

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 8

Prøvning av asfalt, tjære og emulsjoner. — En montering med forhindringer. — Reguleringsbestemmelser etter bygningslovens § 22. — Ny metode for behandling av grusveier i Sverige. — Trekulldrevene biler. — Særbestemmelser om motorvognkjøring. — Mindre meddelelser. — Litteratur.

August 1932

PRØVNING AV ASFALT, TJÆRE OG EMULSJONER

Av ingeniør Anders Tomter.

Med nærværende artikkel har jeg ment å gi en kortfattet oversikt over ting og begreper innen det spesielt prøvetekniske område for asfalt og tjærestoffer. Fremstillingen er selvsagt ikke utførlig, og de som ønsker mere omfattende og detaljerte opplysninger henvises derfor til spesiallitteraturen.

En for de fleste veiingeniører hensiktsmessig og tilstrekkelig omfattende bok er Svenska Väg-institutets Meddelande 34: «Asfalt och Tjära för vägändamål». Det er meningen at man i veivesenet nu skal begynne å kontrollere endel asfalters kvalitet; foreløbig blir det kun noen få av de viktigste prøvene. Det var å ønske at veiingeniørene fulgte saken med interesse.

Definisjoner:

En av «Den permanente internasjonale forening for veikongresser» nedsatt komité har i 1931 utgitt et veileksikon. Nedenfor er gitt et utdrag av det som angår asfalt og tjærestoffer. Definisjonene er vedtatt på 6 forskjellige sprog, hvoriblandt dansk. Jeg holder mig her til den danske tekst, men sproget en endel fornorsket.

Asfalt: Naturlig forekommende eller kunstig fremstillet materiale, hvori asfaltisk bitumen tjener som bindemiddel mellem de uorganiske bestanddeler.

Asfaltbetong: Materiale som består av en blanding av et stenmateriale med asfalt, asfaltmastiks eller asfaltisk bitumen.

Asfaltener: De bestanddeler i asfaltisk bitumen, som er oppløselige i svovelkullstoff og i tetraklor-kullstoff, men uopløselige i normalbensin (en særlig art petroleumseter).

Asfaltmakadam: Veidekke bestående av valset puksten, hvis hulrum ved penetrasjons- (eller gjennomtrengnings-) metoden er fylt med et asfaltisk bindemiddel.

Bek: Den sorte eller mørkebrune, faste eller halvfaste destillasjonsrest, som er smeltbar og har bindekræft, og som fremkommer ved delvis oppvarmning eller fraksjonert destillasjon av tjære eller tjæreprodukter.

Bitumen: Blandinger av naturlig forekommende kullvannstoffer eller av grupper av kullvannstoffer (ofte sammen med deres organiske produkter).

De kan være gassformige, flytende, halvfaste eller faste, og de skal være fullstendig oppløselige i svovelkullstoff.

Emulsjon: Et stoff som er fremstillet ved å opslemme en væske i meget findelt tilstand i en annen væske, med hvilken den ikke direkte kan blandes.

Emulsjonens brytning (koagulering): Adskillelsen av de stoffer hvorav emulsjonen består.

Flammepunkt: Den temperatur ved hvilken dampene av et stoff antennes uten dog å vedbli å brenne.

Jordoljeasfalt: Det produkt som fremkommer når jordolje behandles ved destillasjon, oksydasjon eller krakning (spaltning ved ophetning under trykk). Visse arter av jordoljeasfalt som anvendes i veibygningen, er asfaltisk bitumen.

Karbener: Bestanddeler i asfaltisk bitumen eller i asfalt, som er oppløselige i svovelkullstoff, men uopløselige i tetraklor-kullstoff.

Konsistens: Fysisk egenskap hos et stoff, nærmest motstand mot trykk.

Kullvannstoffer: Stoffer som utelukkende består av kullstoff og vannstoff i kjemisk forbindelse.

Kullstoff: Det organiske stoff som finnes i tjære, bek o.s.v. og er uopløselig i en nærmere angitt væske, såsom benzol, toluol, svovelkullstoff, pyridin m. fl.

Overflatebehandling: Anvendelse av en tynn hinne på overflaten av en vei for å gjøre denne ugjennemtregelig for vann og for å sammenbinde materialene i den øverste del av veidekket.

Penetrasjon: Et stoffs penetrasjon bestemmes ved den dybde en nål av en viss størrelse, med en viss belastning og ved en viss temperatur synker ned i stoffet.

Smeltepunkt etter «Kule og ring-metoden»: Den temperatur ved hvilken et fast stoff opnår en viss bløthet.

Tjære: Et bituminøst materiale, tykt eller tynt flytende, fremstillet ved tørr destillasjon av organiske stoffer. Foran «tjære» settes alltid navnet på det stoff tjæren stammer fra: Kull, skifer, brunkull, torv, tre o.s.v. Man bør også angi fremstillingsmåten.

Vannfri tjære: Tjære som er befriet for vann ved en passende oppvarmning.

Raffinert og preparert tjære: Tjære som enten har vært underkastet en destillasjon alene (raffinert tjære) eller efter en sådan er blandet med destillater (preparert tjære), for å oppnå en viss konsistens.

Tjærebetong: Et materiale som består av en blanding av et stenmateriale med særlig behandlet tjære, utlagt på et fundament og valset.

Tjæremakadam: Veidekke bestående av valset pukksten, hvis hulrum ved penetrasjons- (eller gjennomtrengnings-) metoden er fylt med tjære.

Foruten disse internasjonale definisjoner skal nevnes et par almindelig anvendte betegnelser:

Cut-back Products: Petroleum eller tjærerester som er smeltet sammen med et lett destillat for at man skal få den ønskede konsistens. Efter utlegninger fordampes så disse destillater.

Viskositet: Nærmest «tungflytelighet»: motstand mot å flyte ut.

Duktilitet: = strekkbarhet.

Centrifugert tjære: Tjære hvor vannet inntil en viss grense er fjernet ved centrifugering.

Prøvning av asfalt og tjære:

Prøvemethodene er vesentlig i overensstemmelse med forskrifter av 1932, utgitt av Deutscher Strassenbau-Verband.

Asfalt:

Spesifik vekt: Måles ved 25° ved hjelp av et pyknometer. Asfaltens volum er lik den fortrente vannmengdes vekt. Asfalten må først varmes opp til 75–100° over smeltepunktet for at eventuell luft kan undvike.

Smeltepunkt efter kule- og ring-metoden: (Erweichungspunkt, Softening Point):

Asfalt er et kolloidalt stoff og har derfor ikke et bestemt smeltepunkt (som jo f. eks. is har),

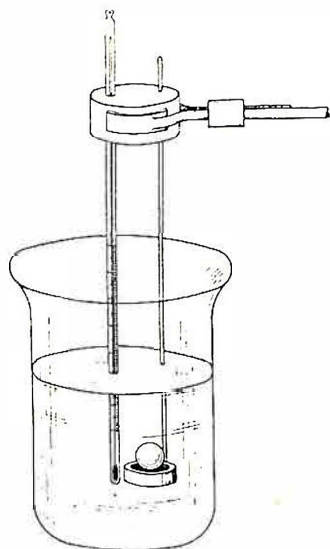


Fig. 1. Apparat for bestemmelse av smeltepunkt efter kule- og ringmetoden.

men smeltepunktet må festes til en i alle detaljer angitt prøvemethode.

Fig. 1 viser anordningen. En ring eller et kort rør fylles med asfalt og nedsenkes i vann. En kule av bestemt størrelse legges oppå asfalten, hvorpå det hele oppvarmes. Den temperatur ved hvilken kulen bryter gjennom asfalten og faller ned i bunnen av glasset, kalles smeltepunktet.

I Tyskland brukes også delvis Krämer-Sarnows metode.

Dråpepunkt (efter Ubbelohde): Den temperatur ved hvilken asfalten blir så bløt at det faller dråper ut av en med asfalt fylt nippel av en bestemt form. I almindelighet måler man også dråpe-lengden (asfalten er jo så seig at dråpen blir temmelig lang før den river sig løs).

Flammepunkt: Asfalten oppvarmes enten i åpen eller lukket digel og man observerer den temperatur ved hvilken asfaltdampene antennes av en åpen flamme.

Sprøhetspunktet (stivningspunktet): Bestemmelse efter Fraas: Asfalten presses gjennom en sprekk 20 × 0,5 mm. Det fremkomne «asfaltbånd» legges på et tynt stålbånd som derefter høies på foreskrevne måte. Man noterer den temperatur ved hvilken asfalten begynner å sprekke.

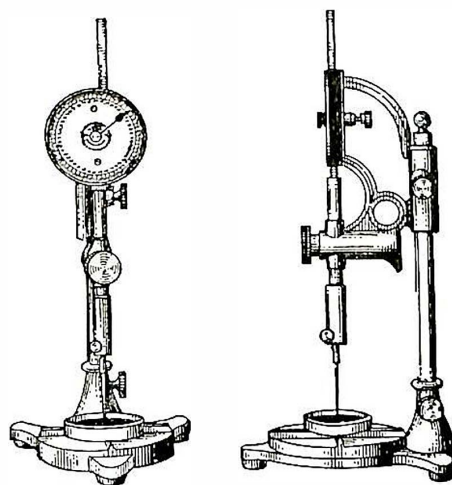


Fig. 2. Penetrometer.

En enklere metode er å dyppe termometerkulen i asfalt og la den avkjøle. Man noterer den temperatur ved hvilken man med neglen ikke kan gjøre synlig merke i asfalthinne.

Penetrasjon: (Et mål for asfaltens konsistens):

En skål av en bestemt form ifylles asfalt som på foreskrevne måte gies en temperatur av 25°.

En standardnål med belastning 100 g tillates i 5 sek. å trenge ned i asfalten, og en viser angir hvor langt den har trengt ned. Målet angies i grader = 1/10 mm.

Duktilitet (strekkbarhet):

Den i fig. 3 viste form fylles på foreskrevne måte med asfalt. Asfaltens tverrsnitt i midten er

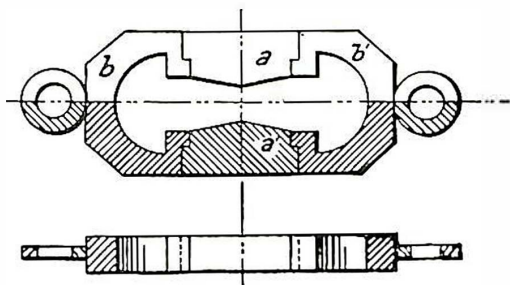


Fig. 3. Form for tilfornelse av asfaltproven.

1 cm². Nedsenket i vann av 25 ° temp. skal prøven strekkes (horisontalt). Det trekkes i stykkene *b* og *b'* med bestemt hastighet (stykkene *a* og *a'* er fjernet) og asfalten strekkes ciferhvert ut til en tynn tråd. Når tråden ryker, måles avstanden mellom *b* og *b'*. Dette mål angies i cm og kalles duktiliteten.

Aske: Asfalten forbrennes totalt, resten, asken, består vesentlig av finkornige mineraler.

Opløselighet i svovelkullstoff eller i kloroform: 2 g asfalt rystes sammen med 100 cm³ svovelkullstoff (eller kloroform) til asfalten er oppløst, hvorpå filtreres. Herved finnes bitumeninnholdet.

Parafininnhold: Asfalten behandles med flere forskjellige kjemikalier som det her vil føre for vidt å gå nærmere inn på.

Vekt tap ved opfotning i 5 timer til 163 °: 50 g asfalt oppvarmes i en nærmere spesifisert messingskål. Etter opfotningen gjør man gjerne penetrasjons- og duktilitetsprøve for å finne om asfalten har undergått store forandringer.

Tjære.

Beskrivelse av de ytre egenskaper såsom matt eller glinsende, jevn eller kornet, flytende eller fast, lukt o.s.v.

Spesifik vekt: Måles almindelig ved 25 ° og ved hjelp av aerometer eller pyknometer.

Viskositet: Måles almindelig ved 30 ° eller 40 °. Det brukes flere forskjellige instrumenter for å måle viskositeten. Standard-konsistometret og Englers viskosimeter er konstruert etter de samme prinsipper. Man observerer den tid det tar for en viss væskemengde å renne ut gjennom et hull (se fig. 4).

a er et rum fylt med vann og glyserin som holdes på den ønskede temperatur ved hjelp av brenneren *b*. *c*. det indre rum fylt med ca. 240 cm³ av det stoff hvis viskositet skal undersøkes. *d* et termometer. *e* er en løftepinne eller nål som stenger for utløpsåpningen *f* som er 20 mm lang, Ø 2,9 mm øverst og Ø 2,8 mm nederst. Man løfter nålen og lar det renne ned i et måleglass 50, 100 eller 200 cm³ av væsken. Tiden observeres ved hjelp av stoppeklokke. Som regel angies resultatet i «spesifik viskositet», Englergrader, som er lik

$$\frac{\text{Utløpstid for væsken}}{\text{Utløpstid for samme vol. vann.}}$$

Englers viskosimeter egner sig kun for lettflytende væsker.

For mere tungflytende væsker brukes standard-konsistometret som virker likedan som Englers viskosimeter men har større utløpsåpning.

Viskositeten er her lik utløpstiden i sek. for 50 cm³ (altså ingen spesifikk viskositet).

En annen viskositetmåler er Hutchinsons viskosimeter (se fig. 5).

Dette består av en metallstav med en konisk utvidelse på midten. Det senkes ned i tjæren til merket *A* og man slipper det så. Man observerer den tid det tar før merket *B* når tjærens overflate. Som det skjønnes egner dette viskosimeter sig kun for tungflytende væsker.

For samtlige nevnte prøvemeter gjelder at jo mere tungflytende væsken er, jo høiere er viskositeten.

Destillasjon: Tjæren kokes i en kolbe av forekrevet form. Man skiller ad de forskjellige fraksjoner: Vann, andre destillater under 170 ° (lette oljer), 170—270 ° (mellemoljer), 270—300 ° (tunge oljer) og 300 til ca. 350 ° (antracenolje). Destillasjonsrestens smeltepunkt bestemmes; bek regnes

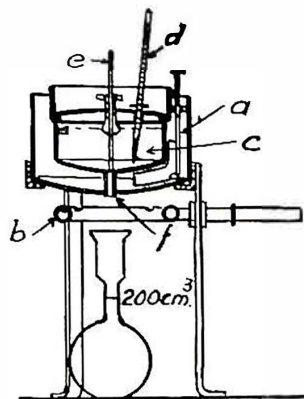


Fig. 4 Englers viskosimeter

å være nådd når smeltepunktet (etter Krämer-Sarnow) ligger ved ca. 67 °.

Fenol: 25 cm³ oppvarmet 10 procentig natronlut rystes sammen med samme mengde oppvarmet «mellemolje» (destillasjon 170—270 °), hvorved fenolene oppløses i natronluten. Etter kort tids henståen, kan den lettere fenolholdige natronlut holdes av og man får den for fenol befridde olje tilbake. Fenolinnholdet angies i vol.procent av den opprinnelige tjæremengde.

Naftalin: Den for fenol befridde mellemolje (170—270 °) holdes i en halv time på + 15 °, hvorpå filtreres. Naftalininnholdet angies i procent av den opprinnelige tjæremengde.

Råanthracen: Fraksjonen 300—350 ° holdes i en halv time på + 15 °, hvorpå filtreres. Resten på filtret veies og angies i procent av den opprinnelige tjæremengde.

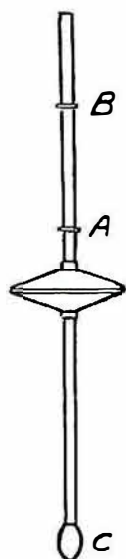
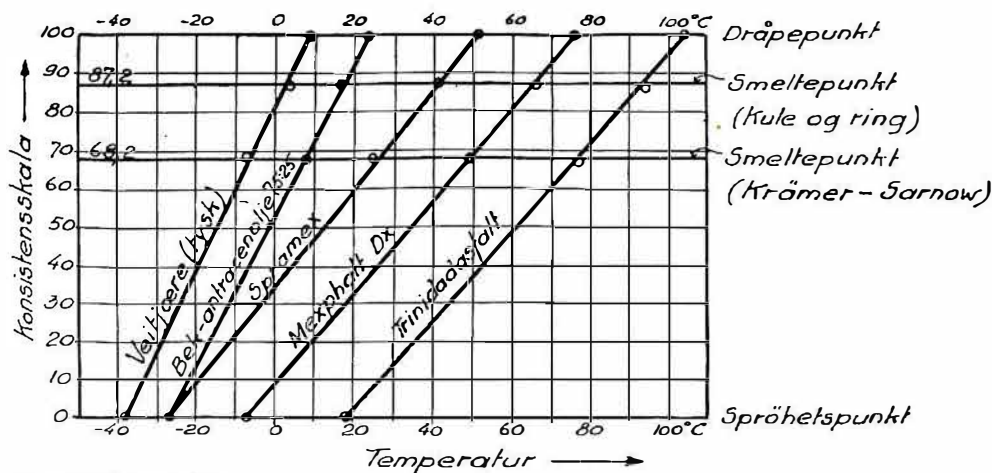


Fig. 5. Hutchinsons viskosimeter.

Fritt kullstoff: En oppløsning av tjære i benzol filtreres og fritt kullstoff vil da avsette sig på filtret.

I det foregående har jeg nevnt en del forskjellige metoder for måling av konsistensen (og viskositeten) for asfalt og tjære ved forskjellige temperaturer. Det er naturligvis en viss forbindelse mellom disse forskjellige konsistens-bestemmelser. Denne forbindelse er klarlagt særlig av Hoepfner og Metzger og får et enkelt og greit uttrykk i deres «konsistensskala». Man avsetter horisontalt en temperaturskala og vertikalt en konsistensskala. Målestokken på den siste er bestemt ved at sprøhetspunktet = 0 (ligger altså på temp.skalaen) og dråpepunktet = 100. Et bituminøst materiales konsistens ved forskjellige temperaturer karakteriseres da ved rettlinjen mellom sprøhetspunktet og dråpepunktet (se fig. 6).



o = Forsøtsverdier.

Fig. 6. Hoepfner og Metzgers konsistensskala

Hvor denne rettlinje skjærer en horisontal i høide ca. 87, fremkommer smeltepunktet efter kule-ringmetoden (ved å føre en vertikal ned til temperaturskalaen) og hvor den skjærer en horisontal i høide ca. 68, fremkommer smeltepunktet efter Krämer—Sarnow. Kjenner man sprøhetspunktet og dråpepunktet for en asfalt eller tjære, kan man altså lett finne smeltepunktet.

Kommer man over dråpepunktet, blir det de forskjellige viskositetsmålinger som angir konsistensen. Man kan legge inn kurver for de forskjellige viskositetsmålinger således at man får sammenheng mellom konsistens- og viskositetsmålinger for en asfalt eller tjæresort (se fig. 7).

Fig. 6, 7 og 8 er gjengitt efter Sv. Väginst. med. 34.

Vil man f. eks. undersøke konsistensen ved de forskjellige temperaturer for tjære B, får man følgende: $\div 33^\circ$ sprøhetspunktet, $\div 10^\circ$ penetrasjon 37, $+ 8^\circ$ smeltepunktet (kule og ring), $+ 14^\circ$ dråpepunktet, $+ 30^\circ$ viskositet 10 sek. efter Hutchinson, $+ 60^\circ$ viskositet 50 efter Rütger og ved $+ 100^\circ$ viskositet 2,25° Engler.

Som det sees har man ved denne konsistensskala oppnådd forbindelse og sammenheng mellom temperatur og konsistens og den må derfor sies å være et utmerket hjelpemiddel under arbeidet med asfalter og tjærer.

Emulsjoner:

Beskrivelse av de ytre egenskaper såsom jevnhet, farve, lukt, lett- eller tungflytende m. v.

En prøve på jevnheten kan man få ved å la emulsjonen rinne gjennom sikteduk med 0,2 mm maskevidde; for å undgå koagulering, må sikteduken først behandles med et spesielt stoff.

Mikroskopisk bilde: Emulsjonen undersøkes i et mikroskop med ca. 500 gangers forstørrelse.

Vanninnhold: Det nøiaktigste resultat opnåes ved destillasjon av en blanding av emulsjon og Xylol. Ofte er dog en lettvintere metode tilstrekkelig nøiaktig, f. eks. å koke emulsjonen til vannet er fordampet.

Bitumeninnhold: Ca. 50 g emulsjon rystes sammen med ca. 125 g 96 procentig alkohol, bitumenet vil da utskilles og alkoholopløsningen kan avhelles. Alkoholopløsningen vil da inneholde emulgatorene (såfremt disse er oppløselige i alkohol), samt endel bitumenbestanddeler.

Disse siste kan utskilles ved hjelp av vann og benzol. Oftest trenges ikke denne nøiaktige bestemmelse av bitumeninnholdet; har man bestemt vanninnholdet, så finner man bitumeninnholdet ved fra 100 % å trekke vanninnhold + emulgatorinnhold; denne siste skal være mindre enn 1 %.

For prøvning av bitumenets smeltepunkt holdes 15 g emulsjon ut på en uglasert porselenstallerken, hvor den får stå i 48 timer ved værelsetemperatur. For det således erholdte bitumen undersøkes smeltepunktet.

Lagringsbestandighet: Emulsjonen skal stå i et tilkorket reagensglass, og høiden på vannskiktet avleses efter 3 dager og 8 uker. Emulsjonen siles også gjennom den før nevnte sikteduk med 0,2 mm maskevidde.

Frostbestandighet: Emulsjonen holdes i 1 time på en temperatur $\div 8^{\circ}$ og siles derefter gjennom før nevnte sikteduk og resten på duken veies.

Klebeprøve: 100 g tørr, støvfri og skarpkornet basaltgrus (3—6 mm) blandes sammen med 10 g emulsjon i en flat porselensskål Ø 10 cm. Efter 5 timer skal skålen kunne stilles vertikalt uten at noget gruskorn løsner og faller ned.

Brytning (koagulering) og lagring i vann: En basaltsten holdes i 1 min. neddyppet i emulsjonen hvorefter den henges op til tørring. Efter 1 time skal den ved neddyppning i destillert vann ikke forurene dette.

En annen sten skal efter 24 timers tørring i luft og 24 timers neddyppning i destillert vann ikke forurene dette og asfaltfluden må klebe godt til stenen.

Orienterende prøve på tallerken: På en uglasert porselenstallerken heldes emulsjonen ut i et ganske tynt skikt. Vannet vil da dels trekke sig ned i tallerkenen, dels fordampe, og et asfaltlag blir tilbake. Man kan danne sig en mening om emulsjonens viskositet, jevnhet m. v.

Efter den tid man selv ønsker kan man med f. eks. en kniv hakke i asfalten og se om den er seig, om den fester godt til tallerkenen o.s.v.

Nedsynkning i normalsand: Dette er en prøve som vesentlig anvendes i Danmark. I et glassrør med diameter 25 mm fylles 50 cm³ Berliner normalsand som komprimeres med 10 slag av et 100 g lodd, fallhøide 10 cm. 10 cm³ emulsjon holdes ned i røret og man observerer den tid som medgår til man får øie på sandens overflate. Ved en spe-

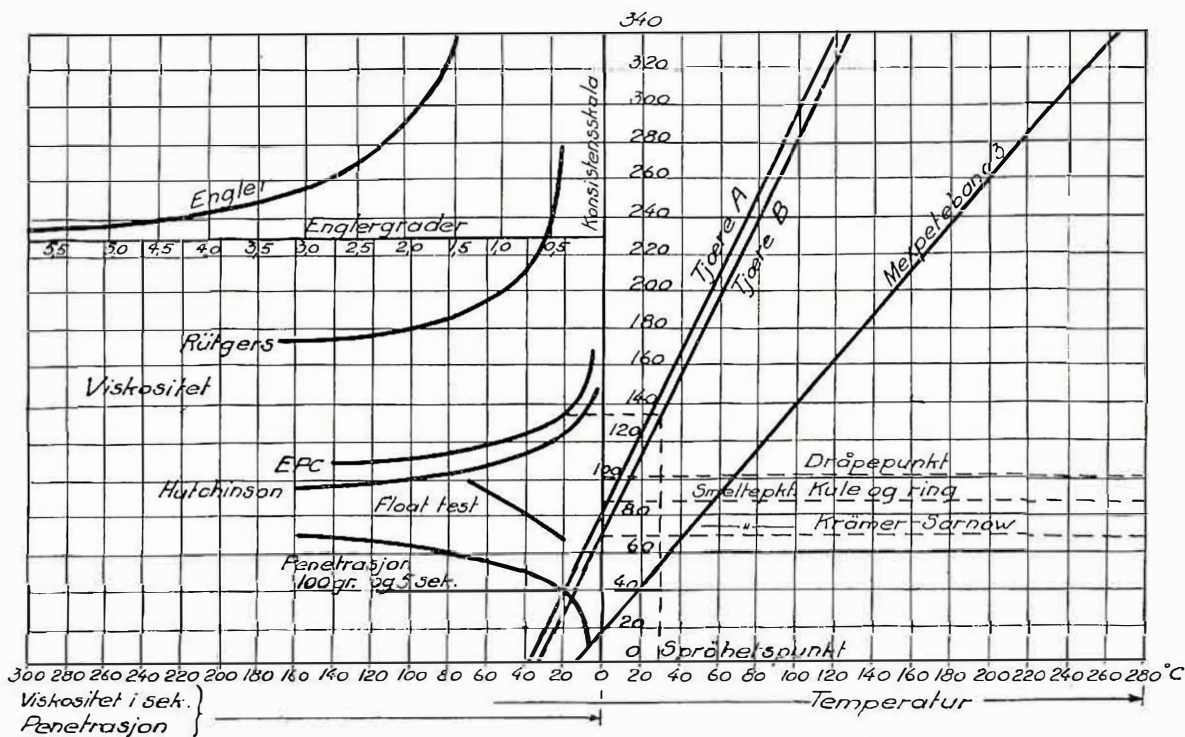
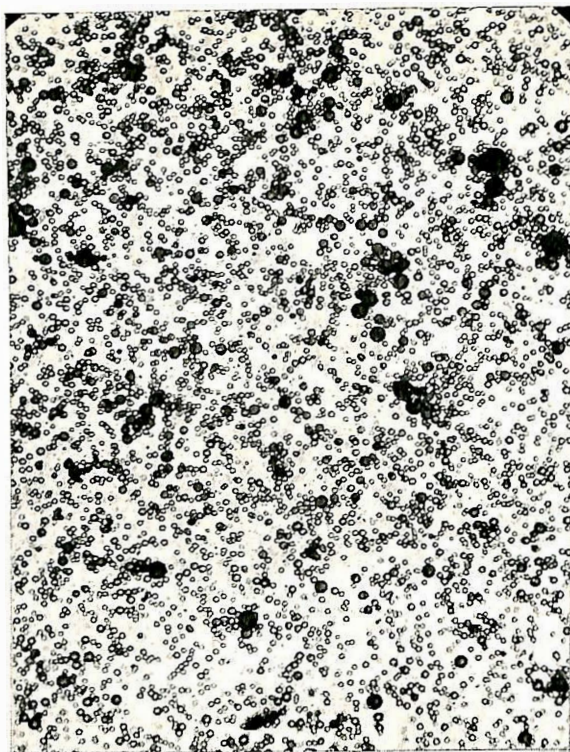


Fig. 7 Sammenheng mellem de forskjellige konsistensbestemmelser
(Efter Hoepfner - Metzger)



God emulsjon.

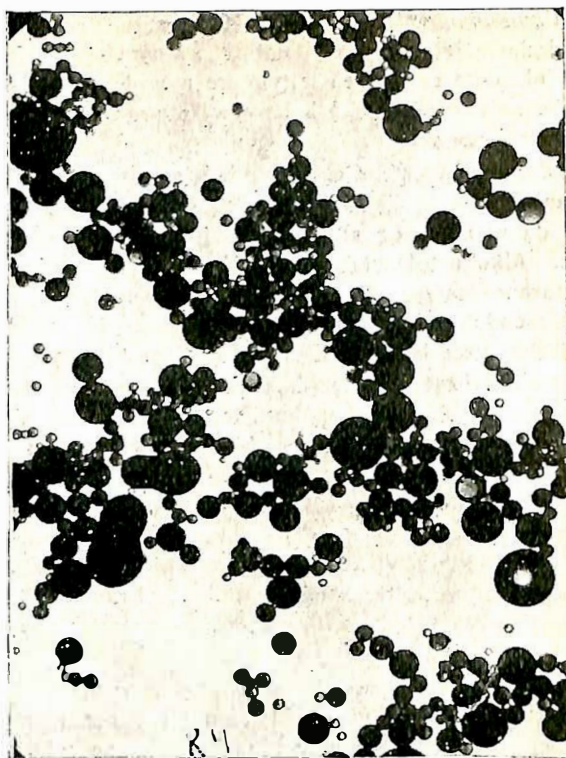


Fig. 8.

Dårlig emulsjon.

siell anordning i glassrørets bunn kan luften undvike.

Man ser etter om emulsjonen har trengt sig nogenlunde jevnt nedover, eller om den har fulgt glassrørets vegger.

Forsøket skjer i almindelighet ved en temperatur av 25 ° og alle stoffer må ha denne temperatur.

Prøveresultatenes betydning:

Den spesifikke vekt er ikke nogen kvalitetsstørrelse i og for sig, den undersøkes vesentlig for at man skal kunne klassifisere vedkommende stoff og få et begrep om forskjellige leveransers ensartethet.

Konsistens, sprøhetspunkt, smeltepunkt, dråpepunkt: Asfaltens konsistens ansees for å være en av dens viktigste egenskaper, og penetrasjonen (et mål for konsistensen) brukes ofte som et slags kjennemerke. På grunn av asfaltens koloidale struktur, varierer konsistensen med temperaturen, og således at penetrasjonen ved lav temperatur er liten, ∴ asfalten er hård og sprø, og ved høi temperatur er penetrasjonen stor, ∴ asfalten er bløt og seig. Som man lett skjønner, er det av stor betydning at asfalten i et veidekke har den rette konsistens. Den må først og fremst være sådan at den kan legges uten altfor stort besvær (tynn nok ved ophetning), dernæst må veidekket ha passende hårdhet, det må ikke være for hårdt og sprøtt om vinteren, og det må ikke være for

bløtt om sommeren. I strøk med mildt klima bør brukes asfalt med mindre penetrasjon (∴ hårdere asfalt) enn i strøk med kaldt klima.

Ønskelig penetrasjon varierer også adskillig med veidekkstypen. Således krever et tynt overflatebelegg en bløtere og seigere asfalt (∴ større penetrasjon) enn f. eks. et tykt sandasfaltdekke.

Asfaltens konsistens ved lave og høie temperaturer kontrolleres ved undersøkelse av sprøhetspunktet og smeltepunktet (eller dråpepunktet).

Viskositet: For væsker brukes betegnelsen viskositet istedenfor konsistens. Likesom konsistensen, varierer viskositeten også med temperaturen. Viskositeten må være passe stor så væsken lar sig anbringe på veien uten å rinne bort, væsken må være tynn nok til å blande sig intimt med stenmaterialene og eventuelt trenge ned i underlaget.

Duktilitet: Duktiliteten er i høi grad avhengig av konsistensen og temperaturen, ved lave temperaturer er den meget liten. Stor duktilitet er naturligvis en verdifull egenskap, da den hindrer sprekke-dannelser o. l.

Flammepunkt: Kan være av betydning å kjenne når asfalten skal opvarmes, man må naturligvis ikke risikere at asfalten eller dens gasser antennes.

Opløselighet i svovelkullstoff eller kloroform (bitumeninnhold): Bitumenet er det stoff som har de sammenkittende egenskaper og altså det stoff man har nytte av.

Parafininnholdet ansees av de fleste å ha en mindre heldig virkning på asfaltens sammenkittende egenskaper.

Vekttap ved ophetning til 163°: Ved denne prøve finner man om asfalten inneholder lett flyktige bestanddeler som ikke ønskes. Som regel vil penetrasjon og duktilitet minske efter ophetning og derpå følgende avkjøling (∴ asfalten blir hårdere og mindre seig); det er naturligvis i almindelighet ønskelig at asfalten mest mulig beholder sine oprinnelige egenskaper.

Fraksjonert destillasjon av tjære: Det er naturligvis av betydning å kjenne tjærens sammensetning. Vann er en særskilt uheldig bestanddel, den minsker tjærens bindekraft. De lette oljer er i almindelighet heller ikke ønskelige, da de forsvinner ved tjærens opvarming eller fra veibanen efter at dekket er lagt. Ønskes cut-back-produkter, blir dog forholdet et annet.

Jo større innhold av de lette oljer, jo mere tyntflytende blir tjæren.

Fenolinnholdet i tjære ansees almindelig å være av mindre betydning.

Nattalin i tjære er mindre ønskelig, da den dunster vekk. Den gjør tjæren mere lettflytende.

Fritt kullstoff i tjære: Både for meget og for lite fritt kullstoff virker nedsettende på seighet og bindeevne.

Emulsjoner.

Det mikroskopiske bilde skal vise en jevn fordeling av asfaltpartiklene, disse skal være små (under ca. 0,01 mm) og ikke ha klumpet sig sammen.

Fig. 8 viser en god og en dårlig emulsjon.

Små asfaltpartikler og jevn fordeling bevirker øket lagringsbestandighet og øket evne til å trenge ned i veibanen og binde fast til denne (mindre spesifikk viskositet)

Bitumeninnhold og vanninnhold har jo interesse for såvidt som det er bitumenet man trenger og som man skal betale for; vann er det i og for sig ønskelig å ha minst mulig av, det bevirker jo bl. a. økede transportomkostninger. Bitumeninnholdet bør være størst mulig, men ikke så stort at det går ut over emulsjonens andre ønskelige egenskaper (f. eks. viskositet og stabilitet). Som regel ligger bitumeninnholdet mellom 50 og 60 %.

Det skulde ikke foreligge nogen vektige grunner for å kreve et bitumeninnhold like opunder 60 %.

Lagringsbestandighet er av betydning hvor det går noen tid mellom emulsjonens fabrikasjon og dens anvendelse på veien.

Frostbestandighet er ikke av nogen betydning når emulsjonen brukes bare i den varme årstid, hvilket burde være en ufravikelig regel.

Ved klebepøven og prøven med sten dyppet i emulsjon og senere nedsenket i vann undersøkes bl. a. om emulsjonen koagulerer for fort eller for

Tabell I. A. S. T. M. spesifikasjoner for veitjære.

Standard Betegnelse	Legges kaldt				Legges varmt				Tjæremakadam o. l.	
	Overflatebehandling		Cut-back tjære for reparasjoner		Overflatebehandling		D 109-30		D 110-30	D 111-30
	D 104-80	D 105-30	D 106-28 T	D 107-28 T	D 108-30	D 109-30	D 110-30	High carbon	Low carbon	
Sp, viskositet, Engler°, 50 cm ³ ved 40° C	8-35 ¹⁾	8-35 ¹⁾	35-80 ²⁾	35-80 ²⁾	60-150 sek.	60-150 sek.	60-150 sek.	ved 50° ³⁾ 100-220 sek.	ved 50° ³⁾ 100-220 sek.	ved 50° ³⁾ 100-220 sek.
Viskositet, flyteprøve ved 32° C	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%	0	0	0	30-40°	30-40°	30-40°
Smeltepunkt (kule og ring)	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%	< 1%	< 1%	< 1%	< 1%	< 1%	< 1%
Vanninnhold	< 7%	< 5%	1-8%	1-8%	< 4%	< 4%	< 4%	< 2%	< 2%	< 2%
Destillat 0-170°	< 20%	< 20%	8-20%	8-20%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%	< 10%
Destillat 0-235°	< 30%	< 35%	16-28%	16-28%	< 13%	< 13%	< 13%	< 10%	< 10%	< 10%
Destillat 0-270°	< 35%	< 45%	< 36%	< 36%	< 26%	< 26%	< 26%	< 20%	< 20%	< 20%
Destillat 0-300°	> 65%	> 55%	> 64%	> 64%	> 75%	> 74%	> 74%	> 80%	> 80%	> 80%
Destillasjonsrest	60%	60%	65°	65°	65°	65°	65°	65°	65°	65°
Smeltepunkt for destillasjonsrest, under	88-97%	> 95%	> 95%	> 95%	78-95%	78-95%	78-95%	65°	65°	65°
Bitumen	1,00	> 95%	> 95%	> 95%	1,02	1,02	1,02	> 95%	> 95%	> 95%
Sp.vekt av destillat 0-300°, ved 25°, over										

¹⁾ Viskositeten bestemmes nærmere efter klimaforhold m. v. Det anbefales underavdelingene: 8-13, 13-18, 18-25 og 25-35. ²⁾ Viskositeten bestemmes nærmere efter klimaforhold m. v. Det anbefales underavdelingene: 35-60 og 60-80. Det sidste kan fordrer litt opvarming. ³⁾ Om så ønskes, kan kreves flyteprøve istedetfor smeltepunktbestemmelse.

Tabell II. Spesifikasjoner

Standard	Legges kaldt	I emulsjoner					Asfaltbetong		
		Deutscher Strassenbau-Verband. Forskrifter 1932					(Amerika)		
		Bit. I	Bit. II	Bit. III	Bit. IV	Bit. V	D 163-23 T	D 164 23 T	
Betegnelse									
Sp. vekt ved 25°	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0				
Dråpepunkt etter Übellöhde	minst 18° over smeltepunktet etter Krämer-Sarnow								
Smeltepunkt	Kule og Ring	27—37°	38—44°	45—49°	50—54°	55—58°			
	Krämer-Sarnow	16—24°	25—30°	31—35°	36—40°	41—45°			
Sprøhetspunkt under	-20°	-15°	-10°	-8°	-6°				
Penetrasjon ved 25°	170—75 ¹⁾	210—150	150—180	80—50	50—30	25—30	30—40		
Duktilitet ved 25°	> 100 cm ¹⁾	> 100 cm	> 100 cm	> 100 cm	> 50 cm	> 15 cm	> 25 cm		
Aske	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %				
Opløselig i svovelkullstoff eller kloroform	> 99 %	> 99 %	> 99 %	> 99 %	> 99 %				
Opløselig i kulltetraklorid						> 99 %	> 99 %		
Parafin	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %				
Vekttap ved oppvarming til 163°	< 2,5 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %		
Økning av smeltepunkt etter oppv.	< 10°	< 10°	< 10°	< 10°	< 10°				
Sprøhetspunktet etter oppv., under Forminskelse av penetrasjon etter oppvarming	-15°	-10°	-8°	-6°	-5°				
Forminskelse av duktilitet etter oppvarming	< 60 % ¹⁾	> 60 %	< 60 %	< 60 %	< 60 %	< 40 %	< 40 %		
Flammepunkt i åpen digel over	< 60 % ¹⁾	< 60 %	< 60 %	< 60 %	< 60 %	175°	175°		

¹⁾ Ved 15°

Tabell III. Europeiske

Standard	Overflatebehandl.	Tj. vredekk	Tjæredekker		
			Deutscher Strassenbau Verband for		
			Overflatebehandl.		
Betegnelse	T I	T II	60/40 T	65/35 T	70/30 T
Viskositet, tjærekonstometret	ved 30° 10—17 sek.	ved 30° 20—100 sek.	ved 30° 20—70 sek.	ved 40° 15—40 sek.	ved 40° 40—80 sek.
Vanninnhold	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 %
Andre destillater under 170°	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %
Destillater 170—270°	9—17 %	8—16 %	1—10 %	1—8 %	1—6 %
Destillater 270—300°	4—12 %	6—12 %	4—12 %	3—10 %	2—8 %
Anthracenolje (300—ca. 350°)	14—27 %	12—26 %	17—31 %	17—27 %	15—25 %
Bek.	55—65 %	60—70 %	56—64 %	61—69 %	66—74 %
Fenoler, vol. %	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 2 %	< 2 %
Naftalin	< 4 %	< 4 %	< 3 %	< 3 %	< 2 %
Råanthracen	< 3 %	< 3,5 %	< 3 %	< 3,5 %	< 4 %
Fritt kullstoff	5—16 %	5—18 %	5—16 %	5—18 %	5—18 %
Sp. vekt ved 25°	< 1,22	< 1,24	< 1,22	< 1,24	< 1,25
Aske					
Flammepunktet, over					

¹⁾ Etter „Hutchinson junior“. ²⁾ For første gangs behandling av ny vei anbefales 10—20 sek., for senere be- under 170° (s: inkl. vann og ammoniak). ³⁾ Destillater 200—270°. ⁴⁾ Ved 25° etter Hutchinson, belastning nr. 2. ⁵⁾ Foreløbig forslag. I tjærekonstometret brukes en åpning på 4 mm. K. T. I skal være strykbar („streichbar“)

for asfalt til veidekker.

Standard	Fugeasfalt	Asfaltmakadam					Overflate- behandling	Asfaltbetong		Sandasfalt
		og sandasfalt						Bundlag	Dekklag	
		A. S. T. M.								
Betegnelse	D 99-26 T	D 110-26 T	D 101 26 T	D 102-24 T	D 103-24 T	D 135-23 T				
Sp. vekt ved 25°							> 0,99	> 0,99	> 0,99	
Dråpepunkt							35—45°	40—60°	40—60°	
Smeltepunkt							-10°	-5°	-5°	
Penetrasjon ved 25°	40—50	50—60	60—70	85—100	100—120	120—150	120—200	55—80	45—65	
Duktilitet ved 25°	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 100 cm	> 40 cm	> 40 cm	
Aske							> 99 %	> 99 %	> 99 %	
Opløselig i svovelkullstoff eller kloroform							> 99 %	> 99 %	> 99 %	
Opløselig i kulltetraklorid							< 99 %	< 99 %	< 99 %	
Parafin							< 1 %	< 1 %	< 1 %	
Vekttap ved oppvarming til 163°							< 1 %	< 1 %	< 1 %	
Økning av smeltepunkt etter oppv.										
Sprøhetspunktet etter oppv., under Forminskelse av penetrasjon etter oppvarming										
Forminskelse av duktilitet etter oppvarming										
Flammepunkt i åpen digel over	175°	175°	175°	175°	175°	175°	175°	175°	175°	

spesifikasjoner for veitjære.

Standard	Kolde tjærer		Overflatebehandl.	Tjæremakadam	Tjæremakadam, lagt varm	Overflatebehold		Tjærebetong
	Legges kaldt	Oppvarmes litt				Av utjæret vei	m gl. tjæredekk-	
	Deutscher Strassenbau Verband for					Danmark		
Betegnelse	K. T. I ¹⁾	K. T. II ¹⁾	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 1 A	Nr. 1 B	Nr. 2
Viskositet, tjærekonstometret	ved 20° 4—6 sek.	ved 20° over 6 sek.	ved 30° ²⁾ 10—40 sek.	ved 25° ¹⁾ 40—125 sek.	ved 35° 70—120 sek.	3—10 sek. ⁷⁾	10—30 sek. ⁷⁾	30—80 sek. ⁷⁾
Vanninnhold	< 0,5 %	< 0,5 %	< 0,5 % ³⁾	< 0,5 % ³⁾	< 0,5 % ³⁾	< 0,8 % ³⁾	< 0,8 % ³⁾	< 1 % ⁵⁾
Andre destillater under 170°	< 8 %	< 8 %	< 1 % ⁴⁾	< 1 % ⁴⁾	< 1 % ⁴⁾	< 1 %	< 1 %	< 1 % ⁵⁾
Destillater 170—270°	8—29 %	8—29 %	9,5—21 % ⁶⁾	8—16 % ⁶⁾	6—12 % ⁶⁾	12—24 %	12—24 %	10—18 %
Destillater 270—300°	1—10 %	1—10 %	3,5—12 %	3,5—12 %	3—8 %	4—12 % ⁸⁾	4—12 % ⁸⁾	6—12 % ⁹⁾
Anthracenolje (300—ca. 350°)	13—41 %	3—29 %						
Bek.	> 40 %	> 50 %						
Fenoler, vol. %	< 3 %	< 3 %	< 5 %	< 4 %	< 2 %	< 5 %	< 5 %	< 4 %
Naftalin	< 3 %	< 3 %	< 6 %	< 5 %	< 3 %	< 8 %	< 8 %	< 5 %
Råanthracen	< 3 %	< 3 %						
Fritt kullstoff	5—16 %	5—16 %	< 20 %	6—21 %	8—22 %	12—22 %	12—22 %	12—24 %
Sp. vekt ved 25°			ved 15° 1,14—1,225	ved 15° 1,15—1,24	ved 15° 1,16—1,26	ved 15° 1,19—1,225	ved 15° 1,19—1,225	ved 15° 1,21—1,24
Aske	< 0,5 %	< 0,5 %						
Flammepunktet, over		80°						

handlinger mere. ³⁾ Inkl. ammoniak. ⁴⁾ Andre destillater under 200° (s: ekskl. vann og ammoniak). ⁵⁾ Alle destillater ⁶⁾ Dessuten skal destillatet 170—300° utgjøre 24—34 %. ⁷⁾ Dessuten skal destillatet 170—300° utgjøre 21—26 % ved enhver temperatur og „spritbar“ til 15°. K. T. II skal være strykbar optil 30°, og „spritbar“ ved 45°.

langsomt, om den utskilte asfalt kleber godt til steinmaterialet og om asfalten skulde vise tendens til å gjenemulgere.

For *viskositeten* gjelder det samme som før nevnt under asfalt og tjære. I Sverige mener man å ha gjort den erfaring at viskositeten ved første gangs behandling ikke bør være meget over ca. 10 Engler ° (ved 20 ° C).

Nedsynkning i Berliner normalsand er vel vesentlig en viskositetsmåling, men andre ting kan også spille inn (f. eks. koaguleringsstiden). Prøven gir selvfølgelig ikke noget absolutt mål for emulsjonens evne til å trenge ned i en veibane, men den skulde gi et visst relativt mål.

En del nyere tyske undersøkelser synes å vise at de tyske normalundersøkelser over klebeevne m. v. er noget ufullstendige, idet en emulsjons evne til å koagulere ved berøring med sten (og uten adgang for vannet til å fordampe) er av den aller største betydning. I et veidekkes indre må nemlig utskillelsen av asfalt foregå uten at vannet har adgang til direkte å fordampe, og da vil evnen til å koagulere ved berøring med stenflaten spille den altoverveiende rolle.

De omfattende undersøkelser viser at såvel emulsjonene som stensortene er meget forskjellige i denne henseende. Man må prøve de materialer sammen som skal brukes sammen. Om en emulsjon passer godt til en sten, kan man ikke dermed slutte at den også passer for andre stensorter, og om én sten passer godt til en emulsjon, er det ikke dermed sikkert den passer til andre emulsjoner.

Resultatet av disse undersøkelser er dog ennå ikke kommet til uttrykk i de tyske normer.

Koldasfalt og koldtjære: Disse må ha en adskillig bløtere konsistens (mindre viskositet) enn asfalt og tjære for varmbehandling. Dette kan opnåes ved en «Cut-back»prosess (se definisjonen side 4). Etter utlegningen fordamper så de lette destillater og man får tilbake den «bindende» asfalt eller tjære. Man slipper altså å varme opp asfalten eller tjæren, hvilket i mange tilfelle vil kunne lede til besparelser.

I tabellene I, II og III er gjengitt en del utenlandske spesifikasjoner for asfalt og tjære samt delvis til hvad slags dekke de forskjellige sorter bør brukes. Disse spesifikasjoner kan selvfølgelig ikke slavisk følges her i Norge, men de kan allikevel være nyttige å ha for hånden.

Litteratur.

Den permanente internasjonale forening for veikongresser: Veileksikon i 6 sprog. Paris 1931.

American Society for Testing Materials: «Standards» m. v.

Deutscher Strassenbau-Verband: Vorschriften für die Beschaffenheit, Probenahme und Untersuchung von bitumiösen Bindemitteln im Strassenbau (utgave 1932).

Barton and Doane: Sampling and Testing of Highways Materials.

Edw. E. Bauer: Highway Materials.

Svenska Vägintitutet: Medd. 34, Asfalt och tjära för vägändamål.

Asphalt und Teer, 1932: Über den Zerfall der bituminösen Strassenbau-Emulsionen durch Berührung mit dem Gestein (av Dr. H. Weber og Dr. H. Bechler)

EN MONTERING MED FORHINDRINGER

Av overingeniør Rode.

Osøy bro ligger i hovedveien gjennom Guldalen. Det er en sprengverksbro av tre med 35 m lysvidde og den er bygd for over 100 år siden. Foten av sprengverket er kappet og erstattet med betongstøp i 1915. Men med den stadig økende trafikk og særlig med de større hjultrykk blev det for farlig å ha denne bro, så den blev besluttet ombygd. Planen gikk ut på en jern-fagverksbro bygd 6 m ovenfor den gamle. Teoretisk spennvidde 37 m og utkragede endefelter med brobane av betong over jernoverbygningen.

Elveløpet snevrer sig betydelig inn ved brostedet så der er sterk strøm og en vanndybde på 4—5 m ved lavvann, likesom der er sterke variasjoner i vannstanden.

Utførelsen av underbygningen av sten gikk normalt, og det var meningen å montere jernet sommeren 1931. Det blev imidlertid arbeidsstans ved broverkstedene, så man fikk ikke jernet før ut i november måned.

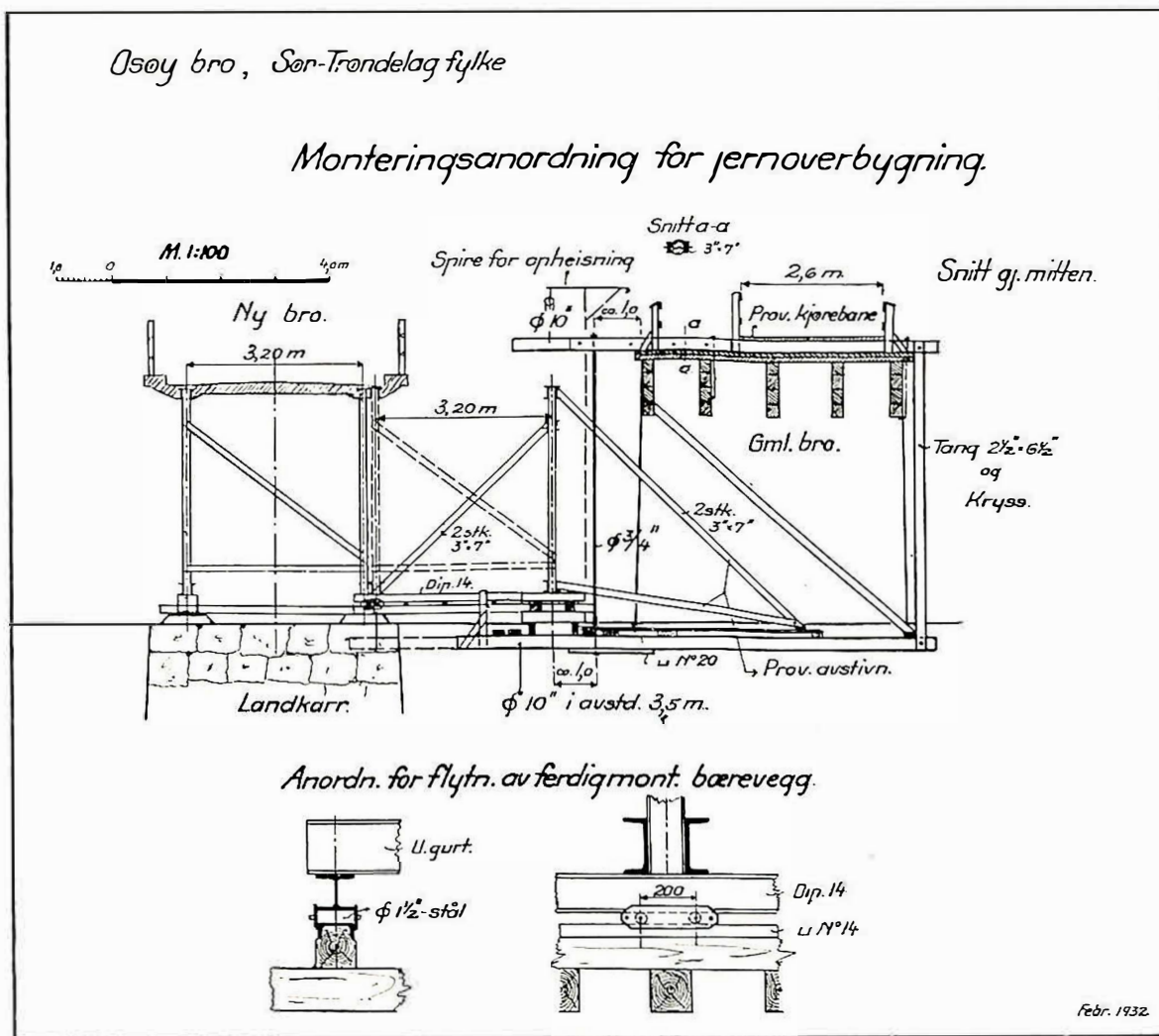
På grunn av den store vanndybde blev et av peleåkene for monteringsstillaset satt opp, mens man ennå hadde is på elven i mars måned 1931. Isen morkner nemlig som regel opp og man satte på åket isbryter og plankeledning for at det skulde tåle en liten isgang. Så blev det imidlertid stor isgang og peleåket strøk i slutningen av mars måned.

I slutningen av juli måned, mens der var lav vannstand, og liten strøm blev satt opp 2 peleåk til monteringsstillas, idet man den gang regnet med at arbeidsstansen skulde bli slutt og mulig gjøre montering før høstflommen. Imidlertid kom der en stor flom og tok det ene peleåk i august og det annet gikk under den annen flom i oktober, til tross for at disse peleåk var godt avstivet og støttet fra landsiden. Monteringsstillaset var projektert med bare 2 peleåk og 1-jernsbjelker.

Da så jernet var kommet i november måned kunde

Osøy bro, Sør-Trøndelag fylke

Monteringsanordning for jernoverbygning.



man intet gjøre før etter nyttår, da nytt monteringsstillas blev satt op, idet man fikk arbeide fra isen. Denne gang fikk man monteringsstillaset ferdig og undre gurt av jernoverbygningen var allerede bragt ut på stillaset, da Gula begynte å stige den 27. januar så faretruende, at man om aftenen fant å måtte ta inn det utlagte jern. Og vel var det, for om morgenen den 28. januar blev der som bekjent storflom over hele Trøndelag og bl. a. Gula rensket sig helt for is, og tok da også med sig stillaset ved Osøy.

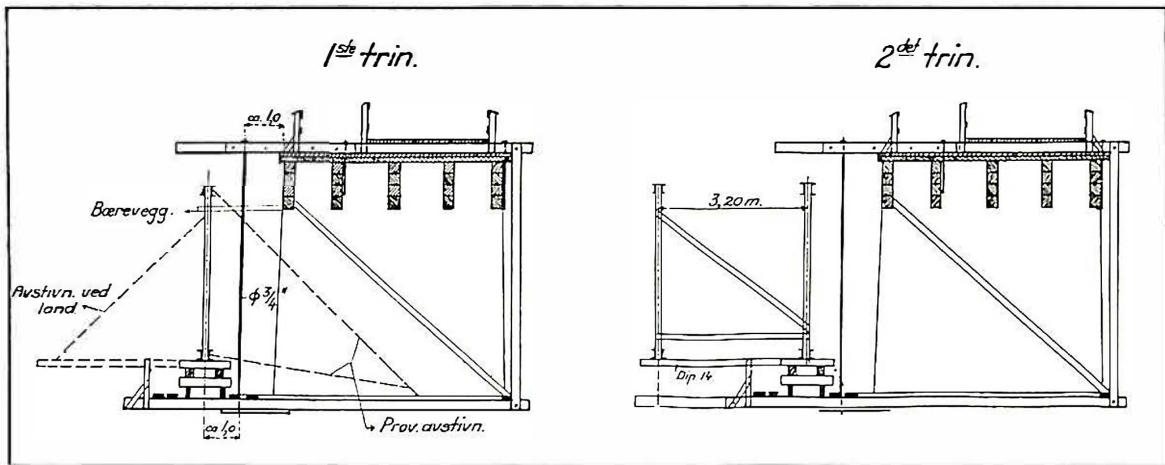
Med det vintervær vi har hatt i år kunde der ikke ventes is på elven nok en gang, og det blev derfor overveiet forskjellige alternativer for montering uavhengig av elven, som montering på land og utsetning av de monterte bærevegger ved hjelp av kabler, hel kabelmontering o.s.v. Man blev imidlertid stående ved følgende:

Et lett stillas blev hengt op i den gamle bro helt på utsiden av sprengverket, og på dette stillas blev der montert en bærevegg ad gangen for den nye jernoverbygning, og denne bærevegg blev efterat monteringen var ferdig flyttet opover, inn på de nye landkar.

Den gamle bro var jo svært medtatt og derfor måtte

enhver ekstra belastning på denne søkes gjort minst mulig og broen måtte hele tiden holdes under skarp observasjon. Dette blev gjort ved hjelp av fastsatte fliser, hvorved der hele tiden nøiaktig kunde bestemmes broens nedsenkning efter hvert som man under stillasbygningen og monteringen belastet den, og likedan blev mulig sideforskyvning nøie observert.

På den isdam som under flommen i januar dannet sig 1 km nedenfor brostedet reddet man i land det meste av treverket, så et par dager efter flommen kunde man gå i gang med å leggje ut stillaset på den gamle bro. Det blev utført ved at rundtømmer blev lagt tvers over den gamle bros bane i innbyrdes avstand 3,5 m og med endene utkraget opstrøms ca. 2 m. Oppå disse tømmerstokker blev der lagt en provisorisk smal kjørebane på nedstrøms side for å virke som motvekt og tillate lett trafikk over broen, som for øvrig blev stengt for biltrafikk og større kjøring. Dessuten blev disse tømmerstokker forankret ved gjennomgående skrubbolter i den gamle bro. I de utkragede tømmerstokker over broen blev ved hengestenger ophengt stokker i monteringshøide, og de gikk helt under broen og var ved plankeavstivning



1. Monteringsstillas for en bærevegg ad gangen. Stillaset er op-hengt i den gamle bro.
2. Broen helt sammenstillet og ferdig til sideforskyvning inn på de nye lannkar.
3. Anordning for sideforskyvning.

forbundet med den annen ende av stokkene oppå broen. Ved fornøden tverravstivning fikk man da et nokså stivt system hvor der blev lagt en smal

plankebane og kubbelaagre, hvorpå monteringen av den første bærevegg skjedde, idet jerndelene som veide fra 600 til 1400 kg blev rullet ut på stillaset og heist op i talje, som blev direkte festet til de utkragede bjelkeender, eller hvor dette ikke strakk til to enkle spirer anbragt ved hengestengene

Stillaset blev opsatt på 3½ dag med 12 mann og den første bærevegg ferdigklinket i nedre gurt og opdøret for øvrig på 6 dager, hvorefter den blev lagt på en Dip. nr. 14, som blev lagt på ruller der løp på et U-jern. Rullene var av akselstål. Bæreveggen blev provisorisk avstivet og med donkrafter flyttet opover til bæreveggsavstand 3,2 m fra monteringsplassen for å gi plass til montering av den annen bærevegg. For å lette den gamle bro for noget av stillasvekten blev nu de undre stillasbjelker forlenget med planker ophengt i den ferdigmonterte bærevegg.

Monteringen av den annen bærevegg og tverravstivningen mellom bæreveggene gikk nu hurtig og greit, og broen blev helt ferdigklinket i denne stilling, hvorefter hele jernoverbygningen samlet blev flyttet — rullet — opover til den stod på plass på de nye lannkar. Denne flytning tok 3 timer og gikk meget lett.

Stillasvekten utgjør omkring 200 kg pr. løpende m bro, en av jernoverbygningens bærevegger utgjør 10 tonn og den provisoriske kjørebane utgjør omkring 200 kg pr. løpende m bro. Etter hvert som man lastet alt dette på den gamle bro fikk man naturligvis nogen nedbøining av denne, men for stillasvekten gav den sig bare noen få mm. Da imidlertid jernet kom til blev nedbøiningen 2 cm som imidlertid gikk tilbake til 1 cm da bæreveggen bar sig selv. Den varige nedbøining av den gamle bro blev således 1 cm og der kunde ikke observeres nogen sideforskyvning, som hadde nogen betydning for broens stabilitet.

Figurene vil gi nogen illustrasjon av arbeidets gang. Hele monteringen tok 3 uker og utenfor kontrakten med verkstedet holdt Veivesenet en del håndlangerhjelp og foretok opflytningen av jernoverbygningen.

REGULERINGSBESTEMMELSER EFTER BYGNINGSLOVENS § 22

Av overingeniør C. Croger.

Efter bygningsloven av 22. februar 1924, § 1, påligger det fylkesmannen å gi inberetning til departementet når denne lov antaas å burde gjøres gjeldende for et strøk på landets grunn. Fylkesmannen i Oppland rettet derefter for nogen år siden henvendelse til vedkommende herredsstyret om å søke dette gjennomført på enkelte tettbygde steder hvor det ansåes særlig påkrevd. Ingen av disse herredsstyret kunde imidlertid anbefale foranstaltningen. De har sannsynligvis ikke hatt forståelse av sakens betydning, og først og fremst har de naturligvis vært bange for utgiftene. Etter de av herredsstyrene avgitte uttalelser fant departementet ikke f. t. å burde treffe bestemmelse om at strøkene skulde underlegges bygningsloven, men der blev så spørsmål om å bringe bygningslovens § 22 i anvendelse på disse strøk. Ifølge denne paragraf „kan fylkesveistyret, hvor det ansees påkrevd, utferdige nærmere reguleringsbestemmelser for nybygning langs veiene” for steder på landets grunn som ikke er underlagt bygningsloven. I T. Heggelunds kommentar av 1929 uttales:

„Det er forutsatt at de „nærmere reguleringsbestemmelser”, som det kan bli tale om for fylkesveistyret å utferdige, kun kan bli regler om avstand fra gate og de enkleste regler om hvordan husene skal bygges, for at det kan bli en ordnet bebyggelse. Bestemmelsen er ment å skulle komme til anvendelse ved veikryss og andre knutepunkter for trafikkårer, hvor det med tiden kan ventes å ville bli en tettere bebyggelse.”

Der blev derefter utarbeidet forslag til sådanne regler. Grunnlaget for forslaget var å få en større avstand mellom veikant og bebyggelse enn den daværende bestemmelse i veilovens § 36 gav anledning til, å undgå utsiktshindrende bebyggelse i vanskelige veiskill og veikryss, å få nybebyggelse i linje med veien og for en enkelt kromet streknings vedkommende å gi adgang til utretning av veien og samtidig å hindre at nybebyggelse kunde komme nærmere den nye vei (som forøvrig ikke var planlagt — det er en bygdevei). På et sted var allerede bebyggelsen så „planmessig” rotet og så tett at det fantes ørkesløst å bringe bestemmelser for nybygning i forslag.

På den tid var det fremsatt den første proposisjon om forandring av veilovens § 36 (hva der blev gjort oppmerksom på, da disse forslag blev sendt til herredsstyrene), og for ikke å gape for høit, var forslaget m. h. t. bygningens avstand fra vei overensstemmende med proposisjonen (5 m). Herredsstyrene var igjen meget lite forståelsesfulle og tilføide tildels i sin uttalelse at efter den ventede eller mulige forandring av veiloven var bestemmelser som her omhandlet overflødige. I parentes bemerkes at herredsstyrene visstnok også her var engstelige for erstatningsansvar og utgifter, hvortil jeg underhånden har uttalt at bestemmelser som her omhandlet, efter

min mening ikke kan medføre erstatningsansvar. Og de øvrige bestemmelser — for veikryss o.s.v. — så herredsstyrene bort fra.

Imidlertid kom forandringen i veilovens § 36, og dermed var 5 m avstanden sikret. Et herredsstyre gikk med på den nevnte regulering av bebyggelsen ved den krokete vei, men med en mindre avstand mellom bebyggelsen ved den ene ende av veistykket enn ved den annen, således at gaten vil bli kileformet, og med spissen i den gale ende, d. v. s. i knutepunktet.

Resultatet blev imidlertid at fylkesveistyret vedtok de foreslåtte bestemmelser i sin helhet i den utstrekning den nuværende lydelse av vedkommende lovparagraf ikke gjorde bestemmelsene overflødige, og der blev utstedt følgende kunngjøring:

Fylkesveistyret har i møte den 17. november 1931 fattet sådant vedtak:

I henhold til § 22 i lov om bygningsvesenet av 22. februar 1924 fastsettes følgende reguleringsbestemmelser for nybygning langs efter nevnte veistrekninger i Gran og Brandbu herreder:

I sydøstre hjørne ved veiskillet for Ålsveien i Hofsbrø må hus ikke opføres nærmere sydøstre hjørne av veiskillkanten enn 10 m.

Langs Ålsveien ved Jaren st. fra veikrysset ved Jaren koop. selskap i en lengde av 100 m sydover må hus opføres i linje med veien.

Langs Ålsveiens østside ved Jaren st. fra veikrysset ved Jaren koop. selskap i en lengde av 250 m nordover må hus ikke opføres veikanten nærmere enn 10 m ved den søndre og 6 m ved den nordre ende av denne strekning og forøvrig ikke nærmere veien enn efter en rett linje, trukket mellom disse 2 punkter. Langs veiens vestsida på samme strekning må hus ikke opføres nærmere veien enn 15 m fra forannevnte linje på østsiden. Hus må opføres i linje med denne rette linje.

Langs riksveien fra et punkt 300 m søndenfor Rosendal veiskill til veikrysset i Augedalsbrø for Høikorsveien og langs riksveien fra Rosendal veiskill til 300 m ovenfor jernbaneovergangen ved Brandbu st. må hus ikke uten samtykke av fylkesveistyret opføres anderledes enn i linje med veien samt ved de offentlige veiskill eller veikryss på disse strekninger ikke nærmere veikanten i veiskillehjørnet enn 8 m.

Overtredelse av disse bestemmelser straffes med bøter.

Oppland fylke, Lillehammer den 20. november 1931.

S. Lambrechts.

Overingeniøren er anmodet om å dra omsorg for at kontrollen med bestemmelsene overholdes.

Av motiveringen for de foreslåtte bestemmelser anføres at veilovens dagjeldende regler om bygningens avstand fra vei, særlig i tettbygde strøk, ikke — og desto mindre jo sterkere ferdselen er — var tilstrekkelige til å opnå trafikkikkerhet i den utstrekning denne er avhengig av bebyggelsen, til veivedlikeholdets forsvarlige utførelse, til nødvendige veiutvidelser eller veitutbedringer på sådanne steder, eller til å mildne veitrafikkens ulemper for beboerne.

Ganske særlig mentes dette å gjelde i veiskill, veikryss, NB. også ved private veier, tildels også i kurver, og de gjeldende regler kunde heller ikke hindre at der bygges langs vei uten minste hensynet til veiens retning. Det var samtidig fremhevet hvor stor betydning det har at denne adgang til å utferdige reguleringsbestemmelser også anvendes ved veiskill og veikryss, som vil bli meget vanskelige punkter uten begrensning av bebyggelsen. Der haes ikke materiale til å fremkomme med et samlet forslag for hele fylket, men der er all foranledning til

å holde denne side av saken under observasjon med adgang og plikt til i påkommende tilfelle å fremkomme med forslag. For øvrig burde der være *kart* over alle strøk hvor tettbebyggelse kan ventes å opstå, da man ellers vil stå famlende ved behandlingen av disse saker. Det vilde være vel anvendte penger å bruke nogen tusen kroner hertil, om beløpet kunde tilveiebringes på en eller annen måte. Den endelige behandling av foran omhandlede sak blev urimelig langtrukket, fordi herredsgrensen på et av vedkommende steder var ganske usedvanlig innviklet og ugrei.

NY METODE FOR BEHANDLING AV GRUSVEIER I SVERIGE

Spørsmålet om en billig behandling av de utstrakte grusveier i Sverige har lenge vært et stort problem, og spørsmålet har vært gjenstand for inngående forsøk gjennom lengere tid for å finne et gunstig resultat.

Gas-och Koksverkens Ekonomiska Förening, Stockholm, som er en sammenslutning av samtlige gass- og kosverker i Sverige for salg av disses biprodukter, har ved sin direktør Sieurin funnet en metode som i iår er blitt prøvd på Riksveien utenfor Saltsjöbaden. Her har et entreprenørfirma overtatt 18 km av denne vei i 3 år for hvad vedlikeholdet har kostet veimyndighetene gjennomsnittlig i de 2 siste år. Fremgangsmåten er en ny metode for behandling av grusveier og er følgende:

1. behandling:

Veien blir høvlet og gruset således at den får et godt profil. Etter at trafikken har gått en tid, så underlaget av veien er blitt fast uten nogen nevneverdige huller (fordypninger), børstes den ene halvpart av veibanen meget godt med en maskinbørste for løs grus (singel) og støv. Umiddelbart herefter sprøytes veien pr. m² med 1,2 kg spesial-tjære, som er oppvarmet til 100°. Denne tjære, som er fremstilt av innenlandsk tjære, er helt vannfri og tilsatt med forskjellige destillater, således at den får en overmåte stor gjennomtrengningsevne av 1½—2 cm i veidekket.

2. behandling:

Efterat veien har ligget et døgn med den første behandling, blir den overflatebehandlet med 0,8 kg overflatetjære pr. m², hvorefter grusning med vasket morenegrus eller maskinsingel i størrelse 5—15 mm og med 11—13 liter pr. m². Denne vales ned på vanlig måte med en kombinert strø- og valsemaskin. Trafikken kan da slippes løs på den behandlede del av veien hvorefter den annen veiside blir behandlet på samme måte.

3. behandling:

Denne er også en overflatebehandling i likhet med annen behandling og som foretas nogen måneder efter 2. behandling i samme sommer.

Hvis det skulde inntreffe at der er løse punkter på veien, blir disse efter hvert behandlet, gravet ut og plombert med en asfalteremulsjon eller med overflatetjære og singel.

Det annet år skal veien efter programmet bli behandlet med en overflatebehandling og likeså det 3. år, hvorefter man formoder at veien skulde kunde stå uten vedlikehold i 2 år, hvorefter veien i det 3. år igjen skal ha en overflatebehandling.

Trafikken på den behandlede vei er efter telling 800—1000 biler gjennomsnittlig pr. dag, hvorav 20 % er lastebiler. Hertil kommer en mindre procent hestekjøretøier.

Prisen på de 2 første behandlinger tilsammen skulde ikke overstige 50 øre pr. m². Resultatet er efter hvad man kan se meget gunstig. Selv ved første gangs behandling viser veien ingen huller på et 50 m veistykke, som hadde ligget i 2 måneder, og dette var av stor interesse for sideveier og bygdeveier, idet man da kun ved første gangs behandling kunde stoppe støvplagen og få et fast dekke. Selvfølgelig er forutsetningen da en minimal trafikk.

Grusveier som skal behandles på ovennevnte måte bør helst ikke være behandlet med støvdempende midler som klormagnesium eller klorkalsium umiddelbart forut, eller ialfall bør der i mellemtiden være kommet nogen kraftige regnskylt til utvaskning av disse stoffer.

Hvis resultatet er gunstig over kommende vinter, er der allerede av veimyndighetene stilt i utsikt, at riksveien Stockholm—Uppsala ca. 90 km vil bli behandlet på ovennevnte måte. Resultatet av de 2 gangers behandling var meget tilfredsstillende og veien lå fast og uten huller efter å ha vært åpen for trafikk i lengere tid.

TREKULLDREVNE BILER

SVENSKE ERFARINGER

I „Svensk Vägtrafiktidning” nr. 5 for iår beretter herr John Erikson om sine erfaringer i løpet av de siste 3 år med flere gassgeneratorer av *A.B. Gas-generator*, Örebro's fabrikk, hvorav hitsettes:

Gassgeneratoranleggene har vist sig å være meget lette å betjene forutsatt at trekullene ikke er for fuktige, ikke inneholder for mange forurensninger som sten, grus eller jord, og ikke er fremstilt av mørkent tre eller overveiende av bark. Trekullene knuses i en enkel, billig, maskin til passende størrelse og befries for støv og sand før de fylles i sekker.

Til motordrift svarer 1 hl. trekull, som i Sverige koster ca. 70 ore, til 13 liter bensin. Starten skjer på bensin og kan kobles over til gassdrift etter 6—8 min., hvis gassgeneratoren er kald og på kortere tid hvis der er glør i generatoren fra foregående kjørsel. Askerummet og gassrenser bør tomme en gang daglig. Generatoren fyres som en ovn. Tidstapet ved påfylling av brensel er ikke større ved trekulldrift enn ved bensindrift. Hvad ydelsen angår kan nevnes at en Scania—Vabis lastebil som tilhører den svenske arme har kjørt strekningen Stockholm—Örebro—Stockholm ialt 434 km under offentlig kontroll med en gjennomsnittsfart av 44,8 km pr. time og et trekullforbruk av 176 kg (tilsvarende 10 hl.) = 0,405 kg pr. km. Dette tilsvarer en brenselutgift av 1,6 ore pr. km mot 7,3 ore pr. km ved bensindrift, forutsatt en bensinpris av 22 ore pr. liter.

Trekulldrift egner sig for tiden ikke til vanlige personbiler, men derimot antagelig godt til lastebiler, traktorer, veimaskiner og stasjonære motorer. Ved trekullgassdrift synker ydelsen av bensinmotor ca. 25 % og av petroleumsmotor ca. 10—15 %.

Motorer med større slagvolum enn strengt tatt nødvendig for bensindrift og med adskillig høiere kompressjon er de som egner sig best til trekullgassdrift. Skal sådan drift lønne sig for biler må den årlige kjørelengde overskride 8000 km av hensyn til renter og avdrag av gassgeneratoren.

Generatorgassdrift er i Sverige forsøkt med godt resultat for veihevler og andre veimaskiner. Det svenske postvesen har forsøkt en trekulldrevet buss (ikke svensk fabrikk) i ruten Umeå—Skellefteå. Prøven er ennå ikke avsluttet, men viser hittil adskillig besparelse.

Bussen har også vært prøvd til sneplogkjøring, men det viste sig at denne spesielle motor var for svak til tyngre broiting.

SÆRBESTEMMELSER
OM MORTORVOGNKJØRING*Buskerud fylke.*

Efter fylkesveistyrets vedtak er bygdeveien Gulhagen—Skarsgårdhagen i Ål herred åpnet for almindelig motorvognkjøring, dog således at Overingeniøren for veisenet ved lensmannen kan forby bilkjøring i teleløsningen og for øvrig også til andre tider om dette måtte finnes nødvendig og likeledes under forutsetning av at overingeniøren i samråd med Ål formannskap og lensmannen kan fastsette de kjøre-regler som måtte finnes nødvendige for veistrekningen Fetten—Skarsgårdhagen.

Telemark fylke.

Ifølge fylkesveistyrets beslutning av 19. juli 1932 er bygdeveien Bø st.—Reshem—Holland—Strupa bro åpnet for biltrafikk med en kjørehastighet av inntil 25 km i timen og for biler med inntil 2½ tonn akseltrykk.

Rogaland fylke.

Fylkesveistyret har i møte den 13. ds. besluttet at bygdeveiene i Vats, Sandeid, Vikedal og Imsland herreder åpnes for kjøring med motorvogn med akseltrykk inntil 2500 kg og på betingelse av at der ikke kjøres i teleløsningen. Undtatt fra siste bestemmelse er skyss med doktor, jormor, dyrlæge, syketransport, sogneprest og sognebud, samt veivesenets funksjonærer.

Møre fylke.

Ved fylkesveistyrets vedtak av 29. okt. f. å. er bygdeveisstrekningene Ulstein—Flø og Garnes—Løset i Ulstein åpnet for almindelig biltrafikk fra det tidspunkt Overingeniøren finner at veiene er i såpass stand at de kan tåle trafikken. Uaktet begge veier ennå er tarvelige, har Overingeniøren inntil videre tillatt nevnte veistrekning åpnet på almindelige vilkår, idet vekt av vogn med lass ikke må overstige 2500 kg. Der må ikke kjøres i teleløsningen og ellers når lensmannen av hensyn til veienes tilstand finner å måtte forby kjøringen.

Nordland fylke.

I medhold av lov om motorvogner av 20. febr. 1926 § 19, 2. ledd, har Arbeidsdepartementet bestemt følgende som gjeldende inntil videre:

Den største tillatte hastighet for kjøring med motorvogn eller motorsykkel på den innen Evenes herred, Nordland fylke, beliggende del av riksveien Liland—Strand—Lenvik fra utmarksgrensen på vestre side av eiendommen Strand gjennom bebyggelsen på Strand og gjennom Ofoten malmfelters anlegg til forbi verkets villa nedsettes herved til 15 km i timen.

Denne bestemmelse trer i kraft straks.

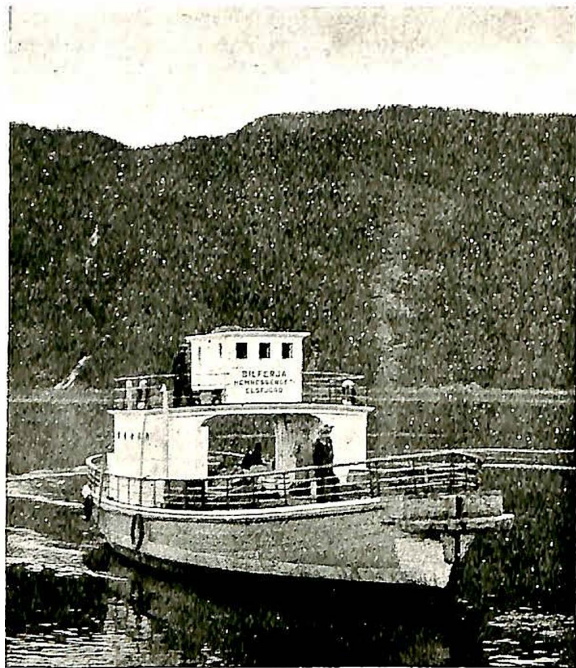
MINDRE MEDDELELSER

BENÅDNING FOR TRAFIKKFORSEELSER

Den schweiziske «Bundesversammlung» skal i denne måned treffe avgjørelse vedrørende 108 benådningssøkninger, hvoriblandt 8 saker som gjelder trafikkulykker. I 4 tilfeller foreslås benådningssøknungen avvist, da det enten gjelder folk som har kjørt bil uten å ha førerbevilgning eller som efter inntruffen kollisjon har stukket av. I de 4 andre tilfeller anbefaler forbundsrådet overensstemmende med de lavere instansers forslag at benådning innvilges. — Automobil-Revue.

BILFERJE HEMNESBERGET—ELSFJORD

Bil- og Fergeselskapet A/S igangsatte sommeren 1931 en motorferje med regelmessig rute Hemnesberget—Elsfjord. Denne ferjeforbindelse danner et ledd i gjennomgangsveien gjennom Nordland og når de under arbeide værende veianlegg Finneid—Rognan og Krokstrand—Storjord blir ferdige, vil man få sammenhengende forbindelse sønnenfra til Bodø. Den anskaffede ferje er av tre og er bygget av



Bilferjen Hemnesberget—Elsfjord.

båtbygger Niels Roghell, Hemnesberget. Den har en lengde av 20 m, bredde 8 m og dybde i riss av 2,9 m dypgående av 1,9 m. Den er forsynt med en 42-55 HK encylindret „Heimdal” motor og gjør en fart av ca. 8 mil. Under dekk finnes salong, mannsskapslugar og et mindre lasterum. Ferjestrekningen er ca. 14 km og tar ca. 1 time.

Ferjen tar foreløbig 4 alm. biler, men vil ifl. den gitte uttalelse av Sjøkontrollen kunne ta 7 ved en mindre omordning på dekk.

Forskjellen mellom springflo og laveste vannstand er ca. 3,3 m og tilkjøringen er anordnet omtrent som ved Salhusferjen, se „Medd. fra Veidirektøren” nr. 31, (januar 1920).

Utgiftene var på forhånd antatt å utgjøre ca. kr. 7 500.— årlig ved 2 dobbeltturer daglig i 6 mdr. drift. Heri er innbefattet lønninger, brensel og olje, vedlikehold, annonser, telefon, porto, telegramutgifter.

Ferjen er bygget slik at den skal kunne tåle den is som i alm. forekommer, og det vil senere bli spørsmål om å utvide driftstiden til en større del av året eller hele året.

Ferjen kom i fart 4. juli 1931 og gikk til henimot årets utgang. Den drives for riksveiens regning; se herom veibudgett 1932; side 112. Ferjens anskaffelse og dens drift i 5 år er bortsatt i henhold til spesiell kontrakt med et synkende årlig bidrag.

LITTERATUR

Nytt veikart.

Turisttrafikkløringen for Ofoten, Lofoten, Vesterålen og Troms, har utgitt et veikart, som omfatter hele Troms fylke og nordre del av Nordland fylke så langt syd som til Gildeskål og Beiarn. Kartet er utarbeidet ved Troms fylkes veikontor i målestokk 1:400 000 og gir en oversiktlig fremstilling av veinettet, som er inndelt i riksveier, fylkesveier og herredsveier; men det viser også at der gjenstår megen veibygnings før man får et sammenhengende veinett i disse store distrikter nordpå. På kartet er inntegnet bensinstasjoner og dampskipsanløpssteder likesom de nuværende ferjelinjer er avmerket. Veienes lengde er angitt i kilometer mellom veikryssene eller endepunktene. I det hele har kartet et meget tiltalende utseende, og det må betegnes som et for tjenstfullt tiltak av Turisttrafikkløringen å ta initiativet til dets utgivelse med støtte av Kongelig Norsk Automobilklub og A/S Vestlandske Petroleumskompagni.

Nye automobilkarter.

Kgl. Norsk Automobilklub har utgitt et nytt automobilkart, „Østlandskartet” i målestokk 1:500 000, som omfatter hele den østlige del av landet fra og med Oslo i syd til og med Trondheimsfjorden i høide med Verdalen. I vest grenser kartet til det av klubben tidligere utgitte „Vestlandskart”. På kartet er innlagt alle automobilveier og de viktigste turistveier, likesom det i likhet med de tidligere utgitte automobilkarter er forsynt med avstandsangivelser. Kartet er redigert av major Thor Dahl.

Norges Automobil-Forbund har utgitt et avstandskart over Norge i målestokk 1:2 000 000, hvor de viktigste veier er skjematisk inntegnet med angivelse av avstand så vel fra Oslo som mellom de enkelte steder. For Nord-Norges vedkommende finner man således avstanden fra Oslo til Elsfjord, 1013 km, og fra Oslo til Kirkenes via Trondheim—Haparanda, 1850 km.

Vejkomiteen. Dansk Vejlaboratorium. Nr. 2, 2. udgave. Nomenklatur for de i Vejbygningen benyttede bitumøse Bindemidler og de ved Hjælp heraf fremstillede Vejmaterialer og Vejbelægninger.

Nr. 11. Om udførelse af almindelig Makadam og overfladebehandlet Makadam.

Nr. 12. Om Anlæg og Vedligeholdelse av Biveje.

Svenska Väginstutet. Meddelande 37. Om korrigeringen och dess motarbetande. Av fil. dr. Gunnar Beskow.

Meddelande 38. Avnötningsmötningar på vägbelägningar. Av N. von Matérn och Fredrik Schütz.

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: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.

Trykt den 27. august 1932.