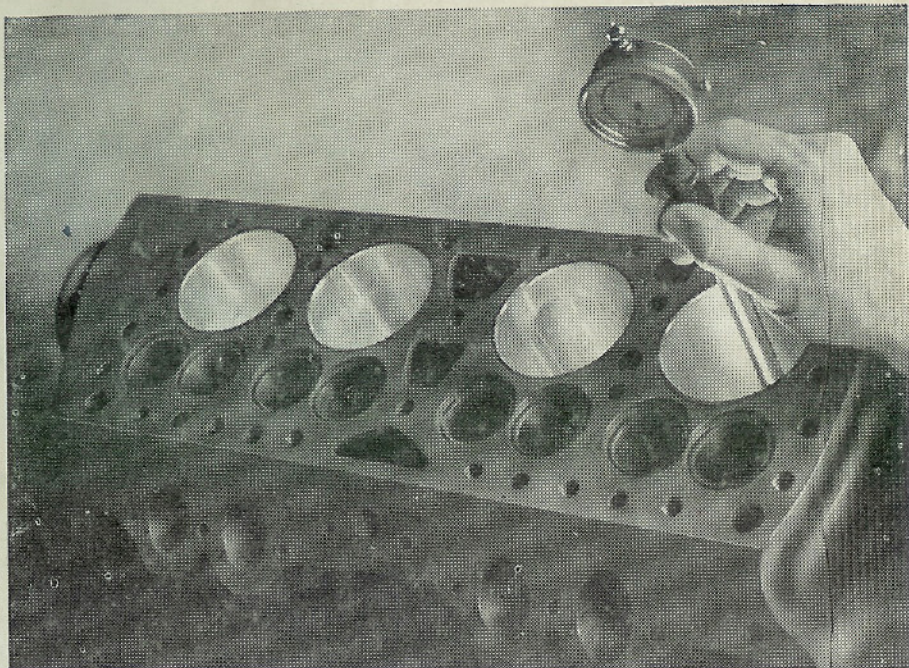


**TECHNISCHE
GEGEVENS
VOOR HET NIJVERHEIDS-
ONDERWIJS**

**Hutø.
techniek**

DE TECHNISCHE UITGEVERIJ H. STAM
HAARLEM · ANTWERPEN · BATAVIA · C



U spaart

Sparen is moeilijk, maar niet onmogelijk
Door het chroomharden van de cilindervoe-
ringen spaart U het hart van de motor

Cylinderslijtage wordt onmeetbaar

De tot een minimum beperkte slijtage waarborgt
een besparing aan brandstoffen en olie

„LEMET CHROMIUM“ • H. VAN DER HORST, N.V. • HILVERSUM-HOLLAND

PORUS-KROME

VAN DER HORST

houdt Uw motoren nieuw

825
1-Sept. 1952

K. A. B. Tubbing

Voorshotelbaan 143A

Rotterdam

K.A.B. Tubbing
Raadhuisstraat 28
2271 CW Voorburg
Tel: 070-3692104

de ventilatiepijp van de ketel een grote hoeveelheid brandbaar gas naar buiten wordt gestuwd.

Over het algemeen hebben de voorraadketels een inhoud van 6000 l of minder; zij zijn vervaardigd van 5 mm dik plaatstaal en omwikkeld met 2 lagen weefsel, dat is opgebracht in hete koolteer of asphalt. Zij zijn zover ingegraven, dat zich boven de bovenkant tenminste 50 cm grond bevindt, en zo nodig tegen verzakking of opdrijving verzekerd. Zij moeten bestand zijn tegen een inwendige druk van 7 ato.

De voorraadketel mag onder gebouwen liggen; de vul- en aftapplaatsen moet echter zo zijn gelegen, dat morsen met benzine e.d. geen gevaar oplevert.

De ventilatiepijp moet in de buitenlucht uitmonden, niet bij schoorstenen of ramen, en bovenaan zijn omgebogen of zijn voorzien van een regenkapje. Deze pijp moet ongeveer $\frac{3}{4}$ " zijn en afwaterend naar de ketel liggen.

De ketel moet zijn voorzien van een damppijp en een vulpijp. De eerste mondt boven in de ketel uit en is voorzien van een rooster van metaalgaas. De tweede reikt enkele cm dieper in de ketel dan de zuigpijp van de meetpomp.

Als in de zuigleiding een terugslagklep is geplaatst, moet die kunnen worden nagezien, zonder dat het mangat wordt geopend.

Peilen mag alleen met een houten peilstok geschieden, in de vulbuis of in een even diep als deze in de ketel reikende afzonderlijke peilbuis.

De ketel moet in goed geleidende verbinding met het grondwater zijn gebracht (zijn geaard).

Na het vullen moeten de vulpijp en de damppijp onmiddellijk worden afgesloten door doppen. Bij het vullen mag er in de nabijheid geen open vuur of licht zijn en er mag daar ook dan niet worden gerookt.

MACHINES EN WERKTUIGEN VOOR MOTORREVISIE.

CILINDERFIJNBOORMACHINES.

Doel.

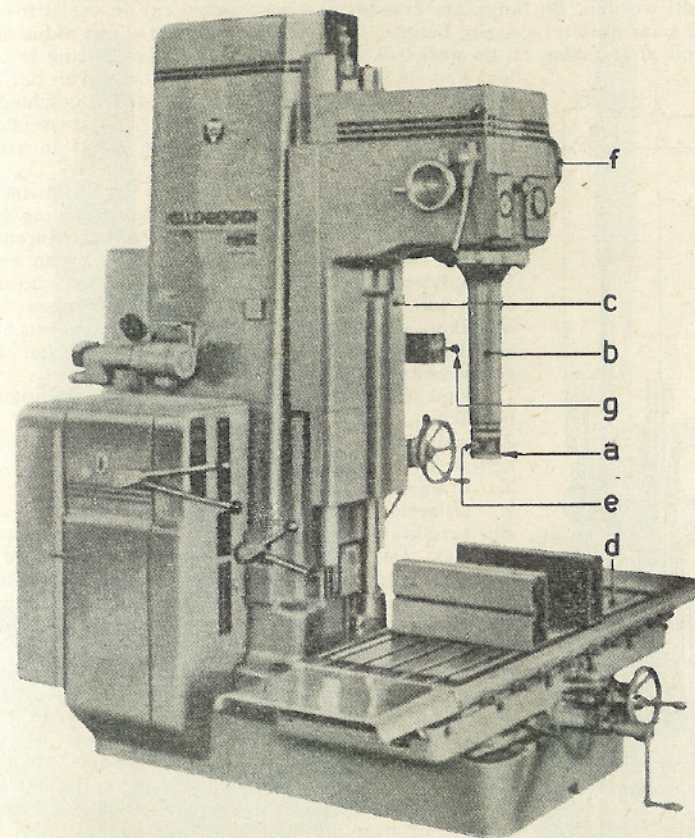
Uitboren van onrond gesleten cilinders. Verdient de voorkeur boven vroeger meer toegepaste uitslijpen, waarbij het oppervlak minder glad werd bewerkt en door minder geperfectioneerde machines, ook een minder hoge graad van nauwkeurigheid bereikbaar was.

Overzicht.

Boorspil met geleiding nr.	Voor borin-gen mm	Maximale boordiepte mm	Bereikbare nauwkeurigheid			
			boring mm	boordiepte mm	onrond mm	conisch mm
O	36—56	160	50	100	0,003	0,003
A	56—80	300	80	440	0,004	0,004
B	76—150	450	120	570	0,005	0,005
C	101—250	570	180	720	0,005	0,007
D	116—250	720	240	720	0,005	0,007
E	182—310	720	310	720	0,005	0,007

Constructie en werking *).

Met beitel van hardmetaal bij hoge snijsnelheid en kleine aanzet uitboren van cilinderloopvlak. De beitel *a* is in een lange boorspil bevestigd, opgenomen in een stijve, stilstaande bus *b*, waardoor trillen en verbuigen tot een minimum is beperkt en een grote nauwkeurigheid kan worden bereikt.



Cilinderfijnboormachine.

In het belang van de stijfheid is verder de machine zeer krachtig gebouwd en het boorsupport *c* voorzien van een lange slede. De in langs- en dwarsrichting

*.) Beschrijving en afbeelding van de Kellenberger machine, vert. N.V. Rotterdamsche Machinehandel Esmeyer & Co., Rotterdam-C., o.m. in gebruik bij de afd. Motor-revisie van Enkes N.V. te Voorburg.

verstelbare werkstuktafel *d* kan worden verwijderd, om grote werkstukken direct op de grondplaat te kunnen monteren.

In de beitelkop is een voelstift *e* aangebracht, die door een stang in de boring in het hart van de spil met een meetsklok in verbinding staat. Door het handwiel *f* rechts bovenaan, kan deze voelstift naar buiten en tegen de cilinderwand gebracht worden. Bij langzaam draaien van de boorspil zal de voelstift meer of minder naar buiten bewegen, hetgeen de meetsklok aangeeft. Door aldus de cilinderwand af te tasten en de werkstuktafel in langs- en dwarsrichting te verstellen, kan de stand worden gevonden, waarbij het minste

behoeft te worden uitgeboord. Dit stellen geschiedt naar de voorste en achterste cilinder; de tussenliggende nemen dan ook de meest gunstige stand in voor het uitboren.

Bij het snijden van de beitel wordt het handwiel boven aan de machine vastgezet. De beitelverstelling kan op een verdeelde schaal worden afgelezen. Gedurende het werken van de machine kan de beitel worden veresteld. De aandrijving geschiedt door een electromotor van ca. 3 pk. Voor het snel op- en neerbrenge van de beitelkop is een motor van ca. 1 pk aangebracht. Met een kruisschakelaar *g* voor 4 standen worden de volgende bewegingen ingeschakeld:

1. snel naar beneden bewegen van de stilstaande beitelkop;
2. snel naar boven bewegen van de stilstaande beitelkop;
3. draaien en aanzetten van boorspil;
4. stilzetten van boorspil, met elektrische afremming.

Bij bereikte boordiepte wordt de aanzet automatisch stilgezet. De machine heeft een omschakelbare overbrenging voor 8 snijsnelheden. Bovendien kan door omleggen van een riem op een trapschijf de aandrijving met 2 snelheden geschieden, zodat in totaal 16 snelheden voorhanden zijn (1e serie van 95—1050 omw/min. 2e serie 215—2360 omw/min). Er zijn 9 aanzetsnelheden beschikbaar; bij de 1e serie snijsnelheden bedraagt de aanzet 0,013—0,21 mm per omw., bij de 2e serie 0,006—0,1 mm per omw. van de beitelkop.

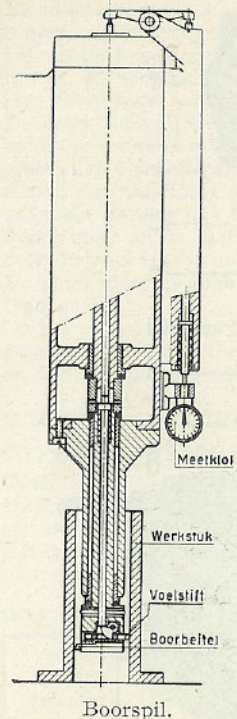
Voor gietijzeren cilinders met een hardheid van 180—250 Brinell wordt gewoonlijk een snijsnelheid van 70—110 m/min en een aanzet van 0,046—0,1 mm per

omw. toegepast. Voor stalen en bronzen boringen kiest men grotere snijsnelheden bij kleinere aanzet. Bij de machine kan worden geleverd een speciale machine voor het slijpen onder de juiste hoeken en het lappen van de snelstalen beitels.

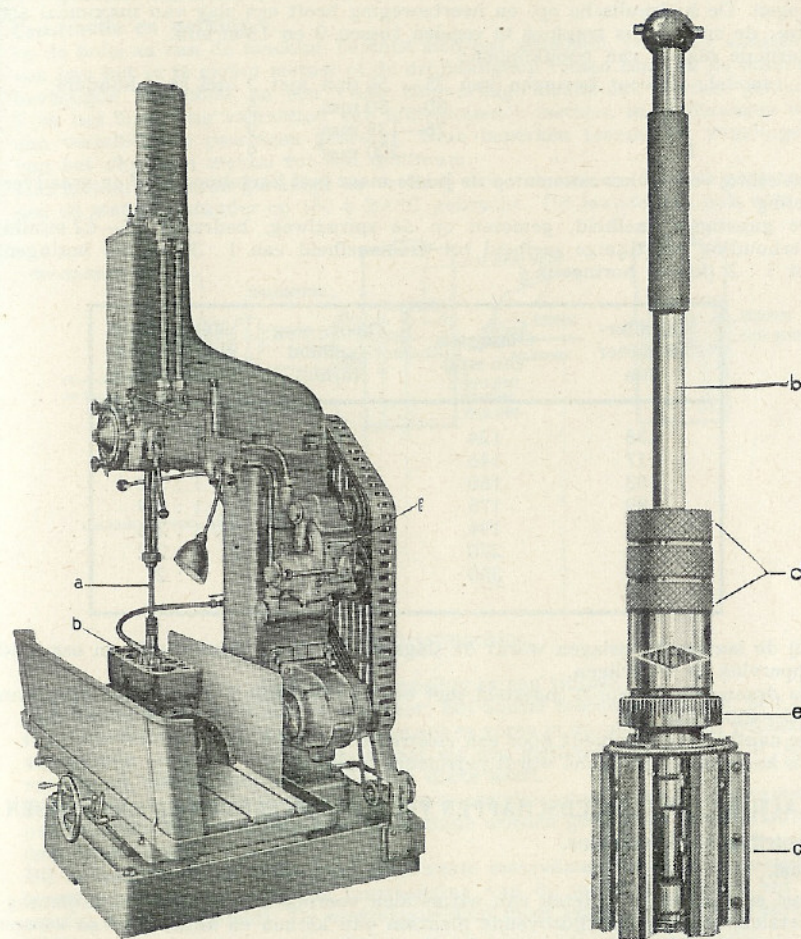
CILINDERHOONMACHINES.

Doel.

Nabewerken van fijngeboorde cilinderboringen, tot het verwijderen van het



z.g. losse materiaal en het wegnemen van de kleine verhogingen van de beitelgroeven; een en ander tot het verkorten van de inlooperperiode.



Hoonmachine.

Hoonspil.

Constructie en werking *).

Bewegelijk met de aandrijving gekoppelde hoonspil *a*, voorzien van kop *b* met

*) Beschrijving en afbeeldingen van de Kellenberger machine, vert. N.V. Rotterdamsche Machinehandel Esmeyer & Co., Rotterdam-C., o.m. in gebruik bij de afd. Motor-revisie van Enkes N.V. te Voorburg.

naar buiten verende steenhouders met carborundum hoonstenen c (gewoonlijk korrel nr. 180), die in cilinderboring worden gedraaid en tegelijk op- en neerbewogen. De hydraulische op- en neerbeweging heeft een slag van maximaal 500 mm; de snelheid is traploos te regelen tussen 0 en 18 m/min.

Normale maten van hoonkoppen:

model	0	voor boringen van 35— 50 mm met 3 stel steenhouders;
"	I	" " " " 50— 80 mm " 5 " "
"	II	" " " " 75—138 mm " 9 " "
"	III	" " " " —200 mm " 9 " "

Instelling van de hoonstenen op de juiste maat met kartelmoeren d en graadverdeling e .

De gunstigste snelheid, gemeten op de spiraalweg, bedraagt 45—62 m/min. Verhouding rechtlijnige snelheid tot draaisnelheid van 1 : 3,5 (grote boringen) tot 1 : 2 (kleine boringen).

Cilinderdiameter mm	Omw/min van spil	Theor. slag-snelheid m/min	Verhouding slag-snelheid: draaisnelheid
138	124	15,4	1 : 3,5
117	146	16	1 : 3,4
103	160	16,4	1 : 3,2
89	175	16,9	1 : 2,9
75	194	17,5	1 : 2,6
50	270	19	1 : 2,2
35	350	20	1 : 2

Bij de laatste hoonslagen wordt de slagsnelheid sterk verminderd om een glad oppervlak te verkrijgen.

De draaisnelheid wordt ingesteld met een tandwiellast f met 6 snelheden van 120—450 omw/min.

De aandrijving geschiedt door een electromotor van 4 pk.

Als koel- en smeermiddel wordt petroleum gebruikt.

MACHINES EN GEREEDSCHAPPEN VOOR DRIJFSTANGEN EN KRUKASSEN.

Centrifugaal-gietmachine.

Doel.

Snel en eenvoudig ingieten van witmetalen voeringen in krukas- en drijfstaangmetalen, waarbij het tijdrovende plaatsen van kernen en afdichten van kernen en metaalranden vervalt en verder de navolgende voordelen worden bereikt:

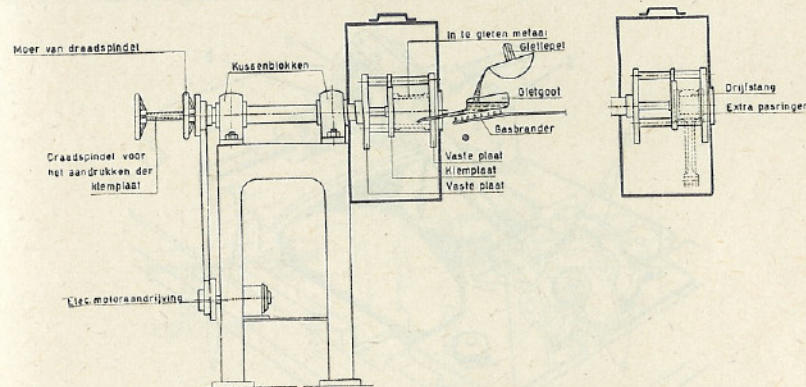
1. Naar buiten drijven van het vloeibare metaal tijdens het gieten, waardoor goede hechting aan het buitenmetaal;
2. Samendrukking van het vloeibare metaal tijdens het gieten, waardoor homogene witmetaallaag, zonder gietgallen of poreuze plekken;
3. Door het naar buiten drijven van het soortelijk zwaardere metaal worden

oxyde en slakken naar de binnenzijde gestuwd, zodat zij naderhand bij het uitdraaien kunnen worden verwijderd en derhalve niet in het werkzame gedeelte achterblijven.

Constructie en werking *).

In de holle as van de machine bevindt zich een draadspil. Door het aanschroeven kan het in te gieten metaal of de drijfstaangkop tussen een aan de draadspil bevestigde klemplaat en een vaste ringvormige drukplaat worden geklemd. Voor het doelmatig vastzetten van uiteenlopende metalen en drijfstangen worden verschillende pasringen gebruikt. Deze beperken tevens het wegslingeren van het vloeibare metaal tot een minimum.

Het metaal (te voren gereinigd en vertind) wordt tussen de drukplaten gespannen en met een brander op 150 à 200°C gebracht. Dit laatste kan ook vóór het



Centrifugaal-gietmachine.

inspannen geschieden, door onderdompeling in een tinbad.

Vervolgens wordt de machine aangezet; het aantal toeren kan d.m.v. een trap-schijf worden geregeld. Met behulp van een te voren in de juiste stand geplaatste, verwarmde gietgoot, wordt het metaal uit een gietlepel ingegoten. Dit wordt voortgezet, tot de laag een voldoende dikte heeft.

Daarop wordt het vloeibare, nog steeds roterende metaal gekoeld met samengeperste lucht. Na het stollen kan de machine worden gestopt en het metaal worden uitgenomen.

Bij te laag toerental krijgt men geen vaste metaallaag. Te hoge draaisnelheid levert gevaar voor segregatie (ontmenging van de metalen, waaruit het witmetaal is samengesteld). De omtrekssnelheid moet ongeveer ± 115 m/min bedragen.

Grote drijfstangen moeten worden uitgebalanceerd, daar anders door trillingen onjuiste gietingen ontstaan en de drijf-as te zwaar wordt belast. Een gemakkelijk weg te nemen kap voorkomt het wegslingeren van gesmolten metaal.

*) O.m. in gebruik bij de afd. Motor-revisie van Enkes N.V., Voorburg.

Controle- en richtapparaten voor drijfstangen.

Doel.

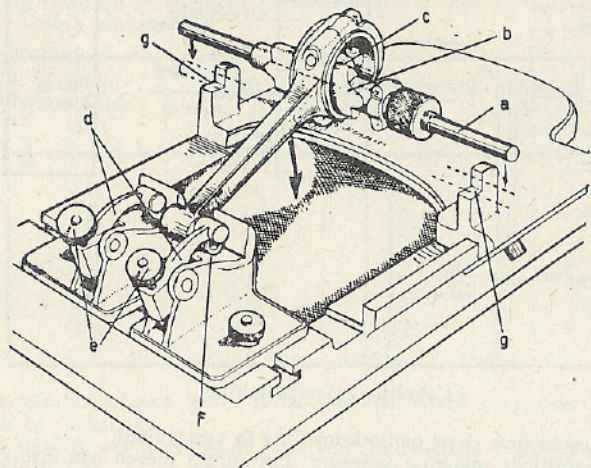
1. Controleren of de boringen van de losse en vaste kop evenwijdig zijn;
2. Terugwringen van getordeerde (verwronen) drijfstang;
3. Rechtbuigen van verbogen drijfstang.

Constructie en werking *).

In de losse kop wordt een zuivere controle-as *a* geplaatst. Deze controle-as is voorzien van een instelbaar pasblok, bestaande uit een passtuk *b* en een drukknop *c*.

In het zuigerpengat wordt een nieuwe zuigerpen als controle-as benut, waarom de drijfstang kan bewegen.

De klemstukken *d* worden op de juiste afstand, zo dicht mogelijk aan de drijf-



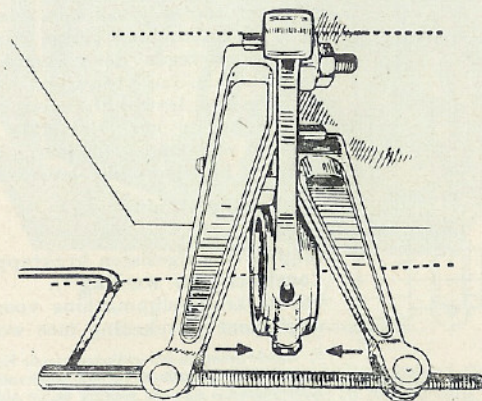
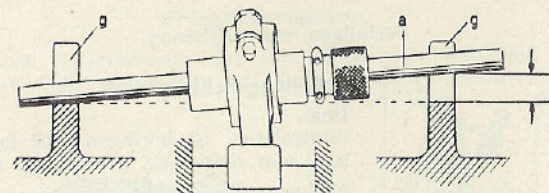
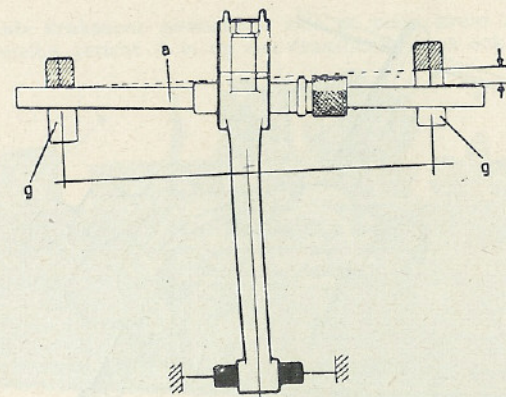
Controle van drijfstang.

stang gesteld, zodat het zuigerpenoog ongeveer 1 mm zijdelingse ruimte heeft. Nu wordt de zuigerpen met de stelschroeven *e* en de klemstukken vastgeklemd op de pasvlakken en kan de eventuele vervorming (verdraaid of verbogen) van de drijfstang gemakkelijk bepaald worden door het vaststellen der afwijkingen aan de controlevlakken *g*.

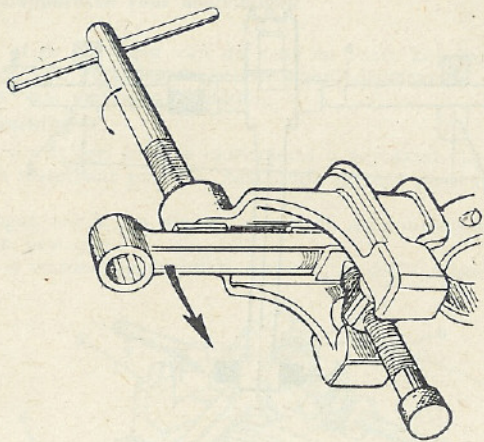
Is de drijfstang verwronen dan kan deze met de torsiestangen en een draadspindel weer in de juiste lijn teruggebracht worden. Verbuiging kan met een speciaal drukstuk en profielinlegplaten worden hersteld.

De toegestane afwijkingen bedragen op een meetlengte van 200 mm ongeveer 0,10 mm.

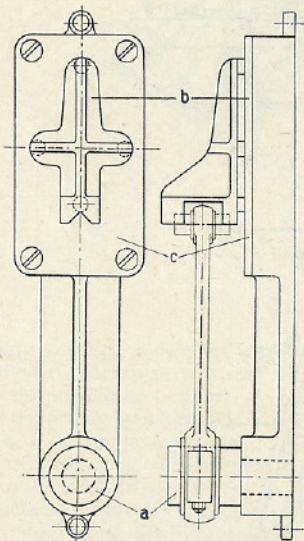
*) O.m. in gebruik bij de afd. Motor-revisie van Enkes N.V., Voorburg.



Controle en richten van drijfstang.



Verbuigen van drijfstang.



Controle-apparaat voor drijf-
stangen.

Drijfstang-richtapparaat.

Doel.

Controleren, of boren van losse en vaste kop van drijfstang evenwijdig zijn.

Constructie en werking.

Losse kop van drijfstang wordt met passende zuigerpen op passende, in het apparaat geschoven tap *a* geschoven. Het op de zuigerpen geplaatste meetblokje *b* met zijn 3 of 4 pasvlakjes tegen de vlakplaat *c* raken. De zuigerpen is dan evenwijdig aan de boring in de losse kop, terwijl hij tevens in hetzelfde vlak als de boring ligt. Hetzelfde apparaat dient ook om zo nodig de drijfstang recht te buigen, waartoe buigijzers bijgeleverd worden.

Krukasslijpmachine.

Doel.

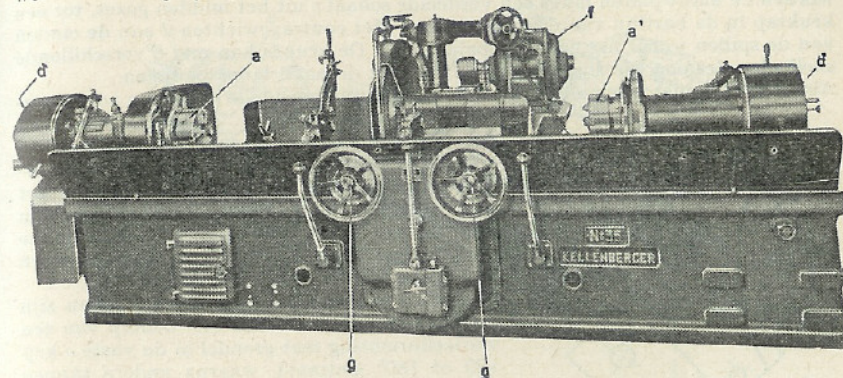
Slijpen van afgesleten krukappen en ashalzen.

Constructie en werking *):

Bij de krukasslijpmachine voor het revisiebedrijf moet er rekening mee worden gehouden

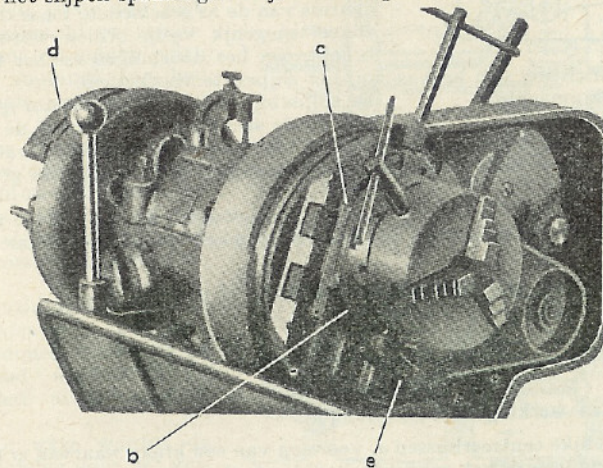
*) Beschrijving en afbeeldingen van de Kellenberger machine, vert. N.V. Rotterdamsche Machinehandel Esmeyer & Co., Rotterdam-C., o.m. in gebruik bij de afd. Motor-revisie van Enkes N.V. te Voorburg.

dat de gebruikte krukassen gewoonlijk min of meer krom zijn. Zij worden wel zoveel mogelijk gericht (b.v. op een draaibank, soms ook wel op de slijp-



Krukasslijpmachine.

machine), doch dit geschiedt niet met grote nauwkeurigheid en bovendien komen bij het slijpen spanningen vrij, die het opnieuw kromtrekken tot gevolg



Kop van krukasslijpmachine.

kunnen hebben. Men zorgt er voor, dat de ashalzen zoveel mogelijk nauwkeurig worden geslepen; een kleine onnauwkeurigheid in de hartlijn van de krukappen is veelal niet te vermijden. In verband hiermede slijpt men eerst de krukappen en daarna de ashalzen.

De krukas wordt opgenomen tussen de klauwplaten *a* van de losse en vaste kop (bij opname tussen de centers verbuigen de krukappen). Op kleine sleden *b* worden de klauwplaten langs een verdeelde schaal *c* uit het midden gezet, tot een kruktaf in de hartlijn van de spillen staat. Met contragewichten *d* aan de einden van de spillen wordt het geheel gebalanceerd. De krukas kan met 6 verschillende snelheden draaien; de slijpsteen wordt er met de hand langs bewogen.

Als de krukas niet is ontzet, kunnen de in één lijn liggende krukappen achtereenvolgens worden geslepen. Als echter een krukten opzichte van een andere iets verdraaid is, zou de as iets in de klauwplaten moeten worden gedraaid, om de betreffende tap in het hart van de spillen te krijgen. Om het losnemen van de as in de klauwplaten overbodig te maken, kan men deze zelf, na het loszetten van enige bouten, wat verdraaien.

Nadat de in één lijn liggende krukappen zijn geslepen, wordt de krukas met behulp van een verdeelinrichting met grendel in de vaste *e* kop 120 of 180° gedraaid, waarna andere tappen kunnen worden geslepen.

Vervolgens worden de klauwplaten weer in het hart van de spillen geplaatst, waarna de ashalzen worden bewerkt. Dit kan ook tussen de centers van de as geschieden; maar dan moeten zoveel mogelijk vaste brillen worden aangebracht, om het doorbuigen en het terugveren bij het slijpen te voorkomen.

De slijpschijf met de aandrijfmotor *fg* (3—4 pk) zijn op de slede geplaatst. Zowel de motor als

de slijpsteen moeten nauwkeurig zijn gebalanceerd. De instelling van de slijpsteen geschiedt, evenals de aanzet, met de hand en met behulp van grote micro-meterschalen *g*.

In normale gevallen worden met deze machine de assen tot op $\pm 0,015$ mm nauwkeurig geslepen. Er is evenwel een hogere nauwkeurigheid bereikbaar.

Pasruiminrichting voor krukaskussenblokken.

Doel.

Zuiver in één lijn uitruimen van de krukaskussenblokken.

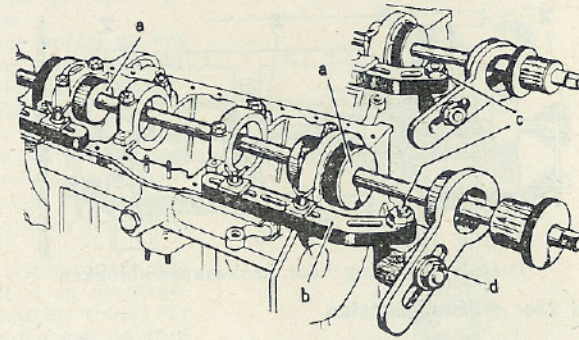
Constructie en werking*).

Door twee gelijke centreerbussen *a*, voorzien van een kraag waarvan er een in het voorste, de andere in het achterste hoofdmetaal geplaatst is, wordt een zuiver passende rechte as geschoven.

Aan het motorblok worden 2 spanstukken *b* gemonteerd, die elk op hun beurt weer voorzien zijn van een steunbril; deze steunbrillen worden met behulp van een

*) O.m. in gebruik bij de afd. Motor-revisie van Enkes N.V., Voorburg.

3e centreerbus in een stand loodrecht op de lengteas van de motor geplaatst en



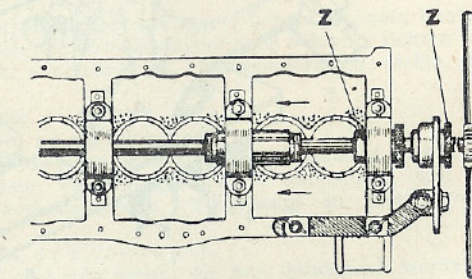
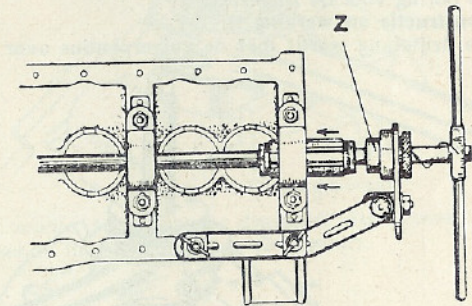
vastgehouden door moer *c*. Nu kan door het lossen van moer *d* en het inschuiven van de centreerbus in de steunbril, deze in juiste lijn met de pasas gebracht en gehouden worden; op gelijke wijze wordt de steunbril aan het andere einde van de motor uitgelijnd.

Vervolgens kunnen de centreerbussen uit het voor- en achterhoofdmetaal genomen worden en allereerst de zijvlakken van het paslager door een loopfrees afgenomen worden.

Hierop aansluitend worden de hoofdmetalen door een verstelbare ruimer, die op de as vastgeklemd wordt, op de juiste maat uitgeruimd (2e figuur).

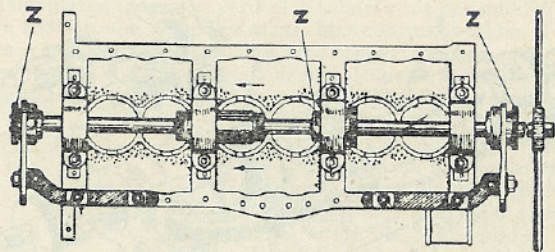
Op gelijke wijze worden de overige metalen door het verplaatsen der centreerbussen en van de ruimers behandeld (3e en 4e figuur).

Deze apparaten zijn uitstekend geschikt voor kleine be-



Pasruiminrichting voor krukaskussenblokken.

drijven, welke zich toegelegd hebben op het reviseren van automobielen van bepaalde merken.



Pasruiminrichting voor krukaskussenblokken.

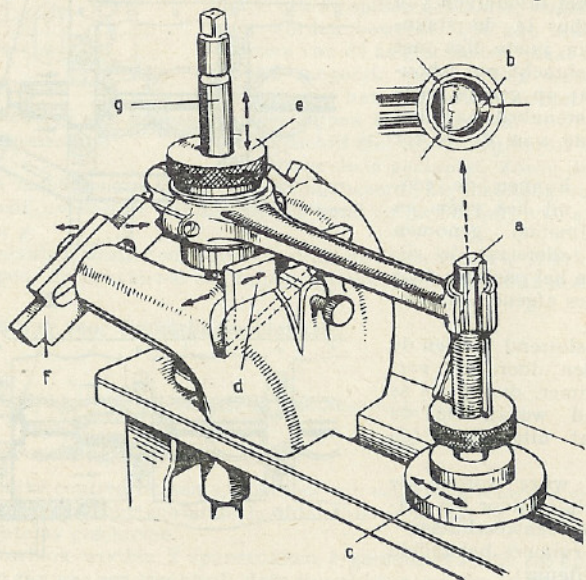
Ruimapparaat voor drijfstangmetalen.

Doel.

Ruimen van het losse-kopmetaal van drijfstangen, nauwkeurig evenwijdig aan de boring voor de zuigerpen.

Constructie en werking *).

De drijfstang wordt met de zuigerpenbus over de verstelbare penhouder *a* ge-



Ruimapparaat voor drijfstangmetalen.

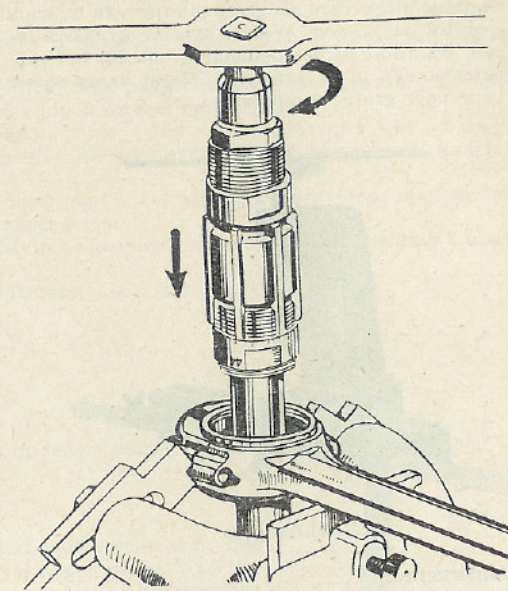
*) O.m. in gebruik bij de afd. Motor-Revisie van Enkes N.V., Voorburg.

schoven, tot de vlakke zijkant op de aanslag *b* ligt. De aanslag moet daarbij in de hartlijn van de drijfstang tegenover de drijfstangschacht liggen.

De penhouder wordt, na het losmaken van zijn spanmoer (onder de grondplaat) in langsricting verschoven, tot dat het midden van de drijfstangkop en het midden van de pasas *g* zonder richtbus *e*, ongeveer gelijk zijn. Hierop wordt de spanmoer weer vastgezet.

Nu worden het steunstuk met de steunspie *d* en de steunplaten *f* veresteld, totdat die aan het midden van de drijfstangkop komen. Het steunstuk wordt vastgezet en de steunspie *d* onder de drijfstangschacht aangeschoven. Vervolgens wordt de penhouder *a* weer losgemaakt en in lengtericting verschoven, totdat de richtbus *e* en pasas *g* zuiver in elkaar passen.

Na het vastzetten van de spanmoer en het nastellen van de aanslag van de penhouder, wordt de richtbus *e* draaiend uitgenomen en vervangen door een zuiver passende instelbare ruimer (2e figuur).

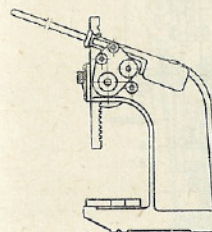


Ruimen van drijfstangmetaal.

PERSEN.

Doel.

In en uit elkander drukken van onderdelen als assen, bussen, tappen, bouten, tandwielen, enz. Zware uitvoeringen ook voor richten van voorassen, achterbruggen, chassisonderdelen, wielen, enz.



Mengelpers.

Constructie en werking.

a. Met tandheugel.

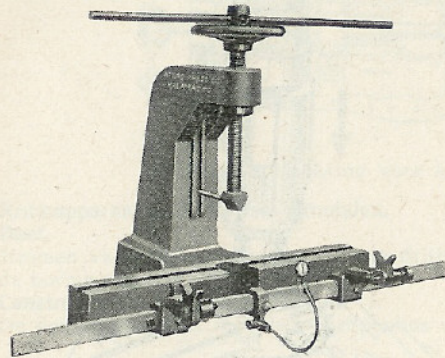
Hefboom met tandkwadrant drukt stempel met tandheugel neer. Uitvoering tot ca. 3 ton. Alleen voor vrij lichte werkzaamheden. Toepassing in kleine werkplaatsen.

b. Met schroefspil.

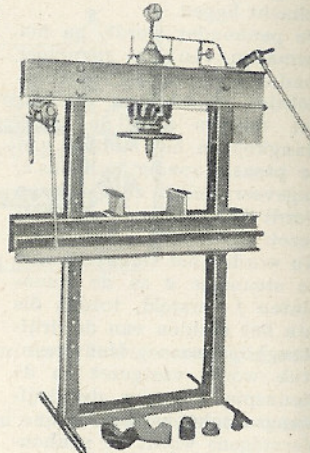
Stempel met schroefspil, die met handspak wordt gedraaid. Uitvoering tot ca. 25 ton. Goedkopere uitvoering dan hydraulische persen. Werken echter zwaar.

c. Hydraulische persen.

Stempel uitgevoerd als grote plunjer van hydraulische pers (zie blz. 128). Uitvoering tot ca. 40 ton. Weinig overbrengingsverliezen, waardoor lichte bediening, ook bij het uitvoeren van grote krachten. Meest aangewezen type voor grote werkplaatsen.



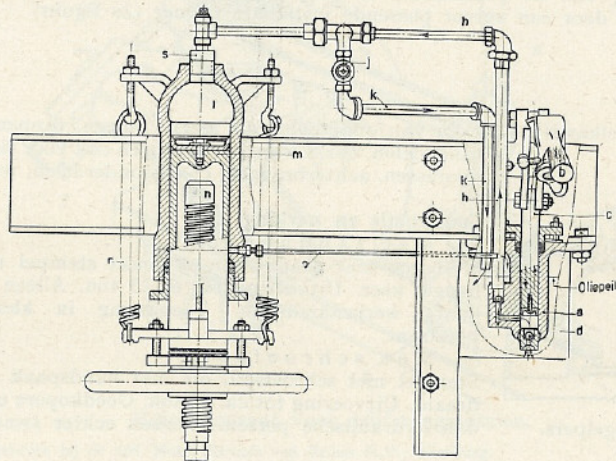
Schroefpers.



Hydraulische pers.
(Paasman, Haarlem).

Constructie.

In midden van bovenbalk, bevestigd aan stalen frame, een hydraulische pers en vaak ook een kleine mechanische handpers aan een kant.



Hydraulische pers.

Onder de pers een horizontale, in hoogterichting verstelbare werktafel, waarop het werkstuk gelegd wordt. Aan voorkant van werktafel twee richtcenters voor het controleren van assen. Persdruk 25—60 ton.

Perscilinder *l* met zuiger *m*, afgedicht door pakkingbus en voorzien van draadspil *n* met handwiel, om vlug in te kunnen stellen op werkstuk.

Na opheffen van persdruk trekken twee veren *r* de zuiger met spil omhoog. Persen geschiedt met handpomp *a-b-c*, die olie boven de perszuiger pompt, waarbij afsluiter *j* gesloten is.

Olie gaat onder druk door leiding *h* naar *l*. De persdruk wordt door manometer (zie fotografische afbeelding) aangegeven.

Om druk op te heffen wordt afsluiter *j* geopend; olie stroomt door leiding *h* naar olietank *d* terug.

Langs zuiger *m* lekkende olie stroomt door leiding *o* terug.

HEFWERKTUIGEN.

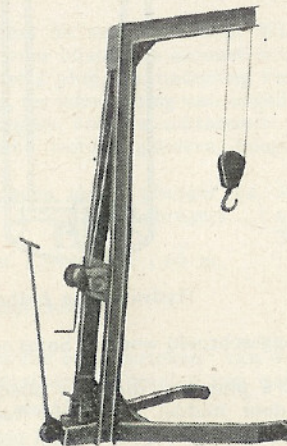
Verrijdbare kraan.

Doel.

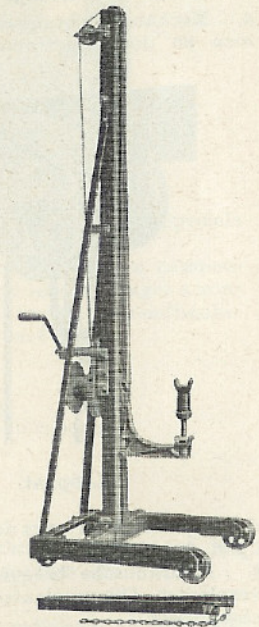
Lichten van auto's en motoren op iedere plaats van het werklokaal.

Constructie en werking.

Kraan op 3 wielen, middenwiel verstelbaar voor het sturen. Ingebouwd liertje. Hefvermogen tot ca. 3000 kg. Soms ook op 4 wielen. Soms uitgevoerd als bumperlier.



Vloerkraantje (Paasman, Haarlem).



Bumperlier (Manley).

	blz.		blz.
Wiel-uitslag	437, 446	Zink-oxyde	221
wielen. Balanceren van —	569	-plaat	240, 256
Stand van — controleren	482	zink. Soortelijke weerstand van —	385
Wighoek van beitels	625	Zinkvrij brons	232, 233, 235
Wigmarit	294	-zilvererts	222
Whetmoughkop	328	Zomer- en winterolie in differentiële	366
Wheatstone. Brug van —	516	in krukkast	364
Wilson gangwiel	426	in versnellingsbak	366
Wisselstroombdynamo	297, 411	Zonnewiel (planetaire gangwiel)	424
-lastoestellen	649	zoutzuur. Verdund —	383
Wisselwielen op draaibank	626	Z-staal	252
Wit gietijzer	220	Zuigergeroedschap	571—572
Witmetaal	230, 231, 245	-groevenreiniger	572
Wolfram	227	-legeringen	236, 236
-bereiding	222	-materialen	329—331
-carbide	228	-middellijn	331
-staal	227	-montagebeugels	571
Woodsmetaal	231, 246	-pennen	333
Worm (diabolo)	447	zuigerpennen. Pers voor —	571
en nok	447	Zuigers	328—332
en sector	447	zuigers. Maatregelen bij gesleten cilinders	
Wrijvingscoëfficiënt op wegen	317	en —	329
-schokbrekers	435	Zuigerschokbrekers	435
-verliezen motoren	323, 336	zuigers. Gewicht van —	331
X-vormig chassis	434	zuigersnelheid. Gemiddelde —	296, 305, 309, 322, 336
ijzer. Handelsbenamingen van — en staal	223	zuigers. Ontkolen van —	480, 482
Soortelijke weerstand van —	385	zuigerspeling. Noodzakelijke —	329
IJzerbereiding	220	-standen. Kruk- en —	326, 327
-draad	254	-veren. Borgstiften voor —	352
ijzer. Perlitisch —	225	Gietijzer voor — van auto's	225
Soort. weerstand van —	385	Hoogtspeling van —	330
Zaagfrees	632	Tang voor —	571
Zachte solderen	246	zuivelwerktuigen. Staal voor onderdelen	
zagen. Harden van —	612	van —	227
Staal voor —	225, 227	Zuiver aluminium	237
zalen. Harden van onder- en boven —	612	lopende passing	599, 601
zandpompen. Staal voor waaiers en slijt-		Zuurbrons	230
stukken van —	227	-dichtheid (batterijen)	399, 515
zandstraalmondstukken. Mat. voor —	228	-stof	647
zeeschepen. Gietwerk voor —	239	-stofverbruik bij lassen	648
Zelfbekrachtigende mech. rem	306, 463	-stofverbruik bij snijden	648
-smerende pakking	294	-vorming in olie	365
-ontsteking	346	-weger	525
-vulcaniserende solution	457	Zijndverzug	516
Zenithcarburator	354	Zwaartepunt autobussen	446
-smearsysteem	375	Zware machineolie	290
Zerknippels	377	Zwarte plaat	239
Zilverbereiding	223	Zwart koper	221
-brons	231	ijzerdraad	253
-soldeer	231, 246	Zwavel	225
zilver. Soortelijke weerstand van —	385	Zweeds staal	223
Zinkbereiding	222	Zwevende achteras	304
-brons	233, 235	Zijkleppen	295, 300
-erts	221	zijkleppen. Verbrandingsruimten motoren	
Zink-loodbrons	233, 235	met —	328
		Zijlicht	410, 415, 416
		-spangebruik	296, 297

Aan het tot stand komen van deze uitgave hebben verschillende firma's in belangrijke mate medegewerkt.

Ook op de volgende pagina's komen nog mededelingen voor, die voor de technicus evenzeer van nut kunnen zijn als de redactionele inhoud van dit boek.

Hieronder volgt een alfabetisch overzicht van de betreffende firma's.

	pag.
<i>Barno-Rubber</i> — vulcaniseerbenodigheden, ventielen, rubberartikelen, enz.	Haarlem 524, 690
<i>v. Dongen</i> — legeringen	Helmond 232
<i>v. Doorne's Aanhangwagenfabriek</i> — DAF-opleggers en aanhangwagens	Eindhoven 692
<i>v. Duyl's Machinehandel</i> — slijpstenen	Rotterdam 644
<i>Eerste Ned. Witmetaalfabriek</i> — kussenbloklegeringen, lagermetalen	Loosduinen 245
<i>Electrostoom</i> — compressoren, gereedschapsmachines, enz.	Rotterdam 523, 549, 693
<i>Enkes N.V.</i> — motorrevisie	Voorburg 529—540
<i>Esmeyer & Co</i> — gereedschapsmachines voor motorrevisie	Rotterdam 528—538, 694
<i>Excelsior</i> — smeergereedschappen	Rotterdam 558—560, 696
<i>van der Horst</i> — chroomharden	Hilversum pag. 2 omslag
<i>van der Linden & Veldhuis</i> — pakkingen	Rotterdam 292—294
<i>Paasman</i> — persen en hefwerktuigen	Haarlem 542, 543, 546
<i>Shell Nederland N.V.</i> — brandstoffen en smeermiddelen	Den Haag 288, 697
<i>R. S. Stokvis & Zonen</i> — motorrijwielen	Rotterdam 698
<i>Utrechtse Banden Onderneming</i> — loopvlakvernieuwing van buitenbanden	Utrecht 691
<i>de Vries Robbé & Co</i> — garagedeuren	Gorinchem 699
<i>William Koch & Co</i> — kogellagers en rollagers	Amsterdam 695