

NSB

Tekniske meddelelser



NSB

INNHOOLD

NR. 4 · 3. ÅRGANG · DES. 1955

Valg av motor og kraftoverføring
ved diesellokomotiver for NSB

Verdens letteste jernbanevogn?

Modernisering av Oslo V.

Bruk av små- og storbeholdere ved NSB

Nye midler mot ugras

UDK-DK-Desimalklassifikasjon

Stasjonære svingkraner

Morse bra — Fjernskriver bedre

Godsvogner med spesialutstyr
for rasjonell lastning og lossing

BENNECHE, H.: Valg av motor og kraftoverføring ved diesellokomotiver for NSB. (Choice of motor and power transmission for diesel locomotives at the NSR.) Tekn. medd.-NSB 3(1955), no. 4, pp. 93-103.

The article explains functioning and characteristic features of various types of hydraulic torque converters, describes the German constructions Voith, Maybach-Mekydro and Krupp; Lysholm-Smith, and discusses their advantages and disadvantages in relation to electric power transmission. For future shuntingwork in Norway Norwegian-built diesel locomotives with Voith torque converter are recommended. For traction power tests are recommended with German diesel-hydraulic locomotives, before final decision is made as regards type. As for diesel motor the advice is to concentrate on few types, but to keep a varied store of spare parts so as to facilitate maintenance.

SUNDBY, A.: Modernisering av Oslo V. (Modernizing the Oslo V. Terminal.) Tekn. medd.-NSB 3(1955), no. 4, pp. 104-07.

The 80 year old building has been rebuilt and modernized to obtain better working conditions and service of the public. The lines of communication are more convenient, and the personnell may be reduced. The old system of stove-heating has been replaced by central-heating. Sewage-system and electric installations have been totally renewed.

HUNDSEID, V.: Bruk av små- og storbeholdere ved NSB. (Use of containers at the NSR.) Tekn.medd.-NSB 3(1955), no. 4, pp. 108-115.

Description of different types of containers, and an evaluation of possible use and development of container traffic at the NSR.

ANDERSEN, T.: Nye midler mot ugras. (New chemical weed-killers.) Tekn.medd.-NSB, 3(1955), no. 4, pp. 115-117.

Experiments of spraying new, totally effective weed-killers at the permanent way, as a substitute of sodium chlorate.



TEKNISK TIDSSKRIFT FOR NORGES STATSBANER

Redaksjonskomité: Johs. B. Hegna, form., L. Saxegaard, R. Heyerdahl-Larsen, N. Eckhoff, E. Havig, A. Rom
 Utgiver: Norges Statsbaner. Redaksjonens adresse: Storgaten 33, Oslo. Telefon 42 68 80

VALG AV MOTOR OG KRAFTOVERFØRING VED DIESELLOKOMOTIVER FOR NSB

Utdrag av rapport fra stipendiereise i Tyskland

Av overingeniør H. Benneche

DK 621.85:621.431.72(481)—396

Generelt.

I motsetning til dampmaskinen og elektromotoren kan dieselmotoren ikke startes uten fremmed hjelp, og således heller ikke under last. Først etter at tomgangsturtallet er nådd, kan motoren utføre arbeid inntil et turtall som representerer det maksimale for vedkommende motor. Mellom tomgangsturtallet og maksimalturtallet (arbeidsområdet) er dreiemomentet omtrentlig konstant. Et konstant dreiemoment kan ikke brukes direkte i jernbandedriften, det må omformes, og derfor har utviklingen av diesellokomotivene vært uløselig forbundet med utviklingen av kraftoverføringssystemene mellom dieselmotor og drivhjul. Bestrebelsene har gått og går ut på, på en mest mulig enkel, billig, lett, stabil og driftssikker måte å omforme motorens konstante dreiemoment slik at kurven for dreiemomentet på drivhjulene nærmer seg den ideelle hyperbel. Omformingen må over hele lokomotivets hastighetsområde skje med størst mulig virkningsgrad.

Som på bilene har man også på de mindre diesellokomotiver gått veien om den rent mekaniske kraftoverføring, dvs. tannhjulpar anordnet i en gearkasse, og som sjaltes under gang. Allerede kort etter århundreskiftet kom de første små lok. med denne driftsmåte. Den har en utmerket virkningsgrad, men er ubrukelig for større ytelser hvor feil-

sjaltinger uvegerlig fører til kostbare ødeleggelser. Man arbeidet så videre med gearkasse hvor tannhjulene stadig står i inngrep, idet det for hvert gear anordnes egen friksjonskobling. Herved elimineres faren for feilsjalting. Driften går over gearene vanligvis til en blindaksel og herfra til drivhjulene ved koblestenger eller kjededrift. Her er utviklet meget gode og driftssikre konstruksjoner, og på grunn av den utmerkede virkningsgrad som intet annet kraftoverføringssystem kan oppvise maken til, foretrekkes ofte den dag i dag denne driftsmåte for mindre ytelser (inntil 200—300 HK). Det må imidlertid bemerkes at det avbrudd i trekk-kraften som finner sted ved gearvekslingen, er et aber ved dette system.

For større ytelser derimot har man ikke kunnet følge denne vei. For det første ble koblingene for store og vanskelige å anbringe, for det annet voldte det store vanskeligheter å føre bort friksjonsvarmen fra startgearets kobling, og for det tredje medførte den mekaniske slitasje i koblingene kostbart vedlikehold. For å muliggjøre praktisk brukbare diesellok. for større og store ytelser måtte man derfor slå inn på andre veier.

I 20-årene ble de første forsøk gjort med elektrisk kraftoverføring idet man av kjente elementer fra elektroindustrien bygget opp et kraftoverførings-

system hvor dieselmotoren drev en generator som igjen forsynte en eller flere likestrømsmotorer med driftsstrøm. Dreiemomentet til drivhjulene overførtes enten fra blindaksel via koblestenger, eller lokene fikk enkelakseldrift med sporveisopphengte bane-motorer.

Det var dog først i slutten av 30-årene og under og etter den annen verdenskrig at dette kraftoverføringsystem i USA undergikk en rent eksplosjonsartet utvikling og førte til stordieselisering av jernbanedriften i Amerika. Dette hadde mange årsaker, kanskje ikke minst den at de store og kapitalsterke elektriske konserner i USA sammen med store mekaniske bedrifter satte hele sin økonomiske og tekniske tyngde bak utviklingen av såvel egnete dieselmotorer som elektriske enheter. At de store amerikanske fabrikanter i dag leverer dieselelektriske lokomotiver som må betegnes som førsteklasses for de driftstekniske forhold i USA, er en kjensgjerning. Jeg tillater meg i den anledning å vise til min rapport datert 16. november 1950 fra en studietur i USA høsten 1950.

Den elektriske kraftoverføring faller imidlertid temmelig kostbar, idet 3 komplette organer for utvikling og bearbeiding av driftsyttelsen må bygges inn i lokomotivet — en gang i dieselmotoren, en gang i generatoren og en gang i banemotoren. Dette medfører også at lokomotivet blir tungt, og hvor de store akseltrykk ikke kan tillates, må akslenes antall økes. Herved stiger prisen ytterligere.

Jeg skal ikke her komme inn på nærmere detaljer om den elektriske kraftoverføring, kun bemerke at konstruktivt byr den på store fordeler, da man mellom generator og banemotor ikke behøver andre forbindelser enn elektriske ledninger. Ved akselopphengte motorer volder boggikonstruksjonen ingen vanskelighet, heller ikke enkelakseldrift med flere aksler i boggien. Når det gjelder veksling av kjøreretning på lokomotivet, har den likeledes fordeler idet dette bare fordrer en elektrisk omkobling.

I Tyskland, det andre store foregangsland på diesellokomotivenes område, har utviklingen tatt en annen retning når det gjelder større og store ytelser. I tyve- og tredve-årene ble det bygget og drevet forsøk med såvel elektrisk som hydraulisk kraftoverføring, og spesielt på motorvognområdet ble det her gjort banebrytende arbeide. Utviklingen ble imidlertid helt lammet av annen verdenskrig, og først etpar år etter dennes avslutning kom det virkelig fart i arbeidet på diesellokomotivenes område.

Her har man løst kraftoverføringsproblemet mellom dieselmotor og drivhjul hydraulisk.

Den hydrauliske kraftoverføring har sin opprinnelse i en oppfinnelse av den tyske professor Föttlinger. Han konstruerte en dreiemomentomformer på den måte at han bygget sammen en sentrifugalpumpe og en turbin slik at rørledninger, spiralhus m. v. falt bort. Ved egnet konstruksjon ble strømnings- og friksjonstapene sterkt redusert slik at virkningsgraden i maksimumsområdet kom opp i 80—85 prosent.

Gjennom omfattende forsøk og konstruksjonsarbeider ble så denne oppfinnelse utviklet videre i intimt samarbeide mellom fabrikanter av strømningsmaskiner og lok.fabrikanter inntil man i dag har frembrakt hydrauliske kraftoverføringsystemer som ikke bare har en høy virkningsgrad, men som også er driftssikre, billige, enkle og robuste, tar liten plass og er lette i vekt.

For lokomotivdriften er det 3 hovedtyper som i dag behersker markedet, nemlig:

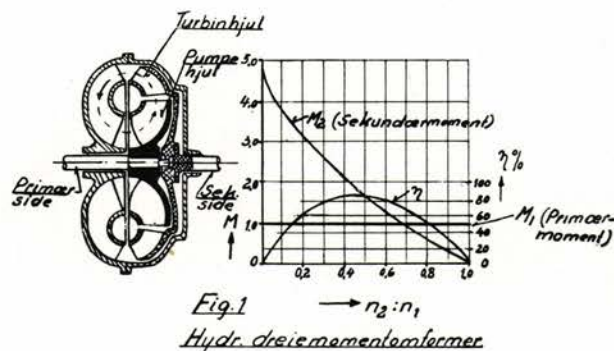
- Voith.
- Maybach Mekyllhydro.
- Krupp: Lysholm-Smith.

Det finnes også flere typer, men det er disse 3 som er de dominerende.

(Jeg unnlater med vilje her å komme inn på de mange forsøk som er gjort med andre kraftoverføringsystemer som direkte drift, hydrostatisk drift, drift med trykkluft som kraftoverføringsmiddel med videre, da disse forsøk hittil ikke har vist seg å føre fram og således foreløpig bare har teoretisk interesse.)

Samtlige ovennevnte 3 systemer arbeider med hydraulisk dreiemomentomformer (Drehmomentwandler). Den følgende generelle omtale refererer seg til Voiths utførelse. Maybach og Krupps konstruksjoner skal man senere komme tilbake til.

En dreiemomentomformer har, som navnet sier, til oppgave å forandre det fra dieselmotoren avgitte dreiemoment slik at et flerdobbelt av dette kan arbeide på lokomotivets drivhjul.



Som det skjematisk fremgår av fig. 1 består en dreiemomentomformer av 3 ledd: 1) sentrifugalpumpehjul, 2) turbinhjul og 3) stillestående ledehjul.

Disse 3 elementer er anordnet i et felles hus fylt med drivvæsken (vanligvis en tynn mineralolje). Sentrifugalpumpehjulet er over tannhjul koblet til motoren (primærsiden). Turbinhjulet er over tannhjul koblet til lokomotivets drivhjul (sekundær-siden). Ledehjulet er fast forbundet med pumpehuset. Motoren driver pumpehjulet som tvinger kraftoverføringsoljen i kretsløp gjennom turbinen og over ledeskovlene tilbake til pumpen. Oljen forlater pumpehjulet med stor hastighet og treffer turbinhjulets skovler som i startøyeblikket ennå står stille. Her må oljen sterkt forandre sin strømningsretning hvorved oljestrømmen bremses opp. Herved avgis en vesentlig del av den tildelte energi hvorved turbinhjulet og dermed lokomotivet settes i bevegelse. Etter hvert som turbinhjulets turtall øker (relativhastigheten mellom pumpehjul og turbinhjul avtar), blir retningsforandringen av oljestrømmen i turbinskovlene mindre og dreiemomentet avtar.

Om turbinhjulet når samme turtall som pumpehjulet (det såkalte gjennomgangsturtall), blir dreiemomentet lik 0. Forat denne dreiemomentomforming skal finne sted, er det tredje ledd, ledehjulet, nødvendig, idet differansen mellom primærmomentet og sekundærmomentet opptas av ledeskovlene. Dreiemomentomformeren har akkurat de egenskaper som forlanges for et jernbanetrekraft-aggregat, — store trekkefter ved start og små hastigheter og avtagende trekraft etter hvert som hastigheten øker.

Som det fremgår av virkningskurven i fig. 1, er imidlertid en sådan dreiemomentomformer ikke

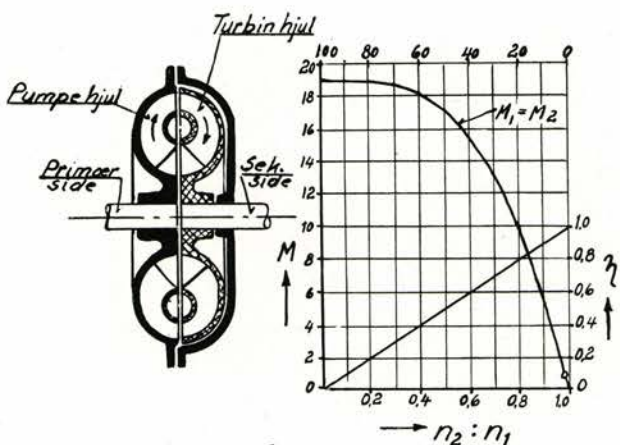


Fig. 3
Hydr. kobling.

tilstrekkelig for med rimelig utbytte å dekke hele et lokomotivs hastighetsområde. Da virkningsgraden har sitt maksimum når sekundærturtallet er halvparten av primærturtallet, inndeler man lokomotivets hastighetsområde i flere deler og lar startdreiemomentomformeren arbeide bare på en begrenset del av totalområdet.

Voith gjør det derfor i praksis slik som f. eks. antydnet på fig. 2.

Flere dreiemomentomformere kobles etter hverandre i en felles veksler idet hver især utlegges slik at de gir en virkningsgradskarakteristikk i prinsipp som vist i figuren, — og så anvender man bare den del av området i hver omformer som på figuren er helt opptrukket. Når lokets hastighet har nådd a, kobles omformer I ut og II inn — ved b kobles II ut og III inn osv.

Ut- og innkoblingen av de enkelte omformere skjer automatisk ved tømning og fylling av de enkelte oljekretsløp. Det kretsløp som ved en given hastighet og belastning gir den beste virkningsgrad, vil alltid være fylt og i arbeide. Herved oppnås en meget god virkningsgrad over hele hastighetsområdet. Da tømning av det ene og fylling av det neste kretsløp skjer på 3—4 sek. og overlapper hverandre, blir det ikke noe totalt brudd i trekraften ved omkoblingen. En hydraulisk dreiemomentomformer har den store fordel at man aldri kan få noen tilbakevirkning fra sekundærsiden til primærsiden, dvs. det kan kun overføres kraft én vei (fra motor til drivhjul) og ikke den motsatte (fra drivhjul til motor), hvorved motoren er 100 prosent beskyttet ved denne transmisjon. (Motorturtallet trykkes ikke fra sekundærsiden.)

Foruten hydrauliske veksler med 2 eller 3 dreiemomentomformere etter hverandre arbeider også

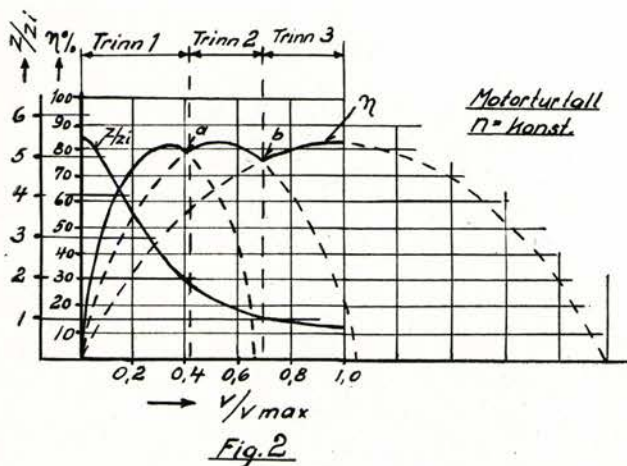


Fig. 2

96

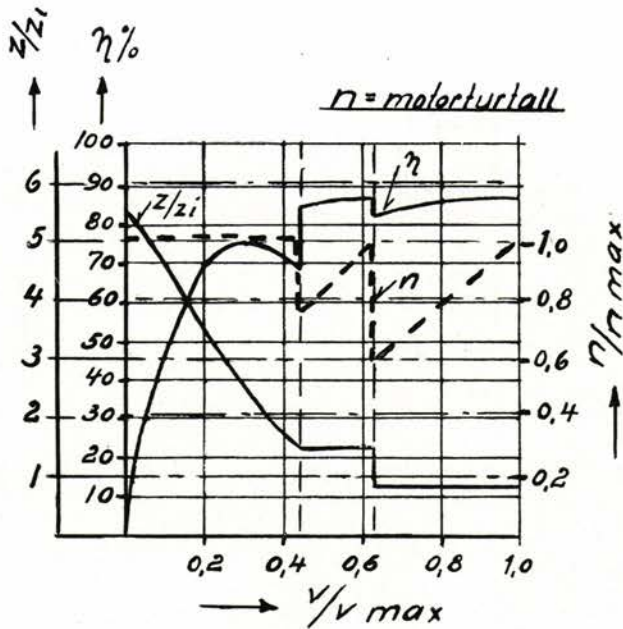


Fig. 4

Koblingens virkningsgrad blir utmerket, men (som også ved et mekanisk gear) blir motorturtallet trykket ved overgang fra veksel til kobling eller fra kobling til kobling. Motorens fulle ytelse kan bare overføres ved en bestemt hastighet.

De karakteristiske kurver for en hydraulisk veksel med dreiemomentomformer og 2 hydrauliske koblinger er vist i fig. 4.

Voiths hydrauliske vekslers arbeider som nevnt med separate kretsløp for hvert hastighetsområde (trinn), og omkoblingen fra det ene trinn til det andre skjer automatisk ved fylling og tømming av de enkelte kretsløp.

Da virkningsgradskurvens maksimum for de hydrauliske kretsløp forskyver seg mot venstre ved delast, påvirkes den automatiske omkobler ved de nyere vekslers såvel fra sekundær- som primærsiden. Herved oppnås en forskyvning av omsjaltningpunktene slik at den best mulige virkningsgrad over hele hastighetsområdet ved alle belastninger virkeliggjøres, se fig. 4 a. Ved å tømme samtlige kretsløp har Voith vekslene en ekte frigang.

Den prinsippmessige oppbygging av en Voith veksel med dreiemomentomformer og 2 hydrauliske koblinger er vist i fig. 5.

Maybach-Mekydro vekselen arbeider også, som tidligere nevnt, med hydraulisk dreiemomentomformer. Samme omformer dekker imidlertid her hele lokomotivets hastighetsområde idet det vekselvis sjaltes 3 eller 4 forskjellige tannhjuloversetninger (som alltid står i inngrep) mellom omformer og utgående aksel. Hver tannhjuloversetning dekker et spesielt hastighetsområde slik at virkningsgraden blir meget gunstig.

Dreiemomentomformerens, som her bestandig er fylt med driftsolje, er konstruert slik at turbinhjulet kan forskyves ut av kretsløpet ved oljetrykk og tjener herved som kopling. Ved å utstyre sekundærsiden med en ekstra skovlekrans som først

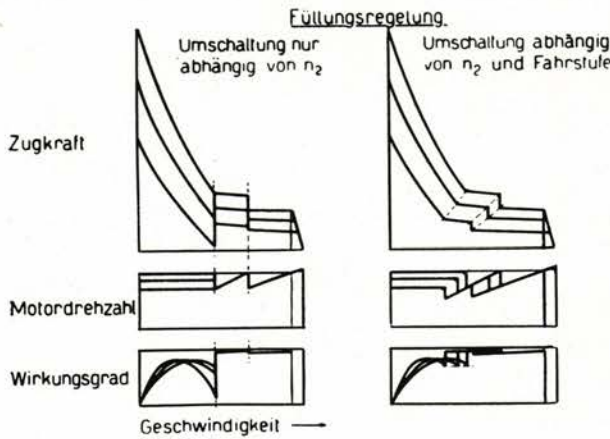


Fig. 4a

Voith med en kombinasjon av dreiemomentomformere og hydrauliske koblinger (omformer-kobling eller omformer-kobling-kobling).

En hydraulisk kobling er i prinsipp vist i fig. 3.

Som det fremgår av figuren adskiller koblingen seg fra dreiemomentomformerens derved at ledet hjulet mangler. Herved blir primær- og sekundærmomentet noenlunde likt, hvorfor den hydrauliske kobling omtrentlig får de samme karakteristiske egenskaper som en mekanisk kobling.

Forat den hydrauliske kobling skal kunne overføre et dreiemoment, må det være en turtallsdifferanse til stede mellom primær- og sekundærside (såkalt «Schlupf») da det ved turtallslikhet overheadet ikke finner sted noe oljeomløp. I praksis ligger turtallsdifferansen på 2—3 prosent ved fullast.

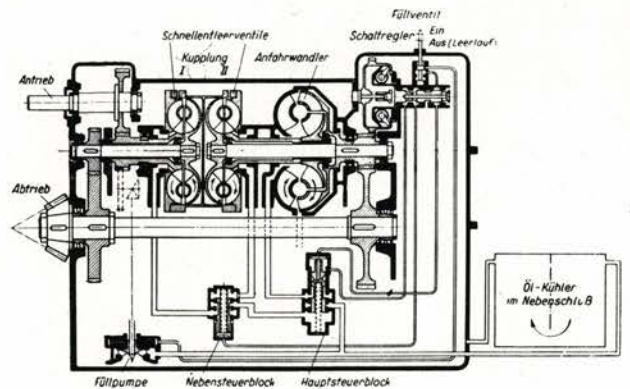


Fig. 5

kommer inn i kretsløpet når turbinhjulet rykkes ut og som utøver et svakt motsatt rettet dreiemoment, synkroniseres gangsjaltingen som forløper fullstendig automatisk i avhengighet av kjørehastighet og motorbelastning ved hjelp av Maybach patenterte klokoblinger.

Som det fremgår av den skjematiske fremstilling i fig. 6, er såvel dreiemomentomformer som tannhjulspår, vendedrift og styring innebygget i oljetett hus.

Maybach vekselen har hittil vært levert i 3 størrelser: for 300, 650 og 1000 HK, men vil for fremtiden bli levert i 2 størrelser: En for 1000 HK og mindre og en for inntil 2000 HK.

Krupp: Lysholm-Smith vekselen arbeider som ved Mekydro over hele lokomotivet hastighetsområde med en hydraulisk dreiemomentomformer, men denne er utstyrt med dreibare skovler på pumpehjulet. Se fig. 7. Ved oljetrykk kan skovlene forstilles under drift hvorved virkningsgraden forbedres slik at som *enkeltstående omformer* (ikke som hel vekslen) er Krupps de andre overlegen med hensyn på virkningsgrad. Denne gevinst i virkningsgrad må dog til en viss grad sies å ha gått på bekostning av den enkle og oversiktlige konstruksjon og styring. Ved Krupp-omformerer arbeider turbinen med 3 trinn og ledehjulet er utført todelt. Også Krupps omformer er alltid fylt med olje, og friløp (delekobling) gjøres ved å sette pumpe-skovlene i 0-stilling. Pumpe-skovlenes forstilling foregår automatisk i avhengighet av hastighet og motorytelse. Totalvirkningsgraden på ovenfor skisserte vekslen er dårligere enn på Voith- og Mekydro-vekselen. Derfor har Krupp konstruert og satt i drift en nyere vekslen som arbeider med ovennevnte omformer i kombinasjon med flere tannhjulover-setninger på sekundærsiden (2 til 4) som sjaltes under fart ved hjelp av spesialkonstruerte lamellkoblinger. Herved blir totalvirkningsgraden ved

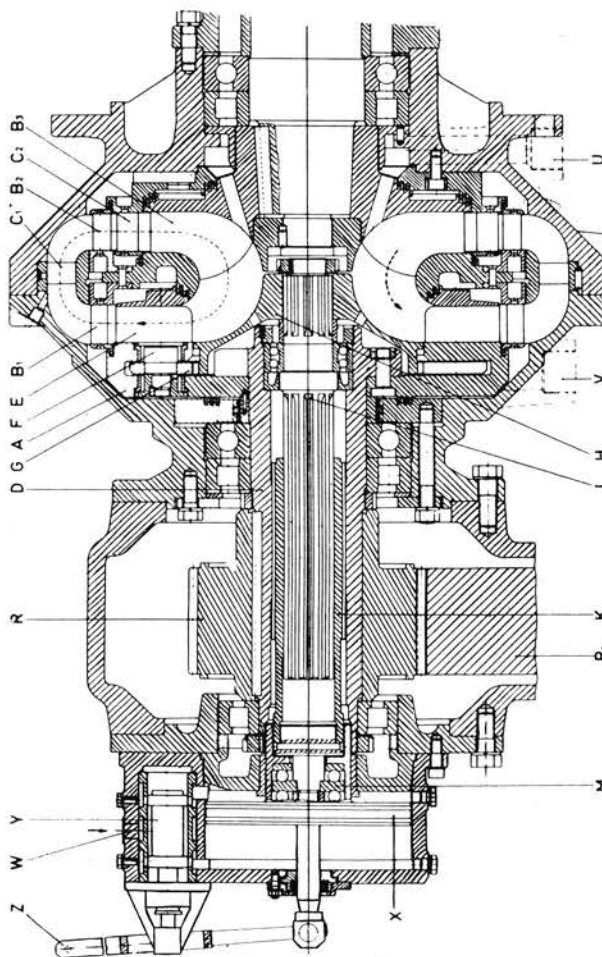


Fig. 7

Krupp-vekselen minst like god som ved noen annen hydraulisk vekslen, men den blir også mer komplisert. Lamellkoblingene begrenser imidlertid de momenter som kan overføres, slik at vekselen ikke kommer til anvendelse ved større ytelse enn 300 til 400 HK. Krupp anordner derfor på de store toglokomotiver en hydraulisk vekslen for hver dreven aksel. For å få redusert vekslenes antall arbeides det intenst på utvikling av en «Überholungs»-kobling etter liknende prinsipp som Maybach har satt ut i livet med sin patenterte klokobling.

Spesielt for skiftelokomotiver innebærer Lysholm-Smith-vekselen store fordeler idet man gjennom pumpehjulets forstillbare skovler får en usedvanlig fintfølende regulering av lokomotivet. Det vil bli interessant å følge utviklingen hos Krupp i tiden fremover.

Felles for alle hydrauliske veksler er at det anvendes en tannhjulover-setning mellom dieselmotor-aksel og pumpehjul for å sette opp turtallet og herved redusere vekslenes dimensjoner.

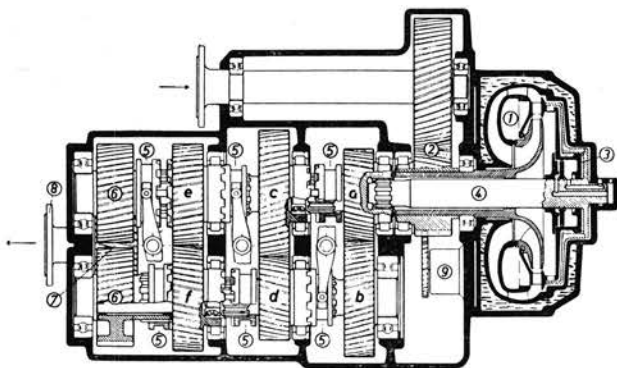


Fig. 6

Virkningsgradstapene i en hydraulisk veksler kommer til syne som en oppvarming av kraftoverføringsoljen. Denne må derfor sirkulere gjennom oljekjølere for å holde temperaturen nede. (På Voith veksler er øvre grense for oljetemperaturen 100°C , mens den på systemene som arbeider med stadig fylte kretsløp ligger på 200°C , da oljen her ikke kommer i berøring med luft.)

Mens Mekydro-vekselen har innebygget vendedrift, har Krupp og til dels Voith-vekslene en ettersjaltet vendedrift. Samtlige systemer egner seg såvel for kjede eller stangdrift som for kardangdrift av lokomotivet.

De hydrauliske veksler arbeider med små oljetrykk slik at vanlig labyrintkonstruksjon gir sikker tetning.

Hva er det så som skulle berettige den hydrauliske kraftoverføring her i landet sammenliknet med den elektriske når det gjelder diesellokomotiver?

1. Ved et diesel-hydraulisk lokomotiv kan man ta ut dieselmotorens fulle ytelse ved mindre hastigheter enn ved et D.E.lok. Denne kjensgjerning beror på at man på det D.E.lok må føre varmen fra virkningsgradstapene bort gjennom isolerte ankerviklinger. Selv om man ved varmemotstandsdyktig isolasjon har forhøyet den tillatte temperatur, og selv om man ved kraftig fremmedventilasjon har øket den varmemengde som kan føres bort, så må varmen gå igjennom de isolerte ankerstaver og viklinger med dårlige varmelederegenskaper for å bli opptatt av luftstrømmen som blåses forbi.

Grensen er gitt, timeytelse og kont.ytelse er bestemt av den temperatur isolasjonen tåler. Grensen for kont.ytelse ligger på moderne D.E.lok. ved ca. 25 pst. av maksimalhastigheten.

Ved stillestående motoranker og stor trekraft skjer oppvarming så raskt at det oppstår skader allerede etter sekunder.

Ved vanlig dimensjonering av oljekjøleren tas den fulle motorytelse ved de D.H.lok. ut som kont.ytelse allerede fra 15 til 20 pst. av maksimalhastigheten, og ved å øke kjøleren kan denne grense senkes videre uten at kjølerens ytelsesbehov i særlig grad tiltar. Ved den hydrauliske dreiemomentformer oppstår nemlig varmen i vekselloljen, og herfra kan den lett føres bort, enten i varmeveksler med kjølevannet eller (som anvendt ved stivrammelok.) i olje-luftkjøler. Dette forhold spiller en stor rolle i land med steile og lange opptrekk.

Det kan her være av interesse å nevne at man på et D.H.lok. vanligvis indikerer dieselmotoren under full ytelse idet loket fastbremses. Motorens

fulle ytelse tas herved direkte opp som oppvarming av vekselloljen, men det går likevel flere minutter før den maks.tillatte oljetemperatur er nådd. Det D.H.lok. er således uvanlig robust og kan vanskelig overbelastes.

2. Den hydrauliske kraftoverføring betinger at et D.H.lok. vanligvis faller ca. 20—30 pst. billigere i anskaffelse enn et D.E.lok. med samme ytelse.

3. Noe som er av spesielt stor betydning for toglokomotiver, er at et D.H.lokomotiv blir vesentlig lettere enn et D.E.lok. med samme ytelse. Mens ytelsen pr. vektenhet ved et D.E.lokomotiv aller gunstigst i dag er ca. 17—18 HK pr. tonn totalvekt, bygger man fort vekk D.H.lok. med 24—25 HK pr. tonn totalvekt.

Dette forhold synes å måtte spille en avgjørende rolle i et land med store stigninger og svak skinnegang.

For skiftelokomotiver har imidlertid dette forhold liten eller ingen betydning.

4. Det er videre neppe tvilsomt at vedlikehold og revisjon av det elektriske utstyr på et D.E.lok. krever en mer kvalifisert og skolert personalstab enn et hydraulisk kraftoverføringssystem. Bare å finne og lokalisere en feil på en elektrisk utrustning krever ofte lang tid. Et D.H.lok. er så oversiktlig i sin oppbygging at det aldri byr på noen vanskelighet å lokalisere eventuelle driftforstyrrelser.

Følgende punkter ansees å være likeverdige ved DH og DE kraftoverføring:

a) *Virkningsgrad.*

Den elektriske og hydrauliske kraftoverføring oppviser omtrent samme virkningsgradskurve over hastighetsområdet.

b) *Enkelthet i betjeningen.*

Begge kraftoverføringssystemer sjalter automatisk, og lok.føreren betjener bare en kontroller for regulering av motorytelse og hastighet.

c) *Vedlikehold i stall og verksted.*

Når det gjelder vedlikehold i stall, skulle D.H.lok. ha betingelser for å overgå det D.E., hvor overvåking og skifting av kullbørster og vedlikehold av kontakter og sjalteorganer krever sin tid. Ved den hydrauliske overføring er det bare vekselsens oljestand som skal overvåkes. Når det gjelder vedlikehold i verksted, har man for de D.H.storlokomotiver ennå liten bakgrunn. Ved de hydrauliske veksler med skovlehjul av stål hvor alle bevegelige deler løper i støvtett oljebad, er slitasjen helt minimal. Her vil det bli tale om utskifting av kule- og

rullelagre hvor levetiden, som overalt (også på D.E.-lok.), ikke er ubegrenset. På det D.E.lok. kommer imidlertid kommutatordreiningen inn samt reparasjon av eventuelle isolasjonsskader. Det D.H.lok har riktignok flere tannhjul i kraftoverføringssystemet enn det D.E., men ved riktig dimensjonering er settherdete og slipte tannhjul ikke noen forbruksartikkel. Når det gjelder D.H.skiftelok. med Voith veksler, blindaksel og stangdrift har man i dag rikelig bakgrunn for å kunne konstatere førsteklasses holdbarhet.

Ved de store D.H.linjelok. med kardangakseldrift har man riktignok hatt noen barnesykdommer med selve drivakseldriften (det store tallerkenhjul for svakt dimensjonert), men dette synes nå å være overvunnet.

På nåværende tidspunkt tror jeg man summa summarum må kunne sette vedlikeholdsposten for det D.E.- og D.H.lok. lik under forutsetning av at lokene er utstyrt med samme dieselmotor.

d) *Driftssikkerhet.*

Også ved dette punkt vil jeg i dag sette likhetstegn mellom de to driftsmåter, men jeg gjør uttrykkelig oppmerksom på at sammenlikningen trekkes med et moderne D.H.lok. (og ikke f. eks. med NSB's lok nr. 601 som må betraktes som et av de første eksperimentlok. for store ytelser med hydraulisk kraftoverføring).

e) Ved begge systemer er det enkelt å anordne multipelstyring av flere lok.enheter fra en førerstand.

f) Begge kraftoverføringssystemer gir en bløt og jevn start uten rykk og har sprangløs regulering av hastighet og trekraft uten trekkraftavbrudd.

Av fordeler som den elektriske kraftoverføring har fremfor den hydrauliske, må nevnes at man ved førstnevnte står friere i valg av enkel konstruksjon ved boggilokomotiver ved anvendelse av sporveisopphengte likestrømsmotorer. På den annen side skal man heller ikke se bort fra at de uavfjærede masser ved denne driftsmåte ikke bare er av det gode ved til dels dårlig skinnegang og svak overbygning. De store akselerasjonskrefter som her oppstår, er en veldig påkjenning såvel for skinne som for hjulbane.

Ved å kjøre banemotorene som generatorer har man ved den elektriske kraftoverføring en verdifull driftsbremse i store og lange fall. Det kan her bemerkes at de hydrauliske firmaer også holder på å utvikle en hydraulisk driftsbremse som nok vil komme til å la høre fra seg.

Vending av kjøreretningen er enklere ved det D.E.lok. enn ved det D.H. hvor det (selv om betjeningen i dag er idiotsikker) fordres en forskyvning av tannhjulsinngrep for å skifte kjøreretning.

Mange steder i verden går i dag diskusjonen høyt når det gjelder valg av kraftoverføringssystem mellom dieselmotor og drivhjul på lokomotiver, og slett ikke alt som serveres, er teknisk like godt underbygget. Det trekkes ofte sammenlikninger med hensyn på driftssikkerhet og vedlikeholdsomkostninger mellom de to systemer uten å sjalte ut dieselmotoren. Ved nærmere analyse viser det seg ofte at en stor del av utgiftene til vedlikehold skriver seg fra motoren og ikke har noen direkte tilknytning til kraftoverføringssystemet.

Og når det gjelder robuste og driftssikre dieselmotorer for jernbanebruk, tror jeg nok at man må innrømme at de amerikanske G. M. totaktmotorer desidert ligger på lederplassen. Dette har dog intet med elektrisk kontra hydraulisk kraftoverføring å gjøre.

Skulle man blant de hydrauliske kraftoverføringssystemer jeg foran har omtalt, trekke ut den type som på bakgrunn av de erfaringer som i dag foreligger, gir den sikreste drift, tror jeg at valget må falle på Voith.

Voith er det eneste system som arbeider ad rent hydraulisk vei og således ikke anvender mekaniske koblinger som f. eks. Mekydros klokoblinger eller Krupps lamellkobling. Førstnevnte system er derfor ikke utsatt for mekanisk slitasje, som, selv om denne ved de andre systemer muligens er uvesentlig, dog vel i det lange løp vil gjøre seg merkbart og kunne gi støtet til driftsforstyrrelser. Riktignok er Voith vekslene noe tyngre og større enn f. eks. Mekydro, men dette er ikke av en slik størrelsesorden at det betyr noe. Voith-vekslene har nu vært så mange år i regelmessig drift at man her har en sikker bakgrunn. Denne savner man ennå såvel for Mekydro for store ytelser som for de nye Krupp-vekslene med ettersjaltede tannhjulsutvekslinger.

Valg av diesel-loktyper her i landet.

Ved NSB måtte man høyst sannsynlig (bortsett fra skiftetraktorer) med den drift man i dag har, kunne klare seg med 2 typer diesel-lok., nemlig: En skifteloktype og en loktype for linjetjeneste (person- og godstog).

1. *Skiftelok.*

Når det gjelder skiftelokomotiver, er jeg overbevist om at NSB med loktype Di 2 har slått inn på en riktig vei.

Etter det jeg har sett og erfart under min stpendiereise i Tyskland, sammenholdt med de erfaringer man nu etter hvert begynner å få med Di 2, og komplettert med opplysninger fra svenske fagfolk ved S. J., mener jeg med full teknisk dekning å kunne hevde at den hydrauliske kraftoverføring med Voith veksel (skovlhjul i stål) kombinert med blindaksel og koblestangdrift (i all fall når det gjelder ytelse opptil 800 HK), er minst like driftssikker og billig i vedlikehold som elektrisk kraftoverføring. (Her må man se bort fra selve dieselmotoren som uansett transmisjon må velges med omhu og er et kapittel for seg.)

Til vedlikeholdet trenges ingen spesialister. Oppbyggingen er så enkel og oversiktlig at arbeidet med letthet kan utføres i hvilken som helst stall uten spesialverktøy. I tilknytning til fordeler som tidligere er omtalt *må man* når det gjelder skiftelokomotivene, se litt nærmere på den rent finansielle side av saken.

Et dieselhydraulisk skiftelok vil nemlig falle *vesentlig billigere* i anskaffelse enn et dieselelektrisk med tilsvarende ytelse, dette likegyldig om lokene bygges innenlands eller kjøpes ferdige ute på verdensmarkedet.

Når det gjelder lok. i størrelsesorden som Di 2 (lok som har vist seg egnet selv for den tyngste skifting i Oslo distrikt), vil prisdifferansen mellom et DH- og DE-lok i dag ligge på ca. 150 000 kr., dvs. at man sammenliknet med elektrisk kraftoverføring, for hvert 4. lok. får et *gratislok.* ved valg av hydraulisk overføring. Betrakter man det enkelte lokomotiv, finner man at man ved den hydrauliske kraftoverføring i rente og amortisasjon (etter 6 prosent som er lavt satt) sparer 9 000 kr. pr. lok. pr. år. Det vil igjen si (med et årsløp på 6 000 driftstimer) kr. 1,50 pr. skiftetime i besparelse i forhold til et DE-lok.

Når man for loktype Di 2 har kalkulert med *totale* vedlikeholdsutgifter (reservedeler inkludert) på kr. 3,16 pr. skiftetime, skulle refleksjonene gjøre seg selv.

Såvel tekniske som økonomiske grunner skulle derfor entydig peke mot dieselhydrauliske skiftelok. (3-akslede med stangdrift, 45 t. adhesjonsvekt, Voith veksel).

2. Toglok.

Når det gjelder toglokomotiver skulle, i alle fall teoretisk, valget i et fjelland som Norge falle enda lettere. For den fremtidige trafikk i øket konkurranse med fly og bil vil kjørehastigheten (tidsfaktoren) spille en stadig mer dominerende rolle,

og togets hastighet i stigningene bestemmes utelukkende av lokets adhesjonsvekt og ytelse. På våre rene elektriske hurtigtoglokomotiver El. 11 og El. 13 (som alltid vil være diesellokene overlegne) ligger forholdet mellom ytelse og adhesjonsvekt på $\frac{2200}{62} = 35,5$ henholdsvis $\frac{3600}{72} = 50$ HK/t.

På NOHAB-loket (som i dag ligger i teten blant de DE-linjelok.) er forholdet:

$$\frac{1750}{100} = 17,5 \text{ HK/t. På dieselhydrauliske linjelok.}$$

bygget og i drift ligger forholdet på opptil 28 HK/t. (i alle tilfelle er totalvekten brukt som adhesjonsvekt).

Et hydraulisk lok. drevet med kardangaksler er å betrakte som et koblet lok., og som sådant kan det utnytte adhesjonsvekten i langt sterkere grad enn vanlige DE-lok. med akseloppengte motorer og ren enkel-akseldrift. Man får derfor adhesjonsvekt nok i forhold til trekraften ved enhver hastighet, og det dieselelektriske lok. får i sammenlikning en masse «dødvækt» som unyttig må slepes oppover våre lange opptrekk med tilsvarende reduksjon av kjørehastigheten, eller om kjørehastigheten skal holdes oppe, med redusert togvekt.

Ytelsesmessig ligger altså det dieselhydrauliske lok. foran det dieselelektriske. Når det gjelder lang utprøvet bakgrunn for driftssikkerheten for lok. med så store ytelse, har imidlertid de DE-lok. langt mer å vise tilbake på. At man i *flatland* som Holland og Danmark m. v. styrter seg på den DE-kraftoverføring er derfor meget forståelig, da ovennevnte forhold her kun spiller en meget liten rolle. Hos oss derimot veier forholdet ytelse-vekt så sterkt at dette *alene* skulle utelukke den elektriske kraftoverføring for toglok. på NSB's høyfjellsstrekninger.

Som for skiftelokene kommer også for toglokene anskaffelsesprisen inn i bildet som et viktig ledd. Det DE-lok. blir som før nevnt *vesentlig* dyrere enn det DH.

Det er i dag bygget og i drift dieselhydrauliske toglokomotiver som anordningsmessig skulle passe godt for norske forhold. Bl. a. har det siden august 1953 i Syd-Amerika trafikert i alt 44 lok. (riktignok for smalt spor) med hoveddata som fig. 8 viser. Angående foreløpige driftserfaringer henvises til «Sonderdruck aus Eisenbahntechnischer Rundschau» Heft 11, 1954.

På samme totalvekt og med samme anordning som ovennevnte lok. kan det i dag uten vanskelighet innbygges godt og vel 2000 HK. Da vil man få

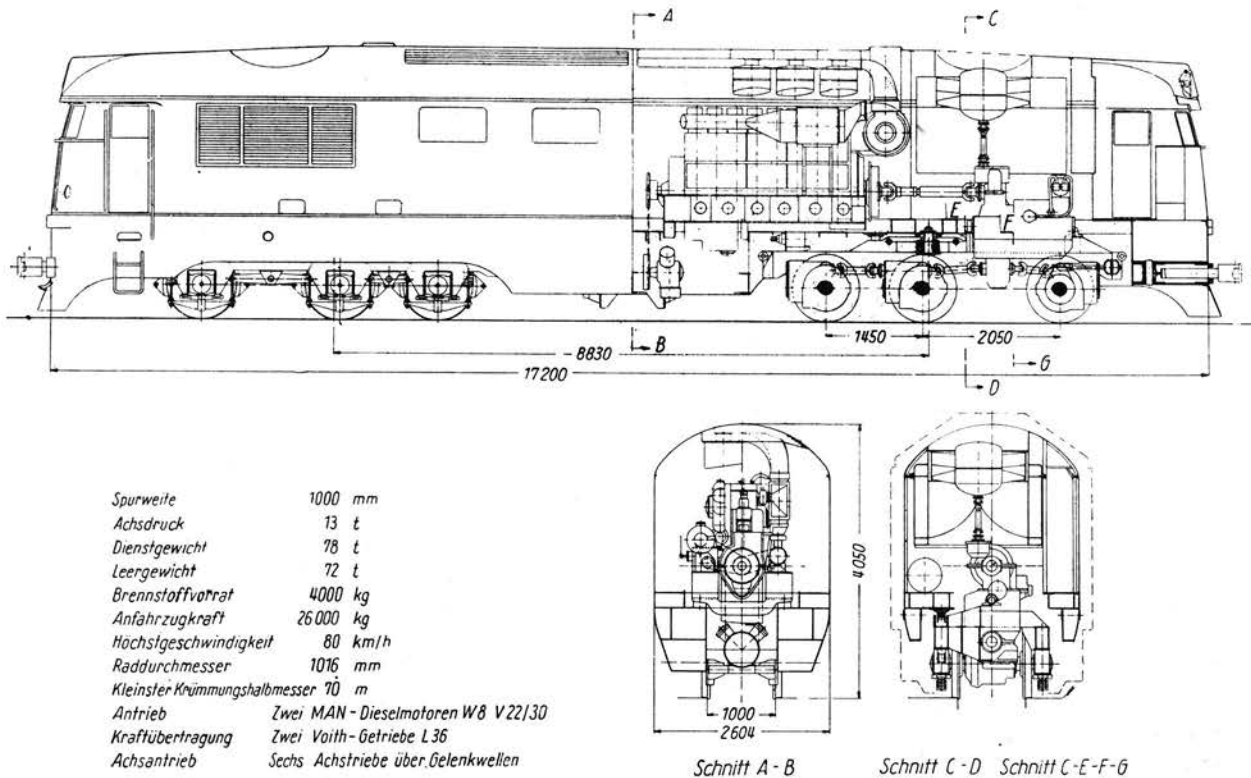


Fig. 8

et lokomotiv med den ønskede ytelse med 2 stk. 3-akslede bogger og 13—14 t akseltrykk; loket kan altså *uten forsterkning av skinnegangen* på hvilket som helst tidspunkt også settes i trafikk på våre sidebaner. Et slikt lok. burde bygges med 2 motor-aggregater og 2 Voith veksler og kardangdrift (i prinsipp som fig. 8 viser) samt anordning for multi-pelkjøring. Loket burde veksles for maks.hastighet 100 km/t.

Med fortsatt elektrifisering av våre hovedbaner og oppfølging av denne med elektriske lokomotiver skulle man med de to diesellok.typer som ovenfor skissert, kunne kvitte seg med damplokene og møte en hvilken som helst situasjon.

Konklusjon.

Man må nu være klar over at den hydrauliske kraftoverføring ikke lenger betegner en på eksperimentstadiet *mulig fremtidig* løsning av transmissjonen ved diesellok., men er en stadig mer om seg gripende gjennomprøvet realitet. Selv i det konservative England bygges det nu i stadig større omfang hydrauliske lokomotiver (til dels på lisens fra Voith), og i USA har sogar Electro-Motive Division begynt prøver med hydraulisk kraftoverføring.

På det utviklingstrinn kraftoverføringssystemene for dieselaggregater befinner seg i dag, er jeg over-

bevist om at den beste, sikreste og økonomisk gunstigste vei for NSB når det gjelder lokomotiver ville være:

1) Den besluttede elektrifisering av hovedlinjene drives videre i så raskt tempo som mulig og elektriske trekkeffekt-aggregater anskaffes ved innenlandsk bygging i takt hermed.

2) Landets samlede skiftetjeneste overføres så raskt som mulig fra damp- til dieselhydrauliske skiftelok. (av type som Di. 2) bygget innenlands, men med innført motor (MaK?)samt Voith veksler og etterveksler med vendedrev. *Her er man på sikker grunn.*

3) Man inngår kontrakt med en stor tysk lokomotivleverandør (Kraus-Maffei, Esslingen, MaK eller Deutz) om 1 års leie uten forpliktelser av et dieselhydraulisk toglokomotiv som ovenfor antydnet (2 stk. 3-akslede bogger 13—14 t akseltrykk, 2000 HK ytelse). De tyske firmaer ville sannsynligvis være meget interessert i å bygge og leie ut et slikt lok. for utprøving, og det ville neppe koste NSB noe utover hva man ved vedkommende lok. ville spare inn i driften ved bruk av dette kontra damplok. Ved valg av linjelokomotiv må det være riktig å ta tiden til hjelp og *selv* på leiebasis utprøve en type som egner seg for norske forhold *før* man går til noen bestilling.

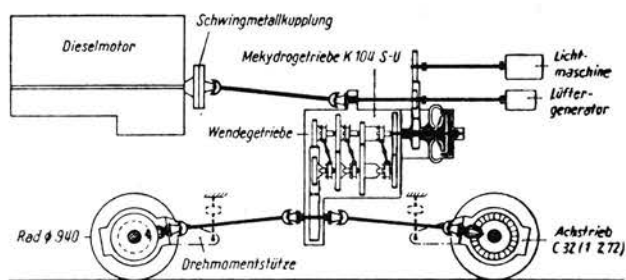


Fig. 9

Diverse.

Etter de opplysninger jeg fikk i Nürnberg og Frankfurt, hadde DBB følgende diesellokomotiver for normalt spor pr. 1. januar 1955:

2 eldre DE-toglok., $D_0 + D_0$ (116 + 116 t) med 2 stk. langsomtløpende MAN motorer.

Det var meget vedlikehold på disse lok., spesielt på motor-rammelagrene, og lokene skal nu bytte motor og få innsatt Maybach.

99 DH skiftelok. type V 36 (bygget under krigen). Lokene er 3-akslede, stangdrevne med Voith veksler og 360 HK Deutz eller DWK motor.

10 DH. kombinerte tog- og skiftelok. type V 80 (bygget etter 1951). Lokene har 2 stk. 2-akslede boggi, førerhus på midten, Voith eller Mekydro veksler, kardangdrift, og er utstyrt med Maybach, Daimler Benz eller MAN 1000 HK motor. Veksler og motorer er innbyrdes ombyttbare.

5 DH. toglok. (gods- og person) type V 200 (bygget etter 1953). Lokene har 2 stk. 2-akslede boggi, førerhus i hver ende, 2 stk. Mekydro veksler, kardangdrift, og er utstyrt med 2 stk. Maybach eller Daimler Benz 1000 HK ombyttbare motorer. Kraftoverføringsskjema se fig. 9.

Grunnen til at Voith veksler ikke kom med på V 200 var utelukkende et spørsmål om leveringstid.

Ellers har DB en rekke DE og DH motorvogn samt 2 «Gliederzüge» (sistnevnte var det meget spetakkel med — stadige utbedringer av feil). Motorvognene kommer imidlertid ikke inn under denne rapport.

Følgende diesel-lokomotiver er i bestilling:

300 DH skifte-lokomotiver type V 60. Lokene blir 3-akslede, stangdrevne, førerhus på midten, Voith veksler og Maybach eller Daimler motor (gjen-sidig ombyttbare) med 600 HK. Av denne serie, hvor den mekaniske del fordeles på en rekke større leverandører, blir det bygget noen såkalte eksperimentlok. hvor også Mekydro og Krupp veksler kommer inn samt en del ulike diesel-motorer.

50 alt. 30 stk. DH toglok. type V 200, som blir en direkte fortsettelse av serien på 5 stk. fra tidligere. Her blir nu også Voith «Dreiwandler-Getriebe» bygget inn.

Som det vil fremgå av ovenstående, har Tyskland (Deutsche Bundesbahnen) nu entydig valgt sin kurs med hensyn på transmisjon mellom motor og drivhjul. Emnet er ikke lenger gjenstand for diskusjon, — den hydrauliske kraftoverføring blir enerådende. Selv om Tyskland som kjent har en sterkt utbygget og leveringsdyktig elektroindustri, er man der kommet til den konklusjon at fremtiden tilhører den hydrauliske kraftoverføring, såvel for skiftelok. og toglok. som for motorvogn. De tyske drifts- og verkstedsjernbaneingeniører synes å helle til den oppfatning at Voith-vekslene er den hydrauliske transmisjon som hittil har nådd den største grad av holdbarhet og driftsikkerhet. Også med Mekydro hadde de stort sett gode erfaringer, — dog har det her vært endel tilfelle av feilsjaltinger. Dette forhold hadde dog bedret seg ved V 200's Mekydro veksler.

Dieselmotorer.

Når det gjelder dieselmotorer for lokomotivene, synes det i Bundesbahnen å være to leire: en som sverger til de lette og mer hurtigløpende typer (Maybach, Daimler, MAN) med ca. 1400—1500 omdreininger pr. min., og en som går inn for de tyngre og mer robuste langsomtgående motorer (MaK, Deutz m. fl.) med 700—800 o/min. Førstnevnte leir har vært den bestemmende, slik at alle de nye diesellokomotiver (V 80, V 200 og V 60) er blitt og blir utstyrt med (om hverandre ombyttbare) Maybach, Daimler-Benz og MAN motorer.

I den senere tid har såvel Deutz som MaK gått inn for nye 2-takts V-motorer med 4, 6, 8 eller 12 sylindere som, oppbygget av de samme elementer, dekker ytelsesområdene fra 250 til 1000 HK.

I USA har 2-taktsmotorene vist sin robusthet og store driftsikkerhet, så det er et spørsmål om de ikke også kommer til å slå igjennom i Europa. Foreløpig er det liten erfaring med disse motorer. Maybach og MAN bygger sine 4-taktsmotorer etter samme prinsipp som foran nevnt med 4, 6, 8, 12 eller 16 sylindere med og uten opplading og spenner over et ytelsesområde fra 270—2000 HK. Det foreligger således et utall av forskjellige dieselmotor-typer på markedet.

Ved et diesellokomotiv er det i første rekke dieselmotoren som bestemmer lokomotivets vedlikeholds- og revisjonsterminer og oppholdets varighet i stall og verksted.

Valget av den egnete dieselmotor synes derfor betydelig vanskeligere enn valget av transmisjon.

For å drive rasjonell dieseldrift må man ha et ganske omfattende og velassortert reservedelslager for dieselmotoren, — deler som er utsatt for slitasje eller blir ødelagt ved uhell repareres ikke, men skiftes ut. Man har ikke tid eller råd til å la lokomotivet stå i påvente av reservedelsleveranse fra utlandet. En utskifting av en ev. defekt del må kunne foretas omgående uten at loket i lengre tid trekkes ut av driften. Likeledes skal reservedelslageret bidra til å presse lokets normale revisjonstid ned til et minimum. «Keep them running,» sier amerikanerne, og det er her nøkkelen til den billige drift ligger. Dette vil aldri kunne oppnås om en liten jernbaneforvaltning arbeider med en hel rekke ulike motortyper. Med mange motorer av samme type i drift *sparer man penger* ved å holde et førsteklasses dellager. Den prosentvise andel pr. lok. eller pr. motor blir allikevel liten.

Med mange ulike motortyper i drift blir den prosentvise andel av reservedelslageret pr. motor stor, systemet blir ulønnsomt. Likeledes blir det kostbart å la et lok. stå inne mens man i hui og hast bestiller deler utenfra og avventer disses ankomst. Systemet er galt — driften blir dyr. Jo mindre en jernbane er, jo viktigere er det derfor å *innskrenke*

antall motortyper. Helst bør man bare ha én type. Man bør under enhver omstendighet velge en type hvor motorens enkelte komponenter går igjen i de ulike motorstørrelser, slik at alt vesentlig av reservedeler er felles for de ytelsestrinn man har motoren i. Færrest mulig antall motortyper er også viktig av den grunn at såvel det kjørende personell som stall- og verkstedpersonalet etter hvert lærer motorene helt ut å kjenne. Ev. feil blir oppdaget i tide bare med øret. Håndgrepene er innøvvet. Reparasjonstiden synker.

Men som nevnt, motormarkedet i dag er stort og valget er ikke lett.

Når det gjelder lokomotiver, synes et valg av en relativt langsomtlopende motor å skulle være det riktige, men om det bør være en 4-takts eller en 2-taktsmotor er vanskelig å svare på. Ytelsesmessig har jo 4-takterne med opplading vært overlegne, men 2-takterne kommer etter, og meget synes å tyde på at disse etter hvert vil få større og større anvendelsesområde.

Med MaK-motoren har vi foreløpig svært gode erfaringer, og svenskene, som jo har et ganske annet antall av denne type enn vi, er meget fornøyd. Man vil neppe gjøre noe dårlig valg om man fulgte opp med denne. Det viktigste av alt er imidlertid *at man ikke sprer seg på for mange typer*.

VERDENS LETTESTE JERNBANEVOGN?

For å kunne være med i utviklingen av jernbanevogner på luftgummihjul, bestilte de sveitsiske jernbaner i 1947 to slike vogner, som ble satt i drift i 1951. Vognene er 20 m lange over endebjelkene, og løper på 2 boggi som hver har 5 aksler. Den ene vogn er bygget av stål med 76 sitteplasser 3. klasse og veier 14.2 t, mens den annen vogn er bygget av lettmetall med 46 sitteplasser 2. klasse og veier 12.7 t. Denne siste vogn er bemerkelsesverdig idet den ikke inneholder andre ståldeler enn boggiene, endebjelker og hovedtverrbjelker i underrammen, og kobbelskruer med muttere. Selv dragkroker, kobbelsøyler, kobbellenker og buffere er utført av en lettmetalllegering, nemlig Perunal, som har en bruddfasthet på ca. 60 kg/mm².

For vognskjelettet er benyttet spesialkonstruerte profiler av Anticorodal B med godstykkelse som varierer mellom 0.8 og 3 mm. Platekledningen er av Anticorodal A, som har en bruddfasthet på 30 kg/mm². Det ferdige metallskjelett ble før monteringen prøvebelastet med inntil 20 t jevnt fordelt

vertikallast og med inntil 60 t trykk over bufferne, mens påkjenningene ble målt med strekklapper. Største materialspenning i underrammen ved vertikalbelastning ble funnet å være 800 kg/cm² (i hovedtverrbjelken av stål), og største nedbøyning midt på vognen var 10.9 mm. Vognkassen er isolert med en asbestmasse som er sprøytet på innsiden av platekledningen. Ytterdører, stolrammer, hekker og alle innvendige beslag, ja selv den gjennomgående varmekabel er laget av lettmetall. Bremsene er utformet som trykkluft-hydrauliske trommelbremsers slik at alle trekkstenger, balanser osv. unngås. Fjæringssystemet i boggien består bare av ett sett torsjonsfjærer med svingningsdempere.

Det mest karakteristiske på vognen er luftgummihjulene, som pumpes opp til et lufttrykk på 8—9 kg/cm², og som kan bære inntil 1100 kg på hvert av de 20 enkelthjul. De skal etter sigende gi vognen en behagelig og lydløs gang, men det gjenstår å se hvor lang levetid en slik ultralett og spebygget jernbanevogn kan få. *Ekf.*

så meget rent reparasjonsarbeide måtte utføres. Loftsgulvet over spisesalen tålte bare en nyttelast på 40 kg pr. m². De elektriske installasjoner er helt fornyet og sentralvarme og ventilasjonsanlegg installert. Kjelleren var så dårlig at fyrrommet måtte innredes i lokaltogsbygningen. Sanitæranlegget var ytterst primitivt med bl. a. en kloakk direkte i sjøen. Restaurantpersonalet hadde bøtteklosett på loftet. Dette ble nå rettet opp, og alle kloakkavløp tilknyttet byens rensesanlegg. Vinduene og utvendige dører er utskiftet. Det er installert ny heis fra kjeller til loft, likesom restaurantens kjeller er utvidet endel.

Ved ombygningen har man oppnådd klarere trafikklinjer og bedre oversikt. De forskjellige avdelinger er blitt gruppert slik de naturlig hører sammen: På venstre side av vestibylen opplysningskontor og billettspedisjon samt reisebyrå som hittil har ligget isolert i lokaltogsbygningen, på høyre side oppbevaringen og avgående reisegods. Utlevering av reisegods foregår som før i friluft, men dog under tak.

Når lokaltogsbygningen blir ominnredet, vil den bare inneholde stasjonsmesterens kontorer og personalrom, og man får et klart skille med publikum utenfor og personalet innenfor sperren. Denne «rasjonalisering» gir seg også uttrykk i muligheten for en

ganske merkbar innsparing av personale. Og bare det rettferdiggjør en så vidt kostbar ombygning, selv om realiseringen av Oslo Sentralstasjon vinker i det fjerne.

Tegnearbeidet er i alt vesentlig utført av avdelingsarkitekt Reidar Skjefstad, og byggeledelsen er forestått av bygningsinspektør Sigurd Foss.

Fig. 3. 2. etasje.

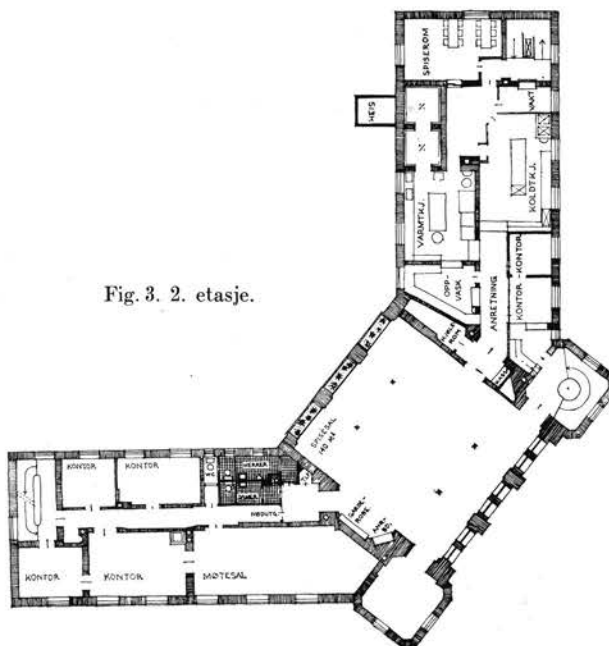


Fig. 2. Etter forandringen.

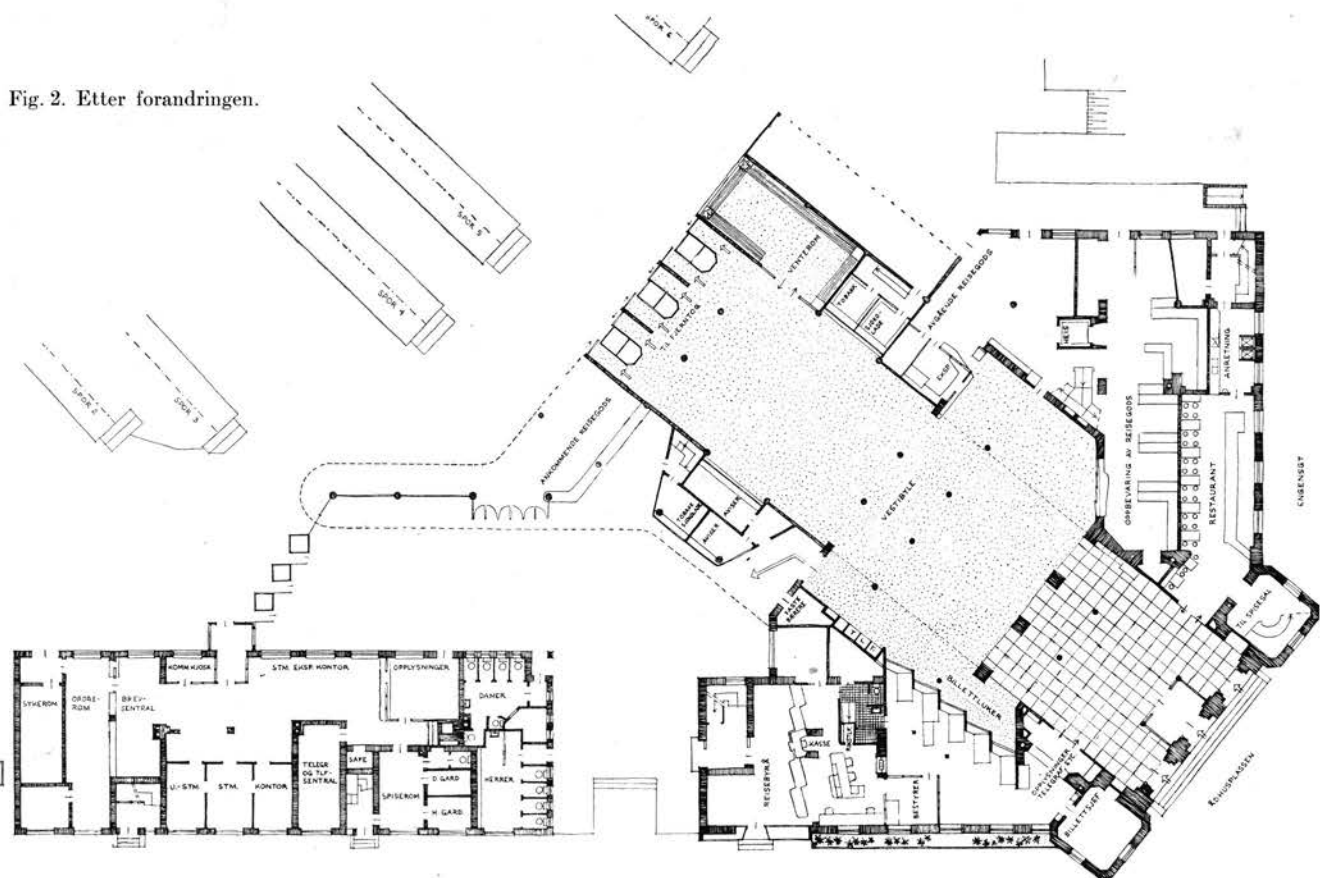




Fig. 4. For 80 år siden.



Fig. 5. Toghall som forlengst er forsvunnet.



Fig. 6. Nye del av vestibylen med utgang til fjerntogene.



Fig. 7. Billettlukene.



Fig. 8. Telefonbokser.



Fig. 9. Plattformsiden. Til venstre vindu til venterom.

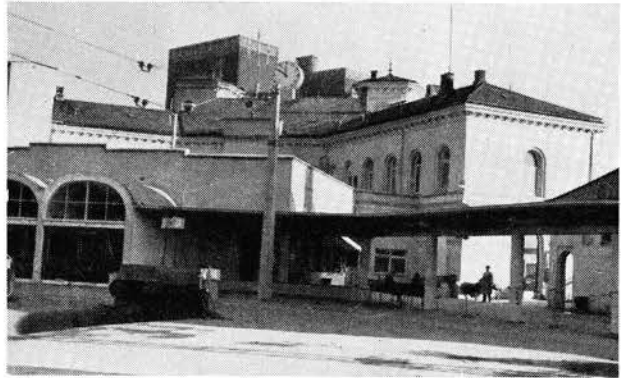


Fig. 10. Skjermtak ved utlevering for reisegods.

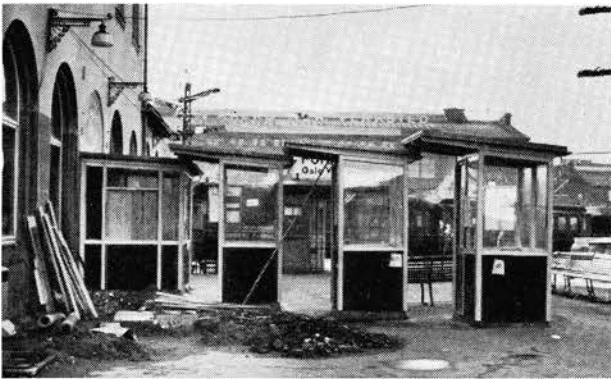


Fig. 11. Sperrekiosker til lokaltogene.



Fig. 12. Utvendige kiosker.



Fig. 13. Utstillingsvinduer.



Fig. 14. Selvbetjeningskafé.

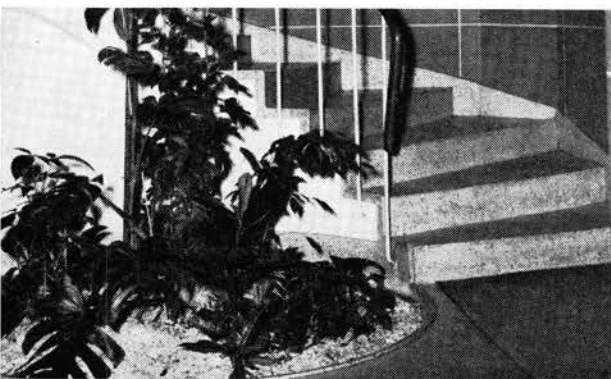


Fig. 15. Trapp til spisesalen.

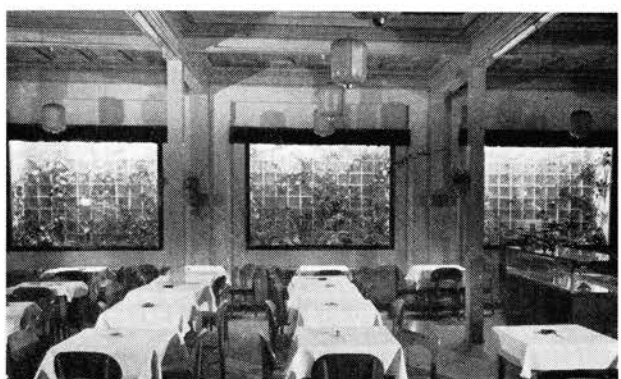


Fig. 16. Spisesalen. Det opprinnelige tretaket er beholdt.

BRUK AV SMÅ- OG STORBEHOLDERE VED NSB

Av overinspektør V. Hundseid, Org.

DK 656.2.073.235(481)=396

108

Det er etter hvert blitt en tiltakende konkurranse mellom jernbane og bil. Ved bildriften har det funnet sted en rask teknisk utvikling ved at man har tatt i bruk større lastebiler og semitrailere — ved siden av at overgang fra bensinmotor til dieselmotor har gitt en billigere drift.

Vi ser da også ofte at lastebilene konkurrerer med jernbanen selv på lengre avstander og om gods som burde egne seg for jernbanetransport.

Avgjørende for valg av transportmidler er trafikantenes syn på kostnader og ulemper. Ved jernbanetransporter kan trafikantene dele kostnadene i tre hovedgrupper:

1. Kostnader for lokal transport fra trafikant til jernbane med innlevering eller opplasting på jernbanevogn.
2. Fraktutgifter med jernbane.
3. Kostnader for lokal transport fra jernbane til mottakende trafikant, inkludert utlevering eller lossing av jernbanevogn.

Hertil kommer at gods har lett for å skades ved disse omlastinger, slik at det blir nødvendig med solidere emballasje.

Ved biltransport derimot vil transporten kunne foretas med ett transportmiddel «fra dør til dør», uten kostbare omlastinger underveis og med enklere emballasje. På den annen side bør man i alminnelighet kunne regne med at fraktutgiftene for selve



Fig. 1.

transportene over lengre avstander ligger lavere for jernbane enn for bil.

Det store «drawback» for jernbanen er derfor at man i alminnelighet ikke har en så smidig «fra-dør-til-dør»-trafikk som ved veitransport. For å kunne konkurrere er det nødvendig at jernbanen søker å eliminere helt eller delvis arbeid og ulemper ved omlasting mellom jernbane og annet trafikkmiddel ved å ta i bruk nytt utstyr og bedre metoder. Det kan her komme på tale flere arrangementer, bl. a.:

1. Bygging av private sidespor hvorved man kan oppnå full «fra-dør-til-dør»-trafikk.
2. Bruk av vognbjørner hvorpå hele jernbanevogner kan kjøres på gate eller vei mellom jernbane og trafikant.
3. Anordning av kraner for å effektivisere lesse- og lossearbeidet.
4. Fast ordning med henting og bringing av gods med biler.
5. Bruk av beholdere, paller m. v. «fra dør til dør».

Angående punkt 3 er det i Tekniske Meddelelser nr. 2/1955 gitt en orientering om bruk av kraner m.v. ved lessing og lossing av skogsvirke. Vi skal her se nærmere på bruk av beholdere.

Jernbanene i de nordiske land har etter krigen vist stor interesse for utvikling av beholdertrafikken. Derfor har også Nordiska Järnvägsmannasällskapet nedsatt et nordisk utvalg for å studere beholdertrafikken framtidige muligheter og forføyninger for dens effektivisering. Rapport fra utvalget vil sannsynligvis foreligge i slutten av 1955.

Studieselskapet for Norsk Industri har likedan nedsatt et utvalg til å foreta undersøkelser angående beholdertrafikk.

Jeg skal her bare søke å gi en kort orientering om utvikling og mulig bruk av beholdere ved NSB.

1. Småbeholdere.

Man skiller mellom 2 hovedtyper beholdere, nemlig

- a) småbeholdere med rominnhold inntil 3 m³,
 1. A-beholder med rominnhold 1.0—1.2 m³
 2. B-beholder med rominnhold 1.2—2.0 m³
 3. C-beholder med rominnhold 2.0—3.0 m³
- b) storbeholdere med større rominnhold.

Hvis beholderne skal gå i internasjonal trafikk og oppnå fraktlettelse som er fastsatt for beholdertrafikk, må de internasjonale tekniske bestemmelser for konstruksjonene være oppfylt. Disse inneholdes i UIC-kodex 590. De beholdere som Statsbanene hittil har anskaffet eller som er under bestilling, oppfyller disse betingelser.

Statsbanene har hittil anskaffet ca. 350 småbeholdere med rominnhold på 1 og 2 m³. Av disse er 200 stk. bygget ved norsk verksted. Konstruksjonene framgår av figur 1 og 2.

Beholderne er bygget opp av et jernskjelett med vegger av vannfast plywood, tak av platekledd plywood og gulv av planker. Den ene halvpart av taket utgjøres av et hengslet lokk. Den tilsvarende langside er inndelt i 3—4 løse seksjoner, som er avtagbare.



Fig. 2.

Beholderne er utstyrt med 2 gummibelagte hjulpar, hvorav det første er svingbart. Ved hjelp av en dragstang som står tilkoblet forhjulenes aksel kan beholderen trekkes for hånd eller henges etter traktor o. l. for intern transport. Det er imidlertid ikke tillatt å henge beholdere etter bil, traktor o. l. for kjøring på gate eller vei.

For å gardere seg mot forskyvning under transport i jernbanevogn eller på bilplan er beholderne utstyrt med 4 hev- og nedsenkbare ben. Heving og senking av benene foretas ved en u-formet bøyler vist på beholderens forside (fig. 1). Når bøylen er slått opp, står beholderen på hjulene. Når bøylen er slått ned, står beholderen på føttene. Under transport på trafikkmiddel skal beholderen stå på føttene.

Lasteevne på beholderne er 1000 kg. Anskaffelseskostnadene ligger på ca. kr. 1000 pr. beholder. Egenvekten er ca. 220—290 kg.



Fig. 3.

11. Hjelpemidler for håndtering av småbeholdere.

Etter som en småbeholder er relativt tung (maksimal bruttovekt ca. 1300 kg), kan det være besværlig å flytte den fra et høydenivå til et annet, f. eks. fra marken til lastebilplanet.

Det kan til slik flytting brukes forskjellig utstyr.

- En lem av ca. 3 m lengde hvorpå beholderen kan trekkes opp på eller fires ned fra bilplanet, eventuelt i forbindelse med en hånddrevne talje, som festes innerst på bilplanet ved førerhuset.
- Alminnelig bilkran med løfteevne på 1500 kg. Se figur 3.
- Gaffeltruck, se figur 4.
- På visse større stasjoner kan det være aktuelt å anskaffe spesialbygde plattformvogner med hev- og senkbart lasteplan. Anslagsvis pris er ca. kr. 8—10 000. Fig. 5 viser en svensk type.
- Ved flytting av beholder mellom jernbanevogn og tralle kan høyden på trallens lasteplan gjøres større ved å legge en trelem på trallen slik at



Fig. 4.



Fig. 5.

vogngulv og trelem på tralle kommer i noenlunde samme plan.

- f) I utlandet finnes det også spesielle biler eller tilhengervogner med hev- og senkbart lasteplan.

12. Hvilke muligheter gir småbeholderne for trafikanter?

For trafikantene betyr bruk av beholdere en forenkling i forsendelsesmåten, først og fremst fordi de sparer trafikantene for en stor del utgifter til anskaffelse av emballasje samt frakt for denne (tur- og eventuelt retur). Beholdernes egenvekt inngår således ikke i fraktberegningsvekten og heller ikke beregnes det frakt for tomsending av beholdere som eies av jernbanen. Likeledes vil trafikantene kunne spare arbeide ved pakking og ekspedisjon på grunn av beholdernes hensiktsmessige konstruksjon og mobilitet.

På den annen side beregner jernbanen seg en viss utleieavgift for egne beholdere, som er avhengig av transportavstander og størrelse av beholderne. Dessuten krever beholderne at godset til dels sendes i større enheter enn før. Heller ikke kan godset som ved vanlig emballasje lagres i emballasjen i mottakerens lager i noe lengre tid. Likeledes må godset ompakkes hvis det skal distribueres videre i mindre partier.

Det kreves videre, hvis trafikantene skal få den fulle nytte av beholderne, at han har riktige rampehøyder eller kran på bil m. v. for å lette lastingen og lossingen ved bil.

Undersøkelser i utlandet viser imidlertid at trafikanter kan få en ikke uvesentlig billigere stykkgodstransport ved bruk av småbeholderne for godsslag som krever kostbar emballasje. Man må forutsette at det samme gjør seg gjeldende her i landet.

13. Hvilke muligheter gir småbeholderne for jernbanen?

Hensikten for Statsbanene ved anskaffelse av beholdere må i første rekke være å vinne trafikk og tjene penger på den trafikk man verver. De muligheter beholderne gir for trafikkverving, bestemmes da ut fra de godsslag som fordelaktig kan sendes i beholdere og disse godsslags forholdsvise tyngde i trafikken. Av de godsslag som i første rekke kan egne seg for småbeholdertrafikk, kan nevnes:

Glass, porselen, keramikk, papir, bøker, tidsskrifter, flasker, lærvarer, maskindeler, kolonialvarer, meierivarer, armatur, manufakturvarer osv.

Grønnsaker og frukt kan det også bli aktuelt å sende i småbeholdere. Beholderne måtte da ha luftsirkulasjon. Hvis beholderne kan lastes på åkeren og sendes direkte til grossist eller detaljforretning, vil man kunne spare mye av distribusjonsarbeidet og emballasjen.

Det kan også bli aktuelt å lage isolerte småbeholdere med kullsyrekjøling for forsendelse av dypfryste varer. Forat ikke egenvekten skal bli for stor, måtte disse sannsynligvis bygges av lettmetall.

Beholderne kan også være hensiktsmessige for bruk internt på jernbanen. I første rekke gjelder dette for ekspress- og ilgods samt reisegods. Her kan det bli spørsmål om å bruke lette konstruksjoner uten tak hvor veggene gjerne kan gjøres av solid netting i stedet for plywood.

Bruk av slike beholdere f. eks. i et fjerntog for avvikling av reisegodstrafikk mellom større stasjoner krever at vedkommende stasjoner er utstyrt med egnet redskap for flytting av beholdere fra plattform til reisegodsvogn og omvendt (gaffeltruck eller plattformvogn eventuelt med hev- og senkbart lasteplan). Ved en slik organisert bruk av beholdere bør man kunne effektivisere reisegodsekspedisjonen slik at man oppnår raskere togekspedisjon og minsket personalbehov på en tid av døgnet som ofte er bestemmende for antall personale ved en stasjon.

DB har for tiden ca. 50 000 småbeholdere og SJ ca. 5000 stk. Det skulle vise at behovet her i landet med samme utvikling og under hensyn til befolkningens og industriens størrelse sannsynligvis burde være minst 1500 stk.

Lønnsomheten for jernbanen av selve bortleien av småbeholderne til trafikanter kan for tiden være tvilsom hvis man ser bort fra betydningen av trafikkverving. Jeg har satt opp en liten kalkyle over lønnsomheten ved bortleie av beholdere til trafikanter. Denne må dog bare betraktes som holdepunkt for lønnsomheten da man må regne med en del usikre faktorer.

13.1. Oppgave over forskjellige data.

For å få en oversikt over omløpstid, tomkjøring, transportlengder, utnyttelse av lasteevnen og mot-tatte avgifter for utlån har man i tiden 17.—22. januar 1955 foretatt en undersøkelse, som omfattet alle beholdere på det tidspunkt ved NSB (146 stk.). Undersøkelsen ga følgende resultat:

- a) *Omløpstid:*
 Omløpstid på grunnlag av virkedager 15.6 døgn
 Omløpstid på grunnlag av alle dager 18.9 døgn
- b) *Tomkjøring*, regnet av totalt løp 31 pst.
- c) *Gjennomsnittlig transportlengde*
 av lesset beholder 460 km
Gjennomsnittlig transportlengde
 totalt (lesset og tom) 670 km
- d) *Utnyttelse av lasteevne* (vekt)
 A-beholder 50 pst.
 B-beholder 52 pst.
 Gjennomsnittlig utnyttelse 51 pst.
- e) *Gjennomsnittlig innkrevet avgift for utlån*
pr. beholder omregnet til ett år:
 A-beholder kr. 184.000 pr. år
 B-beholder kr. 385.00 pr. år
 Gjennomsnittlige avgifter kr. 245.00 pr. år

13.2. Årlige ekstrautgifter for NSB ved beholdertrafikk.

Renter	kr. 20.00
Avskrivning	» 50.00
Administrasjonskostnader	» 20.00
Magasinleie	» 5.00
Vedlikehold og tilsyn av beholdere	» 80.00
Tomsending av beholdere (regnet ut på grunnlag av frakt for tom privat beholder)	» 130.00
Merutgifter ved at beholdernes egenvekt ikke inngår i fraktberegningensvekten (regnet ut på grunnlag av frakt etter laveste vognlastklasse	» 185.00
Tilsammen	kr. 490.00

13.3. Årlige inntekter eller minskede utgifter.

Leieavgifter	kr. 245.00
Mindre utgifter som følge av mindre kostnader for behandling av gods (regnet med 60 pst. reduksjon av stykkgodsarbeide)	» 160.00
Tilsammen	kr. 405.00

Underskudd pr. beholder pr. år kr. 85.00.

Underskudd for hver transport i en beholder kr. 4.40.

13.4. Nærmere vurdering av det økonomiske driftsresultat for jernbanen.

Hvis man ser på mulighetene for å bedre det økonomiske driftsresultat ved bedre utnyttelse av beholdere, kan man se på de faste kostnader i forhold til de rørlige kostnader.

- a) *Faste kostnader:*

Renteutgifter	kr. 20.00
Magasinleie	» 5.00
Avskrivning	» 50.00
Faste kostnader	kr. 75.00
- b) *Utgifter som forutsettes stige med utnyttelsen:*

Administrasjonsutgifter	kr. 20.00
Vedlikehold	» 80.00
Utgifter til framføring av beholderens egenvekt	» 185.00
Sum utgifter	kr. 285.00
- c) *Inntekter som forutsettes stige eller utgifter som forutsettes avta med den bedre utnyttelse:*

Leieavgifter	kr. 245.00
Redusert arbeide med godsbehandlingen	» 160.00
Tomkjøring	» 130.00
Sum	kr. 535.00

Differensen $c \div b = \text{kr. } 250.00$, bør ved en kortere omløpstid gi grunnlag for en vesentlig bedre driftsøkonomi. Ved NSB må man forutsette at det foreligger gode muligheter for å oppnå en kortere omløpstid når beholdertrafikken blir bedre utbygget, slik at det økonomiske resultat vil bli bedre. NSB har således ca. dobbelt så lang omløpstid som SJ.

En bedre vektutnyttelsesfaktor ved framtidig lettere konstruksjoner og bedre utnyttelse av lasteevnen vil også bedre det økonomiske driftsresultat ved at man derved får forholdsvis mindre dødvekt å transportere. Man kan videre håndtere godset i større enheter og redusere behovet for beholdere.

Det bør ikke være Statsbanenes oppgave å tjene penger på selve beholderen, men å tjene penger på den trafikk man verver. Ved bedømmingen av det økonomiske driftsresultat må man ta hensyn til en framtidig bedre utnyttelse av beholdere og mulighetene beholderne gir for trafikkverving, reduserte godsskader, bedre service og reklame for jernbanen.

Det beregnede underskudd tilsvarer en takstreduksjon på det gods som sendes i beholdere i forhold til vanlig fraktstykkgodt på ca. 7 pst.

Hvis man derimot skulle søke å balansere utgifter og inntekter ved beholdertrafikken etter de her

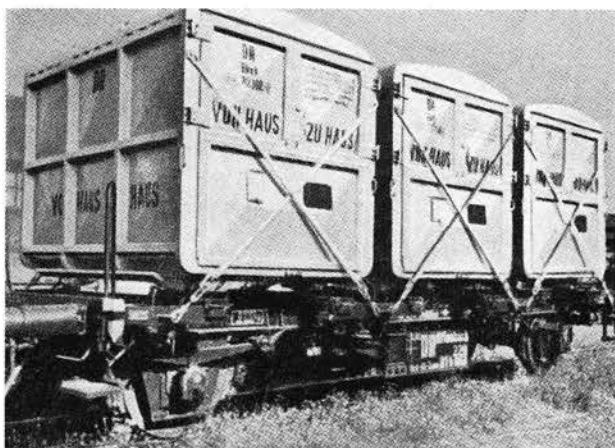


Fig. 6.

grovt foretatte beregninger og med den foreliggende utnyttelse av beholderne, måtte beholderavgiften økes med ca. 35 pst.

2. Storbeholdere.

Når det gjelder større forsendelser av gods i beholdere, f. eks. vognlastgods, kan disse skje i storbeholdere, dvs. beholdere med rominnhold over 3 m³.

For befordring av storbeholdere i internasjonal trafikk er det fastsatt særskilte tekniske bestemmelser for konstruksjonen. Ifølge disse bestemmelser skal ytre omfang av beholderen innbefattet fast tilbehør ligge innenfor følgende mål:

Art	Type	Lengde	Bredde	Største høyde (ved midten av jernbanevogn)
		m	m	m
Lukket	102	5.00	2.30	2.55
	72	3.50	2.30	2.55
	52	2.50	2.30	2.55
	32	1.50	2.30	2.55
	22	1.00	2.30	2.55
Åpen	101	5.00	2.30	2.00
	71	3.50	2.30	2.00
	51	2.50	2.30	2.00
	31	1.50	2.30	2.00

Det er ikke påbudt at disse mål nøyaktig følges. Beholderne med avvikende mål tilhører den type som beholdernes mål nærmest ligger innenfor.

Største bruttovekt (last pluss egenvekt) skal ikke overstige 5 tonn. Etter avtale mellom vedkommende utenlandske jernbaneforvaltninger kan bruttovekten økes til 7 tonn.

Det er videre fastsatt nærmere bestemmelser for dørkonstruksjonene, utstyr av beholdere med ringe

eller kroker for løfting i kran eller fastbinding av beholder til transportmiddel m. v.

Storbeholdere kan inndeles i 3 hovedgrupper. Hver gruppe kan igjen inndeles i lukkede og åpne beholdere.

Lukket beholder er vist i fig. 6 og en av åpen type i fig. 7.

2.1. Alminnelige beholdere.

Dvs. beholdere som med hensyn til godsslag eller befestigelse til transportmiddel ikke krever særskilt utførelse eller ekstra fast utstyr ved transportmiddel.

Disse beholdere vil i alminnelighet måtte omleses med kran. De kan sendes på vanlige jernbanevogner og lastebiler.

2.2. Spesielle beholdere

blir bygget for særskilte godsslag, f. eks. dypfrysede varer, olje, sement o. l.

I fig. 8 a og b er vist en kullsyrekjølt norskbygget beholder for transport av dypfrysede fiskeprodukter under maks. temperatur på $\div 25^{\circ}$. Beholderen har en bruttovekt på 5 tonn, egenvekt på ca. 1 tonn og lasteevne ca. 4 tonn. Utvendige mål er: lengde = 2.5 meter, bredde = 2,15 m og høyde = 2.0 m. En T₄-vogn kan således romme 4 beholdere.

Beholderne er kledd utvendig og innvendig med henholdsvis 4 og 2 mm plate av sjøvannsbestandig aluminiumslegering. Skjelettet består av profiler av aluminiumslegering. Som isolering er brukt «styropor» — et plastprodukt.

For løfting av beholderne i kran som er forutsatt ved omlasting mellom bil og bane og for fastbinding av beholderne til transportmiddel er de utstyrt med 4 ører.

Ved 3 av beholderne kan kullsyreisen etterfylles i hertil innrettede skuffer uten at det er nødvendig å



Fig. 7

åpne beholdernes hoveddør. Dette er nødvendig når beholderne skal gå over lengre avstander i plomberert tilstand og det underveis er nødvendig å etterfylle kullsyreis.

2.3. *Beholdere som er utstyrt med særskilt understilling, f. eks. med hjul, som krever spesialvogner for befordring.*

2.3.1. *Pa-systemet.*

Sverige, Tyskland, Holland m. fl. land bruker ved sin storbeholdertrafikk det standardiserte såkalte pa-system som gjør det mulig å bruke beholderne i samtrafikk mellom disse land. Prinsippet framgår av fig. 9, som er hentet fra «Der Behälterverkehr». Pa-systemet forutsetter jernhjul på beholderne. Disse gjør det forholdsvis lett å flytte beholderne internt i lagerrom o. l.

Beholderne sendes i alminnelighet på spesialvogner og spesialbiler med særskilt utstyr for overføring mellom jernbanevogn og bil og mellom bil og bakken. I Sverige bruker man ved biltransport å sette beholderne på demonterbare □-jern på vanlige biler med tipp. Overføring mellom jernbanevogn og bil skjer med wiretrekk i forbindelse med bilens motor. Beholderne kan ved særskilte løse □-jern overføres mellom bilplanet og bakken. Likeledes bruker man ved jernbanevogn □-jern nedsenket i gulvet.

2.3.2. *System «Feldschlösschen».*

Dette system ble første gang satt i verk av Feldschlösschen-Brauerei, Rheinfelden, Sveits, for transport av øl. Systemet er etter hvert tatt i bruk av flere land og for ymse transporter.

På fig. 10 er vist en beholder etter dette system. Beholderen er plasert på en understilling med 4 luftgummihjul slik at beholderen kan henges etter bil eller annet trekkaggregat for transport på vei eller gate. Understillingen er således i den ene ende utstyrt med dragstang og i den annen ende med en koplingsanordning, hvorved man kan henge flere beholdere etter hverandre, hvor de lokale forhold tillater det.

På jernbanevogner stilles beholderne på tvers av lengderetningen og kan i alminnelighet lastes i et antall fra 3—5 stk. på en jernbanevogn. Lengden av transportbeholderen blir begrenset av bredden på jernbanevognen. Omlastingen av beholdere mellom jernbane og bil skjer over alminnelig siderampe.

Beholderne kan transporteres på vanlige jernbanevogner. Sikring mot forskyvning av beholdere under transport på jernbane skjer ved avbremsing av de 4 luftgummihjul. Beholderne sikres videre ved kjet-



Fig. 8 a.

tinger eller wirer som festes til jernbanevogn. Dessuten er beholderen utstyrt med 4 støtteben, som er innstillbare og innstillet slik at de bare trer i funksjon ved punktering og kraftige rystelser for å unngå unødig forskyvning av beholder og last i denne. Man kan således under transporten på jernbanevogn i alminnelighet utnytte fjæringen i luftgummien.

Under forutsetning av standardutførelse av understilling og beholderens befestigelse til denne vil

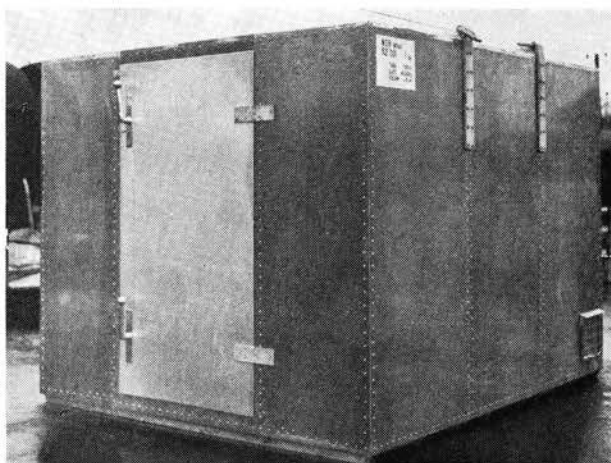


Fig. 8 b.

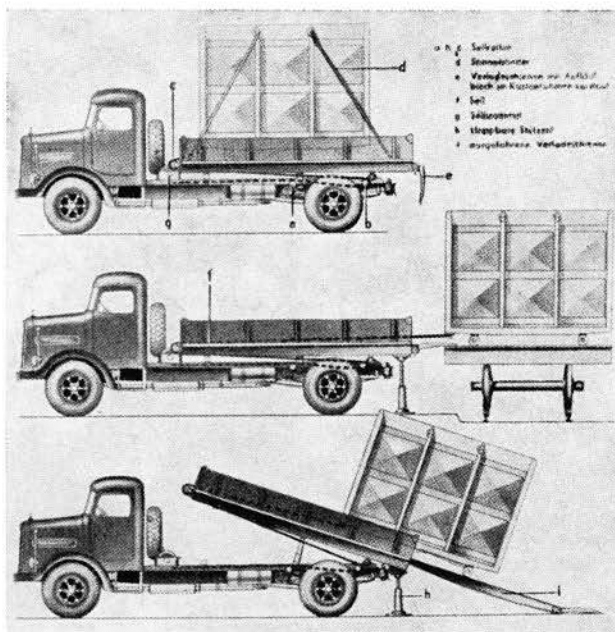


Fig. 9.

understillingen kunne brukes til forskjellige beholdere. Derved vil man kunne redusere behovet for understillinger, som vil falle forholdsvis kostbare i anskaffelse.

2.2.3. System «Piggy back».

Piggy-back-systemet er særlig kommet til anvendelse i USA. Systemet består i at lastebil, tilhenger eller semitrailer sendes på jernbanevogn. Hertil brukes ofte spesialvogner med nedbygget lasteplan mellom hjulakslene eller boggiene for å kunne oppnå effektivere utnyttelse av lasteprofilen og med fast spesialutstyr for sikring av bilmateriellet mot forskyvning under jernbanetransport.

2.4. Hvilket storbeholdersystem passer for NSB?

Alminnelige storbeholdere som må omlesses med kran, er de enkleste beholderne.

Disse beholdere vil for jernbanen ha fordeler for transport av gods mellom sentra som er utstyrt med kran med tilstrekkelig løfteevne på grunn av at de kan sendes på vanlige jernbanevogner uten fast ekstra utstyr. Beholderen har i forhold til andre typer lavere anskaffelsespris, pr. volum — eller lasteenhet, har lavere egenvekt i forhold til lastevnen, og kan utnytte jernbanevogns og lastebils lastevolum bedre ved at beholderen kan stå direkte på lasteplan uten tap av lastevolum på grunn av hjulunderstilling. Man antar derfor at Statsbanene foreløpig i alminnelighet bør ta sikte på anskaffelse av slike storbeholdere.

Sett fra trafikanters side kan det være ønskelig at beholderne der kan flyttes fra bil til bakken og om-

vendt uten bruk av kran, og det kan også være ønskelig at storbeholdere kan flyttes internt hos trafikanter for å spare arbeide ved lessing og lossing. Disse ulemper kan imidlertid unngås hvis det er nødvendig ved anskaffelse av løs hjulunderstilling etter pa-systemet for bruk for transport av beholdere på bil, omlesning mellom bil og bakken og for intern transport. Beholderne kan også ved omlesning fra jernbane settes på understilling med luftgummihjul, som de henstår på under transport jernbane-trafikkant-jernbane og under beholderens opphold hos trafikant.

Bruk av pa-systemet (beholder med jernhjul) på jernbanen vil kreve at jernbanen har T-vogner som ved SJ med faste i gulvet innebygde \square -profiler. En slik vogn kan riktignok foruten til beholdertrafikk også brukes til annen trafikk. Men på grunn av kostnader for dette ekstra utstyr kan det selvsagt ikke bli spørsmål om å bygge om flere vogner enn nødvendig for beholdertrafikken. Slike spesialvogner vil da i første rekke bli bundet til beholdertrafikk, dvs. at vognene får unødig stort tomløp og opphold på stasjonene da man ikke på langt nær kan vente den elastisitet ved vognstilling av spesialvogner for beholdertrafikk som for alminnelige vogner for vognlastgods. Dessuten vil det i dag ofte være vanskelig å skaffe passende biler for pa-systemet, da det bl. a. er ønskelig eller nødvendig at bilen har tipp og wiretrekk i forbindelse med motoren.

Selv om det for tiden ikke synes å passe å innføre pa-systemet generelt ved Statsbanene, kan det selvsagt være aktuelt i visse forbindelser med turnusvogner å innføre systemet, hvor det måtte være ønskelig sett fra jernbanens og trafikantenes side.



Fig. 10.

Med hensyn til Feldschlösschen-systemet synes dette å være et system som kan passe for NSB. Men transport av gods i slike beholdere vil falle kostbart da beholdere med understilling blir dyre i anskaffelse og drift, man får videre ikke lite ekstra dødvekt å transportere på jernbane da understillingen blir tung og man taper lastevolum på grunn av hjulene. På den annen side vil man kunne bruke vanlige jernbanevogner for transporten, og man oppnår en enkel omlasting bil-jernbane, enkel transport mellom jernbane og trafikant og likeledes enkel intern transport hos trafikant.

«Piggy back» er fremdeles lite utviklet i Europa. Dette blir også et meget kostbart transportmiddel pr. volum- og lasteenhet. Hvis man ikke bruker spesialjernbanevogner, vil man tape mye i lastevolum på grunn av hjuldimensjonene på bil, semitrailer eller tilhenger. Beholdere eller befordringsmidlet blir forholdsvis tungt.

2.5. Hvilke muligheter har storbeholdertrafikk ved Statsbanene?

Statsbanene bør være interessert i å oppnå en effektiv «dør-til-dør»-trafikk på billigste måte. Ofte vil dette si at godset må sendes i så store enheter som hensiktsmessig og mulig. For trafikanter som har egne sidespor, vil hele vognladninger kunne bringes direkte fra eller til trafikant. Etter hvert må man også kunne regne med ved en del større stasjoner at hele vognladninger kan bringes «fra dør-til-dør» ved bruk av vognbjørn, når trafikant ikke befinner seg for langt fra stasjon, det er god vei forbindelse mellom trafikant og stasjon og forholdene for øvrig ligger til rette.

Ved stasjoner, hvor de tekniske og trafikkmessige forhold er til stede, kan det bli aktuelt å

bruke storbeholdere for dertil egnet gods. Storbeholdere forutsettes vesentlig å brukes i vognlasttrafikk, men kan også brukes til større forsendelser av stykk-gods mellom trafikanter.

Av gods som passer for transport i storbeholdere, kan nevnes de godsslag som er anført for småbeholdere under punkt 13. Storbeholdere kan dessuten få betydning for bulk-transport av korn, sement, kull og liknende. For slike varer kan om nødvendig beholdere utstyres med tippeanordning eller bunntømmingsanordning for bruk i forbindelse med kran. Videre kan storbeholdere anvendes for levnettsmidler, melk, oljer m. v.

Storbeholdere kan også framtidig få betydning for Statsbanenes stykkgodstrafikk ved at man ved jernbanens avgående godshus kan samle stykkgodset i større enheter og på den måten spare omlastingsarbeide jernbane-jernbane, jernbane-bil og jernbane-båt.

3. Konklusjon.

Statsbanene har gjort en liten begynnelse med innføring av storbeholdere og småbeholdere. Beholdernes muligheter for å effektivisere jernbanens gods-trafikk og for å verve trafikk synes å være ganske gode. Det viser også utviklingen i vel utviklede jernbaner i Vest-Europa.

Innføring av beholdere i stor målestokk krever innsats av arbeide og penger. Det er nødvendig med teknisk, trafikkteknisk og økonomisk planlegging. Det er videre nødvendig etter hvert som beholdere anskaffes, å bearbeide trafikantene til å bruke beholdere ved reklame, informasjon og vegledning. Og det kreves penger til anskaffelse av beholdere, som i alminnelighet bør eies av jernbanen for ved dem å kunne oppnå en effektiv trafikkverving.

NYE MIDLER MOT UGRAS

Av overgartner Trygve Andersen

DK 632.41:625.163=396

For å utrydde ugras på banelegemet har man hittil brukt natriumklorat. Dette er et effektivt og relativt billig stoff for totalutryddelse av vegetasjon, det har også den fordel at det er norsk produksjon.

Men natriumklorat har dessverre flere uheldige egenskaper, og av disse er ildsfarligheten den største. I sikkerhetssirkulære nr. 254 er det gitt utførlig og streng instruks for behandling og bruk av natriumklorat, som hvis den blir overholdt, burde hindre antennelse og derav følgende ulykker på personer og

materiell. Men dessverre er her som i så mange andre forhold mennesket selv det svake ledd. Vaner, skjodesløshet og mangel på omtanke bevirker stadig uhell, til tross for alle forskrifter, og dette vil fortsette så lenge man bruker et så farlig stoff som natriumklorat.

Stoffet er også giftig. Dyr, som i den tro at det er vanlig salt, slikker i seg stoffet fra henslengt emballasje eller fra sprøytede områder, forgiftes og drepes. Slike tilfelle har påført jernbanen erstatningsansvar.

En tredje uheldig egenskap er at natriumklorat ikke kan anvendes i spor, på linje eller stasjoner, når det i linjen ligger isolerte sporstrekninger tilhørende sikringsanlegg. Natriumkloratoppløsningen gir for stor avledning for den elektriske strøm, slik at feil kan oppstå i sikringsanlegget.

Det store forskningsarbeide som har vært drevet så intenst under og etter krigen på så mange felter og ikke minst i den kjemiske sektor, har resultert i en rekke nye ugrasdrepende midler både selektive hormonpreparater og totaldrepende stoffer, og man kan i de kommende år vente markedsført enda flere og forbedrede midler.

Ved jernbanene i USA, England, Tyskland og Danmark er forskjellige av disse nye midler tatt i bruk i de siste par år. NSB er også interessert i å gå over til et nytt ugrasdrepende middel som ikke har natriumkloratets uheldige egenskaper og som ikke er vesentlig dyrere i bruk. Noe ekstra må man være forberedt på å betale for de fordeler man oppnår.

Av disse fordeler kan nevnes: Større kjørehastighet på sprøytetoget gir kortere arbeidstid pr. km, hvilket har stor betydning på strekninger med tett toggang. Mindre vannforbruk vil også gjøre sprøytingen billig, idet man med samme væskemengde som ved natriumkloratsprøyting kan kjøre lengere strekning og ha færre vannfyllinger. Disse nye midler har også lengere virketid enn natriumklorat, og spesielt i grusballast vil denne langtidsvirkning gjøre seg gjeldende. Det er mulig at det kan være tilstrekkelig å sprøyte med 2—3 års mellomrom.

For å få nærmere kjennskap til disse nye ugrasmidler, deres bruksmåte og hvorledes de kan tilpasses det sprøyteutstyr jernbanen rår over, er det i høst foretatt forsøksprøytinger med 3 av disse preparater på sidespor på Grorud. Disse spor er i år ikke sprøytet med natriumklorat og hadde en såvidt rikelig bestand av gras og ugras at virkningen lett kunne konstateres.

Det er forsåvidt ingen tvil om at preparatene har den totaldrepende evne som de oppgis å ha. Det viser også de offentlige forsøk som er foretatt i flere land. I Norge må alle slike preparater prøves av Statens Plantevern, Ugrasbiologisk avdeling, før de kan bringes i handelen i Norge. Både Statens Planteverns forsøk i 1954 og 55 og egne iakttagelser etter våre forsøk viser at preparatene er effektive som totaldrepende ugrasmidler.

«313» er et tysk ugrasmiddel sendt oss av Pflanzenschutz Gesellschaft m. b. H. Hamburg. Ca. 50 pst. av dette preparat er natriumklorat, det øvrige inn-

hold er foreløpig ikke oppgitt av hensyn til patentkrav, men er antagelig etter virkningen å dømme bl. a. et hormonpreparat. Preparatet oppløses i vann og anvendes i 8 pst. konsentrasjon, 40 kg i 500 l vann pr. km. Oppløsningen skal spres ut under trykk gjennom spesialdyser. Fordeler: Større kjørehastighet, og man sprøyter 2000 m med 1 m³ vann mot 400 m med natriumklorat. Sprøyteprøven ble utført under ledelse av en representant for det tyske firma. Den ugrasdrepende virkning viste seg å være helt tilfredsstillende. Det er dog mindre heldig at preparatet inneholder så vidt meget natriumklorat. Faren for brann etter utsprøytingen er riktignok minimal, men det er betenkelig at man, når natriumklorat må tilsettes separat, har det samme faremoment ved transport og lagring, som når man bruker natriumklorat alene. For å få vite om dette preparat med ca. 50 pst. innhold av natriumklorat ga utslag i likhet med ren natriumkloratsprøyting på isolerte sporstrekninger ble Elektroavdelingen bedt om å undersøke dette.

Ing. O. Heggenhougen som foretok målingene har gitt følgende rapport over prøven:

Prøvesprøyting med «313» ble foretatt i oktober måned 1955 ved Høn på Drammenbanen.

Skinnegangen på forsøksfeltet besto av 49 kgs skinner på gode sviller i pukkbullast.

Forsøksfeltet var utstyrt med sporisolering, og den elektriske motstand mellom skinnene ble målt både før og etter sprøytingen.

Følgende målinger ble foretatt:

Før sprøyting:

Avledningsmotstand i tørt vær 5 ohm/km

Avledningsmotstand i regnvær 3.9 ohm/km

Avledningsmotstand like før sprøyting 4.5 ohm/km

Etter sprøyting:

Avledningsmotstand i fuktig vær 2 ohm/km

Avledningsmotstand neste dag 4.5 ohm/km

Det er å anta at hvis sprøytemiddel «313» brukes på lange sporfelter på skinnegang med mindre gode sviller eller hvor ballasten består av grus, vil avledningen bli så stor at det under sprøyting vil oppstå driftsforstyrrelser ved blokk og sikringsanlegg som er avhengig av de sporfelter som blir sprøytet.

Sprøytemiddel «313» bør derfor ikke brukes ved skinnegang som har isolerte sporfelter.

Dette er i grunnen et overraskende resultat når man vet at både Deutsche Bundesbahn og tyske privatbaner etter omfattende prøvesprøytinger i 1954 i år har brukt preparatet på en vesentlig del av sitt banenett, og at firmaets tyske medarbeider ikke

kjente til at driftsforstyrrelser på grunn av sprøyting med «313» på isolerte sporfelter overhodet var noe problem i Tyskland.

Borax Consolidated, Limited, London, har en hel rekke totaldpende ugrasmidler med boraks som utgangspunkt, to av disse har vi i høst prøvet, Borascu-44 og Urea Bor, som begge strøs ut tørt, det første med $\frac{1}{2}$ kg pr. m^2 og Urea Bor med $\frac{1}{10}$ av denne mengde. Disse tørrpreparater egner seg neppe til bruk på linjen, her vil det nok være mest økonomisk og hensiktsmessig å bruke stoffer oppblandet eller oppløst i vann. På relativt mindre arealer derimot, trelastlagre, verkstedområder m. m. hvor man ikke kan bruke sprøytevegnene, vil disse preparater med fordel kunne anvendes. De er absolutt ikke brannfarlige.

Våren 1956 vil et par andre av firmaets produkter bli prøvet, nemlig *Polybor Chlorate* og *Monobor Chlorate*. Begge disse brukes oppløst i vann og er en kombinasjon av boraks og natriumklorat. Polybor Chlorate er ikke brannfarlig, mens Monobor Chlorate som inneholder en større mengde natriumklorat, ikke kan sies å være ufarlig, selv om boraks minsker natriumkloratets brannfarlighet. Preparatet inneholder mere natriumklorat enn «313» og kan derfor heller ikke brukes på isolerte sporstrekninger. Monobor Chlorate brukes bl. a. av Santa Fe and Union Pacific Railroads, USA.

Polybor Chlorate brukes av British Transport Commission, som har oppnådd gode resultater med en mengde av 1 kg pr. $25 m^2$. Alle disse preparater har i alle fall på grusballed en betydelig lengere virketid enn natriumklorat.

CMU er et nytt totaldpende ugrasmiddel fra Du Pont, USA. Det selges i USA under navnet «Telvar»



Foto ved forsøksleder Bylterud, Statens Plantevern

I forgrunnen til venstre er det sprøytet med CMU to år før bildet ble tatt.

for industrielt bruk og «Karmex» for landbruket. Det virksomme stoff er den kjemiske forbindelse 3-(p-klorfenyll)-1,1-di-metyllurea. Preparatet er lite giftig, ikke brannfarlig og angriper ikke metaller eller tre og kan med tilstrekkelig konsentrasjon være effektivt over flere vegetasjonsperioder. Et prøvefelt sprøytet i 1954 av Statens Plantevern er også i år fri for vegetasjon. Stoffet løses ikke opp i vann, men må holdes oppslemmet ved omrøring.

Man må anta at det uten ulemper også kan brukes på isolerte sporstrekninger. Preparatet kan sprøytes ut når som helst unntatt den tid det er tele, men fortrinnsvis vår og høst, når bakken er fuktig. Det brukes en mengde av 2—4 kg pr. dekar avpasset etter ugrasets art. Med den største mengde oppnås også lengere virketid. Med maksimal dose har vi sent i høst sprøytet et av sidesporene på Grorud med CMU.

UDK-DK-DESIMALKLASSIFIKASJON

Av bibliotekar Torborg Collin

DK 025.45—396

Det er neppe mange vanlige tidsskriftlesere som bryr seg særlig med hva de kan bety, disse tallene som er påført artikler i både innen- og utenlandske tidsskrifter. At tallene også er oppført på «abstract-slips» til å klebe på kartotekkort hindrer sikkert ikke at kortene — eller referatene — mangen gang blir ordnet etter helt andre prinsipper enn det som var meningen — nemlig etter nettopp disse tallene. Og ingen skal undre seg over dette. Det skrives altfor sjelden om den Universelle desimalklassifisering i vår teknisk-vitenskapelige periodiske litteratur. Og

om et utenlandsk tidsskrift som *Elektrotechnische Zeitschrift* i 1953 hadde en artikkel kalt «Sinn und Zweck der Dezimal-Klassifikation», tør en kanskje anta at en god del av våre elektrofolk hoppet over *den* artikkelen når de leste dette heftet.

Klassifisering er grunnlaget for meget av det en kan kalle systematisk viten. Det ligger kanskje i menneskenes natur å ville ordne ting og begreper gruppevis, klassifisert etter et eller annet system eller prinsipp. I den henseende har heller ikke det trykte ords bevarere — bibliotekarene — vært noen

unntakelse. Det ville føre for langt å gi et riss av litteratur-klassifikasjonens historie. Her skal bare ganske kort skildres utviklingen av den Universelle desimalklassifikasjon.

Det var i 1873 at den 22-årige amerikanske bibliotekar Melvil Dewey under sitt arbeid med Amherst College Library kom på den idé å dele all viten inn i 10 store hovedgrupper. Hver av disse delte han inn i 10 undergrupper, disse igjen i 10 osv. Etter hvert 3. siffer plaserte han et punktum — bare forat hele tallet lettere skulle kunne leses. Dette systemet heter Dewey's desimalklassifikasjonssystem, og ble raskt tatt i bruk, særlig i de mange folkebiblioteker som vokste opp i USA omkring århundreskiftet. Fra USA bredte systemet seg til andre land, i Europa spesielt til England og de skandinaviske land, som også var inne i en ekspansjonsperiode for det folkelige bibliotekvesen.

To belgiske jurister, Henri La Fontaine (1853—1943) og Paul Otlet (1868—1944) grunnla i 1895 i Bryssel «Institut International de Bibliographie». Idéen bak tiltaket var å skape en sentral for all verdens viten, samlet i et klassifisert kartotek. Melvil Dewey's system ble valgt for klassifikasjonen, men Otlet og La Fontaine bearbeidet systemet, slik at det ble mer elastisk. Blant annet innførte de kolontegnet for å markere at et skrift dreiet seg om ett begrep sett i relasjon til et annet, f. eks. statistikk over jernbaner 31:385. Den første utgave av deres system kom i 1905, med tittel «Manuel du Répertoire Bibliographique Universel». Systemet ble etter hvert bl. a. også brukt for arkivordning, hvilket førte til at man fant ordet «bibliografi» mindre passende. Ved organisasjonens 10. kongress i Haag 1931 ble instituttets navn endret til «Institut Internationale de Documentation». En annen endring som hadde funnet sted, var at det universelle kartotek — på ca. 15 mill. kort — etter første verdenskrig måtte stanses på grunn av økonomiske vansker. F. Donker Duyvis, Nederland, foreslo derfor å endre denne forening av individer til en føderasjon av institusjoner. Dette ble gjort alt i 1924, men først i 1938 ble navnet endret til «Fédération Internationale de Documentation» (FID), på engelsk «International Federation for Documentation». Dokumentasjon står da for metoder og midler til å gjøre det vitenskapelige innhold av et dokument kjent og tilgjengelig for brukeren, noe som av «hardkokte dokumentalister» betraktes som en oppgave forskjellig fra bibliotekarens, som skal være den mer konserverende administrasjon av en samling bøker. Det er like godt å fastslå med én gang at problemet «Dokumentalist-bibliotekar» er

en gjenganger fra kongress til kongress, og dette vil vel fortsette enda endel år, inntil man har oppnådd definisjoner begge parter er tilfreds med.

I sin nåværende form har FID medlemmer av følgende kategorier: Nasjonale institusjoner eller foreninger som har rang av nasjonale medlemmer; internasjonale organisasjoner og spesialistgrupper; og til slutt såkalte «associate and corresponding members». For tiden er det 21 nasjonale medlemmer, 3 internasjonale medlemsorganisasjoner, samarbeid med 7 «intergouvernemental» organisasjoner, og med 18 «nongouvernemental». For Norge har Norges teknisk-naturvitenskapelige forskningsråds litteraturutvalg fungert som nasjonalt medlem siden 1954.

Vi skal ikke her feste oss ved FID's mangehånde oppgaver som strekker seg fra mekanisk seleksjon av litteratur til publikasjonsvirksomhet. Det som av mange betraktes som FID's hovedoppgave er å holde à jour og publisere den Universelle desimalklassifikasjon, slik at den til enhver tid holder tritt med vitenskapens utvikling. Det er også dette problem som interesserer mest i forbindelse med de spørsmål som behandles her.

Det er nedsatt spesielle underkomiteer for å bearbeide bestemte fagområder, foruten at man har en såkalt «Central Classification Committee» (CCC) som skal overvåke det samlede systems utvikling, og ha øverste ansvar for de forskjellige utgaver av UDK-systemet. Det fins en fransk og en tysk fullstendig utgave, en engelsk er under arbeid, og såkalte kortutgaver fins på mange språk, bl. a. tysk, nederlandsk, engelsk og svensk. Den svenske — som brukes meget her i landet — er nå utsolgt, og man har drøftet spørsmålet om det kunne la seg gjøre å utgi en felles-skandinavisk utgave.

Blant de mange undergrupper av FID fins det også én for jernbanevesen, FID/C 625. De mange jernbaneadministrasjonsbiblioteker som bruker UDK som klassifikasjonssystem ble hurtig klar over at på dette område hadde systemet i hvert fall ikke fulgt med i utviklingen. I samarbeid med UIC's underkomité «Bureau International de Documentation des Chemins de fer» (BDC) oppsto da denne arbeidsgruppen under FID i 1953/54. Den som leder et lands jernbaneadministrasjonsbibliotek, vil automatisk være tilsluttet vedkommende lands nasjonale FID-komité som spesialist på jernbanespørsmål, hvis det da fins en slik komité. Før og under den store internasjonale bibliotekkongress i Bryssel 11.—18. september i år hadde FID/C 625 møter, og det var da til stede representanter for 12 jernbaneadministrasjoner, alle fra Europa.

Det fins en anseelig litteratur om UDK-systemet, tilgjengelig for den som ønsker å sette seg nærmere inn i det. Likevel tør det interessere med noen utdrag av det hele, for å vise hvordan systemet er bygget opp.

- 0 Alminnelige skrifter
- 1 Filosofi
- 2 Religion
- 3 Samfunnsvitenskap
- 4 Språkvitenskap
- 5 Matematikk. Naturvitenskap.
- 6 Praktiske fag. Medisin. Teknikk.
- 7 Kunst
- 8 Litteratur
- 9 Geografi. Historie

Så tar vi for oss den gruppen som står teknikkens folk nærmest, og bygger ut den:

- 61 Medisin
- 62 Teknikk
- 63 Landbruk. Skogbruk. Fiskeri
- 64 Husstell
- 65 Handel og samferdsel (Organisasjon og drift)
- 66 Kjemisk teknologi. Metallurgi
- 67/68 Industri. Håndverk
- 69 Byggeindustri. Husbygging

Som jernbanefolk vil vi se litt nærmere på gruppe 62.

- 620 Materialprøving. Energikilder
- 621 Maskinteknikk i alminnelighet. Elektroteknikk
- 622 Gruvedrift
- 623 Krigsteknikk
- 624 Byggeteknikk. Statikk. Grunnarbeid. Tunneler. Bruer
- 625 Jernbane-, gate- og vegbygging
- 626/627 Vassbygging
- 628 Vann- og sanitærteteknikk. Belysning
- 629 Transportmidlenes teknikk

Kanskje vi der skulle feste oss spesielt ved 625.

- 625.1 Jernbaner i alminnelighet. Jernbanestrekninger. Jernbanebygging
- 625.2 Rullende materiell. Jernbaneverksteder
- 625.3 Særlige typer av jernbaner oven jord
- 625.4 Høybaner. Undergrunnsbaner. Enskinnebaner
- 625.5 Taubaner. Kabelbaner
- 625.6 Lokalbaner. Sporveger
- 625.7 Veger og gater i alminnelighet. Vegbygging
- 625.8 Vegbelegg. Framstilling og anvendelse av materiell for vegbelegg
- 625.9 Andre transportsystemer eller -anlegg til lands

Videre kunne det være interessant å se på utviklingen av 625.1.

- 625.11 Planlegging. Stikning. Utlegging
- 625.12 Underbygging. Planering
- 625.14 Overbygging
- 625.15 Sporveksler. Sporkryss. Sporforbindelser
- 625.16 Diverse anlegg og utstyr. Planoverganger. Gjerder. Beskyttelse mot snø etc.
- 625.17 Vedlikehold og fornyelse. Visitasjon
- 625.18 Enkeltsporede baner. Dobbeltsporede baner. Tverrprofiler. Normaler

I denne underinndeling vil man ha lagt merke til at 625.13 og 625.19 er ubenyttet. Disse sifre er da «satt av» til eventuelle utvidelser som det senere måtte bli behov for.

Videre underinndelinger er da foretatt inntil systemet er blitt så utbygget som spesialistene har funnet det nødvendig, gjerne til 10—12 sifre. Nå kunne man si at for ren jernbaneteknikk måtte et hvilket som helst «hjemmelaget» klassifikasjonssystem nesten være mere hensiktsmessig enn nettopp UDK, hvor man har jernbanebygging på 625.1, rullende materiell på 625.2, jernbanedrift med signalvesen, trafikkproblemer etc. på 625.2, og dertil den økonomisk-politisk-historiske del på 385. Men en jernbaneadministrasjon behandler ikke bare disse spørsmålene. Jernbaner beskjeftiger seg bl. a. også med statistikk — 31, sosialøkonomi — 33, juss — 34. Man trenger ordbøker over hele gruppe 4, endel grunnvitenskapsstoff, særlig matematikk — 51, fysikk — 53 og kjemi — 54. Videre er man borte i en del medisin — 61, hagebruk — 635, bedriftsøkonomi — 658, kjemisk teknologi — 66, husbygging — 69, arkitektur — 72, og geografi — 91. Når man er klar over administrasjonens mangfoldighet, skulle en tro det måtte falle lettere å bruke et ferdig system enn ett som er oppbygget og konstruert for den enkelte jernbaneadministrasjon. Til dette kommer at det innebærer en stor fordel å kunne samarbeide med kolleger i andre lands jernbaner, når det gjelder klassifikasjons-spørsmål. Dette kan man ikke gjøre med særlig utbytte hvis det brukes forskjellige systemer. Med alle sine brist og mangler er UDK allikevel et hendig system. Det vil si, man ønsker seg daglig en utgave i det egne lands språk, ikke minst av hensyn til terminologien. Men så lenge vi her i landet enda ikke har en fast komité for bearbeidelse av UDK-klassifikasjonen, vil forholdene fortsatt være noe flytende. Man er da avhengig av den enkelte klassifikators evne til å oppspore medarbeidere som kan hjelpe med både terminologiske og klassifikasjonsmessige problemer. En bibliotekar er i vårt land sjelden sam-

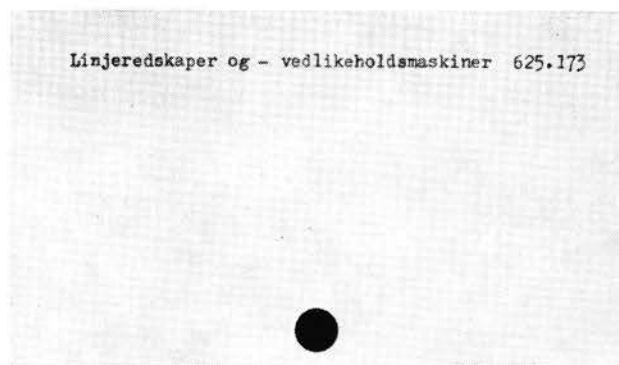


Fig. 1. Emnehvisningskort.

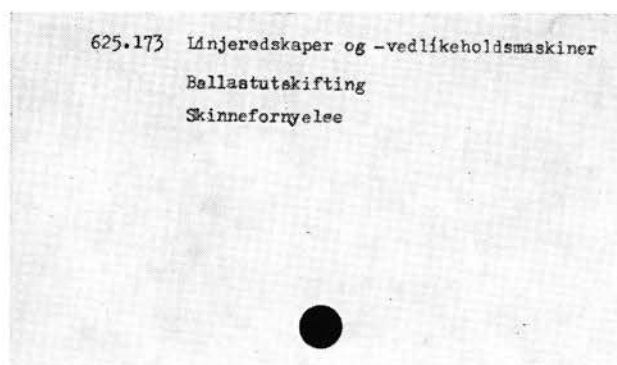


Fig. 3. Klassifikasjonskontrollkort.

tidig en fagspesialist, og en kan også spørre: Hvilket fag burde man ha som spesielle f. eks. i et jernbaneadministrasjonsbibliotek?

Men vi er enda ikke ferdige med klassifikasjonssystemet. Foruten de alminnelige tabeller er det en hel del såkalte hjelpetabeller. De viktigste er: Tilleggstill for språk — særlig ved ordbøker. Forbindelsestegnet er her =. Tilleggstill for form, betegnet med (0...), f. eks. 625.1(02) Håndbok i jernbanebygging. Tilleggstill for sted, betegnet med et tall i parentes, eks. 625.2(481) Rullende materiell i Norge. Alminnelige tilleggstill for synspunkt, bygget opp ved hjelp av tegnet .00, føyet til hovedtallet, f. eks. 621.335.003.1 Elektrisk traksjon i økonomisk henseende. Nå kan man med god grunn si at et nummer som 625.144:621.93(481)=396 (en artikkel om skinneavskjæring i Norge, skrevet på norsk) er både vel langt, og vanskelig å huske, selv om det ved dechiffrering gir mening. Men for publikumsbruk advares det mot en altfor dyptgående klassifisering, det er *ikke* nødvendig å lage et «stenogram» av hele bokas innhold, fra alle kanter sett. Har man praktisert UDK en stund, blir man etter hvert klar over at den praktiske nytten har man mere ved en konsekvent sammenføring av de beslektede begreper under

et litt videre tallsymbol, enn ved en oppstyking av slike begreper i sine enkelte faktorer. Noen fast regel er vanskelig å gi, da behovet i det enkelte bibliotek må dirigere praksis.

Nå kan man undres på hvordan det går an å finne fram fra emnet til boka eller tidsskriftartikkelen. I et bibliotek med såkalt ordbokskatalog (forfatter-, titel- og emnekort i ett alfabet) er det som å slå opp i et leksikon, bare at man arbeider med kort og ikke med bok. Men i senere tid er mange biblioteker gått fra systemet med ordbokskatalog, og har atskilt alfabetisk forfatterkatalog og systematisk katalog. Den siste er sammensatt etter klassifikasjonssystemets orden, i tilfelle man bruker UDK etter dette system. La oss nå si at vi skulle ha tak i begrepet «linjeredskaper og — vedlikeholdsmaskiner». Så sant biblioteket *har* stoff om emnet, vil man — da begrepet ble klassifisert første gang — ha laget et emnekort eller en emnehvisning på Linjeredskaper og -vedlikeholdsmaskiner (fig. 1). Altså går man først til skuffen med emnekort, finner nummeret, går så i det systematiske kartotek for tidsskriftartikler (som kjent finner en alltid det nyeste stoff i tidsskriftartikler), og der finner vi en artikkel som interesserer (fig. 2). For å være sikker på en konsekvent bruk av tallsymbolene bruker mange biblioteker det som på engelsk kalles «classification authority list», på norsk av enkelte benevnt klassifikasjonskontroll eller emnekontroll. La oss si vi skulle klassifisere begrepet «ballastutskifting», og ikke var helt sikker på om det tidligere var gjort som en underavdeling av Linjeredskaper, eller under selve hovedbegrepet. «Authority-kortet» viser da at vi har latt ballastutskifting gå på samme nummer som linjeredskaper (fig. 3), og da kan vi trygt fortsette med samme praksis. Illustrasjonen viser at vi også har brukt samme nummer for begrepet «skinnefornyelse». Men selv om en helgarderer seg på denne måten så godt en kan, har det lett for å snike seg inkonsekvenser inn i katalogen.

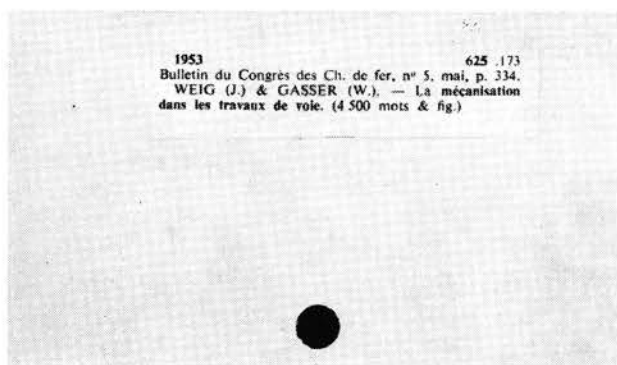


Fig. 2. Kort fra tidsskriftindeksen.
(Oppklebet fra Bull. du Congrès.)

I det lange løp retter man nok på de rene «brølere», men småpirk har man sjelden mannskap nok til å ta seg av. Kan hende bibliotekfolk er for ømskinnet når det gjelder bagatellmesige uoverensstemmelser, men man har vanskelig for å løsrive seg fra tanken om at en slik katalog i stor utstrekning legges opp «sub specie aeternitatis».

Til slutt noen ord om navnet på systemet. Det kalles i vårt land både UDK, DK og «desimalklassifikasjonen». Det fins atskillige andre desimalklassifikasjonssystemer enn den Universelle, og for å uttrykke seg entydig burde man like godt først som sist bestemme seg for å bruke uttrykket «Den universelle desimalklassifikasjon», forkortet UDK.

Litteratur (et utvalg):

Ansteinsson, J.: Desimalklassifikasjon og litteraturkartotek. Tekn.ukebl. 93 (1946):49, s. 680—82.

Dubuc, R.: La Classification décimale universelle. (Særtr. av Revue des matériaux de construction no. 438, mars 1952.)

Fédération Internationale de Documentation: A Universal index to knowledge; the Universal decimal classification. Haag 1950. 16 s.

Frank, O.: Die Dezimalklassifikation; Zweck, Aufbau, Anwendung. Berlin 1948. 64 s.

Herrmann, P.: Praktische Anwendung der Dezimalklassifikation. Berlin 1953. 75 s.

Hilgenberg, O. C.: Sinn und Zweck der Dezimalklassifikation. Elektrotechn. Zeitschr. 5(1953):3, s. 77—79.

Johansson, B.: Järnvägsdokumentation. Tidskr. för dokumentation 10(1954):1, s. 1—3.

Mølgaard-Hansen, R.: UDK-klassificeringens principielle sider. Tidskr. för dokumentation 9(1953), s. 53—56.

STASJONÆRE SVINGKRANER

Av overingeniør Aksel Authén

DK 621.873.4(481)=396

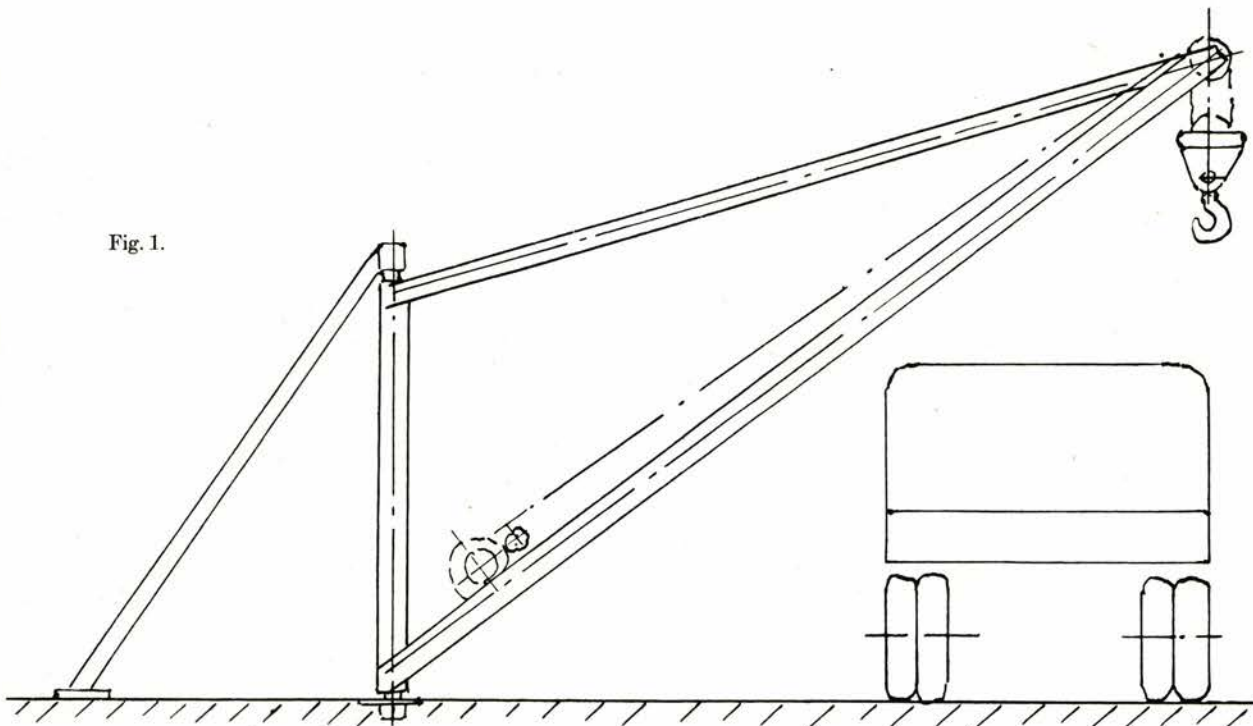
De fleste stasjonære svingkraner som Statsbanene har er av den type som vist på fig. 1.

For de eldste svingkraners vedkommende er utliggerens trykkledd av tre med jernbeslag; tannhjul, trommel og lager er støpejern. Spillene er for manu-

ell drift og for kjettingtrekk og med palsperre og primitiv bremse.

De noe nyere svingkraner er jern med tannhjul og lager av stålstøpegods og med spill for ståltrådtau-trekk, men også disse er for manuell drift.

Fig. 1.



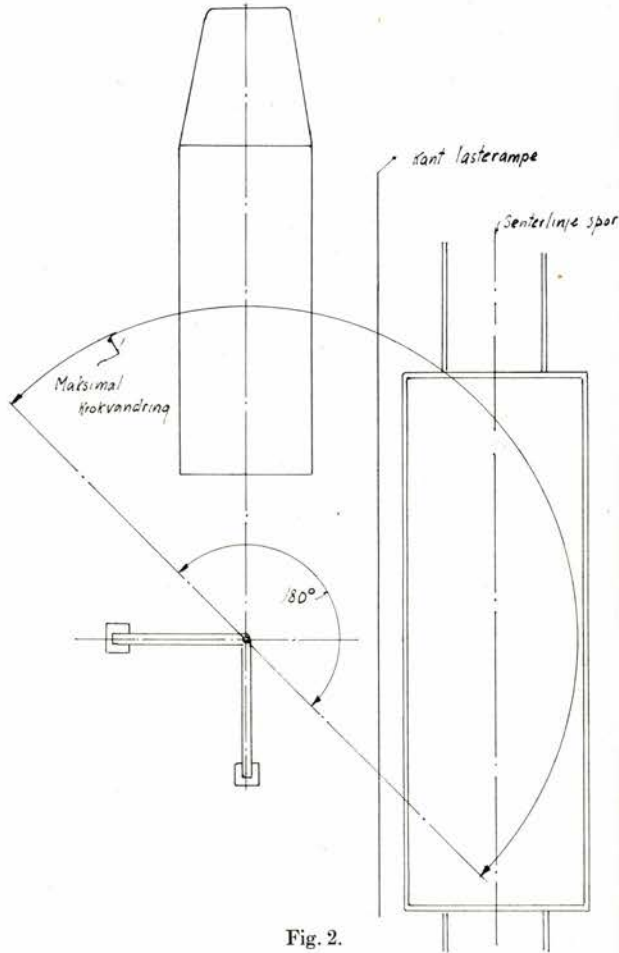


Fig. 2.

Felles for dem alle er at de er sene, har liten rekkevidde og at utliggeren bare tillater at det ytterste av den kan komme inn over lasteplanet på en bil.

Krokbevegelsen skjer langs en sirkellinje og med sving som oftest under 180°. Krantypens arbeidsområde er vist i fig. 2.

Det har i noen tid vært forsøkt å finne fram til en mere tilfredsstillende type, og man er foreløpig blitt stående ved den type som er vist på fig. 3.

Denne krantype har en konstruksjon som tillater å plasere biler ganske nær kranens vertikale søyle. Kroken er plassert på en løpekatt slik at kroken får så vel vertikal som radiell og sirkulær bevegelsesmulighet. På fig. 4 er krantypens virkeområde vist som skravert felt.

De utførte kraner av denne type er konstruert for maksimallest 3 tonn for 5 meter utligger. Kranenes høyde er bestemt av at ingen del på utligger som kan komme inn under kjøretråden over spor kan ha større høyde over skinne enn 5300 mm eller 4100 over rampe.

Krantypen har følgende muligheter:

1. Utstyrt med hånddreven talje på løpekatt, helst 2 sådanne, 1 for 1 tonn og 1 for 3 tonn, egner kranen seg på steder hvor den er i lite bruk, men hvor man vil ha muligheter for å ta tunge løft. Skifting av talje er et øyeblikks sak, og vekten overstiger ikke 50 kg. Talje er lite utsatt for rust.

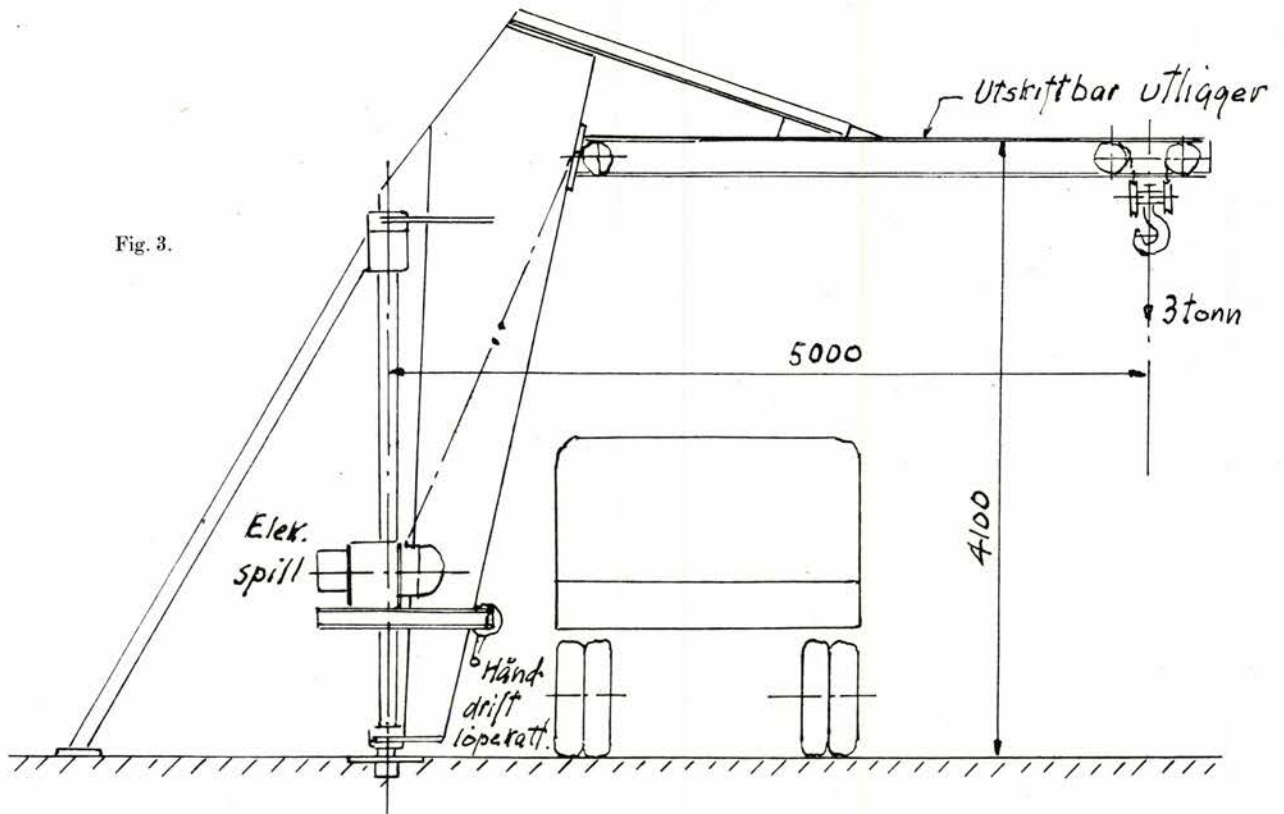


Fig. 3.

2. Utstyrt med hånddrevet spill anbrakt på søylen og med ledeskive øverst i hjørnet ved utliggerfeste for å beholde det frie profil, vil den bli noe snarere i bruk enn om man anvendte taljer.
3. Utstyrt med elektrisk drevet spill anbrakt på søylen og anordning for øvrig som vist på fig. 3 får man en kran med meget stor effektivitet. Den er valgt utstyrt med to hastigheter for heisemotoren og med fjernstyring av denne. Den har toskivet blokk for å få tynneste mulig tau, og størst mulig løftehøyde for kroken.
4. Utstyrt med elektrotalje får man den i og for seg mest hendige kran og med den største effekt, men man har med de konstruksjoner som foreligger, ikke oppnådd så stor løftehøyde for kroken som ved spill på søylen. Forskjellen utgjør 250 mm ved 3 tonns elektrotalje. På stasjoner med meget gods som ikke krever den størst mulige krokshøyde ved løfting, vil kranen utstyrt med elektrotalje passe.
5. Utliggeren er utskiftbar. Gis den som maksimalgrense en lengde av 7 meter målt fra sentrum søyle, vil kranen kunne ta en last av maksimalt 2 tonn.

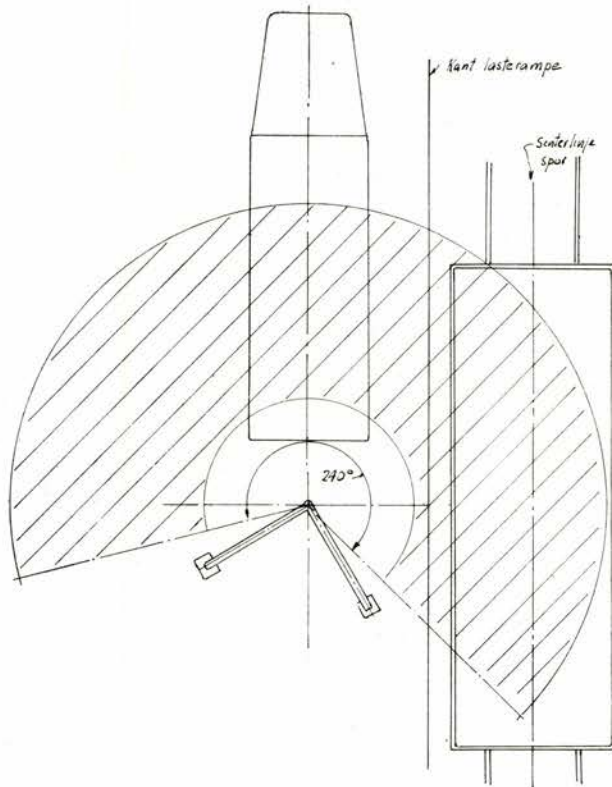


Fig. 4.

123

MORSE BRA — FJERNKRIVER BEDRE

Av avdelingsingeniør Ivar Haugen

DK 621.394.341(481)—396

Vi støter ofte borti ting som vi ikke tenker så mye over. På et pent festtelegram, er det f. eks. klistret opp strimler med maskinskrift der det bare er store bokstaver. Undersøker vi nærmere hvor strimlene kommer fra, viser det seg at de er revet av fra en fjernskriver i Telegrafverket.

Vi ser på bilder i avisene der det står skrevet at vedkommende bilde er overført pr. telefoto. Her er det billedtelegrafien som har overført bilder fra fjerntliggende steder. Både billedtelegrafien og fjernskriften er telegrafi i likhet med den velkjente Morse-telegrafien som NSB har kvittet seg med.

Imidlertid er vi nå i ferd med å gjeninnføre telegrafien ved NSB, men ikke i form av «Morse» med prikker og streker og strimler som må oversettes og skrives om, men med fullt ferdig tekst på en blankett som kan sendes direkte til adressaten uten omskriving. I dag er NSB abonnent på Telegrafverkets fjernskrivernet i nesten alle distriktssentra, men siden NSB har sine egne linjer og har sitt eget «Telegrafverk» i form av svakstrømsavdelingen, vil hovedtyngden av fjernskrivertrafikken i framtiden komme

til å gå over vårt eget fjernskrivernet som vil bli utbygd i tiden framover etter hvert som det bevilges penger til det. Den første og foreløpig eneste fjernskriverforbindelsen over eget nett har vært i gang mellom Oslo og Stockholm i over 2 år.

Billedtelegrafien som vi vil anvende, vil få et noe enklere og billigere utstyr enn det telefotoutstyret som telegrambyråene benytter, og vil således ikke kunne gjengi bilder i forskjellige nyanser, men hensikten er da heller ikke å gjengi bilder, men en tekst som er skrevet med blyant eller mottatt pr. fjernskriver. NSB har foreløpig ikke gjort noen forsøk med billedtelegrafi, men man venter den vil komme til anvendelse over kortere avstander som et supplement til fjernskriveren for å overføre f. eks. plassbestillinger lokalt, der hvor man ikke vil ha plass til en fjernskriver eller ikke har noen skrivemaskin-kyndig hjelp til å betjene en fjernskriver for sending.

Idet det ikke er kommet noen helt formålstjenlig og billig billedtelegrafutrustning på markedet meg bekjent, vil jeg la en nærmere behandling av dette emnet utstå til en annen gang.

Boksta- ver.	Tall og tegn.	Impulskode.					Stopp- impuls.
		Start- impuls.	1	2	3	4	
A	-	-	+	+	-	-	+
B	?	-	+	-	-	+	+
C	:	-	-	+	+	+	+
D	Hvem der?	-	+	-	-	+	+
E	3	-	+	-	-	-	+
F	A	-	+	-	+	+	+
G	Æ	-	-	+	-	+	+
H	Ø.	-	-	-	+	-	+
I	8	-	-	+	+	-	+
J	Klokke.	-	+	+	-	+	+
K	(-	+	+	+	+	+
L)	-	-	+	-	-	+
M	.	-	-	-	+	+	+
N	,	-	-	-	+	+	+
O	9	-	-	-	-	+	+
P	0	-	-	+	+	-	+
Q	1	-	+	+	+	-	+
R	4	-	-	+	-	+	+
S	'	-	+	-	+	-	+
T	5	-	-	-	-	+	+
U	7	-	+	+	+	-	+
V	=	-	-	+	+	+	+
W	2	-	+	+	-	-	+
X	/	-	+	-	+	+	+
Y	6	-	+	-	+	-	+
Z	+	-	+	-	-	-	+
Vogn tilbake.		-	-	-	-	+	+
Ny linje.		-	-	+	-	-	+
Bokstavveksling.		-	+	+	+	+	+
Tall-og-tegnveksling.		-	+	+	-	+	+
Mellomrom.		-	-	-	+	-	+
Gjentakelse.		-	-	-	-	-	+

Tegn.	Drevet med	
	Enkelstrøm	Dobbelstrøm.
-	Ingen strøm.	Negativ strøm
+	Strøm.	Positiv strøm.

Fig. 1.

Fjernskriverens prinsipper.

Fjernskriveren er en kombinert elektrisk og mekanisk innretning som produserer enkle elektriske impulser, og ved hjelp av disse kan man «maskinskrive» en meddelelse på en fjernskriver i den ene enden av linjen og motta den fullt ferdige tekst på en annen fjernskriver i den andre enden av linjen samtidig som man selv kan se det man selv skriver dersom det er ønskelig. Fjernskrivemaskinen har et tastatur som en kontorskrivemaskin, men med den forskjell at man bare kan skrive en slags bokstaver: enten små eller store, alt ettersom hva maskinen er forsynt med, idet det såkalte 5-impulsalfabetet som er vist i fig. 1, bare gir mulighet for 32 kombinasjoner. Disse 32 kombinasjoner anvender man imidlertid to ganger ved å

forsyne maskinen med to taster der den ene heter «bokstaver» og den andre heter «tall og tegn» noe i likhet med at man utnytter samme typehammerene på en skrivemaskin to ganger. Fjernskriveren består stort sett av to separate mekanismer, en for sending og en for mottaking. Begge mekanismer drives som regel av en felles elektromotor fra lysnettet.

Senderens oppgave er å sende en impulskode over sendekontakten (se fig. 2) ut på linjen når en tast i tastaturet trykkes ned ved at den legger seg til pluss og minus i rask rekkefølge alt ettersom hvilken impulskode vedkommende tast har ifølge fig. 1.

I hvilestilling ligger sendekontakten til pluss. I mottakeren er det en mottakermagnet som beveger en mekanisk anordning som sørger for at den mottatte impuls-kombinasjon blir et trykt tall eller tegn eller mottakeren utfører en ordre som f. eks. skifting til ny linje alt etter hva den tasten som avsenderen har trykket på sier at maskinen skal utføre.

Jeg sløyfer med vilje omtale av hva som skjer i senderen i den delen som ligger mellom tastaturet og sendekontakten og likeledes det som i mottakeren ligger mellom mottakermagneten og til selve teksten kommer på arket, idet det i virkeligheten er her de forskjellige maskinfabrikater avviker sterkest og hvor det virkelige stoffet til å skrive om fjernskrivere ligger, men det er utenfor rammen av denne artikkelen som bare er ment som en populær orientering.

Som vi ser av 5-impulsalfabetet (i fig. 1), begynner alle tegn med en minusimpuls som vi kaller startimpuls, idet denne starter mottakeren ved å utløse en clutch som står i forbindelse til motoren som forutsettes å være i gang og på den måten starter hele mottakermekanismen. Umiddelbart etter startimpulsen som varer i 20 millisekunder, kommer så de 5 impulsene, som bestemmer f. eks. hvilket tegn som skal trykkes, i rask rekkefølge og hver med en varighet på 20 millisekunder. Som det 7. og siste tegnet kommer stoppimpulsen som er en plussimpuls av en minste varighet på 30 millisekunder og som kopler clutchen ut igjen og derved stopper mottakeren. Stoppimpulsen varer faktisk til neste startimpuls for nytt tegn kommer. Senderen derimot starter med å sende ut de 7 impulsene med en gang tasten er trykket ned ved at en annen clutch legges inn i forbindelse med drivmotoren og stopper etter en viss omdreining.

De korteste av pluss og minusimpulsene kaller vi strømskritt. Telegraferingshastigheten blir når hver av de korteste tegnene er 20 millisekunder:

$$\frac{1000}{20} = 50 \text{ Baud.}$$

Tiden for sending og mottaking av et tegn blir for de 7 impulsene minimum $20 + 20 \cdot 5 + 30 = 150$ millisekunder og det høyeste antall anslag som kan gjøres blir derfor pr. minutt $\frac{60 \cdot 1000}{150} = 400$ anslag pr. minutt, vel og merke når man skriver jevnt.

Maskinsending med strimler foregår med 400 tegn pr. minutt. Det fins også maskiner som kan sende med større hastighet f. eks. 80 Baud, men den europeiske standarden er 50 Baud.

Bladskrivere — strimmelskrivere.

Fjernskrivere er enten strimmelskrivere eller bladskrivere alt ettersom teksten blir trykket på en smal strimmel eller på et kontinuerlig ark.

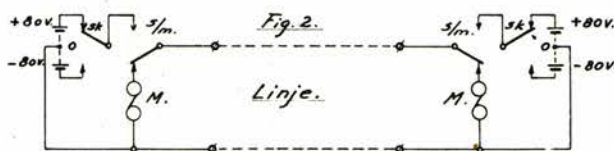
Strimmelskriverne har praktisk talt sett sine beste dager og brukes nå bare der hvor man er avhengig av et pent festtelegram som bakgrunn samt når det ikke er annet enn strimmelskrivere å få tak i. Ved å bruke bladskrivere sparer man all oppklistring som strimmelskriverne medfører samt den ekstra plassen som klistringen tar. Istedenfor å klistre teksten på en telegramblankett, stempler man bare på meddelelsen at det er et telegram med en stemplingsklokke som i tillegg angir både tid og sted. En slik stemplingsklokke har vi ikke anskaffet oss ennå.

Prinsipiell oppbygging av fjernskrivernetet.

Hovedpunktet for fjernskriversambandene vil bli Oslo Ø. Dessuten vil det bli transiteringsstasjoner i Trondheim og Kristiansand bare for å nevne et par eksempler. Vi har følgende prinsipielle muligheter for oppbygging av fjernskrivernetet:

- Alt. I Automatisk valg med fingerskive eller med fjernskrivertastaturet.
- Alt. II Manuell oppsetting av sambandene over et sentralbord.
- Alt. III Transitering ved hjelp av perforerte strimler.

Av disse 3 alternativer er Alt. III det som krever færrest disponible samband, idet meddelelsene kan lagres på perforerte strimler inntil et opptatt samband blir ledig, og det er derfor naturlig å begynne med dette systemet slik at man kan utnytte kapasiteten av de få sambandene vi vil ha til å begynne med til det ytterste. Fjernskrivernetet blir på denne måten oppdelt i selvstendige strekninger, idet f. eks. fjernskriversambandet Oslo—Trondheim får ett fullstendig fjernskriverutstyr på Oslo Ø. og ett på telegrafkontoret på Trondheim stasjon. På samme måten blir Oslo Ø. også forsynt med ett annet utstyr som arbeider mot utstyret på telegrafen på Kristiansand stasjon osv. — Et telegram fra Trondheim til Kristiansand vil, når vi kommer så langt, bli



*sk = sendekontakt som følger 5-impulskoden.
s/m = sende-mottakeromkaster som legger seg til sendesiden når det sendes.
M = mottakermagnet.*

Fig. 2 viser den prinsipielle virkemåte for den elektriske delen av fjernskriver som arbeider med dobbeltstrøm direkte ut på linjen.

Fig. 2.

skrevet kun en gang på fjernskrivermaskin, nemlig på avsenderstedet som i dette tilfelle er Trondheim. I Oslo mottas så telegramet uten tilsyn på en perforert strimmel som operatøren setter inn i maskinsenderen og sender videre til Kristiansand, der telegrammet mottas fullt ferdig og bare rives av fra mottakeren uten at det har skjedd noen omskrivning i Oslo som her fungerer som transitstasjon. Ved dette systemet får i dette eks. ikke Trondheim anledning til å skrive direkte med Kristiansand eller omvendt.

I de såkalte perforerte strimlene er det stanset hull etter 5-impulskoden, idet det stanses hull for plusstegnene og ikke noe for minustegnene. Start- og stoppimpulsene er sløffet på strimlene, idet maskinsenderen for strimmelsending arbeider med maksimal hastighet på 400 tegn pr. minutt.

På et transiteringssted mottas telegrammet på en perforatormottaker som lager de perforerte strimlene enten med eller uten klar tekst ved siden av.

De perforerte strimlene mates inn i en maskinsender som ved hjelp av følerstifter omsetter hullene i strimlen til pluss og minusimpulser igjen som sendes ut på linjen med konstant maksimal hastighet på 400 tegn pr. minutt ved hjelp av en drivmotor.

En perforert strimmel kan brukes til sending av et telegram mange ganger dersom det er flere adressater og man kan dessuten bruke den til sending på Telegrafverkets telexnett.

Fjernskriverens tilkopling til våre telefonlinjer.

I fig. 2 har vi latt 2 fjernskrivere arbeide direkte ut på telefonlinjen, men det kan man bare gjøre over kortere avstander, idet fjernskrivermaskinens mottakermagnet må ha ca. 30—40 milliamperer alt avhengig av maskinfabrikatet og av om maskinene arbeider enkeltstrøm eller dobbeltstrøm.

På fig. 2 er telegrafstrømkildene tegnet som batterier, men det bruker man selvfølgelig ikke i virkeligheten. Man anvender nettdrevne likerettere med

spenninger som kan variere fra det ene sambandet til det andre, men 80 volt likespenning brukes mye. Når sløyfemotstanden i den linjen man skal benytte blir for stor til å drive igjennom en strøm på 30—40 milliampere, må man bruke mellomreleer som bare tar noen få milliampere i såkalte overdrag som koples mellom fjernskriver og linje og som arbeider etter samme prinsippene og har samme oppgave som morseoverdragene før i tiden.

Man er ikke avhengig av å sende likestrømsimpulser ut på linjen, idet man også kan omforme likestrømsimpulsene fra fjernskrivermaskinen til tonefrekvente strømmer som man sender ut på linjen. Ved å anvende tonefrekvenstelegrafikanaler kan man få inntil 24 fjernskriverforbindelser istedenfor en telefonforbindelse. Til å begynne med stjeler vi ingen telefonforbindelser for å opprette fjernskrivingsamband, vi stjeler bare en liten del av talebåndet uten at det forringer talekvaliteten merkbart.

Økonomiske betraktninger.

Til å begynne med vil man ikke konsekvent enten gå inn for å anvende likestrømstelegrafi eller tonefrekvenstelegrafi på linjene, men anvende dem etter som det passer, idet en likestrømsforbindelse kommer på ca. 4000 kr. pluss fjernskrivermaskiner for begge ender, og en tonefrekvensforbindelse kommer på ca. 13 000 pluss fjernskrivermaskiner. En fjernskriver koster i dag ca. 6000 kr., og for et ganske enkelt samband blir da anskaffelsesomkostningene $12\ 000 + 4000 = 16\ 000$ kr. som et absolutt minimum og uten strimmeltransiteringsutstyr.

For en full dupleksforbindelse (sending begge veier uavhengig av hverandre) drevet med tonefrekvens over linjen blir anleggsomkostningene med strimmeltransiteringsutstyr ca. 40 000 kr. pr. samband bare for å gi et begrep om størrelsesordenen av anleggsomkostningene. For disse 40 000 kr. kan man i dag bare legge ned ca. to kilometer med telefonkabel på 24 par som er en nokså vanlig størrelse på de telefonkablene NSB bruker, eller omregnet til sambandskilometer $24 \times 2 = 48$, slik at selv mellom Oslo og Drammen koster det dyreste fjernskriverutstyr mindre enn det en telefonlinje koster. Levetiden for en kabel er derimot ca. dobbelt så stor som for en fjernskriver, men innen den tid er vel ikke de fjernskrivere moderne lenger som vi anskaffer i dag.

Personale for fjernskrivertjenesten.

Fjernskrivertjenesten krever et personale som man antagelig må regne med vil være like stort som det personale man måtte ha for å klare en like stor tele-

gramtelefontrafikk i begynnelsen, mens personalet siden vil kunne ekspedere en atskillig større trafikk pr. mann enn man kan greie for telegramtelefontrafikk. Det vil bli en økning av skrivemaskinkyndig personale til fjernskrivertjenesten samt reparatører til vedlikeholdstjenesten, men dette sparer man inn igjen på de utgifter man ellers ville måtte få til den tilsvarende utvidelse av telefontrafikken. Forstå meg endelig ikke derhen at telefonnettet ikke også trenger utvidelse, men ikke i så stor grad som hvis man ikke benyttet fjernskrivere.

Spørsmålet om de krav man skal stille til fjernskriveroperatørene, beror på om vedkommende personale kan avsees bare til denne tjenesten. Ved å kreve at personalet på transiteringsstedene først og fremst, skal kunne lese 5-impulskoden på de perforerte strimlene, kan utstyret forenkles sterkt og anleggsomkostninger og vedlikehold reduseres samt plass spares.

En vel så viktig ting er at f. eks. plassbestillinger skjer i en absolutt forkortet form som nærmest er uforståelig for en utenforstående for derved å sette ekspedisjonstiden ned til et minimum.

Man må regne med at det må holdes kurser for fjernskriveroperatører, og betingelsen må være at eleven på forhånd må kunne maskinskrivning. Og da gjør man det ikke på den måten at man sender «eldstemann» på et sted på kurs, men sender dem på kurs som skal betjene fjernskrivere.

Fordeler ved bruk av fjernskrivere.

1. Avlasting av telefonlinjene.

Det kreves stadig fler og fler telefonlinjer, idet telefontrafikken stadig øker. Man har ikke alltid tid til å bruke posten lenger fordi det nå kreves hurtighet og telefonen er så veldig lett å gripe til. Behovet for nye telefonlinjer medfører meget store utgifter når man må gå til det skritt å legge ny kabel eller bygge nye luftlinjer. Ved å anvende mer fjernskrift til rutinemeddelelser kan man avlaste telefontrafikken etter hvert som fjernskrivernettet blir utbygd. Anleggsutgiftene for et nokså omfattende fjernskrivernet blir små i forhold til de utgifter man vil få om man skulle utvide telefonsambandene til å klare den samme trafikken.

2. Hørefeil elimineres. — Hørefeil og andre vanskeligheter man ellers har over telefon med fremmede ord og språk ved bokstaverings bortfaller.

3. Den skriftlige forms fordeler.

Telefonen har aldri tid til å vente, den maser og maser til noen svarer og forstyrrer arbeidsroen noe grenseløst, og man blir forstyrrer med de mest бага-

tellmessige spørsmål under et viktig arbeide eller i en konferanse, mens de skriftlige meddelelser derimot kan ekspederes etter tur og etter det system som passer og man oppnår mer arbeidsro som øker effektiviteten betraktelig.

Mulige anvendelser av fjernskrivere på grunnlag av iakttagelser under en studiereise ved SJ i høst.

Det er først og fremst ved bestilling av sove- og sitteplasser og svar på disse at fjernskriveren har vist sine fordeler og der den anvendes mest ved SJ, og man arbeider henimot å utstyre alle større SJ-reisebyråer og soveplassbestillingssteder med fjern-

skrivere tilknyttet SJ's fjernskrivernet. Budene som teoretisk sett skal gå med telegrammer hver time, erstattes mest mulig med fjernskrivere og billedtelegrafi og kan på den måten benyttes til annet mer nyttig arbeide. Til og med avstander på ikke mer enn firti meter benytter man fjernskriver ved SJ.

Også innen godstrafikken har man høstet gode erfaringer med bruk av fjernskriver til fremsending av vognlister slik at man kan planlegge skifting og lossing og kan meddele kunden om vognlaster som er underveis og på den måten unngå at vognlastene kommer som «julekvelden på kjerringa».

127

GODSVOGNER MED SPESIALUTSTYR FOR RASJONELL LASTING OG LOSSING

Av avdelingsingeniør Leif E. Karlsen

DK 625 24-396

Ved å ta gaffeltrucken i bruk har en i løpet av de siste årene rasjonalisert transporten av bestemte godsslag, og ved å bruke standardiserte lastpaller og kollistørrelser har en kommet dit hen at det er tale om transportkjeder for bestemte vareslag fra produksjonssted til forbrukssted.

Transporten på jernbanen kommer som et ledd i slike transportkjeder, og gaffeltrucken har kommet i bruk ved de større stasjoner og godshus. Full utnyttelse av gaffeltrucken stiller imidlertid spesielle krav til stasjonenes eller godshusenes lasteramper, idet forholdene må ligge slik an at en kan kjøre med gaffeltrucken helt inn i vognen; dette er et

absolutt krav når det gjelder lukkede vogner. Ved åpne vogner, plattformvogner, kan en derimot også komme til med gaffeltrucken uten lasterampe hvis vognen er tilgjengelig fra en eller begge sider, og lasteplassen er slik at den egner seg for kjøring med gaffeltruck. Trucken må her ha spesiell stor løftehøyde.

Når det gjelder håndtering av kolli som er større enn de standardiserte størrelser, vil en imidlertid støte på problemer av spesiell art. Som eksempel kan tas et problem som nylig har vært oppe, nemlig transport av trefiberplater. Trefiberplatene har en størrelse på ca. 1 m × 2,5 m og blir ved fabrik-

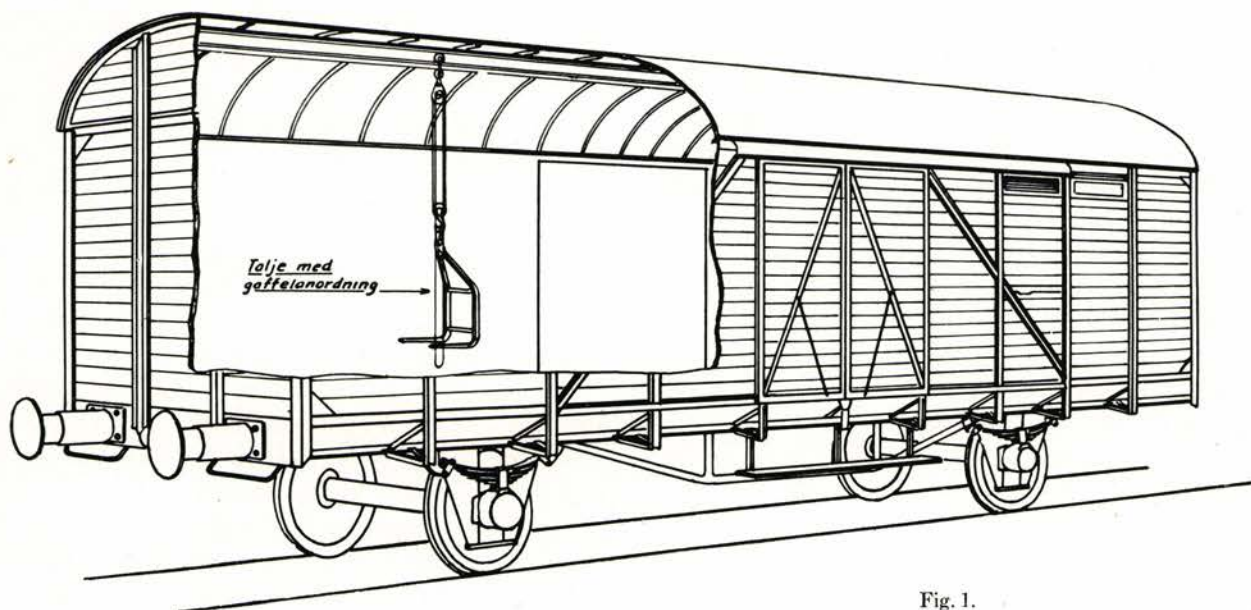


Fig. 1.

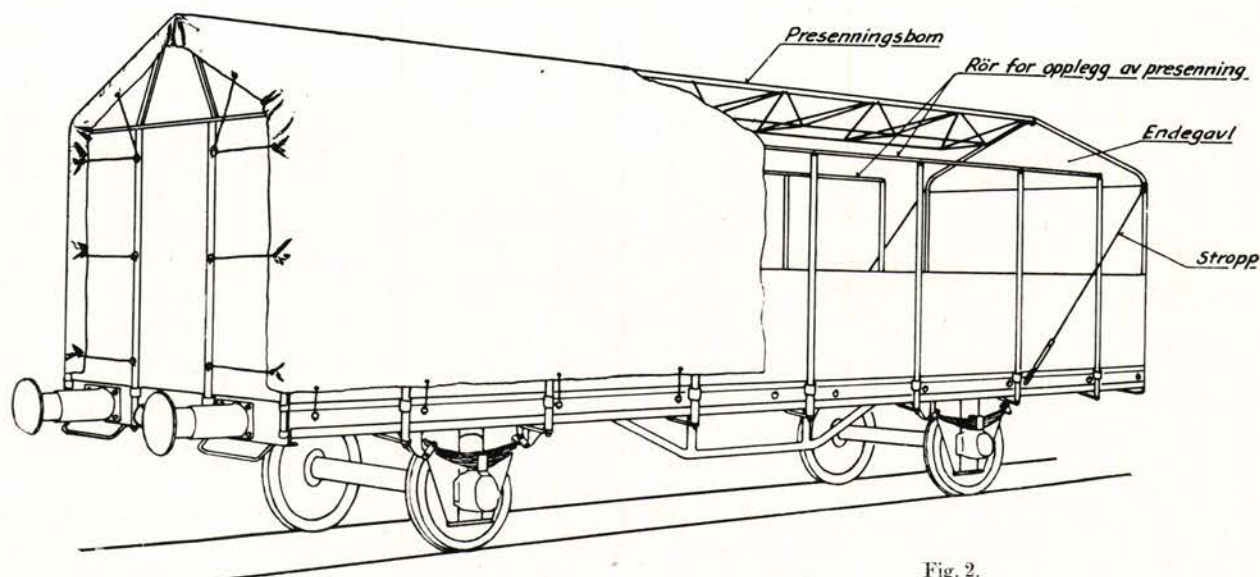


Fig. 2.

ken lagt opp i stabler med en høyde av ca. 80 cm. Disse stabler kan uten vanskeligheter løftes på lastepanet på en vanlig lastebil ved hjelp av gaffeltruck. Ved jernbanetransport har imidlertid fabrikantene kviet seg for å bruke åpne vogner av hensyn til trefiberplatenes ømfintlighet overfor fuktighet, og en har vært henvist til å bruke lukkede vogner hvor bruken av gaffeltruck vanskelig gjøres på grunn av den uvanlige kollistørrelse.

For å rasjonalisere inn- og utlasting i dette tilfelle har en som prøve utstyrt en G₄-vogn med en langsgående bjelke for løpekatt under taket (fig. 1). På løpekatten er montert en håndrevet talje utstyrt med en gaffelanordning. Dette arrangement skal utføre gaffeltruckens arbeide inne i vognen, og for eksempel lastning foregår på den måte at en gaffeltruck stikker platestabelen på langs inn gjennom vognens døråpning og setter den fra seg på vogn-gulvet, hvoretter løfteanordningen inne i vognen løfter stabelen opp og bringer den mot vognenden hvor stabelen settes ned igjen. Lastpallene må her lages slik at de har åpning for gaffel på alle sider. Ved disse kollistørrelser må imidlertid gafflene være ekstra lange idet platestablene stikkes inn i vognen på langs, og metoden kan derfor ha enda større interesse for andre kollistørrelser.

Som tidligere nevnt er dette godsslag særlig ømfintlig overfor fuktighet, og av den grunn kan en ikke bruke åpne vogner, skjønt disse egner seg ypperlig når det gjelder lastning og lossing med gaffeltruck. Som et annet alternativ er derfor også som prøve anbrakt faste presenninger på noen T₁-vogner. Presenningen er i ett stykke for hele vognen, og den er festet i en langsgående fagverkskonstruk-

sjon som hviler på løsbare endegavler (fig. 2). Presenningen kan løftes opp fra siden og gir plass for innlastning langs hele vognsiden. Videre er vogn-gulvet belagt med flattstålsskinner, slik at lastpallene med last lettere kan skyves over vogn-gulvet, og på den måten kan innlastingen om nødvendig skje bare fra den ene side av vognen.

Lasting og istandgjøring av en slik vogn kan for trefiberplatenes vedkommende antas å ta ca. $\frac{3}{4}$ time med 2 mann.

Det blir i disse tilfelle tale om spesialvogner eller i all fall spesialutstyr på vognene, og av hensyn til vognenes utnyttelse egner de seg derfor foreløpig best i spesielle pendeltransporter. Konkurransen med andre transportmidler kan imidlertid komme til å gjøre det nødvendig å utstyre flere av våre godsvogner med laste- og losseutstyr og å lage vognene slik at moderne hjelpemidler som for eksempel gaffeltrucks og kraner kan nyttes i større utstrekning enn hva som er tilfelle i dag. En ting som kan nevnes i samme forbindelse, er å utstyre de lukkede vogner med forskyvbart tak for derved å kunne bruke kran ned i vognen for eks. ved en kai.

Prøvevognene er som nevnt hittil bare brukt for transport av trefiberplater, men metodene kan sikkert ha interesse også for andre godsslag av mer eller mindre uhandterlig størrelse eller av en slik beskaffenhet at det fordres tette vogner, for eks. forskjellige papirprodukter o. lign.

Når det gjelder nykonstruksjon av godsvogner, bør det tas hensyn til disse ting, for det er av den største viktighet at moderne hjelpemidler på laste- og losseområdet kan brukes på våre vogner, særlig i konkurranse med andre transportmidler.

**Adresseendringer bes meldt
snarest til Presse- og opp-
lysningskontoret, Hst.**

DK 025.45=396

COLLIN, T.: UDK-DK-Desimalklassifikasjon. (UDC-DC-Decimal-classification.) Tekn.medd.-NSB 3(1955), no. 4, pp. 117-121.

Account of the history of the Universal Decimal Classification, with example of development of classification symbols until 5 figures. The article has special bearing on railway documentation, from which examples and illustrations are given.

DK 621.873.4(481)=396

AUTHÉN, A.: Stasjonære svingkraner. (Stationary stowing crane.) Tekn.medd.-NSB 3(1955), no. 4, pp. 121-123.

New type of stationary stowing crane with greatest possible open form and with replacable jib.

The type of crane can be fitted with:

1. Hand pulley block mounted on travelling crab.
2. Winch for electric or hand driving mounted on the crane pillow. Travelling crab on the jib.
3. Single rail motor hoist on the travelling crab.

DK 621.394.341(481)=396

HAUGEN, I.: Morse bra — fjernskriver bedre. (The Morse-telegraph was good. The Teleprinter is better.) Tekn.medd.-NSB 3(1955), no. 4, pp. 123-127.

A short essay on the modernizing of the telecommunications of the NSR, through the introduction of teleprinters and simple picture telegraph.

DK 625.24=396

KARLSEN, L. E.: Godsvogner med spesialutstyr for rasjonell lasting og lossing. (Goods wagons with special equipment for loading and unloading.) Tekn.medd.-NSB 3 (1955), no. 4, pp. 127-128.

When circumstances do not allow use of fork trucks with pallets for manoeuvring goods into closed goods-wagons, other methods of goods handling are needed.

The article gives two solutions to the problem: A closed goods-wagon where a travelling crab with hand tackle is mounted under the ceiling of the wagon. Or: an open goods-wagon where a fork truck easily may be moved along the wagon-side. In the latter case the wagon should be equipped with detachable rack for tarpaulin.

