

MEDDELELSER FRA VEIDIREKTØREN

NR. 4

Motortrafikkens innflydelse på hovedutfartsårenes utformning. — Vinterveier på is. — Litteratur. — Spesialkarter for veivesenet.

April 1941

MOTORTRAFIKKENS INNFLYDELSE PÅ HOVEDUTFARTS-ÅRENE'S UTFORMNING

Foredrag onsdag den 19. mars 1941 i N. I. F. Oslo avdeling Oppmalingsingeniørenes gruppe.

Av ingeniør Olav Heli.

Med bilen kom et nytt element inn på våre veier og gater. Der hvor hestekjøretøyet før hadde beveget seg med en hastighet på 10—12 km pr. time, der for bilen fram med 30—40 km pr. time. Og dertil kom at bilen fant fram på praktisk talt alle veier hvor hestekjøretøyer før hadde kunnet ferdes. Den var heller ikke avhengig av skinnebundne baner som de forutgående trafikkmidler jernbanen og den elektriske sporvei og forstadsbanen. Etter hvert som bilen ble mer teknisk fullkommen og den økonomiske omlegning gjorde det mulig erstattet derfor bilen mer og mer hestekjøretøyet, inntil den idag er den helt dominerende faktor i trafikken, og hestekjøretøyet har svunnet inn til et beskjedent minimum. Hermed er en ny epoke inntrådt i byens trafikkliv og dette må da selvsagt også øve innflytelse på byplanen.

Men byens masser er formet i sten, de er tunge og kostbare å flytte. Byplanleggeren står ikke fritt og har ikke anledning til å forme en by nøyaktig etter den nye tids teknikk og behov. Oppgaven er den som den for øvrig alltid har vært, å bevare det gode i den gamle by og ta hensyn til de eksisterende økonomiske verdier, og så innenfor det muligens grenser forme nyskapingene etter vår tid. Gatens trafikkbilde idag er preget av to faktorer:

1. Kjøretøyernes store antall og
2. Den store kjørehastighet.

Til belysning av kjøretøyernes antall må jeg få nevne følgende fra Norge omfattende innregistrerte motorkjøretøyer av alle arter:

i 1920	13 700
i 1930	52 900
i 1939	123 200

Det er en stigning i absolutt antall på de siste 9 år av 70 300 eller 133 %.

De samme tall for Oslo er:

i 1920	3 500
i 1930	10 600
i 1939	19 000

Det er en stigning i absolutt antall på de siste 9 år av 8400 eller ca. 80 %.

Og fordelt på folkemengden er forholdet i 1939:

I hele landet: Antall mennesker pr. kjøretøy ..	24
I Oslo by: Antall mennesker pr. kjøretøy ..	15

Dette store antall kjøretøyer gjenspeiler seg da også i trafikkteilingene i våre gater.

Tar vi to hovedutfartsgater fra Oslo:

1. Drammensveien i 1930: 6400. I 1938: 10 900 pr. dag
2. Trondhjemsveien (ved bygrensen) i 1930: 2000. I 1938: 4900 pr. dag.

Det er en stigning i trafikken på 8 år for Drammensveiens vedkommende på 70 % og for Trondhjemsveiens vedkommende på 140 %.

Tar vi for oss to typiske sentrumsgater er forholdet: Rådhusgaten stiger i 8 år med 26 % og Havnegaten med 25 %.

Det er her iøynefallende forskjell:

Utfartsgaternes trafikk er steget forholdsvis langt sterkere enn de rene bygaters. En ser heri et bevis for hvorledes trafikken mellom by og land stadig øker og videre at motoriseringen har vært tidligere utviklet i byen og at den første raske stigning der har funnet sted på et tidligere tidspunkt. Men de store tall for utfartsårenes vedkommende viser også hvilken dominerende faktor trafikken i disse gater nå er.

Hva hastigheten angår må der omtales to forskjellige forhold:

1. Bilen som bygges for en stadig større hastighet, og
2. Gaten eller veien hvis konstruksjon som regel er foreldet og *ikke* er bygget for bilens store hastighet.

Setter en saken på spissen, kan det uttrykkes således. Bilfabrikkene er i dag å betrakte som laboratorier som slipper sine produkter ut i en verden som ennå ikke er skapt for å absorbere dem. For det er en kjensgjerning at vi ennå ikke i nevneverdig utstrekning har gater som svarer til de store hastigheter. Og det spørsmål melder seg naturlig: Skal vi bygge våre veier og gater for de store hastigheter

KJØRETRAFIKK I OSLO

Antall kjøretøier fra kl. 7 til kl. 20 (13 timer) på en dag.

Omfattende: person, laste og rutebiler, motorsykler, hestekjøretøier og sporvognstog

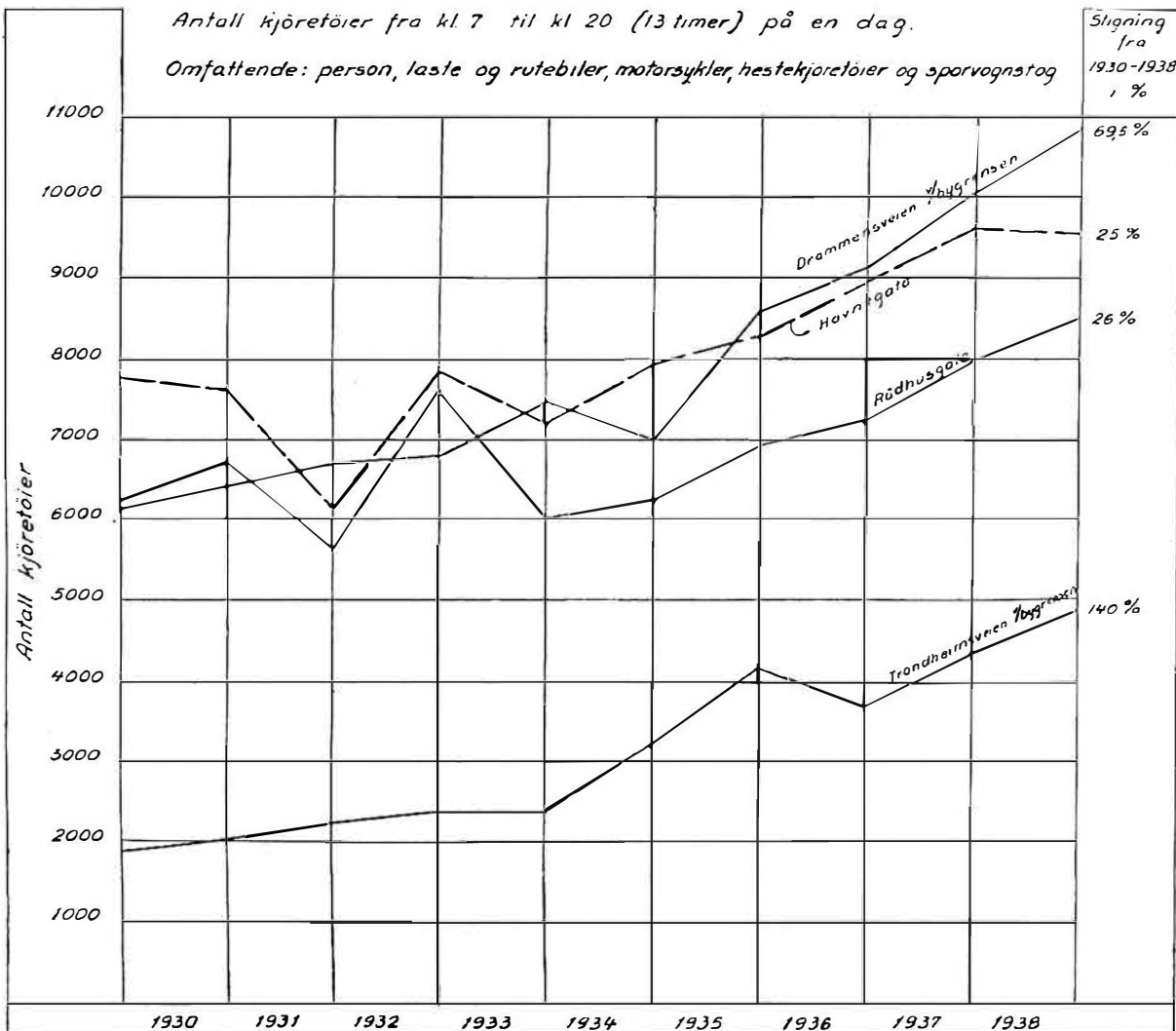


Fig. 1.

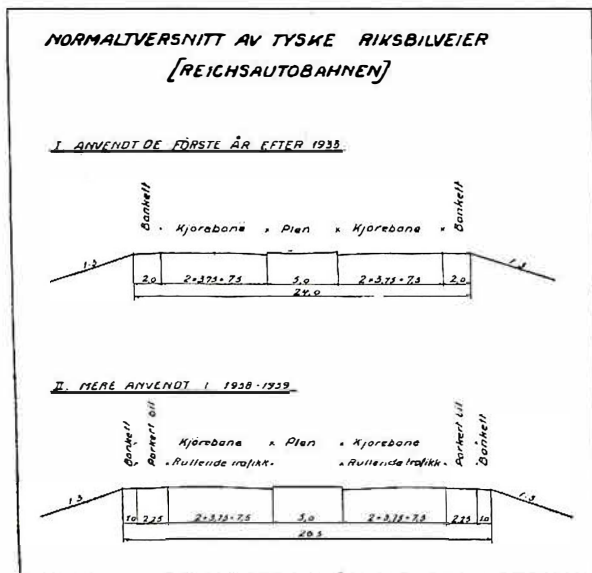


Fig. 2.

eller skal vi resignere og sette en viss grense for hastigheten og si: Hit, men ikke lenger.

Det er en del land hvor en har tatt skrittet fullt ut og bygd veier for store hastigheter, f. eks. U.S.A., Nederland, Italia og Tyskland. I dette siste land bygges veiene ifølge det offisielle program ut således:

- Riksbilvei i klasse 1: For hastighet: 160 km pr. t.
- , — 2: —, — 140 „ „ t.
- , — 3: —, — 120 „ „ t.

Dette nett av veier ligger som et legeme for seg i landet og bringes bare på bestemte punkter i forbindelse med det alminnelige veinett og med byene. Det er ingen kryssende trafikk og faremomentet innskrenkes derfor til de farer som er tilstede for den enkelte bil ved så stor hastighet og til faremomentet fra forbikjørende biler.

I mai 1939 ble det dog utstedt en forordning hvormed hastigheten på riksbilveier for personbiler ble redusert til 100 km pr. time og for lastebiler til 70 km pr. time.

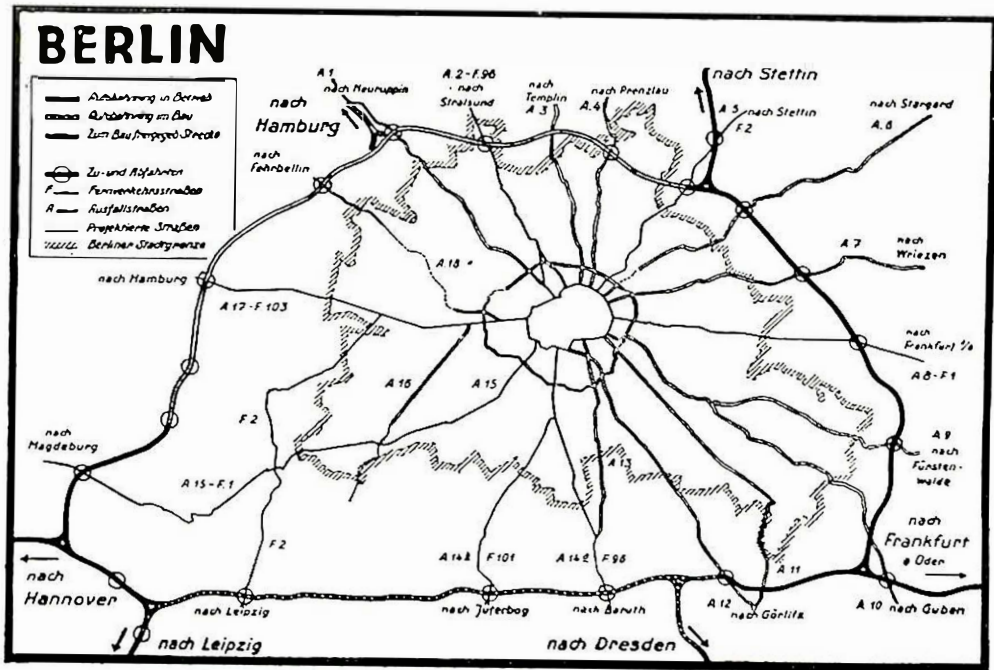


Fig. 3.

En omstendighet som en må være oppmerksom på er den at gatens kapasitet (evne til å avvikle trafikken) er størst ved en forholdsvis lav hastighet, nemlig ved 15—25 km pr. time. Ved større hastigheter avtar kapasiteten. For gater i en bys innerste sentrum, hvor omkostningene med utvidelse av gaten eller nyanlegg av gater givetvis må bli store, synes det derfor å være gode grunner for en forholdsvis rimelig hastighet f. eks. 20—40 km pr. time idet gatens trafikkevne da blir noenlunde godt utnyttet. Den kryssende trafikk skaper også her vanskeligheter. Disse kan riktignok elimineres ved særkonstruksjoner som ved å legge gaten i to plan, men slike løsninger vil i mange tilfelle støte på vanskeligheter og har ihvertfall hittil ikke fått noen alminnelig anvendelse. Men hvor forholdene ligger tilrette for det, bør de selvsagt gjennomføres.

For de store utfartsårer fra byen og til omegnen hvor avstandene straks får betydning, må imidlertid hastigheten opp skal en nyttiggjøre seg bilens gode egenskaper. Teknisk sett blir derfor utfartsårenes stilling en mellomting mellom byens alminnelige hovedgate og den moderne landevei.

Utfartsåren vil i byen og i nærheten av byen som regel måtte passere gjennom bebygde strøk som vanskeliggjør den frie tekniske utforming, men der må allikevel søkes tilveiebrakt løsninger som gir adgang til en kjørehastighet som nærmer seg den hastighet som er anvendt på den utenforliggende moderne vei.

En faktor som er av vesentlig betydning er den store trafikkmengde og behovet for forbindelse med det tilliggende bebygde strøk.

Dette behov tilsier tilknytningspunkter i ikke for store avstander. Det er følgelig ikke riktig å bygge

utfartsårer etter autostradaprinsippet, hvor tilknytningspunktene ligger i avstanden 5—10 km eller mer.

Jeg skal i det følgende gjennomgå en del eksempler fra utlandet etter iakttagelser under en reise som ble foretatt i 1939 — før krigen begynte.

Det er da først og fremst av interesse å undersøke forholdene i Tyskland, hvor en i landeveisbyggingen meget systematisk har gjennomført bygging etter autostradaprinsippet. Og jeg tar da som første eksempel Berlin og den ringgaten som i de seneste år har vært under bygging omkring denne by.

Berlinerringen er en gate som i en sluttet ring omgir hele byen. Den har form som en elipse med største diameter = 60 km og med minste diameter = 35 km og ringens total lengde er 187 km.

Ringene ligger for den vesentligste del utenfor bygrensen og det er verd å merke seg at den er lagt så langt ut fra byen og bymessig bebyggelse at den på store strekninger går gjennom helt åpent land, hvor det ikke er annen bebyggelse enn den som følger med alminnelig landbruk.

Berlinerringens oppgave er denne:

1. Den opptar trafikken fra de 6 store riksbilveier som fører inn mot Berlin, nemlig fra Hamburg, Stettin, Frankfurt a. d., Oder, Dresden-Breslau, Halle-Leipzig og Hannover.
2. Den gjennomgående trafikk som ikke har behov for å kjøre gjennom Berlin, følger ringveien utenom byen inntil den når den neste riksbilvei som fører til dens mål.
3. Den trafikk som kommer fra en av de 6 riksbilveier kan følge ringen inntil det avgreningspunkt hvorfra det går en innfartsgate til byen som passer for dens mål inne i byen. Herved unngås unødige

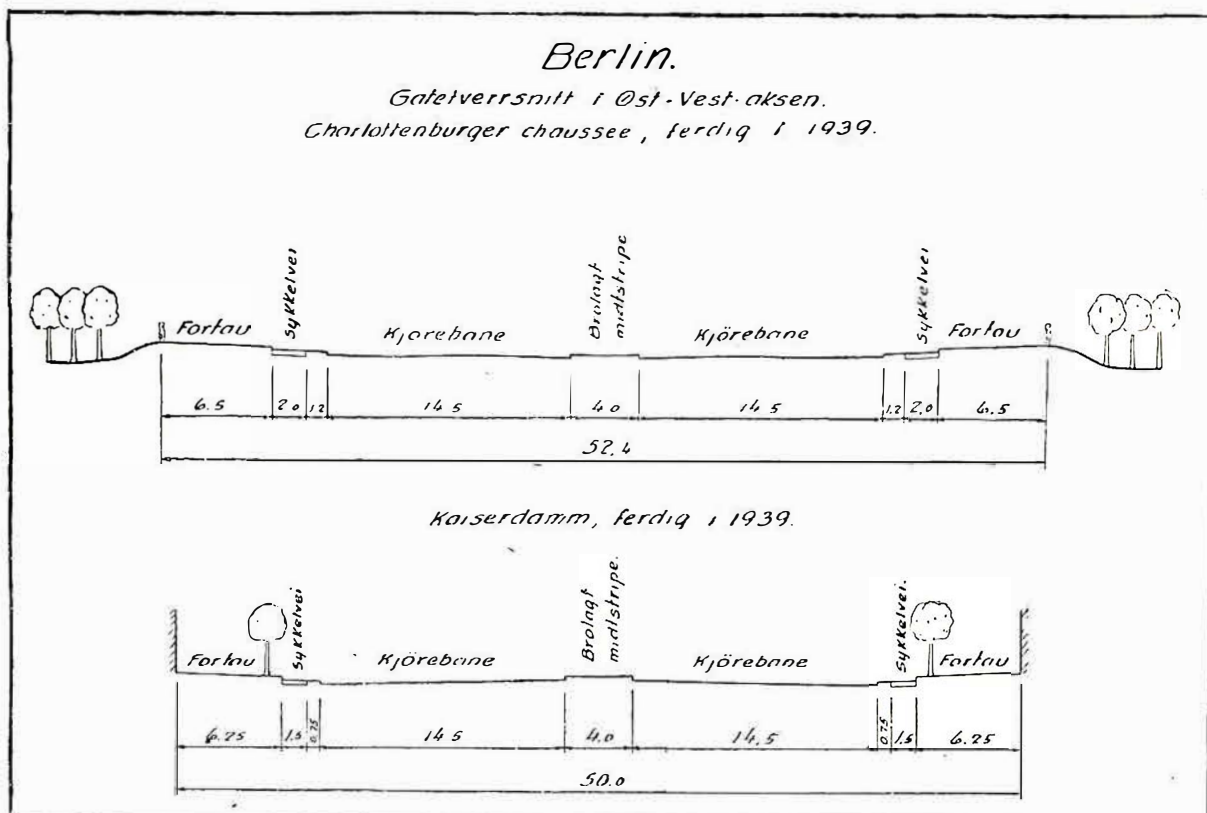


Fig. 4.

kjøring inne i bykjernen. Det blir enklere å finne fram og bygatene avlastes for trafikk.

4. For trafikken fra byen blir forholdet følgende: Den nærmeste utfartsgate fra byen til ringen følges og deretter benyttes ringen inntil en når avgreningspunktet for den riksvei som svarer til målet.

5. Ringveien skaper en ny forbindelse mellom de forskjellige bystrøk således at den lokale trafikk mellom disse lettes på en meget vesentlig måte.

Skal ringgaten fylle sin oppgave som en trafikkfordeler er det av stor betydning at der etableres gode utfartsgater som forbindelse mellom bykjernen og ringen, eller for å uttrykke det mer liketil: „Det må være lett å finne fram til ringen”. Det er byens radialårer som overtar denne funksjon og her benytter en seg da i stor utstrekning av de allerede eksisterende gater. I alt 20 gater skal forbindes med ringen og hver enkelt gates tilslutning skjer på en slik måte at trafikken blir kryssingsfri. De mest kjente av disse radialårer er *nord-syd aksene* og *øst-vest aksene*. Den sistnevnte er ferdig i sin nye skikkelse og åpnet for trafikk varen 1939 for den innerste dels vedkommende. Den følger det gamle gateløp *Unter den Linden* — *Charlottenburger chaussee* — *Bismarck strasse* og *Kaiserdamm*. Det var her på forhånd tilstrekkelig bredde mellom husene på begge sider og forandringen består vesentlig i de nye gatetverrsnitt. Hovedprinsippet er at de er to forskjellige kjørebane, atskilt med en brulagt stripe på midten og

sykkelveier på hver side. Mellom sykkelveien og kjørebane er der anlagt en særskilt beskyttelsesstripe (*Schutzstreife*) (0,75 — 1,2 m), som forhindrer at en parkerende bil slår sin bildør inn i sykkelveiens profil.

Under den Linden har et særskilt tverrsnitt idet midtpartiet er bredere — ca. 15 m — og også gir plass for to trekker. Nærmest dette midtparti er der i begge kjørebane plass for parkerende biler.

Den store bredde som Under den Linden har, forminsker i vesentlig grad ulempene ved trafikken fra de store tverrsgående trafikkårer.

Hvor nord-syd aksene krysser øst-vest aksene (i Tiergarten) skal den gjennomgående trafikk føres i tunnel under øst-vest aksene, men for øvrig bygges aksene *ikke* etter autostradaprinippet. Alle sporveisløp er fjernet fra øst-vest aksene og erstattet med busser.

Planene for alle hovedutfartsårer var for øvrig ennå ikke ferdig i 1939, men det ble opplyst at det var under overveielse å ta den gamle kappkjøringsbanen „Avus” i bruk som utfartsåre. På denne vil da kjøringen foregå som på en autostrada.

Ved trafikkteiling ^{29/10} 1936 observertes i 14 timer i Charlottenburger chaussee ved „Am Knie” 25 400 kjøretøyer og sammenlagt med den tverrsgående trafikk i dette kryss i alt 43 112 kjøretøyer.

Et annet eksempel på forbindelsen mellom by og landeveistrafikk skal nevnes. Det er riksbyveien

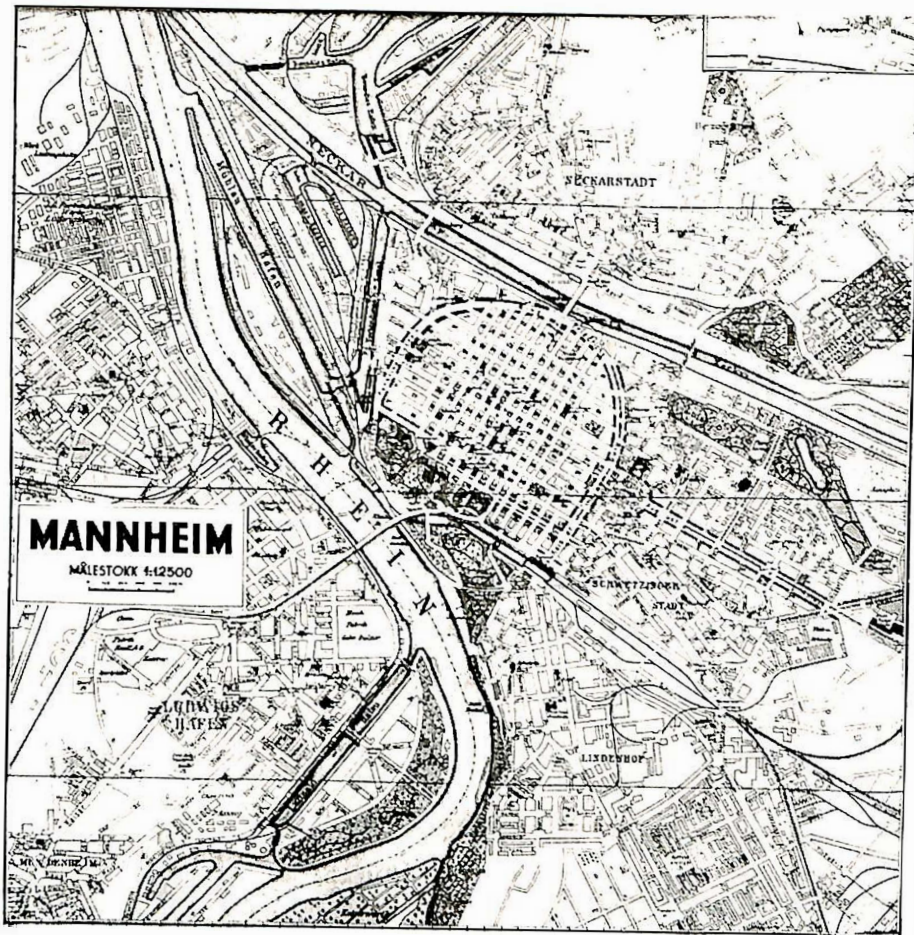


Fig. 5.

som går langs Rhinens østre side. Hvor den passerer byene *Mannheim* og *Heidelberg* er den gjennomgående vei ikke ført gjennom noen av disse byer, men omtrent midt imellom. En særskilt avstikker føres istedet inn til hver av disse byer.

Tilfellet *Mannheim* skal beskrives nærmere, da det har særlig interesse. Mannheim har 279 000 innbyggere, er altså av omtrent samme mennesketall som Oslo. Den sentrale bydel ligger mellom Rhinen og bielven Neckar og er regelmessig og meget vakkert utformet. Rektangulære kvartaler som er innesluttet av en ringgate formet etter en sirkel med diameter 1400 meter. Ringgaten har 2 linjet sporvei.

Fra den gjennomgående riksbilvei er der ført en arm inntil byen Mannheim. Denne arm er bygd etter prinsippet for riksbilveier inntil en avstand av 2,5 km fra byens sentrum. Ved dette punkt går den over til regulær bygate. Overgangspunktet ligger der hvor den ordinære bybebyggelse slutter. Den veitekniske utforming av overgangen fra riksbilvei og til alminnelig bygate er ganske interessant.

Ytterst har en riksbilvei med sitt normaltvernsnitt: 2 kjørebaneler à 7,5 m og imellom disse en grønn stripe på 5,0 m. Et stykke utenfor den bymessige bebyggelse fjerner de to kjørebaneler seg noe fra hver-

andre således at den 5,0 m brede grønnstripe etter hvert utvides til 20 m. Den er beplantet med blomster og lave vekster. Utenfor kjørebanelen kommer så fortau på hver side atskilt fra kjørebanelen med lave hekker.

Det punkt hvor riksbilveien slutter og bygaten begynner er markert med to monumentale søyler. Flere hundre meter utenfor er der oppsatt skilter ved veien som tilkjennegir avstanden inn til endepunktet.

Både ved veiens konstruksjon og ved disse skilter blir således den kjørende varslet om overgang til alminnelig bytrafikk. Den innenforliggende gate danner en umiddelbar fortsettelse av riksbilveien og den ligger på rett linje med denne, men bygaten får straks et annet tverrprofil.

Köln er en by på ca. 765 000 mennesker. Riksbilveien går heller ikke inn til denne byen, men den tangerer byorganismen. De er sluttet sammen i en ring som stort sett har form som en trekant med sidelengder 13 km, 18 km og 20 km. Den sirkel som nærmest svarer til trekanten har en diameter på ca. 16 km. Fra ringen føres der hovedårer inn til byen med noe forskjellig tverrsnitt.

Jeg har nå nevnt noen eksempler fra Tyskland

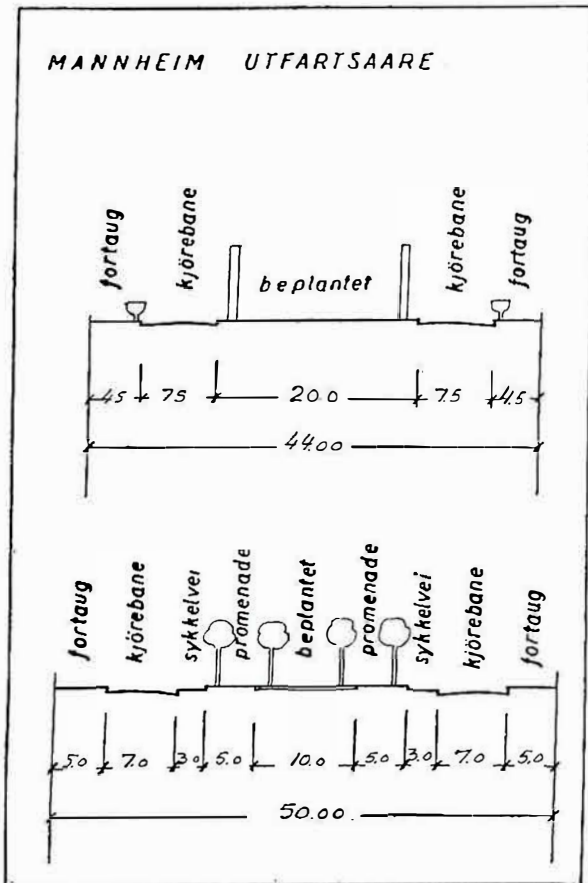


Fig. 6.

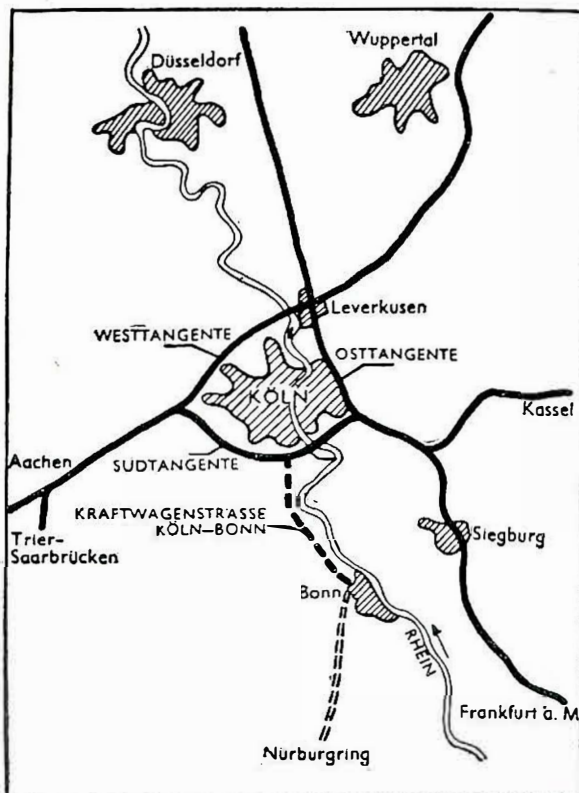


Fig. 7.

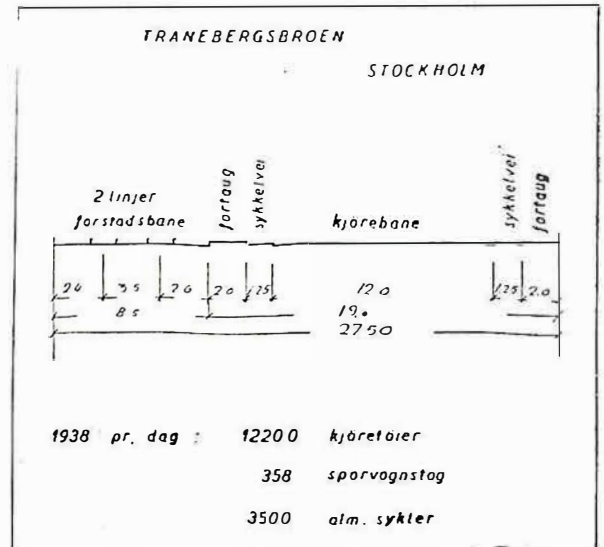


Fig. 8.

og jeg kunne gjerne nevne flere, men alle viser det samme: Autostradaen er ikke ført direkte inn til byen, men tangerer denne. Hovedforbindelsene med byen skjer ved gater med et varierende tverrsnitt, alt etter behovet. Hvor forholdene har ligget tilrette for det er den hurtiggående trafikk samlet i en særskilt kjørebane, men det er også eksempler på at ganske ordinære gater er ført inn til autostradaen.

I *Skandinavia* er der ennå ikke bygd motorveier etter det rendyrkede prinsipp. I *Stockholm* er det dog bygd veier som betegner en avgjort imotekommeelse av motortrafikkens krav. Tar en f. eks. veien til Bromma flygeplass så er avstandene mellom kryssingspunktene med andre gater meget stor, det kan være fra noen hundrede meter til flere kilometer, kurvene er rommelige og oversiktligheten stor, således at det er adgang til hurtigkjørsel.

Jeg gjengir et karakteristisk tverrsnitt nemlig av *Tranebergbroen* som ligger 4 km fra Stockholm. Kjørebane er 12 meter og det er sykkelvei og fortau på begge sider. Forstadsbanen ligger på eget plan ved siden av. Her passerte i 1938 på en dag 12 200 kjøretøyer, 358 sporvognstog, 3500 alminnelige sykler. Antallet av kjøretøyer er altså ca. 2000 større enn på Drammensveien.

Der er således anvendt 2 kjørebaneer à 7,25 m, adskilt med en 1,5 m midtstripe. Den totale bredde av veien ved full utbygning er projektert til 46 m.

I *København* er trafikken i gatene, på grunn av byens størrelse og den langt komne motorisering, meget betydelig. Men de geografiske forhold bevirker at trafikken mellom landdistriktene og byen ikke er så stor som byens folketall ellers burde tilsi. Det er den omstendighet at København ligger på en øy, som bevirker dette.

En av de mest trafikerte utfartsgater er *Roskildevei*, som inne i byen går over i *Vesterbrogate*.

Roskildevei ved bygrensen hadde i 1935 (september måned) en trafikk i 14 timer på ca. 5700 kjøretøyer

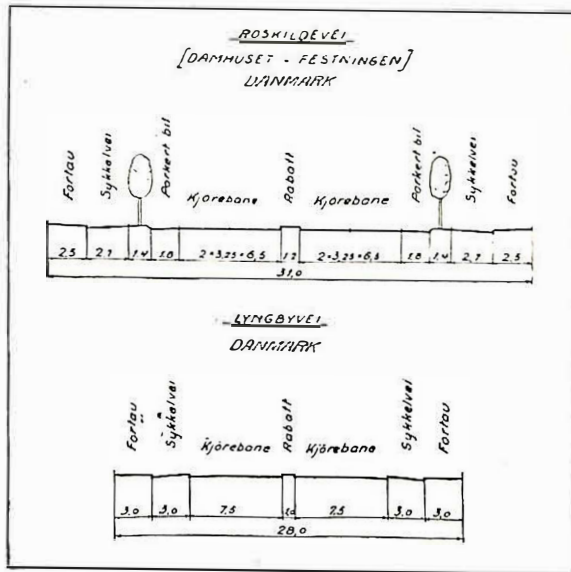


Fig. 9.

ekskl. sykler. Senere oppgaver for denne vei har jeg ikke kunnet skaffe. Denne vei er nå ombygd og har et tverrprofil som framstillet i fig. 9. Det er to kjørebaneer à 8,3 m. Hver kjørebane gir plass for 2 vognbredder og dessuten for en parkerende bil, den siste er bare 1,8 m, og således i minste laget, men det kjøretøy som skal stanse kan kjøre noe inn på den beplantede stripe, da kantsteinen er skrått stillet. Denne beplantede stripe gjør det også mulig å slå vogn døren opp uten å komme inn i sykkelveiens profil.

Den totale bredde er 31,0 meter. Dette mål viser hvilke bredder en kommer opp i når en anvender et godt oppdelt profil.

Et annet eksempel på en utfartsvei fra København er *Lynghyvei* som går i nordlig retning.

Den hadde i 1935 (september måned) en trafikk på en dag à 14 timer ca. 4900 kjøretøyer ekskl. alm. sykler. Gatens bredde er totalt 28,0 m, og hver av kjørebaneene har en bredde på 7,5 m. Det er dessuten fortau og sykkelvei på hver side.

Etter at vi således har orientert oss om veier i utlandet vender vi tilbake til Oslo. Av de utfartsgater som stråler ut fra byen er *Drammensveien* den viktigste.

Jeg nevnte at trafikken på denne i 8 år hadde steget med 70%. Tar vi for oss de absolutte tall for Drammensveien fra årstillingene i 1936—37, så er disse følgende:

Ved bygrensen	10 400 pr. døgn året rundt	
(ca. 3,4 km fra byens sentrum)		
„ Lysaker st.	6 500	—, —
„ Sandvika før veidelet	3 800	—, —
Utenfor Asker st.	1 500	—, —

Og sett er vi trafikken ved bygrensen til 100 så er den:
 Ved Lysaker 62 pr. døgn året rundt
 „ Sandvika 36 —, —
 Utenfor Asker st. 14 —, —

Altså er den utenfor Asker st. bare 14% av hva den er ved bygrensen.

Dette viser at trafikken søker ut til sideveiene og at derfor tilknytningspunkter med det tilliggende strøk er nødvendig hvis behovet skal tilfredsstilles.

Trafikkmengden 6500 ved Lysaker st. er meget respektabel. Jeg nevner til sammenligning at Karl Johans gate, ved Brannvaktan har omtrent det samme tall. Ved 6500 kjøretøyer bør en ved nybygging absolutt anvende en 4 vognbaners kjørebredde altså 12—13 meter.

Trafikken ved Sandvika på 3800 gjør denne bredde ikke så påkrevet, men skal trafikken avvikles på en sikker og hurtig måte, synes denne bredde dog berettiget.

Tenker vi oss nå at Drammensveien er utbygd i 4 vognbaners bredde helt til Sandvika, så bør vi stille dette spørsmål: Hvilken trafikkmengde vil den så kunne avvikle?

I hver kjøreretning har en da en vognbane for jevn kjøring og en vognbane for forbikjøring. Dette gir trafikkmulighet for 800 + 400 = 1200 kjøretøyer pr. time. For 13 timers dag og i begge kjøreretninger blir det ca. 24 000 kjøretøyer, altså mer enn det dobbelte av hva trafikken nå er ved bygrensen. Stigningen i framtiden skulle således i rimelig utstrekning være tilgodesett. Men skal denne trafikkmengde kunne avvikles må det ikke foregå parkering i kjørebaneen. Idealløsningen er derfor at det anbringes parkeringsstripe på ca. 2,0 m bredde på hver side. Dette blir imidlertid kostbart og det kan oppnås mye på den måten at veien utvides med en parkeringsstripe bare på de strekninger hvor det må antas å være særlig behov for parkering.

Jeg pointerer altså at 12—13 m kjørebane bør være forbeholdt den rullende trafikk.

For noen år siden var sykkeltrafikken meget beskjeden i Oslo og omegn, men i løpet av de siste 5—6 år har den vokset opp til en slik størrelse at det måtte regnes med den i gateprofilen og det kan vel nå sies å være fastslått at det i Oslos hovedutfartsårer absolutt bør være sykkelveier.

Med en sykkelvei på hver side kommer en da for Drammensveien opp i en nødvendig totalbredde på 23—25 m, og da er kjørebaneen regnet 13 m.

Det ble i forbindelse med generalplanen av 1935 foreslått at det i Drammensveien skulle anlegges særskilt bane for hurtigkjøring og 1 bane for lokaltrafikk på hver side. Bredden for hurtigkjørebaneen var satt til 10,0 m.

Jeg vil for mitt personlige vedkommende si at etter de studier jeg senere har hatt anledning til å foreta anser jeg 10,0 m bredden for uheldig. Den må være minst 12,0 m, således at den forbikjørende ikke behøver å kjøre inn i den motgående kjøreretning.

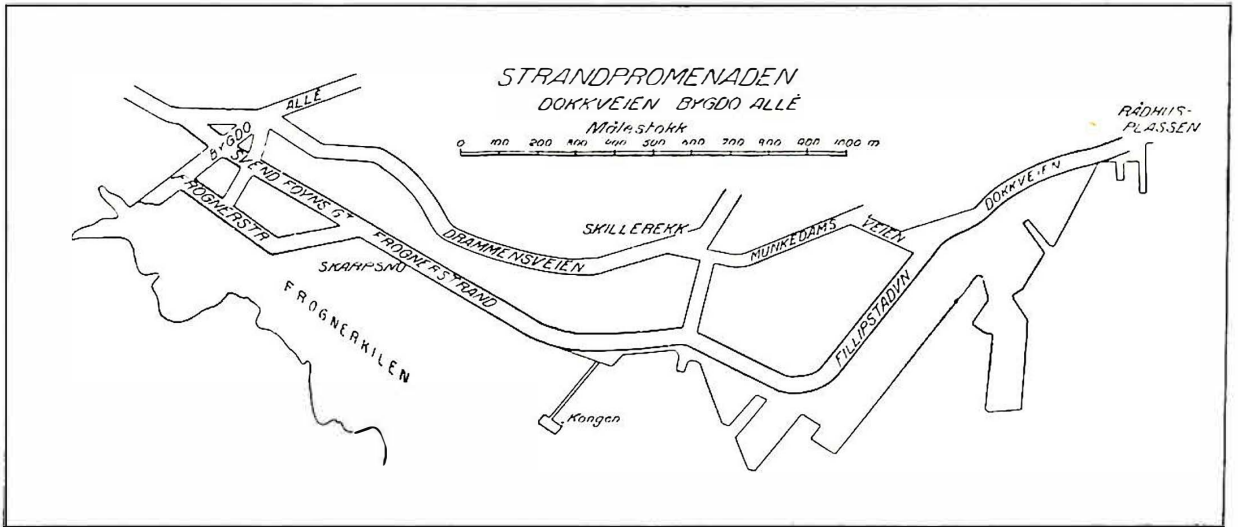


Fig. 10.

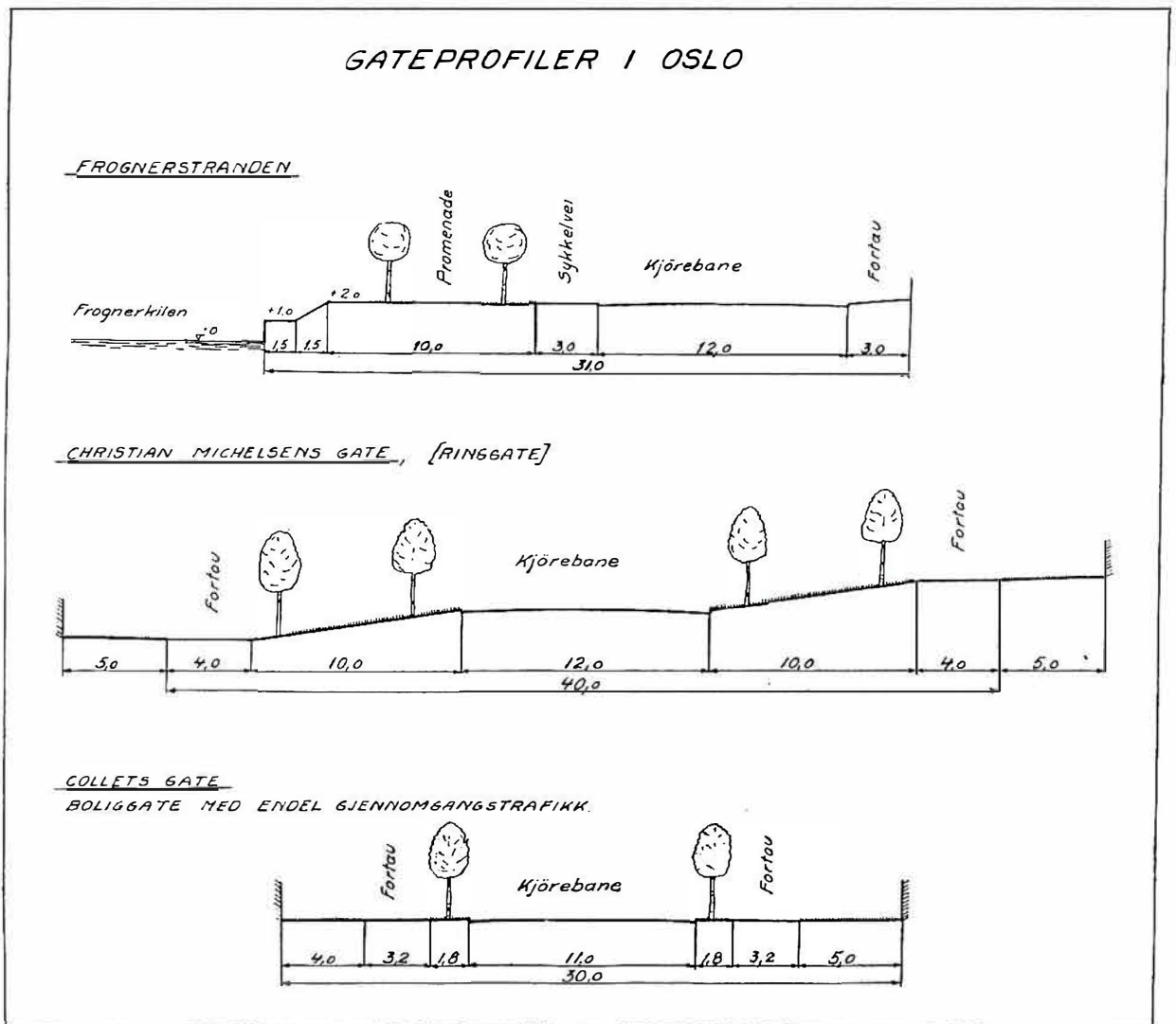


Fig. 11.

Skulle vi da etablere en hurtigkjørebane måtte vi på begge sider ha en lokalbane på minst 6,0 m og med banketter kommer en da opp i et nødvendig tillegg på 14 meter, altså totalt 39 m. En så stor bredde vil selvsagt også medføre *store omkostninger*, men der-til kommer at hurtigkjørebanen også stiller større krav i teknisk henseende. Avstanden mellom kryssingspunktene eller avgreningspunktene bør være større enn ved alminnelig kjøring, helst flere kilometer.

På strekningen mellom kryssingspunktene skulle da bilene kunne kjøre uhindret, men da bør det heller ikke være adgang for fotgjengere til å passere tversover banen. Og dette vil bli til betydelig sjene på Drammensveien, hvor det utenfor Bestunkilen er atskillig bebyggelse på begge sider av veien.

Som den for tiden beste løsning for Drammensveien mellom Oslo og Sandvika anser jeg derfor et profil med *en* kjørebane og ikke en tredelt kjørebane.

Men denne kjørebanen må være rommelig, som foran nevnt og minst 12—13 m. Ved siden herav bør det da legges vekt på å forminske plankryssingene til det minst mulige samt å utforme disse på en teknisk tilfredsstillende måte.

Disse betraktninger er knyttet til de trafikkhold vi hadde i 1938/39 og til den forutsetning at vi etter vender tilbake til normale forhold og får bensinen frigitt.

Det er dermed ikke sagt at en skal oppgi den bredde som er nevnt i generalplanen på 39,0 m. Tvertimot! Den bør reguleringsmessig opprettholdes således at en i en fjernere framtid kan holde seg adgangen åpen til utvidelse.

Jeg vil nevne at også innenfor Oslos grenser er det tilsiktet å gjennomføre en forbedring av gatens forløp: Mens trafikken nå løper etter linjen Drammensveien — Bygdo Alle — Drammensveien, vil det bli

etablert en ny utfartsåre fra Rådhusplassen langs Dokkveien — Fillipstadveien — Frognerstranden og opp til Drammensveien ved bygrensen. De bebygde strøk på Drammensveiens indre del og i Bygdo Alle, vil da bli befridd for de ulemper som gjennomgangstrafikken forer med seg, og denne vil på sin side ha fordel av at det blir meget få kryssingspunkter. Gatens lengde langs selve Frognerkilen er ca. 1200 m.

Kjørebanen er 12 m, dessuten er det sykkelvei på 3,0 m, et fortau og en promenade således at totalbredden blir 31,0 m.

Det ligger ikke innenfor dette foredrags ramme å gjennomgå *alle* Oslos utfartsårer. Jeg har tatt Drammensveien som et eksempel og nettopp den fordi den har den største trafikk.

Men der er også andre utfartsårer som har en betydelig trafikk, og jeg nevner dem etter sin størrelse:

Sorkedalsveien, Trondhjemsveien, Stromsveien og Ljabrochauseen. Sammenlagt spiller de en betydelig rolle i byens trafikk og i det økonomiske liv, men forholdene er forskjellige på de forskjellige veier. Det er derfor påkrevet å foreta en nøyaktig trafikkanalyse av hver enkelt vei.

Jeg vil dog benytte anledningen til å legge et godt ord inn for Sorkedalsveien. Den ligger innenfor strøk som har betingelser for å utvikle seg. Sønnerfor Smestad er bebyggelsen så langt framskredet at dette vanskeliggjør en god løsning, men *nordenjor* er det ennå mulig å forme reguleringen ut etter de tekniske krav for en moderne vei. Her bør planen hurtigst mulig utarbeides i alle detaljer og vedtas som regulering således at *all* bebyggelse må rette seg etter denne.

Og så bør en huske på at den første betingelse for en god regulering er den at en har tro på sin bys utviklingsmuligheter.

VINTERVEIER PÅ IS

I Svenska Vägforeningens Tidskrift nr. 10 — 1940 finnes en interessant avhandling av veiingeniør, major A. *Wolff* om vinterveier på is, hvorav vi til-later oss å innta nedenstående utdrag.

Forfatteren gir først en oversikt over isforholdene i Sverige både i eldre og nyere tid, og over de lovbestemmelser som har vært gjeldende og for tiden er gjeldende vedkommende vedlikehold av vinterveier.

Ifølge den nu gjeldende veilov skal bruer og ferjer så vel som de for almindelig ferdseil bestemte fremkomstveier om vinteren, såkaldt „særskilt vintervei“, ansees om vei. Herav følger at de i veiloven gitte bestemmelser om veier i almindelighet tillike uten videre blir gjeldende for „særskilt vintervei“ i den utstrekning forholdene medfører såfremt ikke noe annet er bestemt. Altså skal „særskilt vintervei“

alltid holdes i en for samferdselen tilfredsstillende stand.

En art av „særskilt vintervei“ oppstår om vinteren ved de offentlige ferjesteder, og i Norrland, hvor det finnes ca. 100 slike ferjesteder må veivesenet ha sin spesielle oppmerksomhet henvendt på disse vinterveiers åpenholdelse så biltrafikken kan foregå uhindret og farefritt. Det kan ofte bli et vanskelig problem å holde alle disse ferjesteder i tilfredsstillende stand om vinteren, men de norrlandske veifolk har allerede oppnådd meget gode resultater på dette området.

Det store flertall av ferjestedene har en bredde av 200—400 m og finnes på steder hvor vannets strømhastighet er liten ved lavvann. Farligere strømdrag finnes som regel ikke ved de offentlige ferjesteder, men de fleste ferjesteder ligger dog i strømmende vann.

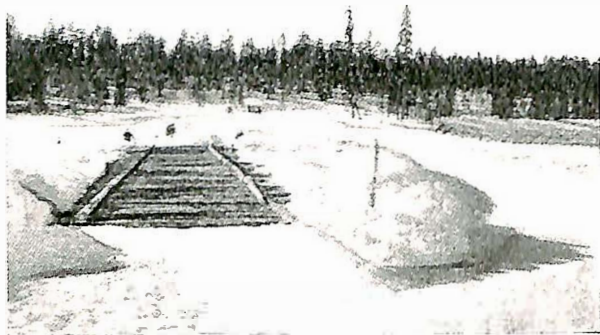


Fig. 1.

Kalix elv ved Nurmasuando ferjested. To særskilte vinterveier. Den ene forsterket med tømmerbrygge av fløtningstømmer, som følger med i vårflommen.

Länsstyrelsen i Norrbottens län, sendte i oktober 1939 en skrivelse til länets veidistrikter med henstillen å vie biltrafikken på isen over ferjestedene særlig oppmerksomhet. Allerede når isen blir 15—20 cm tykk begynner biltrafikken å kreve adgang til vinterveien over ferjestedene og derved får isdekket ikke tilvokse uforstyrret. Det er derfor nødvendig især ved vinterens begynnelse og slutt å sørge for at isen har den for hver tidsperiode største holdbarhet.

En måte å gi isen større holdbarhet på er å pløye opp to særskilte vinterveier ved ferjestedet, hvilke trafikeres avvekslende (fig. 1). Den tid en slik vintervei bør hvile bør ikke være mindre enn to uker. Begge vinterveier opptas i en innbyrdes avstand av 50—100 m og pløyes til en bredde av minst 6 m. Hvor det er mulig bør særskilt nedfart istandbringes til hver vei, idet isen nærmest land som regel først går i stykker, hvorved vann trenger opp på isen og vanskeliggjør trafikken. Et isdekke, som er avhengig av vannstan-

den i havet, ligger som bekjent aldri stille, men hever og senker sig. Opp- og nedfart for sådanne vinterveier som her omhandles, kan plaseres i en innbyrdes avstand av bare 50 m uten at dette medfører vanskeligheter.

For å forminske risikoen for ulykker har länsstyrelsen i Norrbotten prøvet å forordne at det istandbringes to særskilte vinterveier med særskilte nedfarter ved 12 ferjesteder. I länet finnes for tiden i alt 42 offentlige ferjesteder.

Ved det 900 m brede ferjested over Lule elv mellom Luleå by og Bergnäset vil åpenholdelse av to veier over isen bli altfor kostbart. Man har derfor beholdt den hittil brukte fremgangsmåte å pløye opp en 50 m bred vei over isen under forutsetning av at kjørebanelene brukes vekselvis. Den utployde sne legges opp i høye kanter langs isveiens ytre grense og disse snekanter fryser snart til og danner derved såkaldte „tette sneskjermer“. Når kjørebanelen fra begynnelsen tas opp med 50 m bredde behøver snestorm ikke å medføre trafikkstans, da minst to tredjedeler av kjørebanelen holdes fri for sne ved hjelp av disse tette sneskjermer. Sneskjermer av vanlig type kan også anvendes når de settes opp i en eller flere rader utenfor isveien.

I årenes løp er også uteksperimentert og prøvet andre måter for å gi isen større holdbarhet. Noen av de beste metoder skal omhandles i det etterfølgende. Samtlige disse metoder er delvis basert på kjøleteknikken og kan defineres så at man søker på et begrenset område å holde temperaturen lavere enn omgivelsene. Dette kan skje ved god isolasjon således at varmeopptagningen utenfra kan holdes så lav som mulig.

Ved Gäddviks ferjested over Lule elv har i de senere år vært brukt en 500 m lang *plankebrygge* i forbindelse med et isoleringsskikt av sagflis e. lign. (fig. 2). Plankebryggen legges ut på eftervinteren, tidligst i april måned og den er utført av så solide materialer,

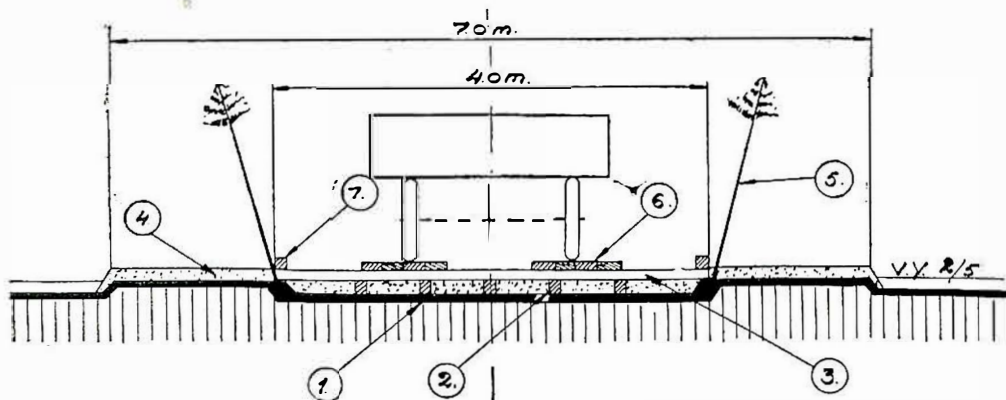


Fig. 2. Tverrsnitt av plankebrygge.

1. Ferjestedets bæredyktige is ca. 1 m tykk.
2. Underlag 5 st. 10 × 15 cm bjelker i 60 cm avstand.
3. Bæreplanker 7,5 × 10 cm, 4 m lange med 2 cm mellomrum.
4. Isoleringsskikt av sagflis e. lign., 15 cm.
5. Busker av gran eller bjørk for markering av veikanten.
6. Sliteplanker 5 × 12,5 cm i to 80 cm brede baner.
7. Sperrer 3 × 5 cm for begrenning av kjørebanelen.

at den kan brukes i mange år. Midt på elven er anordnet en møteplass 40×5 m og kantene er merket med busker eller småtrær, hvorhos påspikres en begrensning av kjørebanelen på hver kant av bryggen. Takket være denne plankebrygge kan tung trafikk foregå farefritt over elven lenge etter at isen på begge sider er blitt utrafikabel, porøs og vasstrukken. Forefallstiden inntil ferjen kan gjenoppta trafikken forsvinner, idet ferjetrafikken kan begynne mens ennå plankebryggens isdekke er helt bæredyktig. Ved en del andre ferjesteder er tommer, som er fremkjørt til fløtning, brukt til lignende konstruksjoner. Det er imidlertid ikke tillatt å bruke spiker i tømmeret, da dette senere skal skjæres. Sammenføyninger av en slik *tømmerbrygge* blir derfor ikke den samme som ved den foran beskrevne konstruksjon. Ved flere ferjesteder er det gjort vellykkede forsøk med å istandbringe en såkaldt *isbrygge* over isen. Tidlig på vinteren, i almindelighet i januar måned, såsnart isen er blitt fullt bæredyktig, påbegynnes arbeidet med en slik isbrygge. Først legges opp to snekanter ca. 50 cm høye med en innbyrdes avstand av 5 m rett over isen i ferjestedet. Disse snekanter vannes og fryser sammen, hvorefter mellomrommet fylles med et isskikt som istandbringes ved vanning i flere etapper. På denne måten dannes en isbrygge på isen i ferjestedet og denne isoleres med et 10 cm tykt lag sagflis. Den står derefter som reserve og blir i den gjenstående del av vinteren belagt med sne og må på eftervinteren pløyes forsiktig opp så isoleringslaget ikke forsvinner. Den således dannede isbrygge tas i bruk når isen i ferjestedet er blitt svak og vasstrukken og den kan trafikkeres lenge etter at det er oppstått store råker i isen ved siden av det isdekke som er isolert. Herved innskrenkes forefallstiden til 3—4 dager inntil ferjen kommer igang. Selvfølgelig kan en granbar- eller sagflisseng legges direkte på isen som derved isoleres og i noen tid beskyttes mot ødeleggelse. Ut på våren trenger dog ofte vann opp på isen, hvorved isoleringslaget ødelegges. Den noe dyrere metode med anlegg

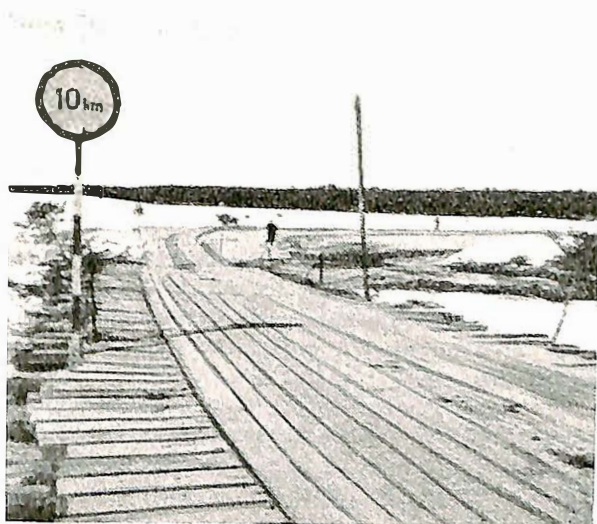


Fig. 3. Søndre nedfart til plankebrygge over Lule elv den 2 mai 1940. Isen er vasstrukken og porøs.

av en isbrygge anbefales derfor ved de mere trafikkerte ferjesteder. Omkostningene ved en 5,0 m bred og 0,6 m høy isbrygge oppgis til kr. 4,50 pr. l. m., inkl. isoleringslag. Arbeidet bortsettes i almindelighet til ferjemannen, som har lite å gjøre om vinteren og som kan utføre ca. 3,0 m isbrygge pr. dag. Ved ferjesteder hvor farlige strømdrag kan medføre risiko for tung trafikk om vinteren, kan en trafikksikker vintervei istandbringes på lignende måte som over Pite elv ved det 120 m brede Pitsund ferjested. Her dannes ikke bæredyktig is for biltrafikk og sådan kan heller ikke tilveiebringes gjennom særskilte foranstaltninger, hvorfor en 109 m lang *pontonbro* svinges ut fra stranden om høsten og fryser fast i isen og forsynes med landgangsbygger. Under normale vintre er broen fastfrosset i isen bare en kort tid midt på vinteren. Understellet i pontonbroen utgjøres av 11 st. *tette trepontoner* av størrelse 10×5 m og 42,5 cm høye. Pontonerne ligger med langsiden i broens

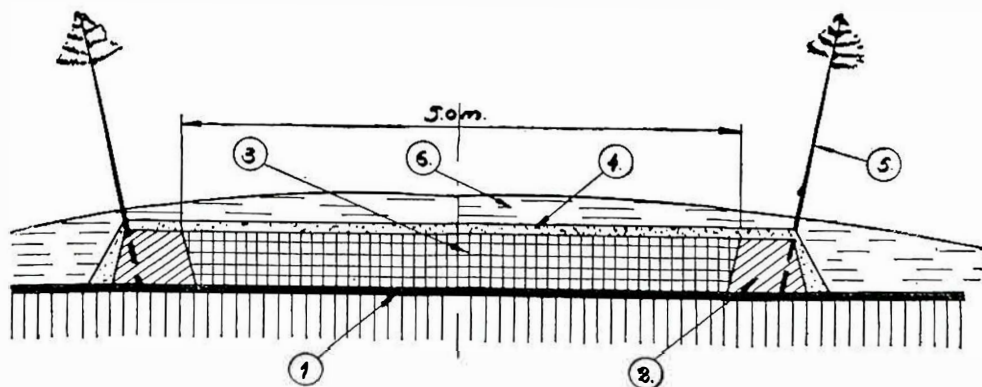


Fig. 4. Tverrsnitt av isbrygge.

1. Ferjestedets bæredyktige is.
2. Snekant dannet ved overrisling med vann. 50 cm høy.
3. Isskikt dannet ved overrisling med vann i etapper.
4. Isoleringsskikt av sagflis, e. lign. 10 cm.
5. Busker av gran eller bjørk for markering av veikanten.
6. Snelag som dannes på isen i løpet av vinteren og som bortpløyes når isbryggen skal brukes.

lengderetning i 1,3 m innbyrdes avstand og bærer en 3,5 m bred kjørebane hvor trafikken kan foregå. Denne kjørebane hviler på sviller med 80 cm innbyrdes avstand og av dimensjon 12,5 × 12,5 cm, hvilke fastboltes i pontonernes tak. Pontonbroen utlegning skjer ved hjelp av bukserbåt, mens inn-tagningen utføres ved utnyttelse av det strømmende vanns kraft.

Av det som foran er anført fremgår at „særskilt vintervei” ved offentlige ferjesteder er gjenstand for særlig oppmerksomhet og at det ofres betydelige beløp for å tilfredsstille biltrafikkens krav om uhindret fremkomst.

Når islegningen har begynt følger veimesteren isens tilvekst ved gjentatte undersøkelser av istykkelsen og fortsetter hermed til isen ansees bæredyktig for den trafikk som er tillatt på de tilstøtende veier. I strømmende vann veksler isens tykkelse betydelig og nødvendiggjør derfor nøyaktige undersøkelser av isen ved ferjestedene.

Bæreevnen hos fast is er angitt i følgende tabell:

Biltype	Istykkelse cm
Personbil, lettere, totalvekt.....	1,2 tonn 15
„ tyngre, „	2,7 „ 20
Lastebil, lettere med last	2,0 „ 30
Traktor med totalvekt	4,0 „ 30
Lastebil, tyngre, med last	3,0 „ 35
Traktor med totalvekt	9,0 „ 35

Tydelige forbudstavler settes opp ved nedfarten til ferjestedene og blir stående så lenge lastebiltrafikk ikke kan tillates. Tross disse forbudstavler tar dog mange sjåfører risikoen ved å kjøre over isen for å spare lange omveier. Slike farlige tiltak har undtagelsesvis medført at bilen har gått gjennom isen. Dette kan bare forhindres ved etablering av politibevoktning og i enkelte tilfelle har man måttet gripe til denne utvei.

Til noen avsides liggende større, veiløse distrikter som om sommeren kan nytte fordelen av sin beliggenhet ved større vassdrag, har de senere år med länsstyrelsens samtykke „særskilt vintervei” for biltrafikk vært holdt åpen av veistyrer i øvre Norrland. Et eksempel herpå er den 70 km lange vintervei mellom Bjørkholmen og Kvikkjøkk, hvilken bl. a. passerer 3 langstrakte sjøer. En slik vintervei kan ikke holdes åpen etter samme prinsipper som omhandlet foran, og på grunn av vinterveiens store lengde og avsides beliggenhet oppstår andre vanskeligheter, især i snerike vintre.

Den av länsstyrelsen fastsatte maksimale utgift til vinterveivedlikehold, til hvilken statsbidrag kan fåes, er basert på brøytingsutgiften på offentlige

veier. I snerike vintre risikerer man at denne utgift overskrider betydelig innen vinteren er slutt og at veistyrer derfor tvinges til å opphøre med sådant vinterveivedlikehold.

Den første brøyting utføres bare med forpløg og derefter med tilkoblet bakpløg for breddeutvidelse. Over eidene mellom sjøene legges vintervei i terrenget og denne forberedes om høsten ved rydning, stubbebrytning, stensprengning og mindre planeringsarbeider. I vintre med normal snemengde kan en sådan vintervei holdes åpen helt til mai måned, såfremt det ikke oppstår vanskeligheter derved at isen nærmest land bryter i stykker og vann trenger opp på isen og blokerer vinterveien på kortere strekninger. Ved inntredende kulde kan det dannes en bæredyktig overis som kan trafikkeres på sådanne steder, men det hender nok at det oppstår trafikkstans på grunn av brudd på overisen.

LITTERATUR

Svenska Vägforeningens Tidsskrift nr. 3 — 1941.

Innhold: Brobyggnadsverksamheten inom landsvägsväsendet under år 1940. När anses vägs sträckning vara „slutgiltigt bestämd”. Besvär i vägmål. Notiser.

Meddelelser fra Norges Statsbaner nr. 2 — 1941.

Innhold: Elektrisering ved Norges Statsbaner. — Ulykker ved bruk av sprengstoff i 1940. — Kurveretting (fortsettelse fra nr. 1). — Sira tunnel gjennomslått. — En ny målevogn for elektriske lokomotiver og motorvogner. — Banestrekningen Mosjøen—Elsfjord åpnes for trafikk. — Norsk teknisk museum 1940. — Sink og sinklegringer samt bly- og sinklagermetaller. — Midlere arbeidsstyrke ved Statens Jernbaneanlegg. — Gjennomsnittlig arbeidsfortjeneste ved jernbaneanleggene i terminen 1939 — 40. — Litteraturhenvisninger.

SPESIALKARTER FOR VEI- VESENET

Følgende kart er utkommet:

H 37, 38 i Oppland og Hedmark fylker.
K 37 i Hedmark fylke.
K 38, 39 i Oppland og Hedmark fylker.
L 37, 38, 39 i Hedmark fylke.
M 37, 38, 39, i —,—
N 37, 39 i —,—
E 21 i Nordland fylke.

Hermed foreligger disse kart komplett for Hedmark fylke. Kartene fås ved henvendelse til Veidirektørkontoret for kr. 0,25 pr. stk.

UTGITT AV TEKNISK UKEBLAD, OSLO

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år. — Annonsepris: 1/1 side kr. 80,00, 1/2 side kr. 40,00.
1/4 side kr. 20,00.

Ekspedisjon: Ingeniørenes Hus. Telefoner: 20093, 23465.