

MEDDELELSER FRA
NORGES STATSBANER

NR. 4
16. ÅRGANG



AUGUST
1941



THESIT
KUNSHARZ-PRESSTOFFLAGERE

PLATER • BOLT • RØR • SKÅLER
BØSSINGER • LAGEREMNER

PRESSWERK A.G. ESSEN

TH. SMITH-CHRISTENSEN

MUNCHSGT. 5, OSLO

Telefon 32780 - Telegr.adresse: Smicris



P
O
R
S
E
L
E
N
S



BELYSNINGER

ILDSIKRE, HYGIENISKE,
PENE, PRAKTISKE, BILLIGE

F O R L A N G



KVALITETSFABRIKAT
NORSK ARBEIDE MED
NORSK KAPITAL

NORSK TEKNISK PORSELENS A/S
FREDRIKSTAD

MEDUSA VANNTETT CEMENT

EIER DE HUS?

De skal pusse fasaden og grunnmuring med MEDUSA VANNTETT CEMENT, så blir alt utvendig tett, sterkt og varig. De skal Medusa-cementere kjelleren, så blir den tett og tørr. De skal bruke Medusa cement overalt mot fuktighet; den er billig og letvint i bruk. MEDUSA forsterker, beskytter og bevarer og krever intet vedlikehold.

Det må interessere Dem som hus-eier å høre nærmere om denne enkle og gode metode. Spør Deres cementforhandler om opplysninger og tilbud. På anmodning sender vi Dem gjerne brosjyrer med bruksanvisning.

A/s Dalen Portland - Cementfabrik
BREVIK

VARSKO HER!



LYNIT A pulverformig sikkerhetssprengstoff til sten, jord og stubber.

LYNIT B plastisk sikkerhetssprengstoff til fjellsprengning og skytning av sten.

GLYKOLIT frostfri dynamitt til all slags sprengning.

Lagere over hele landet.

Grubernes Sprengstoffabrik

Rådhusgt. 2, Oslo.

Telefon 25617.

Telegramadresse „Lynit“



Anleggsmateriell
Transportmaterieill
Måleinstrumenter
Maskinrekvisita
Verktøi etc.

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

NR. 4
16. ÅRGANG

INNHold: Forgiftninger under sprengningsarbeid. — Erfaringer om skinnelegging ved jernbaneanlegg. — Driftsutgifter i de enkelte distrikter 1.—2. kvartal 1940/41 sammenlignet med tilsvarende tidsrum foregående år. — Jernbanevogner for transport av sykler. — Jordstykkets fordeling på avstivte vegger i byggegropp. — Fett- eller oljesmøring. — Lagring av sprengstoff. — Bredspore jernbaneforbindelse over Røros. — Funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret for 3-års perioden 1/7 41 til 30/6 44. — Arbeidsstyrken pr. 31. mai 1941. — Litteraturhenvisninger til utenlandske tidsskrifter m. v.

AUGUST
1941

FORGIFTNINGER UNDER SPRENGNINGSARBEID

Av dr. E. H. Schiøtz ved Oslo Arbeidsnemnd.

I skrivelse av 30. januar 1934 henledet avdelingsingeniøren ved Sørlandsbanens 12. avdeling overingeniørens oppmerksomhet på at en flerhet av jernbanearbeiderne ble utsatt for illebefinnende ved behandling av sprengstoff, og at han — for å få forholdet klarlagt — hadde latt en arbeider lægeundersøke. Overingeniøren innhentet deretter uttalelse også fra de øvrige avdelinger og samlet disse uttalelser i en beretning til Hovedstyret av 17. februar 1934. Det fremgikk av de innkomne svarskrivelser at illebefinnende etter behandling av sprengstoff var alminnelig over hele anlegget. Ved 12. avdeling ble ca. 135 av 195 mann (ca. 70 %) mer eller mindre dynamittsyke, ved 10. avdeling 80—85 %. Overingeniøren fant imidlertid ikke å burde treffe noen alminnelig forføyning før spørsmålet var blitt undergitt en nærmere sakkyndig behandling.

Det framgår av de innsendte svarskrivelser fra avdelingsingeniørene (med bl. a. uttalelser fra formenn og en lægeerklæring) at det rådet atskillig usikkerhet i disse spørsmål, spesielt når det gjaldt s.k. «dynamittsjuke» og «ladd». I siste nummer av «Arbeidsmanden» (1941, nr. 5) er det gjengitt en forelesning som forfatteren herav holdt på et kurs for sprengningsarbeidere ved Statens Teknologiske Institutt april 1941: «Sprengningsarbeid fra yrkeshygienisk synspunkt», og et utdrag av kapitlet om forgiftninger vil belyse nærmere de problemer som overingeniøren for Sørlandsbanen henledet oppmerksomheten på i 1934:

Forgiftninger ved sprengningsarbeid er ganske alminnelige, men hva disse skyldes står ofte temmelig uklart både for lederne og arbeiderne. Som oftest er det lette forgiftninger som ikke gir varige følger, men de kan likevel være plagsomme nok. Undertiden ser en imidlertid dødelig utgang, ofre er blitt krevd også i vårt land.

De skadelige følger skyldes enten behandling av selve sprengstoffet — den s.k. «dynamittsjuke» — eller innånding av giftige sprengningsgasser (kulloksyd, kvelstoffoksyder og undertiden svovelgasser) — den s.k. «ladd».

A. Nitroglyserinforgiftning — „dynamittsjuke”.

Sprengstoffet inneholder større eller mindre mengder nitroglyserin (her senere forkortet til ngl.). Til de s.k. høyprosentige, nitroglyserinholdige sprengstoffet hører for det første *blandingsdynamitter*, som imidlertid har hatt forholdsvis liten anvendelse på grunn av den store ømfintlighet mot støt, og fordi nitroglyserinet er tilbøyelig

til å lekke ut (er i den senere tid brukt særlig ved salveskyting uten elektrisk tenning). — Dernest har vi de forskjellige *gelatin-dynamitter*, som nå for tiden blir mest brukt ved sprengningsarbeid «under dagen» (i gruver og tunneler). De består av nitroglyserin med tilsetning av skytebomull, ammoniumsalpeter, trepulver m. m., samt undertiden forskjellige nitroforbindelser. En meget brukt gelatindynamitt er «Ekstragummidynamitt», som inneholder ca. 60 % nitroglyserin. I de frostfrie typer er en del av nitroglyserinet erstattet med nitroglykol, som både m. h. t. sprengkraft og fysikalske og kjemiske egenskaper ligner meget på nitroglyserin. Fordelen ligger i at nitroglykol først fryser ved ca. $+23^{\circ}\text{C}$, mens nitroglyserinets frysepunkt er ca. $+13^{\circ}\text{C}$.

De såkalte *håndteringssikre sprengstoffer* («sikkerhetssprengstoffer») har ammoniumsalpeter som hovedbestanddel og er tilblandet forskjellige andre stoffer: nitroglyserin, trinitrotoluol o. a. Disse sprengstoffers brisans (knusende virkning) ligger under dynamittenes, og de er ikke så lagringsdyktige (geomitt, sikritt m. fl.).

Nitroglyserin er et flyktig stoff, det fordampes i ikke ubetydelig grad allerede ved alminnelig temperatur. Forgiftning med nitroglyserin kan skje på 3 måter: 1. Ved at ngl. suges opp gjennom *huden*. 2. Ved oppsuging gjennom munnens og nesens *slimhinner*, og 3. Ved *innånding* av fordampet ngl.

Nitroglyserin kan trenge gjennom huden selv om denne er hel, men oppsugingen lettes i betydelig grad hvis en har sår eller rifter på fingrene. — Oppsuging gjennom slimhinnene foregår meget lettere enn gjennom huden. Hvis en tar seg opp i nesens — eller hvis en tar seg en snus — med fingre som nylig har vært i berøring med dynamitt, vil en meget lett bli forgiftet. — Forgiftning ved innånding kommer særlig på tale om sommeren, varmt vær bevirker større fordampning.

Nitroglyserin har kraftig virkning selv i meget små doser. I medisinen brukes stoffet bl. a. ved behandling av hjertekrampe og migrene samt ved blodmangel i hjernen p. gr. a. visse hjertesykdommer. Vanlige doser er da 0,3—1 mg. Virkningen ligger vesentlig i det forhold at ngl. delvis reduseres i organismen til nitritt, som utvider blodkarene og senker blodtrykket.

Symptomene ved ngl.-forgiftning inntreffer meget raskt, allerede etter få minutters forløp blir ansiktet rødt, det banker i tinningene, og en får hodepine som kan være av voldsom intensitet. Enkelte blir oppspilte, de kan endog få raserianfall, særlig er dette tilfelle hos folk

som misbruker alkohol. Andre symptomer er krisling i halsen, hjerteklapp, svimmelhet, kvalme, kraftløshet, kaldsvette og kvalme. Enkelte får diaré og brekninger utpå natten. Symptomene varer ved noen timer, sjelden over et døgn. Dødelig forløpende forgiftninger er ikke kjent. Nitroglyserin har også en seksuelt stimulerende virkning: enkelte arbeidere som stadig omgås med dynamitt mener at kjønnsdriften svekkes med årene — at det inntreffer impotens — en mulighet som man ikke uten videre kan avvise (en stadig stimulans kan etter hvert svekke de organer som er blitt stimulert).

Stadig omgang med nitroglyserinholdige stoffer medfører *tilvenning* — en tåler mer enn tidligere. Etter ferier og endog etter søndager tåler en mindre enn ellers. Fra U. S. A. berettes at arbeiderne undertiden fukter hattebremmen med ngl. hvis de skal være borte fra arbeidet noen tid, en framgangsmåte som selvsagt ikke er anbefalsverdigg som forebyggende middel.

Hvis fjellet er vått, vil papiret om dynamittpatronene bli fuktig, og det går en del ngl. over i vannet. Da vil det lett følge litt dynamitt med lastokken, og en får det på fingrene. Det er en alminnelig erfaring at «vannhull» er det verste av alt når det gjelder «dynamittsyken». også når patronene kladder seg under lading p. gr. a. ujevnheter i «borpipen», vil en del av dynamitten kunne følge med ut som et belegg på lastokken.

Forebyggelse. Det gjelder først og fremst at en ikke får dynamitt på fingrene. Den sikreste måten å unngå dette på, er ved bruk av votter eller hansker (f. eks. gummihansker) under ladingen. Hvis en ikke bruker det, er den mest omhyggelige renslighet påkrevd, både m. h. t. det personlige renhold (hyppig vask av hender, negler og ansikt) og klesdrakten. Har en mistanke om at det er kommet dynamitt på fingrene, må en ikke ta seg til ansiktet (f. eks. pille seg i nesen, ta en snus e. lign.). Særlig omhyggelig må en være hvis en har småsår eller rifter på fingrene eller hendene, hvis fjellet er vått eller hvis «borpipen» er ujevn.

Innånding av nitroglyserindamper vil en selvsagt ikke kunne unngå på denne måten. Risikoen for slik forgiftning er som nevnt størst om sommeren. Det er her av viktighet også av denne grunn at det brennte borhull ikke er for varmt når en begynner å la. En høy temperatur i borhullet («gryten») gir økt fordampning av nitroglyserin.

Har en først fått hodepine, pleier et par kopper sterk kaffe å lindre smertene.

Dynamitten er etter manges mening blitt bedre med årene også med hensyn til risikoen for «dynamittsyke». En stiger ved en gruve fortalte at «før i tiden var dynamitten så sterk at vi måtte sette hugu' i kaldvatten straks vi kom opp». Dette henger formentlig sammen med at mange sprengstoffer nå inneholder meget mindre nitroglyserin enn tidligere (de frostfri f. eks.). Men plagene er fremdeles temmelig utbredt. Større og hyppigere «brenninger» og derav følgende mer utstrakt behandling av sprengstoffer kan her spille inn.

B. *Forgiftning med sprenggasser („ladd“).*

«Ladd» er et kjent begrep blant folk som arbeider «under dagen» (i gruver og tunneler), det menes hermed den skadelige gass eller røyk som oppstår etter sprengning. Men hva dette begrep egentlig innbefatter, står ofte temmelig uklart.

Ved enhver ufullstendig forbrenning av organiske stoffer oppstår som kjent kulloksyd (kull-os), og dette er også tilfelle med sprengstoffer. En viktig faktor i valget av et sprengstoff er derfor at sprengningssgassene inneholder minst mulig kulloksyd. Det ideelle sprengstoff er et som forbinder maksimum av brisans (knusende virkning) med minimum av giftige sprengningssgasser. I denne henseende har det vært store forbedringer i løpet av de siste årtier.

De mengder kulloksyd som dannes, avhenger for det første av *sprengstoffets art*. Mest kulloksyd oppstår ved bruk av blandingsdynamitt, deretter følger sikkerhets-sprengstoff, og minst mengder kulloksyd dannes ved bruk av gelatindynamitt.

Det har videre vist seg at mengden av kulloksyd øker med *sprengstoffets styrke*¹:

Liter kulloksyd utviklet pr. kg sprengstoff (inkl. papir).
(Etter Tolch & Perrot.)

	40 %	50 %	60 %
Blandingsdynamitt	74	123	197
Sikkerhetssprengstoff	36	45	52
Gelatindynamitt	7	7	12

Videre er mengden av kulloksyd avhengig av mengden av surstoffbærende komponenter i sprengstoffet. Et sprengstoff med surstoffunderskudd gir større mengder kulloksyd under eksplosjonen enn et sprengstoff med surstoffbalanse, og dette igjen større mengder enn et sprengstoff med surstoffoverskudd. Sprengstoffer til bruk «under dagen» blir alltid sammensatt slik at det er surstoffoverskudd i eksplosjonsskjemaet. Teoretisk sett skulle en kunne lage et sprengstoff som inneholdt tilstrekkelig surstoff til en absolutt fullstendig forbrenning, slik at sprengningssgassen utelukkende skulle bestå av kullsyre, vann og kvelstoff. Så ideelle forhold oppnår en sannsynligvis aldri. Det har vist seg at endog ved bruk av sprengstoff med stort surstoffoverskudd oppstår det regelmessig små mengder kulloksyd:

Forholdet mellom surstoffbalanse og kulloksyd mengde ved sprengning med 60 % gelatindynamitt.

(Etter Perrot, Babcock, Bitting & Jones.)

Surstoffbalanse ²	Liter kulloksyd pr. 100 g sprengstoff
+ 8,5	8,5
+ 4,1	4,4—6,8
0	1,6—2,6
+ 4,2	1,0
+ 9,8	0,6

¹ For blandingsdynamittens vedkommende uttrykkes styrken som vektprosent nitroglyserin. For de øvrige dynamitters vedkommende er det i U. S. A. vanlig å inndelem dem på basis av den blandingsdynamitt som de svarer til i brisans. Betegnelsen 60 % sikkerhets-sprengstoff innebærer således ikke at det inneholder 60 % nitroglyserin, men at det svarer til en 60 % blandingsdynamitt i styrke.

² Med sprengstoffets «surstoffbalanse» mener en forholdet mellom surstoff og brennbare stoffer i et sprengstoff. Tallet betegner vekten av surstoffet uttrykt i gram pr. 100 g sprengstoff: Ved *negativ* balanse menes vekten av det surstoff som mangler for å bevirke fullstendig forbrenning av de brennbare bestanddeler (sprengstoffer med surstoffunderskudd) og ved *positiv* balanse vekten av det surstoff som er i overskudd (sprengstoffer med surstoffoverskudd).

Det viste seg umulig å komponere et sprengstoff som overhodet ikke utviklet kulloksyd. Det er viktig å fastslå at selv gelatindynamitter alltid utvikler kulloksyd ved eksplosjoner, men at mengden er liten under ideelle forhold. De moderne sprengstoffer er i så henseende langt bedre enn de som ble brukt før i tiden, men fremdeles er risiko til stede under forhold hvor ventilasjonen er dårlig.

Fuktigheten i borhullene spiller ingen nevneverdig rolle for mengden av oppstått kulloksyd. *Fenghettsstyrke* spiller imidlertid inn. Hvis en bruker for svake eller dårlige (våte) fenghetter, får en lett ufullstendig forbrenning (eksplosjon) og økt kulloksyddannelse — samtidig også dårlige skuddresultater. Ved *god pakking* («fordemning») minskes kulloksyduviklingen.

Symptomer ved kulloksydforgiftning. Kulloksyd er usynlig og uten lukt. Forgiftningen beror på at gassen har ca. 300 ganger større tilbøyelighet enn surstoff til å forbinde seg med blodfargestoffet i de røde blodlegemer, gassen inntar surstoffets plass slik at det oppstår en slags «indre kvelning».

Ved lettere grader av forgiftning er det vanligste symptom *hodepine*, som er et varsel om fare. Hodet føles først tungt, derpå får en følelsen av et strammende bånd eller en ring rundt pannen, og smertene kan også gå over i bakhodet. Det opptrer flimring for øynene, og det banker i tinningene. Svimmelhet og susing for ørene kan opptre, likeså en følelse av ekkelhet og kvalme som kan stige til brekninger.

Det neste stadium er en begynnende *lammelse*. En blir svak i knærne, viljeløs og mister dømmekraften. Det er karakteristisk for kulloksydforgiftning at en blir likegyldig, en kan endog føle et visst velbehag³ på dette stadium. Etter hvert blir en mer søvnig, og tilstanden glir over i fullstendig bevisstløshet. Undertiden blir den forgiftede voldsom og uregjerlig før han besvimer.

Så fremt han blir reddet ut i frisk luft og tatt under behandling (eventuelt kunstig åndedrett) slik at han kommer seg etter bevisstløsheten, hender det at han i flere dager etterpå lider av intens hodepine, slapphet og muskelsmerter, han har som regel glemt hvorledes ulykken inntraff. Undertiden blir vedkommende etterpå «nervøs» eller «rar av seg», han kan være sjelelig svekket i lengre tid.

Hvis en utsettes for større mengder gass, vil en kunne miste bevisstheten øyeblikkelig uten forutgående varsel.

En person som stadig er utsatt for små mengder kulloksyd kan få kronisk sykdom, men dette er forholdsvist sjelden. Noen arbeidere mener at de ikke er så kraftige som før etter gjentatte forgiftninger, de angir bl. a. å være plaget av hjerteklapp og ubehagsfølelser over hjertet. Andre mener å ha lagt merke til at tålsomheten overfor kulloksyd stiger med årene.

Det er meget små mengder kulloksyd som skal til for å framkalle forgiftning. Den største mengde som tåles uten ubehag under en 8-timers arbeidsdag er bare 0,01 % kulloksyd i luften.

³ Det er mulig at betegnelsen «ladd» skriver seg fra at det opptrer svimmelhet, rustilstand og undertiden behagfølelse (jfr. «laddevin»). Enkelte arbeidere har beskrevet forgiftningen som «en billig rus».

Konsentrasjon kulloksyd i luften	Kan tåles uten ubehag i	Stramming rundt pannen, hodepine o. s. v. etter	Uttalt hodepine, svimmelhet, kvalme o. s. v. etter
0,01 %	over 8 timer		
0,02 %	4—5 »	5—6 timer	
0,03 %	2 »	3—4 »	4—5 timer
0,05 %	1 »	1—2 »	2—3 »
0,10 %	10 min.	10—30 min.	30—60 min.
0,15 %	3 »	3—15 »	15—45 »
0,50 %	virker dødelig i løpet av 5—10 minutter.		

La oss sammenligne disse kulloksyd-konsentrasjoner med dem som kan være til stede i tunneler kortere eller lengre tid etter sprengningen. Den etterfølgende tabell viser resultatene ved noen amerikanske forsøk i 1926, utført av folk som var utstyrt med beskyttelsesmaske. Det ble sprengt med gelatindynamitt.

	Gjennomsnittlig konsentrasjon av kulloksyd	Variasjoner
Tunell I, 15 min. etter sprengn.	0,11 %	0,09—0,14 %
30 —»—	0,09 %	0,04—0,14 %
45 —»—	0,05 %	0,02—0,07 %
Tunell II, 3-5½ —»—	0,50 %	0,22—1,49 %
15-20 —»—	0,06 %	0,03—0,22 %

Forsøk noen år senere i gruver og tunneler viste følgende resultater: Den gjennomsnittlige konsentrasjon av kulloksyd ved 37 prøver tatt 10—20 minutter etter sprengningene var 0,45 %, variasjonene var 0,03—1,46 %.

Disse tall — sammenholdt med foregående tabell — viser tydelig faren ved å gå for tidlig tilbake til sprengningsstedet. Det er ikke sjelden at gruve- og tunnelarbeidere gjenopptar arbeidet når det fremdeles er 0,05—0,10 % kulloksyd i luften.

I Arbeidstilsynets årsberetning for 1939 kan en (s. 77) lese følgende: «Under et tunnelarbeid gikk en anleggsarbeider mot ordre inn i tunnelen, mens denne ennå var full av dynamittgass etter en avfyrt salve, og ble kvalt av gassartene med den følge at han avgikk ved døden. Under forsøk på å redde sin arbeidskamerat omkom en arbeider den samme dag og i samme tunnel . . . , idet også han ble så gassforgiftet at han avgikk ved døden (6. arbeidsinspektorat):»

De andre gasser som blir dannet under sprengning, er av langt mindre betydning enn kulloksyd. De viktigste er kvelstoffoksyder, de såkalte *nitrose gasser* (NO₂ m. fl.). De kjennes på en rødbrun farge og en stikkende lukt. Under sprengningsarbeid oppstår disse gasser især hvis en dynamittpatron brenner istedenfor å eksplodere, forgiftninger på grunn av dette er en velkjent risiko i amerikanske gruver. Kvelstoffoksyd er så farlig at bare 0,01 % i luften kan bevirke en alvorlig akutt lunge-sykdom. Undersøkelser har imidlertid vist at konsentrasjonen meget sjelden ligger over 0,01 %, men det er målt helt opp til 0,05 %. Fuktighet i borhullene øker risikoen. Samme virkning har for svak fenghetting. Sprengstoff som er fuktig har ofte ikke tilstrekkelig brisans til å sprengne fjellet, men tendens til å brenne uten å eksplodere. Det samme er tilfelle ved mangelfull initiering (anslag) ved for svak eller fuktig fenghetting.

I Fabrikktilsynets årsberetning for 1935 omtales en forgiftning i en tunnel, som antagelig skyldtes nitrose gasser. Ca. 1½ time etter avfyring av en salve (12 kg «Minitt») merket folk i neste arbeidslag en sur lukt i tunnelen. 2 ble forgiftet med hoste, sårhet for brystet, blodig oppspytt og sterk slapphet. Årsakene var flere: For svak fenghetten (nr. 4 istedenfor for nr. 6 eller helst 8), tunnelen var ikke ventilert, og vinden sto rett på tunnelinngangen.

Hvis fjellet inneholder rikelig svovel (sulfider), kan det ved sprengning oppstå betydelige mengder *svovel-*

dioksyd (SO₂) og *svovelvannstoff (H₂S)*. Begge er farlige gasser, men lukten gir varsel.

Ved forebyggelse av gassforgiftning i gruver og tunneler er *ventilasjonen* det avgjørende. Opptretr hodepine blant arbeiderne (de som ikke direkte omgås dynamitt), er det tegn på at ventilasjonen må bedres. Det samme er tilfelle hvis det opptretr stikkende lukt som utløser hoste og tåreflod (nitrose gasser eller svoveldioksyd.) Et vesentlig punkt er selvsagt at folkene ikke går for tidlig tilbake etter en sprengning. Ved redningsarbeider er det gunstig å ha surstoffmasker til disposisjon.

ERFARINGER OM SKINNELEGGING VED JERNBANEANLEGG

Av fhv. banemester og overbygningsleder Anton Strand.

Efter opfordring fra redaksjonen av «Meddelelser fra N. S. B.» skal jeg fortelle litt om de erfaringer jeg har vunnet under mitt arbeide med skinnelegging gjennom en lang årrekke ved statsbanenes nyanlegg fra 1906—1926. Jeg har i denne tid ledet arbeidet med overbygningen ved flg. jernbaneanlegg: Bergensbanen øst (1906, 1907 og 1909), Otta—Dombåsbanen (1913), Bratsbergbanen og Sørlandsbanen øst (1915—1920), Raumabanen (1921, 1923 og 1924), Nordlandsbanen (1925 og 1926), og fremgangsmåten har ikke gjennomgått noen større forandringer, likesom de redskaper som brukes også har vært de samme når undtas gravemaskin til oplastning og pakkmaskin til pakking av pukkbullast som forsøksvis har vært prøvet i de senere år. Det antas derfor ikke nødvendig å gi noen detaljert beskrivelse av selve fremgangsmåten ved skinneleggingen.

Skinnepressing.

Denne har alltid hittil vært utført med skinnepresse for håndbetjening og dette er vel også den eneste brukbare måte for rette skinner. I den senere tid er man derimot begynt å presse kurveskinner med maskin, og det er nok å foretrekke, da skinnene herved får en meget jevnere krumning. Anskaffelsen av sådan maskin er dog en forholdsvis kostbar affære, og forutsetter adgang til driftkraft — helst elektrisk.

Med hensyn til akkordpris for skinnepressing er jeg kommet til det resultat at man for kurvepressede skinner må betale så meget pr. skinne som man mener mannskapet bør tjene pr. time. Det viser sig nemlig at et arbeidslag på 4 mann ikke klarer å presse mer enn 4 skinner i timen såfremt arbeidet skal utføres tilfredsstillende. For rettlinje-skinner kan prisen reduseres med 20—25 %. Disse priser gjelder 35 kg skinner à 12 m lengde.

Skinnelegging.

For å få et grunnlag for å fastsette akkordprisen for skinnelegging førte jeg i flere år statistikk over hvor mange meter spor en mann klarte å legge pr. arbeidstime.

Var planum jevnt og traseen noe stigning, noe fall og noe horisontal klarte skinneleggerlaget å legge 2,7 m pr. mann pr. arbeidstime. Bestod strekningen derimot

hovedsakelig av sterk stigning var det vanskelig å nå op i mer enn 2,5 m pr. time. Arbeidslagets størrelse spiller dog noe inn. Et lag på 15 mann er meget passende og disse har adskillig lettere for å legge 350 m pr. dag enn et lag på f. eks. 45 mann har for å legge 900 m pr. dag. Hvor stort laget skal være avhenger jo dog av den strekning som skal skinnelegges i sommerens løp.

På Bergensbanen øst mellom Nesbyen og Ustaøset blev det enkelte dager lagt 1200 m pr. dag av 25 kg skinner. På Raumabanen mellom Dombås og Bjorli ble det enkelte dager lagt 1000 m pr. dag av 35 kg skinner. Lagets størrelse var 44 mann.

Regner man 2,5 eller 2,7 m pr. mann pr. time er det lett å sette akkordpris. Prisen for legging av sporveksler kan passende settes lik 200 m spor. Her spiller dog også lagets størrelse inn, da det har lett for å stoppe op foran en sporveksel når laget er stort.

I den senere tid begynte jeg imidlertid å la all kapping og boring av skinner til sporveksler utføre ved skinnelagerplassen. Dette er en stor fordel, da man her ofte har adgang til elektrisk kraft, og skinneleggerlaget avlastes derved for det arbeid som sterkeste hefter en hurtig fremdrift, likesom skinneleggerlagets formann blir i meget sterkere grad nødt til å sørge for at stokkskinneskjøten blir liggende så vinkelrett som mulig, og dette er viktig, særlig hvis sporvekslen skal sentraliseres.

Sporet må nøiaktig rettes inn efter hvert som skinneleggingen skrider frem. Undlates dette får man ødelagt temperaturrummene i skjøtene. Sporet må skoles godt før skinnekobbel og lokomotiv kjøres ut på den nylagte skinnegang. Som regel er planum ujevnt og skinner og lasker blir lett ødelagt såfremt ordentlig skoling ikke blir utført.

Dessverre må jeg si at det ofte blir syndet mot denne regel, særlig av den grunn at det ofte blir lagt 18—20 km spor og mere forbi 2—3 stasjoner før man når frem til grustak eller pukkkverk. Dette spor blir så trafikert både en og to måneder før det blir ballastert, og ofte med tung trafikk. Det er alltid så meget som skal frem og så mange som skal kjøre når skinnegangen først er lagt, for da mener man den også er trafik-kabel.

Som regel benyttes nu pukkbullast og meget

Grossrohr-Verband G.m.b.H.

DÜSSELDORF



STÅLRØRLEDNINGER

FOR ALLE ØIEMED
SVEISET, SØMLØSE



Enerepresentanter:

Wolf, Janson & Skavlan A/s
OSLO



BROSTILLAS **HÖLLBRÜCKE in SCHRÖCKEN** ØSTERRIKE

Spennvidde 70 m. Høide 50 m.
Alle sammenføininger med BULLDOG

Enefabrikasjon, Hovedlager og Eksport
av BULLDOG Tømmerforbindere:

Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo
Telefon 26127. Merkurgården. Tigr.adr. „Dogbull“

THUNE

LOKOMOTIVER

A/s RODELØKKENS MASKINVERKSTED OSLO **& JERNSTØPERI** Tlf. 72 217

Leverandør av:

Sporveksler. Underlagsplater. Skinnestoppere,
Strekkebolter. Sikrings- og signalmateriell.

A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864

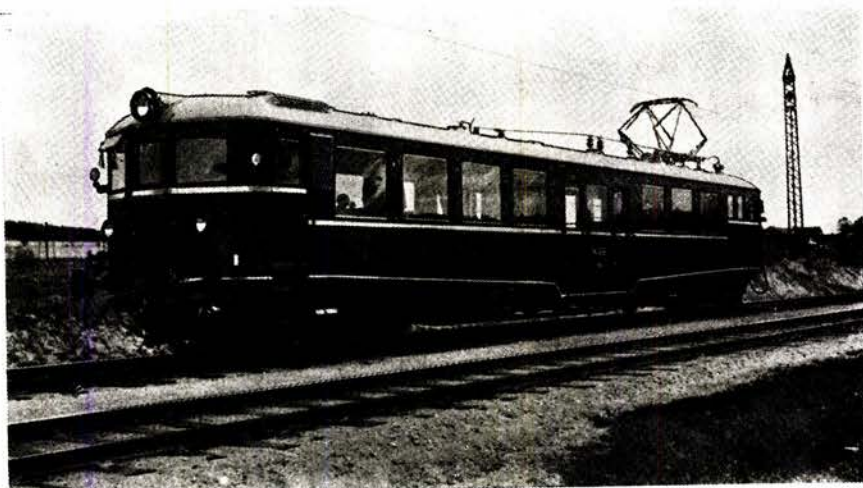
Sølvmedalje
Kristiania 1880

Gullmedalje
Kristiania 1883

Æresdiplom Jubilæums-
utstillingen 1914
(høieste udmerkelse)

**Jernbane- og
sporveis-
materiell**

Bilkarosserier



Elektrisk motorvogn for Norges Statsbaner

Trekonserveringsmidler:



Anerkjent av autoriteter.
Handelsvaren kontrolleres stadig av
Prof. Dr. H. Printz som mykologisk sykkyndig.
Forlang garanti for originalvare.

**Antiparasit
Bernakré
Fungitox**

WILLIAM NAGEL A/S - Oslo



BRØDR. BERNTSEN A/S, Sandvika

FABRIKK FOR ELEKTRISK
ledningsmateriell

Stagklemmer
Stagtvinger

Forankringsklemmer
Universalklemmer

Garanterer omhyggelig utførelse

Eneste spesialfabrikk i
elektr. ledningsmateriell

Norsk arbeide

Leverandør til de største
kraftverker i Norge

vilde være vunnet ved å få lagt et pukkverk så nær utgangsstedet for skinneleggingen som mulig. Hvis ikke burde, så snart skinneleggingen var nådd frem til pukkverket, lokomotiv og vogner stasjoneres der og kjøring forbyes inntil sporet var ballastert.

Jeg er opmerksom på at dette vil vekke sterk motstand, da det ofte blir samlet op store masser gods som skal transporteres såsnart skinnegangen er lagt, men for skinnene er det uheldig. De ovenfor nevnte priser er for 35 kg skinner med skinnespikerbefestigelse. Nu anvendes vel hovedsakelig bølgeplater med kiler, men da underlagsplatene ved dette system bør festes til svillen før utkjøringen, vil jeg anta at arbeidsydelsen under skinneleggingen skulle bli noenlunde den samme pr. time, muligens endog noe større. Prisen for legging av sporveksler må dog sikkert forhøies.

Ballastering.

Som jeg allerede har nevnt anser jeg det for helt nødvendig at ballasteringen følger hakk i hel med skinneleggingen hvad enten der brukes grus eller pukk.

Ved ballastering med grus foregår arbeidet nu som det alltid har gjort. Å nevne noen pris for dette arbeide enten i grustak eller på tipp er utelukket, det kommer an på grustaket og grusens kvalitet.

Er det et bra grustak med god grus, noenlunde fri for stein og med bra høide, vil 2 mann klare å laste 7 vogner pr. dag. Like stort mannskap tiltrenges på tipp for avlastning, oppakking og retting. Men bør dog såvel i grustak som på tipp ha 2 å 4 mann ekstra for å utføre forefallende arbeide og til å sette inn i laget ved skoft eller lignende. Ved ballastering med grus har det på 8 timers dag som regel vært kjørt 7 sett (tog) uansett vognantall.

Ved løfting av skjøtene, hvad enten det benyttes donkraft eller livert, må man samtidig som skjøten løftes, løfte op den foranliggende skinnemidte for at ikke skjøtlasken skal ødelegges, bøies eller breste.

Ved lastning av pukk benyttes vel nu utelukkende lastmaskiner. De jeg har hatt i bruk klarte å laste 68 vogner pr. 8 timer med ca. 6,5 m³ pr. vogn eller ialt ca. 440 m³. Dette svarer til 4 sett å 17 vogner. Da vognene måler 8 m over buffertene, ballasterer man således hermed ca. 540 l.m pr. dag.

Det vil etter dette fremgå at det med et lag går an å ballastere en strekning på 60—70 km i løpet av sommeren. Dette lar sig ikke gjøre med grusballast.

Ved bruk av pukk er det absolutt en fordel å benytte vogner med mekanisk tømmeanordning. Man får derved noe over 1/2 av pukken liggende i sporets midte og man sparer en hel del lemping. Det blir også mindre svinn, da der ikke raser så meget ut over fyllinger og ned i grøfter.

Ved løfting av skjøtene, hvortil det bør brukes donkraft, må absolutt benyttes forløft, d. v. s. en donkraft på midten av skinnen foran. Begge skinnestrenger bør løftes samtidig.

Til pakningen har det vært brukt pakkehakker. På strekningen Sunnan — Snåsa på Nordlandsbanen blev det dog i stor utstrekning brukt pakkmaskiner drevet med bensinmotorer. Disse var bra, men oppakkingen blev noe dyrere enn ved å benytte

pakkhakker. Det viste sig nemlig at man måtte ha det samme mannskap på tipp i begge tilfelle, og dessuten ved siden av det øvrige mannskap ha 2 mann til pass og reparasjon av maskinene. Når hertil kom forbruk av bensin og olje ble utgiftene større. Arbeidet med pakking med maskiner var dog noe lettere for folkene.

Det var påstått at pakkingen skulle bli så meget bedre ved bruk av maskin. Dette kunde jeg imidlertid ikke merke noe til under ballasteringen. Det inntraff nesten hver dag at man ikke rakk å utføre all pakking med maskinene, men måtte hjelpe til med hakker. Jeg tok ofte prøver på dette og det viste sig at det gikk med like lang tid for 4 mann med 2 pakkmaskiner som for 4 mann med pakkhakker å pakke en skinnelengde på 12 m, nemlig fra 18 til 22 min. Jeg satte så merker ved de forskjellige skinnelengder, men kunne ikke opdage at det ble noe mere slag i de håndpakkede enn i de maskinpakkede lengder. Alt kom an på den mann som betjente de forskjellige redskaper.

Ved justering i pukkballast ved anlegg er dog pakkmaskiner meget å foretrekke. Derimot har jeg ingen tro på nytten av pakkmaskiner ved driftsbanene og slett ikke ved baner med stor trafikk.

En slem ting som ofte forekom ved pukkballast var, at den ikke var ordentlig harpet, men at det meste av subben fulgte med i pukken. Det inntraff at man fikk vogner på tipp som hovedsakelig inneholdt subb.

Ved anlegg av pukkverk må man ha for øie at man må kunne innlegge et sidespor med plass til så mange tomme vogner forbi lastemaskinen som man akter å benytte i settet ved utkjøringen. Det er alltid en fordel å kjøre flest mulig vogner i hvert sett og heller ferre sett.

Sidesporet bør legges med så stort fall at vognene kan fires forbi lastemaskinen. Ellers må man ha trekkraft for å flytte vognene.

Planen hvor pukklageret legges må planeres så det er anledning til å bakse sidesporet inn etterhvert som pukklageret minker. Legges pukklageret i en skråning må denne ryddes godt for stein og stubber, og skråningen bør om mulig gis så stort fall at pukken raser ned til lastestedet.

LAGRING AV SPRENGSTOFF

Statens Sprengstoffsinspektør Th. *Tharaldsen* har nylig sendt ut et lite hefte om lagring av sprengstoff, som er av stor interesse særlig for ingeniører og opsynsmenn ved jernbaneanleggene, da det foruten gode råd og veiledninger om lagring av større og mindre partier, med tegninger til dynamittboder og kasser, også inneholder som bilag de nye regler for bruk av sprengstoff, som er godkjent av Sosialdepartementet 7. sept. 1940. Disse nye regler må jo enhver som skal bruke eller ha ansvar for sprengstoff sette sig grundig inn i for best mulig å kunne hindre ulykker hermed.

Det vil derfor være heldig at jernbaneanleggene anskaffer et passende antall av dette hefte for utdeling til alle som har ansvar for bruk og transport av sprengstoff ved anlegget.

Red.

DRIFTSUTGIFTER I DE ENKELTE DISTRIKTER 1.-2. KVARTAL 1940/41

Konti	Oslo		Drammen		Hamar		
	1940/41	1939/40	1940/41	1939/40	1940/41	1939/40	
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
J I. Linjetjenesten.							
1	Stasjonsplasser	401 476	380 626	252 499	259 931	22 930	60 887
2	Linjens bevoktning	419 311	421 792	220 477	158 562	117 177	119 696
3	„ vedlikehold	1 159 592	1 279 917	1 065 523	1 192 484	423 608	622 203
4	Sne- og isrydning	15 585	15 022	10 618	10 815	8 729	10 222
5	Vokterboliger, redskap m. v.	118 134	111 804	99 032	111 940	31 099	41 020
6	Sum	2 114 098	2 209 161	1 648 149	1 733 732	603 543	854 028
J II. Konduktør- og vogntjenesten.							
7	Konduktørpersonalet	857 718	847 971	452 811	439 302	332 901	260 057
8	Vogners renh., belysn. og opv.	630 518	650 711	260 106	245 355	83 778	92 012
9	Vognvisitasjon og smøring	130 563	140 104	67 621	60 881	31 769	28 718
10	Vogners vedlikehold m. v.	789 771	1 022 759	365 875	423 415	309 744	393 746
11	Sum	2 408 570	2 661 545	1 146 413	1 168 953	758 192	774 533
J III. Lokomotivtjenesten.							
12	Lokomotivpersonalet	1 503 694	1 463 524	894 235	878 185	541 910	388 779
13	Lokomotivers forbruk	3 314 735	1 512 473	1 817 399	892 568	2 124 146	532 177
14	—, — skjøtsel ¹	789 258	785 589	457 106	471 680	182 631	176 471
15	—, — vedlikehold	1 036 963	884 496	510 317	525 456	314 421	287 704
16	—, — leie	—	—	—	—	—	—
17	Skiftning utført av andre distrikter .	14 289	18 235	÷ 24 939	÷ 31 769	—	—
18	Sum	6 658 939	4 664 317	3 654 118	2 736 120	3 163 108	1 385 131
J IV. Stasjonstjenesten.							
19	Stasjonspersonalet	4 144 998	3 935 990	2 377 057	2 259 173	837 944	753 441
20	Øvrige utgifter	773 616	779 500	640 232	554 949	262 554	214 449
21	Bidrag til fellesstasjoner	71 475	57 265	÷ 43 713	÷ 55 253	÷ 25 800	÷ 25 800
22	Sum	4 990 089	4 772 755	2 973 576	2 758 869	1 074 698	942 090
23	J V. Telegraf og telefons vedlikehold.	37 269	27 980	34 317	35 991	19 892	18 360
24	J VI. Distriktsadministrasjon	459 248	424 235	284 607	287 783	155 655	129 899
25	J VII. Skadeserstatning m. v.	69 049	42 700	70 250	80 274	112 350	162 521
26	J VIII. Fornylsesfond	928 700	722 350	661 067	538 350	422 325	337 550
27	Hovedstyret og J XIII	500 928	534 876	304 726	313 687	182 328	144 851
28	Sum utgifter	18 166 890	16 059 919	10 777 223	9 653 759	6 492 091	4 748 963
29	Lønnsutgifter fast personale	9 520 866	9 267 217	5 636 838	5 616 581	2 583 785	2 389 370
30	—, — ekstra personale	3 267 186	3 145 184	2 096 326	2 061 893	831 859	813 981

¹ Lok.s skjøtsel omfatter puss, kull- og vannforsyning, vedlikehold av lok.staller og svingskiver.

SAMMENLIGNET MED TILSVARENDE TIDSRUM FOREGÅENDE DRIFTSÅR

Trondheim		Stavanger		Bergen		Kristiansand		Narvik		
1940/41	1939/40	1940/41	1939/40	1940/41	1939/40	1940/41	1939/40	1940/41	1939/40	
Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
121 588	135 879	6 292	11 151	73 874	64 154	35 288	35 739	16 394	67 542	1
143 946	142 979	29 114	30 436	215 007	205 111	120 618	76 983	17 367	35 178	2
682 921	886 546	56 391	78 593	507 299	547 390	345 136	413 789	53 100	242 667	3
30 304	26 469	5 605	1 517	200 617	271 290	7 752	6 540	9 115	165 436	4
52 230	65 491	3 403	5 813	83 737	78 862	30 461	31 081	6 695	76 804	5
1 030 989	1 257 364	100 805	127 510	1 080 534	1 166 807	539 255	564 132	102 671	587 627	6
495 743	273 683	51 319	49 723	243 519	190 337	124 562	128 895	43 822	77 537	7
167 004	123 008	19 100	16 801	139 791	132 752	49 392	36 638	14 949	19 075	8
39 519	36 418	7 117	7 140	46 620	35 227	17 487	19 773	6 669	18 914	9
337 260	257 230	38 552	36 391	233 380	328 270	119 360	169 205	3 054	50 151	10
1 039 526	690 339	116 088	110 055	663 310	686 586	310 801	354 511	68 494	165 677	11
867 438	473 279	95 629	96 448	465 362	372 380	230 053	234 902	103 142	107 410	12
2 700 431	560 874	217 870	79 147	1 943 672	473 781	1 060 533	355 423	153 487	106 463	13
275 170	225 723	38 776	31 346	229 438	208 176	119 649	119 697	54 761	111 992	14
427 826	431 302	74 955	68 094	339 905	307 492	181 983	234 725	÷ 10 663	175 612	15
11 886	—	—	—	—	—	—	—	16 780	—	16
4 110	4 110	—	—	3 106	5 104	—	—	—	—	17
4 286 861	1 695 288	427 230	275 035	2 981 483	1 366 933	1 592 218	944 747	317 507	501 477	18
1 522 116	1 095 802	199 138	183 636	740 688	666 205	418 172	397 856	147 491	144 767	19
301 981	276 867	67 922	45 419	214 224	174 110	172 941	142 562	32 422	107 577	20
50 173	42 297	—	—	30 204	38 277	3 282	4 711	3 155	14 334	21
1 874 270	1 414 966	267 060	229 055	985 116	878 592	594 395	545 129	183 068	266 678	22
23 023	38 923	4 523	7 100	20 577	19 587	9 503	11 444	696	9 953	23
238 284	184 192	38 491	40 051	155 904	128 617	103 191	96 285	69 939	67 050	24
171 957	12 871	15 038	865	51 379	14 053	14 496	17 633	13 097	15 599	25
534 900	430 500	52 500	42 450	362 100	279 000	278 500	232 500	169 375	218 950	26
227 833	187 119	37 196	38 003	170 098	144 298	92 750	82 661	15 543	37 544	27
9 427 643	5 911 562	1 058 931	870 124	6 470 501	4 684 473	3 535 109	2 849 042	940 390	1 870 555	28
4 285 991	3 308 936	550 521	536 080	2 479 407	2 316 476	1 200 887	1 154 712	644 474	715 519	29
1 825 787	1 020 424	130 773	126 444	1 121 221	1 075 191	661 981	717 416	746 211	585 538	30

Meddelt av Statsbanenes Kalkulasjonskontor.

JERNBANEVOGNER FOR TRANSPORT AV SYKLER

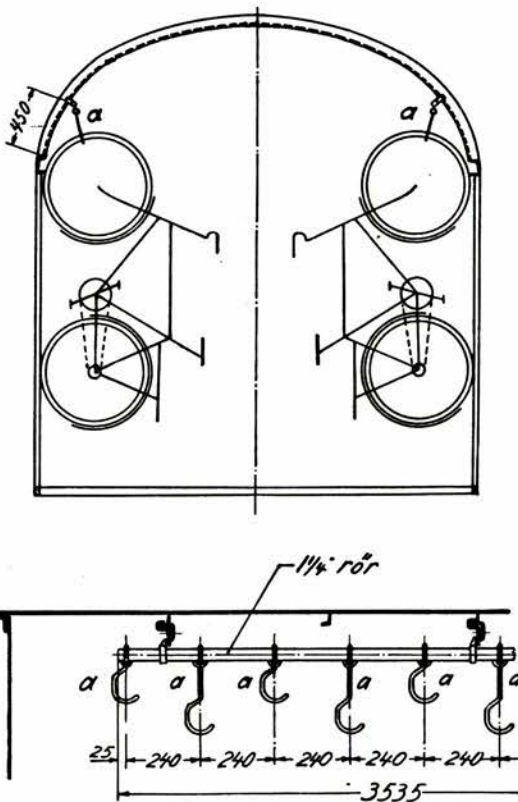
Av maskininspektør Nils Hansen.

Sykler er nu i bruk i meget stor utstrekning, og jernbanen har også fått merke dette, idet der transporteres mange sykler med persontogene.

Da plasing av sykler i de ordinære bagasjevogner er vanskelig på grunn av plassmangel, er det blitt innredet spesielle vogner for transport av sykler.

I Oslo distrikt er nu 10 G₄-vogner utstyrt for sykkeltransport, og det er sannsynlig at behovet for sådanne vogner vil stige. Innredning av vognene fremgår av fig. tegn. O. d. M. 4087. Som det vil sees herav

Innredning av G₄-vogn for sykkeltransport (60 sykler).



henges syklene op i kroker, som er anbragt på rør i vognens lengderetning. Rørene er festet ved hjelp av klammerjern til vognens takbjelker. For å skåne sykkelens felger, har krokerne utenpå fått et belegg av gummi. I hver vogn er der kroker for 60 sykler — 15 på hver

side av dørene — og dessuten plass for en del bagasje midt i vognen. Utvendig på vognenes skyvedører er der malt «Sykkeltransport».

Vognenes sykkelutstyr har vært i bruk i ca. 2 måneder og har svart til forventningene.

Sykkelutstyret i vognene er som ovenfor nevnt utført slik at det klemmes fast til vognenes takbjelker. Til vinteren når sykkesesongen er over kan derfor utstyret lett skrues løs og oppbevares til neste sommer.

*

I Oslo distrikt er 24. juni 1941 utsendt sirkulærskriv nr. 153/1941 om transport av sykler på de forskjellige banestrekninger, hvor bestemte tog medfører de G₄-vogner, som er montert til dette bruk. For transporten herav er den bestemmelse, at oppakning på syklene utenom regnslag, rammevesker og lignende mindre gjenstander, som er forsvarlig festet og ikke volder ulempe, må tas av og i tilfelle ekspederes særskilt som almindelig reisegods.

*

Fra Kristiansand distrikt opplyses at sykkeltransporten i fjerntogene forlenger togopholdet ved stasjonene. Det er særlig ved week-end-trafikken til byens opland at sykkeltransportene har skaffet de største vanskeligheter, spesielt på strekningen Kristiansand—Byglandsfjord, hvor det er omlastning mellom bredt og smalt spor på Grovane stasjon, samt på strekningen Kristiansand—Oggevatn. Distriktet har derfor foreløpig innredet 2 N-vogner for smalt spor for sykkeltransport etter egen tegning K. d. M. 145 omtrent som ovenstående tegning i Oslo distrikt, men her bare for 42 sykler. For trafikken på bredt spor er en G-vogn under innredning etter Oslo distr. tegn. 4087.

*

I Trondheim og Bergen distrikter er hittil ikke blitt foretatt noe spesielt for denne transport, men spørsmålet er tatt op i Trondheim distrikt.

*

I Stavanger distrikt oppgis å være mange vanskeligheter med transport av sykler o. l., som i den senere tid har øket betydelig. Det er ofte vanskelig med plassen og stadig inn- og utlastning underveis fører lett til forsinkelser av togene. For å få det til å gå raskest mulig tas underveistrafikken i bremsevognen, mens det ellers brukes alm. G-vogn hertil. På søndager blir gjerne innsett en F₀-vogn bare for sykler og konduktørene får da anledning til noen omstuvning underveis. *Red.*

JORDTRYKKETS FORDELING PÅ AVSTIVTE VEGGER I BYGGEGROP

Spørsmålet om hvordan jordtrykket fordeler sig på en byggegrops vegger har i de senere år vært behandlet teoretisk i tallrike avhandlinger. Det er derved blitt påvist, at jordtrykket ikke over alt følger de samme lover, men at dets angrepspunkt og fordeling er avhengig av den bevegelse som vedkommende byggverk fremkaller under opføringen eller i ferdig stand.

Det viste sig herav, at den hittil i alle tilfelle antatte rettlinjete med dybden økende fordeling av jordtrykket

bare holder stikk i særlige tilfelle, hvor en spunsvegg dreier sig om et punkt som ligger under fundamentsålen, mens belastningsfiguren i alle andre tilfelle må være anderledes. Hvordan den så virkelig ser ut i vedkommende tilfelle blir et åpent spørsmål.

Grunnen er jo overalt forskjellig i korn sammensetning, lagring og renhet. Men dessuten er bevegelsens forløp så innviklet ved avstivning av en grop, at ingen formler eller modellforsøk kan klarlegge den riktige

Etabl. 1823



Telef. 26 920

J E R N

P. SCHREINER SEN. & E. S.

Stenersgt. 1, OSLO

40-1-K

BUNKERSANLEGG



J S DRAMMENSJERN-

A/s **NORSK KABELFABRIK,** **DRAMMEN**

CENTRALBORD 85 — 1285 — TELEGR.ADR.: „KABEL“

Osloagenter:

EINAR A. ENGELSTAD A/s
FRED. OLSENSGT. 1,
Telf.: 23013-22102-23434

fabrikerer:

Alle sorter isolerte ledninger
for sterk- og svakstrøm.

RØRTRÅD, BLANK TRÅD og KABEL.

Teknisk Ukeblad

Utkommer hver torsdag i et oplag **5800**

Abonnement kr. 20,00 pr. år innenlands

„ 30,00 „ „ utenlands

Tidsskrift for

Kjemi, Bergvesen og Metallurgi

Utkommer 10 ganger pr. år, oplag 800

Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands

„ 12,00 „ „ utenlands

Meddelelser fra Veidirektøren

Utkommer 1 gang om måneden, oplag 800

Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands

„ 12,50 „ „ utenlands

Meddelelser fra Norges Statsbaner

Utkommer 6 ganger pr. år, oplag 900

Abonnement kr. 10,00 pr. år innenlands

„ 12,50 „ „ utenlands

Abonnement på ovennevnte tidsskrifter tegnes i

Teknisk Ukeblad

Ingeniørenes Hus, Oslo

Telefon 23 465

Det foreligger her ingen av de tre mulige bevegelser som så ofte forutsettes i de teoretiske avhandlinger, nemlig dreining om et punkt nedenfor fundamentsålen, dreining om et punkt ovenfor veggen eller jevn bevegelse av veggen fremover.

En gropvegg av vanlig utføring forskyves etter hvert som bygget skrider frem ovenfra nedover jevnt inn mot gropen. Det vil derfor være hensiktsløst å forsøke på å tvinge inn i en formel de optredende bevegelser i grunnen bak veggen og dannelse av glideflater m. v.

Heller ikke eksperimenter i sandkasser på laboratoriet kan virke overbevisende til støtte for de forskjellige teorier, da det vesentligste, nemlig bevegelsens forløp, neppe kan fremstilles riktig på denne måte. Man må derfor forsøke å måle kreftene på selve byggverket for å få rede på de forskjellige påvirkninger. Ved planmessige prøver under de forskjellige forhold opnår en da etter hvert et sikrere grunnlag for de nødvendige forandringer av belastningsforutsetningene ved en gropavstiving.

I Tyskland har man i de senere år foretatt mange sådanne målinger av jordtrykkets fordeling og resultatene herav er blitt offentliggjort av dr. ing. *Spilker* i «Die Bautechnik» 1937, h. 1, s. 16. Heri er også fremgangsmåten ved disse målinger blitt inngående beskrevet. Men det fremholdes dog at der ennå var en viss usikkerhet ved denne målemetode, da de funne kraftlinjer avviker adskillig fra de man teoretisk skulde vente. For å bestemme størrelsen av disse avvikelser er nu foretatt nye målinger etter en annen fremgangsmåte til sammenligning.

Prøvene omfatter ikke bare de fleste tilfelle som forekommer i praksis, men også en del spesialtilfelle. Til tross herfor er resultatene ens ved alle målinger. Det blev uten undtagelse påvist, at jordtrykket i den øvre del av gropveggen er større — ja til dels betydelig større — enn etter de almindelige antagelser, men derimot betydelig mindre i den nedre halvdel av gropveggen enn beregningen viser ved det vanlige jordtriangel.

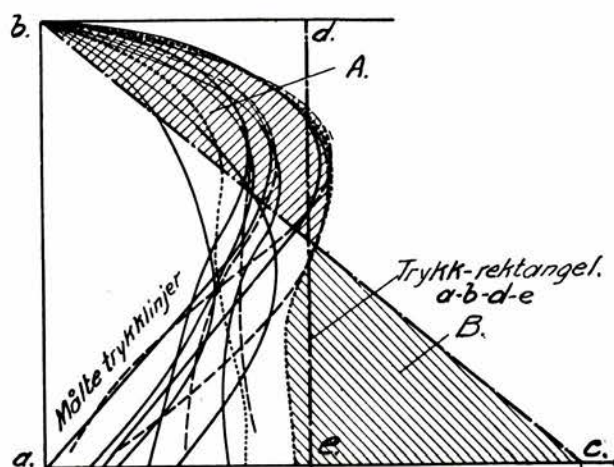
Den store overensstemmelse ved alle disse målinger viser også at det ikke kan vært tilfeldigheter, som man var tilbøielig til å tro etter de første prøvene, men tvert imot en lovmessig regel. Spørsmålet om man alt av disse prøveresultater kan trekke sikre slutninger må derfor ubetinget svares bekræftende.

Hvordan påvirkes nu spunsveggen av den således funne fordeling av trykket? Hittil er det alltid bare tatt hensyn til avstivingsbjelkene, hvorav de øverste ofte blev overbelastet. Dette kunde man se av at veggbordene bøiet sig så der måtte påsettes ekstraavstivinger. Derimot blev de nederste og kraftigste stivere i veggen neppe nevneverdig påkjent. Det vil derfor være heldig for dimensjonering av avstivningen, at den statiske beregning av jordtrykket blir mer i overensstemmelse med de virkelige forhold. Men av største betydning er virkningen på bordveggen. Som de funne belastningsflater viser er den virkelige påkjening av de øverste bordrekker til dels dobbel så stor som den påkjening almindelige beregninger viser. Denne feilaktige forutsetning har — som man ofte vil kunne se — medført at særlig bordene i øvre tredjedel av veggen blir adskillig utbøiet. En utbedring herav faller både kostbar og vanskelig. Og hvor man som nu ofte bruker I-bjelker til stendere, som gir et kort oplag for veggbordene, kan dette bety en fare for gropens sikkerhet, som man ikke bør undervurdere. Etter at

disse kjensgjerninger foreligger fra et så betydelig antall prøver, vil man i fremtiden være likefrem forpliktet til å sette op sådanne forutsetninger for belastningen, at den slags muligheter utelukkes. Det gjelder om at man over alt får mest mulig samme sikkerhet.

Ved en fremtidig oppstilling av en ny fordeling av jordtrykket på spunsveggen i en byggegrop, må det tas hensyn til resultatene av alle hittil utførte målinger herav. Totaltrykket vil vel ikke bli mindre enn flaten av det nu brukelige jordtriangel, men det gjelder å finne en så enkel beregningsmåte som mulig, da det ved jordtrykk med sine mange varierende faktorer jo ikke kommer an på å være for spissfindig.

Alle disse krav oppfylles av et jordtrykk-rektangel, som i flate svarer til det hittil brukte jordtrykk-triangel. Dette fremgår av nedenstående fig. hvori er inntegnet en hel del målinger av jordtrykket på for-



skjellige steder og under forskjellige forhold, sammenlignet med det vanlige jordtrykk-triangel a-b-c som hittil vært lagt til grunn for beregningene også ved en byggegrop. Det sees herav at de målte jordtrykk i den øvre del som den skraverte flate A viser faller utenfor jordtrykk-triangelet, mens dette i nedre del har en (også skravert) flate B, som gir et jordtrykk som målingene viser i virkeligheten er meget mindre enn triangelet og avtar mot bunnen av gropen, mens triangelet jo stadig øker flaten i denne del.

Overingeniør Curt *Glennner* i Berlin foreslår derfor i «Die Bautechnik» 1941, hefte 29 i en artikkel hvorfra dette er hentet, at jordtrykket i en byggegrop beregnes etter et rektangel a-b-d-e (se fig.) med grunnlinje a-e lik halvparten av jordtrykk-triangelets grunnlinje a-c for samme høide a-b. Forfatteren sier videre, at selv om senere undersøkelser kan komme å revidere denne enkle regel noe, så har man dog hermed fått fjernet den groveste feil ved den hittil brukte belastningsforutsetning og beregningsmåte.

Heri synes han også å ha full rett etter de hittil foreliggende resultater av de utførte målinger, og forskjellige byggemyndigheter i Tyskland, bl. a. i Berlin og München, har også alt erklært sig helt eller i det vesentlige enig heri. Trykkmålingene fortsettes i Tyskland og forfatteren uttaler ønske om at sådanne målinger, som oppgis å være ganske enkle, foretas over alt så man kan få flest mulig resultater til sammenligning for en endelig ny regel oppstilles herfor.

Red.

FETT- ELLER OLJESMØRING

I U. S. A. blir som kjent lokomotivene smurt med konsistensfett. Men for å minske lokomotivskadene som oppstår ved hurtigkjøring har Southern Pacific innført oljesmøring istedenfor fettsmøring ved 2 stk 2' D 2'-lokomotiver i alle aksellagere både på lok. og tender. Lagrene i bakerste lok.boggi og i tenderen blir oljesmurt med filtbolster, som trykkes mot akseltappene ved hjelp av fjærer på samme måte som ved de nyeste tyske lokomotiver. Aksellagerne på forreste lok.boggi og drivakslene har lignende undersmøring, som dessuten er satt i mekanisk forbindelse med smøringen av overlagrene.

De gamle underlagere trenger bare en liten forandring for å gi plass til smøreputen. For jevn fordeling av oljen og minskning av skade ved stigning av temperaturen er det i messinglagerne overalt innlagt hvitmetallforing.

For smøring av drivakslenes veiver er innlagt to puter av hård filt på utsiden av underlagrene. Disse går ca. 3 mm utenfor sideflatene og forsynes med olje gjennom små huller i underlageret. Dette fastholdes ved spiral fjærer, som tillater en fri sidebevegelse når veivene berører filtputene. Underskålene kan lett trekkes ut uten at festboltene behøver å fjernes. Gjennom en rund åpning, dekket med glass, i underskålen kan oljemengden i denne kontrolleres.

Ved prøver og målinger er konstatert lagertemperaturer på 20° C opptil 55° C under driftsforhold hvor metall-lagere med fettsmøring kom opp i 93 og 175° C, og Southern Pacific venter sig betydelige økonomiske fordeler ved innføring av oljesmøringen.

Efter Rly. Age.

Red.

BREDSPORT JERNBANEFORBINDELSE OVER RØROS

Den tidligere smalspørte strekning Koppang—Støren av Rørosbanen er åpnet for normalsport midlertidig trafikk fra og med 5. august i år.

Akseltrykket er dog p. g. a. flere byggverk og skinnegangen m. m. foreløbig begrenset til 10 tonn, likesom også kjørehastigheten inntil videre er begrenset av samme grunn.

En nærmere beretning om arbeidet med overgangen til normalt spor vil antagelig komme i neste nummer av «Meddelelsene».

Red.

Funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret for 3-års perioden 1/7 1941 til 30/6 1944.

Ved det holdte valg på funksjonærenes representant med varamann i Hovedstyret for 3-års perioden 1. juli 1941—30. juni 1944 er banevokter i Oslo distrikt, Herman Bjørnsgaard valgt som representant med 4735 stemmer og baneformann i Bergen distrikt M. M. Bolstad som varamann med 4736 stemmer.

Der ble i alt avgitt 4789 godkjente stemmer på representanten og 4783 godkjente stemmer på varamannen.

ARBEIDSTYRKEN VED STATENS JERNBANE- ANLEGG PR. 31. MAI 1941

Anlegg	Mann
Kristiansand—Moibanen	3 325
—»— priv. tunnelfirmaer	901
Moi—Stavangerbanen	4 226
Flåmsbanen	1 180
Nordlandsbanen, Grong—Mo	134
Vestfoldbanens ombygging	4 570
Dobbelsporanlegget Ljan—Ski	211
Elektrisering Ski—Kornsjø	5
— Nordagutu—Neslandsvatn	11
Rørosbanens ombygging	17
Hardangerbana	1 613
	23
Tilsammen	11 990

LITTERATURHENVISNINGER TIL UTENLANDSKE TIDSSKRIFTER M. V.

(Fortsatt fra nr. 3.)

957. Fundamentering på finsand. Noen bemerkelsesverdige iakttagelser av E. Eugen *Schleicher* i «Bautechnik» 1939, h. 42, s. 564 med 4 fig. hvorav en grafisk kornfordelingskurve. Eksempler fra utgravede fundamentgruber. Bæreevne og sammentrykkbarhet av finsand må bedømmes akkurat som annen tørr sand, som er lagret like tett. A prøve grunnens bæreevne ved motstanden mot et undersøkelsesbor gir *feil resultat*. Bare bestemmelse av volum av mellomrum (porevolum) og sammentrykningsmodul gir sikker opplysning om hvordan sanden forholder sig ved belastning.

958. Forstadstrafikken som økonomisk ledd i statsbanedriften (i Norge). Foredrag av kontorchef L. *Foss*, Oslo, inntatt i N. J. T. 1939, h. 8, s. 227. Undersøkelser av forstadtrafikken i Oslo, Drammen og Bergen distr.

959. Ildfast betong — et nytt material. Av A. Möser i «Tonind. Ztg.» 1939, nr. 67, s. 762; nr. 68, s. 775; nr. 69, s. 789, 1 tabell. Blandingsmåte av leirjordsement og ildfaste tilsetninger som kornet, sjamottert leire og andre leirholdige stoffer. Betongens motstandsevne mot høie temperaturer er avhengig av leirinnhold og kornstørrelse i tilsetningene. Blandingsforhold efter forskjell. bruk. God motstandsevne mot temp. forandringer så herav kan utføres hele vegger uten utvidelsesfuger. Anvendelser, erfaringsresultater og litteratur.

960. Ståltrådbetong av A. *Kleinlogel*. «Stahl u. Eisen» 1939, nr. 31, s. 896, 8. fig. Efter Hoyers metode spares inntil 85 % av stålforbruk med sterkt forut spente *pianostrenger* av ulegert stål. Stålfasthet 60—100 kg/mm². Forhåndspenning 12 000—18 000 kg/cm². Tett innlegging av ståltråd gir betongbjelker *elastiske* egenskaper. Endehaker overflødig. Kan fremstilles i store lengder og kan kappes hvor som helst. Til bjelker og plater. Erstatning for stålprofiler.

961. Et transportabelt anlegg for skinne-sveising. «Organ» 1939, h. 2, s. 43, efter Rly. Gaz. 1938. For undergrunnsbanen i London monteret på 2

boggivogner. Den ene vogn har en 400 hk dieselmotor og en 300 kVA vekselstrømsgenerator samt en stor motordrevet luftpresse. På den annen vogn er det egentlige sveiseanlegg med en annen motordrevet luftkompressor for biapparater. Kjører med 50 km/h. Hele anlegget arbeider selvstendig. Sveisingen foregår automatisk Største sveisestrøm 45 000 A. Skinneendene presses sammen med 27 t trykk. Sveisingen tar under 3 min. Etter grovpuss blir skjøten elektr. oppvarmet til 850° C, hvorefter finpuss. Hele prosessen tar bare 10 min. Sveiselengde maks. 90 m av hensyn til transport.

962. Undersøkelser av riffelskinner. Av Dr. ing. R. Kühnel i «Organ» 1939, h. 2, s. 27, 16 fig. Det er ennå delte meninger om grunnen til riffeldannelsen på skinner. Enkelte mener det er feil i skinnene som kommer frem ved slitasje under bruk. Riffelene er ovale blanke merker, som ligger tett på skinnenes kjøreflate med den største akse loddrett på kjøreretningen. De oppstår særlig på steder hvor tog ofte bremses, sjeldnere på fri linje. Hyppigst på rettløp og i slake kurver, men omtr. ikke i skarpe kurver, undtatt ved sporveien. Riffelene opptrer stadig på begge skinner samtidig om enn i forskjellig grad og svakere på skinner av hårdt materiel. Beskrevet av G. Thomas i 1933. (Jfr. «Meddel. fra N.S.B.» 1939, h. 2, s. 23. Erfaringer fra Stavanger distr.)

963. Støtfri innkjøring i kurver av ing. Robert Hauker i «Organ» 1939, h. 16, s. 320, 7 fig.

964. Skade av lokomotivrøk på byggverk. «Organ» 1939, h. 16, s. 328, etter Rly. Age., sept. 1938. Virkningen på postbyggn. i Chicago, hvorunder 14 spor med ca. 2000 tog daglig, ble avtrekkkanalene ødelagt etter 3 måneder. Etterpå ble kanalene foret med blyplater og gitt rikelig tilførsel av frisk luft.

965. Motorvogner ved de rumenske statsbaner. «Schw. Bzt.» 1939, nr. 10, s. 122: I 1928 21 bensinmotorvogner, i 1939 223 stk., hvorav 150 diesel (fra 1935), 40 bensin og 8 dampdrevne. To-akslede vogner med 120—170 hk. Kjører i stign. opp til 25 ‰, R = 275 m, 45 % av fjellbaner i kurve.

966. Lokomotivers slingring i kurver. Eksperimentell og teoretisk undersøkelse av sjeffing. M. Lanos ved det franske Østbane Komp. I «Organ» 1939, h. 17, s. 347. Prøver foretatt i 1934 og 35 på virkning av forskj. lok.typer, kurveradius, hastighet, sporklaring, overhøyde og sporets forfatning overfor lok.s forhold i kurver. Prøvene foretatt med hast. 6, 80, 110 og \geq 120 km/h.

967. Jernbanevogners sidesvingninger. «Organ» 1939, h. 17, s. 350 referat av Dr. R. D. Davies foredrag i Inst. Civ. Engr. mars 1939 (utdrag i «Engineering» f. 3. mars 1939) om prøver med modellforsøk, matematisk undersøkelse og slingringsprøver med liten og normal kjørehastighet.

968. Amerikanske kjølevogner. Av Helmut Baur i «M. d. Int. Eisenb. Kongr. V.» 1939, nr. 7, s. 735, 12 fig. Standard-kjølevogn. Nye byggemåter: 1) for naturis og saltvannkjøling, 2) for tørris, 3) med kjølemaskin-absorbsjonsmaskin, fortetningsmaskin. Oppvarming av de varmeisolererte vogner. Spesialvogner for melktransport.

969. Sperry skinne-sveiseparat. Etter «Engineering» febr. 1938 i «M. d. Int. Eisenb. Kongr. V.» 1939, nr. 7, s. 755, 9 fig. Normalskinne sammensveises til lengder på 305 m (1000') og 457 m (1500') på jernb.vogner, hvorpå de uttransp. på linjen eller lagres. Jfr. også artikkel i «Meddel. N. S. B.» 1939, nr. 5.

970. Stoppeskranker ved planoverganger i U. S. A. Etter «Railway Sign.» i «M. d. Int. Eisenb. Kongr. V.» 1939, nr. 7, s. 761, 7 fig. Bygget ved San Fransiscobanen i 1937. En med elektr. motor beveg. sperring i veibanen på begge sider av pl.o. for sikring av veitrafikken. Anleggskosten ca. 17 000 \$.

971. Rulleskammel-svingskive system «Marjollet» utviklet til sirkelsvingskive. Av Köhle i «Organ» 1939, nr. 16, s. 327, 3 fig. For vogner med stor akselavstand. Består av en liten selvstendig vogn kombinert med en svingskive.

972. Gassmeltesveising i sporvedlikehold til sammensveis av skinner istedenfor alm. skinneskjøt og til reparasjon av skinner og sporvekseldeler. Av Wendt i «Bahn-Ing.» 1939, nr. 36, s. 613, 17 fig.

973. Magnetisk avfjering av jernb.vogner i tillegg til spiral- og bladfjærer. Magnetstyrken for en 4 akslet 10 tonn vogn er 30 kW. Se W. Kaal i «Glaser's Ann.» 1939, nr. 17, s. 227, 6 fig.

974. Svakstrømsforstyrrelser fra elektriske baner. Av avd.ing. L. Saxegaard i norsk «Elektrotekn. Tidskr.» 1939, nr. 16, s. 181. Motvirkes ved enfasedrift enten på selve kontaktledningen eller ved kobling av svakstrømledningen event. begge deler til tross for at tilbakeledningen gjennom jorden gir anledning til sterke induksjonsspenninger. Svakstrømledn. blir bare innsjaltet med en jordtrykknapp når hovedstasjonen blir påkalt.

975. Nyere elektr. lok. ved tyske Riksbaner. Av G. Lotter i «Organ» 1939, nr. 14/15, s. 274, 21 fig., 7 tabel.

976. Jernbaneferjen Harwich—Zeebrugge. Av Werneke i Z. V. M. E. V. 1939, nr. 31, s. 607.

977. Utviklingen av diesel-elekt. skinnevogner. Av A. E. Müller i «Schw. techn. Z.» 1939, nr. 27, s. 445, 16 fig. Motorvogner, togsett, lok. for hurtigtog. Detaljer. Store lok. En innholdsrik artikkel.

978. Rustbeskyttelse — fremtidsspørsmål av K. Krenkler i «Der Bautenschutz» 1939, h. 10. (Bilag til Beton u. E. 1939, h. 19.) Kunstharpiks i flere hundre typer er bedre enn alt tidligere. Motstår slag, vær, bensin og syrer. Tørres hurtig som lakk.

979. Analyse av myrvann som er skadelig for betong. Av prof. chem. V. Rodt i «Der Bautenschutz» 1939, h. 10, s. 127. (Bilag til Beton u. E. 1939, h. 19.) Apparat til å utta prøver. 3 fig.

980. Erfaringer med beskyttelse av trematerialer. Av Dr. Ing. Edgar Mørath i «Bautenschutz» 1939, h. 10, s. 132. (Bilag til Beton u. E. 1939, h. 19.) I U. S. A. mest steinkulltjære (98 % for master og 74 % alt treverk). Også blannet med tjæreolje-petroleum og sinkklorid. Alle andre midler bare 3 %. I Europa tjæreolje 67 %, kobbersulfat 16 %, kvikksølv-

sublimat 12 % og uten behandling bare 2 %. Vesentlig til furu (76 %) og gran 18 %, ek ubehandl. Midl. levealder ved behandling med steinkulltjæreolje ca. 26 år, kvikksølvsublimat 18, kobbersulfat 21, U-salt 16, andre midler 12 år. Ubehandlet 9—10 år.

981. Avstivede, betongfylte bukkellertønneplater til kjørebane for broer. Tysk patent nr. 656 841 fra 29. april 1934 av Dr. Ing. Karl *Schaechterle*. Se «Bautechn», 1939, h. 47/48, s. 604, 1 fig. For å minske egenvekten er over betongfyll anbragt en del flatt- eller profiljern forbundet med platene for som overgurt å oppta bøyemomentene og horisontalkrefter, hvorved alle delene virker statisk sammen. Platene er lagret fritt på underliggende bjelker.

982. Nye drag og buffere ved nye tyske Riks- og vogn. Av Rb.rat *Pfennings* i «Organ» 1939, h. 22, s. 422, 13 fig.

983. Friksjonen ved bremseklosser under stor kjørehast. og stort trykk. Forsøk ved prøveanstalt i Illinois U. S. A. for oversikt over bremseklossers yteevne. Se «Rly. Age» aug. 1938 s. 216 og «Organ» 1939, h. 22, s. 428, 1 fig. 3 graf. tabel.

984. En svingskive med 37,5 m diam i Harrisburg, Pensylv.banen, U. S. A. i «Organ» 1939, h. 22, s. 432, 1 fig. For rund lok.stall med 30 plasser for damplok. Drives av 75 hk motor i begge ender. Ring og bunn er av jernbetong, ringen dekket med en krans av tre. Løpeskinne ligger på stålkasser innstøpt i jernbetong, hvilket ikke har vist sig heldig f. eks. ved tyske Riksbaner. Skinnen er bundet til kassene med to klammerjern. Ved «Northern Pacific» også svingskive 40 m diam. med bjelkehøyde 1280 mm, i hver ende på 4 hjul uten flansj men rullelagere. Drives av 2 motorer à 25 hk. Løpeskinne på stålplater innstøpt i jernbetong og festet med stillbare klammerjern.

985. Forenkling av masseberegning, av *Eckholdt* i «Bautechn.» 1939, h. 52, s. 645. I stedet for som vanlig å regne middel av tverrsnittflatene x avstanden, kan regnes med profilflaten x middel av avstand mellom tverrsnittene. Dette er særlig lett vint ved ens profilavstand og hvor det i profilene er flere forskj. slag som jord, fjell, fylling. — Dette har dog antagelig vært praktisert i Norge i lang tid.

986. Korrosjonbeskyttelse som byggeproblem. Av Dipl. Ing. Hans *Hebberling* i «Bauing.» 1940, h. 1/2, s. 13. Sammenligning mellom kortvarig (kunstig) og langvarig (naturlig) prøve. Fordeler ved den elektrolytiske hurtigprøve. Maleprøve under observasjon. Erfaringer ved tyske Riksbaners prøveanstalt. Er de kjemisk virksomme blyfarger uundværlige?

987. Bremses for lok. og vogner. Av W. *Burger* i «Fördertech.» 1939, nr. 18, s. 347 og nr. 19/20 s. 370, 9 fig. Tyske Riksbaner bruker bare lufttrykkbrems. Hurtige motorvogner har dessuten også magnet-

skinne-bremse. Lufttrykkbremsens utvikling og beskrivelse av de viktigste konstruksjoner. Westinghouse-, Knorrbrems, Hardy, Kunze-Knorr luftugebrems for godsvogner. Hildebrand-Knorrbrems for internasjonal trafikk. Elektro magn. skinnebrems for kjørehast. over 130 km/h. Dødmannsbrems, trommel-, skivebrems m. m. og deres vedlikehold.

988. Økning av friksjonsvekten ved motorvogner. Av Dipl. Ing. J. L. *Koffmann* (England) i «M. d. int. Eisenb.-Kongr.-Ver.» 1939, nr. 8, s. 802, 2 fig. I stedet for den kostbarere ordning med drift av flere aksler, kan friksjonsvekten økes lett og billig ved å sette en vertikal trykkluftsyndler over drivakselen, og la trykkluften presse en kolbe mot boggerammen så en større del av vognvekten overføres på drivakselen. Derved kan friksjonsvekten økes med over 20 %. Manøvrering av trykkluften kan skje for hånd av føreren eller automatisk med en elektro-magn. luftventil.

989. Fjernelse av støy i jernbanevogner. Se «M. d. int. Eisenb. Kongr. Ver.» 1939, nr. 8, s. 806. Resultat av franske undersøkelser i laboratorium og praksis for å fjerne støy, som særlig oppstår i stålvogner ved stor kjørehastighet.

990. Lettmetallegeringer og deres inndeling. Av *Guillet* i «Le Gênte Civil» og i «M. d. int. Eisenb.-Kongr. Ver.» 1939, nr. 9, s. 973. Legeringer med spes. vekt fra 2 til 3 kalles lettmetall og fremstilles på basis av aluminium. Under spes. v. 2 kalles Ultra lettmetall på basis av magnesium. Mange kombinasjoner som stadig øker i tall og har forskjellige navn (mest fantasinavn) eller uforståelige forkortelser. Flg. hovedgrupper av legeringer: 1. Aluminium—silicium, 2. Al—magnesium, 3. Al—magnesium—silicium 4. Al—kobber, 5. Al—sink, 6. Al—mangan. Fortegnelse over prosent sammensetning, mekan. egenskaper, anvendelse og navn eller nr., samt alfabetisk fortegnelse.

991. Nye erfaringer om virkningen av klorkalsium-tilsetning i betong. Av dr. *Saller* i «Der Bautenschutz» h. 1, 1940, s. 15, (bilag til Beton u. E. 1940, h. 1). Det er jo kjent at tilsetning av klorkalsium ($CaCl_2$) har heldig virkning på betongs avbinding og herdning samt nedsetter vannets frysepunkt. Men man har fryktet det skulde virke skadelig (rustdannende) på armeringsjernet. Ved prøver i den svenske stats prøveanstalt i Stockholm har det dog vist sig at de vanlige 2—3 % klorkalsium ikke spiller noen rolle for rustdannelse. Sammesteds er også påvist at 2—3 % klorkalsium øker trykkfastheten, med 2 % i «A» sement etter 7 dager fra 253 til 321 kg/cm² (med 3 % i spesialsement fra 298 til 408 kg/cm²) og etter 28 dager fra 443 til 482 resp. 582 kg/cm². Avbindingen skjer ca. 3 ganger så hurtig ved tilsetning av 2—3 % klorkalsium. (Se også «Cement och Betong».)

REDAKSJONSKONTOR — ved Hovedstyret for Statsbanene — Oslo Østbanestasjon, Brevsentrall, tlf. 26880 nr. 294.

Utgitt av Teknisk Ukeblad, Oslo.

Abonnementspris: kr. 10.00 pr. år — Annonsepris: $\frac{1}{2}$ side kr. 80.00, $\frac{1}{4}$ side kr. 40.00, $\frac{1}{8}$ side kr. 20.00. Ekspedisjon: Kronprinsensgt. 17. Telefoner: 20093, 23465.



Støtjene  **Støtjenen**

TELF. 73 302 - 70 037

MALMØGT. 1, OSLO

Fabrikk for norsk installasjonsmateriell

VÅR KATALOG TILSTILLES PÅ FORLANGENDE

Rausoss
Ammunisjonsfabrikker



Staalstøpegods

PLATER OG BOLT

av kobber og messing

Mot Innsendelse av godkjent kompensasjonsmetall og kjøpetillatelse



Høi kvalitet

Vi representerer de største og beste norske og utenlandske verker og leverandører i jern- og byggebranchen.

Med vår allsidige og uavhengige organisasjon er vi istand til å tilfredsstille ethvert ønske i retning av sikker, rask og kyndig ekspedisjon.

SPØR

A. Stormbult

STORGT. 10a, OSLO TELEFON 27 090



NEBB

elektromotorer hører til enhver moderne bedrift. Den er billig i anskaffelse, sikker og økonomisk i drift.

NORSK ARBEIDE

AKTIESELSKAPET

NORSK ELEKTRISK & BROWN BOVERI
OSLO

BREMANGER

VANADIN — TITAN — LEGERT
ELEKTRO RUJERN

VANTIT

gir stor slitefasthet, varmebestandighet
og mekanisk styrke

Anvendelse for
Kvalitets maskingods
Bremsklosser
Dampcylindre
Motorgods
Stempelfjærer
Fyrrister

**1/3 Bremanger Kraftselskab
BERGEN**



BEDRE
BROER
MED
STÅLBJELKER
FRA

A S DAHL, JØRGENSEN & C
LANDETS ELDESTE OG STØRSTE STÅLBJELKEFORR.
OSLO

CEMENT



BYGG
BEDRE - BYGG
BETONG



1/3 Norsk Portland Cementkontor
OSLO

Råd og veiledning i
cement- og betong-
arbeider gis gratis
ved

Norsk Cementforening
Kirkegt. 14-18, Oslo



Atlas Diesel
TRANSPORTABLE
KOMPRESSORANLEGG
FRA LAGER


Sigurd Stave
KONGENS L. III. 1151