

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

Tvåårig bygg- och anläggningsteknisk linje

Åk 2

Gren Betongteknik

Gren Murare

Gren Byggnadsträteknik

Gren Gatu-, väg- och ledningsteknik

II Supplement 103

SKOLÖVERSTYRELSEN 1984

Föreliggande supplement ersätter sidorna 50–112 i supplementet
2-årig Bygg- och anläggningsteknisk linje som utkom 1970.

TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ

Läroplan
512



Pedagogiska biblioteket

Ex 3

GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK ✓



14000

000238730



Lgyll⁷⁰

Läroplan för gymnasieskolan

SKOLOVERSTYRELSEN

Liber Utbildningsförlaget Stockholm

Supplement 103

Fastställt 1984-03-23

Dnr 5040-84:783

Tvåårig bygg- och anläggningsteknisk linje Åk 2

Gren Betongteknik

Gren Murare

Gren Byggnadsträteknik

Gren Gatu-, väg- och ledningsteknik

Liber Utbildningsförlaget
162 89 STOCKHOLM

Separata exemplar kan beställas genom
Liber
Kundtjänst Utbildning
162 89 STOCKHOLM

FÖRORD

Läroplanen för gymnasieskolan (Lgy 70) består av en allmän del (del I), som är gemensam för samtliga studievägar samt av supplementet (del II) för skilda studievägar och ämnen.

Den allmänna delen (del I) innehåller av regeringen fastställda mål och riktlinjer, timplaner och kursplaner (mål och huvudmoment i enskilda ämnen) samt av SÖ utfärdade allmänna anvisningar för gymnasieskolans verksamhet.

Supplementdelen (del II) återger timplaner och kursplaner (mål och huvudmoment) samt fogar till dessa SÖ:s kommentarer för de olika ämnena.

Med tanke på den fortlöpande läroplansöversynen är det angeläget att erfarenheter av läroplanens tillämpning som görs på skolorna delges SÖ.

Stockholm i juli 1984

Skolöverstyrelsen

© 1984 Skolöverstyrelsen och
Liber Utbildningsförlaget

ISBN 91-40-71283-4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LiberTryck Stockholm 1984

INNEHÅLL

TIMPLAN 6

MÅL 8

HUVUDMOMENT 8

Svenska 8

Arbetslivsorientering 9

Idrott 10

KOMMENTARER TILL KURSPLAN grenarna Betongteknik (Bt),
Byggnadsträteknik (Tg) och Murare (Mr)

Delmoment 11

1. Allmänna grunder 14
2. Betongkonstruktioner 17
3. Murade konstruktioner 21
4. Träkonstruktioner 23
5. Skydds- och hjälpanordningar 26
6. Elementmontering 28
7. Maskiner, transport- och lyftanordningar samt verktyg 29

KOMMENTARER TILL KURSPLAN gren gatu-, väg- och
ledningsteknik (Ga)

Delmoment 31

1. Allmänna grunder 33
2. Projektering och planering 38
3. Gatu- och vägbyggnad samt markarbeten för husbyggnad 40
4. Markledningar 46
5. Murar, räcken, gångbroar 50
6. Gatu- och vägunderhåll 51
7. Bergarbeten 53
8. Maskinkännedom 54

Tvåårig bygg- och anläggningsteknisk linje (Ba)

Ämne	Antal veckotimmar			
	Årskurs 1	Årskurs 2		
		Gren Bt Tg, Mr, Ga, Ml, Go	Gren Br Vv	Gren Pl,
Svenska	4	3	3	3
Arbetslivsorientering	1	1	1	1
Bygg- och anläggningsteknik	30-27	32	32	32
Idrott	2	2	2	2
Timme till förfogande	1	-	-	-
Engelska B- eller C-språk Religionskunskap Psykologi Samhällskunskap Konsumentkunskap Matematik Bild eller musik	2) ≤ 3	-	-	-
Summa	38	38	38	38

¹⁾ Bygg- och anläggningsteknik innefattar arbetsteknik och fackteori enligt följande (tidsangivelsen för fackteori är riktpunkt i den mån fackteorin icke enligt SÖ:s anvisningar helt eller delvis integreras med arbetsteknik).

Arbetsteknik	23-20	30	26	28
Fackteori	7	2	6	4

Bt = betongteknik
Tg = byggnadsträteknik
Mr = murare
Ga = gatu-, väg- och ledningsteknik
Ml = målare
Go = golvläggare
Br = bergteknik
Pl = byggnadsplåtslagare
Vv = värme- och sanitetsmontörer

Klass som är sammansatt av elever från två årskurser får delas i årskursgrupper under högst fem veckotimmar i fackteori.

²⁾ Inom ramen av tre veckotimmar kan en elev välja ett av dessa ämnen enligt timplanen och kursplanen för ämnet på tvåårig ekonomisk, social eller teknisk linje.

Bygg- och anläggningsteknisk linje

Gemensamt	Gren för betongteknik
	Gren för byggnadsträteknik
	Gren för murare
	Gren för gatu-, väg- och ledningsteknik
	Gren för bergteknik
Gren för värme- och sanitetsmontörer	
Gren för målare	
Gren för byggnadsplåtslagare	
Gren för golvläggare	

Termin 1

Termin 2

Termin 3

Termin 4

Bygg- och anläggningsteknik

BYGG- OCH ANLÄGGNINGSTEKNISK LINJE

MÅL Eleven skall genom undervisningen i bygg- och anläggnings-
teknik

inhämta kunskaper om byggnads- och anläggningsarbeten,

skaffa sig grundläggande färdighet att utföra allmänt
förekommande arbeten,

utveckla förmågan att inhämta informationer och data i an-
visningar, instruktioner, tabeller o dyl,

förvärva insikt om säkerhetsföreskrifter av olika slag och
deras tillämpning

utveckla förmågan att iaktta och analysera sociala för-
hållanden på arbetsplatsen samt

förvärva insikt om yrkes- och arbetsförhållandens förän-
derlighet.

HUVUDMOMENT

- Material, verktyg och maskiner samt andra hjälpmedel.
- Arbetsplanering. Ritningar, fabrikantanvisningar o dyl.
- Manuell och maskinell arbetsteknik.
- Arbeten med grundläggning och stomkonstruktioner, an-
ordningar för uppvärmning, isolering samt arbeten av
sanitär, teknisk eller estetisk art.
- Arbeten med montering, installation och applicering av
byggnadsenheter, armaturer, beklädnader, beläggningar
m m.
- Arbetsplatsens miljöfrågor.

Svenska

MÅL Undervisningen i svenska skall ge eleverna vidgade kun-
skaper om språket och litteraturen och utveckla deras för-
måga att använda språket. Detta skall ske i sådana former
och med sådant undervisningsstoff att elevernas personliga
utveckling främjas och att de förbereds för såväl fort-
satta studier som kommande samhälls- och yrkesliv.

Eleverna skall alltmer självständigt och i meningsfulla
sammanhang arbeta med olika språkliga uttrycksformer för
att lära känna, bedöma och bruka språket och litteraturen
som medel för information, påverkan, kontakt och konstnärligt
skapande.

Detta innebär

att eleverna genom att själva pröva och använda skilda ut-
trycksformer i tal och skrift får sådana kunskaper och
färdigheter att de med säkerhet och tilltro till egen
förmåga kan redovisa sakförhållanden och uttrycka tankar,
åsikter och känslor,

att eleverna genom att diskutera och studera språkets roll och funktioner, också i dess sociala, geografiska och historiska varianter, får kunskaper om språkets bruk och byggnad och därmed förutsättningar att ta ställning i språkfrågor,

att eleverna genom att studera nyare och äldre litteratur, från vår egen och andra kulturkretsar, får insikt i att litteraturen ger kunskap om människor, miljöer och problem, blir medvetna om tradition och förnyelse i kulturen och därigenom också bättre förstår sig själva och sin omvärld.

Inom ämnet svenska skall eleverna också utveckla sina kunskaper om de nordiska grannländernas språk och litteratur.

HUVUDMOMENT

- Muntlig och skriftlig framställning.
- Språkets bruk och byggnad.
- Litteraturstudium.

Arbetslivsorientering

MÅL Eleven skall genom undervisningen i arbetslivsorientering stimuleras till ett personligt engagemang i arbetslivsfrågor samt skaffa sig kunskap om

arbetets värde i sig och dess betydelse för individens utveckling, social gemenskap, jämställdhet och ökad välfärd,

olika sätt att medverka till utveckling av samhälle och arbetsliv i en demokrati,

utbildnings- och arbetsmarknadspolitiska mål och medel, bl a sådana som gäller sysselsättning och insatser för grupper med särskilda svårigheter på arbetsmarknaden,

företagets/institutionens allmänna villkor och beroendet av samverkan med myndigheter och organisationer,

arbetsgivar- och arbetstagarorganisationernas roll i arbetslivet samt deras syn på frågor som rör samhälle och arbetsliv samt stimuleras till att engagera sig i fackligt och politiskt arbete,

arbetsmiljöns betydelse för säkerhet och arbetstillfredsställelse och särskilt om hur arbetet och arbetsmiljön kan och bör anpassas till individens behov och förutsättningar samt stimuleras till att genom egna insatser med stöd av gällande lagar och avtal medverka till en god arbetsmiljö,

hur arbetet kan organiseras för att uppfylla krav på samordning av olika mål, teknik, administration, medbestämmande, arbetsmotivation, arbetstillfredsställelse och produktion,

företagets eller institutionens uppbyggnad för att förstå behovet av och innebörden i olika organisatoriska och administrativa funktioner,

betydelsen av ekonomi på arbetsplatsen såväl företags-

som produktionstekniska frågor samt stimuleras att i sin yrkesutövning engagera sig i ekonomiska frågor, olika löneformer och deras effekter på arbetets utförande, riskerna i arbetet och medinflytande,

innebörden i och tillämpningen av lagar och avtal som reglerar förhållandena i arbetslivet samt stimuleras att engagera sig i frågor som gäller arbetets villkor i övrigt,

arbetsförmedlingens uppgifter och hur man söker anställning samt

olika anställningsformer.

- HUVUDMOMENT
- Arbetet.
 - Arbetsmiljön.
 - Arbetsplatsens organisation.
 - Ekonomi.
 - Arbetsmarknaden.
 - Samhällsfrågor.
 - Samhällsaspekter på datoranvändningen.
 - Anställningen.

Idrott

MÅL Eleven skall genom undervisningen i idrott

skaffa sig rekreation, god kondition och allsidig träning av rörelseapparaten,

inhämta kunskap om och färdighet i arbetsteknik,

förvärva förståelse och intresse för fysisk aktivitet samt

uppöva samarbetsvilja och organisationsförmåga.

- HUVUDMOMENT
- Gymnastik.
 - Dans.
 - Bollspel.
 - Fri idrott.
 - Orientering.
 - Skridskoåkning.
 - Simning.
 - Arbetsteknik.
 - Funktionär- och ledarskap, organisationskunskap.
 - Teori.

KOMMENTARER TILL KURSPLAN

BYGG- OCH ANLÄGGNINGSTEKNIK, årskurs 2, grenarna Betongteknik (Bt), Byggnadsträteknik (Tg) och Murare (Mr)

Delmoment		Rikttider		
		Grenar		
		Bt	Tg	Mr
1	Allmänna grunder			
	Introduktion	10	10	10
	Studieteknik	5	5	5
	Etableringsarbeten	15	15	15
2	Betongkonstruktioner			
	Formbyggnad	230	400	85
	Armering	425	140	150
	Betongarbete	300	100	100
3	Murade konstruktioner			
	Murning	15	15	440
	Puts- och plattsättning	15	15	300
4	Träkonstruktioner			
	Stolpverk och beklädnad	120	200	
	Isoleringsarbete	30	30	30
	Snickerier och inredningar		235	30
5	Skydds- och hjälpanordningar	60	60	60
6	Elementmontering	25	25	25
7	Maskiner, transport- och lyftanordningar samt verktyg	30	30	30

De riktigheter som anges för delmomenten motsvarar bruttolektionantalet för ämnet bygg- och anläggningsteknik (det lägre veckotimantalet) enligt timplanen. Vid årskursplanering måste tidsbortfall för helger, lov dagar o d beaktas. Viss omfördelning av angiven riktighet mellan och inom de olika delmomenten kan erfordras vid det praktiska genomförandet bl a beroende på elevernas varierande förkunskaper och på lokala förhållanden såsom tillgång på utbildningsobjekt.

Undervisningen förläggs i största möjliga utsträckning till den reguljära bygg- och anläggningsverksamheten.

En långsiktig planering av utbildningsobjekt är nödvändig för att undvika störningar i utbildningen. Skolledningen skall därför samarbeta med länsarbetsnämnd och yrkeskommitté vid anskaffande av utbildningsobjekt. Objekten skall väljas med beaktande av att eleverna tillförsäkras en väl differentierad utbildning inom yrkesområdet.

Utbildningen kan genomföras enligt olika alternativ:

- elevgruppen kan under lärares ledning bilda ett eget arbetslag som utför allt inom yrket förekommande arbete,
- elever kan placeras på arbetsplats, där utbildad arbetskraft inom samma yrkesområde är sysselsatt.

Om så erfordras för att tillgodose allsidigheten i utbildningen kan en kombination tillämpas.

Det ankommer på den som tillhandahåller utbildningsobjekt att hålla av byggnadsnämnden utsedd ansvarig arbetsledare.

Skolans åtaganden skall baseras på rekommendationer av yrkeskommittén och vara reglerade innan utbildningen påbörjas.

För undervisning som är förlagd till utbildningsobjekt utanför skolan skall utöver vad som anges i skolförordningen överenskomst mellan skolan och branschens arbetsmarknadsparter vara vägledande vid planering och genomförande av undervisningen.

Då klassen är sammansatt av elever från två årskurser samt vid inbyggd utbildning och då det i övrigt krävs för att erhålla ett optimalt utnyttjande av resurserna och en tillfredsställande undervisningssituation, får ämnet delas i arbetsteknik och fackteori i högst det antal veckotimmar som framgår av timplanen.

De läromedel som används i undervisningen bör vara utarbetade i nära samråd med branschen.

Eleverna skall informeras om den fysiska träningens betydelse för att förebygga ryggsador och andra sjukdomar orsakade av tunga arbetsmoment. Stor vikt skall läggas vid inläringen av riktiga arbetsmetoder såväl ur ergonomisk som ur teknisk synpunkt.

För uppföljning av elevernas utbildning redovisas tidsfördelningen mellan delmomenten på arbetskort.

Gällande arbetsmiljöföreskrifter skall beaktas. Träna eleverna att ge akt på de allmänt och för de i olika delmoment speciellt förekommande olycksfallsriskerna.

Skolan bör även i olika sammanhang stimulera eleverna att aktivt delta i skydds- och miljöarbetet.

Frågor om energihushållning, materialkostnader m m behandlas särskilt inom de delmoment där de har aktualitet och anknytning.

Samverkan i grupp samt frågor om jämlikhet och solidaritet skall ges ökat utrymme.

Då undervisningen i åk 2 genomförs som arbetsplatsförlagd utbildning kommer eleverna ofta i kontakt med äldre material och framför allt äldre teknik. Det är därför viktigt att undervisningen är anpassad till den verksamhet som eleverna möter på arbetsstället utanför skolan. Om det i utbildningsobjekt ingår reparations- och ombyggnadsmoment som eleverna inte tidigare kommit i kontakt med bör eleverna ges tillfälle att träna dessa moment antingen i skolmiljö eller på arbetsplatsen. Undervisningen om äldre material och metoder bör kombineras med studiebesök exempelvis på arbetsplatser där olika ombyggnadsarbeten förekommer.

DELMOMENT		RIKTTIDER		
		Grenar		
		Bt	Tg	Mr
1	Allmänna grunder			
1.1	Introduktion	10	10	10
1.2	Studieteknik	5	5	5
1.3	Etableringsarbeten	15	15	15

Syfte och innehåll

Kommentarer

1 Allmänna grunder

Eleven skall genom sina studier

inhämta information om utbildningens
uppläggning och genomförande,

skaffa sig kunskap om arbetarskyddets
organisation och därmed sammanhängande
frågor,

skaffa sig kunskap om den fysiska
träningens betydelse för den fort-
satta yrkesverksamheten,

skaffa sig grundläggande kunskaper i
att studera de föreskrifter och an-
visningar som reglerar arbetet inom
yrkesområdet samt

informera sig om vilken betydelse
etableringen av en byggarbetsplats
innebär för utbildningens bedrivande.

1.1 Introduktion

Arbetsledning och övrig personal
Ritningar och bestämmelser
Arbetsplatsens organisation
Tidsplan
Hygienutrymmen
Tidkontroll
Arbetarskyddets organisation
Personlig skyddsutrustning
Brandredskap
Ergonomi

En av förutsättningarna för att eleverna
skall bli positiva medarbetare på arbets-
platsen, vilket är av största betydelse
för en god utbildning, är att de känner
sig väl mottagna. Till ett gott mottagande
hör en ordentlig information.

Låt därför eleverna redan första dagen få
en översiktlig information om arbetsled-
ning och övrig personal samt om vad som i
övrigt kan vara av värde att känna till.

Om överenskommelse härom träffas mellan skolledning och företagare skall eleverna - liksom läraren - för tidkontroll använda stämpelur. Upplys i aktuella fall eleverna om detta.

Om eleverna är utplacerade i företag bör läraren intressera arbetsledningen att hjälpa till med informationen.

Elevernas medverkan i skydds- och miljöarbetet bör bl a omfatta deltagande i skyddsronder och övriga skyddssträffar. Eleverna bör informeras om att även de kan ge förslag på skydds- och miljöförbättrande åtgärder såväl vid skolan som på de externa arbetsplatserna.

Den personliga skyddsutrustningen skall vara godkänd av arbetarskyddsstyrelsen.

Eftersträva ergonomiskt riktiga arbetsställningar så att onödig påfrestning på speciellt utsatta kroppsdelar undviks.

Övningar i brandskydd bör anordnas så att eleverna vet vilka åtgärder som skall vidtas i händelse av eldsvåda.

Påpeka vikten av att eleverna vidareutvecklar den fysiska träning som utbildningen erbjuder. Se till att de kunskaper som eleverna får tillämpas praktiskt under hela årskursen.

1.2 Studieteknik

Hus AMA
Svensk Byggnorm
Bygganvisningar
Ritningar och beskrivningar

Den faktalitteratur som behandlar för yrket viktiga anvisningar och föreskrifter skall finnas tillgänglig så att eleverna kan lära sig att använda den

I många fall måste yrkesmannen ha tillgång till broschyrer eller fabrikant-anvisningar för att kunna utföra arbetet

1.3 Etableringsarbeten

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
 Utbildningsobjektets omfattning
 Tidsplaner
 Transportanordningar
 Kontor
 Personalutrymmen
 Hygienutrymmen
 Förbandsplatsen och dess utrustning
 Materialupplag
 Parkeringsplatser
 Tillfälliga elanläggningar för belysning, värme och kraft

enligt där givna rekommendationer. För elevernas träning bör därför broschyrer och fabrikantanvisningar finnas tillgängliga.

Som underlag för förekommande anvisningars tillämpning bör ritningar och beskrivningar finnas.

Med utgångspunkt från de allmänna resonemang som fördes under årskurs 1 och med stöd av de anteckningar som då gjordes studeras arbetsplatsernas planering med avseende på personalutrymmen, tillfarts- och transportleder, tillfälliga installationer etc. Huvudsyftet är att lära eleverna varför arbetsplatsen planerats på visst sätt. Detta ger dem förståelse för rationell organisation, vilket är en förutsättning för att arbetet skall löpa på ett tillfredsställande sätt. Samtidigt ger dessa studier grundkunskaper som gör det möjligt för eleverna att förstå planeringen av andra byggen som de sedermera kommer att arbeta på.

Det är önskvärt att arbetsledningen biträder med en inledande orientering om etableringen - planeringen.

Stor vikt skall läggas vid att göra eleverna ordningsmedvetna. Ordningssinne medför säkerhet och trivsel.

Ägna speciell uppmärksamhet åt skyddsfrågorna. Eleverna måste få klara besked beträffande maskinernas handhavande samt upplysningar om förbandsplatsen och dess utrustning, tillvägagångssättet vid larm till ambulans och brandkår osv.

Orientera också eleverna om den speciella ställning som underentreprenörer ofta har vid byggnadsföretagen.

DELMOMENT	RIKTTIDER			
	Grenar			
	Bt	Tg	Mr	
2	Betongkonstruktioner			
2.1	Formbyggnad	230	400	85
2.2	Armering	425	140	150
2.3	Betongarbete	300	100	100

Syfte och innehåll

Kommentarer

2 Betongkonstruktioner

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig färdighet att med ledning av konstruktionsritningar planera och utföra enkla formsättnings- och armeringsarbeten,

skaffa sig färdighet att utföra betonggjutning,

skaffa sig färdighet att på egen hand kunna planera och utföra lagning av betongytor,

skaffa sig vidgad kunskap om tekniken vid läggning av betonggolv samt

skaffa sig kunskap om de skydds- och miljöanvisningar som gäller vid arbeten med betongkonstruktioner.

2.1 Formbyggnad

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser

Material

Arbetsplanering och arbetsmetoder

De grundläggande kunskaperna i formbyggnad som eleverna erhöll under årskurs 1 skall nu vidgas och praktiskt tillämpas.

För elever med gren mureri som huvudriktning avser utbildningen främst att ge grundläggande kunskaper i enklare formbyggnad, exempelvis lågformar, igenformning av öppningar i bärlag och väggar etc. Eleverna bör dock även få inblick i mera avancerad formbyggnad vilket kan underlätta framtida medverkan i sådant arbete vid tillfällen med sysselsättningsproblem inom valt yrkesområde.

För elever med betongteknik som huvudinriktning bör utbildningen omfatta vanligast förekommande formbyggnad. Eleven bör efter årskurs 2 kunna delta i relativt avancerad formsättning.

För elever med byggnadsträteknik som huvudinriktning är målsättningen att eleven med hjälp av ritningar och beskrivningar efter årskurs 2 skall kunna utföra vanligast förekommande formbyggnad på egen hand.

Uppgifterna bör omfatta formbyggnad av olika konstruktioner med förekommande material och metoder.

Olycksfallsriskerna vid såväl formbyggnad som avformning skall påtalas.

Vid arbeten med stora formelement är riskerna särskilt stora. Eleverna skall tränas till speciell vaksamhet vid dessa arbeten.

2.2 Armering

Ritningar, armeringsförteckningar och typblad
Bestämmelser
Material
Arbetsplanering och arbetsmetoder

Genom undervisningen i årskurs 1 bör eleverna ha de grundläggande kunskaperna i armering. De bör dessutom känna till armerade konstruktioners verkningssätt.

Övningsuppgifterna i armering bör för elever med gren betongteknik förutom enklare arbetsuppgifter även omfatta mera krävande objekt såsom armering av skyddsrum, parkeringsdäck etc.

För elever med gren mureri respektive byggnadsträteknik som huvudinriktning avser utbildningen att ge eleverna sådan kunskap att enklare armering av vägg- och bärlagskonstruktioner kan utföras på egen hand. Vid svårare armeringar är målsättningen att kunna medverka som medhjälpare till utbildad armerare.

Användningen av färdigklippt och bockat stål bör undvikas. Detta kan som regel ske om skolledning-lärare i god tid kontaktar företaget och framför önskemålet om att eleverna skall få utöva klippning och bockning.

Syfte och innehåll

Kommentarer

2.3 Betongarbete

Material

Arbetsplanering och arbetsmetoder

Betonggjutning

Lagning av betongytor

Golvläggning

Spackling av golv

Informera eleverna om förekommande metoder för betonggjutning. Uppmärksamma även eleverna på viktiga detaljer i arbetsutförandet såsom

att betongmassa skall anbringas på så sätt i formen att separation inte uppstår,

att betongmassan blir ordentligt genomvibrerad,

att vibreringen inte överdrivs,

att formarna skall vara rengjorda, smorda, vattnade om så erfordras,

att all utrustning skall rengöras noggrant efter avslutad gjutning samt

att formarna skall kontrolleras efter gjutning så att de inte **rubbats** under gjutningens gång.

Eleverna bör beredas tillfälle att öva lagning av betongytor och den speciella metodik som skall tillämpas även vid relativt högt ställda kvalitetskrav.

Skrotning av betongytorna bör utföras omedelbart efter avformning.

Eftersom läggning av betonggolv är ett svårt arbetsmoment är det lämpligt att eleverna får börja med mindre utrymmen för att efterhand övergå till mera avancerade lägningsövningar.

Eleverna bör ges möjlighet att växelvis delta i arbetslag där även maskinell golvläggning samt spackling av golv och självutjämnande massor förekommer.

För delmomentet som helhet gäller:

De rikttider som anges för delmomentet utgör underlag för de fördelningsprinciper som skall tillämpas.

Vissa lokala avvikelser kan bli nödvändiga på grund av byggnadsverksamhetens omfattning och inriktning men rikttiderna för den huvudinriktning (gren) som eleven valt bör alltid tillgodoses.

Syfte och innehåll**Kommentarer**

Om övningsinslag i exempelvis armering inte kan anskaffas externt bör övningen genomföras i skollokal alternativt arbetsgård så att eleverna tillförsäkras utbildning enligt delmomentet.

DELMOMENT		RIKTTIDER		
		Grenar		
		Bt	Tg	Mr
3	Murade konstruktioner			
3.1	Murning	15	15	440
3.2	Puts och plattsättning	15	15	300

Syfte och innehåll

Kommentarer

3 Murade konstruktioner

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig vidgad kunskap om murning
speciellt fasadmurning,

skaffa sig färdighet att utföra
murning och fogning,

skaffa sig färdighet att utföra
enklare in- och utvändiga putsnings-
arbeten samt

skaffa sig färdighet att utföra
enklare beklädnadsarbeten med kakel
och keramiska plattor.

3.1 Murning

Ritningar, beskrivningar och be-
stämmelser
Arbetsplanering och arbetsmetoder
Beredning av bruk
Blockmurning
Tegelmurning
Fogning

De kunskaper som eleverna förvärvat under
årskurs 1 skall de nu omsätta och utvidga
i praktiken. Tyngdpunkten skall läggas på
övningar i murning av fasadtegel.

Kvalitetskravet skall ställas mycket högt
och speciell uppmärksamhet skall riktas
på hörn, fogtjocklek och planhet.

De elever som valt grenen murare som hu-
vudinriktning bör vid årskursens slut
självständigt med utgångspunkt från rit-
ningar och beskrivningar kunna utföra en
enkel fasadmurning som motsvarar högt
ställda kvalitetskrav.

Vid undervisningen i fogning, som bör
tränas både i samband med murning och
efter urkratsning, skall eleverna göras
uppmärksamma på fogningens betydelse för
ett tillfredsställande resultat.

3.2 Puts och plattsättning

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
 Arbetsplanering och arbetsmetoder
 Beredning av bruk
 In- och utvändig puts
 Plattsättning och plattläggning
 Fogning

Genom grundutbildningen i årskurs 1 har eleverna fått kunskap om bl a den principiella uppläggnings- och planeringen av putsningsarbetet. De bör därför väl känna till vad som krävs av dem när de praktiskt skall tillämpa kunskaperna under årskurs 2.

På många orter kan det vara svårt att er- hålla putsningsarbete. Det är därför viktigt att i god tid planera för de elever som utbildas till murare så att de får tillräcklig träning i putsning.

Kvalitetskravet skall hållas högt. Fram- håll för eleverna vikten av noggrann kon- troll av hörn, vinklar, begränsningar etc. Stor uppmärksamhet bör iakttas vid ren- göring och vid skyddstäckning exempelvis av fasadtegel vid sockelputsning.

Det är önskvärt att de elever som valt grenen murare får utföra arbeten med i varje fall plattsättning. Om inte den externa arbetsplatsen kan erbjuda till- räckliga övningsmöjligheter skall åtgärder vidtas så att undervisningen kan genom- föras på annan plats, eventuellt i skol- verkstad.

För delmomentet gäller i övrigt:

För elever i gren betongteknik respektive byggnadsträteknik avses rikttiderna ge en allmän orientering om de arbetsmoment som ingår i delmomentet. Elever som valt dessa grenar bör vid årskursens slut självstän- digt kunna utföra enklare murningsarbeten såsom blockmurning, igenmurning och puts- ning av öppningar vid reparations- och ombyggnadsarbeten etc. Undervisningen bör planeras så att eleverna under kortare tid får delta i det praktiska arbetsutfö- randet på en arbetsplats.

DELMOMENT	RIKTTIDER		
	Grenar		
	Bt	Tg	Mr
4	Träkonstruktioner		
4.1	Stolpverk och beklädnad	120	200
4.2	Isoleringsarbete	30	30
4.3	Snickerier och inredningar	235	30

Syfte och innehåll

Kommentarer

4 Träkonstruktioner

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig teoretiska och praktiska kunskaper om stolp- och regelverk, träbjälklag, takstolar etc,

skaffa sig ökad kunskap om beklädnadsmaterialens användningsområden och tekniken vid utförandet av beklädnadsarbeten,

skaffa sig fördjupad kunskap om olika isoleringsmaterials egenskaper och användningsområden,

lära sig att utföra allmänt förekommande isoleringsarbeten samt

skaffa sig färdighet att utföra arbeten med snickerier och inredningar.

4.1 Stolpverk och beklädnad

Ritningar och beskrivningar

Arbetsplanering

Olika typer av stolp- och regelverk, träbjälklag, takstolar etc

Träförband

Material

Arbete med spontat virke, paneler, skivor, papp, taktegel etc

Det är väsentligt att alla elever i grenarna Bt och Tg får pröva på övningsuppgifter som ger dem praktisk kännedom om stomkonstruktioner av trä.

Elever som valt gren byggnadsträteknik som huvudinriktning bör vid årskursens slut självständigt med utgångspunkt från ritningar och beskrivningar kunna utföra förekommande typer av stolpverk och beklädnader.

För elever i gren betongteknik avser utbildningen i första hand att ge de grund-

kunskaper som erfordras för att delta i arbeten med stolpverk och beklädnader under perioder med sysselsättnings svårigheter inom den egna yrkesgrenen.

Eleverna skall uppmärksammas på hur ett slarvigt utfört arbete kan försvåra det fortsatta arbetet med uppsättning av lister, montering av snickerier etc. Även andra yrkesgrupper såsom målare och golvläggare kan få problem att utföra sina arbetsuppgifter.

Som alltid gäller att lärarens bevakning av elevernas rundgång mellan olika material och arbetsutföranden måste skärpas om träningsytorna är knapphändiga.

Flyttning mellan olika arbetsplatser torde i vissa fall bli nödvändig för att tillräckligt varierande uppgifter skall erhållas.

4.2 Isoleringsarbete

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
Olika isoleringsmaterial
Arbetsplanering och arbetsmetoder

Varje elev måste få klart för sig hur viktigt det är med ett riktigt utförande vid isoleringsarbete. Den i årskurs 1 påbörjade undervisningen om egenskaper och användningsområden för olika slag av insuleringsmaterial skall vidgas och fördjupas. Därvid är det väsentligt att eleverna får kunskap om hur konstruktionerna fungerar. Noggrann kontroll över elevernas arbete bör utövas. Rätt utövad bör denna kontroll ge eleverna värdefulla kunskaper och undanröja risken för berättigad kritik från arbetsledning och byggherre.

Eleverna skall förutom kunskaperna om det tekniska arbetsutförandet även känna till gällande energinormer.

4.3 Snickerier och inredningar

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
Arbeten med förekommande karmar, skåp, golvläggning, lister, foder, socklar m m
Efterbeslagning och efterjusteringsarbete

I årskurs 1 framhölls som betydelsefullt att göra klart för eleverna att arbeten med snickerier och inredningar kräver stor noggrannhet. Inför de praktiska tillämpningsövningar som eleverna skall utföra i årskurs 2 finns det anledning att ytterligare betona kravet på noggrannhet.

Om elevgruppen efter att en tid ha utbildats i träarbete av det slag som kan betecknas såsom grövre träarbete övergår till inredningsarbete, bör läraren samla eleverna till överläggningar kring de förändrade arbetsuppgifterna. Gå därvid igenom de arbetsmetoder som måste tillämpas och diskutera valet av verktyg för olika arbeten.

Ställ mycket höga krav på kvalitet och kontrollera till att börja med varje färdigställt arbete, t ex insatt karm, uppsatt foder eller monterade snickerier.

Elev som har gren byggnadsträteknik som huvudinriktning bör vid årskursens slut ha sådana kunskaper i snickeri- och inredningsarbeten att eleven självständigt kan utföra de vanligast förekommande arbetena.

För elev som har gren mureri som huvudinriktning avses undervisningen i första hand ge kunskaper i montering av karmar. I reparations- och ombyggnadsarbeten bör eleven dessutom ha sådana kunskaper att kontroll och eventuella justeringsarbeten på karmar och övriga snickerier kan utföras.

DELMOMENT		RIKTTIDER		
		Grenar		
		Bt	Tg	Mr
5	Skydds- och hjälpanordningar	60	60	60

 Syfte och innehåll

 Kommentarer

5 Skydds- och hjälpanordningar

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig kunskap om de anvisningar till arbetsmiljölagen som berör yrkesområdet,

skaffa sig ökad färdighet i att utföra skydds- och hjälpanordningar samt

lära sig att arbeta med ansvar och omdöme så att tillbud och olycksfall kan elimineras.

Arbetsmiljölagen
Bygganvisningar
Ergonomi
Personlig skyddsutrustning
Arbetsplatsens skydds- och hjälpanordningar såsom landgångar, stegar, ställningar, skyddsräcken etc

Det är viktigt att alla elever oavsett gren får kunskap i de tekniska arbetarskyddsfrågorna. Undervisningen bör i största möjliga utsträckning integreras med det praktiska arbetsutförandet.

De avsnitt i ämnet arbetslivsorientering som berör skydds- och miljöfrågor bör integreras med delmomentet skydds- och hjälpanordningar.

Därvid skall följande avsnitt särskilt beaktas:

ergonomiavsnittet som skall behandla hur tunga och fysiskt krävande arbeten skall utföras och anpassas,

de arbetshygieniska problemen såsom damm, rök, luftföroreningar, allergier, buller osv samt

det tekniska arbetarskyddet där olycksförebyggande åtgärder skall behandlas.

Då undervisningen i bl a ergonomi och yrkeshygien ställer speciella kunskapskrav på läraren bör undervisningen inplaneras i så god tid att särskild utbildad personal kan anlitas i dessa avsnitt.

Beträffande det tekniska arbetarskyddet lämnar gällande bestämmelser och beskrivningar utförliga anvisningar om hur ställningar, landgångar, stegar, trappor, skyddsanordningar etc skall byggas.

Eleverna skall lära sig att använda och noga följa dessa bestämmelser. De skall göras medvetna om att bestämmelserna grundar sig på noggranna analyser av hur utförandet bör vara för att fylla berättigade krav från såväl arbetsställnings- som skyddssynpunkt.

Framhåll för eleverna hur viktigt det är att omtänksamhet och noggrannhet präglar utförandet av ställningar, förbindelseleder och andra skyddsanordningar.

DELMOMENT	RIKTTIDER			
	Grenar			
	Bt	Tg	Mr	
6	Elementmontering	25	25	25

 Syfte och innehåll

 Kommentarer

6 Elementmontering

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig vidgad kunskap om elementmontering.

Ritningar, beskrivningar och bestäm-
 melser
 Arbetsplanering
 Förvaring och transport av element
 Montering

Undervisningen i elementmontering torde
 vad de praktiska övningarna beträffar få
 en relativt begränsad omfattning.

Studiebesök bör därför arrangeras så att
 eleverna får tillfälle att studera van-
 ligast förekommande system vid montering
 av element, pelare, balkar etc.

Förekommer elementmontering i någon
 större omfattning bör eleverna få full-
 göra kortare tids miljöpraktik på ar-
 betsplatsen/arbetsplatserna.

DELMOMENT	RIKTTIDER			
	Grenar			
	Bt	Tg	Mr	
7	Maskiner, transport- och lyftanordningar samt verktyg	30	30	30

 Syfte och innehåll

 Kommentarer

7 Maskiner, transport- och lyftanordningar samt verktyg

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad kunskap om maskiner, transport- och lyftredskap samt lyftanordningar.

Bestämmelser och beskrivningar
 Luft-, el- och förbränningsmotor-
 drivna maskiner
 Kompressorer
 Elutrustning
 Bultpistoler
 Lyftredskap
 Kranar och hissar
 Ordergivning
 Handverktyg

Undervisningen under årskurs 2 bör tillföra eleverna ökade kunskaper om användningen av maskiner.

Olika arbetsplatser ger varierande möjligheter att ge eleverna praktiska kunskaper i detta som i andra delmoment. Alla större byggen bör ge god maskinkunskap. Det väsentliga är att eleverna lär sig utnyttja maskinerna och redskapen på ett riktigt och ändamålsenligt sätt. Det spelar därvid mindre roll om eleverna tränas att sköta större eller mindre maskiner eller att arbeta där en stor eller liten kran förekommer.

Om elevernas övningsuppgifter förläggs huvudsakligen till mindre byggnadsföretag, t ex villabyggen, bör lämpliga maskiner och redskap kunna inlånas i samråd mellan företag och skollledning.

Efterlevnaden av bestämmelser om skyddsanordningar skall övervakas med största möjliga noggrannhet.

Allt för många olycksfall inträffar till följd av okunnighet eller nonchalans vid arbete med små maskiner. Lär eleverna att t ex bultpistol är ett farligt verktyg i händerna på den ovarsamme.

Maskinernas och handverktygens skötsel och vård får inte åsidosättas. Eleverna bör vid årskursens slut även kunna skärpa eggverktyg på ett tillfredsställande sätt.

Ordergivning till kranförare skall inövas.

KOMMENTARER TILL KURSPLAN

BYGG- OCH ANLÄGGNINGSTEKNIK, årskurs 2, gren gatu-, väg- och ledningsteknik (Ga)

Delmoment	Rikttider
1 Allmänna grunder	70
2 Projektering	30
3 Gatu- och vägbyggnad samt markarbeten för husbyggnad	350
4 Markledning	430
5 Murar, räcken, gångbroar	100
6 Gatu- och vägunderhåll	140
7 Bergarbeten	40
8 Maskinkännedom	100

De rikttider som anges för delmomenten motsvarar bruttotelektionsantalet för ämnet bygg- och anläggningsteknik (det lägre timantalet) enligt timplanen. Vid årskursplanering måste tidsbortfall för helger, lov dagar o d beaktas. Viss omfördelning av angiven rikttid mellan och inom de olika delmomenten kan erfordras vid det praktiska genomförandet bl a beroende på elevernas varierande förkunskaper samt på lokala förhållanden.

Undervisningen förläggs i största möjliga utsträckning till den reguljära bygg- och anläggningsverksamheten inom den statliga, kommunala och enskilda sektorn.

En långsiktig planering av utbildningsobjekt är nödvändig för att undvika störningar i utbildningen. Skolledningen skall därför samarbeta med berörda institutioner samt statliga, kommunala och enskilda branschorgan vid anskaffande av utbildningsobjekt. Objekten skall väljas med beaktande av att eleverna tillförsäkras en väl differentierad utbildning inom yrkesområdet.

Utbildningen kan genomföras enligt olika alternativ:

- elevgruppen kan under lärares ledning bilda arbetslag som utför allt inom yrket förekommande arbete,
- elever kan placeras på arbetsplats där utbildad arbetskraft inom samma yrkesområde är sysselsatt.

Om så erfordras för att tillgodose allsidigheten i utbildningen kan en kombination tillämpas.

Det ankommer på den som tillhandahåller utbildningsobjekt att hålla av byggnadsnämnden utsedd ansvarig arbetsledare.

Skolans åtagande skall baseras på av branscherna utfärdade rekommendationer och vara reglerade innan utbildningen påbörjas.

Då klassen är sammansatt av elever från två årskurser samt vid inbyggd utbildning och då det i övrigt krävs för att erhålla ett optimalt utnyttjande av resurserna och en tillfredsställande undervisningssituation, får ämnet delas i arbetsteknik och fakteori i högst det antal veckotimmar som framgår av timplanen.

De läromedel som används i undervisningen bör vara utarbetade i nära samråd med branschen.

För undervisning som är förlagd till utbildningsobjekt utanför skolan skall utöver vad som anges i skolförordningen överenskommelse mellan skolan och branschens arbetsmarknadsparter vara vägledande vid planering och genomförande av undervisningen.

Gällande arbetsmiljöföreskrifter skall beaktas. Träna eleverna att ge akt på de allmänt och för de i olika delmoment speciellt förekommande olycksfallsriskerna.

Skolan bör även i olika sammanhang stimulera eleverna att aktivt delta i skydds- och miljöarbetet.

Eleverna skall informeras om den fysiska träningens betydelse för att förebygga ryggsador och andra sjukdomar orsakade av tunga arbetsmoment. Stor vikt skall läggas vid inläringen av riktiga arbetsmetoder såväl ur ergonomisk som ut teknisk synpunkt.

Samverkan i grupp samt frågor om jämställdhet och solidaritet skall ges ökat utrymme.

Frågor om energihushållning, materialkostnader m m behandlas särskilt inom de delmoment där de har aktualitet och anknytning.

För uppföljning av elevernas utbildning redovisas tidsfördelningen mellan delmomenten på arbetskort.

DELMOMENT	RIKTTIDER
1 Allmänna grunder	
1.1 Introduktion	10
1.2 Studieteknik	5
1.3 Etableringsarbeten	10
1.4 Arbetsmiljö	25
1.5 Jordarts- och materialkänedom	20

Syfte och innehåll

Kommentarer

1 Allmänna grunder

Eleven skall genom sina studier

inhämta information om utbildningens
uppläggning och genomförande,

skaffa sig kunskap om arbetarskyddets
organisation och därmed sammanhängan-
de frågor,

skaffa sig kunskap om den fysiska
träningens betydelse för den fort-
satta yrkesverksamheten,

skaffa sig grundläggande kunskaper
i att studera de föreskrifter och
anvisningar som reglerar arbetet
inom yrkesområdet,

informera sig om vilken betydelse
etableringen av en arbetsplats in-
nebär för utbildningens bedrivande,

skaffa sig kunskaper om jordarter,
tjälproblem och vägbyggnadsmaterial
samt

lära sig att identifiera de vanli-
gaste mineral- och bergarterna.

1.1 Introduktion

Arbetsledning och övrig personal
Ritningar och bestämmelser
Arbetsplatsens organisation
Tidsplan
Hygienutrymmen
Tidkontroll
Arbetarskyddets organisation
Personlig skyddsutrustning
Brandredskap
Ergonomi

En av förutsättningarna för att eleverna skall bli positiva medarbetare på arbetsplatsen, vilket är av största betydelse för en god utbildning, är att de känner sig väl mottagna. Till ett gott mottagande här en ordentlig information.

Låt därför eleverna redan första dagen få en översiktlig information om arbetsledning och övrig personal samt om vad som i övrigt kan vara av värde att känna till.

Om överenskommelse härom träffas mellan skolledning och företagare skall eleverna - liksom läraren - för tidkontroll använda stämpelur. Uppllys i aktuella fall eleverna om detta.

Om eleverna är utplacerade i företag bör läraren intressera arbetsledningen att hjälpa till med informationen.

Elevernas medverkan i skydds- och miljöarbetet bör bl a omfatta deltagande i skyddsronder och övriga skyddsträffar. Eleverna bör informeras om att även de kan ge förslag på skydds- och miljöförbättrande åtgärder såväl vid skolan som på de externa arbetsplatserna.

Den personliga skyddsutrustningen skall vara godkänd av arbetarskyddsstyrelsen.

Eftersträva ergonomiskt riktiga arbetsställningar så att onödig påfrestning på speciellt utsatta kroppsdelar undviks.

Övningar i brandskydd bör anordnas så att eleverna vet vilka åtgärder som skall vidtas i händelse av eldsvåda.

Påpeka vikten av att eleverna vidareutvecklar den fysiska träning som utbildningen erbjuder. Se till att de kunskaper som eleverna får inhämta, tillämpas praktiskt under hela årskursen.

1.2 Studieteknik

Mark AMA
Svensk Byggnorm
Bygganvisningar
Ritningar och beskrivningar
Läromedel

Den faktalitteratur som behandlar för yrket viktiga anvisningar och föreskrifter skall finnas tillgänglig så att eleverna kan lära sig att använda den.

I många fall måste yrkesmannen ha tillgång till broschyrer eller fabrikantanvisningar för att kunna utföra arbetet enligt där givna rekommendationer. För elevernas träning bör därför broschyrer och fabrikantanvisningar finnas tillgängliga.

Som underlag för förekommande anvisningars tillämpning bör ritningar och beskrivningar finnas.

1.3 Etableringsarbeten

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
Utbildningsobjektets omfattning
Tidsplaner
Transportanordningar
Kontor
Personalutrymmen
Hygienutrymmen
Förbandsplatsen och dess utrustning
Materialupplag
Parkeringsplatser
Tillfälliga elanläggningar för belysning, värme och kraft

Med utgångspunkt från de allmänna resonemang som fördes under årskurs 1 och med stöd av de anteckningar som då gjordes studeras arbetsplatsernas planering med avseende på personalutrymmen, tillfarts- och transportleder, tillfälliga installationer etc. Huvudsyftet är att lära eleverna varför arbetsplatsen planerats på visst sätt. Detta ger dem förståelse för rationell organisation, vilket är en förutsättning för att arbetet skall löpa på ett tillfredsställande sätt. Samtidigt ger dessa studier grundkunskaper som gör det möjligt för eleverna att förstå planeringen av andra arbetsplatser som de sedermera kommer att arbeta på.

Det är önskvärt att arbetsledningen bidrar med en inledande orientering om etableringen - planeringen.

Stor vikt skall läggas vid att göra eleverna ordningsmedvetna. Ordningssinne medför säkerhet och trivsel.

Ägna speciellt uppmärksamhet åt skyddsfrågorna. Eleverna måste få klara besked beträffande maskinernas handhavande samt upplysningar om förbandsplatsen och dess utrustning, tillvägagångssättet vid larm till ambulans och brandkår osv.

Orientera också eleverna om den speciella ställning som underentreprenörer ofta har på arbetsplatserna.

1.4 Arbetsmiljö

Arbetsmiljölagen
Bygganvisningar
Ergonomi
Personlig skyddsutrustning
Arbetsplatsens skydds- och
hjälpåordningar såsom land-
gångar, stegar, ställningar,
skyddsräcken etc

Det är viktigt att alla elever får kunskap i de tekniska arbetarskyddsfrågorna. Undervisningen bör i största möjliga utsträckning integreras med det praktiska arbetsutförandet.

De avsnitt i ämnet arbetslivsorientering som berör skydds- och miljöfrågor bör integreras med delmomentet.

Därvid skall följande avsnitt särskilt beaktas:

ergonomiavsnittet som skall behandla hur tunga och fysiskt krävande arbeten skall utföras och anpassas,

de arbetshygieniska problemen såsom damm, rök, luftföroreningar, allergier, buller osv samt

det tekniska arbetarskyddet där olycksförebyggande åtgärder skall behandlas.

Då undervisningen i bl a ergonomi och yrkeshygien ställer speciella kunskapskrav på läraren bör undervisningen inplaneras i så god tid att särskild utbildad personal kan anlitas i dessa avsnitt.

Beträffande det tekniska arbetarskyddet lämnar gällande bestämmelser och beskrivningar utförliga anvisningar om hur ställningar, landgångar, stegar, trappor, skyddsanordningar etc skall byggas.

Eleverna skall lära sig att använda och noga följa dessa bestämmelser. De skall göras medvetna om att bestämmelserna grundar sig på noggranna analyser av hur utförandet bör vara för att fylla berättigade krav från såväl arbetsställnings- som skyddssynpunkt.

Framhåll för eleverna hur viktigt det är att omtänksamhet och noggrannhet präglar utförandet av ställningar, förbindelseleder och andra skyddsanordningar.

Syfte och innehåll	Kommentarer
1.5 Jordarts- och material- kännedom	
Markundersökningar Jordarter Bergarter Tjälproblem Vägbyggnadsmaterial Bituminösa material Ledningsmaterial	<p data-bbox="802 358 1449 454">Undervisningen avses ge en allmän orientering om förekommande jord- och bergarter.</p> <p data-bbox="802 489 1481 645">Redogör för de system som tillämpas vid markundersökningar. Det är lämpligt att anordna studiebesök som komplement till undervisningen om markundersökning förekommer i närheten av undervisningsstället.</p> <p data-bbox="802 679 1449 776">De problem som förekommer i samband med arbeten i tjälskjutande jordarter skall beröras.</p> <p data-bbox="802 810 1481 966">Vägbyggnads- och ledningsmaterial behandlas endast kortfattat. Den egentliga undervisningen skall samordnas med den praktiska undervisningen i de delmoment där dessa material förekommer.</p>

DELMOMENT	RIKTTIDER
2 Projektering och planering	
2.1 Gatu-, väg- och ledningsprojektering	10
2.2 Produktionsplanering	20

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

2 Projektering och planering

Eleven skall genom sina studier

orientera sig om systematiken vid projektering och genomförande såväl vid gatu- och väg- som vid markledningars projektering,

orientera sig om grunderna för systematisk planering samt

känna till vissa tekniska förberedelsearbeten för gatu-, väg- och ledningsarbeten.

2.1 Gatu-, väg- och ledningsprojektering

Vägväsendet
Långtidsplanläggning
Projekteringsprocessen
Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
Utformning
Undersökningar

Undervisningen skall vara av orienterande natur. Den bör lämpligen läggas upp med utgångspunkt från någon aktuell arbetsplan. Diskutera utifrån denna synpunkt samhällsplanering och långtidsplanläggning, varvid vägväsendets organisation och finansiering berörs.

Beskriv hur projekteringen framskrider från utredningsstadiet till färdig arbetsplan med ständig anpassning till kraven på trafiksäkerhet, bärighet och utseende.

Gå igenom bestämmelser, ritningar och övriga handlingar som bildar underlag för byggnadsverksamheten samt framhåll hur utformningen beträffande linjeföring, massbalansering och dimensionering måste göras med hänsyn till trafik, markförhållanden, materialåtgång och kostnader.

2.2 Produktionsplanering

Resursplan

Kapaciteter

Uppföljningssystem

Ekonomiska beräkningar

Redogör för de faktorer som påverkar produktionsplaneringen. Orientera även om hur beräkning av kapacitet och kostnader leder fram till val av arbetsmetod.

Beskriv ett uppföljningssystem.

Gör eleverna kostnadsmedvetna genom att låta dem beskriva olika tänkta maskinkombinationer, transportsystem och materialval för ett arbetsprojekt eller del av sådant. Låt även eleverna göra enkla kostnadsberäkningar i anslutning härtill.

DELMOMENT	RIKTTIDER
3 Gatu- och vägbyggnad samt markarbeten för husbyggnad	
3.1 Markfrågor	5
3.2 Mätning och utsättning	65
3.3 Avverkning - röjning	30
3.4 Grundförstärkning	30
3.5 Skärning och bankfyllning	30
3.6 Vägens överbyggnad	70
3.7 Belägningsarbeten	60
3.8 Släntbeklädnad	70

Syfte och innehåll

Kommentarer

3 Gatu- och vägbyggnad samt markarbeten för husbyggnad

Eleven skall genom sina studier

orientera sig om de bestämmelser som gäller för rätten att ta mark i anspråk för gatu-, väg-, lednings- och husbyggnad,

skaffa sig kunskap om de regler som gäller för skyddande av befintliga anordningar och om förfaringssätt vid deras borttagande,

skaffa sig vidgad kunskap om mätning och utsättning,

skaffa sig kunskap om de olycksfallsrisker som förekommer vid arbete med avverknings- och röjningsverktyg,

skaffa sig kunskap om de geotekniska åtgärder som kan vidtas för att förstärka undergrunden,

lära sig förstå hur detaljernas utförande påverkar resultatet av förstärkningsåtgärderna,

skaffa sig kunskap om olika åtgärder som krävs för terrasseringsarbeten,

skaffa sig grundläggande färdighet att utföra kompletteringsarbeten och att lämna assistans som erfordras i samband med maskinella terrasseringsarbeten,

orientera sig om vägöverbyggnadens uppgift och om hur den bör dimensioneras,

skaffa sig kunskap om hur man utnyttjar och hanterar överbyggnadsmaterialen,

skaffa sig grundläggande färdighet att utföra i samband med överbyggnadsarbeten förekommande arbetsuppgifter,

orientera sig om de olika typerna av beläggningar och stabiliserande bärlager samt deras rätta användningsområden,

skaffa sig kunskap om de kvalitetskrav som gäller för material och utförande,

skaffa sig grundläggande färdighet att assistera vid användning av asfaltutläggningsmaskin,

skaffa sig kunskap om principerna för erosionsskydd samt

skaffa sig grundläggande färdighet att utföra beklädnad av koner och slänter.

3.1 Markfrågor

Vägrätt
 Markägaravtal
 Rörledningar
 El- och teleledningar
 Byggnader
 Träd, plantor o d
 Stängsel, gränsmarkeringar och fixpunkter
 Fornlämningar och fridlysta naturminnen
 Trafikanordningar

Gå igenom och redogör för vägrättens innebörd såsom den vanligen tillämpas vid gatu- och vägbyggen.

Visa med några exempel vad resultatet av förhandlingar med markägaren och andra intressenter kan betyda.

Visa sådana i terrängen befintliga anordningar som kräver särskild uppmärksamhet.

Framhåll för eleverna skyldigheten att hålla befintliga anordningar skyddade och i funktion till dess att de i samförstånd med ägare eller ansvarig myndighet kan rivas eller flyttas.

 Syfte och innehåll

Kommentarer

3.2 Mätning och utsättning

Arbetsmetoder
Ritningar och beräkningar
Kurvstakning
Laser

Undervisningen skall leda till sådana kunskaper att eleverna kan vara medhjälpare till utsättare samt vid behov kunna utföra enklare mätningar på egen hand.

Första årets utbildning kompletteras med övningar i utsättning av kurvor dels enligt kurvstakningstabeller, dels med teodoliter enligt den s k avskärningsmetoden.

Eleverna bör ges tillfälle att medverka vid utsättning med laser samt informeras om riskerna vid laserutsättning.

3.3 Avverkning - röjning

Skyddsföreskrifter
Arbetsmetoder
Utrustning

Då riskerna för olycksfall är stora i samband med avverknings- och röjningsarbeten skall eleven läras att arbeta med ansvar och omtanke.

De "rätta" arbetsmetoderna skall noga inövas och tränas.

Om avverknings- och röjningsarbete utförs uteslutande med speciella skogsmaskiner bör eleven tränas i dirigent- och övriga ledningsuppgifter.

Redogör för de anvisningar som reglerar användningen av förbränningsmotordrivna maskiner samt den personliga skyddsutrustning som skall användas vid avverknings- och röjningsarbeten.

3.4 Grundförstärkning

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
Lätt fyllning
Vertikaldränering
Grundvattensänkning
Tryckbank
Nedpressning
Urgrävning

Beskriv de åtgärder som vanligen vidtas för att förhindra ras och skred samt för att motverka sättningar.

Framhåll vikten av att arbetsbeskrivningen med tillhörande måttuppgifter noga följs då man annars kan framkalla ett skred som åtgärderna är avsedda att förhindra. Med hjälp av filmer, bilder och iakttagelser vid studiebesök åskådliggörs sådana arbetsmoment, som inte finns att tillgå på utbildningsarbetsplatsen.

3.5 Skärning och bankfyllning

Principerna för terrasseringsarbeten

Arbetsplanering

Ritningar och bestämmelser

Assistans vid maskinarbete

Massornas disposition

Jordschaktning

Bergavtäckning

Utlastning av berg

Bergrensning

Bankfyllning

Utspetsningar

Packning

Terrassytans iordningsställande

Justering av slänter och diken

Redogör för olika arbetsmoment som förekommer i samband med skärning och bankfyllning och ge på så sätt eleverna den teoretiska bakgrunden för hela terrasseringsarbetet. Betona samtidigt de kvalitetskrav som gäller beträffande material för och utförande av de olika arbetsmomenten.

Eleverna bör tränas i arbetstekniken vid losstagnation av jordmaterial med handverktyg och få utföra enklare fyllnings- och packningsarbeten. De bör nu övas att fullgöra vissa arbetsuppgifter i samband med maskinella terrasseringsarbeten. Sålunda bör de få sköta fluktning, bevaka materialkvaliteten, dirigera fordon och maskiner samt manuellt utföra de kompletterande arbeten som erfordras.

Övningsuppgifterna bör innefatta bearbetning av jord- och bergschakter med de vanligaste maskintyperna. Arbeten med skärningar och bankar bör få följas från början och till slutjusteringen.

Framhåll särskilt vikten av noggrannhet i fråga om packning och vattenavledning eftersom ett riktigt arbetsutförande i dessa hänseenden blir av avgörande betydelse för vägbanans framtida hållbarhet.

3.6 Vägens överbyggnad

Arbetsplanering

Ritningar, beskrivningar och bestämmelser

Förstärkningslager och grusmaterial

Bärlager

Överbyggnad av berg

Packning

Finjustering

För delmomentet kan lokala förhållanden - främst tillgången på lämpliga arbetsuppgifter vid utbildningsarbetsplats - bli avgörande för hur undervisningen i arbetsteknik skall genomföras.

Eleverna skall tränas i att bedöma kvaliteten på material för överbyggnad. Framhåll att stenstorleken är maximerad och att materialet måste hållas fritt från lera och mjäla.

Lär eleverna att utläggningen måste göras på ett sådant sätt att den terrasserade ytan inte skadas. Eleverna måste ges insikt om att de gällande axeltryckbestämmelserna måste respekteras.

Eleverna skall öva upp förmågan att bedöma åtgången av material. Lär ut att tippningen skall dirigeras så att man varken behöver fylla på eller skrapa bort material efter utbredningen och packningen.

Eleverna skall öva sig i utläggning av bärlager. Vid påförande av bärlager av grus är det särskilt viktigt att separation i materialet undviks.

Framhåll att landets grustillgångar är ansträngda och att grusmaterialen är dyrbara och att användningen därför måste begränsas till angivna ändamål inom fastställd sektion.

Då bergmaterial används måste tillses att tätningen i ytan blir tillfredsställande. Framhåll detta för eleverna.

Packningens betydelse bör framhållas och olika packningsmaskiner och deras prestanda studeras.

Den slutliga justeringen av överbyggnaden före beläggningen är ett krävande precisionsarbete. Lämpligt är att eleverna får tillfälle att konstatera detta genom att fungera som assistenter vid hyvelarbetet på ett väg- eller gatuarbete.

3.7 Beläggningsarbeten

Arbetsplanering
Ritningar, beskrivningar och bestämmelser
Material
Förberedelsearbeten
Utläggning
Typer av beläggning

Om tillgången på beläggningsarbeten är begränsad måste undervisningen inplaneras i så god tid att alla elever kan ges tillfälle att delta i beläggningsarbeten.

Om speciella svårigheter föreligger att anskaffa externa arbeten bör den teoretiska undervisningen kompletteras med studiebesök.

Syfte och innehåll

Kommentarer

3.8 Släntbeklädnad

Arbetsplanering
Ritningar och beskrivningar
Grusbeklädnad
Stenbeklädnad
Torvbeklädnad
Frösådd

Gå igenom orsakerna till varför släntb-
klädnader av olika slag måste utföras.

Om svårigheter föreligger att anskaffa
tillräckliga träningsobjekt på arbets-
plats bör undervisningen i arbetsteknik
kunna anordnas såsom rent övningsarbete.

Eleverna skall utföra släntbeklädnader
med olika material och metoder. De bör
lära sig förstå att syftet med beklädna-
der ofta är - förutom att åstadkomma ett
erosionsskydd - att bevara en slänt och
ge den ett tilltalande utseende.

DELMOMENT	RIKTTIDER
4 Markledningar	
4.1 Schaktning	50
4.2 Spontning	10
4.3 Rörläggning	160
4.4 Brunnar	110
4.5 Kontroll och återfyllnad	40
4.6 Underhållsarbeten	60

 Syfte och innehåll

Kommentarer

4 Markledningar

Eleven skall genom sina studier

orientera sig om de bestämmelser som gäller vid framdragning av markledningar,

skaffa sig kunskap om tillvägagångssättet vid schaktning för markledningar,

informera sig om de anvisningar som gäller beträffande släntlutningar,

skaffa sig kunskap om spontningens uppgift och utförande,

skaffa sig kunskap om funktionen hos olika typer av rörledningar och brunnar,

skaffa sig kunskap om de speciella krav beträffande material och utförande som gäller för ledningsarbeten,

skaffa sig grundläggande färdighet att självständigt utföra de vanligaste ledningsarbetena med avseende på rördragning, kontroll och återfyllning samt

informera sig om underhåll och reparation av markledningar.

Syfte och innehåll	Kommentarer
4.1 Schaktning	
Arbetsplanering Ritningar, beskrivningar och bestämmelser Mark - AMA Jordschaktning Bergschaktning Ledningsbädd	<p>Vid schaktning för ledningsgravar skall vissa grundläggande regler inövas,</p> <ul style="list-style-type: none"> - god kontakt skall alltid hållas mellan den som vistas i ledningsgraven och maskinföraren, - ständig tillsyn av schaktkanter och schaktslänter skall förekomma, - överhäng, större stenar eller block skall omedelbart avlägsnas, - eleverna skall känna till att ras kan uppstå genom vibrationer i marken från trafik, nederbörd, tjällossning eller genom sprängning, - tillträdesleder skall kontrolleras regelbundet så att de är i fullgott skick. <p>Undervisningen skall behandla såväl jord- som bergschaktning. Även olika typer av ledningsbädd skall redovisas.</p>
4.2 Spontning	
Markens beskaffenhet Schaktets djup och bredd Arbetsutrymme i schaktet Bygganvisningar Spontritningar Skyddsanordningar Material Arbetsutförande	<p>Förekommer spontning i begränsad omfattning bör studiebesök planeras så att alla elever får inblick i arbetsområdet.</p> <p>Teoretiskt bör olika spontsystem redovisas. Redogör därvid speciellt för spontningens uppgift samt de miljöproblem såsom buller m m som kan förekomma i samband med spontning. Spontritningar skall presenteras.</p> <p>Eleverna skall få klart för sig skillnaden mellan stämpning och spontning samt vilka faktorer som avgör när respektive stöd-konstruktion skall användas.</p> <p>Redogörelse för material och arbetsutförande skall baseras på Bygganvisningarna samt övriga handlingar eller anvisningar om spont i ledningsgravar.</p> <p>Då spontning utöver den stödjande funktionen även utgör skyddsanordning för den som arbetar i schaktet skall skyddsaspekterna ägnas speciellt utrymme.</p>

Syfte och innehåll	Kommentarer
4.3 Rörläggning	
Arbetsplanering Ritningar, beskrivningar och bestämmelser Funktion Vattenledningar Spillvattenledningar Dagvattenledningar Vägtrummor Kabelgravar	<p>Gå igenom principerna för vattenförsörjning samt för avledande av dagvatten och spillvatten. Miljövårdsfrågor som har samband härmed beaktas särskilt.</p> <p>Eleverna skall öva iordningställande av ledningsgravar för rörläggning. Gör eleverna uppmärksamma på kraven på jämnhet och bärighet, så att punktbelastning på rören undviks. Principen för tryckning av rör genom vägbank visas.</p> <p>Skarvning och montering av olika typer av vattenledningsrör skall övas. Låt också eleverna genom provtryckning av utförd ledning kontrollera om arbetet utförts på rätt sätt.</p> <p>Olika rörtyper skall användas vid läggning av spillvattenledningar.</p>
4.4 Brunnar	
Arbetsplanering Ritningar, beskrivningar och bestämmelser Nedstigningsbrunnar Spolbrunn Regnvattenbrunn Dränvattenbrunn	<p>Låt eleverna öva sig att utföra arbeten med brunnar och brunnsbetäckningar.</p> <p>Öva även bottenbehandling av brunnar genom att utföra mjukt utformade rännor som stålglättas.</p>
4.5 Kontroll och återfyllnad	
Mark AMA Kontroll Kringfyllning Återfyllning	<p>Gör eleverna uppmärksamma på att återfyllning aldrig får påbörjas innan ledningarna kontrollerats av person som är godkänd av byggnadsnämnden.</p> <p>Förklara vikten av noggrann kring- och underfyllning samt packning av fyllnadsmassorna samt att återfyllningen inte får bestå av stora stenar eller andra tjälblock som kan skada ledningarna.</p>

Syfte och innehåll

Kommentarer

4.6 Underhållsarbeten

Förlustmätning

Felsökning

Avstängning

Inhängning

Schakt

Förbipumpning

Lagning

Återfyllning och packning

Rensning

Upptining av ledningar

Redogör för tillvägagångssättet för förlustmätning samt felsökning vid lokalisering av läckage.

Systemet för avstängning av ledningssystemet skall förklaras.

Framhåll vikten av noggrann inhängning av arbetsområdet innan schaktning påbörjas.

Vid omfattande skador måste förbipassering anordnas.

Sedan läckaget åtgärdats provtrycks ledningen.

Förklara varför rensning av ledning bör utföras innan ledningen tas i bruk.

Redogör även för metod att tina upp ledningar som på grund av otillräckligt djup frusit med stopp som följd.

DELMOMENT	RIKTTIDER
5 Murar, räcken, gångbroar	100

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

5 Murar, räcken, gångbroar

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig grundläggande färdighet att självständigt utföra arbeten med ifrågakommande murar o d i samband med gatu- och vägarbeten.

Arbetsplanering
Ritningar och beskrivningar
Betongmurar
Bruksmurar
Kallmurar
Räcken
Gångbroar
Kantstöd
Trappor

I årskurs 1 har eleverna fått viss grund för vidareutbildningen i arbetsuppgifter som detta delmoment avser. Låt eleverna utföra olika typer av betong- och stenmurar som är vanliga inom anläggningsindustrin. Påvisa för eleverna att det av flera orsaker kan vara befogat i samband med ett vägarbete att uppföra en mur och att kraven på både hållbarhet och utseende i fråga om en sådan mur ofta är mycket höga.

Eleverna skall teoretiskt och praktiskt undervisas i uppsättning av vägräcken, nätstaket och trådstängsel.

Utbildningen skall även omfatta huggning, fasning och sättning av råkantsten samt utförande av kantstöd av asfalt, betong eller sten som klistras på beläggningen.

Låt eleverna delta i arbeten med gångbroar samt övriga förbindelseleder såsom trappor, ramper o d.

DELMOMENT	RIKTTIDER
6 Gatu- och vägunderhåll	
6.1 Vinter- och sommarunderhåll	70
6.2 Reparation av skador	70

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

6 Gatu- och vägunderhåll

Eleven skall genom sina studier

orientera sig om vägunderhållets ändamål och organisation,

känna till vad trafiklagstiftningen anger om att avstänga del av vägbana, gata o d för att kunna utföra underhållsarbete,

skaffa sig grundläggande färdighet att utföra manuella underhållsarbeten och att kunna fungera som assistent vid maskinella arbeten såväl vid sommar- som vinterunderhåll samt

lära sig de åtgärder som ur trafik-säkerhetssynpunkt skall vidtas i samband med utförande av underhållsarbete.

6.1 Vinter- och sommarunderhåll

Arbetsplanering
 Beskrivningar och föreskrifter
 Åtgärder vid tjälskador
 Vinterutmärkning av väg
 Åtgärder mot drivbildning
 Snöröjning och borttransport av snö
 Halkbekämpning
 Borttagning av svallis
 Upptining av trummor

Det är viktigt att eleverna får insikter om vinterväghållningen. I den omfattning som blir möjlig bör de också få utföra arbetsuppgifter i samband med sådan. Gå igenom allmänna och lokala föreskrifter angående vinterväghållning.

Eleverna skall lära sig att tillverka och lägga ut slitlager av grus och oljegrus vid sommarunderhåll.

6.2 Reparation av skador

Reparation av beläggningsskador
Reparation av slänter
Oljegrus
Gruslitrager
Rensning och reparation av
dränerings- och vattenanord-
ningar

Undervisningen i reparationsarbete av olika slag anknyter till och bygger på de kunskaper i gatu- och vägbyggnadsteknik som inhämtats i övriga delmoment.

Undervisningen skall omfatta de vanligaste reparationerna på skilda slag av beläggningar, ledningar och slänter. Gå igenom olika slag av skador och anledningarna till att de uppstår. Eleverna bör lära sig att kunna bedöma vad som är normalt slitage och vad som kommer av felaktig konstruktion, undermåliga material eller oriktigt arbetsutförande.

DELMOMENT	RIKTTIDER
7 Bergarbeten	40

Syfte och innehåll	Kommentarer
--------------------	-------------

7 Bergarbeten

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig kunskap om de säkerhetsföreskrifter som gäller för sprängningsarbete samt

skaffa sig information om borrhning, bilning och spettning.

Arbetsplanering
Bestämmelser
Borrhning
Borrutrustning
Skyddsanordningar
Säkerhetsföreskrifter

Under hela undervisningen måste det för eleverna betonas att bergarbetet ständigt kräver stor vaksamhet och speciella åtgärder såväl för eget som för omgivningens skydd.

Informera eleverna om den utbildning som erfordras för att bli godkänd bergsprängare.

Redogör för borrhning och skötsel av borrhningsutrustningar. Låt även eleverna utföra enklare borrhningsövningar.

DELMOMENT

RIKTTIDER

8 Maskinkännedom

100

Syfte och innehåll

Kommentarer

8 Maskinkännedom

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig ökad kunskap om maskiner, transport och lyftredskap och lyftanordningar samt

lära sig de skyddsbestämmelser som gäller för handhavandet av maskiner och övrig utrustning inom verksamhetsområdet.

Skyddsanvisningar

Bestämmelser

Lyft-, el- och förbränningsdrivna maskiner

Röj- och motorsågar

Vibratorer och vältar

Kompressorer

Tjälspejt

Lyftanordningar

Hjälpverktyg

Ordergivning

Maskinkännedom skall till största delen integreras med den praktiska undervisningen.

Olika arbetsplatser ger dock varierande möjligheter att ge eleverna praktiska kunskaper i detta som i andra delmoment.

Alla större arbetsplatser bör ge god maskinkunskap. Det väsentliga är att eleverna lär sig utnyttja maskinerna och redskapen på ett riktigt och ändamålsenligt sätt. Det spelar därvid mindre roll om eleverna tränas att sköta större eller mindre maskiner.

Efterlevnaden av bestämmelser om skyddsanordningar skall övervakas med största möjliga noggrannhet.

Allt för många olycksfall inträffar till följd av okunnighet eller nonchalans. Lär eleverna att även relativt enkla maskiner är ett farligt verktyg i händerna på den ovarsamme.

Maskinernas och handverktygens skötsel och vård får inte åsidosättas.

Ordergivning till maskinförare skall inövas.



Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

II Supplement 103