt kan övervaka dem i processen
- ? kan göra behövliga korrigerande regleringar av processen och förstår hur de inverkar på produktionen
- ? förstår hur processens variabler inverkar på slutproduktens kvalitet och kan beakta vilken effekt de har på produkten (t.ex. färg, jämnhet, lukt, gravimetrisk fluiditet i kundens matare) samt mäta dessa i produktionen
- ? kan vidta rätta åtgärder vid störningar i produktionslinjen
- ? förstår hur kylningen inverkar på slutprodukten samt syftet med kylningen
- ? vet hur en otillräcklig eller ojämn kylning syns på produkten
- ? vet hur kalibreringsapparaterna fungerar samt syftet med kalibreringen
- ? kan tolka resultaten av kalibreringen samt känner till den tillåtna variationsbredden för produkten
- ? kan kalibrera
- ? förstår och kan särskilja hur de vanligaste plastråvarorna beter sig i processen och kan reglera processen enligt råvarornas egenskaper
- ? förstår möjligheterna att rensa plast, de mest kritiska begränsningarna samt kan självständigt och i tid eliminera faktorer som kan skada rensningen (fukt, övriga orenheter)
- ? vet vad som kännetecknar en funktionell slutprodukt och de viktigaste kundkraven samt kan optimera processen för att uppnå dessa
- ? känner till de viktigaste lagstadgade och övriga verksamhetsstyrande normerna som berör plastavfallshantering samt kan beakta dessa i sitt eget arbete
- ? kan använda företagets distributions- och torkningssystem för råvaror samt kan sortera och återanvända avfall

- ? känner till plastråvarornas torkningstemperaturer och kan försäkra sig om att plastråvarorna är felfria
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan använda och underhålla apparater avsedda för finfördelning av plastbitar, såsom olika rivmaskiner och kvarnar
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandena till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandena verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 20 § ÖVRIGA TILLVERKNINGSMETODER

### Examinanden

- ? behärskar arbetsuppgifterna inom sin bransch och sitt arbetsområde i den omfattning som krävs vid fullödigt yrkesarbete inom det ifrågavarande uppgiftsområdet
- ? kan installera, starta och stanna de maskiner och anordningar som används i processen
- ? förstår tekniken i de maskiner, anordningar och verktyg som han använder samt kan arbeta på ett säkert och riskfritt sätt när han använder dem
- ? känner igen och känner till produktionens och produkternas kritiska områden samt kan vid behov korrigera produktionen genom apparat- och maskinregleringar så att den når upp till godkänd nivå enligt produkt- och produktionskraven
- ? vet hur eventuella maskin- och apparatregleringar inverkar på produkterna och produktionen samt kan säkerställa att produktionen förlöper utan avbrott
- ? förstår och är förtrogen med de olika momenten i processen samt kan optimera produktionens kvalitet så att den uppfyller kraven och så att en jämn kvalitet uppnås
- ? kan förutse förändringar i produktionen så att onödiga driftstopp kan minimeras
- ? kan delta i utvecklingen av produktionen, arbetet och miljön samt kan i sitt arbete tillämpa idén om kontinuerlig förbättring
- ? behärskar och kan säkerställa produktionen också enligt arbets-, material-, kontroll- och dokumentationsanvisningarna
- ? kan göra de kvalitetsmätningar och kvalitetskontroller som företagets produktion kräver samt göra nödvändiga dokumentationer av kvaliteten
- ? förstår varför kvaliteten måste kontrolleras regelbundet
- ? förstår vikten av förebyggande underhåll och kontinuerlig uppföljning av anläggningarnas skick
- ? kan bedöma maskinernas och anordningarnas reparations- och underhållsbehov
- ? kan utföra enkel service på maskiner och anordningar samt känner till deras reparationsintervaller
- ? kan förutse och utföra uppgifter i anslutning till att arbetet påbörjas samt minimera råvaruspillet i början och slutet av arbetet
- ? följer tillverkningsplanen och arbetar lagom snabbt
- ? kan säkerställa en så ekonomiskt hög produktionsnivå som möjligt
- ? kan arbeta så att de externa och interna kundernas krav och behov uppfylls
- ? kan också beakta behoven i sin miljö och förstår vikten av socialt samarbete samt kan utveckla samarbetet
- ? förstår vikten av ordning, renlighet och arbets säkerhet i sitt arbete.

På företag som använder renrum känner examinandena till kraven på renrum och kan arbeta enligt direktiven för renrumsproduktion.

I arbetsmiljöer där automatik och robotik används behärskar examinandena verksamhetstillämpningar, programmering samt användning och underhåll av anläggningar och säkerhetsföreskrifterna i anslutning till detta.

## 21 § FÖRETAGSAMHET

### a) Kraven på yrkeskicklighet

Den som avlägger delen företagsamhet vet vad arbetet som företagare förutsätter. Han kan bedöma sin egen företaganda och sin eventuella företagsverksamhet samt på vilka områden och hur han kan utveckla sina färdigheter som företagare. Han har en gedigen yrkeskunskap inom sin bransch och förstår branschens företagsverksamhet. Han kan granska branschen samt möjligheterna till och riskerna med att starta och utveckla ett företag inom branschen. Han kan utveckla en konkurrenskraftig affärsidé tillsammans med sakkunniga och vet hur man använder den som underlag för planeringen och genomförandet av verksamheten.

Den som avlägger delen företagsverksamhet känner till skillnaderna mellan de olika företagsformerna och vet vilka administrativa åtgärder som vidtas när man grundar ett företag. Han vet vilka ekonomiska, produktiva och psykiska resurser som krävs för att driva ett företag och kan bedöma behovet av dessa resurser när han startar ett eget företag. Han känner till de ekonomiska huvudprinciperna för en företagsverksamhet samt de viktigaste bestämmelserna som berör företagsverksamhet. Han kan också sköta kundrelationer och andra samarbetsförhållanden på ett sätt som en framgångsrik företagsverksamhet kräver.

### b) Sätten att påvisa yrkeskickligheten

Yrkeskickligheten påvisas genom att examinandan gör upp en utvecklingsplan, i vilken han bearbetar sin företagsidé till en affärsidé, i anslutning till grundandet av en företagsverksamhet. När examinandan bygger upp en funktionell affärsidé bör han mångsidigt granska verksamhetsmiljön speciellt ur en blivande företagares synvinkel inom branschen. Han gör upp de centrala planerna som behövs i företagsverksamheten tillsammans med sakkunniga och bedömer planernas ändamålsenlighet samt granskar också sitt tilltänkta företags resursbehov.

Utöver utvecklingsplanen påvisas yrkeskickligheten genom utredningar, kalkyler och andra skriftliga alster samt genom diskussioner och intervjuer.

### c) Mål och kriterier för bedömningen

Den som avlägger delen företagsamhet kan analysera sina färdigheter och värderingar när det gäller att arbeta som företagare samt kan på basis av dessa väga sin egen företaganda och göra upp en riktig utvecklingsplan för sig själv som företagare. Han känner sin egen bransch och region så att han kan granska framtidsutsikterna, möjligheterna, riskerna och marknaderna ifall han startar ett eget företag.

Den som avlägger delen företagsamhet vet vilka olika sätt att starta en företagsverksamhet som en blivande företagare kan överväga. Han känner till de vanligaste företagsformerna, förfarandena vid grundandet, ansvarsfrågor, de behövliga resurserna samt riskerna så att han kan diskutera med sakkunniga om alternativen för det egna företaget. Han förstår också kundrelationernas och de övriga samarbetsförhållandenas betydelse som en väsentlig del av ett framgångsrikt affärsföretag.

Den som avlägger delen företagsamhet förstår vad som kännetecknar en lönsam affärsverksamhet och kan påverka företagets lönsamhet. Han kan tolka företagets bokslut bl.a. med avseende på kapital, förmögenhet, likviditet och resultat. Han förstår principerna för kostnadsberäkning och vet vilka marknadsmässiga faktorer som bör beaktas i en förnuftig prissättning. Han kan göra upp en ungefärlig inkomst- och utgiftsbudget samt kan söka information om och anlita experter i frågor som berör beskattningen av företagsverksamheten.

Utbildningsstyrelsen har godkänt dessa examensgrunder med stöd av lagen om yrkesinriktad vuxenutbildning.

De fristående examina är examina som särskilt planerats och utvecklats för att avläggas av den vuxna befolkningen.

Planeringen och genomförandet av de fristående examina baserar sig på ett nära samarbete mellan sakkunniga inom undervisning och arbetsliv.

UTBILDNINGSSTYRELSEN  
Utbildningsstyrelsen/försäljning  
Hagnäsgatan 2  
Pb 380  
00531 Helsingfors

Tfn: försäljning (09) 774 774 50  
växel (09) 774 774  
fax (09) 774 774 75  
E-mail: myynti@oph.fi  
Internet: www.oph.fi