



Lofotvegen offisielt åpnet på strekningen Å — Svolvær

Den 1. august ble Lofotvegen fra Å til Svolvær offisielt åpnet. En gjennomgangsveg som sikkert vil bli av stor betydning for befolkningen på øyene i Lofoten var derved etablert. Den høytidelige åpning ble foretatt av H. M. Kong Olav og fant sted ved Akkarvik, hvor kongen også avduket en minneplate. Åpningen ble forøvrig markert ved at en bilkortesje kjørte den 117 km lange vegstrekning fra Å til Svolvær. Ved åpningen av vegen deltok også H. K. H. Kronprins Harald, samferdselsminister Trygve Bratteli, vegdirektør Karl Olsen, fylkesmann Bue Fjermeros, fungerende vegsjef Eivind Stav, en rekke ordførere m. fl. Det var strålende sommervær på åpningsdagen, som ble avsluttet med en offisiell middag på restaurant Stratos i Svolvær.

Lofotvegen er, som så mange andre viktige vegruter, bygget ut parsellvis og fra først av ut fra rent lokale trafikinteresser. Gjennomgangstrafikken ble her besørget av lokalruteskipene, og vegbyggingen tok først og fremst sikte på å skaffe forbindelse frem til skipsanløpsstedene.

Vignetten viser Djupfjord bru i Moskenes.

Den første vegbygging i Lofoten tok til for om lag 100 år siden. Vegen over Higraveidet ble da bygget. For parseller som inngår i Lofotvegen kan videre nevnes at strekningen Kabelvåg—Osan ved Svolvær og strekningen fra Ballstad gjennom Buksnes og Borge ble påbegynt henholdsvis i 1868 og 1873. Senere ble vegene Ramberg—Flakstad og Vareid—Napp bygget og mellom 1920 og 1930 kom vegen Osan—Svolvær.





Bevisst målsetting for utbygging av en gjennomgangsveg, en veg som også skulle knytte Lofoten til vegene på Hinnøy og derved til vegene på fastlandet, tok først form i 1930-årene.

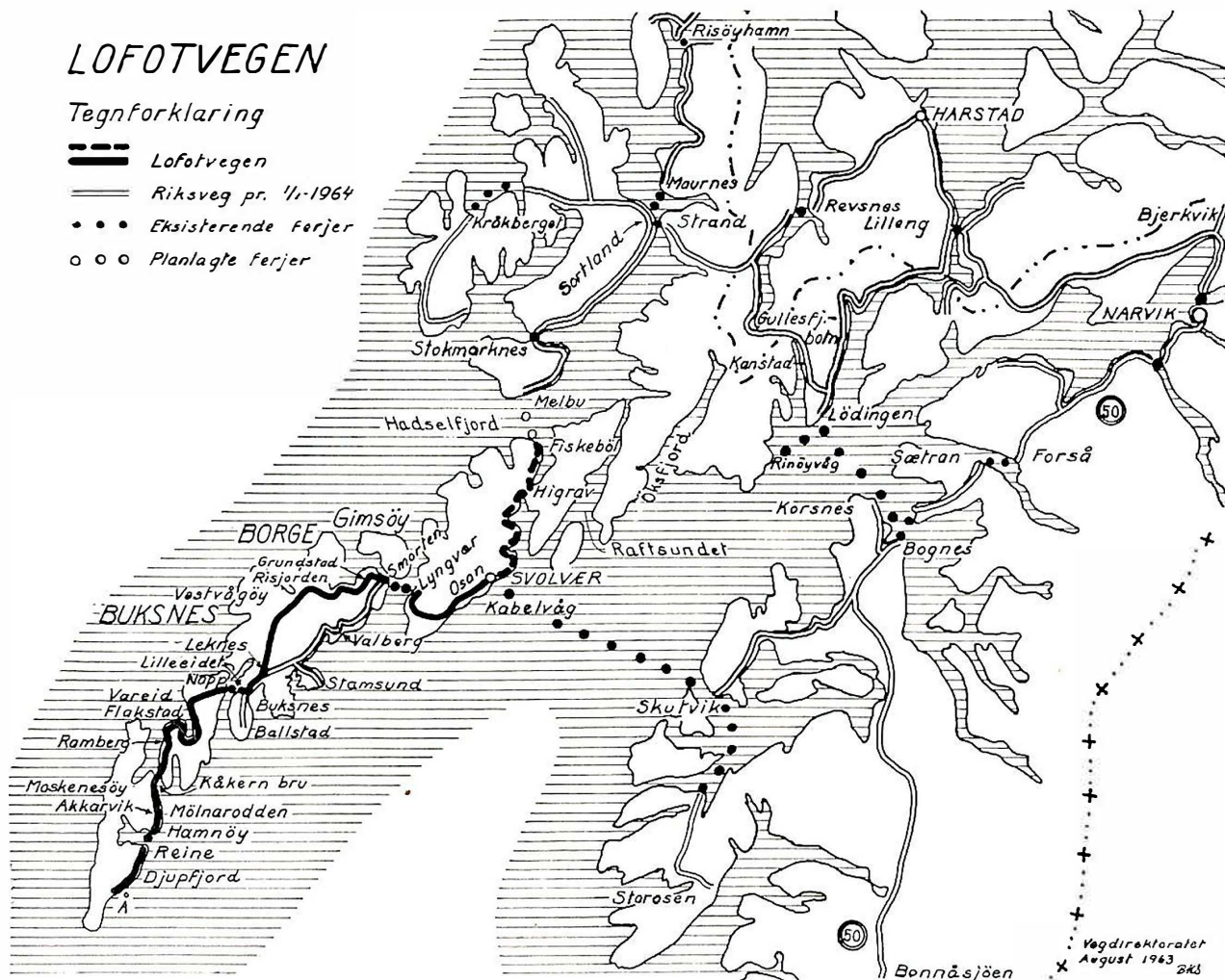
I 1942 ga overingeniøren for vegvesenet (veg-sjefen) i Nordland en oversikt over hele ruten. Den påtenkte trasé fulgte i hovedtrekkene den linje som nå er åpnet fra Å til Svolvær. Herfra skulle vegen føres frem til Higrav og derfra langs kysten opp til Hadsselfjorden og videre frem til Raftsundet som var tenkt krysset. Derfra skulle vegen gå i østlig retning til Øksfjord.

På østsiden av Øksfjord var det to alternativ. Det korteste gikk mot Gullsfjordbotn, hvor Lofot-

LOFOTVEGEN

Tegnforklaring

-  Lofotvegen
-  Riksveg pr. 1/1-1964
-  Eksisterende ferjer
-  Planlagte ferjer



vegen skulle ende i den nå snart fullførte veg Lødingen—Gullesfjordbotn—Strand. Det annet alternativ, som var betydelig lengre og dyrere, gikk sørover på østsiden av Øksfjord, rundt halvøya til Kanstad, hvor det støtte sammen med den nevnte veg Lødingen—Gullesfjordbotn—Strand.

De vegparseller som var bygget for å dekke de lokale trafikkbehov hadde meget beskjeden standard, og de parseller som gjensto lå gjennomgående i meget kostbart terreng. Det så derfor til å begynne med nokså mørkt ut for utbygging av en tjenlig Lofotveg. Det var imidlertid klart at en gjennomgående landverts trafikkåre ville gi bedre og hurtigere forbindelse enn den lokalbåtrutene kunne gi. Hovedveganlegg som lå i ruten ble derfor fremmet både for bevilgninger på vegbudsjettet og for forskuddsmidler fra distriktet. Noen fart i utbyggingen ble det imidlertid ikke før det i 1949 ble vedtatt at Lofotvegen skulle tas med på den nye stamvegplan og det fra 1951—52 ble gitt bevilgninger til vegen under denne plan. Fra 1952—53 er også enkelte parseller av vegen forsert for bevilgninger under Nord-Norge-planen. Videre er det

i de senere år gitt store ekstraordinære bevilgninger til Lofotvegen av vinterarbeidsmidler og hjelpearbeidsmidler.

Under stamvegplanen ble parsellen fra Higrav om Raftsundet til tilknytning med vegen Lødingen—Gullesfjordbotn—Strand ikke tatt med. I stedet ble vegen forutsatt ført fra Higrav og nordover til Fiskebøl, hvor det kunne etableres ferjeforbindelse til Melbu i Vesterålen. Det er etter denne linje Lofotvegen nå bygges og den første strekning fra Å til Svolvær er åpnet.

Som gjennomgangsveg er strekningen Å—Svolvær blitt tatt i bruk etappevis fra Svolvær og vestover. I 1954 ble parsellen Kabelvåg—Lyngvær tatt i bruk og i slutten av 1955 ble det opprettet ferjeforbindelse over Gimsøystraumen. Derved var forbindelsen i orden mellom Svolvær og det meste av Vestvågøy via vegforbindelsen Smørtens—Valberg—Leknes. I vegforbindelsen fra Smørtens om Borge, som inngår i stamvegen gjennom Lofoten, gjensto det å bygge den såkalte Grundstadvegen (parsellen Smørtens—Risjorden). På Flakstadøy var arbeidet med vegen kommet så langt at en fra oktober

1956 etablerte ferjeforbindelse over Nappstraumen. Parsellen Å—Reine ble avlevert i 1959. Forbindelsen fra Svolvær og vestover ble ytterligere forlenget i 1961. Da var vegen ført videre med bru over til Moskenesøy og frem til Mølmarodden. Senere er parsellen Smorten—Risjorden avlevert og endelig er siste ledd i vegen, parsellen Mølmarodden—Hamnøy og ferjestrekningen Hamnøy—Reine satt under trafikk i sommer. Sist nevnte vegparsell er 8 km lang, den går i kostbart fjellterreng og har kostet ca 5,0 mill. kroner. Siste ledd i veg- og ferjeforbindelsen ble tatt i bruk en måneds tid før vegen ble offisielt åpnet.

Lofotvegen fra Å til Svolvær er 117,4 km lang. Hertil kommer tre ferjeforbindelser på tilsammen 12,5 km. Ferjeforbindelsene er Reine—Hamnøy (3,0 km), Napp—Lilleeidet (4,5 km) og Smorten—Lyngvær (5,0 km). Vegen og bruene er bygget ensporet. Det er to større bruene i vegen, nemlig Djupfjord bru i Moskenes og Kåkern bru mellom Moskenesøy og Flakstadøy. Djupfjord bru var ferdigbygget i 1959 og har kostet ca 1,0 mill. kroner. Den er 190 m lang inkludert et hengespenn på 120 m. Fri seilingshøyde ved springhøyvann er 8 m. Kåkern bru, som var ferdig i 1961, har kostet ca 1,6 mill. kroner. Dens totale lengde er 230 m med et hengespenn på 160 m og en fri seilingshøyde på 16 m. Bruene er konstruert ved Vegdirektoratets brukontor og de er beregnet for høyeste lastklasse for norske bruene.

Til Lofotvegen er det bevilget i alt 33,0 mill. kroner. Av dette er 25,0 mill. kroner brukt på strekningen Å—Svolvær, mens 8,0 mill. kroner er brukt på strekningen Svolvær—Fiskebøl. Fra Å til Svolvær inngår det 42 km eldre veg, som etter planen må utbedres betydelig. Videre gjenstår det en del etterarbeider ved de nyere parseller.

Til slutt må nevnes at en tidligere i år fikk nyttet den farbare del av Lofotvegen til vegnettet



Fra strekningen Hamnøy—Mølmarodden.

på fastlandet ved etablering av den 40 km lange ferjeforbindelsen fra Svolvær til Skutvik. Videre at den ca 34 km lange parsell fra Svolvær til Fiskebøl regnes å bli ferdig om et par år. Her vil en da, ved opprettelse av ferjeforbindelse mellom Fiskebøl og Melbu (ca 9 km), få tilknytning til vegene i Vesterålen og på Hinnøy, og også her videre til vegnettet på fastlandet.

Avdelingsingeniør Rolf Mentzoni ved Nordland vegkontor har siden 1947 hatt den tekniske ledelse i forbindelse med utbyggingen av Lofotvegen.

O. Sk.

Bruk av uorganiske pigmenter i vegbygging

Dr Peter Kresse

Farbenfabriken Bayer A.-G., Leverkusen

DK 667.24 : 625.84/85

Det er to avgjørende grunner for at man legger farvede vegdekker: For det første er det ønsket om å gi vegbildet et vennlig utseende, for det andre er tanken å oppnå en viss trafikkregulering ved bruk av farvet oppmerking av kjørebane. Det er to materialer som vanligvis lar seg innfarve, nemlig asfalt og cement. Det er dette som her skal omhandles.

Farvede asfaltveger.

Til vegdekker anvender man som regel den mørke asfalttype, men p. g. a. den intense egenfarve som denne asfalt har, er det kun svært få pigmenter som er anvendbare, nemlig jernoksydrødt-pigmentene. Ved en tilsetning på 5 % pigment eller mere beregnet på ferdig blanding får man ingen rød farvetone, men en rødbrun. Jernoksydgult og kromoksydgrønt kan man se bort fra i denne forbindelse, da disse ikke gir en tilfredsstillende innfarving.

Det er foretatt forsøk for å gjøre den mørke asfalten lysere, og til dette har man brukt titandioksyd. Disse forsøkene var imidlertid ikke helt tilfredsstillende. Ønsker man imidlertid å anvende titandioksyd for å gjøre asfalt lysere, anbefales å bruke Rutil og ikke Anatas, da Anatas fører til en hurtig nedbrytning av bindemidlet p. g. a. sin fotoaktivitet. Ved å tilsette den ferdige blanding av asfalt og titandioksyd et mineral som går under navnet Luxovit eller Grenette, har det vist seg at man oppnår bedre resultater. Dette mineral er en såkalt brent flintsten som ved brenningen får en mikroporøs struktur. Dette er årsaken til at den kan virke slik at blandingen blir meget lysere. Slike vegdekker er allerede prøvet i praksis.

Ved å bruke lys asfalt har man større muligheter til innfarving. Ved riktig forarbeiding er det

mulig å anvende jernoksydrødt, jernoksydgult, jernoksydbrunt og kromoksydgrønt. Man vil imidlertid i praksis få vanskeligheter med jernoksydgult når man anvender varm asfalt, da jernoksydgult bare er bestandig inntil 180 °C. Dette har sin årsak i at jernoksydgult kjemisk er et jernoksydhydrat som avspalter vann ved 180 °C og omvandles til jernoksydrødt. I praksis lar det seg således ikke hindre at man overskrider bestandighets-grensen, og resultatet vil da bli en rød misfarving. Det samme forbehold må tas for jernoksydbrunt, som er en blanding av jernoksydsvart (bestandighetsgrense også ved 180 °C), jernoksydrødt og jernoksydgult. Derfor unngår man også i praksis å anvende dette pigment. Som brukbare pigmenter står da bare jernoksydrødt og kromoksydgrønt tilbake, og disse kan uten videre brukes. Ved tilsetning av 3 % titandioksyd til Lobitos-asfalt oppnår man en meget ren gultone. Lobitos-asfalt er i seg selv brun og regnes til de lyse asfaltsorter.

I de mørke asfaltsorter er det asfalténe som er de farvegivende komponenter, og disse gir også asfalten dens mekaniske fasthet og forvittringsbestandighet. Disse egenskapene er derfor ikke så gode hos de lyse asfaltpene, og man prøver å oppnå en så lukket overflate som mulig når man bruker farvede dekker. Dette for å hindre den naturlige forvittringsnedbrytning av asfalten som ellers ville være til stede. Det kan her nevnes at asfaltdekker som er lagt i Tyskland for 8 år siden, også i dag har en meget tilfredsstillende beskaffenhet.

Anvendelsen av farvet asfalt i praksis innskrenker seg selv p. g. a. de høye utgifter. Man må ta i betraktning at den lyse asfalt er dyrere enn de mørke, og i tillegg kommer også pigment-omkostningene. I forbindelse med dette har det vist seg å være praktisk å forsterke pigmentenes farvevirk-

Artikkelen er tidligere publisert i det tyske tidsskrift *Strassenbautechnik*.

Tabell 1. Prissammenligning for innfarvet varm-asfalt.

(Pigmentering = 3 %)

Pigment	Pigment- pris pr 100 kg	Pris for asfalt- blanding pr t	Asfalt- type	Pris pr m ² , lagt	Asfalt- tykkelse
Jernoksydrødt	DM 80,—	DM 160,—	lys asfalt	DM 6,20	2 cm
Jernoksydrødt	DM 80,—	DM 60,—	mørk asfalt	DM 2,40	2 cm

ning ved tilsetning av mineraler som har en egenfarve som ligger nær den ønskede innfarving. Slike mineraler er naturligvis dyrere enn de fyllstoffer som vanligvis brukes, og de er også flere steder vanskelig å skaffe. Tabell 1 viser omkostningene ved farvet varm-asfalt.

P. g. a. en høyere pigmentpris blir utgiftene til å legge gul og grønn innfarvet asfalt enda høyere. Ser man bort fra pigmentutgiftene vil den lyse asfalt koste ca DM 136,— pr tonn å legge, mens den mørke typen vil koste ca DM 60,— pr tonn. Av dette er det tydelig at pigmentutgiftene ikke er av helt avgjørende betydning, når man først har bestemt seg for å anvende lys asfalt.

Av praktiske grunner prøver man ofte å unngå å legge varm blanding, da denne krever endel spesielle apparater. Man har derfor prøvd enten å løse asfalten i organiske løsningsmidler eller å fremstille en vandig asfalemulsjon som vil gjøre det mulig å legge kald blanding. Den normale asfalt for kald legging består av asfaltene B 200 eller B 80, hvor man har innstilt viskositeten slik at den lar seg legge i kald tilstand ved hjelp av lett flyktige løsningsmidler. En slik blanding har et asfaltinnhold på ca 80 %. Ved å tilsette spesielle løsningsmidler er det også mulig å legge slik asfalt i fuktig vær. Temperaturen nedad ligger ved +5 til +10 °C. Kornstrukturen er av stor betydning for bearbeidingen. Brukes meget finkornet materiale vil dette føre til en avstivning som gjør blanding og legging vanskeligere enn når man anvender utelukkende grovkornet materiale. I Tyskland er man av den mening at løsningsmiddel-asfalt ikke egner seg så godt for lukkede vegdekker, da løsningsmiddelet ikke kan fordampe, og derfor må man se bort fra innfarving. I England derimot selges det betraktelige mengder rød innfarvet blanding, og en stor del av dette er den mindre holdbare lyse asfalttype. Med denne kan man arbeide ved lavere temperaturer, slik at man har muligheten for å anvende jernoksydgult og jernoksydbrunt.

Den andre metoden til å legge kald asfalt er i form av emulsjoner. Disse inndeles i henhold til sine egenskaper som følger:

Ustabile emulsjoner. Her inntreer det en brytning straks tilsetningsmineralene kommer i berøring med emulsjonen. Avhengig av viskositeten har slike emulsjoner en asfaltgehalt på mellom 50 og 60 %.

Halvstabile emulsjoner. Ved tilsetning av en stabilisator utsettes brytningen av emulsjonen. Asfaltgehalten ligger her på ca 55 %.

Stabile emulsjoner. Brytningen skjer her hovedsakelig ved at det vann emulsjonen inneholder fordunster. I dette tilfelle oppstår det ikke brytning p. g. a. mineraltilsetning, men emulsjonen avgir vann helt til en total tørking er inntrådt. Asfaltinnholdet ligger på 55 %. Da det bare er denne emulsjonen som lar seg pigmentere, er denne den viktigste i denne forbindelse. All den stund den ustabile eller halvstabile emulsjonen bryter ved kontakt med mineraler, vil de også bryte ved kontakt med pigmenter. Det er mineralets overflate som influerer på brytingen, og da pigmentene jo har en meget stor spesifikk overflate, vil disse utløse bryting straks etter innblanding. Av dette skjønner man at ustabile og halvstabile emulsjoner ikke lar seg innfarve.

Til fremstilling av asfalemulsjoner anvendes en normal asfaltsort, B 200. Lys asfalt er ikke egnet p. g. a. den lave værbestandigheten. Når man legger asfalt i emulsjons- eller slamform, er den sterkere utsatt for forvitring enn den som legges varm. Denne danner nemlig en meget tettere overflate. Det at man bare kan bruke mørk asfalt innskrenker selvfølgelig anvendelsen av pigmenter, og akkurat som for varm-asfalt er bare jernoksydrødt brukbar. Pigmenteringen skjer på den måten at pigmentet blir fuktet med en emulgator og derefter tilsatt asfalemulsjonen. Det har vist seg at den nødvendige emulgatormengden absolutt er avhengig av innholdet av vannløselige salter i pigmentet. Naturlige jernoksydrøt-pigmenter inneholder vanligvis store mengder av vannløselige salter. Persisk-rødt f. eks. inntil 4,5 %. Til sammenligning vil vi

nevne at det syntetiske jernoksydrødt 130 FB fra Bayer bare inneholder 0,3 %. De vannløselige alkalisalter som pigmentet inneholder kan ofte føre til en viskositetsnedsettelse av emulsjonen. Dette nyttiggjør man seg ved å tilsette kaliumklorid til emulsjonen. Derved binder man de vannløselige alkalisaltene til blandingen.

Jordalkalisalter derimot, som kalsium og magnesiumsalter, (vannløselige) har den virkning at de feller ut den tallolje som tilsettes asfaltblanding for å lette emulgeringen og bevirker derved at emulsjonen brister. Laboratorieforsøk som ble gjort for å fremstille en stabil emulsjon på basis av persiskrødt ga som resultat at man trengte 8 ganger så stor emulgatortilsetning som når man anvendte jernoksydrødt 130 FB. Som fuktemiddel for pigmentene kan både anioniske og kationiske substanser anvendes. Vanligvis prøver man å tilsette så lite emulgator som mulig, men emulgator er nødvendig for å beskytte asfaltpartikler med størrelse på ca 5 μ m fra å koagulere. Men emulgatorene kan også føre til at asfalten reemulgeres etter at den er lagt. Dette betyr at værbestandigheten blir mindre med stigende emulgatormengde.

Tendensen til å holde emulgatormengden så liten som mulig imøtekommes spesielt ved det såkalte «Schlämme nach Oberbach», hvor man arbeider uten slike tilsetninger. Ved fremstilling av denne oppnår man emulgeringsevnen ved en tilsetning av kalk og sand avmålt i henhold til bestemte kornforhold. Naftensyren som finnes i asfalten kan virke reemulgerende. Feller man denne ut ved en tilsetning av kalkhydrat vil man legge merke til en betydelig høyere ripefasthet. Slike farvede «Schlämme» egner seg spesielt for flater som skal brukes til sykkel- eller fotgjengertrafikk.

Et farvet asfaltsplittdekke som er fremstilt med «Schlämme» har ikke den samme varige fasthet som vanlig varm asfaltblanding, selv når man forutsetter at alle de materialer som anvendes er av tilstrekkelig kvalitet og pigmentene har en så liten del av vannløselige salter som mulig. Dette kommer av at tykkelsen til et farvet «Schlämmschicht» bare er 1/10 av tykkelsen til kokende asfalt, nemlig 2 mm i forhold til 2 cm. Av denne grunn derimot blir et farvet «Schlämme»-dekke vesentlig billigere enn farvet kokende asfalt. «Schlämme» koster DM 220,— pr tonn ved rød innfarving. Det er nødvendig med 4 kg pr m², som tilsvarer en m²-pris, inkl. emballasje på ca DM 1,60. Farvet «Schlämme nach Oberbach» egner seg spesielt til forsegling av farvet asfaltsplittdekke og som porelukker for grovt asfaltbetongdekke. Videre kan gamle dekker regenereres ved hjelp av slambehandling.

Pigmenter i vegbetong.

Til innfarving av betong anbefales prinsipielt bare de absolutt cement-, kalk- og værekte uorganiske pigmenter, som jernoksydrødt, -gult, -brunt, -svart og kromoksydgrønt. Den farvevirkningen de har i betongen er vesentlig avhengig av cementen og tilsetningsmaterialets egenfarve. Jo lysere disse stoffer er, desto lysere vil innfarvingen være. Stiller man spesielt høye krav til innfarvingen, anbefaler man anvendelsen av hvit cement. Denne kommer imidlertid bare på tale ved fotgjengerovergang og der i kombinasjon med en grå «Vorsatzbetong». Det skal i denne sammenheng påpekes at det ikke er mulig å gjøre en grå cement lysere ved hjelp av et hvitpigment, f. eks. titandioksyd, for på denne måten å oppnå en lysende farve etter innfarving med noen av pigmentene. Dette ville si det samme som at man arbeidet med oppblandede pigmenter, noe som vil gi en vesentlig lavere farvestyrke. Heller ikke ved å tilsette meget store mengder av et hvitpigment (dette ville være uøkonomisk), vil man oppnå den favetonen man får ved å bruke en ren hvitcement.

Ved en pigmenttilsetning inntil 10 % forandres ikke betongens mekaniske egenskaper. Dette har tallrike forsøk vist hvor man har bestemt bøye- og trykkfastheten. Men en så høy pigmenttilsetning er både u hensiktsmessig og uøkonomisk. Farvetonen og farvestyrken i betong stiger ved økende pigmentmengde, først tilnærmet lineært inntil en tilsetning på ca 5 %, mens større tilsetning gir mindre stigning, og vanligvis er en pigmenttilsetning på ca 3 % det gunstigste.

Fremstillingen av farvet betong er meget enkel. Det er ikke nødvendig å fukte pigmentet med vann først. Pulveret kan blandes med de andre komponentene i en blander. Forsøk har vist at en blandetid på 1½ min. er tilstrekkelig for å oppnå en tilfredsstillende fordeling av pigmentet i betongen. Vanninnholdet blir innstilt slik at betongen får den nødvendige konsistens for en «Rüttelverdichtung». Det ble ikke fastslått at blandingens kvalitet går tilbake ved meget lav pigmentblanding. Dette var å vente, fordi det vanligvis har vist seg at det er vanskeligere å oppnå en homogen blanding jo mindre mengde det er av de komponentene som skal iblandes. Det er bare når man bruker spesielle fremgangsmåter til fremstilling av betongstener at man kan få vanskeligheter.

Det har vist seg at man ofte får feil resultater når cement blir forarbeidet i masovner hvor det er betraktelige mengder sulfidisk svovel til stede. Her kan man risikere en sortfarving av stenene p. g. a. reduksjon av jernoksydrødt og jernoksydgult. Pesser man på at lufttilførselen er tilstrekkelig vil man

bare få en sortfarving i det indre av stenene, mens det i den ytre sone ikke vil inntre forurensning. Ved produksjon av kalksandstener arbeider man vanligvis med en damptemperatur på 180°, som tilsvarende bestandighetsgrensen for jernoksydgult og jernoksydsvart. Det er her vanlig å nedsette arbeidstemperaturen til 160 °C, noe som ikke vil skape vanskeligheter ved arbeidet.

Det vanlige er at farvet betong har en tendens til utblomstring. Dette skjer ved at trikalsiumsilikat og dikalsiumsilikat reagerer med vann og danner monokalsiumsilikat og kalsiumhydroksyd. Dette kalsiumhydroksyd løses opp av overskuddsvann og vandrer ut til betongoverflaten hvor det reagerer med kulldioksyd fra luften og danner kalsiumkarbonat som ser ut som et hvitt slør på betongoverflaten. Dette fenomenet er avhengig av hvilken cementtype som er brukt, av hårdhet og mengde av vannet, av de atmosfæriske betingelser og av betongens fortetting. Pigmentene derimot har ingen innflytelse, men det kan være at utblomstringen rent optisk ser sterkere ut på en kunstig innfarvet betongoverflate enn på en naturfarvet. Det er imidlertid vanskelig å gi en sikker uttalelse om hvordan man skal unngå denne utblomstring, men det har vist seg at det kan være gunstig å tilsette et betongfortetningsmiddel. Denne utblomstrings-tendensen er ikke av avgjørende betydning ved vegbygging, da den slites meget hurtig vekk av trafikken. Bare når innfarving er foretatt med såkalte flytende betong-farvestoffer kan utblomstringen avleire seg i en meget tykk form og dermed ikke lett å fjerne. Man antar at dette kommer av de fortetningsmidler slike produkter inneholder og ikke av pigmentet selv. Man kan i korthet si at denne kalkutblomstring er mer en skjønnhetsfeil enn en teknisk ulempe.

Ved betongveger kan man legge merke til visse avskallinger på overflaten som skyldes påvirkning av dugg. Dette er mer en mekanisk enn en kjemisk forstyrrelse som opptrer ved at betongen avkjøles hurtig når dugg slår seg ned. Dette kan føre til sterk kontraksjonsspennning. I faglitteraturen er man enig i at disse duggskadene i det minste kan reduseres ved å tilsette egnede luftporedannere.

Det skal tilsettes så mye at LP-innholdet i betongen som vanligvis ligger på 1—2 % økes til 4—5 %. Med hensyn til de optimale betingelser er man ikke helt enig i faglitteraturen, og vi vil henviser til at i tillegg til LP-innholdet er også andre faktorer av stor betydning for duggbestandigheten, nemlig kornstruktur, cementtype, vann-cement-faktor og fortetting. Man antar at svart innfarvet betong er mindre motstandsdyktig overfor dugg enn ufarvet. Teoretisk forklarer man det slik at

farvet betong har mindre luftporer enn upigmentert, og mindre porer betyr mindre frostbestandighet.

Ifølge arbeider som er offentliggjort i USA er det nærliggende å trekke den slutning at LP-innholdet i betong blir mindre jo større den spesifikke overflaten er for det pigment som tilsettes. Det er jo nær sammenheng mellom et pigments farvestyrke og dets spesifikke overflate. Jo høyere farvestyrke, jo større er også den spesifikke overflaten. Mens denne verdien for jernoksydsvart 318 F fra Farbenfabriken Bayer ligger på ca 14 m²/g, ligger den for det farvesterke rust vanligvis ca 1/10 høyere. Denne forskjellen resulterer i sterkere reduksjon av LP-innholdet ved hjelp av rust. Det er også sikkert at pigmenter som reduserer antallet av luftporer også reduserer frostbestandigheten. Ifølge dette lønner det seg da å anvende jernoksydsvart til innfarving av betong når man ønsker så stor frost- og duggbestandighet som mulig. Den reduksjon av porevolumet som også vil inntre ved bruk av jernoksydsvart, kan kompenseres ved tilsetning av LP-midler i større grad, men det er vanskelig å si hvor mye man bør tilsette. Det er derfor lønnsomt å gjøre enkelte forsøk med henblikk på doseringen ved hvert enkelt tilfelle.

I Tyskland er det særlig på «Autobahnen» at man har brukt uorganiske pigmenter til innfarving av betongveiene. For selve kjørebanelen har man vanligvis valgt en relativ liten pigment-innblanding, nemlig mellom 0,5 og 1 % beregnet på cementmengde, mens skillelinjene vanligvis er pigmentert sterkere. Tilsetning på ca 4 % jernoksydsvart er vanlig. Den mørke tonen i kjørebanelen skal hindre blanding som vil oppstå i lys betong p. g. a. sterk lysrefleksjon. En for kraftig innfarving derimot vil hindre orienteringsevnen om natten, da størsteparten av lyset fra lyskasterne da vil bli absorbert. Farvede betongveger er ennå ikke lagt i stort omfang i Tyskland, men et eksempel er Wiener Praterstern. Her er det meningen at innfarvingen skal gi en dekorativ effekt, men man hadde også til hensikt å oppnå en trafikkregulering ved hjelp av forskjellig-farvede kjørebaneler.

Det er ventet at gatestener av betong vil erobre et betydelig større anvendelsesområde i vegbygging i fremtiden, særlig når det gjelder bygater. Alle-rede nå kjenner man til tallrike former for dette nye vegdekke-materiale. Det er særlig deres ytre form som er forskjellig. Således kan man nemlig oppnå en maksimal forbindelse mellom de enkelte stener, men man prøver samtidig å holde antallet av spesialformer så lavt som mulig (spesialformer for kurver, kryss osv.). Naturligvis kan man også innfarve disse betonggatestenene med uorganiske

pigmenter. Særlig i Holland og Belgia er man gått over til å bruke disse stenene istedenfor de tidligere anvendte hårdbrante murstener. Ellers kan nevnes at man i Tyskland bruker stenene mye til fotgjengeroverganger og da således at svarte og hvite legges sammen. I Belgia brukes røde og gule. Ved kombinasjon av forskjelligartede stener har man rike muligheter til å oppnå en farveglad form på gater, parkeringsplasser, fotgjengeroverganger, parkstier osv.

I vegbyggingen har pigmentene et spesielt anvendelsesområde, nemlig til å gjøre hvitbetong lysere. Hvitbetong og også hvite betongstener blir ofte brukt for å markere kjørebaneer, kjennermerker, kantstener eller fotgjengeroverganger. Tidligere var man tilfreds med å anvende betong som var fremstilt av hvitcement, men det viste seg at denne cement mistet mye av sin lystone når den ble påvirket av fuktighet. Men det er jo nettopp om natten og på regnvåte veger at markerings-effekten er ønsket, og det er her man benytter seg av den effekt titandioksyd har til å gjøre hvitbetong lysere. Ved tørr hvitbetong som er pigmentert med 3—5 % med et aktivt pigment, som f. eks. titandioksyd, legger man ikke noe særlig merke til en lysere effekt, men derimot i fuktig tilstand ser man denne effekt tydelig. Vi vil her nevne at titandioksyd markedsføres i to krystall-modifikasjoner, nemlig som Rutil og Anatas. Rutil har en noe bedre effekt, men denne har ingen betydning i hvitbetong. Derfor er det tilstrekkelig å anvende den billigere Anatas. Ønsker man likevel å anvende Rutil er det tilstrekkelig å bruke den ubehandlede typen. Rutil leveres nemlig for lakk- og plastindustrien i en etterbehandlet type, som bevirker at pigmentet får en bedre lys- og værstabilitet. Derved oppnås en vesentlig redusert

nedbrytning av det organiske bindemiddel som omgir pigmentet. Dette er imidlertid uvesentlig i denne sammenheng, og det betyr ingenting om Rutil er etterbehandlet eller ikke, men det bør fastholdes at pigmentet bør være uoppblandet, da det er brytningsindeksen som er vesentlig for pigmentets evne til å gjøre et medium lysere. Denne effekt er høyere jo høyere brytningsindeksen er, og titandioksyd er det hvitpigment som har den høyeste brytningsindeks. I maling- og lakkindustrien blander man ofte opp hvitpigmentene med andre fyllstoffer, men da disse har en brytningsindeks som omtrent tilsvare cementens, har det ingen betydning i denne forbindelse. Disse stoffer har også den ulempe at de øker antallet av mikroniserte korn i betongen, og p. g. a. betongteknologiske årsaker er det gunstigst å holde denne andelen så lav som mulig. Det vil nemlig bety at hvis man bruker et oppblandet pigment som inneholder bare 25 % hvitpigment er man nødt til å bruke 4 ganger så mye av dette som om man anvendte det rene pigment.

Konklusjon.

Legging av farvede veger og gater skjer ofte etter ønske av byplanleggere, trafikkfagfolk og trafikanter. Alle mener at man derved får bedre orienteringsmuligheter for trafikanter i storbyene. Sett fra en pigmentfagmanns standpunkt er det fullt mulig å legge farvede veger. Innfarvingen foretas ved hjelp av uorganiske pigmenter, da bare disse har tilstrekkelig motstandsdyktighet mot lys, vær, cement og bestanddelene i asfalt. Ved en fornuftig bruk av disse pigmenter har man muligheter for å yde et vesentlig bidrag til løsningen av våre dagers trafikkproblemer i tillegg til at man gir vårt bybilde en farverik utsmykning.

Norges mellomriksvegforbindelser med Sverige og Finland

Avdelingsdirektør H. W. Paus

En kan ikke med sikkerhet føre studiet om vegenes opprinnelse i Norge tilbake til deres første spor. Det er dog sannsynlig at det allerede tidlig har eksistert et omfattende vegnett sønnenfor Nordland fylke. Dette vegnett besto vesentlig bare av rideveger som enkelte steder var fremkommelig med vogn.

Etter hvert fikk hver dal sin veg som gårdimellom fulgte vassdragets hovedretning. Ved siden derav dannet deg seg tidlig enkelte hovedstrøk for ferdseien mellom de forskjellige landsdeler og disse ferdselsårer pekte seg snart ut ved en større trafikk, og ble derfor våre virkelige landeveger.

Den viktigste av disse hovedveger (tjodgata) var den som førte fra Østlandet og Mjøsdistriktet gjennom Gudbrandsdalen og over Dovre til Trondheim. En annen hovedveg førte fra Oslofjorden over Ringerike og Valdres til Lærdal i Sogn. Det var denne veg kong Sverre tok da han i 1177 dro fra Mjøsa til Sogn.

Den egentlige vegbygging i Norge ble påbegynt i 1625, idet landets første kjøreveg fra Hokksund til Kongsberg ble bygget i årene 1625—1630.

Senere fortsatte vegbyggingen i mer eller mindre raskt tempo, slik at det i 1814 var utbygget et delvis sammenhengende vegnett på ca 11 000 km.

Noen særlig interesse for vegforbindelse med våre naboland hadde såvidt ses hittil ikke gjort seg gjeldende, og årsaken har vel blant annet vært at man hadde mer enn nok med foreløpig å skaffe brukbare veger landsdelene imellom.

Etter at unionen med Sverige kom i stand ble det fart også med utbyggingen av våre mellomriksveger. Disse mellomriksveger skulle bekostes av Staten etter vedtak av Stortinget. Gamle ferdselsveger for kløv om sommeren og slede om vinteren hadde man nok av.

Regjeringen foreslo for Stortinget 1815—16 en bevilgning til anlegg av fire «kommunikasjonsveger mellom de forenede riker.» Stortinget gikk dog ikke med på regjeringens forslag blant annet på grunn av de på den tid trykkende byrder som hvilte på Staten. Det ble i den anledning også fremholdt at de to allerede eksisterende sambindings-

veger med broderriket foreløpig kunne oppfylle behovet.

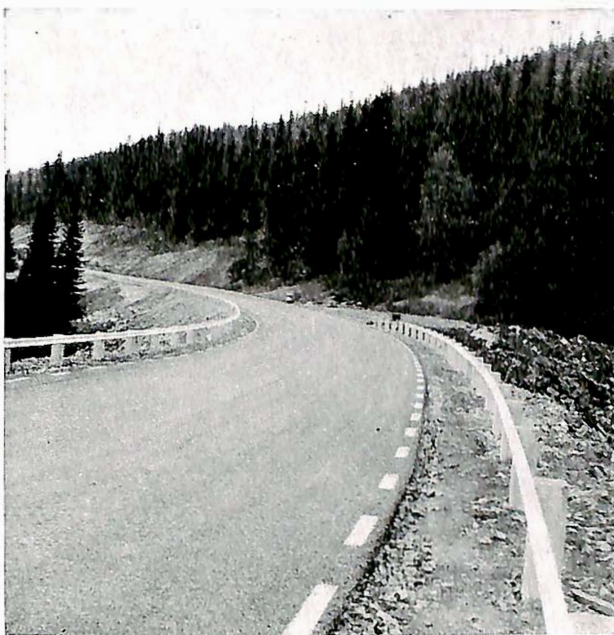
De to veger det siktes til var vegen fra Østfold over Svinesund og vegen fra Kongsvinger over Eidskogen.

Det varte dog ikke lenge før vegen gjennom Rødenes over Ørje til riksgrensen ble påbegynt opparbeidet av soldater. Den ble ferdig i 1823.

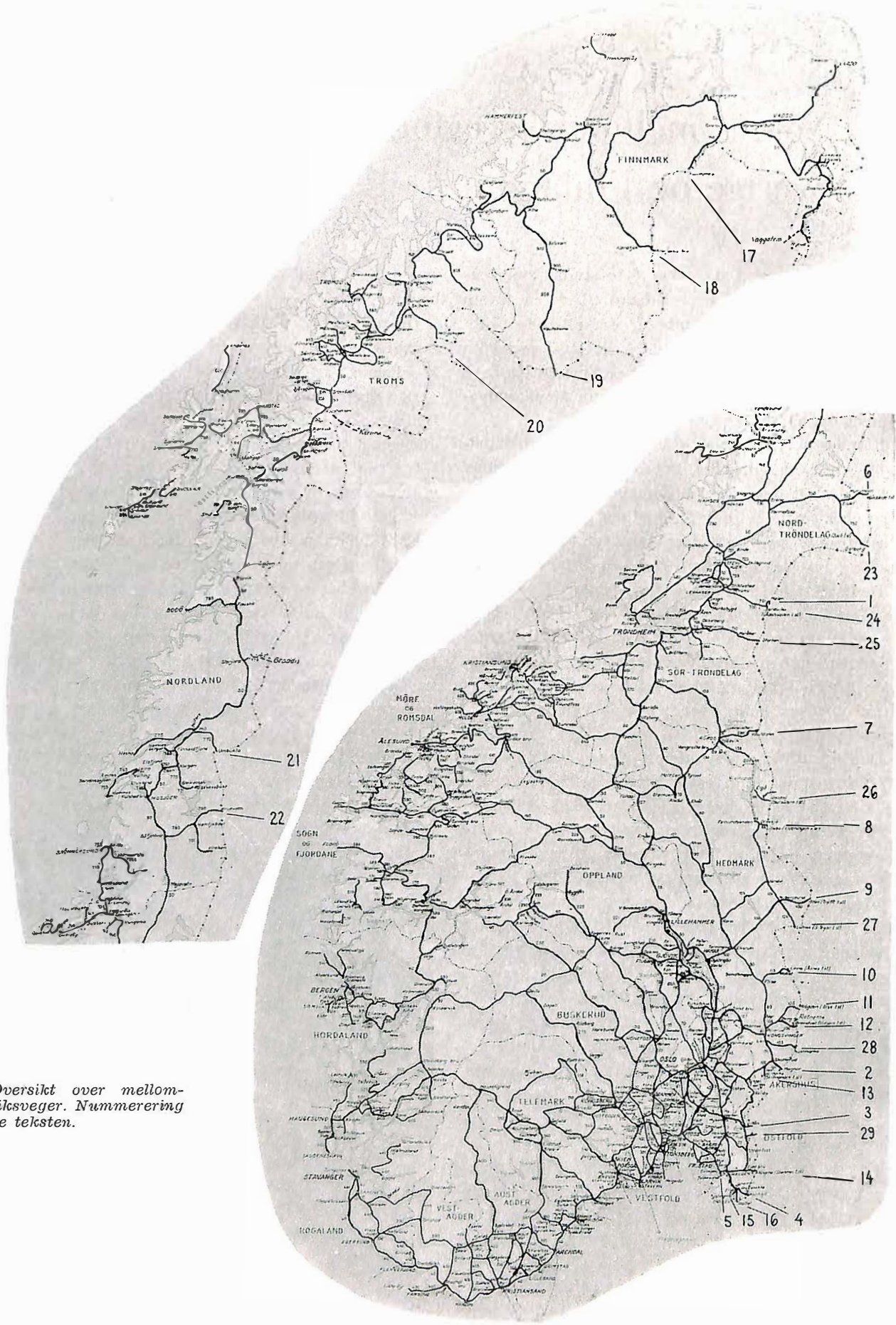
Omtrent samtidig fikk regjeringen ved hjelp av utkommanderte soldater i stand en mellomriksveg gjennom Idd til Kornsjø ved riksgrensen.

Carl Johan mente dog at det fremdeles var for få forbindelser og ville ha tre andre mellomriksveger bygget sønnenfjells. Han ga seg imidlertid på dette til fordel for vegen mellom Værdalen og Jemtland. Byggingen av denne veg fikk han satt igjennom tross motbør med hensyn til penger. Han var så ivrig for å få denne forbindelse etablert at han forlangte det skulle bevilges penger til vegarbeidet til tross for sterk motstand fra statsrådene. Han imøtekom dog et gammelt krav ved å få den gamle ferdselsvegen utbygget.

Anlegget ble ferdig i 1835 og kongen passerte



Fra riksveg 710, Meråker—Storlien.



Oversikt over mellom-
riktsveger. Nummerering
se teksten.



Mellomriksforbindelsen Skibotn—Finland.

her i august måned samme år på sin reise fra Stockholm til Trondheim. Det kan i den forbindelse nevnes at siden Olav den hellige drog over fjellet til Stiklestad hadde ingen kongelig person passert her før Carl Johan. På en høyde ikke langt fra den kjente «St. Olavs bro» på denne veg, står en støtte med innskrift «Carl Johans vei».

I og med ferdigbygging av Jemtlandsvegen hadde vi i 1835 følgende 5 mellomriksforbindelser:

1. Verdalen-Sandvika-Jemtland (Jemtlandsvegen)
2. Kongsvinger-Eidskogen-Charlottenberg
3. Ørje-Töcksfors
4. Kornsjø-Bullaren-Uddevalla
5. Svinesund-Strömstad.

Den sistnevnte forbindelse dog med ferjeforbindelse over Svinesund. Den ble som kjent avløst av bru i 1946.

Byggingen av mellomriksvegene fortsatte i årene fremover i mer eller mindre raskt tempo etter som de bevilgende myndigheter fant å kunne avse penger hertil. Vår innenlandske vegbygging — som i en rekke år hadde vært forsømt — trengte imidlertid i høy grad å styrkes. Det var derfor mere beskjedne beløp som kunne avses til mellomriksvegforbindelsene.

Det ble dog gjennom årene bygget en del betydningsfulle forbindelser med Sverige slik at vi i 1896, foruten de før nevnte veger hadde følgende mellomriksveger:

6. Formofoss over Nordli og Murusjø til Sverige.
7. Røros over Brekkebygda til Fundasdalen i Sverige.
8. Femundsanden-Drevsjø-Idre i Sverige. (Her var dog den gangen ikke forbindelse med det øvrige vegnett i Norge.)
9. Elverum-Nybergsund-Stoa-Sverige.
10. Skalbukilen-Midtskogen-Sverige. (Her var heller ikke ennå forbindelse med det øvrige vegnett i Norge.)
11. Lundeseter-Røgden-Sverige.

12. Lundeseter-Riksåsen-Sverige.
13. Skotterud-Vestmarka-Sverige.
14. Fredrikshald-Allingmoen-Sverige.
15. Prestebakke-Tyslingmoen-Sverige.
16. Prestebakke-Barkemobakken-Sverige.

Etter hvert som det innenrikske vegnett ble bygget ut, ble det mer fart i utbyggingen av mellomriksforbindelsene og da særlig etter at det nordiske samarbeid tok til.

I tillegg til de nevnte veger har vi nå følgende mellomriksvegforbindelser:

17. Skipagurra-Raavegiedde-Utsjok-Finland
18. Karasjok-Anarjokka-Finland
19. Kautokeino-Riksgrensen-Finland (ennå ikke avlevert)
20. Skibotn-Helligskogen-Finland
21. Mo-Umbukta-Sverige
22. Hatfjelldal-Krutvatn-Sverige
23. Nordli-Sørli-Sverige
24. Sandvika-Skalstugen-Sverige
25. Meråker-Riksgrensen-Sverige
26. Elgå-Riksgrensen-Sverige
27. Nybergsund-Lutufallet-Sverige
28. Lier-Austmarka-Sverige
29. Granerød-Vengsfjell-Sverige (ennå ikke opp-tatt som riksveg).

Nordisk Råd har nå som kjent oppnevnt en Nordisk Samferdselskomité og i et medlemsforslag — som ble behandlet på Nordisk Råds sesjon i februar 1963 — er foreslått at det skal utarbeides en felles plan for bygging av mellomriksveger. Fra norsk side er forslaget underskrevet av stortingsmennene Nils Jacobsen og Harry Klippenvåg, og på svensk side av riksdagsmann Sven Sundin.

Det kan i den forbindelse være av interesse å nevne de nye hovedvegprosjekter som for tiden er aktuelle.

I Finnmark har det i forbindelse med bygging av en sulfatfabrikk på Kirkenes vært på tale å bygge en mellomriksveg fra Vaggatem til Finland.

I Troms fylke er det arbeidet for å få etablert en mellomriksforbindelse fra Kiruna frem til Bardu.

I Nordland fylke er det særlig vegprosjektet Storjord-Graddis-Riksgrensen som i den senere tid er kommet i forgrunnen ved siden av byggingen av eksisterende forbindelse Mo-Umbukta-Riksgrensen.

I Hedmark fylke er det tatt opp samarbeid med svenske myndigheter om en forbindelse fra Finnskogvegen ved Rotnemo til riksgrensen, og i Akershus fylke har distriktene på begge sider av grensen arbeidet for å få bygget en mellomriksveg Setskog-Skillingmark i Sverige.

Erstatningsansvar og forsikring ved gravnings- og sprengningsarbeid

Høyesterettsadvokat Knut E. Henriksen

DK 638.1 : 69.003.23

Artikkelen bygger på et norsk diskusjonsinnlegg om emnet på «Ulykkesforsikringskongressen» i Helsingfors sommeren 1962.

Man har ikke fred lenger enn grannen vil, sier et gammelt ordtak. I Naboloven av 27. mai 1887 fikk vi bestemmelser om erstatningsansvar for gravnings- og sprengningsarbeid som skader naboeiendom. Loven av 1887 ble 1. januar 1962 avløst av nye regler. En ny lov om «rettshøve mellom grannar» av 16. juni 1961 trådte da i kraft. Den nye lovtekst er i nynorsk sprogdrakt og reglene har til dels et nytt materielt innhold. Jeg finner det unødvendig her å gå inn på reglene i den gamle loven. Først vil jeg gi en kort oversikt over gjeldende rett på basis av loven av 1961, og deretter knytte til noen bemerkninger om ansvarsforsikring og de problemer som de gjeldende rettsregler stiller forsikrings-selskapene overfor. Jeg refererer lovteksten i vanlig norsk riksmål.

Den nye loven har sin hovedregel i § 2, det er en såkalt rettslig standard: «Ingen må ha, gjøre eller sette i verk noe som urimelig eller unødvendig er til skade eller ulempe på naboeiendom. Inn under ulempe går også at noe må regnes for farlig.»

Hva er urimelig og unødvendig? Det må i tvils-tilfelle domstolene avgjøre, og avgjørelsen må bygge på de konkrete omstendigheter: hvor ligger eiendommen, hvorledes brukes vanligvis eiendommen i det strøk det er tale om, og hvorledes har eiendommen tidligere vært benyttet. I lovteksten står det da også klart og tydelig at man skal bygge på slike konkrete forhold: «I avgjørelsen om noe er urimelig skal legges vekt på om det er noe man kunne vente etter forholdene på stedet. Er det ikke verre enn det som pleier å følge av vanlige bruks- og driftsmåter på slike steder, skal det ikke regnes for urimelig.» Også dette er en rettslig standard hvis nærmere innhold må fastsettes ved dommerens skjønn. Loven har imidlertid også flere bestemmelser som er utformet som klare påbud eller forbud, av disse er bestemmelsene i § 5 av særlig

betydning: «Ingen må sette i verk gravning, bygging, sprengning eller lignende uten å sørge for nødvendige forholdsregler mot utrasing, siging, risting, stensprut, lufttrykk og annet slikt på naboeiendom.»

Dette forbud skal tas bokstavelig. Dersom der oppstår skader ved utrasing, risting, osv. vil den skadelidte naboeiendom som hovedregel ha krav på full erstatning selv om alle de forholdsregler som på forhånd kunne synes tilstrekkelige, skulle være tatt. I lovens § 9 heter det nemlig: «Det økonomiske tapet som noen lider av skade eller ulempe som er voldt i strid med bestemmelsene i lovens §§ 2—5, er den ansvarlige skyldig til å erstatte enten han selv eller noen han svarer for, har gjort seg skyldig i uaktsomhet eller ikke.»

Det er altså tale om et *objektivt erstatningsansvar*. Dette objektive erstatningsansvar er imidlertid som ellers i norsk erstatningsrett avhengig av årsaksammenheng mellom handlemåte og økonomisk tap, og reglene om adekvans kan i noen grad føre til at enkelte økonomiske konsekvenser holdes utenfor erstatningsberegningen. Viktigere er det imidlertid at loven selv i § 9, 2. og 3. ledd innskrenker retten til erstatning hvor en erstatningsplikt vil virke urimelig.

I § 9, 2. ledd heter det: «Bestemmelsene i § 9, 1. ledd gjelder bare så langt skaden eller ulempen ikke har sin grunn i at naboeiendommen eller noe på den tåler mindre enn det som ellers bør tåles i naboforhold.» Eieren av en gammel og dårlig fundamentert bygning vil således neppe ha krav på erstatning ved skade oppstått ved gravning på nabo-grunn, hvis gravningen er skjedd til alminnelig kjeller-dybde og ellers er utført på en fullt betryggende måte. I naboloven av 1887 var uttrykkelig sagt at erstatning skulle betales for skade påført naboeiendommen ved gravning dypere enn nødvendig for vanlig kjellerdybde. Normen var altså kjeller for et vanlig hus på stedet. Denne detaljregel er nå gått ut, og det er overlatt til dommeren å av-

gjøre hva som «bør tåles i naboforhold». Dommeren må da bygge på et skjønn, han må vurdere de konkrete forhold i en større sammenheng, og den norm han bruker kan variere fra sted til sted og kan skifte fra tid til tid.

I § 9, 3. ledd finner vi den annen bestemmelse som innskrenker retten til erstatning: «Når den skadelidende etter god naboskikk burde sagt fra tidligere, kan erstatningskravet falle bort eller erstatningen settes ned». Hvis jeg oppdager at naboen ved gravning eller sprengning på sin eiendom skader min eiendom, eller jeg forstår at det er en nærliggende mulighet for at skade vil inntreffe, bør jeg altså omgående si fra slik at naboen kan innrette seg deretter og begrense mulige skadevirkninger.

God naboskikk tilsier at man varslers når man på egen eiendom vil gå i gang med gravning, bygging eller andre tiltak som kan bli til skade eller ulempe på naboeiendom. Slikt varsel skal etter lovens § 6 gis naboen i rimelig tid på forhånd. Byggherren kan også ved såkalt naboskjønn få avgjort hvorledes hans tiltak bør settes i verk, og hver enkelt nabo kan kreve slikt naboskjønn innen 4 uker etter motatt varsel. Når skjønn er krevet, må tiltaket ikke settes i verk uten særskilt samtykke før det foreligger en endelig avgjørelse i skjønnssaken. Hvis skjønnet finner at tiltaket vil komme i strid med Naboloven, skal det settes forbud mot dets iverksettelse. Dette kan alltid gjøres når det er fare for at tiltaket kan volde alvorlig skade på annen manns eiendom eller hvis det er helt klart i strid med loven. Naboskjønnet kan imidlertid tillate tiltak som innebærer en viss fare for skadevirkninger. Inntreffer slike virkninger, skal naboen etter lovens § 10 få et vederlag som ikke må settes lavere enn skaden eller ulempen. Disse spesialreglene kommer imidlertid ikke til anvendelse når det anlegg som skal fremmes eller den bygning som skal reises, er basert på ekspropriasjonsvedtak eller ekspropriasjonstillatelse, og heller ikke når en ekspropriasjonsadgang følger direkte av lovgivningen. I slike tilfelle kan anlegget — uansett skadevirkningene — ikke forbyes, men skadelidte vil ha krav på full erstatning etter de regler som gjelder for ekspropriasjon.

Hvis anleggsarbeid eller byggearbeider fører til skade på naboeiendom, reiser spørsmålet seg om hvem ansvaret påhviler: byggherre, entreprenør, eller begge? Dette spørsmål har vært oppe til avgjørelse på grunnlag av reglene i Naboloven av 1887 i en dom avsagt av Oslo Byrett inntatt i Rettens gang 1936, side 416. Loven hadde som nevnt en bestemmelse om objektivt erstatningsansvar for skadevirkninger på naboeiendom hvis det ble gravet under vanlig kjellerdybde for bolighus. En utgrav-

ning var etter byggherrens ønske foretatt til meget store dyp i forbindelse med reisning av en større forretningsgård i Oslo sentrum. Dette førte til skade på naboeiendommen. Erstatningskravet ble reist både overfor byggherren og overfor den entreprenør som foresto arbeidet. Det var på det rene at entreprenøren ikke hadde opptrådt på uforsvarlig måte. Entreprenøren ble frifunnet mens byggherren måtte svare for skadevirkningene. I et annet tilfelle — Rettens gang 1941, side 327 — hvor entreprenørens arbeidsfolk hadde opptrådt uaktsomt, slik at det var oppstått skade på naboeiendom, ble byggherren — eieren — frifunnet. Ham var intet å legge til last.

Det kan være spørsmål om den nye lov har ført til endringer i denne rettsstilstand. I en uttalelse om lovutkastet har Den Norske Sakførerforening uten videre gått ut fra at byggherre og entreprenør vil være solidarisk ansvarlige overfor skadelidte for skader som skal erstattes etter lovens § 9, og har videre forutsatt at det endelige oppgjør mellom byggherre og entreprenør må skje på grunnlag av rettsforholdet dem imellom. Man kan ikke finne støtte for et ubetinget solidaransvar i den nye lovteksten. Tvertom har sivillovbokutvalget i sin Rådsegn 2 uttrykkelig sagt at dette spørsmål står åpent og henvist til de forskjellige dommer som forelå på grunnlag av den gamle lov. Lovens § 9 har ikke til hensikt å gripe inn eller regulere ansvarsfordelingen. «Han seier difor berre kva ansvaret går ut på, men ikkje kven den ansvarlege er».

Etter Norske Lov 3 — 21 — 2 har en arbeidsgiver et såkalt «husbondansvar». Han må svare erstatning for skade voldt av hans arbeidsfolk ved forserlige eller uaktsomme skadegjørende handlinger. Vilkåret er bare at arbeideren har voldt skaden «i tjenesten», og rettspraksis har gått meget langt i å pålegge arbeidsgiveren ansvar etter denne regel. En eier av fast eiendom som leier arbeidsfolk til å utføre gravnings- eller sprengningsarbeid må svare for disse, men hvis byggherren bruker en selvstendig entreprenør må denne svare for sine egne arbeidsfolk.

Entreprenøren må utvilsomt svare for alle skader som er oppstått ved feil eller forsømmelse fra hans side — og han kan også komme i ansvar etter reglene om «farlig bedrift», f. eks. ved sprengningsuhell. Selv om intet kan legges entreprenøren til last, vil han være ansvarlig for skade som er voldt ved en virksomhet som av domstolene ansees for «farlig», også når skaden rammer naboeiendommen.

Ansvar for *byggherren* etter nabolovens bestemmelser vil særlig være aktuelt når skaden kan føres tilbake til hans byggeplaner, hans ønske om å

bygge, grave eller sprengne på dette sted for å realisere planene. Det må antas at byggherren kan holdes ansvarlig på dette grunnlag — selv om feilaktige eller uheldige disposisjoner fra entreprenørens side også har hatt en viss betydning for den utvikling som har resultert i skaden.

Inntreffer en skade under gravnings- eller sprengningsarbeid, vil skadelidte således som regel alltid ha én ansvarlig å holde seg til, enten byggherren eller entreprenøren. Ofte kan begge være ansvarlige overfor ham. Hvem av dem skal da endelig bære tapet? Har entreprenøren valgt en faglig uheldig eller uforsiktig fremgangsmåte og *det* er årsaken til skaden, vil han etter alminnelige rettsprinsipper også være ansvarlig, og byggherren kan eventuelt søke regress hos ham. Likeledes kan byggherren holde seg til entreprenøren i de tilfelle hvor entreprenørens arbeidsfolk har opptrådt uforvarlig eller hvor skaden henger sammen med forhold som gir entreprenørvirksomheten preg av «farlig bedrift». Viser det seg derimot at byggherrens planer ikke kan realiseres uten skadevirkninger på naboeiendom, må byggherren selv dekke erstatningen. Disse utgifter må betraktes som en del av byggeomkostningene, og kan ikke belastes entreprenøren. Blir entreprenøren på forhånd eller under arbeidets gang klar over at byggherrens planer vil føre til skader og dermed til erstatningsansvar, kan han imidlertid ikke forholde seg passiv. Han vil etter kontraktsforholdet ha varslingsplikt i slike tilfelle. På grunnlag av sin faglige innsikt må han vurdere de planer som byggherren og hans konsulenter har utarbeidet. Gjør han seg forsåvidt skyldig i en forsømmelse, kan det føre til at han — i stedet for byggherren — i siste omgang helt eller delvis må bære utgiftene ved erstatningsutbetalinger for skade på naboeiendom.

Byggherre og entreprenør har adgang til å treffe nærmere avtale seg imellom om ansvar og ansvarsfordelingen forsåvidt angår skader som oppstår ved gravning- og sprengningsarbeider. En slik avtale kan selvsagt ikke begrense tredjemanns rett til erstatning, *han* kan holde seg til den som er ansvarlig etter Naboloven og etter alminnelige erstatningsrettlige regler, dvs. han kan ofte rette kravet mot begge. Avtalen vil imidlertid være avgjørende for oppgjøret mellom byggherre og entreprenør.

Norges Standardiseringsforbund har utformet et kontraktsformular: «Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av byggearbeider». Denne Norsk Standard 401 er nylig blitt revidert og det reviderte formular kalles NS 401 A. Formularet har ingen alminnelig bestemmelse om ansvarsfordelingen, men under punkt 14, 3. er sagt: «Blir det under arbeidet nødvendig med forholdsregler etter Nabo-

loven eller andre lover og forskrifter som entreprenøren må kjenne til fra sitt yrke, skal han varsle byggherren om det.»

Normalkontrakten hviler altså på den klare forutsetning at de alminnelige erstatningsregler skal legges til grunn i forholdet mellom entreprenør og byggherre, og at det er byggherren som normalt bærer ansvaret overfor naboene etter bestemmelsene i Naboloven. Enkelte større byggherrer har imidlertid utarbeidet egne kontraktsformularer som klart bryter med denne ansvarsfordeling idet ansvaret søkes veltet over på entreprenøren. Oslo Kommune benyttet således inntil nylig følgende formular: «Entreprenøren har å vise den største forsiktighet under utførelsen av arbeidet, og må påse at kravene i Naboloven av 27. mai 1887 blir iaktatt, og ethvert ansvar etter denne lov påhviler entreprenøren». Oslo Kommune ønsket også å benytte dette formular i kontraktene vedrørende bygging av undergrunnsbanen. Det ville ført til ansvar for entreprenøren for sprekkdannelser og settninger på naboeiendom til baneanlegget, altså forhold som byggherren utvilsomt selv bør bære ansvaret for. Etter forhandlinger oppnådde da også entreprenørene visse lempninger i dette kontraktsformular.

Jeg har gått såpass grundig inn på ansvarsreglene fordi det er disse regler som viser hvilke former for ansvarsforsikring som man har behov for etter norsk rett. Det er da tydelig at entreprenøren vanligvis trenger en ganske omfattende dekning av sitt ansvar som «husbond» for arbeidsfolkene og som utøver av en virksomhet hvortil det knytter seg atskillige faremomenter. Forsikringsselskapene benytter for disse ansvarsforsikringer de alminnelige forsikringsvilkår av 1959, hvor visse skader helt er unntatt fra dekning. Forsikringen dekker således ikke skade på ting som den sikrede eller noen på hans vegne har tatt hånd om. I vilkårene for vanlig ansvarsforsikring heter det videre under § 3: «Hvis ikke annet uttrykkelig er bestemt i politen, dekker forsikringen ikke ansvar for skade på ting når skaden er en følge av sprengnings-, gravnings- og pelingsarbeid, ras, jordforykning eller dambrudd». Entreprenøren trenger imidlertid også forsikringsmessig dekning av sitt ansvar for slike tingskader, og vanligvis vil forsikringsselskapet mot en tilleggspremie påta seg ansvaret. Det fastsettes en relativt høy selvrisiko, f. eks. 10 % av ethvert erstatningsbeløp og minimum kr. 500,—. Denne tilleggsdekning for tingskade kan enten avtales under ett for samtlige byggeplasser, men den kan også ordnes for hver enkelt byggeplass slik at entreprenørens faste ansvarsforsikring bare dekker ansvar ved personskade. En slik oppdeling av poli-

sene er særlig praktisk hvis entreprenøren på enkelte byggeplasser gjennom avtale med byggherren kontraktmessig helt eller delvis har overtatt byggherreansvaret etter Naboloven. Da må nemlig forsikringsdekningen for disse byggeplasser tilpasses det således utvidede ansvarsforhold.

Norske forsikringsselskaper er meget tilbakeholdende når det gjelder dekning av byggherrens ansvar i henhold til bestemmelsene i Naboloven. Det gjelder enten byggherren selv ønsker forsikringsdekning eller entreprenøren har fått behov for dekning fordi han ved kontrakt med byggherren har overtatt ansvaret etter Naboloven. Endel forsikringsselskaper dekker imidlertid i en viss utstrekning også byggherrens ansvar, men vanligvis bare på den betingelse at entreprenørforsikringen og byggherreforsikringen dekkes i samme forsikringsselskap, med samme beløp og med samme selvrisko. Dermed unngår man tvister og vanskelige oppgjør i forbindelse med skader som ligger i grensefeltet for byggherreansvaret og entreprenøransvaret. Forsikringsselskapet benytter sakkyndige konsulenter som ikke bare gjennomgår planene, men også følger med under arbeidets utførelse, og krever planene omarbeidet eller forholdsregler tatt dersom man finner det påkrevet. Ofte pålegges også forsikringstageren å bekoste undersøkelser og vurderinger utført av Fjellsprengningsutvalget.

Forsikringsselskapet vil beregne en premie tilstrekkelig til dekning av de erstatningsutbetalinger som selskapets sakkyndige konsulenter regner vil

bli nødvendige og til dekning av risikoen forøvrig. Premien beregnes konkret og vil vanligvis bli ganske høy. Vanlige tariffer har man ikke for slike forsikringer.

Forsikringsselskapene kan indirekte komme til å løpe risikoen for byggherreansvaret også når det ikke er overtatt ved ansvarsforsikring. Entreprenørene må nemlig ofte stille garanti overfor byggherrene for at de vil oppfylle sine forpliktelser i henhold til inngått byggekontrakt. Slike garantier gis av bankene og forsikringsselskapene. Hvis entreprenøren i sin kontrakt med byggherren har overtatt ansvaret etter Naboloven, og forsikringsselskapet deretter gir byggherren garanti for kontraktmessig oppfyllelse, vil denne garanti altså dekke et ansvar som normalt skulle påhvile byggherren. Dette er urimelig, og etterat forsikringsselskapene er blitt oppmerksom på faren ved kontraktsvilkår av denne art, søker de som regel å gardere seg ved spesiell klausul i garantierklæringen. Entreprenørene er nå også blitt klar over faren ved slike kontraktklausuler, etterat Entreprenørenes Landssammenslutning har drevet et intenst opplysningsarbeid. Til slutt kan jeg nevne at Norske Forsikringsselskapers Forbund overfor Den Norske Bankforening har tatt opp spørsmålet om å utforme et normalformular for entreprenørgarantier. Tanken er å finne frem til en formulering som bl. a. vil gardere garantisten mot et ansvar som etter Naboloven og etter alminnelige rettsgrunnsetninger påhviler byggherren.

Avskjed med Vegvesenet.

Vegsjef i Oppland, *Bjarne Høye*, fylte 70 år den 4. juni 1963 og fratrådte i henhold til aldersgrensebestemmelsene sin stilling 30. juni d.å.



Vegsjef Høye tok eksamen ved Kristiania Tekniske Skole i 1912. Samme år begynte han i vegvesenet, først som ekstraringeniør frem til 1914. I disse to årene tjenestegjorde han i Østfold, Akershus, Nordland og Finnmark, samt ved Vegdirektoratets brukontor. Fra 1914 til 1917 var han assistentingeniør i Sogn og Fjordane. Deretter var han i 1½ år assistent i veg- og jernbanebygging ved NTH.

I 1920 kom Høye igjen inn i vegvesenet og tjenestegjorde som avdelingsingeniør, først i Rogaland 1920—1938 og deretter i Hedmark. I 1942 ble han ansatt som overingeniør (veg sjef) i Møre og Romsdal og i 1948 i Oppland.

Bjarne Høye har således arbeidet i en rekke fylker og mange er de arbeidsplasser han har hatt rundt om i fylkene. Interessert og energisk har han gått inn for løsning av de forskjellige oppgaver og vært på farten både sent og tidlig.

Når han nå trekker seg tilbake fra sin krevende stilling, vil han kunne se tilbake på et rikt arbeidsliv. Blant kolleger og underordnede er Høye aktet og avholdt, og på etatens vegne vil vi ønske ham et lykkelig otium.

I Den Norske Ingeniørforening har Høye vært et aktivt medlem, og har bl. a. vært formann i foreningens Hamar-avdeling. Han har vært rådsmedlem i Nordisk Vegteknisk Forbund, formann i Lillehammer og Gudbrandsdal avdeling av K. N. A. og medlem av K. N. A.s hovedstyre, samt medlem av rådet i Lillehammer og Gudbrandsdal Turisttrafikkforening.

Dødsfall.

Kontorsjef *Rolf A. Gundersen* er gått bort nær 64 år gammel.

Gundersen var leder av Generalfelttøymesterens oljekontor fra 1920. Han ble ansatt som sjef for Statens bilfordelingskontor i Oslo fra 1948 og ledet dette inntil bilrasjoneringen ble opphevet i 1960. Denne oppgave var både vanskelig, slitsom og ofte lite behagelig, men Gundersen løste den på en måte som vakte alminnelig anerkjennelse. Fra 1960 gikk Gundersen over i Bilkontrollen og ledet til sin død registreringsavdelingen ved Statens bilsakkyndige i Sandvika. Her gjorde han også en verdifull innsats.

Gundersen var et eksempel på den dyktige, arbeidssomme, lojale og redelige statstjenestemann som gikk helt inn for sitt arbeide. Ved sitt stillfarende vesen og lune humor ble han avholdt av alle som hadde med ham å gjøre. W.

*

En stillfarende, men dyktig kollega, konstituert sjefsingeniør *Rolf Brinch* er gått bort nær 69 år gammel.

Brinch ble uteksaminert som maskiningeniør ved Norges tekniske høyskole i 1919. Han arbeidet først ved Jernbaneverkstedet på Hamar til han i 1920 reiste til USA. Der arbeidet han i Detroit til 1922. Deretter var han driftsingeniør ved Bjølvo kraftanlegg i Ålvik i Hardanger. Brinch gikk så over i bilkonsulentvirksomhet. Han ble ansatt i Vegdirektoratet, bilavdelingen i 1941. I 1946 ble han overført til innkjøpskontoret som avdelingsingeniør og ble overingeniør samme sted i 1958. Siden 1961 var han konstituert sjefsingeniør ved innkjøpskontoret.

I Vegdirektoratet gjorde Brinch en stor innsats bl. a. i forbindelse med saker vedr. vegvesenets maskinpark.

Brinch var en dyktig og interessert fagmann. Hans rettlinjede karakter og vennlige vesen gjorde ham avholdt av de som kom i berøring med ham. W.

*

Overingeniør *Rolf Børseth* er død, 71 år gammel. Børseth var Oslo-gutt, men hans interesser lå utenfor byens miljø. Etter endt teknisk utdannelse begynte han i vegvesenet og arbeidet som ingeniør i Nordland, Buskerud og Akershus fylker. I Akershus arbeidet han i 25 år og hans vesentligste gjøremål her var byggeledelse på Mossevegen. Fra 1958 var han leder av vegvedlikeholdet i fylket.

Rolf Børseth var en meget dyktig vegingeniør, interessert i sitt arbeide og et godt og sympatisk menneske. Han gjorde sin innsats i et tidsrom da vegvesenet var i sterk utvikling, og han foresto og deltok aktivt i den endring av vegene som nødvendigvis måtte komme.

Selv satte Børseth kanskje høyest den tid han fikk arbeide i Nordland fylke, hvor naturen er imponerende og befolkningen uhyre takknemlige overfor vegmannen som er symbolet på at slitet med båt eller tråkk over hei og myr er slutt. Men fremheves må også den måte hvorpå han har ivarett det almenes interesser i sitt virke og hans omsorg for at vegvedlikeholdet til enhver tid var på høyde med de krav som stilles til dette på de sterkt trafikerte veger i Oslos nærmeste omegn. Han har anvendt sine tekniske kunnskaper på å lette levevilkårene for dem som bor her i landet. G. S.

Personalia.

Ansettelse ved vegadministrasjonen i fylkene:

Berit Ragnhild *Svendsen* som kontorassistent II i Østfold.
Fanny *Revang* som sekretær II i Akershus.
Edgar *Kristensen* som førstesekretær i Hedmark.
Olav *Harket* som avdelingsingeniør I og Edvard *Dahl* som oppsynsmann i Buskerud.
Dagfinn *Myhren* som kontorassistent I i Aust-Agder.
Louis Ofte *Pettersen* som avdelingsingeniør I i Hordaland.
Erling *Scherer* som sekretær II i Møre og Romsdal.
Knut *Olsen* som konstruktør II og Aase *Skogmo* som fullmektig I i Nordland.
Eilif *Os* som overingeniør II og Ole T. *Alm* som avdelingsingeniør I i Troms.

Ansettelse ved bilkontrollen:

Kristian *Gavelstad* som sekretær II i Tønsberg.
Hans *Eide* som fullmektig II i Steinkjer.

Våre nordiske kolleger.

Svenska Vägjörelningens Tidskrift nr 5, 1963:

O. Rylander: Sätt trafiksäkerheten i förgrunden.
A. Strand: Trafiksäkerhetsforskningens inriktning.
H. Hansson: Trafiksäkerhetsundersökningar i Uppsala län.
A. Segerros: Motorvägarnas väg- och landskapsestetiska utformning.
P.-E. E. Bergner: Trafikforskning och biologi.
S. Edholm och *B. Kolsrud:* Restidsmätningar med fotografisk metod.

Svenska Vägjörelningens Tidskrift nr 6, 1963:

S. Nordqvist: Trafiksäkerhet i tätort.
L. Lundeberg: Vägar och vägbehov inom Uppsala län.
S. Erichs: Aktuell planering för bebyggelse och trafik.
Om vägar, trafiksäkerhet och forskning. Diskussion.
S. Fahlgren: Rationaliserade skogstransporter.

Dansk Vejtidskrift nr 6, 1963:

E. Renstrup: Ruderanlæg.
T. Rallis: Om operationsanalysens anvendelse ved vejbaners, fortoves og pladers udformning i forhold til trafikens krav.

Dansk Vejtidskrift nr 7, 1963:

Aa. Nielsen: Vejmaterialfabrikker og støv.
P. Milner: Den automatiske motorvej.
T. Rallis: Sjette internationale studieuge for færdselsteknik i Salzburg.

Nummererte rundskriv 1963.

Nr 12 18. februar 1963 til politimestrene og Statens bilsakkyndige ang. motorvognforskriftene § 42. Tredje ledd — Begrensning av førerkorts gyldighet når førerprøve først består etter flere forutgående prøver.

Nr 13 22. februar 1963 til vegsjefene ang. ombygging av bru, forsterkninger og breddeutvidelser.

Nr 14 7. mars 1963 til fylkesmennene og vegsjefene ang. utgifter til eiendomsinngrep i 1963.

Nr 15 9. mars 1963 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. dispensasjon for motorvogner — Kjøring med redusert last.

Nr 16 13. mars 1963 til vegsjefene ang. grunnlag for utarbeidelse av bru-prosjekter.

Nr 17 14. mars 1963 til vegsjefene ang. konferanse om administrasjon og lederspørsmål for embetsmenn og høyere tjenestemenn.

Nr 18 15. mars 1963 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. kjøp av tjenestemerker til statens post.

Nr 19 22. mars 1963 til vegsjefene ang. ferjeleier.

Nr 20 28. mars 1963 til vegsjefene ang. geologiske undersøkelser i 1963.

Nr 21 1. april 1963 til vegsjefene ang. arbeiderstatistikk.

Nr 22 18. april 1963 til vegsjefene ang. varsling av vegarbeid. Tilleggs melding til rundskriv nr 58/62 Vk vedr. varsling ved høvling under punkt B.

Nr 23 24. april 1963 til fylkesmennene ang. klassifisering av fylkesveger i henhold til den nye veglov.

Nr 24 3. mai 1963 til vegsjefene og de bilsakkyndige ang. subsidiering av kantinedrift i staten.