

Våre bruers oppmåling, registrering og den nye arkivordningen

Overingeniør Per G. Hansson

DK 351.511.3

1. Innledning.

I Vegdirektoratet har det fra gammel tid eksistert et arkiv for brupakker. Siden 1925 har vi hatt et eget bruregister samt eget arkiv for tegninger utført ved bruavdelingen.

Bruregisteret ble etter hvert utviklet videre og i begynnelsen av 1930-årene ble det utformet som et kortregister, «Brukort» med opplysninger om bruens viktigste data samt med skisser. Fig. 1 viser kortets fremside, utfyllt for Kongsvinger bru i Hedmark fylke.

Bruregisteret baserte seg på godkjente planer, korrespondanse, utførte tegninger m. m. For bruer som var konstruert ved bruavdelingen var opplysningene stort sett riktige, mens kortene for bruer, bygget uten spesielle tegninger (normalbruer) ofte har mangelfulle og tildels feilaktige opplysninger. Bruregisteret omfatter i hovedsaken bare riks- og

fylkesvegbruene. Det er dessuten etterhvert fylt ut registerkort for endel tilfeldige bygdevegsbruer.

For å få bedre oversikt og mere eksakte opplysninger ble det i 1941 utarbeidet «Rutevis oversikt» over bruene. Fig. 2 viser eksempel på et ark av «Rutevis oversikt» for riksveg 185. Da disse ble utarbeidet var forutsetningen at de skulle inneholde eksakte opplysninger. Hvert år skulle vegsjefene innsende oppgaver over endringer i opplysningene, ombygninger og nybygninger av bruer, slik at «Rutevis oversikt» alltid skulle være åjour.

Det har dessverre vist seg at disse rutevise oversiktene var svært mangelfulle og tildels ga direkte feilaktige opplysninger.

Det har fra bruavdelingens side vært forsøkt innarbeidet en praksis med en regelmessig inspeksjon av bruene, fortrinnsvis med 5-årige intervaller. Meningen var at en ved disse inspeksjonene

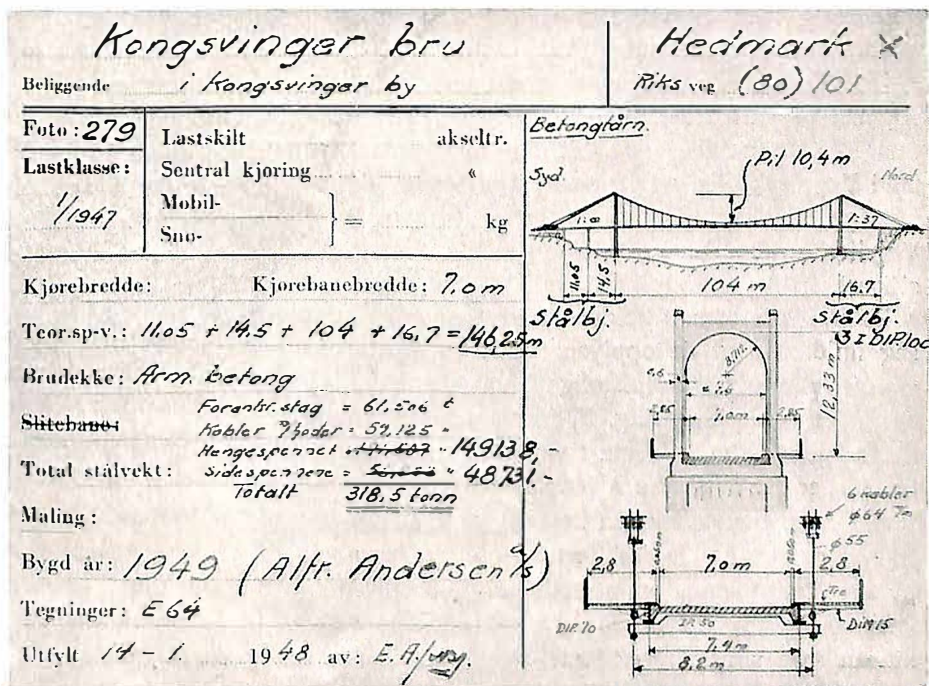


Fig. 1. Brukort for Kongsvinger bru.

Møre og Romsdal fylke. Bruer på RIKS- veg nr. 185

Navn	Beliggende			Konstruksjon	Spennvidde i m	1) Klasse eller aksel- trykk	Kj.k. br. i m	Bygd år	Merknad
	km	1) Øst	for						
Dalaelven bru	56,2	Ålesund		Arm. betongbjelker	5,0	2/1920	4,0	1922	
Skorgen bru	66,3	"		Hvelvbru	12,6	5 t. x)			x) Akseltrykk
Løyik bru	69,5	"		Stålbjelker m/arm. betongplate	8,1	1/1930	6,0	1938	
Sørsylte bru	71,3	"		Trebjelker	5,0	6 t.	3,2	1820	Utbedret for 6 t. akseltr. Melting fra vegsj. i tlf. 13/11-1953.
Sylte	71,8	"		Stålbjelker m/arm. betongplate	2 sp. Å teor. sp.v. = 10,0	1/1930	6,0	1938	
Røyselva bru	72,9	"		Stålbjelker m/tredekke	2,25	6 t.	3,8	1820	Tåler 6 t. akseltrykk iflg. tlf. fra vegsj. 13/11-53.
(Sætre underg.) Krøterundergang	76,4	"		Jernbet.plate	3,25	1/1930	6,30	1946	
Kryssing av rørgate v/Daugstad	76,4	"		" - "	2,70	"	6,00	1945	
Daugstad bru I	76,6	"		Jernbet.ribbebru	10,60	"	6,00	1947	
Daugstad bru II	76,6	"		Jernbet.plate	2,20	"	6,00	1946	

4099, 2-51. Standard Boktrykkeri.

1) event. Nord, Ost, Vest, Sur.

1) Klasserubrikken utfylles med årstall f. eks. 1/1930 eller 1/1930.

5

Fig. 2. Rutevis oversikt for riksveg 185.

blant annet også skulle få kontrollert rutevis oversikts pålitelighet samt bruens tilstand. Dessverre har ikke fylkene maktet å følge opp dette arbeidet.

Kravet om økt akseltrykk og større vogntog er etter krigen blitt stadig sterkere. For å kunne gjennomregne og vurdere bruene er det imidlertid nødvendig med eksakte opplysninger om deres konstruksjon og tilstand.

I 1955 tok Generalinspektøren for Ingeniør-våpenet opp arbeidet med klassifisering av bruer etter NATO-standard, og det ble etter konferanse med Vegdirektøren avgitt en sersjant og to vernepliktige sivilingeniører til å forberede arbeidet i Vegdirektoratet. En god del bruer ble også klassifisert.

Etter hvert som arbeidet skred frem, viste det seg imidlertid at de opplysninger som forelå var mangelfulle og utilstrekkelige som grunnlag for en pålitelig klassifisering. Militærkontoret fant det derfor nødvendig å foreta en oppmåling av samtlige bruer for å skaffe å jourførte og fyldestgjørende data. Bruavdelingen kom til samme resultat.

Vegvesenet hadde imidlertid intet disponibelt personell til denne omfattende oppgaven. Militærkontoret tok derfor saken opp med Forsvarsstaben som sluttet seg til et forslag om bruk av

vernepliktige sivilingeniører og annet skikket vernepliktig personell til brumålingsarbeidet.

2. Oppmåling av bruene.

Samarbeidet med de militære myndigheter resulterte i at de militære avga kvalifisert mannskap til oppmålingen og lønnet disse, mens vegvesenet sørget for underbringelsen (kost og losji) samt transporten.

Oppmålerne mottar alle ordrer vedrørende hovedlinjene i arbeidet fra militærkontoret. For detaljarbeidet i marken er oppmålerne underlagt vegsjefene.

For selve oppmålingsarbeidet er det utarbeidet

- Generelle bestemmelser
- Forskrifter for oppmålingen
- Sikkerhetsbestemmelser.

2.1 Generelle bestemmelser.

Disse omhandler

- Kommandoforholdet.
- Forberedende arbeider ved militærkontoret for arbeidet i marken tar til, blant annet innhenting av kopier av rutevise oversikter, karter og tegninger.

3. *Forberedende arbeider ved fylkesvegkontorene* som kontroll av rutevise oversikter, endringer i vegnettet m. m.
4. *Arbeidet i marken.* Her presiseres nøyaktigheten i arbeidet og omtales de brukonstruksjoner m. m. som skal fullstendig oppteignes og de hvor en bare skal foreta kontroll. For *samtlig*e bruer uansett størrelsen skal spennvidden eller fri lengde måles. Er bruer uteglemt i de rutevise oversikter skal de innføres, og hvis ingen rutevis oversikt finnes, skal en foreløpig oversikt utarbeides. Der en har fullstendige tegninger skal foretas kontroll i henhold til «Forskrifter for oppmåling av bruer». I dette kapittel omtales også endel forhold vedrørende tegninger og kontakten med vegkontoret.
5. *Utstyr.* Her omtales det utstyr som stilles til gruppens disposisjon, dels fra IVSØ, Hvalmoen, dels fra fylkesvegvesenet. Gruppesejfen er ansvarlig for utstyret.
6. *Bil, diett m. m.* Laglederne skal føre kjørebok for bilene samt attestere skyssregningene for de øvrige i laget. Det gis bestemmelser for hvorledes kjøreboken skal føres m. m.
7. *Særlige problemer.* Alle henvendelser skal skje til vegsjefen eller militærkontoret.
8. *Opplysninger til presse og kringkasting.* Her

skal kun opplyses at formålet i første rekke er å kontrollere brudataene og føre bruarkivene å jour.

2.2 Forskrifter for oppmålingen.

Dette er en instruks som gir detaljerte bestemmelser for hvorledes oppmålingen av bruene skal foretas, hvilke data som skal måles og de konstruksjonsdeler som spesielt må undersøkes. Instruksjon knytter seg til to stykker oppmålingsskjemaer. Fig. 3 viser oppmålingsskjema nr 1, utfyllt for Triumselv bru i Nordland fylke. (Skråmål for landkar ikke utfyllt).

Forskrifter for oppmålingen er blitt revidert hvert år etter de erfaringer som har vært høstet. I år er den utarbeidet slik at den er i samsvar med

Bruhåndbok 652.11: Definisjoner og forkortelser i oppriss, grunnriss og tverrsnitt.

Bruhåndbok 652.301: Tegnforklaring og brusystemer.

Bruhåndbok 670.1: Bruregisteret.

Bruhåndbok 671.31: Utfylling av ferdigbrutegning.

Samtlige bruer hvor en ikke har fullstendige tegninger måles opp. Der en har fullstendige tegninger, kontrolleres at hovedmål for konstruksjo-

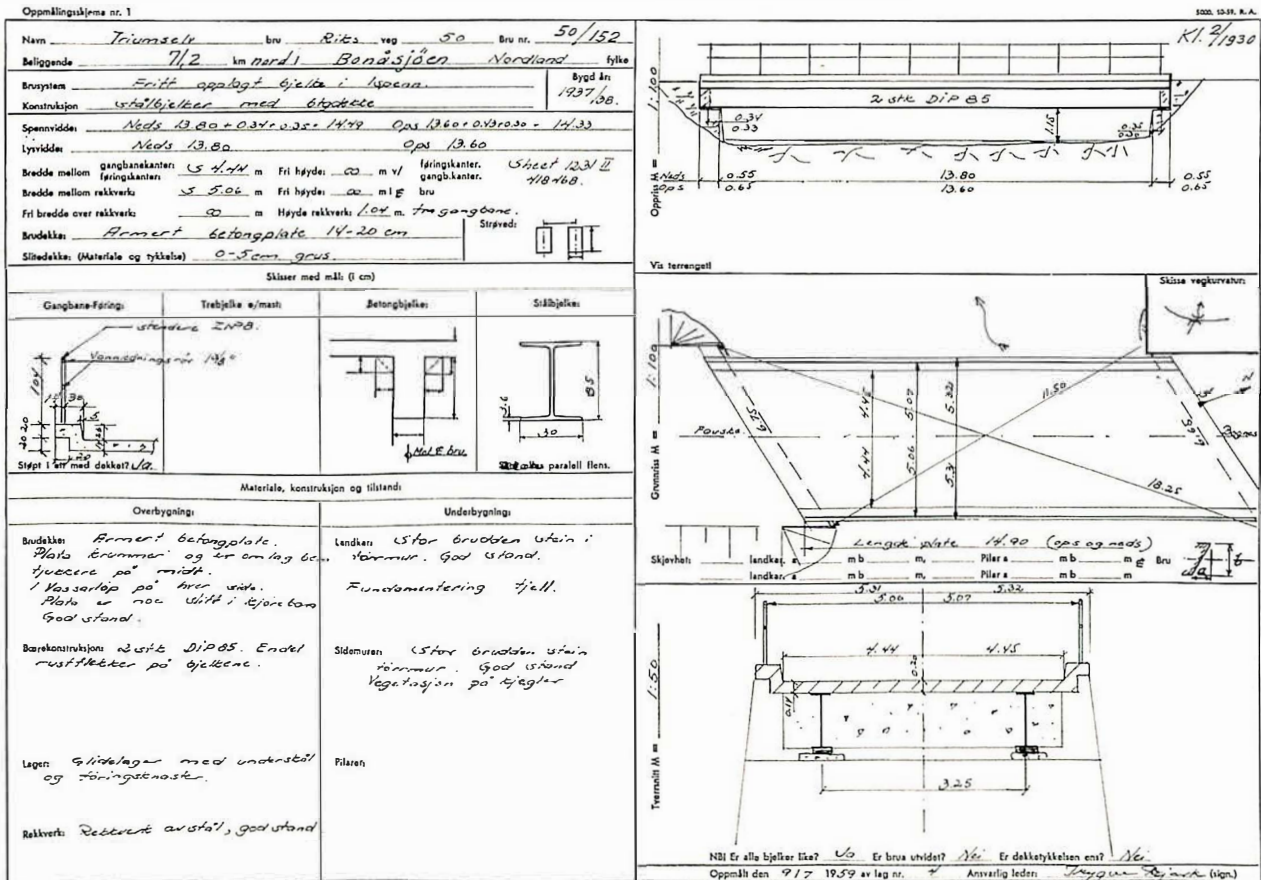


Fig. 3. Oppmålingsskjema nr 1 for Triumselv bru.

nen er i overensstemmelse med tegningene. Det skal spesielt kontrolleres om det skulle være bygget sidespenn eller lignende, som ikke er vist på tegningene. Hvis bruas tegninger ikke viser landkar, pilarer, terreng m. m. skal det tegnes inn grunnriss og oppriss på de ordinære skjemaene.

For de bruene der det ikke utarbeides tegning på oppmålingsskjemaene, er det utarbeidet et eget skjema til beskrivelse av konstruksjonen.

Jeg regner med at vi fra neste år bare sløyfer utarbeidelse av tegning på oppmålingsskjemaene i de tilfeller der en har brukbar oversiktstegning, ved siden av konstruksjonstegninger.

2.3 Sikkerhetsbestemmelser.

Oppmålingsarbeidet er et meget farlig arbeid med den intense trafikk vi mange steder har idag, slik at det har vist seg nødvendig å utarbeide spesiell instruks for dette.

1. *Ansvarsforhold.* Gruppelederen er ansvarlig for at sikkerhetsbestemmelsene overholdes og kan i den utstrekning han finner det nødvendig gi tilleggsskjemabestemmelser.
2. *Kontroll og sikringstiltak før arbeidet begynner.* Før arbeidet på brua begynner skal skilte med påmalt fløy «Brumålinger pågår», plasseres i en avstand av 150—250 m fra begge bruendene og førstehjelpsutstyr og tauverk o. l. som nyttes til sikring, kontrolleres.
3. *Sikringstiltak under arbeidet.* Personell som arbeider under eller på siden av brukonstruksjonen skal sikres ved tau eller redningsvest etter bestemte regler.
4. *Bruk av båt.* Her gis detaljerte regler for når bruk av båt er tillatt og på hvilken måte.
5. *Bruer over jernbane.* Bruer over jernbane som har påmontert elektrisk ledning, skal kun kontrollmåles hvor berøring av de elektriske ledningene er utelukket.

2.4 Målingens utførelse.

Oppmålingen startet i 1959 med 4 lag, hvert bestående av 1 lagleder (gruppeleder) og 2 hjelpere. Laglederen skulle være sivilingeniør eller arkitekt og hjelperne helst teknikere eller studenter. Da det viste seg vanskelig å skaffe fullt brukbare hjelpere har vi i år forsøkt med bare 2 mann på laget hvor begge er sivilingeniører eller arkitekter.

Oppmålingspersonellet har vært innkalt i en å to dager før gjennomgåelse av arbeidet og materialet i Vegdirektoratet i begynnelsen av mai måned. Deretter har gruppelederne (i år hele personellet) vært ute i marken på øvelse i ca 10 dager under ledelse og instruksjon av artikkelforfatteren. Etter denne øvelse har personellet vært sendt

til de respektive fylker og arbeidet selvstendig hele sommeren.

Oppmåling er foretatt eller pågår i følgende fylker:

- 1959: Østfold, Vestfold, Akershus, Nordland og Telemark.
- 1960: Telemark, Oppland, Hedmark og Troms.
- 1961: Oppland, Hedmark, Buskerud, Sør- og Nord-Trøndelag, Møre og Romsdal.
- 1962: Nord-Trøndelag, Møre og Romsdal, Aust- og Vest-Agder.

Som det fremgår av ovenstående gjenstår av fylkene bare Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Finnmark. Det er mulig at det ikke blir måling i Finnmark fylke, da en der har svært gode opplysninger om bruene. Sør-Trøndelag hadde så fullstendige arkiver at en fant det riktig å innstille arbeidet der.

Når målingen er gjennomført i de resterende fylker, regner vi med at enda en sesong vil medgå til supplerende målinger. Dette har flere årsaker:

De første årene konsentrerte vi oss om oppmålingen av riks- og fylkesvegene, samt de militært sett viktigste av bygdevegene. Senere har det vist seg behov for å få en fullstendig oppmåling av bruene også på bygdevegene.

Etter at målingene har vært utført har det skjedd en rekke endringer som forsterkninger og ombygninger, uten at Vegdirektøren har fått fullstendig melding om dette. I den senere omtalen av arkivordningen vil jeg redegjøre for hvorledes en har tenkt å sikre seg at arkivene og ferdigbrutegningene til enhver tid er à jour og riktige i forhold til konstruksjonene.

Arbeidsydelsen ligger gjennomsnittlig på 75 bruer i måneden, og omkostningene er ca kr 35,— pr bru.

Personellet opererer i marken vanligvis ut oktober måned.

2.5 Bearbeidelse av materialet.

De oppmålingstegninger som er utført i løpet av sommeren, blir i vintermånedene rentegnet og trukket opp med tusj på egne blanketter (etter 1961: «Ferdigbrutegning»). Fig. 8 viser en utfylt blankett for Kåkern bru i Nordland fylke. Denne opptegning på kontoret foretas av det samme personell som utførte målingen.

For NATO-klassifiseringen har militærkontoret eget personell som foretar denne, dels etter diagrammer og tabeller utarbeidet ved bruavdelingen, dels som direkte gjennomregning av de enkelte bruer.

Gjennomregning og klassifikasjon for den sivile trafikk har vi ved bruavdelingen for tiden ikke per-

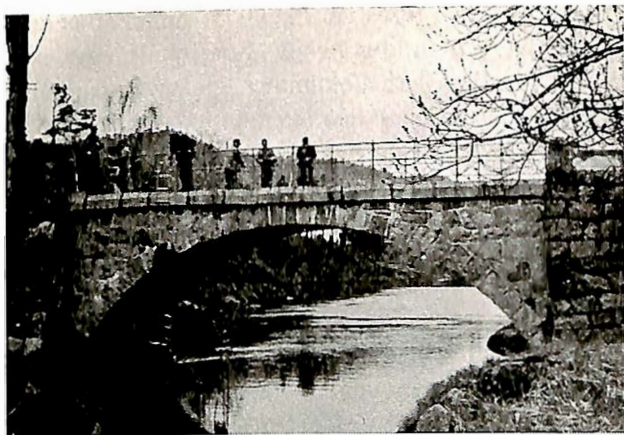


Fig. 4. Laget igang med oppmålingen.

sonell nok til å utføre. Før dette arbeidet er utført vil vi ikke få den fulle nytte av det store arbeidet som er nedlagt i oppmålingen. Jeg regner med at vi trenger en sivilingeniør og en tekniker i 2—3 år for å kunne gjennomføre arbeidet.

3. Ny arkiv og registreringsordning for bruer.

I forbindelse med den nye arkivordningen i vegvesenet er det utarbeidet ny arkiv- og registreringsordning for bruene. I vegvesenets arkivnøkkel er bruene tildelt arkivnummerne 65, 66, 67, 68 og 69. Jeg skal i det nedenstående gi en kort redegjørelse for hvorledes vi har bygget opp den nye ordningen.

3.1 Arkivordningen.

De tre første arkivnummer har vi avsatt for arkivering av alt materiale vedrørende bruer i sin alminnelighet, de to siste for arkivering av materiale for de enkelte bruer. Vi har gitt nummerne følgende gruppebetegnelser:

65. Bruer, fellesgenerelt og forarbeid.

Her vil i undergrupper bli arkivert alt materiale som danner grunnlag for neste hovedgruppe. Vi vil her ha forundersøkelser, beregnings- og konstruksjonsforutsetninger, priser, materialspesifikasjoner m. m.

66. Bruer, utførelse.

Her samles materialet vedrørende tegninger, under- og overbygningen, grunnarbeider, arbeider i de forskjellige materialer, leveranseforskrifter, anbud, kontrakter og kontroll ved utførelsen.

67. Bruer, vedlikehold.

Vi vil her samle alt materiale om de arbeider og saker som iverksettes etter at bruene er bygget, som kartoteker, registre, foto, bru-tilsyn, dispensasjoner, statistikk m. m.

68. Bruer, hovedveg- (enkelte).

Dette er arkivnummeret for de enkelte hovedvegbruer (brupakkene).

69. Bruer, bygdeveg- (enkelte).

Dette er arkivnummeret for de enkelte bygdevegbruer.

Opplegget for arkivordningen, registreringen av bruene og bruregisteret er utarbeidet på den måten at arkivnummeret også blir nummeret i den Bruhåndboken som er under arbeid.

Jeg vil i det etterfølgende gi en orientering om noen av arkivnummerne under arkiv 67, Bruer, vedlikehold.

3.2 Bruregisteret.

Etter forhandlinger og samarbeid fant vi det mest praktisk at det ble utarbeidet egne registerkort for den militære og sivile registrering av bruene.

3.2.1 Militært bruregister.

På militær side er Generalinspektøren for Ingeniørvåpenet ansvarlig for det militære bruregisteret som omfatter alle bruer og ferjekaier av militær betydning.

Innsamling av opplysninger og militær klassifisering foregår ved militærkontoret hvor også sluttresultatene føres på spesielle militære kartotek-kort som sendes Generalinspektøren for Ingeniørvåpenet i et foreskrevet antall eksemplarer. Den videre distribuering til de interesserte militære avdelinger m. v. besørges av Generalinspektøren for Ingeniørvåpenet.

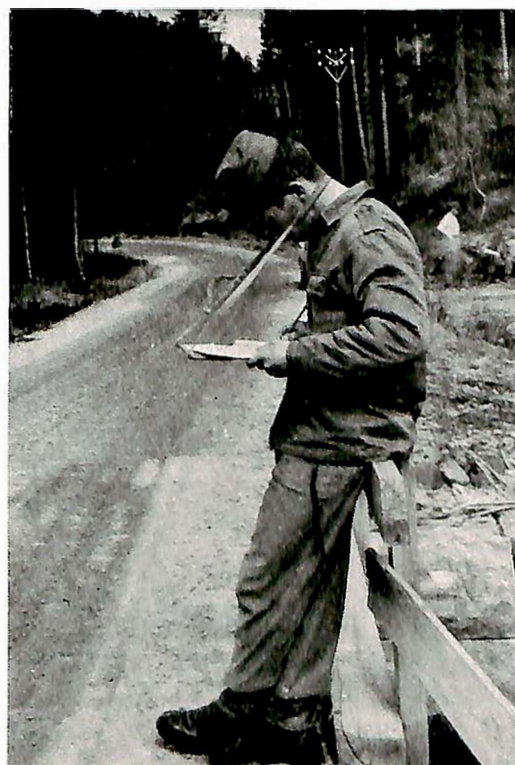


Fig. 5. Laglederen noterer.

3.2.2 Sivilt bruregister. Arkiv 670.1 Bruregisteret.

Bruregisteret skal omfatte samtlige bruer og ferjekaier på offentlige veger og gater, med sammenlagt spennvidde eller fri lengde *større eller lik* 2,5 m. Stikkrenner, kulverter, rør eller vegunderganger regnes som bru når l_0 eller l_n i effektiv åpning er større eller lik 2,5 m. I de tilfeller hvor det legges flere stikkrenner, kulverter eller rør tett ved siden av hverandre i ett og samme vannløp og hvor l_0 eller l_n for de enkelte er mindre enn 2,5 m, skal disse regnes som bru, når den samlede sum av l_0 eller l_n er lik eller større enn 2,5 m.

Bruregisteret består av:

Brutegninger	Arkiv 671.1
Kartotek kort for bruer	» 671.2
Ferdigbrutegning	» 671.3
Rutevise oversikter	» 671.4
Kartverk	» 671.5
Hjelperegistre	» 671.6
Årlige bruoppgaver	» 671.7
Brufotografier	» 672.2
Tilsyns- og rapportblanketter ..	» 673.2
Dokumenter for bruer	» 68 og 69

For hver enkelt bru utfylles et registerkort kalt *kartotek kort for bruer*, utarbeides oversiktstegning kalt *ferdigbrutegning*, oppklebes minst 2 fotos, alt på utarbeidede blanketter.

For vegrutene utfylles oversikter på utarbeidede blanketter kalt *rutevis oversikt for bruer*, samt avmerking av bruens beliggenhet på kart.

For bruinspeksjoner og eventuelle etterfølgende foranstaltninger skal det utarbeides tilsynsordre og rapportblanketter.

3.3 Arkiv 670.11. Bruenes registrering, nummerering og arkivering.

Bruhåndbok 670.11 gir en redegjørelse for bruenes registrering, nummerering og arkivering.

Vi har valgt å la registreringsnummeret og arkivnummeret for en bru være identiske.

Bruene skal registreres *innen hvert fylke* etter fylke og vegrute i to hovedgrupper, Riks- og fylkesvegbruer og Bygdevegbruer.

For riks- og fylkesvegene registreres bruene etter fylke og vegnummer og for bygdevegene etter fylke og «internt» bygdevegnummer.

For å kunne lokalisere bruene på bygdevegene, har det vist seg nødvendig, på grunnlag av lister over de enkelte bygdeveger innen fylket å gi bygdevegene nummer etter bestemte retningslinjer. Hver kommune innen fylket blir gitt en num-

merserie som gjøres så rikelig at nummerne dekker ethvert fremtidig behov. For bygdeveger som går i to eller flere kommuner gis vegen nummer fra nummerserien i den kommune hvor vegsjefen bestemmer at vegen begynner.

For hver veg innen fylket gis bruene fortløpende nummer.

Nummereringen skal generelt være fra syd mot nord og vest mot øst med prioritet for syd, når en ser på vegens geografiske retning som helhet. Unntatt fra denne generelle regel er der en veg grenner ut fra annen veg (offentlig veg) og ender uten tilknytning til det offentlige vegnett. Her vil vi nummerere ut fra vegens utgangspunkt i offentlig veg, uansett retning.

Bruas registrerings- og arkivnummer består av 4 ledd:

1. Betegnelsen for riks- og fylkesveger med siffer 68. Betegnelsen for bygdeveger med siffer 69.
2. Fylkesbetegnelsen med bilkjenningsbokstavene.
3. Vegangivelsen for riks- og fylkesveger med vegnummer. Vegangivelsen for bygdevegene med «interne» vegnummer.
4. Bruens nummer innen fylket på vedkommende vegstrekning.

Mellom vegnummeret og brunummeret settes en skråstrek:

68 C 50/12

Dette er bru nr 12 på riksveg 50 i Akershus fylke (Langseth bru).

Det gis i Bruhåndbok 670.11 detaljerte regler for hvorledes en skal gå frem ved registreringen av nye bruer mellom eksisterende bruer og når ny bru erstatter eksisterende bru.

Bruens kartotek kort, ferdigbrutegninger, rutevise oversikter m. m. samt brupakkene arkiveres etter følgende retningslinjer:

For bruer på riks- og fylkesveger arkiveres materialet nevnt ovenfor fortløpende etter vegnummer og brunummer.

For bruer på bygdevegene vil vi ha to alternative arkiveringsmåter:

- a) Arkivering fylkesvis fortløpende etter «internt» vegnummer og brunummer.
- b) Arkivering fylkesvis og kommunevis fortløpende etter «internt» vegnummer og brunummer.

Bruavdelingen vil nytte alternativ a).

I og med at arkivnummer og registreringsnummer er valgt identiske vil det for nyanlegg være aktuelt med et eget henvisningsnummer inntil brua får sitt endelige arkivnummer. Vi har da valgt å innføre et byggenummer. Byggenummerne innen fylket følger fortløpende og oppgis av vegsjefen

KÅKERN		bru	FYLKES veg 810	1961	Arkiv nr.
A-SVOLVER-TROMS GR. (Hamøy-Kåkeri)		Byggenr.	66 W 810/5b		
Fylke	Nettes	Kilometer (byggende)			
Nordland	Flakstad	1,3 km	for Mølnerodden		
Konstruert for lastklasse	Endringer av lastklasse				
2/1958					
Konstruert for akseltrykk	Metret. Serie:				
13 tonn	Bl. nr.:				
					Ref.:
Spennvidde			Bruas skjø-hal		
13,50 + 3 a 15,00 + 160,00 + 9,00 m			L _t = 227,80 m Rett		
Verikaltra			Horisontaltra		
+ 20,0/00 R = 6100 m med			H-kurve R 91,0m, Rett, V-kurve R = 100,0 m		
korde i + 6,9/00 = 6,3/00					
Banketter	Kurveutvidelse	Gangbaner	Sykelbaner	Kjørebane	Feringsavstand
b =	m	G =	2 a 0,50 m	S =	m K =
Fri bredde over foring		Fri bredde over rekkverk		Fri høyde over pl.	
4,50 m		4,85 m		14,15 m	
Fri høyde over Hhv		Fri stålsp over Hhv			
16 x 100 m					
Brusystem Hengebru i 1- spenn med avst. bærer av bjelker. Kontinuerlig plate i					
4- spenn på vestsiden og fritt opplagt plate i 1- spenn på østsiden.					
Konstruksjon (materialer) Arm. bet. plate+hengebru med 2 avst. bærere i DIMEL 45 i c/c					
4,5m. Bet. tårn med søyletverrn. 1,0x1,3m. 6-kabler Ø60mm.					
Bruedekke Arm. betong. i hengesp. t=195-220kval. s=350					
I store sidesp. er t=600mm					
Sjødette (mat. og ikkelse)					
Underbygning Landkar av arm. bet. kloss på fylling.					
Pilarer av arm. betong.					
Fundamentering Fundamenter på fjell.					
Dywidag forspenningssystem. Forankr. i fjell.					
Spesielle konstruksjoner					
Brukklasse	Sanitærforing	Nærskilt den	Bruas bestende ekskl. veg	Gavningner	
eller	Revidert den			Kao. 713,5	
Stasjon			Fasaktiv	regningsaktiv	Utfyllt av
2021			E - 173		Bader Johansen
Blankett nr. 24					

Fig. 6. Kartotek kort for Kåkeren bru.

ved første korrespondanse om brua. Vegsjefen fører protokoll over byggenummerne. Saken arkiveres på byggenummer inntil brua er ferdig og får sitt arkiv- og registreringsnummer. All korrespondanse under planbehandling og utførelse refererer seg til byggenummer.

3.4 Arkiv 671.1. Brutegninger.

Dette er arkivnummeret for brutegninger. Inntil videre arkiveres såvel bruavdelingen som de enkelte fylker sine brutegninger etter de systemer som er fulgt hittil.

3.5 Kartotek kort for bruer.

Bruhåndbok 671.21 gir detaljerte bestemmelser for hvorledes Kartotek kort for bruer, Blankett nr

24 skal utfylles. Fig. 6 viser kortets forside utfyllt for Kåkeren bru i Nordland, og fig. 7 viser kortets bakside.

Kortets forside gir de mest nødvendige opplysninger om bruas beliggenhet, konstruksjon med tekniske hoveddata, samt henvisning til foto- og tegnearkiv.

Kortets bakside skal gi opplysning om viktige inspeksjonsmeldinger samt utførte viktigere vedlikeholdsarbeider, som forsterkninger, utvidelser m. m.

Etter hvert som oppmålingen av bruene skrider frem og bruens data, deres beliggenhet og vegruten m. m. blir fastlagt, vil bruavdelingen fylle ut to like eksemplarer, ett for arkivet hos vegsjefene og ett for arkivet i Vegdirektoratet.

Inspisert av -- og dato					
Viktige inspeksjonsmeldinger					
Utførte vedlikeholdsarbeider					

Fig. 7. Baksiden av kartotek kortet.

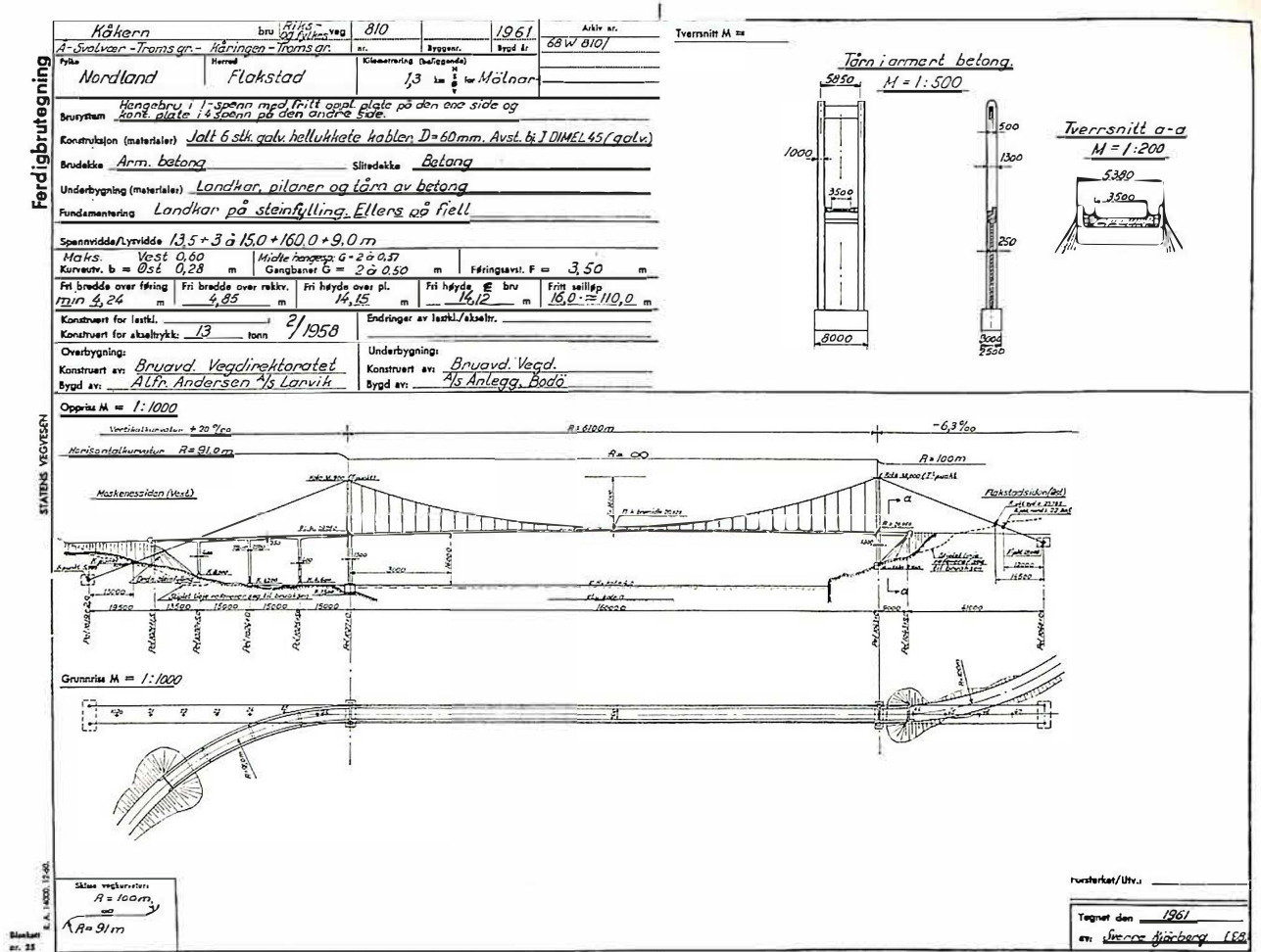


Fig. 8. Ferdigbrutegning for Kåkern bru.

Første gang kortet fylles ut vil de to eksemplarer være identiske. For senere å kunne holde kortene à jour vil det bli utarbeidet egne blanketter som omtalt i avsnitt 3.12.

3.6 Ferdigbrutegning.

Bruhåndbok 671.31 gir detaljerte bestemmelser for hvorledes Ferdigbrutegning, blankett nr 25 skal fylles ut. Fig. 8 viser ferdigbrutegning for Kåkern bru i Nordland fylke.

Som omtalt under avsnitt 2.5 blir disse ferdigbrutegningene utført av oppmålerne. En kopi av ferdigbrutegningen vil så bli sendt vegsjefen for kontroll og påføring av eventuelle manglende data, som byggeår, fundamentering m. m. Denne kopien skal så returneres til vegdirektøren slik at originalen kan rettes og suppleres, hvorpå vegsjefen vil motta det antall kopier som måtte ønskes. Ferdigbrutegningens original vil bli arkivert i Vegdirektoratet.

Umiddelbart etter at det har skjedd endringer ved brua (over- og underbygning) på grunn av vesentlige skader, innskrenkninger eller utvidelser av føringstavlstanden, forsterkninger eller lignende,

skal vegsjefen sammen med melding til vegdirektøren sende sin arkivkopi av ferdigbrutegningen med inntegnelse av endringene. Originalen blir så påført rettelsene og nye kopier sendt vegsjefen.

For bruer som er bygget etter at brumålingen er avsluttet og umiddelbart etter at ny bru er ferdig (satt under trafikk) skal vegkontorene utarbeide ferdigbrutegning og originalen sendes vegdirektøren for gjennomgåelse og arkivering. Nødvendig antall kopier vil bli sendt vegsjefen.

3.7 Rutevis oversikt.

Bruhåndbok 671.41 gir detaljerte bestemmelser for utfyllelse av Rutevis oversikt for bruer, blankett nr 73. Fig. 9 viser rutevis oversikt over endel av riksveg 50 i Hedmark fylke.

Etter hvert som oppmålingen av bruene blir ferdig, vil nye rutevis oversikter bli utfylt hos vegdirektøren i 2 eksemplarer og det ene sendt vegsjefen.

For å holde rutevis oversikt à jour vil de meldingsskjemaer som er nevnt i avsnitt 3.12 være nødvendige.

Bru nr.	Bru navn	Beliggenhet		Brusystem	Konstruksjon (materiale)	Brudekke	Spennvidde i m.	F i m G i m	Klasse eller akseltr.	Bygd år	Merknad
		km	Sted								
10	Store Deglunn	7,0	N/Hamar	Fritt opplagt pl. i 1 sp.	Arm.bet.m.b. skrå føring	Arm.bet.	$L_f = 8,00$	F 8,90 G 6,00	01/1958	1959	Skjev
11	Stampen	2,7	S/Peller- vika	Fritt opplagt pl. i 1 sp.	Arm.bet.	Arm.bet.	$L_f = 4,00$	F 14,00 G 10,00	02/1920 03/1956	1930	Skjev
12	Brummund	1,2	--"---	Fritt opplagt bj. i 1 sp.	5 I DIP 95	Arm.bet.	20,10	F 5,40 G 1,05	01/1930	1936	Skjev
13	Cranerud	1,0	--"---	Fritt opplagt pl. i 1 sp.	Arm.bet.m.b. skrå føring	Arm.bet.	$L_f = 3,85$	F 6,05 G 1,00	01/1920 01/1956	1916	Skjev
14	Bru O. j. b. v/ Brumunddal	0,6	--"---	Kontinuerlig pl. i 5 sp.	Arm.bet.	Arm.bet.	$8,9+10,0+15,0+10,0+8,9=52,8$	F 7,50 G 1,50	01/1958	1959	
15	Pellervika	0	--"---	Stikkrenne	Armcørør $\varnothing 3,50$ m	Grus	$L_g = 3,50$	F 9,20 G 1,00	01/1958	1958	
16	Botsenden	3,7	N/Peller- vika	Fritt opplagt pl. i 1 sp.	Arm.bet.m.b. skrå føring	Arm.bet.	$L_f = 4,10$	F 6,15 G 3,00	02/1920 03/1956	1931	Skjev
17	Mo	8,2	N/Hersaug	Fritt opplagt bj. i 1 sp.	3 arm.bet.bj.	Arm.bet.	20,20	F 5,90 G 1,00	01/1930	1941	Skjev
18	Smestad	10,5	--"---	Hvelv i 1 sp. m.hel overmur	Steinhvelv	Arm.bet.m.b. skrå føring	3,40	F 4,60 G 1,00	03/1956		Forst. 1934

Blankett nr. 73

Fig. 9. Rutevis oversikt over del av riksveg 50.

3.8 Arkiv 671.5. Kartverk.

Da den nye kartserien som utarbeides i samarbeid med de militære myndigheter ennå ikke foreligger, er spørsmålet om hvorledes bruene skal avmerkes på kartene, deres arkivering m. m. ennå ikke fastlagt.

3.9 Arkiv 671.6. Hjelperegistre.

Dette arkivnummer er reservert for eventuelle hjelperegistre. Hos vegdirektøren regner vi med å måtte ha navneregister, typeregister m. m.

3.10 Arkiv 671.7. Årlige bruoppgaver.

Som nevnt under avsnitt 3.12 nedenfor vil det bli utarbeidet egne blanketter for melding om inspeksjoner, endringer m. m. Disse blanketter skal nyttes ved den årlige oppgaven over ferdige bruer. Med ferdige bruer forstås bruer satt under trafikk.

3.11 Arkiv 672.2. Brufotografier.

I Vegdirektoratet vil kopier av brufotoene og filmene bli arkivert i konvolutter i format A 4 ordnet rutevis. Sannsynligvis vil vi utarbeide egne blanketter av kartong for oppklebing av fotoene. Av hver bru skal det minst være to fotografier, et som viser brua sett fra siden, og et sett fra vegbanen. (Filmene legges i mindre konvolutter i den store A 4).

3.12 Arkiv 673.2. Tilsyns- og ordensblanketter.

For til enhver tid å kunne holde bruregisteret (kartotekkort, ferdigbrutegning, rutevis oversikter m. m.) à jour, vil det bli utarbeidet spesielle blanketter, som skal gi opplysninger om inspeksjoner, beslutninger som fattes på grunnlag av inspeksjonene samt ordre om vedlikeholdsarbeider, og tilslutt melding om utførelsen av disse.

Vi har tenkt oss at det skal være bare én blankett som utskrives i fem eksemplarer ved gjennomslag. Det første er for den som foretar inspeksjonen. Det andre sendes Vegdirektøren når inspeksjonen er foretatt, og den ansvarlige for brua (vegsjefen eller den han bemyndiger) har truffet beslutning om utbedring av eventuelle mangler, og påført dette på skjemaet. Det tredje gis til oppsynsmannen eller formannen som ordre. Når reparasjonen er utført, føres dette på de to siste eksemplarene som har berodd hos vegsjefen, og det siste sendes nå Vegdirektøren. På grunnlag av denne blanketts andre og siste eksemplar føres på kartotekkortets bakside inspeksjonsdato og vesentlige mangler eller svikt samt når og hvordan skaden er blitt utbedret. Blanketten blir nå makuert.

Har det blitt foretatt forsterkninger eller andre vesentlige endringer, sendes til Vegdirektøren,

sammen med siste eksemplar av tilsynsblanketten, rettet kopi av oversiktstegningen.

4. Sluttord.

For å få den fulle nytte av det verdifulle samarbeid som vi har fått med Forsvaret i forbindelse med den sak som her er behandlet, det arbeid og de omkostninger som er nedlagt, er det viktig at de nye arkiver og registre til enhver tid gir korrekte opplysninger. Her må vegkontorene være Vegdirektøren behjelpelig med alltid å gi melding om endringer av betydning som skjer med bruene. Det er svært viktig at de opplysninger som gis er rette og i samsvar med utførelsen.

Bruavdelingen vil spesielt be om at det alltid sendes Vegdirektøren tegning av underbygningen med angivelse av fundamenteringen samt utarbeides *ferdigbrutegning på grunnlag av bruas utførelse i marken.*

Jeg håper denne artikkel har gitt en orientering om omfanget av de nye registre og arkiver, samt betydningen av å holde disse à jour.

Kontorsjef Håvie trer tilbake.

Kontorsjef *Thormod Håvie* ved Vegdirektoratets statistikkontor har av helbredshensyn fratrudd sin stilling fra 1. juli i år.

Håvie er født i Oslo i 1895, og tok juridisk embetseksamen i 1927. I 1928 begynte han i Vegdirektoratet hvor han frem til 1944 var sekretær i Bilavdelingen. I 1944 ble



Kontorsjef Håvie blir av vegdirektør Backer overrakt gaven fra Vegdirektoratets funksjonærer.

det opprettet et statistikkontor ved Vegdirektoratet, og Håvie ble da kontorsjef ved dette kontoret som også omfattet sentralregisteret for motorkjøretøyer. Ved siden av sitt arbeid som kontorsjef hadde Håvie ansvaret for stofftilgangen til Norsk Vegtidskrift, og i 15 år var han medlem av ansettelsesrådet for Statens vegvesen.

Ved en høytidelighet på vegdirektørens kontor den 20. september ble kontorsjef Håvie overrakt en gave fra Vegdirektoratets personale. Gaven ble overrakt av vegdirektør Backer som i sin tale pekte på den rivende utvikling som rutebilnæringen hadde i de år Håvie arbeidet ved Bilavdelingen. Det var på denne tid Bilavdelingens oppgave ved behandling av konsesjonssakene å sørge for en sunn utvikling i rutebilnæringen. Dette var et vanskelig og krevende arbeid.

Vegdirektøren fremholdt også den utvikling som hadde funnet sted ved Statistikkontoret. Det var nå blitt et kontor som ledelsen hadde fått mer og mer nytte av, sa han. Håvie høstet også anerkjennende ord for sitt arbeid i ansettelsesrådet og for det verdifulle stoff han hadde skaffet til Norsk Vegtidskrift.

Norsk Vegtidskrift vil ønske kontorsjef Håvie alt godt i tiden fremover.

Vegproblemer i USA.

I 1972, om bare ti år, vil det i USA være 25 millioner flere kjøretøyer på vegene enn det er idag. Den største trafikkøkningen vil man finne i byene, hvor den samlede kjørte distanse vil fordobles. Hvor vil byene gjøre av alle disse bilene? Vil de kunne klare å avvikle denne store trafikken? Vil trafikk-korkene stadig bli verre?

Disse spørsmål stilles idag i de fleste offentlige vegkontorer i USA, og Kongressen og Det hvite hus prøver å finne praktiske svar.

Overalt, i alle stater finner man nybygde motorveger og veger under bygging. Allikevel blir det stadig vanskeligere å komme frem i trafikken. Over hele USA arbeider man nå med et gigantisk vegbyggingprogram. Man skal bygge 65 000 km nye veger, av disse skal 10 000 km gå gjennom byer. Hele prosjektet skal være ferdig om 10 år, og er beregnet å koste 41 milliarder dollar. Allikevel er det tegn som tyder på at disse ikke på noen måte vil kunne bety en problemfri avvikling av den kommende stortrafikk.

Myndigheten er kommet til at bare én ting kan gjøres: Å forandre bybildene fullstendig. Med andre ord, bilene vil bestemme hvordan fremtidens byer skal se ut.

I Washington D.C. må man for eksempel, for å gjennomføre byggingen av en motor-veg, rive 930 leiegårder i byens utkant, hvor det skal bygges et kryss i flere plan.

Løsningen blir derfor, etter amerikanske sakkyndiges syn: En desentralisering av byene. Fremtidens byer må bli uten noe egentlig sentrum. Forstedene må bli selvforsynte, slik at innbyggerne ikke blir nødt til å reise inn til den innerste bydelen for å utføre ærender.

By etter by går nå inn for langtids-planlegging. Ikke bare de store, men også mange små, og Kongressen har stilt en stor sum penger til rådighet for byplanlegging.

Det er det amerikanske blad U.S News & World Report som bringer disse opplysninger, og bladet slutter med: «Det vil komme til 25 millioner biler i de neste 10 år. Derfor vil vårt land utvilsomt få se store forandringer i bybildene i løpet av den nærmeste fremtid.»

(*Aftenposten*, nr 394, 1962.)

Lastebilenes plass i det fremtidige transportmønster

Cand. oecon. Rolv Slettemark

DK 656.135(481)''313''

1. Varestrømmene i vårt samfunn.

Den totale varemengde som fraktes hvert år innenlands utgjør nå omtrent 51 mill. tonn. Varemengden som skal transporteres øker fra år til år i takt med produksjonsutvikling og velstandsutvikling. I tabellen nedenfor er det gitt en grov oppdeling av de vareslag som fraktes i Norge.

Tabell 1. Transporterte varer i Norge i 1958.

Vareslag	Mill. tonn.
Melk	2,9
Korn, mel, kraftfôr	1,8
Kjøtt, fisk og andre næringsmidler	2,7
Tømmer og tømmerprodukter	10,3
Kull, koks, mineraloljer	4,1
Kjemiske produkter	1,4
Sand, stein, malmer	12,0
Transittmalm	9,9
Cement, murstein etc.	3,2
Jern- og metallvarer	2,4
Andre varer	0,6

I alt 51,3

Med disse tall som utgangspunkt, la oss se på hovedvegene for godstransportstrømmene.

Et karakteristisk trekk ved Norge er at bosetting og næringsvirksomhet er knyttet til en meget liten del av landet og at bosettingen innenfor disse områder er konsentrert i begrensede regioner. Oslo-regionen er den største. Innen en avstand av 12 mil fra Oslo, begrenset av Svenskegrensen, en øst-vest gående linje over Elverum—Moelv og en syd-gående linje over Gjøvik—Hønefoss—Kongsberg—Brevik, finner vi vel 40 % av den norske befolkning. Befolkningen i dette området er gjennomgående rikere og mer vareforbrukende enn befolkningen i andre områder, og over halvparten av landets industriproduksjon og privatforbruk er lokalisert til dette begrensede området. Av andre

konsentrasjonsområder har vi først og fremst Stavanger-regionen, Bergens-regionen, Møre og Trøndelags-regionen. Slår vi sirkler med radius 8 mil om byene Stavanger, Bergen, Molde og Trondheim, finner vi innen disse områder vel 30 % av landets befolkning. Tilsammen bor 70—75 % av Norges befolkning innenfor 5 forholdsvis begrensede regioner.

Noe forenklet kan vi si at vi har tre typer av varestrømmer innen landet. Det er strømmer knyttet til utenrikshandel, strømmer fra primærnærin-

Prosent av Norges befolkning.	
Oslo-området	42 %
Stavangerområdet	7 %
Bergensområdet	9 %
Moldeområdet	6 %
Trondheimområdet	9 %
I alt	73 %



Fig. 1. Bosettingens hovedregioner i Norge.

Foredrag holdt på Norges Lastebileier-Forbunds årsmøte 6. april 1962

gene til foredlingsbedrifter, og endelig strømmer av foredlede varer fra bedrifter til forbrukere innenlands. For den etterfølgende fremstilling vil vi ta for oss disse varestrømmene hver for seg og forsøke å angi den fremtidige utvikling.

1.1 *Varestrømmer knyttet til utenrikshandel.*

I mange land skaper varebyttet med utlandet betydelig innenlandsk transport. Denne sammenhengen er trolig svakere i Norge enn i de fleste andre land. Dette henger sammen med at landet har en lang kystlinje med mange havner og med sterk konsentrasjon av bosetting til kyststripen, noe som fører til at det blir korte avstander mellom innførselssted og forbrukersted og mellom produksjonssted og utførselssted. Innførselen i 1959 utgjorde 8,1 mill. tonn. Den alt overveiende del av denne kom til havner i Oslo-regionen, Bergens-regionen og Stavanger-regionen. Eksporten i samme år utgjorde 6,3 mill. tonn, og også her blir den alt overveiende del utført fra de nevnte byregioner. Man ser da bort fra malm-eksport fra Narvik som alene utgjorde 10 mill. tonn, men som praktisk talt ikke berører det innenlandske transportnett. Det er grunn til å vente at innførselen vil øke i forhold til landets innenlandske produksjon i fremtiden. Dette vil føre til at importvarer erstatter mye av den innenlandske produksjon. Vi får en tendens i retning av at varestrømmen fra industribedriftene går til utførselsstedene, og at den annen varestrøm kommer fra innførselsstedet til forbruker. En slik tendens vil øke behovet for innenlandsk transport målt i opplasset tonn gods. Men det er ikke sikkert at den vil øke behovet for transportytelse målt i tonnkilometer. Dette er avhengig av lokaliseringen av industribedriftene, avstanden til havn osv., og det avhenger av hvordan den produksjon som blir konkurrert ut er lokalisert i forhold til forbrukerstedet. — En økt import kan ikke finansieres uten at det samtidig foregår en økt eksport, men på grunn av eksportbedriftenes lokalisering nær kysten er det mulig at transportbehovet her ikke går særlig sterkt opp. Dette vil være tilfelle hvis det er elektrometallurgisk eller elektrokjemisk industri som ekspanderer. Vi kan også tenke oss at landet eksporterer mer skips-tjenester i fremtiden enn nå, og dette berører nesten ikke innenlandsk transport i det hele tatt. En eksport som f. eks. elektrisk strøm gjelder det noe tilsvarende for, og likeens den eksport som består i at utenlandske turister kommer til landet og legger igjen valuta. Utenrikshandelen har spilt en stadig større rolle gjennom 1950-årene, mens den samlede varemengde steg med 3,9 % pr år. I perioden 1950—60 økte vareimporten regnet i

tonn med 5,5 % og vareeksporten med 7 %. Det er rimelig å regne med at utenrikshandelens relative betydning vil øke enda mer enn den har gjort i 1950-årene.

1.2 *Innenlandske råstoffer fra primærnæringene til industribedrifter samt bygg- og anleggsplasser.*

Varestrømmen av innenlandske råstoffer fra primærnæringene til industribedrifter m. v. består i første rekke av tømmer, bergverksprodukter, jordbruksprodukter som melk, korn, kjøtt, rotfrukter osv. Det samlede volum av disse varestrømmer regnet i tonn økte i 1950-årene med ca 4,5 % pr år. Men veksten skyldes i alt vesentlig økte forsendelser av sand, stein, mineraler og malmer, produkter som har relativ kort transportavstand. Tømmeravvirkningen har holdt seg forholdsvis uforandret gjennom 50-årene mens markedsføringen av jordbruksprodukter regnet i tonn har steget med ca 2 % pr år. Den fremtidige utvikling her vil være karakterisert av at jordbruksproduksjonen fortsatt vil stige, men etter en forholdsvis beskjeden rate. Det er ikke mulig på kort sikt å øke produksjonen noe særlig. Et tilsvarende forhold vil gjøre seg gjeldende for tømmeravvirkning, fordi det lar seg ikke gjøre i løpet av 10-20 år å øke tilveksten av skog i nevneverdig grad. Den sterke veksten i strømmen av bergverksprodukter skyldes dels utbyggingen av den elektrometallurgiske og den elektrokjemiske industri, og til dels store materialkrevende anleggsinvesteringer. Råstoffgrunnlaget er rikelig og det er grunn til å regne med sterk vekst i transporterte kvanta. Mye av veksten vil falle på kortvegstransportene.

1.3 *Strømmer av foredlede varer fra produksjonssted til forbrukersted innenlands.*

Behovet for transporter av foredlede produkter fra industri til innenlandske forbrukere er avhengig av to faktorer, nemlig:

1. Volumet for det som industrien produserer under ett.
2. Omfanget av «mellomstasjoner» i produktenes utvikling fra råstoff til ferdigprodukt.

Når det gjelder volumet av ferdigprodukter, er det grunn til å anta det vil stige i høy grad. Stigningsraten for industriproduksjon har i 50-årene vært vel 5 % pr år. Med hensyn til den annen faktor, «mellomstasjonene» i produktenes utvikling, er det klart at dette har sammenheng med hvordan industriens produksjon er organisert. I de siste år har den hatt en tendens i retning av vertikal arbeidsdeling, slik at innen visse bransjer

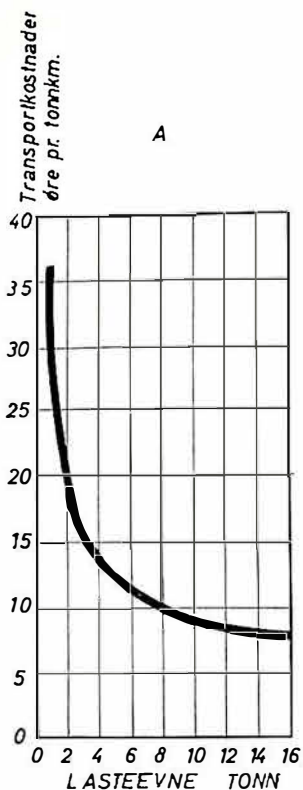


Fig. 2.

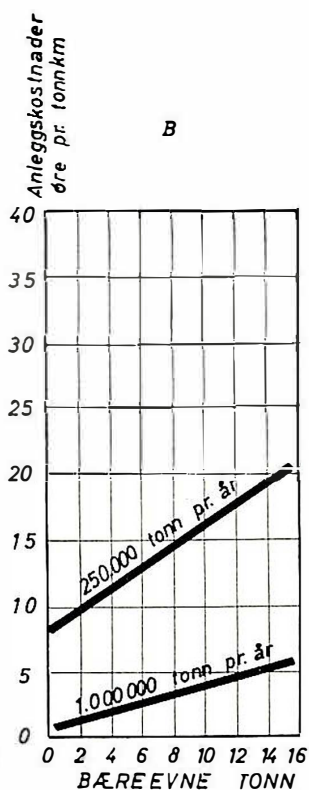


Fig. 3.

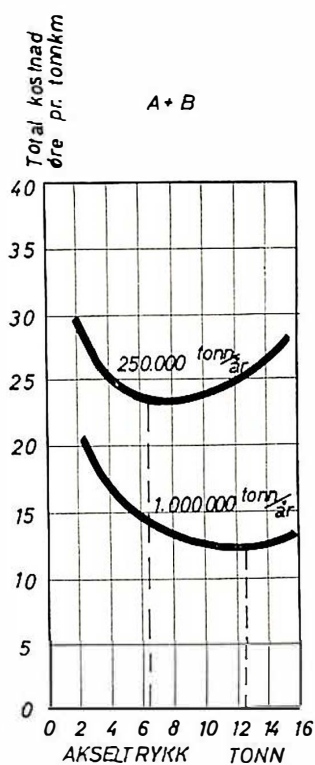


Fig. 4.

har en bedrift bearbejdet råstoffet i en viss liten utstrekning og dernest lever halvfabrikata til en annen bedrift osv. Det er klart at en slik utvikling øker behovet for transport. Foruten vertikal spesialisering foregår det også en horisontal spesialisering, dvs. at bedriftene deler markedet mellom seg, f. eks. at en skotøyfabrikk går over til bare å produsere herresko, en annen damesko, en tredje barnesko osv. Dette vil også føre til økt transportarbeid, fordi varene må distribueres over et større marked enn tidligere.

1.4 Sammendrag.

Vi har sett at størstedelen av godstransportene foregår innenfor svært begrensede regioner med Oslo, Stavanger, Bergen, Molde og Trondheim som sentrum. Langtransportene mellom disse regionene har et beskjedent omfang. Av den samlede godsmengde på 51,3 mill. tonn som ble transportert innenlands i 1958 ble bare ca 6 mill. tonn sendt over en lengre strekning enn 15 mil. Av disse 6 millionene gikk 3,5 mill. tonn sjøvegen og 2,5 mill. tonn landverts. Om utviklingen kan man generelt si at den samlede godsmengde som skal transporteres vil øke, men den gjennomsnittlige transportavstand vil gå ned, dvs. korttransportene vil øke mer enn langtransportene. Dette får stor betydning for den deling av transportmarkedet som vil finne sted mellom de ulike transportmidler, slik det fremgår av det følgende.

2. Kostnadsstrukturen for de tre konkurrerende transportmidler bil, jernbane og båt.

Det er kostnadene som på lang sikt er avgjørende for hvilke transporterte godsmengder som kan gå med jernbane, bil og båt. Generelt kan en si at politikken i landet tilstreber samsvar mellom kostnader og takster, slik at det transportmiddel som har de laveste kostnader skal få vedkommende transport.

2.1 Lastebilenes kostnadsstruktur.

Fig. 2 viser transportkostnadene målt i øre pr tonnkilometer for biler av ulike lasteevne. Vi ser at for en 2-tonns lastebil ligger transportkostnadene på 20 øre pr tonnkilometer, mens det for en 12-tonns bil ligger på ca 8 øre pr tonnkilometer. Sammenhengen her er klar. En stor lastebil koster mindre pr lasteevne-tonn enn en liten. Lønn til sjåfør blir den samme enten bilen er stor eller liten. Kostnadene til drivstoff blir relativt mindre for en stor bil osv. Forutsatt at det er store godsmengder som skal transporteres, vil dette gi store biler en ubetinget fordel. Figurene 2—4 baserer seg på utenlandske (tyske og svenske) data, og kan ikke uten videre tas som representative for forholdene i Norge. Men selve tendensen vil være den samme også hos oss.

Forutsetningen for at en stor lastebil skal kunne benyttes er imidlertid at vegene tåler det aksel-

trykk som bilen har. Jo høyere akseltrykk en veg må utbygges for, jo dyrere blir den å bygge. Det innsees uten videre. Fundamentering, bruer osv. blir langt mer kostbart når vegen skal tåle et høyt akseltrykk.

Fig. 3 viser anleggskostnadene for en veg målt i øre pr tonnkm ved 250 000 tonn gods pr år og ved 1 mill. tonn gods pr år.

Endelig viser fig. 4 den totale transportkostnad som funksjon av tillatt akseltrykk på en veg. Vi ser at minimum for total transportkostnad (anleggskostnad og transportkostnad) ligger på 6 tonn hvis det skal transporteres 250 000 tonn gods pr år, mens det ligger på vel 12 tonn når det skal fraktes 1 mill. tonn gods pr år. Mange av våre veger har liten trafikk og det vil derfor ikke være lønnsomt å bygge dem ut til noe høyt akseltrykk, f. eks. 12—15 tonn eller mer. De relativt få tunge transportene som går på slike veger er ikke nok til å rettferdiggjøre den sterkt økte kostnad for vegutbyggingen. Det man derimot kommer til å tilstrebe er at vegnettet, i alle fall hovedvegene, får et mest mulig enhetlig preg m. h. t. akseltrykk, f. eks. at de alle skal tåle 8—10 tonns akseltrykk. Minimumsfaktoren nå er svært ofte bruene. Dette vil ha betydning i den forstand at store lastebiler kan brukes overalt, noe som gir bedre transportøkonomi.

2.2 Kostnadsstrukturen for jernbane og lastebåter.

Jernbanens kostnadsstruktur særpreges ved at den har store faste kostnader, dvs. at den har store kostnader som er uavhengig av om det transporteres mye eller lite gods på banestrekningene. Slike kostnader er f. eks. stasjonsbetjening, sikkerhetstjeneste, administrasjon osv. Dette fører til at jernbanens kostnader pr tonnkm synker sterkt med økende transportmengde. Det er for store transporter over lange avstander at jernbanen har

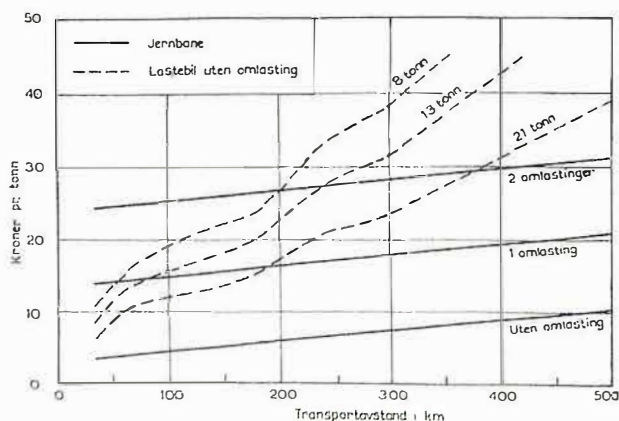


Fig. 5. Transportkostnader for «vanlig gods».

sine fordeler. Kostnadsstrukturen vil bli nærmere belyst i det etterfølgende kapittel.

Transporten med lastebåter ligger på lavere omkostningsnivå enn både jernbane og biltransport. Dette gjelder i hvert fall for fartøyer som går i løs fraktfart på kysten.

Tabell 2. Transportkostnader for fartøyer i løs fraktfart.

	Størrelse, bruttotonn					
	25—50	50—75	75—100	100—150	150—200	200—300
Kostnader, øre pr tonnkm	12	9	8	6	4	4

En del av de fartøylene som går i løs fraktfart tar inn store godsmengder, kanskje 300—500 tonn og frakter dem over store avstander, en avstand på 400—600 km er ikke uvanlig for slike båter. Også for båtene er det en markert tendens i retning av at store båter har lavere transportomkostninger enn små. Omkostningene for en båt på 25—50 br. tonn ligger på 12 øre pr tonnkm totalt, mens de for en båt på 150—300 br. tonn ligger på 4 øre (tab. 2).

3. Konkurransen mellom transportmidlene.

På visse strekninger innen landet er det konkurranse mellom både bil, jernbane og båt. Dette gjelder f. eks. en strekning Oslo-Skien-Kristiansand-Stavanger. Stort sett er det imidlertid slik at lastebåtene har sitt eget fraktmarked. Dette henger sammen med geografiske og topografiske forhold. Langs hele Vestlandet og vide strøk av Nord-Norge er båtene enerådende m. h. t. en hel rekke transporter. Etersom vegnettet utbygges vil imidlertid bilene overta en god del av korttransportene. Bilene kan by raskere transportavvikling og bringe varene helt frem til forbrukeren uten omlasting.

Det er i første rekke mellom bil og bane at konkurransen vil bli sterk i fremtiden, og dette forholdet skal belyses nærmere i det følgende.

Fig. 5 er konstruert med utgangspunkt i en svensk undersøkelse over kostnadene ved jernbane og lastebiltransport. Vi ser at hvis jernbanen ikke hadde omlasting, dvs. at godset tas fra et sidespor og fraktes med jernbane og føres direkte over på et annet sidespor, så er jernbanen ubetinget billigst på alle transportavstander. Dette er imidlertid slike betingelser som praktisk talt aldri er oppfylt. Hvis jernbanen må ha en omlasting, er den billigst på avstander over ca 200 km, mens kostnadene for en 21-tonns bil er lavere på avstander under. På avstander under 75 km blir

biler på 13 og 8 tonn også rimeligere. Krevs det to omlastinger, kan jernbanen først by lavere omlastninger på avstander noe under 400 km.

Jernbanens kostnader i figuren omfatter de merkostnader som en generelt vil få ved å øke gods-transportene med 10 %, men ikke de faste kostnadene som er uavhengige av om det fraktes mye eller lite gods. I lastebilkostnadene er inkludert avgifter til dekning av slitasje på vegene.

Beregningen er basert på den omlastingsteknikk som jernbanen i Sverige hadde i slutten av 50-årene. Det er trolig ikke realistisk å regne med at våre jernbaner har en så avansert godshåndteringsteknikk, og den vil vel neppe heller få det på de nærmeste 10 år. Dette betyr at konkurransegrensene hos oss er forskjøvet oppover i retning av at lastebilene får et større virksomhetsområde. For konkurransen mellom jernbane og bil er godshåndteringsteknikken — lasting og lossing — av helt avgjørende betydning. Automatiske laste- og losseinnretninger er meget arbeidsbesparende, noe som vil telle sterkt når arbeidskraften som følge av den økonomiske utvikling stadig blir dyrere. Lasting og lossing av gods er en arbeidsintensiv operasjon, som det vil være viktig å få redusert så langt som mulig når arbeidskraften blir dyr.

Det er ellers klart at etter hvert som vegnettet blir utbygget til å tåle et høyere akseltrykk vil bilenes aksjonsområde utvides sterkt i forhold til hva det er nå. Vi innses dette uten videre ved å se på kostnadsstrukturen for små og store biler. Man skal imidlertid være oppmerksom på at langtransportene i det totale bilde betyr forholdsvis lite, noe fig. 1 indikerer. Befolkning og industri vil trolig bli sterkere konsentrert i de nærmeste 20 år enn den er i dag, og dette vil øke behovet for korttransporter ytterligere.

En kort oppsummering av det foregående gir følgende:

- Varestrømmer som er knyttet til utenrikshandelen vil øke. Dette er i stor utstrekning korttransporter, og de vil gi bilene et stort marked i fremtiden.
- Råstoffstrømmene til industri fra primærnæringene vil også øke, og størstedelen av økningen vil falle på mineraler, malmer, jord, sand og stein, dvs. korttransporter. Dette vil også gi bilene ubetingede fordeler i fremtiden.
- Når det gjelder industrivarene til forbrukere, kan vi også regne med sterk øking. Dette er

dels korttransporter, dels langtransporter. Bilene har de største fordelene på korte transport, og vil her ta hånd om størstedelen av varemengdene.

- Etter som vegnettet i kyststrøkene på Vestlandet og i Nord-Norge blir utbygd, vil lastebilene overta en stor del av de korttransporter som i dag går med båt. Langtransporter over ca 200 km vil bilene ha vanskelig for å konkurrere om.
- Når vegene blir sterke nok til å tåle et høyt akseltrykk, vil en del av det godset som i dag går med jernbane bli overført til lastebil.

4. En prognose over lastebilparken i fremtiden.

Med utgangspunkt i de utviklingstendenser som er skissert i det foregående, er det nedenfor satt opp en prognose over lastebilparken i Norge frem til 1980. Prognosen bygger på at produksjonen i samfunnet vil stige på samme måte som den har gjort i 1950-årene, ca 3 % årlig, at transportbehovet generelt vil øke noe sterkere, og at lastebilene i noen grad vil konkurrere ut jernbane og båt. Videre er det forutsatt at lastebilenes gjennomsnittsstørrelse vil øke som følge av sterkere veger, og at den gjennomsnittlige kjørelengde pr år vil stige, slik at hver bils transportarbeid vil bli større.

Tabellen nedenfor viser den utvikling man sannsynligvis vil få i lastebilparken frem til 1980.

Tablell 3. Prognose over lastebiler og varebiler 1965—80.

	Faktisk antall 1960	Prognose			
		1965	1970	1975	1980
Lastebiler over 1,2 tonn	56 000	65 000	82 000	98 000	114 000
Varebiler under 1,2 tonn	52 000	79 000	100 000	120 000	146 000

Vi ser at lastebilparken i løpet av de nærmeste 20 år vil bli fordoblet, og til dette kommer overgangen til større og mer effektive biler. De små varebilene kan ventes å få en enda sterkere økning.

Markedet for lastebilene vil bli gunstig i fremtiden, de ytre betingelser vil gå i næringens favør. Det er viktig at lastebilnæringen selv er klar over dette, og tar konsekvensen av det i sin politikk.