

## Dimensjonering av bærelag ved CBR-metoden

Avdelingsingeniør Nils Rygg

Veglaboratoriet

DK 625.731

Artikkelen gir en oversikt over CBR-metodens anvendelse og utvikling fram til idag. Det er gjort rede for hvordan CBR-verdien bestemmes, og en har diskutert innflytelsen av forskjellige forsøksstilstander. Utviklingen av dimensjoneringsdiagrammene er behandlet, og et eksempel viser fremgangsmåten ved dimensjonering av bærelag.

å presse stemplet på samme måte ned i en masse av knust kalkstein. Materialets CBR-verdi er da

### Innledning.

Det finnes idag et betydelig antall metoder til dimensjonering av bærelag for bøyelige dekker. Noen av disse er empiriske og bygger på erfaringer fra tidligere utførte veg- og flyplassdekker. Andre bygger på teoretiske betraktninger av spenninger og deformasjoner i grunnen. De forskjellige metodene gir imidlertid langt fra samme resultat under forøvrig like forhold. De teoretiske metodene bygger til dels på forutsetninger som en ikke har full klarhet over. Særlig er trafikkenes dynamiske virkning på grunnen et uklart problem. Det er derfor antagelig riktig å si at enkelte empiriske metoder gir sikrere resultater.

Av empiriske dimensjoneringsmetoder er CBR-metoden den betydeligste. Betegnelsen CBR er forkortelse for California Bearing Ratio. Metoden er utviklet ved California State Highway Department og ble offentliggjort av O. J. Porter i 1938 [1]. Siden har metoden fått en betydelig utbredelse og er idag antagelig den mest brukte metode til dimensjonering av bøyelige dekker.

### CBR-verdien.

Grunnlaget for dimensjoneringen er CBR-verdien for undergrunnen eller bærelaget. CBR-verdien bestemmes ved å måle en kraft  $P$  som skal til for å trykke et stempel på 3 kvadrat-tomme tverrsnitt med en bestemt hastighet ned i materialet. Kraften  $P$  måles for stempelinntrykk 0,1—0,2—0,3—0,4—0,5" (engelsk tomme). De verdier en da får, gir CBR-verdien i % av en kraft  $P_1$  som er definert som 100 % CBR.  $P_1$  er bestemt ved

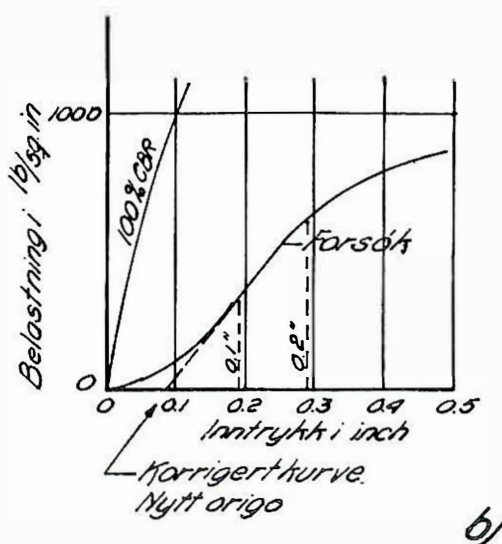
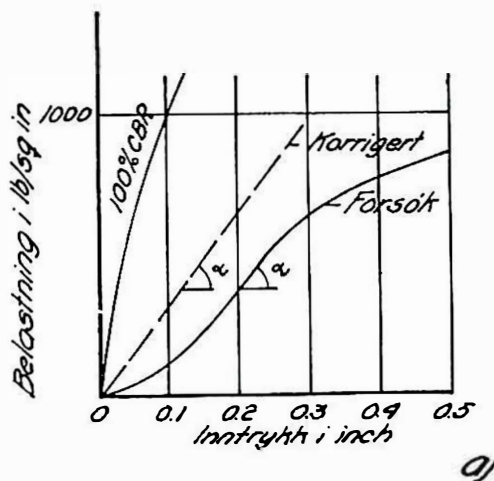


Fig. 1. CBR-verdi, korreksjonsmetoder.

$$\frac{P}{P_1} \cdot 100$$

Opprinnelig ble CBR-verdien beregnet for alle inntrykk fra 0,1"—0,5". Den største av verdiene var bestemmende. U. S. Corps of Engineers foreskrev at verdien for 0,1" inntrykk skulle brukes. Det viser seg imidlertid at belastningskurven ofte er konkav oppover ved begynnelsen av forsøket, slik at større inntrykk enn 0,1" gir betydelig større CBR-verdi, fig. 1. Grunnen til dette er at overflaten er løs og opprevet, og prøven i seg selv har større fasthet enn det som det øverste laget viser. Det ble av den grunn bestemt at hvis 0,2" inntrykk gir større CBR-verdi, skulle forsøket utføres på nytt, på ny prøve. Ga fremdeles 0,2" inntrykk større verdi, skulle denne være bestemmende.

Senere har en tatt hensyn til eventuelle uregelmessigheter ved å korrigere kurven. På fig. 1 er vist 2 metoder til korrigerings av forsøkskurven. Metode (a) ble brukt av U. S. Waterway Experiment Station i 1945 [3]. Parallelt med kurvens bratteste parti trekkes en linje gjennom origo. Denne linje representerer den korrigererte kurve, og CBR-verdien bestemmes ved 0,1" inntrykk. U. S. Corps of Engineers har senere foreskrevet en fremgangsmåte som er vist på fig. 1 (b). Her legges

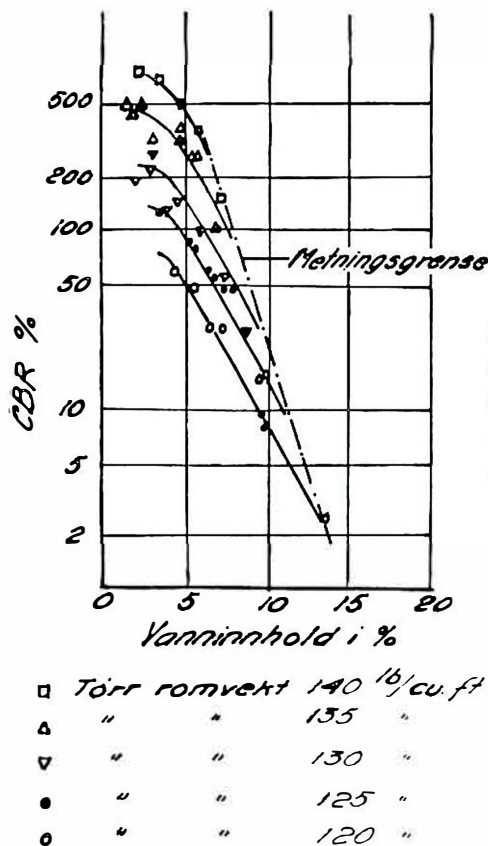


Fig. 2. Forholdet mellom CBR-verdi og vanninnhold. Etter H. E. Davis 1949.

en tangent til kurvens bratteste parti, og origo flyttes til det punkt hvor tangenten skjærer abscissen. CBR-verdien beregnes ved 0,1" inntrykk regnet fra det nye origo, eller ved 0,2" inntrykk hvis det gir større verdi.

I tabell 1 er vist et eksempel hvor CBR-verdien er beregnet etter de omtalte metoder. Som en ser, er det betydelig forskjell. Vanligvis bestemmes CBR-verdien nå etter tangentmetoden, fig. 1 (b).

Tabell 1. CBR-verdier for et forsøk.

1. Største verdi for hele forsøket ..	CBR-35 (ved 0,3")
2. Ved 0,1" inntrykk .....	» 10
3. Ved 0,2" inntrykk .....	» 19
4. Korreksjon ved parallellmetode (a) ..	» 32,5 (ved 0,1")
5. Korreksjon ved tangentmetode (b) ..	» 40 (ved 0,2")

#### Forsøksstilstand.

Som ved andre bestemmelser av jord-materialers egenskaper, har vanninnhold og romvekt stor betydning for CBR-verdien. Det er forutsetningen at CBR-forsøket skal utføres på prøver med samme vanninnhold og romvekt som det en venter å få i den ferdige vegen.

O. J. Porter foreskriver i 1938 at prøven skal stamper inn med optimalt vanninnhold og stå neddykket i vann i 4 døgn til fullstendig fukting før CBR-verdien måles. Denne fremgangsmåte begrunnes med at materialene i grunnen under ugunstige forhold får et vanninnhold som tilsvarer dette. I amerikanske forskrifter står denne bestemmelse ved makt. På forskjellige hold i Europa og Canada blir det hevdet at fullstendig fukting er for ugunstig, og at det derfor fører til overdimensjonering. Ved det danske Vejlaboratorium f. eks. bestemmes CBR-verdien både for prøve med optimalt vanninnhold (gunstig tilstand) og for prøve som fuktes fullstendig i 4 døgn. Deretter velges den dimensjonerende CBR-verdi mellom de to målte, idet en vurderer grunnvanns- og dreneringsforholdene på stedet [11].

Som en vil forstå er det en del uklarhet her. For å vise hvor sterkt vanninnholdet influerer på CBR-verdien, er på fig. 2 gjengitt resultater fra en undersøkelse som er utført ved Road Research Laboratory i 1949 [6]. Figuren er tatt fra en større undersøkelse og viser forholdet mellom CBR-verdi og vanninnhold for en grusig sand. Et lignende forhold er fremkommet ved analyse av en del CBR-forsøk fra veglaboratoriet ved N.T.H., fig. 3. Av en prøveserie er tatt ut 8 prøver med nesten samme korngredning. På hver av prøvene er det utført 3 CBR-forsøk med variert vanninn-

hold. Komprimeringsarbeidet er det samme for alle prøvene. Disse to undersøkelser viser at CBR-verdien er sterkt avhengig av vanninnholdet. Velges det større vanninnhold enn det som oppstår i marka, vil det gi for lav CBR-verdi og et overdimensjonert bærelag. Når engelske forsøk viser at dimensjonering etter CBR-verdier for ikke fuktet prøve stemmer godt med amerikanske dimensjoneringskurver, tyder det på at forholdene er noe forskjellige fra dem i Amerika. Det skulle være grunn til å slutte at fullstendig fukting vanligvis er for ugunstig for engelske forhold.

*Dimensjonering.*

Ved systematiske studier av veger som ligger på undergrunn med kjente CBR-verdier, er det utviklet grunnlag for dimensjonering av bærelag. Dimensjoneringen består i å bestemme nødvendig samlet tykkelse av bærelag og slitedekke over det betraktede materialet. Med lagtykkelse er nedenfor ment summen av bærelag og slitedekke. Når en kjenner CBR-verdien for undergrunnen og bærelagsmaterialene, bygges bærelaget opp nedenfra ved at en bestemmer nødvendig overliggende lagtykkelse for hvert materiale. Et dimensjoneringsseksempel er vist til slutt i denne artikkel.

Erfaringer viser at en viss CBR-verdi alltid krever samme lagtykkelse for å hindre at trafikken forårsaker plastiske deformasjoner i grunnen. Dette forholdet mellom CBR-verdi og lagtykkelser er satt opp i CBR-dimensjoneringsdiagram. I 1938 angir ikke O. J. Porter noen dimensjoneringskurver, men oppgir i tabell en del CBR-verdier og tilhørende lagtykkelser:

CBR-verdi	Total lagtykkelse
%	cm
80	7,5
50	10
30	12,5
20	15
10	23
6	30
5	38
3	46

Forfatteren hevder at ved gode drenasjeforhold vil det vanligvis ikke oppstå brudd ved disse tykkelser. California State Highway Department offentliggjorde i 1941 de første dimensjoneringskurver, fig. 4. Kurvene er karakterisert ved lett trafikk og tung trafikk. Senere angir samme kilde et diagram hvor de samme kurvene er karakterisert ved hjultrykk. Kurven for 7000 lb er den samme

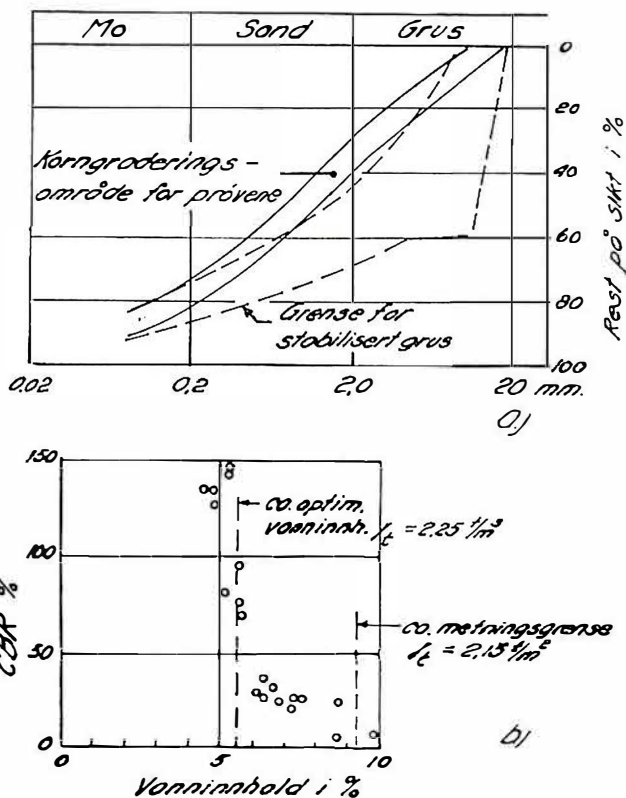


Fig. 3. Forholdet mellom CBR-verdi og vanninnhold.

som lett trafikk og 12000 lb tilsvarer tung trafikk. Kurven for 9000 lb er fremkommet ved interpolering.

U. S. Corps of Engineers anga i 1943 et CBR-dimensjoneringsdiagram for veger og flyplasser [2]. Dette bygger videre på tidligere angitte kurver, fig. 5. Ved ekstrapolering er det her innlagt kurver til dimensjonering av bærelag for hjultrykk fra 4 000 lb til 70 000 lb. På grunnlag av erfaringer og forskning er kurvene senere forandret noe. Videre er diagrammene nå utvidet til å gjelde belastninger opptil 200 000 lb, fordelt på 4 hjul. Etter som lufttrykket i ringene har økt, er det også angitt dimensjoneringskurver for lufttrykk opptil 200 lb/sq.in. [4]. I 1953 angir R. Peltier et nytt CBR-dimensjoneringsdiagram for veger, fig. 6 [5]. Det nye ved diagrammet er at CBR-verdien er avsatt i en ny skala, slik at dimensjoneringskurvene blir rette linjer. Trafikken er her karakterisert ved hjultrykk fra 2 t til 56 t.

For vegenes vedkommende ble det etterhvert klart at trafikkintensiteten er av større betydning for dekkenes stabilitet enn tidligere antatt. Det er derfor gjort forsøk på å ta trafikkintensiteten i betraktning ved dimensjonering etter CBR-metoden. I tillegg til dimensjoneringskurvene, har R. Peltier [11] utarbeidet en formel for lagtykkelsen der det er tatt hensyn til trafikken intensitet.

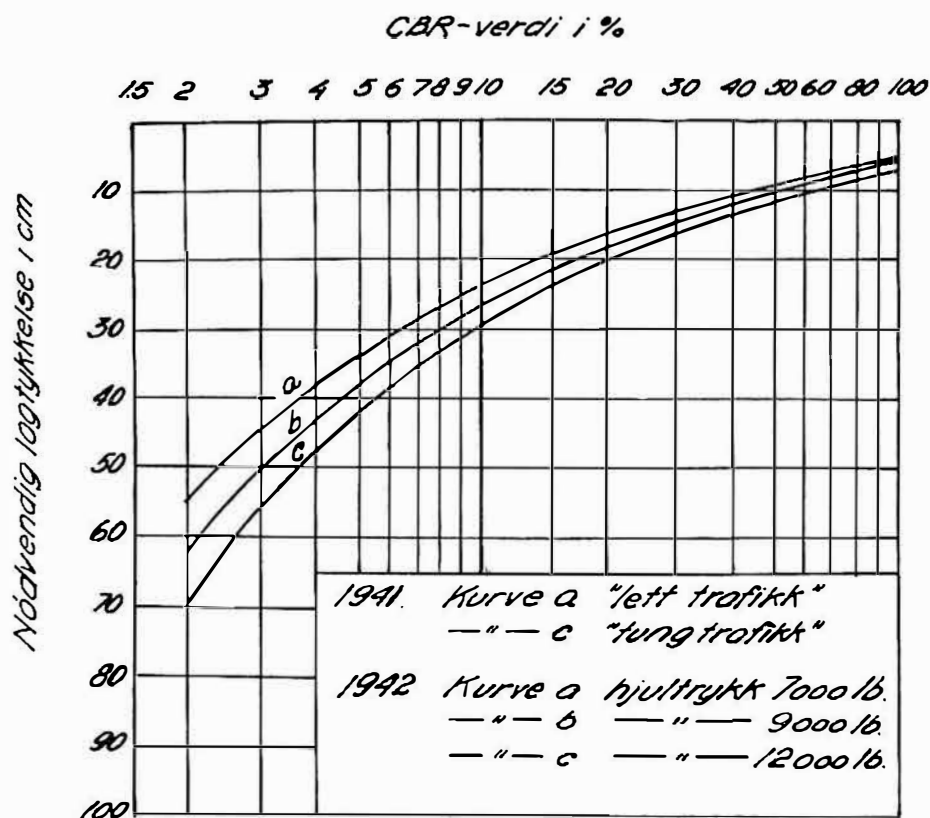


Fig. 4. CBR-dimensjoneringsdiagram. California State Highway Dept. 1941 og 1942.

$$h = \frac{100 + a \cdot 150 P}{\text{CBR} + 5}$$

$h$  = dekketykkelse i cm

$P$  = største hjultrykk i tonn

$a$  = en koeffisient som avhenger av trafikkintensiteten.

$a = 1,0$  for en trafikkintensitet lik 100 000 t pr m kjørebanebredde pr år. For andre trafikkintensiteter gjelder formelen:

$$a = \sqrt[10]{\frac{T}{T_0}}$$

$T_0 = 100\,000$  t pr m kjørebanebredde pr år

$T$  = beregnet intensitet i t pr m kjørebanebredde pr år.

For  $a = 1,0$  gir formelen ca samme tykkelser som Peltiers diagram og de amerikanske dimensjoneringskurvene.

The Asphalt Institute angir i 1956 et CBR-dimensjoneringsnomogram, hvor lagtykkelsen også er bestemt av trafikkmengden, fig. 7 [8]. Trafikkintensiteten deles her i 4 klasser, lett — middels — tung og meget tung. I tabell på fig. 7 vil en se at trafikkmengden er karakterisert ved antall kjøretøyer pr kjørebane pr dag. Det skilles mellom kjøretøyer med akseltrykk mindre enn 6 000 lb og kjøretøyer med over 6 000 lb akseltrykk. I

dimensjoneringsnomogrammet er det lagt inn kurver for akseltrykk fra 2 t til 16 t. Trafikk-klassene er satt opp langs en skrå linje og lagtykkelsen finnes langs høyre vertikale akse. En stiplet linje viser et eksempel på dimensjonering.

I en publikasjon fra Road Research Laboratory (1956) er vist et dimensjoneringsdiagram hvor trafikkintensiteten også inngår, fig. 8 [7]. Her er trafikkmengden delt i 6 klasser fra ekstra lett til tung. Trafikk-klassene er bestemt av et visst antall kjøretøyer pr døgn med totalvekt over 3 t. Kurvene er merket med bokstavene A—F. Her kan en merke seg at kurvene C og E er de samme som i diagrammet fra California State Highway Department (1942) var karakterisert med hjultrykk 7 000 lb (kurve C) og 12 000 lb (kurve E) (fig. 4). En vil finne at kurven for tung trafikk (F) gir dobbelt så tykt bærelag som ekstra lett trafikk (A).

Det er betydelig forskjell på de to siste dimensjoneringsdiagrammene. Ved siden av trafikkintensiteten tar den amerikanske dimensjoneringen hensyn til det største forekommende hjultrykk. Den engelske ser bort fra hjultrykkene, og det hevdes at dimensjonering som er basert på største hjultrykk stadig fører til overdimensjonering. Hvis det på en bestemt veg imidlertid ventes unormalt tunge kjøretøyer, kan en ta hensyn til det ved at en

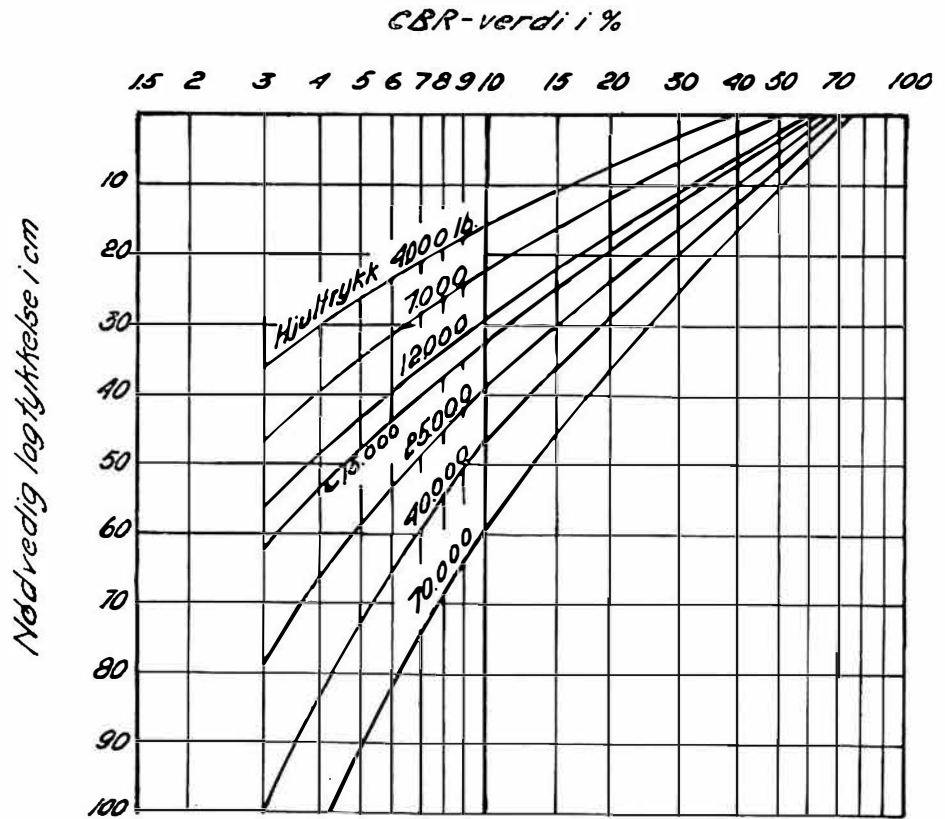


Fig. 5. CBR-dimensjoneringsdiagram. U. S. Corps of Engineers 1945.

skjønnsmessig velger å dimensjonere etter en høyere trafikk-klasse.

I tabell 2 er vist dimensjonering etter de forskjellige CBR-dimensjoneringsdiagrammene. Det er regnet med CBR-verdi = 3 % og største hjultrykk = 5,4 t (12 000 lb). En vil se at diagram-

mene som bare tar hensyn til største hjultrykk, gir nesten samme bærelagstykkelse. Noe annet er ikke å vente, da de alle bygger på de samme erfaringsresultater. Videre merker en seg at Peltiers diagram og formel stemmer godt med de amerikanske diagrammene. De to diagrammene som tar hensyn til trafikkmengden, kan ikke sammenlignes

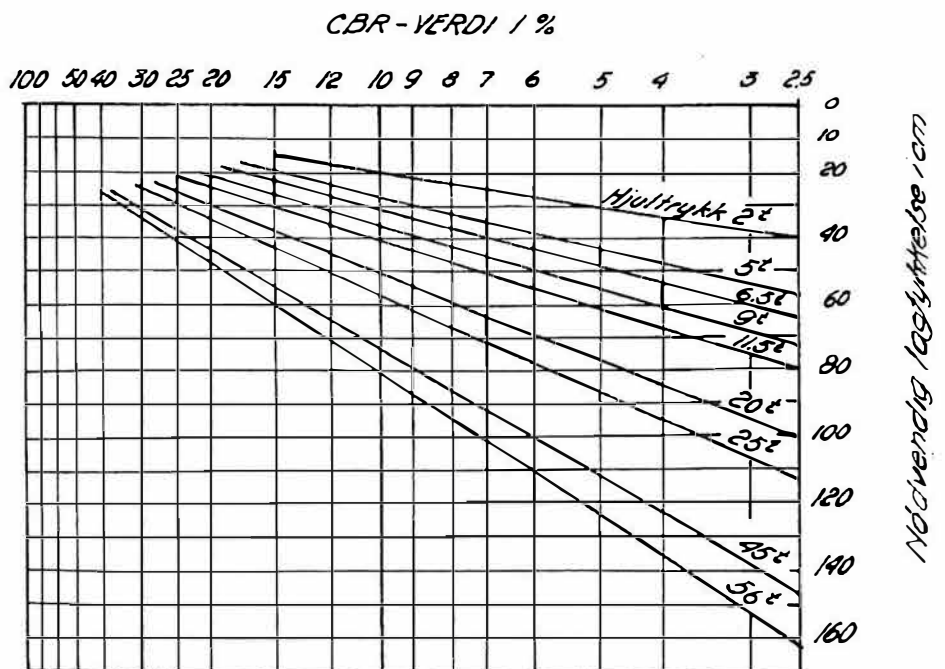


Fig. 6. CBR-dimensjoneringsdiagram. R. Peltier 1953.

Tabell 2. Eksempel på dimensjonering med de forskjellige CBR-diagram med CBR = 3 %.

CBR-dimensjoneringsdiagram	Største hjultrykk, t	Trafikkint. klasse	Nødv. lagtykkelse, cm
Cal. St. Highw. Dep. 1938	Ikke angitt	—	46
Cal. St. Highw. Dep. 1941	Lett	—	45
— « —	Tung	—	56
Cal. St. Highw. Dep. 1942	12000 lb	—	56
U.S. Corps of Eng. 1943	12000 lb	—	56
R. Peltier 1953	5,4 t	—	58
— « — (formel)	5,4 t	$a = 1,0$	56
The Asphalt Inst. 1956	5 t	Lett	26
— « —	5 t	m. tung	52
Road Res. Lab. 1956	—	A (lett)	31
— « —	—	F (m. tung)	63

direkte. Trafikkmengden er klassifisert på vidt forskjellig grunnlag, og en kjenner for lite til trafikens sammensetning til at det kan foretas omregning. Hvis en antar at yttergrensene for de to trafikk-klassifiseringene kan sammenlignes, vil en finne at det engelske diagrammet gir 20 % større lagtykkelser.

At det amerikanske nomogrammet gir mindre nødvendig lagtykkelse for samme CBR-verdi kan forklares ved at erfaringene der bygger på CBR-verdi for fullstendig fuktet prøve. Ved dette eksemplet må en på det engelske diagrammet øke CBR-verdien fra 3 til 4,5 for å få samme nødvendige lagtykkelser.

Praktiske resultater.

CBR-metoden har vært gjenstand for en god del kritikk. Den eneste måten å bevise metodens brukbarhet på er å samle praktiske erfaringsmaterialer. Av slike betydelige arbeider skal nevnes to undersøkelser som er offentliggjort av Road Research Laboratory i 1949 [6]. I England ble det utført CBR-forsøk for grunnen under en del vegpartier som var under observasjon. Undersøkelsene ble utført på uforstyrrede, ikke fuktete prøver. Trafikken på vegene ble klassifisert, og dekkenes påvirkning av trafikken ble omhyggelig undersøkt. Resultatet av undersøkelsen er gjengitt på fig. 9 (a). Langs abscissen er avsatt lagtykkelser bestemt

CBR-VERDI 1 %

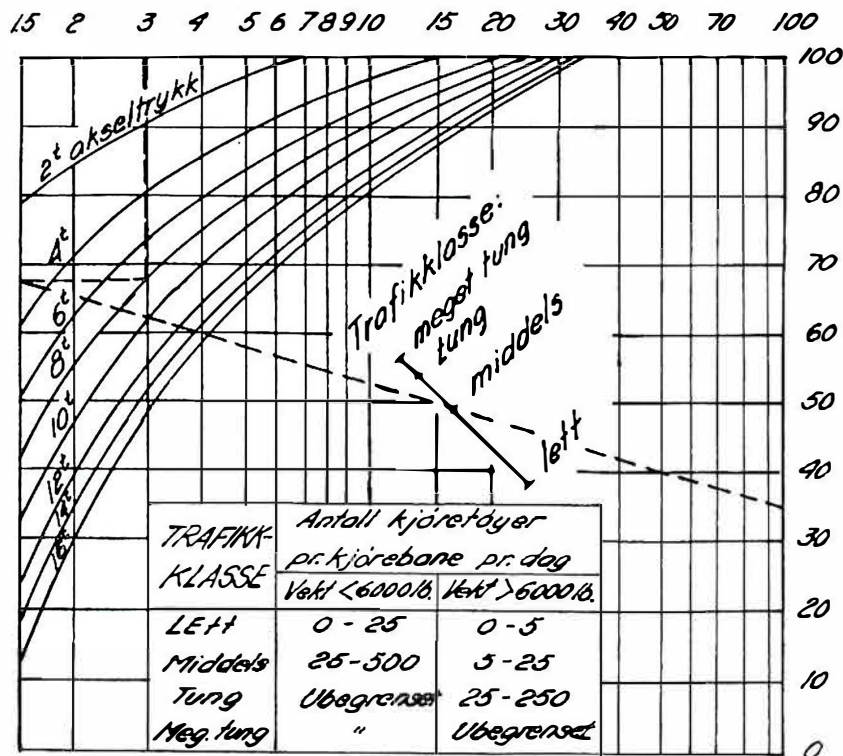


Fig. 7. CBR-dimensjoneringsdiagram. The Asphalt Institute 1956.

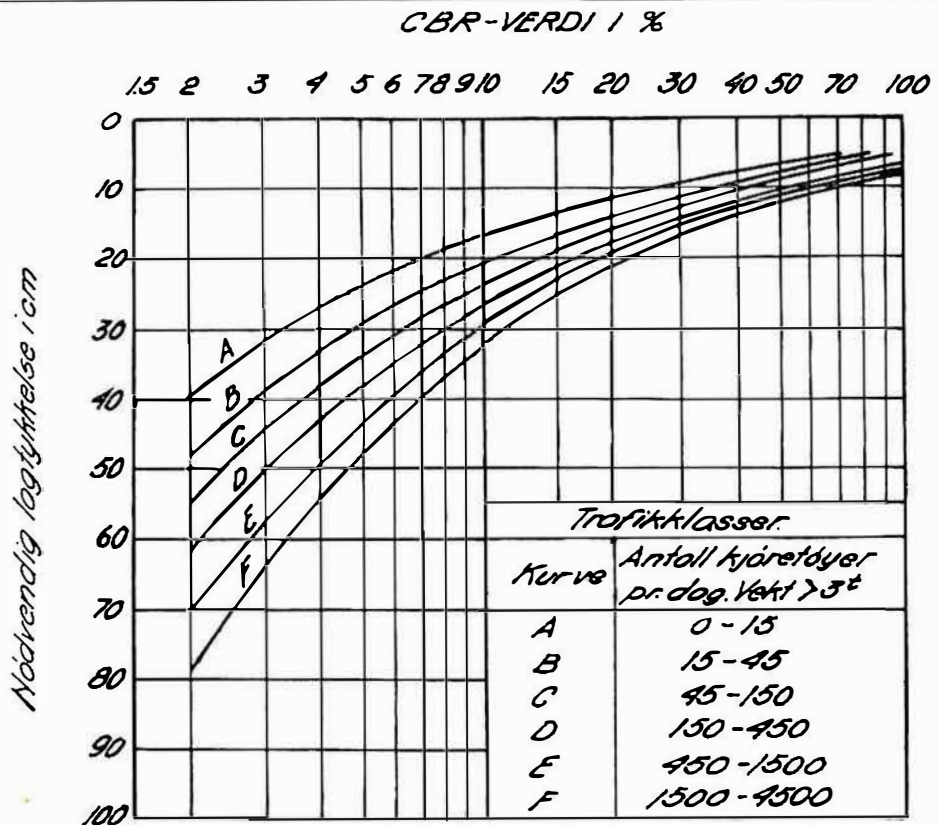


Fig. 8. CBR-dimensjoneringsdiagram. Road Research Laboratory 1956.

etter CBR-metoden. Langs ordinaten er avsatt den målte tykkelse. For riktig dimensjonering vil punktene ligge langs den stiplede linje som heller 45°. Videre vil alle med brudd ligge under og alle overdimensjonerte dekker ligge over. For svakt, riktig eller overdimensjonering av de undersøkte dekker ble avgjort skjønnsmessig.

Figur 9 (b) viser en lignende undersøkelse utført av U.S. Corps of Engineers fra et prøvefelt for flyplassdekker. Resultatene viser på samme måte som den engelske undersøkelse at det er god overensstemmelse mellom beregnede og nødvendige bærelagstykkelser. Det hevdes imidlertid at materialet er for lite til å trekke vidtgående slutninger.

**CBR og stive dekker.**

CBR-metoden er helt empirisk og gjelder bare for dimensjonering av bærelag for bøyelige dekker. Stive dekker dimensjoneres ved hjelp av prøvebelastning på plate etter Westergaards metode. Etter som CBR-metoden er langt enklere i bruk, vil det være av interesse å utvide gyldighetsområdet til også å omfatte dimensjonering av stive dekker.

Et skritt i den retning er en undersøkelse av Nascimento og Simoes [10], hvor en søker et forhold mellom CBR-verdien og Westergaards k-verdi. Ved betraktning av prøvebelastning på

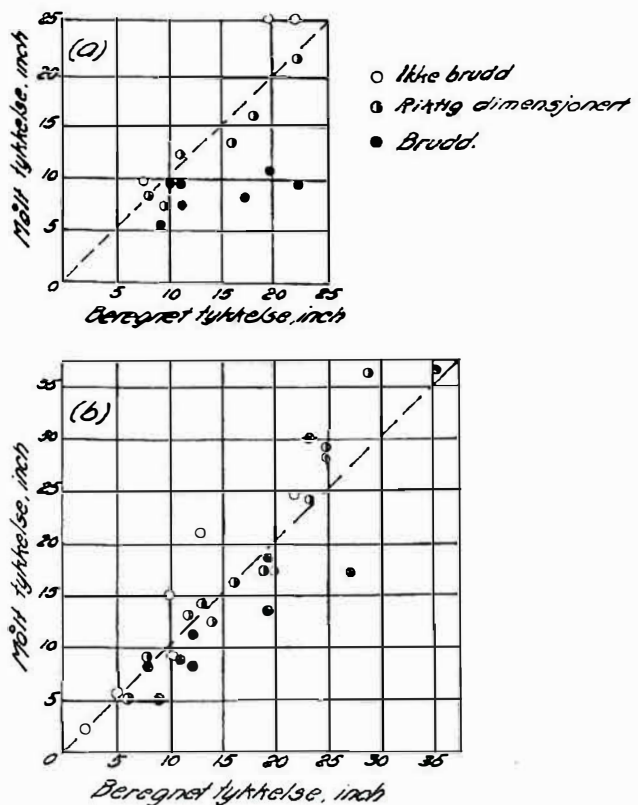


Fig. 9. Sammenligning mellom målt og beregnet lagtykkelse.

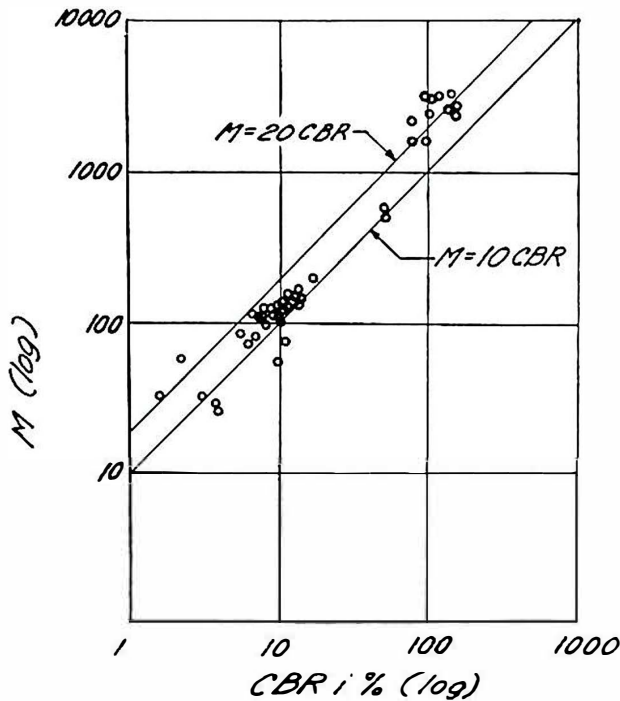


Fig. 10. Forholdet mellom  $M$  og CBR-verdier [10].

plate, innføres en styrkemodul  $M$  (Modulus of Strength) som er gitt ved følgende ligning

$$M = k \cdot d = \frac{\sigma}{\delta} \cdot d$$

hvor  $\sigma$  = spenningen under belastningsplaten

$\delta$  = målt synkning

$d$  = belastningsplaten diameter.

Dette kan skrives

$$M = \frac{\sigma}{\delta/d} = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$\epsilon$  = synkning pr cm platediameter.

Avsettes spenning mot synkning pr cm platediameter i et diagram, viser forsøk på ulike platestørrelser at forholdet er nesten konstant. Forfatteren forutsetter derfor at  $M$  er uavhengig av platediameteren og kan således uten større feil bestemmes med CBR-stemplet. Det er utført en rekke forsøk på 3 forskjellige jordarter. Ved forsøkene ble vanninnhold og romvekt variert. På den innstampete prøven ble det først utført prøvebelastning til bestemmelse av  $M$ , deretter ble det utført vanlig CBR-forsøk. Resultater av undersøkelsen er satt opp i fig. 10. Som det sees viser resultatene at forholdene mellom  $M$  og CBR-verdier er noenlunde konstant innenfor visse grenser. For lave CBR-verdier vil en av diagrammet finne at

$$M = 10 \cdot \text{CBR}$$

og for større CBR-verdier

$$M = 20 \cdot \text{CBR}.$$

Etter definisjonen har vi

$$k_s = \frac{M}{d}$$

$k_s$  er «subgrade reaction» og er definert ved synkningen av en plate med diameter  $d = 75$  cm (30"). Vi har da for lavere CBR-verdier

$$k_s = \frac{10 \cdot \text{CBR}}{75} \approx \frac{1}{8} \text{ CBR}$$

og for større CBR-verdier

$$k_s = \frac{20 \cdot \text{CBR}}{75} \approx \frac{1}{4} \text{ CBR}.$$

Viser det seg at denne undersøkelse er riktig, vil CBR-metoden kunne brukes også ved dimensjonering av stive dekker.

*Eksempel på dimensjonering ved CBR-metoden.*

I laboratoriet er funnet følgende verdier for

undergrunn	CBR = 4
forsterkingslag	» = 15
fordelingslag	» = 60

Videre er gitt

asfaltdekke, tykkelse = 5 cm

trafikkintensitet: 300 kjøretøyer med vekt > 3 t pr dag

dimensjonering etter fig. 8 (Road Res. Lab) krav til fordelingslag CBR  $\geq 50$ .

Løsning, se figur 11.

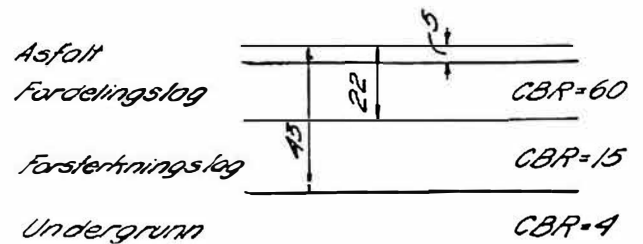


Fig. 11. Dimensjoneringseksempel.

Nødv. tykkelse over CBR = 4 er 43 cm  
 —»— —»— = 15 » 22 cm

*Konklusjon.*

CBR-metoden er i dag grunnlaget for dimensjonering av bærelagstykkelser i en rekke land. I den utviklingsperiode vi har behandlet, har den stadig vunnet nye tilhengere. Gode erfaringsresultater og en bekvem laboratorie- eller feltundersøkelse er grunnen til at metoden har hevdet seg.

At metoden er lite brukt i vårt land, skyldes vesentlig teleproblemet. Metoder til bekjempelse



av telen er hos oss det viktigste ved bærelagdimensjoneringen. Det er en kjent sak at CBR-metoden er lite egnet til dimensjonering på telefarlig grunn. Metoden har imidlertid gitt så gode resultater at den med fordel må kunne brukes på ikke-telefarlig grunn og til undersøkelse av materialer til veg- og flyplassdekker.

#### Litteratur:

- [1] O. J. Porter: The Preparation of Subgrade. Proc. Highw. Res. Bd. 1938.
- [2] Road Research Laboratory: Soil, Concrete and Bituminous Materials, London 1945.
- [3] U. S. Waterways Experiment Station: The California Bearing Ratio Test as applied to the Design of Flexible Pavement for Airports. 1945.
- [4] Department of the Army, Corps of Engineers: Airfield Pavement Design, Flexible Pavements, Part XII, Chap. 2. 1951.
- [5] R. Peltier, Ingenieur en chef des Ponts et Chaussées, Paris: Geotechnische Betrachtung über die Tragkraft des Strassenuntergrundes, Strasse und Verkehr. 10/1953.
- [6] E. H. Davis: The California Bearing Ratio Method for the Design of Flexible Roads and Runways. Geotechnique 4, Vol. 1. 1949.
- [7] Road Research Laboratory: The CBR Test, J. Instn. Munic Engrs. 1956.
- [8] The Asphalt Institute: Thickness Design, Flexible Pavements for Streets and Highways. 1956.
- [9] O. Nascimento, A. Simoes, Portugal: Relation between CBR and Modulus of Strength. Proc. Fourth Intern. Conf. on Soil Mechanics, London, 1957.
- [10] M. Luðvígsson: Dimensjonering av Kørebane-befestelsen. Dansk Vejtidskr. 6/1957.

## Flyfotogrammetri-speilstereoskop

DK 374.5:625.72

Å skaffe trygghet og sikkerhet på vegger og i gater, er blitt en utfordring til menneskene i dag. De tre store i trafikken: Trafikanten, bilen og vegen må tilpasses de nye forhold. Men siden både trafikanten, bilkonstruktøren og vegbyggeren bare er alminnelige mennesker, kan en aldri nå det fullkomne, men vi vet at ved systematisk opplæring og planmessige studier, kan et menneske nå langt.

I løpet av de 2—3 siste årene har det hendt mye også på vegplanleggingens område. Blant annet har en begynt å introdusere nye metoder for bedre å få veglinjer til å tilpasse seg terrenget, og en har fått nye hjelpemidler som høyner effektiviteten og samtidig minsker kostnaden ved prosjektering av veganlegg. En tenker her f. eks. på hvilke gode hjelpemidler fotogrammetrien og den elektroniske databehandlingsmaskin er blitt også i vegingeniørens tjeneste i mange land.

Ordet fotogrammetri kan en kanskje oversette med bildemåling, skjønt noen fullgod oversettelse er det ikke. Fotogrammetri er som kjent en metode for topografisk kartlegging og kartfremstilling ved hjelp av fotografier. En skal ikke her komme inn på selve metodikken, men kort slå fast at ved såkalt stereo-fotogrammetri opptas bildepar som, når de blir satt i et stereoskop, gir et bilde med stor dybdevirkning, ofte også kalt et plastisk bilde.

En skjeler mellom terrestrisk fotogrammetri, der fotografen har stått godt plantet med beina i moder jord, kyst-fotogrammetri der fotografiene opptas fra fartøy, og fly- (aero-) fotogrammetri der de opptas fra luften. Når det gjelder oppgaver på vegplanleggingens område, er det flyfotografiene som er selve arbeidsgrunnlaget, den kilde hvorfra en kan hente en rekke av de data en ønsker, bare en har det nødvendige utstyr.

Det har vært vegdirektørens ønske at også norske vegingeniører skulle få det best mulige kjennskap til den utvikling som har funnet sted på fotogrammetriens område de siste år og til den praktiske nytte som en i andre land har kunnet dra av denne utvikling. Under et 10 dagers kurs i moderne vegplanlegging som nettopp har funnet sted i Vegdirektoratet for 22 ingeniører i Statens vegvesen, med overingeniør Chr. Lomsdal og avdelingsingeniør A. J. Grotterød som kursledere, inngikk bruken av flyfotogrammetri og instruksjon i bruken av speilstereoskop og elektronisk databehandlingsmaskin i vegplanleggingen, som vesentlige deler i et ellers omfattende kursprogram.

Når bildematerialet foreligger — en forutsetter at luftfotografiene er riktig tatt — er det speilstereoskopet kommer inn som vegingeniørens gode hjelper i vegplanleggingen. Dette instrument gir både et godt overblikk over store terrengpartier og muligheter til på en rask og enkel måte å foreta høydemålinger m. v. i bildene. Arbeidet i marken kan derved reduseres i vesentlig grad.

Hvis en vil gå videre og detaljplanlegge ved hjelp av flyfotografier, må fotografiene tas i en lavere høyde, f. eks. 800—1000 meter. En kan da ved apparater av høyere orden enn speilstereoskopet få karter i målestokk helt opp til 1:500. På grunnlag av disse karter kan en så foreta profilering av veglinjen og ut fra disse profiler skaffe de nødvendige data for masseberegning ved elektroniske regnemaskiner. Populært kan en vel si det slik at ved hjelp av fotogrammetrien har vegingeniøren greidd å flytte terrenget inn på sitt kontor, hvor han under gode arbeidsforhold og med større muligheter til å oppnå det beste resultat, nå kan utføre mye av det tidkrevende arbeid som tidligere måtte finne sted ute i marken. Her kan det være grunn til å minnes ordtaket om salig Muhammed og bjerget.

Selv om det gjennom den metodikk som er utarbeidet og de instrumenter en rår over, kan la seg gjøre å spare både tid og penger, må en fortsatt ikke glemme betydningen av studier i terrenget. En kombinasjon av terrengundersøkelser,

fotogrammetri og tekniske hjelpemidler, vil gi den største effekt. Tall fra utlandet viser at bruken av fotogrammetri og elektronisk databehandlingsmaskin har redusert både tiden og kostnadene med inntil en halvpart av det en hittil har måttet kalkulere med i planleggingsarbeidet. Selv om en i Norge, hvor en bruker enklere undersøkelsesmetoder, ikke kan oppnå slike besparelser, må en kunne gå ut fra at det bare ved hjelp av speilstereoskopet, vil kunne oppnås store lettelser ved den foreløpige gjennomgåelse av veglinjer i marken.

Som nevnt er en inne i en rask utvikling på dette område og ingen kan i dag si hva fremtiden bærer i sitt skjød. Instrument- og kamerateknikken går fremover med stormskritt og kombinasjonen med elektroniske databehandlingsmaskiner, gjør at en kan vente seg en ytterligere automatisering også av det fotogrammetriske arbeidet.

Det er derfor all grunn for norske vegingeniører å følge med på dette felt og det initiativ som vegdirektøren gjennom nevnte kurs har tatt, må derfor hilses med glede. *O. D. H.*

## Kurs i vegplanlegging

Referat fra et kurs i Vegdirektoratet 20. — 30. april 1959

Mandag 20. april 1959 åpnet vegdirektøren et 10 dagers kurs i vegplanlegging i Vegdirektoratet med 22 ingeniører fra hele landet som kursdeltagere. Av kursplan gjengitt i Norsk Vegtidskrift nr 4 vil det fremgå at det ved siden av foredrag var lagt inn praktiske øvelsesoppgaver. Kursplanen ble stort sett fulgt bortsett fra en del mindre forandringer og forskyvninger i foredragenes rekkefølge.

Kurset tok først og fremst sikte på å gi deltagerne innføring i bruk av fotogrammetri og elektronisk databehandlingsmaskin i vegplanleggingen, foruten nye synspunkter på veglinjens utforming og oppbygging, utforming av vegkryss og sikring av veglinjer.

Til å ta seg av undervisningen i bruk av flyfotogrammetri i vegplanleggingen hadde en vært

DK 374.5 (048) :625.72

så heldig å få byrådirektør Ternryd og ingeniør Hedström fra den fotogrammetriske avdelingen ved den svenske Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen.

Byrådirektør Ternryd fortalte først om forholdene og utviklingen i Sverige på dette område. Våren 1957 ble det innledet et arbeid for å opprette en egen avdeling for fotogrammetri ved Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen. Arbeidet ble lagt opp etter 3 hovedlinjer:

1. Å finne frem til en passende metodikk for bruk av flyfotogrammetri i vegplanleggingen.
2. Undervisning gjennom kurvirksomhet.
3. Forsøk med praktiske oppgaver for å tilpasse metoden til svenske forhold.

Det ble søkt kontakt med amerikanske, kanadiske, tyske, franske og sveitsiske vegplanleggere for å få deres erfaringer og råd med hensyn til et opplegg. En fant snart ut at en vanskelig kunne komme frem til en detaljert metodikk som kunne egne seg til alle typer veger i Sverige. En søkte derfor etter en mest mulig smidig metode som kunne tilpasses landsdelenes forskjellige forhold og den videre utvikling. Det ble forsøkt å unngå at bruk av fotogrammetri skulle medføre en sentralisering av vegplanleggingen. For å kunne utnytte vegforvaltningens lokalkjennskap er det av største betydning at fastleggelse av linjer fortsatt foregår ved vegforvaltningens planleggingsavdelinger.

Ut fra disse hensyn kunne en trekke visse retningslinjer ved valg av instrumenter til distriktene

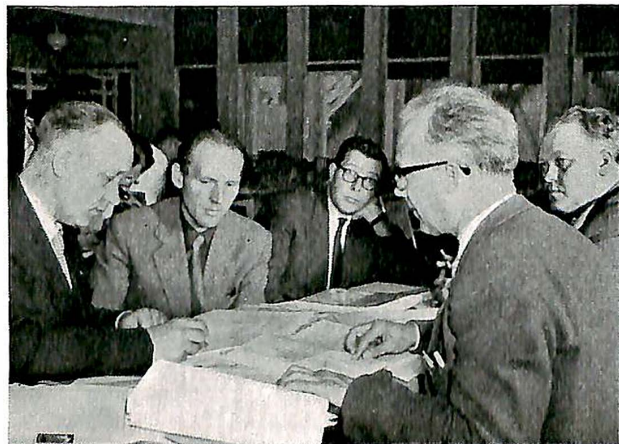


Fig. 1. Hvilken kapasitet må vegen dimensjoneres for? Fra v. avd.ing. Enger, Nordland. avd.ing. von Krogh, Hordaland. ing. Thompson, Vest-Agder. avd.ing. Vårdal, Møre og Romsdal og overing. Nordmark, Nord-Trøndelag.

og den sentrale ledelse. Ute ved vegforvaltningen måtte en ha instrumenter relativt billige i innkjøp, dessuten så enkle og praktiske at de ikke krevde et altfor rutinert personell. Valget falt da på Wild speilstereoskop med måleskrue for høydemåling. Senere kunne en komplettere med en Balplex plotter om nødvendig. Speilstereoskopene gir tilstrekkelig nøyaktighet for fastleggelse av alternative linjer, dessuten har de den store fordel fremfor presisjonsinstrumentene at de gir et langt større synsfelt. På kontaktkopiene tegnes inn de alternative linjene, og etter at disse er besiktiget i terrenget, sendes linjeforslagene inn til sentraladministrasjonen for detaljbehandling på presisjonsinstrumenter. Lengde- og tverrprofilering må utføres på instrumenter av høyere orden. Sentraladministrasjonen har derfor anskaffet seg følgende instrumenter:

1. Wild A 8 med stansutstyr for profilering.
2. Balplex plotter.
3. Speilstereoskop.

Ternryd kom også litt inn på en koordinering av fotogrammetri og elektronisk regnemaskin. En kan forsyne Wild A 8 med en stansutrustning som gjør det mulig direkte å stanse ut hullremser med data for tverrprofiler i en veglinje. Disse data i form av  $x$ ,  $y$  og  $z$  koordinater omformes etter et oppsatt program så massene kan beregnes med det vanlige masseberegningprogram på Facit EDB.

Etter disse lovende fremtidsperspektiver for en fortsatt rasjonalisering av vegplanleggingen gikk Ternryd og Hedstrøm igang med den mere praktiske oppgaven på kurset: Å sette deltagerne inn i bruken av speilstereoskopene etter de svenske retningslinjene. Inntil videre må vi her i Norge søke å bruke de erfaringer og metoder svenskene har kommet frem til på utredningsstadiet. Fordelen med fotogrammetri på dette stadium av planleggingen er at en hurtig og med små utlegg kan få bearbeidet en rekke alternative linjer tilstrekkelig nøyaktig til å finne frem til den best egnede veglinje.

Kursdeltagerne fikk med en gang anledning til å nytte lærdommen på en gruppeoppgave: Omlegging av riksveg nr 1 utenom Moss bysentrum.

Deltagerne ble delt inn i to grupper under ledelse av avdelingsingeniørene Wefald og von Krogh. Gruppene skulle på grunnlag av en del tilgjengelige data utarbeide hvert sitt forslag til fremføring av ny riksveglinje mellom to angitte fixpunkter.

Mellom de praktiske øvelser ble det holdt flere



Fig. 2. Avd.ing. Fossheim, Sogn og Fjordane, ved speilstereoskopet.

foredrag (se kursplan) med anledning til etterfølgende diskusjon. Foredragene vil i den utstrekning det er mulig senere bli tatt inn i Norsk Vegtidskrift.

Masseberegning av veger ved hjelp av elektronisk databehandlingsmaskin var det andre store emne som ble behandlet under kurset. Avdelingsingeniør Grotterød redegjorde for metoden, som også er svensk, og avdelingsingeniør Øgård kom inn på hvordan en går frem i praksis.

Prinsippet er at en setter opp et program som instruerer maskinen om hvordan den skal behandle de forskjellige data som den mottar til utregning. For å kunne beregne et bestemt vegprosjekt må maskinen dessuten gis informasjon om 1. terrenget vegen skal gå gjennom ved lengdeprofil og tverr-



Fig. 3. Veglinjen er fastlagt! Fra v. avd.ingeniørene Wefald, Telemark. Njå, Oppland. Hellem, Vestfold. Nyberg, Buskerud og Aasli, Akershus.

profil, 2. vegens planumslinje og 3. vegens normale tverrprofil med eventuelle avvikelser.

Program og informasjon oversettes til maskinens språk ved at de etter en bestemt kode stanses inn som huller på en papirremse. Disse hullremser kjøres så i en bestemt rekkefølge inn i maskinen. Maskinen behandler disse data og stanser beregningsresultatet inn på en ny hullremse. Remsen kjøres så gjennom en desifreringsmaskin som automatisk skriver resultatet ned i tabellform. Denne desifreringsmaskin ble vist for kursdeltagerne.

Lørdag 25. april ble nyttet til et besøk på foto- og kartleggingsavdelingen til Widerøes Flyveselskap og Polarfly A/S, Snarøya. Etter en bedre lunsj ute på Fornebu dro deltagerne ut på en omvisning på den nye Drammensvegen under ledelse av vegsjef Slungaard og overingeniør Nesje. En demonstrasjon av trafikkelleapparater og hastighetsmålere hørte også med til programmet.

Deltagerne viste en iver og interesse som ytrert seg ved at dagene ble utnyttet i det lengste. Før de ville legge gruppearbeidene bort for dagen kunne klokken bli både 19 og 20. Og resultatene gruppene kunne legge frem på siste kursdagen, viste da også at de nye metodene var fullt konkurransedyktige med de eldre og mere konvensjonelle.

Gruppene hadde bare muligheter for å studere oversiktsmosaikk og flybilder over det aktuelle område. Dette forhindret ikke at de veglinjene gruppene ble stående ved, nettopp var de to linjer vegkontoret i Østfold også var kommet frem til etter grundig studium av flybilder, kotekart og gjentatte befaringer. Kurslederne, overingeniør Chr. Lomsdal, avdelingsingeniør A. J. Grotterød og alle foredragsholderne kunne vel neppe fått en bedre attest for det store arbeid de hadde nedlagt for å få dette kurset vellykket i land. Det norske firmaet som velvilligst utlånte en del speilstereoskopoper, slik at hver kursdeltager kunne disponere hvert sitt, fortjener også en takk for sin andel i det gode resultatet.

#### Bilens levealder stiger.

I 1925 regnet man en personbils levetid til 6 år og 41 440 km; i dag er tallene 13 år og 185 000 km. I løpet av 32 år er altså levetiden blitt 1.17 ganger større i år og 3.46 ganger større i kilometer. Hvor meget av denne økning som skyldes vegene, som jo også er blitt meget bedre, vet vi dessverre ikke.

Biltrafikken i U.S.A. betalte i fjor 52 milliarder kroner i skatter, avgifter og bompenger. Omkring 27 pst. av dette beløp falt på lastebilene.

## SYSSELSETTINGS-OVERSIKT

Antall arbeidere ved offentlig veganlegg  
ultimo mars 1959.

Fylke	Bygdeveganlegg		I alt	Herav på				Vegvesenets biler	
	Hovedveganlegg	Med statsbidrag		Uten statsbidrag	Ordinært	Hjelpearbeid		I bruk	Ute av bruk
						Hovedveger	Bygdeveger		
Østfold .....	166	—	31	197	156	41	—	10	2
Akershus .....	215	50	62	327	264	52	11	1	—
Hedmark .....	635	187	42	864	227	474	163	—	—
Oppland .....	599	187	48	834	293	438	103	3	1
Buskerud .....	354	27	72	453	258	178	17	3	—
Vestfold .....	76	28	—	104	63	13	28	9	—
Telemark .....	516	241	23	780	199	407	174	—	—
A.-Agder .....	465	103	80	648	309	265	74	13	—
V.-Agder .....	392	135	31	558	234	243	81	6	—
Rogaland .....	333	154	70	557	307	210	40	3	—
Hordaland .....	752	286	523	1561	1009	357	195	3	1
Sogn og Fj. ...	591	354	278	1223	753	274	196	11	1
Møre og Romsd.	676	75	20	771	432	339	—	4	—
Sør-Trøndelag ..	466	31	117	614	360	241	13	—	—
Nord-Trøndelag .	536	48	24	608	266	300	42	13	2
Nordland .....	1445	132	38	1615	380	1131	104	12	—
Troms .....	747	192	158	1097	546	461	90	—	—
Finnmark .....	751	30	29	810	293	505	12	3	—
Hele landet ....	9715	2260	1646	13621	6349	5929	1343	94	6
Hele landet pr. 27/3-58 ..	7669	1358	1075	10102	5753	3839	510	92	6

Antall arbeidere ved offentlig vegvedlikehold  
ultimo mars 1959.

Fylke	Riksveger	Fylkesveger	Bygdeveger	I alt	Vegvesenets biler	
					I bruk	Ute av bruk
Østfold .....	147	77	213	437	37	9
Akershus .....	294	83	231	608	4	—
Hedmark .....	235	75	234	544	18	2
Oppland .....	221	58	196	475	20	5
Buskerud .....	210	44	207	461	14	1
Vestfold .....	113	50	130	293	13	—
Telemark .....	186	20	83	289	21	3
Aust-Agder ....	127	27	59	213	14	3
Vest-Agder ....	109	104	167	380	28	13
Rogaland .....	156	43	184	383	22	4
Hordaland .....	188	107	247	542	18	1
Sogn og Fjord. .	121	39	55	215	12	2
Møre og Romsdal	168	67	198	433	39	2
Sør-Trøndelag ..	178	182	—	360	29	12
Nord-Trøndelag .	136	26	193	355	8	—
Nordland .....	305	141	96	542	75	—
Troms .....	178	104	56	338	13	—
Finnmark .....	138	—	8	146	34	10
Hele landet ....	3210	1247	2557	7014	419	67
Hele landet pr. 27/3-58 ..	3128	1138	2293	6559	335	73

## Ferdige bruer 1958

DK 624.21:625.745.1 (481) «1958»

Statens vegvesen avsluttet i 1958 i alt 283 bruarbeider med en samlet brulengde og -flate på henholdsvis 5505 m og 32517 m<sup>2</sup>. Av disse bruer er 88 riksvegbruer, 74 fylkesvegbruer og 121 bygdevegbruer. Den gjennomsnittlige brulengde er ca 19,5 m og den gjennomsnittlige bredde av kjørebane  $K = 4,9$  m.

Foruten disse bruer er det utført forsterkninger og utvidelser av 16 riksvegbruer, 5 fylkesvegbruer og 4 bygdevegbruer. 1 riksvegbru er nedlagt. 20 riksvegbruer, 3 fylkesvegbruer og 13 bygdevegbruer er ombygd til stikkrenner eller kulverter.

Av de nevnte 283 bruer er det 7 stålfagverksbruer hvorav 6 med armert betongdekke og 1 med tredekke, 2 hengebruer med armert betongdekke, 3 sprengverksbruer av stål med armert betongdekke, 1 sprengverksbru av armert betong, 2 betonghvelv. 101 stålbjelkebruer med armert betongdekke eller tredekker (herav 3 ferjekai). 11 armerte betongbjelkebruer. 156 armerte betongplatebruer.

Av de 162 riks- og fylkesvegbruer er de fleste bygd for bevilgninger under kap. 713, 1 — 713, 3 og 713, 6. Av disse er 102 ombygninger av gamle bruer og 60 ny-anlegg.

Av større bruer som ble ferdig i 1958 kan nevnes: *Lillestrom bru*, riksveg 43 i Akershus fylke. Kontinuerlig stålbjelkebru i 12 spenn med samlet spennvidde på 222,0 m. Armert betongdekke med  $K = 7,0$  m og 2 fortau à 2,25 m. Lastklasse 1/1947.

*Andelv bru*, riksveg 50 i Akershus fylke. Forspent armert betongbjelkebru med spennvidde 23,0 + 40,0 + 23,0 m i alt 86,0 m. Armert betongdekke med  $K = 9,0$  m og 2 fortau à 1,5 m. Lastklasse 1/1958. Riksvegen er her omlagt og brua erstatter den gamle Eidsvoll Verk bru.

*Nybrua*, fylkesveg 117 i Hedmark fylke. Stålsprengverk med spennvidde 25,4 m. Armert betongdekke med  $K = 6,0$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947. Brua er et viktig ledd som omkjøringsbru for den svake Hamar overgangsbru.

*Åsta bru*, riksveg 80 i Hedmark fylke. Stålfagverk med spennvidde 35,0 m. Overliggende brubane i armert betong med  $K = 6,0$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Fagernes bru*, (tidl. Nes bru), riksveg 60 i Oppland fylke. Kontinuerlig stålbjelkebru i 2 spenn à 29,0 m. Samlet spennvidde 58,0 m. Armert betongdekke med  $K = 9,0$  m og 2 fortau à 2,25 m. Lastklasse 1/1958.

*Prestegårdsbrua*, på bygdeveg i Lesja, Oppland fylke. Kontinuerlig stålbjelkebru med spennvidde 17,5 + 2 à 21,0 + 17,5 m, i alt 77,0 m. Armert betongdekke med  $K = 3,5$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1958.

*Bommen bru*, på bygdeveg i Sel herred, Oppland fylke. Kontinuerlig stålbjelkebru med spennvidde 18,0 + 24,0 +

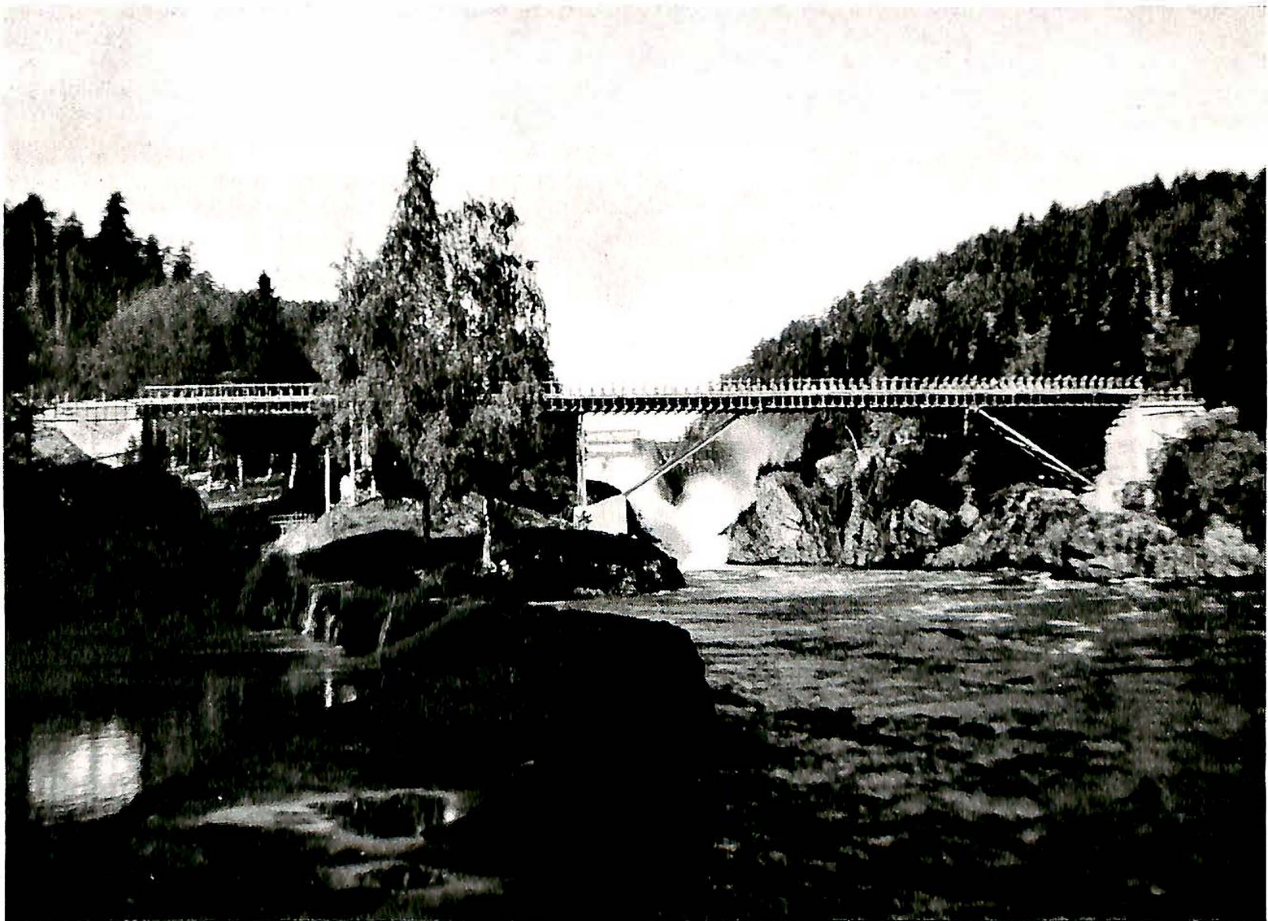


Fig. 1. Vrangfoss bru i Telemark under arbeid.

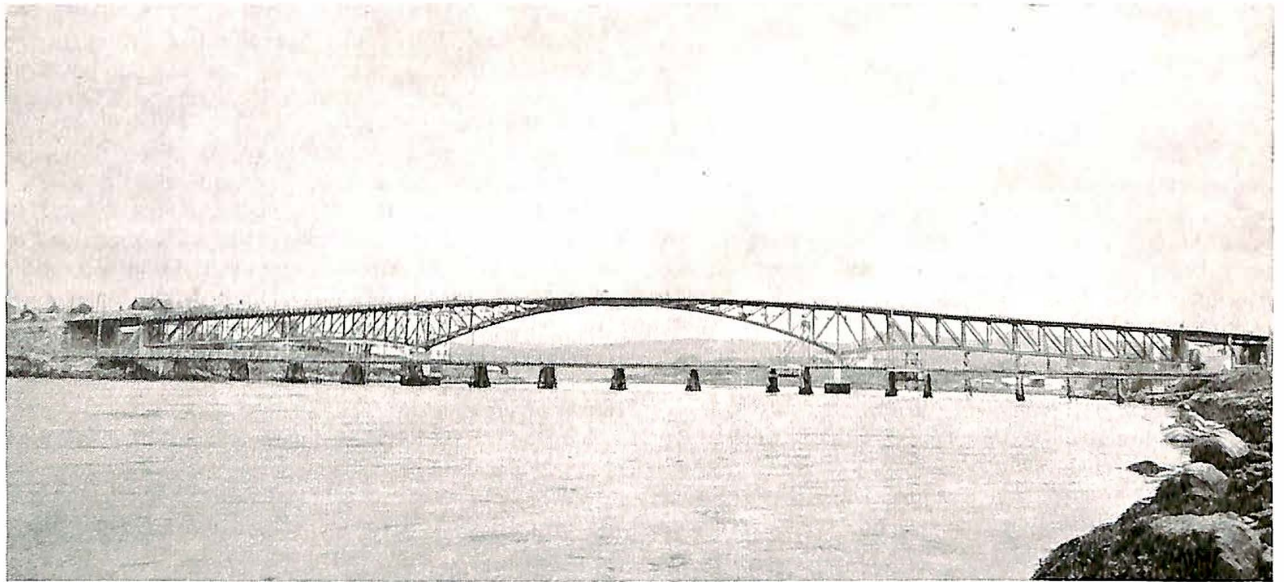


Fig. 2. Strømmen bru i Nord-Trøndelag.

18,0 m, i alt 60,0 m. Armert betongdekke med  $K = 3,5$  m og sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1958.

*Hokksund bru*, riksveg 10 i Buskerud fylke. Kontinuerlig sveiset stålplatebru med spennvidde 30,02 + 52,26 + 52,26 + 30,02 + 22,24 m, i alt 186,8 m. Armert betongdekke med  $K = 7,0$  m og 2 fortau à 1,5 m. Lastklasse 1/1958.

*Nedre Auli bru*, riksveg 300 i Vestfold fylke. Kontinuerlig stålbelebru med spennvidde 14,6 + 19,0 + 14,6 m, i alt 48,2 m. Armert betongdekke med  $K = 7,0$  m og 2 fortau à 2,5 m. Lastklasse 1/1958. Vegen er her omlagt, og brua erstatter de gamle Østre- og Vestre Auli bruer.

*Tokke bru*, riksveg 10 i Telemark fylke. Kontinuerlig stålbelebru i 2 spenn à 27,0 m, i alt 54,0 m. Armert betongdekke med  $K = 5,0$  m og 2 fortau à 0,75 m. Lastklasse 1/1958. Brua er også regnet à tåle kraftverkets tungtransporter, 68 tonn kolli på trailer. Den erstatter den gamle *Dalsbru*.

*Vrangfoss bru*, på bygdeveg i Lunde/Holla herred, Telemark fylke. Dette er en kombinert sprengverk- og kontinuerlig stålbelebru med spennvidde henholdsvis

44,0 og 16,0 + 16,0 m, i alt 76,0 m. Armert betongdekke med  $K = 3,5$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Landsverk bru*, riksveg 10 i Telemark fylke. Stålfagverk med spennvidde 36,0 m. Mellomliggende brubane i armert betong med  $K = 6,0$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 1/1958.

*Nantesund bru*, fylkesveg 343 i Sauherad, Telemark fylke. Hengebru med 2 kontinuerlige stålbelekespenn på hver side. Spennvidde 13,5 + 13,74 + 133,0 + 15,5 + 15,74 m, i alt 191,48 m. Armert betongdekke med  $K = 3,5$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Svenes bru*, riksveg 390 i Mykland, Aust-Agder fylke. Kontinuerlig stålbelebru med spennvidde 8,0 + 27,7 + 10,0 m, i alt 45,7 m. Armert betongdekke med  $K = 6,0$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1958.

*Åmot bru*, fylkesveg 437 i Kvinesdal, Vest-Agder fylke. Sveiset stålplatebærer med spennvidde 30,5 m. Armert betongdekke med  $K = 6,0$  m og 2 fortau à 1,0 m. Lastklasse 1/1947.

*Alverstraumen bru*, fylkesveg 544 i Hordaland fylke. Hengebru med 2 kontinuerlige stålbelekespenn på hver side. Spennvidde 2 à 12,0 + 150,0 + 2 à 12,0 m, i alt 198,0 m. Armert betongdekke med  $K = 5,5$  m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Nautnes bru*, fylkesveg 517 i Hjelme herred, Hordaland fylke. Kontinuerlig armert betongbelebru med spennvidde 16,1 + 32,0 + 16,1 m, i alt 64,2 m.  $K = 3,5$  m og 2 fortau à 0,75 m. Lastklasse 2/1958.

*Trængsgjelet bru*, på bygdeveg i Voss, Hordaland fylke. Sprengverksbru i armert betong med samlet spennvidde 45,0 m. Armert betongdekke med  $K = 3,5$  m og sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 3/1947.

*Loftesnes bru*, riksveg 565 i Sogndal, Sogn og Fjordane fylke. Stålfagverk med overliggende brubane og armert betongplatespenn i hver ende. Spennvidde 8,6 + 0,47 + 51,98 + 72,0 + 51,98 + 0,47 + 12,0 + 11,8 m, samlet spennvidde 209,3 m. Forspent armert betongdekke med  $K = 6,0$  m og 2 fortau à 0,75 m. Lastklasse 2/1958. Brua erstatter den tidligere ferjeforbindelse over Lofte-nessundet.

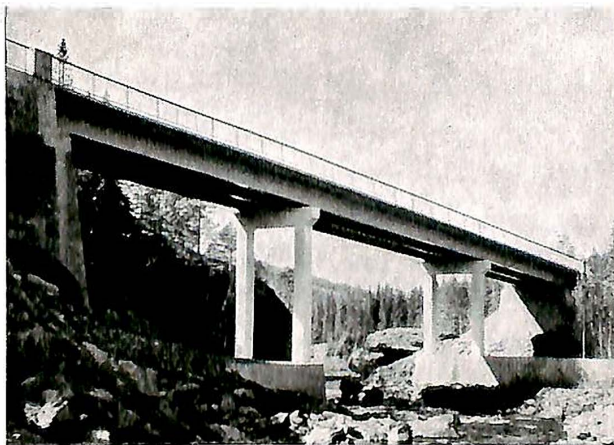


Fig. 3. Tevla bru (Turifoss) i Nord-Trøndelag.

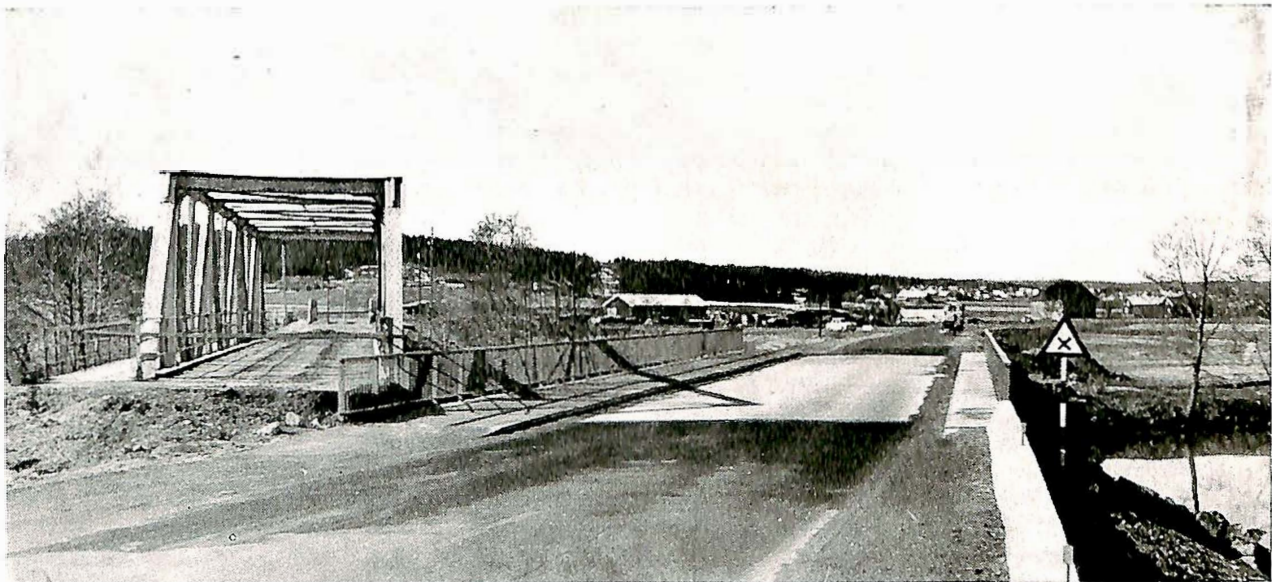


Fig. 4. Nedre Auli bru i Vestfold. De gamle bruer til venstre.

Tabell 1. Utførte bruarbeider i 1958.

Fylke	Saml. antall	Stålfagverk	Stålbuebruer	Hengebruer	Buebruer i armert betong	Stålbj. eller platebær.	Armerte betongbj.	Armerte betongpl.	Stein- eller betonghvelv	Stålsprengverk	Arm. betongsprengverk
		Ant. og m²	Ant. og m²	Ant. o. m³	Ant. o. m³	Ant. og m³	Ant. og m³	Ant. og m³	Ant. og m³	Ant. og m²	Ant. og m³
Østfold .....	2							2— 267			
Akershus .....	6					3—2198	1—906	2— 224			
Hedmark .....	20	1— 230				8—682		10— 306		1—167	
Oppland .....	19	2— 220				5—1377		12— 499			
Buskerud .....	16	1— 73				3—1784		12— 345			
Vestfold .....	5					2—462		2— 112	1—23		
Telemark .....	14	1— 336		1— 767		6—626		5— 162		1—305	
Aust-Agder ...	16					3—419		13— 344			
Vest-Agder ...	5					3—302		2— 63			
Rogaland .....	14						1—64	13— 571			
Hordaland ....	13			1—1190		1—50	2—315	8— 236			1—181
Sogn og Fjord.	49	1—1409				20—1274	3—380	25—2466			
Møre-Romsdal.	24					*)4—1015	4—493	16— 682			
Sør-Trøndelag	18					9—715		8— 295		1—262	
Nord-Trøndelag	9	1—1359				**)4—800		5— 129			
Nordland .....	19					15—2176		3— 82	1—39		
Troms .....	15					6—444		9— 203			
Finnmark .....	18					9—2230		9— 258			
I alt.....	283	7—3627		2—1957		101—16554	11—2158 <sup>1)</sup>	156—7244	2—62	3—734	1—181

\*) Herav 2 ferjekaier

\*\*) Herav 1 ferjekai

<sup>1)</sup> Herav 1 pl.bru 1820 m² bygd av Årdal og Sundal Verk

Disse 283 bruer er bygd for bevilgninger under følg. kap:

46 bruer under kap. 713,1	6 bruer under kap. vegfond
40 —, — 713,2	3 —, — brufond
50 —, — 713,3	17 bevilget av fylket
14 —, — 713,5	51 bygdevegsbruer
10 —, — 713,6	16 komm. bevilgning
7 —, — 714	4 N.S.B.
6 —, — 719	13 andre bevilgningsposter

*Bjorbekk bru*, riksveg 640 (utbedring av Sundalsvegen), Møre og Romsdal fylke. Kontinuerlig stålbeltebru med spennvidde 20,0 + 28,0 + 34,0 + 28,0 + 20,0 m = 130,0 m. Armert betongdekke med K = 6,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 1/1958.

*Foldfjord bru*, bygdevegsbru over Foldfjordstraumen, Møre og Romsdal fylke. Kontinuerlig armert betongbeltebru med spennvidde 17,0 + 23,3 + 17,0 m = 56,3 m. K = 3,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1958.

*Nea bru*, på veg 665 i Tydal, Sør-Trøndelag fylke. Stålsprengverk med samlet spennvidde 40,0 m. Armert betongdekke med K = 5,5 m + 0,5 m kurveutvidelse og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Tevla bru*, (Turifoss bru), riksveg 710 i Nord-Trøndelag fylke. Kontinuerlig stålbeltebru med spennvidde 20,04 + 25,0 + 20,046 m = 65,086 m. Armert betongdekke med K = 6,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 1/1947.

*Strommen bru*, riksveg 728 i Nord-Trøndelag fylke. Stålfagverk med overliggende brubane og 1 stålbelte-spenn i hver ende. Spennvidde 12,5 + 0,5 + 52,0 + 72,0 + 52,0 + 0,5 + 11,5 m, i alt 201,0 m. Armert betongdekke med K = 6,0 m og 2 fortau à 0,75 m. Lastklasse 2/1958.

*Åselv bru*, riksveg 766 i Nordland fylke. Kontinuerlig stålbeltebru med spennvidde 13,6 + 14,55 + 14,55 + 14,0 m = 56,7 m. Armert betongdekke med K = 5,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Gluggvasselv bru*, riksveg 50 i Nordland fylke. Fritt opplagt stålbeltebru med spennvidde 19,2 + 19,75 + 19,2 m = 58,15 m. Armert betongdekke med K = 6,0 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 1/1947.

*Anarjokka bru*, riksveg 930 i Finnmark fylke. Kontinuerlig stålbeltebru med spennvidde 16,8 + 3 à 21,0 + 16,8 m = 96,6 m. Armert betongdekke med K = 5,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 1/1958.

*Storelv bru*, riksveg 50 i Finnmark fylke. Kontinuerlig stålbeltebru i 2 spenn à 25,5 m = 51,0 m. Armert betongdekke med K = 5,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Kautokeino bru*, riksveg 905 i Finnmark fylke. Kontinuerlig stålbeltebru med spennvidde 18,5 + 3 à 23,0 + 18,5 m = 106,0 m. Armert betongdekke med K = 5,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

*Brennelv bru*, riksveg 50 i Finnmark fylke. Utkraget stålbeltebru med spennvidde 20,2 + 16,0 + 20,2 m = 56,4 m. Armert betongdekke med K = 5,5 m og 2 sidekanter à 0,5 m. Lastklasse 2/1947.

Tabell 2. Utførte bruarbeider i 1958. Antall og m<sup>2</sup> riks- og fylkes- og bygdevegsbruer (m<sup>2</sup> = K + 1 sidekant × platelengde).

Fylke	Bruer ialt Antall og m <sup>2</sup>	R.v. bruer, antall og m <sup>2</sup>		F.v. bruer, antall og m <sup>2</sup>		B.v. bruer Antall og m <sup>2</sup>
		Nybygg m <sup>2</sup>	Ombygg m <sup>2</sup>	Nybygg m <sup>2</sup>	Ombygg m <sup>2</sup>	
Østfold .....	2— 267		1— 75		1— 192	
Akershus .....	6— 3 328		3— 3012	1— 184		2— 132
Hedmark .....	20— 1 385	1— 27	9— 813	1— 24	2— 255	7— 266
Oppland .....	19— 2 096		5— 856	1— 59	4— 145	9— 1036
Buskerud .....	16— 2 202		9— 2004		1— 26	6— 172
Vestfold .....	5— 597		4— 523	1— 74		
Telemark .....	14— 2 196		4— 743	1— 767	1— 77	8— 609
Aust-Agder .....	16— 763		2— 367	1— 23		13— 373
Vest-Agder .....	5— 365				5— 365	
Rogaland .....	14— 635		6— 239	2— 152	2— 79	4— 165
Hordaland .....	13— 1 972			5— 1566	2— 63	6— 343
Sogn og Fjordane .....	49— 5 529	7— 1708	4— 2800	9— 513		29— 508
Møre og Romsdal .....	24— 2 190	2— 986	3— 132	9— 761	5— 202	5— 109
Sør-Trøndelag .....	18— 1 272		7— 428		1— 262	10— 582
Nord-Trøndelag .....	10— 2 288		7— 2187			3— 101
Nordland .....	19— 2 297	3— 511	6— 992	8— 771		2— 23
Troms .....	15— 647			2— 52	2— 108	11— 487
Finnmark .....	18— 2 488		5— 1937	6— 292	1— 98	6— 161
Sum .....	283—32 517	13—3232	75—17108	47—5238	27—1872	121—5067

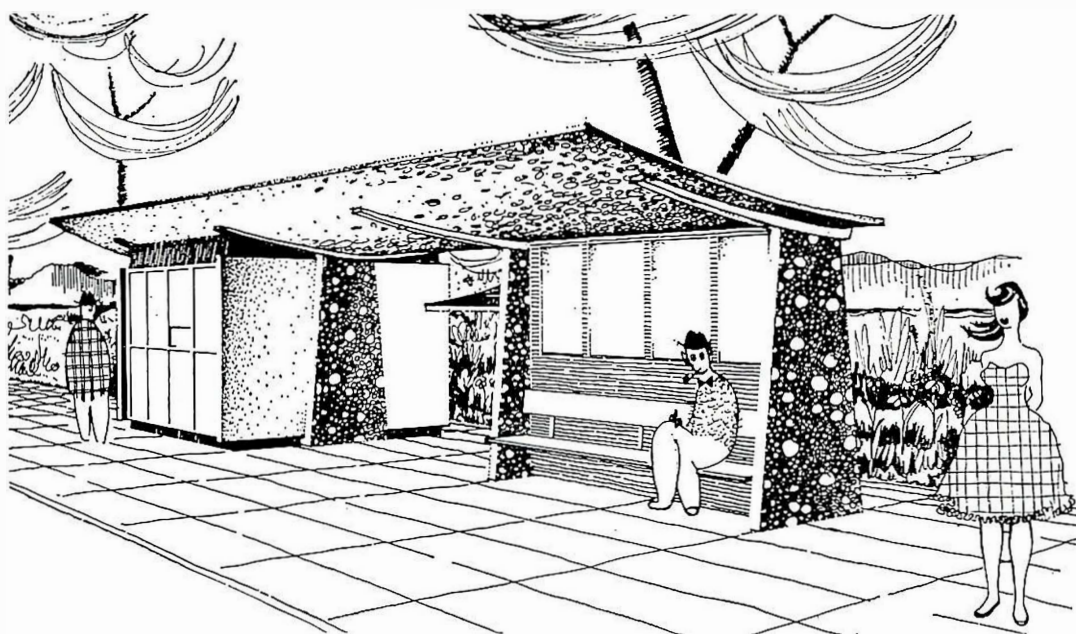


## Oppgave over førerprøver og fornyelser av førerkort i 1958.

Bilsakkyndig- distrikter	Førerprøver for						Sum fører- prøver.	For- nyelser	Sum total.
	Motor- vogn med for- bren- nings- motor.	Motor- sykler.	Lett motor- kjøretøy.	Traktor.	Off. person- befor- dring. Buss.	Off. person- befor- dring.			
Oslo .....	6805	1 599	650	4	68	301	9 427	9 700	19 127
Asker og Bærum .....	999	241	138	5	12	30	1 425	1 625	3 050
Follo, Drøbak .....	657	83	45	3	15	21	824	796	1 620
Lillestrøm .....	2 227	388	226	5	23	28	2 897	3 302	6 199
Akershus fylke .....	3 883	712	409	13	50	79	5 146	5 723	10 869
Moss .....	655	163	103	—	13	9	943	1 118	2 061
Fredrikstad .....	775	209	137	1	25	7	1 154	962	2 116
Sarpsborg .....	901	226	121	5	37	17	1 307	1 735	3 042
Halden .....	379	144	51	3	14	2	593	713	1 306
Østfold fylke .....	2 710	742	412	9	89	35	3 997	4 528	8 525
Hamar .....	1 490	732	258	43	62	42	2 627	2 706	5 333
Kongsvinger .....	936	501	91	11	20	13	1 572	1 265	2 837
Hedmark fylke .....	2 426	1 233	349	54	82	55	4 199	3 971	8 170
Lillehammer .....	1 104	598	118	69	39	26	1 954	1 870	3 824
Gjøvik .....	1 217	423	103	13	26	24	1 806	2 000	3 806
Oppland fylke .....	2 321	1 021	221	82	65	50	3 760	3 870	7 630
Drammen .....	1 169	310	80	5	35	15	1 614	1 950	3 564
Hønefoss .....	981	385	97	17	30	52	1 562	1 401	2 963
Kongsberg .....	712	204	63	4	19	28	1 030	930	1 960
Buskerud fylke .....	2 862	899	240	26	84	95	4 206	4 281	8 487
Horten .....	661	178	59	3	11	27	939	810	1 749
Tønsberg .....	834	202	94	7	17	23	1 177	1 234	2 411
Larvik .....	1 145	289	132	2	22	23	1 613	1 605	3 218
Vestfold fylke .....	2 640	669	285	12	50	73	3 729	3 649	7 378
Skien .....	1 448	404	190	5	50	40	2 137	2 066	4 203
Notodden .....	609	135	56	11	21	11	843	626	1 469
Rjukan .....	148	49	31	—	7	5	240	247	487
Telemark fylke .....	2 205	588	277	16	78	56	3 220	2 939	6 159
Aust-Agder fylke .....	1 181	313	109	8	49	39	1 699	1 336	3 035
Kristiansand .....	1 074	351	184	3	30	41	1 683	449	3 132
Flekkefjord .....	482	175	45	2	15	19	738	538	1 276
Vest-Agder fylke .....	1 556	526	229	5	45	60	2 421	1 987	4 408
Stavanger .....	2 109	583	280	6	96	66	3 140	3 207	6 347
Haugesund .....	744	268	57	6	28	30	1 133	955	2 088
Rogaland fylke .....	2 853	851	337	12	124	96	4 273	4 162	8 435
Bergen .....	1 235	342	179	1	86	52	1 895	1 777	3 672
Hordaland .....	1 619	567	205	15	132	64	2 602	2 768	5 370
Hordaland (Haugesund) ..	67	39	11	2	4	4	127	97	224
Hordaland fylke .....	1 686	606	216	17	136	68	2 729	2 865	5 594
Sogn og Fjordane fylke ..	1 002	349	47	13	53	56	1 520	1 324	2 844
Ålesund .....	1 064	173	69	22	68	63	1 459	1 577	3 036
Molde .....	391	110	51	2	21	30	605	852	1 457
Kristiansund .....	520	243	68	8	21	12	872	1 075	1 947
Møre og Romsdal fylke ..	1 975	526	188	32	110	105	2 936	3 504	6 440
Sør-Trøndelag fylke .....	2 432	1 028	295	15	98	78	3 946	3 379	7 325
Nord-Trøndelag fylke ....	1 570	715	139	17	56	40	2 537	2 183	4 720
Mosjøen .....	904	382	128	6	35	31	1 486	1 133	2 619
Bodø .....	524	258	68	5	17	25	897	765	1 662
Narvik .....	902	284	28	12	58	39	1 323	1 054	2 377
Nordland fylke .....	2 330	924	224	23	110	95	3 706	2 952	6 658
Harstad .....	634	130	25	1	29	10	829	630	1 459
Tromsø .....	783	315	50	4	17	37	1 206	776	1 982
Troms fylke .....	1 417	445	75	5	46	47	2 035	1 406	3 441
Finnmark fylke .....	603	306	43	9	43	61	1 065	717	1 782
Sum 1958 .....	45 692	14 394	4 924	373	1 522	1 541	68 446	66 253	134 699
Sum 1957 .....	42 592	15 018	4 400	386	1 611	1 600	65 607	69 523	135 130

## Rapport fra de bilsakkyndige over undersøkte motorkjøretøyer i 1958

Bilsakkyndig- distrikt	Antall reg. motor- kjøre- tøyer pr 31.12.58	Samlet antall under- søkelser	Antall under- søkelser av brukte motor kjøre- tøyer	Brukte motor- kjøre- tøyer i forskr.- messig stand 1. gangs under- søkelse	Samlet antall feil og mangler	Feil ved														Nektet brukt	
						bremses		styring		hjul og tilh. forbindelser		fjærer og fjærfester		gummi		lys		diverse			
						Antall:	%	Antall:	%	Antall:	%	Antall:	%	Antall:	%	Antall:	%	Antall:	%	Antall:	%
Oslo	76 340	41 389	29 871	19 197	32 854	7 319	22,28	3 305	10,06	2 615	7,96	925	2,82	72	0,22	6 859	20,87	11 076	33,71	683	2,08
Drøbak	5 018	2 650	2 122	718	2 033	553	27,20	164	8,07	55	2,70	31	1,52	6	0,30	633	31,14	514	25,28	77	3,79
Lillestrøm	17 723	8 759	6 635	1 381	5 590	1 092	19,54	627	11,22	151	2,70	71	1,27	12	0,21	1 496	26,76	2 036	36,42	105	1,88
Moss	6 510	5 091	4 336	1 706	3 498	478	13,66	343	9,81	159	4,55	124	3,54	2	0,06	932	26,64	1 369	39,14	91	2,60
Fredrikstad	7 457	4 294	3 092	2 125	2 223	377	16,97	46	2,07	31	1,39	8	0,36	4	0,18	654	29,42	1 066	47,95	37	1,66
Sarpsborg	12 700	5 915	3 825	2 979	1 801	343	19,04	210	11,66	19	1,05	42	2,33	12	0,67	443	24,60	649	36,04	83	4,61
Halden	4 937	2 033	1 481	1 047	771	127	16,47	77	9,99	38	4,93	12	1,56	16	2,07	138	17,90	353	45,78	10	1,30
Hamar	20 055	5 548	2 806	1 098	2 421	381	15,74	150	6,20	71	2,93	17	0,70	7	0,29	579	23,92	1 182	48,82	34	1,40
Kongsvinger	10 031	2 428	1 003	606	1 229	241	19,61	185	15,05	23	1,87	25	2,04	38	3,09	205	16,68	501	40,76	11	0,90
Lillehammer	10 056	6 488	5 153	1 555	3 884	512	13,18	307	7,90	260	6,70	169	4,35	12	0,31	867	22,32	1 679	43,23	78	2,01
Gjøvik	13 885	4 246	2 314	841	3 843	580	15,09	331	8,62	340	8,85	212	5,52	12	0,31	761	19,80	1 550	40,33	57	1,48
Drammen	11 277	5 514	4 092	2 246	5 134	917	17,86	421	8,20	173	3,37	191	3,72	5	0,10	1 467	28,57	1 827	35,59	133	2,59
Hønefoss	9 821	4 369	3 104	2 562	960	158	16,46	80	8,33	5	0,52	12	1,25	1	0,10	182	18,96	486	50,63	36	3,75
Kongsberg	6 070	2 465	1 698	1 264	741	211	28,48	88	11,88	-	-	2	0,27	1	0,13	174	23,48	262	35,36	3	0,40
Horten	5 206	2 507	1 895	1 377	864	201	23,26	104	12,04	30	3,47	19	2,20	2	0,23	324	37,50	182	21,07	2	0,23
Tønsberg	7 874	3 091	1 985	1 242	1 911	322	16,85	110	5,76	34	1,78	17	0,89	-	-	594	31,08	817	42,75	17	0,89
Larvik	11 117	5 424	3 710	802	5 599	909	16,24	660	11,79	151	2,70	232	4,14	4	0,07	1 442	25,75	2 193	39,17	8	0,14
Skien	15 230	7 419	3 066	1 243	2 830	512	18,09	287	10,14	309	10,92	100	3,53	27	0,96	817	28,87	755	26,68	23	0,81
Nottodden	4 726	2 407	1 785	1 131	1 065	184	17,28	102	9,58	98	9,20	56	5,26	17	1,60	291	27,32	292	27,42	25	2,34
Rjukan	1 522	965	781	599	575	170	29,56	130	22,61	2	0,35	4	0,70	-	-	177	30,78	90	15,65	2	0,35
Arendal	8 562	2 804	1 676	927	1 403	239	17,03	118	8,41	40	2,85	39	2,78	1	0,07	508	36,21	454	32,36	4	0,29
Kristiansand	11 038	6 842	4 814	1 533	4 698	509	10,83	441	9,39	285	6,07	68	1,45	62	1,32	1 222	26,01	2 029	43,19	82	1,74
Flekkefjord	3 140	1 310	756	583	248	54	21,77	38	15,33	5	2,03	7	2,82	-	-	69	27,82	69	27,82	6	2,42
Stavanger	19 304	10 002	7 587	2 804	9 984	1 554	15,56	1 120	11,22	882	8,83	367	3,68	45	0,45	2 187	21,91	3 817	38,23	12	0,12
Haugesund	7 277	3 827	2 819	518	4 668	553	11,85	359	7,69	480	10,28	108	2,31	17	0,36	1 426	30,55	1 709	36,62	16	0,34
Bergen	21 763	4 290	2 872	581	7 238	875	12,09	525	7,25	847	11,70	345	4,77	63	0,87	1 761	24,34	2 703	37,34	119	1,64
Førde	6 022	1 064	793	274	953	94	9,86	129	13,54	116	12,17	45	4,72	-	-	298	31,27	268	28,12	3	0,32
Ålesund	7 443	2 215	1 303	214	1 972	267	13,54	224	11,36	126	6,39	57	2,89	21	1,06	505	25,61	749	37,98	23	1,17
Molde	4 106	1 274	673	118	765	129	16,86	66	8,63	25	3,27	35	4,57	1	0,13	166	21,70	335	43,79	8	1,05
Kristiansund	5 228	1 904	1 352	278	2 001	284	14,19	183	9,14	131	6,55	14	0,70	5	0,25	390	19,49	981	49,03	13	0,65
Trondheim	22 227	7 834	4 419	3 214	5 185	1 010	19,48	337	6,50	282	5,44	63	1,21	19	0,37	1 774	34,21	1 631	31,46	69	1,33
Steinkjer	15 904	5 530	3 170	691	4 028	803	19,93	726	18,02	225	5,59	93	2,31	-	-	766	19,02	1 294	32,13	121	3,00
Mosjøen	6 670	2 812	1 065	166	2 954	546	18,48	177	5,99	199	6,74	46	1,56	12	0,41	520	17,60	1 263	42,76	191	6,46
Bodø	5 066	2 097	1 246	773	1 373	330	24,03	168	12,24	97	7,06	51	3,71	29	2,11	256	18,65	404	29,43	38	2,77
Narvik	6 935	2 110	948	734	609	127	20,85	52	8,54	12	1,97	7	1,15	3	0,49	161	26,44	226	37,11	21	3,45
Harstad	3 308	1 762	1 154	581	677	90	13,29	57	8,42	20	2,95	8	1,19	7	1,03	204	30,13	283	41,80	8	1,19
Tromsø	4 754	3 159	2 152	337	3 698	768	20,77	424	11,47	365	9,87	276	7,46	14	0,38	401	10,84	1 422	38,45	28	0,76
Vadsø	4 730	3 127	2 302	1 722	838	204	24,35	106	12,65	58	6,92	30	3,58	-	-	271	32,34	158	18,85	11	1,31
Sum 1958	421 032	186 965	123 960	61 767	133 118	24 023	18,05	12 977	9,75	8 759	6,58	3 928	2,95	549	0,41	31 920	23,98	48 674	36,58	2 288	1,72
Sum 1957	372 174	174 666	110 201	59 533	113 474	21 303	18,77	11 675	10,29	7 391	6,51	3 776	3,33	392	0,35	26 793	23,61	39 537	34,84	2 607	2,30



Perspektivskisse av Knud Aage Mathiesens 1. premieutkast, et vente- og køskur med kiosk, utført i prefabrikerte betongelementer.

## Konkurransen om kø- og venteskur

DK 625.748

Norges Rutebileieres Forbund og Norsk Cementforening arrangerte i vår en arkitektkonkurransen om kø- og venteskur med kiosk ved holdeplasser for rutebiler, forstadsbaner m. v.

Foranledningen til konkurransen var at arrangørene, så vel som mange andre, har ergret seg over de mange skur og boder som står langs våre landeveger. Ofte gis skurene en dominerende plass og kan direkte skjemme et vakkert landskap, og forholdet blir ikke bedre når treskurene har mistet malingen og ofte blitt dekorert på mange slags måter.

Meningen var derfor å lage en konkurranse for et skur som var laget av varige, vedlikeholdsfrie materialer, og som hadde en slik overflate at den ikke innbød til «kunstneriske» dekorasjoner. Bruken av prefabrikerte betongplater som var gitt en spesielt ru overflate var derfor det naturlige svar på problemet. Foruten å være arkitektonisk og estetisk tilfredsstillende skulle platene også være konstruktivt gode, enkle å transportere, montere og demontere samt rimelige i utførelse.

Den tilsynelatende enkle oppgave å lage venteskur med kiosk som tilfredsstillte disse krav samtidig, viste seg å være meget vanskelig. Oppgaven krever statisk følelse, kunnskap om montasjebygging og kjennskap til hvorledes man i fabrikker lager fasadebetong.

Fristen utløp 2. mars, og det var innkommet i alt 60 utkast. Juryen bestod av overingeniør Niels Lassen, arkitekt mnal John A. Engh og arkitekt mnal P. A. M. Mellbye. Dessuten hadde juryen forbeholdt seg rett til å konsultere avdelingsdirektør Axel Rønning, Vegdirektoratet, konsulent A. M. Hennem, Norges Rutebileieres

Forbund, Narvesens Kioskkompani A/S og overing. Sven Thaulow, Norsk Cementforening.

Konkurransen var åpen for medlemmer av Norske Arkitekters Landsforbund og for utenlandske arkitekter, bosatt i Norge.

1. premien tilfalt den danske arkitekt Knud Aage Mathiesen med sivilingeniør Andor Coucheron som konsulent. 2. premie ble vunnet av den franske arkitekt René Philipp. 3. premie ble vunnet av arkitektene Chr. Pran og Otto Torgersen.

### Dødsfall

Den kjente danske amtsveijnspektør Kjærgaard døde nylig i en alder av 79 år. Med ham er en av dansk vegvesen høyt fortjent mann gått bort. I hele 42 år innehadde han sjefstillingen for Fredriksborg amts vegvesen og ledet utviklingen innen sitt amt fra bilismens spede begynnelse like til han i 1950 tok avskjed fra sin stilling etter nådd aldersgrense. Da han tok avskjed var hans amt kjent for sitt utmerkete vegnett.

Kjærgaard var i mange år formann for den danske amtsveijnspektørforening og nedla også på det nordiske samarbeidsområde en stor og betydningsfull gjerning.

Kjærgaard var personlig et sjarmerende menneske, som vil bli savnet av alle som er kommet i berøring med ham.

Amtsveijnspektør Kjærgaard var ridder av Dannebrog og var likeledes dekorert med den norske St. Olavs-orden.

### Avskjed med vegvesenet.

Den nåværende vegsjef i Hedmark fylke, Jens Funder, fylte 70 år den 14. mars 1959 og fratrådte i h. t. aldersgrensebestemmelsene fra sin stilling den 1. juli d. å.

Vegsjef Funder tok eksamen ved K.T.S. i 1909, gjennomgikk teknisk høyskole i Berlin i 1911 og ble ansatt som ingeniør i

Statens vegvesen i Hedmark fylke samme år. Utenom et kortere fravær fra vegvesenet som ingeniør i Fredrikstad kommune har Funder senere tjenestegjort i Statens vegvesen i henholdsvis Oppland og Nordland fylker til han i 1917 ble tilsatt i Hedmark, hvor han var inntil han i 1934 ble vegsjef i Nord-Trøndelag. Siden 1943 har Funder vært vegsjef i Hedmark fylke. Det er således en meget lang arbeidsdag i Statens vegvesen han har bak seg når han nå fratrer.



Funder vil bli husket som en meget interessert og dyktig vegmann. Han lot aldri en sak gå fra seg uten at den var meget grundig gjennomtenkt og de forskjellige alternativer belyst. Hans interesse for planlegging var velkjent og mange meget viktige og betydelige undersøkelser er gjennomført i hans funksjonstid, f. eks. den fremtidige stamveglinje gjennom Østerdal.

Vi ønsker ham alt godt i tiden som kommer.

## Personalia

### Ansettelse i vegvesenet.

Som overingeniør II i Vest-Agder fylke er ansatt Hans H. Pettersen.

Som ingeniør I i Vest-Agder fylke er ansatt Eduard Irgens. Som maskinbokholder i Vegdirektoratet er ansatt Gunnar Kihus.

Som avdelingsingeniør II i Vest-Agder fylke er ansatt Sigurd Aas.

Som overingeniør II i Hordaland fylke er ansatt Olav Kvåle. Som konstruktør III i Finnmark fylke er ansatt Arne Nikolaisen.

## Litteratur

**Maling mot korrosjon.** Redaksjon ved dr. B. Roald. Teknisk Ukeblads forlag, Oslo 1959. 145 s. Kr 25,—.

Maling mot korrosjon inneholder foredrag og diskusjoner ved et kurs arrangert av Norsk Korrosjonsteknisk Forening i Trondheim i januar 1958.

Boken har følgende kapitler: 1. Korrosjonsangrep på metaller. 2. Forbehandling av metaller før påføring av maling. 3. Grunnmalinger. 4. Dekkmalinger. 5. Malinger på basis av nitrocellulose og kunstharpikser. 6. Malinger på basis av naturlige og syntetiske gummiderivater. 7. Malinger på bitumenbasis. 8. Påføring av maling. 9. Prøvemethoder for rusthindrende malinger. 10. Korrosjonsbeskyttelse ved maling i industriatmosfære. 11. Beskyttelse av undervannskroget på skip og andre stålkonstruksjoner i sjøvann.

Artiklene er skrevet av våre fremste ingeniører og vitenskapsmenn på malings- og korrosjonsområdet. Boken gir en grundig gjennomgåelse av korrosjonsproblemer og gjør rede for de siste forskningsresultater på området, og den er viktig for en hver bedrift som har korrosjonsproblemer.

De avsnitt i boken som har mest interesse for vegvesenet er kapitlene 2, 3, 4, og 10, hvorav det sistnevnte vil være til god nytte ved utarbeidelse av overslag for et malerarbeides kostende. Forøvrig vil en anbefale å lese samtlige avsnitt.

Det er meget viktig å finne frem til den beste oppbygging av et malingsystem som helhet. Dernest må det sørges for riktigst mulig utførelse av malerarbeidet. Disse to ting er avgjørende for oppnåelse av god og holdbar korrosjonsbeskyttelse. Boken er meget nyttig for de som søker orientering om dette, og et eksemplar bør finnes på hvert vegkontor.

Maling mot korrosjon kan bestilles direkte fra Teknisk Ukeblad, Kronprinsensgt. 17, Oslo 9.

I. Stavang.

### Dansk Vejtidskrift nr 5, 1959.

Innhold: 4. Internationale studieuge for færdselsteknik i København 16.—21. sept. 1958 refereret af civilingeniør lic. techn. Tom Rallis. — Fra ministeriet. — Foreningsmeddelelser.

### Svenska Vägforeningens Tidskrift nr 3, 1959.

Innhold: Landshövding Hammarskjölds hälsningsanförande vid vägdagen i Stockholm den 19. mars. — Vägplanen godtagen i princip. — Vägbyggande och vägtrafiktetik i Tyskland. Föredrag vid vägmötet av professor J. Schlums. — Asfaltbelägningars deformationsegenskaper av överingenjör N. G. Bruzelius. — Försök med nya lokaliseringmärken av byrådirektör P. E. Hubendick. — Höghastighetsbanors matematik av civilingenjör S. Wickenberg. — Från departement och verk. — Från riksdagen. — Radar kontroll av asfaltvägens jämnhet av avdelingschef H. Högstadius. — Diskussion i anslutning till ovanstående föredrag. — IRF-nytt. — Ur fackpressen.

## Nummererte rundskriv.

Nr 6 M. 10. januar 1959 til politimestre og statens bilsakkyndige ang. endring av Samferdselsdepartementets rundskriv nr 21/52 M av 14. mars 1952. Bestemmelser om toll og avgifter for motorkjøretøy som første gang registreres her i riket.

Nr 7 M. 12. januar 1959 til politimestre, vegsjefer og statens bilsakkyndige ang. nummerserier for registrering av motorvogner i Vest-Agder fylke.

Nr 8 M. 13. januar 1959 til politimestre og statens bilsakkyndige ang. uforsvarlig lessing av lastebiler.

Nr 9 M. 13. januar 1959 til politimestre, statens bilsakkyndige og Statens bilfordelingskontor i Oslo ang. salg av registrerte demonstrasjonsbiler.

Nr 10 M. 17. januar 1959 til statens bilsakkyndige og statens bilfordelingskontor i Oslo ang. frigivelse av globalkvoten for biler 1959 — tildeling av kjøpetillatelse i første halvår.

Nr 11 M. 19. januar 1959 til vegsjefer, politimestre, samferdselskonsulenter og statens bilsakkyndige ang. oversikt over rundskriv fra Vegdirektoratet, Bilavdelingen i 1958.

REDAKSJON: Vegdirektoratet ved vegdirektør Thomas Backer, Schwensensgt. 3—5, Oslo.

UTGIVER: Teknisk Ukeblad.

Abonnementspris kr 15,— pr år. Vegvesenfunksjonærer kr 5,— pr år.

Abonnement- og annonseavdeling, Ingeniørenes Hus, Oslo. Tlf. 41 71 35.