

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 10

Teleobservasjoner vinteren 1931/32. — Prøving av asfalt og tjærestoffer for veidekker. — Arbeidsforhold og arbeidslønninger i Norge for 200—300 år siden. — Maskinell planering ved veianlegg i Finnmark. — Antall arbeidere pr. 1. september 1932. — Ny stasjon for justering av bremses. — Riks- og fylkesveier i Buskerud fylke — Riks- og fylkesveier i Vestfold fylke. — Rettsavgjørelser. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

Oktober 1932

TELEOBSERVASJONER VINTEREN 1931/32

Av avdelingsingeniør J. Funder.

Som supplement til en plan for teleutbedringsarbeider på riksveistrekningen Akershus gr.—Kongsvinger er foretatt opsprenning av huller i veibanen ved Dysterud (km 0,97) og ved Ullern (km 4,1) for å bestemme teledybde, isranddannelse m. v. Observasjonene blev foretatt 1. april i år, på hvilket tidspunkt teledybden antagelig hadde sitt maksimum.

Som det vil sees av nedenstående riss, fig. 1 og 2, var teledybden ved Dysterud 0,95 m og ved Ullern 1,15. På risset er også avmerket grunnvannstanden såvel nu som i høst. Grunnvannstanden er målt i nærliggende brønner.

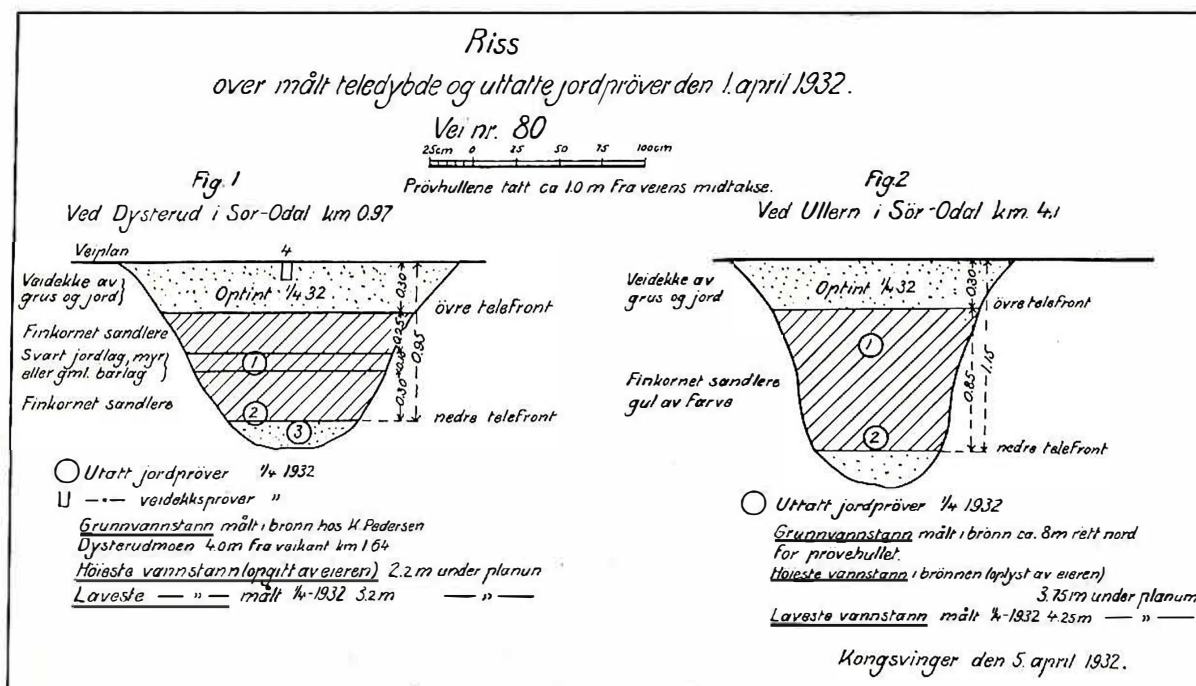
For å bestemme den frosne jords vanninnhold m. v. blev tatt de på skissen merkede jordprøver, nemlig 4 stk. ved Dysterud og 2 stk. ved Ullern. Prøvene, som på stedet straks blev anbragt i

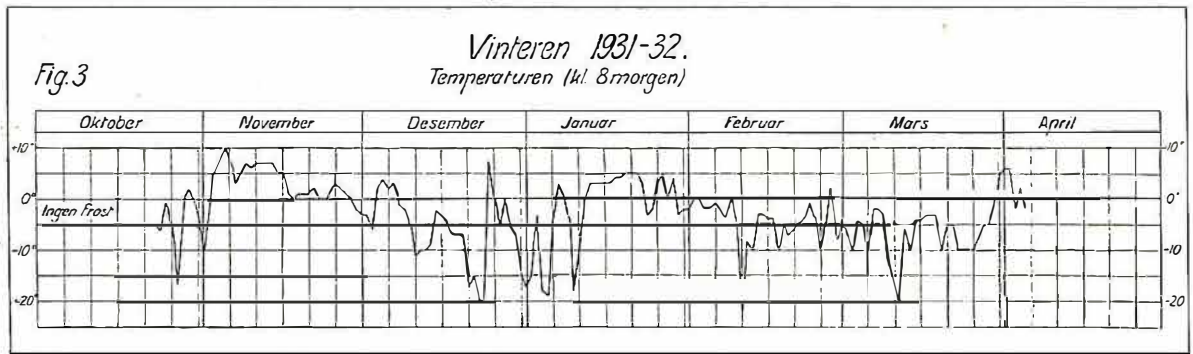
godt tillukkede Norgesglass med gummipakning, er undersøkt ved Veidirektørens foranstaltning.

Jordarten består av finkornet sandlere såvel ved Dysterud som ved Ullern. Det kunde ikke observeres nogen spesiell isranddannelse i den ensartede jordmasse. I prøvehullet ved Dysterud var dog i 0,55 m dybde et tynnere lag av en mørkere jordart, muligens et meget gammelt lag av myrtorv eller bar (prøve nr. 1). I dette lag var det tilsynelatende betydelig mere isdannelse enn i den øvrige tele.

For sammenligning av vanninnholdet i den frosne og ufrosne jord blev også tatt jordprøve under telefronten (prøve nr. 3 ved Dysterud). Av prøve nr. 4 ved Dysterud vil fremgå, hvor mange gruskorn det er i det øverste lag, som kalles veidekke.

Undersøkelsen av jordprøvene viser følgende forhold (se også fig. 6).





Prøve, sted og nr.	Jordart	Vanninnhold % (regnet % av tørr jordmasse)	
		Totalt	Derav fritt vann
<i>Dysterud.</i>			
Prøve nr. 1	Humusholdig jord	94,6	5,8
— „ 2	Støvsand + grovtegrovler	47	15,4
— „ 3	Støvsand	26,2	0
— „ 4	Grus	5,9	0
<i>Ullern.</i>			
Prøve nr. 1	Støvsand	33	1,7
— „ 2	—	28,4	0

Det er bemerkelsesverdig ved Dysterud som ved Ullern at grunnvannet ligger så dypt, at det vil være hensiktsløst å anvende drenering for å motarbeide stort vanninnhold i den frose jordmasse over telefronten.

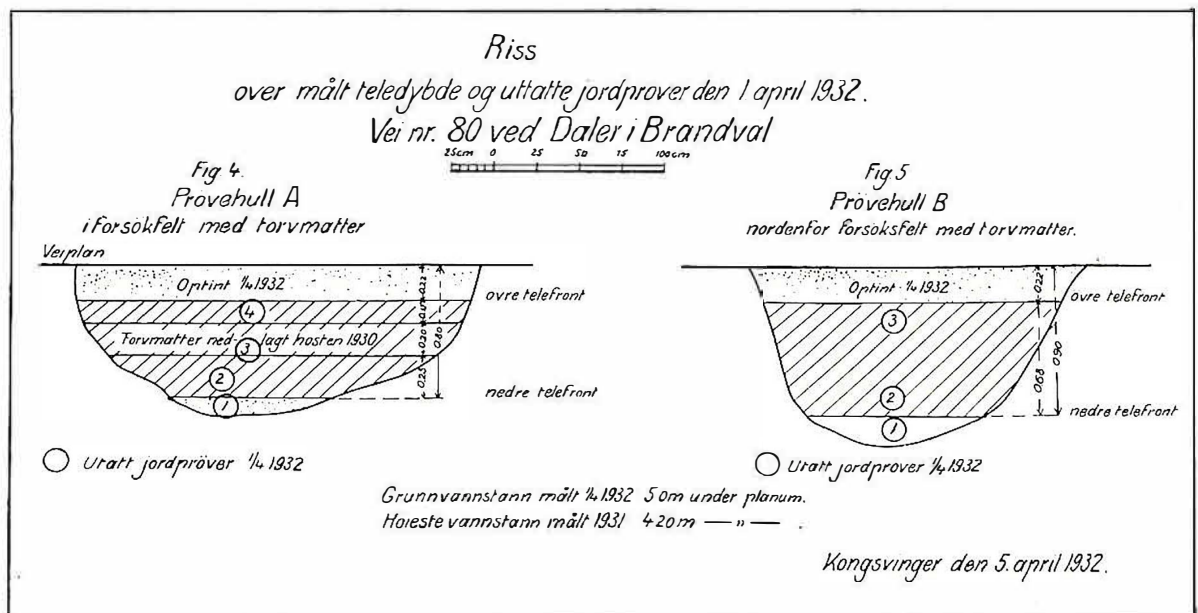
Angående de klimatiske forhold henvises til temperaturkurve m. v., fig. 3. Bortsett fra litt overflatetele som kom og forsvant i oktober måned, begynte den egentlige vintertele å trenge ned i de

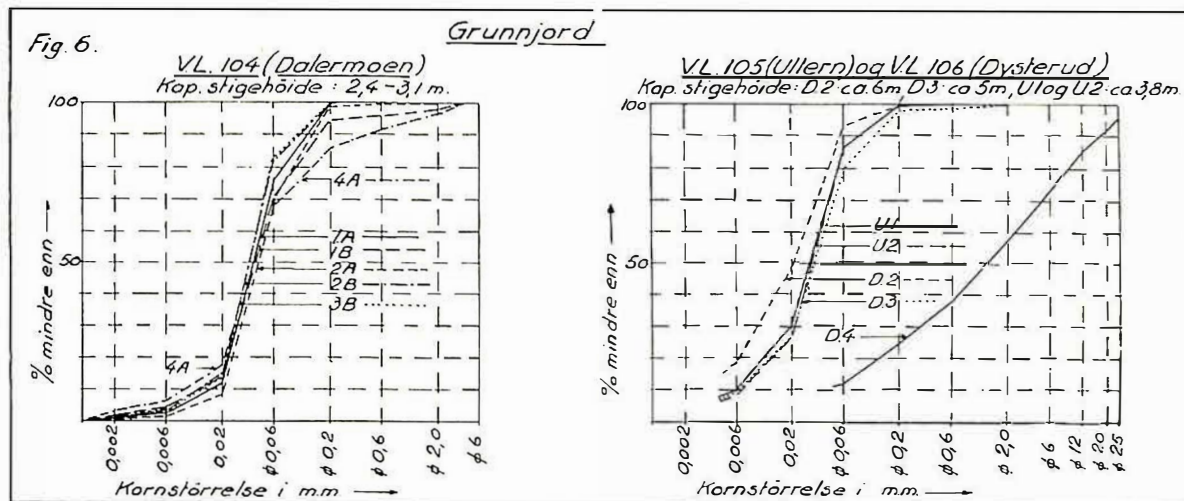
siste dager i november måned. Nedtrengningen antas å ha foregått jevnt til omkring midten av januar, da mildværet bevirket teledøsning i overflaten i ca. 30 cm dybde. Når teledybden er blitt så stor, som den er, tross relativt mild vinter, må det tilskrives at det har vært helt snebart.

Prøvestrekningen med torvmatter på riksvei nr. 80 ved Daler i Brandval.

Det blev opsprenget 2 prøvehuller, det ene i forsøksfeltet med torvmatter, det annet utenfor forsøksfeltet og uttatt ialt 7 jordprøver.

Det er bemerkelsesverdig at telen i vinter trengte et betraktelig stykke (25 cm) *under* torvmattene. Dette var ikke tilfelle forrige vinter, således som det vil fremgå av min rapport 1. august 1931, se «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 8, 1931. Som det vil sees var teledybden 80 cm på prøvefeltet med torvmatter og 90 cm i veibanen ellers, hvor ingen torvmatter. Altså en forskjell på bare 10 cm. Dette tyder på at torvmattenes varmeisolerende evne ikke har vært tilstrekkelig stor. Det må dog herunder taes i betraktning at vinteren var helt snebar, således at frosten kan antas å ha trengt inn under torvmattene fra veigrøftene på begge





sider, se fig. 2, side 114, i forannevnte «Meddelelser fra Veidirektøren». Under vanlige forhold dammer snelaget over veigrøftene en virkningsfull beskyttelse av disse mot frost.

Veibanens hevning ble observert i vinter på samme måte som forrige vinter og viser følgende resultat:

	1930/31	1931/32
Prøvestrekning med torvmatter	10 cm	5 cm
— » myrmose	8 »	3 »
Utenfor prøvestrekningen	6 »	1 »

De uttatte prøver viser følgende forhold (se også fig. 6):

Prøve, sted og nr.	Jordart	Vanninnhold % (regnet % av torr jordmasse)
<i>Prøvehull A.</i>		
Prøve nr. 1	Støvsand	8,4
— „ 2	—	30,6
— „ 3	Torv	188
(virker allikevel forholdsvis torr å ta i)		
— „ 4	Støvsand	22
<i>Prøvehull B.</i>		
Prøve nr. 1	Støvsand	10,9
— „ 2	—	30,5
(herav 4,6 % fritt)		
— „ 3	—	30

Prøve nr. 3 A viser det interessante forhold at torvmatten var relativt meget tørr og kunde plukkes istykker med fingrene som om den ikke skulde ha vært utsatt for frost, mens jordlaget både over og under mattene var helt frossent (prøve nr. 2 og 4). Forholdet tyder på at mattene bryter kapillarkraften. Mattenes eget vanninnhold, som sikkert var meget stort fra høsten av, da frosten inntrådte, er antagelig ved kapillærkraften i den ovenforliggende jordmasse suget op i denne. Det er åpenbart en meget uheldig egenskap ved et isolasjonslag at det på denne måte fra høsten av så å si kan ligge som et vannreservoar, som avgir sin vannmengde til det ovenforliggende jordlag, når dette fryser. I denne henseende vil et isolasjonslag av sand være langt mere fordelaktig enn torvmatter eller lignende.

Den maksimale hevning av veibanens overflate som var meget liten ifjor, viste sig altså ennu mindre i år. Dette skyldes visstnok for en del den deformasjon veibanen ble utsatt for under teleløsningen i januar måned. Hevningene såvel ifjor som i år er i det hele tatt så små, at det er vanskelig å dra nogen slutning, men det er dog bemerkelsesverdig samstemmighet for begge år at hevingen er større på torvmattefeltet enn utenfor dette, hvilket bestyrker den antagelse som blev anført ifjor at torvmattene inneholder meget vann fra høsten av.

PRØVNING AV ASFALT OG TJÆRESTOFFER FOR VEIDEKKER

Av ingeniør Arne W. Korsbrekke.

I det følgende skal jeg gi en oversikt over de gjengse metoder som anvendes for prøvning av bituminøse bindemidler i den moderne asfaltindustri. Jeg nevner bare de mest almindelige prøver som de utføres ved

Trinidadkompaniets laboratorier i England, da en fullstendig oversikt vil føre for langt. American Society for Testing Materials har således ca. 50 standardprøver på sitt program. Det tør være av

interesse først å gjengi de nuværende engelske definisjoner på bitumen, asfalt og tjære, idet bemerkes at disse avviker fra de amerikanske definisjoner:

1. Bitumen er blandinger av naturlige eller pyrogene (opstått ved ophetning) kullvannstoffer og deres derivater, dog ikke metallderivater. Derivatene kan være gassformige, flytende, viskøse eller faste, men må være fullstendig oppløselig i CS_2 .

2. Asfaltisk bitumen er naturlig eller naturlig forekommende bitumen fremstilt av naturlige kullvannstoffer eller derivater av sådanne ved destillasjon eller oksydasjon eller destruktiv destillasjon („cracking”); faste eller viskøse, med et lavt innhold av flyktige bestanddeler; har karakteristiske sammenbindende egenskaper og er for en vesentlig del oppløselig i CS_2 .

3. Asfalt. Naturlige eller kunstige blandinger i hvilke asfaltisk bitumen er forenet med mineralske bestanddeler.

4. Tjære. Tykt- eller tyntflytende materiale som forflyktiger ved tørrdestillasjon av kullvannstoffholdig materiale som kull, brunkull, torv, tre o. s. v.

Petroleumsasfalt og flukset naturasfalt som den anvendes i støpasfalt- eller valsasfaltdekker, asfaltbetong og sandasfalt, kalles i almindelighet asfaltcement. Naturasfalt, som Trinidad- og Bermudasasfalt, er for hård til å brukes direkte og må opmyknes til den rette konsistens ved tilsetning av fluks-oljer.

Til tross for at det ofte har vært fremholdt nødvendigheten av å få prøvningen av bituminøse stoffer over på en mer kjemisk basis er dog de viktigste prøver for tiden mer eller mindre rent fysiske. De prøver som skal nevnes her er:

For bitumen: 1. Sp. v. 2. Penetrasjon. 3. Duktilitet. 4. Smeltepunkt (opmykningspunkt). 5. Flamme- og brennpunkt. 6. Vekttap ved ophetning. 7. Oppløselighet i CS_2 .

For tjærer: 1. Sp.v. 2. Destillasjonsprøve. 3. Innhold av fenoler (karbolsyre). 4. Innhold av naftalin. 5. Innhold av „fritt kullstoff”. 6. Viskositet.

Bitumen.

1. Sp. v. Prøven er mest verdifull som identifikasjon. Bestemmelsen foretas for faste legemer ved nedsenkning i vann og for flytende stoffer ved hjelp av flytevekt eller pyknometer. Pyknometermetoden gir de nøiaktigste resultater for tyktflytende væsker som tjærer og tykke oljer. Prøven utføres ved $15^{\circ}C$. Pyknometret (en flaske av kjent volum) fylles omtrent halvveis med tjære eller olje som er gjort tyntflytende ved oppvarming. Væsken avkjøles og veies, derpå påfylles vann til et bestemt merke på flaskehalsen, flasken anbringes i vannbad i 15 min. og veies på nytt. Sp. v. fåes da således:

Flaskens vekt (tom) P g. Flaskens volum V cm^3 . Vekt flaske + prøvelegeme A g. Vekt flaske + prøvelegemet + vann B g. Volum av vann $B - A$

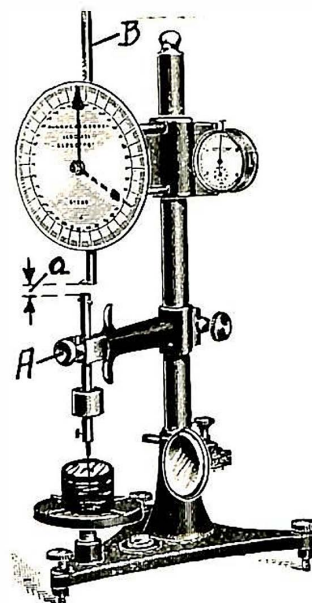


Fig. 1. Penetrometer.

cm^3 . Volum av prøvelegemet $V - (B - A)$. Vekt av prøvelegemet $A - P$.

$$Sp. v = \frac{A - P}{V - (B - A)}$$

2. Penetrasjon. Angis i $1/10$ mm. Ved hjelp av et penetrometer fig. 1 måles bindemidlets hårdhetsgrad. Denne uttrykkes ved den dybde hvortil standardnålen synker belastet med en bestemt vekt, i et bestemt tidsrum og ved en bestemt temperatur. Disse tall er nu standardisert til 100° i 5 sek. ved $25^{\circ}C$. Prøven utføres som følger: Nålen stilles så den akkurat berører prøvestykkets overflate. Knappen A presses og man lar nålen synke i 5 sek. Stangen B , som står i forbindelse med viseren, trykkes etter og man avleser synkningen i antall $1/10$ mm på skiven. Det er meget viktig at bindemidlet i et bituminøst dekke er av den rette hårdhetsgrad eller konsistens, alt etter dekkets art, trafikk og værforhold. For en og samme dekketype vil man i kaldere klima bruke de mykere grader. Tungt trafikerte gater og veier vil kreve de hårdere grader. Til finkornede belegg f. eks. sandasfalt vil ialmindelighet benyttes hårdere grader (lavere penetrasjon) enn til de mer grovkornede belegg som asfaltbetong. Følgende tall gir en idé om de forskjellige krav:

Støpasfalt	10— 40
valsasfalt (sandasfalt og asfaltbetong)	45— 75
Emulsjoner	120—200

3. Duktilitet. Duktiliteten eller strekkbarheten kan defineres som „bindemidlets evne til å la sig strekke ut” og må ikke forveksles med strekkstyrke. Den angis i almindelighet ved det antall cm som et bitumenlegeme av bestemt form og tverrsnitt ($1 cm^3$), ved en bestemt temperatur, kan strekkes før brudd inntrer. Den måles ved 15° , 25° , 30° og $38^{\circ}C$.

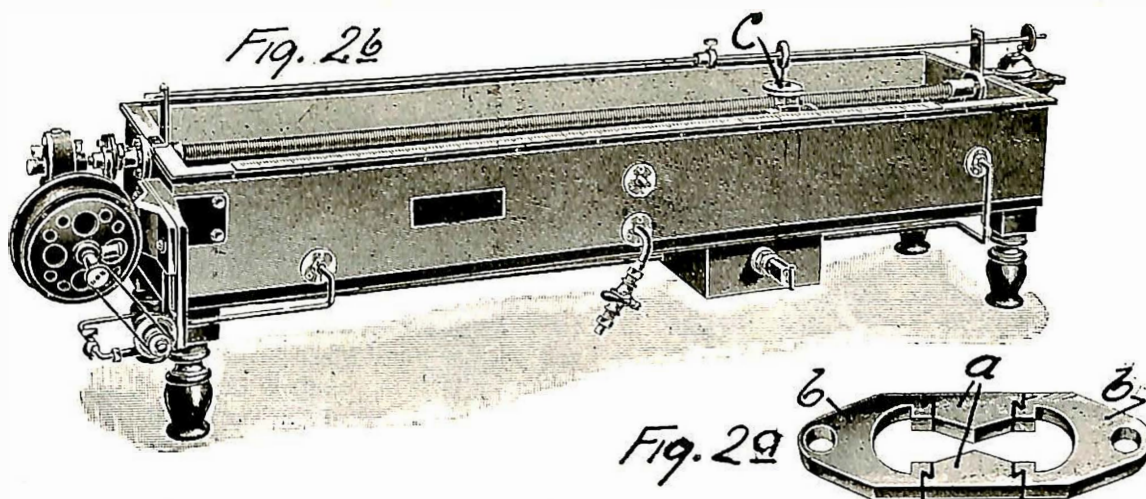


Fig. 2. Duktilometer.

Prøvematerialet oppvarmes, fylles i formen fig. 2 a og avkjøles til værelsestemperatur. Duktilometret fig. 2 b fylles delvis med vann av den rette temperatur og pøvelegemet blir lagt i vannbadet i 30 min. Formens sidestykke *a* fjernes og endestykkene *b* anbringes på stifter på bunnen av maskinen. En av stiftene er festet til kassens endestykke, mens den andre er festet til den bevegelige del *C*. Maskinen settes i gang og endestykkene trekkes fra hverandre med jevn hastighet, 5 cm pr. min. Materialer, som har stor adhesjonskraft (petroleumsasfalt) har også høi duktilitet. Det fremholdes imidlertid at naturasfalt har større kohesjonskraft som tør være av like stor viktighet. Prøven er meget omdiskutert; mange autoriteter på området fremholder at i fuktig klima er et bindemiddel med høi duktilitet å foretrekke. Engelske forskrifter finnes visstnok ikke, men danske forskrifter av 1930 forlanger at strekkbarheten ved 25° C skal være:

- For asfalt til overflatebehandling minst 100
 - For asfalt til asfaltbetong og asfaltmørtel (valsasfalt) minst 40.
- Dette er også almindelig foreskrevet i U. S. A.

4. **Smeltepunkt.** Bituminøse stoffer blir som bekjent gradvis bløtere ved ophetning. Noget bestemt smeltepunkt kan man ikke tale om. Man må da, for å få sammenlignbare resultater, foreta smeltepunktsbestemmelsene efter en bestemt valgt metode. I England brukes „Ring- og kulemetoden” mest. Apparatet er vist på fig. 3. Messingringene fylles med oppvarmet prøvemateriale som så avkjøles til værelsestemperatur. Kulene anbringes på materialets overflate i midten av ringene og disse anbringes i glassbeholderen som vist på fig. 3. Denne er fylt med vann når smeltepunktet ventes å ligge under 95° C. Ved høiere smeltepunkt fylles med glyserin. Man oppvarmer ved hjelp av en Bunsenbrenner, og flammen reguleres så vannets (glyserinens) temperatur stiger med 5° C pr. min. Smeltepunktet angis som den temperatur ved hvilken materialet rører ved den nedre plate *B*.

Avstanden mellem platene *A* og *B* er 1". Sammenligner man to prøver av samme hårdhet (penetrasjon) vil det prøvemateriale som har det laveste smeltepunkt i almindelighet være mindre stabilt overfor temperaturforandringer. I U. S. A. foreskrives for asfaltcement til valsasfalt: Smeltepunkt 40°—60° C.

5. **Flamme- og brennpunkt.** Når asfalt- og tjærestoffer oppvarmes vil der ved stoffets overflate dannes et lag luftblandet damp som kan antendes når temperaturen kommer tilstrekkelig høit op. Flammen vil dog straks slukne igjen. Denne temperatur kalles her flammepunktet. Oppvarmes videre kommer man til et punkt hvor dampblandingen vil vedbli å brenne hvis den antendes; denne temperatur kalles brennpunktet. Prøveapparat for bestemmelsen av flamme- og brennpunktet er visst skjematisk på fig. 4. Prøvematerialet smeltes og fylles i beholderen *A*. Man varmer op således at temperaturen stiger med 5° C pr. min. Tendflammen *B* holdes over prøven en liten stund (2 sek.) to ganger pr. min. Dette gjentas til man når flammepunktet som noteres, og man

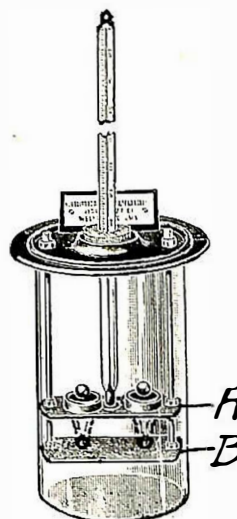


Fig. 3. Apparat for smeltepunktbestemmelser.

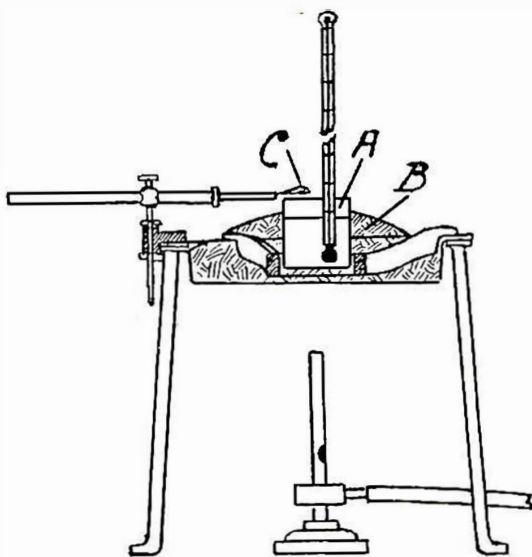


Fig. 4. Prøveapparat for bestemmelse av flamme- og brennpunktet.

fortsetter til man når brennpunktet. Prøven foretas mest for kontroll ved levering av bituminøse stoffer, da man lett kontrollerer jevnhet i kvalitet ved å undersøke om der er nogen variasjon i flamme- og brennpunktstemperaturen. Den temperatur hvortil asfaltisk bitumen ophetes ved legning av de forskjellige dekker vil i almindelighet ligge langt under flammepunktstemperaturen.

Følgende tall gir en idé: Asfaltcement til valsasfalt 210°—315° C, mens den i tanken sjelden kommer over 170° C.

6. *Vekttap ved ophetning.* Denne prøve foretas for å undersøke hvor stabilt prøvematerialet er ved høiere temperaturer. Hvis der f. eks. ved oppvarming av en asfaltcement av en bestemt penetrasjon fordampes for meget av lettolljene i denne, vil konsistensen forandres adskillig, og man får en asfaltcement med for lav penetrasjon (for hård). Prøven utføres således: Man veier op 25 gr av prøvematerialet og anbringer det i en varmluftovn i 5 timer ved 105° C. Prøven tas ut og veies på nytt, hvorpå man finner vekttapet som angis i procent. Derpå fortsettes samme prøve i 7 timer ved 163° C og det videre tap noteres. For asfaltcement til valsasfaltdekker vil vekttapet sjelden komme op til 1 %.

7. *Oploselighet i CS₂.* Bituminøse stoffer oppløses i svovelkullstoff CS₂ for å undersøke hvor mange procent ren bitumen prøvematerialet inneholder. Man veier op en bestemt mengde som vaskes med CS₂ og filtreres. Mineralske stoffer og forurensninger, som blir igjen i filterpapiret, veies og man finner bitumenprocenten. Petroleumasfalt utdestilleres nu til så godt som 100 % ren bitumen 99,8—99,9 %. Trinidadasfalt inneholder raffinert ca. 56 %. Ca. 37 % er fint mineralsk materiale, finere enn cement, og de resterende 7 % er organiske bestanddeler. Det er disse 37 % mineralsk materiale som gjør Trinidadasfalt verdifull, idet det tjener som naturlig „filler”.

Tjærer.

1. *Sp. v.* bestemmes på samme måte som foran omhandlet for asfaltisk bitumen. Engelske forskrifter forlanger:

For tjære nr. 1 til overflatebehandling ... 1,14—1,23
For tjære nr. 2 til makadam 1,15—1,24

2. *Destillasjonsprøve.* Denne anvendes alltid for tjærer, delvis også for bitumen og oljer. Et standardisert destillasjonsapparat er vist på fig. 5. Kolben, som er utstyrt med termometer ifylles 750 g tjære og varmes op ved hjelp av en ringbrenner. Destillasjonen utføres langsomt op til 200° C. Samleglasset (gradert) med det utdestillerte materiale vann og lettoljer, skiftes ut med et nytt glass som samler op middel- eller mellomoljene. Dette skiftes igjen ut med et nytt glass ved 270° C, og destillasjonen stoppes ved 300° C. Destillasjonen utføres med en hurtighet av 2 dråper pr. sek. Engelske forskrifter:

	Veiltjære nr. 1.	nr. 2.
Vann og lettoljer. Op til 200° C	1 %	1 %
Middeloljer	200—270° C 9,5—21 %	8—16 %
Tungoljer	270—300° C 3,5—12 %	3,5—12 %

De forskjellige grenser er funnet erfaringsmessig. For stor procent av lettoljer f. eks. vilde ikke være heldig da de fordampes under almindelige værforhold og gjør tjæren sprø. Procentinnholdet av middel- og tungoljer er fortrinnsvis bestemmende for konsistensen og må være innen visse grenser for at tjæren skal ha den rette viskositet. (Se etterfølgende).

3. *Fenoler (karbolsyre).* Det utdestillerte kvantum middeloljer oppvarmes til 40°—50° C, tilsettes ca. 20 % kaustisk sodaopløsning og blandingen rystes godt i en traktlignende beholder. Etter å ha stått i 10 min. vil sodaopløsningen være utskilt på bunnen, og den samles op i et måleglass. Dette gjentas med en ny sodaopløsning som samles op i den samme målecylinder og legges til første porsjon. Denne oppløsning tilsettes først litt saltsyre og derpå ca. 25 g almindelig salt. Karbolsyren blir herved frigjort og utskilles i et lag øverst i væsken, hvorpå volumet kan avleses på måleglasset og angis i procent. Overskudd av fenoler er skadelig for plantevekst og fiskebestand. Maksimum tillates 4—5 %.

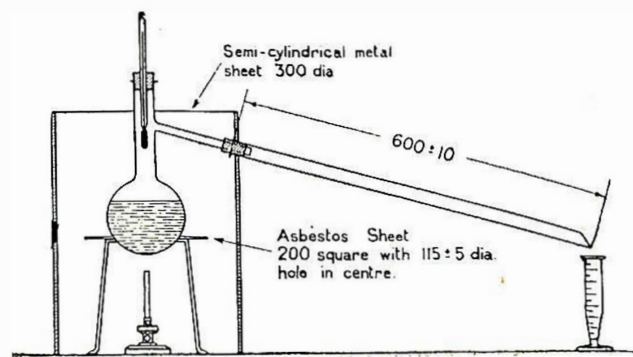


Fig. 5. Destillasjonsapparat, alle mål i mm.

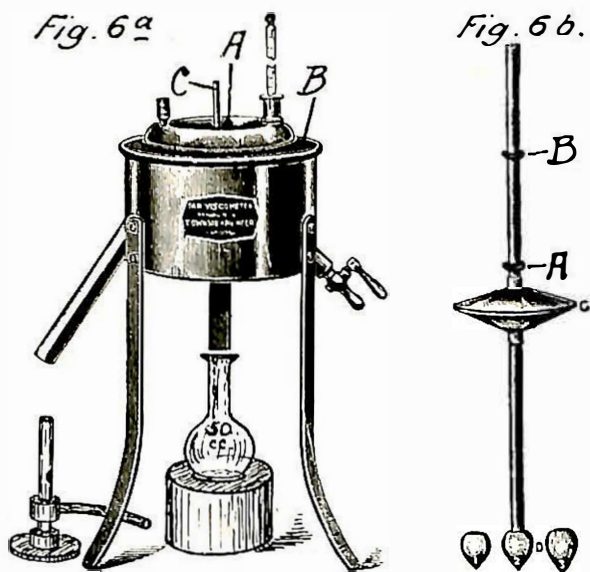


Fig. 6 a. Redwoods viskosimeter.
 „ 6 b. Hutchinsons „tjæreprøver“.

6. *Viskositet.* Angis i sek. Denne prøve utføres for oljer og tjærer, og måles for tjærer ved 30° C ved hjelp av et viskosimeter. Viskositeten eller „seigflytenhetsgraden“, angis i sek. Fig 6 a viser en variasjon av Redwoods viskosimeter som brukes for prøvning av tjære nr. 1. Beholderen A fylles med tjære til et bestemt merke. Beholderen B er fylt med vann, hvis temperatur skal være 30° C under hele prøven. Man løfter op stemplet C hvorpå tjæren renner ut gjennom et hull i bunnen, og man måler den tid som medgår til å fylle en 50 cm³ flaske. Fig. 6 b viser Hutchinsons „tjæreprøver“ som brukes for tjære nr. 2. Viskositeten angis som den tid der medgår, idet tjæreprøveren synker fra nedre ring A til øvre ring B i en cylindrisk beholder fylt med tjære. Prøven utføres ved 25° C. Engelske forskrifter:

For nr. 1	10— 40 sek.
„ „ 2	40—125 „

4. *Naftalin.* Etter at karbolsyren er fjernet lar man det utdestillerte kvantum middeloljer stå natten over hvorved naftalin utkrystalliseres og avsetter sig på bunnen av beholderen. Oljen filtreres av og den siste rest av oljen fjernes ved å anbringe naftalinet mellom trekkpapir i en presse. Derpå veies og man finner procentinnholdet. Der foreskrives maksimum 5%. Overskudd av naftalin vil fordunste ved ophetning og gjøre tjæren sprø.

5. *Fritt kullstoff.* Organiske bestanddeler (i tjære og asphaltisk bitumen) som ikke er oppløselig i CS₂ kalles med et felles navn „fritt kullstoff“. Virkelig fritt kullstoff utgjør som oftest bare en del av disse bestanddeler. Innholdet av „fritt kullstoff“ finnes lettest ved å oppløse 2 g av prøvematerialet i 50 cm³ toluol. Derpå filtreres og veies og angis i vektprocent. Inneholder prøvematerialet mineralske bestanddeler må procentinnholdet av dette materiale fratrekkes. Denne procent kan finnes ved forbrenning til aske ved en særskilt prøve. „Fritt kullstoff“ bør være tilstede i bestemte mengder i tjære av hensyn til viskositeten. I for store mengder optrer det som en død og uvirksom bestanddel om det ikke akkurat er direkte skadelig. Forskrifter:

For tjære nr. 1	maks. 20 %
„ „ „ 2	„ 6—21 %

Det kunde være av interesse i forbindelse med foranstående å omhandle prøvning av emulsjoner, men jeg har inntrykk av at denne gren av prøvningen ennå ikke er tilstrekkelig uteksperimentert. Riktignok har man i Tyskland opstilt forskrifter for prøvning av emulsjoner (omfattende ca. 20 forskjellige prøver), men både metoder og normer vil sikkert bli forandret i de nærmeste år. For oversiktens skyld skal jeg dog kortelig nevne en del av de nu benyttede prøver: Sp. v. Mikroskopisk undersøkelse av emulsjoners jevnhet og finhet. Holdbarhet ved lagring (lagringsbestandighet). Vanninnhold. Prøver vedrørende bitumeninnholdet, som penetrasjon, smeltepunkt, oppløselighet i CS₂ m. v. Undersøkelser av emulgeringsmidlet: Alkaliinnhold, fett og syrer m. v. Undersøkelser av koaguleringsstid, hvorvidt sten- og sandmateriale dekkes jevnt. Værbestandighet og holdbarhet, mulighet for „re-emulgering“, frostbestandighet. Undersøkelse av den opprinnelige bitumen etter vannets fordunstning (hvorvidt denne har beholdt sine egenskaper eller er forandret av emulgeringsmidlet). Disse prøver vil der muligens senere bli anledning å komme tilbake til.

Hensikten med disse linjer har vært å gi en idé om nogen av de viktigste prøver som for tiden anvendes til kontroll og sammenligning av de forskjellige bituminøse stoffer — hvorfor og hvordan de utføres. Prøver og apparater er derfor ikke beskrevet i detalj.

ARBEIDSFORHOLD OG ARBEIDSLØNNINGER I NORGE FOR 200—300 ÅR SIDEN

Ved statsgeolog, dr. Arne Bugge.

I anledning av vårt bergtekniske undervisningsvesens 175-års jubileum har «Tidsskrift for Kjemi og Bergvesen» utgitt et meget innholdsrikt og smukt utstyrt festnummer, hvor bl. a. en artikkel: «Trekk av Kongsberg sølvverks tekniske og so-

cialie historie» av statsgeolog, dr. Arne Bugge, utgjør en del av det interessante stoff. Når vi nevner spesielt denne artikkel — kfr. også dr. Bugges foredrag i P. F. litt tidligere — er det fordi vi derigjennem får et ganske godt bilde av arbeids-

vilkår og arbeidslønninger for omkring 200—300 år siden. Herom forteller dr. Bugge følgende:

Hver av ukens arbeidsdager ringte kirkeklokkene kl. 4 om morgenen. Da samlet arbeiderne sig helt ned til 8—9 års gutter for å gå til sine arbeidssteder ved grubene og pukkverkene.

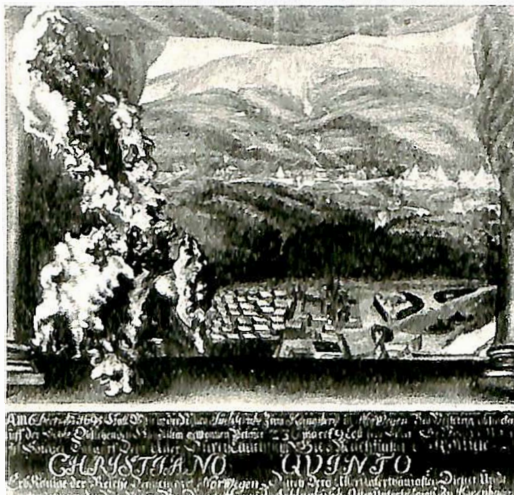
Kl. 6 skulde de møtes ved barakken (Zechenhuset) for under stigerens ledelse å forrette sin bønn og syngte en salme før de for an i gruben eller gikk til sine arbeidssteder.

Et eiendommelig bilde har de sikkert avgitt de da sterkt avskogede åser opover mot Underberget og Overberget, når i de mørke vintermorgener kanskje et par 1000 arbeidere med tendte fakler har toget frem til sine arbeidssteder, mens den tids kraftledninger — stangfeltene — har knirket rundt om i skogene og kunsthulene som gav kraft til pumpene har plasket iveri, mens et hammerverk automatisk slog løs på en jernplate (kunstblikket) for å angi at pumpeverket var i orden. Etter hvert som arbeidet begynte blev kehrradene satt igang for å besørge grubefordringene, og nedover langs elvene tok pukkverkene til å dure løs med sine pukkstempler som knuste malmen.

Kl. 1 tendte fyrarbeiderne veden i grubene og folkene samledes i Zechenhuset, og kl. 2 gikk de fra de lengst bortliggende gruber under stigerens ledelse til kirken for å overvære kirkebønnen som antagelig var ferdig kl. 4.

Med all denne gange blev det en lang og tungvint anfarng, og ved enkelte arbeidssteder blev den virkelige arbeidstid ikke mer enn 4 timer!

Arbeidet i grubene foregikk næsten alltid etter et slags akkordsystem. I årrekker var betalingen således at en arbeider fikk $3\frac{1}{2}$ til $4\frac{1}{2}$ rdl. pr. måned. De arbeidet gjerne i lag på to mann og de to mann, som hver fikk denne betaling, måtte enten bore 24 tommer pr. skift eller bryte frem



Bilde fra 1695 med Kongsberg by i forgrunnen og „Overberget“s og „Underberget“s gruber i bakgrunnen. Til venstre en sølvstuf som veiet 236 mkr.

med fyrarbeide pr. måned 1,5 m i ort eller strøse. Hvis arbeiderne på grunn av dovenskap eller uduelighet ikke rakk å utføre det arbeide de skulde gjøre, fikk de trekk og i tvistespørsmål hadde stigeren det siste ord. Almindelig blev de visstnok ferdig med sitt arbeide i god tid, og da fikk de hus.

Stigeren kunde dog gi overtidsarbeide til de folk han vilde. Dette overtidsarbeide kaltes veilarbeide og betaltes efter en lavere takst enn det ordinære og lønnet sig naturligvis bedre for verket, samtidig som arbeiderne gjerne vilde ha det for å forbedre sine inntekter, og de betalte gjerne stigeren en ekstraskilling for å få et godt arbeide.

På den måte kunde for enkelte arbeidere, som stod sig vel med de overordnede, lønnen drives adskillig høyere op enn den reglementerte, men ifølge reglement av 1714 måtte ingen arbeider lønnes høyere enn $7\frac{3}{4}$ rdl.

Om lørdagen hadde arbeiderne fri og kunde da arbeide på de tallrike løkker, som de hadde ryddet rundt om byen.

Forholdet mellom arbeidernes og funksjonærenes lønn var omtrent det samme som nu ved private bedrifter.

Oberberghauptmannen, som hadde landets største tekniske stilling, hadde 30 ganger så meget som en arbeider. Oberbergamtsforvalteren 12 ganger så meget, bergmesteren 6 og videre nedover gradene til bergprobereren som hadde 3 og til stigeren som hadde 2 ganger så meget som en arbeider. Presten hadde som bergprobereren og lærere hadde som understigere.

Man får naturligvis av disse oppgaver ikke noget begrep om hvor langt lønningene rakk, selv om man regner med at riksdaleren var kr. 3,20.

Levevilkårene trer dog klarere frem når man sammenligner med levnetsmidler.

Schlanbusch klager 1702 over folkenes nødstilstand og sier at deres månedslønn var 4—6 rdl., hvilket var prisen for en tønne rug, og man må være enig med ham i at dette neppe kunde være tilstrekkelig til det tørre brød.

I slutten av det 18. årh. var forholdene noget bedre. En arbeider kunde nemlig da kjøpe 2 tønner rug for sin månedslønn.

I våre dager kan en arbeider kjøpe 20 tønner rug for sin månedslønn, og det skulde efter dette fremgå at vår levestandard ligger mer enn 10 ganger høyere enn den lå i det 18. århundrede, og at vi vil få en idé om levemåten i de dager, hvis vi nu prøvet å leve med familien for 25 kroner pr. måned.

Helt riktig er vel dette resonnement ikke, da barna begynte å tjene penger når de var 8 år gamle og det blev på den måten ikke så store familiene, som der skulde skaffes mat til. Ennu slettere var forholdene tidligere, når vi drar sammenligninger med boligforholdene.

En arbeiderbolig taksertes i midten av det 17. årh. til 10—16 rdl. eller 2—3 månedslønner, mens

en arbeider nu koster 30—40 månedslønner på sitt hus.

Det var altså etter våre tiders krav ynkelige vilkår arbeiderne levet under; men således var fordringene til livet i de tider, at arbeiderne var tilfreds bare de fikk de små lønninger, de skulde ha.

Ved jubelyster og ved kongebesøk gikk de i optog i sin berghabitt med hakkel i hånden, og hvis det var om aftenen med lys eller grubelampe. Bergmusikantene musiserte og der blev opført fyrverkeri og salutert, og «bergveiene gjelød av fryderop», når de kongelige gikk til grubene.

Man kan nok være i nogen tvil om lykkefølelsen virkelig var så stor som fryderopene angav, når man f. eks. ved sølvverkets 100-års jubileum leser at statholderen hadde «givet dem ganske betragtelig for at de derved kunne holde sig glade». En form for glede var der dog altså når lønningene betaltes; men når folkene i månedsvis ikke fikk lønninger og måtte ta forskuddssedler og fra handelsmennene fikk proviant som ofte var dårlig og bedervet, da blev det sult og nød, og der skulde lite til å egge folkene til raseri. Da kastedes der sten og der bruktes alle slags improviserte håndvåben og da spartes der ikke på sterke ord, selv mot de øverste ledere.

Det var dog ingen tyngde i optøiene. Et par mann blev gjerne sendt til Kjøbenhavn med klage. Der blev de arrestert og straffet, og stedlige opviglere blev sendt til Akershus, for disse masseklager hvor man benyttet det «dårlige uttrykk alle for en og en for alle», der var meget mislikt av de regjerende i Kjøbenhavn.

Det var dog alltid kun under stor nød og elendighet at folk gikk til å sende klager og holde optøier, og der synes ikke å ha vært annen drivkraft for dem enn å rette på de elendige kår, som i begynnelsen av 1770-årene hadde nådd toppunktet av hvad mennesker kan tåle.

Dovenskap og uenighet med de overordnede forekom naturligvis da som nu, men det synes ofte å fremgå at selve arbeidet var nær sammenbundet med arbeidernes religiøse opfatning. Den anonyme forfatter av en nu dessverre bortskutt innskrift i Underbergstollen, gav vel derfor et godt billede av arbeidernes syn på arbeidet da han hugget inn i stollens side:

«Anno 1795.

Den anden måned blev jeg lagt til denne grube. Midt ønske er at Herren vil velsigne vores arbeide med det som ligger skjult i jorden for os og holde sin varetekt over.»

Til tross for de arbeidsvilkår, som vi i våre dager finner så elendige, strømmet folk til byen for å få arbeide, selv om det skulde være ved å benytte sine siste eiendeler til bestikkelser. Man kan vel derav slutte, at det var ennu verre å være husmann enn å være arbeider ved Kongsberg Sølvverk. Det var dog for disse — ofte



„Manufaktur“ ved gamlebrofossen.

noget eldre folk — som strømmet til verket visstnok mere pensjonen enn arbeidslønnen som fristet. Når en arbeider blev skadet i gruben, fikk han nemlig full lønn i 2 måneder og derpå ½ lønn, likesom de syke og gamle, samt fri læge og medisiner. Enkene fikk 32—48 sk. pr. måned og betjentenes enker 1 % av sine menns lønn.

Til tross for at sølvverket i den siste halvdel av det 18. årh. kjempet en hård kamp mot under-skuddene, som det til slutt ubehjelpelig sank ned i, må denne tid dog på mange måter regnes som en relativt god tid for byen og arbeiderne.

En av landets største og vakreste kirker var bygget, og 1757 opprettedes i en vakker bygning en bergteknisk høiskole, som særlig i den siste del av århundredet gjennom dyktige professorer kom til å spille en viss rolle i landets tekniske og kulturelle utvikling.

I selve verksledelsen ser man også at der gjøres gjeldende et mere human og praktisk syn i dens optreden overfor arbeiderne. På grunn av den slette ernæring og det tidlige barnearbeide var arbeiderne alt utslitte i 40-årsalderen og måtte da ha pensjon. Dette var jo helt uholdbart, og Kongen tok derfor hensyn til arbeidernes klager og oberberghauptmannens innstendige henstilling.

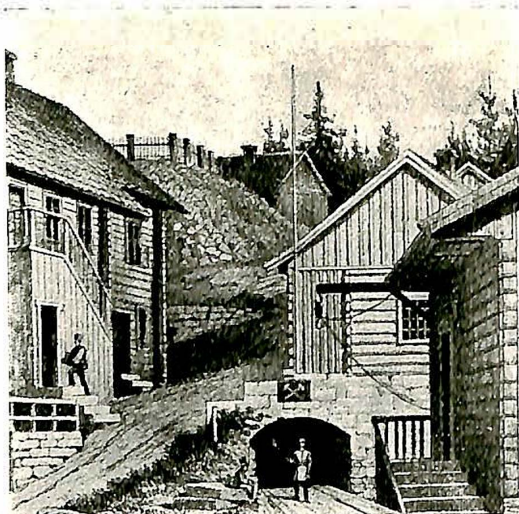
Han lot en komité undersøke forholdene. En rekke betjenter og handelsmenn, som hadde utnyttet arbeiderne, blev avskjediget og straffet, og der opprettedes et proviantmagasin hvor folkene fikk sin lønn i matvarer og tøy og der opprettedes envidere et ullspinneri, hvor 500 barn og voksne kunde få arbeide.

Av særlig betydning var vel dette for barna, da de slapp det hårde arbeide i pukkverkene, hvor de, når de var dovne og ulydige, straffedes «etter gammel bergmanns vis».

Under de velmente bestrebelse for å høine nivået kjempet ledelsen, som dog hadde lite praktisk syn, en fortvilet kamp for å opprettholde verket.

Til slutt var dog sølvet blitt borte i de fleste gruber. På Underberget, som før gav så rikelig med sølv, var det næsten helt slutt med produksjonen og på Overberget manglet der stoll, så videre avsenkning ansåes håpløs.

Utvilsomt blev der gjort en feil ved at arbeiderantallet ikke blev senket raskt nok, da sølvbeholdningene avtok; men større feil blev begått da verket 1805 uten noget varsel blev nedlagt, således at kun én mindre grube var igang for Kongens regning.



„Fredriks stoll“ fra 1. halvdel av forrige århundrede

Det var en fryktelig situasjon byen ble utsatt for da dens befolkning ut på høsten 1805 blev berøvet alle sine eksistensmidler, uten at nedleggelsen på forhånd var forberedt ved en ny industri, som kunde skaffe de ledige folk arbeide.

Ved utdeling av matvarer fra magasinene og

ved privat hjelpsomhet slet man sig igjennem den første vinter i ytterste nød.

Kongen erkjente da helt ut sin plikt til å komme befolkningen til hjelp og der eksperimentertes på mange måter, som nok kan ha sin interesse å studere nærmere i våre nødsarbeidsdager.

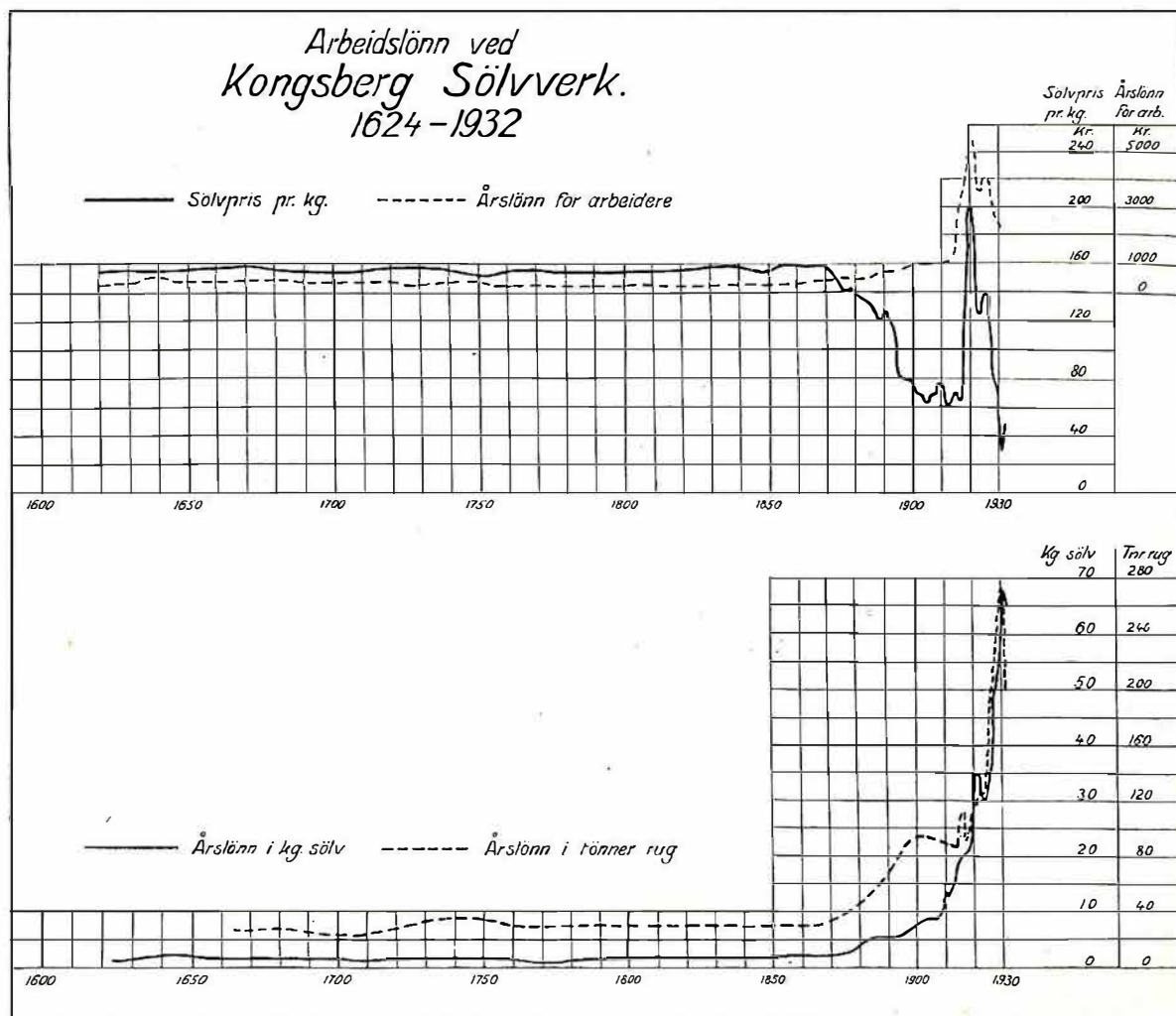
Der opprettes ull- og klædesmanufaktur, samt jernverk og senere også en våbenfabrikk. Dessuten pensionertes alle eldre og syke arbeidere, men man fant ikke ut av floken.

På en bestemt dato blev alle Kongsbergs innvånere innført i «den store bøg», og de som stod der hadde for hele sitt liv rett til fattigunderstøttelse.

De kom således i en annen klasse enn landets øvrige fattige, og det blev et slags levebrød å være fattig på Kongsberg. Man søkte å få folk vekk ved å gi dem 2 års lønn; men de var dårlig ansette og mange av dem kom tilbake.

Ved manufakturene hadde folk rett til arbeide; men på grunn av den proviantutdeling de var berettiget til, blev der ingen fart i manufakturernes virksomhet og dessuten rantes 1810 et helt kvartal manufakturer av ildebrand.

Elendigheten var stor i byen og det er rent



ondt å lese i de mange reisebeskrivelser fra denne tid om de barberte fillete tiggere der sommer og vinter omringet de reisende som kom til Kongsberg i disse nødsår.

Verkets eiendeler og bygninger plyndredes av høi og lav, og hele det tradisjonsrike sølvverk blev systematisk ødelagt i de 10 nedleggelsesår.

Da Stortinget 1815 besluttet å gjenopta driften, var det en ny tid som gjorde sitt inntog på Kongsberg.

Stortinget prøvde nok til å begynne med å styre efter den gamle metode å tolke inngåtte forpliktelser efter behag.

Pensjonistene som var de skadelidende anla da sak og vant sin rett.

En forunderlig følelse måtte det være for den tids arbeidere å opdage at endog pensjonister, som levde av hvad man hadde kalt nådelønn, kunde gå til landets høieste instans og ikke bare be om sin rett, men forlange den uten å risikere å bli innsatt på Akershus.

Inngåtte forpliktelser blev derfor alltid overholdt. Arbeiderne fikk regelmessig sine lønninger,

og optøier, som forøvrig hadde mistet sin brodd efter at proviantmagasinene i 1770-årene var innført, forekom praktisk talt ikke mer.

Helt fremover til 1870-årene holdt arbeidslønnen sig omtrent på det samme nivå og arbeiderne kunde for sin lønn kun få 2 å 3 tønner rug, som for en vesentlig del utdeltes fra magasinet.

Med de gamle beretninger som bakgrunn syntes vel dog den tids arbeidere at de var nådd op på et høiere nivå. Deres kår var nok fattige; men de kunde leve av sin lønn, og de visste at lov og rett sikret dem mot å bli kastet ut i den fortvilede stilling, som fedrene hadde vært i under nødsperiodene i det forrige århundre.

Efter som tiden gikk kom dog de gamle nødsår på avstand og man rettet blikket mot å nå op på et høiere plan.

Først henimot århundreskiftet kom der dog en virkelig bedring og lønningene steg jevnt, således at arbeiderne da var nådd op i en lønn av 80 kr. pr. måned eller ca. 7 tønner rug, og nu er den for minerere henimot 250 kr., eller noget over 20 tønner rug.

MASKINELL PLANERING VED VEIANLEGG I FINNMARK

BELTETRAKTOR, VEIHØVEL, PLOGER OG SKRAPER

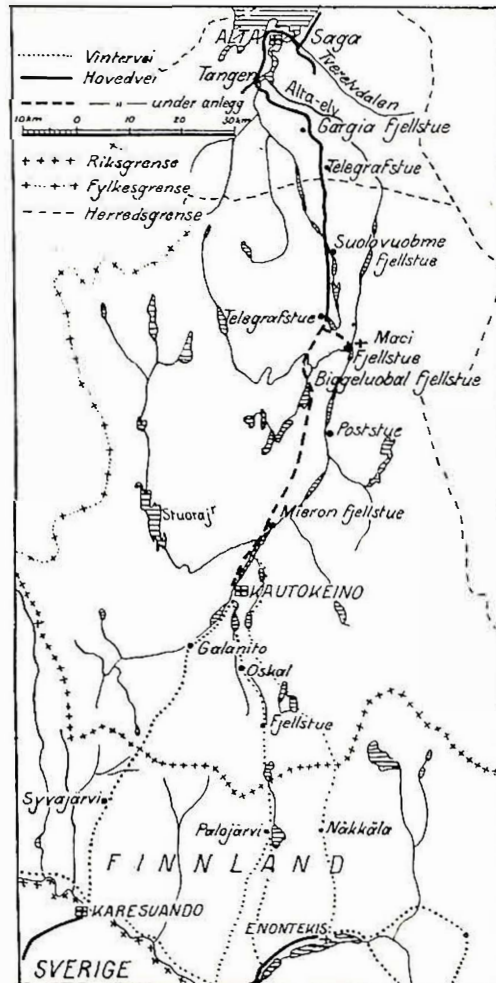
Som omhandlet i «Meddelelser fra Veidirektøren» nr. 8—1931 har man i Finnmark igangsatt nogen forsøk med å utføre planeringsarbeider med maskiner — beltetraktor og veihøvl med tilbehør av ploger og skraper. Disse forsøk har hittil gitt gode resultater, hvilket også vil fremgå av nedenstående utdrag av en skrivelse, som for nogen tid mer frem til Miron — 2 mil fra Kautokeino kirkestedet Kautokeino, hvor de fastboende i dette svære herred vesentlig er samlet, ligger som bekjent omtrent 12 mil fra Alta.

«Som bekjent oparbeides veien Alta—Kautokeino som en enkel fremkomstvei. Da grunnen er fast og terrenget nokså jevnt, har man de to siste år arbeidet vesentlig med maskiner. Dette har gitt et resultat som har overgått hvad man har ventet sig. Disse siste år har man med veien kommet frem ca. 1 mil om året. Det ser ut til at efterhvert som man får mere øvelse med maskinene og vinner mer erfaring går det hurtigere og veien blir også bedre.

Veien er nu nådd til Telegrafstua — en mil sør for Suolovuobme fjellstue. Herfra, eller noget sønnenfor blir der så gjort en veiarm til Kautokeino-elven ved Matse, og inn til hovedveien kommer mer frem til Miron — 2 mil fra Kautokeino kirkested — må vi bruke båtfart efter elven mellom Matse og Kautokeino den tid av året da det ikke er vinterføre.

Men Kautokeino-elven er lite høvelig for båtfart. Den har mange stryk, og mange steder er den så grunn at det bare er med lange lette båter man kan komme frem. Og forbi Storfossen må båten dras et stykke over land.

Da den maskinelle måte å bygge vei på her til lands er noget nytt, har det hittil mest vært drevet som forsøk, og bevilgningene har vært små.

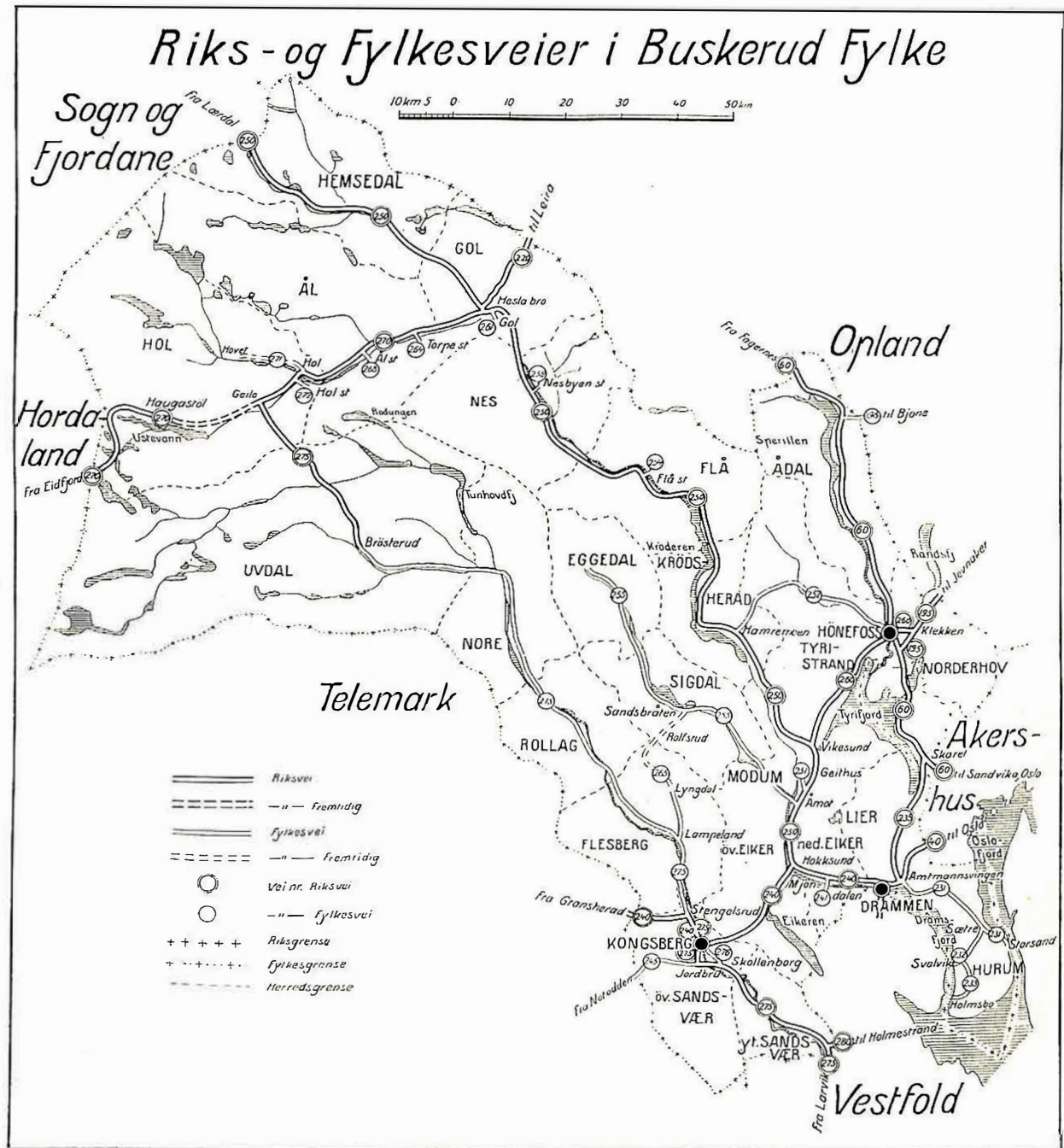


Med disse forsøk er man dog nådd så langt at veien nu er kommet omtrent halvveis mellom Alta og Kautokeino. Det er innlysende, at nu når veien slutter midt inne på vidda får man ikke den fulle nytte av den. Det vilde derfor være ønskelig om bevilgningen kunde bli øket til det av herredsstyret omsøkte beløp kr. 40 000, så veien i en ikke altfor fjern fremtid kunde komme frem til elven ved Miron, for herfra er elven bred og renner så stilt at det er særst godt å ferdes med motorbåter. Vi skal villig medgi at tidene er trange, så det er lite tekkelig nu å komme med krav om større bevilgninger, men når det taes med i vurderingen

hvor billig det her er å bygge, så man nettopp her kan komme bra ivei med et sådant beløp.

Jeg vil heller ikke undlate å nevne at Kautokeino ikke er eget lægedistrikt, men har læge sammen med Alta. Og uten bedre veiforbindelse blir det lenge for den syke å vente på lægen. Kommer så endelig lægen og erklærer at sykehusbehandling må til, så er det så godt som dødsdom. Det er vel en tragedie uten sidestykke at de fleste av dem, som herfra blir sendt på sykehus, dør på veien.

Det er vel også den norske del av befolkningen her oppe som føler dette tungest.»



ANTALL ARBEIDERE PR. 1. SEPTEMBER 1932
VED DE AV VEVESENET ADMINISTRERTE VEIANLEGG

Fylke	Antall arbeidere			Sum	Herav på	
	Hoved- veier	Bygdeveier			Ordinært arbeide	Nøds- arbeide
		Med stats- bidrag	Uten stats- bidrag			
1. Østfold	126	16	22	164	152	12
2. Akershus	163	18	124	305	297	8
3. Hedmark	251	52	68	371	338	33
4. Opland	206	116	59	381	293	88
5. Buskerud	122	12	21	155	155	—
6. Vestfold	218	3	12	233	233	—
7. Telemark	379	83	52	514	421	93
8. Aust-Agder	154	53	80	287	258	29
9. Vest-Agder	143	223	6	372	336	36
10. Rogaland	210	47	128	385	385	—
11. Hordaland	209	107	153	469	446	23
12. Sogn og Fjordane	345	71	—	416	416	—
13. Møre	431	76	—	507	507	—
14. Sør-Trøndelag	292	78	—	370	370	—
15. Nord-Trøndelag	199	106	22	327	327	—
16. Nordland	608	72	680	1 360	1 360	—
17. Troms	487	284	264	1 035	1 035	—
18. Finnmark	550	57	—	607	509	98
Sum	5 093	1 474	1 691	8 258	7 838	420
1. september 1931	4 563	1 231	1 957	7 751	7 434	317
1. —, — 1930	4 292	1 484	1 820	7 596	7 193	403
1. —, — 1929	4 100	1 328	2 127	7 555	7 165	390
1. —, — 1928	3 819	1 368	2 024	7 211	6 614	597
1. —, — 1927	3 976	1 608	2 222	7 806	6 883	923

NY STASJON FOR JUSTERING AV BREMSER

Nu da næsten alle biler er utstyrt med 4 hjuls bremses, er det et ganske vidtløftig og sent arbeid å justere bremsene således at de virker korrekt på alle 4 hjul.

For å lette bremserreguleringen er det konstruert spesielle bremseprøveapparater, hvor hvert av bilens hjul anbringes på et par valser som drives av en elektrisk motor. Når man så bremser på vanlig måte kan bremseeffekten av hvert hjul avleses særskilt på en apparattavle, hvorefter nødvendig justering av bremsene, eventuelt pålegning av nytt bremsebånd kan finne sted.

Et sådant moderne bremseprøveapparat har A/S Østlandske Petroleumsscompagni installert på sin bensinstasjon i Munkedamsvn. 5 B, Oslo, i forbindelse med spesialverktøi til avdreining av bremsetromler, til pålegning av bremsebånd og til avslipning av den ytre linne og mulige ujevnheter på nye bånd, så man slipper å etterjustere etter kort tids kjøring.

lieter på nye bånd, så man slipper å etterjustere etter kort tids kjøring.

Sådanne stasjoner gjør det lettere for bilistene å holde sine bremses i orden, hvilket selvsagt har den største betydning for trafikksikkerheten.

RETTSAVGJØRELSE

Ulovlig rutekjøring.

Høyesteretts kjennelse av 7. mai 1932. Rettsidende s. å., s. 421 flg.

At departementets avgjørelse overensstemmende med motorvognl. § 21, avsnitt III, 3. ledd, foreligger angående spørsmålet om rutekjøring har funnet sted, er ingen processuell forutsetning eller nødvendig betingelse for straff-fellelse for ulovlig rutekjøring; påstand om at ulovlig rutekjøring ikke lenger er straffbar, men bare kan forbyes ved administrativ foranstaltning, forkastes. I dommen drøftes spørsmålet om grunnlovsmessigheten av å henlegge avgjørelsen av spørsmålet om hvorvidt der foreligger rutekjøring til departementet og om hvorvidt sådan avgjørelse er underlagt domstolenes kontroll.

Kjøring i gatekryss.

Høiesteretts kjennelse av 11. juni 1932. Retts-tidende s. å., s. 657.

Motorvognfører dømt for uforsiktig kjøring i gatekryss efter motorvognlovens § 17. 1. ledd, uansett om han hadde vikeplikt efter trafikk-reglernes § 11, annet ledd.

Plikten til å vike for automobil med tilhenger-vogn referer sig til det tidspunkt da den for-reste vogn er kommet inn i gatekrysset.

MINDRE MEDDELELSER

VEIENES BETYDNING FOR DISTRIKTENES NÆRINGS-LIV

På den bekjente vei «Axenstrasse» i Schweiz er der for nogen tid siden gått et større jord- og stenskreid, som har sperret veien og avbrutt trafikken. De kantonale myndigheter besluttet straks å iverksette de nødvendige utbedringsarbeider og mens disse pågår å lede trafikken over en provisorisk bro med 30 m spennvidde. Tross disse foranstaltninger har en vesentlig innskrenkning i trafikken ikke vært til å undgå, og det er særlig kanton Uri som har vært skadelidende i så henseende. Dette fremgår tydelig av en liten inn-sendt artikkel i «Gotthard Post», som lyder så:

«Den åpne Axenstrasse har bragt vårt gjestfrie land en øket tilstrømning av automobilreisende. Den under avsperringen av Axenstrasse lenge nok tålte avbrytelse av trafikken viste på en meget drastisk måte hvor meget en sådan hindring i den moderne veitrafikk kan skade landet. Uten biler synes veien plutselig så øde og tom, at man i Uri føler sig hoende ganske avsides og ikke ved en av de største gjennomgangsveier.»

Denne lille notis viser hvilken betydning trafikken på Axenstrasse og Gotthardstrasse har. Dens avbrytelse hadde øieblikkelig tilfølgende et sterkt trafikktap, som har virket lammende på erhvervs-livet i kanton Uri, hvis avhengighet av Axen-strasse pånytt har bekreftet sig, skriver *Automobil-Revue*.

Axenstrasse vil litt eldre norske veiingeniører erindre fra veidirektør *Krags* bekjente rapport fra hans reise i Schweiz 1863. *Krag* beskrev denne senere berømte vei som da var ny og som be-traktet som et mesterverk. Axenstrasse gjorde visstnok dengang sitt til at norske veiingeniører fikk mot på å bygge veier som i dristighet — om ikke i bredde — nok gjør den rangen stridig.

A. B.

AUTOMOBILVEIER I ITALIA

Av den under bygning værende automobilvei Florenz—Viareggio blev strekningen Florenz—Montecatini åpnet for trafikk den 1. august d. å. Arbeidet med fullførelse av den resterende strek-ning fra Montecatini til Viareggio pågår med stor kraft. Automobilveien Padua—Venedig er snart ferdig. Den er et ledd i den store autostrada Pedalino, som fremtidig skal forbinde Turin med Triest, og hvorav strekningen Mailand—Brescia er farbar. Strekningen Padua—Venedig har en lengde av 26 km, hvorav 24 km ligger i en eneste rett linje. Utgangspunktet for denne vei er i distriktet «Le Grazie» utenfor Padua, hvorfra den går østover til Mestre og videre i en kurve over broen Mestre—Venedig for endelig over den nye under bygning værende bro «Ponte Laguna» å nå

frem til Venedig. Broen aktes åpnet for trafikk den 21. april 1933. Venedigs kommunale myndig-heter har derfor måttet opta til behandling spørsmålet om parkeringsmuligheter for biler, og der vil nu bli anlagt en stor parkeringsplass for 1000 biler. Utgiftene hertil er anslått til 5 millioner lire. *Automobil-Revue*.

BILAVGIFTER OG VEIBYGNING I NORD-AMERIKA

I 1919 utgjorde bensinavgiften i De forente Stater 1 022 514 dollar og i 1930 androg den til 493 865 117 dollar. Med registreringsavgifter etc. beløp de samlede inntekter av bilene sig til 849 569 977 dollar eller 90 % av de årlige stats-utgifter til veiene, både vedlikehold og bygning. Av statenes veimett på ca. 5 150 000 km er 205 000 km forsynt med varig hårdt veidekke og 1 200 000 km er forbedret på annen måte ved grus, sand e. l., mens ca. 3 825 000 km fremdeles vesentlig er jord-veier. Det er således bare 4 % av veiene som har varig veidekke. For tiden har bileierne i Nord-Amerika ikke mindre enn 13 forskjellige skatter og avgifter å betale, men de gjør dette villig, da de vet at disse penger uavkortet går til forbedring av veiene og altså anvendes til deres egen fordel. *Verkehrstechnik*.

OMNIBUSTRAFIKKEN I BERN I 1931

Av den utkomne årsberetning vedkommende omnibustrafikken i Bern i 1931 fremgår at denne er steget ganske betydelig sammenlignet med foregående år. Der blev i 1931 befordret 4.5 millioner personer mot 3.4 mill. i 1930, altså en stig-ning på 30.7 %. Heri er imidlertid medregnet noen nye linjer, som blev åpnet for trafikk i årets løp. Trafikkøkningen på de eldre linjer er beregnet til ca. 200 000 personer eller 17.4 %. Inntektene beløp sig i 1931 til 1.06 mill. fr. og utgiftene til 0.77 mill. fr., altså et overskudd på 292 000 fr., som er anvendt til forrentning av an-leggskapital, avskrivning, forøkelse av reserve-fond m. v.

ARBEIDSLØNNINGER I JORDBRUKET

Ifølge den av landbruksdirektøren utgitte «Be-retning om de offentlige foranstaltninger til land-brukets fremme i året 1931» har daglønnen på egen kost for arbeidere i jordbruket i 1931/32 gjennomsnittlig for rikets bygder vært:

I våromn	kr. 4,34
I slåttonn	» 4,72
I skuronn	» 4,35
Ellers — sommeren	» 4,07
Gråstensmuring	» 5,93
Tømmermannsarbeide	» 6,10
Alm. gårdsarbeide, vinteren ..	» 3,75
Skogsarbeide	» 4,11

HJUL MED JERNRINGER OG HESTEBENENE SKADER VEIENE MER ENN LASTEBILER

For nogen tid siden har „Deutsche Strassenbau-verband” i en beretning om forsøksveien i Braun-schweig påpekt, at de jernbeslåtte hjul på store hestekjøretøier og hesteskoene medfører 57 ganger større slitasje på veiene enn lastebiler med elastiske ringer. Lignende erfaringer — om enn ikke så vidt-gående — har man gjort på en forsøksvei i Danmark,

HVAD ER HESTEKRAFT?

Enhver som har eller har hatt med maskiner å gjøre er kommet i berøring med ordet hestekraft. Og de fleste vet, at betegnelsen hestekraft er et uttrykk for det arbeid en maskin yder eller forbruker, og er nærmere bestemt 75 meterkilogram pr. sekund. Selve ordet hestekraft sier, og opfattes visstnok også populært derhen, at det er det arbeide en hest kan yde. Betegnelsen er opstått ved at der i dampmaskinens barndom blev foretatt nogen sammenlignende prøver med en dampmaskin og hesters arbeide. Man kom den gang til et tall, som avrundet blev satt til 75 m/kg pr. sek.

Nu er det selvfølgelig stor forskjell på, hvad hester kan yde, spørsmålet er, hvor lenge arbeidet varer. For en kortere tid kan en hest yde mere. Nevnte tall skulde være et gjennomsnittstall for en hest av omkring 550 kg vekt. For almindelige norske brukshester regnes med at de bare yder 60 m/kg pr. sek.

For nærmere å konstatere en hests ydeevne blev der i Amerika for nogen år tilbake utført omfattende prøver med hester av 725 til 900 kg vekt, og prøvene utførtes gjennom et lengere tidsrum. Man fant at en hest kan prestere 1 HK eller litt mere i varig ydelse gjennom vel en dag.

For kortere tid fantes ydeevnen å kunne stige til det tidobbelte. I et enkelt tilfelle ydet par-hester ved et offisielt forsøk 29,76 HK. Hestenes tilpasningsevne til plutselig optredende kraftøkninger var ulike meget større enn en mekanisk kraftkildes. Daglige observasjoner viste, at hestene arbeidet mere anstrengt i fuktig vær enn på tørre og varme dager.

Videre viste forsøk gjennom 3 år, at en hest uten å overanstrenge sig utviklet en trekraft på $\frac{1}{10}$ til $\frac{1}{8}$ av sin vekt på en veilengde på ca. 32 km. På kortere avstand og i kort tid kunde trekraften stige betydelig.

Efter tidsskriftet „Kvalitet”.

MED FLYVEMASKIN PÅ WEEKEND

I England er for tiden en ny særlig morsom reisemåte meget benyttet. Med automobil og tilhenger, hvori man kan overnatte, reiser hele familien på landet for å tilbringe ferien. Forbindelsen med hjemmet opprettholdes da med en liten flyvemaskin, hvormed husfaren om lørdagene tar sin weekendtur.

AUTOMOBILVEIEN KÖLN—BONN

Denne vei, som har vært under bygning i 3 år, blev åpnet for trafikk den 6. august d. å. Den har en lengde av 20,7 km og 16 m bredde. Veien er ved en hvit linje delt i to kjørebaneler med så stor bredde, at man uten fare kan kjøre forbi hinannen. Der forekommer ingen kryssninger med andre veier og der er bare ett innkjørselssted, nemlig ved Wesseling, omtrent midtveis mellom Köln og

Bonn, hvor en spesiell av- og tilkjørselsrampe er anordnet. Veien er bygget således, at man med full sikkerhet kan kjøre med en hastighet av 120 km i timen. Kurvene er så rummelige, at det selv med denne hastighet ikke er nogen fare for glidning eller veltning.

INNFARTSVEIENE TIL BERLIN

Til forbedring av innfartsveiene til Berlin, således at disse kan tilfredsstillende den store og hurtige trafikk, er foreløbig stillet til disposisjon 6 millioner mark. Arbeidet, som samtidig er et ledd i bestrebelsene for å avhjelpe arbeidsledigheten, blir dels utført av provinsen Brandenburg, dels av Berlins kommune. Byen skal utbedre veiene i dens nærmeste omegn. Brandenburg påtar sig forbedring av fjerntrafikkveiene, som skal forsynes med nytt veidekke for et beløp av 2 647 000 mark.

Arbeidet skal bestå i utvidelse av chausseene, fjernelse av de såkalte sommergeier (rideveier) samt anlegg av særskilte fotgjenger- og sykkelveier. Man regner at ca. 3000 arbeidere vil få beskjeftigelse ett år. I første rekke skal følgende veier utbedres: Berlin—Hamburg, Berlin—Strelitz, Berlin—Frankfurt a.O., Berlin—Eberswalde, Berlin—Wittenberg, Berlin—Magdeburg, Küstrin—Landsberg, Boblitz—Seuffenberg, Forst—Koyne, Trenenbritzen—Provinsialgrensen, Biesenthal—Bernau.

Automobil-Revue.

LITTERATUR

Advokat Borchgrevink: Hvad kan jeg kreve. Erstatningsansvar ved bilulykker.

Fabritius & Sønners forlag, Oslo 1932.

Boken, som er på 73 sider, angir i forordet å ha til hensikt å gi en kortfattet og lettlest fremstilling om *hvordan, av hvem og hvad* man kan kreve når man er påført skade ved bilulykker. Den inneholder en redegjørelse for de gjeldende rettsregler på området, herunder for i hvilke tilfelle fotgjengere, passasjerer og barn kan kreve erstatning, om erstatning for tort og smerte eller annen ikke økonomisk skade m. v. I boken er inntatt en rekke rettsavgjørelser. Derhos inneholder den et skjema hvorav fremgår hovedreglene for erstatningsansvaret samt eksempel på skadeanmeldelse til forsikringsselskap eller eier m. v.

Boken utfyller utvilsomt et foreliggende behov, og bør kunne leses med utbytte av såvel legfolk som praktiserende jurister.

Svenska Väginstitutet. Meddelande 39.

Utredning rörande motorfordonsbeståndet i Sverige. Avgiven den 30. maj 1932 av sakkunniga tilkallade inom kommunikationsdepartementet.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: $\frac{1}{2}$ side kr. 80,00, $\frac{1}{4}$ side kr. 40,00,
 $\frac{1}{8}$ side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20701, 23465.