



Statens vegvesen

## Seminar om vegmaskindrift

**RAPPORT**

Teknologiavdelingen

Nr: 2406





**Statens vegvesen**

Vegdirektoratet  
Teknologiavdelingen

Postadr.: Postboks 8142 Dep  
0033 Oslo  
Telefon: 22 07 35 00

www.vegvesen.no

## TEKNOLOGI-RAPPORT nr. 2406

Tittel

**Seminar om vegmaskindrift**

Utarbeidet av

Dato:

2005-08-25

Saksbehandler

Jon Berg

Prosjektnr:

Kontrollert av

Antall sider og vedlegg:

### Sammendrag

Statens vegvesen hadde en betydelig maskindrift i perioden 1970 til 2000, og var landets største maskinentreprenør. Sjefingeniør Arnulf Ingulstad var leder for denne virksomheten i perioden 1978 til 1995. Da han skulle gå av med pensjon etter 45 år i Vegdirektoratet ble det 3. mars 2005 arrangert et seminar om vegmaskindrift med tilbakeblikk, status om dagens situasjon og noen tanker om framtiden. Kollegaer fra vegvesenet og samarbeidspartnere fra bransjen gjennom mange år var invitert som foredragsholdere og seminardeltagere. I denne rapporten er foredragene og bilder fra seminaret samlet.

På seminaret ble det fortalt om Innkjøpskontoret og Maskin- og Materiellkontoret i Vegdirektoratet fra 1968 til 1998. Det gjaldt organiseringen og utvikling av vegvesenets maskindrift og Ingulstad's innsats i Vegdirektoratet gjennom 45 år. Det ble redegjort for maskindriften og styringssystemer i både Vegvesenet og i Mesta av tidligere vegvesenansatte. Fra Maskinleverandørene ble det fortalt om maskin- og utstyrutvikling både generelt og om utviklingsprosjekter i samarbeid med Statens vegvesen gjennom 40 år. Det ble informert om Ingulstads arbeid med vegrekkverk de siste 30 årene med særlig vekt på det store engasjement de siste årene. Det hele ble avrundet med et Ingulstad takket foredragsholderne med en oppsummering.

### Summary

The Public Roads Administration (PRA) had significant equipment hire activities in the period 1970 to 2000 and was the biggest equipment pool in the country. Chief Engineer Arnulf Ingulstad was in charge of these activities in the period 1978 to 1995. At the time of his retirement after 45 years of employment in the Directorate of Public Roads a seminar was held. Content of the seminar was equipment pool management with history, current situation and some thoughts about the future. Colleagues from PRA and collaborating partners through many years were invited as lecturers and seminar participants. This report contains the lectures and pictures from the seminar.

Emneord:

## Forord

### Innledning

Statens vegvesen hadde en betydelig maskindrift i perioden 1970 til 2000, og var landets største maskinentreprenør. Sjefingeniør Arnulf Ingulstad var leder for denne virksomheten i perioden 1978 til 1995. Da han skulle gå av med pensjon etter 45 år i Vegdirektoratet ble det arrangert et seminar om vegmaskindrift med tilbakeblikk, status for dagens situasjon og noen tanker om framtiden. Kollegaer fra vegvesenet og samarbeidspartnere fra bransjen gjennom mange år var invitert som foredragsholdere og seminardeltagere. I denne rapporten er foredragene og bilder fra seminaret samlet.

### Maskindriftens organisering

Forvaltning av Vegvesenets maskindrift var underlagt Innkjøpskontoret (IK) senere kalt Maskin- og Materiell-kontoret (MMK) i Vegdirektoratet. I 1995 ble maskindriften lagt under den nye Produksjon-savdelingen. IK/MMK hadde ansvar for budsjetter, regnskap og utvikling av standarder og prosedyrer for maskindriften i tillegg til innkjøp og drift av maskiner, materiell, driftsbygninger og radiosamband. Kontoret som på slutten hadde ca. 20 ansatte var delt i faggrupper for maskin, materiell, bygg og radiosamband.

Hvert fylke hadde en maskinavdeling med de samme virksomhetene, maskinforvaltning med maskinutleie, verksteddrift, innkjøp av maskiner og materiell. I tillegg kom driftsbygninger og sambandsutstyr. Maskinavdelingene hadde tilhold på maskinsentralene som var plassert sentralt i fylket med maskinverksted, lager og oppstillingsområder inne og ute for maskiner og utstyr. De fleste hadde flere mindre verksteder og garasjer i fylket. Hver maskinavdeling hadde egen maskininstruktør.

### Arnulf Ingulstad

Begynte på Bilavdelingen i Vegdirektoratet i 1960 hvor han bl.a. arbeidet med krav til sikkerhetsbelter, hjelmer, frontruter, skvettlapper, piggdekk, regler og målemetoder for avgass fra kjøretøy og data til Norsk Vegplan vedrørende overlast og akseltrykkmålinger.

Han begynte på Innkjøpskontoret i 1966 og var leder for IK/MMK fra 1978. Han var en aktiv leder som tok mange initiativ for å oppnå mest mulig effektiv maskindrift.

Ingulstad var med i NVF utvalg 63 for vegmaskiner i perioden 1976 – 96, som sekretær og formann. Han var sekretær i det norske hovedstyret fra 1985 til 90. Han tok også initiativ til et samarbeid med vegmyndighetene i Minnesota. Fra 1998 har han vært engasjert i utviklingen av bedre og sikrere vegrekkverk.

### Viktige aktiviteter for mer effektiv maskindrift i perioden

Utvikling av maskinforvaltningssystemer for vedlikehold og utskifting etter behov. Standardisering av maskiner, og utstyr og utvikling av systemer for kvalitetssikring og HMS. Utvikling av styringssystemer for budsjett, regnskap, leiepriser, planlegging, disponering og utnyttelse av maskiner. Maskindriften skulle gå i balanse. Maskinføreropplæring ble satt i system og mesterskap i ferdighetskjøring ble gjennomført for å motivere og dyktiggjøre førerne.

Inngåelse av innkjøpsavtaler for biler, maskiner, utstyr, skilt, rekkverk, olje, bensin med mer. Utvikling av materiell. Utvikling av lagerstyringssystem. Bygging, drift og utvikling av vegvesenets driftsbygninger. Utvikling av etatens eget VHF radiosamband.

Utvikling av maskiner og utstyr skjedde i nært samarbeid med norsk industri. Det gjaldt snøfresere, merkemaskiner, dumpere, tunnelborerigger m.m. Arbeidet ble satt i system med årlig utgivelse av liste over alle prosjekter. Nye produkter ble i samarbeid med Norsk industri vist på utstillinger i inn og utland.



# Statens vegvesen Vegdirektoratet

## inviterer

i anledning av at Arnulf Ingulstad går av med pensjon til et  
**Seminar om vegmaskindrift,**  
3. mars 2005 kl. 12.30 i Auditoriet i Vegdirektoratet på Bryn, Brynsengfaret 6A, Oslo

Teknologidirektør Helen Riddervold vil være leder for seminaret hvor representanter for maskinbransjen og Arnulf's samarbeidspartnere gjennom mange år gir oss tilbakeblikk, en beskrivelse av dagens situasjon og noen framtidstanker.

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| 12.30 | Ankomst med kaffe og smørbrød   |   |
| 13.00 | Velkomst  |   |
| 13.05 | Bjørn Prebensen, historikk  |   |
| 13.20 | Haldor Tryggestad, maskindrift styringssystemer i Statens vegvesen og Mesta |   |
| 13.35 | Finn Corwin, maskiner og utvikling  |   |
| 13.50 | Pause   |   |
| 14.05 | Roar Telje / Thor Lund, Volvo og tilleggsutstyr                             |   |
| 14.20 | Thor Øveråsen, vinterutstyr   |   |
| 14.35 | Otto Kleppe, rekkverk og ulykker  |   |
| 14.50 | Arnulf Ingulstad, kommentar   |   |
| 15.05 | Pause og forflytning til kantina  |   |
| 15.10 | Kaker og kaffe i kantina.   | Kjell Levik, toastmaster<br>Korte hilsninger ved bordet |

Vi håper du har anledning til å komme og ber om påmelding innen **15. februar** til Jon Berg, Vegdirektoratet, postboks, 8142 Dep, 0033 Oslo, e-post [jon.berg@vegvesen.no](mailto:jon.berg@vegvesen.no), 22073984, 90540875 eller Ragnhild Dahl 22073925.

Med hilsen  
Helen Riddervold





























## **Bjørn Prebensen**

Selv var jeg ved Innkjøpskontoret (det senere Maskin og materiell), maskinsiden, fra 1968 til 98. (Deretter Produksjonsteknisk kontor 1998-2002, og Veg- og trafikkfaglig senter 2003. Pensjonert 2003).

*Manus for innlegg til samlingen og markeringen for Arnulf Ingulstad den 03.03.2005.  
Han har nylig rundet 45 års tjeneste i Vegdirektoratet, og står i disse dager i overgangen til pensjonist.*

## **Historikk AI's og Ik/Mmk's virksomhet.**

### **Bakgrunnstrekk fra etaten, om Innkjøpskontoret (det senere Maskin- og materiellkontoret).**

Vi finner spor av Innkjøpskontoret (Ik) i Vegvesenets "annaler", langt tilbake i tid, tidlig i forrige århundre. - Mye interessant også på teknisk side, om utstyr og anskaffelser, finnes i fagtidsskriftet Meddelelser fra Veidirektøren, og etterfølgeren Norsk Vegtidskrift. Nærmere vår tid var Toralf Bjørum leder av Innkjøpskontoret, i tiden 1944-61. Fra noen år etter krigen var dette en stor utviklingsperiode av vegmaskiner og transportmateriell, og etter hvert med en omlegging til maskinell vegarbeidsdrift. "Fra håndkraft til maskindrift". Ik hadde oppgaver i etaten med samordning av utstyrsbehov, oppfølging og samling av resultater og erfaringer, regnskapsoppgaver, og anskaffelser. Utprøving og utvikling. Bjørum var meget engasjert i arbeidsfeltet, gikk detaljert inn i det, og for å ta ett viktig driftsområde, konstruerte selv forskjellige maskineneheter innen grus- og pukkproduksjon. Denne materialproduksjonen og utviklingen av den var en basisfunksjon for de økende behovene til vegbygging og -vedlikehold.

Ik hadde et betydelig engasjement i utviklingen av norske produkter og norsk industri. Det ble sagt om Bjørum og kontoret at det ble et førsteklasses konsulentkontor, både når det gjaldt maskiner, organisering av arbeidsdrift, og service for maskiner, ved siden av at det også på en utmerket måte tjente sin funksjon innkjøpsvirksomheten.

Viktig fase i utviklingen av administrasjonen var resultatene av "Utvalg for Vegvesenets arbeidsdrift og regnskapssystem", de såkalte UVAR-innstillingene I (1962) og II (1968). Vegvesenets maskinutstyr i hvert fylke ble administrativt samlet under vegsentralen, og maskinavdeling ble opprettet i fylkene i årene 1962-65. Et grunnlag var at maskinparken skulle drives og avregnes etter forretningsmessige prinsipper, basert på leiepriser til brukerne, og med egne budsjett og et eget regnskapssystem. Innkjøpskontoret var sentral instans for maskinavdelingene. Grunnlag med system og rutiner som Regnskapsordning for vegsentraler ble utgitt i 1962, og Håndbok 5 Materiell i 1965.

### **Bilavdelingen.**

Men det var ikke der Arnulf startet sin 45 år lange virksomhet i Statens vegvesen, Vegdirektoratet.

Han ble hentet inn av avdelingsdir. Thorleif Weydahl, Bilavdelingen, ved avslutningen av studiet ved maskinavdelingen på NTH ved årsskiftet 1959/60. Så han begynte ved bilavdelingen 3. januar 1960. Hos overing. Odd Schøyen var det interessante oppgaver som lå

i utviklingen i tiden på kjøretøyteknikk, med sikte på godkjenning, og utarbeidelse av tekniske krav og regelverk. Her kan nevnes temaer som:

- Sikkerhetsbelter og hjelmer
- Regler og målemetoder for avgass fra kjøretøy
- Frontruter, krav; krav til skvettlapper, bruk og montering, skader
- Data til Norsk vegplan, overlast, akseltrykkmålinger, aut. registrering under fart
- Piggdekk

En sammensetning av artikkelpubliseringer Arnulf hadde innen disse temaene, ser slik ut. (Plansje).

Han satte forskjellige spor etter seg i regelverket, kjøretøyforskriftene. Arbeidsperioden her strakte seg fra 1960 fram til 66.

Nå mer nylig har han beskrevet denne perioden i Bilavdelingen i artikkel i Årbok for Norsk vegmuseum 2003. Han skriver her innledningsvis at han takket ja til Weydahls stillingstilbud og tenkte at dette kunne være en grei jobb for et års tid i påvente av en konstruktørstilling ved Akers Mekaniske Verksted. At han skulle bli ved Bilavdelingen i nesten syv år og i Vegdirektoratet i over 40 var utenkelig!

### **Innkjøpskontoret, med senere navneskifte til Maskin- og materiellkontoret.**

I 1963 var den erfarne vegingeniøren Svend Major blitt tilsatt som leder av Innkjøpskontoret. Kontoret hadde ansvar for arbeidsoppgaver innen felt som stadig var i ekspansjon, nemlig Vegvesenets maskinpark, og materiell forsyningstjeneste. Manuelle arbeidsprosesser, som av statlige motiver eller hensyn til sysselsettingssituasjonen tidligere var blitt vektlagt i Vegvesenet, hadde gått over til maskininnsats. Nye problemstillinger skulle tas opp og bearbeides, og nye arbeidsoppgaver løses.

Major hadde klare oppfatninger av maskindriften; krav til effektiv drift og på grunnlaget nevnt foran. Innkjøpskontorets stab skulle forsterkes, og Arnulf ble av Major ansatt her i 1966. Som fagleder for maskinsiden og som kontorets nestleder. Med dette startet en engasjert, aktiv og lang arbeidsøkt med en markert del av Vegvesenets driftsside.

I Vegdirektoratet hørte Ik til Driftsavdelingen, sammen med Vedlikeholdskontoret, Anleggskontoret, Fergekontoret, og Kontor for Teknisk Rasjonalisering. I vegkontorene hørte Maskinavdelingen sammen med Vedlikeholdsavd. og Anleggsavd. under driftssjefen. I praksis gjennom tiden dekket den egne maskinparken en stor del av behovet innen vedlikeholdet (drift og vedlikehold), og en lavere del innen anlegg. Det var viktig å samarbeide grundig mellom avdelingene slik at maskinparken innen de mange maskintypene var dimensjonert etter behovene og kunne bli godt utnyttet, og Arnulf holdt nøye på denne linjen. Utskiftninger og investeringer ble veid og rangordnet, og årlig anskaffelsesbudsjett hadde forskjellige argusøyne på seg, ikke minst fra entreprenør bransjehold og fra politisk hold.

Det nevnte grunnlaget med forretningsmessig drift av maskin- og utstyrsparken fikk som en viktig ingrediens, det interne maskinavregningssystemet. Innhold, inndelinger og detaljerte avregningspriser, ble gjennomgått eventuelt justert, og utgitt for bruk i etaten hvert år. Dette ble etablert fra begynnelsen, videreført gjennom flere prosjekt revisjoner og holdt aktivt gjennom hele maskinforvaltningsperioden. Dette, og andre sider ved økonomi (budsjett, oppfølging, regnskap) og driftssystemer, var arbeidsoppgaver i samarbeid med andre faginstanser i etaten.

Anskaffelsesprosessen med basis i vegkontorenes planlegging og behovsoversikt for alle større maskiner og utstyr var blitt samlet ved Ik. Etter utredninger og analyser fikk på midten av 1970-tallet maskinavdelingene i fylkene og Ik også ansvaret for materiellinnkjøpene og oppbyggingen av en innkjøpskompetanse i fylkene.

Foruten samarbeids- og kontaktpartene i Vegdirektoratet, bygget arbeidsoppgavene på et omfattende og løpende samarbeid med tilsvarende avdeling, maskinavdelingen, i vegkontorene. Det vil si et landsomfattende virke, i en landsomfattende etat. Og for å ta en arbeidsform som den tekniske Arnulf, med interessen for kjøretøyer og maskiner alltid har satt høyt, kom han raskt i gang med utprøvningsprosjekter av maskiner og materiell.

Fra maskinområdet skrev han artikler i fagpressen.

Arnulf overtok som leder av kontoret i 1978, da Major trakk seg tilbake. Navneskiftet fra Innkjøpskontoret til Maskin- og materiellkontoret (Mmk) var ved årsskiftet 1986/87. Kontorets bemanning ved den tiden var på omkring 20 personer.

### **Litt om internorganiseringen og arbeidsoppgavene ved Maskin- og materiellkontoret.**

Ansvarsområdene med ekspanderende arbeidsoppgaver førte til at Ik etter hvert ble utvidet, staben øket. Oppgavene utover de som var overgripende eksempelvis styringssystemer, økonomi, budsjett/regnskap, ble gruppert i 4 seksjoner eller faggrupper. Dette var maskin, materiell, bygg, og radiosamband.

Maskin arbeidet innen maskinforvaltning og maskinpark. Med maskinanskaffelsene, standardisering, faglig oppfølging med utprøving og utvikling, maskinvedlikeholds- og verksteddriftsspørsmål, føreropplæring, med mer. Et etatsstyringssystem for maskinparken som skal nevnes var PDU, planlegging, disponering, utnyttelse. Konkurransenevnen for egenmaskindrift sammenlignet med andre driftsformer kom på 1970- og 80-tallet stadig mer i fokus, og ble undersøkt og målt i flere prosjekter og modeller.

Materiell var sektoren med kjøpsavtaler for mange typer av arbeidsdriftens forbruksmateriell, produkter, materialer, prøver og utvikling, opplegg for lagre og lagerhold. Her skal også nevnes utvikling og kjøpsavtaler for bilskilt og førerkort, som også var lagt til Ik.

Bygg gjaldt området driftsbygninger i Vegvesenet knyttet til vegarbeidsdriften og materiellhåndtering, det vil si vegsentraler, vegstasjoner, brøytestasjoner, veggarsjer. Budsjett, prioritering, byggeplaner og tekniske løsninger, og byggeprosess.

Radiosambandet omfattet system, planlegging, utbygging og driftsspørsmål for etatens eget radiosamband i VHF-båndet. Et samband med primæroppgaver styring og effektivisering av arbeidsdriften.

Virksomheten i disse feltene gikk om store beløp. Maskinparkens gjenanskaffelsesverdi lå gjennom mange år i området 3 milliarder kroner. Maskinanskaffelsene kunne årlig ha budsjett i området 250-300 mill. kroner, mens maskinparkens omsetning i avregningsprissystemet lå i området 1,2 milliarder kr. Etatens samlede årlige kjøp av materiell (forbruksmateriell) etter kjøpsavtalene lå i området 300 millioner kr. Mens driftsbygningenes årlige byggebudsjett kunne ligge i området 50-70 mill. kr.

Maskinføreropplæringen fikk et opplegg med maskininstruktør ved hvert vegkontor, mens en oppgave ved Ik/Mmk var å skaffe, til dels utarbeide, læremateriell.

Innen verksteddriften hadde maskiner og bygninger et systematisk vedlikehold.

HMS, helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid innen maskin- og materiellforvaltningen, var et tema og et flerårig prosjekt.

Faglige samlinger landsdekkende innen virkeområdene ble avviklet regelmessig, for det meste årlig. Utveksling og samarbeid om faglige emner på områdene maskin, materiell og bygg ble

utført med de nordiske nabolandene. Dette var koordinert med arbeid som pågikk på fagområdene og også med prosjekter innen Nordisk Vegteknisk Forbund.

Virksomheten hadde en stor side mot næringslivet, det vil si norsk industri og norske leverandørbedrifter innen produktområdene, og byggbransje, m.m. Ved vegmaskiner og materiell var det kontakt og samarbeid om tilpasning og klargjøring til norsk utførelse, og til vegvesenstandard på visse punkter.

Utp prøving og FoU-virksomhet ble sett som en integrert del innen fagarbeidet ved de 4 gruppene ved kontoret. Utp prøving under våre vegvesenforhold av maskiner og materiell gjennom årene kunne gjelde utstyr fra stort til smått, fra lastebiler, veghøvler, materialproduksjonsverk og over til eksempelvis skjær for veghøvler og snøploger.

Utviklingsprosjekter for maskiner og transportutstyr, komponenter og materielltyper ble utført i samarbeid med vegkontorene og eventuelt andre brukere, og produsentene. Det var en linje å se etter muligheter for norsk produksjon i sammenheng med utviklingsprosjektene.

Utp prøving og utvikling hadde et årlig budsjett i størrelsesorden 10-20 mill. kr. Vegvesenets transportmateriell var under lupen for å gi god økonomi. Noen prosjekter og resultater av større ting på maskinområdet gjennom årene er snøfresere, merkemaskin, spesialdumper og tunnelboregigg.

Forsiden av en prosjektoversikt for 1995 på Mmk's områder vises (plansje).

Kontoret var engasjert i deltakelse med stand på fagutstillinger, som Vei og Anlegg, og utstillinger i forbindelse med NVF- og PIARC-kongresser. En omfattende sak her var ansvar for maskinutstilling og maskinframvisning ved den PIARC-vinterkongressen som ble holdt her i landet, i Tromsø i mars 1990. Til forskjellige andre kongresser, utstillingsstand-medvirkning i godt samarbeid i regi av Internasjonalt kontor.

Leder for denne mangfoldige virksomheten med spekteret av fagfelt og oppgaver var Arnulf. Han frontet, stilte opp for sine ansvarsfelt, med energi og stor arbeidskapasitet, samarbeidsvilje, kunnskaper og erfaringer. Og til sine oppgaver, godt forberedt. Han er gjennom årene blitt vel kjent i etaten og i maskinbransjen, og har et stort kontaktnett. Har hatt ansvar for eller medvirket i en lang rekke fagtiltak i forskjellige former, som kurs- og konferanseopplegg, fagmøter og seminarer, befaringer, studiereiser, utstillingsarrangementer. I en artikkelomtale av ham i Våre Veger har bladet gitt ham navnet "Maskinmannen". (Plansje).

Han har skrevet artikkelen "Vegvesenets maskinforvaltning 1963-95. Vegdirektoratets rolle", i Årbok for Norsk vegmuseum 1997. Denne gir en mer utførlig og detaljert beskrivelse av forløpet og innhold/omfang av virksomheten. Andre artikler i Vegmuseets årbok, med innhold innen spesielle tema er disse:

Snøfreserne på Haukelifjell. Årboken 2000.

Veghøvelens historie i vegvesenet. Årboken 2001.

Mobilsamband i Statens vegvesen. Årboken 2004. Skrevet sammen med Arild Kolgrov.

Gjennom årene har han publisert en rekke tidsskriftartikler.

### **Omorganisering av etaten.**

I 1995 fant omorganiseringen sted som førte til "Det nye Vegvesenet", og som var omfattende for driftssiden. Ved vegkontorene ble anleggs-, vedlikeholds- og maskinavdelingene slått sammen og integrert til nyskapningen Produksjonsavdelingen. På en måte en reversering av funksjonsdelingen på første del av 1960-tallet. I Vegdirektoratet ble Produksjonsavdelingen opprettet. Maskin- og materiellkontoret ble videreført i 1995, men arbeidsoppgaver som

styringen og budsjettansvaret for vegvesenets maskindrift ble overført til Produksjon, og en del av bemanningen ble overført dit. Fortsatte arbeidsoppgaver ved Mmk var bl.a. anskaffelses-virksomheten, og FoU med utprøvinger og utvikling. I 1998 ble det resterende Mmk nedlagt.

Fra 2003 er som kjent Produksjon skilt ut fra etaten, og fortsetter i form av bedriften Mesta AS.

### **Teknologiavdelingen.**

Arnulfs fortsatte virke fra 1998 ble i Teknologiavdelingens stab. Han arbeidet først med fullføring av visse FoU-prosjekter fra Mmk. Samtidig gikk han inn i prosjektarbeid om vegrekkverk, sammen med kolleger i Bruavdelingen. Noe som ble hovedtemaet i arbeidet videre. Dette har omfattet utvikling og prøver innen rekkverksskinner, endeavslutninger, og rekkverksstolper. Og deltakelse i utarbeiding av kravspesifikasjoner, regelverk, oppfølging av internasjonale standarder, for dette materiellet. Det er utviklet prøveregistrering med dagens aktuelle muligheter og hjelpemidler. Noe han har deltatt meget aktivt i, og fram til dagen i dag. Som altså representerer den tredje tilknytningen i Vegdirektoratet og den nyeste fase i det 45-års tidsspennet som innledningsvis ble påpekt.

Denne nyeste fagvirksomheten er det andre her som kjenner inngående til (i motsetning til meg), og som vil omtale denne.

### **Historie- og bevaringsinteresse. "Blikk i bakspeilet".**

Interesse for teknikkhistorie, inklusiv den vegvesenrelaterte, har manifestert seg gjennom yrkestiden. Det førte til medvirkning i områder og grunnlag som ble til Norsk vegmuseum. Og til mange redningsoperasjoner med påfølgende istandsetting for bevaring av vegarbeidskjøretøyer og maskiner. Han har hatt et nært samarbeide med Vegmuseet fra dette kom på banen og organiserte bevaringsarbeidet.

### **Avslutning.**

Det kunne være atskillig flere ting å berette, og flere illustrasjoner å vise!

- Men, avslutningsvis, en hilsen fra tidligere medarbeidere. Med vår takk for ledelse og samarbeid basert på tillit, og en interessant, aktiv og travel arbeidsplass med mye godt humør.

*Takk for oppmerksomheten!*

Bjørn Prebensen



## Lufforurensning fra motorkjøretøyer

Behovet for å begrense lufforurensningen i moderne storbyer er blitt stadig større. Det redegjøres for dannelsen av de mest farlige og sjenerende bestanddeler i avgassen fra bensin- og dieslbiler og det tilleggsutstyr og de konstruktive endringer av motorene som kan komme på tale for å redusere lufforurensningen. Bilistene kan selv bidra til dette ved å unngå unødige tomgangskjøring og kraftige akselerasjoner og sørge for godt vedlikehold av motorene. Ønskeligheten av å få gjennomført systematiske målinger av karbonmonoksyd i Oslos gater understrekes. Forfatteren, som er maskiningeniør fra NTH 1959, har vært knyttet til Bilavdelingen i Veidirektoratet i seks år.



*Avdelingsingeniør A. INGULSTAD, M.N.I.F.  
Veidirektoratet,  
PB 8109, Oslo-Dep.*

## Muligheter for kontroll av eksosgass

*Sivilingeniør Arnulf Ingulstad*

## Røkkontroll av dieselmotorkjøretøyer

*Avdelingsingeniør Arnulf Ingulstad*

## Skvettlapper og knuste frontruter

*Avdelingsingeniør Arnulf Ingulstad*

## Kjøretøy- og akseltrykkregistrering

*Sivilingeniør T. E. Wetteland og avdelingsingeniør A. Ingulstad*

## Bruk av parkeringslys eller nærlys under kjøring i mørke på opplyste gater og veger

*Avdelingsingeniør Arnulf Ingulstad*

## Undersøkelse av piggekk

*Sivilingeniør Arnulf Ingulstad*



Siellingenior Arnulf Ingulstad.

— Er det noe nytt å melde? spør vi sivilingeniør Arnulf Ingulstad i Vegdirektoratet. Vi tenker på så meget, på piggekk, på sikkerhetsbelter, hjelm og refleksutstyr.

Vegdirektoratet og Trygg Trafikk er naboer, begge holder til i Schwensens gt. 6 i Oslo. Førstnevnte i en solid 4-etasjes murbygning, sistnevnte i et langt, smalt 1-etasjes trehus, på samme tomt.

Ingulstad sitter som sin sjef, avdelingsdirektør Weydahl, høyt oppe i den solide bygningen — med overblikk. Det forhindrer imidlertid ikke at også herrerne i Vegdirektoratet har et klart blikk for de minste detaljer, som f.eks. den lille piggen som ved hammer eller pressluftverktøy i stadig større utstrekning drives ned i vinterdekkene.

— Etter de siste undersøkelser som vi har foretatt, sier Ingulstad, har vi konkludert med følgende:

**Pigger i et dekk vil under kjøring på løst snøføre ha liten eller ingen betydning for kjøresikkerheten. Under kjøring på vegger med hardkjørt snø og is vil piggekkene gi en betydelig sikrere kjøring.**

Selv om piggekkene ikke forvandler vinterføre til sommerføre representerer de et betydelig bidrag til trafikksikkerheten om vinteren, forutsatt at bilistene ikke lar seg friste av den forbedringen som piggekkene gir til uforsiktig kjøring.

Utviklingen av piggekkene er ennå ikke avsluttet. Antagelig vil deres slitestyrke og gripeevne bli ytterligere forbedret i årene fremover, og enhver bilinteressert vil imøteset utviklingen av piggekkene med den største interesse.

## Etter de siste undersøkelser . . .

— Noe nytt forøvrig?

— Ja, se her!

Han viser oss det nye, godkjente merke til å klebe bak på biler med piggekk, til orientering for bakenfor-kjørende. Vegdirektoratet er kommet fram til et meget tiltalende, hensiktsmessig merke i 2 farger, et merke som sitter den tid man ønsker det skal sitte, og som kan tas av når piggekkene settes bort for vinteren.

Vår kompliment! De mange forskjellige reklame-merker siste vinter — og for manges vedkommende også siste sommer (!) — var om ikke en pigg, så i hvert fall en torn i øyet for mange.



Grei beskjed!

— Hva med sikkerhetsbelter, Ingulstad? Er det noe nytt her?

— La meg få svare at det stadig skjer noe. Bl. a. blir beltene stadig mer utviklet, de blir lettere å bruke, nye finesser ser dagens lys. Det foregår en kontinuerlig forskning og kontroll på dette området. Vær oppmerksom på Vegdirektoratets godkjennelsesmerke!

— Hva med reaksjonen på TV-programmet De deltok i?

— Det var en hyggelig reaksjon. Flere forhandlere ringte og fortalte at de registrerte en øyeblikkelig økning i salget av sikkerhetsbelter. Det er tydelig at folk etter hvert får øynene opp for farene ved bilkjøring. Men det er også klart at en kontinuerlig påvirkning er nødvendig, ikke minst rettet mot alle som har, men som ikke bruker beltene.

— La det bli en vane å bruke dem alltid, sier Ingulstad. Uansett kjørelengde, uansett om hastigheten er relativt liten. For ikke minst ved de små hastigheter i bykjøring er sikkerhetsbelter på plass *absolutt* på sin plass!

La meg i denne forbindelse, fortsetter Ingulstad, få nevne det gode samarbeid vi har med Opplysningsutvalget for sikkerhetsbelter. Vær forøvrig oppmerksom på at det drives en meget streng kontroll på godkjennelsesområdet.

— Skal man bruke 2-punkts eller 3-punkts belter?

— Det er klart at 3-punkts belter kan gi en større beskyttelse når ulykker inntreffer. Men skriv at det vesentlige er jo at man har et belte, riktig montert og riktig anvendt. Følg såvel monteringsanvisningen som bruksanvisningen!

— Nå tar vi hjelm på, Ingulstad. Noe nytt her?

— La oss si det slik: Også her skjer det stadig noe. Vi mener å ha fått orden på forholdene, fått en betydelig bedre standard på hjelmene, ja — det er i det hele tatt en utvikling vi vil karakterisere som tilfredsstillende.

Forøvrig — det gjærer i alle land i Europa på dette området. Selv mener jeg å kunne si at vi i Norge ligger relativt godt an.

— Kan vi spørre om Ingulstad rir noen kjepphest, en sak han gjerne vil ha nevnt i et intervju som dette?

— Ingen kjepphest, nei, men dieselvognene ligger meg tungt på hjertet. Det vil jeg påstå. Det meste av de ekshaugtasser som i dag spres ut og forurenser luften vi puster i, kunne vært unngått eller redusert til et minimum. En veltrimmet diesel skal ikke spy svart røk. Får man slik røk, er det noe galt på ferde — ofte i forbindelse med dysene. Og blir ikke slike ting rettet på — er det ofte noe galt på ferde — med sjåføren! For sjåføren har plikt til å holde sitt kjøretøy i forskriftmessig orden, og det lar seg gjøre!

— Og så til slutt, Ingulstad, noen ord om den demonstrasjonen Vegdirektoratet foretok på Ekebergsletta den 4. november i år, for å få klarlagt på hvilken avstand refleksmaterialene er synlige, under varierende lysforhold.

Vennligst gi oss en klar, kortfattet konklusjon:

— Med fjernlys på bilen var refleksanordning meget effektiv opptil 100 meter.

Med nærlys var refleks tilsvarende effektiv inntil 75 meter.

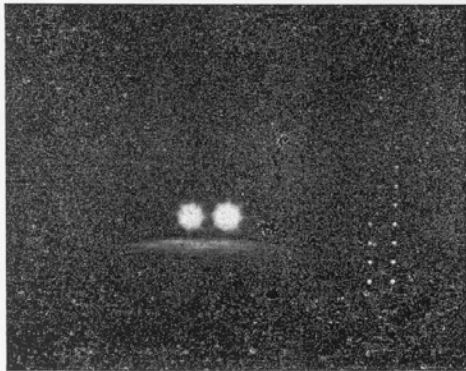
Selv med motende bil, hvor begge brukte nærlys, kunne refleksanordningene godt sees på 50 meters avstand, selv i en høyde på to meter over marken.

Refleksbrikkene som beveger seg viste seg å være meget lette å få øye på.

Det er ingen tvil — refleks kan redde liv!

Vi tilføyer: Refleks redder liv!

✕



Begge biler kjører nå med nærlys. Forøvrig samme forhold som for nr. 1. (Prøvene viste noe bedre resultater enn fotografiet her gjengir.)

Fra det danske skolepatruljebladet «Trafikanten» gjengir vi følgende:

### Det tyske skolepatruljesystem 10 år

Har nu mere end 37.000 SPer i funktion.

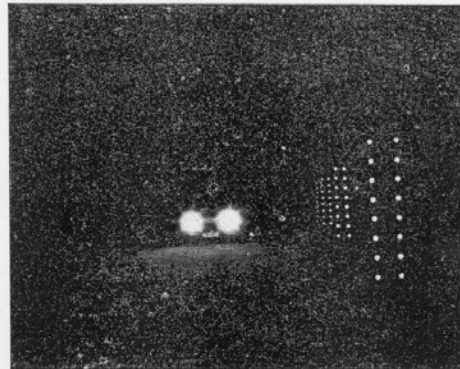
Det var i 1953 Den Tyske Forbundsrepublik (Vesttyskland) indførte skolepatruljesystemet — fire år efter at Danmark som det første europæiske land fik sine SPer. Allerede i 1954 — et år efter starten — var man oppe på 8.000 medlemmer af skolepatruljerne, og i dag har man rundet de 37.000.

Man kan i Tyskland lige så lidt som i andre lande dokumentere skolepatruljernes værdi med tørre tal, men ser man på den tyske ulykkesstatistik, kan man dog måske udlede et og andet.

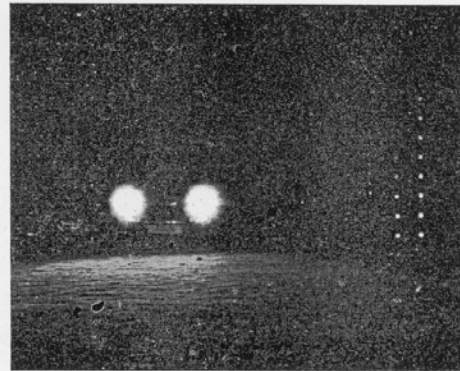
I 1953 var antallet af trafikdræbte børn i skolealderen (6—14 år) 598, i 1957 dalede tallet til 567, og i 1961 var tallet sunket til 468.

Og tænk så på, hvilken enorm trafikal udvikling, der har været i et stort land som Vesttyskland i de ti år. Det er nærliggende at tro, at skolepatruljerne har gjort deres til den forholdsvis meget store forbedring af ulykkesstatistikken.

### Fra demonstrasjonene på Ekebergsletta



Den motende bilen kjører med nærlys, vår bil har fjernlys. Det er 50 meters avstand mellom bilene, og første stolpe står 25 m fra vår bil. Avstanden mellom stolpene er 25 m, og stolpene er 2½ m høye.



Også her kjører begge biler med nærlys, men avstanden mellom bilene er nå 25 meter.



*Opplysningsrådet for Biltrafikken har tidligere utgitt følgende publikasjoner:*

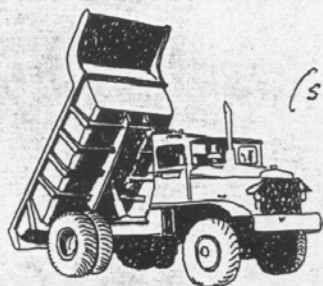
- Publikasjon nr. 1: «Norges Landvegstransportmidler 1949.»
- » » 2: «Veg-Økonomi.»
  - » » 3: «Det kan se brutalt ut, men hvor meget tar staten av bilen?»
  - » » 4: «Lastebilen i samfunnets tjeneste.»
  - » » 5: «Tanker og tall om rutebilene.»
  - » » 6: «Ny veg.»
  - » » 7: «Bruksbiler.»
  - » » 8: «Hva er O.F.B.?»
  - » » 9: «De private lastebilers transportytelser.»

Oslo, L. W. Wassmann Bros.  
Eind. Høstet A.A. Oslo.

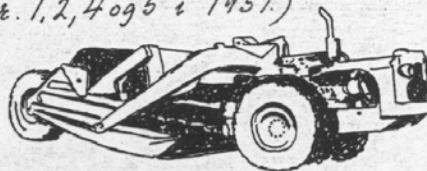


(1954)

*AA + Mai<sup>VK</sup> + Vn ark: Fe*



*(se også artikler av overing Bjørum i Medd. nr. 1, 2, 4 og 5 i 1951.)*



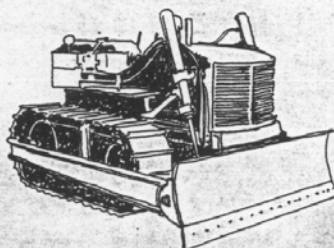
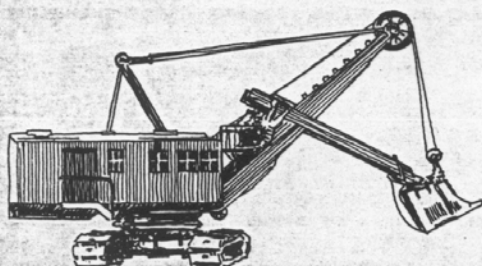
SIV. ING. GUNNAR AAS

# MASKINELL

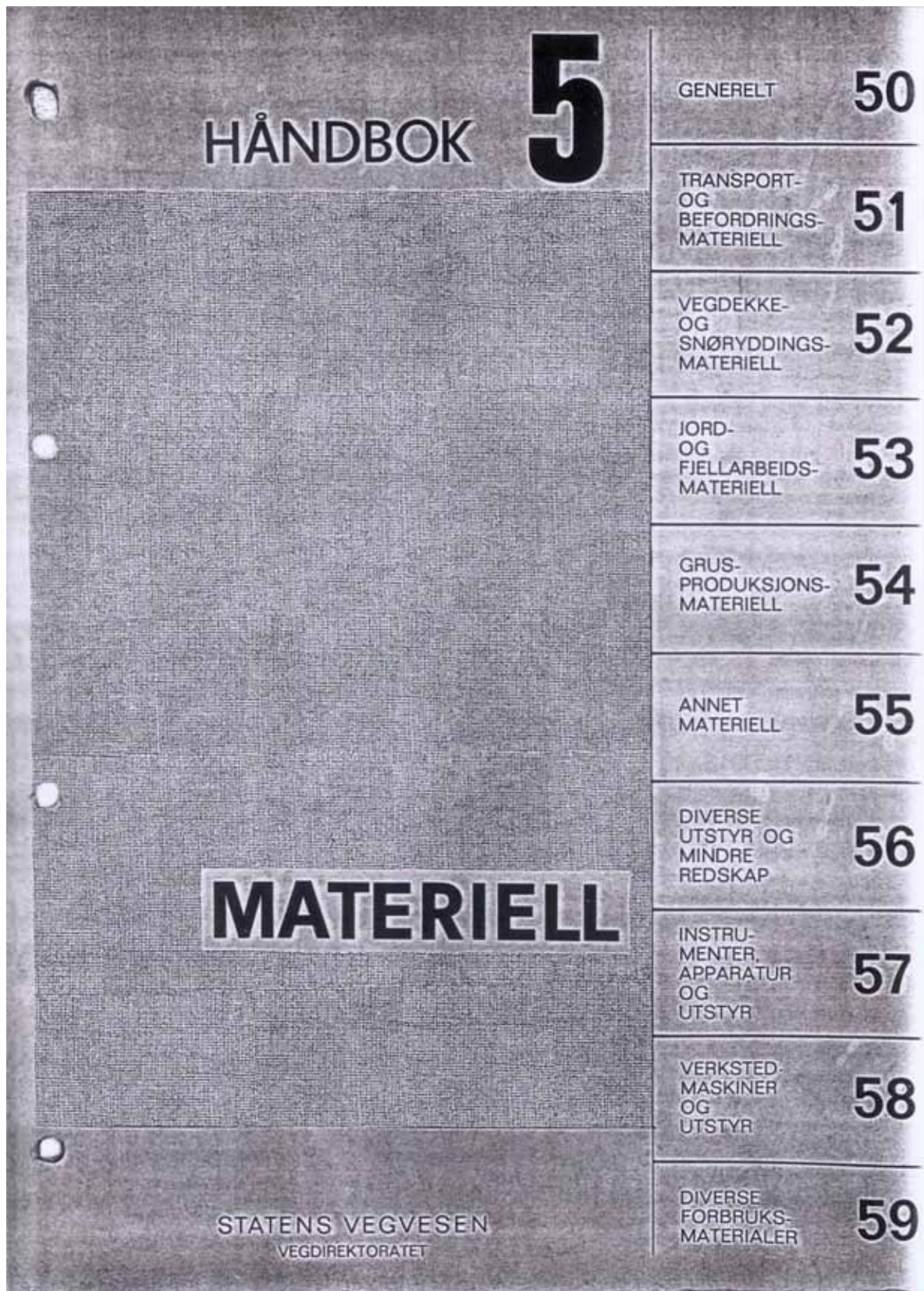
UTVINNING AV JORD-

OG STEINMASSER

*Se side 6*









~~[Foto fra sammanlign. prøvo av vegvalser.  
Vegårshoi, Aust-Agder, 19.06. 1969.]~~







# Maskinene dominerer i vegarbeidsdriften

“... lenger rallarliv med spade, trillebår og feisel —”



“Drafn” veghøvel fra Drammens Jernstøberi & Mek. Verksted. Tidlig årsmodell.

Maskinene har idag en dominerende plass i vegvesenets arbeidsdrift. Såvel anlegget som vedlikeholdet av vegene er idag nærmest utenkelig uten maskiner. Av midler til vegvesenets totale arbeidsdrift i 1974, ca. 2500 mill. kr, gikk hele 1100 mill., d.v.s. 45 %, til maskinleie.

En skal ikke gå så forferdelig langt tilbake i tiden for å finne at fysisk slit var karakteristisk for vegarbeiderens dag. Hakke, spade, slegge og feisel var verktoyet, og det er utrolig å tenke på hvor stor del av vårt mest vanskelige vegnett som er bygget ved hjelp av disse enkle midler. I løpet av relativt få år er imidlertid dette bildet radikalt forandret.

Idag er det kjøring, tilsyn og overvåking av maskiner som dominerer anleggs- og vedlikeholdsdriften. Men hvor fort har egentlig denne overgangen skjedd?



Overing:  
Arnulf Ingulstad  
Statens Vegvesen,  
Vegdirektoratet,  
Kjøpskontoret  
boks 8109,  
Oslo Dep.  
Oslo 1

## Veghøvelen — maskinen over alle

Ingen i vegvesenet vil ha problem med å finne fram til vegarbeidsmaskinen over alle maskiner, nemlig motorveghøvelen.

Veghøvelen må først og fremst karakteriseres som en vedlikeholdsmaskin, men den er også i høy grad benyttet på veianleggene og er ofte maskinen som bidrar til den avsluttende finish på bærelaget før asfalten eller oljegrusen legges. Veghøvelen skriver seg fra Amerika hvor forløperen til den aller første veghøvel så dagens lys i California i 1885 i form av en hestetrukket vegskrape. Vegskrapen ble etterhvert kombinert med traktoren til

en motorveghøvel. I 1925 ble de første 8 norske motorveghøveler produsert ved Drammens Jernstøberi. Dette var de såkalte “Drafn” høveler bygget over Fordson-traktorer med petroleumsmotor og kompaktgummihjul. Vekten var ca. 6 tonn, og motorstyrken 40 Hk. Produksjonen av Drafnhøveler fortsatte helt til 1961. Noen år rundt 1960 laget også Thunes Mek. Verksted i Oslo veghøveler. Etter den tid har markedet vært delt mellom svenske, engelske og amerikanske typer.

Idag har vegvesenets standardhøveler totalvekt på ca. 14 tonn og med motorstyrke fra 150–250 Hk, er hydrostatisk og har full powershift gearkasse. Det finnes ca. 1000 veghøveler i Norge idag, hvorav nær halvparten eies av Statens vegvesen.

## Bulldozer, hjullaster og gravemaskin — sentrale maskiner i anleggsdriften

Den neste maskintype som bør nevnes er bulldozeren. Denne maskinen ble utviklet i USA allerede ved århundreskiftet, med utgangspunkt i traktorer med jernhjul. Men konstruksjonen ble først utprøvet under første verdenskrig som trekkvogn for artilleriet. Konstruksjonen ble ytterligere utviklet under siste krig da behovet for anleggsmaskiner til flyplassbygging var presserende. Maskinen kom antakelig til Norge rundt 1930 og etter siste krig har dozerne fått en stor anvendelse i veg og anleggsvirksomheten. Den såkalte beltelasteren, d.v.s. en dozer utstyrt med skuff i stedet for planeringskjær er av langt nyere dato. Den har også vært meget anvendt til opplasting, men har i de senere årene tapt terreng til hjullasteren.

Hjullasteren har i løpet av få år utviklet seg til å





Veghøvel med ramme-  
styring, totalvekt  
ca 15 t

bli en meget anvendelig maskin til opplasting og masseforflytning over kortere strekninger. Maskinen kom fram rundt 1950.

Hjullasteren har på grunn av sin store mobilitet og kapasitet kommer sterkt inn i stedet for beltelaster og gravemaskin. I vegvesenet blir hjullasteren ved siden av å være opplastingsmaskin også benyttet som fremdriftsmaskin for kantstøtmaskiner, feiemaskiner og snøfresere. Hjullasteren blir i høy grad benyttet av private entreprenører og vegvesenet har selv ca. 350 av disse maskiner i vektclassen fra 6–20 tonn.

Gravemaskinen har vært og er en sentral maskin i all anleggsdrift. Maskinen så dagens lys i England alt i 1835 og er antakelig den første effektive anleggsmaskin. I vegvesenet ble gravemaskinen først tatt i bruk for alvor omkring 1950. De første maskinene var av engelsk fabrikat og var såkalt wiremaskiner hvor heving, senking og tilting av skuff foregikk mekanisk via stålwire. Maskinene gikk på belter. I 1960 begynte de norske Brøyt-gravemaskiner å se dagens lys. Disse viste nye veier med sin enkle, men samtidig moderne konstruksjon basert på hydraulikk. Vegvesenet stilte seg tidlig positiv til denne nykonstruksjon og gravemaskintypen som med den tekniske utvikling den gradvis har gjennomgått, har klart å forvare sin plass som kanskje vegvesenets anleggsmaskin nr. 1.

#### Knuser og kompressor overtok etter slegge og fuiseil

Vegvesenets årlige forbruk av knuste steinmasser er stort, og knusing av stein er en meget viktig del i vegbyggingen og vegvedlikeholdet. Den første steinknuseren (pukkmaskin) i vegvesenet kom fra England i 1900. I 1912 ble den første norske steinknuser laget av Drammens Jernstøberi. Vegvesenet fikk sin første Drammenknuser 4 år senere. I 1940 hadde vegvesenet hele 200 knusere. Den største med en kapasitet på ca. 12 m<sup>3</sup>/time. Antallet knusere er idag redusert, men de største knusere har til gjengjeld en kapasitet rundt 100 m<sup>3</sup>/time og den samlede årlige produksjon av knuste masser i vegvesenet er nær 6 mill. m<sup>3</sup>.

De første kompressorene kom til vegvesenet i 1935. Dette medførte en gradvis overgang fra håndboring til såkalt maskinboring. Håndboring holdt imidlertid stand helt opp til 1953. Den første borrhiggen til vegvesenet ble kjøpt i 1958 til Tysedalstunnelen og senere brukt i Røldalstunnelen. Det tok imidlertid endel år før borrhiggen for fullt kom inn i vegvesenet og den største norske vegtunnel, Haukelitunnelen, ble drevet med håndholdte bormaskiner på knematere. Og det er først etter 1970 at moderne borrhiggen med 3–4 og 5 bormaskiner er blitt et selvfølgelig utstyr for drift av vegtunneler.

#### Oljegrus har hatt stor betydning

Bruk av oljegrus har betydning umåtelig meget for kvaliteten og vedlikeholdet av norske veier. Produksjon og utbygging har helt fra starten av vært tatt hånd om av vegvesenet selv. De to første oljegrusverkene ble anskaffet fra Sverige av Vegdirektoratet og satt inn først i Hedmark i siste del av 1950-årene, deretter i Telemark og Akershus. Verkene ble de første årene dirigert rundt til fylkene av Vegdirektoratet. Idag disponerer vegvesenet totalt 25 verk. De seneste verkene som er innkjøpt har en kapasitet på 150 t/time og er utstyrt både med tørke- og støvfilteranlegg som følge av offentlige krav til støvutslipp.

Til sist skal nevnes noen ord om utstyr for utlegging av asfalt og oljegrus. Asfaltutlegger nr. 2 i Norge ble anskaffet til Østfold fylke i 1953. Men først i 1968 ble det – for alvor anskaffet utleggere til vegvesenet, og idag har samtlige fylker 1–2 moderne utleggere for utlegging av asfalt og oljegrus.

#### Hovedmålet har vært driftsøkonomi

Det vil føre for langt å følge utviklingen av alle de maskintyper som idag benyttes i vegarbeidsdriften på tilsvarende måte. De maskiner som er trukket fram skulle likevel vise hvor raskt den tekniske utvikling har gått. Generelt må det være

riktig å si at de tekniske grunnkonstruksjoner av anleggsmaskiner var kommet fram allerede i mellomkrigstiden. Men det er først i tiden etter krigen og kanskje spesielt de siste 15-20 årene at mekaniseringen av vegarbeidsdriften for alvor har funnet sted. Utviklingen av maskinene har vært preget av et hovedmål, nemlig driftsøkonomi, og vegen mot dette mål har først og fremst gått gjennom en øking av maskinenes kapasitets- og driftssikkerhet.

Maskinens kapasitet er blitt presset opp ved at vekt og dimensjoner er øket. Antall hestekrefter og totalvekter er gått i været. Parallelt med dette er konstruksjonene blitt gjort mer mobile og flexible og stadig lettere å manøvrere. Flere større maskin-grupper er blitt utstyrt med gummihjul i stedet for belter. Utviklingen av solide dekk som tåler arbeid på ujevnt underlag har gjort dette mulig. Viktige eksempler på slike maskin-grupper er gravemaskiner, traktorer og hjullastere.

En annen iøynefallende konstruksjonsdetalj som er blitt meget anvendt i de senere årene innen flere maskin-grupper er den såkalte rammestyring med innføring av et ledd på midten av maskinene. Det var hjullasterene som i 1960 først kom med en leddet konstruksjon. Rammestyringen gav en betydelig bedre mobilitet og effektivitet under opplasting enn for stive maskiner. I dag har praktisk talt alle hjullastere som selges i Norge leddet konstruksjonen. Senere er rammestyring tatt i bruk både på dumpere, vegvalser og senest på veghovler.

Rammestyringen har gjort disse maskinene mere effektive og manøvrerbare og gitt dem en imponerende liten svingradius og en perfekt sporring.

Hydraulikk har kommet sterkt inn i konstruksjonene de siste 20 årene. Hydrauliske ventiler, pumper og motorer er idag utviklet til en meget høy grad av driftssikkerhet. Helhydrauliske gravemaskiner og veghovler, hydrostatisk drevne dumpere og snøfresere er av relativt ny dato. De aller seneste anleggsmaskintyper hvor hydraulikken har gjort sitt inntog er asfaltutleggere og valser som nå leveres med hydrostatisk fremdrift, og borrygger

hvor borhammerne drives av olje i stedet for trykkluft.

#### Støy, avgass og førerens sikkerhet i brennpunktet

De siste årenes fokusering på resursforbruk og miljøvern har også begynt å få innflytelse på anleggsmaskinene. Rundt i mange av verdens industrialiserte land har krav til miljøet i og rundt anleggsmaskinene begynt å komme fram. Det er først og fremst førerens sikkerhet, avgassene samt støy i og utenfor maskinene, kravene har omfattet. I Norge har Statens vegvesen i mange år stilt krav om veltebøyler på egne traktorer og hjullastere. Veltebøylene er etter hvert blitt erstattet av vellesikre og mer hensiktsmessige førerhytter. Og kravet er de siste årene blitt utvidet til andre maskin-grupper, eks. vegvalser. Bruk av sikkerhetsbelter i alle vegvesenets biler, også lastebiler, er nyttig påbudt.

Siden 1972 har vegvesenet også stilt krav til maksimalt tillatt støy i og utenfor alle maskiner som kjøpes inn til Statens vegvesen. I 1974 fremmet Oslo Helseråd et forslag til maks. tillatte støy i Oslo by. Dette er strenge krav som i høy grad vil komme til å berøre maskiner i anleggs- og vedlikeholdsdriften i Oslo. Liknende krav til støy fra maskiner og anleggsvirksomhet er kommet eller er under utarbeidelse i mange land.

De krav som hittil er fremkommet har vært preget av en viss forsiktighet og kanskje uklarheter. Dette skyldes delvis at det er meget vanskelig å fastsette enydige forskrifter på områder som støy, forurensning og sikkerhet og delvis at målsettingen d.v.s. hvilke krav en skal stille ikke ennå er fullt klarlagt. De som lager forskriftene ønsker ofte å gå strengt og hurtig fram. Produsentene på sin side står overfor meget store problemer fordi utvikling av nytt utstyr og nye maskiner er umåtelig kostbart og krever tid. Dertil kommer at kravene ennå ikke er like i de land hvor maskinene skal selges. Maskinprodusenter og leverandører har derfor hittil stort sett forsøkt å fylle kravene ved relativt enkle tiltak uten dypgripende endringer i konstruksjonene. Tiltakene har eksempelvis når



Borerigg for tunnel-  
boring, 4 bommer +  
dekurs. Atlas Copco  
boreutstyr, norskbygget  
understell

26

Tekn. Ukebl., Bd 122, nr 9, 27. februar 1975





Spesialdumper, kan registreres for kjøring på veg. Norskbygget.

det gjelder støydemping mye gått ut på polstring av førerhytte, isolering av motorrom, bruk av større lydpotter, lydfeller, endrede viftetyper og redusert turtall. Ved disse tiltakene har en på en relativt enkel og billig måte kommet ned med maskinstøyen. Reduksjonen er betydelig, men langt fra tilstrekkelig. Skal en imidlertid videre ned med støynivået står en overfor nødvendigheten av omfattende og dyptgripende konstruksjonsendring på praktisk talt alle typer anleggsmaskiner.

#### Maskinførerne må få opplæring

Dyktige maskinførere har alltid vært verdensatt, men det må likevel kunne hevdes at det først er i de siste 10 årene at maskinføreren for alvor har fått oppmerksomheten rettet mot seg. Det er ganske utrolig at vårt samfunn i sin opplæringsvirksomhet helt har oversett behovet for opplæring av maskinførere, en gruppe mennesker som idag håndterer en maskinpark til en anslått verdi på ca. 7 milliarder kroner uten noen form for obligatorisk opplæring.

Staten er nå i ferd med å bygge ut en opplæring ved yrkeskolene. Det vil være å håpe at denne opplæringen snart kan komme igang og med den nødvendig tyngde og omfang. Inntil dette skjer må de private og offentlige maskineiere selv ta hånd om opplæringen. Innen Statens vegvesen er det nå i alle fylker utpekt faste maskininstruktører som etterhvert får det nødvendige undervisningsmateriel i hende. Opplæring av dyktige maskinførere koster tid og penger. Ser en imidlertid på den enorme sum maskinførerne forvalter, den avgjøren-

de innflytelse de har på maskinenes driftskostnader og det arbeid maskinene utfører, er opplæring og perfektionering absolutt nødvendig. At en gjennom opplæringen også kan få den enkelte maskinfører til å trives i sitt arbeid ved økt innsikt og faglig dyktighet er i seg selv et meget betydningsfullt mål.

Det er i det forangående forsøkt skissert den utvikling som har skjedd for veganleggsmaskiner og driften av disse, og pekt på enkelte karakteristiske trekk fram til idag. Men hvordan vil utviklingen gå fremover?

Det kan være vanskelig å spå noe om drift og utvikling av fremtidens vegmaskiner, men det er likevel fristende å forsøke seg med noen gjetninger:

Føreropplæringen vil bli stadig viktigere etter som maskinene blir større og mer kostbare. Samfunnet og den enkelte maskineier vil trolig innse dette stadig klarere og betydelige summer vil måtte bli ofret på denne sektor i årene fremover.

I likhet med hva som er skjedd innen bilindustrien vil utviklingen antakelig gå i retning av at de store produsenter av vegmaskiner blir stadig større, mens de mindre gradvis vil sjaltes ut på grunn av de store utgifter til utvikling og forskning som kreves i den harde konkurransen. Kravet til service fra fabrikk og forhandlere vil øke.

#### Et internasjonalt samarbeide er ønskelig

Behovet for internasjonalt samarbeid angående krav som berører sikkerhet, ergonomi og miljø er åpenbart allerede idag, og en må forutsette at internasjonale regler vil tvinge seg fram. For maskinprodusentene er dette av den største betydning for at de innenfor en noenlunde akseptabel økonomisk ramme skal makte den utfordring de idag er stilt overfor.

Arbeidet med å gjøre maskinene stadig mer økonomiske og driftssikre vil fortsette, og maskinene vil bli enda mer lettbetjente og enkle å vedlikeholde. Parallelt med dette vil kravet om førerkomfort, sikkerhet og miljøvennlighet måtte føre til betydelige konstruksjonsendringer. Og under forutsetning av at samfunnet er villig til å betale hva det koster, at man kan komme fram til internasjonale forskrifter og at disse skal oppfylles innen en rimelig tidsramme, kan det være liten tvil om at maskinprodusentene makter å finne fram til maskiner som både oppfyller kravet til høy produksjon, driftssikkerhet og miljøvennlighet. I løpet av relativt få år vil det trolig komme helt nye generasjoner av vegarbeidsmaskiner på markedet, hvor alle disse kravene er oppfylt.

Rammestyrte hjullastere



Tekn. Ukebl., Bd 122, nr 9, 27. februar 1975



## Maskiner for vedlikehold av veger om vinteren

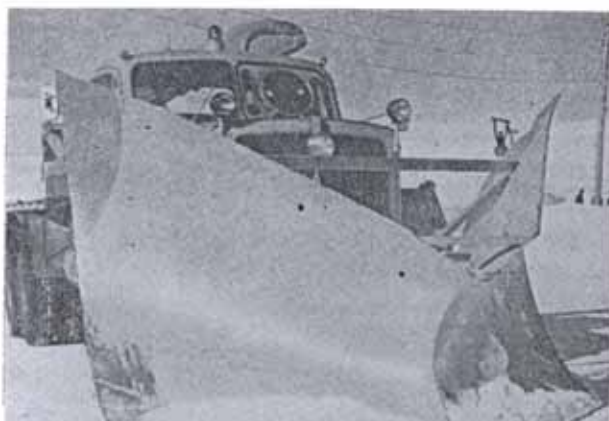


Fig. 1. Spissplog.

På grunn av de klimatiske forhold og terrengforholdene er det få land hvor vintervegvedlikeholdet stiller så store krav til beredskap og effektivitet som i Norge. Et effektivt vintervedlikehold er i vesentlig grad avhengig av vegens oppbygging og beliggenhet i terrenget. Trafikkmengden og trafikkenes sammensetning legger i mange tilfeller også hindringer i vegen for en effektiv brøyting.

Godt vintervedlikehold av veger og gater er i økende grad avhengig av utstyret som brukes. Dette bl.a. på grunn av de sterkt økende personalkostnadene.

I det følgende gis en oversikt over maskiner og utstyr som brukes til vedlikehold av våre veger vinterstid.



Overing.  
Arnulf Ingulstad  
Statens Vegvesen,  
Vegdirektoratet,  
Innkjøpskontoret  
Postboks 8109,  
Oslo Dep.  
Oslo 1

Overing, A. Ingulstad er maskiningenør fra NTH, 1959. Han er ansatt i Statens Vegvesen, Vegdirektoratet; fra 1960–1966 som avd.ingeniør ved bilavdelingen. Ingulstad ble i 1966 overingeniør ved innkjøpskontoret. Han er der bl.a. engasjert i vurdering av alle maskinkjøp til Statens Vegvesen.

### Tekniske krav til snøploger

Vegdirektoratet har med virkning fra brøytesesongen 72/73 utarbeidet tekniske krav til snøploger som skal leveres til Statens vegvesen og ny standard for feste av frontmontert snøplog til bil. Noen av kravene er:

Materialer til snøploger skal minst ha en strekkfasthet på 42 kg/mm<sup>2</sup> og være i kvalitetsgruppe C eller tilsvarende. Platene skal ha en tykkelse på minst 4 mm, og være sandblåst til en nøyaktighet tilsvarende Sa 2 i svensk standard. Alle sveiser skal tilfredsstillende kravene i kvalitetsgruppe B i NS 470.

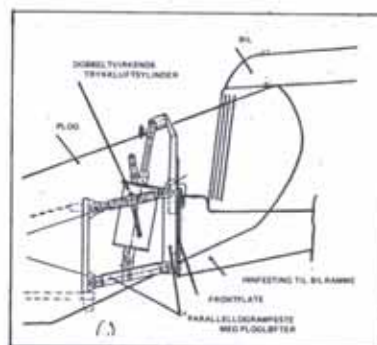
Det stilles også spesielle krav til overflatebehandlingen. Plogene skal i tillegg til sandblåsing primers og males med minst ett strøk dekkmalning. Ytterst på vingene skal det males et felt med fluoriserende maling.

Plogene skal utstyres med rammeverk og ører for parallelogramfeste, hvor avstander og høyder fra bakken er standardisert. For at nye ploger skal kunne brukes på eldre biler, skal de også utstyres med festeanordning for skyveramme. Senteravstanden mellom skyverammens festeører er fastsatt til 820 mm.

Standarden inneholder også krav til plogskjær og plogstål. Plogskjæret er den nederste delen av plogvingen. Plogstålene er festet til plogskjæret.

For at man skal få så god vegbane som mulig, og for at skifting av plogstål skal være enklest mulig, har en valgt å bruke veggstål. Stålene skal være 2', 3' og 4'. Det ytterste stålet skal alltid være 2' og skråklæret. Grunnen til dette kravet er at en ønsker å kunne bytte det ut på enklest mulig måte, fordi slitasten og risikoen for brekkasje er langt større for dette skjæret enn for de øvrige.

Standarden for feste av frontmontert snøplog til bil, omfatter innfesting av spissploger og diagonalploger montert foran på bil. Alle nye brøytebiler tilhørende Statens vegvesen skal utstyres i henhold til den nye standard, dvs. med brøytefeste med frontplate for montering av parallelogramfeste. Parallelogramfestet skal benyttes med eller uten plogløfter, som er en trykkluftylinder for løfting og senking av plogen. Det nye festesystemet har følgende fordeler fremfor skyverammen:



Parallelogramfeste med luftylinder

- Mindre risiko for overkjøring av bil over plog.
- Det er mulig å løfte eller senke (evt. presse mot underlaget) plogen etter behov, uten å stoppe bilen.
- Enklere å montere plogen til bil.

Prinsipielt består brøytefestet av to deler:

- Anordning for innfesting til bilramme.
- Anordning for feste av plog. Denne delen er helt nødvendig for bruk av parallelogramfeste. Ploger med skyveramme forutsetter at det skrues fast en ørebrakett på frontplaten.

Parallelogramfestet med luftylinder (se figuren) er den enheten som plasseres mellom bil og plog. Det festes i forkant til plogens rammeverk (standard festeører på plogen) med bolter, og i bakkant til bilens brøytefeste med hurtigkopling i form av to vinkeljern som hektes over frontplaten på bilen.





Fig. 2. Diagonalplog.

Det foreligger i dag en rekke forskjellige plogtyper for snørydding. Disse kan deles opp i hovedtypene; *spissploger*, *diagonalploger*, *bakmonterte ploger* og *sideploger*.

Spissplogen (fig. 1) monteres i fronten av bil, og traktor. Denne er den mest vanlige plogtypen. Det finnes spissploger i ulike størrelser og former til bruk på steder med forskjelligartede snøforhold.

Plogene er konstruert med skovleform for at snøen skal bli kastet ut til siden på den gunstigste måte. De fleste typene er likesidige, men det leveres også ulikesidige ploger dvs. ploger med forlenget høyreving. Fordelen med ulikesidige spissploger er at en når lengre ut til siden uten at bilen kommer for langt ut på kanten. Innfestingen til bilen skjer via en eller to skyverammer eller et såkalt parallelogram.

Diagonalplogen med stigende overkant (fig. 2) får stadig mer innpass. Plogtypen brøyter en større del av vegbanen enn spissploger, og fører snøen ut til én side slik at motgående trafikk ikke blir sjeneret. På steder hvor en spissplog må kjøres tre ganger for å rense vegbanen, gjør en diagonalplog samme arbeidet med to kjøring. Dette betyr at brøyterodene kan gjøres lengre ved bruk av diagonalplog enn ved bruk av spissplog.

Plogtypen kan i enkelte tilfeller ta styringen fra bilføreren. Dette skjer oftest p.g.a. at venstre plogving kjøres inn i snøfonner eller p.g.a. at det legges press på plogen under kjøring slik at den skjærer seg ned og presser bilen ut til venstre. Diagonalploger har en krum skovleform som fører snøen med stor hastighet ut til høyre side. De er utstyrt med manuelt justerbare hjul eller ski, eventuelt en kombinasjon.

Det finnes også en type diagonalploger med parallell over- og underkant. Plogtypen egner seg ikke til å kaste snøen til side. Plogbladet kan stilles i forskjellige retninger for hånden eller ved hjelp av hydraulikk.

Denne typen egner seg spesielt godt til rydding av gater i byer og tettbygde strøk, til rydding av åpne plasser, kryss o.l. I noen grad blir den også brukt på vanlige vegger. Snøen må i slike tilfeller kastes ut av vegbanen med fres eller en annen plogtype. På denne plogtypen kan skjæret være

delt opp i fjærbelastede lameller. Hvis plogen støter mot et kumlokk, en fortauskant e.l., fjærer de lamellene som blir berørt unna så en unngår skade på plog og kjøretøy.

#### Sideplog og bakmonterte ploger

Sideplogen har i formen mye til felles med diagonalplog med stigende overkant. Plogtypen monteres normalt på høyre siden av bilen, like foran bakhjulet. Plogtypen kan fås i en utførelse hvor en arm er mekanisk utløslbar i tilfelle plogen kommer bort i en hard brøytekannt e.l. Den kan også leveres med en hydraulisk forskyvbar arm slik at plogvingen kan betjenes fra førerhuset. Hvis man ikke kan benytte bilens egen hydraulikk, må det monteres ekstra elektrohydraulisk anlegg. Sideplogen kan brukes sammen med enten spiss- eller diagonalplog. Den effektive brøytebredden pr drag blir dermed øket. Plogen gir god vegbane og har gode kasteegenskaper. Den egner seg best på større vegger, særlig motorvegger. Den egner seg også til å ta ned høye brøytekanter. Denne plogtypen krever imidlertid kraftige og tunge biler.

Bakmonterte ploger er av diagonaltypen med stigende overkant. De monteres bak på lastebil. Monteringen krever noe ekstrautstyr på bilen. Heving og senking av plogen gjøres hydraulisk, idet en kopler seg inn på hydraulikkuttaket for tilhengertippen. Hydraulikken kan også brukes til å presse plogen mot vegbanen.

Plogtypen skyver for det meste snøen til siden. Først ved relativt stor hastighet ( $>40$  km/t) får man den til å kaste. Bakmonterte ploger er meget velegnet til brøyting på veg med løs og ujevn vegbane, fordi de ikke skjærer seg ned. Sjøføren er forskånet for overføyke og motende trafikk og blir lite utsatt for snøsprut. På den andre side er det vanskelig å beregne plogens høyre ving i forhold til brøytekannten.

#### To hovedtyper snøfresere

Den første norske snøfreser ble laget i 1936. Den var bygget av Øveraasens motorfabrikk for montering foran på bil som kantfreser. Noen



Fig. 3. Beltegløende trommefreser (Viking PEX 13 H 1400)

produksjon av snøfresere før krigen kom imidlertid ikke i gang.

Innenlandsk produksjon av snøfresere ble sterkt aktivisert i slutten av 1940 årene, særlig ved samarbeid mellom Vegdirektoratet og Øveraaens motorfabrikk.

Statens vegvesen disponerer idag ca 180 snøfresere av forskjellige typer og størrelser. Selv om dette ikke er noe stort tall har det vært arbeidet meget for å komme fram til hensiktsmessige og driftssikre maskiner med høy kapasitet.

Snøfresere deles gjerne inn i to hovedtyper:  
 – Fresere for åpning av høyfjellsveger som må holdes stengt i vintermånedene.

– Vedlikeholdsfresere som benyttes for å holde en del av høyfjellsvegene åpne om vinteren. Det er også mindre fresere av denne kategori som benyttes til vegutvidelse og oppryddings- og opplastingsarbeider på det ordinære vegnett.

Den første typen snøfresere benyttes nesten bare om våren for åpning av høyfjellsvegene i mai-juni. Freserne skal ofte gjennom store snødriver opptil 10–15 m høye og må derfor kunne gå lagvis i snøen. Freserne bygges derfor med belteunderstell og utstyres med trommel som har stor evne til å skjære seg inn i hard snø. Selv om det blir relativt få driftstimer på slike fresere, inngår de likevel som en helt nødvendig del av Vegvesenets vedlikeholdsutstyr. I de siste fire årene er det utviklet beltegløende fresere med vekt på ca 13 t, med motorstørrelser fra 360–425 hk, hydrostatisk fremdrift og direkte drift av trommel. Maksimal kapasitet er ca 2500 m<sup>3</sup> snø/t med en egenvekt på 0,5. Betegnelsen for disse fresertyper er Viking PEX BH 1400. (fig. 3).

I løpet av de siste årene er mange viktige veier i høyfjell eller fjellterreng i Vest-Norge, Nordland, Troms og Finnmark blitt holdt åpne for trafikk også om vinteren. At dette har vært mulig skyldes ikke minst at det er blitt satt inn nye typer av store vedlikeholdsfresere. Til dette arbeidet er det behov for maskiner med relativt høy transport-hastighet og med stor kapasitet. Det ble først bygd opp et antall store hjulgående vedlikeholdsfresere med spesiell konstruksjon av ramme og hytte. Da freserne skulle ha stor kapasitet og fortrinnsvis arbeide i lett snø ble de utstyrt med vifter.

Betegnelsen for disse er Viking Super PW 1400. (fig. 4).

Det er også benyttet små 4-hjuls drevne lastebiler av type Mercedes Unimog med egen motor

# Magirus Deutz med drift på alle hjul

I Norge trenger vi kraftige brøytebiler

Vi har mange harde fjelloverganger som krever førsteklasses mannskap og materiell. Magirus Deutz har egenskaper som enhver brøytebil trenger. Magirus Deutz kan leveres med motorer fra 160 til 305 HK DIN. Og den har drift på alle hjul.

Det er derfor en rekke kommuner og offentlige etater over hele landet velger Magirus Deutz.

**Harald A. Møller AUTO A/S**

I krysset Strømsveien/Store Ringvei  
 Strømsveien 128, Oslo 6. Tlf. 68 93 80  
 Verksted og reservedelstager –  
 Aslakveien 20, Rea, Oslo 7. Tlf. 24 41 90.

BED H-O 28/74

fast montert på lasteplanet for drift av freseaggregatene via mellomaksel under kjøretøyet.

Disse maskintypene har gjort et bra arbeid, men har etter hvert falt relativt dyre i anskaffelse og drift som følge av at de ikke lett kan benyttes til andre formål i sommerhalvåret.

I de siste årene har Vegvesenet derfor gått inn for utvikling av såkalte Unifresere med høy kapasitet. Dette er fresere hvor viftene er bygget direkte sammen med motor til en kompakt enhet som monteres foran i armene på mellomstore hjullastere. Det har vært lagt stor vekt på å få freserne bygd ned for å få best mulig sikt framover. Det er hittil utviklet 3 store Unifresere. To leveres med vifter med diameter på ca 1,1 m og 1,3 m. Vektene er henholdsvis 2600 kg og 4600 kg.

Betegnelsen for disse er Viking PW 1150 Unit og PW 1350 Unit. (fig. 5).

Den tredje typen leveres med trommel med diameter på 1,1 m. Vekten på denne Unifreseren er ca 4300 kg. Betegnelsen for disse typer er Viking PEX 1100 Unit. Freserne kan også utstyres med alternative motorer fra 190–360 hk.

For at størrelsen av fremdriftsmaskinen (som oftest en hjullaster) skal kunne holdes lavest mulig er det om å gjøre at vekten på freseruniten holdes nede. Det er også av betydning at denne kan monteres nærmest mulig inntil hjullasteren slik at momentet blir minst mulig.

Unit-freseren kan ved hjelp av en hurtig-kopling monteres raskt på og av framdriftsmaskinen. Vegvesenet disponerer et stort antall hjullastere og det er da først og fremst mindre og mellomstore hjullastere (vekt mellom 7–13 t) som er blitt benyttet til fremdriftsmaskiner.

Selv om det kan være en lang vinter i mange deler av Norge er det stort sett behov for snøfresere 3–5 måneder i året. Ved å bygge snøfreseren sammen med fremdriftsmaskinen må alt dette settes bort kanskje 7–9 måneder i året.

Ved å benytte Unit-fresere bindes et minimum av kapital ved at hjullasterne kan benyttes til andre oppgaver i vedlikehold og anleggsdrift den tiden det ikke er aktuelt med snøfresing. Det er relativt enkelt å erstatte enten freser eller hjullaster om havari skulle oppstå i en av delene.

Selv om de fremdeles er mange sider ved Unit-freserne som kan forbedres mener en at denne representerer en hensiktsmessig og økonomisk løsning i vintervedlikeholdet.

#### Til effektiv brøyting av viktige veier

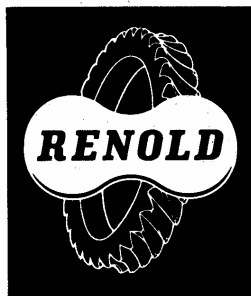
som under alle omstendigheter skal søkes holdt åpne, bør i alminnelighet ikke brukes biler med mindre motorkraft enn 150 hk DIN.

Det er imidlertid vanlig at motoreffekten på nyere brøytebiler ligger mellom 170–300 hk DIN.

Brøytebiler kan ha to eller tre aksler med trekk på en, to eller tre av disse. De forskjellige kombinasjoner er vist på følgende figur:

○ = aksel uten trekk	● = aksel med trekk		
4x2 ○ ●	●	Type 1	
4x4 ● ●	●	Type 2	
6x2 ○ ●	○	Type 3	
6x4 ● ●	○	Type 4	
6x4 ○ ●	●	Type 5	
6x6 ● ●	●	Type 6	

De fleste lastebiler i Statens vegvesen har to aksler og bakhjulstrekk (type 1). Erfaringen de senere år har vist at biler av denne typen med stor motor og differensialspørre, langt på veg kan klare de samme brøyteoppgaver som eldre biler med firehjulstrekk og mindre motor. De er dessuten rimeligere i innkjøp, drift og vedlikehold.

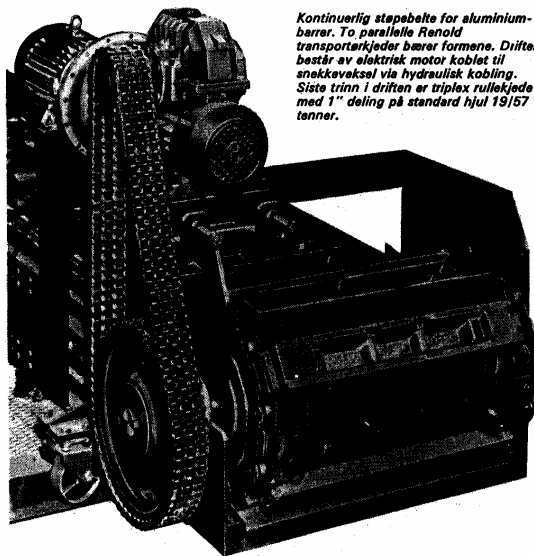


## Vi løser transmisjonsproblemer

■ Renolds Program omfatter: Kjeder og hjul for kraftoverføring. Transportørkjeder, bæreeledd og hjul. Snekesett – tannhjul med rett pil eller skråfortanning vinkeldrev – løse sett eller komplette vekselkasser. Hydrostatiske, elektriske og mekaniske hastighetsvarintorer. Koblinger og bremser.

■ Renold produkter leveres fra et verdensomspennende distribusjonsett med over 400 salgssteder i over 100 land.

■ Renolds spesialister står til Deres tjeneste. Kontakt Renolds representant for råd og levering.



Kontinuerlig støpebette for aluminium-bærer. To parallelle Renold transportørkjeder bærer formene. Driften består av elektrisk motor koblet til snekkeveksel via hydraulisk kobling. Siste trinn i driften er triplex rullekjede med 1" deling på standard hjul 19/57 tenner.

G. HEIER · KONGENS GT 17 · OSLO 1

Telefon: Sentralbord (02) 41 45 85 · Telegramadr.: Drivkjede  
Telex: 11874 KJEDE N

**EN KOMPLETT SERIE AV TRANSMISJONSPRODUKTER  
TILJENGELIG VERDEN OVER**





Fig. 4. Hjulgående vinfreser som benyttes på Haukelifjell (Viking Super PW 1400).

Lastebiler med to aksler og firehjulstrekk (type 2) egner seg godt som brøytebiler. Typen har imidlertid 500–600 kg mindre lastevne samt dårligere økonomi enn tilsvarende biler uten firehjulstrekk. Biltypen bør ikke anskaffes uten at det er tvungende nødvendig på grunn av spesiell tung eller vanskelig brøyting.

Lastebiler med boggi utstyrt med drivaksel og løftbar løpeaksel (type 3) er blitt mer og mer vanlige de senere år. Typen kombinerer gode brøyteegenskaper og høy nyttelast. At løpeakselen kan løftes opp, fører til at slike biler er mindre avhengig av ballast enn to-akslede biler med bakhjulstrekk. Samtidig gjør dette bilen lett manøvrerbar.

Ved bruk av diagonalploger og sideploger er treakslede biler å foretrekke fremfor to-akslede fordi de har større evne til å oppta sidekrefter og derfor ikke så lett tar styringen og skjærer ut.

Lastebiler med trekk på foraksel og en bakaksel og som har løftbar løpeaksel (type 4) er aktuell hvor det er nødvendig med trekk på mer enn en akse og det samtidig er behov for større nyttelast enn det er mulig med to-akslede biler. Typen er velegnet til transport av knuseverk og andre tunge maskiner, men er relativt dyre i anskaffelse, drift og vedlikehold.

Lastebiler med tandemdrivet boggi (type 5) er lite egnet til brøyting på svingete veg fordi de har

Fig. 5. Unitres Viking PW 1350 med 350 hk Volvo diesel-motor.



10

en tendens til å gå rett frem også i svinger. Denne tendensen forsterkes når de utstyres med frontmonterte ploger. Biltypen kan imidlertid være velegnet til brøyting på motorveger med slakke kurver, og hvor det er ønskelig å benytte frontmontert diagonalplog og sideplog.

Lastebiler med sekshjulstrekk (type 6) er sjeldne og kan, der de finnes, settes inn på helt ekstraordinære brøyteoppdrag da trekkevenn og muligheten til å ta seg fram er meget stor.

#### Store påkjenninger

Bilrammen må kunne ta opp alle krefter og påkjenninger som måtte oppstå i forbindelse med brøyting. Mange lastebiler er imidlertid ikke beregnet for slike påkjenninger og har ramme-konstruksjoner som er svake i det fremre parti. Også plogløfter utsetter mange bilrammer for belastninger de egentlig ikke er beregnet for. Det er viktig at størrelse og vekt på utstyret harmonerer med størrelse, vekt m.m. på lastebiler. Brøytebiler bør ha synkronisert gearkasse. Førerhytten bør være plassert høyt slik at sikten blir best mulig og vinduspussere og defrosteranlegg må være kraftig dimensjonert.

Etter hvert som det er kommet stadig kraftigere bakhjulsdrevne lastebiler er behovet for biler med firehjulstrekk blitt mindre. Heving av vegstandarden virker i samme retning. På høyfjellet, steder hvor det under ugunstige snøforhold må forventes tung brøyting og ellers der de geografiske forhold krever det, bør firehjulsdrevne biler være tilgjengelige.

#### Motorveghevler

Motorveghevlerne inntar en stadig bredere plass i vintervedlikeholdet. I stor utstrekning brukes motorveghevler til høvling av vegbanen etter at plogene har gjort sitt arbeid og til isriving. Høvlene brukes også til selvstendig brøyting ved snøfall. Et frontmontert lett dozerblad med mulighet for tilstrekkelig sidevinkling er et allsidig redskap for bruk til brøyting, samt til rydding av vegkryss, busslommer m.m. I utlandet hvor snøforholdene er lettere, brukes også spissplog påmontert veghevler. Dette er bare i noen grad brukt i Norge.

Motorveghevlerne påmonteres ofte om vinteren snøkantvinger for utlegging av brøytekanterne (romming). Det er videre mulig å montere roterende koster bak eller midt under høvlen for fjerning av snøslaps som følge av salting av vegbanen.

Siden ca 1960 er det ikke bygget motorveghevler i Norge. Alle nyere hevler er derfor av utenlandsk fabrikat. De hevler som brukes i vintervedlikeholdet har gjerne en nettovekt på 11–15 t. Høvlene har hydraulisk eller mekanisk manøvrering av høvelbladets bevegelse, og hydraulisk manøvrering av tilleggsutstyr som dozerblad, opprøver og grusstrengspreder. Motorkraften er øket gjennom årene, og de nyere hevler har motoreffekt i området 120–250 hk. Høvlene er utstyrt med 2 bakaksler (boggi) og 1 foraksel. Framdriften skjer som regel ved de to aksler i boggien, men Vegvesenet har også høveltyper som i tillegg har trekk på forakselen.

Hjullastere og traktorer med frontlaster brukes i stor utstrekning til opplasting av snø for utkjøring på tipp eller for opplasting i lastebiler for bortkjøring. Dette er særlig alminnelig i byene. Laste-maskiner brukes også i stor utstrekning til rydding av snø i vegkryss samt på parkerings- og møteplasser.

Hjullastere blir som nevnt ofte benyttet til fremdriftsmaskiner for Unitresere. →



Fig. 6. Strøpparat med horisontal utmatningsrulle.



Fig. 7. Tallerkenspreder.

### Sand- og saltstrøing

utføres i dag stort sett automatisk, dvs. at føreren av strøbilen også betjener selve strøpparatet. Det finnes mange typer og fabrikanter av strøpparater.

Den type som brukes mest i dag, har horisontal utmatningsrulle (fig. 6). Den går enten på hjul bak bilen, eller den festes på bilens bakkant og drives via kilerem av bilens bakhjul. Det er også mulig å bruke hydraulisk drift. Sprederen mates direkte fra bilens plan ved at dette tippes opp. Materialene fordeles jevnt utover i sprederen v.h.a. omrørervalse og spredervalse. Volumet er fra ca 1-2 m<sup>3</sup>. Spredebredden er fra 2 m og oppover avhengig av bilens hastighet. Hastigheten bør ligge i området 15-40 km/t. Reguleringsområdet for denne type sprederer ligger fra 0,1-3 m<sup>3</sup>/km for sand og fra 5-30 g/m<sup>2</sup> for salt.

En annen hovedtype er de såkalte strøautomater til montering på bilens lasteplan (fig. 7). Aggregatet er raskt å montere. Når det ikke brukes, står det på egne støtteben slik at bilen kan frigjøres til annet bruk. Sprederen er en såkalt tallerkenspreder hvor saltet eller sanden faller ned mot en roterende tallerken og kastes utover. All betjening som start, stopp, til- og frakopling av spredningen samt innstillingen av spredebredden og mengde, skjer fra bilens førerhus. Beholderens volum er fra 3-5 m<sup>3</sup>. Spredebredden kan varieres fra 2-12 m, mens mengden kan variere fra 5-250 g/m<sup>2</sup>. Dette kan gjøres såvel uavhengig som avhengig av bilens hastighet. Aggregatet har egen motor på 10-12 hk for drift av matingskruen (evt. transportbånd) og av selve sprederen.

Såvel tallerkensprederer som sprederer med matingsrulle finnes montert på tilhengere.

Fordeelen med denne typen er at sprederen kan stå ferdig montert og lastet med strømateriale og kan monteres til bilen ved hjelp av tilhengerfeste. Det går derfor meget kort tid for bilen kan være ute på veien for å stro i en kritisk situasjon.



## AEG urbrytere

AEG urbrytere leveres i 16 forskjellige utførelser, med koblingsprogrammer for ethvert behov. F.eks. til styring av varme- og ventilasjonsanlegg, utkobling av alarmsystemer i forretningsstiden, eller kobling av el.ovner i hytter - innkobling fredag og utkobling søndag. Be om vår brosjyre!

	Ma		Ti		On		To		Fr		Lø		Sø		Ma	
	0600	1200	0600	1200	0600	1200	0600	1200	0600	1200	0600	1200	0600	1200	0600	1200
Innkoblet	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Utkoblet	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Varme/ ventilasjonsprogram

## AEG-TELEFUNKEN NORGE A-S

Oslo, Hamar, Fredrikstad, Porsgrunn, Kristiansand S, Stavanger, Bergen, Ålesund, Trondheim, Bodø, Tromsø.







## Faggrupper ved Ik/MMk

Leder Ik, etter navneendring MMk.

Med 4 faggrupper:

- Maskin
- Materiell
- Driftsbygninger
- Radiosamband

*Arbeidsoppgaver innen Maskin:*

Medvirke innen økonomisystemer maskin og verksted m.m.

Maskinavregningsprisene

Maskinanskaffelser, standardisering

Utprøving og utvikling

Faglige samlinger

Opplæring

Oppgaver innen maskinvedlikehold og verksteddrift

Diverse annet



**Statens vegvesen**  
Vegdirektoratet





Arnulf ved "Big John", på Saltfjellet april 1986.







Statens vegvesen  
Vegdirektoratet

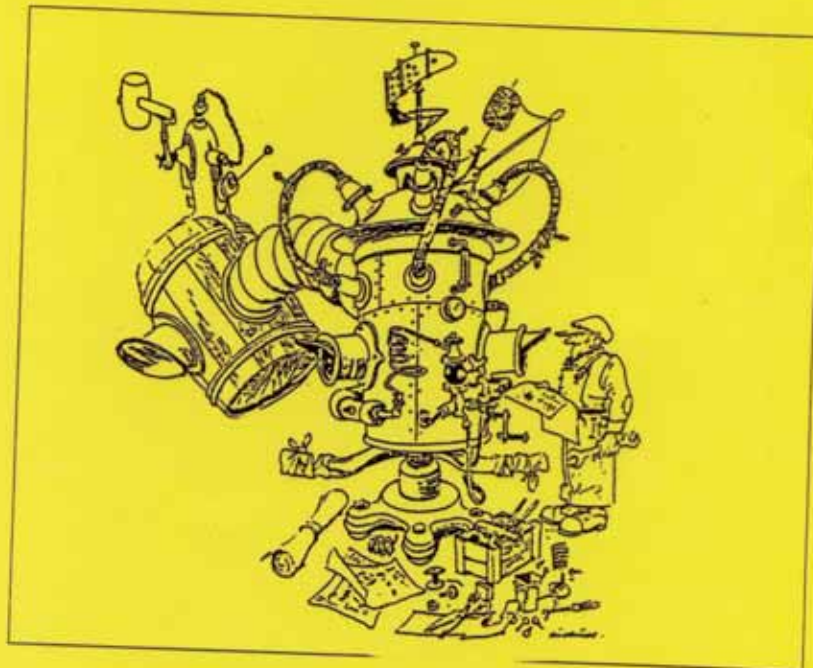
---

# Prosjektoversikt

## FOU, utprøvinger og andre prosjekter

---

April 1995  
10. utgave



Intern

**Driftsavdelingen**  
Maskin og materiellkontoret



95-307







Vei og Anlegg  
91.  
Mai 1991.







# Maskin-

*I løpet av de 30 årene Arnulf Ingulstad har hatt ansvaret for innkjøp av maskiner og lastebiler til Statens vegvesen, er det ikke få milliarder han har signert kontrakter for.*

## Jarle Skoglund

Inntil omorganiseringen av Statens vegvesen for snart to år siden, hadde Ingulstad ansvaret for Maskin- og Materielkontoret i Vegdirektoratet. Det har han fortsatt, men nå ligger kontoret som en del av kompetansesiden i etaten. Det betyr at anskaffelsene skjer gjennom Ingulstads kontor, men på oppdrag av Produksjonsavdelingen, som angir behovet for maskintyper og antall.

Statens vegvesen kjøper årlig maskiner og utstyr for mellom 250 og 300 millioner kroner. Totalt sitter etaten på en maskinpark som representerer en gjenanskaffelsesverdi på hele 3,5 milliarder kroner. Denne maskinparken omsetter internt for rundt 1 milliard årlig.

## Ikke på Vei & Anlegg

For første gang i Vei & Anlegg-utstillingens historie blir ikke Statens vegvesen representert. Vegvesenet har tatt avgjørelsen om heller å satse på mere internasjonale utstillinger, som PIARC og NVF. Avgjørelsen om å ikke delta på utstillingen ligger ikke lenger hos Ingulstad, men kjenner vi ham rett stikker det nok litt i ham at man nå bryter en linje som har vært hans gjennom mange år.

– Vi vet fra tidligere år at Vei & Anlegg har blitt mye besøkt av Vegvesenets egne folk, og vår stand var et samlingspunkt for etatsfolk fra hele landet. Når vi tidligere valgte å profilere Vegvesenet på Vei & Anlegg var det særlig for å vise fram produkter som følge av FOU-arbeidet på maskin- og utstyrssiden.

*Haldor Tryggestad. Var ved Innkjøpskontoret (det senere Maskin- og materiellkontoret), maskinsiden, fra 1972. Arbeidet bl.a. mye med Vegvesenets maskindrifstyringssystemer, økonomi herunder maskinavregningssystemet, og databasert oppfølging og regnskap. Også andre oppgaver. Ved Vdt. Produksjon fra 1998, og i Mesta fra 2003. Arbeider der i IT-avdeling.*

## **Maskindrifst, styringssystemer i Statens vegvesen og Mesta**

### **Innledning**

Maskinavdelingen i Statens vegvesen eksisterte fra 1967 til 1995. Deretter hadde vi Produksjonsavdelingen fram til 2003, hvoretter den ble skilt ut som AS under navnet Mesta As. Hvordan vi styrte Maskindriften i Statens vegvesen, endret seg med hvordan oppfatningene i resten av samfunnet og de rådende politiske holdningene, endret seg. Selv i de 2 årene Mesta har eksistert har vi omorganisert og endret prinsippene for styring av maskinene. Jeg nyter denne anledningen til å se tilbake på de endringene vi har vært igjennom og hva som har vært ideene bak.

### **Perioden fram til 1981/82**

Styringsprinsippene.

Den første perioden i vegvesenet slik jeg kjenner den, gikk fram til høsten 1981.

I denne perioden var det planøkonomi som var rådende prinsipp. Prinsippene var fastlagt i budsjettproposisjonen for 1967. Stortinget vedtok hvert år om Maskinavdelingen skulle tilføres midler eller ikke. Stort sett var dette null, og det var lite spørsmål om hvor stor omsetningen var. Det som det var knyttet interesse til, var hvor mye vi fikk lov til å kjøpe maskiner for.

Finansiering av maskinkjøp.

Dette var i praksis gitt av prinsippene for fastsetting av maskinleieprisene, som vi kalte det tidlig på 70-tallet. Leieprisene skulle dekk alle kostnader knyttet til driften av maskinene, samt kalkulatoriske avskrivninger og renter. Når stortinget vedtok at innbetalinger og utbetalinger til Maskinavdelingen skulle være like store, måtte midlene til å kjøpe maskiner for, være like store summen av kalkulatoriske renter og avskrivninger, som vi hadde lagt inn i leieprisene. Skulle vi investere for mer, måtte Stortinget bevilge ekstra midler. Hvis jeg husker riktig, skjedde dette bare i forbindelse med innføring av ny arbeidsmiljølov.

Prisstigningen.

Den største utfordringen i denne perioden var prisstigningen. Dette sto i sterk kontrast til dagens ”problem”, med at prisstigningen er for lav.

Etter at oljeeventyret startet i Nordsjøen, hadde vi en årlig prisvekst på opp til 15 %. Det som ga vekst i midler til maskinkjøp, var den kalkulatoriske renten som lå inne i ”leieprisene”.

Den var knyttet til renten på langsiktige statsobligasjon og var på 4,5 %

Interne maskinavregningssatser eller ”maskinleieprisene”

Prinsippene fra 1967 slo fast at en sentralt skulle fastsette felles ”leiepriser” for hele landet.

Hver høst brukte vi ca 3 mnd. på å gå gjennom resultatet for maskinene og fastsette ”leiepriser for neste år. Maskinparken var delt inn i maskingrupper og i hovedtrekk lever dette videre i

Mesta i dag. Hver maskingruppe var inndelt i prisgrupper som skulle ha egne "priser". Fastsetting av neste års "leiepriser" ble avsluttet på den årlige maskinsjefkonferansen, der vi brukte opp til 1 ½ dag på å gå igjennom forslaget til nye priser.

De fleste var nok mest opptatt av om prisene ville dekke kostnadene. Det var lite fokus på konkurransedyktige priser i denne perioden.

Selv om det var vegvesenet interne maskinavregningspriser vi utga, så var de i stor grad retningsgivende for hva vegvesenet betalte ved innleie fra private.

Vi hadde samarbeid med "Maskinentreprenørenes forening" om hvilke maskinmodeller som skulle tilhøre hvilke prisgruppe.

Det ble fortalt at en vedlikeholdssjef og senere vegsjef, kalte inn alle private maskineiere og fortalte hvilke priser de ville få når de arbeidet for vegvesenet.

Men "leieprisene" var i virkeligheten et kostnadsfordelingssystem og navnet ble også endret "interne maskinavregningssatser". For avregningssatsene skulle bli så riktige og rettferdige som mulig, delte vi opp tiden i produksjonstid, beredskapstid og ventetid.

Andre styringsparametere som vi var opptatt av på denne tiden, var utnyttelse av maskinene og aldersutviklingen på maskinparken.

Vi innførte systematisk maskinvedlikehold, fulgte opp utviklingen av

vedlikeholdskostnadene, og forsøkte å beregne optimal økonomisk levetid for maskinene.

Dette brukte vi til å argumentere over for politikerne, for at vi burde få mer midler til å fornye maskinparken, men til liten nytte.

### **Perioden 1982 til 1992.**

Stortingsvalget i 1981 markerer et skille. Vi fikk borgerlig flertall på Stortinget og vi kunne ikke lenger bare forholde oss til det Samferdselsdepartementet hadde skrevet i St.Prp.nr. 1, men måtte også ta hensyn til hva Samferdselskomiteen skrev i sin innstilling til budsjettet. I enkelte perioder var det til og med forskjellig flertall i komiteen og i Stortinget, slik at vi måtte styre etter innstillingen fra mindretallet i Samferdselskomiteen.

Noe som gjør budsjettinnstillingen for 1982 spesielt interessant, er at et parti som ikke var med i regjeringen og som fortsatt ikke er det, mente at vegvesenets maskinforvaltning burde skilles ut som eget aksjeselskap. De andre borgerlige partiene som hadde overtatt regjeringmakten, ga mer eller mindre helhjertet tilslutning, men ikke så sterkt at det fikk noen umiddelbar konsekvens for Maskinavdelingens organisering.

*Jeg regner dette som starten på det som skulle bli Mesta AS.*

Den nye situasjonen i Stortinget fikk ikke umiddelbar påvirkning på hvordan Maskinavdelingen ble styrt. Det nye var at konkurransevne ble brukt som et argument for hvor stor maskinpark vegvesenet skulle ha og hvor mye midler vegvesenet fikk lov til å bruke til maskinanskaffelser. Med manglende konkurransevne som begrunnelse, ble det vedtatt at maskininvesteringene skulle kuttes og at maskinforvaltningen skulle ha en negativ bevilgning. Dvs. at det skulle leveres penger til statskassen. I dagens termer ville vi ha sagt at det i statsbudsjett ble vedtatt hvor stort utbytte maskinforvaltningen skulle levere det følgende år. Beløpet steg raskt til ca. 100 mill. kr pr. år, og i den etterfølgende periode leverte maskinforvaltningen "utbytte" på over 1 milliard.

Denne situasjonen gjorde det enda vanskeligere å opprettholde en effektiv maskinpark som bare ble eldre og eldre.



Andre utviklingstrekk som understreket fokus på konkurranse, var at gamle prisreguleringer ble fjernet og maksimalprisen på transport med lastebil, ble opphevet.

Vårt første tiltak for å møte den nye utfordringen, var å etterkalkulere en konkurranseevne. Resultatet som ble vist i vegvesenet regnskaper, viste jo bare forskjellen mellom forventede og virkelige kostnader.

Det som ble gjort var å sammenligne det vi hadde betalt for innleie av private maskiner med de kostnader vegvesenet hadde på sine maskiner. I denne sammenlikningen måtte vi korrigere for forskjeller i avgifter og forskjellige måter å rapportere timer på. Resultatet av disse omstendelige beregningene, var at for noen maskingrupper lå vi litt over, i andre litt under. Men maskinparken ble bare eldre og eldre.

Fokus på konkurranseevne gjorde at vi oppfordret til å bruke lokale avregningssatser, tilpasset lokalt kostnadsnivå. Vi fortsatte rett nok å utgi ”Interne maskinavregningssatser”, men arbeidet med å fastsette satsene ble nedprioritert. De siste årene ble det bare foretatt en lik prosentjustering av alle satser. Det siste eksemplaret jeg har tatt vare på er fra 1986, men de var i bruk i enkelte fylker i 10 år til.

Vi hadde flere arbeidsgrupper og utredninger for å komme fram til et nytt styringssystem for maskindriften. Målet var å få et system der vi kunne styre driften ut fra konkurranseevne og få frihet til å investere i nye maskiner der det var lønnsomt for vegvesenet. Det ble etter hvert klart at vi måtte forlate systemet med selvkostpriser, og gå over til avregning etter markedspriser.

I 1989 fikk vegvesenet tillatelse av Samferdselsdepartementet til arrangere et møte med Samferdselskomiteene i Stortinget for å presentere ønskene om endring. Vi syntes vi fikk positiv respons på de idene som ble lagt fram, og trodde derfor at vi skulle de nye prinsippene igjennom i Stortinget som en del av den ny Vegplanen.

Men der tok vi feil.

Samferdselsdepartementet hadde ikke vært med på møtet og de nye ideene var derfor ikke like godt forankret i departementet som i Stortinget. Resultatet ble at Samferdselsdepartementet ikke ville ta med det nye styringssystemet for maskinforvaltningen i vegplanen. Det ble Stortingsvalg, nye representanter i Samferdselskomiteen og ny regjering.

Dermed måtte vi starte på en ny runde. Den nye regjeringen ba om en utredning av å organisere maskinforvaltningen som forvaltningsbedrift. Men de rammebetingelser som var vanlige for forvaltningsbedrifter, ville ikke gi de friheter som var nødvendig. Vegvesenet frarådet derfor overgang til forvaltningsbedrift.

Så i 1991 fikk Statens vegvesen igjen tillatelse til å møte Samferdselskomiteen. Også denne gangen ble møtet arrangert på vegsentralen i Rakkestad og denne gangen var Samferdselsdepartementet representert.

Maskinforvaltningen hadde da i 10 år forsøkt å tilpasse seg til å styre etter konkurranseevne og markedsøkonomi, samtidig som rammebetingelsene var de gamle tilpasset planøkonomien.

I 1986 hadde vi innført PDU. Et IT-systemer for planlegging, disponering og utnyttelse av maskinparken. Dette var en suksess, ikke minst fordi det forenklet avregningen av maskiner på dagleie.

## **Perioden 1992 til 1995**

Fra 1992 fikk maskinforvaltningen ta i bruk et nye styringssystem. Dette gikk i korthet ut på at maskiner som arbeidet i konkurranse med private maskiner, skulle avregnes til markedspris. Dermed kunne konkurranseevnen vises direkte i resultatet i regnskapet. Gikk maskinene med underskudd fikk dette direkte følger for hvor mye vi disponerte til å fornye maskinparken, og på sikt måtte den bygges ned. Gikk det derimot godt, kunne vegvesenet utvide maskinparken.

Maskintyper der det ikke var noe leiemarked, eller som vegvesenet hadde av beredskapshensyn, skulle fortsatt avregnes etter selvkost, slik at de ikke påvirket det økonomiske resultatet.

Det ble opprettet en sentral ”maskinbank” som lånte ut midler til vegkontorene, og vegkontoret måtte betale renter og avdrag til ”banken”. Dersom maskindriften i et fylke gikk med overskudd, kunne disse midlene disponeres lokalt.

Samtidig med overgangen til mer forretningsdrift, erstattet vi PDU med MPROD som dekket både vedlikeholdsstyring og maskinavregning. Systemet er senere oppgradert og fått tilbake sitt opprinnelige kommersielle navn MAISY, og det benyttes fortsatt i Mesta.

Men to problem ble vi ikke kvitt. Den negative bevilgningen ble ført videre på samme nivå og vi hadde fortsatt avgiftsforskjeller som vi forsøkte å kompensere for at regnskapsresultatet skulle vise konkurranseevne.

Innføringen av det nye styringssystemet øket motivasjonen, kostnadene ble redusert, utnyttelsen ble bedre og resultatet bedre. Mens vi under det gamle styringssystemet hadde hatt problemer med å dokumentere at vi var konkurransedyktige, måtte vi nå skrive brev til Riksrevisjonen og forsøke å forklare hvorfor vi hadde opparbeidet oss et overskudd på 140 mill. For i statsregnskapet var jo et overskudd (mindreforbruk) like forkastelig som et underskudd (merforbruk).

Etter hver som maskinene ble mer effektive ble fylkesgrensene en hemsko for å øke utnyttelsen. En tilsvarende utvikling skjedde i anleggsdriften, der en opplevde større variasjoner i omfanget innen hvert fylke, og det ble behov for å arbeide innen større geografiske områder for å få en jevnere utnyttelse av ressursene.

## **Produksjonsavdelingen fra 1995 t.o.m. 2002**

Hittil hadde vi hatt 18 vegkontor med egen produksjon. Hvert vegkontor hadde hatt en anleggsavdeling, en vedlikeholdsavdeling og en maskinavdeling. Ved overgangen til en Produksjonsavdeling, ble Maskinavdelingen lagt ned og ansvaret for maskinene spredt i driften. Koblingen mellom maskin og fører ble oppløst og maskinene ble avregnet uten førerlønn. Uten en organisasjon med ansvar for maskinene, ble fokus på oppfølging redusert.

Blant forutsetningene for den nye Produksjonsavdelingen, sto det i Statsbudsjettet at Maskinavdelingens rammebetingelser skulle videreføres i Produksjonsavdelingen. Dette ble bare delvis gjennomført. Ordningen med at vegvesenet kunne bestemme investeringsnivået for maskiner ble videreført. De sentralt fastsatte investeringsrammene for maskiner for hvert fylke ble også videreført.

Men ordningen med markedsprising, som hadde vært et av hovedmomentene i møtene med Samferdselskomiteen, ble droppet gjennom interne beslutninger i vegvesenet.

Det som hadde vært det naturlige ut fra de politiske føringene, var at Produksjonsavdelingen hadde videreført markedsprising på tjenester over for resten av vegvesenet. Når dette ikke ble

gjort, mistet Produksjonsavdelingen evnen til å dokumentere konkurranseevne på en enkel måte, og den innebygde dynamikken som en hadde hatt i Maskinforvaltningen.

Produksjonsavdelingen slet med de samme problemene som Maskinforvaltningen hadde erkjent 10 år før; Det var vanskelig å dokumentere konkurranseevne, konkurransevridning gjennom forskjeller i avgifter var der fortsatt og hvert fylke var en for lite geografisk enhet til å gi tilstrekkelig utnyttelse av ressursene.

Det ble derfor startet et eget prosjekt for å omdanne Produksjonsavdelingen til en divisjon innen Statens vegvesen.

”Sem-erklæringen” som Bondevik-regjeringen la fram høsten 2001 ga imidlertid signaler om at de ønsket å skille ut Produksjonsavdelingen som eget aksjeselskap. Dette ble vedtatt i Statsbudsjettet for 2002.

Det tok altså 20 år fra Fremskrittspartiet foreslo å omdanne Maskinavdelingen til aksjeselskap, til Stortinget vedtok å gjennomføre det for hele Produksjonsavdelingen. Vegvesenet fikk ett år til å gjennomføre de endringene som var nødvendige for Vegproduksjonen AS skulle kunne fungere som et aksjeselskap løsrevet fra de støttesystemene som vi hadde hatt i Statens vegvesen.

## **Mesta AS**

Fra 1. januar 2003 var Vegproduksjonen i gang som eget aksjeselskap. Navnet ble kort etter endret til Mesta. Virksomheten var organisert i 3 geografiske regioner med ansvar for drift og vedlikehold, en landsdekkende anleggsorganisasjon som også omfattet tunneldriften, og en landsdekkende organisasjon for asfalt og materialproduksjon. Det var ingen sentral koordinering av maskiner og maskindrift. Hvert virksomhetsområde hadde en maskinsjef som ”eide” maskinene og leide de ut uten fører til underliggende organisasjon.

Allerede i 2002 var det innført investeringsstopp. Dette ble videreført i Mesta.

Vi gikk inn i en periode med omorganisering og ressurstilpasning. Da selskapet ble opprettet var det ca. 4 700 ansatte. Dette er nå redusert til ca 3 200. Bemanningsreduksjonen har også hatt konsekvenser for maskinparken. Det ble opprettet en egen liten organisasjon som tok seg av salg av maskiner.

Fra 1. juli 2004 ble maskinansvaret i Mesta omorganisert. De 5 virksomhetsdirektørene er fortsatt eiere av maskinene. Anlegg og Asfalt/ materialproduksjon eier fortsatt sine spesialmaskiner, mens ”fellesmaskiner” som biler etc. er lagt til regionene.

Det er en sentral maskinsjef under Logistikk- og innkjøpsdirektøren. Maskinsjefen administrerer maskinparken på vegne av virksomhetsdirektørene. Under maskinsjefen er det 12 maskinkoordinatorer. 9 er knyttet til geografiske områder, 1 til landsdekkende asfalt og materialproduksjon, 1 til landsdekkende anlegg og 1 til landsdekkende tunnel.

Det inngås ettårige ”maskinkontrakter” med driftsjefene (nivå under regionsdirektørene). ”Maskinkontraktene” forplikter driftsjefen til å utnytte maskinen et bestemt antall timer i løpet av året til en avtalt timepris. Dette leiebeløpet må alltid dekkes. Klarer de å utnytte maskinene bedre, får de dette til en lavere timepris.

For Anlegg og Asfalt/Materialproduksjon avtales det ikke minimumsutnyttelse, og det betales bare for den tiden maskinene benyttes.



## **En liten sammenligning av 70-tallet Driftavdeling med Mestas sentraladministrasjon.**

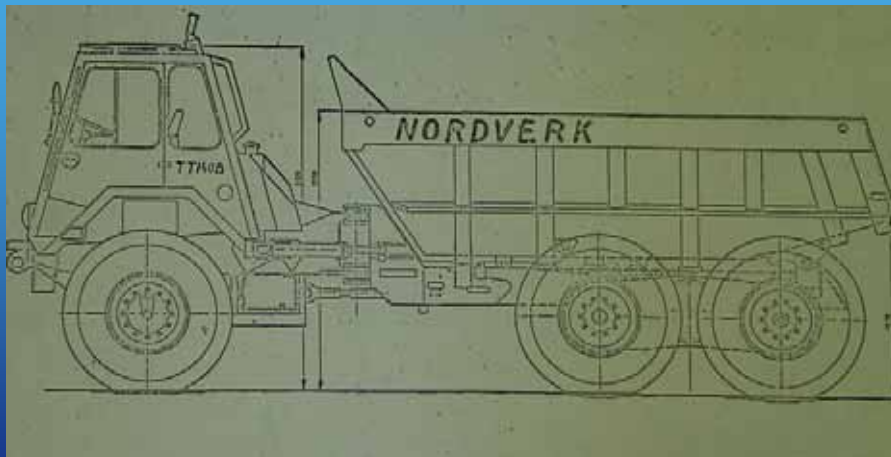
Etter så mange år med skiftende fokus og omorganisering, kan det være interessant å sammenligne den sentrale organiseringen av produksjonsvirksomheten i vegvesenet på 70-tallet med dagens hovedkontor for Mesta.

På 70-tallet hadde Vegdirektoratet en Driftsavdeling som besto av et Anleggskontor med ansvar for anleggsdriften, et Vedlikeholdskontor med ansvar for drift og vedlikehold samt asfalt, et Innkjøpskontor med ansvar for innkjøp, maskiner, verksted og driftsbygninger og et kontor for Teknisk rasjonalisering.

Ved opprettelsen av Mesta ble sentraladministrasjonen flyttet ut av Oslo. Vi sitter på Lysaker, 100 m fra grensen mot hovedstaden. Vi har en Personal- og Organisasjonsavdeling og en Økonomiavdeling, som ikke var en del av den gamle Driftsavdelingen. Vi har en anleggsavdeling som kan sammenlignes med anleggskontoret. Vi har et regionskontor, som rett nok dekker bare 1/3 av landet, men som kan sammenlignes med vedlikeholdskontoret. Vi har ikke noe som tilsvarer Teknisk rasjonalisering. Til gjengjelt er ansvaret for asfalt og dekker, som lå under Vedlikeholdskontoret i den gamle Driftsavdelingen, skilt ut i egen avdeling. Til slutt er ansvaret for maskinene tilbake under Logistikk og innkjøpsavdelingen. Dermed skulle ringen være sluttet.

**Finn Corwin.** Adm. direktør og leder i firmaet AS Sigurd Hesselberg. En av de betydeligste og mangeårige leverandører av anleggsmaskiner i Norge. Leveranser til Vegvesenet, og faglig kontakt i mange maskinsammenhenger og utvikling. Med agenturene for fabrikatene Komatsu, Vammas, Bomag, Linde.

## Maskin utvikling



 HESSELBERG

TOTALLEVERANSEREN

## Maskin utvikling 1980 => 2005

- Kg prisen på en 22/23 tonns gravemaskin i 1980 er tilnærmet lik 2005
- Kroneverdien: 1 NOK i 1980 = 33 øre i 2005
- Produksjon pr. tonn (maskinvekt) mer enn doblet
- Dieselforbruk mer enn halvert pr. produsert enhet
- Hjullaster og gravemaskin videreutviklet som redskapsbærere (dropkasse og hurtigkobling)



 HESSELBERG

TOTALLEVERANSEREN

## Hovedårsaker:

- Masseproduksjon



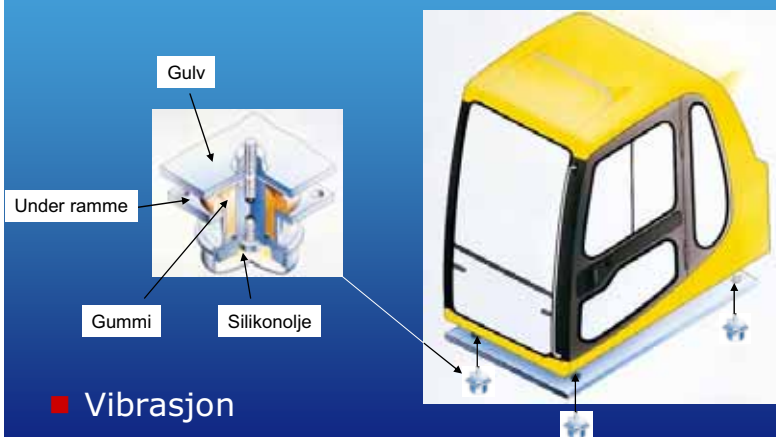
- Utvikling dieselmotoren
- Virkningsgraden på hydrauliksystemet
- Elektronisk effektregering og optimalisering



TOTALLEFFRANKEN

## Føremiljø

- Lyd: Fra ca. 95 dBA => 70 / 75 dBA



- Vibrasjon



TOTALLEFFRANKEN



## Føremiljø

- Sikt
- Hyttestørrelse



- Ergonomi / sete
- Varmeapparat / klimaanlegg



TOTALLEFFRANKFURT

## Vedlikehold og reparasjonsutgifter

- Skiftintervaller: 1980: motor- og oljefilter: hver 100 t.
- 2005:

model		Komatsu
item		PC340-7
engine oil	h	500
engine oil filter	h	500
hydraulic oil	h	5000
hydraulic oil filter	h	1000
fuel filter	h	500



TOTALLEFFRANKFURT

## Vedlikehold og reparasjonsutgifter

- Komponent tilgjengelighet
- Levetid hovedkomponenter 2 – 3 x 1980 nivå
- Feilvarsling / automatisk motorstopp
- Slitedeler



 **HESSSELBERG**

TOTALLEVERANSEREN

## Satellitt feilsøking og overvåking



 **HESSSELBERG**

TOTALLEVERANSEREN

# Norcem Kjøpsvik Quarry

**April 2004**



**HD605-7 x 2units**

**VHMS  
+  
Satellite  
Communication**



## Sikkerhet

- Veltebøyer (ROPS, FOPS)



- Slangebruddsventil, kvalitet slange og koblinger
- Sikkerhetseler
- Manøverpresisjon (orbitroll styring, slark og presise betjeningsoverføringer)



TOTAL EFFEKTIVITET



# Korthekk



PC228 USLC: 3,2 m

PC200LC: 4,3 m



**HESELBERG**

TOTALLEFFRANKING

**Roar Telje.** Tidligere direktør og leder i Volvo Maskin AS. Nå pensjonert.

**Thor Lund.** Tidligere salgssjef i Volvo Maskin AS. Nå pensjonert.

*Dette firmaet er også en av de betydeligste og mangeårige leverandører av anleggsmaskiner i Norge. Med leveranser til Vegvesenet, og faglig kontakt i mange maskinsammenhenger og utvikling. Er leverandør i Norge av Volvo-maskiner.*

## VOLVO OG TILLEGGSUTSTYR

### Tilbakeblikk på samarbeidsprosjekter som lever videre

#### Førermiljø og sikkerhet.

**Rundt 1970 satte MMK fokus på førermiljøet-sikkerhet og støy i anleggsmaskiner. Dette ble en stor utfordring til produsentene med hensyn til bl.a. førerhus. I 1970 – 71 lanserte Volvo BM en mellomstor hjullaster, med veltesikkert og lydisolert førerhus. Førerhuset var meget førervennlig, og med god sikt og oversiktlig betjening. Hyttene var integrert i maskinen, og montert i produksjonen. I dag er gode sikre førerhus med lavt lydnivå en selvfølge på alle maskiner.**

#### Veghøvler.

**Veghøvler var rundt 1970 en stor maskingruppe i MMK, og derfor interessant for den videre utvikling av maskinene. I 1975 presenterte Volvo en prototype av 3500 med 4 hjuls drift. En moderne veghøvel med fokus på brukervennlighet og kapasitet. Kraftig maskin med godt førerhus med god sikt til arbeidsområdet. I 1979 kom Volvo 3700, første veghøvel med hydrostatisk drevet foraksel (6 hjuls drift). Dette var nytt, da det hittil var mekanisk drevet foraksel som fantes i markedet. Prosjektet var interessant for MMK som deltok i utprøving av maskinen. Testing av 3700 med 6 hjuls drift i juni 1979 på testbanen i Eskilstuna. Maskinen ble også testet av Statens Vegvesen i vintersesongen 1979 – 80. Løsningen med hydrostatisk drevet foraksel er i dag velkjent, og ca. 50 % av dagens veghøvelsalg er med 6 hjuls drift.**

#### Vedlikeholdsmaskiner (Hjullaster)

**Tidlig på 1980 tallet kom ønsket om bedre vegkant pleie, og behovet for utstyr til kantslått ble stort. Volvo prøver sammen med brukerne forskjellige løsninger, og de to første Volvo 4300 maskinene med noe alternativ hydraulikk, blir i 1983 levert til Statens Vegvesen. Kravet til stor kapasitet på klippehodet, fleksibel betjening av armsystemet, varmgangsfaren og kjørehastighet blir etter hvert løst. Volvo har hele veien satt stor pris på MMK og fylkenes kompetanse, for å komme fram til løsninger, som effektivt kunne gjøre jobben med kantklipping og snøfresing. I dag er et stort antall maskiner med HD-hydraulikk i drift, med ulike typer vedlikeholdsarbeider. I 1990 leverte Volvo den første vedlikeholdsmaskin (Volvo L 70) med miljømotor (lavemisjonsmotor) til Statens Vegvesen. Dette var maskiner som ofte arbeidet i tettsteder, så lavemisjonsmotor var positivt for denne type arbeide. I dag er miljøvennlige motorer vanlig, på alle typer maskiner.**

### Hjullastervekker.

Mot slutten av 1980 tallet blir behovet for å kunne veie det som handteres med hjullastere stadig større. En gruppe representanter fra Vegdirektoratet (MMK) Datainstrument og Volvo startet arbeidet med en hjullastervekt, som skal kunne veie under arbeide. (dynamisk veiing). Ønsket var også at vekten kunne utlevere veielapper, og være lovlig ved kjøp og salg. Den første prototypen ble utprøvet på en maskin i 1991. Etter mange prøver med flere løsninger, er i dag Datainstruments vekt "Loadtronic" i mål. Den kan monteres på maskinen i produksjonen, den veier dynamisk, den kan levere veielapper, er lovlig ved kjøp og salg og til en konkurransedyktig pris i markedet.

### Utvikling - Fremtid

Hjullastervekten er en god illustrasjon på utviklingen av utstyr og hvilke produkter som brukere, her Veivesenet (MMK) har vært med å utvikle/skape, basert på veldefinerte kundebehov.

Samtidig er det en indikasjon på hvordan samarbeidet mellom brukere og leverandører av maskiner og utstyr vil utvikles i tiden fremover. Hjullastervekten er i all hovedsak data-teknikk og elektronikk, der høy spesialkompetanse er avgjørende for justering og vedlikehold av denne maskinintegreerte enheten.

Den tekniske utviklingen har ikke bare innflytelse på maskinens konstruksjon og kapasitet.

Den har i høyeste grad innflytelse på hvordan samarbeidet, dvs. fordelingen av ansvar og arbeidsoppgaver mellom leverandører av arbeidsmaskiner og brukere vil utvikle seg i fremtiden.

Maskinbrukernes behov og anvendingskompetanse blir derfor ikke mindre viktig for maskin- og utstyrsutviklingen i tiden fremover.

### Trekk i utviklingen

- \* Maskinene blir tilsynelatende mer og mer like.
- \* Avansert hydraulikk og ennå mer avansert elektronikk og datateknikk bygges inn i maskinene. (Gjør maskinene i større grad ulike).
- \* Mekanisk "enkelt" reparasjons- og vedlikeholdsarbeide minskes.
- \* Maskinens effektivitet (og lønnsomhet) blir mer og mer beroende av velfungerende elektronikk- og datastyring.
- \* Reparasjons- og vedlikeholdsarbeidet blir mer og mer spesialistberoende (feilsøking).
- \* Reparasjoner og vedlikehold utføres i økende grad på arbeidsstedet (ikke i verksteder)
- \* Omfanget av opplæring (av servicepersonell) øker. Spesialisering.
- \* Tilleggsutstyr blir i økende grad inkorporert i maskinene.



**Konsekvenser**

- \* Brukerne vil i økende grad spesialisere seg i bruk og i utnyttelse av maskinene.
- \* Brukerne vil etterspørre og være pådrivere for løsninger.
- \* Avansert, maskintilpasset, tilleggsutstyr blir i økende grad integrert i maskinen, vedlikeholdt og ivaretatt av maskinleverandør.
- \* Maskinens effektivitet blir i økende grad beroende av leverandørens kompetanse og serviceeffektivitet.
- \* Knytningen mellom maskinen og leverandøren i maskinens driftstid øker.
- \* Leverandørene vil i større grad ta oppgaven med og ansvaret for vedlikehold og reparasjon av maskinene.

**Vi i Volvo vil benytte anledningen til å takke tidligere MMK og fylkenes vegkontorer for positiv innstilling til å bidra med kompetanse, og muligheten til utprøving av prosjektene i praktisk arbeide.**

**Oslo, 22. februar 2005**

**TL/RT**

**Thor Øveraasen.** Adm. direktør og leder i firmaet Øveraasen AS. Betydelig norsk produsent av snøploger, snøfresere, og enkelte andre maskintyper. Viktig leverandør til vegvesenet av vintermateriellet gjennom årene, og faglig part i teknisk oppfølging og mange utviklingsprosjekter.

## Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



### Utvikling av snøryddingsutstyr i Norge gjennom de siste 40 år

- ❖ Historisk tilbakeblikk
- ❖ Dagens situasjon
- ❖ Tanker for fremtiden

Thor Øveraasen  
03.03.2005



# Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



## 1965 - 1980

- Snøploger
  - Innføring av "den lille røde", Statens Vegvesens krav til ploger
  - Standardisert løft "Parallellogram"
  - Standardiserte skjær i tråd med amerikansk standard og hulldeling
  - Krav på produksjonsmetoder og materialer
  - Krav på lakk og overflatebehandling
  - Nært samarbeid med flere norske produsenter:
    - Stiansen & Øya
    - Øveraasen AS
    - Steinsland AS
    - Bomek



***Snøryddingsutstyr  
1965 - 2005***



Øveraasen Spissplog m/parallellogram



Stiansen Øya Kommunalblad

## *Snøryddingsutstyr 1965 - 2005*



### Innføring av parallellogrammet

- Vesentlig mindre alvorlige uhell og avkjøringer
- Betydelig reduserte kostnader til slitestål og ski
- Standardisert innfesting på brøytebilene
- Standardisert hydraulisk eller pneumatiske opplegg på brøytebilene
- Statens Vegvesen ledet an, og tillot alle å produsere i henhold til deres tegninger

## *Snøryddingsutstyr 1965 - 2005*



### Helårsveier – en ny utfordring!

- Haukeli
- Strynefjellet
- Saltfjellet
  
- Politiske vedtak krevde at disse vegene skulle holdes åpne
  
- Behovet for nye tunge snøfresere med høy kapasitet
  
- Nye maskiner måtte utvikles!



## Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



- Viking 1400 Super:
  - Michigan 35 AWS Hesselberg
  - PW 1400 Snøfreserutstyr fra Øveraasen (500 HK)
  - Vegdirektoratet som premissgiver
- 4 stk. levert til Haukelivegen i 1967

## Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



- Senere ombygget veltesikkert førerhus
- En særdeles vellykket konstruksjon som løste de tiltenkte oppgaver under de mest ekstreme værforhold i over 25 år

## *Snøryddingsutstyr 1965 - 2005*



- Inngående tester av snøfresermateriell i regi av Statens Vegvesen i årene 1975 - 1978
- Maskin fra følgende produsenter testet:
  - Schmidt
  - Rolba
  - Øveraasen



Rolba R-3000



Øveraasen HH-V150

# Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



## 1980 - 1995

- Snøfreserutvalget som arbeidet i perioden 1981 – 1983
- Nært samarbeid som resulterte i utvikling av Twin Spin konseptet. Første gang testet 1983





## Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



- Utvikling av en ny generasjon store selvgående snøfresere beregnet på bruk på Haukeli, Saltfjellet og andre utsatte vegstrekninger.



HH 750 "Big John"



## Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



- Innføring av standarder for testing av snøfresere med mulighet for å bedømme maskinens virkningsgrad



Vektmåling



Diskusjoner



Fagfolk



Kafferast

## *Snøryddingsutstyr 1965 - 2005*



- Arbeidet resulterte i en ny generasjon unit-snøfresere til hjullaster. Kjennetegnet ved:
  - Stor kapasitet
  - Stor kastelengde
  - Gunstig kombinasjon mot hjullaster (Volvo)
- Utviklingen førte imidlertid til at spesialmaskinens oppgave mer og mer ble overtatt av unit-fresere.



## *Snøryddingsutstyr 1965 - 2005*



### PIARC i Tromsø 1990

- En stor satsning i regi av Statens Vegvesen
- En manifestering av det høye nivå norsk snøryddingsutstyr hadde nådd gjennom det nære samarbeidet med Statens Vegvesen
- Produkter fra norske produsenter som:
  - Tellefsdal og Øya
  - GMI
  - Øveraasen
- Statens Vegvesen spilte i mange år en avgjørende rolle gjennom det nære samarbeidet som ble utviklet mot norsk industri
- En makt-demonstrasjon av -

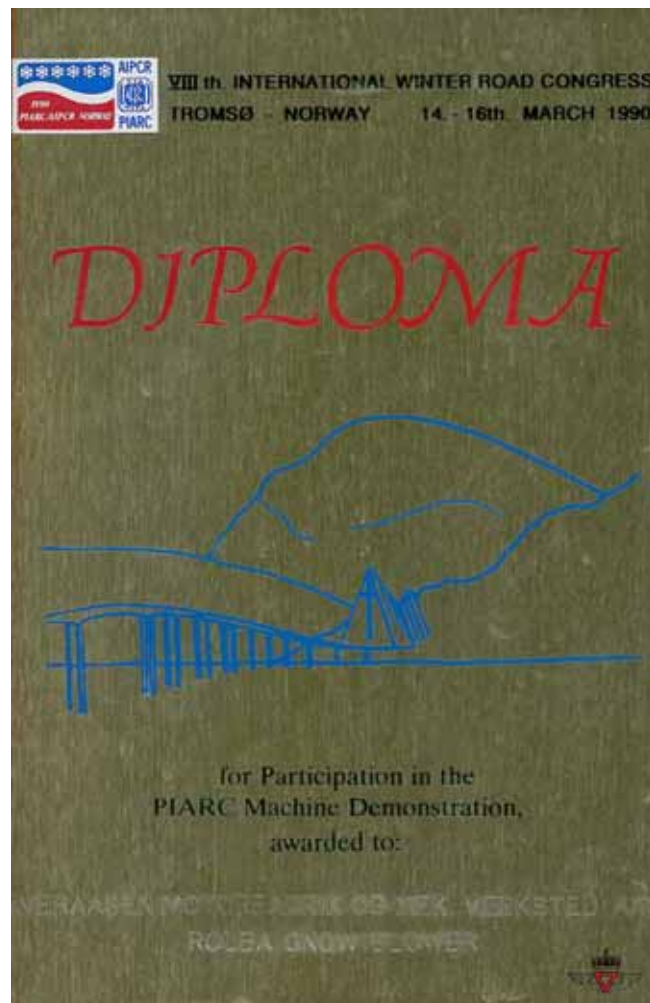
## **NORWEGIAN SNOW HOW!**



# Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



## PIARC 1990



## Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



### 1995 - 2005

- Utstrakt bruk av salting skaper behov for andre og mer avanserte plogtyper
- Slapploger fra Tellefsdal, Øveraasen og andre.
- Spesialskjær fra Joma



## *Snøryddingsutstyr 1965 - 2005*



- Fokus på ulike typer av beltegående snøfresere
- Unitfres for bruk på gravemaskin
- Videre testing av maskiner fra Schmidt og Bucher(Rolba)
- Forbedring og optimalisering av Unit-snøfreseren



# Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



## Fremtiden

- Aktiviteter gå over på private...
- Plogutstyret tilpasset endret behov i forbindelse med økt bruk av salt
- Nytt utstyr utvikles til bruk for spredning av sand med oppsiktsvekkende resultater – Fastsand!
- Kravet til vegstandard vinterstid skjerpes ytterligere
- "Null visjon" krever annen type materiell?



# Snøryddingsutstyr 1965 - 2005



## Behov for nytt materiell?

- Ploger



- Spredere



- Unitfresere



- Feiemaskiner



- Spesialfreser



Klarer bransjen dette alene  
eller vil vi savne en engasjert koordinator ???

***Snøryddingsutstyr  
1965 - 2005***



**Otto Kleppe.** Bruseksjonen i Vegdirektoratet.



## Arnulfs aktiviteter med hensyn på rekkverk

- Arnulf har jobbet med rekkverk i ca. 30 år
  - Bl.a. med fullskallatester
- For mer enn fem år siden overtok Bru ansvar for rekkverk. De gamle aktørene skulle fortsatt være aktive
- Bru er en konstruksjonsenhet og har en basis i analyser Bru kjente til mulighetene med simuleringer.
- Bru arbeider nå ved trafikkproduktens evne til å være ufarlige samtidig skal de fungere (rekkverk, master)
  - Bl.a. simulering brukes til å dokumentere det

## Nedførte endeavslutninger



## Nedførte endeavslutninger



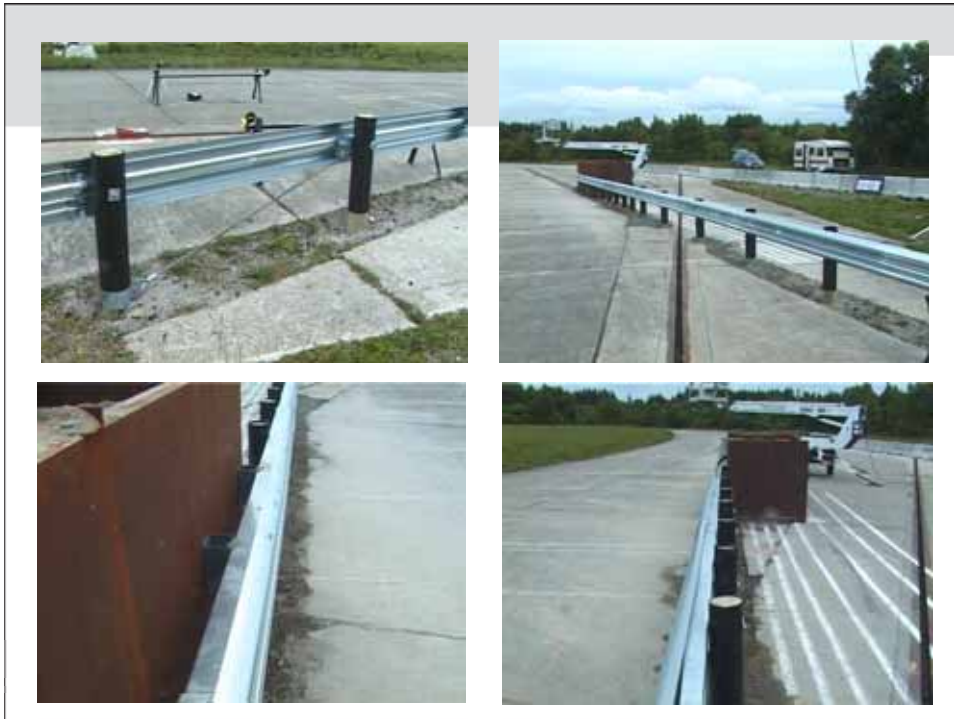


## Utbøyde endeavslutninger



## Espen





## Overgang mot tunnel - test



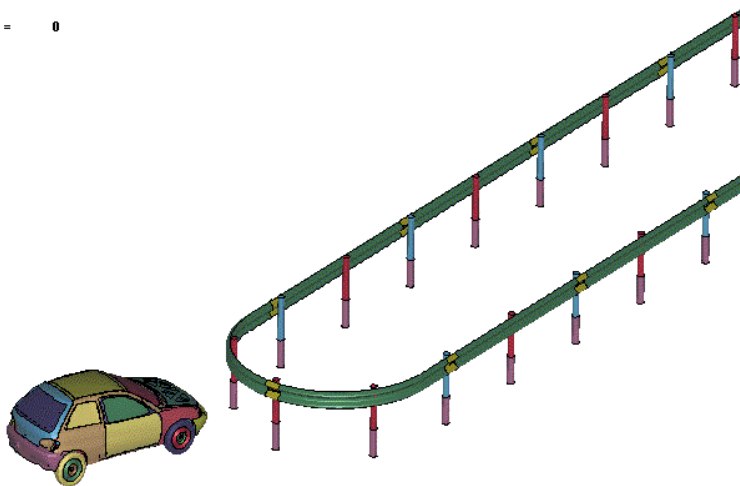
## Enden på en voll – ende 1:6

Time = 0

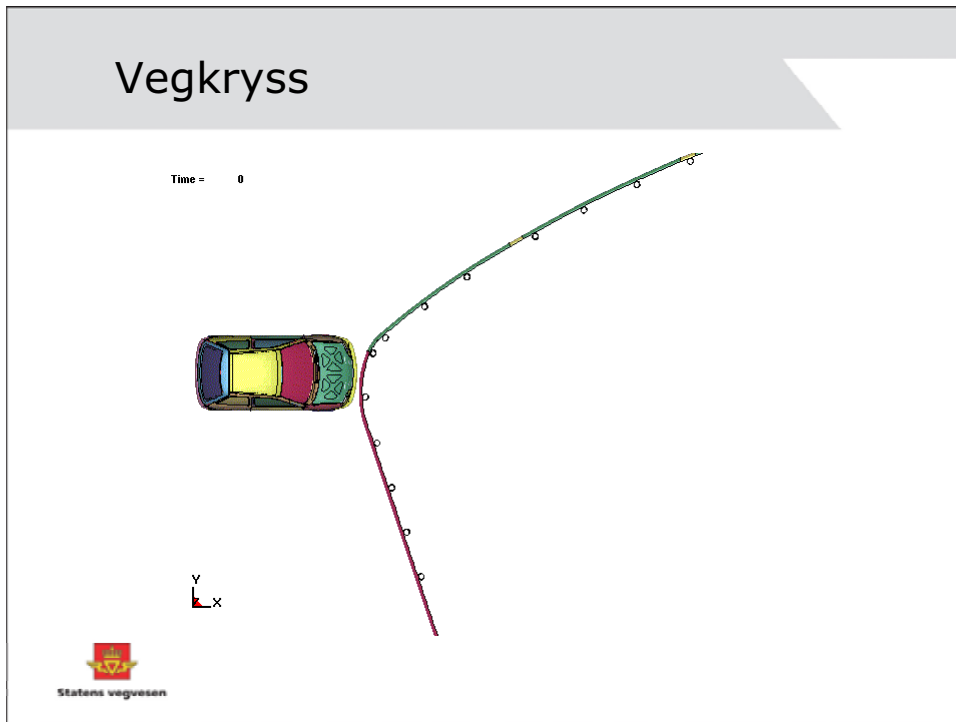


## Buet ende på voll

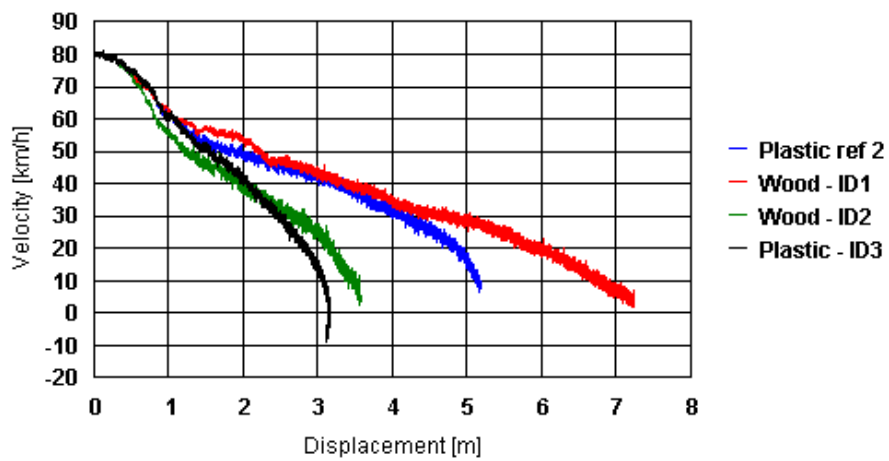
Time = 0



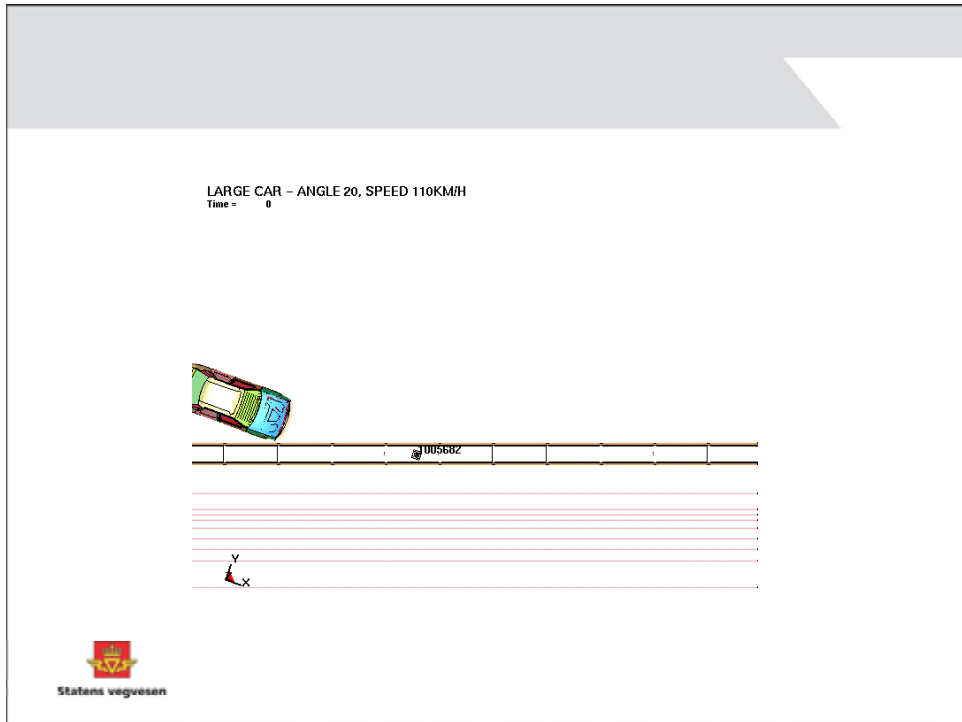
## Vegkryss

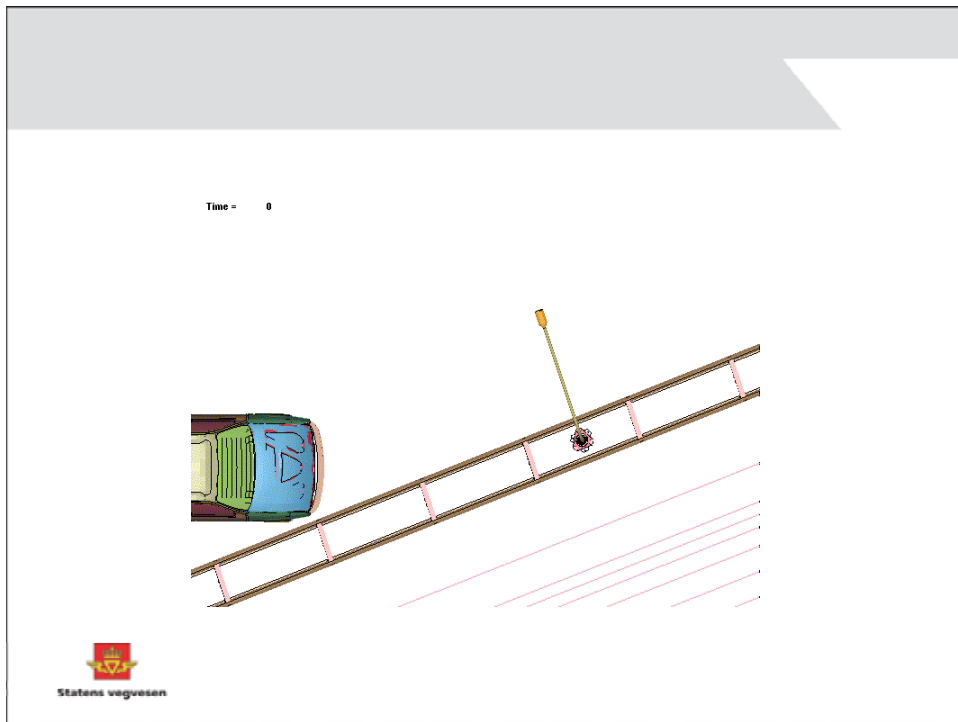


## Velocity versus displacement









## Arnulf er naturlig nysgjerrig

- Han stiller sunne spørsmål til forskjellige problem
- Han er meget kreativ
- Han er hardt arbeidende
- Han har en ung sjel i et meget oppegående legemet
- Samarbeidet med Arnulf har vært til glede og inspirasjon for alle.
- Vi ønsker deg mange gode år i fortsetelsen

**Takk for oppmerksomheten**



## **Arnulfs kommentarer til innleggene :**

### **Bjørn Prebensens innlegg**

-Du har gitt en omfattende fremstilling av IK og MMK's historie og arbeidsområde, Bjørn og er vel den rette til å gi en slik fremstilling. Du ble nemlig ansatt på IK så tidlig som i 1968 og har alltid notert ned på bilder og rapporter når og hvor hendelser fant sted.

Og jeg vil sterk påpeke den vesentlig og fine rollen du selv har spilt i svært mange av de prosjekter og oppgaver du har beskrevet.

-Du har nevnt mange tester av maskiner og materiell gjennom årene. Jeg synes det her er riktig å nevne den store innsatsen som Kontoret for Teknisk rasjonalisering med Jens Fossheim som leder, gjorde i den sammenheng. Jeg vil også berømme de konsulentene han benyttet seg av, for stor innsats .

-Du nevnte hvor viktig det var å samarbeide med vegkontorene og fagkontorene i Vegdirektoratet. Jeg så det som avgjørende at vi var på linje med maskinlederne i forbindelse med de store maskinkjøpene og jeg ser i dag tilbake på kontakten med maskinlederne med stor glede.

-Jeg vil også understreke betydningen av vår kontakt med kolleger i de andre nordiske land ikke minst gjennom Utvalg 63, Vegmaskiner, i NVF. Gjennom de nærmere 30 utredningene vi var med på, fikk vi brynt våre synspunkter og vurderinger og fikk inspirasjon til videreutvikling og innsats. At NVF fortsatt vil være et viktig forum for vegvesenet i årene fremover, er jeg derfor ikke i tvil om.

-Jeg vil også nevne kontakten med vegvesenet i Minnesota som startet med en invitasjon av innkjøperen der, Rodney Pletan, til vintervedlikeholdskonferansen på Lillehammer i 1985. Denne ble arrangert i et utmerket samarbeid med Våre Veger og var både en konferanse, en maskinutstilling og maskindemonstrasjon. Baktanken var å støtte tre norske firmaer i salg av snøploger, biloppbygg og merkemaskiner. Vi fikk aldri solgt noen merkemaskiner til Minnesota, men noen biloppbygg og snøploger ble solgt. Og Pletan var jo slett ikke av fransk avstamning som vi trodde, men hadde sine røtter i Siggdal i Telemark. Og invitasjonen førte til en omfattende kontakt med Minnesota som mange i Vegvesenet har hatt stor glede av. Jeg håper det er en kontakt som vil bli holdt levende i årene fremover.

-Du nevnte interesse for gamle maskiner og biler. Det vel deg som har vært den mest aktive på dette området. Og jeg vil gi deg, Asgeir Engjom og Fridtjof Angermo som du har jobbet mye sammen med, honnør for hvorledes dere har bidratt til at endel ærverdige maskiner er blitt vel forvart på Vegmuseet.

-Takke for en fin oversikt, gode ord og et utmerket samarbeid gjennom mange år.

### **Tor Øveraasens innlegg.**

-Jeg er imponert over den fine presentasjonen du har gitt, Tor.

-Min første kontakt med Øveraasen var i forbindelse med kjøpet av snøfresere til Haukeli. hvor vi kom under et stort tidspress. I et notat jeg skrev 22/5-67 står det( og jeg siterer): "vegsjefene i Telemark og Hordaland har nå bedt om å få levert fire store snøfresere som må være på plass til brøytingen starter i september." En snøfreser var laget ferdig som en prototype. De øvrige måtte lages ferdig på 3 måneder. Men det gikk som følge av et utmerket samarbeid mellom Hesselberg, Volvo og Øveraasen John' Øveraasens kreativitet var stor.

-Spesielt godt likte han seg når han kom til Vegdirektoratet for å legge frem tegninger til nye snøploger eller større og mer avanserte fresere. Og det skjedde ofte!

-I 1971 kom han med forslag om produksjon av norske veghøvler for å sikre bedriften helårsbeskjeftigelse. Det var imidlertid et godt utvalg av høvler på markedet og vi mente

det heller burde satses på produksjon av en dumper. Denne fikk navnet Vikingdumperen som vegvesenet gjennom en utviklingskontrakt kjøpte 10 stk av. Konstruksjonen ble så kjøpt av Moxy og det er laget 7200 Moxydumper frem til i dag. Den er selvfølgelig vesentlig forbedret gjennom 30 år, men selve grunnkonstruksjonen som Øveraasen tok frem i et samarbeid med Hesselberg, er fortsatt i behold.

Du har de samme kreative evner som din far Tor.

- Big John som fortsatt er i arbeid på Haukeli, var et resultat av spesifikasjoner fra en arbeidsgruppe. Men selve skovlesystemet Twin Spin, med en saktegående og hurtiggående vifte, mener jeg bestemt å huske var din løsning.

- Det er ønskelig å ha en norsk industri på et så viktig område som vintervedlikeholdsutstyr og snøfresere og jeg er imponert over de maskiner og utstyr du idag har beskrevet.

Når det gjelder fremtiden tror jeg det må være viktig for leverandører av maskiner og utstyr både å ha kontakt med entreprenørene, men fortsatt også ha nær kontakt med Vegvesenet som stiller kravene til stadig bedre vintervedlikehold. Dette for å ligge i forkant med maskiner og utstyr.

Jeg vil i dag takke for en utmerket kontakt og samarbeid om mange spennende prosjekter. Jeg håper at firmaet vil kunne ha en sentral plass som en international produsent av vintervedlikeholdsmaskiner og utstyr. Takk for en utmerket orientering og lykke til videre fremover!

### **Haldor Tryggestad's innlegg:**

-Det har vært interessant å høre dine synspunkter på vegvesenets og MESTAS maskindrift

-Det helt sentrale i IK og MMK's arbeid var å bidra til at vegkontorenes maskindrift fikk best mulige rammebetingelser, tilstrekkelige budsjetter til riktige maskiner, gode avregning og styringssystemer, og opplegg for opplæring og motivasjon av maskinførere. Målet var en mest mulig effektiv og konkurransedyktig maskindrift.

-Jeg er enig i at den politiske styring av maskindriften og maskinbudsjettene var et hovedproblem for oss og at det skjedde en dreining i vårt arbeid fra teknologi over mot budsjett og avregningssystemer.

Og du nevner to samlinger med Samferdselskomiteen ved Vegsentralen i Østfold. Spesielt tror jeg den siste med den store maskinfremvisningen Terje Olberg arrangerte,



og våre orienteringer om maskinparken og driftsresultater, bidro til et mer positivt syn på Vegvesenets maskinforvaltning.

Og det nye regnskapssystemet for maskindriften som ble tatt i bruk i 1992, inneholdt faktorer som klart bidro til økt konkurranseevne.

-Du nevner problemet med å oppnå en god maskinutnyttelse. Vi utarbeidet jo en rekke systemer for å bidra til økt samarbeid og utleie av maskiner over fylkesgrensene. Men med 18 fylker var dette en vanskelig sak.

MESTA har en enklere situasjon hva angår maskinutnyttelsen. Og de har ikke lenger en politisk styring av kjøp til maskiner og verktøyet de trenger for å gjøre en jobb. Nå er det driftsresultatene som vurderes. Men Mesta står tydeligvis fortsatt overfor mange av de samme problemene som vi strevet med.

-At noen av våre styringssystemer videreføres av MESTA, gjør godt å høre!

-Jeg takker for en fin orientering, for stor innsats og et utmerket samarbeid gjennom 30 år.

### **Thor Lund og Roar Teljes innlegg**

Det er ingen som på nært hold har fulgt VV maskindriften bedre enn deg, Thor, Du er nå pensjonist etter 35 år som leverandør av maskiner til VV.

- Service og oppfølging av Volvo- maskiner i vegvesenets drift, har stått sentralt i ditt arbeid.
- I alle disse årene har du jobbet for å få hjullastere, veghøvler, dumpere med flere tilpasset norske forhold og VV's krav og ønsker
- Og du har vært en mester i å bringe konstruktørene og brukerne sammen. Og i utviklingsarbeid og ved reklamasjoner hadde jeg ofte følelsen av at du satt på Vegvesenets side av bordet og kjempet vår sak overfor fabrikken.

Og du Roar har også gått over i pensjonistenes rekke etter å ha hatt en viktig rolle de siste årene i arbeidet med Volvos omstrukturering av sine mange bedrifter rundt i verden. Du har gjennom mange år ledet Volvos maskinavdeling i Norge, Du har vært formann i Maskingrossistenes Forening. Og for å nevne det viktigste, et solid medlem i NVF 's Utvalg 63. Vegmaskiner.

- Din vurdering av utviklingen fremover med stadig mer avansert elektronikk og datastyring av maskinene som vil gi større oppgaver til leverandørene, er jeg enig i. Dette vil få stor betydning for verksteddriften og er en utvikling som både leverandører og entreprenører må være oppmerksom på og tilpasse seg.

Jeg takker Volvos representanter for fin presentasjon og et ryddig og godt samarbeid gjennom 40 år.

## **Finn Corwins innlegg:**

Du tok diplommet på NTH på Drift og vedlikehold av veghøvlene i Vegvesenet, Finn.

Vi håpet å få gode argumenter for utskifting av gamle maskiner. Men diplommet ga et noe uventet resultat. Det viste synkende vedlikeholdskostnader for de aller eldste høvlene. Men forklaringen fant vi jo til sist, de gamle maskinene ble bevisst satt inn i lettere arbeid.

Du leder i dag et meget solid firma med gode agenturer som alltid har vært kjent for en utmerket service og maskinoppfølging

Min første kontakt med firmaet Hesselberg var knyttet til bæremaskinene til snøfreserne over Haukeli.

Men det er vel først og fremst tekniske forbedringer av veghøvlene det har vært samarbeidet mye om.

Og i den sammenheng tillater jeg meg å nevne en mange savner i dag, nemlig Tor Grobstok. Han spilte en viktig rolle i samarbeidet om maskinutvikling, men var også en miljøskaper i Utvalg 63, i Maskingrossistenes forening og hele maskinbransjen i Norge.

Du har også du vært medlem av Utvalg 63 og gitt verdifulle bidrag der. Du har støttet norsk industri ved mange anledninger i utvikling av ekstrautstyr til maskinene dere forhandler og brakt brukere og konstruktører sammen for å finne frem til forbedringer og nye løsninger.

En takk for en flott og oversiktlig orientering: Etter hva du har vist må vi bare innrømme at teknikken i sannhet har gått fremover de siste årene! Mange takk for en meget god og hyggelig kontakt gjennom en menneskealder.

## **Otto Kleppe**

- Jeg har de siste årene hatt anledning til å jobbe med vegrekkverk sammen med dere på Bru.
- Det har vært spennende og utfordrende å arbeide med den nye rekkverknormalen, men kanskje i enda større grad å få være med på testing og utvikling av nye og bedre rekkverk.
  - De nye rekkverknormalene betyr et stort løft i kvalitet og sikkerhet for nye rekkverk og for gammelt som etter hvert blir reparert og skiftet ut.
- Skal jeg trekke frem en spesiell sak som du har orientert om, må det være innføring av forbud mot bruk av de skrått nedførte rekkverksendene på høyt trafikkerte veger. Dette er jeg overbevist om vil være et godt bidrag til større trafikksikkerhet.
- Jeg vil gi honnør til deg Otto, for din interesse for fullskalatestene nede på Lista Flyplass og ditt arbeid for å kunne benytte simuleringstester ved utvikling og testing av rekkverk. Disse to aktivitetene har gitt Vegvesenet en innsikt i rekkverkutvikling og rekkverktesting som få andre besitter.

-

Jeg deler ditt syn på oppgavene du har skissert, men vil stille spørsmålet om vi bør legge listen noe høyere enn i dag, generelt kreve mer solid rekkverk. Ser vi på utviklingen i Europa benyttes det stadig kraftigere rekkverksystemer.

-En klar utfordring vil, slik jeg ser det, være å få utviklet et kraftigere stålskinne-rekkverk til bruk vegkantene, som vil kunne tåle påkjøring av tyngre kjøretøyer og bøyes lite ut til siden. Med våre mange vegger med rekkverket plassert helt ut mot bratte skråninger og stup, er det et klart behov for dette.

- Takker for et fint innlegg, for gode ord og det fine samarbeidet med deg og Egil Haukås om interessante og spennende prosjekter. Jeg ønsker dere lykke til med det videre arbeidet på et meget viktig område.

### **Generelle betraktninger.**

Et bedre vedlikehold og mer effektiv anleggsvirksomhet er ofte knyttet til nye metoder og bedre maskiner og utstyr

Utvikling av maskiner og utstyr ligger nå hos MESTA og entreprenørene. Vegvesenets jobb må være å utarbeide best mulig spesifikasjoner og krav til utført arbeid og få systemer og utstyr som kan måle at dette er gjort med riktig kvalitet.

Normalene setter disse kravene. Det er derfor viktig at disse i sterkere grad enn hittil holdes oppdatert og forbedres gjennom en systematisk tilbakemelding som fanger opp erfaringene både fra egne rekker og fra brukerne

En obligatorisk opplæring i normalene og en form for kvalitetssikring av alle som arbeider for Vegvesenet tror jeg også må være riktig å vurdere nærmere.

Når det gjelder FOU arbeid, har vi på maskinsiden ofte vært inne på et internasjonalt samarbeid, men det har i praksis vist seg vanskelig. Spesielt mellom de nordiske land burde et FOU samarbeid på endel områder være mulig. Men skal det lykkes tror jeg det må avtales og forankres høyt oppe i organisasjonen.

Jeg vil så avslutte med å rette en stor takk til Helen og Kjell Levik for dette opplegget. Det er dere som står bak ideen til denne faglige presentasjonen

Det har vært morsomt å få høre disse interessante foredragene på områder som jeg har jobbet så mye med gjennom mange år. De har bragt frem minner som jeg ser tilbake på med stor glede.

**HJERTELIG TAKK!**

## Takketale og bilder fra 45 års virksomhet

-Tiden er kommet for meg til å takke for en utrolig hyggelig markering av denne dagen.

Og jeg har mange på takkelisten.

- Først en takk til Vedirektoratet for dette flotte arrangementet her i kantinen og for opplegget idag med alle foredragene. Det var et opplegg jeg syntes var spennende og jeg gjentar min takk til foredragsholderne for fine innlegg og alt arbeidet med å få disse fram. De ga synspunkter på fortid, nåtid og fremtid på interessante områder som jeg satte stor pris på.

- Min neste takk går til alle dere som har kommet hit idag. Det har vært både spennende og morsomt å se igjen så mange som jeg har hatt nær kontakt med gjennom mange år i møter og forhandlinger, konferanser og reiser, tester og prosjekter. Jeg skal ikke legge skjul på at det kan ha vært vanskelige avgjørelser og tunge stunder innimellom også på IK og MMK. Men det helt dominerende bilde er at jeg har gledet meg til å gå på jobben. Og forklaringen på det er det store spekter av varierende og interessante oppgaver jeg har stått overfor, og ikke minst et hyggelig miljø som alle som er her idag, har vært med på å skape. Jeg takker for gaver og alle hyggelige ord og hilsner. Jeg er helt overveldet og rørt. Jeg vet ikke om alt er fortjent, men dere skal vite at det er noe jeg har satt stor pris på, er takknemlig for og tar med meg som et utrolig hyggelig minne!

-Til sist vil jeg rette en takk til Vegdirektøren for hyggelige ord som jeg verdsetter høyt!

Og jeg vil også rette en spesiell takk til mine nærmeste overordnede gjennom årene, Theodor Borchgrevink, Kjell Levik og Helen Riddervold for samarbeid gjennom alle år.

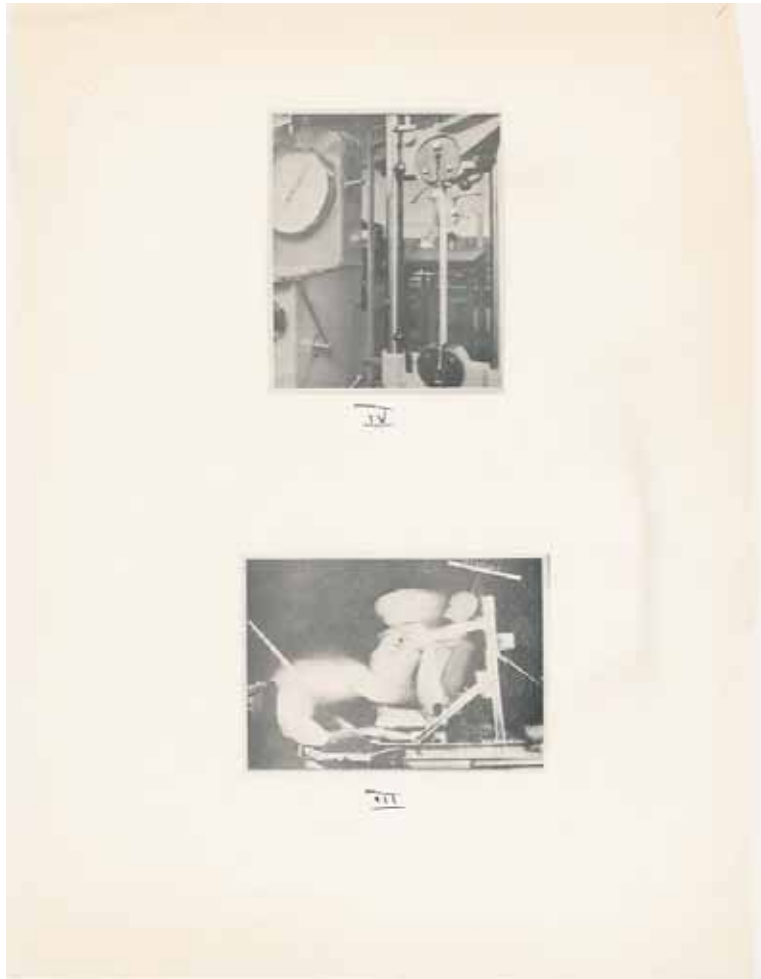
Dere har alle hatt en lederstil jeg har satt stor pris på og skapt et miljø og gitt mulighetene for det arbeid som jeg i dag avslutter.

Jeg vil så avslutte med en liten uhøytidelig safari gjennom noen bilder fra 45 år i Vegdirektoratet:



## BILDESAFARI GJENNOM 45 ÅR

B1



I 1960 ble salget av personbiler frigitt og vegmyndighetene og bilsakkyndige kom under et meget stort press. Internasjonale standarder for biler og utstyr var ennå ikke fastlagt.

Noe av det første jeg startet med var testing og godkjenning av sikkerhetsbelter. Volvo var den første bilfabrikken som i 1958 begynte å monterte S-belter i bilene. Det kom raskt en rekke leverandører på det norske markedet som skulle ha sine belter testet og godkjent.

Bildet viser selve crashtesten som ble utført ved Statens Provningsanstalt i Stockholm. Testvognen ble kjørt med 40 km/t og ble bremsset ned over 10 cm. Og det var tøffe krav!



VI



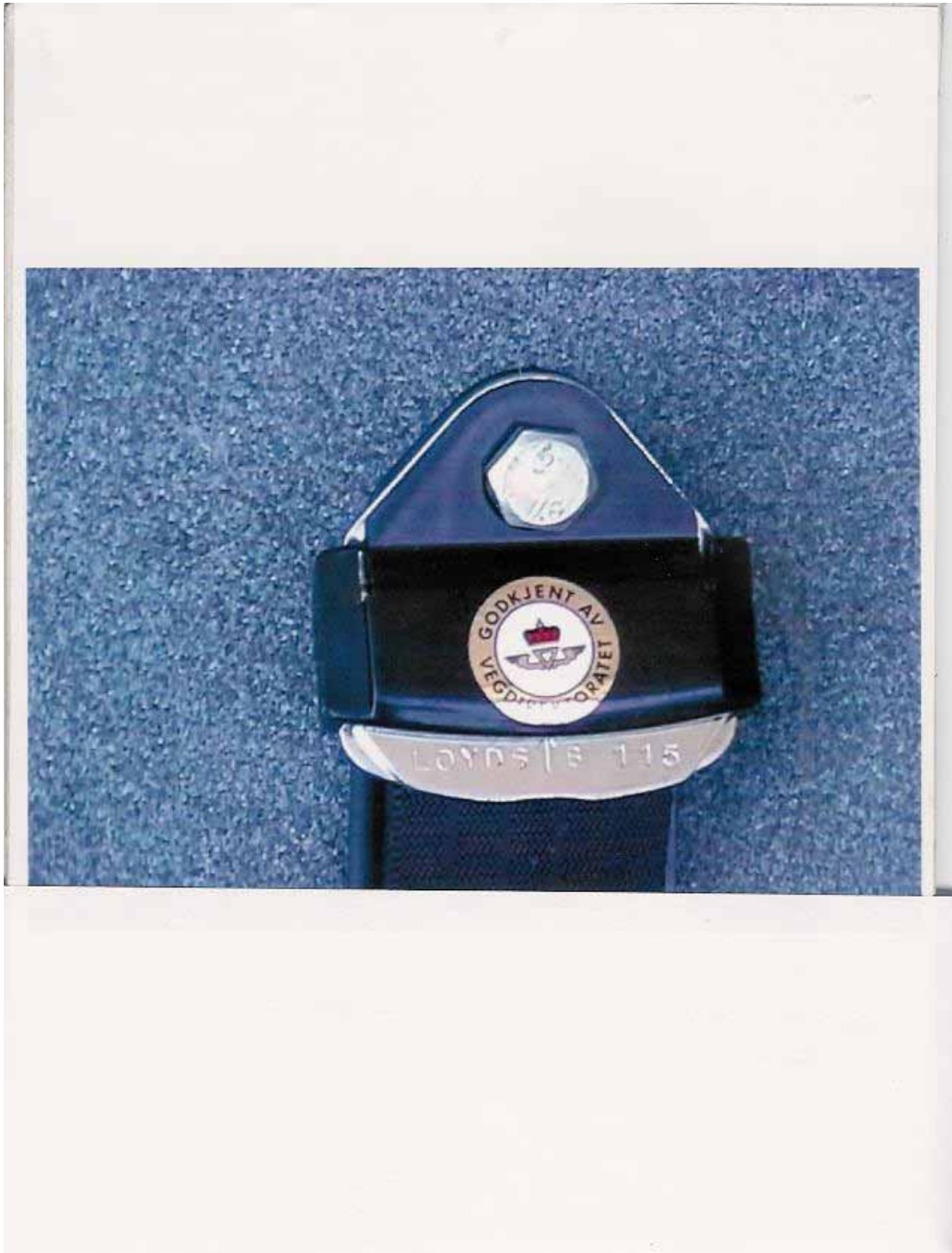
VII

B2

Spørsmål om 2 eller 3 punktsbelter var å foretrekke, kom raskt opp.

Bildene er fra en informasjonsbrosjyre fra 1961 og viser riktig montering av 2 og 3 punkt sikkerhetsbelter.

Hvem er så den vakre unge damen? Ja hun jobber fortsatt i Vegdirektoratet og sitter like i nærheten: Kari Lindegård



B3

Bilde viser godkjenningensmerket som ble krevet påsatt S belter og S.hjelmer.

Beltet er produsert av Loyds industrier i Fredrikstad.

Denne fabrikken setter fortsatt sammen S- belter til busser og spesielle amerikanske biler.

NORDLYS 18. november 1962.

## Sikkerhetsbelter bør påbys?



Helsedirektør Evang i sving på møtet. T. h.: Endel av de interesserte møtelederne fra bilbransjen.

### Om forebyggelse av bilulykker

# Den menneskelige faktor



ulykkenfugler blant drosjesjåfører. De hevdet at det stort sett var de overfladiske, ansvarløse typer blant sjåførene som var ulykkenfugler i trafikken. Samtidig understreket de dog at materialet var et bestemt utvalg av mennesker som valgte yrket og at disse under kjøringen ofte fikk utløp for sine aggresjoner.

Blant amatørerne er det andre karakteregenskaper som er avgjørende for om de skal bli gode bilkjørere eller ei. Jeg kan her nevne at i 1962 var der to av mine pasienter som ga opp å ta sertifikat fordi de merket at deres egen

den praktiske situasjon. Men også såkalt friske mennesker får nervøse reaksjoner når de utsettes for press.

*Psykisk belastning.*

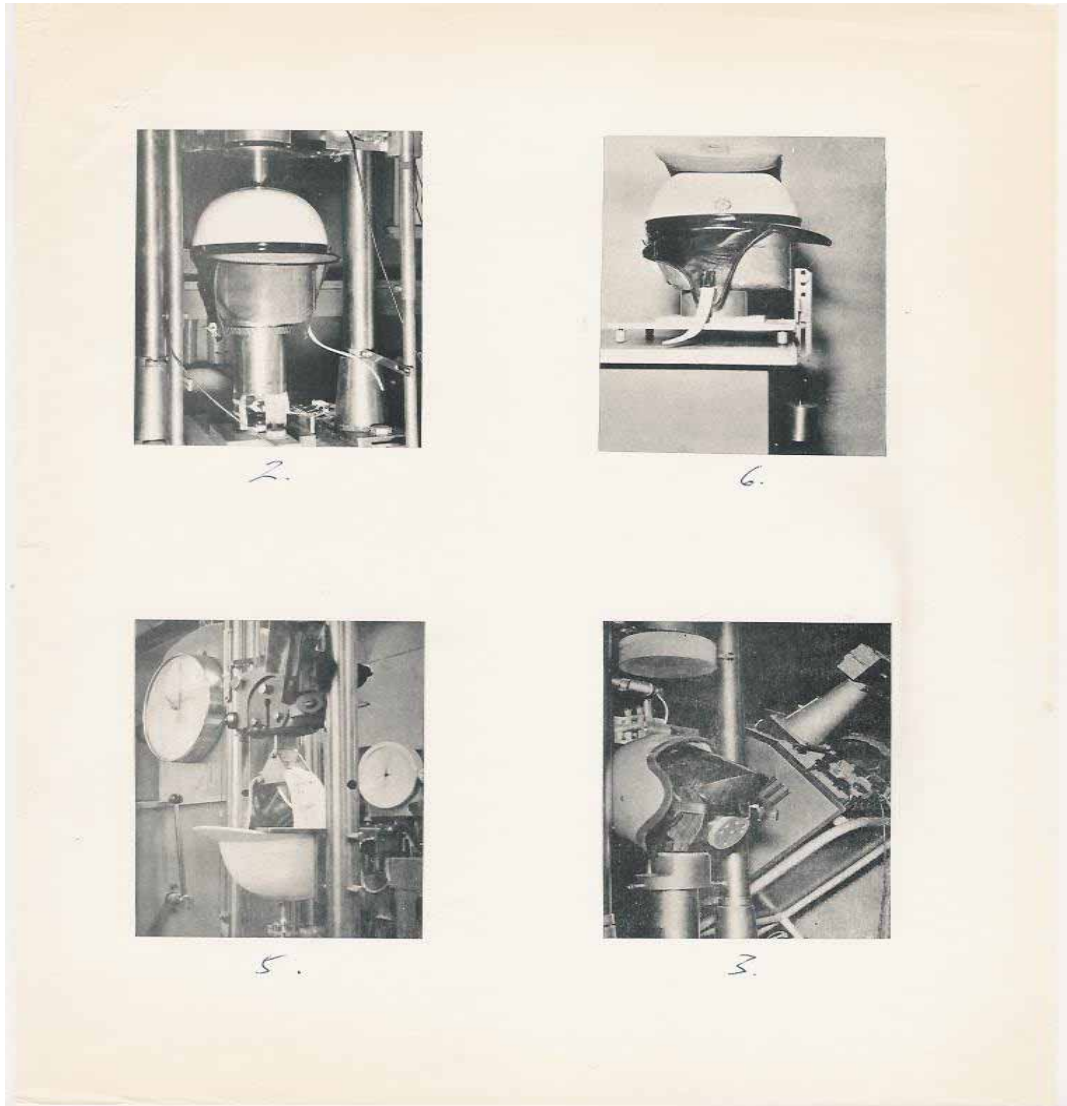
J. F. Schouten (1961) målte evnen til å tåle psykisk belastning. Han fant at alle de som ble undersøkt hadde lett for å samordne 2 enkle funksjoner, f. eks. trykke på forskjellige knapper. Hvis derimot den ene funksjon gjøres vanskeligere, ble personligheten oppløst og der fremkom symptomer som den man ser ved lav intelligens, barnslighet, senilitet

B4

Bruk av S-belter var ikke påbudt i 60 årene. På legehold var spesielt helsedirektør Karl Evang og dr. Henrik Seyffarth aktive i propagandaen for bruk av sikkerhetsbelter. Jeg deltok i store informasjonsmøter om S. belter sammen med Seyffarth i Oslo, og Evang i Bergen, Trondheim og Tromsø. Bildet viser disse to. Påbudt om bruk av belter kom først i 71.

I dag kan en jo forundre seg over at det tok så lang tid å komme frem til et slikt påbud!





## B5

Det store antall trafikkulykker med motorsykler, var bekymringsfullt. Etter en regjeringskonferanse ble det i 1961 nedsatt et styrhjelmvalg. Jeg ble sekretær. På det siste utvalgsmøte fikk sekretæren i oppdrag å skrive til deptet om møtegodtgjørelse som et par i utvalget var svært opptatt av. Sekretæren var lite begeistret fordi det ble endel ekstraarbeid. Men etter 3 mnd fikk vi svar fra deptet som sa nei til godtgjørelse, men med ett unntak; sekretæren. Han fikk tusen kr. for innsatsen!

Innstillingen og resultatet av utvalgsarbeidet ble; Intet påbud, men propaganda for bruk av hjelm og krav om testing, godkjenning og merking.

Bildene viser de forskjellige godkjenningstestene. Det som testes her er en norsk Tommy- hjelm produsert av Birger Næss i Drammen. Påbud om bruk kom først i 79.



## B6

1961 fikk vi laget et laboratorium for måling av reflektorer til kjøretøyer og 1. oktober kom påbud om refleks. Det kunne velges mellom godkjent Scotch- tape fra 3M eller forskjellige typer godkjente glass og plastreflektorer.

Alle bilister var sent ute og valgte billigste og enkleste løsning og 3M måtte hente tape med fly fra Australia for å dekke behovet i Norge!

Bilde viser slike på en Austin TEN 46 modell.

Jonas Øglænd måtte skrote 10 000 katteøyer som ikke holdt mål.

og hans begeistring for Vegdirektoratet var relativt laber i en periode.

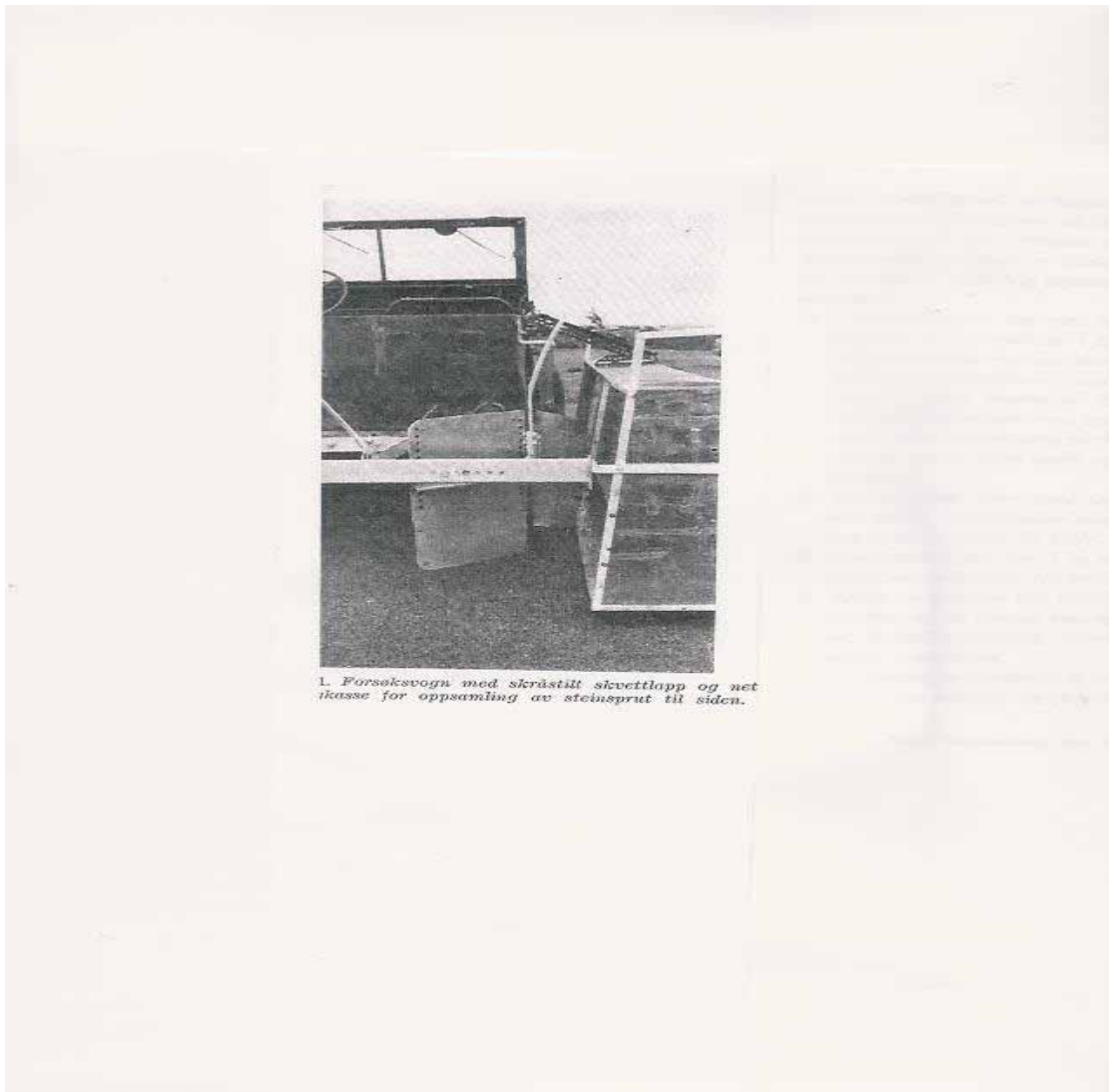


B7

I 1960 hadde bare 14 % av vegnettet faste dekker og knuste frontruter på grusveger var et stor problem.

Bilde viser en herdet frontrute med meget dårlig sikt ved knusing  
Og i 1971 kom et fornuftig påbud om laminerte frontruter.

B8



For å redusere søle og steinsprut kom i 1960 et påbud om skvettlapper. De hjalp imidlertid lite på antallet knuste frontruter. Vi gjorde da forsøk med skråstilte skvettlapper som ga en viss forbedring. Bilde: Viser en JEEP med samleklasse for kartlegging av steinsprut til siden ved forskjellige skråstillinger av skvettlappen. Og JEEP en den er på Vegmuseet. Og her er forklaringen på alle hullene i karosseriet, Geir!





B9

Da arbeidet med Norsk Vegplan startet, trengte man et dimensjoneringsgrunnlag for vegnettet.

I 1965 fikk jeg ansvaret for å montere vekter på alle hovedveiene inn til Oslo for å kartlegge trafikkmengde, godsmengder, akseltrykk og overbelastning.

Bildet viser montering av en slik stålvekt med gummislanger som registrerte akselavstander.

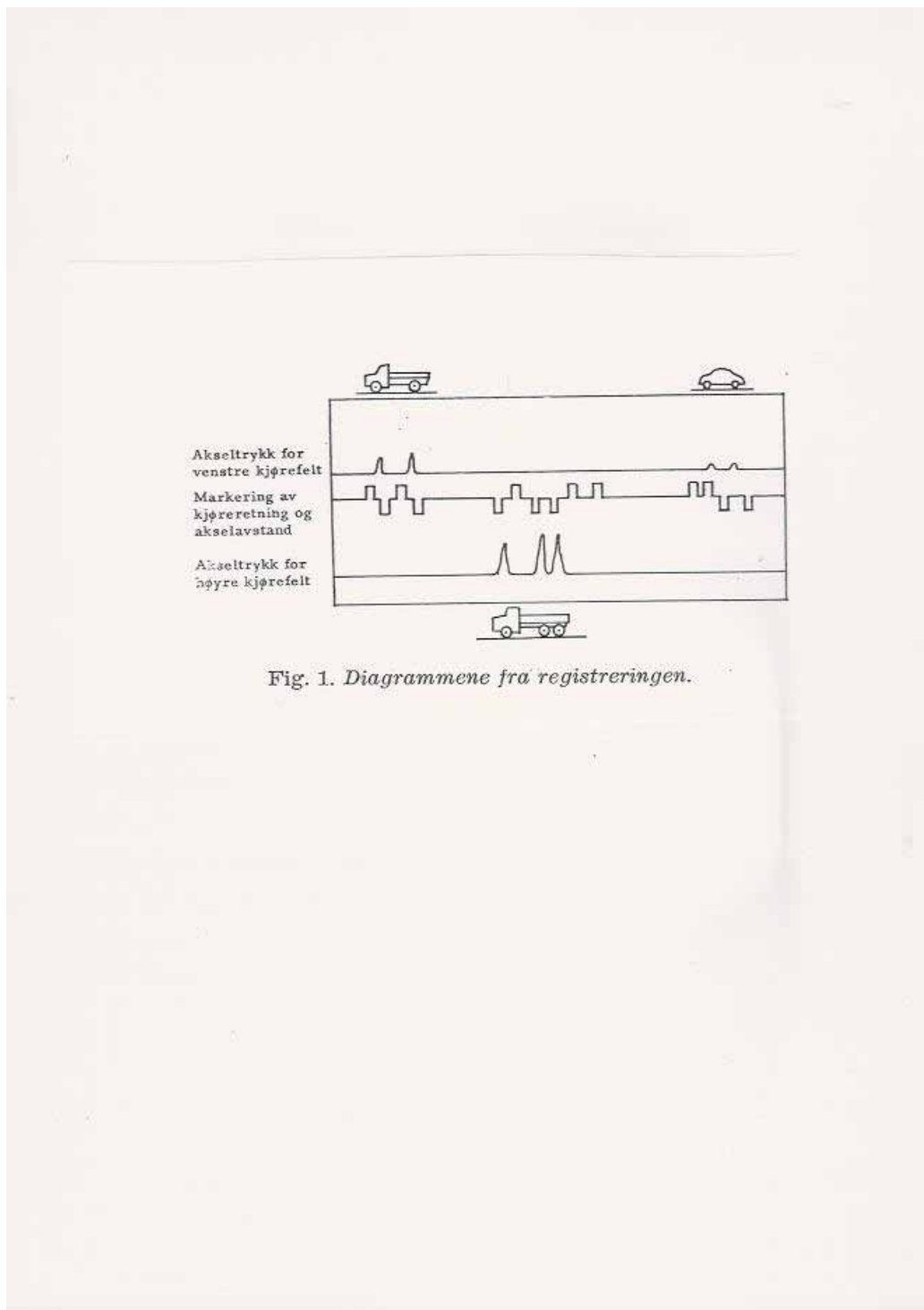
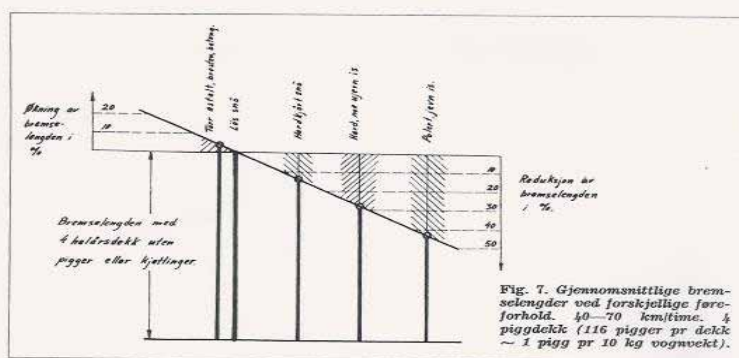


Fig. 1. Diagrammene fra registreringen.

## B10

Bilde viser diagrammene av akselvektene tegnet opp av en blekkskriver som sto i en brakke ved siden av vekten.

En av konklusjonene; 45 % av godsmengdene ble fraktet på kjøretøyer som hadde et akseltrykk over det tillatte. Dette ga i sannhet Vegplanfolkene noe å tenke på!



Effekten av piggdekk ved forskjellige føreforhold.

B11

Piggdekkene ble utviklet i Finland i 59. Kom til Norge i 62

Spørsmål om Effekt og fritak for krav om kjettinger kom raskt opp.

Vi utførte en omfattende test av piggdekk i 63.

Denne ga tilnærmet svar på optimalt piggantall og plassering.

Bildet viser et diagram over reduksjon i bremselengde ved forskjellige føreforhold med 116 pigger pr dekk.

Jeg vurderer fortsatt rapport som bra, men hadde gjerne sett at den hadde vært uten følgende setning: "En har ikke funnet at pigger som stikker mer enn 2 mm ut fra dekket skader vegbanen."

Jeg trøster meg litt med at denne formuleringen skjedde i nært samråd med Veglaboratoriet.



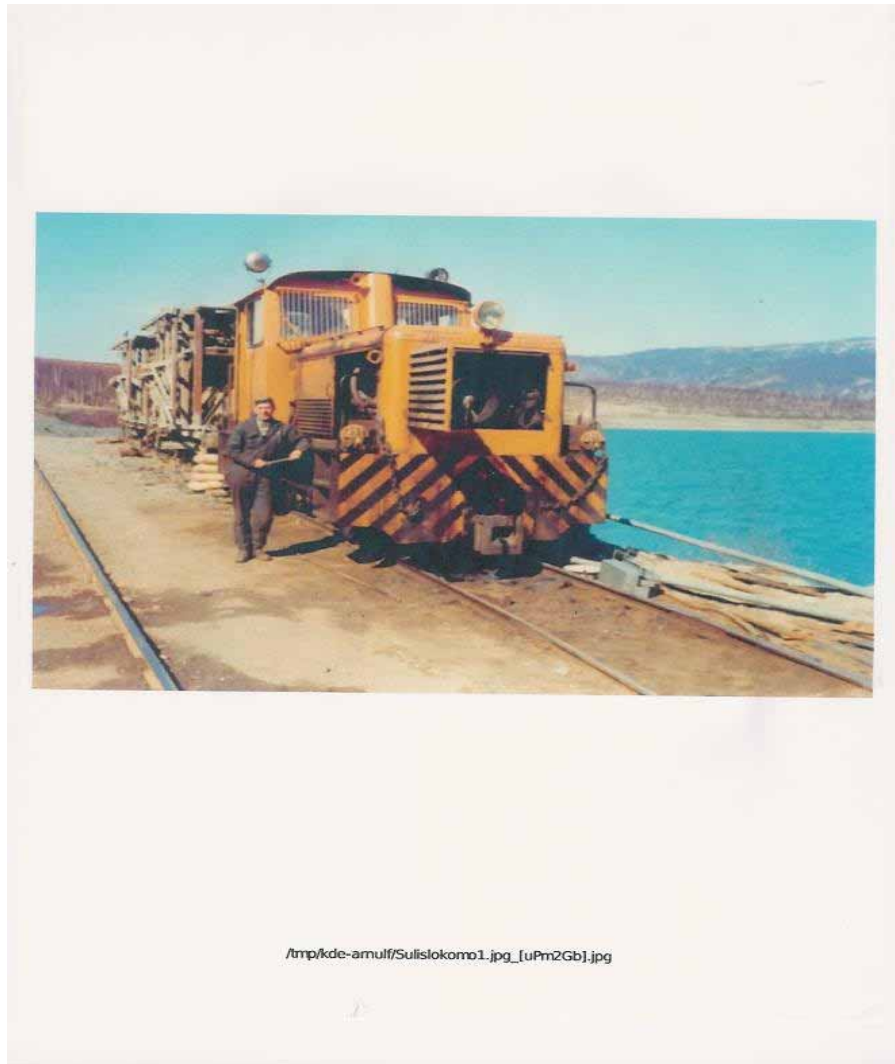
B12

VV kjøpte årlig ca 150 Pic-upper fra H.A.Møller.

I 1970 kom Pic-up nr 50000 til Norge, og den tilfalt ikke uventet på Vegvesenet.

Karl Olsen står her sammen med H.A.Møller nede på Bekkelagskaia og har fått både bil og blomster!.





### B13

I 1970 kom to karer til IK å ba om hjelp til kjøp av lokomotiv med vagger. Det var Setsaa og Løvmo. De skulle bruke lokomotivet ved ombygging av Sulitjelmabanen til veg.

Vi kjøpte det av NSB etter at det hadde fullført byggingen av tunnelen mellom Asker og Drammen. Det ble malt gult og døpt "Tøffe ". Her avbildet i Sulitjelma. Hvor havnet så toget deretter? Det ble solgt til brødrene London for 60 000 kr og endte antakelig opp som litt gode spiker!



#### B14

Flytende knuseverk viste seg meget økonomisk og praktisk. I 1981 bestilte vi for maskinavdelingen i Møre og Romsdal båten Knusaren.

Vi unnlot bevisst å betale moms for knuseverkene og hevdet at de var en del av båten som ikke var momsbelagt.

Våre jurister fikk litt å bryne seg på, men momsen måtte tilslutt betales.



15

Som følge av en handelsavtale mellom Norge og Russland ble jeg i 75 sendt til Moskva

for å vurdere mulig kjøp av russiske biler og maskiner.

Disse viste seg håpeløst gammelmodige, men jeg var i min rapport litt mindre kritisk til en gravemaskin enn de andre maskinene. 3 mnd etter at rapporten var sendt sto maskinen hos Koneisto i Drammen. Bilde viser maskinen. Heldigvis var de ikke i stand til å starte den, så vi klarte med mye argumentering å komme unna et kjøp.

Våre Finske kolleger ble presset til å kjøpe et russisk knuseverk.

På spørsmål om deres erfaringer var svaret: Det krossade sig sjelv"



B16

Et par bilder fra åpningen av veien opp til Dalsnibba.

Krav og ønsker fra maskinførerne om stadig flere hestekrefter er lett å forstå!





#### B17

Testing av snøfresere var viktig. Bjørn Johannessen hadde ansvar for en rekke av disse testene. Her bilde av den store Schweitsiske Rolba 3000.

Det var en flott maskin med 600 hk, men den hadde sine svakheter

Ved transportkjøring etter prøver på Valdresflya røk plutselig 16 bolter og hele førerhuset med trommel havnet på veien. Rolbas konstruktører trodde ikke sine egne øyne og selgerne gikk relativt stille i dørene etter den opplevelsen!



B18

Kurs for opplæring av maskininstruktørene var høyt prioritert og ble ofte gjennomført på Vegsentralen på Hamar.

Ved et hjullasterkurs var det kjørt opp fra vegsentralen på Kjellerbru i Akershus en stor hjullaster for instruksjon i riktig vedlikehold.

Instruktøren fikk imidlertid en liten overraskelse da han åpnet panseret. For som dere ser ligger det et fuglerede over dynamoen og i det lå det faktisk 4 egg.



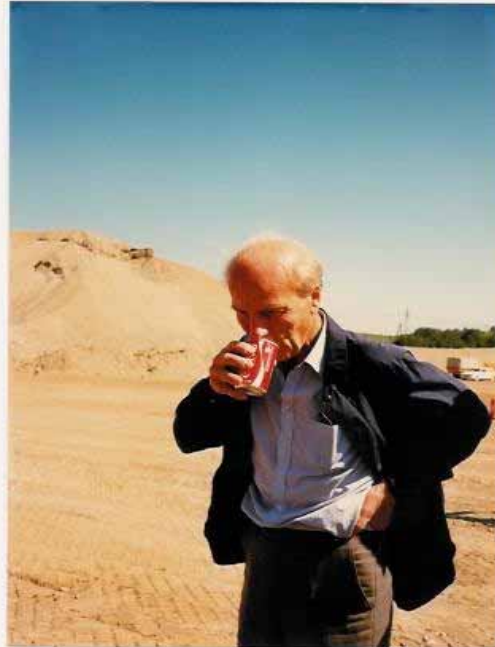
### B19

Maskinføreropplæring var viktig. Og opplæring av maskininstruktører var et sentralt ansvar.

Ik og Personalkontoret med Fiane og Knudsen i spissen gikk sammen om opplæring av instruktører.

Vegmesterskapet i pressisjonskjøring initiert av Eskil Jensen, ble et populært innslag i denne opplæringen. Det har vært arrangert 12 ganger med over 100 deltakere.

Bilde viser en av mange øvelser med åpning av en colaboks med høvelskjæret uten å skade boksen. Hadde lite med vegbygging å gjøre, men ga en fin trening i behandling av vegskjæret.



B20

Og Grotterød var tørst og satte stor pris på Colaen.



**Vegdirektoratet: Norske kjettinger holder ikke mål**  
**Slagsmål om kjettinger**

Holder ikke norske kjettinger for lastebiler mål? Ifølge en undersøkelse Vegdirektoratet har drevet gjennom flere år ligger norskproduserte kjettinger i alle fall et godt stykke bak de bedre utenlandske typer. Rapporten fra siste vinters undersøkelse ble for en tid tilbake referert i Aftenposten. Norske kjettingprodusenter har reagert over formen artikkelen fikk, og mener at de kjettingene man har prøvet er bedømt på delvis feil grunnlag. De fleste av de norske kjettingene var prøveeksemplarer, og da er det ikke rimelig å etterlyse bruksanvisning og merking, sier adm. direktør Øystein Thorkildsen i Nøstet Kjetting A/S. Fra Vegdirektoratets side sies det at norske kjettingprodusenter henger fast i dels foreldede mønstre og ikke tar hensyn til at radialdekk i dag er vanlig brukt på lastebiler og busser. Forøvrig ser det ut til at Vegdirektoratet har lagt størst vekt på slitasje på veibanen i undersøkelsen. Hensikten var å finne kjettinger som kunne tilfredsstille Statens Vegvesens krav. Se side 4-5

**Norske kjettinger: Sliter ikke mer asfalt enn andre**

Skjønner godt at den norske kjettingbransjen tente på alle pluggene da det ble slått stort opp i en avis at norske kjettinger er slidere på asfalt i forhold til utenlandske konkurrenter. I artikkelen om kjettinger til lastebiler ble det vist til en undersøkelse som Vegdirektoratet har utført.

— Et kraftig slag under bevisførelse, sier adm. direktør Øystein Thorkildsen i Nøstet Kjetting A/S. Artikkelens innhold er noe mer enn faktuelle feil og har sterk tendens til å forvrenges. Det er vanskelig for å forstå nevnte med alle de skrivefeilene som finnes i artikkelen, sier Thorkildsen. I artikkelen er det også flere feil som er nevnt. Det er riktig at de norske kjettingene som ble testet i utprøvingen eller som var prøvetypene. Det som ikke nevnes er at noen av disse prøvetypene var laget under forutsetning av at de skulle testes på grusveier og allianse av veibaner, uten å bli testet som prøvetypene. Det er illovt og ikke riktig å si at de norske kjettingene ble testet på hovedveier for grusveier. Det kan jeg ikke bevisføre, sier Thorkildsen.



Det finnes forhold da kjettinger er det eneste sikkerhetsmiddel med utlandske kjettinger. Det er ikke slik at norske kjettinger er bedre enn andre. Det er heller ikke slik at norske kjettinger er bedre enn andre. Det er heller ikke slik at norske kjettinger er bedre enn andre.

B21  
 VV var stor bruker av kjettinger.  
 Vi ønsket solide, effektive kjettinger som skadet veien minst mulig.  
 Tester viste at norske kjettinger var for svake og noen slet løs 2,5 kg asfalt pr mil.  
 Som bildet viser fikk Vegdirektoratet mye kjeft for prøvene av de norske produsentene, men etter hvert ble jo kvaliteten bedre.



B22

I 83 ble Ik og Ak engasjert i vurderingen av en tunnelboremaskin til Fløyfjelltunnelen. Den ble bygd med en diameter på 7,8 m. Det ble ikke noe kjøp, men en leieavtale betalt i dollar. Maskinen gikk utmerket.

Bildet viser gjennombruddet av den første tunnelen i 85. Tiltross for den store diameter ble tunnelen noe utstrosset og fikk det anleggskontoret betegnet som et kusmaprofil. Og tunnelen ble relativt dyr. Dollaren steg fra 7,1 til nesten 9 i løpet av anleggsperioden!

B 23

# VEGDAGENE '85

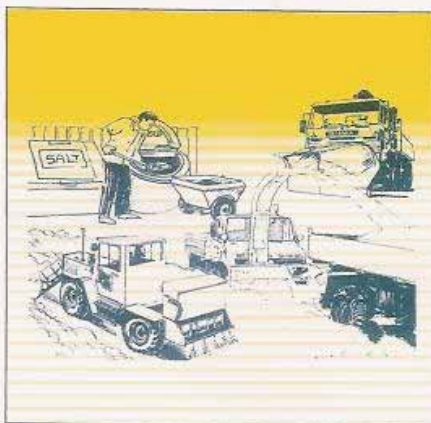
26.-28. februar 1985 på Lillehammer

## Hovedtema: VINTERVEDLIKEHOLD

- Konferanse
- Foredrag
- Diskusjoner
- Fagutstilling inne og ute
- Maskinparade
- Demonstrasjoner av utstyr i felten

**Arrangører:**

Vegdirektoratet, Vegingeniørenes avdeling av NIF, tidsskriftet Våre Veger med bistand av Ingeniørforbundets Pressebyrå



### PROGRAM

#### Tirsdag 26. februar

- Møteleder: Vegsjef Jan Sæilen, Statens vegvesen, Oppland  
**KRAV TIL STANDARD I VINTERVEDLIKEHOLDET**  
 11.30 Velkomsthilsen ved Lillehammers ordfører Arild Bakken  
 Åpning av konferansen, vegdirektør Eskild Jensen  
 Praktiske opplysninger ved konferanseledelsen  
 12.15 Vintervedlikehold - Et prioritert innsatsområde for Statens vegvesen. Av Driftsavdelingen  
 13.00 Lunch  
 Hvilken standard k  
 14.00 Innlegg fra 1  
 Direktør Egje  
 14.15 Innlegg fra 1  
 Direktør Jan  
 14.20 Innlegg fra 1  
 Sivilingeniør  
 14.45 Innlegg fra 1  
 Disponent Y  
 15.00 Kaffe pause  
**Er det sammenheng mellom samfunnets behov og vintervedlikeholdet?**  
 15.20 Innlegg ved 1  
 15.40 Innlegg ved 1  
 16.00 Paneldiskusjon  
 Panelledelse: 1  
 Levik, Melm  
 17.30 Slutt  
 19.00 Middag

#### Onsdag 27. februar

- Møteleder: Vegsjef Per Helge Ulstad, Oslo kommune  
**VINTERVEDLIKEHOLD - EFFEKTER - METODER - UTSTYR**  
 08.30 Trafikkulykker om vinteren  
 Sivilingeniør Arild Flagnøy, Transportøkonomisk Institutt  
 09.15 Dekk og bilkonstruksjon for utnyttelse av veggrep - utviklingstrekk



#### Torsdag 28. februar

- Møteleder: Sivilingeniør  
 Forening, Vegingeniørenes  
**ORGANISERING OG**  
 08.30 «Innledningsforedrag om driftsplaneringen»  
 Overingeniør Lars Bergfalk, Statens vägverk, Sverige  
 09.15 Målerettet vedlikehold - et verktøy for prioritering av vedlikeholdsressursene.  
 Overingeniør Tor-Sverre Thomassen, Vegdirektoratet, Driftsavdelingen.  
 10.00 Kaffe pause  
 10.15 Differensiering av vintervedlikeholdet - erfaringer fra Oppland  
 Driftssjef Per Heim, Statens vegvesen, Oppland  
 11.00 Organisering av vintervedlikeholdet i større byer  
 Driftssjef Arne Eide, Oslo vegvesen  
 11.45 Oppsummering/avslutning  
 Teknisk direktør Arne Grottesød, Vegdirektoratet  
 Lunch  
 13.00 Demonstrasjon av maskiner og utstyr  
 16.00 Slutt

irektoratet,  
 e Moen, Vegdirektoratet,  
 en forutsetning for god  
 Vegdirektoratet,  
 hold  
 rektoratet,  
 r/besøk på utstilling

E '85  
 2.

Kryss av om du ønsker å delta på **Vegdagene '85 26 - 28 februar**

- Påmeldingsfrist 15/2-85**  
 **KONFERANSEAVGIFT KR 350,-** eksklusiv kost og losji.  
 Deltakere bestiller selv hotellrom.  
 Spesialpris på Lillehammer Turisthotell tlf 062-54 800.

Navn: .....

Adresse: .....

Sted/dato: .....

Bildet viser programmet Våre Veger laget for Vegdagene 85 på Lillehammer. I tillegg til konferanse ble det avholdt maskinparade og en maskindemonstrasjon som vist på bildet. Denne gikk meget bra og ga erfaringer som kom til nytte under PIARC samlingen i Tromsø.





Maskininstruktør Hemstad på hjemmebane



Ingulstad tester førermiljøet

## B 24

Bildet er tatt på et Vegmuseum i Death Vally i 87 og viser en av verdens første vegghevler av Type Adams produsert i 1897. Den ble trukket av esler. Hjulakselen er ikke knekt som bildet kan tyde på, men kunne faktisk skrånstilles for å gi støtte sideveis.

En korrekt antrukket Hemstad tester ratt og spaker. Jeg tester førermiljøet.





B25

Bildet er tatt på årsmøtet i NVF 1993 med mange kjente vegfolk.

Jeg ble sekretær i NVF's norske avdeling i 86. På det første årsmøtet jeg hadde ansvaret for å arrangere, etterlyste Vegdirektøren blomster til foredragsholderen.

De hadde jeg dessverre glemt å anskaffe. Men dette problemet løste Vegdirektøren elegant.

Etter at han hadde takket foredragsholderen snudde han seg, grep borddekorasjonen og overrakte ham den.

På de senere årsmøtene var blomster til foredragsholderen alltid på plass!



B26

På et NVF Forbundsmøte på Island tok jeg dette bilde fra festsalen i Høfði- bygget i Reykjavik.

Det er vegdirektørene på Island og Finland, Snæbjørn Jonnasson og Suonio, som her tar hverandre i hendene. Men i disse stolene hadde det sittet enda mer prominente personer.



B27  
Reagan-Gorbachev



B28

Hva husker vi best fra Piarc konferansen? Det kan vel være så forskjellig. Noen husker kanskje best de store snøfreserne eller brøytebilene som Bjørn Johannessen og Olav Bitostøl dirigerte med stø hånd.





B29

Jeg husker spesielt to ting: Båten med alle maskinene som lå værfast ved Stadt og først kom frem kvelden før maskinutstillingen skulle åpnes.

O g det andre, en mann ved navn Backseter som tuslet rundt på banen med en relativt liten saltspreder. Small is Beautiful!

Legg merke til benføringen og den katteaktige gangen.



B30

I 91 ble det laget en Håndbok i kvalitetssikring for maskinforvaltningen.

Det lå mye arbeid bak denne og bidro muligens til bedre kvaliteten i maskinforvaltningen.

Men som det framgår av siste linje manglet det tydeligvis en kvalitetssikring av korrekturlesingen!



B31

Dette bilde har jeg fått fra Øveraasen. Viser snøfreser HHV 150 som etter et hardt liv på Saltfjellet i 93 ble solgt tilbake til Øveraasen som deretter solgte freseren til Russland. Bilde viser innkjøring i det store Ilisjin-flyet på vei til Sibir. Der skulle den erstatte en stor snøfreser som var blitt borte i snøen!



B32

Bilde viser Olav som i 94 deler ut kongens fortjenestemedalje til Bergljot Raabe for 50 års innsats i Vegdirektoratet. Men ikke bare det. Det var 50 år på samme kontor, på Innkjøpskontoret.





### B33

Arbeidet med å få profilert vegvesenets maskinførere og arbeidere er en lang historie. Bildet viser den siste profileringen av arbeidsdressen som fant sted i 97 hvor CEN normer krevet en stor mengde refleks plassert i rette vinkler.

Vi klarte å beholde de symbolske V formene på bryst, rygg og ermer. Og i 98 mottok Vegdirektoratet Designprisen for vår arbeidsdress. Vi var i godt selskap med NSB som fikk pris for stolene i flytoget og Spook for en ny selskapskjole!



B34

Jeg begynte mitt arbeid i Vegdirektoratet med testing av sikkerhetsbelter og avsluttet med testing av rekkverk. Ringen er sluttet!

**Takk for 45 hyggelige, interessante og spennende år!**



**Statens vegvesen**

Statens vegvesen Vegdirektoratet  
Postboks 8142 Dep  
N - 0033 Oslo

Tlf. (47) 22 07 35 00  
E-post: [publvd@vegvesen.no](mailto:publvd@vegvesen.no)

ISSN 1504-5005