

NORGES OFFICIELLE STATISTIK.

Tredie række no. 303.

BERETNING

OM

DET TEKNISKE UNDERVISNINGSVÆSEN.

FOR AARET 1894—95.

(Enseignement technique.)

UDGIVEN AF

KIRKE OG UNDERVISNINGS-DEPARTEMENTET.



KRISTIANIA.

I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.

1898.

Norges officielle Statistik, Tredie Række.
(Statistique officielle de la Norvège, troisième série.)

- No. 1—85 findes opførte i Fortegnelse over Norges officielle Statistik m. v. 1828—30 Juni 1889, S. 22—27.
- 86—146 findes opførte i Fortegnelse over Norges officielle Statistik m. v. 1 Juli 1889—31 December 1891, S. 1—5.
- 147—206 findes opførte i Fortegnelse over Norges officielle Statistik m. v. 1 Januar 1892—31 December 1894, S. 1—5.
- 207—281 findes opførte i Fortegnelse over Norges officielle Statistik m. v. 1 Januar 1895—31 December 1897, S. 1—6.
- 282. De offentlige Jernbaner 1896/97. (*Rapport sur les chemins de fer publics.*)
- 283. Civil Retspleie 1895. (*Statistique de la justice civile.*)
- 284. Oversigt over de vigtigste Resultater af de statistiske Tabeller vedkommende Folketællingen i Kongeriget Norge 1 Januar 1891. (*Aperçu général du recensement du 1er Janvier 1891.*)
- 285. Norges Bergværksdrift 1894 og 1895. (*Statistique des mines et usines.*)
- 286. Strafarbejdsanstalter 1895/96. (*Statistique des maisons centrales pénitentiaires.*)
- 287. De Spedalske i Norge 1891—1895. (*Les lépreux en Norvège.*)
- 288. Norges Skibsfart 1896. (*Statistique de la navigation.*)
- 289. Rekruteringsstatistik 1897. (*Statistique du recrutement.*)
- 290. Sundhedstilst. og Medicinalforholdene 1895. (*Rapport sur l'état sanitaire et médical.*)
- 291. Kriminel Retspleie 1892 og 1893. (*Statistique de la justice criminelle: Procédure.*)
- 292. Distriktsfængsler 1896. (*Prisons départementales.*)
- 293. Norges Sparebanker 1897. (*Statistique des caisses d'épargne.*)
- 294. Den norske Rigstelegraf 1897. (*Statistique des télégraphes du Royaume.*)
- 295. Norges Postvæsen 1897. (*Statistique postale.*)
- 296. Sindssygeasyllernes Virksomhed 1896. (*Statistique des hospices d'aliénés.*)
- 297. Norges Handel 1897. (*Statistique du commerce.*)
- 298. Norges Fiskerier 1897. (*Grandes pêches maritimes.*)
- 299. Veterinærvæsenet og kjødkontrollen 1896. (*Compte rendu du service vétérinaire et de l'inspection de la viande.*)
- 300. Skiftevæsenet 1895. (*Tableaux des successions et faillites.*)
- 301. Norges kommunale Finantser 1894. (*Finances des communes.*)
- 302. Folkemængdens Bevægelse 1894. (*Mouvement de la population.*)
- 303. Det tekniske undervisningsvæsen 1894—95. (*Enseignement technique.*)

NORGES OFFICIELLE STATISTIK.

Tredie række no. 303.

BERETNING

OM

DET TEKNISKE UNDERVISNINGSVÆSEN.

FOR AARET 1894—95.

(Enseignement technique.)

UDGIVEN AF

KIRKE- OG UNDERVISNINGS-DEPARTEMENTET.



KRISTIANIA.

I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.

1898.

Udgivelsen af nærværende beretning om det tekniske undervisningsvæsen for aaret 1894—95 er det første forsøg i retning af fagskolestatistik og er som saadant beheftet med de feil og ufuldkommenheder, som et førstegangs arbeide ikke kan undgaa. Delvis beror vistnok disse paa mangler ved det materiale, der har foreligget ved beretningens udarbeidelse. Hertil har i det væsentlige været benyttet de dels trykte dels skrevne aarsberetninger, der fra de forskjellige skoler har været indsendt til vedkommende departement. Disse beretninger har for de lavere skolers vedkommende været affattet i noget forskjellig udstrækning; enkelte har været noksaa detaljerede, andre meget summariske. Dette har selvfølgelig vanskeliggjort en sammenlignende fremstilling af skolernes virksomhed.

Det vil være ønskeligt, at de forskjellige tekniske undervisningsanstalters bestyrere og lærere meddeler kirkedepartementets 2det skolekontor, de bemærkninger, de maatte have at gjøre ved beretningens anlæg og udarbeidelse, forat hensyn dertil kan blive taget og feilene rettede i senere aargange.

Forskjellige omstændigheder har forsinket beretningens udgivelse. Man haaber imidlertid i den nærmeste fremtid at kunne bearbeide flere aargange samtidig og derved bringe beretningerne frem til sidste forløbne skoleaars.

Udarbeidelsen af nærværende beretning har været overdraget cand. jur. Klaus Hoel.

Kristiania i november 1898.

Indhold.

De tekniske skoler i Trondhjem, Kristiania og Bergen:	
	P.
1. Historisk oversigt	1
2. Optagelsesfordringerne; faste og hospiterende elever	2
3. Læseåret	3
4. Kursernes varighed. Fagafdelinger	3
5. Fagfordeling og timetal	4
6 a. Elevantal i skoleåret 1894—95	5
6 b. Elevantal fra skolernes oprettelse	6
7. Gjennemgaaet pensum i skoleåret 1894—95	8
8. Klasse- og afgangsexamina	51
9. Administration	51
10. Lærerpersonalet	52
11. Skolepenge	52
12. Økonomi	52

De tekniske aftenskoler:

1. Indledning	54
2. Optagelsesfordringer	54
3. Skoleaarets varighed	54
4. Kursernes varighed. Fagafdelinger	55
5. Fagfordeling og timetal i skoleåret 1894—95	56
6. Elevantal i 1894—95	58
7. Elevernes livsstilling	59
8. Klasse- og afgangsexamina	61
9. Administration	61
10. Skolepenge, fripladse og stipendier	62
11. Økonomi	63
Kristiania tekniske elementærskole	65
Skiensfjordens mekaniske fagskole	66
Den tekniske skole i Karljohansværn	69

De offentlige tegneskoler:

Hamar skole	70
Kragerø »	71
Arendals »	71
Egersunds »	72
Aalesunds »	72
Molde »	72
Kristiansunds »	72
Tromsø »	72
Risør »	73
Grimstad »	73
Opgave over tegneskoleelevernes livsstilling i 1894—95	74

Table des matières.

Les écoles techniques de Trondhjem, Kristiania, Bergen:	
	P.
1. Historique	1
2. Exigences d'admission; des élèves suivant tous les cours ou des cours spéciaux	2
3. Durée de l'année scolaire	3
4. Durée des cours. Les branches spéciales	3
5. Les différentes matières de l'enseignement et la répartition des leçons	4
6 a. Nombre des élèves dans l'année scolaire de 1894—95	5
6 b. Nombre total des élèves depuis la fondation des écoles	6
7. Matières étudiées dans l'année scolaire de 1894—95	8
8. Examens de classe et de sortie	51
9. Organisation administrative	51
10. Corps enseignant	52
11. Droits scolaires	52
12. Ressources financières	52

Les écoles du soir techniques:

1. Historique	54
2. Exigences d'admission	54
3. Durée de l'année scolaire	54
4. Durée des cours. Les branches spéciales	55
5. Les différentes matières de l'enseignement et la répartition des leçons dans l'année scolaire de 1894—95	56
6. Nombre des élèves en 1894—95	58
7. Position des élèves	59
8. Examens de classe et de sortie	61
9. Organisation administrative	61
10. Droits scolaires, places gratuites, bourses	62
11. Ressources financières	63
L'école technique élémentaire à Kristiania	65
L'école d'apprentissage pour des mécaniciens à Skiensfjorden, Porsgrund	66
L'école technique à Karljohansværn	69

Les écoles du soir de dessin:

L'école de Hamar	70
— » Kragerø	71
— » Arendal	71
— » Egersund	72
— » Aalesund	72
— » Molde	72
— » Kristiansund	72
— » Tromsø	72
— » Risør	73
— » Grimstad	73
Position des élèves	74

De tekniske skoler i Trondhjem, Kristiania og Bergen.

1. **Historisk oversigt.** Af skoler med det formaal at meddele saadanne, der har bestemt sig for teknisk eller anden praktisk virksomhed, den fornødne teoretisk-tekniske uddannelse har vort land 3, nemlig 1 i Trondhjem, 1 i Kristiania og 1 i Bergen. Af disse er Trondhjems, den ældste, traadt i virksomhed i 1871, Kristiania skole i 1873 og Bergens i 1875.

Ifølge den første plan for Trondhjems skole af 4de juli 1870 var skolens øiemed at meddele dem, der havde bestemt sig for en lavere teknisk virksomhed (dampskibsmaskinister, formænd og bestyrere af mindre fabrikker, sagbrug møller, bygningsarbejder osv.) en fuldstændig teoretisk-teknisk uddannelse samt at meddele enkelte teoretiske kundskaber til dem, som havde bestemt sig for anden praktisk virksomhed (handelsmænd, landmænd, haandverkere osv.). Som betingelse for optagelse skulde fra 1874 kræves middelskolens afgangsexamen og før dette aar en bestaaet optagelsesprøve. Skolen var treaarig med fælles undervisning for alle i 1ste aar, medens den i 2det og 3die aar deltes i to linjer, en for mekanikere, bygmestere og ingeniører og en for kemikere. Ved kgl. resol. af 1ste april 1876 blev planen revideret. Den væsentligste forandring bestod i, at skolen deltes i 3 linjer, en for maskinteknikere, en for bygningsteknikere, og en for kemikere. I det første aar skulde undervisningen være fælles for alle tre linjer, i det andet fælles for maskinteknikere og bygningsteknikere og i det tredie sondret for alle tre linjer.

Kristiania tekniske elementærskoles øiemed var ifølge dens første plan af 26de august 1872 at meddele de fornødne elementærkundskaber til unge mænd, der havde bestemt sig for teknisk virksomhed, eller som vilde forberede sig til optagelse ved en høiere teknisk undervisningsanstalt. Som betingelse for optagelse krævedes, at vedkommende skulde have bestaaet en optagelsesprøve af omfang i det væsentlige svarende til det i almindelighed i landets skoler ved fjorten-aars alderen naaede kundskabsmaal. Skolen var treaarig og undervisningsgjenstandene de samme for alle elever. — Ved kgl. resol. af 24de juli 1876 blev skolen forandret derhen, at der til dens almindelige for alle elever fælles treaarige kursus føiedes en fjerde klasse for maskin- og bygningsingeni-

ører. Optagelsesprøven bibeholdtes i matematik, historie og geografi, norsk stil, tysk og engelsk, men fordringerne ved prøven skulde nu være de samme som ved middelskolens afgangsexamen.

Bergens tekniske elementærskole var ifølge sin første plan af 9de august 1873 i de ovenfor nævnte punkter i alt væsentligt ordnet paa samme maade som Kristiania skole ved plan af 26de august 1872. — Ved siden af den tekniske elementærskole havde anstalten ogsaa en *teknisk søndags- og aftenskole*, hvis maal var gennem meddelelse af fagmæssig undervisning og almenyttige kundskaber at bidrage til haandverkets og kunstflidens fremme. Denne skole var delt i 2 klasser, af hvilke den øverste var toaarig. I 14 timer ugentlig i tiden fra 15de septbr. til 15de april (15de juni) meddeltes der undervisning i norsk, regning med bogførsel, populær geometri og tegning, hvortil kom populære foredrag i fysik, mekanik, kemi, mineralogi og statistik. Der var adgang til at deltage i undervisningen i et enkelt fag, uden at man var bunden til at deltage i de andre. — Forandringer i planen blev foretagne ved kgl. resol. af 10 juli 1879, 1 september 1881 og 1 juli 1887.

De nugældende planer for de 3 tekniske skoler er for Trondhjems vedkommende approberet 10de december 1890, for Kristianias vedkommende 2den januar 1891 og for Bergens vedkommende ligeledes 2den januar 1891.

2. **Optagelsesfordringerne; faste og hospiterende elever.** For at kunne optages som fast elev ved Trondhjems og Bergens skoler maa vedkommende aspirant have fyldt det 15de aar og være konfirmeret, fra hvilke bestemmelser der dog under særegne omstændigheder kan dispenseres. For Kristiania skole findes ingen tilsvarende bestemmelse om alder ved optagelsen. Dernæst udkræves ved samtlige skoler bestaaet middelskoleexamen. Istedetfor denne kan dog ved Trondhjems skole træde en anden, mindst dermed ligestillet, offentlig examen og ved Bergens skole en optagelsesprøve omfattende norsk og matematik i samme omfang som ved middelskoleexamen samt oversættelse fra tysk af et lettere, ikke før læst stykke. Elevantallet i 1ste klasse er ved Kristiania og Bergens skoler fastsat til høist 25. I konkurrancetilfælde tages hensyn til hovedkarakteren ved middelskoleexamen. Dog kan aspiranter, der har været i praktisk virksomhed og derom fremlægger anbefalende vidnesbyrd eller godtgjør at have erhvervet yderligere teoretisk uddannelse efter endt middelskoleexamen, ved Trondhjems og Kristiania skoler tilstaaes en opflyttelse af hovedkarakteren. Hvis der ved Bergens skole melder sig flere end 25 til optagelse i 1ste klasse, bestemmes valget mellem dem ved en konkurrenceprøve i norsk og matematik.

Faste elever kan ved samtlige skoler *optages i høiere klasse*, naar de godtgjør, at de besidder de fornødne forkundskaber. Det er overladt til lærerrådet at afgjøre, om i disse tilfælde optagelsesprøve skal afholdes og isaafald i hvilke fag. Ved Kristiania skole udkræves ogsaa i tilfælde af optagelse i høiere klasse bestaaet middelskoleexamen.

Ved siden af de faste elever kan der ved alle tre skoler optages *hospiterende* elever, der kun deltager i enkelte fag efter eget valg. De optages i

regelen uden prøve. Ved Trondhjems skole er det dem tilladt at underkaste sig examen i sine fag; ved de to andre skoler staar adgang hertil dem ikke aaben, hvorimod de kan erholde vidnesbyrd fra skolen om at have fulgt undervisningen i vedkommende fag.

3. **Læseaaret begynder** ved alle skoler iste september og varer til næste juni maanedes udgang, examen heri medregnet.

4. **Kursernes varighed. Fagafdelinger.** Kursernes varighed er ikke den samme for alle skoler. Ved Trondhjems og Kristiania skoler er kurset fireaarigt, ved Bergens treaarigt.

Trondhjems skole er delt i 4 fagafdelinger¹⁾: 1. For arkitektur. 2. For ingeniørvæsen. 3. For maskinvæsen. 4. For kemi. Kristiania skole er delt i 3 afdelinger²⁾: 1. For bygningsteknikere. 2. For maskinteknikere. 3. For kemikere. Bergen skole er delt i 2 afdelinger: 1. For mekanikere. 2. For kemikere.

Ved Trondhjems skole er i det 1ste aar undervisningsfag og timetallet det samme for alle afdelinger; i det 2det aar fælles for afdelingerne for arkitektur, ingeniørvæsen og maskinvæsen, men i 3die og 4de aar forskellige for alle afdelinger. Ved Kristiania skole er undervisningen fælles for alle i de 2 første aar og ved Bergens skole i de første 1½ aar; senere skilles eleverne i henholdsvis 3 og 2 afdelinger.

5. **Fagfordeling og timetal** i skoleaaret 1894—1895 (se tabel side 4).

6. **Elevantal** i 1894—95 i de forskellige klasser. Samlet elevantal fra skolernes oprettelse til og med 1893—94 (se tabel side 5, 6 og 7).

7. **Pensum** gennemgaaet i skoleaaret 1894—95 (se tabel side 8).

¹⁾ Afdelingerne betegnes senere for kortheds skyld med A, J, M og K.

²⁾ Afdelingerne betegnes med B, M og K.

5. Fagfordeling og timetal i skoleåret 1894—95.

Fag.	Trondhjems skole.												Kristiania skole.												Bergens skole.							
	Klasse 1.	Klasse 2.			Klasse 3.				Klasse 4.					Klasse 1.	Klasse 2.	Klasse 3.			Klasse 4.			Klasse 1.	Klasse 2. 1ste halvår.	Klasse 2 2det halvår.		Klasse 3 1ste halvår.		Klasse 3 2det halvår.				
		A, J og M	K	A	J	M	K	A	J	M	K	K	B			M	K	B	M	K	Mek. linje.			Kem. linje.	Mek. linje.	Kem. linje.	Mek. linje.	Kem. linje.				
		10	4	4																												
Matematik	10	4	4											6	6	2	4							6	6	4		1		1		
Fysik	7													4	4									6	4	2	2					
Kemi	5	1]2	2]8				1							6	2		4							6	2		5		2			
Konstruktionstegning... } Beskrivende geometri... }	7													4	4									7]6								
Frihaandstegning	6	4												1	2									2								
Norsk	2													6	2									6	4	2	2	1	1	1	1	
Teknisk skrivning	1													3											4	4	4	4	1	1	1	1
Mekanik		5	5		3	3								2	6	4	4							6	6		8]3		8]3			
Bygningslære	10			9	7		10	9						2	14			20						8	6	6	5	5	1	1		
Maskinlære	10	10	2	2	11	2				15				2		14			26					12	8	14		18				
Mekanisk teknologi	4				4				4	8				2		2			6	4						6	6	6	4			
Kemisk do.			3			4					2			2				2			4					3	7	1	5			
Laboratoriearbeider		14				15					18							16			14			4		10		12		18		
Kunsthistorie og formlære				9	6						18																					
Vei- og Brobygning, jernbanebygning				5 ¹ / ₂	8 ¹ / ₂	5 ¹ / ₂					12								8	8	2											
Bygningsstatik				3	3	3																										
Mekanisk varmeteori						2																										

Anvendt fysik			2	2	2	2							4	4	4	2	2	6
Landmaaling			³]5	³]5	³]5	³]5		⁴]5					4	4				
Vandbygning							6											
Skibsbygning								6										
Elektroteknik								⁵]2	⁵]2								3	3
Sten- og fjeldlære							3	3	3	3		2			2			2
Bogholderi							3	3	3	3		2					2	2
Nationaløkonomi og rets- lære							2	2	2	2								
Tysk										3								
Værkstedsarbeide											4	4	4	4				
Særkursus i maskinlære ..												4			4	6		6
Grafostatik med øvelser .												4						
Særkursus i bygningslære													4	4				

6 a. Elevantal i skoleaaret 1894—95.

<i>Faste elever</i>	38	37	5	[*]]6	[*]]2	[*]]9	[*]]2	2	21	8	3	50	49	41	48	37	18	15	3	9	3	10	4		
<i>Hospiterende elever</i>	2	3		3				5						2											
	Ialt: Faste elever												153	Ialt: Faste elever....					188	Ialt: Faste elever.....					69
	Hospiterende elever ..												13	Hospit. elever..					2	Hospiterende elever..					4
													166						190						73

¹] Kun 1ste halvjaar. ²] Deraf 2 timer kun i 1ste halvjaar. ³] Hertil kommer praktiske øvelser i 8 dage. ⁴] Hertil 4 ugers praktiske øvelser. ⁵] I aaret er desuden læst 1 extratime. ⁶] Heri ogsaa indbefattet vandbygning. ⁷] Deraf 4 deskriptiv tegning. Under tegningen gives ogsaa øvelser i rundskrift. ⁸] Kemikerne har deltaget i undervisningen i hydrodynamik. ⁹] Desuden 3 ugers praktisk øvelse i landmaaling.

*] Opgaven for de enkelte linjer maa være feilagtig, da det samlede antal faste elever skal være 39 i 3die klasse.

6 b. Elevantal fra skolernes oprettelse.

Skoleaar.	Trondhjems skole ¹⁾ .					Kristiania skole ²⁾ .					Bergens skole.				
	Faste elever.	Hospiterende elever.	Sum.	Fuldstændig afgangsexamen.	Delvis afgangsexamen.	Faste elever.	Hospiterende elever.	Sum.	Fuldstændig afgangsexamen.	Delvis afgangsexamen.	Faste elever.	Hospiterende elever.	Sum.	Fuldstændig afgangsexamen.	Delvis afgangsexamen.
1870—71.....	7	6	13												
1871—72.....	6	16	22												
1872—73.....	19	10	29	5											
1873—74.....	20	17	37	9	20		20								
1874—75.....	20	12	32	10	39		39								
1875—76.....	23	6	29	12	62		62	3) 11		17	5	22			
1876—77.....	33	13	46	16	70		70	5		35	10	45			
1877—78.....	31	11	42	20	69		69	8		41	7	48	7		
1878—79.....	25	10	35	24						30	5	35	5		
1879—80.....	10	18	28	26	48		48	16		25	12	37	7	2	
1880—81.....	6	7	13	26	39	9	48	11		19	12	31	4		
1881—82.....	5	4	9	11	30	5	35	6	1	12	18	30	3	2	
1882—83.....	15	16	31	2	29	8	37	6		10	12	22	3	3	
1883—84.....	10	10	20	8	30	11	41	6		9	10	19	3		
1884—85.....	11	11	22	6	39	10	49	6	1	8	13	21	1	2	
1885—86.....	19	15	34	9	48	15	63	3	3	9	15	24	2		
1886—87.....	18	18	36	6	52	15	67	9	3	21	12	33	2		
1887—88.....	21	9	30	11	67	18	85	9	3	25	17	42	3		
1888—89.....	45	4	49	12	73	19	92	10	2	37	19	56	8	1	

1889—90.....	25	15	40	18	89	9	98	13	5	43	12	55	7
1890—91.....	31	11	42	23	4) 122	6	128	19		46	7	53	8
1891—92.....	45	6	51	14	149	3	152	21		56	4	60	15
1892—93.....	39	7	46	12	168	6	174	20		52	10	62	7
1893—94.....	41	6	47	21	183	6	189	36		59	5	64	11
1894—95.....	39	2	41	32	188	2	190	47		69	4	73	12

¹⁾ Naar antallet af de ovenfor for hvert enkelt aar opførte udexaminerede elever ikke stemmer med det i aarsberetningen for tilsvarende aar opførte tal, skriver dette sig dels fra, at flere elever har underkastet sig afgangsexamen efter mere end en faglinie; vedkommende elev er derfor i aarsberetningen opført som udexamineret mere end 1 gang, medens han i ovenanførte opgjør kun er anført 1 gang, nemlig under det aar, hvori han sidst tog sin afgangsexamen. Hertil kommer, at enkelte elever af sygdom eller andre grunde undertiden har faaet udsættelse med sin afgangsexamen til saa sent i læseaaet, at aarsberetningen allerede er udfærdiget, førend denne afgangsexamen er absolveret; saadanne elever er altsaa ikke medtagne som udexaminerede i aarsberetningen, medens de er medregnede her.

²⁾ Elever, der har taget afgangsexamen i to afdelinger, er kun medtagne sidste gang.

³⁾ Samtlige fra det ældre treaarige kursus. Foruden disse var der 4, der gik op i den nyoprettede 4de klasse.

⁴⁾ I 1890—91 traadte den nye plan i kraft. Der oprettedes parallelklasser. Hospitanter fik fra nu af ikke længere adgang til examen.

7. Gjennemgaaet pensum i skoleaaret 1894—95.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Iste klasse:</p> <p>Matematik, 10 timer. Repetition af enkelte afsnit af det i middelskolen læste. Den arithmetiske og geometriske række. Stereometri. Plan trigonometri Analytisk geometri. Regning af opgaver paa skolen og hjemme.</p> <p>Fysik, 7 timer. Ved foredragene fulgtes for optikens vedkommende Paulsens og for de øvrige afsnits ved-</p>	<p>Iste klasse:</p> <p>Matematik, 6 timer. Plan trigonometri (efter Johannesens lærebog). Stereometri (efter Guldberg). Arithmetik (efter foredrag af lærerne): Om irrationale tal, ligninger, rækker, renteberegning. Repetition. Opgaver til øvelse i stort antal.</p> <p>Fysik, 4 timer. Vædskers og gasarters mekaniske forhold, bølgebevægelse, akustik, optik. Som ledetraad</p>	<p>Iste klasse:</p> <p>Matematik, 6 timer. <i>Algebra</i>: Brøk, rod- og potenslæren. Ligninger af 1ste og 2den grad. Logarithmer, arithmetiske og geometriske rækker, combinationslæren, binominalformelen, rødder og coefficienter, funktioner, complexe størrelser, 3die grads ligninger, uendelige rækker, den binomiske række, exponentialrækken, den logaritmiske række.</p> <p><i>Geometri</i>: Repetition af middelskolens pensum.</p> <p><i>Trigonometri</i>: De trigonometriske funktioner og deres variationer, anvendelse paa sammensætning af kræfter og bevægelse, trigonometriske funktioner til summer, differentser og multipla af vinkler, opløsning af retvinklede og skjævvinklede triangler, cyklometriske funktioner.</p> <p>Fysik, 6 timer. Indledning til fysiken. Fysisk mekanik: Bevægelseslæren, kræfter, tyngdepunkt, arbeide,</p>

kommende Ellingers lærebog, hvorhos det foredragne stadig indøvedes ved examination og skriftlige opgaver paa skolen og hjemme.

Kemi, 5 timer. Uorganisk kemi, hovedsagelig efter »Zängerles Lehrbuch der Chemie«. Foredragene ledsagedes af talrige eksperimenter. Examination og gennemgaaelse af støchiometriske opgaver, der udførtes hjemme og paa læreanstalten.

Frihaandstegning, gennemsnitlig 6 timer. Øvelser efter fortegninger af Hänselmann, Kolb & Høgg, m. fl. Tegningerne optrukket med pen og derefter farvelagt. — Tegning efter gibsmødder. Til afskygning anvendes først sortkridt og stub, senere udelukkende skræfning med pen og tusch.

Konstruktionstegning og beskrivende geometri, gennemsnitlig 7 timer. Ovaler, keglesnit, rullelinjer,

tes Schiøtz's fysik. Stadige eksperimenter; regneopgaver hjemme og paa skolen.

Kemi, 6 timer. Et udførligere kursus i uorganisk kemi, væsentlig efter Zängerles lærebog; støchiometriske beregninger.

Tegning. Frihaandstegning 6 timer. Ornament, optrukket med blyant, pen eller pensel; klodstegning, hvorunder skygning med pensel; tegning efter urner og gibbs; formlære efter Sachens Katechismus der Baustile.

Plangeometrisk og deskriptiv konstruktion, 4 timer.

træghedsmoment, pendelbevægelse, friktion, vædsker, luftarter. Akustik: Bølgebevægelse, lyd, tonehøide, svingetal, klangfarve, toners intervaller, lydets udbredelse, forplantningshastighed, refleksion, interferens. Optik: Lysets forplantningshastighed, refleksion, brydning, øiet, mikroskoper, kikkerter, lysets natur, fotometri. Som ledetraad er benyttet Schiøtz's lærebog i fysik. Til de fleste afsnit er dikterede betydelige tilføjelser.

Kemi, 6 timer. Den uorganiske kemi, støchiometriske opgaver.

Frihaandstegning, 6 timer, væsentlig efter dekorative forbilleder for det meste udført i farver med pen eller pensel.

Konstruktionstegning, 2 timer. Geometriske konstruktioner. Øvelser i rundskrift.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>spiraler, exenterskiver, enkelte og sammensatte maalestokke.</p> <p><i>Beskrivende geometri:</i> Punktet og den rette linje, planet, projektion af prizmer, pyramider, cylindere og kegler i forskjellige stillinger. Snit mellem de ovennævnte legemer og planet, mellem kuglen og planet samt gjennembrydninger mellem disse legemer indbyrdes. Udfoldning af de afskaarne og gjennembrudte legemers overflade.</p> <p>Teknisk skrivning, gennemsnitlig 1 time. Romersk-, antik-, kursiv-, jern- og rundskrift.</p> <p>Norsk, 2 timer. 10 stile. Dispositions- og stillære. Den poetiske og prosaiske literaturs inddeling og arter. Udvalgte punkter af den norske og danske literatur. Ochlenschlägers Aladdin. Ibsens Kongsemnerne.</p>	<p>Deskriptiv geometri, 1 time: 1ste afsnit, linjen og planet.</p> <p>Skrivning, 1 time. Rundskrift haandskrift, kartskrift.</p> <p>Norsk, 3 timer. 13 stile af skildrende og ræsonnerende indhold; literaturlæsning, væsentlig efter Pauss og Lassens læsebog IV. 2; specielt er behandlet Wergeland, Welhaven, Bjørnson og Ibsen.</p> <p>Tysk, 3 timer. Efter gennemgaaelse af Otto Kristiansens tyske stil- og taleøvelser, hvorunder der er</p>	<p>Deskriptiv tegning, 4 timer.</p> <p>Deskriptiv geometri, 2 timer. Fastings og Engelsens lærebog benyttet som ledetraad.</p> <p>Norsk, 4 timer. Stilistik: Stoffets inddeling og ordning. Orthografiske regler. Literaturlæsning.</p>

2den klasse:

Matematik, 4 timer. I første halvår for A. J. M. K.: Hele funktioner. Den arithmetiske række og dens summering. Brudne funktioner. Differentialregning. Theorien for maksimum og minimum. Bestemmelsen af $\frac{\infty}{\infty}$ og $\frac{0}{0}$. De almindelige integraler.

I andet halvår for A. J. M.: Eksempler paa differential- og integralregningens anvendelse i geometri og mekanik. Simpsons regel. Den geometriske betydning af ligninger af 2den grad med 2 variable. Sfærisk trigonometri.

lagt særlig vægt paa at erhverve færdighed i at bruge sproget mundtlig, er givet vejledning i handelskorrespondance efter Nissens lærebog, hvoraf ca. 30 breve er gennemgaaet. Læsning efter Gundersens tyske læsebog for gymnasiet. Stilskrivning.

2den klasse:

Matematik, 6 timer. Sfærisk trigonometri i kort uddrag efter dik-tat; analytisk geometri; elementerne af analytisk stereometri; om den hele funktion efter dr. Holst's »Rækker« til og med binominalformelen. Repe-tion. Opgaver.

2den klasse:

Matematik I, 6 timer i 1ste halv-
aar for alle. Analytisk geometri: Rette linjer, cirkel, ellipse, parabel, hyperbel. Den generelle 2den grads ligning og dens transformationer. Ste-reometri: Kubikindhold af legemer.

Mathematik II, 4 timer i 2det halv-
aar for mekanikere. Differentialreg-ning: Taylors og Maclaurins rækker med anvendelser. Maxima og mi-nima. Indledning til integralregningen. Integrationsformler og integrationsme-toder. Partialbrøkspaltning og der-
under hørende integrationsmetoder. Irrationale funktioner, trigonometriske funktioner. Kvadratur. Rektifikation. Dobbeltintegraler. Kubik- og over-fladeberegninger.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Beskrivende geometri II, 4 timer for A. J. M.: Skyggelære. Axonometri. Perspektiv.</p> <p>Mekanik I, 5 timer for A. J. M. K. Kinematik: Kræfters ligevægt. Grafisk statik: Fasthedslæren, den elastiske linje, det materielle punkts bevægelse, faste legemers bevægelse, friktionslæren.</p> <p>De almindelige mekaniske hovedprinciper: Loven om den levende kraft, de virtuelle hastigheders princip, d'Alemberts princip, tyngdepunktsloven. Stødteorien.</p> <p>Bygningslæren I, 4 timer foredrag med 6 timer tegning. For A. J. M. Murarbejder: Murstensvægge, forband, gesimser, indfatning af døre,</p>	<p>Deskriptiv geometri med konstruktion, 6 timer. Skraatstillede legemer, legemers gennemsnit, tangerende planer; skyggelære; nogen modellering, dels efter gibs, dels efter maskinmodeller.</p> <p>Mekanik, 6 timer. Statik i fuldstændigere, theoretisk udvikling; fasthedslære med mange beregningsopgaver over bjælkens, søilers og axlers styrke og formforandringer; eksperimenter over direkte stræk og tryk, bøjning samt vridning. Beregning af kræfters omsætning paa maskiner, disses effekt og friktion. Dynamik fuldstændigere gennemgaaet; den sammensatte lineære bevægelse, kaste-, central- og pendelbevægelse; roterende bevægelse; træghedsmoment, læren om stød og friktion; hydrostatik.</p> <p>Bygningsteknologi, 2 timer. Bygningsmaterialier: Træ, naturlig sten, kunstig sten, metaller, hjælpematerialier.</p>	<p>Mekanik I, 6 timer i 1ste halvår for alle. Kræfters sammensætning og ligevægt, belastningssystemer, lagertryk, grafisk og analytisk beregning af hvælv, fagværk, tagstole osv. Mobil belastning. Læren om tyngdepunkt, stræk-tryk- og bøjningsfasthed.</p> <p>Mekanik II, 6 timer i 2det halvår for mekanikere: Knækfasthed, forskyvning, torsion, sammensat fasthed — alt efter Bachs lærebog. Kræfter i rummet, centralaxe, æquivalents, parallelle kræfter.</p> <p>Bygningslære, 4 timer i 1ste halv- og 2 timer i andet halvår for alle. Forbindelser og konstruktioner i sten, træ og jern. Hvælv. Funda-</p>

vinduer, kjeldermure, forstøtningsmure, kvadermure. Betonvægge, stilladser, murmaterialier, pudsarbejder, buer, hvælv.

Tømmerarbejder: Træets behandling og beskyttelse, de almindelige tømmerforbindelser, forstærkede bjælker, hæng- og sprængværk, vægge af træ, bjælkelag og trækonstruktioner med beregninger af dimensioner.

Tegningen omfatter de vigtigste af de i foredragene gennemgaaede konstruktioner samt udførelse af arbejdstegningerne til en mindre murbygning.

Maskinlære I, 4 timer foredrag og 6 timer tegning. For A. J. M. K. Indledning. Kraft og arbejde. Bevægelsen i fri og tvungne baner. Den tvungne bevægelses eiendommeligheder. Maskinen og dens indretning. De motoriske kræfter. Effekt, nytteeffekt og virkningsgrad. Effekttabene og deres aarsager. Betingelserne for høi virkningsgrad. Maskinens bevægelsestilstande. Maskinkonstruktionens opgave, anordning og geometriske sammenhæng. Form og dimensioner. Elementerne af læren om materialernes elasticitet og fasthed.

mentering, gulv- og tagkonstruktioner. Trapper. Tagtækning.

Bygningstegning, 4 timer for alle. Opgaver svarende til det i bygningslæren gennemgaaede. Tegning af et lidet vaaningshus i træ.

Maskinlære I, 4 timer i 2det halv-
aar for alle. Beskrivende maskinlære: Maskinelementer og de vigtigste mekanismer. Dampmaskinen og dens udviklingshistorie. Gasmaskinen.

Maskinlære II, 2 timer i 2det halv-
aar for mekanikere. Konstruktion og beregning af de enkelte maskindele: Kiler, skruer, klinknagler, tandhjul, remskiver og taugskiver.

Maskintegning I, 4 timer i 2det halv-
aar for alle. Tegning efter forelagte plancher og modeller.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Forbindelser ved kiler, skruer og nagler; krympeforbindelser.</p> <p>De enkelte maskindele: Tapper, axler og koblinger; lagre og lagerstole; transmission ved hjul; direkte ved tandhjul og friktionshjul, indirekte ved taug, rem og kjetting. Hjulenes form og konstruktion; transmission ved stangforbindelser. Ballancer og vægtstænger, vever, vevaxler, vevstænger, exentrer og krydshoveder. Organer for overførelse af vædskers og gasarters bevægelse, rør, cylindre, pakninger, stempler, stempelstænger, ventiler og kraner.</p> <p>Tegningen omfatter konstruktion af maskindele og enkelte, mindre sammensatte maskindele.</p> <p>Mekanisk teknologi I, 4 timer foredrag og øvelser. For A. J. M.</p> <p>Indledning. Jernmodifikationer. Jernertse. Fremstilling af raajern, smedejern og staal. Kort oversigt over vaskeværk til behandling af kobberkis. Hovedtrækkene ved kobberets fremstilling. De vigtigste af de øv-</p>	<p>Mekanisk teknologi, 2 timer. Metallernes bearbejdelse: Formning, støbning, smedning; presning, valsning; trækning; klipning, lokning, dreining, boring, skrueskjæring — alt med tilhørende værktøj samt enkelte simple maskiner.</p>	<p>Maskintegning II, 2 timer i 2det halvaar for mekanikere. Konstruktion af maskindele.</p>

rige metaller og deres hovedeiendommeligheder. Legeringer.

Træets organiske sammensætning. Træets mangler som konstruktionsmateriale. Midler, hvorved manglerne modvirkes. Stensorter. Emnematerialernes egenskaber.

Formforandring. Delenes forskyvning ved støbning, smedning, valsning o.s.v.; de herunder anvendte arbejdsprocesser, f. ex. støbning i former af forskellige materialer, centrifugalkraftens anvendelse ved støbning, haglstøbning o.s.v. Delenes adskillelse ved klipning, skjæring, skavning samt herunder anvendte arbejdsprocesser, værktøi og enklere maskiner. Delenes sammenføring til et hele. Fabrikaternes fuldendelse. Specielle fabrikationer.

Foredragene belyses ved skitser af de vigtigste passive og aktive hjælpemidler, ved forevisning af samlingsgjenstande og ved fabrikbesøg.

Kemi II, 2 timer. For K. Kemiens historie i korte drag. Hovedtrækene af den teoretiske kemi. Det i 1ste aarskurs læste repeteres tildels, idet det suppleres ved gennemgaa-

Kemi, 2 timer. De i teknisk henseende vigtigste organiske stoffe, efter Nicolaysens kemi.

Kemi I, 2 timer i 1ste halvår for alle. Oversigt over de i teknisk henseende vigtigste organiske stoffe.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>else af de mere specielle metoder, navnlig de, der har betydning for den kemiske industri. Det gennemgaaede indøves ved talrige regneopgaver.</p> <p>Organisk kemi I, 2 timer i 1ste halvaar. For A. J. M. K. Oversigt over den organiske kemi med udførligere gennemgaaelse af de i teknisk henseende vigtigere stoffe og deres fremstilling. Næringsmidlernes kemi i kort uddrag.</p> <p>Organisk kemi II, 3 timer. For K. En fuldstændigere gennemgaaelse af den organiske kemi. Foredragene ledsages af forsøg.</p> <p>Analytisk kemi I, 1 time. For K. De almindelige analytiske operationer. De for analyse vigtigste reaktioner. Reagensernes virkemaade samt metoder for stoffernes kvalitative paa-visning og adskillelse. Spektralanalyse.</p> <p>Kemisk teknologi I, 3 timer. For K. De i den kemiske teknik hyppigst anvendte mekaniske og fysikal-</p>	<p>Kemisk teknologi, 2 timer. Jernets metallurgi, gibs, kalk, mortel, cement; trækonserveringsmidler.</p>	<p>Kemi II, 4 timer i 2det halvaar for kemikere. Et udførligere kursus i organisk kemi.</p> <p>Analytisk kemi, 1 time i 2det halvaar for kemikere. Kvalitativ analyse af uorganiske stoffe efter Topsøes lærebog.</p>

ske operationer, samt de til disses udførelse tjenende apparater og maskiner.

Laboratoriarbejder I, 14 timer.
For K. Som indledning til de analytiske øvelser foretages endel tørveisprøver, og fremstilles i liden maalestok en række enklere forbindelser af nogle metaller. Paa basis af de gjorte erfaringer maa eleverne udarbejde metoder til at skille de gennemgaaede metaller fra hverandre og derpaa anvende disse metoder til at undersøge blandingen af samme.

Med en haandbog som hjælp udføres dernæst undersøgelse paa samtlige hyppigere forekommende metaller, syrer, enkelte organiske stoffe og endelig paa blandinger. Tilsidst forlanges redegjort for de nærmere forbindelser, hvoraf blandingen bestaar.

De tre sidste maaneder har været anvendt til fremstilling af en række uorganiske og organiske forbindelser.

Fysik, 4 timer. Varmelæren fra 3die afsnit og ud; magnetisme, elektricitet. Repetition. Regneopgaver.

Laboratorieøvelser I, 4 timer i 1ste halvaar for alle. De vigtigste uorganiske stoffes reaktioner. Lette kvalitative analyser af de hyppigst forekommende stoffe.

Laboratorieøvelser II, 10 timer i 2det halvaar for kemikere. Kvalitative analyser af uorganiske legemer. Uorganiske og organiske præparater samt reaktioner paa visse organiske stoffe.

Fysik, 4 timer i 1ste, 2 timer i 2det halvaar for alle.

Magnetisme: En magnets egenskaber, Webers hypothese angaaende

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
	<p data-bbox="717 996 1184 1153">Mineralogi og geologi, 2 timer. Et kortfattet kursus med særligt hensyn til norske mineralier og bergarter. Som lærebog er benyttet Zängerle: Lehrbuch der Mineralogie.</p>	<p data-bbox="1212 274 1677 623">magnetismens natur, jordmagnetismen, bestemmelse af den horisontale komponent af jordmagnetismens intensitet. Kraftlinjer, sammenhængen mellem kraftlinjerne og den magnetiske marks egenskaber. Statisk elektricitet: De vigtigste experimentelle fundamentallove, Coulombs lov, potensial, niveauflader. Den elektriske kapacitet, kondensatorer. Elektriskmaskiner, lynafledere.</p> <p data-bbox="1212 635 1677 888">Varmelære: Udvidelse, termometri, varmens forplantning, kalorimetri, smeltning og frysning, kogning, bestemmelse af dampes specifikke vægt, bestemmelse af luftens fugtighed. I varmelæren og etpar afsnit af elektricitetslæren er Schiøtz's fysik benyttet som ledetraad.</p> <p data-bbox="1212 900 1677 960">Den mekaniske varmetheori efter diktat.</p>

Frihaandstegning 2 timer. Skiz-
zering af stilformer efter lærerens op-
tegnning paa tavlen.

Bogholderi, 2 timer. Øvelse i bog-
føring efter det dobbelte system;
vexelkurs- og handelsberegninger; kal-
kulationer.

Værkstedarbeide, 4 timer. Øvel-
serne omfatter smedning, støbning i
form, lodning, filning, dreining og
anden bearbejdelse af metaller, høv-
ling og dreining af træ og for de
viderekomne forarbejdelse af værktøi,
modeller etc.

3die klasse.

Bygningslære I, 4 timer foredrag
og 6 timer tegning. For K. Samme
kursus som for A, J og M i 2den klasse.

Bygningslære II, 3 timer foredrag.
For A, J. Tegning: For A 6 timer.
For I 4 timer. Konstruktioner i jern.

3die klasse.

Husbygning. For B. Foredrag
6 timer, tegning 8 timer.

Indledning. Konstruktions-elemen-
ter i sten: Stenkonstruktioner i al-
mindelighed; anordning af stenfor-
band; stensammenbinding.

Frihaandstegning, 4 timer i 1ste
halvaar og 2 i 2det halvaar for alle.
Som i 1ste klasse.

Norsk, 4 timer. Dispositioner for
ræsonnerende opgaver gennemgaaet.
Diskussioner. Stile. Beskrivelse af
forelagte modeller.

3die klasse.

Bygningslære, 1 time for alle.
Indredningsarbejder, opvarmning og
ventilation.

Bygningstegning, 4 timer i 1ste
halvaar for alle. Udførelse af tegn-
ger til et mindre vaaningshus i sten.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Søiler, bjelkelag, ildfaste loft, konsoler, tage, taarne med statiske beregninger.</p> <p>Grundarbeider: Grundundersøgelser, stenfyldning, flaader, pæleværk; desuden er delvis gennemgaaet fundamentering med beton og sænkasser.</p> <p>Lokalopvarmning. Centralopvarmning og ventilation.</p> <p>Anordning af vandledninger og kloaker for almindelige bygninger samt om mindre vandcisterner.</p> <p>Tegning: Større fagkonstruktioner af træ og af jern. Taarnkonstruktioner, tagtækningsmetoder, trapper samt tegning af forskellige slags bygninger.</p>	<p>Konstruktions-elementer i træ: Træforbindelser; fritstaaende stændere eller søiler; sammensatte bjælker; understøttelse af bjælker: Konstruktionsdelenes forband ved planker og bord.</p> <p>Rumbegrænsende konstruktioner: I. Af sten og stenlignende materiale: A. Mod siderne begrænsende (vægge vægaabninger, gesimser); B. Oventil begrænsende (hvælv og andre ildsikre konstruktioner). II. Af træ samt træ og sten: A. Mod siderne begrænsende (vægge, vægaabninger, gesimser); B. Oventil begrænsende (bjelkelag, taget og tagformen, tagkonstruktioner, konstruktionselementer i jern paabegyndt).</p> <p>Bygningslære. For M og K. 2 timer foredrag, 2 timer tegning.</p> <p>Kortfattet gennemgaaelse af konstruktionselementer i sten, træ og jern samt af rundbegrænsende konstruktioner; særlig er lagt vægt paa tagstolkonstruktioner af træ og jern.</p>	

Kunsthistorie og formlære I.
3 timer foredrag. For A, I. Tegning:
6 timer for A, 3 timer for I.

Oversigt over oldtidens bygningskunst i Ægypten, Indien, Assyrien og Persien.

Den græske bygningskunst. Historie. Detailleret gennemgaaelse af former og ornamentik.

Etruskernes bygningskunst.

Kunsten hos romerne. Oversigt over bygværkerne. Former og konstruktioner.

Oldkristelig og byzantinsk bygningskunst. Oprindelse. Grundrids-anordning. De vigtigste mindesmerker.

Romansk bygningskunst. Karakteristik. Grundridsformer. Hvælv. Gennemgaaelse af detailformer. Oversigt over periodens byggevirk-somhed i Italien, Frankrige, Spanien, England, Tyskland, Norge, Sverige, Danmark.

Gothisk bygningskunst. Overgangs-perioden. Spidsbuen. Stræbesystemet. Grundridsudviklingen. Detailformer. Historisk oversigt over monumenterne i de forskellige lande.

Tegning: Græske og romerske ornamentter og bygningsdetailler efter forlagsblade af Jacobsthal, Buhlmann,

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Bötticher m. fl. Romanske og gotiske detaljer efter opmaalinger i Trondhjems domkirke.</p> <p>Vei- og brobygning I. 2½ time foredrag. For A, I, M. Tegning 6 timer for I, 3 timer for A, M.</p> <p>Jordbygning: Indledning. De geometriske forarbejder. Geologiske undersøgelser. Masseberegninger. Massernes disposition, massenivellement. Skjæringernes konstruktion, fyldingerne konstruktion. Ligevægtsforstyrrelser. Sikringsarbejder. Materialets tilvejebringelse. Gravning, brydning, sprængning. Transportarbejder. Jordarbejdernes udførelse.</p> <p>Stenbroer: Almindelige stikrender, hvælvede stikrender, betonstikrender. Hvælvet form og styrke. Fløimure. Specielle anordninger for at formindske murmasserne, afdækning. Vands afledning. Viadukter. Monierkonstruktioner. Lærebuer og deres beregning.</p> <p>Træbroer: Indledning. Træets fasthed. Pæleaag. Isbrydere, hand-</p>		

kar af træ. Brobanen. Belastningsforholde. Bjælkebroer. Spræng- og hængværksbroer. Fakværksbroer. Buebroer. Beregning af træbroer.

Veibygning: Indledning. Veies krumningsforholde, længde og tværprofil, veidækkets konstruktion og udførelse. Karakteristiske veiprofiler. Veies transportevne, modstanden mod bevægelse, trækdyrenes arbejdssevne, tilladelig stigning, transportberegning, rentabilitet af nye veianlæg.

Gadebygning: Indledning. Gadebanens konstruktion: Brolægning med naturlig og kunstig sten, jern, træ og asfalt.

Fortouge: Sammenligning mellem de forskellige gadebanekonstruktioner.

Bygningsstatik, 3 timer foredrag og tegning. For A, I, M.

Parallelogramloven. Grafisk statik. Momenter og skjærkræfter ved den enkle bjælke. Vindtryk. Vandtryk. Jordtryk. Mures stabilitet. Spænding i murværk. Hvælvteori. Trægheidsmoment.

Maskinlære og maskinbygning II, 3 timer foredrag og 8 timer tegning.

Grafostatik, 4 timer. For B. Grafostatik og sammes anvendelse ved beregning af tagstole og brokonstruktioner.

Maskinlære, 2 timer, tegning 2 timer, kortfattet særkursus for afdelingerne B. og K.

Maskinlære, 6 timer for mekanikere. Beregning og konstruktion af maskinelementer: Tapper, axler, la-

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Muskelkraften, dens eiendommeligheder og betingelser for dens fordelagtigste udnyttning som drivkraft ved vever, vægtstænger, hjul, vandringer og skraaplan.</p> <p>Løftmaskiner (taljer uden og med udvekslinger (patenttaljer) vinder og spil, kraner, donkrafte etc.) deres anvendelse, anordning, teori og konstruktion.</p> <p>Vandet som drivkraft; teorien for dets fordelagtigste udnyttning i de hydrauliske kraftmaskiner, anordning, beregning og konstruktion af vandhjul med tilbehør af render, paa-drag etc.</p> <p>Turbinernes teori: Tryk- og overtrykturbiner, fuld- og partialturbiner. Turbiner uden ledeapparat. De forskellige turbintyper og deres eiendommeligheder, fornemmelig hvad vandets føring og turbinens axelstilling angaar. Udvikling af konstruktionsregler under hensyntagen til den indflydelse, som vandstands- og faldforhold udøver.</p>	<p>Klink-, skrue- og kileforbindelse, bæreaxler, torsionsaxler, tapper, kuplinger, lagere og lagerstole, friktionshjul, tandhjul; remledninger, tougledninger, krumtapper, vevaxler, excenterskiver, forbindelsesstænger, krydshoveder med føringer, — med tilhørende tegneøvelser.</p> <p>Maskinlære, 5 timer, tegning 9 timer. For M.</p> <p>Klink-, skrue- og kileforbindelser; bæreaxler, torsionsaxler, tapper, kuplinger, lagere og lagerstole, friktionshjul, tandhjul. Remledninger, hampe-toug- og jernougledninger, vever og vevaxler, excenterskiver med bueslag, vevstænger, krydshoveder, kraner og ventiler, — med tilhørende tegneøvelser. Elementerne af grafostatik med tilhørende konstruktioner.</p>	<p>gere, krumtapper, vevaxler, vevstænger, excentere, cylindere, ventiler, rør. Beregning og konstruktion af transportmaskiner: Taljer, vinder, donkraft, kraner, pumper, presser. Om motorer i almindelighed, dampmaskinens teori, compound- og triple-expansion-maskiner, kondensatorer og pumper, sleider, omstyringsmekanismer. Anordning og fundamentering af maskiner. Om dampkjedler, deres beregning og anordning. Om vandledninger: Kanaler, render og rør. Om vandhjul og turbiner. Om svinghjul og regulatorer.</p> <p>Maskintegning, 8 timer i 1ste halv-aar og 12 timer i 2det halv-aar for mekanikere.</p> <p>Opgaver svarende til det i maskinlæren gennemgaaede.</p>

Vandsøilemaskiner (herunder hydrauliske løfteapparater). Teori, anvendelse, anordning og konstruktion.

Sammenligning mellem vandkraftmaskinerne som grundlag for valget af den for tilfældet hensigtsmæssigste anordning og type.

Tegning. Beregning og konstruktion af vandringer, løfteapparater og hydrauliske kraftmaskiner.

Beskrivende maskinlære, 2 timer foredrag. For A, I, K.

Indledning. Dampmaskiner. Lokomobile-dampmaskiner: Halvlokomobiler med horisontal og vertikal opstilling. Høit og lavt monterede lokomobiler. Lokomotiver.

Arbeidsmaskiner. Bergboringsmaskiner. Jordgravning ved hjælp af manuelle og maskinelle hjælpemidler. Mudring. De til mudring anvendte gravningsredskaber og de forhold, som begrundes deres anvendelse. Mudderapparater. Tougbaner. Baner, som følger jordoverfladen, kløvbaner. Hængebaner, Hodgsons, Ottos m. fl. systemer. Heisekraner. Pumper.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Mekanik II, 3 timer foredrag. For I, M.</p> <p>Relativ bevægelse. Repeteret enkelte dele af fasthedslæren. Bevægelsesmængdernes projektion paa ret linje. Hydrostatik og hydrodynamik.</p> <p>Mekanisk varmetheori, 2 timer foredrag. For M.</p> <p>De thermodynamiske love for gasarter og dampe. Varmluftsmaskiner og gasmaskiner.</p> <p>Mekanisk teknologi II, 4 timer foredrag og øvelser. For M.</p> <p>Maskiner til metalleres bearbejdelse. Indledning. Arbejdsstaal med en, to og flere egge. Arbejdsmaskiner til klipning og til fraløsning af spaan ved skjæring og skavning. Kraftforbrug</p>	<p>Mekanik, 4 timer. For B og M.</p> <p>Hydraulik fortsat: Vandets friktion i rør og i aabne render; bøininger af rørledning; vandets udløb gennem sammensatte ledninger; vandets reaktion og tryk mod skovlsystemer; den almindelige mekaniske teori for turbiner og vandhjul; vandets modstand; barometermaaling med tilhørende korrektioner; beregning af gasers udløb samt lufttræk i kanaler.</p> <p>Mekanisk varmetheori, med anvendelse paa dampmaskinen samt paa de mere kurante konstruktioner af gas- og kalorikmaskiner, efter diktat.</p> <p>Repetitionsøvelser af den rationelle mekanik med anvendelse af integralregning.</p> <p>Mekanisk teknologi. For dette aar kun 2 timer, foredrag og skissegning. For M.</p> <p>Metalbearbejdningsmaskiner: Værktøimaskiner, almindelig teori og inddeling; klippe- og lokkemaskiner, høvle-, stik- og shapingmaskiner; drei-</p>	<p>Mekanik, 3 timer for mekanikere.</p> <p>Dynamik: a) De almindelige bevægelseslove: Kastebevægelse, cirkelbevægelse, svingning, relativ bevægelse og ligevægt; b) faste legemers bevægelse: d'Alemberts princip, rotation, træghedsmoment, pendelbevægelse, stød; c) dynamisk fasthed.</p> <p>Hydrodynamik: Udløb under konstant tryk, hydraulisk tryk, vandets bevægelse i ledninger samt vandets reaktion, hydrometri.</p> <p>Mekanik for kemikere. Disse har deltaget i undervisningen i hydrodynamik.</p> <p>Mekanisk teknologi I, 6 timer i 1ste halvjaar og 4 timer i 2det halvjaar for alle.</p> <p>Metallernes fremstilling og bearbejdelse ved støbning, smedning og valsning. Mekaniske værksteder. Overfladens behandling, forbindelser. Træ-</p>

ved disse maskiner. Drivkraftens overføring til arbejdsmaskiner. Klinkemaskiner.

Maskiner til træets bearbejdelse. Indledning. Skurmehoder. Forædling ved sagning, høvling osv. med dertil anvendte arbejdsmaskiner. Apparater anvendte i forbindelse med sagbrug. Sagbrugsanlæg. Trævare- og fyrstikfabrikation.

Møller til fremstilling af mel og gryn. Pulverisering osv.

Maskinopstilling. Montering af maskiner.

Anvendt fysik, 2 timer foredrag. For A, I, M, K.

Brændmaterialer og forbrænding. Kalorimetrisk og pyrometrisk varme-effekt. Varmeoverføring. Fyringsanlæg og fyringslære. Skorstene. Om nytteeffekten ved et fyringsanlæg og midlerne til at forhøje denne. Ventilation. Opvarmning. Kamener, ovne, centralopvarmning med varmluft, vand og damp. Tørreapparater.

Kemisk teknologi II, 7 timer. For K. Forarbejdelsen af de almindelige

erbænke, boremaskiner med vertikal og horisontal spindel, fræsemaskiner, alt med beregning af udvekslingsforhold.

Træbearbejdelsesmaskiner: Almindelig teori og inddeling; sagemaskiner, sagblad og tandform, vugning og skjærping, vertikale og horisontale grindsage, Decoupersage, Muleysage.

Anvendt fysik, 2 timer. For B, M og K.

1. Varmelære. (Se 4de klasses kursus). 2. Elektroteknik: Det absolute maalsystem; strømførgreninger, elektriske maalinge, elementer, accumulatorer; dynamomaskiner, transformatorer; elektrisk belysning, transmission; telegrafi og telefoni. 3. Belysningslære: Belysningsmaterialer, flammer. Kjerter, lamper, gas. Fotometri.

Kemisk teknologi, 2 timer. For K. Svovsyre, Nordhäuser syre, garvning

ets teknologi. Sagbrug og høvlerier, snedkerværkstedet. Træmasse, træsliberier, papirfabriker. Kornmøller. Textilindustri, bomuld, lin og hamp, uld, bomuldsspinderier, linets udvinding og spinding, uldspinderier, vævning af uldtøier, appretur.

Mekanisk teknologi II, 2 timer i 2det halvår for mekanikere. Væv-tøismaskinerne.

Kemisk teknologi I, 3 timer i 1ste halvår og 1 time i 2det halvår for

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>raastoffe og den fabrikmæssige fremstilling af teknisk vigtige kemiske produkter. Regneopgaver.</p> <p>Analytisk kemi II, 1 time. For K. Beskrivelse af apparater og operationer, der finder anvendelse ved den kvantitative analyse. Oversigt over de almindeligste metoder til bestemmelse og adskillelse af stofferne paa vægt- og maalanalytisk vei.</p>	<p>i lim; gjødningsstoffer; pottemagervarer, stentøi, porcellæn, glas. Praktiske øvelser.</p> <p>Kemi, 4 timer. For K. Organisk kemi, væsentlig efter Berntsen: Organische Chemie: Gjenemgaaelse af kvalitativ analyse og titreranalyse; repetition af anorganisk kemi.</p>	<p>alle. Forbrændingslæren, faste brændmaterialier, generatorgas, vandgas; ildsteder, skorstene, kogning med damp, vacuumspander, lysgas, is og ismaskiner. Tilvirkning af mursten, kalk, cement, nitroglycerin og dynamit.</p> <p>Kemisk teknologi II, 4 timer hele aaret for kemikere.</p> <p>Svovlsyre, salpetersyre, soda, klor-kalk, potaske, jod, svovlsur ammoniak og salmiak, kunstige mineralvande, glas, porcellæn, fayance, stentøi, stivelse, cellulose, øl, spiritus, presgjær, eddike, garvning, lim, kunstige gjødningsstoffer, fedtstoffer, sæbe, tekstilstoffes rensning og blegning, farvestoffer og farvning.</p> <p>Analytisk kemi, 2 timer 1ste halv-aar for kemikere.</p> <p>De vigtigste stoffes adskillelse og bestemmelse ved vægtanalyse nærmest efter dr. S. M. Jørgensens: Kvantitativ analyse. Titreranalyser. Tekniske analyser.</p>

Laboratoriearbejder II, 15 timer.
For K.

Kvantitative vægtanalyser af enklere, kunstig fremstillede forbindelser samt af raastoffe og produkter.

Øvelser i titreranalyser og sammens anvendelse til undersøgelse af teknisk vigtige stoffe.

Landmaaling I, med tegning. 2 timer foredrag og 3 timer tegning samt praktiske øvelser i 8 dage. For A, J, M, K.

De almindelige landmaalingsinstrumenters konstruktion. Theori, brug og rektifikation; udstikning af rette linjer og kurver.

Vinkelmaalinger. Arbejder ved maalebord. Trigonometriske beregninger. De forskellige opmaalingsmetoder. De forskellige arter af opmaaling (økonomisk, topografisk, osv.). Triangulation (plantrigonometrisk og grafisk). Polygonometrering. Takymetri.

Arealberegning efter direkte maalingresultater eller grafisk (geometrisk eller ved planimeter). Planimetrenes teori. Reduktion af arealer efter bonitet. Høidemaaling med dertil

Laboratoriearbejde, 16 timer samt 12 timer valgfrie om eftermiddagen.
For K.

Kvalitativ analyse efter Hjortdahls lærebog; lettere anorganiske og organiske synteser; titreranalyse.

Landmaaling, 4 timer. For B og M.

Instrumenter og apparater for den elementære landmaaling; stænger, maal, distancemaalere, dioptere, kikertlinial, theodolit (enkelt og med repetition), bussolinstrumenter, sextanter, takymetre, retvinkelinstrumenter; maalebord, vaterpas og libeller, nivelleringsinstrumenter, stigningsmaalere; aneroidbarometre; planimetre.

Opmaalingsmetoder for mindre instrumenter, maalebord. Theodolit og bussol, herunder polygonale drag og trigonometrisk bestemmelse af 3de og 4de ordens punkter samt takymetri; nivellering af linjer og flader; barometrisk høidemaaling; kurvestikninger.

Øvelser i karttegning og Kartskrift.

Laboratorieøvelser, 12 timer i 1ste halvaar, 18 i 2det halvaar for kemikere.

Kvantitative vægt- og maalanalyser. Tekniske analyser.

Landmaaling I, 2 timer i 1ste halvaar for alle.

De almindelige instrumenters brug og korrektion. Udstikning og maaling af rette linjer. Kartoptagning ved maalebord, nivellering, længde- og tværprofilering, masseberegninger.

Landmaaling II, 2 timer i 2det halvaar for mekanikere.

Udstikning af kurver, overgangskurver, theodoliten, trigonometriske beregninger, trigonometrisk høidemaaling, høidemaaling med barometer. Karttegning.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>anvendte instrumenter (geometrisk, trigonometrisk, fysisk).</p> <p>Nivellering og dertil anvendte instrumenter.</p> <p>Karters kopiering og reducering.</p> <p>Karttegning: Almindelige principer, konventionelle tegn. Fremstilling af højdeforholdene (kurver).</p> <p>Af tegnearbejder er foruden endel forberedende øvelser i kurvesystem og kartskrift udført kopi af et kurvelagt økonomisk kart med tilhørende profiler og arealberegning udført af hver elev især.</p> <p>Praktiske øvelser. Under 8 arbejdsdage i marken erholdt eleverne øvelse i nivellering med enklere og finere apparater samt i optagelse paa maalebord af et efter profiler kurvelagt kart i $\frac{1}{2000}$ over en landeendom paa 20 til 40 ha. med arealberegning af samme.</p>	<p>I skoleaaret øvelser i instrumenternes haandtering og justering samt beregninger for trigonometriske punkter og polygonale drag; i ferierne 14 dages praktiske øvelser i kartoptagning efter de forskellige metoder, nivellering og koterung samt udstikninger.</p> <p>Matematik, 4 timer, efter jul 2 timer. For B.</p> <p>Elementer af funktionslære, differential- og integralregning. Op-</p>	<p>Matematik, 1 time for mekanikere. Repetition af differentiaalligninger, differential- og integralregning.</p>

gaver til øvelse. Som ledetraad benyttes dr. Holst: Almindeligt forekommende rækker samt lærerens autograferede kursus i differential- og integralregning.

Matematik, for M. Som afdeling B, dog mere omfattende øvelser, da afdelingen hele aaret har havt 4 timer ugentlig.

Værkstedarbejde, 4 timer, For B og M. Som 2den klasse, fortsatte øvelser.

Mineralogi, 2 timer. For K. Fortsat kursus i mineralogi samt praktiske øvelser omfattende bestemmelse og prøvning af de teknisk vigtigste mineralier og bergarter.

Mineralogi, 2 timer i 2det halv-
aar for alle. Krystallografi; de vigtigste mineralier og bergarter, især norske. For kemikere desuden i særlige timer elementerne af geologien med særligt hensyn paa Norges fjeldbygning.

Elektoteknik, 3 timer for alle. Konstante elementer, telegrafi, telefoni, elektrolysens praktiske anvendelser, akkumulatorer. Magnetiske og diamagnetiske legemer, magnetiseringskurven, den elektromagnetiske

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p style="text-align: center;">4de klasse.</p> <p>Bygningslære III, 3 timer foredrag, 6 timer tegning. For A.</p> <p>Snedkerarbeider: Døre, porte, vinduer, trælofter, panelinger og øvrige indretningsarbeider. Trapper af træ, sten og jern.</p> <p>Smedearbeider: Laase og øvrigt jernbeslag til døre og vinduer, jern-døre, ildfaste rum.</p>	<p style="text-align: center;">4de klasse.</p> <p>Bygningslære, for bygningsafdelingen 10 timer foredrag, 18 timer tegning:</p> <p>Fundamenteringer: Forskjellige slags byggegrund; undersøgelse af bunden; forskjellige metoder for nedramning af pæle; fundamentering paa beton, skruepæle, sænkekasser, stenkister og brønde; pneumatisk funda-</p>	<p>induktion, ligningen for den magnetiske ledning, hysteresis.</p> <p>Dynamoelektriske maskiner, maskiner for ligerettet støm, deres konstruktion og virkemaade, Hopkinsons teori, dynamomaskinernes karakteristik. Vexelstrømmaskiner. Elektrisk lys. Elektriske maalemetoder og maaleinstrumenter.</p> <p>Bogførsel, 2 timer for alle. Et kursus i dobbelt bogholderi.</p> <p>Norsk, 1 time for alle. Dispositioner til stile. Literaturlæsning.</p>

Renovationsvæsen og klosetanordninger.

Badeindretninger.

Anordningen af forskelligartede vaaningshuse for byer og for landet af sten og træ. Om skoler, sygehuse, badehuse.

Stalde, fjøs og andre udhusbygninger.

Omkostningsoverslag og kontrakter.

Tegning: Opmaaling og tegning af et større udført kombineret tømmer- og snedkerarbejde.

Grundplaner til forskelligartede bygninger. Udkast til en eller to mindre bygninger. Døre, vinduer med detaljer i fuld størrelse, trapper.

En udhusbygning.

Arbejdstegning til et noget indviklet tagværk af uregelmæssig form.

Brobygning II. Jernbanebygning. 4 timer foredrag, 8 timer tegning. For J.

Jernbroer. Historisk oversigt. Materialiet, dets prøvning og den tilladte spænding. Jernbroernes almindelige anordning. Brobanens konstruktion. De forskellige konstruktioner af plade-

mentering. Spundvægge og fangdamme.

Jordbygning: Udsætning af jordarbejde og masseberegninger. Redskaber for udvinding og transport af jord og sten. De almindelige arbejdsmetoder ved jordskjæringer og paafyldninger. De forskellige transportredskabers anordning og anvendelse.

Fjeldsprængning: De vigtigste sprængstoffes behandling og anvendelse; sprængning paa det tørre og under vand.

Tunnelbygning, i fjeld- og jordterræn; stenboremaskiner.

Forstøtningsmure: Bestemmelse af jordstykket; undersøgelse af støttmures stabilitet; bestemmelser af tværsnitsdimensioner og regler for udførselen.

Stikrender, almindelige og hvælvede; dimensioner og anordning i forskelligt terræn; bæktunneller.

Stenbroer: Bestemmelse af hvælvets form og dimensioner; stenbroers konstruktive anordning; lærebuernes dimensioner og anordning.

Træbroer: Belastning og fasthedskoefficienter for beregning af træbroer; mastebroer med enkelte og med for-

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>jernsbroer og deres beregning. Gitterbroer. Fakværksbroer og deres beregning. Buebroer. Hængbroer. Bevægelige Broer. Jernpillarer og deres beregning.</p> <p>Tunnelbygning. Tunnelbygning i almindelighed. Tunnellernes ventilation. Tunnelarbeidets udførelse i det store. Den provisoriske tunnelforbygning i almindelighed. Forbygning af stoller og skakter i forskjelligt material. De forskjellige tunnelbygningssystemer. Fortømrings anordning i forskjellige bergarter. Tømmerets dimensioner. Den definitive forbygning. Murværkets tykkelse. Lærebuernes konstruktion og opstilling. Tunnellernes tørlægning. Tunnelnicher. Tunnelportaler.</p> <p>Jernbanebygning. Historisk oversigt. Jernbaneskinne. Skinneunderstøttelserne (af træ og af jern). Skinnernes befæstelse til svillerne. Skinneskjoderne. Det engelske overbygningssystem. Ballasten. Sporet anordning i kurver. Jernbanebygningens statiske beregning. Sporvexler-</p>	<p>stærkede bjælker; landkar, pæleaag, isbrydere; hængværks- og sprængværksbroer; fakværkskonstruktioner; buebroer.</p> <p>Jernbroer: Jernbroernes historiske udvikling i kort oversigt; bestemmelse af egenvægt og valg af fasthedskoefficienter; broer af valsede bjælker og pladejernsbroer; fakværksbroer med parallele og med krumme gurter; hængebroer og bevægelige broer.</p> <p>Veibyging: Veies stignings- og krumningsforhold; anordning af kørebanen for landeveie og gader; regler for undersøgelse af vei- og broanlæg. Veies transportevne; vedligeholdelse af veie.</p> <p>Jernbanebygning: Overbygning; bestemmelse af skinnernes tværnsnitform og dimensioner. Laskeforbindelser; underlag af træ, jern og sten og skinnernes befæstelse til samme; overbygning af sporveie; skinnelægning og ballastning; prøvning af skinner. Sporvexlingssystemer; ekstraordinære jernbanesystemer; veiovergange, gjærder, forholdsregler for at beskytte</p>	

Sporkrydsninger. Dreieskiver. Traverser. Stationsanlæg. Sporets modstand mod bevægelse i horisontal og ret linie, i kurver og i stigninger. Maskinernes arbejdssevne. Jernbanernes anlæg og drift. Udarbejdelse af jernbaneprojekter.

Vandbygning. 2 timer foredrag, 4 timer tegning. For J.

Dambygning. Dammenes almindelige anordning, hensigt og virkning. Faste damme af sten og af træ. Bevægelige damme i almindelighed. Bjelkedamme. De forskellige konstruktioner af lugedamme. Naaledamme. Forskellige konstruktioner af klappedamme. Jalusidamme. Statisk beregning af de forskellige damkonstruktioner.

Vandkraftanlæg. Vandkraftanlæg i almindelighed. Dambygningerne. Kanalindløbet. Tilløbskanalen. Motorkammeret. Afløbskanalen. Exempler paa udførte vandkraftanlæg.

Vandmassebestemmelser. Vandets bevægelse i aabne ledninger. Beregning af vandføringen ved dambygninger. Vandets opstuvning. De forskellige metoder for maaling af vandets hastighed og mængde.

jernbanelinien mod sneansamling. Undersøgelse af jernbanelinier.

Vandbygning: Bestemmelse af den aarlige regnmængde; vandets hastighed i elve og disses vandføring; regulering af elveleiet; anvendelse af stentjette, buner og parallelværker.

Kanalbygning: Kanalernes almindelige anordning; kammersluser; beregning og konstruktiv anordning af sluseporte.

Havnebygning: Almindelige fordringer til havneanlæg. Beliggenhed, bredde og retning af indløbet; moloer; dokanlæg.

Dambygning: Bestemmelse af dammens høide, tværnsitsdimensioner og stabilitet; den konstruktive anordning af faste og bevægelige damme.

Vandledninger: Vandets kvalitet; bestemmelse af nødvendig vandmængde; samling og rensning af vandet; bestemmelse af tværnsitsdimensioner for rørledninger; deres konstruktive anordning; nettets anordning paa forbrugsstedet. Kloakledninger.

Husbygning: Tagtækning, tagrender og nedbørsrør; døre, vinduer; trapper. Anordning af vaaningshuse; forberedende arbejder. Indre anord-

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Vandledninger. Nødvendig vandmængde. Vandforbrugets foranderlighed. Vandets beskaffenhed. De forskellige metoder for anskaffelse af vandet. Vandets rensning. Reservoier. Rørnettet. Vandets fordeling. Beregning af rørnettet.</p> <p>Vasdragsregulering. Vasdragens almindelige egenskaber. Reguleringsarbejderne i almindelighed. Forbygning af fjeldbække. Regulering af elve. Konstruktion af parallelværker og buner. Gjennemstik. Strandbeklædninger. Beskyttelse mod oversvømmelser. Kolmationer. Indmunding af bielve. Regulering af floder i lavlandet. Flodernes kanalisation. Regulering af flodmundingerne.</p> <p>Kanal- og slusebygning. Kanalerne tracering, tvær- og længdeprofil. Specielle konstruktioner. Sluser af træ og af sten med dertil hørende detailkonstruktioner og deres statiske beregning. Den for en kanal nødvendige vandmængde.</p> <p>Havnebygning. Havne i almindelighed. Specielle havneanlæg. Bølge-</p>	<p>ning (vaaningshuses forskellige bestanddele, de forskellige sorter vaaningshuse, fremgangsmaaden ved udkast til vaaningshuse). Ydre anordning; almindelige grundsætninger; kort gennemgaaelse af arkitekturformerne i moderne renaissance. Teglstensarkitektur og træarkitektur med hovedanordning af den moderne facade.</p> <p>I bygningslære har maskinafdelingen i 2 timer ugentlig fulgt foredragene over jernbaneoverbygning, dambygning samt vandledninger.</p>	

brydere. Moloer. Kajer af træ, jern og sten. Fortøiningsanstalter.

Kunsthistorie og formlære II, 6
timer foredrag, 12 timer tegning.
For A.

Gothisk form- og konstruktionslære. Hvælvkonstruktioner. Korshvælv. Stjernehvælv. Nethvælv. Ribbeprofil. Slutsten. Hvælvanfænger. Konstruktion af vederlaget. Pilarformer. Kapitælet. Konsoler. Grundridsanordning og oprids af en-, to og treskibede kirker. Hallekirker. Basilikaanlæg. Stræbesystemet. Gesimser. Fialer. Gavle. Vinduesindfatninger. Masverk, glasmaleri. Portalindfatninger. Beslag. Taarnformer. Gjennemgaaelse af de for murstensarkitekturen særegne former og konstruktioner.

Norsk træbygningskunst. Stavkirker. Profanbygninger. Grundridstyper. Konstruktion. Detailformer. Oversigt over bygværkerne.

Muhamedansk bygningskunst. Oprindelse. Karakteristik. Detailformer. Historisk oversigt over stilens udbredelse i Spanien, Sicilien, Ægypten, Indien, Persien og Tyrkiet.

Italiensk renaissance. Historisk udsigt over kunstnere og bygværker.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Udvikling af kirkebygningskunsten. Gjennemgaaelse af de vigtigste typer af profanarkitekturen. Detailformer. Renaissance i Frankrige og Tyskland. Oversigt. Karakteristik. Detailformer.</p> <p>Tegning. Udkast i forskjellige stilarter efter forelagte skitser. Opmaalinger i Trondhjems domkirke. Ornammentegning.</p> <p>Maskinlære og maskinbygning III. Gjennemsnitlig 5 timer foredrag og 10 timer tegning. For M.</p> <p>Varmekraftmaskinerne. Generaloversigt paa grundlag af varmetheorien. Virkningsgraden og dens enkelte faktorer. Betingelserne for en høj virkningsgrad og de midler, der i saa henseende staar til raadighed.</p> <p>Dampkjedler. De forskjellige typer og deres eiendommeligheder i konstruktion og anvendelse. Styrkeberegningen. Sammenligning mellem de forskjellige officielle regler for tilledeligt arbejdsstryk. Bestemmelse af hedeblade, ristblade, vand- og damptrum</p>	<p>Maskinlære, 2 timer foredrag, 4 timer tegneøvelser. For B og K.</p> <p>Heise- og løfteapparater: Touge, kjættinger, taljer, differentialtaljer; donkrafter, krabbekraner, friktionsspil, gangspil, sikkerhedsbræmses; heiser og elevatorer med sikkerhedsindretninger; kraner, — med tilhørende tegneøvelser.</p> <p>Hydrauliske løfteapparater (donkrafter, akkumulatorer, løftecylindere med reguleringsventiler, kraner).</p> <p>Pumper: Paternosterverk, øsehjul, vandsnekke, pumpehjul, vandskrue; stempelpumper med detaljer; rotationspumper med 1 og 2 axler; pul-</p>	

ildsted, ildkanaler, trækken (naturlig og kunstig), dampproduktion og kulforbrug. Effekt. De forskellige kjedeltyper i sine detaljer med udledning af konstruktionsregler. Kjeldlens drift og pasning.

Dampmaskinen: Udviklingshistorie; oversigt over nutidens typer, deres benævnelse og anvendelse.

Styringen: Dens opgave og maal; de anvendte bevægelsesmekanismer, vevfirkanten i sine forskellige former og lovene for bevægelsen, de urunde skiver m. m. Slidstyringens teori og dens anvendelse paa de forskellige styringsanordninger. Den variable expansion og midlerne til dens tilveiebringelse ved enkelt og dobbelt slid. Omstyringer med dampvexel med løs og fast excenter med dobbeltexcenter etc. (Herunder behandles bl. a. Hackworths og deraf afledede styringer, Finks, H. v. Waldecks, Joys, Browns, Stephensons, Gooch, Allans styringer m. fl.). Præcisionsstyringer. De forskellige typer med mere detailleret gennemgaaelse af de mere almindelige corliss- og ventilstyringer. Dampmaskinens effekt, nytteeffekt, virkningsgrad og dampfor-

sometre; centrifugalpumper; selvvirkende pumper; dampstraalepumper.

Dampkjedler: Ildsted med armatur; ristflade, hedeflade, røgkanaler; vandrum, damprum, fordampningsoverflade; forskellige kjedeltyper med indmuringer: Valsekjedler, enkelte og sammensatte, flammerørs- og fyrgangskjedler; valsekjedler med rørsats, lokomobil- og lokomotivkjedler; opretstaaende kjedler, vandrørkjedler. Fordampning, brændselforbrug, rumforhold for de forskellige kjedeltyper.

Maskinlære. 9 timer foredrag med 17 timer tegning. For M.

Dampkjedler: Godsdimensioner og stagning; hedeflade, ristflade, røgkanaler; vandrum, damprum, fordampningsoverflade. Fordampning og brændselforbrug. Anordninger af ildsted. Forskellige kjedeltyper med indmuringer: Valsekjedler, enkelte og sammensatte; flammerørkjedler, Cornwall-, Lancashire- og Gallowaykjedler. Rørkjedler: Lokomotiv- og lokomobilkjedler, skibskjedler, stationære rørkjedler. Vertikale kjedler, Fields, Dawey-Paxmans kjedler m. fl. kjedler af kombinerede systemer.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>brug, dens beregning for en- og flercylindriske expansionsmaskiner. Det skadelige rums, expansionens, kompressionens og strubningens indflydelse. Indikatoren, dens konstruktion, anvendelse og benyttelse af indikator-diagrammet.</p> <p>Svinghjul og frem- og tilbagegaaende massers indflydelse paa kraftfordeling og gang. Betingelserne for rolig gang med stort omdreiningstal.</p> <p>Regulatorerne og deres teori. Deres forskjellige anordninger og virkemaade. Deres beregning.</p> <p>Dampmaskinens dimensionering med gennemgaaelse af de enkelte detailler, som cylindre, styring, vevmekanismer, stativer, kondensatorer, pumper etc.</p> <p>Tegning: Pumper, dampkjedler, dampmaskiner, (stationære og skibsmaskiner).</p> <p>Skibsbygning. Foredrag 2 timer, tegning 4 timer for M.</p> <p>Skibenes inddeling: Konstruktionsdetailler for jern- og staalskibe for-</p>	<p>Vandrørkjedler; Roots og Bellevilles kjedler; nyere systemer: Babcocks og Wilcox' kjedler. Kjedelarmatur, dampventil, fødeventil, sikkerhedsventiler; afblæsningskran, skummekran; vandstandsmaalere; forvarmer, damptørrer, overheder. Kjedlers pasning og vedligeholdelse; kjedelsten; kjedeexplosioner.</p> <p>Dampmaskiner: Theorien for den almindelige slidestyring: dobbeltslidestyringer. Omstyringer med variabel expansion. To-excentrikstyringer. Systemerne Stephenson, Gooch og Allan. En-excentrikstyringer, særlig systemerne Hackworth, Marshall, Fink. Joys styring. Præcisionsstyringer med gennemgaaelse af de mest bekendte corliss- og ventilmaskiner.</p> <p>Svinghjul. Indflydelse af maskinens bevægede masser, regulatorer; deres statiske egenskaber, følsomhed, energi og ensformighedsgrad. De vigtigste systemer, særlig Watts, Porters og Proells; kontinuerligt og intermitterende, direkte og indirekte virkende regulatorer.</p>	

nemmelig støttet til norsk veritas's regler, de enkelte detaillers betydning, de anstrengelser, de enkelte dele udsættes for, og materialiernes fordelagtigste anvendelse.

Skrogets form og de til dennes fremstilling brugelige konstruktionslinier, fordringerne til disse, modstand mod fremdrift, sødygtighed.

Liniernes udlægning paa »loftet«. Fremgangsmaade ved bygning af jern- og staalskibe.

Bæreevne, stabilitet, beregning af displacement, displacementsskala, opdriftscentret og dets beliggenhed, metacentret, fast og skiftende. Bestemmelse af det transversale og longitudinelle metacenters beliggenhed, metacenterhøide. Exempler paa den i praxis brugelige fremgangsmaade ved beregningerne.

Tyngdepunktet, bestemmelse af dets beliggenhed ved forsøg, stabilitetskurver, fremdrift, slip, beregning af den nødvendige maskinkraft, eksempler og koefficienter.

Styring, rorets størrelse og udslagsvinkel.

Kondensator, indsprøitnings- og overfladekondensator; kondensator uden pumper, ejektor. Konstruktiv anordning, bestemmelse af dimensioner af pumper, ventiler og rørledninger.

Indikatorer og indikatordiagrammer. De vigtigste typer af dampmaskiner. Konstruktive detaljer og dimensionsbestemmelser af cylindere, bundramme, styringer og øvrige maskindele. Dampmaskiner med flerdobbelt expansion, compound-, triple- og kvadrupelmaskiner. Rankinisering af diagrammer og bestemmelse af dampfordelingen i de enkelte cylindere.

Skibskonstruktion: Konstruktionslinier, displacement, tyngdepunkt, metacentrum; stabilitet, statisk og dynamisk; svingningsforholde og bevægelse i søgang. Skibsmodstand og maskinkraft; skruepropeller, hjulpropeller, reaktionspropeller. Slip, effekt, kulforbrug.

Vandkraftmotorer: Vandhjul, strømhjul, underfaldshjul; Sagebiens og Poncelets hjul; brystfalds- og overfaldshjul; beregning af effekt og dimensioner; anordning og konstruktions-

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Fremdriftsmidler, straalepropeller, »Hydro motor«, hjul, skrue, beregning og detailkonstruktion.</p> <p>Maskin- og kjedelfundamenter, de forskjellige maskintypers opstilling i skibet, hjælpeapparater, rørledninger.</p> <p>Tegning: Detailler, midtskibssektion, skud, linietegning, déplacementskala med beregninger. Generalplan, (udkast).</p>	<p>detailler; hjul af jern og træ; vandrede og paadrag.</p> <p>Turbiners teori: Reaktions- og aktionsturbiner; fuld- og partialturbiner; turbiner med radielt og axielt paadrag; Jonval- og Girardturbiner fuldstændigere behandlet; tangentialhjul: Francis', Fourneyrons, White-laws turbiner. Beregning af hastigheder, skovlvinkler og dimensioner. Anordning af konstruktionsdetailler; turbiners regulering ved foranderlig vandføring og faldhøide; vandrede, rørledning og paadrag for turbiner. Vandsøilemaskiner; Schmids motorer. Sammenligning mellem de forskellige vandmotorer og valg af motor.</p> <p>Pumper: Stempelpumper, effekt, drivkraft, dimensionsforholde, konstruktionsdetailler; vindkjedler, ventiler; centrifugalpumper, rotationspumper; dampvacuumpumper, pulsometre, hydraulisk vædder, øsehjul, vand-skruer.</p> <p>Heise- og løftmaskiner: Touge og kjættinger; blokke, taljer og differentialtaljer; anordning og bereg-</p>	

ning af donkraft, med tandhjuls-, skrue- eller hydraulisk udvexling; krabbekran, gangspil, friktionsvinder. Kraner; anordning og beregning af kaikraner, værkstedskraner, travellingkran, løbekraner. Hydrauliske kraner.

Landmaaling II. 2 timer foredrag og 3 timer tegning, samt 4 ugers praktiske øvelser. For J.

Kartprojektioner. Kort uddrag af den høiere geodæsi og matematiske geografi. Videregaaende foredrag i tachymetri, præcisionsnivellement og barometermaaling. Regneøvelser.

Tegning af topografiske karter og konstruktion af gradnet.

Praktiske øvelser: Nivellements. Jernbaneudstikning efter kart optaget ved tachymeter. Triangulering og polygonometrerung. Optagelse af kart med tachygrafometer. Barometermaaling

Anvendt fysik. 2 timer. For B, M og K.

Forbrænding. Brændematerialier, deres sammensætning og brændeværdi; lufttilførselen; den pyrometriske varmeeffekt. Varmens overføring

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Elektroteknik. 2 timer foredrag*).</p> <p>For M og K.</p> <p>De elektriske maalesystemer, maa-</p>	<p>ved ledning, straalning og strømning. Transmission gennem enkelte og sammensatte vægge. Hedeflader; varmeisolation. Ildsteder, deres anordning og nytteeffekt; røgforbrænding; skorstene. Trækregulering; kunstig træk. Bygningers opvarmning. Lokalopvarmning ved kamin og ved ovne. Kanalopvarmning. Centralopvarmning med luft, vand og damp samt kombinerede systemer. Luftens sammensætning og forurensninger. Naturlig ventilation. Ventilation ved opvarmning og ved mekaniske midler. Tørring.</p> <p>Anvendt fysik II, 4 timer. For K.</p> <p>Et udførligere kursus i kolorimetri; spektralanalyse, fotometri; saccharimetri og andre polarimetriske undersøgelsesmetoder. Mikroskopi. Alkoholometri. Kolorimetri. Abels testapparat. Galvanoplastik.</p>	

*) I Aaret er desuden læst 1 time extra.

lelære. De elektriske ledere og ledningsmodstand (Ohms lov). Galvaniske elementer. Opvarmning af ledere (Joules lov). Fordelene ved høje spændinger, strømforgrening (Kirchhoffs love). Elektrolyse (Faradays lov). Elektricitetsmaalere. Elektromagneter. Beregning af magnetiske kredsløb. Hopkinsons ligning. Elektriske ringeapparater. Telegraf. Maalementer, Ampère-voltmetre. Regulatorer for buelamper m. v. Induktion. Telefoner, mikrofoner. Transformatorer. Foucaultske strømme, selvinduktion. Elektriske maskiner for vekselsstrømme og ligerettet strøm. Elektromotorer. Akkumulatorer. Buelamper. Glødelamper. Strømmens fordeling i belysningsnettet. Ledningsmateriel. Fasestrømme. Elektrometallurgi. Til de forskellige afsnit beregningsopgaver.

Mekanisk teknologi I. 4 timer foredrag og øvelser. For K.

Samme kursus som for A, J, M i 2det aarskurs.

Mekanisk teknologi. 6 timer foredrag og skizzering. For M.

Papirfabrikation: Historisk oversigt; papirets egenskaber; raamaterialier; stoffets fremstilling af filler (sortering, skjæring, mekanisk rensning, kogning, vaskning, maling til

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Mekanisk teknologi III. 4 timer foredrag. For M og K.</p> <p>Glasfabrikation: Glassets egenskaber. Glassorter. Forberedende behandling af de til glas anvendte raamaterialier, deres nedsmeltning og lutring. Fremstilling af glaslegemer ved pustning, støbning, presning. »Linding« af glas. Slibning og polering. Hærdning af glas.</p> <p>Fabrikation af lervarer. De forskellige lersorter og deres tekniske egenskaber. Flusmidler. Forberedende behandling af raamaterialierne. Formning ved dreining og ved gipsformer. Formning af mursten, tagsten og rør. Brænding. Glassering og dekorering.</p> <p>Spindning og vævning: Textilindustriens vigtigste raastofte og deres tekniske egenskaber. Rensningsprocesser. De vigtigste processer ved fremstilling af garn og tøj.</p> <p>Foredragene belyses ved skitser, ved forevisning af samlingsgjenstande og ved besøg i fabrikker.</p>	<p>halvstof og helstof i valse-, skive- og keglehøllændere); blegning; blanding; fyldning; limning og farvning i stof; fremstilling af papiret ved haandarbejde (formning fra bøtte, aflægning, presning, tørring, limning i ark, glatning, sammenlægning, beskjæring); fremstilling af papiret paa papirma-skine (bøtte med regulator, sandfang, knudefanger, form med tilbehør; gautscherapparat, vaadpresser, tørreapparat, fugte- og glatteapparater, opviklingsapparat, opskjæringsapparat). Prøvning af papir.</p> <p>Fremstilling af mekanisk og kemisk træmasse: Træmaterialier og forberedende behandling (barkning, kapning, kløvning, kvistning); mekanisk træmasse, slibning, sortering, finmaling, afvanding og presning, tørring; brun træmasse; kemisk træmasse ved natron- og sulfitmetoden (kogning, gjenvinding af natron: Sulfitfremstilling efter Ekmans, Franckes, Mitscherlichs, Kellner & v. Ritters og Flodquists metoder).</p> <p>Spinding: Spindematerialiers ud-</p>	

vinding og egenskaber (bomuld, lin, hamp, jute, uld, silke); spinding i almindelighed; forberedende behandling af spindematerialier (kemisk og mekanisk rensning, karding, kjæmning, strækning og dublering); spinderiprocesser og maskiner for for- og finspinding, spinding med falsk og permanent tvist, med afbrudt og uafbrudt tvist. Eklipsmaskine, rørmaskine, rotafrotteur, spindelbænk, watermaskine, ringspindelbænk, Mule-Jenny; efterarbejder (hasping, tvinding, svidning, dampning etc.)

Vævning: Vævstoffes konstruktion. Vævning i almindelighed; rendingens bevægelse (fremfødning ved rending- og tøibom; arbejdsbevægelse ved skafter og skamler, ved skafter og platiner, ved harnisk og platiner); rendingens bevægelse ved dobbeltvævstoffer, fløielsvævstoffer etc. Væftens bevægelse (skyttel, vævske etc.); sammensat ordning af mekaniske vævstole. Forberedende behandlinger af garnet (varpning, smitning, indfrætning, spoling); efterarbejde for vævstoffer (vaskning, tørring, svidning, over-skjæring, kradsning, børstning, stiv-

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
	<p>ning, glatning; valkning, fløielsskjæring, sammenlægning).</p> <p>Fyrstikfabrikation: Historisk oversigt. Raamaterialier; fremstilling af stikker, rørhøvl, karvemaskine, spaandrivbænk, spaanhakkemaskine; imprægnering; tørring; pudsning og ordning; rammelægning; svovling og paraffinering; fremstilling af tændsats (fosfor-, sikkerheds- og bengalske stikker); dypning, tørring; udtagning og æskefyldning; paastrygning af riveplade; fremstilling af æsker med etiketter.</p> <p>Melmaling: Historisk oversigt; kornets bygning og sygdomme; kornmagasiner; kornrensemaskiner, skalle- og pudsemaskiner; kværne, ventilationsapparater for samme; valsestole, sigteapparater.</p> <p>Træbearbejdsmaskiner: Høvelfræse-, tappe-, stemme- og boremaskiner; dreierbænke og kopiermaskiner; sinkemaskiner, finerskjæremaskiner, sandpapirmaskiner; arbejdsforbrug ved træbearbejdsmaskiner.</p>	

Kemisk teknologi III. 2 timer foredrag. For K.

Forarbeidelsen af de almindelige raastoffe og den fabrikmæssige fremstilling af teknisk vigtige kemiske produkter. (Fortsættelse). Metallurgi.

Laboratoriearbejder III. 18 timer. For K.

Kvantitative vægt- og maalanalyser. Organiske elementæranalyser. Kvantitative bestemmelser paa tør vei og ved elektrolyse. Tekniske gasanalyser. Mikroskopiske øvelser. Videregaaende kemisk-tekniske arbejder.

Mekanisk teknologi. 4 timers foredrag og skizzering. For K.

Papirfabrikation, fabrikation af mekanisk og kemisk træmasse; spinding, vævning, fyrstikfabrikation, som afdeling M., kursus III.

Kemi. 2 timer. For K.

Repetition af den organiske kemi; gennemgaaelse af kvantitativ vægtanalyse, gasanalyse og elektrolytisk analyse.

Kemisk teknologi. 4 timer. For K.

Stivelse, dextrin, druesukker; gjæring og gjæringsorganismer; øl; spiritus. Vinfabrikation. Sæbe; glas; sprængstoffer; lysgas; gjødningsstoffer; lim; garvematerialier og garvning.

Laboratoriearbejde. 14 timer samt 12 timer valgfrie om eftermiddagen. For K.

Vægtanalyse, titreranalyse, elementæranalyse; gasanalyse, elektrolytisk analyse; teknisk-kemiske analyser samt større tekniske synteser.

Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
<p>Sten- og fjeldlære. 3 timer. For A, J, M, K.</p> <p>De vigtigste norske mineralier og bergarter, samt en kort oversigt over geologien.</p> <p>Bogholderi. 3 timer, For A, J, M, K.</p> <p>Det dobbelte bogholderis vigtigste grundsætninger, anvendte i et handelsregnskab, hvorved tillige er paa- vist fremgangsmaaden ved det enkelte bogholderi; en kort vexellære, samt kurs-, diskonto- og kontokurant- beregning.</p> <p>Nationaløkonomi og retslære. 2 timer foredrag. For A, J, M, K.</p> <p>Nationaløkonomien. En kort fremstilling af Norges stats- og kommunalforfatning. Hovedtrækkene i den civile proces, samt forskellige afsnit af den kriminelle og civile ret, som konkursloven, loven om patenter, loven om varemærker og lignende, der maatte at være af særlig interesse for tekniske elever.</p>		

8. **Klasse- og afgangsexamina.** *Trondhjems skole:* 1ste classes opflytningsexamen bestodes af 26; 6 rejiceredes. 2den classes examen bestodes af 35; 2 rejiceredes. 3die classes examen bestodes af 29; 1 rejiceredes. Samtlige 4de classes 34 elever bestod afgangsexamen. Af disse 34 tilhørte 2 afdelingen for arkitektur (A), 21 afdelingen for ingeniørvæsen (J), 8 afdelingen for maskinvæsen (M) og 3 den kemiske afdeling (K). Ialt er examinerne bestaaet af 124 elever, medens 9 er rejicerede.

Kristiania skole. Af 1ste classes 45 elever opflyttedes 44; 1 elev bestod ikke examen. Af 2den classes 42 elever opflyttedes 39; 3 rejiceredes. Af 3die classes 40 elever opflyttedes 35; 5 rejiceredes. Af 4de classes 48 elever bestod 47 afgangsexamen; 1 rejiceredes. Af de nævnte 47 tilhørte 25 bygningsafdelingen (B), 18 maskinafdelingen (M) og 4 den kemiske afdeling (K). Ialt er examinerne bestaaet af 165 elever, medens 10 rejiceredes.

Bergens skole. Af 1ste classes elever bestod 17 examen, 18 bestod ikke. Af 2den classes elever bestod 10 examen; 6 bestod ikke. Af 3die classes elever bestod 13 afgangsexamen, 1 bestod ikke. Af de 13 nævnte tilhørte 4 den kemiske linje og 9 den mekaniske linje. Ialt er examinerne bestaaet af 40 elever, ikke bestaaet af 25 elever.

9. **Administration.** Samtlige 3 skoler stod oprindeligt under overtilsyn af kirke- og undervisningsdepartementet. Ved oprettelsen af departementet for de offentlige arbejder blev administrationen af det tekniske undervisningsvæsen henlagt fra kirke- og undervisningsdepartementet til det nævnte departement¹⁾.

Samtlige skoler staar dernæst under en lokal bestyrelse (forstanderskab) bestaaende af 5 medlemmer, der har at føre kontrol med anstalten og dens virksomhed. Bestyrelsen har tillige at udarbejde overslag over anstaltens udgifter og indtægter for det kommende aar, føre opsyn med regnskabsvæsenet, bygninger og inventarium og idethele med alt, hvad der vedkommer økonomien. Den lader ogsaa udarbejde beretning om skolens virksomhed i det forløbne skoleaar. Bestyrelsen bestaar i *Kristiania* af et medlem af magistraten som formand, et af departementet for de offentlige arbejder valgt medlem, to af kommunen valgte medlemmer samt skolens direktør. I *Trondhjem* bestaar den af stiftamtmanden som formand, et medlem af de Angellske stiftelsers inspektion eller deres forstander, som dertil beskikkes af Trondhjems stiftsdirektion efter indstilling fra inspektionen, og to af kommunebestyrelsen valgte medlemmer, samt skolens direktør. I *Bergen* bestaar den af et medlem af magistraten, tre af Bergens kommune valgte medlemmer og skolens direktør; forstanderskabet vælger her selv sin formand.

En af skolernes overlærere beskikkes af overbestyrelsen, departementet for de offentlige arbejder, til direktør. Som saadan er han anstaltens nærmeste foresatte, der har at føre det daglige tilsyn med undervisningen og disciplinen, besørge de løbende forretninger, korrespondance m. m.

¹⁾ Ved kgl. resol. af 28 juni 1897 blev administrationen paany henlagt til kirke- og undervisningsdepartementet.

De ved skolerne af departementet ansatte lærere (i Bergen samtlige lærere) danner et *lærerraad* under direktørens forsæde, der idethele har at afgjøre alle pædagogiske og disciplinære spørgsmaal inden den reglementmæssig bestemte ramme samt i vigtigere sager kan afæskes udtalelse af forstanderskabet. Særlig henhører under lærerraadet at fatte beslutning om elevers optagelse og opflyttelse.

10. **Lærerpersonalet.** Ved samtlige skoler er der af departementet ansat overlærere. Trondhjems skole har 7 overlærere og 3 andre af departementet ansatte lærere, Kristiania skole 10 og Bergens skole 4 overlærere. Desuden har Trondhjems skole 11 faste lærere, Kristiania skole 12 og Bergens skole 6. Disse lærere ansættes af forstanderskabet (bestyrelsen). Det samlede lærerpersonale udgjør saaledes ved Trondhjems skole 21, ved Kristiania skole 22 og ved Bergens skole 10.

Antal lærere ansatte af departementet:

	Matematik.	Mekanik.	Fysik.	Kemi.	Kemi og kemisk teknologi.	Maskinlære.	Mekanisk teknologi.	Bygningslære (husbygning).	Bygningslære (ingeniørfag).	Formlære og kunsthistorie.	Tegning.
Trondhjems skole	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kristiania skole	<u>1</u>	<u>1</u>	1	1	1	<u>1</u>	<u>1</u>	1	1		1
Bergens skole		1	1		1		1				

11. **Skolepenge.** Ved Trondhjems og Bergens skoler er betalingen for de faste elever kr. 100.00 aarlig. Desuden betales i Trondhjem kr. 20.00 og i Bergen kr. 24.00 aarlig for benyttelse af laboratoriet. Ved Kristiania skole betaler faste elever kr. 144 aarlig; der er nogen moderation for brødre.

Der uddeles ved samtlige skoler endel fripladse.

12. **Økonomi.** Den bevilgende myndighed i skolernes anliggender er hos vedkommende kommunebestyrelser, der paa forhaand fastsætter deres budget for det kommende aar. Der ydes ogsaa af staten bidrag til skolernes drift. Tidligere var det regelen, at stat og kommune bidrog hver med en halvpart af udgifterne, efterat skolepengene var komne til afdrag; vedkommende kommune havde uden bidrag af staten at skaffe lokale og inventar.

De regulære udgifter, der engang er vedtagne af stat og kommune gjøres ikke et følgende aar til gjenstand for nogen yderligere undersøgelse af den storthingskomite (budgetkomiteen), der har med behandlingen af det tekniske undervisningsvæsen at gjøre, men bevilges uden videre. Enhver af

vedkommende kommune vedtaget udvidende forandring, der vil medføre forøgede udgifter, bliver derimod i komiteen gjenstand for detailbehandling, hvorefter storthinget bevilger eller nægter de til denne forandring fornødne forhøiede bevilgninger. Nægter storthinget at forøge bevilgningen, har vistnok vedkommende kommune adgang til selv at bære den hele udgift; men som regel bliver da forandringen opgivet eller udsat, indtil storthinget senere gaar med paa bevilgningen.

For budgetterminen 1894—95 besluttede storthinget efter forslag af budgetkomiteen at forhøie statens bidrag til to trediedele af udgifterne, efter at skolepengene var komne til afdrag og med udelukkelse af udgifterne til lokale og inventar. Forhøielsen af bidraget var motiveret med, at den stærke tilgang til de tekniske skoler og den betydning, som disse undervisningsanstalter har for landets udvikling, berettigede, at staten ved en forøgelse af sit bidrag søgte at lette kommunerne paakrævede udvidelser og anskaffelse af rigere og bedre udstyr. Komiteen havde dernæst ogsaa for øie, at et forøget statsbidrag blandt andet ogsaa burde benyttes til fripladse og stipendier for mindre bemidlede. Senere har statens bidrag udgjort to trediedel af udgifterne beregnet paa den ovenfor nævnte maade.

Indtægterne og udgifterne ved de 3 skoler i budgetaaret 1894—95 (for Bergens skole medregnet den med den tekniske skole kombinerede tekniske aftenkole) udgjorde:

Indtægter:

	Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
Statsbidrag	Kr. 37 473.67	Kr. 33 100.00	Kr. 21 500.00
Kommunebidrag	" 24 680.00	" 20 488.08	" 13 573.68
Skolepenge	" 15 904.00	" 24 655.00	" 7 634.01
Andre indtægter	" 9 407.84		" 2 845.00
Tilsammen	Kr. 87 465.51	Kr. 78 243.08	Kr. 45 552.69

Udgifter:

	Trondhjems skole.	Kristiania skole.	Bergens skole.
Lønninger	¹⁾ Kr. 54 134.18	Kr. 60 260.06	Kr. 32 370.00
Samlinger og bibliotek	" 8 054.23	" 6 545.64	²⁾ " 2 233.90
Stipendier		" 1 100.00	" 580.00
Andre udgifter	" 25 277.10	" 10 337.38	" 10 368.79
Tilsammen	Kr. 87 465.51	Kr. 78 243.08	Kr. 45 552.69

¹⁾ Heri medregnet stipendier. ²⁾ Heri medregnet apparater.

De tekniske aftenskoler.

1. **Indledning.** Af tekniske aftenskoler fandtes der i skoleaaret 1894—95 12, nemlig 2 i Kristiania (1 i Vaterland og 1 i Sagene), der traadte i virksomhed i 1876, 1 i Fredrikshald, traadt i virksomhed i 1890, 1 i Fredrikstad, traadt i virksomhed i 1894, 1 i Drammen, traadt i virksomhed i 1886, 1 i Larvik, traadt i virksomhed i 1893, 1 i Porsgrund, traadt i virksomhed i 1889, 1 i Skien, traadt i virksomhed i 1884, 1 i Kristiansand, traadt i virksomhed i 1879, 1 i Stavanger, traadt i virksomhed i 1878, 1 i Bergen, traadt i virksomhed i 1875, og 1 i Trondhjem, traadt i virksomhed i 1888.

Skolernes formaal er at meddele de for haandværk og lignende industri nødvendige tekniske kundskaber og færdigheder.

2. **Optagelsesfordringer.** For at kunne optages som elever ved de tekniske aftenskoler kræves der i almindelighed af vedkommende ansøgere, at de

- a) skal have fyldt det 14de aar,
- b) skal have færdighed i læsning og skrivning og kunne regne de 4 regningsarter med hele tal og brøk,
- c) skal fremlægge vidnesbyrd om godt moralsk forhold, og
- d) skal fremlægge erklæring fra sine foresatte om, at der ikke vil lægges hindringer iveien for, at de regelmæssig søger skolen.

Ved nogle skoler afviger man i enkelte henseender herfra med hensyn til sine fordringer. Ved Kristiania, Kristiansands og Stavangers skoler er der saaledes ingen bestemt alder fastsat. Ved andre kræver man, at ansøgerne skal have erhvervet de kundskaber, der erholdes i folkeskolen i byerne.

Foruden de faste elever, der maa underkaste sig optagelsesprøve, er der ogsaa i regelen adgang til at antage andre elever, der dels faar undervisning i nogle fag, dels kun deltager i tegneundervisningen.

3. **Skoleaarets varighed.** Ved de fleste skoler (nemlig Kristiania, Porsgrund, Skien, Stavanger, Bergen og Trondhjem) varer skoleaaret i 8 maaneder med 2 timers undervisning hver aften de 5 første arbejdsdage i ugen. Ved Kristiansands skole undervises der dog i de fleste klasser i 8 maaneder 12 timer ugentlig; det samme er tilfældet i en enkelt klasse i Skien. I Fredrikshald, Drammen og Larvik undervises der 2 timer daglig de 5 første arbejdsdage i 7 maaneder aarlig. I Fredrikstad varer skoleaaret kun i 6 maaneder, medens der er adgang til at sætte undervisningen til 2 a 3 timer hver aften paa ugens 5 første arbejdsdage; denne adgang til at forlænge undervisningstiden til 3 timer har kun været benyttet for 1 classes vedkommende.

4. **Kursernes varighed. Fagafdelinger.** Ved samtlige skoler varer kurset 3 aar. Ved Fredrikshalds, Drammens, Fredrikstads, Kristiansands, Trondhjems og Stavanger skoler holdes der ogsaa et forberedelseskursus for saadanne, der ikke besidder de fornødne kundskaber for at kunne optages i 1ste klasse. Ved dette kursus undervises der i norsk, regning og skrivning (Fredrikshald og Drammen) samt foruden disse fag ogsaa tegning i de øvrige af de nævnte byer.

Ved de 2 skoler i Kristiania samt Larviks, Porsgrunds, Skiens og Bergens skoler findes intet forberedelseskursus.

Ved Vaterlands skole i Kristiania er der til det tre-aarige kursus knyttet et tillægskursus paa 1 aar.

Ved de fleste skoler, nemlig ved Kristiania, Fredrikshalds, Larviks, Porsgrunds, Bergens og Trondhjems skoler er undervisningen i alle 3 aar fælles for alle. I Drammens skole sees 3die klasse i skoleaaret at have været delt i en fagklasse og en ornamentklasse, uden at planen indeholder bestemmelse om nogen saadan deling. Planen for Fredrikstads skole fastsætter, at der i 2det skoleaar paabegyndes en fagdeling, som gennemføres i 3die aars kursus, afpasset saavidt muligt efter elevernes forskellige livsstilling. Delingen har dog ikke været gennemført i skoleaaret 1894—95.

Ved Kristiansands og Stavanger skoler er undervisningen fælles for alle i de 2 første aar. I 3die aar undervises ved Kristiansands skole særskilt for:

- 1) arbejdere i det almindelige haandverk,
- 2) arbejdere i den mekaniske industri, og
- 3) bygningshaandverkere.

Ved Stavanger skole er de to første afdelinger som ved Kristiansands. Den 3die fagafdeling er efter planen bestemt for tilgaaende arbejdere i den kemiske industri. Delingen har imidlertid hidtil kun været gennemført for de to første afdelingers vedkommende.

Skiens skole er for alle 3 aars vedkommende delt i 3 afdelinger, nemlig:

- 1) En almindannende tegne-, sløid-, og haandgjerningsafdeling paa 3 klasser, hvoraf de 2 første er fælles for begge køn, medens den tredie deles i en konstruktionsklasse med sløid for mænd samt en tegne- og haandgjerningsklasse for kvinder.
- 2) En fagafdeling, hvis kursus er treaarigt, og som i tredie klasse deles i 4 afdelinger for:
 - a) arbejdere i det almindelige haandverk,
 - b) bygningshaandverkere,
 - c) arbejdere i den mekaniske industri,
 - d) elektrotekniske arbejdere.
- 3) En afdeling for elementær og videregaaende almindannelse, saasom regning, skrivning, norsk, engelsk, tysk samt forretningsførsel og forøvrigt efter direktionens nærmere bestemmelse.

5. Fagfordeling og timetal

Fag.	Vaterlands skole i Kristiania.				Sagens skole i Kristiania.			Fr. halds skole.			Fredrikstads skole.			Drammens skole.				
	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	4de klasse.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	Forberedel- seskurset.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	Forberedel- sesklassen.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.
Matematik	2	2			2	2												
Praktisk regning	2				2										3	2	1	
Mekanik		1	2	2		2	2							2				2
Fysik									1				2					
Kemi																		1
Bogholderi		¹⁾ 1	1			¹⁾ 1	1			1								1
Norsk	2	1	1		2	1		2	1		2	1			2	1	2	
Maskintegning																		
Fagtegnings							4			6			6	6				⁴⁾ 6
Konstruktionstegning	2	4			2	2					2	²⁾ 2					4	
Frihaandstegning	2	1	2		2	2		4	⁶⁾		2	3			4	6		
Projektionstegning											1	³⁾ 2						
Skrivning															1			
Geometri																1	2	
Maskinlære																		
Modellering																		
Handelskorrespondance																		
Sum	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

¹⁾ Omfatter bogholderi og handelsregning. ²⁾ 1ste halvjaar. ³⁾ 2det halvjaar. ⁴⁾ Fag- eller ornamenttegnings.

i skoleaaret 1894—95.

Larviks skole.			Porsgrunds skole.			Skiens skole (fagafdelingen.)			Kristiansands skole.				Stavangers skole.					Trondhjems skole.					
1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	1ste klasse.	2den klasse.	⁹⁾ 3die klasse.	Forberedelsesklassen.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	Forberedelsesklassen.	1ste klasse.	2den klasse.	3die kl. A.	3die kl. B.	Særskilt tegneklasse.	Forberedelsesklassen.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	
3	2	2	2	1	2	2		⁹⁾ 2	3	3	1	1	2	3	1	3			2	2	1	3	1
	1	1		2		2	2			¹⁰⁾ 2					1	1	2						
	1	1			2	2	2	2			¹¹⁾ 2												
2	1		⁵⁾ 2		2	1		2	2				2	2	1	1			2	2	1	1	1
		4		⁷⁾ 4	⁷⁾ 6		4	4			6	8				4		10					
	2		⁶⁾ 4			5			2	2			2	2	2			10					
4	2		3	⁵⁾ 4	⁵⁾ 6	2	2	2	4	4			4	2	2			10	4	4	4		
1			1	1					1	1				1	1		2		1	1			
												1					10						
10	10	10	10	10	10	12	10	10	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10		9	10	10	10

⁵⁾ Kun for ikke-haandværkere. ⁶⁾ Deraf 2 Timer kun for håndværkere. ⁷⁾ Kun for håndværkere. ⁸⁾ 3die Klasse ved Skiens skole har i 1894—95 ikke været i virksomhed. ⁹⁾ Omfatter matematik og mekanik. ¹⁰⁾ 2 timer mekanik eller kemi. ¹¹⁾ 2 timer bogholderi eller maskinlære.

6. **Elevantal i 1894—95.** Elevantallet ved skolerne vil fremgaa af nedenstaaende tabel. Da søgningen til skolerne har været adskillig uregelmæssig, idet mange elever kun har deltaget i undervisningen i nogle maaneder, er antallet saavidt muligt angivet for en bestemt maaned. Hvor ingen nærmere oplysning er tilføiet, gjælder opgaven imidlertid det samlede antal elever i hele skoleaaret uden hensyn til, hvor kort eller længe vedkommende har søgt skolen.

Skoler.	Forberedelsesklassen.	1ste klasse.	2den klasse.	3die klasse.	4de klasse.	Særskilt tegnekursus eller kun tegning eller enkelte andre fag.	Til-sammen.
Vaterlands ¹⁾ tekniske aftens- skole i Kristiania.....		167	99	25	10		301
Sagenes ¹⁾ tekniske aftenskole i Kristiania.....		53	29	13			95
Fredrikshalds ²⁾ tekniske af- tensskole.....	14	31	9	6			60
Fredrikstads tekniske aftensk.	38	29	12	5		10	94
Drammens ³⁾ « «	15	19	26	25		32	117
Larviks « «							112
Porsgrunds ⁴⁾ « «		34	16	14			64
Skien ³⁾ « «		58	83	55		14	210
Kristiansands ⁵⁾ « «	36	18	10	7		31	102
Stavangers ³⁾ « «	30	26	18	20		43	137
Bergens « «							324
Trondhjems ²⁾ « «	48	34	9	18			109

¹⁾ Opgaven angiver elevantallet ved skoleaarets begyndelse.

²⁾ Opgaven gjælder 2det skolehalvaar (1ste halvaar 1895).

³⁾ Opgaven gjælder marts maaned 1895.

⁴⁾ Opgaven gjælder april og mai 1895.

⁵⁾ Opgaven gjælder april 1895.

7. Elevernes livsstilling.

Livsstillinger.	Vaterlands skole i Kristiania.	Sagenes skole i Kristiania.	Fredrikshalds skole.	Fredrikstads skole.	Drammens skole.	Larviks skole.	Porsgrunds skole.	Skien skole.	Kristiansands skole.	Stavangers skole.	Bergens skole.	Trondhjems skole.	Tilsammen.
Almindelige arbeidere	26	3						4		6			39
Bagere og konditorer			4	1			1		1	4		2	13
Blikkenslagere	1				1	5			1	6	9	2	25
Bogbindere			2		2			1			2		7
Bud og visergutter	6	1		3	1	8	3	4	3			9	38
Bødkere										1		1	2
Bøssmagere	1										3	3	7
Cigarmagere									2				2
Dreiere								1	2		2		5
Elektrikere	15								1				16
Fabrikarbeidere		17					5				2	6	30
Farvere										1	1		2
Feiere										1			1
Filere					2								2
Fotografer				2				1					3
Gartnere og landmænd			3	1		1	9	5					19
Garvere									3			1	4
Gjørtlere												4	4
Glasverksarbeidere						5							5
Gravører											2	1	3
Guldsmede	2		2		10			1	2	4	13	3	37
Hattemagere			1										1
Hjulmagere				1	1				3	2			7
Høvleriarbeidere					4								4
Instrumentmagere	7										9	2	18
Jernbanebetjente										1			1
Kontorister og handelsfolk	8	2	^{1]} 10	3	3	^{2]} 4	10	7	3	10			60
Korkeskjærere										1			1
Kurvmagere											1		1
Kvinder						21	26	56	7	21	18		149
Legetøisarbeidere			2										2
Lithografer					1								1
Lærere				2			1			1			4
Malere	2		7	2	17	1		5	22	9	31	24	118

^{1]} Kontorbetjente og visergutter. ^{2]} Betjente og formænd.

Livsstillinger.	Vaterlands skole i Kristiania.	Sagens skole i Kristiania.	Fredrikshalds skole.	Fredrikstads skole.	Drammens skole.	Larviks skole.	Porsgrunds skole.	Skiens skole.	Kristiansands skole.	Stavangers skole.	Bergens skole.	Trondhjems skole.	Tilsammen.
(Forts.)													
Marmorarbeidere			1										1
Mekanikere	158	29	6	28	16	10	5	6	17	30	62	20	388
Murere			1			1		1	3	3	14		23
Porcelænsarbeidere							21						21
Rørlæggere	7	2											9
Sadelmagere				3	5		2	2	1	1	2		16
Sagarbeidere				1									1
Skoleelever	8	22				30	7	88	34			4	193
Skomagere		2			5	1		1	1	4			14
Skræddere					4				2		1	1	8
Slagtere										2			2
Smede	18	6	^{3]} 10		10	8	2	2	11	4	24	9	104
Snedkere	13	1	^{4]} 13	7	23	4	11	13	15	28	61	11	200
Stenhuggere											3		3
Sømænd						2		1					3
Teglverksarbeidere				2					1				3
Teknikere								3					3
Telefonarbeidere	3					^{5]} 10							13
Træskjærere										2	1	2	5
Typografer	10	2		4				2	4	8	2	1	33
Tømmermænd	2								21				23
Uhrmagere	2		1	1	4	1		3		6	1	2	21
Vognmagere og -fabrikanter..	1				4				2		1	1	9
Vognmænd									1				1
Vævere			2										2
Forskjellige andre livsstillinger	20											32	52
Uden fast stilling		8	29	33	72		3	16	3	20			184

^{3]} Smede og vognmagere. ^{4]} Snedkere og høvleriarbeidere. ^{5]} Telefon- og andre arbeidere.

8. Klasse- og afgangsexamina.

Skoler.	1ste klasse.		2den klasse.		3die klasse.		4de klasse.	
	Antal elever.	Bestaaet examen.	Antal elever.	Bestaaet examen.	Antal elever.	Bestaaet examen.	Antal elever.	Bestaaet examen.
Vaterlands tekniske aftensk., Kr.a.					25	13	19	13
Sagenes « « «					13	7		
Fredrikshalds tekniske aftenskole.	31	24	9	6	6	4		
Fredrikstads « «	1]				5	4		
Drammens « «	2]							
Larviks « «	2]							
Porsgrunds « «					14	6		
Skiens « «	3]							
Kristiansands « «	18	15	10	8	7	6		
Stavangers « «	26	21	18	11	20	13		
Bergens « «		45		27		7		
Trondhjems « «	34	18	9	6	18	5		

1] Af Fredrikstads skoles 94 elever bestod ialt 50 examen.

2] For Drammens og Larviks skoler mangler oplysninger.

3] I examina har ved Skiens skole deltaget 70; oplysning om, hvor mange der har bestaaet, mangler.

9. **Administration.** I planerne for de tekniske aftenskoler i Kristiania og for Bergens tekniske aftenskole er det udtrykkelig udtalt, at skolerne staar under overtilsyn af departementet for de offentlige arbeider. Nogen tilsvarende bestemmelse findes ikke i planerne for de øvrige tekniske aftenskoler. Men da samtlige skolars planer er approberede af vedkommende departement, og de aarlige statsbidrag opføres paa budgettet efter dets forslag og udbetales gennem det, er det en selvfølge, at det departement, under hvilket administrationen af statsbevillingen til det tekniske undervisningsvæsen sorterer, kan udøve det tilsyn med samtlige skoler, som det finder fornødent, og kræve oplysninger om skolerne og deres drift*).

Samtlige skoler staar under en lokal bestyrelse bestaaende af 5 medlemmer. Af disse vælges 4 af formandskabet for et tidsrum af 4 aar, saaledes at 2 udgaar af bestyrelsen efter tur hvert andet aar. Enkelte planer bestemmer, at 1 eller 2 af disse medlemmer skal tilhøre haandverkerstanden. Det 5te medlem er skolens bestyrer eller inspektør. Bestyrelsen vælger selv sin formand. Bestyrelsen har som regel at føre kontrol med, at de for skolen gjældende bestemmelser overholdes, og i det hele taget vaage over, at skolen opfylder sit øiemed. Den fører ligeledes tilsyn med skolens økonomi, paaser regn-

*) I henhold til kgl. resol. af 28. juni 1897 er det nu kirke- og undervisningsdepartementet, der udøver overtilsynet med skolerne.

skabernes rigtige aflæggelse og fremsender ved hvert skoleaars afslutning beretning om skolens virksomhed og økonomi til kommunebestyrelsen og vedkommende departement. Den fremsætter ligeledes for kommunebestyrelsen forslag til budget for det følgende skoleaar, bestemmer den nærmere anordning af undervisningen, fagenes fordeling og maalet i de enkelte fag for de forskjellige afdelinger, examiner og afgangsviðnesbyrd, uddeling af fripladse, ordensregler for skolen, dens lærere og elever.

Til at føre det nærmere daglige tilsyn med skolerne beskikkes en af dens lærere, i regelen med titelen inspektør.

Bergens tekniske aftenskole staar under samme forstanderskab og samme direktør som den tekniske skole.

Ved de fleste skoler danner samtlige faste lærere et *skoleraad*, der som regel fatter bestemmelser angaaende elevens optagelse og opflytning samt har at afgive erklæring angaaende de spørgsmaal vedkommende skolen, som maatte forelægges det af departement, magistrat og formandskab eller af bestyrelsen.

Skolernes inspektører og øvrige faste lærere ansættes enten af skolens bestyrelse eller af vedkommende formandskab eller af formandskab og magistrat i forening. Valget maa approberes af vedkommende departement. Antallet af faste lærere ved samtlige skoler vil fremgaa af nedenstaaende tabel:

Vaterlands tekniske aftenskole i Kr.a har 15 faste elever.

Sagenes	—	—	«	«	9	«	—
Fredrikshalds	—	—		«	7	«	—
Fredrikstads	—	—		«	6	«	—
Drammens	—	—		«	11	«	—
Larviks	—	—		«	6	«	—
Porsgrunds	—	—		«	8	«	—
Skiens	—	—		«	12	«	—
Kristiansands	—	—		«	12	«	—
Stavangers	—	—		«	9	«	—
Bergens	—	—		«	16	«	—
Trondhjems	—	—		«	12	«	—

10. **Skolepenge, fripladse og stipendier.** Skolepengenes størrelse fastsættes af vedkommende magistrat og formandskab, undtagelsesvis af bestyrelsen. De ansættes i regelen meget lavt. Saaledes udgjør de ved Fredrikstads tekniske aftenskole kr. 4.00 pr. aar, ved Porsgrunds tekniske aftenskole kr. 5.00 pr. aar, ved Skiens skole i tegne-, sløid- og haandgjerningsafdelingen kr. 2.00 og i fagafdelingen kr. 4.00 pr. aar. Undtagelsesvis betales indskrivningspenge.

Der uddeles ved samtlige skoler endel fripladse. Da statsbidraget for terminen 1894—95 blev forhøiet, forsøgte man ogsaa enkelte steder overensstemmende med forudsætningen for forhøielser at uddele stipendier til værdige trængende elever. Ved Kristiansands skole bestemtes dertil kr. 200.00, at fordele i portioner paa 20—30 kr. Der meldte sig imidlertid kun 1 ansøger til

disse stipendier. Direktionen for Trondhjems skole besluttete at opføre et beløb af kr. 200.00 som reisestipendium; men der meldte sig ingen ansøger. Ved Fredrikshalds skole her forøgelsen af statsbidraget ledet til, at eleverne forsynes gratis med undervisningsmateriel, saasom skrive-, regne- og lærebøger, tegnepapir, tegnestifter, tusch og farver, lærebøger i fysik og mekanik, de nødvendige arbejdsbøger til undervisningen i bogførsel o.s.v., saaledes at eleverne kun har at skaffe sig bestik og de nødvendige linealer, hvilke gjenstande vil blive dem til nytte senere i livet.

II. **Økonomi.** Ligesom for de tekniske skolars vedkommende er den bevilgende myndighed for de tekniske aftenskoler hos vedkommende kommunebestyrelser, der paa forhaand fastsætter budgettet for det følgende aar. Der ydes paa samme maade som til de tekniske skoler statsbidrag til aftenskolernes drift, og budgetbehandlingen i stortinget foregaar paa samme maade som for de førstnævnte skoler. Statsbidraget udgjorde tidligere halvdelen af, hvad der tiltrængtes, med fradrag af skolepenge. For terminen 1894—95 blev statsbidraget ogsaa til disse skoler forhøiet til $\frac{2}{3}$ af udgifterne, efterat skolepengene var kommet til afdrag og med udelukkelse af udgifterne til lokale og inventar. Motiverne til forhøielserne var de samme som nævnt foran under afsnittet om de tekniske skoler.

Indtægterne og udgifterne ved de tekniske aftenskoler udgjorde i budgetaaret 1894—95:

Indtægter.

Skoler.	Statsbidrag.	Kommunalt bidrag.	Bidrag af andre off. institutioner eller legater.	Skolepenge.	Andre indtægter.
Vaterlands tekniske aftenskole, Kr.a.....	Intet statsbidrag.			2 002.50	
Sagenes tekniske aftenskole, Kr.a.....				520.00	
Fredrikshalds tekn. aftsk.	3 000.00		1 450.00	310.00	1.50
Fredrikstads « «	2 600.00	600.00	1 150.00	268.00	226.62
Drammens « «	4 600.00	1 900.00	1 400.00	618.00	859.19
Larviks « «	2 576.54	1 641.00		596.00	111.17
Porsgrunds « «	2 200.00	270.00	1 685.00	635.00	11.35
Skiens « «	4 050.00	1 200.00	4 000.00	736.00	1 482.47
Kristiansands « «	5 300.00	3 200.00		1 670.00	1 059.00
Stavangers « «	4 500.00	3 600.00		602.00	
Bergens ¹⁾ « «					
Trondhjems « «	4 600.00	3 842.53			

¹⁾ Da Bergens tekniske aftenskole er forenet med Bergens tekniske skole, er dens udgifter og indtægter slaaet sammen med dennes.

Udgifter.

Skoler.	Lønninger.	Undervisningsmateriel.	Stipendier og fripladse.	Andre udgifter.
Vaterlands tekniske aftenskole, Kr.a	14 849.26	¹⁾ 1 708.56		3 359.04
Sagenes « « «	5 758.00	¹⁾ 551.84		982.00
Fredrikshalds « «	3 500.00	430.52		830.98
Fredrikstads « «	3 195.00	536.40		1 113.85
Drammens « «	5 854.86	²⁾ 370.30		3 152.03
Larviks « «	3 358.50	830.75		735.46
Porsgrunds « «	3 652.00	²⁾ 376.90	³⁾ 15.00	757.45
Skiens « «	7 723.17	436.58	51.00	3 257.75
Kristiansands « «	7 893.00	646.00		2 690.00
Stavangers « «	5 850.00	1 548.48	26.00	1 277.52
Bergens « «	7 004.00			
Trondhjems « «	6 540.00	583.40	75.00	1 740.63

¹⁾ Heri medregnet »diverse udgifter«.

²⁾ Opgives anvendt til »skolemateriel«.

³⁾ Naar der i rubriken for »stipendier og fripladse« kun er opført beløb for Porsgrunds, Skiens Stavangers og Trondhjems skolers vedkommende, kan heraf ikke sluttes, at fripladse ikke er uddelte ved de øvrige skoler. Formentlig er for de øvrige skoler paa indtægtssiden kun opført skolepengenes nettobeløb (skolepenge med fradrag af beløb for fripladse), medens bruttobeløbet burde være opført paa indtægtssiden og beløbet for fripladse paa udgiftssiden. Ved den af disse skoler benyttede posteringsmaade har beløbet for fripladse ikke kunnet komme med i regnskabet.

Kristiania tekniske elementærskole.

Noget forskjellig fra de tekniske aftenskoler er Kristiania tekniske elementærskole. Medens de første kun har aftenundervisning, er Kristiania tekniske elementærskole dagskole, hvorimod paa den anden side dennes kursus er kortere end de tekniske aftenskolers.

Skolens formaal er ligesom de nævnte skolers at meddele elementær teknisk undervisning for folk i praktiske stillinger. Optagelsesfordringerne er ogsaa omtrent de samme, nemlig færdighed i læsning og skrivning samt de 4 regningsarter med hele tal og decimalbrøk og vidnesbyrd for orden og moralsk vandel. Derhos tages der hensyn til, om vedkommende har øvelse og færdighed i kropsligt arbejde.

Mindst halvdelen af eleverne skal saavidt muligt tages blandt aspiranter fra landdistrikterne.

Skolen har som nævnt dagkursus med 6 timers daglig undervisning. Det ordinære kursus varer 6 maaneder (1 november til udgangen af april). Forsaavidt mindst 8 elever af det ordinære kursus forpligter sig til at deltage, føies der til det ordinære kursus et 2 maaneders tillægskursus (mai - juni).

Undervisningsfagene i det ordinære kursus er regning, matematik, norsk, bogholderi, fysik, mekanik, frihaandstegning, konstruktionstegning, fagtegning, bygningslære og praktiske øvelser.

I tillægskurset gives der en noget videre undervisning i matematik, mekanik, fagtegning og bygningslære med praktiske øvelser.

Ved afslutningen saavel af det ordinære kursus som tillægskurset afholdes examen. Efter bestaaet examen faar eleverne afgangsvidnesbyrd.

I det ordinære kursus var der ved undervisningens begyndelse 31 elever, fordelt paa 2 klasser. Af disse var 18 fra landdistrikterne, 11 fra Kristiania og 2 fra andre byer. Ved afslutningen af det ordinære kursus var elevantallet 29, af hvilke 28 fremstillede sig til examen og bestod den. I tillægskurset deltog 10 af de fra det ordinære kursus udeksaminerede elever. 9 af dem fremstillede sig til examen og 8 bestod den.

Skolepengene er kr. 5.00 maanedlig, der betales forskudsvis.¹⁾ Til stipendier for ubemidlede og reiseogdtgjørelse for fjernereboende elever var der af statsmidler bevilget kr. 2300.00, hvoraf kr. 800.00 var bestemt for veiopsynsmænd. Af dette sidste beløb blev der tildelt en veiopsynsmand, der tillige deltog i tillægskurset, kr. 400.00 og 2 andre veiopsynsmænd hver kr. 200.00. Af det resterende beløb blev der tildelt 3 elever, der deltog saavel i det ordinære som tillægskurset, hver kr. 275.00, 3 elever ved det ordinære kursus hver kr. 200.00 samt 1 elev ved tillægskurset kr. 75.00.

¹⁾ Om antallet af fripladse indeholder aarsberetningen ingen oplysninger. Men da skolepengene for et kursus udgjør kr. 30.00 eller, naar tillægskurset medregnes, Kr. 40.00, og indtægt af skolepenge for aaret 1894-95 udgjorde kr. 265 00, har af de 31 elever neppe 10 været betalende.

Skolen staar under overtilsyn af departementet for de offentlige arbeider (ved kgl. resol. af 28de juni 1897 er overtilsynet overført til kirke- og undervisningsdepartementet) og forøvrigt under ledelse af bestyrelsen for Kristiania tekniske aftenskoler. Inspektøren ved Kristiania maskinistiskoles dagkursus er tillige bestyrer af den tekniske elementærskole. Skolens hovedlærer ansættes af bestyrelsen med vedkommende departements approbation; de øvrige lærere ansættes af bestyrelsen. Foruden bestyrer og hovedlærer havde skolen i skoleåret 1894—95 3 lærere.

Statsbidraget til skolens drift udgjorde for budgetterminen 1894—95 kr. 4 550.00, hvoraf som nævnt kr. 2 300.00 var bestemt til stipendier for ubemidlede og reiseogdgtjødelse for fjernereboende elever.

Skolens udgifter udgjorde kr. 9694.90, hvoraf paa lønninger faldt kr. 7250.00 og paa samlinger, apparater og diverse udgifter kr. 1377.66. Den statsbidraget overskydende del af udgifterne er udredet af Kristiania kommune.

Skienfjordens mekaniske fagskole.

Efter initiativ af verksbestyrer R. J. Brønlund i Porsgrund blev der i 1883 og 1884 indsamlet i forskellige dele af landet et beløb af ca. kr. 11000.00 til anlæg af en praktisk haandgjerningsskole i mekanik. I 1884 blev bestyrelse valgt, statuter udarbejdede og ovennævnte R. J. Brønlunds eiendom i Porsgrund indkjøbt til lokale for skolen. Dens formaal skulde være at bibringe yngre folk praktisk uddannelse som mekaniske arbejdere samt at meddele dem teoretisk undervisning, saaledes at de ved et 2 a 3-aarigt kursus kunde dygtiggjøres til at optræde som mekaniske arbejdere; der skulde undervises saavel i metal- som i træarbejder.

Skolen begyndte i 1885 sin virksomhed, der imidlertid i marts 1886 maatte indstilles paa grund af økonomiske vanskeligheder. Efterat stortinget i 1886 for terminen 1886—87 havde bevilget skolen et statsbidrag af kr. 3200.00, blev den paany sat i gang i begyndelsen af aaret 1887. Senere har den stadig været holdt i virksomhed; ved hjælp af forøgede bidrag — dels private, dels statsbidrag — er dens lærerpersonale forøget og dens omraade udvidet. I 1891 fik skolen nye statuter og i 1892 ny undervisningsplan. Ved disse er skolen blevet organiseret som fast to-aarig skole med teoretisk undervisning om formiddagen og praktisk undervisning om eftermiddagen de 5 første dage i ugen samt lørdag formiddag.

For at kunne optages i skolen kræves, at man skal have fyldt 15½ aar, være konfirmeret samt besidde færdighed i læsning, skrivning og regning af de fire regningsarter med hele tal og decimalbrøk.

Skoleaaret varer fra 1ste september til 15de juli, examen heri medregnet. Elever optages kun ved skoleaarets begyndelse.

Der undervises i efternævnte fag med følgende timetal:

Fag.	Ugentligt timetal i 1ste klasse.	Ugentligt timetal i 2den klasse.
Matematik	4	1
Mekanik	2	1
Teknologi	2	1
Maskinlære		6
Norsk	1	
Frihaandstegning	2	2
Konstruktions- og projektionstegning	8	
Maskintegning		8
Rundskrift	1	
Bogholderi		1
Praktiske fag:		
Træarbejder i 10 uger	30	30
Smedarbejder » 10 —		
Maskinarbejder » 20 —		
Sum	50	50

I teoretiske fag — heri indbefattet tegning — undervises der altsaa i 20 timer og i praktiske fag 30 timer ugentlig. Eleverne arbejder 100 timer itræk i smedjen og paa snedkerwerkstedet og 200 timer itræk paa maskinwerkstedet.

I skoleaaret 1894—95 havde skolen ved dets begyndelse 81 elever og ved dets afslutning 73. Af dette sidste tal vare 21 elever af 2den klasse, 52 elever af 1ste klasse. Af eleverne var 7 fra Porsgrund og 10 fra Skien, resten fra forskjellige dele af landet. Deres gennemsnitsalder i 1ste klasse var ved optagelsen 17 aar. 28 af eleverne havde forinden sin optagelse underkastet sig middelskolens afgangsexamen; de øvrige havde delvis frekventeret middelskolens lavere klasser, delvis og for størstedelen folkeskolen. Skolepengene udgjør i 1ste klasse kr. 8.00 pr. maaned og i 2den klasse kr. 5.00 pr. maaned. 3 elever havde i skoleaaret friplads og 1 moderation. Til afgangsexamen meldte sig samtlige 21 elever af 2den klasse og bestod examen, deraf 2 med bedre end 1.5, 17 med karakter mellem 1.5 og 2.5 og 2 med ringere end 2.5 (sletteste karakter i enkelt fag, hvormed examen kan bestaaes er 4.0). Af 1ste klasses elever fremstillede 52 sig til opflytningsexamen; 38 opflyttedes, 2 opflyttedes paa prøve og 12 rejiceredes.

Skolen har en bestyrelse paa 4 medlemmer valgt af Porsgrunds magistrat og formandskab, der fastsætter skolens budgetter, bestemmer alt vedkommende undervisningens anordning, fagenes fordeling og maalet i de enkelte fag over

ensstemmende med en af departementet approberet plan, ansætter skolens lærere samt vedtager dens ordensregler. Skolen staar dernæst, saalænge den nyder statstilskud, under saadan kontrol af vedkommende regjeringsdepartement, som af dette til enhver tid maatte bestemmes.

Skolen har 2 lærere i teoretiske fag, af hvilke den ene er dens bestyrer, og 3 lærere i praktiske fag.

Skolens indtægter tilveiebringes dels ved bidrag af staten, dels ved bidrag af sparebanker og andre offentlige institutioner, dels, særlig i tidligere aar, ved private bidrag og endelig ved skolepenge og salg af gjenstande, forarbejdede af eleverne. I aaret 1894—95 udgjorde statsbidraget kr. 5000.00, andre bidrag kr. 2,890.00, skolepengene kr. 5,716.00, skolearbejde og fabrikata kr. 1,864.95 og andre indtægter kr. 550.00, tils. kr. 16,021.05. Af udgifterne, der beløb sig til samme sum, udgjorde kr. 9,140.00 lønninger.

Den tekniske skole i Karljohansværn.

Skolens hensigt er ifølge dens plan af 3 mai 1876 at give vordende teknikere adgang til at erhverve teoretisk grundvold for deres uddannelse; fortrinnsberettiget til optagelse er vordende elever ved marinens mekaniske verksted og haandverkskorpsets elever.

Skolen staar under bestyrelse af direktøren for det mekaniske verksted, en af dens lærere samt en tredie videnskabelig dannet mand; de to sidste opnævnes af forsvarsdepartementet.

Elever optages hvert aar i begyndelsen af januar og august maaned. For at optages maa man være konfirmet, kunne læse med færdighed, skrive nogenlunde ortografisk og tydelig og regne de 4 regningsarter i hele tal og brøk samt reguladetri.

Skolens kursus varer regelmæssig $1\frac{1}{2}$ aar. Dog kan eleverne forlade den efter 1 aars forløb, eller naar kurset i de matematiske fag er afsluttet. Skolen er delt i 3 klasser, hver paa et halvt aar. Undervisningsfagene er de nedenførte, og undervisningen gives omtrent efter hosfødiede timetal:

Fag.	Iste halvaar.	2det halvaar.	3die halvaar.
Matematik	11	} 8	} 8
Mekanik			
Fysik	} 2	2	} 2
eller kemi		2	
Maskinlære		3	3
Forberedende tegning	$7\frac{1}{2}$		
Konstruktionstegning	$7\frac{1}{2}$		
Tegning		15	17
Engelsk	7	5	5

Ved udgangen af hvert halvaar afholdes examen for de elever, der skal forlade skolen. Examinationen foretages af skolens lærere med tilkaldelse af en censor for hvert fag.

Skolen havde i 2det halvaar 1894 i 1ste klasse 18 elever, i 2den kl. 16 og i 3die kl. 18, tils. 52 elever. I 1ste halvaar 1895 var elevantallet 18 i 1ste kl., 18 i 2den kl. og 16 i 3die kl., tils. 52 elever. 34 elever underkastede sig i de 2 halvaar afgangsexamen.

Skolen havde 3 lærere i matematiske fag, i engelsk og i tegning samt 2 hjælpelærere i matematik og tegning.

Statskassens bevilgning til skolen for budgetaaret 1894—95 udgjorde kr. 7380.00.

De offentlige tegneskoler.

I budgetterminen 1894—95 fandtes der følgende 10 statsunderstøttede offentlige tegneskoler: Hamar, Kragerø, Risør, Arendal, Grimstad, Egersund, Aalesund, Molde, Kristiansund og Tromsø.

Der er for hver enkelt skole vedtaget en plan, approberet af vedkommende regjeringsdepartement, indeholdende bestemmelser om skolens maal, dens undervisning, bestyrelse, lærere o.s.v.

Deres navn af »offentlige tegneskoler« skulde synes at tyde paa, at der kun undervises i tegning; dette er dog ikke altid tilfældet; ved enkelte skoler undervises der vistnok alene i konstruktions- og frihaandstegning; men ved andre gives der ogsaa undervisning i et eller flere af fagene regning, geometri, norsk, skrivning, bogholderi, fysik, kemi. Enkelte af skolerne nærmer sig saaledes med hensyn til fagkredsen til de tekniske aftenskoler.

De offentlige tegneskoler staar som regel under en bestyrelse paa fra 3 (Kristiansund) til 5 medlemmer. Disse vælges af byens formandskab eller dette i forening med magistraten. Paa de fleste steder er en eller flere (Aalesund) af skolens lærere medlemmer af bestyrelsen.

Da skolerne er kommunale, har bestyrelsen omtrent den samme myndighed som de tekniske aftenskoler.

Lærerne ansættes dels af bestyrelsen (Kragerø, Grimstad, Tromsø), dels af formandskabet (Kristiansund), dels ogsaa af dette med approbation af vedkommende regjeringsdepartement (Aalesund).

Staten bidrager til de offentlige tegneskoler halvdelen af deres udgifter med fradrag af udgifterne til lokale og inventarium paa betingelse af, at et tilsvarende bidrag ydes af vedkommende kommune eller paa anden maade.

Da tegneskolerne er saa forskellige med hensyn til fagkreds, og de indsendte indberetninger om deres virksomhed i aaret 1894—95 er af forskjelligt omfang, er det nødvendigt at gjøre et uddrag af oplysningerne for hver enkelt skole.

Hamar skole.

Skolen var i aaret 1894—95 i virksomhed fra 18de september til 5te april. Der undervistes i konstruktions- og frihaandstegning samt norsk, regning og bogholderi. Skolen var delt i 3 afdelinger, 1 for konstruktionstegning, 1 for frihaandstegning og en for de øvrige fag, hver afdeling med sin særskilte lærer.

Afdelingen for konstruktionstegning havde 7 elever. Læreren underviste derhos i begyndende frihaandstegning 16 elever af afdelingen for frihaandstegning. Det gennemsnitlige fremmøde var 3,5 pr. aften.

Afdelingen for frihaandstegning begyndte med 46 elever, hvoraf 14 var haandværkere, 2 tilhørte andre livsstillinger og resten var elever af den høiere skole og folkeskolen. Eleverne deltes i 2 klasser, en ældre og en yngre. Den

ældre klasse med 27 elever havde 3 gange ugentlig undervisning med et gennemsnitligt fremmøde af 14.2 pr. aften; den yngre klasse med 19 elever havde 2 gange ugentlig undervisning; fremmødet var 12.3 elever pr. aften.

Afdelingen for de almindelige fag deltes i 3 klasser, 1 norskklasse med 30 elever og undervisning 2 gange ugentlig, 1 regneklasse med 32 elever og undervisning 1 gang ugentlig og 1 bogførelsesklasse med 28 elever og 1 gang ugentlig undervisning. Klasserne havde henholdsvis 5, 13 og 14 pigelever. De fleste elever tilhørte haandværksklassen. Det gennemsnitlige fremmøde var henholdsvis 20, 19 og 19 elever.

Statsbidraget udgjorde kr. 600.00.

Kragerø skole.

Skolen holdtes i maanederne oktober til og med marts. Det samlede elevantal i skoleåret udgjorde 88. Eleverne har været delt i 2 partier, der hvert har været undervist i frihaandstegning, konstruktionstegning, geometri og regning i 10 timer ugentlig. Samtlige elever har dog ikke deltaget i alle fag; i frihaandstegning deltog 78, i konstruktionstegning (og fagtegning) 40 og i geometri og regning 71 elever. Søgningen var i frihaandstegning i oktober 63, i marts 55, i konstruktions- (og fag-) tegning i oktober 35, i marts 37, i geometri og regning i oktober 62, i marts 47.

Skolen havde 3 lærere.

Ved skoleårets slutning afholdtes en udstilling af eleverarbejder.

Det af kommunen garanterede bidrag udgjorde kr. 500.00. Statsbidraget var af samme størrelse.

Arendals skole.

Skolen holdtes i maanederne oktober til marts 2 timer ugentlig 4 dage i ugen. Skolen er to-aarig. I 1ste klasse undervistes i frihaandstegning 4 timer ugentlig, i konstruktionstegning 1 time, udmaalingslære 1 time, regning 1 time og norsk 1 time. I 2den klasse undervistes i frihaandstegning 4 timer, konstruktionstegning 1 time, udmaalingslære 1 time og i bogførelse 2 timer.

Elevantallet udgjorde i oktober 63 og i marts 45; det gennemsnitlige fremmøde pr. aften var henholdsvis 50 og 37. 1ste klasse havde 22 elever, 2den klasse 5 faste og 20 hospiterende elever samt en forberedelsesklasse med udelukkende undervisning i frihaandstegning 16 elever, tilsammen 63. Ved skoleårets slutning gaves vidnesbyrd til 13 elever af forberedelsesklassen, 19 af 1ste klasse, 3 af 2den klasse og 8 hospiterende elever af samme. Der har været uddelt 4 fripladse.

Elevernes arbejder udstilledes ved skoleårets slutning.

Skolen havde 4 lærere.

Statsbidraget og Arendals brændevinssamlags bidrag udgjorde hver kr. 1175.00.

Egersunds skole.

Skolen holdtes fra 28 oktober til 21 marts. Den havde ialt 46 elever. Undervisningen foregik samlet i geometri og konstruktionstegning, i tegning og bogholderi var eleverne delt i 2 partier.

Ved skoleaarets slutning afholdtes udstilling af eleverarbejder.

Skolen havde 3 lærere.

Statsbidraget udgjorde kr. 200.00.

Aalesunds skole.

Undervisningen dreves fra begyndelsen af oktober til udgangen af marts. Der undervistes kun i konstruktionstegning og frihaandstegning, tils. 10 timer ugentlig og med samme timetal for begge fag.

Elevantallet udgjorde ved undervisningens begyndelse 48, deraf 23 i 1ste klasse og 25 i 2den klasse, bestaaende af viderekomne. I skoleaarets løb er af 1ste klasse udgaaet 12 og af 2den klasse 10 elever.

Ved skoleaarets slutning afholdtes en udstilling.

Skolen havde 2 lærere.

Statsbidraget til skolen udgjorde kr. 400.00.

Molde skole.

Skolen har virket fra begyndelsen af oktober til udgangen af marts. Der har været undervist i konstruktionstegning 4 timer ugentlig, i frihaandstegning 6 timer ugentlig og dernæst i en søndagsskole formentlig i boglige fag.

I konstruktionstegning var der 23 elever, i frihaandstegning 65 elever; det største elevantal pr. aften var 35 og gennemsnittallet 19. Paa søndagsskolen var der 7 elever.

Skolen havde 3 lærere.

Statsbidraget udgjorde kr. 320.00. Molde sparebank bidrog med kr. 160.00.

Kristiansunds skole.

Skolen begyndte 1ste oktober og sluttede ved udgangen af marts. Undervisningsfagene var frihaandstegning og konstruktionstegning, hvori der undervistes 12 timer ugentlig (2 timer hver dag).

I frihaandsklassen var elevantallet 46 og i konstruktionsklassen 24.

Skolen havde 2 lærere.

Statsbidraget udgjorde kr. 400.00.

Tromsø skole.

Undervisningen foregaar fra 1 oktober til 30 april hver ugedag i 2 aften-timer. Der undervises i frihaandstegning og konstruktionstegning.

Begyndere optages i frihaandsklassen og gennemgaar først et kursus i elementær frihaandstegning. Malere, guldsmede, glasmestere og sadelmagere fortsætter i samme klasse med videregaaende frihaandstegning. Smede og me-

kanikere, snedkere, tømmermænd, murere og uhrmagere gaar over til konstruktionsklassen og gennemgaar først et elementært kursus i geometrisk og projektionstegning med tilhørende beregninger. Derpaa fortsætter smede og mekanikere med arbejdstegninger efter forelagte gjenstande efter iforveien optagen frihaandskitse med paaførte maal. Snedkere, tømmermænd, murere og uhrmagere fortsætter efter modeller, forsaavidt saadanne haves, ellers efter fortegninger, som dog, saavidt muligt, tegnes med variationer og i forandret maalestok. Ved overgangen fra frihaandsklassen til konstruktionsklassen kræves en prøvetegning. Efter fuldendt kursus faar eleverne ogsaa adgang til at indlevere en prøvetegning til bedømmelse, hvorefter de kan erholde testimonium.

Skolens samlede elevantal udgjorde i oktober 64, deraf i frihaandsklassen 55 og i konstruktionsklassen 9. I aarets løb overflyttedes 8 fra frihaandsklassen til konstruktionsklassen. Ved skoleaarets slutning var elevantallet 22, deraf 14 i frihaandsklassen og 8 i konstruktionsklassen.

Statsbidraget udgjorde kr. 660.00.

Risør skole.

Angaaende denne skole, der ophørte med sin virksomhed ved udgangen af skoleaaret 1894—95 har oplysninger ikke været at erholde.

Grimstad skole.

Heller ikke for denne skoles vedkommende har oplysninger været at erholde.

Opgave over tegneskoleelevernes livsstilling i 1894—1895.

Livsstilling.	Hamar skole ¹⁾ .	Kragerø skole.	Arendals skole.	Egersunds skole.	Aalesunds skole.	Molde skole ²⁾ .	Kristiansunds skole.	Tromsø skole.
Haandværkere (uden specificering)	14					12	49	
Andre livsstillinger	2							
Smede		1	7	1				18
Guldsmede								3
Mekanikere			5					
Snedkere og tømmermænd		3	5	10				9
Fotografer						2		
Malere		3	2	2				11
Skomagere		4						
Skræddere		1	1	1				
Sadelmagere		1						
Bundtmagere		1						
Murere		4						
Bagere		2						
Bogbindere		2						
Slagtere		2						
Barberere		1						
Gravører			1	1				
Typografer			1					
Pottemagere				4				
Sømænd		6						
Kjøbmænd		1						
Postbud		3						
Kontorister		12						
Handelsbetjente		7		1				
Kontorbud			9					
Teknikere		1						
Konfirmander og skoleelever		33		³⁾ 22				
Skoleelever	30		25			32		23
Forskjellige			7			19	21	
Tilsammen	46	88	63	42		65	70	64

¹⁾ Opgaven gjælder kun afdelingen for frihaandstegning; for de to andre mangler oplysning.

²⁾ Er i beretningen opgivne som «konfirmerede og en del ukonfirmerede uden beskæftigelse.»

³⁾ Gjælder kun afdelingen for frihaandstegning.

Det statistiske Centralbureau har derhos bl. a. udgivet følgende Værker:
Statistique internationale: Navigation maritime. I, II, III, IV. Christiania 1876,
1881, 1887, 1892.

International Skibsfartsstatistik:

Tabeller vedkommende Handelsflaaderne i Aarene 1850—1886. Kristiania 1887.

Tabeller vedkommende Skibsfartsbevægelsen 1872—1894 og Handelsflaaderne 1886—1896. Kristiania 1897.

Statistisk Aarvog for Kongeriget Norge. Senest udkommet: Syttende Aargang, 1897. Kristiania 1897. (*Annuaire statistique de la Norvège.*)

Meddelelser fra Det statistiske Centralbureau. Senest udkommet: Femtende Bind, 1897. Kristiania 1898. (*Journal du Bureau central de Statistique.*)

Oversigt over Kongeriget Norges civile, geistlige og judicielle Inddeling. Afsluttet 31 Januar 1893. Kristiania 1893.

Fortegnelse over Norges officielle Statistik m. v. 1828—30 Juni 1889. Kristiania 1889.
Do. for Tidsrummet 1 Juli 1889—31 December 1891, for Tidsrummet 1 Januar 1892—31 December 1894 og for Tidsrummet 1 Januar 1895—31 December 1897, trykte som Tillæg til Meddelelser fra Det statistiske Centralbureau, Niende Bind, Tolvte Bind og Femtende Bind.

Angaaende andre statistiske Værker henvises til ovennævnte Fortegnelser.

Samtlige Værker er at erholde tilkjøbs hos H. Aschehoug & Co., Kristiania.

30 November 1898.

*

1898.

*