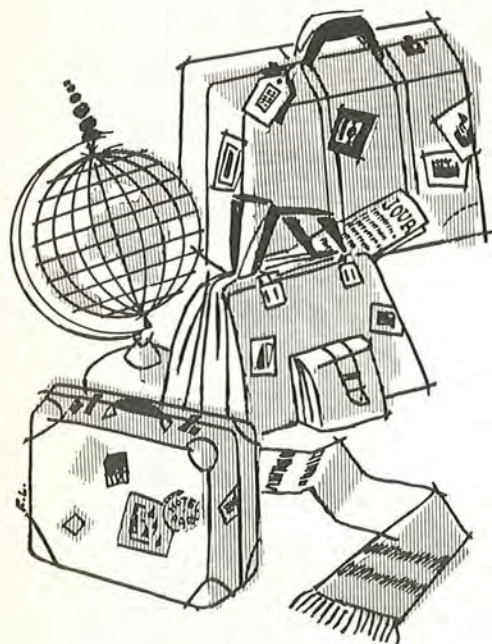


Byggeriets hjælpemidler
I. Murer og entreprenørfaget

Udgivet 1964 af
Byggecentrum
København



Forretningsrejser

Specialrejser til alle
større internationale
messer, udstillinger etc.

Billetkontor for SAS, DSB, DFDS
og alle andre
trafikselskaber

Selskabsrejser - f. eks.
Stjernerejser og Bonusrejser

Krydstogter

Rejser med skib og fly
til alle oversøiske lande

OP
REJSEBUREAU

Axelborg - København V - MI 500

M. Norbjerg A64768

MOGENS NORBJERG

LÆSKOVVEJ 227

4632 BJÆVERSKOV

BYGGERIETS HJÆLPEMIDLER

1. Murer- og entreprenørfaget



1964

PRIS 10 KR.

Udgivet af
BYGGECENTRUM
Gyldenløvesgade 19
København V
Tlf. MI 7373

Indholdsfortegnelse

	Side
Forord	4
Indledning	5
Katalogets opbygning	6 - 7
Gruppe A: Måle- og kontrolarbejde	8 - 9
Gruppe B: Arbejdspladsens indretning	10 - 12
Gruppe C: Trykluffarbejde og nedbrydning	13 - 16
Gruppe D: Jord- og funderingsarbejde	17 - 25
Gruppe E: Pumpning	26 - 29
Gruppe F: Forskallings- og stilladsarbejde	31 - 38
Gruppe G: Armeringsarbejde	39 - 41
Gruppe H: Beton- og mørtelarbejde	42 - 57
Gruppe K: Vandret transport	58 - 63
Gruppe L: Lodret transport	64 - 84
Gruppe M: Hjælpegrej	85 - 96
Afsluttende bemærkninger	97 -100
Om økonomi og vedligeholdelse	97 - 98
Sikkerhed på byggepladsen med henvisninger til de bekendtgørelser, der skal iagttages for de enkelte grupperes vedkommende	98-100
Kurser og anden oplysningsvirksomhed	101-102
Litteraturhenvisninger	102-103
Oplysende annoncer fra firmaer, der leverer materiel, der er omtalt i teksten	104-114
Vægtangivelser	115

Dette katalog er tænkt som en opslagsbog for de murermestre, entreprenører og teknikere, som skal til at tilrettelægge byggeri, hvor mekaniske hjælpemidler og andet specielt materiel med fordel kan bruges. Endvidere tænkes kataloget at være af interesse for en del af den byggetekniske undervisning, som grundlag for elevernes orientering om disse hjælpemidlers anvendelsesmuligheder.

Katalogets forskellige afsnit er redigeret af ingeniør Georg Olesen, konsulent i mekaniserings- og arbejdsplanlægnings spørgsmål under Boligministeriets produktivitetsudvalg og ingeniør Ejgil Vestergaard, Københavns Murer- og Stenhuggerlaug. Planlægning tilrettelagt af arkitekt Hans P. Nyborg, Byggecentrum. Hvor det har været formålstjenligt, er teksten suppleret med skitser efter foreliggende brochuremateriale, og illustrationerne ligner derfor i visse tilfælde eksisterende materiel. Heri ligger der ikke nogen speciel anbefaling af enkelte fabrikater. Mekanisering er en effektiv hjælp i byggeriet, når der anvendes de rigtige hjælpemidler indenfor en god arbejdsplans rammer. Mekanisering kræver ofte betydelig investering. Den forretningsmæssige baggrund for et godt resultat af en mekaniseringsindsats må være, at den enkelte forretning planlægger drift, afskrivninger og vedligeholdelse meget grundigt.

Fra flere sider er der gennem en landsomfattende kursusvirksomhed mulighed for at få belyst disse områder.

I dette katalog er der en oversigt over organisationer og institutioner, der arrangerer kursus. Det må anbefales, at man søger disse kurser eller eventuelt specialkurser, som den enkeltes organisationsområde tid efter anden måtte tage op.

Der er også udgivet publikationer, som vil være nyttig orientering. På side 102 er angivet nogle, som i almindelighed vil kunne skaffes gennem boghandlerne eller de respektive organisationer. Den viden man gennem disse publikationer kan få for ganske få kroner bør udnyttes i videste omfang.

I. Murer- og entreprenørfaget

Kataloget indeholder tekniske beskrivelser af de mest anvendte maskintyper og benyttede materiel i byggeriet. Den tekniske beskrivelse suppleres gennem firmahenvisninger.

Maskintyper og materiel er registreret i grupper, som svarer til den gruppeinddeling, der er angivet i »Maskinfortegnelse for Bygge- og Anlægsindustrien«, udgivet af Dansk Entreprenørforening april 1961. Denne fortegnelse er opdelt i 4 afdelinger. Kataloget medtager dog kun maskiner og materiel, der er registreret under afdeling I, idet øvrige afdelingers stof skønnes at være af så speciel art, at det er uden interesse for det formål, Byggecentrum her særlig ønsker at fremme.

Kataloget anvender samme systematik som i »Maskinfortegnelse for Bygge- og Anlægsindustrien« med grupper og undergrupper, idet materialet først indeles efter arbejdets art i hovedgrupper som i indholdsfortegnelsen. Næste opdeling (1. undergruppe) er efter arbejdets specielle art. Tredie opdeling (2. undergruppe) angiver maskintypen. Et eksempel vil tydeliggøre denne opdeling:

En fritfaldsblander registreres som H 2-1, idet:

Hovedgruppe H	=	arbejdets art: »beton- og mørtelarbejde«.
1. undergruppe H 2	=	arbejdets specielle art: »blandingen«.
2. undergruppe H 2-1	=	maskintypen: »fritfaldsblander«.

Byggecentrum har lagt vægt på, at kataloget skulle blive så overskueligt og oplysende, at det kan bruges som opslagsbog og anvendes af enhver i byggesektoren.

KATALOGETS OPBYGNING

Kun de grupper og den underdeling er medtaget, som skønnes nødvendig.

A. Måle- og kontrolarbejde

- A1 Landmåling
- A div. Andre måle- og kontrolarbejder

B. Arbejdspladsens indretning

- B3 Indkvartering og opvarmning
- B3-1 Skure for mandskab
- B3-2 Skure for kontor
- B3-4 Skure for toilet, tørring m. v.

C. Tryklufarbejde og nedbrydning

- C1 Tryklufarbejde
- C1-1 Kompressorer
- C1-2 Beholdere, rør, slanger, ventiler m. v.
- C1-3 Pneumatiske mejsel- og boremaskiner
- C1-4 Andre pneumatiske arbejdsmaskiner
- C2 Nedbrydning med andre mekaniske værktøjer
- C2-2 Benzindrevne mejselhamre
- C2-3 El-drevne mejselhamre
- C2-4 Ilt lanser

D. Jord- og funderingsarbejde

- D1 Grave- og planeringsarbejde
- D1-1 Gravende jordmateriel
- D1-2 Læssende jordmateriel

- D1-3 Skrabende og transporterende jordmateriel

- D1-4 Rent transporterende jordmateriel
- D1-5 Komprimerende jordmateriel
- D2 Rammearbejde
- D2-1 Stativer for rambukke
- D2-2 Undervogne for rambukke
- D2-3 Rammertilbehør
- D2-4 Rambukspil
- D2-5 Mekaniske hamre

E. Pumpning

- E1 Pumpning af vand
- E1-1 Centrifugalpumper
- E1-2 Stempelpumper
- E1-3 Membranpumper
- E1-4 Andre pumpeformer
- E1-5 Komplette pumpeanlæg

F. Forskallings- og stilladsarbejde

- F1 Formarbejde
- F1-1 til
- F1-6 Systemforskalling
- F1-7 Glideformudstyr
- F1-8 Klatreformudstyr
- F2 Stilladsarbejde

G. Armeringsarbejde

- G1 Almindeligt betonjernsarbejde
- G1-1 Klippemaskiner
- G1-2 Bukkemaskiner

H. Beton -og mørtelarbejde

- H1 Tilførsel af materialer
- H1-1 Måle- og vejeanlæg
- H1-2 Skrabeskovlsanlæg
- H1-3 Kombinerede silo- og vejeanlæg
- H2 Blandingen
- H2-1 Blandemaskiner for beton- og cementmørtel
- H2-2 Blandemaskiner for kalkmørtel
- H3 Transport og fordeling
- H3-1 Vogne for færdigblandet beton
- H3-2 Betonsiloer
- H3-3 Betonhejsetårne m. tilbehør
- H3-4 Beton- og mørtelpumper
- H4 Vibrering, stampning og glitning
- H4-1 Vibratorer
- H4-2 Stampemaskiner
- H4-3 Glittemaskiner
- H5 Efterbehandling og reparation
- H5-3 Slibemaskiner
- H5-4 Sandblæsningsapparater

K Vandret transport

- K1 Fritkørende transport
- K1-1 Håndbetjent grej
- K1-2 Motordrevne vogne
- K1-3 Landbrugs- og industritraktorer
- K1-4 Påhængsvogne
- K1-5 Gaffeltrucks
- K1-6 Gaffelstablere
- K2 Skinnekørende transport
- K2-4 Enkeltsporede transportanlæg

L. Lodret transport

- L1 Fri hejsning
- L1-1 Hejsespil
- L1-2 Mobilkraner
- L1-3 Traktorkraner
- L1-4 Tårnkraner
- L1-5 Portalkraner
- L1-6 Klatrekraner
- L1-7 Derrickkraner
- L1-8 Etagekraner, stilladskraner og svingarme
- L2 Elevatortransport
- L2-1 Mobile elevatorer
- L2-2 Faststående elevatorer
- L3 Kontinuerlig transport
- L3-1 Båndtransportører

M. Hjælpegrej

- M1 Hjælpegrej for hejse- og løftearbejde
- M1-1 Taljer
- M1-2 Donkrafte
- M1-3 Anhugningsgrej (stroppe m. hane-fødder, åg, kløer, kæder m. v.)
- M1-4 Treben og hejsebukke
- M2 Hjælpegrej for murerarbejde
- M2-1 Skæremaskiner
- M2-2 Pudsemaskiner
- M2-div. Diverse hjælpegrej
- M3 Hjælpegrej for træarb.
- M3-1 Savemaskiner
- M3-3 Maskiner for rensning af forskallingsbrædder
- M4 Hjælpegrej for betonjernarb.
- M4-1 Boltesakse
- M4-2 Bukkeapparater
- M4-3 Bukkenøgler
- M div.-1 Håndboremaskiner
- M div.-2 Skudhamre

A. MÅLE- OG KONTROLARBEJDE

A 1. Landmåling

A div. Andre måle- og kontrolarbejder

A. Måle- og kontrolarbejde

Skærpede kvalitetskrav og den øgede anvendelse af præfabrikerede dele i alle former for byggeri gør, at målnøjagtigheden i såvel lodret som vandret plan er skærpet betydeligt, og det er derfor nødvendigt at tage mere nøjagtige måleinstrumenter i brug, end vi har gjort før, det er i dag ikke nok for en murer at have en »forslidt« tommestok til afsætning og kontrol.

A. 1. Landmåling

Ved afsætninger, som har stor retsmæssig betydning for eks. skel og byggelinier, bør og i de fleste tilfælde skal disse altid foretages af en landinspektør. Men består opgaven i opmåling og afsætning i forbindelse med en overdraget entrepriser, findes der en hel del hjælpemidler til at løse disse opgaver. For eksempel:

1. Til opmåling:

Ved afmærkning af linier:

Landmålerstokke fra 1,5–2,0 m

Ved opmåling langs udstukne linier:

Stålbåndsmål længder fra 5–100 m

Vinkelprismer (til indmåling af punkter vinkelret på en given linie).

Lærredsbåndsmål (til mindre nøjagtige målinger).

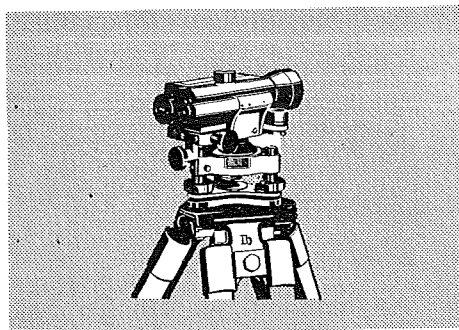
2. Til nivellering:

Ved bestemmelse af højdeforskelle.

Nivelleringsinstrumenter med sigtelængder for cm aflæsning fra 200–500 m.

De fleste nivelleringsinstrumenter kan leveres med horisontal gradkreds, så de kan bruges ved udstikning af linier.

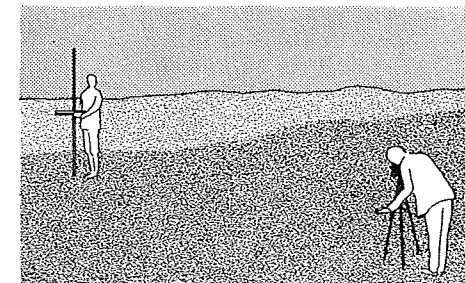
Stadier. 2,5–4,0 m længde.



A div. Andre måle- og kontrolarbejder

Udover de under A. 1. nævnte hjælpemidler, findes der til opmåling, afsætning og kontrol **tomme-stokke** af såvel metal som træ, men som før nævnt, bør man være forsigtig med anvendelsen. Til afsætning af højder og kontrol af højder og højdeforskelle er der på markedet flere glimrende **niveauinstrumenter**.

Ved anvendelse af disse instrumenter arbejder man ud fra et vandret plan. Instrumenterne fås med max. sigteafstand 30 m.



Betonkontrol:

Vedrørende en gennemført betonkontrol findes en glimrende vejledning i SBI's anvisning nr. 27 »Vejledning i betonkontrol«.

Her skal kun omtales det ved betonkontrol almindeligt forekommende grej.

1. Til prøvning af tilslagsmaterialer findes et sæt **specialsigter** til bestemmelse af kornkurver.
2. Til prøvning af beton umiddelbart efter blandingen er det mest alm. apparatur:

1. **Sætmålkeglen**

Til måling af konsistens

2. **VEBE-apparat**

3. **Luftmåleapparatur** i forskellige fabrikata

Til måling af luftindhold

3. Til prøvning af beton efter hærdning:

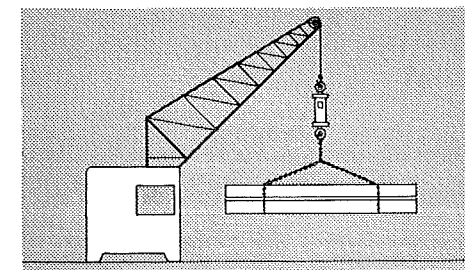
1. **Bjælkeprøveapparat**

2. **Cylinderprøveapparat.**

Belastningskontrol:

Da der udvikles større og større elementer, kommer man hyppigt ud for at kontrollere vægt, måle spændinger i wirer, tarering af vægte på byggekraner m. m.

Til at udføre disse arbejder har man i dag dynamometre med egenvægte fra 10–60 kg og måleområder fra 0–20000 kg.



Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Niveauminstrumenter
Betonkontrol
Geoteknisk materiel

M. Bjørn Thygesen

Ny Østergade 10, København K
Tlf. (0154) Palæ 4958

Måleinstrumenter
Nivelleringsinstrumenter
Teodolitter

Se side 105

E. Bondy

Ingeniør- og Handelsfirma
Sandbækvej 5, København Brh.
(01) 94 95 11

Piab Dynamometer til belastningskontrol

Se side 114

B. ARBEJDSPLADSENS INDRETNING.

- B 3. Indkvartering og opvarmning
- B 3.1. Skure for mandskab
- B 3.2. Skure for kontor
- B 3.4. Skure for toilet og tørring

B. 3. Indkvartering og opvarmning.

Selv om arbejdet på en byggeplads oftest er af kortere varighed, opstår altid problemer med hensyn til: skure til mandskab, rum til formanden, aftrædelsesmuligheder o.s.v. Disse problemer skal løses på en for den pågældende plads forsvarlig måde, men samtidig også på en for det pågældende firma tilfredsstillende økonomisk måde. »Skur«-problemerne bør derfor nøje gennemarbejdes.

B. 3.1. Skure for mandskab

Som skure regnes for byggepladsers vedkommende normalt rum, der opfylder de i **Socialministeriets bekendtgørelse af 26. april 1960 om regulativ om velfærdsforanstaltninger indenfor bygge- og anlægsvirksomhed** nævnte krav – nemlig, at der skal være

spiseplads,
garderobeplads,
plads til tørring af tøj,
vaskeplads
og aftrædelsesmuligheder.

Regulativet indeholder de detaljerede krav og giver muligheder for de forskellige kombinationer. Regulativet siger: Hvor mere end 5 arbejdere er beskæftiget på en byggeplads eller lignende ud over 3 dage, skal der, såfremt andre egnede lokaler ikke kan anvises, forefindes forsvarligt indrettede skure (skurvogne) til spisning, vask, omklædning og tørring af tøj (ovennævnte bestemmelse er ofte indeholdt i de kollektive overenskomster, og ordlyden bør derfor kontrolleres, idet der findes divergenser). For små og mellemstore byggepladser vil det oftest være mest hensigtsmæssigt at anvende skurvogne, da flytning og opstilling her bliver en betydelig faktor. For de større pladser kommer valget mellem elementskure og skurvogne, og man må her bedømme hver enkelt plads ud fra mandskabsantal og byggetid.

Tekniske data for mandskabsskure.

Ifølge regulativet deles skurene i 2 hovedgrupper

- 1) skure til pladser, hvor den samlede mandskabsstyrke ikke overstiger 10 mand, og
- 2) hvor den samlede mandskabsstyrke er eller kan overstige 10 mand.

Ad 1. Max. 10 mand.

Der fås i denne gruppe skure indenfor følgende grænser.

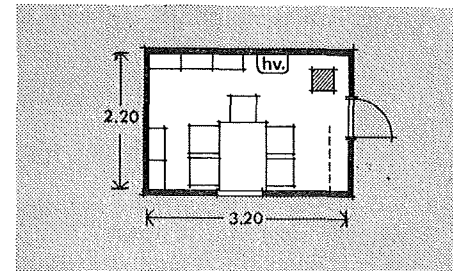
Antal mand pr. skur 4–10 mand.

Skurbredde ca. 2,4 m

Skurlængde 2,8–7,4 m

Eks.

5-mands skurvogn, hvor spise-, vaske-, garderobe- og tørreplads er indrettet i samme rum
 $1,2 \text{ m}^2/\text{person} + \text{tillæg for små rum} = 1 \text{ m}^2$
Areal = $5 \cdot 1,2 + 1 \text{ m}^2 = 7 \text{ m}^2$



Ad 2. Over 10 mand.

Indenfor denne gruppe er grænserne

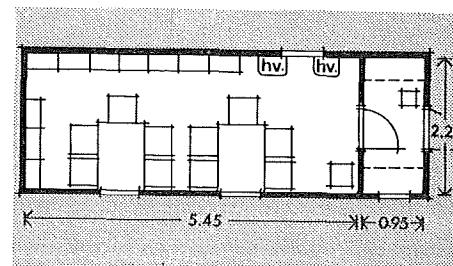
Antal mand pr. skur 4–20 mand.

Skurbredde 2,4–4,0 m

Skurlængde 3,5–9,0 m

Eks.

10-mands skurvogn med garderobe- og vaskeplads indr. i spiserummet og særskilt tørrerum.
Spise-, garderobe- og vaskerum $1,2 \text{ m}^2/\text{person}$
tørrerum $0,2 \text{ m}^2/\text{person}$
Ialt $1,4 \text{ m}^2/\text{person}$



For denne gruppe vil der være mulighed for at kombinere vaskerummet med aftrædelsesrummet i en speciel sanitetsvogn (omtales under B 3.4.). Til opvarmning af skurene er der mulighed for at anvende olie, gas, elektricitet eller alm. fast brændsel; det sidste kræver dog regelmæssigt tilsyn og oftest mere plads end nogen af de andre former.

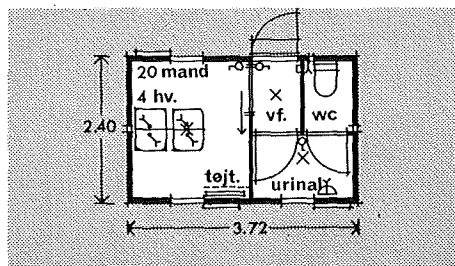
B 3.2. Skure for kontor.

Tilsynet og den øgede administration på byggepladserne gør, at man på pladser af blot en nogenlunde størrelse har eller bør have et kontorskur. Hvor stort det bør være, må afpasses efter forholdene, men et mødelokale og kontor til de tilsynsførende og formænd er ganske rimeligt. På området kontorskurvogne findes en mængde kombinationer, lige fra skure med tegnestue til 2 mand ($2,2 \times 5,2 \text{ m}$) op til skure med mødelokale til 14 mand + kontorlokaler til 3–5 mand ($3,6 \times 11,0 \text{ m}$).

Opvarmning: Se B 3.1.

B 3.4. Skure til toilet og tørring.

De skærpede krav til de sanitære forhold på byggepladserne har gjort, at man ofte ønsker at løse disse problemer under ét, nemlig ved etablering af et sanitetsskur (skurvogn), hvor installationerne er permanent monterede. Toilet, urinal, vaskerum og tørrerum er samlet, og man har blot 2 tilslutninger at klare på byggepladsen, nemlig 1 til vand og 1 til kloak.



Sanitetsvogne findes i dag inden for grænserne
min. 10 mand ca. 2,5 × 2,5 m
max. 80 mand ca. 3,6 × 11,7 m.
Opvarmning: Se B 3.1.

Skurvogne fabrikeres og/eller udlejes af:

A/S Dansk Skurvogn Fabrik

Islevdalsvej 114, Brønshøj. Tlf. (01) 94 64 22

Skurvogne

A/S JYTAS

Grenaavej 315, Risskov
(061) 7 85 55

Fabrikation og salg af mand-
skabsvogne, kontorvogne,
sanitetsvogne, redskabs-
vogne og vogne efter op-
gave

»Mars« Stilladsforretning

Fredenstov 10, Århus
(061) 3 63 44

Udlejning af skurvogne

H. F. Tafteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Skure for mandskab, kontor,
toilet, tørring m. v.
Varmluftaggregater, ovne og
vinterbyggekedler

Opvarmning og udtørring

Nordisk Gulf-Gas A/S

København - (01) 28 By 8473
Esbjerg - (051) 28555. Løgstør (081 15611) 430.
Køge - (03 655) 1922. Odense - (09) 13 43 71

Skurradiatorer
Varmluftaggregater
Vandvarmere
Udtørring

Se side 104

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Opvarmning
Vinterbyggeri

Pedershaab Maskinfabrik A/S

Brønderslev (088) 450
Sønderlundsvej 218, Herlev (01) 94 70 66
Parkallé15, Aarhus C (061) 3 14 00
Nyhavnsgade 26, Aalborg (081) 2 74 55

Varmeaggregater til udtør-
ring

Se side 106

C TRYKLUFATARBEJDE OG NEDBRYDNING

C 1. Tryklufstarbejde

C 1.1. Kompressorer

C 1.2. Beholdere, rør, slanger, ventiler m. v.

C 1.3. Pneumatiske mejsel- og boremaskiner

C 1.4. Andre pneumatiske arbejdsmaskiner

C 2. Nedbrydning m. andre mekaniske værktøjer

C 2.2. Benzindrevne mejselhamre

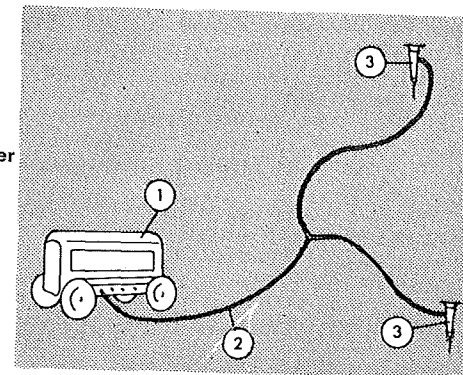
C 2.3. El-drevne mejselhamre

C 2.4. Ilt lanser

1 Kompressor

2 Slange

3 Arbejdsmaskiner

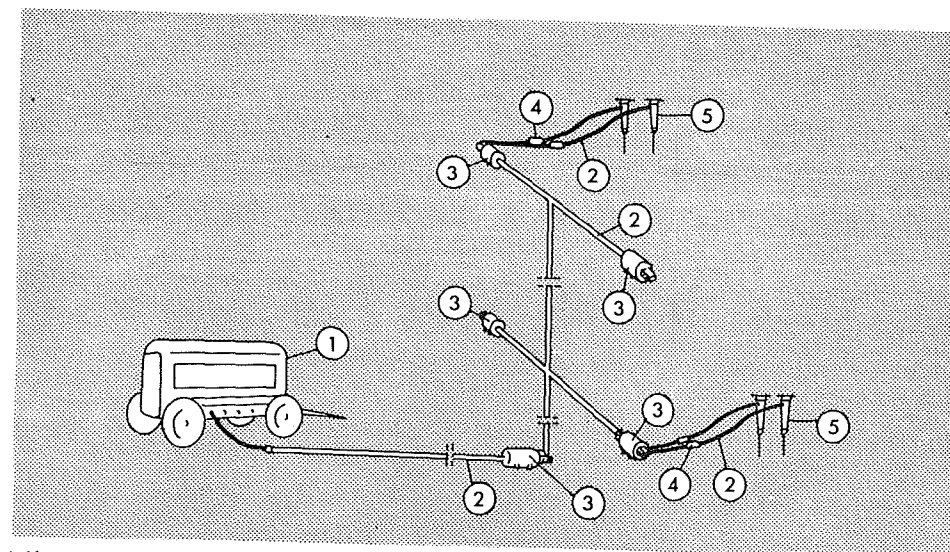


C 1. Tryklufstarbejde

Trykluft kan anvendes som drivkraft til arbejdsmaskiner såsom pumper, spunsrammere, slibe- og skæremaskiner, mekaniske skruetrækkere, bore- og savemaskiner, til betonpumper, mørtelpumper, beton- og mørtelpudsemaskiner og til betonboremaskiner, betonhuggehamre m. m. På byggepladser anvendes trykluft dog fortrinsvis til forskellige sprøjtepudsmaskiner og nedbrydningsværktøjer.

Som regel udføres et trykluftanlæg som angivet på skitsen ovenfor.

Ved store betonbyggearbejder med komplicerede tekniske installationer er udgifterne til hugning af huller i betonkonstruktionerne ofte store. Under planlægningen af sådanne byggearbejder bør man undersøge mulighederne for at opstille et trykluftanlæg stationært, som først demonteres, når byggearbejdet er færdigt.



1 Kompressor m. trykluftbeholder

2 Ledningsnet

3 Vandudskiller

4 Smøreapparat

5 Arbejdsmaskiner

Princippet i et stationært anlæg er angivet på skitsen, og oplysninger om dimensionering og detaljer i planlægningen af anlægget fås hos de firmaer, der er nævnt i slutningen af dette afsnit.

Fordele ved det stationære anlæg er:
Tryklufften er i nærheden af det sted, hvor den skal bruges, d.v.s. at til- og afrigning af slanger undgås. Der skabes mulighed for at bruge nogle af de forannævnte arbejdsmaskiner, som normalt ikke finder anvendelse på byggepladsen. Større driftssikkerhed opnås end gennem tilfældigt opstillede anlæg, hvor slanger skal trækkes frem og tilbage i bygningen.

C 1.1. Kompressorer og

C 1.2. Beholdere, rør, slanger, ventiler m. v.

Som vist på principskitsen består et komplet tryklufftanlæg til byggepladsbrug af en kompressor med indbygget tryklufftbeholder og et ledningsnet af rør, slanger, ventiler m. v. samt et antal arbejdsmaskiner.

Kompressoren er som regel transportabel. Der skelnes mellem rotationskompressorer og stempelkompressorer. Kompressorerne kan være vandkølede eller luftkølede. Større kompressorer komprimerer i 2 trin. De transportable kompressorer har indbygget tryklufftbeholder, på hvilken der er indskudt en vandudlader.

Størrelsen af en kompressor angives ved den luftmængde ($m^3/min.$), kompressoren yder ved et givet arbejdsstryk.

Dette arbejdsstryk er som regel 7 at., og den til dette arbejdsstryk svarende luftmængde ligger normalt omkring 2,0-4,5 $m^3/min.$, men retter sig efter hvor mange og hvor store arbejdsmaskiner der ønskes i brug samtidig.

Transportable kompressorer kan være sammenbygget med en forbrændingsmotor. Dieselmotorer anvendes mest. Også el-motorer bruges.

En kompressor med en kapacitet på 3,0 $m^3/min.$ ved 7 at. arbejdsstryk kræver en 30 H.K. 3×380 w el-motor sikret med 60 ampr.

Foruden de forannævnte kompressorer, der er sammenbyggede med motoren, findes der traktordrevne kompressorer, d.v.s. at kompressoren får kraften leveret fra en traktormotor ved tilkobling til traktorens kraftudtag.

Ledningsnettet, som fører tryklufften fra tryklufftbeholderen til arbejdsmaskinerne, kan udføres som en kombination af letmetalrør og tryklufftslanger eller af tryklufftslanger alene. Såvel rør som slanger samles med specielle koblinger. Et fælles krav til koblingerne er, at de skal være hurtige at samle og kunne samles så effektivt, at der ikke opstår utætheder. Et ledningsnet bør jævnligt gennemgås for utætheder, idet et tryklufftanlæg, hvor ledningsnettet har utætheder, kan nævnes, at der strømmer ca. $1/2 m^3$ luft pr. min. ud af et hul med en diameter på 3 mm.

Selv om der er vandudskiller indbygget i kompressoren, kan det være en fordel at indskyde vandudskillerne på hensigtsmæssige steder i ledningsnettet, især hvis tryklufftanlægget skal bruges i længere perioder med frostvejr. I modsat fald kan man risikere, at kondensvandet fryser i arbejdsmaskinen med ubehagelige arbejdsafbrydelser til følge. Dette gælder fortrinsvis for det stationært opstillede anlæg.

Hvis der indskydes smøreapparater på ledningsnettet som angivet på skitsen, sikrer man sig en effektiv smøring af arbejdsmaskinen, idet den tryklufft, der fremføres til maskinen, tilsættes en tilpas oliemængde, når den strømmer gennem smøreapparatet.

C 1.3. Pneumatiske mejsel- og boremaskiner

Af tryklufftdrevne arbejdsmaskiner til nedbrydningsarbejde er betonhuggehamrene og stemboremaskinerne de mest anvendte.

Betonhuggehammeren anvendes til opbrydning af betonfundamenter og gennembrydning af murstens- og betonvægge. Store betonhuggehamre med vægte fra 20-35 kg og luftforbrug på 1,3-2,0 $m^3/min.$ anvendes til fundamenter, tykke etageadskillelser o. lign. (lodret hugning og mejsling) og mindre betonhuggehamre med vægt omkring 10 kg og luftforbrug på ca. 1 $m^3/min.$ til gennembrydning af vægge (vandret hugning og mejsling). Til betonhuggehamre anvendes spids- og fladmejsler af specialstål.

Stemboremaskinerne anvendes til boring af huller i betonkonstruktioner. Stemboremaskiner med vægte på 8-12 kg og luftforbrug på 1,5-2,5 $m^3/min.$ kan bore huller med diameter op til 4 cm, når der anvendes hårdmetalbor med mejselskær. Større maskiner med vægte på 18-25 kg og luftforbrug på ca. 3,5 $m^3/min.$ kan bore huller op til ca. 12 cm, når der anvendes specielle borekroner med skær af hårdmetal. Stemboremaskinen har både roterende og slående bevægelse. Herved knuses betonen foran

boret, og boremelet blæses op af borehullet ved hjælp af tryklufft - spulelufft -. Spulelufften tilføres fra boremaskinen gennem de hule bor.

Til boring af små huller for rawplugs o. lign. ($d = 6-20$ mm) anvendes de små boremaskiner med vægte omkring 3-5 kg. Disse små stemboremaskiner arbejder efter samme princip som de øvrige boremaskiner.

C 1.4. Andre pneumatiske arbejdsmaskiner

Som omtalt i begyndelsen af dette afsnit findes der en række forskellige tryklufftdrevne arbejdsmaskiner.

Brugen af disse maskiner adskiller sig ikke fra brugen af de tilsvarende maskiner, som drives af forbrændings- eller el-motorer, hvorfor der henvises til de afsnit, hvor de respektive maskiner står omtalt. I specielle tilfælde f. eks. i meget brandfarlige rum, kan det være nødvendigt at anvende tryklufftdrevne arbejdsmaskiner.

Betonhuggehammeren, som er omtalt under C1-3, kan anvendes til ophugning af hård jord, ved at erstatte mejslen med en spade, og til nedramning af mindre spunsvægge ved at påsætte et ramme-hoved.

C 2. Nedbrydning med andre mekaniske værktøjer

Hvis man ikke har tryklufft til rådighed på byggepladsen, kan man anvende andre mekaniske arbejdsmaskiner til nedbrydning.

C 2.2. Benzindrevne mejselhamre

Der findes maskiner, der arbejder som den foranomtalte betonhuggehammer blot med den forskel, at der på maskinen er monteret en lille benzinmotor. Nogle af disse maskiner er konstruerede således, at mejselholderen kan udskiftes med et borehoved, hvorefter maskinen kan arbejde som den omtalte stemboremaskine med såvel roterende som slående bevægelse, samtidig med at den kan holde borehullet fri for boremel ved hjælp af spulelufft.

Disse hugge- og boremaskiner med monteret benzinmotor vejer omkring 30 kg, og de kan anvendes til såvel nedbrydning som løsning af hård jord og til ramning af lette spunsvægge m. v.

C 2.3. El-drevne mejselhamre

Foruden de store og forholdsvis tunge betonhuggehamre med monteret benzinmotor findes der elektriske betonborehamre til mindre gennembrydning i murstens- og betonkonstruktioner.

De mindste af disse kan bore huller op til 20 mm. De har roterende og slående bevægelse og vejer 5-6 kg. Større el-borehamre med roterende og slående bevægelse og vægt omkring 10 kg kan klare huller op til 40 mm. El-borehammeren kan også bruges til mejsling ved at udskifte borehovedet med en mejselholder.

El-borehamrene har 220 V el-motorer og kan således tilsluttes det almindelige lysnet.

C 2.4. Ilt lanser

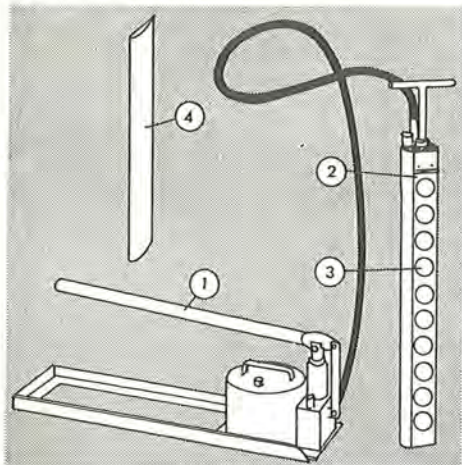
Hvis man kommer ud for at skulle gennembryde en betonvæg i en bygning, hvor støj ikke kan tolereres, eller man af andre grunde ikke kan anvende de omtalte betonhuggehamre, kan man gennembrænde betonvæggen.

Metoden er i store træk den samme, som man anvender, når man skærer en jernbjælke over med en skærebrænder, idet man fra en iltflaske fremfører ilt til en lanseholder. Lanseholderen er et håndtag, hvori der kan fastgøres en lanse, der er 2 m lang og kan være et $1/2''$ eller $3/4''$ rør fyldt f. eks. med jerntråde.

Arbejdsmetoden er følgende:

Lansen forvarmes til lys rødvarme med en svejseflamme, hvorefter der åbnes for ilten, hvilket forårsager, at lansen bryder i brand som en stjerneaster. Efter tændingen føres lansen ind mod betonvæggen på det sted, hvor hullet ønskes. Den brændende lanse smelter derefter betonen, som løber ud som lava. En $1/2''$ lanse giver et 4 cm hul, og en $3/4''$ lanse et 7 cm hul. Der kan kun brændes huller, ikke skæres med lansen. Er der tale om store gennembrydninger, må man altså perforere langs kanterne af den ønskede gennembrydning. Metoden udvikler en del røg, hvilket må tages i betragtning, når man skal vælge mellem at hugge sig eller brænde sig igennem en væg. Lansen brænder forholdsvis hurtigt ud; ved 30-40 cm tykke vægge skal der regnes med ca. 2,0 m lanse pr. hul, men til gengæld er borehastigheden stor, man kan regne med at bore et 4 cm hul igennem 1 m tyk beton på 5-10 minutter.

I stedet for at hugge store betonfundamenter og -mure i stykker, kan man sprænge dem med en hydraulisk donkraft.



1. manuelt betjent hydraulisk pumpe
 2. donkraft af seghærdet stål
L = 61 cm d = 76 mm
 3. 10 stk. hydraulisk virkende stempler
 4. udligningsskinne.
- Egenvægt af pumpe og donkraft ca. 40 kg.

Arbejds måden er følgende:

Først bores et eller flere huller i det materiale, der skal sprænges. Hullernes størrelse skal være $d = 9$ cm, dybde i materialet 60 cm. Derefter anbringes donkraften og udligningsskinnen i hullet. (Udligningsskinnen anbringes på donkraftens stempelside). Den hånddrevne pumpe tilsluttes, pumpningen påbegyndes og de 10 stempler bevæger sig ud mod udligningsskinnen, hvorved hullet efterhånden udfyldes. Når sløret mellem donkraft og hul er udlignet er en stempelbevægelse på 3-4 mm tilstrækkelig til at forårsage brud, idet de ti stempler frembringer et tryk i hullet på op til ca. 150 tons.

Nedbrydning med denne metode kan foretages i såvel grovbeton som i jernbeton i hvilken som helst størrelse fra $\frac{1}{2}$ til 8 t., og metoden er både effektiv og hurtig at anvende, især når det gælder store fundamenter o. lign.

Hoff & Company

Bjerringbrovej 44-46, København Brh.
(01) 94 82 11

Trykluftværktøj

Københavns Iltfabrik A/S

Baadehavnsvej 4, København SV
(01) 30 11 33

Oxygenlanser

Robert Bosch A/S

Jagtvej 155, København N
Telf. Ægir 4601

Nedbrydningshammer
Borehammer
Slaghammer

Gravquik A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Trykluftvibratører
Mekanisk nedbrydnings-
værktøj

H. F. Tafteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Kompressorer
Trykluftværktøj

CEMENTA

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup (01) Greve 165

ROC-JAK, hydraulisk don-
kraft til sprængning af beton
og klipper.

D. JORD- OG FUNDERINGSARBEJDER

- D 1. Grave- og planeringsarbejde
 - D 1.1. Gravende jordmateriel
 - D 1.2. Læssende jordmateriel
 - D 1.3. Skrabende og transporterende jordmateriel
 - D 1.4. Rent transporterende jordmateriel
 - D 1.5. Komprimerende jordmateriel
- D 2. Rammearbejde
 - D 2.1. Stativer for rambukke
 - D 2.2. Undervogne for rambukke
 - D 2.3. Rammetilbehør
 - D 2.3. Rambukkespil
 - D 2.5. Mekaniske hamre

D 1. Grave- og planeringsarbejde

En klar gruppeinddeling af maskinerne til grave- og planeringsarbejde er bogstavelig talt umulig, idet moderne jordmaskiner hovedsagelig er bygget på en sådan måde, at de ved hjælp af hurtigt udskifteligt graveudstyr næsten kan udføre en hvilken som helst grave- eller planeringsopgave, som måtte forekomme på en byggeplads. Den enkelte maskines placering i de efterfølgende grupper skal derfor tages med et vist forbehold, idet maskiner, som er beskrevet under gruppen »gravende jordmateriel«, i lige så høj grad hører hjemme i gruppen »læssende jordmateriel« o.s.v.

D 1-1 Gravende jordmateriel

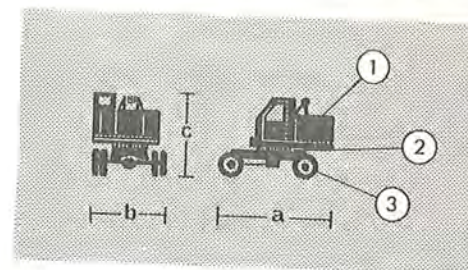
En til byggepladsarbejde særlig egnet moderne gravemaskine består af en grundmaskine, hvorpå der kan monteres forskellige graveredskaber. Det komplette udstyr af graveredskaber er:

- Udligger for højdeske og dybdeske
- Bæregaffel med højdeske
- Bæregaffel med dybdeske
- Udligger for grab og slæbeskovl
- Grab
- Slæbeskovl.

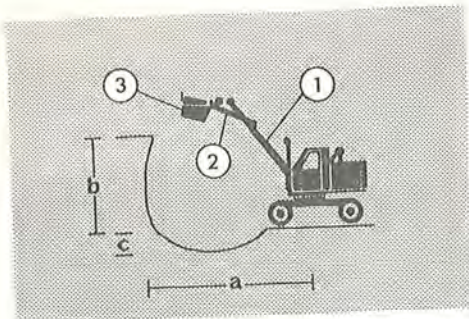
Når grundmaskinen er monteret med udligger for grab eller slæbeskovl, kan den tillige anvendes som mobilkran og rambuk. Grundmaskinen, der er selvkørende, er ofte monteret på larvebånd, men flere og flere fabrikater går over til at anvende gummihjul, hvilket indebærer den fordel, at gravemaskinen kan køre på offentlige veje.

Grundmaskinen består af:

1. Overvogn
 2. Drejekrans
 3. Undervogn
- Mål:
a = ca. 4 m
b = ca. 3,75 m
c = ca. 2,75 m

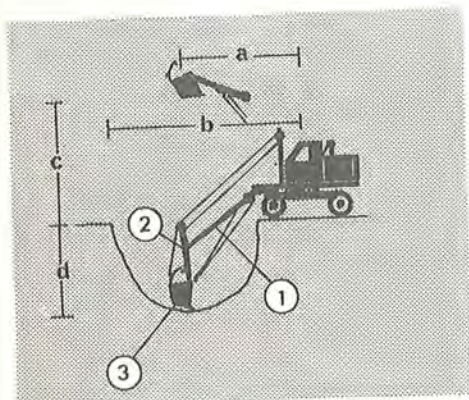


Overvognen indeholder drivmotoren – som regel en dieselmotor – og styrehuset med alle betjningsorganer. Drejekransen gør overvognen ubegrænset drejbar i forhold til undervognen. Undervognen, der kan være forsynet med skruespindler, kan ved nogle typer leveres som forlænget undervogn evt. med udtrækable skruespindler, hvilket giver større stabilitet og derved mulighed for større belastning, når maskinen skal arbejde som mobilkran.



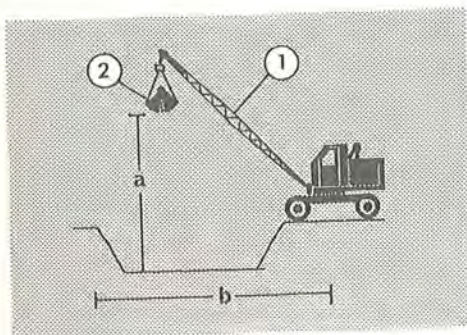
- Gravning med højdeske:
1. Udligger for højde- eller dybdeske
 2. Bæregaffel for højdeske
 3. Højdeske
- Mål:
 a = 5-6 m
 b = 4-4,5 m
 c = 0,5-0,8 m

Højdeskeen rummer ca. $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ m³. Hvis der anvendes 4 tons lastbiler til bortkørsel af jorden, skal der altså 4-8 skefulde til hvert læs.



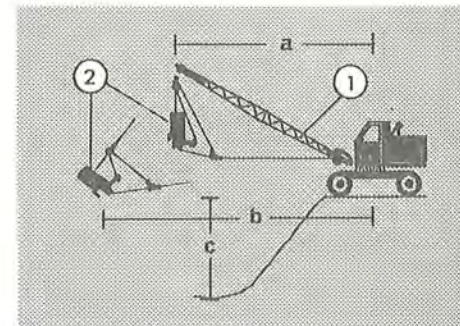
- Gravning med dybdeske:
1. Udligger for højde- eller dybdeske
 2. Bæregaffel for dybdeske
 3. Dybdeske
- Mål:
 a = 3,5-4,5 m
 b = 6,0-7,0 m
 c = 4,0-5,0 m
 d = 3,5-4,5 m

Dybdeskeen har samme rumindhold som højdeskeen.



- Gravning med grab:
1. Udligger for grab og slæbeskovl
 2. Grab.
- Mål:
 a = efter tovlængde max. 10 m
 b = 7,5-8,2 m for standardudligger ca. 7 m

Grabben har samme rumindhold som højdeskeen.



- Gravning med slæbeskovl:
1. Udligger for grab og slæbeskovl
 2. Slæbeskovl
- Mål:
 a = 7-8 m
 b = 10-11,5 m
 c = 6-7 m for standardudligger ca. 7 m

Slæbeskovlen har samme rumindhold som højdeskeen.

De på skitserne angivne hovedmål for de fire gravemetoder er kun vejledende. De gælder for universalgravemaskiner af den størrelse, som er almindelige til grundudgravningsarbejde.

Foruden de nævnte universalgravemaskiner findes der mindre typer gravemaskiner, som er konstruerede til at spænde efter en traktor. Kraftoverførelsen fra traktor til gravemaskine sker fra traktorens kraftudtagaksel gennem kardantræk til maskinens hovedkobling. Til denne gravemaskine skal der anvendes en traktor af mellemstørrelse, 40-50 H.K. Skovlkapaciteten er 150-200 l. Disse maskiner kan ligeledes arbejde med højde- og dybdeske, grab- eller slæbeskovl samt som mobilkran.

Foruden de foranomtalte mekaniske gravemaskiner fås nu også fuldhydrauliske læsse- og grave-maskiner.

En fuldhydraulisk gravemaskine anvender ofte en grab i forbindelse med grave og læsesarbejdet.

Denne grabs arbejdsbevægelse er ligesom maskinens alle øvrige arbejdsbevægelser hydrauliske. På grund af dette hydrauliksystem arbejder de to grabhalvdele under fyldningen som to mod hinanden virkende dybdeskeer. Det giver en effektiv og hurtig fyldning af grabben.

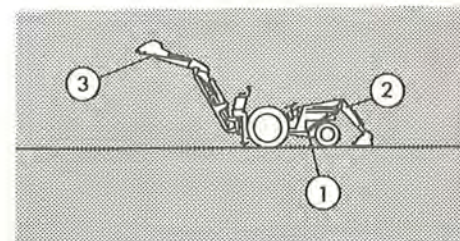
Den fuldhydrauliske gravemaskine kan med normalt udstyr udføre udgravninger indtil ca. 4,5 m dybde og med ekstra forlænget udstyr indtil ca. 7,4 m dybde.

D 1.2. Læssende jordmateriel

Læssende jordmateriel er først og fremmest de såkaldte frontlæssere. Indenfor denne gruppe af jordmateriellet er der dog også efterhånden udviklet en række universalmaskiner.

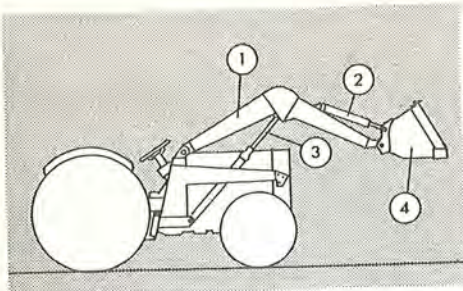
En til byggepladsarbejde særlig egnet moderne læssemaskine består af en traktor (grundmaskinen), hvorpå der kan monteres læsse- og graveredskaber.

Når læsse- og gravemaskinen er komplet udstyret kan den se ud som vist på skitsen.



1. Traktor
2. Frontlæsser
3. Gravemaskine

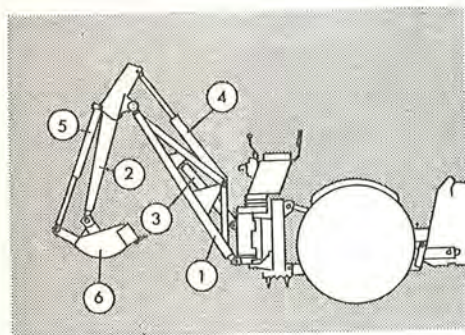
Traktoren er dieseldrevet, og størrelsen ligger som regel mellem 35 og 65 H.K. Nogle graveredskaber kan kun påmonteres et bestemt traktorfabrikat, medens andre kan monteres på et hvilket som helst fabrikat, blot traktoren er udstyret med hydraulik og har den for graveredskaberne passende størrelse.



Frontlæsseren, der er hydraulisk, består af:

1. Skovlarm
2. Skovlcylinder
3. Løftcylinder
4. Frontlæsseskovl

Læsekapaciteten ligger mellem $\frac{1}{3}$ og $\frac{2}{3}$ m³. Nogle frontlæssere kan monteres således, at de kan arbejde ca. 10–15 cm under kørebanen, hvilket dog forringer løftekapaciteten med ca. 100 kg. Den maksimale læsehøjde svinger mellem 2,5–3,0 m ved en afstand på ca. 0,7 m fra traktorens forende.



Graveaggregatet, der også er hydraulisk, består af:

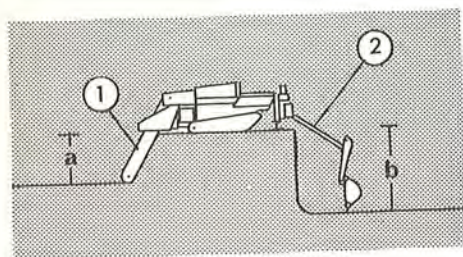
1. Hovedbom
2. Gravearm
3. Hovedbømcylinder
4. Gravearmcylinder
5. Skovlcylinder
6. Dybdeske (dybdeskeen kan også anvendes som højdeske)

Gravekapaciteten ligger mellem 50–250 l. Gravemaskinen er ikke ubegrænset drejbar. Ved nogle typer kan gravemaskinen forskydes til siden, hvilket muliggør gravning klods op ad eksisterende bygninger.

Gravedybden varierer mellem 3,5 og 4,0 m, og den maksimale rækkevidde er ca. 5,0 m.

Gravemaskiner af denne type er særlig egnet til gravning af kloak- og fundamentsrender, men kan selvfølgelig også anvendes til mindre grundudgravninger. Endelig skal det nævnes, at maskinen også kan anvendes til mindre kranopgaver.

Til grøftegravning findes der tillige gravemaskiner, der arbejder med spandekæde. Disse gravemaskiner, der kører på larvebånd, kan tillige være monteret med en gravemaskine.



Grøftegraver med spandekæde og gravemaskine

1. Spandekæde
2. Gravemaskine

Mål:

a = 0,65–1,95 m varierer efter rendefødder

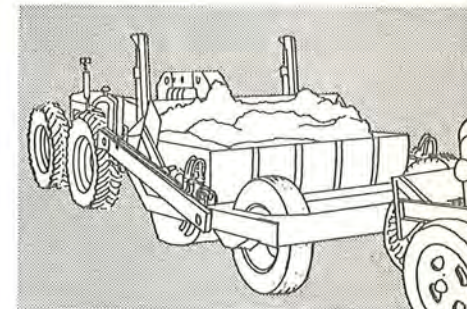
b = ca. 2,5 m

D 1.3. Skrabende og transporterende jordmateriel

Til denne gruppe hører først og fremmest bulldozer og scrapers. Disse former for jordflytningsredskaber anvendes forholdsvis sjældent på byggepladser.

Den forannævnte frontlæsser kan anvendes som skrabende og transporterende jordmaskine, når det gælder lettere planeringsarbejde.

Scrapers anvendes til udgravning, planering og jordflytning. De trækkes efter en traktor, og under fyldningen af større scrapers kan det tillige være nødvendigt at lade en traktor eller en bulldozer skyde bagpå.



Traktortrukket scraper

Arbejdsmetoden med en scraper er følgende:

Medens traktoren kører frem, slæber et skær i den ønskede gravedybde, og scraperen fyldes efterhånden. Når fyldningen er tilendebragt, lukkes scraperens endevæg, og scraperen hæves, hvorefter der køres til udtømningsstedet; her sænkes scraperen til den højde, som jorden ønskes udlagt i, hvorefter endevæggen igen hæves, og jorden falder ud. Det materiale, som ikke falder ud af sig selv, presses ud af bagvæggen, som er forskydelig.

Scrapers forhandles i mange størrelser fra 1,0 til 30 m³. Som trækraft for en 3,5 m³ scraper kræves en traktor med mindst 50 H.K.

D 1.4. Rent transporterende jordmateriel

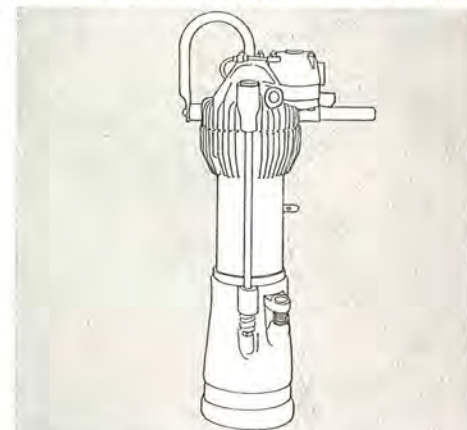
Foruden lastbiler anvendes som transporterende jordmateriel bære, kærre og motordrevne kærre, som er omtalt i afsnit H 3, og dumpere, som er omtalt i afsnit K 1.

D.1.5. Komprimerende jordmateriel

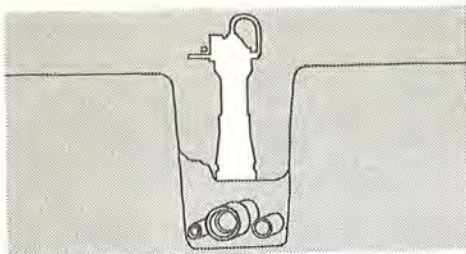
A. Jordstampere.

Stampemaskiner fås i flere forskellige udførelser og størrelser.

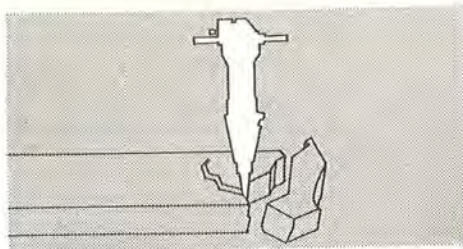
Den på skitsen viste jordstampemaskine er en meget almindelig anvendt type, som har den fordel, at den kan bruges til tre forskellige funktioner blot ved at udskifte fodstykkerne.



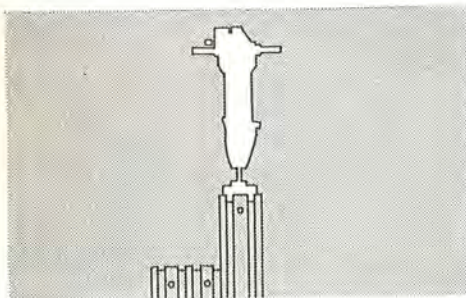
Maskinen drives af en benzinmotor, og den har automatisk smøring.



Maskinen anvendt til jordstamping.



Maskinen anvendt til ophugning af beton.



Maskinen anvendt til pæle og spunsvægrramning

B. Jordvibratører.

Jordvibratoren anvendes til komprimering af grus, sand o. lign. materialer, der anvendes til opfyldning og underlag ved udgravning, betongulve, fundamenter og mindre vejarbejder. Ved transport anvendes gummihjul, som med en aksel anbringes på bundpladen.

Egenvægt 100 kg.
 Antal slag pr. min. 60-80.
 Benzinformbrug ca. 3,5 l pr. 8 timer.
 Ydeevne med 1 gang overstamping 100-120 m³/time.

Højde af fyld ved svær jord ca. 30 cm.

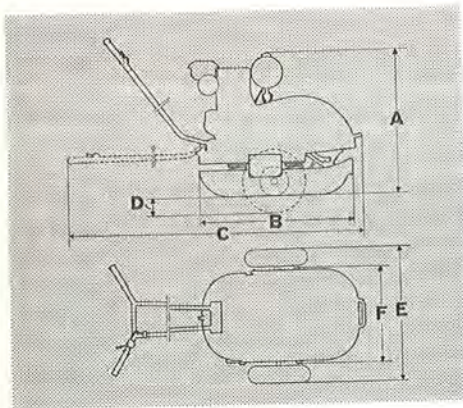
A ca. 80 cm
 B » 85 »
 C » 150 »
 D » 12 »
 E » 80 »
 F » 50 »

Tekniske data:

Frekvens: 2000 vibr./min.
 4-takt luftkølet benzinmotor: 9 HK.

Vibratoren kan også leveres med dieselmotor.

Vægt uden transportanordning: 385 kg.
 Vægt med transportanordning: 400 kg.
 Venderadius: 50 cm.
 Komprimeringsdybde: 50 cm.



D 2. Rammearbejde

Til ramning af pæle og spunsvægge kan enten anvendes rambukke af træ eller stål eller universalgravemaskiner monteret med udligger for gribe- eller slæbeskovl og mægler. Herudover kan

der anvendes mekaniske hamre, og endelig kan der være tale om specielle piloteringsarbejder f. eks. »Mega« metoden, »Benoto« metoden, »Franki« metoden o.s.v. Materiel til disse forskellige metoder omtales dog ikke her.

D 2.1. Stativer for rambukke

Mindre rambukkestativer udføres som regel af træ, medens større kan være af stål. Rambukkestativet er et treben, hvoraf de to forreste ben hviler i vandret indstillelige lejer og det bageste i en skruespindel, hvorved man kan give stativet og dermed mægleren den ønskede hældning.

D 2.2. Undervogne for rambukke

Rambukkens undervogn bærer stativet og rambukkespillet. Undervognen kan ligesom stativet være udført af træ eller stål. Den er som regel forsynet med fire svingbare skinnekørende hjul, men kan også, når det gælder små rambukke, stå på terrænet uden hjul.

D 2.3. Rammetilbehør

Mægleren tjener til at styre ramslaget. Den kan være udført af et Dipprofil eller sammensvejet af 2 stykker U-jern. Foroven er mægleren forsynet med et tophjul og forneden med et pælestyr, der tjener til at holde pælen på plads under ramningen. Ramslaget er udført af støbejern og forsynet med kulisser, som griber om mæglerens flanger og således styrer ramslaget under faldet. Ramslagets vægt retter sig efter pælens størrelse og jordens beskaffenhed. 500-1000 kg ramslag er almindelige til piloteringsarbejde på byggepladser.

Ramslaget kan være ophængt i en såkaldt saks, som er indskudt mellem wire og slag. Saksen udløses ved hjælp af et snoretræk, når slaget skal falde. Ramslaget kan også være ophængt direkte i wiren, som derved følger med slaget, således at dette straks kan hæves igen. Ved denne fremgangsmåde skal ramslaget accelerere spiltromlen, hvorved en del af slagkraften går tabt, men til gengæld kan der rammes hurtigere.

Til rammetilbehøret hører også et rammehoved, som beskytter pælens øverste ende, og en mæglerforlænger, som muliggør ramning under terræn.

D 2.4. Rambukkespil

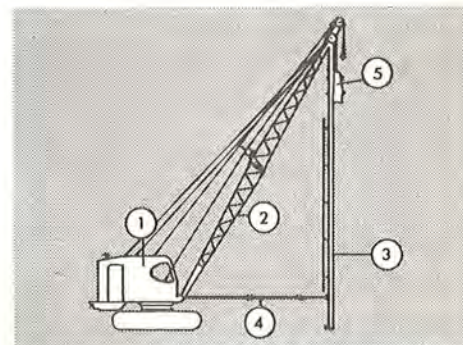
Rambukkespil kan trækkes af en elektromotor, benzin- eller dieselmotor. Nødvendig motorkraft er ca. 2,5 H.K. ved løfteevne på 250 kg og ca. 30 H.K. ved løfteevne på omkring 3500 kg. På tromleakslen findes foruden tromlen en spilkop, som anvendes ved forhaling af rambukken og til ophejsning af pæle.

Ved større arbejder anvendes ofte spil med to tromler. Den ene tromle betjener ramslaget, og med den anden ophejses pælene.

Til erstatning for stativ, undervogn og rambukkespil kan man bruge en universalgravemaskine med monteret udligger for slæbeskovl. Mægleren monteres i så fald som vist på skitsen. I øvrigt arbejdes der på samme måde som med de almindelige rambukke.

Gravemaskine med monteret mægler

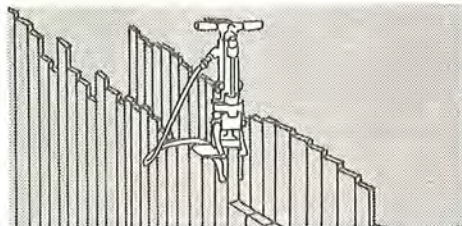
1. Grundmaskine
2. Udligger
3. Mægler
4. Fodbom
5. Ramslag



D 2.5. Mekaniske hamre

Mekaniske hamre findes i flere forskellige udførelser og størrelser. Til ramning af mindre spuns-vægge kan f. eks. anvendes en trykluftdrevet spunsrammer som den på skitsen viste.

Denne spunsrammer består af den under pkt. C 1.3 omtalte betonhuggehammer, der i stedet for mejsel monteres med et rammehoved.



Trykluftdrevet spunsrammer

Arps Corp.

Buchtrups Maskinfabrik
Randers
Tlf. (064) 2 99 33

Rendegravemaskiner
Traktordozerblade
Vibrationssigter

Se side 107

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Gravemaskiner
(Thwaites »Digger«)
Borro geoteknisk bore-
materiel

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Rendegravningskjold
Mekaniske jordstamper

Pedershaab Maskinfabrik A/S

Brønderslev (088) 450
Sønderlundsvej 218, Herlev (01) 94 70 66
Parkallé 15, Aarhus C (061) 3 14 00
Nyhavngade 26, Aalborg (081) 2 74 55

Gravemaskiner
Pladevibratører
Vibrationstromler
Statistiske tromler

Se side 106

Olaf Poulsen,

Ingeniørfirma
Hauchsvej 13, København V
Tlf. (0144) Hi *3041

Gravemaskiner
Dumpers

Robert Bosch A/S

Jagtvej 155, København N
Tlf. Ægir 4601

Elektrohamre

Thomas Schmidt

Krogshøjvej 42, Kbhvn. Bagsværd
(01) 98 12 33

Gravemaskiner

H. F. Täfteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Grave- og læssemaskiner
Transporterende jordmateriel
Rambukke, rambukspil.

Preben Lange

Sydvestvej 93, Glostrup
Tlf.: 96 21 61 - 96 28 66 - 96 42 15

Pettibone universal
Gravende og
læssende
jordmateriel

Clausen Trading

Ryvangs Allé 28, Hellerup
Tlf.: RY (0168) 1298

Gravende jordmateriel
Læssende jordmateriel
Skrabende og transpor-
terende jordmateriel

Langreuter

W. Langreuters eftf. A/S
Gl. Kongevej 3, København V
Tlf. (0154) Hilda 1090

Grave- og læsse-
maskiner

Se side 107

A/S Brødr. Bendix

Gl. Torv 18, København K
Tlf.: *CE 17180

Priestman gravemaskiner
JCB gravemaskiner
Davis rendegraver

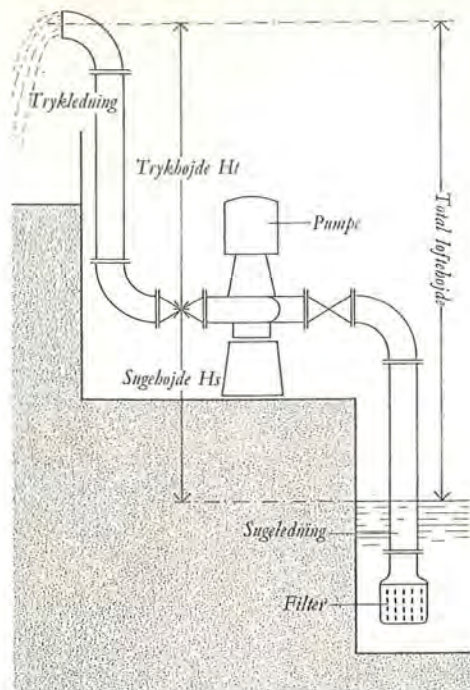
A/S International Harvester Company

Snorresgade 18-20, København S
Tlf. (0177) *SU 9200
Høegh Guldbergsgade 10, Horsens
Tlf. (066) 2 48 00

Bæltetraktorer
Gummihjuls-
læssemaskiner

E PUMPNING

- E1. Pumpning af vand
- E1-1. Centrifugalpumper
- E1-2. Stempelpumper
- E1-3. Membranpumper
- E1-4. Andre pumpeformer
- E1-5. Komplette pumpeanlæg



E1. Pumpning af vand

Bortledning af vand fra en udgravning er en ofte forekommende arbejdsopgave på en byggeplads. Til dette arbejde kan anvendes pumper af forskellig konstruktion og størrelse. En af de efterfølgende beskrevne pumpetyper kan som regel anvendes til de fleste normalt forekommende lænsearbejder. Ved mindre læsningsarbejder – som er de oftest forekommende – er det af knap så stor betydning, om en pumpe kapacitet bliver udnyttet fuldt ud. Et firma, der vil anskaffe en pumpe, skal altid forsøge at finde den pumpetype og det pumpefabrikat, der i så vid udstrækning som muligt kan løse de pumpeopgaver, firmaet normalt kommer ud for.

Hvor det drejer sig om at bortlede store vandmængder over længere tid, er det derimod vigtigt at vælge den pumpetype og pumpe størrelse der passer til opgaven, i modsat fald vil udgiften til pumpedriften blive for stor.

I denne forbindelse skal der gøres opmærksom på, at der kan lejes pumpemateriel, hvilket i mange tilfælde kan betale sig, når der er tale om læsningsopgaver, der ligger udenfor et firmas normale arbejde. Det skal kraftigt understreges, at det, når der er tale om store læsningsarbejder, altid kan betale sig at leje egnet pumpemateriel fremfor at klare sig igennem ved hjælp af eget materiel, som måske kræver mange ekstraforanstaltninger og ekstra mandskab til pasning af pumpen.

E1-1. Centrifugalpumper

Centrifugalpumper til byggepladsbrug kan deles i 2 grupper:

- a. Centrifugalpumper med suge- og trykledning, se tegning.
 - b. Centrifugalpumper alene med trykledning, de såkaldte »Dykkede centrifugalpumper«.
- a. Sugehøjden for en enkelt pumpe kan ikke overstige 7–7,5 m. Ved valg af pumpe er det vigtigt at gøre sig klart, om det er nødvendigt at anvende en selvansugende pumpe. Hvis lænsearbejdet er af en sådan art, at der kun skal pumpes med lange mellemrum, d.v.s. én gang i døgnet eller med endnu længere pauser, eller hvis pumpen kan arbejde helt kontinuerligt, kan en ikke selvansugende pumpe gøre god fyldest, men er det nødvendigt at pumpe med kortere mellemrum, skal det stærkt anbefales at anvende en pumpe, der er selvansugende. Centrifugalpumper i denne gruppe kan drives af diesel- eller benzinmotorer, trykluft eller el-motor.

- b. Dykkede centrifugalpumper er altid selvansugende, og da disse pumper arbejder på den måde, at selve pumpen sænkes ned i pumpebrønden, kan ulempen med sugeledningen – og den dermed begrænsede sugehøjde – undgås.

I modsætning til de under punkt a nævnte pumper, der som regel kræver 2 mand eller mere til transport af pumpen, kan de dykkede centrifugalpumper for de almindeligst forekommende typer let transporteres af én mand, men til gengæld kan disse pumper kun drives af el-motorer eller trykluft.

Det kan være vanskeligt at angive konkrete tal for pumpe størrelser, idet pumpens ydeevne er afhængig af løftehøjden. Der skelnes mellem lavtrykspumper (løftehøjde indtil 30 m), mellemtrykspumper (løftehøjde indtil 10 m) og højtrykspumper.

Lavtrykspumpen er den almindeligste på byggepladser. Den kan yde fra 0 til ca. 1700 l/min. ved løftehøjde fra 30 til 0 m. Disse tal må dog kun betragtes som vejledende, der findes lænsepumper der kan yde op til 10 000 l/min. og klare løftehøjder op til 60 m. Detaljerende oplysninger om ydeevne m. m. kan fås hos de leverandører, som er nævnt i slutningen af dette afsnit.

Suge- og trykstutene er som regel 2" eller 3", for de helt store pumper op til 8". Der anvendes for det meste 1–5 H.K. motorer. El-motorer kan som hovedregel regnes at være 3 faset 220/380 v. motorer.

Centrifugalpumper kan anvendes til så godt som alle forekommende pumpeopgaver på en byggeplads, og de er særligt velegnede til lænsearbejder, hvor der kræves stor ydeevne ved store løftehøjder, men til gengæld må man være opmærksom på, at vandet ikke bør indeholde for store urenheder, idet sådanne urenheder dels vil kile sig fast og således forårsage driftafbrydelse og dels efterhånden slide løbehjulet og derved nedsætte pumpens ydeevne. For at undgå at store urenheder suges op i pumpen, anbringes der en sugekurv (filter) på sugeledningen. Mellem sugeledningen og sugekurv er anbragt en bundventil, der hindrer vandet i at løbe ud af sugeledningen.

E1-2. Stempelpumper

Anvendes så sjældent, at en nærmere specifikation er unødvendig.

E1-3. Membranpumper

Membranpumper til byggepladsbrug udføres med suge- og trykledning, se tegning.

Membranpumper er altid selvansugende.

Den enkleste membranpumpe er den såkaldte entreprenørpumpe eller grydepumpe.

Denne pumpe kan betjenes med håndkraft, og den har åbent pumpehus, d.v.s. at den ikke kan trykke vandet op over pumpen. Den manuelt betjente entreprenørpumpes kapacitet er selvfølgelig stærkt begrænset, og den anvendes da også kun, hvor der er tale om små vandmængder.

Når membranpumpen drives mekanisk, kan der som drivkraft anvendes diesel- og benzinmotor eller el-motor. En del mekanisk drevne membranpumper har ligesom den manuelt betjente membranpumpe kun sugeevne.

Ligesom ved centrifugalpumper er det vanskeligt at angive konkrete tal for de forskellige pumpe størrelser, men for de almindeligst forekommende størrelser ligger ydeevnen omkring 200–400 l/min. ved løftehøjder på 10–15 m, max. sugehøjde er 6–7,5 m. Disse tal må dog kun betragtes som vejledende, der findes lænsepumper der kan yde op til 700 l/min.

Detaljerede oplysninger om ydeevne m. m. kan fås af de leverandører, som er nævnt i slutningen af dette afsnit.

Suge- og trykstutse er som regel 2" eller 3" og for de større pumper 4".

Der anvendes som oftest 1½–6 H.K. motorer. El-motorer kan som hovedregel regnes at være 3 faset 220/380 v. motorer.

Membranpumper kan anvendes til så godt som alle forekommende pumpeopgaver på en byggeplads, og de er særligt velegnede til lænsearbejder, hvor vandet er meget slamholdigt med forholdsvis store korn, men til gengæld må man være opmærksom på, at pumpens ydeevne og løftehøjde er forholdsvis beskeden.

Der anbringes sugekurv (filter) på sugeledningen for at tilbageholde de største sten o. lign.

E1-4. Andre pumpeanlæg

Der findes en del andre pumpetyper end de under E1-1, E1-2 og E1-3 nævnte. Disse andre typer anvendes dog kun undtagelsesvis på byggepladser og er derfor udeladt.

Dog skal mammutpumpen, som er en særlig bemærkelsesværdig type, beskrives ganske kort. Mammutpumpen består af et stigrør og et trykluftrør, der forinden er samlet i et fodstykke, som sænkes ned i brønden.

Den tilførte luft blander sig med vandet i fodstykket, og det ydre vandtryk trykker det luftblandede

vand op i stigrøret. En forudsætning for virkningen er altså, at fodstykket kan sænkes tilstrækkeligt dybt ned i vandet; man regner fra $\frac{2}{3}$ til $1\frac{1}{2}$ gange løftehøjden. Den nødvendige luftmængde retter sig efter løftehøjden og ligger fra 2-5 l luft for 1 l vand.

Mammutpumpen bruges til at hæve meget dybt liggende væsker, hvor andre pumper ikke kan anvendes. Mammutpumpen egner sig særligt til vand, der er stærkt forurenset af sand el. lign.

E1-5. Komplette pumpeanlæg

Med et komplet pumpeanlæg tænkes der først og fremmest på vandforsyningsanlæg f. eks. med hydrofer o. lign. Sådanne anlæg kan vel i helt specielle tilfælde for entreprenørens vedkommende komme på tale ved højhusbyggeri, hvor det kan være nødvendigt at fremføre vand til byggebrug, før det permanente vandforsyningsanlæg er installeret. Det vil dog føre for vidt at beskrive disse anlæg her. Et lænsningsanlæg, der kan henføres til komplette pumpeanlæg, er sugespidsanlægget, som kan anvendes, når man ønsker at sænke grundvandspejlet i et område, hvor der skal foretages en udgravning. Sugespidsanlægget udføres på den måde, at der i periferien af det område, hvor grundvandspejlet ønskes sænket, rammes det nødvendige antal borerør 1-1½ m under den kote, hvortil vandspejlet ønskes sænket.

Rørene forbindes med det nødvendige antal pumper, som til stadighed pumper vandet op af rørene. Til sådanne anlæg kan anvendes såvel centrifugalpumper som membranpumper, men da der som regel er tale om forholdsvis slamfrit vand, og da der tilligemed er tale om forholdsvis store vandmængder, er centrifugalpumpen mest anvendt i forbindelse med sugespidsanlæg. For at få et driftsikkert og økonomisk anlæg, er det nødvendigt at foretage de fornødne forundersøgelser, som skal danne grundlag for projektering af pumpeanlægget, ligesom projekteringen skal udføres omhyggeligt med hensyntagen til såvel pumpernes ydeevne som deres driftsomkostninger.

Sugespidsanlægget er et kostbart anlæg og det anvendes kun i specielle tilfælde hvor andre løsninger ikke kan anvendes.

A/S Flygt Pumper

Islands Brygge 83 A, København S
(01) 27 As 7100
Fredensgade 39, Århus C
(061) 2 08 00

Pumpning af vand. Centrifugalpumper, dykkede, selvansugende. Komplette pumpeanlæg. Motorpumper, selvansugende.

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Dykpumper

Pedershaab Maskinfabrik A/S

Brønderslev (088) 450
Sønderlundsvej 218, Herlev (01) 94 70 66
Parkallé 15, Aarhus C (061) 3 14 00
Nyhavngade 26, Aalborg (081) 2 74 55

Selvansugende centrifugalpumper
Membranpumper

Se side 106

Myhrwold & Rasmussen A/S

Kobbelvænget 74, Brønshøj, København.
Bella 8511.

Pumpning af vand
Centrifugalpumper
Komplette pumpeanlæg

Se side 108

L. Schumacher & Co. A/S

Vagtelvej 9 A. København F
Tlf.: CE 968, FA 9523 & Vejle 2566

Grindex MAJOR
Dykpumper med høj effekt

H. F. Tafteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Centrifugalpumper
Membranpumper, dykpumper
Komplette pumpeanlæg

Johs. Thornam

Kalvebod Brygge 20
København V Tlf. CE 782

Pumper
Rotationspumper

P. Conradsen

Frederikshavn
(084) 20900

Entreprenørpumper

OPLYSNINGERNE VED HÅNDEN

Man bør hurtigt kunne finde værdifulde brochurer om materialer og materiel, når der er brug for det. Bruger man få minutter en gang om ugen til at ordne modtagne oplysninger og brochurer, vil man på et øjeblik kunne finde, hvad man har brug for.

Det er formålstjenligt at registrere efter Sfb systemet. Dette system har nu vundet international anerkendelse.

EMNEREGISTER

Da mange firmaer endnu ikke har indset, hvilken lettelse det ville være for brochuremodtagerne, hvis de udsendte brochurer havde Sfb betegnelse påtrykt for oven til højre, har Byggecentrum udarbejdet et emnerregister, ved hvis hjælp man hurtigt kan finde frem til hvilken Sfb betegnelse, man skal påføre de brochurer, man ønsker at opbevare. Emneregisteret koster kr. 7,50.

SKILLEBLADSSÆT

Med Byggecentrums skillebladssæt kan man holde orden i det tilsendte oplysningsmateriale. Skillebladssættene er af samme art som de alfabeter, man anvender i brevordnere. De består af 56 blade og på hvert blad er påtrykt, hvad slags byggemateriale og materiel, der skal anbringes bag hvert skilleblad.

Skillebladssættene passer til enhver brevordner med to eller fire gribere efter dansk standard. Til hver skillebladssæt hører en oversigt over Sfb systemet.

Skillebladssættene koster kr. 14,20.

BYGGECENTRUM

Gyldenløvesgade 19, København V. Tlf. MI 7373

F. FORSKALLINGS- OG STILLADSARBEJDE

- F 1. Formarbejde
- F 1.1. til
- F 1.6. Systemforskalling
- F 1.7. Glideformudstyr
- F 1.8. Klatreformudstyr
- F 2. Stilladsarbejde

F 1. Formarbejde

Den øgede anvendelse af beton medfører, at en videre udvikling af formarbejdet er nødvendig. Man må, hvor det er praktisk muligt ind på en systematisering af forskallingsarbejdet.

F 1.1. til

F 1.6. Systemforskalling

At beskrive alle forekommende typer af systemforskalling er ikke muligt her, men der vil i det følgende blive gennemgået en del af de enkelte dele – større eller mindre – som kan samles til større enheder og danne grundlaget for systemforskalling.

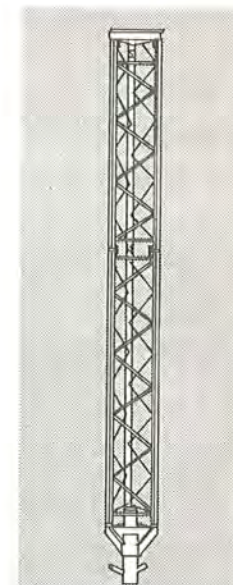
Der er her kun omtalt de nyere ting, og for de fleste systemers vedkommende typer, der er fremstillet i stål, men det skal ikke undlades at gøre opmærksom på, at det traditionelle formmateriale – træ – også i rig udstrækning kan anvendes til systemforskalling.

Dæk- og bjælkeforskalling:

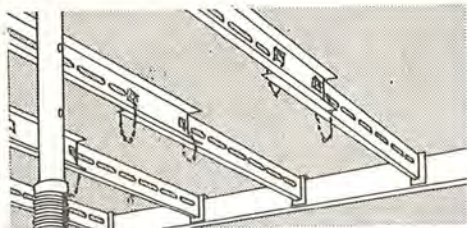
Forskallingsstøtter fås i forskellig udførelse; de fleste i rørtyper. De fås inden for grænserne:



bæreevne	1,2-5,2 t.
længde	1,7-5,5 m.
Svær udførelse:	
bæreevne	op til 20 t.
længde	max. 15 m.



Forskallingsdragere findes i de typer, der normalt anvendes inden for husbygning inden for grænserne:

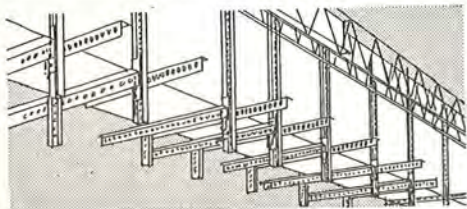


spændvidde 1,85-8,40 m
bygningsmoment op til 1,7 tm.

Der findes dragere, som kan tage betydelig større last, men disse er normalt beregnet til større anlægsarbejder.

Forskallingsflager til dæk fås i både stål og træ og fås som plane flader eller som kassetter. Der findes inden for dette område ingen standard, men de almindeligste størrelser ligger omkring 50×150 cm og 60×180 cm.

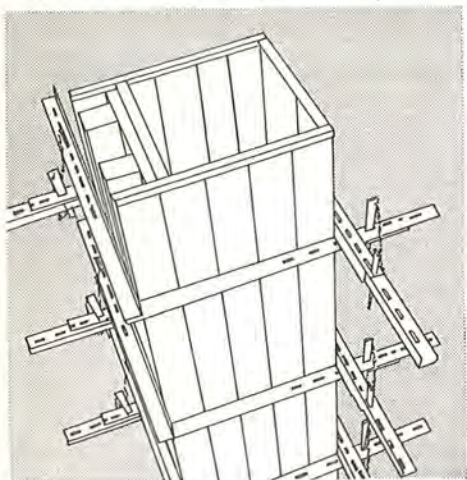
Til understøtning for bjælke- og dragerforskalling findes **dragerrammer (bjælkebøjler)**. Disse rammer (bøjler) findes indstilleligt i mål inden for grænserne



højde 15-75 cm
bredde 15-60 cm.

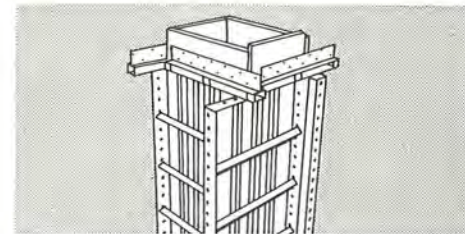
Søjleforskalling:

Til søjleforskalling findes søjlerammer, som er velegnede i forbindelse med træflager, og med varierende søjledimensioner.

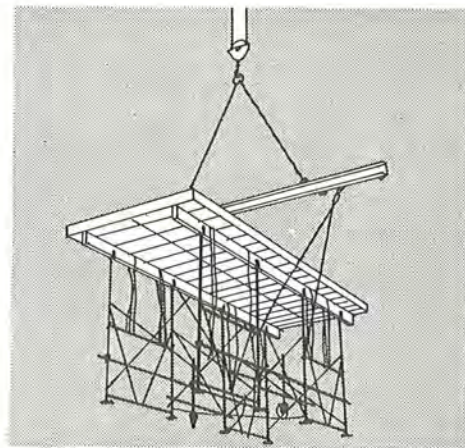


Grænserne er her fra 15×15 cm op til 60×60 cm.

Der findes også mange muligheder for at få hele søjleforskallingen i stål. Her er vist et eksempel:



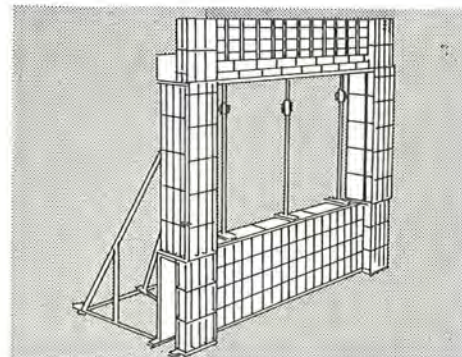
De forannævnte dele kan kombineres til større enheder, f. eks. kan fremstilles »borde« som vist på skitsen, og man har rig mulighed for en systematisering.



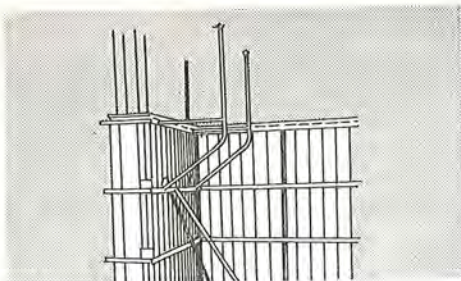
Vægforskalling

For vægforskallingens vedkommende forekommer forskellige typer med større eller mindre elementer.

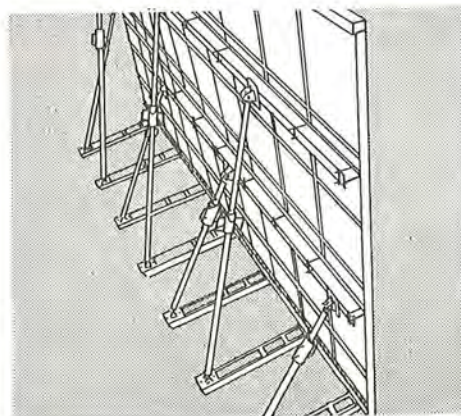
Her er vist eksempler på forskellige typer af vægforskalling i stål.



Vægforskalling.



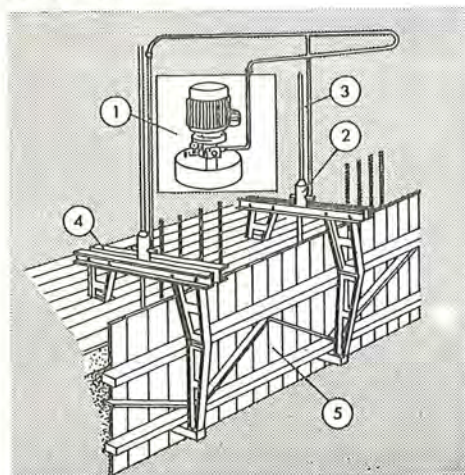
Vægforskalling.



Vægforskalling.

F 1.7. Glideformudstyr

Står man over for en opgave med støbning af en silo, et vandtårn, en skorsten eller lign. i jernbeton, vil det oftest være fornuftigt at se på muligheden for anvendelse af glideforskalling. Der findes her forskellige typer. De fleste systemer er hydraulisk drevne og ligner i princippet de nedenstående:



- (1) El-drevet oliepumpe.
- (2) Donkraft.
- (3) Klatrejern.
- (4) Åg.
- (5) Form.

F 1.8. Klatreformudstyr

Til de opgaver, hvor klatreforme vil være at foretrække, vil det oftest være sådan, at det udstyr, der findes under vægforskalling, kan komme til anvendelse. Se F 1.1. til F 1.6.

F 2. Stilladsarbejde

I Socialministeriets bekendtgørelse af 31. marts 1960 om regulativ for byggevirkksomhed (1. del) findes de krav, der i dag stilles til stilladsarbejdet i forbindelse med byggearbejder, det være sig opførelse, forandring, reparation, vedligeholdelse samt nedrivning af bygninger.

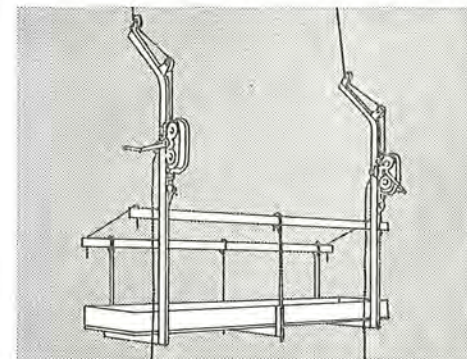
I regulativets afsnit I omtales de almindelige bestemmelser. I afsnit II er det de detaljerede krav til løbebroer, gangbroer, skærme, overdækninger m. m. der er omtalt.

Afsnit III omhandler bestemmelser om stilladser, ophejsningstårne m. m. udført i træ, og regulativet er her rigt illustreret med eksempler på træstilladser.

I dette afsnit er endvidere behandlet hængestilladser og stigestilladser.

Herunder er vist et eksempel på hængestillads, som har rige anvendelsesmuligheder både ved pudse-, fuger- og reparationsarbejde.

Se endvidere afsnit III N i regulativet.



Hængestilladser fås også med el-motorer til op- og nedhejsning.

Afsnit IV omhandler rørstilladser.

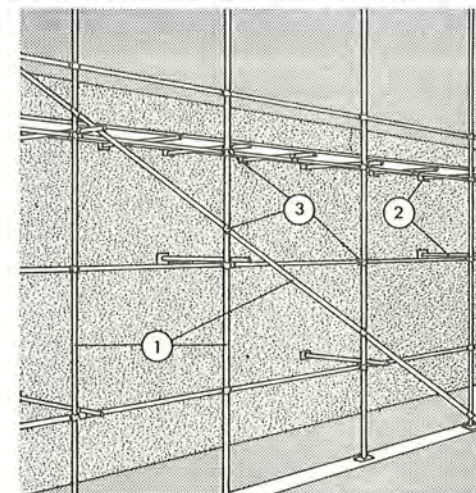
Vi er her inde på de nye områder, hvor der i dag er store muligheder for at få det stillads, som netop passer til ens arbejdsopgaver.

Der findes inden for rørstilladser en mængde systemer, men de kan groft deles i 3 grupper:

1. Enkeltstøjet stillads.
2. Dobbeltstøjet stillads.
3. Rammestillads.

Ad. 1. Enkeltstøjet stillads er specielt beregnet til opmuringstillads og udføres i princippet som vist på nedenstående skitse.

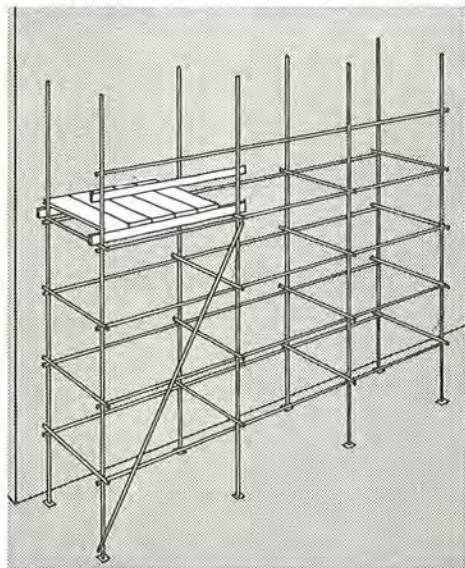
Stilladset består oftest af:



- 1) rør (galv. eller på anden måde overfladebehandlet),
- 2) specialrør til stikbomme,
- 3) samleled i forskellig udformning.

Ad. 2. Dobbeltsøjlet rørstillads har langt flere anvendelsesområder end det enkeltstående og kan anvendes så at sige alle steder, hvor der er brug for stillads.

Princippet for det dobbeltsøjlede stillads er vist på nedenstående skitse.



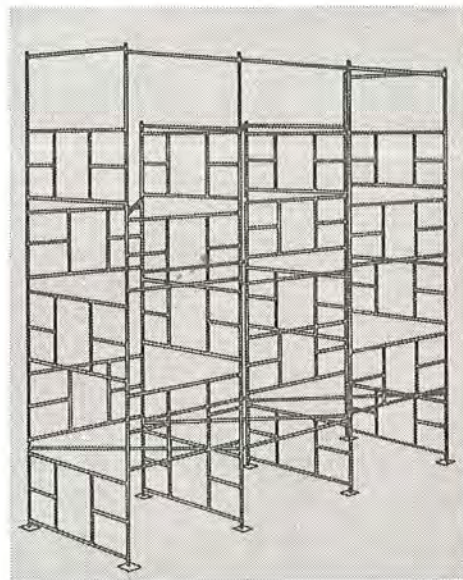
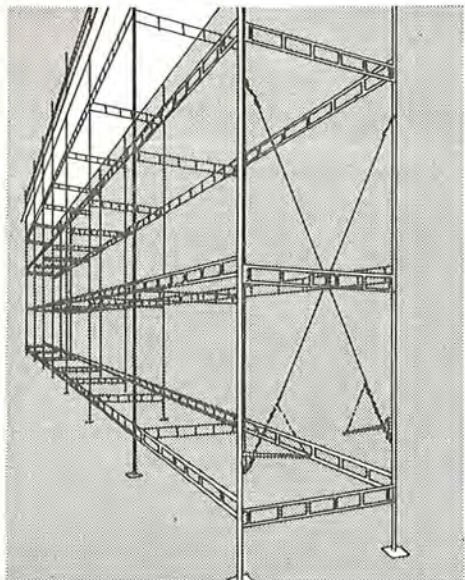
De enkelte dele i det dobbeltsøjlede rørstillads er i de fleste tilfælde det samme som ved det enkeltstående stillads dog stikbommene undtaget.

Enkelt- og dobbeltsøjlet rørstilladser fås inden for de fleste fabrikater i en sådan udførelse, at man kan belaste det op til $450 \text{ kg/m}^2 + 300 \text{ kg}$ på kørre og stilladsbredde indtil 1,8 m, altså de største belastninger der er omtalt i regulativet og større end de normalt forekommer.

Ad 3. Rammestilladser

Inden for rammestilladser findes mange forskellige fabrikater og typer, der er her vist et par eksempler:

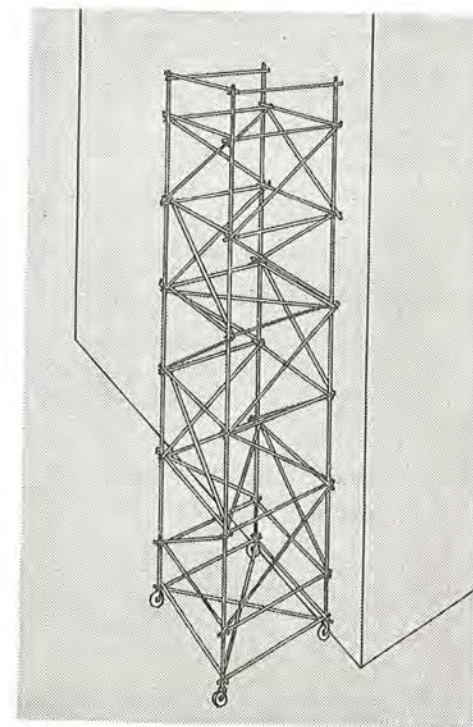
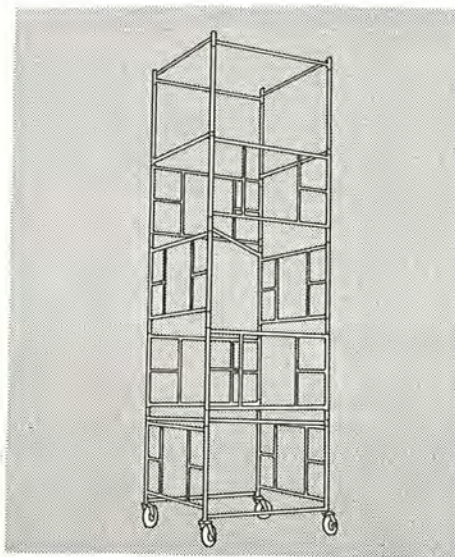
For de fleste rammestilladstyper vedkommende er de beregnet til lettere arbejde, der findes dog typer, som kan bære den belastning, som f. eks. fremkommer ved murerarbejde.



Rullestilladser

For både søjlestilladsernes og rammestilladsernes vedkommende egner de sig fortrinligt til fremstilling af rullestilladser.

Der vises her et par typer.



Bisgaards Stigefabrik

Bera Stålstilladser
Badehusvej 22, Aalborg
Tlf. 2 34 11

Bera Stålstilladser
Cigogne kørestilladser
Bisgaardstiger

Byggeriets Maskinstationer, Aktieselskab

Gyldenløvesgade 19, København V
(01) 54 Mi 3870. Depot Øst, København
(01) 94 09 48. Depot Fyn, Næsby (09) 13 48 48
Depot Syd, Kolding (055) 1948-5548 (efter automatiseringen (055) 26055). Depot Nord, Randers (064) 26055.

Forskallingsmateriel
Stålstilladser udlejes

Se omslagets bagside

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Murerstilladser &
montagestilladser
Stålrørsforskallingsstøtter
Stilladsbukke

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Stålrørstilladser
Stålforskalling

Olaf Poulsen,

Ingeniørfirma
Hauchsvej 13, København V
Tlf. (0144) Hi *3041

O.P. Stilladsbukke

Scanrør, Skandinavisk Rørfabrik A/S

Fabriksvej 9, Horsens
(066) 2 48 11

Scanrør-stålladser

Se side 109

Scanton A/S

Hunderupvej 163, Odense
(09) 11 51 25

Glideforskallinger og udstyr

Se side 109

V.M.C. Stålcentrum A/S

Bülowsvej 20, København V
(01) 32 Fa 5152 & Fa 5747

Stålforskallingsdragere
Stålrørstøtter
Stålladser
Stålblade-Forskalling
til søjler og vægge

H. F. Tafteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Stilladser

Johs. Thornam

Kalvebod Brygge 20
København V Tlf. CE 782

Stiger i letmetal og stål

Clausen Trading

Ryvangs Allé 28, Hellerup
Tlf.: RY (0168) 1298

Systemforskalling
Stilladser

F. B. Krøll A/S

Islevdalvej 145, København Brh.
Tlf.: (01) 94 63 11
Fyn: Smedemester Aage Stær,
Ørbækvej, Odense
Tlf.: (09) 12 52 98

Krøll
Stålforme

Dansk Esso A/S

Skt. Annæ Plads 13, København K
Tlf. CE 2890

Forskallingsolien Filmo med
additiver, så der opnås en
kemisk binding

G. ARMERINGSARBEJDE

G 1. Almindeligt betonjernsarbejde

G 1.1. Klippemaskiner

G 1.2. Bukkemaskiner

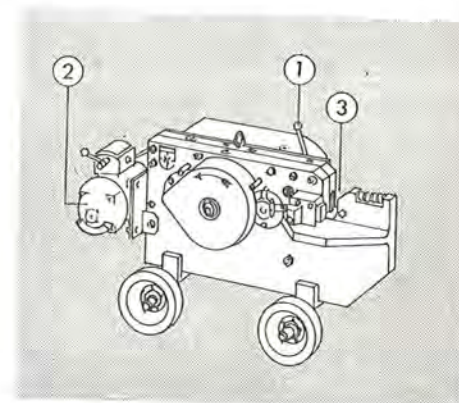
G 1. Almindeligt betonjernsarbejde.

Den øgede anvendelse af jernbeton og de nye betonjernssorter med større styrke (kamstål, tentorstål) har medført, at en udvikling inden for betonjernsarbejdet er nødvendig.

G 1.1. Klippemaskiner.

Afpassning af jernet i de rigtige længder må i sig selv kun være en proces med ringe tidsforbrug. Hvor det kun drejer sig om små mængder jern, kan **boltsaksen** anvendes; den fås i dag i dimensioner, der kan klare indtil 16 mm kamstål eller tentorstål. Hvor det drejer sig om større mængder jern, må man foretrække en hånd- eller el-dreven klippemaskine. **Hånddrevne klippemaskiner** fås i dag, så de kan klare op til 32 mm jern. De hånddrevne klippemaskiner er lette i konstruktionen, derfor nemmere og hurtigere at flytte end de **el-drevne klippemaskiner**, der vejer fra 400-900 kg.

På byggepladser, hvor jernarbejdet er centraliseret til én plads, kommer den el-drevne klippemaskine rigtig til sin ret.



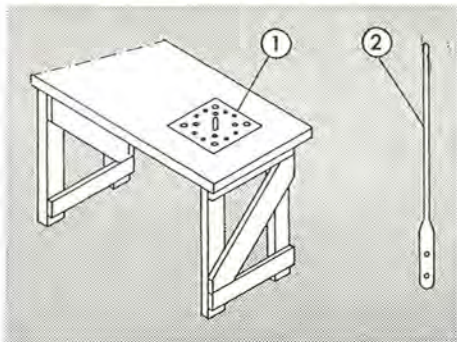
- 1/ Betjeningsstang
- 2/ Motor
- 3/ Knivene

For de el-drevne klippemaskiner er der følgende tekniske data:
klipper jern indtil max. 30-70 mm (stål 37)
snit pr. minut 36-48
Motorstørrelse 2-6 HK EI.

G 1.2. Bukkemaskiner.

Bukning af betonjern (rundjern, kamstål eller tentorstål) kræver, hvad enten det drejer sig om jern til bjælker og dragere, bøjler eller spiraler, en maskine. På dette område findes hånddrevne og motordrevne bukkemaskiner.

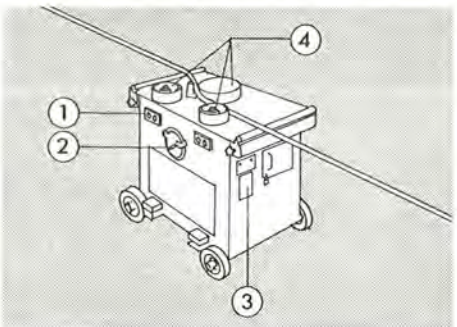
De **hånddrevne bukkemaskiner** består oftest kun i en jernplade med dorn eller bukkeskive, der monteres på et bukkebord – plus en bukkestang.



1/ Jernplade m. dorn eller lukkeskive
2/ Bukkestang

De hånddrevne bukkemaskiner fås så kraftige, at de kan klare indtil Ø 32.

De **motor-drevne (el) bukkemaskiner** fås i forskellige størrelser og udseende, men er i princippet udformet som vist på skitsen.



1/ Betjeningsknapper
2/ Bukkeskala
3/ Indkapslet motor
4/ Bukkeruller

Tekniske data for el-drevne bukkemaskiner:

- 1) Jerndimension max. for de enkelte maskintyper: 30 – 40 – 50 – 60 – 70 mm (stål 37).
- 2) Antal omdrejninger for bukkeskiven pr. minut: 6–13.
- 3) Motorkraft: EL 1,5–5,5 HK.
- 4) Vægt: 390–1320 kg.

Den el-drevne bukkemaskine kommer rigtig til sin ret på pladser, hvor man har central jernplads og store jernmængder. Endvidere har den el-drevne bukkemaskine en del specialudstyr, f. eks.:

- bukkearm**, der giver mulighed for at bukke begge bukninger i et profil på én gang,
- specialskive** til fremstilling af bøjler,
- specialskive** til fremstilling af spiraler til runde søjler,
- specialskiver** til fremstilling af mangedantede spiraler, f. eks. til 8-kantede søjler.

De mange fordele, de el-drevne bukkemaskiner har frem for de hånddrevne, har medført, at flere og flere firmaer går over til at fremstille alt firmaets jern på en central jernplads, hvorfra man så transporterer det færdige bukkejern ud til de enkelte arbejdspladser.

Er der kun lidt plads på byggepladsen, eller man ikke ønsker selv at foretage bukke- og klippearbejdet, kan dette arbejde udføres af firmaer, der leverer betonjernet færdigbukket og afpasset.

P. Conradsen

Frederikshavn (084) 20900

Betonjernsklippemaskiner
Betonjernsskæremaskiner

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Klippemaskiner
Bukkemaskiner

Lemvigh-Müller & Munck A/S

Vestergade 16, København K
Tlf. CE 525

Færdigbukket armeringsstål

Se omslagets side 3

H. F. Taftberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Klippemaskiner
Bukkemaskiner og -apparater

Ole Petersen

Norgesgade 10, København S
(01) 27 As 482

Betonjernsbukkere & betonjernssakse for hånd- og motorkraft

Se side 110

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Plast afstandsholdere

H. BETON- OG MØRTELARBEJDE

H 1. Tilførsel af materialer

H 1.1. Måle- og vejeanlæg

H 1.2. Skrabskovlsanlæg

H 1.3. Kombinerede silo- og vejeanlæg

H 2. Blandingen

H 2.1. Blandemaskiner for beton og cementmørtel

H 2.2. Blandemaskiner for kalkmørtel

H 3. Transport og fordeling

H 3.1. Vogne for færdigblandet beton

H 3.2. Betonsiloer

H 3.3. Betonhejsetårne m. tilbehør

H 3.4. Beton- og mørtelpumper

H 4. Vibrering, stæmpning og glitning

H 4.1. Vibratorer

H 4.2. Stampemaskiner

H 4.3. Glittemaskiner

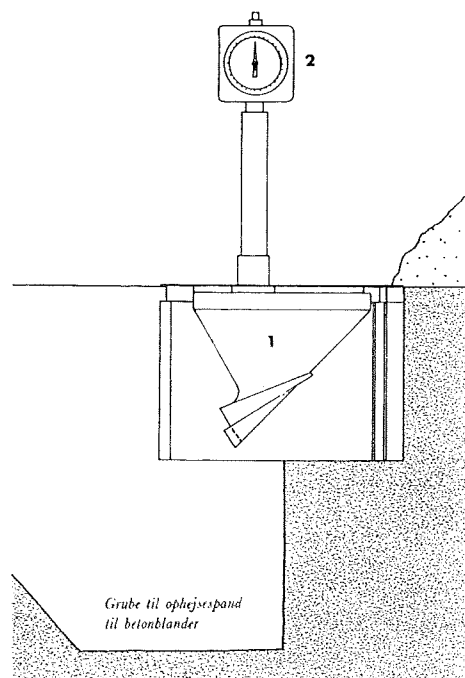
H 5. Efterbehandling og reparation

H 5.3. Slibemaskiner

H 5.4. Sandblæsningsapparater

H 1. Tilførsel af materialer

En rationalisering af arbejdet »bag blandemaskinen« er nødvendig; transporten af tilslagsmaterialer



1 Silo

2 Måleaggregat, som påvirkes af den i siloen værende mængde.

lerne og den rigtige proportionering af disse er i sig selv så stor en arbejdsproces, at en mekanisering her er ganske naturlig.

H 1.1. Måle- og vejeanlæg

De stadig større krav, man stiller til betonen, gør, at sammensætningen af tilslagsmaterialerne skal være mere nøjagtige end hidtil, og i de fleste tilfælde fordres sammensætning efter vægtforhold.

Måle- eller vejeanlæg er anlæg, der på en nem og hurtig måde muliggør den rigtige proportionering.

Måle- eller vejeanlæg anvendes i reglen på de lidt større pladser.

Vejeanlæg kan monteres på eller i forbindelse med de fleste blandemaskiner fra 150 l og opefter.

De tekniske data for vejeanlæggene:

Indhold pr. gang i l:

(tilslagsmaterialer). 150-1300 l.

Indhold i kg: 500-2000 kg.

H 1.2. Skrabskovlsanlæg

Arbejdet »bag blandemaskinen« (tilbringning af tilslagsmaterialerne) regnes for tungt fysisk arbejde. Ved at anvende skrabskovlsanlægget her erstatter man både skovle og trillebøre, og det må betegnes som et vigtigt led i rationaliseringen af betonblandingen.

Skrabskovlsanlægget består principielt af:

1 Spil.

2 Trækwire.

3 Skrabskovl.

4 Styreaggregat.

Tekniske data:

Motortyper:

el., benzin og diesel

Motorkraft:

1-10 HK.

Wirelængder:

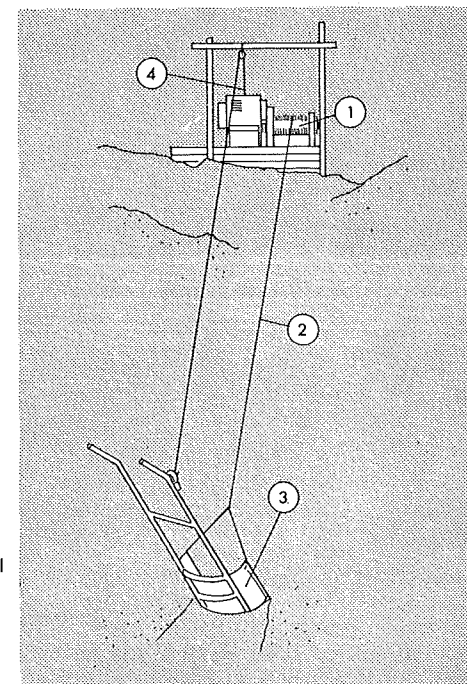
max. 30-90 m.

Skrabskovlsindhold i

l betontilslagsmaterialer: 75-225 l.

Styring:

el. eller ultralyd.



Håndbetjente skrabskovlsanlæg fås indenfor følgende grænser:

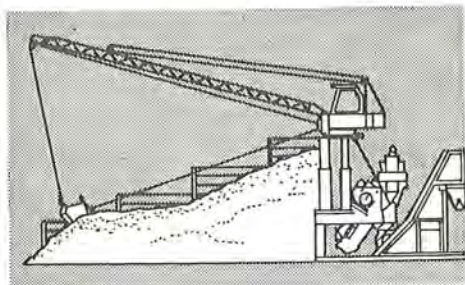
Skrabskovlsanlægget anvendes som nævnt ved blandemaskiner til påfyldning af tilslagsmaterialer, men der må her gøres opmærksom på, at man kun får det fulde udbytte af skrabskovlsanlægget, når man ved blande anlægget har vægttaggregat.

Skrabskovlsanlægget har mange andre anvendelsesområder f. eks.:

- Læsning og aflæsning af vogne.
- Forsyning af transportbånd.
- Udgravning i lette jorder.

Skrabskovlsanlæg fås i større udførelser, men er her forsynet med udligger, der styrer skrabskovlen. Der fås anlæg med skrabskovle op til 600 l indhold.

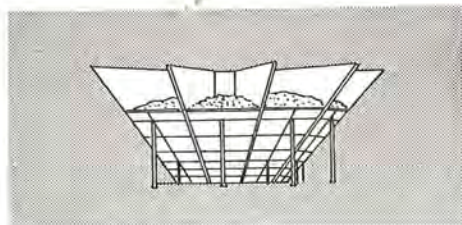
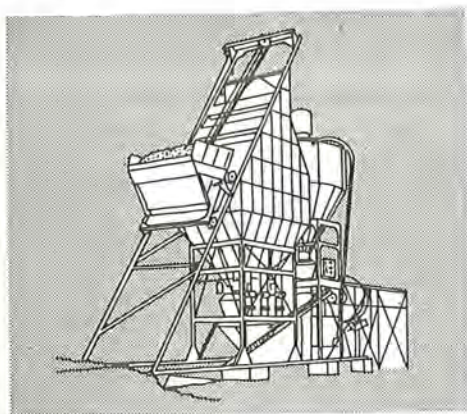
Et eksempel på denne type:



H 1.3. Kombinerede silo- og vejelanlæg

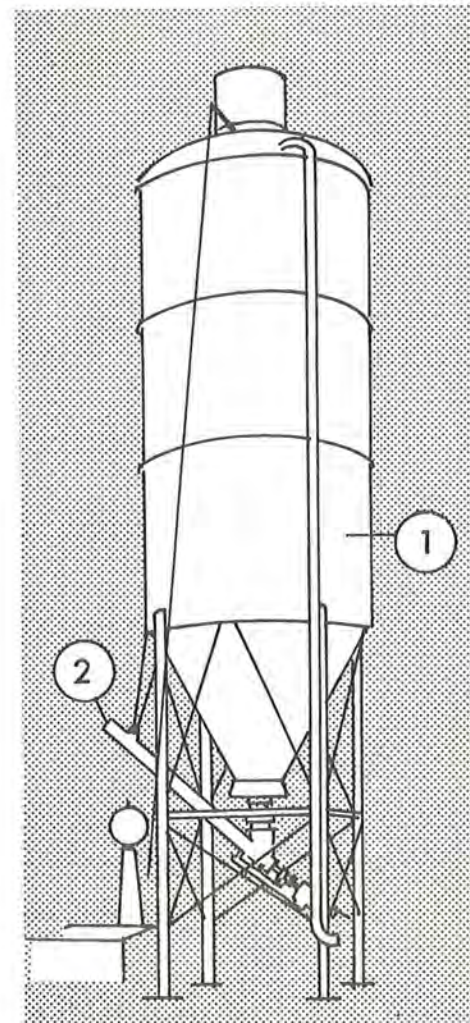
Ved at anvende silo til tilslagsmaterialerne i stedet for almindelig materialeplads og så samtidig kombinere silo og vejelanlæg opnås en betydelig besparelse af mand-timer. Man må da samtidig være opmærksom på investeringen ved store siloanlæg og de større opstillings- og nedtagningsomkostninger.

Siloer for tilslagsmaterialer kombineret med vægtanlæg fås i forskellige systemer, her er vist 2 af disse:



Som det fremgår af foranstående er silo- og vægtanlæg for tilslagsmaterialer et større arrangement. Går vi over til cementen, stiller det sig straks anderledes.

Cementsiloer med vejelanlæg er meget anvendt og fås i forskellige udførelser; her er vist en af typerne:



- 1 Silo.
- 2 Snegl med vægttaggregat.

Cementsiloer fås indenfor grænserne:

Indhold i t:	12,5-50 t.
Silovægt i kg:	1100-3000 kg.
Cementsneglens ydeevne:	max. 120-130 kg/min.

H 2. Blandingen

Til det materiel, der skal anvendes til blanding af beton og/eller mørtel, må stilles følgende krav:

- 1) Mulighed for afmåling af vand,
- 2) mulighed for afmåling af tilslagsmaterialer og cement,
- 3) og en effektiv blanding (dvs. give en ensartet konsistens og styrke for hele blandingen).

Kravene under punkt 1 og 3 er normalt knyttet til selve blandemaskinen, hvorimod kravene i punkt 2 løses normalt af de under punkt H 1. nævnte maskiner.

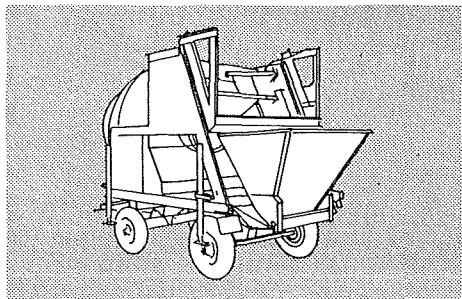
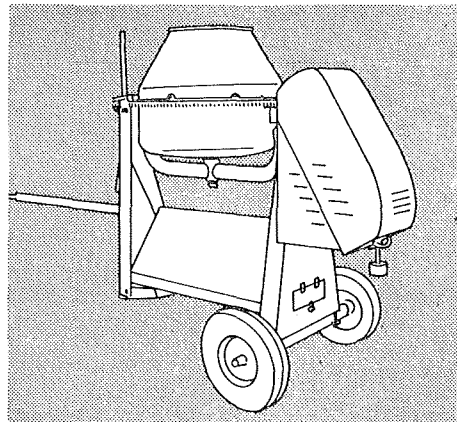
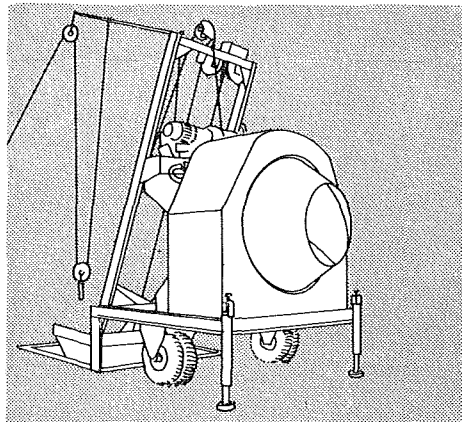
H 2.1. Blandemaskiner for beton- og cementsmørte

Blandemaskinerne deles her i 2 grupper:

1. Fritfaldsblandere.
2. Tvangsblandere.

Ad 1.

Indenfor gruppen fritfaldsblandere fremstilles blendere, der arbejder efter forskellige principper. På skitserne er vist forskellige typer:



Transportable fritfaldsblandere fås indenfor følgende grænser:

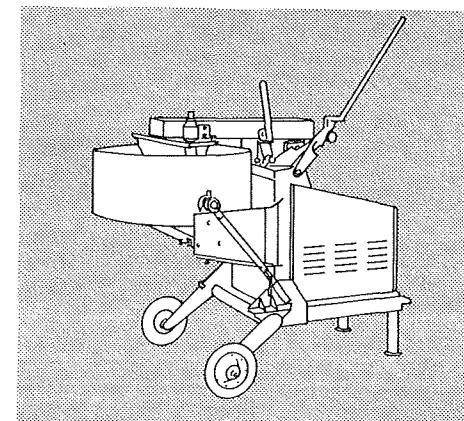
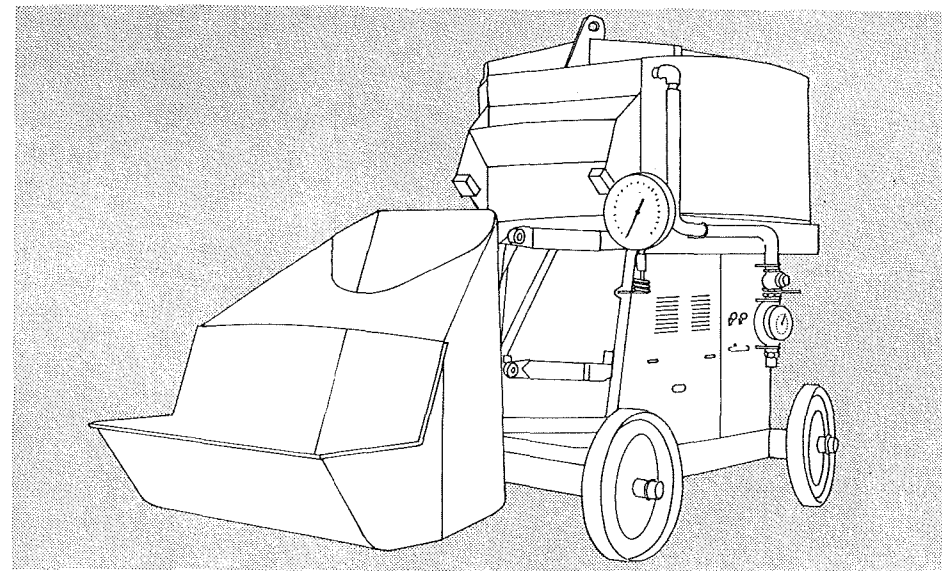
Rumindhold i l ublandet masse:	100 - 1000 l.
Ydelser i m ³ /h:	1,4 - 22,0 m ³ /h.
Motortyper:	el., benzin eller diesel.
Motorkraft:	1,3 - 17 HK.
Vægt:	200 - 4600 kg.

Ad 2.

Indenfor gruppen tvangsblandere fremstilles blendere, som arbejder efter forskellige principper. På skitserne er vist eksempler på tvangsblandere:

Transportable tvangsblandere fås indenfor grænserne:

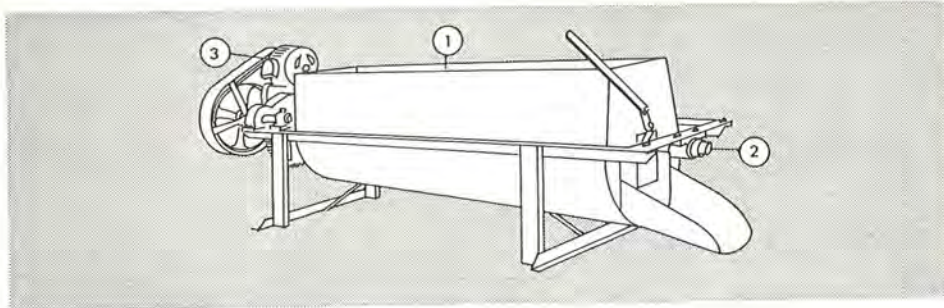
Rumindhold i l ublandet masse:	75 - 600 l.
Ydelser i m ³ /h:	1,4 - 22 m ³ /h.
Motortyper:	el., diesel og for de små maskiner benzin.
Motorkraft:	3,5 - 17,5 HK.
Vægt:	360 - 4000 kg.



Tvangsblandere anvendes hovedsageligt, når der anvendes meget »tør« beton (f. eks. til slidlag og betonværer), men der er dog i den senere tid kommet anlæg, der egner sig til alt forekommende betonarbejde.

H 2.2. Blandemaskiner til kalkmørtel

Blandemaskiner fremstillet specielt for blanding af kalkmørtel er oftest konstrueret efter princippet som vist på omstående skitse:



- 1 Fast blandebeholder.
2 Roterende blandesnegl.
3 Motor.

Blandemaskiner til kalkmørtel fås indenfor grænserne:

Tekniske data:

Rumindhold i l:	400 - 1500 l.
Produktion pr. time:	3 - 9 m ³
Motor type:	el.
Motorkraft:	4 - 15 HK.
Vægt:	390 - 1600 kg.

Blandemaskiner til kalkmørtel fås i specialudførelse, der giver mulighed for en aktivering af mørtelen, herved opnås følgende fordele:

- lettere at mure med,
- skal ikke oprøres og
- ved anvendelse af sand med rigtig kornkurve en betydelig større styrke.

H 3. Transport og fordeling

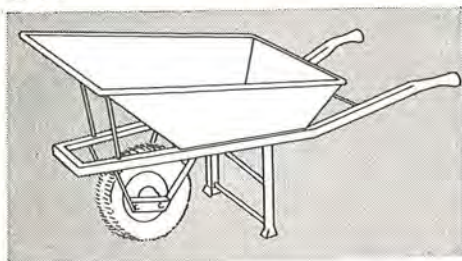
Hvad enten betonen blandes på byggepladsen eller modtages færdigblandet, sker transporten og fordelingen på byggepladsen normalt efter en eller flere af følgende principielle metoder:

- fra silo evt. blandemaskine til betonhejs, og fra silo på betonhejs pr. vogn til udstøbningsstedet,
- fra silo evt. blandemaskine med kran til udstøbningsstedet,
- eller med betonpumpe fra blandemaskinen til udstøbningsstedet.

I det følgende skal omtales maskiner til metoderne 1 og 3. Maskiner til metode 2 behandles under afsnit L.

H 3.1. Vogne for færdigblandet beton

Betonbøren, der er den simpleste transportvogn til beton, fås med rumindhold fra 80-125 l våd beton.

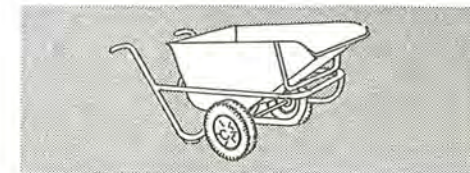


Enkeltheder vedrørende »betonbøren« kan findes i Boligministeriets produktivitetsfondsudvalgs pjese nr. 1.

Ønsker man at kunne transportere større mængder pr. gang end de ca. 100 l, kan man gå over til **betonkærren**:

Betonkærren fås med rumindhold op til 250 l beton.

Kærren fås forsynet med motor og kan leveres med rumindhold fra ca. 300-500 l og med en vægt på ca. 3-400 kg.



Dumpere fås i forskellige størrelser, hvoraf de fleste har monteret eller nemt kan påmonteres kasse til betontransport.

Dumpere omtales nærmere under afsnit K 1-2.

Transportvogne med roterende tromle anvendes normalt kun til transport af beton fra betonfabrik til byggeplads og skal derfor ikke omtales her.

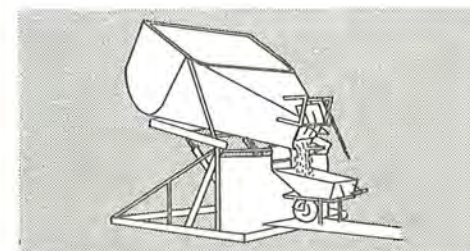
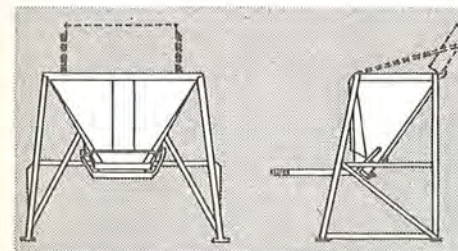
H 3.2. Betonsiloer

Modtagelse af større mængder beton, end man umiddelbart kan udstøbe, og opbevaring af denne i korte perioder giver problemer, som normalt løses ved anvendelse af en silo af et eller andet udseende.

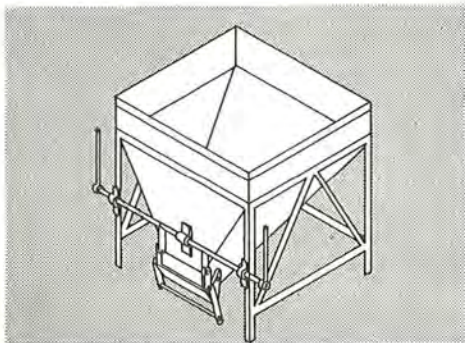
I det følgende skal gøres rede for nogle af de almindeligste typer:

Elektrohydraulisk betonsilo, som vist på skitsen, fås med et rumindhold på 3 m³, den leveres både som stationær og som transportabel.

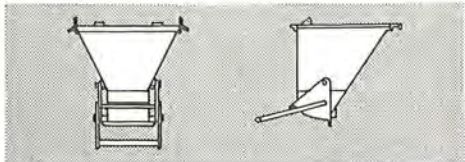
Denne silotype er meget anvendt som modtagersilo, når der anvendes færdigblandet beton.



Modtagersilo, som er specielt beregnet til at stå på etagerne, fås med rumindhold fra 400-700 l. Transporteres beton lodret ved hjælp af betonhejs, anvendes der ofte silo som mellemlid mellem transportvogn eller blandemaskine og selve betonhejset. Siloer af denne type fås med rumindhold fra 2-4 m³.



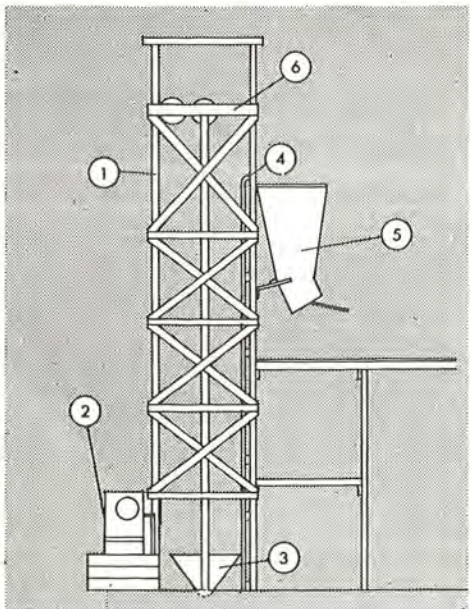
Der fås også betonsilo som er beregnet til ophængning på stillads eller hejsetårn.



Rumindholdet her varierer fra 400-700 l.

H 3.3. Betonhejsetårne m. tilbehør

Ifølge Socialministeriets bekendtgørelse af 31. marts 1960 om regulativ for byggevirksomhed (1. del), må betonhejsetårne af træ ikke udføres til at transportere mere end 500 l beton pr. gang. Til et betonhejsetårn af denne type hører følgende:



- 1 Tårn.
- 2 Spil med el-motor.
- 3 Kippespand.
- 4 Svanehals.
- 5 Silo.
- 6 Overligger.

Udviklingen har imidlertid gjort, at man mere og mere går over til de fritstående og ofte transportable hejs. Betonhejsetårne af denne type fås i mange forskellige fabrikater, men i princippet virker de som vist på skitsen:

Tekniske data for betonhejsetårne:

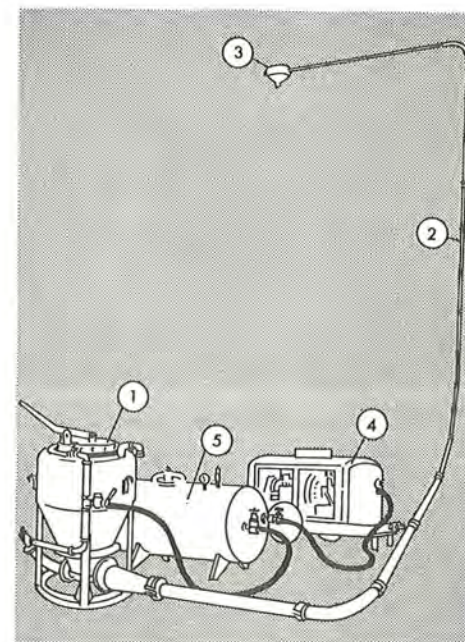
Kippespandsindhold:	200-500 l beton.
Hejsehastighed:	25-40 m/min.
Motortyper:	el. og benzin.
Motorkraft:	4-15 HK.

H 3.4. Beton- og mørtelpumper

Pumpning af beton er velegnet til transport af større mængder over forholdsvis lange afstande (vandrette såvel som lodrette). Man kan nå op på rørlængder på 300 m. Pumpning af mørtel anvendes ofte sammen med en sprøjtning f. eks. til påføring af puds og opbygning af tynde skalkonstruktioner.

Betonpumper fås i forskellige systemer:

- 1) En fuldhydraulisk 2 cylindret betonpumpe, som på grund af de 2 cylindre kan give en kontinuerlig betonstrøm.
- 2) Den såkaldte betonkanon hvor betonen drives frem ved trykluft.

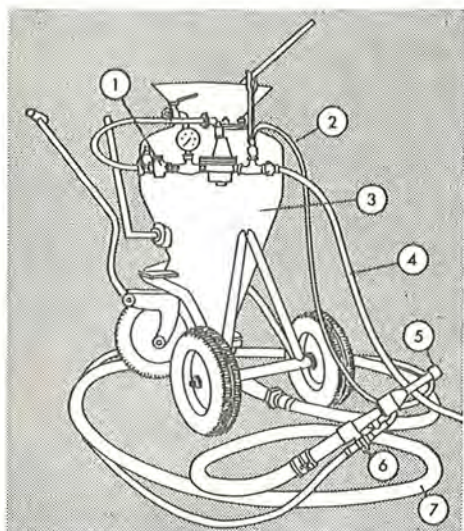


- 1 Trykbeholder.
- 2 Røret.
- 3 Udtømningsbeholder.
- 4 Kompressor.
- 5 Trykluftbeholder.

De tekniske data for betonkanonanlæg:

Transportmængde i m ³ beton:	3-20 m ³ /h.
Rørlængder:	max. 300 m.
Trykbeholderens indhold i l:	250-1500 l.
Anlæggets vægt:	380-1200 kg.
Kompressoreffekt:	40-95 HK.

Mørtelpumper og sprøjter er i princippet udført på samme måde som betonkanonen, men fås transportable.



- 1 Trykluftventil til beholder.
- 2 Trykluftslange til sprøjtedyse.
- 3 Mørtelbeholder.
- 4 Tryklufttilførsel.
- 5 Sprøjtedyse.
- 6 Reguleringsventil.
- 7 Mørtelslange af plastic.

De tekniske data for mørtelsprøjter og pumper:

Kapacitet:	0,5-2,0 m ³ /time.
Aktionsradius:	i højden 8-50 m. i længden 20-50 m.
Rumindhold:	120-200 l.
Kompressoreffekt:	10-35 HK.

H 4. Vibrering, stampning og glitning

Formålet med betonens bearbejdning er at få betonen til helt at udfylde formen, få den komprimeret, så den indeholder mindst mulig luft og overskydende vand, at sikre, at den i armeret beton helt omhylder jernene, og for glitningens vedkommende at give en modstandsdygtig overflade.

H 4.1. Vibratorer

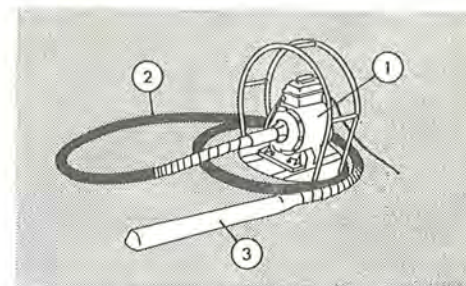
Ved vibreringen overføres fra en maskine (vibratoren) en energimængde til betonen i form af rystelser, som udført på den rette måde giver en række fordele fremfor den håndstampede beton. Nedenstående fordele er ene og alene en følge af det mindre v/c (vandcementtal) forholdet mellem vand og cement:

1. Højere styrke.
2. Cementbesparelse såfremt den højere styrke ikke ønskes.
3. Større vandtæthed.
4. Mindre svind.
5. Hurtigere afformning.
6. Bedre omhyldning af armeringsjernene.
7. Større holdbarhed.

Vibratorerne deles efter virkemåde i:

1. Nedstikningsvibratorer (stavvibratorer).
2. Overfladevibratorer.
3. Formvibratorer.
4. Vibratorborde.

Ad 1. Nedstikningsvibratorer består i reglen af



- 1 Motor.
- 2 Bøjelig aksel.
- 3 Vibratorstav.

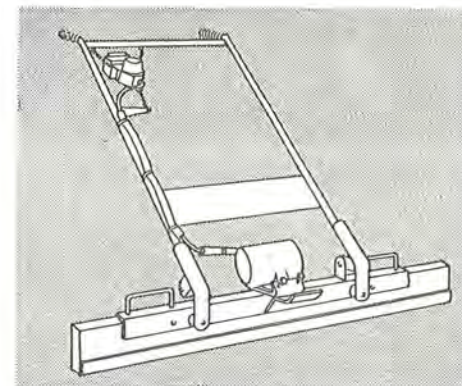
Nedstikningsvibratorer anvendes, hvor det er muligt at få staven ned i betonen og få den til at arbejde.

De tekniske data for nedstikningsvibratorer:

Komprimeringsvne:	5-30 m ³ /h.
Frekvens:	2000-20.000 slag/min.
Motortyper:	benzin - el. - luft
Vægt:	
1. (el og benzindrevne) motor, slange og stav:	35-80 kg.
2. (luftdrevne) slange og stav:	5-20 kg.
Stavdiameter:	32-135 mm.
Luftdrevne:	
arbejdstryk:	4-7 atm.
luftmængde:	450-1500 l/min.

Der findes også nedstikningsvibratortyper, hvor motoren er indbygget i staven. Disse typer er lette at transportere.

Ad 2. Overfladevibratorer er normalt bygget med 1 eller flere vibratorer, hvis kraft gennem en bjælke eller plade overføres til betonen.

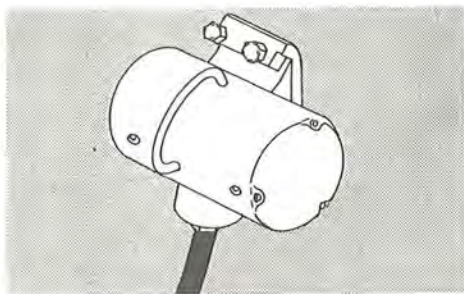


Overfladevibratorerne benyttes til plader i husbygning og vejbygning.

De tekniske data for overfladevibratorer:

Typen:	
Vibratorplader op til ca.	0,4 m ² .
Vibratorbjælker op til ca.	4,5 m længde.
Motortyper: (som regel el.)	
Frekvens:	2800-4000 slag/min.
Ydeevne: pladetykkelse	10-15 cm.

Ad 3. Formvibratører anvendes til snævre søjler, vægge eller konstruktioner med så tæt armering, at nedstigningsvibratorerne ikke kan anvendes.



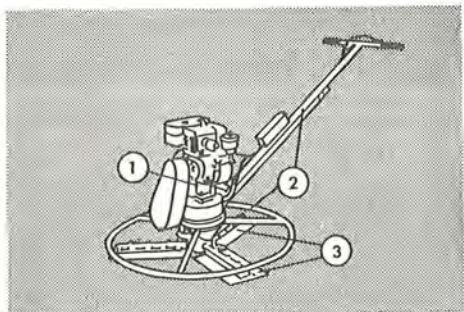
Formvibratører fås med:
 Slagkraft: 50-1000 kg.
 Motortyper: el. og luft.

Ad 4. Vibratorborde anvendes normalt kun i en stationær produktion og kommer derfor sjældent ud på byggepladsen.

H 4.4. Stampemaskiner anvendes så sjældent, at nærmere specifikation er unødvendig.

H 4.3. Glittemaskiner

Glitning som efterbehandling af vibrerede betongulve og slidlag er almindelig kendt, men glitningen er for det meste foretaget med håndkraft. Her, som på så mange andre områder, er der udviklet maskiner til at tage det tunge fysiske arbejde. Glittemaskiner er normalt ganske enkle i deres konstruktion.



1 Motor.
 2 Stativ.
 3 Roterende glitteplader.

De tekniske data:

Diameter: ca. 45-80 cm.
 Motortype: benzin ca. 2,5 hk.
 Omdrejninger: 100 omdr./min.
 Vægt: 55-65 kg.

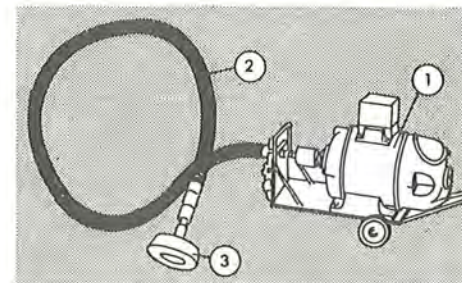
Glittemaskinen kan kun anvendes, hvor arealer er af en nogenlunde størrelse, da håndarbejde ved kanterne ellers bliver for stort i forhold til maskinindsatsen.

H 5. Efterbehandling og reparation

Efterbehandlingen og/eller reparationen af en betonoverflade har som regel til formål at gøre overfladen mere modstandsdygtig over for ydre påvirkninger. På de områder, hvor maskineri kan komme til hjælp, kan nævnes slibning og sandblæsning af overfladerne.

H 5.3. Slibemaskiner

Slibemaskiner fås i forskellige udførelser, men principielt består en slibemaskine af:



1 Motor.
 2 Bevægelig aksel.
 3 Slibeskiver.

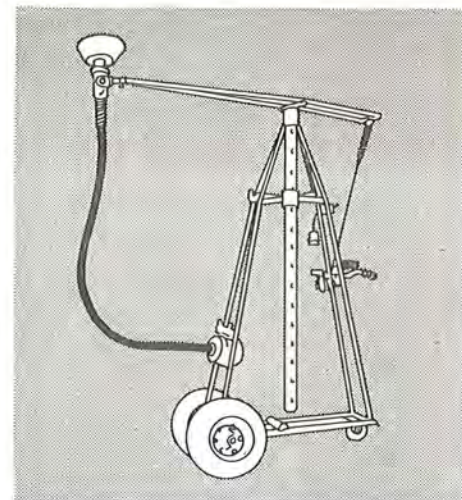
En slibemaskine af denne konstruktion kan anvendes til slibning af såvel loft, vægge som gulve, altså en universal »sliber«.

De tekniske data for disse maskiner:

Motortype: el. evt. benzin.
 Motorstørrelse: ca. 1 hk.
 Omdrejninger: 2500-3000 omdr./min.

Til afslibning af gulve (beton og terrazzo) fås slibemaskiner monteret på specielt stativ, der i konstruktion giver fin afbalancering af maskinen.

Til afslibning af vægge, søjler og loft fås et stativ, hvorpå universal »sliberen« kan monteres og derved lette arbejdet betydeligt.



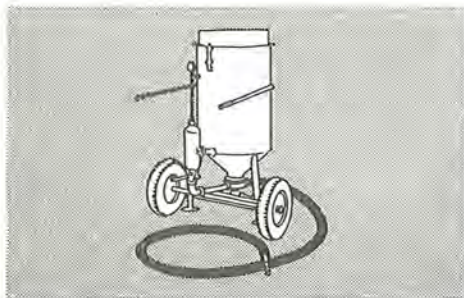
Slibning kan udføres med følgende formål:

1. Afslibning af grater og ujævnheder f. eks. hvor der ellers er anvendt glat forskalling.
2. Afslibning af et lag 0,5-1,5 mm på hele overfladen (specielt på gulve) for derved at få en såvel modstandsdygtig som støvfri betonoverflade.

H 5.4. Sandblæsningsapparater

Sandblæsningsprocessen består i, at tørt skarpt sand ved hjælp af trykluft og et sandblæsningsapparat slynges med stor hastighed mod den flade, der ønskes behandlet.

Sandblæsningsapparater fås i såvel stationære som transportable udgaver. Til byggepladserne anvendes de transportable.



De tekniske data for transportable sandblæsningsanlæg:

Beholderrumfang:	100-200 l.
Dysediametre:	3-8 mm.
Luftmængder:	0,7-3,5 m ³ /min.
Luftryk:	4-7 atm.

Som eksempler på sandblæsningens anvendelsesmuligheder indenfor bygge- og anlægsområdet kan nævnes:

1. Rensning af gamle jernkonstruktioner som ønskes omstøbt.
1. Rensning af ødelagt beton for efterbehandlinger.
3. Gammelt murværk eller beton der ønskes rensat eller givet en ny overfladebehandling.

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Doseringsanlæg, cement-siloer
Blandemaskiner, dumpere
Beton- og mørtelpumper
Vibratorer, Glitemaskiner

A/S Hilac

Maskinfabrik og ingeniørforetning
Marielundsvej 17, Herlev
Tlf. (01) 94 30 16

Betonblandestationer
Fritfaldsblandere
Tvangsblandere

Se side 111

A. P. Hjortsø

Gothersgade 158, København K
Tlf. (0154) CE 11392

Vibratorer
Stampemaskiner
Glitemaskiner

Ordrup Maskin-Import

Jægersborg alle 19, Charlottenlund
Ordrup 2230

Vibratorer med bøjelige aksler
Slibemaskiner med bøjelige aksler

Pedershaab Maskinfabrik A/S

Brønderslev (088) 450
Sønderlundsvej 218, Herlev (01) 94 70 66
Parkallé 15, Aarhus C (061) 3 14 00
Nyhavnsgade 26, Aalborg (081) 2 74 55

Betonblandemaskiner
Betonsiloer
Doseringsanlæg
Pladevibratorer
Stavvibratorer

Se side 106

Olaf Poulsen,

Ingeniørfirma
Hauchsvej 13, København V
Tlf. (0144) Hi *3041

Blandemaskiner,
Motortrucks/Dumpers
Betonsiloer

H. F. Tafteberg A/S

Fredriksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Vejanlæg, skrabeskovls-anlæg
Kombinerede silo og veje-anlæg
Blandemaskiner for beton- og cement- og kalkmørtel
Betondumpers og -udlægningsmaskiner
Vogne for færdigblandet beton
Betonsiloer, betonhejsetårne med tilbehør
Beton- og mørtelpumper, vibratorer
Stampemaskiner, glitemaskiner, slibemaskiner
Komplette betonfremstillings- og transportanlæg

Thomas Schmidt

Krogshøjvej 42, Kbhvn. Bagsværd
(01) 98 12 33

Vægt- og volumendoserings-anlæg
Skrabespil, cementsiloer
Betonsiloer, betonblandemaskiner
Vogne for færdigblandet beton

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Doseringsanlæg (Zyklus dosomat)
Skrabeskovlsanlæg (Dosomat)
Zyklus tvangsblandere
Olympia frifaldsblandere
Dumpere

Robert Bosch A/S

Jagtvej 155, N
Ægir 4601

Stavvibratorer og
Formvibratorer
Vibrationsstampere
Vinkel- og aksialslibemaskiner

J. Raben

Rathsacksvej 5, København V
Tlf.: CE 6405

Pferd slibeskiver

Se side 110

K. VANDRET TRANSPORT

K 1. Fritkørende transport

- K 1.1. Håndbetjent grej
- K 1.2. Motordrevne vogne
- K 1.3. Landbrugs- og industritraktorer
- K 1.4. Påhængsvogne
- K 1.5. Gaffeltrucks
- K 1.6. Gaffelstablere
- K 2. Skinnelørende transport
- K 2.4. Enkeltsporet transportanlæg

K 1. Fritkørende transport

Transportarbejdet ved såvel store som små byggearbejder er omfangsrigt. Megen tid medgår til at flytte materialer fra lagerpladserne til brugsstederne, og da denne flytning af materialer tilligemed kræver hårdt arbejde, er der al mulig grund til at planlægge transportarbejdet omhyggeligt, således at både den tid og det slid, der kræves til det uundgåelige transportarbejde bliver mindst mulig.

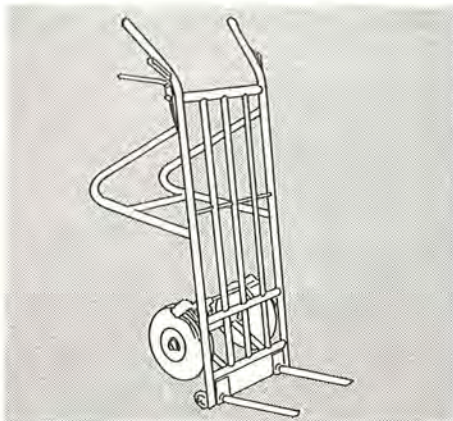
Afsnittet fritkørende transport omhandler det materiel, der er beregnet til vandret transport (undtaget herfra er dog pkt. K 1.5 og 6) og som kan køre overalt på terrænet, forudsat dette kan bære, d.v.s. materiel hvis bevægelsesfrihed ikke er bundet af skinneløgere eller andre baner.

K 1.1. Håndbetjent grej

Den simpleste form for materiel til vandret transport er trillebøren og kærren, der begge er omtalt under punkt H 3.1.

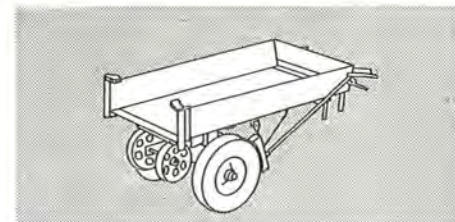
Til transport af palleterede mursten findes en speciel konstrueret pallekærre. Da de paller, som teglværkerne anvender i forbindelse med palletering, ikke er standardiserede, er det nødvendigt at sikre sig, at pallekærren passer til de paller, hvorpå teglværket lever stenene.

Den almindeligst anvendte murstenspalle er ca. 37×47 cm og laster i alt 102 mursten, som er stablet på fladen.



Pallekærre til 102 sten med knobeskyltere, håndbremse og kuglelejhjul samt støttehjul.

Hvor der ikke anvendes palleterede mursten, kan klemkærren, som laster i alt 72 sten, anvendes.



Klemkærre til 72 sten med spændeanordning, der griber og fastholder det nederste lag sten, knobeskylter, bremse og kuglelejhjul samt støttehjul.

Ligesom der fås specielt konstruerede kærre til murstenstransport, findes der også specielt konstruerede mørtelkærre, der er således indrettede, at mørtelen let kan tømmes over i mørtelbaljen. Det skal nævnes, at hvis man benytter de ovennævnte specialkærre til transport af murermaterialer, skal stilladserne være ca. 1,60 cm brede, ligesom skillerums- og facadestilladser skal bygges i samme højde.

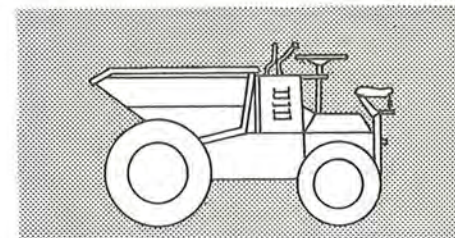


Mørtelkærre med kipbar kasse, knobeskyltere, bremse og kuglelejhjul samt støttehjul. Kapacitet ca. 80 l svarende til én mørtelbalje.

K 1.2. Motordrevne vogne

Hvis man skal transportere større mængder, kan det let blive for langsommeligt og dermed for dyrt at anvende trillebøre og kærre. I stedet kan man gå over til at anvende motordrevne vogne. Den simpleste form for motoriserede transportvogne er motorkærren, som er omtalt under pkt. H 3.1.

Ved store transporter over lange afstande kan anvendes lastbiler eller dumpere. En lille handy dumper med to trækjul, et styrehjul og kipbar kasse har nogenlunde samme kapacitet som den omtalte motorkærre, nemlig 350-500 l, nyttelast 500-1000 kg og egenvægt mellem 300 og 500 kg. I modsætning til motorkærren, hvor føreren går bag kærren og styrer den, kan han stå eller sidde på dumperen under kørselen, hvilket letter førerens arbejde betydeligt. Dumpere af denne art er benzindrevne, og deres hastighed er ca. 5 km/time på jævnt terræn. Større 4 hjuls dumpere er benzin- eller dieseldrevne, og de fås med lasteevne fra 500 l og opefter.



Dumper

Tipning af ladet kan enten ske ved hjælp af tyngdekraften eller være hydraulisk. Når tipningen sker ved hjælp af tyngdekraften fastholdes ladet i hvilestillingen af en gribeanord-

ning, der let kan udløses. Ved hydraulisk tipning kan ladet tippes til begge sider samt fremefter (trevejtstipning).

En 4 hjulet dieseldrevet dumper med lasteevne på 800–1000 l, nyttelast 1800–2000 kg har en kørehastighed i jævnt terræn omkring 15–20 km/time.

Foruden de omtalte 3 og 4 hjuls dumpere fås der 2 hjuls dumpere beregnet til at spænde efter en traktor, sådanne dumpere findes også med hydraulisk tipning.

K 1.3. Landbrugs- og industritraktorer

Den almindelige landbrugstraktor er udstyret med kraftudtag og hydraulik, hvilket gør en sådan traktor velegnet som kraftmaskine til mange forskellige entreprenørredskaber f. eks. frontlæssere, gravemaskiner, kompressorer, dumpere m. m. Medens traktorens kraftudtag i reglen er tilstrækkelig til de forekommende entreprenørogaver, kan det være nødvendigt at udskifte oliepumpen i det hydrauliske system, idet standardpumpen i dette system som regel er for lille, når det drejer sig om så kraftige redskaber som f. eks. gravemaskiner. Når en sådan udskiftning er nødvendig, skyldes det ikke, at oliepumpen ikke kan yde det fornødne arbejdsstryk, men derimod at pumpen ikke giver den tilstrækkelige oliemængde pr. min. til de store cylindre i redskaberne, hvilket betyder, at redskabet får for langsom arbejds gang.

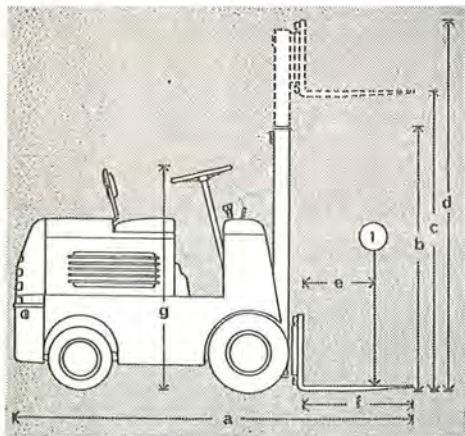
Den almindeligst anvendte traktorstørrelse til byggepladsbrug ligger omkring 35–60 H.K.

K 1.4. Påhængsvogne

Påhængsvogne kan være 2 eller 4 hjulede og fås i mange forskellige størrelser og udførelser alt efter det formål, de skal anvendes til.

K 1.5. Gaffeltrucks

Gaffeltrucks kan udføre såvel vandret som lodret transport. De anvendes som regel kun i forbindelse med specielle transportopgaver på byggepladser f. eks. ved montering af elementer i lavt byggeri, eller hvor særlige forhold gør sig gældende ved transport af murematerialer.



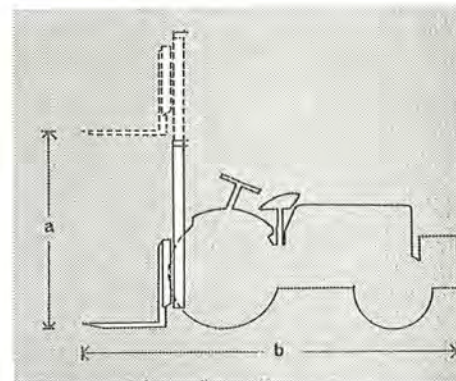
Gaffeltruck
1. Byrdens tyngdepunkt:
a = ca. 2,7 m
b = ca. 1,75 m
c = ca. 2,5 m
d = ca. 3,0 m
e = ca. 0,6 m
f = ca. 0,8 m
g = ca. 1,45 m

Gaffeltrucks forefindes i mange forskellige størrelser og med forskelligt udstyr. En gaffeltruck, som den på skitsen viste, har en løfteevne på 1200 kg, når byrdens tyngdepunkt er anbragt 60 cm fra gaffelhælen. Trucken er benzindrevet, dens kørehastighed er ca. 15 km/time. Løfteaggregatet drives hydraulisk, og løfthastigheden er ca. 27 cm/sek. med og uden belastning og løftehøjden ca. 2,5 m.

Til kategorien gaffeltrucks hører også traktorliften, d.v.s. en almindelig landbrugstraktor med en påmonteret hydraulisk lift.

Der findes enkelte typer af sådanne monterbare hydrauliske lift, der er direkte udformet med

henblik på murstenstransport, idet gafflen er forsynet med hydraulisk styrede sideklapper beregnet på at fastholde murstenene under transporten på ujævnt terræn. Samtidig skal det nævnes, at kørselen på ujævnt terræn er mere stabil p.g.a. traktorens store hjul.



Traktorlift

mål:

a = 1,5–3,0 m

b = ca. 4,5 m

Løfteevne ca. 2000 kg ved 42 cm fra gaffelhæl.

K 1.6. Gaffelstablere

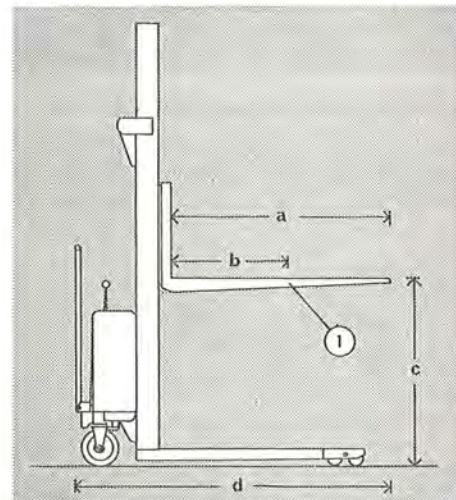
Gaffelstablere arbejder efter samme princip som gaffeltrucks, men er i modsætning til disse manuelt betjent i horisontal retning, d.v.s. at en gaffelstaber trækkes eller skubbes af føreren.

Løfteaggregatet er hydraulisk.

Oliepumpen i det hydrauliske system kan være benzín- eller el.-drevet.

Hvor der anvendes el-drevet pumpe kan denne få strøm direkte fra lysnettet eller fra et på stableren monteret batteri. Batteriet oplader, når stableren ikke bruges ved at tilslutte det en almindelig stikkontakt (220 V).

Løfthastigheden ved 500 kg løft ca. 15 cm/sek. og ved 1000 kg ca. 8 cm/sek.



Gaffelstaber

1. Byrdens tyngdepunkt

Mål:

a = ca. 1,10 m

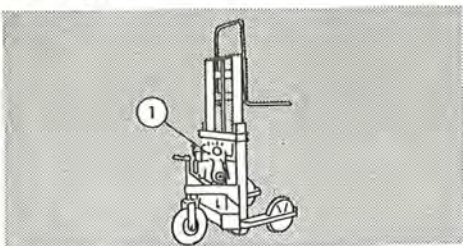
b = ca. 0,60 m

c = 2,5–3,5 m

d = ca. 1,7 m

Løfteevne 500–1000 kg

Der findes en gaffelstaber specielt beregnet til murstenstransport. Denne gaffelstaber har 2 hjul forrest og 1 styrehjul bagest. Den skubbes som en kærre, og løfteaggregatet drives af en lille 2 HK benzinmotor. Standardløftehøjden er 1,45 m, løfteren 300 kg svarende til én palle mursten a 102 sten. Stablerens max. bredde er 77 cm, således at den let kan passere gennem almindelige døråbninger.



Gaffelstaber til murstentransport
1. Benzinmotor



Denne specielt konstruerede gaffeltruck er meget stabil under kørsel selv i ujævnt terræn (store hjul, stor hjulafstand og 4 hjulstræk). Gaffeltrucken findes i to typer. Een som den her viste og en mindre, der ikke er monteret med den øverste gaffellift.

Tekniske data:

Stor type
max. løfteevne ca. 1800 kg
max. løftehøjde ca. 10 m
max. rækkeevne foran maskinen ca. 1,2 m

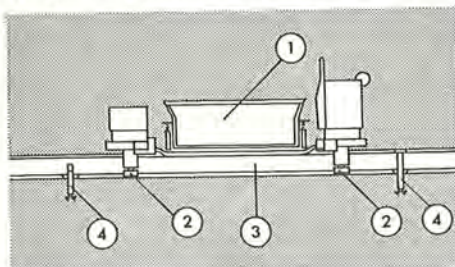
Lille type
max. løfteevne ca. 3600 kg
max. løftehøjde ca. 6 m
max. rækkeevne foran maskinen ca. 1,2 m

K 2. Skinnekørende transport

Undergrupperne K 2.1 - 2 og 3 omfatter henholdsvis lokomotiver - vogne - skinner og tilbehør for 2-sporede baner. Dette materiel er så sjældent anvendt på byggepladser, at en nærmere omtale er unødvendig.

K 2.4. Enkeltsporet transportanlæg

Til betontransport over længere afstande kan anvendes enkeltsporede transportanlæg. Et sådant enkeltsporet anlæg kan bestå af en motorvogn og en eller to påhængsvogne samt et enkeltspor med de fornødne skiftespor og kurveskinner. Motorvognen drives af en 4,5 HK benzinmotor, der enten kan overføre trækraften til vognens to hjul gennem hydraulisk transmission eller gennem kobling og gearkasse til vognens ene hjul.



Motorvogn til enkeltsporet transportanlæg
1. Lad på motorvogn
2. Hjul
3. Skinnelegeme
4. Stole

Når der anvendes hydraulisk transmission kan motorvognen med fuld last uden påhængsvogne overvinde stigninger indtil 1:9 og med kobling og gearkasse 1:12. Ladkapaciteten er for begge typer 355 l våd beton og bæreevnen 900 kg. Ladet kan leveres således, at det er aftageligt og forsynet med øjer, hvilket muliggør videre transport med kran. Vognens kørehastighed er 6 km/time. Skinnerne leveres i standardlængder på 3,65 m og 1,85 m; der kan tillige fås kurveskinner og skiftespor. Skinnerne placeres på stole med indstillelige ben.

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
GE 8500

Mono-Rail
Dumpere

Pedershaab Maskinfabrik A/S

Brønderslev (088) 450
Sønderlundsvej 218, Herlev (01) 94 70 66
Parkallé15, Aarhus C (061) 3 14 00
Nyhavnsgade 26, Aalborg (081) 2 74 55

Fordson-traktorer
Gaffeltrucks

Se side 106

Thomas Schmidt

Krogshøjvej 42, Kbhvn. Bagsværd
(01) 98 12 33

Dumpers
Gaffeltrucks
Skinnekørende transport

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Dumpere

H. F. Täfteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Børe for alle formål,
dumpers
Landbrugs- og industri-
traktorer
Påhængsvogne, gaffeltrucks
Gaffelstablere (motordrevne)
tipvognsanlæg
Enskinnede hængebane-
anlæg

Preben Lange

Sydvestvej 93, Glostrup
Tlf.: 96 21 61 - 96 28 66 - 96 42 15

Atlas
Gaffel
Truck

A/S Lars Arnbak & Co.

Hørsholmgade 20, København N
Tlf.: *Ægir 5115

Clark gaffel trucks
Prime-mover dumpers

A/S International Harvester Company

Snorresgade 18-20, København S
Tlf. (0177) *SU 9200
Høgh Guldbergsgade 10, Horsens
Tlf. (066) 2 48 00

Dumpers
Lastbiler

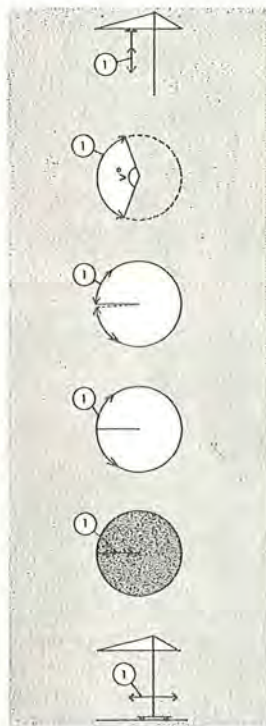
L. LODRET TRANSPORT

L 1. Fri hejsning

- L 1.1. Hejsespil
- L 1.2. Mobilkraner
- L 1.3. Traktorkraner
- L 1.4. Tårnkraner
- L 1.5. Portalkraner
- L 1.6. Klatrekraner
- L 1.7. Derrickkraner
- L 1.8. Etagerkraner, stilladskraner og svingarme
- L 2. Elevatortransport
- L 2.1. Mobile elevatorer
- L 2.2. Faststående elevatorer
- L 3. Kontinuerlig transport
- L 3.1. Båndtransportører

L 1. Fri hejsning

Ved begrebet fri hejsning forstås, at byrden bevæges i lodret retning frit hængende i en krog i modsætning til elevatortransport, hvor byrden placeres i en elevatorstol. Fri hejsning kræver specielt anhugningsgrej, som omtales under pkt. M 1.3. I varekataloger o. lign. anvendes der ofte forskellige ord eller udtryk for samme kranbevægelse. For at undgå misforståelser er her kort redegjort for de i dette katalog anvendte udtryk og deres betydning.



I Fri Hejsning

1 Hejsebevægelse.
Kranens arbejds højde = fri højde under krog minus højden af byrden

II Begrænset drejbar V°

1 Krøjebevægelse.
Udliggeren kan kun krøje det opgivne antal grader.

III 360° begrænset drejbar

1 Krøjebevægelse.
Udliggeren kan krøje hele cirklen rundt, men kan ikke foretage fortsat krøjning.

IV Ubegrænset drejbar

1 Krøjebevægelse.
Udliggeren kan foretage fortsat krøjning hele cirklen rundt.

V Radiær bevægelse

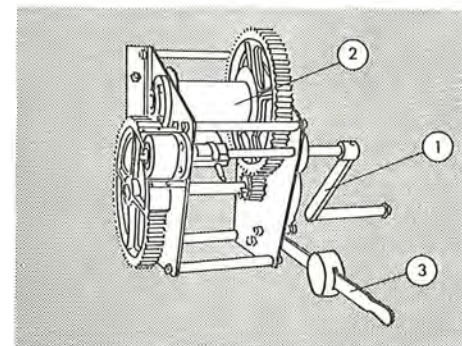
1 Radiær bevægelse.
Radiærbevægelsen fremkommer ved enten at hæve eller sænke udliggeren eller ved at køre en løbekat frem og tilbage på udliggeren.

VI Kørebare kraner

1 Kørebævegelse.
Kørebævegelsen kan være begrænset af et skinnedegeme eller ubegrænset (mobil- og auto-kraner).

L 1.1. Hejsespil

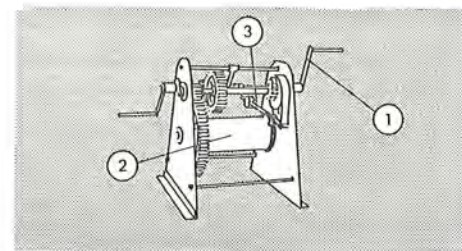
Til løftning af tunge byrder anvendes der hejsespil, som kan være maskin- eller hånddrevne. Maskindrevne hejsespil er i så godt som alle tilfælde en sammenhørende del af en eller anden til lodret transport anvendt transportmaskine. Der kan f. eks. være tale om hejsespil til kraner, svingarme, elevatorer m. m. Det maskindrevne hejsespil er derfor afpasset efter den pågældende transportmaskine, og det vil være naturligt at lade hejsespilletes tekniske data indgå i de tekniske data for den enkelte transportmaskine. Det hånddrevne hejsespil eller håndspillet kan bygges med enkelt eller dobbelt udveksling og er forsynet med håndbremse og palmekanisme.



- 1 Håndsving.
- 2 Wiretromle.
- 3 Båndbremse.

Tekniske data for håndspil med dobbelt udveksling til montering på væg

Udvekslingsforhold	1:4	1:25
Tromlediameter	18 cm	11 cm
Nødv. kraft i håndsving	11 kg	7 kg
Løfteevne	150 kg	800 kg
Hejsehastighed	3m/min.	0,3 m/min.
Egenvægt	45 kg	145 kg



- 1 Håndsving.
- 2 Wiretromle.
- 3 Båndbremse.

Tekniske data for standspil med dobbelt udveksling.

Udvekslingsforhold	1:6,4	1:22,8
Tromlediameter	18 cm	30 cm
Nødv. kraft i håndsving	12 kg	22 kg
Løfteevne	500 kg	2000 kg
Hejsehastighed	2,0 m/min.	0,8 m/min.
Egenvægt	120 kg	800 kg

L 1.2. Mobilkraner

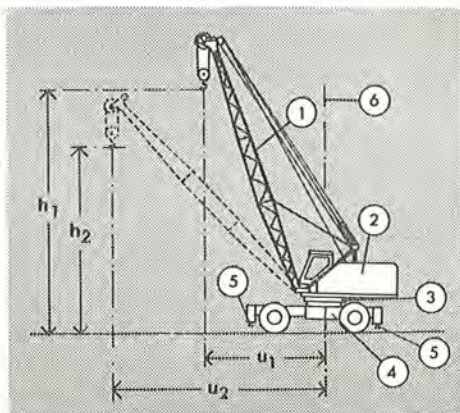
Mobilkranen er en kørebar kran, der kan bevæge sig i terrænet, hvis dette er tilstrækkeligt jævnt og bæredygtigt.

De fleste mobilkraner kan som regel udføre følgende funktioner samtidigt:

Fri hejsning, krøjning (ubegrænset drejbar) og radiærbevægelse. Radiærbevægelsen foretages ved at hæve eller sænke udliggeren.

Mobilkranen har kun én motor, der som regel er dieseldrevet.

Størrelsen på en mobilkran angives altid ved den max. tilladelige belastning i tons ved mindste udlæg, d.v.s. når udliggeren står mest lodret. Øges udlægget falder den tilladelige belastning.



- 1 Udligger.
- 2 Overvogn.
- 3 Krøjekran.
- 4 Undervogn.
- 5 Støtteben.
- 6 Centerlinie for svingningsbevægelse.

Tekniske data for en 15 tons mobilkran.

Standardudligger 9,0 m.

Højde og udlæg se skitsen	Max. belastning		Anmærkning
	med støtteben	uden støtteben	
H 1. ca. 9,0 m U 1. ca. 3,0 m	15 tons	9 tons	
H 2. ca. 6,5 m U 2. ca. 5,8 m	5 tons	2,5 tons	
Forlænget udliggger ca. 21 m			
Højde og udlæg se skitsen	Max. belastning		Anmærkning
	med støtteben	uden støtteben	
H 1. ca. 21,0 m U 1. ca. 4,0 m	7,5 tons	4,0 tons	
H 2. ca. 15,5 m U 2. ca. 16,0 m	1,0 tons	se anmærk.	Uden støtteben kan kranen kun klare U 2. ca. 13,0 m. Max. belastning er da 0,75 tons.

Herudover skal det nævnes, at der på udliggeren kan monteres en hjælpeudligger, hvilket forøger løftehøjden og udlægget men samtidig sænker de max. tilladelige belastninger.

Detaljerede oplysninger om løftehøjder, udlæg, belastninger m. m. kan fås af de leverandører, som er nævnt i slutningen af dette afsnit.

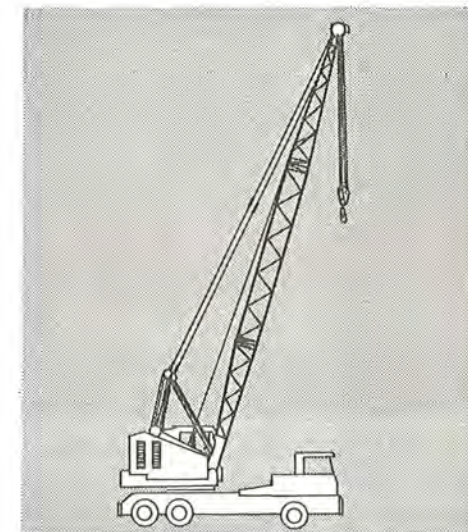
Foruden de foran omtalte mobilkraner findes der også hydrauliske mobilkraner, og endelig skal det nævnes, at mange gravemaskiner udmærket kan anvendes som mobilkraner.

Tekniske data for en gravemaskine af den type, der er beskrevet under pkt. D 1.1. er:

Standardudligger 7,0 m.

Højde og udlæg se skitsen af mobilkranen	Max. belastning		Anmærkning
	med støtteben	uden støtteben	
H 1. ca. 6,0 m U 1. ca. 2,0 m	3 tons	3 tons	
H 2. ca. 4,5 m U 2. ca. 7,0 m	1,0 tons	0,75 tons	

Til gruppen mobilkraner hører også autokranen, som stort set arbejder på samme måde som mobilkranen. Som det fremgår af det forannævnte, består mobilkranens undervogn groft taget af en chassisramme forsynet med kørehjul eller larvebånd og en krøjekrans, hvorpå overvognen hviler. Mobilkranen har således kun en motor, som klarer alle kranens funktioner – også kørefunktionen – hvorimod autokranens undervogn er et automobilchassis med køremotor og førerhus, hvilket betyder, at autokranen har to motorer, én for kørefunktionen og én for de øvrige kran-funktioner. De tekniske data for en 15 ts. autokran er omtrent de samme som nævnt for en 15 ts. mobilkran.



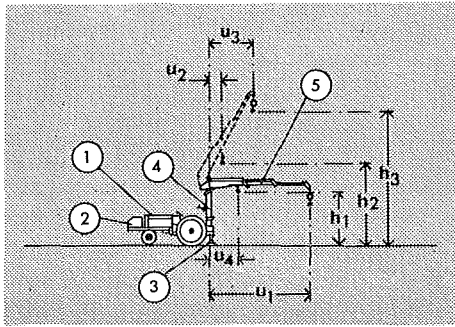
Autokran.

L 1.3. Traktorkraner

Specielle hydrauliske kraner af forskellig type og størrelse kan fås til montering på traktorer (traktorkraner) eller montering på lastbiler (lastbilkaner eller læssekraner).

Hvad enten disse hydrauliske kraner er monteret på traktorer eller lastbiler, er de særlig velegnet til montage af forholdsvis tunge elementer i lavt byggeri, men kan selvfølgelig også anvendes til en række andre transportopgaver.

En på byggepladser almindeligt brugt kran af denne type er en 5 tons meter traktorkran (traktorkraners størrelser angives ofte i tonsmeter, se nærmere under pkt. L 1.4. tårnkraner).



- 1 Traktor.
- 2 Ballast.
- 3 Støtteben.
- 4 Kransøjle.
- 5 Udligger.

Tekniske data for en 5 tons m. traktorkran:

Højde og udlæg se skitse	Max. belastning	Anmærkning
U 4. ca. 1,4 m H 1. ca. 2,5 m	3,5 tons	Begrænset drejbar 280° Totalvægt i køreklar stand 5,0 tons
U 1. ca. 5,0 m H 1. ca. 2,5 m	1,0 tons	
U 2. ca. 0,8 m H 2. ca. 4,0 m	3,5 tons	
U 3. ca. 2,3 m H 3. ca. 7,0 m	1,0 tons	

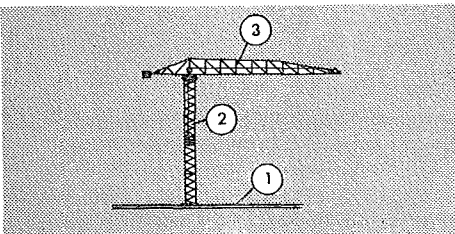
Det skal bemærkes, at der findes en lang række forskellige hydrauliske kraner af den foranvænte type, hvorfor en udtømmende specifikation vil føre for vidt her.

En enkelt detalje vedrørende udligggerarmen skal dog nævnes. Udligggeren er som regel leddelt og kan tillige være hydraulisk bøjelig, og udligggerarmen kan fås med følgende kombinationer:

Stiv arm	2-delt 3-delt 4-delt	Manuelt udtræk
Stiv arm	2-delt 3-delt 4-delt	1. udtræk hydraulisk
Hydraulisk bøjelig arm	3-delt 4-delt	Manuelt udtræk
Hydraulisk bøjelig arm	4-delt 6-delt	Hydraulisk udtræk

Armlængden varierer fra 1,5 til ca. 6,0 m og belastningen fra ca. 400 til 3000 kg.

L 1.4. Tårnkraner



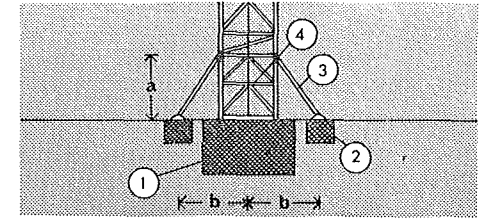
- 1 Fundament.
- 2 Tårn.
- 3 Udligger.

De fleste tårnkraner kan anvendes stationære, klatrende eller skinnekørende.

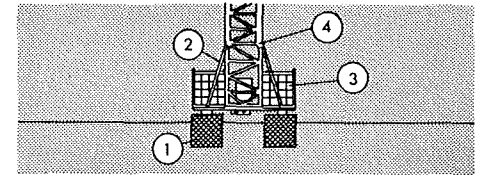
1. Fundament for:

a) stationære kraner

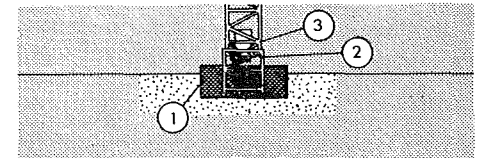
eksempler på fundamentets udførelse.



- 1 Fundament for tårn og
- 2 fundament for skråstivere
- støbes efter leverandørernes tegninger.
- 3 4 stk. skråstivere a) ca. 2,0-2,5 m,
b) ca. 2,5-3,0 m
- 4 Bundtårnssektion.



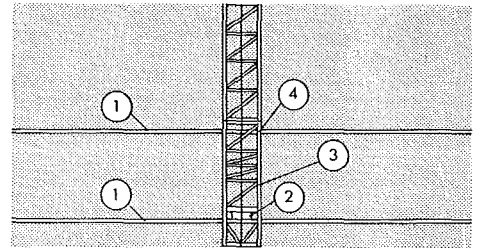
- 1 Fundament støbes efter leverandørens tegninger.
- 2 4 stk. skråstivere.
- 3 Ballast støbes efter leverandørens tegninger.
- 4 Bundtårnssektion.



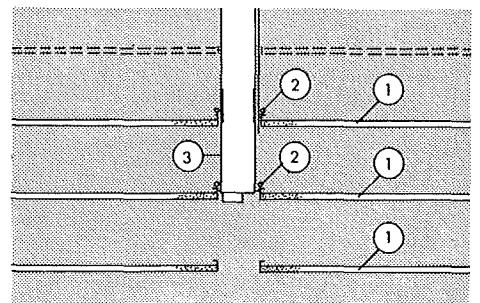
- 1 Fundament støbes efter leverandørens tegninger.
- 2 Fundamentsektion (skal som regel udskiftes for hver opstilling).
- 3 Bundtårnssektion.

b) klatrekraner

eksempler på fundamentets udførelse.



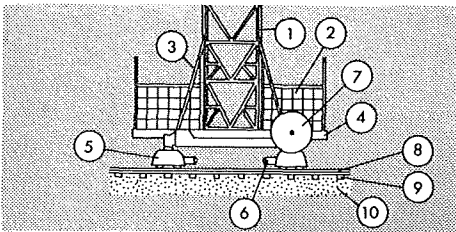
- 1 Etageadskillelser.
- 2 D.I.P. profiler til fordeling af trykket på etageadskillelsen.
- 3 Tårnsektion.
- 4 Fastkiling.



- 1 Etageadskillelser.
- 2 Klatrerammer med friktionssvage styrehjul.
- 3 Ydertårn.

c) skinnekørende kraner

eksempel på undervognens udførelse.



- 1 Bundtårnssektion.
- 2 Ballast (støbes efter leverandørens tegninger, kan også bestå af grus el. lign.).
- 3 Skråstivere.
- 4 Chassisramme.
- 5 Boggier (kan udføres således, at kranen er kurvekørende i kurver med radius fra ca. 20-5 m).
- 6 El-motorer (størrelser fra 4-15 HK. Kørehastigheder ca. 20-30 m/min., særlig store kraner helt op til 60 m/min).
- 7 Kabelpruller.
- 8 Køreskinner (sporvidde 2,5-5 m).
- 9 Sveller.
- 10 Skinneballast (singels eller grus).

2. Tårnet.

De fleste tårnkrantyper bruger som sagt det samme tårn, hvad enten kranen skal anvendes stationært som klatrekran eller som skinnekørende kran. Det skal dog bemærkes, at nogle kran typer kræver forstærket bundtårnssektion, når de anvendes som klatrekranter.

Der skelnes principielt mellem to tårntyper:

- a. færdigmonterede tårne
- b. sektionstårne.

Ad pkt. a. kran typer, der anvender færdigmonterede tårne, har ganske kort monterings tid, idet tårn og udligger rejses i én operation til fuld højde.

Ad pkt. b. kran typer, der anvender sektionstårne har længere monterings tid (3-6 dage), idet tårnet skal opbygges af sektioner, hvis længde varierer fra 3,0-9,0 m.

Nogle sektionstårne skal bygges til fuld højde på én gang og kræver specielt monterings spil, medens andre typer er selvforhøjende, d.v.s. at kranens højde kan forøges under byggeriets gang ved egen motorkraft.

Ikke selvforhøjende kran typer fordrer specialspil med mangeskåret wire, når de anvendes som klatrekranter skal hæves fra etage til etage. Selvforhøjende kran typer kan ved hjælp af spindler og egen motorkraft selv klatre fra etage til etage, og endelig kan der være tale om hydraulisk klatrende kraner.

Tårntværsnittene varierer fra 1,2×1,2 m til 3,0×3,0 m - enkelte små tårnkrantyper har trekantet tværsnit. Højden på tårnet varierer meget, og da tværsnit, kranbelastning, vindforhold og ballast hver for sig spiller en afgørende rolle for tårnets højde, er det umuligt at opstille generelle retningslinjer for de forskellige tårntypers minimale og maximale højder. De fleste kran typer skal afstives mod bygværket ved tårnhøjder omkring 40,0 m og derover.

Der skal gøres opmærksom på, at selv om en kran angives at være stabil uden forankring ved en given højde og en given vindstyrke, behøver det ikke at betyde, at kranen kan arbejde ved den givne vindstyrke. Ved byggepladsplanlægning med høje stationære eller skinnekørende tårnkranter for øje, er det derfor nødvendigt at have opmærksomheden henledt på forankringsforhold og vindforhold m. m.

3. Udliggeren.

Der skelnes principielt mellem to udliggertyper:

- a) hæv- og sænkbar udligger
- b) udligger med løbekat.

Ad. pkt. a. Hæv- og sænkbar udligger anvendes fortrinsvis i forbindelse med færdigmonterede tårne og de fleste af denne type kraner har krøjekransen anbragt mellem tårn og fundament, d.v.s. at krøjebevægelsen fremkommer ved samtidig krøjning af tårn og udligger. Radiærbevægelsen frem-

kommer ved at hæve eller sænke udliggeren. Denne type kraner benævnes ofte »bomkraner«, og de er som regel ikke anvendelige som klatrekranter.

Ad. pkt. b. Løbekat udliggeren anvendes fortrinsvis i forbindelse med sektionstårne, og de fleste af denne type kraner har krøjekransen anbragt mellem udligger og tårn eller har udliggeren monteret på et særligt krøjetårn, som kan krøje i det egentlige bæretårn. Krøjebevægelsen fremkommer altså ved at udliggeren krøjer, medens tårnet står fast.

Radiærbevægelsen fremkommer ved at køre en løbekat frem og tilbage på udliggeren.

Der findes en enkelt type tårnkran, som har bøjelig udligger, hvilket opnås ved at forsyne udliggeren med et knæled.

Der findes en del små løbekatkraner, hvor løbekatten kan fastlåses i spidsen på udliggeren, hvorefter denne kan rejse op i skrå stilling, hvilket giver mulighed for større arbejds højde dog på bekostning af mindre udlæg. Man må dog være opmærksom på, at denne type kraner som regel ikke kan hæve eller sænke udliggeren, når byrden hænger i kroge, d.v.s. at kranen har mistet sin mulighed for radiærbevægelse, når den arbejder med skråtstillet udligger.

Den maskinelle udrustning.

Til tårnkransens maskinelle udrustning hører hejsemotoren, derrickmotoren, eller katmotoren, krøjemotoren og endelig til de skinnekørende kraner, køremotorerne. Alle motorerne er som oftest el-motorer, som hver for sig kan være udstyret med en række forskellige finesser, der gør kranen særlig egnet til specielle opgaver.

Hejsemotoren kan f. eks. være udstyret med mikrofir, d.v.s. at der er skabt mulighed for at nedsætte firings hastigheden, således at kranen er mere anvendelig til montering af store og tunge elementer.

Hejsemotorens størrelse afpasses efter den pågældende kran konstruktion og ligger omkring 5-10 HK. for de mindste kran typer og 30-35 HK. for de større kran typer. For de helt store typer som kun sjældent finder anvendelse på danske byggepladser er motor størrelsen 70-80 HK. Hejsehastigheden varierer fra 10 til 60 m/min. afhængig af motor størrelse og byrdens vægt.

Katmotoren er som regel en 1 eller 2 HK. motor og kathastigheden svinger mellem 20 og 35 m/min. Krøjemotorens størrelse ligger omkring 1-6 HK. og krøjehastigheden er ca. 0,8-1,2 omdrejning pr. min. En kran med hæv- og sænkbar udligger kan indstille en 27 m udligger fra 15° til 70° på 40 sek. og da byrden bevæges 17 m vandret ved denne indstilling, betyder det en radiærbevægelse hastighed på ca. 25 m/min., hvilket svarer nogenlunde til løbekatkranens kathastighed.

Den elektriske udrustning.

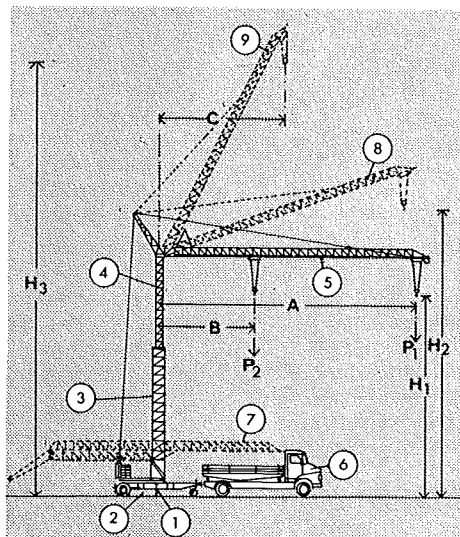
Kranens elektriske udrustning omfatter styrefunktionerne og sikkerhedsanordningerne. Tårnkranterne styres enten fra et styrehus, som er anbragt i tårnet eller ved hjælp af et fjernstyringskabel som gør det muligt for kranføreren at få bedre oversigt over såvel anhugningsstedet som landstedet.

Tårnkranernes størrelse angives i tonsmeter (tons gange meter) samt ved kranens max. belastning. Ved tm forstås kranens tilladelige løfteevne i et bestemt punkt på udliggeren ganget med afstanden fra punktet til tårnmidte. Man kan imidlertid ikke gå ud fra som givet, at en 60 tm kran, der kan løfte 2 t på spidsen af en 30 m udligger, kan løfte 10 t i en afstand på 6 m fra tårnmidten, derfor er det nødvendigt - hvis en tårnkran størrelse skal være veldefineret - at angive såvel tonsmeter tallet som kranens max. belastning.

Resumé

Det fremgår af den foranstående redegørelse for de enkelte tårnkrantypers opbygning at så godt som alle kran typer er i stand til at dække hinandens arbejdsområde, hvilket gør det vanskeligt at opstille generelle tekniske data for den enkelte kran type. På baggrund af redegørelsen vil der i det følgende blive gennemgået nogle eksempler på forskellige typer tårnkraner.

1. Små tårnkraner: ca. 10 tm max. belastning ca. 1000 kg – kan anvendes stationær eller skinnelørende.



- 1 4 stk. Spindler.
- 2 Undervogn med ballast og 3 eller 4 gummi-hjul.
- 3 Ydertårn.
- 4 Indertårn.
- 5 Udligger.
- 6 Lastbil til transport.
- 7 Kranen i sammenklappet stand.
- 8 Udliggeren med fikseret løbekat i første stilling.
- 9 Udliggeren med fikseret løbekat i anden stilling.

P 1. ca. 500-600 kg, H 1. ca. 12-13 m, A 1. ca. 14-15 m.

P 2. ca. 1000 kg, H1 ca. 12-13 m, B ca. 9-10 m, H2 ca. 20 m, H3 ca. 25-27 m, C 9-10 m.

Max. belastning med rejst udligger 500-600 kg.

Hejsehastighed ca. 25 m/min.

Kathastighed ca. 30 m/min.

Krøjehastighed ca. 1 omdrejning/min.

Kørehastighed på skinner ca. 30 m/min.

Kørsel på offentlig vej efter lastbil eller traktor max. 30 km/timen.

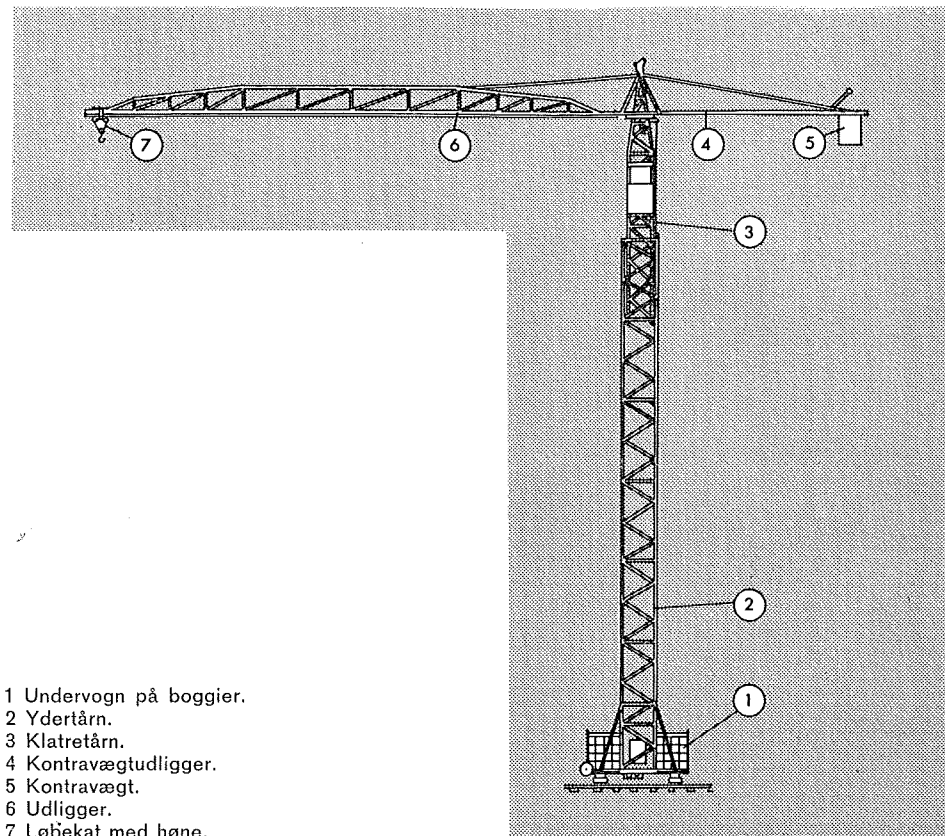
Montagetid efter opspindling ca. 5-10 min.

Tiden til opspindling retter sig efter byggepladsforholdene. De fleste kraner, der hører til denne type kan være driftklar én å to timer efter ankomsten til byggepladsen.

El-forsyning 3×380 volt sikret med 25 amp.

Som regel har disse kran typer ingen radiærbevægelsesmulighed, når udliggeren er placeret som angivet på skitsen pkt. 8 og 9.

Tårnkraner med løbekat.



- 1 Undervogn på bogger.
- 2 Ydertårn.
- 3 Klatretårn.
- 4 Kontravægtudligger.
- 5 Kontravægt.
- 6 Udligger.
- 7 Løbekat med høne.

2. Mellemstore løbekatkraner fra 12 tm, max. belastning 1,2 t til 75 tm, max. belastning ca. 7,5 t. De fleste typer indenfor de nævnte størrelser kan anvendes som stationære kraner, klatrekraner eller som skinnelørende kraner.

Udliggerlængde fra ca. 15 m til ca. 35 m.

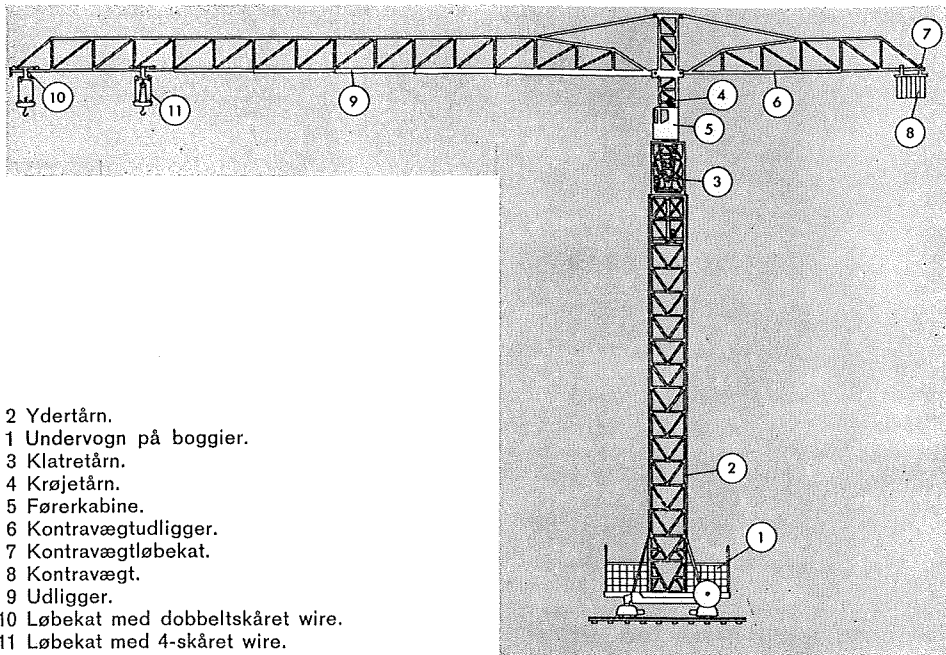
Belastning på udliggerspids 0,6 tons til ca. 2,2 tons max. belastning fra 1,2 tons til ca. 4 tons ved 2 part løft, nogle typer kan øge max. belastningen til ca. 7,5 tons, hvis der anvendes 4 skåret wire. Største løftehøjde med standard vindspil fra ca. 70 til 120 m, men for kranernes arbejds højde gælder dog bemærkningerne om vindforhold og stabilitet, som står anført under omtalen af tårnet. Hejsehastigheder fra ca. 10 m/min. til ca. 60 m/min.

Kathastigheder fra 20-35 m/min.

Krøjehastigheder fra 0,8 til 1,2 omdrejning pr. min.

Kørehastigheder fra ca. 10 til 30 m/min.

Monteringstid fra 3 til 6 dage.

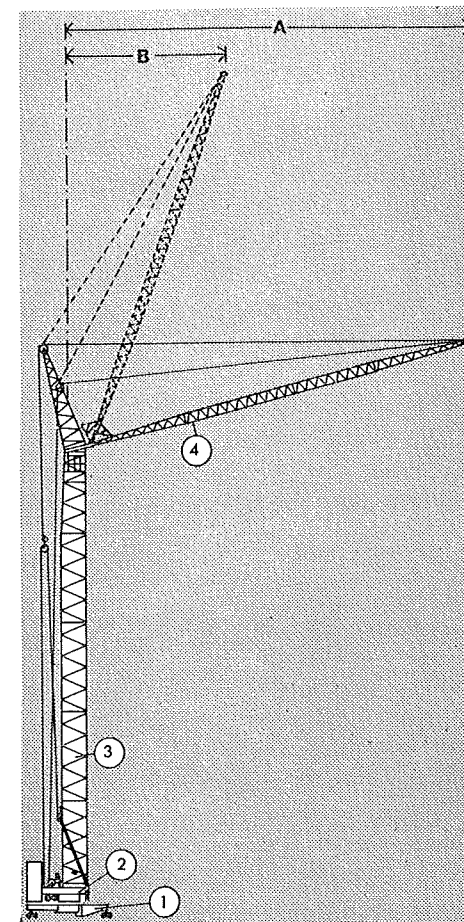


- 2 Ydertårn.
- 1 Undervogn på bogier.
- 3 Klatretårn.
- 4 Krøjetårn.
- 5 Førerkabine.
- 6 Kontravægtudligger.
- 7 Kontravægtløbekat.
- 8 Kontravægt.
- 9 Udligger.
- 10 Løbekat med dobbeltskåret wire.
- 11 Løbekat med 4-skåret wire.

3. Store løbekatkraner op til 280 tm, max. belastning ca. 20 t. Disse store typer anvendes kun som stationære eller skinnelørende kraner.

Udliggerlængde op til 50 m.
 Belastning på spidsen af 50 m udligger 4,5 tons.
 Belastning på spidsen af 40 m udligger 7,0 tons.
 Belastning på spidsen af 30 m udligger 10,0 tons.
 Max. belastning 10 tons, med 4-skåret wire 20 tons.
 Største løftehøjde med standard hejsespil ca. 100 m, men for kranernes arbejds højde gælder dog bemærkningerne, som står anført under omtalen af tårnet.
 Hejsehastighed op til 120 m/min.
 Kathastighed op til 50 m/min.
 Krørehastighed ca. 0,6 omdrejning pr. min.
 Kørehastighed ca. 20 m/min.
 Monteringstid 1 a 2 uger.

Tårnkran med hæve- og sænkbar udligger.



- 1 Undervogn med bogier.
- 2 Krøjetårn.
- 3 Tårn.
- 4 Indstillelig udligger.

A = max. udlæg, B = min. udlæg.
 Udlæg og belastninger

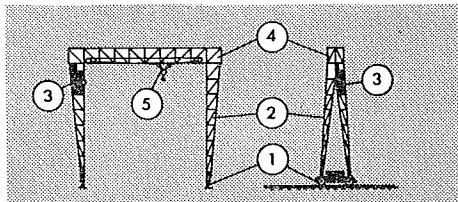
	lille type		mellemstor type		stor type	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.
Udlæg i m	ca. 20,0	ca. 8,0	ca. 30,0	ca. 12,0	ca. 50,0	ca. 20,0
Belastning i tons	ca. 0,7	ca. 1,5	ca. 1,5	ca. 3,0	ca. 10,0	ca. 20,0

Højden under krogn varierer ved størsteudlæg fra ca. 25 til ca. 60 m og ved mindste udlæg fra ca. 35 til 85 m.

Arbejdshastigheden svarer stort set til de under løbekatkranen nævnte hastigheder.
 Monteringstid: Da tårn og udligger rejser i én arbejdsoperation af kranens eget maskineri, er monterings tiden ganske kort. Hvis skinneløremet er i orden, kan kranen være driftklar i løbet af 1/2 til 1 dag. Denne kran type er hovedsagelig fremstillet som skinnelørende kran, og der findes kun enkelte typer, som kan anvendes som klatrekraner.

L 1.5. Portalkraner

Portalkraner fremstilles som regel ikke som lagervarer, men bygges individuelt til den enkelte opgave. Vedr. teknisk data skal der derfor henvises til forhandling med den fabrik som skal konstruere og bygge kranen.



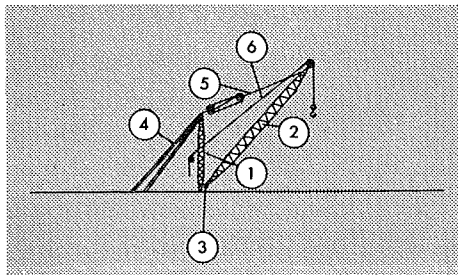
- 1 Undervogn.
- 2 Portalben.
- 3 Førerkabine.
- 4 Overligger.
- 5 Løbekat med høne.

Overliggeren kan udføres med overragende bjælke over det ene eller begge portalben, hvorved der skabes mulighed for bedre placering af lagerpladserne.

L 1.6. Klatrekraner

Klatrekraner er omtalt under pkt. L 1.4. Tårnkraner.

L 1.7. Derrickkraner



- 1 Mast.
- 2 Udligger.
- 3 Kugleled.
- 4 Skråstivere eller barduner.
- 5 Wire for indstilling af udligger.
- 6 Hejsewire.

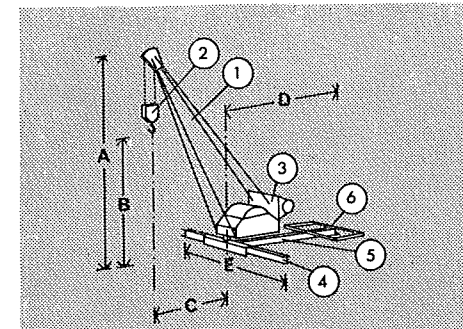
Derrickkraner fremstilles ikke som lagervare, men skal ligesom portalkranen konstrueres og fremstilles individuelt til den enkelte opgave. Vedr. tekniske data, skal der derfor henvises til forhandling med den fabrik som skal fremstille kranen.

På grund af den enkle konstruktion er denne type kraner billige at fremstille, men da de har deres meget store begrænsning bl. a. derved, at de på grund af mastens bardunering kun er begrænset drejbare anvendes de meget lidt på byggepladser. Derrickkraner kan bygges ret høje, idet udliggeren kan anbringes på en »hylde« et stykke oppe på masten. Sådanne højt byggede kraner kræver en kraftig bardunering der i reglen virker generende for den øvrige byggepladstrafik.

L 1.8. Etagekraner, stilladskraner og svingarme

De krantyper, der hører under denne gruppe, er alle mest velegnede til det mindre byggeri. Et fællestræk for disse typer er, at de ikke har mulighed for at udføre nogen radiærbewægelse.

1. Etagekraner.

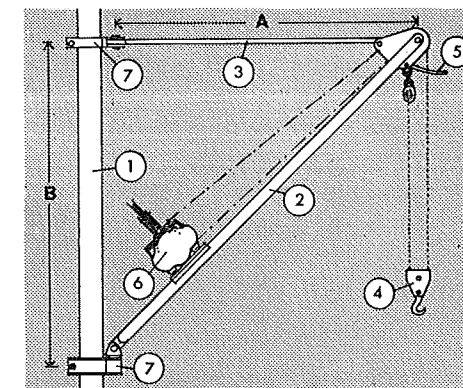


- 1 Udligger.
- 2 Høne med dobbeltskåret wire.
- 3 Motorkasse.
- 4 Forvange.
- 5 Tværbom.
- 6 Ramme for kontravægt.

A = ca. 2,5 m, B = ca. 1,7-2,2 m, C = 0,70-1,6 m, D = 2,5-3,0 m, E = ca. 2,0-4,0 m.
Belastning fra 350kg til 700 kg.
Kontravægt fra 350 til 600 kg.
Begrænset drejbar 90° til ubegrænset drejbar, krøjning foretages manuelt.
Hejsehastighed 20 til 60 m/min.
Firehastighed 0 - til fri faldhastighed.
Motorstørrelse 2-5 HK.
El-forsyning 3×380 volt.

Etagekraner af ovennævnte type kan opstilles på etageadskillelsen, altaner, stilladser m. v. Montagetiden er ganske kort og kranen kan hurtigt skilles og flyttes med etagerne op.

2. Stilladskraner og svingarme.

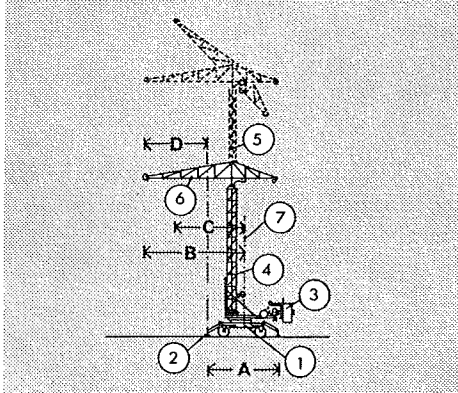


- 1 6"×6" rejsebom.
- 2 Udligger.
- 3 Travers.
- 4 Høne med dobbeltskåret wire.
- 5 Mekanisk stop.
- 6 Motor.
- 7 Beslag.

A = 1,2-2,0 m, B = 1,3-2,1 m.
Belastning fra 200 til 600 kg.
Begrænset drejbar 360°.
El-forsyning 3× 380 volt.

3. Mastkraner.

En mastkrans arbejdsmåde svarer i realiteten til etagekranens arbejdsmåde, idet mastkranen ikke har mulighed for nogen radiærbevægelse.



- 1 Undervogn med gummihjul.
- 2 4 stk. spindler.
- 3 El-motor med hejse-spil.
- 4 Ydertårn.
- 5 Indertårn.
- 6 Udligger.

A ca. 3,0 m, B fra 4,5 til 6,0 m, C fra 2,5 til 4,5 m.
Højde under krog fra 7,0–15,0 m.
Belastning 300 til 600 kg.
Hejsehastighed 20–60 m.
Firehastighed 0 til frit fald.
Ubegrænset drejbar (krøjning foretages manuelt).
Motorstørrelse 4–6 HK.
Elforsyning 380/220 volt.

Indstilling af udliggøren foretages manuelt med håndsving og wire.

Da motorskab m. m. rager udenfor spindlerne, skal man være opmærksom på, at det effektive udlæg formindskes en del, hvis kranen skal være ubegrænset drejbar.

Monteringstiden er ganske kort ca. 2 til 3 timer. Kranen transporteres i sammenklappet stand efter en lastvogn og den monteres manuelt med håndsving. Først opspindles chassiet indtil hjulene er fri af terræn. Derefter vippe masterne i lodret stilling, og indertårnet teleskoperes ud af ydertårnet.

Samtidig hermed løftes udliggøren til vandret stilling, hvorefter kranen er arbejdsklar.

L 2. Elevatortransport

Elevatortransport kræver at materialerne transporteres til og fra elevatorstolen med et transportmiddel for vandret transport, som regel anvendes manuelt betjente bærer og kærre, der kan køres ind i stolen, således at omladninger kan undgås. Når der anvendes elevatortransport gælder det om at få lagerpladserne anbragt så tæt ved elevatoren som muligt.

L 2.1. Mobile elevatorer

Øverst t.v.

1 Hejset ankommer i transportstilling som vist. Ved hjælp af de 4 støttespindler hæves kørehjulene fra jorden, og hejset stilles i vage. Trækstang afmonteres, og strøm tilsluttes.

Øverst t.h.

2 Standerens grundsektion med stol rejser over sin vippeaksel og fastspændes med 2 bolte, ligesom støttestængerne bagtil fastgøres. – Hejset er køreklart.

Midten

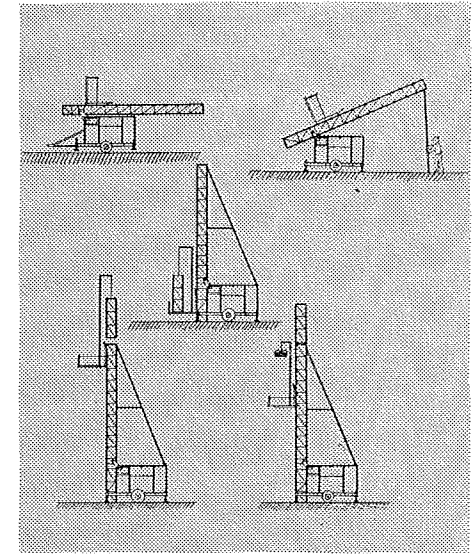
3 Forlængelse af stander. Montagekran og ekstra standsektion placeres på elevatorstolen.

Nederst t.v.

4 Ved hjælp af hejssets eget spil køres stolen op, hvorefter faldklørerne låses, løftewiren slækkes af, og tophjulet fjernes. Forlængelsessektionen svinges ind over standeren og fastspændes.

Nederst t.h.

5 Tophjulet løftes med hjælpekransen og monteres igen. Efter fastgørelsen af wiren til højdestop er hejset køreklart, løftewire strammes an, faldklør løsnes, og stolen køres ned.



Elevatoren kan være arbejdsklar i løbet af en 1/2 til 1 time efter ankomsten til byggepladsen.

Tekniske data:

Tilladelig belastning 400–500 kg.

Elevatorstol 1,7–1,8×1,1×1,0 m.

Hejsehastighed 20–30 m/min.

Standerhøjde uden afstivning 6–11 m.

Max. standerhøjde 25–30 m.

Motorstørrelse 7,5 HK.

El-forsyning 380 volt.

Betjening: Trykknapsystem med op til 9 etagevælgere incl. bund- og højdestop.

Sikkerhedsorganer: Automatisk stop, automatisk bremsetovslækningskontakt, bomme på elevatorstol, automatiske faldklør og faldklør.

Der findes også mobile elevatorer af samme type som den nævnte men med 2 stole, der er placeret således i forhold til hinanden, at der foretages indladning i den ene stol i terrænhøjde samtidig med, at der foretages udladning fra den anden stol ved arbejdssetagen.

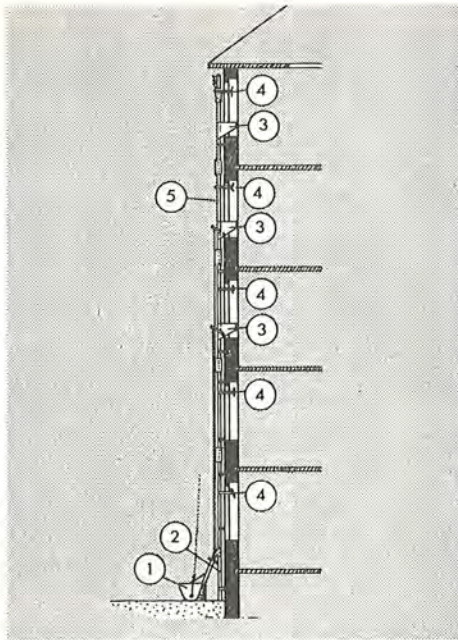
De tekniske data for sådanne dobbelthejs er stort det samme som for det enkelte hejs.

Nogle enkelte mobile elevatorer har svingbar stol.

Foruden de ovenfor omtalte hejs findes der byggehejs, hvor hejsetårnet erstattes af et lodretstående, toskinnede banelegeme, som kan fastspændes, f. eks. på en facademur.

Dette hejs er særligt anvendeligt til transport af pudsmørtel og slidlag ved byggearbejder, hvor råhuset er blevet opført ved hjælp af kraner, og hvor der, når kranen er demonteret efter at taget er rejst, mangler lodrette transportmidler.

I stedet for at fastgøre banelegemet til en eksisterende væg, kan det fastgøres til et stilads og som sådan anvendes til transport af murermaterialer. Hejse-spanden kan udskiftes med en platform for murersten.

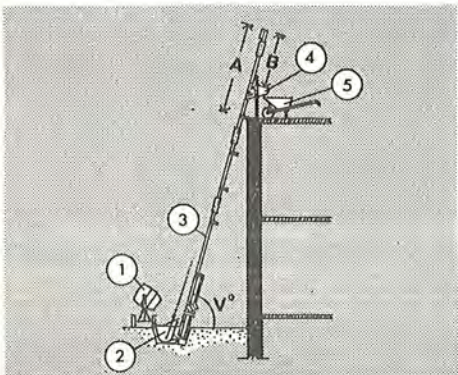


Detalje, der viser kipning ind gennem et vindue.

Tekniske data:

- 1 200 l kipspand.
- 2 Fodstykke med baneafgrening og indbygget 5 HK el-motor.
- Elforsyning 220/380 volt.
- Styrepanel med automatisk tryknapstyring.
- 3 Baneafgrening.
- 4 Vinduesbefæstelser med spindler.
- 5 2 stk. skinner, standardhøjde 15 m. Der kan leveres baneforlængelser a 2 m.

Hejset kan også monteres som vist her og da anvendes til transport af beton.



Tekniske data:

- 1 Blandemaskine.
- 2 Kipspand 200 l.
- 3 2 stk. skinner.
- 4 Baneafgrening.
- 5 Kærre.

A ca. 2,5 m, B min. 1,5 m, $V = 75^\circ$.

Det skal endelig nævnes, at der findes små og ganske lette typer skråstillede hejs, som nærmest kan betragtes som en mellemløst af et hejs og et transportbånd.

Tekniske data for skråstillet hejs:

Banelegeme (2 skinner) længde ca. 8-8,5 m.

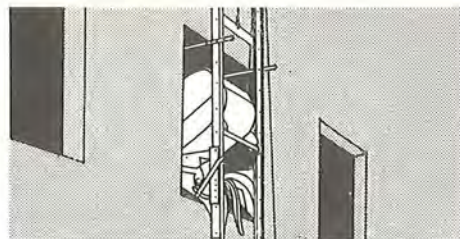
Max. højde over terræn 4,5-5,0 m.

Kipspand 150 l.

Stenkasse 96 sten.

Stenene læsses i kassen med tang.

Platform for palleteret mursten, 1 palle à 102 sten. Anvendes platformen til palleteret tegl, kan der arrangeres særlige til- og frakørselsramper for pallekærren.



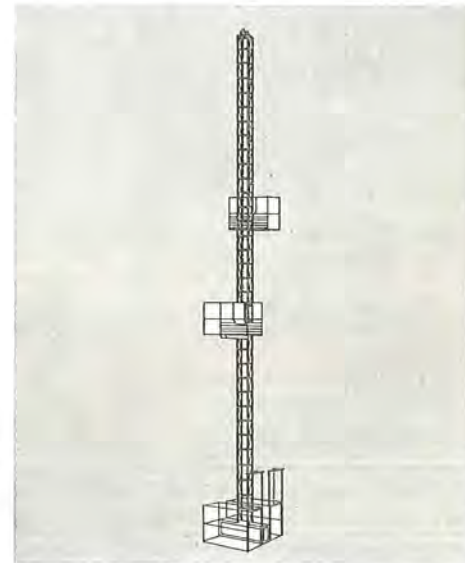
Kørehastigheden på det skrå skinnelegeme 28 m/min.
 Motorstørrelse 1½ HK.
 El-forsyning 3×380 volt.
 Automatisk bund- og topstop.

Hejset kører på to gummi hjul. Det gør det hurtigt at flytte.
 En mand kan på kort tid rejse hejset ved hjælp af et håndsving.

Personhejs.

Ved højhusbyggeriet bliver det mere og mere almindeligt at mandskabet kan transporteres til arbejdsstedet i elevatorer. Personellevatorer fås i forskellig udførelse og størrelse.

På skitsen er vist en kombineret gods- og personelevator. Den har to stole, som kan anvendes uafhængigt af hinanden ved hjælp af 2 spil, enten til personer eller gods eller begge dele. Stolene glider på en firkantet profiljernstønder, der består af en bundsektion på 3 m, som forlænges op i den ønskede højde med sektioner à 3 m. Hele bundsektionen er færdigmonteret og skal ikke skilles ad ved kortere transport.



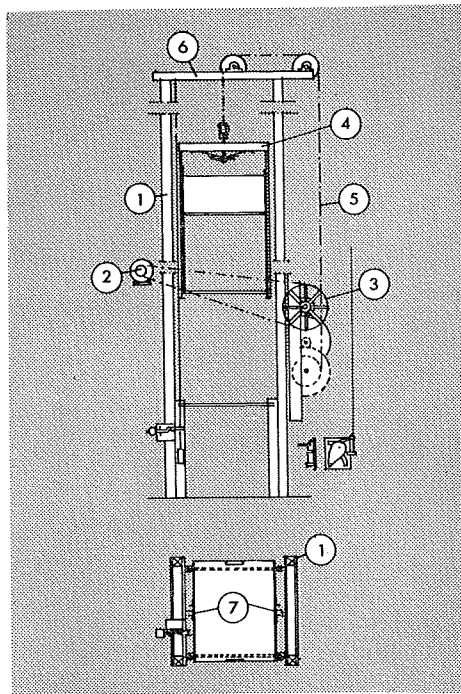
Tekniske data:

- Bæreevne: 9 personer eller 700 kg gods pr. stol
- Dimension af stole: 3000×1000 mm.
- Hejsehastighed: 30 m/min.
- Motorer: 2 stk. 7,5 HK fas. 380 volt.
- Stønderhøjde: 40-60 meter.
- Betjening: Tryknapstyret.

Sikkerhedsorganer: Aut. stop med eller uden hastighedsregulator, aut. bremse, tovsælkningskontakt og faldklør samt aut. faldøre.

L 2.2. Faststående elevatorer

Hejs med på stedet bygget trætrætårn er en faststående elevator i den forstand, at bygningen af tårnet er en så kompliceret og tidskrævende arbejdsoperation, at den så vidt muligt kun foretages én gang på hver byggeplads.



- 1 Hjørnebomme i elevatortårn.
 2 Motor 7,5-10 HK.
 3 Hejsespil.
 4 Stol.
 5 Ophejsetov.
 6 Overligger med 2 tovruller.
 7 Styreskinner for elevatorstol.

Elevatorstolen skal være udstyret med automatisk virkende faldbremse, som fastholder stolen på styreskinnerne i tilfælde af brud på tovet.

På stolens bundplade skal der tillige findes en pal, som hindrer utidig nedfiring. Palen betjenes af manden på stilladset.

Elevatortilsynet forlanger endvidere forskellige sikringsforanstaltninger.

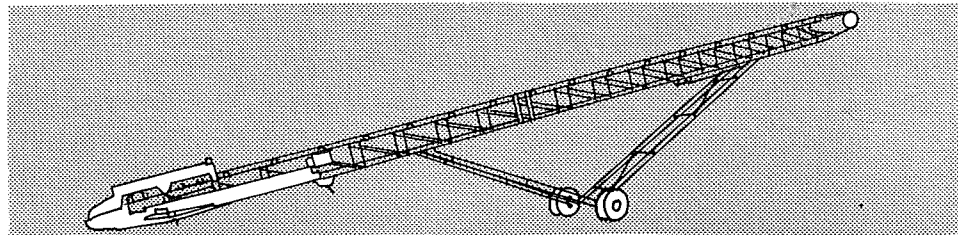
- 1 Stop i tårn.
 2 Spærrebomme for adgangsåbningen.
 3 Signal ved betjeningssted.

L 3. Kontinuerlig transport

Maskiner til kontinuerlig transport anvendes kun sjældent på byggepladsen, men kan dog i særlige tilfælde være medvirkende til at løse en transportopgave på en effektiv måde.

L 3.1. Båndtransportører

Anvendes som oftest i forbindelse med jordarbejde



Transportable båndtransportører er i reglen indrettet således, at kørehjulene kan drejes så transportøren kan køres såvel i længde- som i tværretninger. Afkasteendens højde kan indstilles.

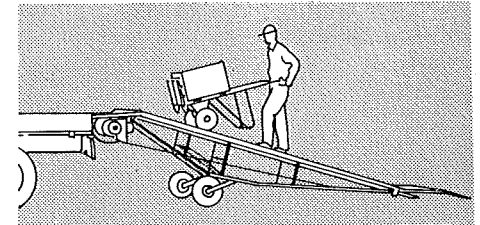
Transportørerne kan enten fås med fast hældningsvinkel på 20° eller de kan være indrettet således at hældningsvinklen kan indstilles, hvilket sker ved at hæve eller sænke midterpartiet. Et transportbånd arbejder mest økonomisk, når det kører fuld belastet, hvorfor båndets hastighed bør reguleres efter læsekapaciteten.

Tekniske data:

Transportlængde L i meter	Max. afkastn., højde H i meter ved		Bånd bredde cm	Motorstørrelse H.K.	Ydeevne ca. m ³ /time
	15°	20°			
10	3,2	3,85	45	1,5	15-25
15	4,4	5,3	45	2,0	15-25
20	5,6	7,1	45	3,0	15-25

Rampe med kædetræk.

Anvendes til læsning af lastbiler eller evt. til opkørsel af materialer på et stillads, der har en højde svarende til en lastbils lad.



Tekniske data:

Motor for kædetræk. Veksel - jævnstrøm eller forbrændingsmotor.

Belastning på rampe 500 kg.

Belastning af transportkærre 350 kg.

Rampen har indbygget kædetræk og der skal anvendes en kærre monteret med griber. Ved opkørslen på rampen ledes griberen automatisk til indgreb med kæden, der herefter overtager det tunge arbejde med at skyde kærren op ad den skrå rampe - manden følger efter kærren og styrer denne. Når øverste stilling er nået, løsnes griberen automatisk.

Læsserampens højde kan indstilles.

Byggeriets Maskinstationer, Aktieselskab

Gyldenløvesgade 19, København V
 (01) 54 Mi 3870. Depot Øst, København
 (01) 94 90 48. Depot Fyn, Næsby (09) 13 48 48
 Depot Syd, Kolding (055) 1948-5548 (efter automatiseringen (055) 26055). Depot Nord, Randers (064) 26055.

Kraner til ethvert formål og
hejs udlejes

Se omslagets bagside

Hakon Gertsen

Rådhuspladsen 4, København V
 Tlf. (0154) Minerva 6208

Weitz kraner
skinnekørende
stationære
klatrende

Se siderne 112-113

Gravquick A/S

Adolphsvej 61, Gentofte
 GE 8500

Tårndrejekraner
Klatrekraner
Etagiekraner
Mobile elevatorer

F. B. Krøll A/S

Islevdalvej 145, København Brh.
 Tlf.: (01) 94 63 11
 Fyn: Smedemester Aage Stær,
 Ørbækvej, Odense
 Tlf.: (09) 12 52 98

Krøll kraner
K-30, K-45, K-60
K-125

V. Løwener

Vesterbrogade 9 B., København V
Tlf. (011) Central 7885

Kraner

Pedershaab Maskinfabrik A/S

Brønderslev (088) 450
Sønderlundsvej 218, Herlev (01) 94 70 66
Parkallé15, Aarhus C (061) 3 14 00
Nyhavnsgade 26, Aalborg (081) 2 74 55

Hejse spil
Mobilkraner
Transportanlæg

Se side 106

Olaf Poulsen,

Ingeniørfirma
Hauchsvej 13, København V
Tlf. (0144) Hi *3041

Mobilkraner

Thomas Schmidt

Krogshøjvej 42, Kbhvn. Bagsværd
(01) 98 12 33

Hejse spil, mobilkraner
Tårndrejekraner (skinnekø-
rende)
Klatrekraner, etagekraner
Elevatortransport, Mobile
elevatører
Faststående elevatører,
båndtransportører

H. F. Tafteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K
Minerva 8420*

Hejse spil, mobilkraner
Tårndrejekraner, (skinnekø-
rende og faststående)
Klatre- etage- og stillads-
kraner
Mobile materialehejs
Faststående materiale- og
personhejs
Båndtransportører, kop-
elevatører

Cementa A/S

Industriparken, Tunevej,
Greve pr. Taastrup. Tlf. (01) Greve 165

Stilladskraner
Letvægtskraner
Portalkraner

LIFTON

Eskemosegårds Allé, Birkerød
(01) 81 12 83

Hydrauliske elevatører, plat-
formløftere m. v.

Via Byggehejs

Valdemar Jensens Maskinfabrik
Gjellerupvej 91, Aabyhøj
Tlf. Aarhus (061) 58566

Via etagekran
Via byggehejs
Via letvægts-kran

Clausen Trading

Ryvangs Allé 28, Hellerup
Tlf.: RY (0168) 1298

Mobilkraner
Lastbil-traktorkraner
Båndtransportører

M. HJÆLPEGREJ

M1 Hjælpegrej for hejse- og løftearbejde

M1-1 Taljer

M1-2 Donkrafte

M1-3 Anhugningsgrej (stropper m. hanefødder,
åg, kløer, kæder m. v.)

M1-4 Treben og hejsebukke

M2 Hjælpegrej for murerarbejde

M2-1 Skæremaskiner

M2-2 Pudsemaskiner

M2-div. Diverse hjælpegrej

M3 Hjælpegrej for træarb.

M3-1 Savemaskiner

M3-3 Maskiner for rensning af forskallingsbrædder

M4 Hjælpegrej for betonjernarb.

M4-1 Boltesakse

M4-2 Bukkeapparater

M4-3 Bukkenøgler

M div.-1 Håndboremaskiner

M div.-2 Skudhamre

M 1. Hjælpegrej for hejse- og løftearbejde

For at udnytte såvel arbejdskraft som maskiner mest effektivt, er det nødvendigt med det rigtige hjælpegrej.

Specielt inden for hejse- og løftearbejde er det nødvendigt med en lettelse af det fysiske arbejde.

M 1.1.

Inden for murer- og entreprenørfagene kommer man ofte ud for at skulle løfte enkelte tunge byrder på plads, uden at man i øvrigt har brug for løftegrej til større byrder. Til sådanne opgaver kan taljen i forbindelse med treben eller lign. ofte løse problemet.

De **håndtrukne** taljer findes i forskellige udførelser.

1. Tandhjulstaljen

1 Krog til ophæng.

2 Blok.

3 Lastkæde m/krog.

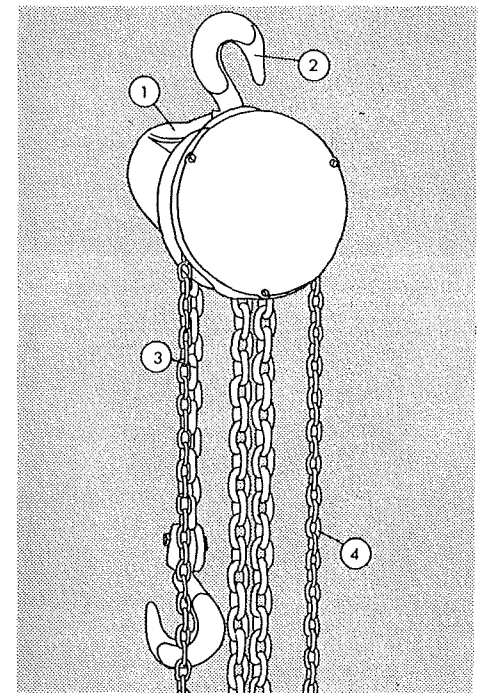
4 Kæde til håndtræk.

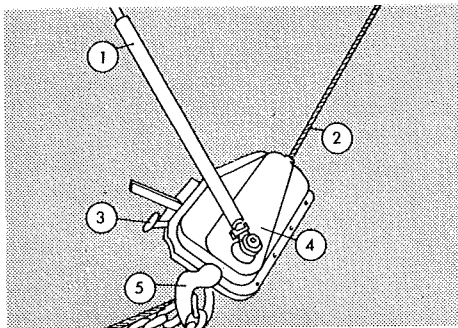
Tekniske data:

Bæreevne max.: 100 – 10.000 kg.

Håndkædetræk: 25 – 50 kg.

Vægt af talje: 20 – 175 kg.





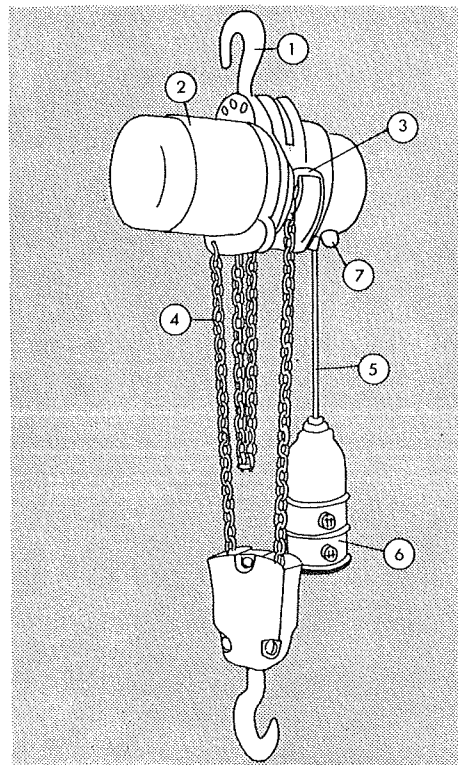
II. Trækapparater

- 1 Trækstang.
- 2 Trækkæde el. trækwire.
- 3 Udløser.
- 4 Blok.
- 5 Krog til fastgørelse.

Tekniske data:
 Bæreevne (trækraft) max. 1.000 – 6.000 kg.
 Vægt 7,5 – 45 kg
 Træk i trækstang max. 35 – 45 kg

Har man brug for større bæreevne (trækraft), kombineres trækapparatet nemt med en eller flere taljeblokke.

Inden for de **elektriske trukne** taljer findes mange forskellige fabrikater, men af de typer, som er egnet til byggepladsbrug, er princippet som vist på nedenstående skitse.



- 1 Krog til ophængning.
- 2 El-motor.
- 3 Skrue.
- 4 Trækkæde.
- 5 Kabel til manøvreråse.
- 6 Manøvreråse.
- 7 Tilslutning til el.

Tekniske data:
 Løfteevne max. 125 – 1.000 kg.
 Motor el 0,04 – 3,5 HK

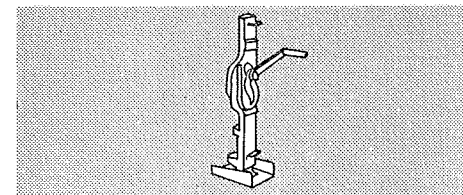
Hejsehastigheder:
 De fleste typer er forsynet med hurtighejs og finhejs.

Vægt: 30 – 100 kg.

Der fås el-trukne taljer, som har betydelig større løfteevne end de her angivne, men vægten af taljen bliver så stor, at anvendelsesmulighederne på byggepladserne bliver meget få.

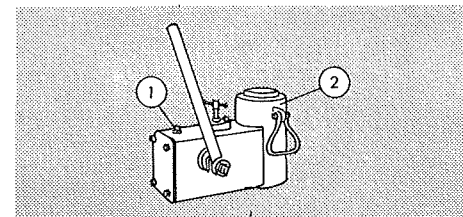
M 1.2. Donkræfte

En donkraft er en uundværlig ting på en byggeplads. Skal man have stillet blandeanlæg op, har man brug for den, skal man have klodset skure op, har man brug for den o.s.v.



Tandstangs-donkræfte:

fås i forskellige udførelser med max. løfteevne fra 200 – 20.000 kg.



Hydrauliske donkræfte:

fås i forskellige typer, både med og uden hjul, og er i princippet udført som vist på skitsen med 1) pumpe og 2) stempel.

Løfteevnen ligger for standardtypernes vedkommende fra ca. 20 – ca. 300 t.

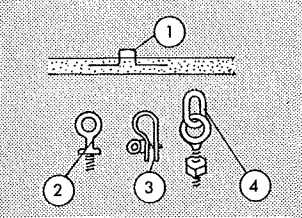
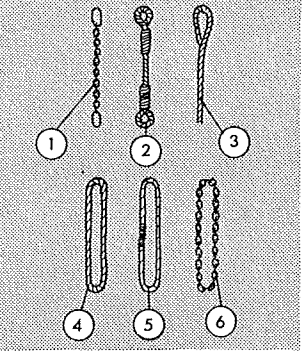
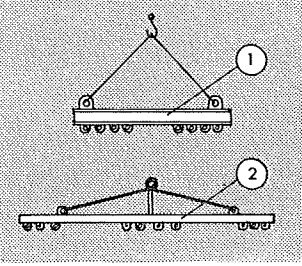
M 1.3. Anhugningsgrej

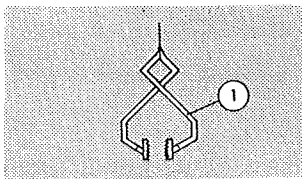
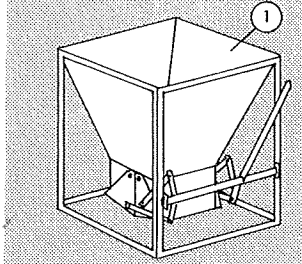
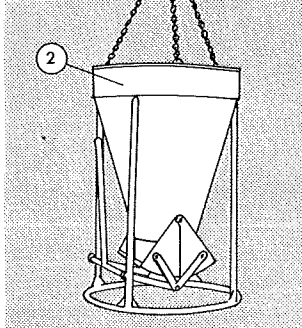
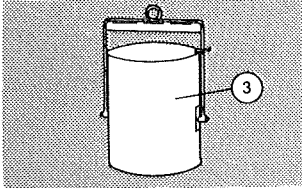
Når der anvendes transportmaskiner, der hører til under gruppen L. 1. Fri hejsning, skal der altid anvendes anhugningsgrej, som kan danne det nødvendige led mellem den til transportmaskinen hørede krog og den byrde, der skal transporteres. Dette anhugningsgrej skal være således udført, at det nemt kan fæstnes i kroge og samtidigt skal det være afpasset efter byrden.

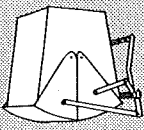
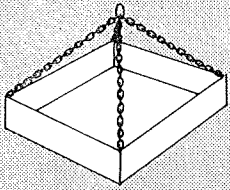
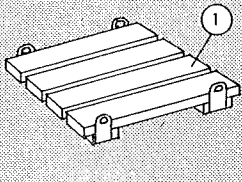
Der må stilles tre krav til alt anhugningsgrej:

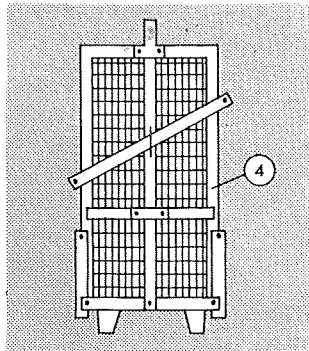
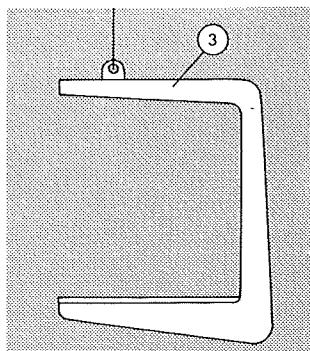
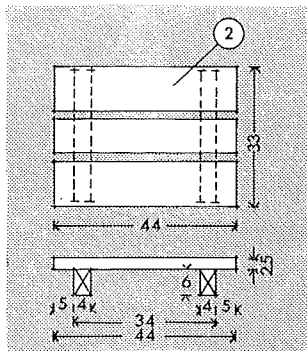
1. Grejet skal tilfredsstillende de sikkerhedskrav, som stilles af arbejdstilsynet.
2. Grejet skal hurtigt og let kunne fastgøres om og frigøres fra byrden, således at transportmaskinen ikke venter unødigt længe under anhugning og frigørelse.
3. Grejet skal så vidt muligt være afpasset efter transportmaskinens løfteevne, således at det i hvert fald ikke er det forholdsvise billige anhugningsgrej, der er bestemmende for hvor meget den forholdsvis dyre transportmaskine må løfte. For at kunne tilfredsstille disse krav kan der, hvis man skal transportere byrder, der er specielt udformede, undertiden være nødvendigt selv at lade anhugningsgrejet fremstille, så det passer for den særlige byrde, man skal arbejde med.

Til de fleste transportopgaver findes anhugningsgrej dog som lagervare. I det følgende er nævnt det på byggepladsen mest almindelige anvendte anhugningsgrej.

Anhugningsgrej	Anvendes til transport af:	Anmærkning
	<p>Betonelementer Elementer af andre materialer løvrigt anvendes øjebolte, sjækler og ringbolte oftest i forbindelse med andet anhugningsgrej, f. eks. er der svejset øjebolte på betonspande, pallegafler m. m.</p>	<p>I forbindelse med øjebolte, sjækler og ringbolte og indstøbte U-bøjler skal der anvendes godkendte stropper, kæder, hængere eller seisinger. Hvor der anvendes transportmaskiner, der ikke har radiærbævevægelsesmulighed bør de bærer eller kærre, hvori materialerne transporteres til og fra transportmaskinen hejses med op, således at omladninger undgås. Bærer og kærre, der anvendes i sådant øjemed skal være påsvejet øjebolte el. lign., således at de let og sikkert kan hugges an.</p>
<p>1 Indstøbt U-bøjle 2 Øjebolt 3 Sjækkel 4 Ringbolt</p>		
	<p>Forholdsvis stift stykgods, som kan bundtes. F. eks. forskallingsbrædder og -flager svært ikke for langt armeringsjern m. m. Elementer o. lign. der er forsynet med indstøbte U-bøjler, påskruede øjebolte m. m. Anhugningsgrej af alle typer, der er forsynet med påsvejet øjebolte, ringbolte m. m.</p>	<p>Stropper, kæder, hangere og seisinger skal alle være af godkendte typer og være således dimensioneret, at de kan klare den belastning, de udsættes for.</p>
<p>1 Kæde jern 2 Hanger stålwire 3 Seisinger splejset hamp 4 Tovstrop hamp 5 Wirestrop stål 6 Kædestrop jern</p>		
	<p>Betonelementer Elementer af andre materialer Mindre stift stykgods, som kan bundtes, f. eks. lange, tynde armeringsjern i bundter o. lign.</p>	<p>I forbindelse med travers eller åg skal der anvendes stropper, kæder m. v.</p>
<p>1 Travers af profiljern 2 Åg af rør og rundjern</p>		

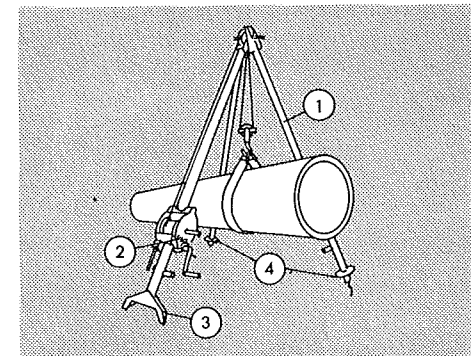
Anhugningsgrej	Anvendes til transport af:	Anmærkning
	<p>Betonelementer Elementer af andre materialer.</p>	<p>Elementets form skal være egnet for transport med tang d. v.s. det bør være forsynet med en vulst el. lign. foroven således at det ikke glider ud af tangen.</p>
<p>1 Tang</p>		
	<p>Beton Oprørt mørtel</p>	<p>Alle betonspande bør være tragtformede.</p>
<p>1 Firkantet betonspand med sakselukke Indhold: 250-700 l beton</p>		
		
<p>2 Rund betonspand med sakselukke, Indhold: 250-700 l beton</p>		
		
<p>3 Kipspand</p>		

Anhugningsgrej	Anvendes til transport af:	Anmærkning
 <p>1 Mørtelspand</p>	Uoprørt mørtel	Alle mørtelspandetyper skal være omvendt tragtformede. I modsat fald kan den tørre mørtel ikke løbe ud af spanden.
 <p>1 Bakke med tætte sider</p>	Jord, singels, slagter o. lign. Stykgods som ikke kan pakketeres eller bundtes.	Bakken kan evt. være udført således at bunden kan åbnes ved hjælp af et greb.
 <p>1 Alm. Palle</p>	Pakketeret stykgods transporteres på paller. Som anhugningsgrej i forbindelse med paller kan anvendes forskellige typer af pallegaffler, der kan føres ind under pallen, eller særlige kurve, der kan være indrettede for een eller to paller. Bunden i sådanne kurve består af forskydelige gaffler. Ved hjælp af et håndtag kan gafflerne skydes ind under pallerne, når kurven er på plads.	Vedr. pallegaffler. Hvis det pakketerede stykgods er løst stablet skal pallegafflen være forsynet med sider af trådned eller lign. Vedr. stenkurve. Nogle kurve er indrettede således, at gafflerne bøjer ned, hvis de ikke har fået rigtigt indgreb. Pallerne bliver da stående på terrænet, når kurven hejses op.
<p>2 Murerfagets rationaliseringsudvalg palle for mursten</p>	3 Pallegaffel	4 Stenkurv



M 1.4. Treben og hejsebukke.

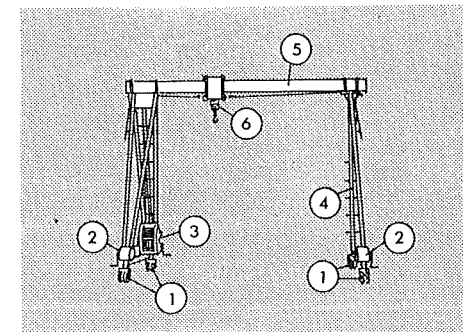
Til nedlægning af større ledninger, kloakbrønde o. lign. kan anvendes treben eller hejsebukke. Treben kan fås med indbygget spil i det ene ben. Spillet har to hejsehastigheder, automatisk virkende spærring og håndbremse.



- 1 Treben
- 2 Håndspil
- 3 Drejelig sko
- 4 spyd, der sikrer stabil opstilling

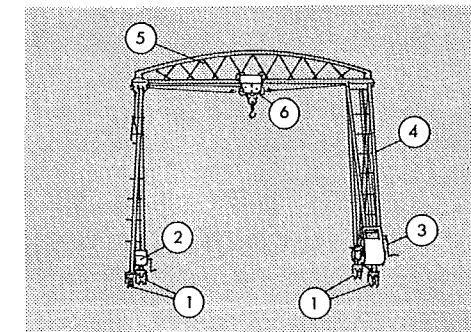
Mindste højde 2,50 m største højde 8,0 m.
Løfteevne fra 500 kg til 5000 kg.

Ved firing aftages håndtaget. Store hejsespil – fra 2000 kg og opefter – er dog forsynet med tromlefriløb. Håndsvinget er sikret, så det ikke slår tilbage. Hejsebukke udformet som små let transportable portalkraner fås i flere forskellige typer og størrelser.



- 1 Kørehjul af stål til kørsel på fast underlag eller skinner
- 2 Montagespil
- 3 Hånddrevet hejse- og katspil
- 4 Støtteben
- 5 Overligger af I-profil for indstillelig spændvidde.
- 6 Løbekat.

Max. indv. bredde 4,2-5,0 m.
Højde under krog 4,0 m.
Løfteevne 2000-5000 kg.



- 1 Kørehjul af stål til kørsel på fast underlag eller skinner
- 2 Montagespil
- 3 Hånddrevet hejse- og katspil
- 4 Støtteben
- 5 Rørgitterdrager.
- 6 Løbekat.

Max indv. bredde 4,2-5,0 m.
Højde under krog 4,0 m.
Løfteevne 2000-5000 kg.

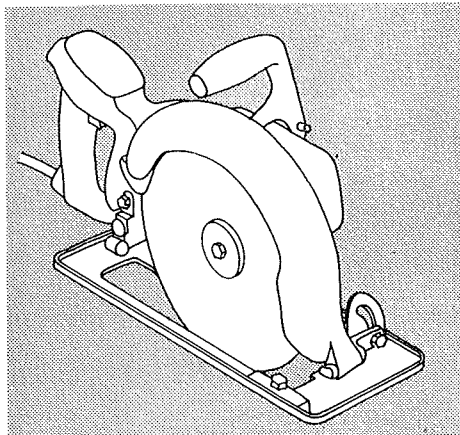
For begge typer gælder, at spillet har to løftehastigheder samt to hastigheder for opvikling af wire endvidere spærreanordning. Tromlen er forsynet med friløb og der er indbygget kraftig håndbremse. Typen der anvender I-profil som overligger fås også med el-drevet hejse spil.

M 2. Hjelpegrej for murerarbejde

Små mekaniske hjælpeanordninger kan på dette område ofte lette arbejdet mere end man tror.

M 2.1. Skæremaskiner

Med de ændrede byggeformer og installationsteknik kommer man ofte ud for at skulle skære i teglsten, kalksandsten, gasbeton og lign. Til at løse denne opgave findes i dag fiber carborundum-skiver, som kan monteres på næsten alle typer el-håndsawe.



Er opgaven stor, vil det ofte være praktisk at montere skæremaskinen på et stativ efter nogenlunde samme princip som rundsaven, idet man herved opnår at kunne holde målene bedre og få emnerne mere ens.

Der findes et par skæremaskiner af denne type på markedet.

M 2.2. Pudsemaskiner

Der har på dette område været arbejdet meget på udvikling af maskiner, men noget overbevisende er man endnu ikke fundet frem til.

Til påføring af pudsemørtelen findes en række sprøjter, som er velegnede til formålet.

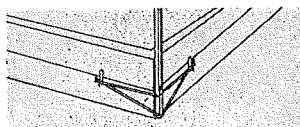
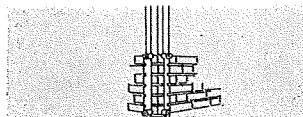
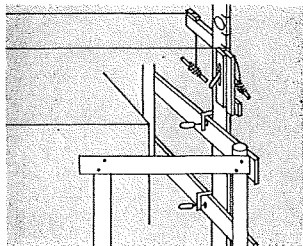
De drives ved trykluft eller centrifugalpumpe og trykluft.

M 2 div. Diverse hjelpegrej

En mekanisering af opmuring er prøvet af mange uden særlig held, men der er en hel del hjelpegrej, som kan lette arbejdet, bl. a. de såkaldte »hjørnesvende« eller »snoreholdere«.

Der er udviklet forskellige typer hjørneapparater, som alle sigter mod det samme, nemlig at undgå opmuring af hjørnerne før flugten.

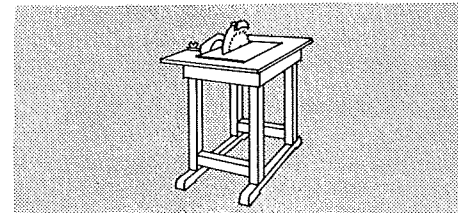
På nedenstående skitser er vist tre typer.



M 3. Hjelpegrej for træarbejde.

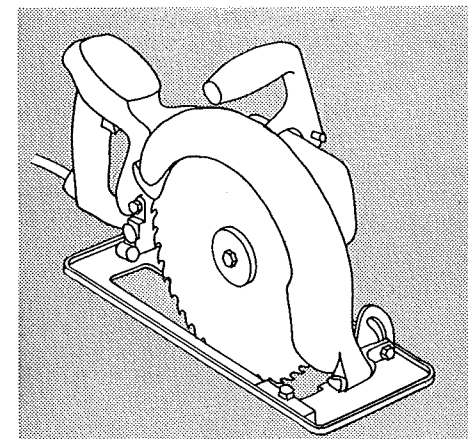
Meget tid og kraft kan spares ved at anvende el-drevet håndværktøj i stedet for almindeligt håndværktøj.

M 3.1. Savemaskiner



Rundsaven består af en klinge monteret på en el-motor

Tekniske data	
Klinge diameter	40-15 cm
Max. skæredybde	15-5 cm
Egenvægt	25-12 kg
Strømforbrug	1,5-0,5 kw
El-forsyning	220 v



Under arbejdet glider savens bundplader på træet og aflaster savens vægt.

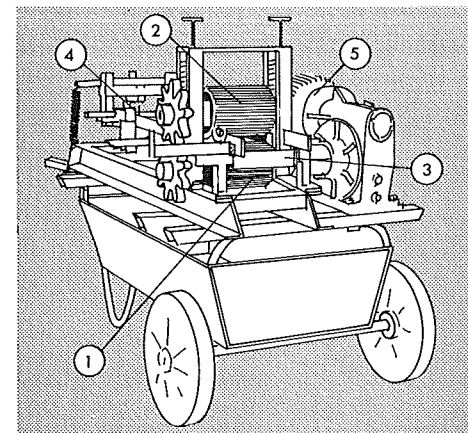
Beskyttelsen af klingens kan være en hætte, der skubbes bagud så klingens blottes ved presset mod træet. Beskyttelseshætten holdes på plads af en fjeder og glider automatisk på plads, når saven løftes fra træet.

M 3.3. Maskiner for rensning af forskallingsbrædder

Rensning af forskallingsbrædder har altid været et kedeligt og langsommeligt arbejde. En maskine kan udføre dette arbejde både hurtigere og mere effektivt.

Når det drejer sig om mindre mængder forskallingsbrædder kan man med fordel anvende en alm. el-drevet vinkelsliber med monteret slæde, der understøtter maskinen medens bræddet renses.

Når det drejer sig om store mængder forskallingsbrædder kan det betale sig at anskaffe en rigtig rensesmaskine, som kan være konstrueret som vist på skitsen.



- 1 Rillet stålvalse.
- 2 Fjederbelastet rillet stålvalse.
- 3 Kniv med skæret opefter.
- 4 Kniv med lodret skær.
- 5 1,5 H.K. el motor. Elforsyning 220/380 V.

Umiddelbar bag stålvalserne er placeret en fjederbelastet kniv med skæret nedefter og bagest på maskinen er placeret 2 stk. stål koste, der vender kostene mod hinanden. Maskinens egenvægt er 400 kg og den er forsynet med håndtag og to kørehjul og kan således køres som en kærre rundt på byggepladsen.

Maskinens arbejdsmåde er følgende:

Brædderne renses for søm. Maskinens valse og knive indstilles således at de passer til bræddernes bredde og tykkelse (max. henholdsvis 30 cm og 3 cm), derefter føres brædtet ind mellem stålvalserne som drives af el-motoren. Valserne trækker brædtet gennem maskinen samtidig med at de knuser cementslammet. De fire knive som ved hjælp af fjederbelastningen er presset mod brædtet skraber cementslammet af og sluttelig børstes brædtet rent ved at passere de to stål koste.

Hvis man ønsker at oplagre brædderne et stykke fra det sted hvor rensningen foregår, kan transporten fra rensstedet til lagerpladsen ske ved hjælp af maskinens motorkraft på følgende måde:

Mellem maskinens bagende og lagerpladsen anbringes et trug i samme højde som maskinens arbejdsbord. Ved hele tiden at fodre maskinen med forskallingsbrædder vil der i trugene danne sig en kæde af brædder, som er i stadig bevægelse fra maskinen mod lagerpladsen, hvor der står en mand og tager fra og stabler på plads. Transport af brædder på denne måde kan foregå over en strækning på 30-50 m uden at maskinen overbelastes.

M 4. Hjelpegrej ved betonjernsarbejdet

M 4.1. Boltsakse,
se under afsnit G 1-1.

M 4.2. Bukkeapparater,
se under afsnit G 1-2.

M 4.3. Bukke- og profilnøgler.

Man støder i armeringsarbejdet jævnligt på problemet at skulle bukke et stykke rundjern lidt til siden eller at skulle bukke en krog; til det brug fås **bukkenøglen**, der kan klare op til Ø 32.

Udlægning af dækjern foregår normalt, inden der bukket profiler på disse. Til bukning af disse profiler fås **profilnøgler** både med fast profilhøjde og med indstillelig profilhøjde.

M div. 1. Håndboremaskiner

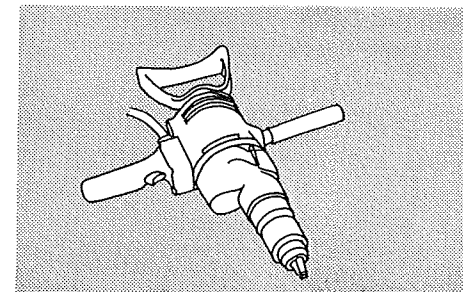
Den el-drevne boremaskine er anvendelig inden for de fleste fag.

Boremaskiner findes lige fra små lette maskiner med borediameter indtil 6 mm og op til de største og meget kraftige typer. Den opgivne borediameter er borepatronens spændeevne og svarer til borediameteren for et metalbor. Til boring i træ kan anvendes bor med indtil den dobbelte diameter af borepatronens spændeevne.

Med specialbor kan den el-drevne boremaskine bore praktisk taget i alle materialer: tegl, sten, beton o.s.v. På boremaskinen kan desuden sættes en stålborste til afrensning f. eks. rust ligesom der kan påsættes forskellige slibeskiver.

Eksempler på tekniske data:

Største borediameter boreevne i stål m. m.	vægt kg	strømforbrug i kw
6 (1/4")	1,5 - 2	0,2
9 (3/8")	3 - 4	0,2 - 0,4
13 (1/2")	5 - 10	0,3 - 0,5
19 (3/4")	10 - 15	0,4 - 0,7
25 (1")	15 - 20	0,5 - 1,00
32 (1 1/4")	20 - 25	1,0 - 1,5



M div. 2. Skudhamre

Sømpistolen (skudhammeren) kan indskyde søm og bolte i træ, mur, beton og stål og kan bruges til befæstelser af enhver art på disse materialer og til at sammenføje dem.

Ladningen er en løs patron, der findes i forskellige styrker efter materialets art og boltens tykkelse, eller også findes indstilling til varierende skudstyrke på selve pistolen. Boltene fås i mange udførelser, med ud- eller indvendigt gevind, til montering af rørbærere o.s.v. Ved nogle fabrikata er bolt og patron sammenbygget.

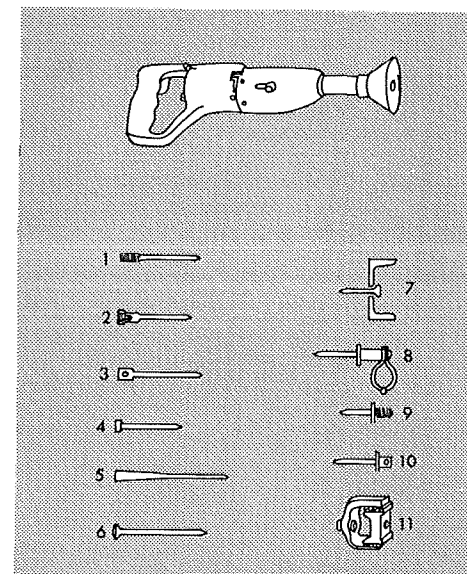
Pistolen er anvendelig til f. eks. befæstelser af ud- og indvendige beklædninger på mur, beton eller stålskelet, ophængning af rør, fastgørelse af elektriske installationer o.s.v. Pistolen er tredobbelt sikret og kan kun affyres, når den presses mod underlaget. Pistolen er sædvanligvis lyd-dæmpet.

Ydeevne fra 1-4 skud pr. minut.

- 1 Bolt med udv. gevindhoved.
- 2 Bolt med indv. gevindhoved.
- 3 Bolt med ophængningsøje.
- 4 Bolt med nittehoved.
- 5 Konusbolt.
- 6 Bolt med linsehoved.
- 7 Fastgørelse af profiljern på f. eks. beton.
- 8 Bøjle til ophængning af installationer.
- 9 Bolt med udv. gevindhoved og bryst.
- 10 Bolt med ophængningsøje og bryst.
- 11 Rørbærer til brug i forbindelse med bolt med udv. gevind.

Eksempler på tekniske data:

Største boltedimension	vægt kg	pris for bolt + patron kr.
6 (1/4") × 83 (3 1/4")	1 - 3	0,50 - 1,00
13 (1/2") × 125 (5")	2 - 5	0,90 - 2,00



I Statens Byggeforskningsinstituts anvisning nr. 16 »Mekanisk Håndværktøj på byggepladsen«, hvorfra alle oplysninger til pkt. M3.1. og M div. 1 og 2 er hentet, findes der yderligere oplysning om en lang række forskellige håndværktøjer m. m.

Gravquick A/S

Adolfsvej 61, Gentofte
GE 8500

Klatretaljer
Wiredonkræfte

M. Grue

Maskinfabrik
Kirkevej 7, Himmelev, Roskilde
Tlf. (03) 365 1570

Rationel afkorter og rundsav
til bygningsindustrien

Se side 114

Thomas Schmidt

Krogshøjvej 42, Kbhvn. Bagsværd
(01) 98 12 33

Elektrotaljer
Håndtaljer, donkræfte
Bukkemaskiner, sakse.

H. F. Täfteberg A/S

Frederiksberggade 34, København K.
Minerva 8420*

Taljer, donkræfte, anhu-
ningsgrej, treben og hejse-
bukke
Skæremaskine, pudse-
maskiner
Rundsav, brædderense-
maskiner
Boltesakse, bukkeapparater,
håndboremaskiner

Murermester H. Wrisberg

Instruktør for Håndværksrådet
Nørretofte Allé 10, Valby. Tlf. VA 966

»Hjørnesvenden«

Robert Bosch A/S

Jagtvej 155, N
Ægir 4601

Vinkelskæreslibere

Afsluttende bemærkninger

Der er to spørgsmål fremfor mange andre, som er særligt påtrængende for den muremester eller entreprenør, der overvejer at købe eller allerede har købt et eller andet mekanisk hjælpemiddel. Det ene er spørgsmålet om maskinens økonomi, og det andet er spørgsmålet om de sikkerhedsforanstaltninger, der skal træffes for maskinen for ikke at udsætte byggepladsens folk for unødigt risiko.

Om økonomien

En reel økonomisk vurdering af de enkelte maskiner kan ikke opstilles her, idet en sådan vurdering er afhængig af en lang række forskellige mere eller mindre ukendte faktorer bl. a. murer- eller entreprenørfirmaets opbygning og administration, arten af den arbejdsopgave som maskinen skal udføre, og i hvilken mængde sådanne arbejdsopgaver forekommer pr. år samt mulighederne for at lade maskinen udføre andre arbejdsopgaver end lige netop dem, den er indkøbt til, eventuelle muligheder for at leje maskinen ud i ledige perioder o.s.v. Foruden disse faktorer er der tillige en række skattetekniske spørgsmål, der må tages hensyn til, når der skal foretages en økonomisk vurdering af en eller flere maskiner.

Generelt kan det siges, at det er en klog investering at ofre tid på at føre regnskab med den maskinpark, man har anskaffet sig for derigennem at få erfaring for, hvor meget maskinerne kan præstere, hvad de koster i drift og vedligeholdelse, og sidst men ikke mindst, hvor meget mandskab maskinen kan erstatte. I forbindelse med spørgsmålet om maskinernes økonomi skal det nævnes, at det er absolut nødvendigt, hvis man skal have et godt økonomisk udbytte af sin maskinpark, at man har kvalificeret mandskab til at bruge maskinerne, og at maskinparken bliver rigtigt vedligeholdt.

Med hensyn til kvalificeret mandskab tænkes især på mandskab til de store maskiner f. eks. gravemaskiner, blandemaskiner, trucks og kraner. Hvis sådanne maskiner ikke bliver udnyttet rigtigt, er de for dyre i drift. Man har eksempler på, at en dygtig og rutineret kranfører kan præstere indtil 30 % mere arbejde med en kran end hans mindre rutinerede kollega kan med samme kran. Det er værd at gøre opmærksom på, at det ikke altid kun er rutinen det kommer an på, når det gælder om at bruge store byggemaskiner rigtigt, der må nødvendigvis også en rigtig oplæring under kyndig vejledning til. I denne forbindelse skal det nævnes, at Statens specialarbejderskoler afholder en lang række kurser, hvoraf nogle bl. a. omfatter oplæring i betjening af entreprenørmateriel og maskiner, og at det er en stor fordel at førerne af de store maskiner bliver uddannet på sådanne kurser.

Om vedligeholdelse

I spørgsmålet om maskinparkens rigtige vedligeholdelse er der stof nok til en hel bog, hvorfor dette spørgsmål også kun kan berøres ganske periferisk her.

Til alle de maskiner, man køber, hører der en instruktionsbog, og det ligger i sagens natur, at denne instruktionsbogs forskrifter om vedligeholdelse nøje skal overholdes. Det gælder såvel omhyggelig renholdelse og smøring, samt regelmæssigt eftersyn af den enkelte maskine, og det er ligegyldigt, om det drejer sig om et lille el-drevet stykke håndværktøj til nogle få hundrede kroner, eller om det er en stor tårnkran til et par hundrede tusinde kroner.

Man skal holde sig for øje, at dårlig og mangelfuld vedligeholdelse ikke alene nedsætter maskinens levetid, men også betyder at maskinen bliver for dyr i drift, fordi den ikke kan arbejde så effektivt, som det er forudsat, når den anskaffes, og endelig skal man gøre sig klart, at misligholdte maskiner kan forårsage ubehagelige driftsforstyrrelser i et sådant omfang, at det kan være vanskeligt at gøre op i penge, hvad den i realiteten har kostet. Hvis man ønsker at opstille et vedligeholdelsesprogram for sin maskinpark, kan det være nyttigt at dele maskinerne i to grupper.

Ansaret for vedligeholdelse

Til den ene gruppe hører de maskiner, som altid betjenes af samme mand (gravemaskiner, kraner o.s.v.). Ansaret for vedligeholdelsen af disse maskiner er da placeret hos føreren, som nok skal vide at »kæle« for sin maskine al den stund, at han ved, at det betyder tabt arbejdsfortjeneste for ham selv, hvis ikke alt fungerer, som det skal.

Noget andet er det med den anden gruppe, idet der til denne hører de maskiner, som betjenes af forskellige arbejdere indenfor samme arbejdssjak, og når sådanne maskiner flyttes til en anden arbejdsplads, overgår de ofte til et helt andet arbejdssjak.

Ansvar for vedligeholdelse af denne gruppe maskiner er ofte forflygtiget, og det kan betyde misligholdelse.

På større arbejdspladser kan det derfor betale sig at udnævne en af folkene til maskinpasser, idet man må regne med, at formanden ikke altid kan få tid til også at tage sig af den del af arbejdet, der hedder maskintilsyn og -pasning. Ved at have en mand, som har ansvaret for samtlige maskiner på byggepladsen, (maskinerne med fast fører dog undtaget) har man en betydelig større chance for at få maskinerne vedligeholdt, og dermed sikret større økonomisk udbytte af maskinerne både for arbejder og arbejdsgiver.

Sikkerhed på byggepladsen

Med den stigende mekanisering af byggepladserne bliver spørgsmålet om arbejderne sikkerhed af større og større vigtighed.

Af den grund er det nødvendigt at alle, det være sig maskinkonstruktøren, bygmesteren, der ejer maskinerne, byggepladslederne og de arbejdere, som bruger maskinerne, gør sig klart, at vel er maskinerne byggeriets bedste venner, når det gælder om at øge produktiviteten, men de samme maskiner kan også blive til bitre fjender, hvis de ikke behandles omhyggeligt, og hvis der ikke tages de forholdsregler mod ulykker og skader, der skal tages.

At undgå ulykker og dermed forbunden beskadigelse på mennesker og materiel er en såre vigtig ting for en effektiv udnyttelse af produktionsapparatet. Det vil sige, at **sikkerheden er et led i produktiviteten.**

For at fremme sikkerheden på arbejdspladsen har Arbejdstilsynet og en del andre instanser udgivet regulativer, bekendtgørelser m. m., som har tilknytning til det i denne pjece omtalte materiel.

I det følgende er angivet de til hvert afsnit hørende forskrifter.

Gruppe	Kilde	Dato	Tekst
A	Arbejderbeskyttelsesloven nr. 226	11/6 1954	§ 28 - DS 973 -
B	Soc. min. bekendtg. nr. 165	26/4 1960	Velfærdsforanstaltninger i bygge- og anlægsvirksomhed + bilag
	Arb.-tilsynets meddelelse nr. 2	4/6 1962	Gasopvarmning af arb.-vogne
C	Soc. min. bekendtgørelse	2/3 1944	Indretning og brugen af trykluftbeholdere
	Soc. min. ændring	13/10 1950	
D	Soc. min. bekendtg. nr. 164	26/4 1960	Regler for jordarbejde
	Soc. min. bekendtg. nr. 149	30/5 1956	Unge menneskers farlige arb.
	Soc. min. bekendtg.	20/9 1957	Sikring af bremseorganer på gravemaskiner og læsseapparater
	Soc. min. bekendtg.	30/12 1957	Regler for overdækning af gaffeltrucks
	Arb.-tilsynets regler og vejledn.	1956	Vejl. f. afskærmn. af kraftoverføringsaksel mell. traktor og arb.-maskine
	Arb.-tilsynets regler og vejledn.	1961	Sikkerhedsregl. f. arb. i brønde
	Arb.-tilsynets regler og vejledn.	1953/1958	Almene sikkerhedsforskrifter
	Arb.-tilsynets regler og vejledn.	1956/1960	Undgå traktorulykker
	Soc. min. bekendtg. nr. 79	25/3 1955	Anmeldepligt i h. t. lov nr. 226

Gruppe	Kilde	Dato	Tekst
D	Soc. min. bekendtg. nr. 401	27/7 1945	Indretning og brug af mek. dr. kraner
	Soc. min. bekendtg. nr. 83	1/3 1950	Optryk
		1/10 1946	Stærkstrømsregulativet
	SBI anvisning nr. 16		Mekn. håndværktøj på byggepl.
	SBI særtryk nr. 57		Midlertidige el-inst. på byggepl.
E	Arb.-tilsynets regler og vejledn.	1953/1958	Almene sikkerhedsforskrifter
		1/10 1946	Stærkstrømsregulativet
F	Soc. min. bekendtg. nr. 150 nr. 300	31/3 1960	Regulativ for byggevirksomhed
		16/7 1960	+ bilag v. do.
	Soc. min. bekendtg.	10/2 1939	Indretning og brug af rundsav
	Arb.-tilsynets regler		Arb. m. maskiner i træindustrien Alm. betingelser for rullebordsav
G		1953/58	Almene sikkerhedsforskrifter
H	Soc. min. bekendtg. nr. 401	27/7 1945	Indretning og brug af mek. dr. kraner
		Soc. min. bekendtg. nr. 83	1/3 1950
	Soc. min. bekendtg.	22/9 1952	Foreløbige særregler for mobilkraner, elementkraner og spilhejseværker
		1957	Regler for anhugning af gods
	Arb.-tilsynets regler	1/4 1954	Endestopkonstruktioner f. spilhejsev.
	Arb.-tilsynets regler	16/11 1935	Indretning og brug af mek. dr. elevatorer + ændringer
	Soc. min. bekendtg. nr. 309	16/11 1935	Indretning og brug af mek. dr. elevatorer + ændringer
	Arb.-tilsynets medd. nr. 6	16/11 1962	Sikkerhedskrav til cementsilo på byggepladser
	Arb.-tilsynets anmeldelse		Anmeldelsesformularer nr. 621.873 B I (B I formul.) nr. 621.873 B II (B II formul.)
	Arb.-tilsynets rundskrivelse		Faststående hejsev. med aut. tippende spand
	Arb.-tilsynet		Særregler for SAWO vægtanlæg
	Soc. min. bekendtg.	2/4 1944	Trykluftbeholdere
		13/10 1950	+ ændring
14/5 1962		+ ændring	
Soc. min. bekendtg.	1/10 1946	Stærkstrømsregulativet	

Gruppe	Kilde	Dato	Tekst
H	Soc. min. bekendtg.	30/5 1956	Unge menneskers farlige arb.
	Soc. min. bekendtg. nr. 219	3/8 1956	Anmeldelse om leverance af el. kraft
	Soc. min. bekendtg.	25/3 1955	Anmeldepligt i h. t. lov nr. 226
	Soc. min. bekendtg. nr. 14	26/1 1961	Mekanisk dr. slibemask. DS 973
K	Soc. min. bekendtg.	30/12 1957	Regler for overdækning af trucks
L	Soc. min. bekendtg.	27/7 1945	Indretning og brug af mek. dr. kraner
	Soc. min. bekendtg.	1/3 1950	Kranbekendtgørelsen
	Soc. min. bekendtg.	22/9 1952	Foreløbige særregler f. mobil- og elementkraner og spilhejseværker
	Soc. min. bekendtg.	16/11 1935	Indr. og brug af mek. dr. elevatorer + ændringer
M	Soc. min. bekendtg.	1/3 1960	Indr. og brug af boltepestoler
	Arb.-tilsynets regler	1957	Regl. for anhugning af gods
	Soc. min. bekendtg.	2/2 1959	Regl. f. anv. af kalibreret lænkekæde til mek. dr. kraner og taljer

I en artikel om vedligeholdelse af byggemaskiner i »Bygnadsindustri« nr. 5/1959 har civilingeniør Sune Lundquist skrevet følgende fire regler om maskiner og deres anvendelse, som passende kan stå som afslutning på denne publikation fra Byggecentrum.

Maskinkonstruktøren

bør forstå, at maskinen ikke er til for sin egen skyld eller for konstruktørens skyld eller for noget andet end at gøre byggearbejdet lettere, bedre og billigere. Han skal forstå, at der er et hårdt klima ude på byggepladsen, og at folkene der ikke har frøkenhænder. Han skal!

Bygmesteren

ser i byggemaskinen et hjælpemiddel til at bygge bedre, hurtigere og billigere. I sine tanker om organisation af byggepladsen skal han mere og mere beskæftige sig med maskinspørgsmål. Han skal!

Arbejdslederen

har i maskinen sit næstbedste værktøj. (Det vigtigste er mennesket). Han skal lære mere om maskiner, han skal lære at anvende maskinerne bedre, og han skal også sørge for, at maskinerne bliver rigtigt passet. Han skal!

Bygningsarbejderen

ved – når han er ærlig – at maskinerne har befriet ham for det tunge og opslidende arbejde, han skal forstå, at de hjælper ham til at tjene mere, og han skal også forstå, at han skal beskytte maskinerne, som i så høj grad har bidraget til den sæsonudjævning, som alle har søgt og ønsket. Han skal!

Kurser og anden oplysningsvirksomhed

Mange organisationer og foreninger afholder kurser og foredrag, som kan hjælpe til at fremme mekaniseringen på den økonomisk og teknisk bedste måde. Man må i hvert enkelt tilfælde holde sig orienteret om, hvornår sådanne kurser og foredrag og demonstrationer afholdes. Her nævnes kun, hvem der årligt og nogenlunde regelmæssigt er gået ind i dette oplysningsarbejde.

Arbejdernes Oplysnings Forbund i Danmark

lader afholde kurser om arbejderbeskyttelse.

Byggecentrum

I »Byggecentrum-orientering«, der udsendes 4 gange om året, er der løbende orientering om møder og kurser, som behandler mekaniseringsspørgsmål. Mekanisering behandles bl. a. fast på byggelederkurserne, som holdes hvert år i februar måned.

Byggeriets Maskinstationer - BMS

yder råd ved anskaffelse af materiel

Boligministeriets produktivitetsudvalgs konsulenttjeneste

Konsulent, ingeniør Georg Olesen står til rådighed for firmaer, der ønsker hjælp til organisering af byggepladser og for foreninger og organisationer, som vil lade afholde kurser og foredrag. Henvendelse i Byggecentrum, Mi. 7373.

Danmarks Arbejderlederinstituttet

afholder dels kortere kurser, dels et og toårigt kursus fortrinsvis for arbejdsledere, der er medlemmer af en under Fællesrepræsentationen hørende organisation.

Dansk Arbejdsgiverforening

afholder kurser om sikkerhedstjenesten på byggepladsen.

Dansk Formandsforening

har månedlige foredragsaftener for medlemmer.

Dansk Ingeniørforening

Der afholdes møder og kurser, som annonceres i foreningens blade. Som regel kun for foreningens medlemmer.

Entreprenørforeningen

afholder kurser i maskinkultur for medlemmernes arbejdsledere.

Håndværksrådet

afholder weekendkurser i maskinkultur forskellige steder for medlemmer med ansatte.

Ingeniør Sammenslutningen

Kurser og møder annonceres i »Ingeniør og Bygningsvæsen«, og de står som regel åbne for enhver, der har de nødvendige tekniske forudsætninger.

Jydsk Teknologisk Institut

har f. eks. kursus i nivellering og opmåling, et andet, hvor forskallingsteknik læres og adskillige foredrag om anvendelse af hjælpemidler for rationel udførelse på byggepladsen. Det må også nævnes, at JTI afholder ambulante kurser i maskinteknik.

Københavns Murer- og Stenhuggerlaug

Planlægningskurser som bl. a. omfatter maskiner og deres benyttelse på byggepladsen.

Statens Specialarbejderskoler

På disse skoler er der kurser af forskellig længde, som tager sigte på at uddanne ufaglærte i betjening af kraner, betjening af entreprenørredskaber og betjening af entreprenørmaskiner. På Dansk Arbejdsmands- og Specialarbejder Forbunds afdelingskontorer samt på offentlige arbejdsanvisningskontorer kan ansøgningsblanketter afhentes.

Teglandindustriens Tekniske Tjeneste

afholder maskindemonstrationer forskellige steder i landet. Oplysning herom gennem T.T.T.

Teknologisk Institut i København

En lang række kurser i maskinlære, reparation og vedligeholdelse.

Uddannelsesrådet for ikke-faglærte arbejdere

Kurser i traktorføring, omskoling etc. Skt. Annæplads 5, Kbh. K. Mi. 8922.

Litteraturhenvisninger

Det vil i adskillige tilfælde være muligt at uddybe de emner, der er behandlet i »Byggeriets Hjælpemidler« gennem eksisterende let tilgængelig litteratur på dansk. Det vil blive for omfattende at henvise til når og hvor fagpressen har omtalt eller beskrevet materiel til byggepladsen, men gennem Teknisk Bibliotek på Polyteknisk Læreanstalt kan man få oplysninger om, hvor og når bestemte emner er behandlet i tidsskriftlitteraturen, ligesom der findes en righoldig litteratur i bogform på bibliotekerne.

Byggecentrum

Byggecentrums brochurearkiv står til gratis afbenyttelse for enhver, og man kan pr. telefon, skriftligt eller ved personlig henvendelse rekvirere brochurer over materiel, for så vidt de pågældende leverandører er medlemmer af brochuretjenesten, som er byggeriets centralarkiv for brochurer.

Byggeriets Indkøbsbog

Udkommer foråret 1964 og har en å jourført liste over hvem, der leverer byggevarer og herunder materiel. Kan bestilles skriftligt – pris 25,- kr.

Entreprenørforeningen

Maskinfortegnelse for bygge- og anlægsindustrien 52 s.

Fortegnelsen omfatter almindelig kendt materiel, hjælperej, maskineri m. v. som sædvanligvis anvendes. Nærværende katalog er opbygget efter denne fortegnelse. Afdeling II, som ikke er medtaget, omhandler rør, kloak- og kabelarbejde, jordboring m. v. Afd. III materiel for stationær anvendelse ved fremstilling af råmaterialer, betonvare- og elementfabrikation m. v. og afdeling IV omhandler kraftmaskiner m. v.

Sikkerhedsbestemmelser ved bygge- og anlægsarbejder

Håndværksrådets Forlag

Plan og ledelse i Byggehåndværket

Indeholder også et kapitel om materielstyring.

Statens Byggeforsknings Institut

har udgivet flere, mindre anvisninger og særtryk, og heraf nævnes:
Særtryk. Kontrol af vægte, vandmålere, blandere og vibratorer. Midlertidige el-inst. på byggepladser.

Produktivitetspjecer

1. Betonbøren, 16 s.
4. Materiel til mindre byggepladser, 32 s.
5. Traktoren, 16 s.
7. Transportbånd, 11 s.
9. Hejset, 19 s.
10. Rationelt rørarbejde, 11 s.

SBI-anvisninger

8. **Brug og valg af betonblandere** 66 s.
En hjælp for murermestrene og entreprenørerne til at vælge den bedst egnede blander.
16. **Mekaniseret værktøj på byggepladsen** 48 s.
Anskaffelse af mekaniseret værktøj kan ofte betale sig for mindre virksomheder. Der gives anvisning på anvendelsesmuligheder.
26. **Plan over byggepladsen** 30 s.
Indeholder bl. a. en oversigt over pladsbehov for nogle vigtige materialer samt en huskeliste. Henvender sig til alle, der arbejder på byggepladsen.
27. **Vejledning i betonkontrol** 122 s.
I denne findes foruden afsnit, der tager sigte på at hjælpe ingeniører, tillige mere populære afsnit om prøvning på byggepladsen.
29. **SBI-betonberegner**
Muliggør at aflæse samtlige nødvendige oplysninger for proportionering af beton med og uden luftblanding.
49. **Byggeri hele året. Planlægning og materiel** 64 s.
Forskellige typer vinterbygningsmateriel er beskrevet.

Svensk Byggtjänst, Stockholm

Byggmaskiner

»Nordisk Samlingskatalog för maskiner, redskap m. m. för byggnadsindustrien«. Udarbejdes i samarbejde med Byggecentrum i Oslo og Helsingfors. Heri findes specifikationer over de forskellige maskiner – også en væsentlig del af de maskiner, der forhandles i Danmark.

Teknisk Forlag

Byggeteknisk ordbog (udkommer medio 1964).

Produktionsplanlægning af moderne byggeri 60 s.

Særtryk af artikler i »Byggeindustrien«.

III Terminologi for transportmateriel 63 s.

Transportlære 90 s.

fra transportbrugersyn.

Ingeniørens Indkøbsbog ca. 800 s.

En firmafortegnelse, som også omhandler en del materiel.

Retningslinier for fremstilling af vibreret beton

Teknologisk Instituts Forlag

Jord- og betonlære.



Gulf Gas

til
**Vinter-
byggeri**

Lad ikke byggeriet gå i stå i den kolde tid. Gulf-Gas leverer Dem det rigtige materiel til vinterbyggeriet.



Udtørningskanonen fra Gulf-Gas har en livlig CO₂ (kuldioxid)-udvikling, som fremmer mørtelafbindingen. Udtørningskanonen kan både købes og lejes.



Udtørningsaggregatet er velegnet til udtørningsformål i parcelhus- og etagebyggeri og desuden til opvarmning af spande m.v.



Expresvandvarmeren kan opstilles udendørs el. indendørs og giver rigeligt varmt vand til mørtelblanding, rengøring af redskaber o. s. v.



Gulf Gas

Kontakt en af vore afdelinger - forlang brochure

Nordisk Gulf-Gas A/S

ESBJERG III. (051) 28555 - KØBENHAVN BYEN 8473 - KØGE (03 655) 1922 - LØGSTØR (081 15611) 430 - ODENSE (09) 134371

WILD
HEERBRUGG

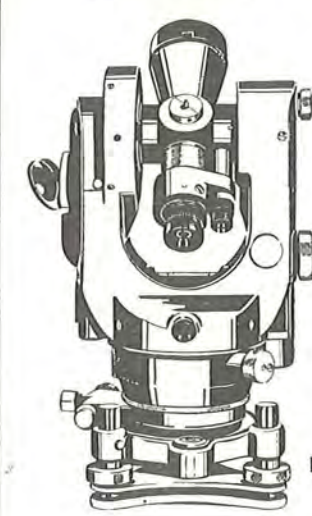
NIVELLERINSTRUMENTER OG TEODOLITER

samt TEGNEBESTIK
LANDMÅLERSTOKKE
STADIER STÅLMÅLEBÅND
KURVESPEJLE
VINKELPRISMER

m. m. har vi altid på lager, og reparationer udføres hurtigt på eget værksted.

M. BJØRN THYGESEN

Ny Østergade 10, Kbhvn K. - Tlf. (01) 62 PA 4958-4919



WILD

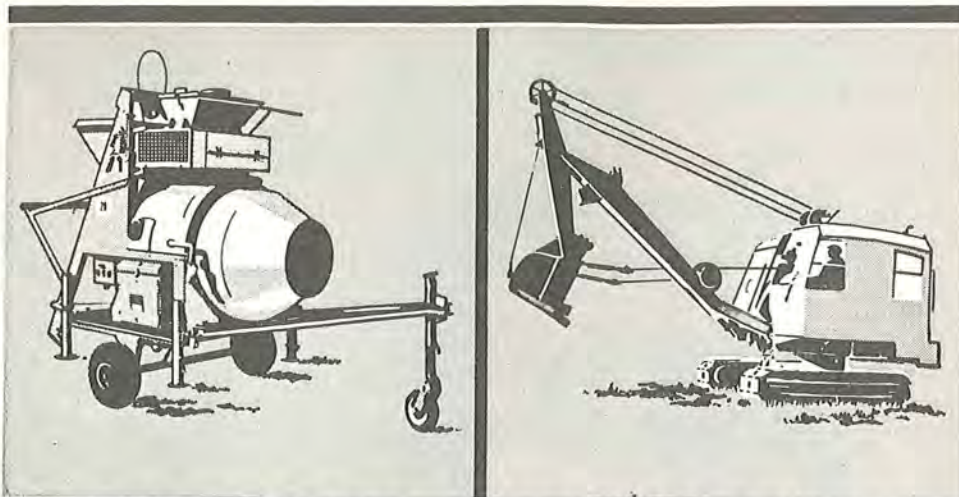


Oplysning
og instruktion
om
**BETON-
BORING**
med
OXYGENLANSE

Salg og fremstilling
af Oxygenlanser og
værktøj til boringen



JYDSK ILT- OG ACETYLENFABRIK HORSSENS TLF. (066) 2 48 11
KØBENHAVNS ILTFABRIK BÅDEHAVNSGADE 4 SV TLF. (01) 3011 23



BLANDEMASKINER

STETTER betonblandere er fremstillet efter princippet med vandret tromleakse og tømningen foretages ved vending af omdrejningsretningen. Drivkraften er enten benzin-, diesel- eller el-motor. GLOBE-maskinerne er fritfaldsblandere af eget fabrikat.

GRAVEMASKINER

De nedenfor nævnte gravemaskiner er universalmaskiner, der kan monteres med alle de kendte udstyr. Vort program omfatter dels egen produktion, dels maskiner fra WESERHÜTTE, GROSS og POCLAIN for hvilke Pedershaab Maskinfabrik har eneforhandlingen i Danmark.

STETTER BLANDEMASKINER				MASKINER PÅ LARVEBÅND		
Type	Råmateriale liter	Betjening		Type	Skovlkapacitet liter	Fabrikat
FAO 180	225	håndtag		PIONIER	300	WESERHÜTTE
FAO 250	320	do.		PM 12	400	PEDERSHAAB
FAO 375	500	do.		W 6	600	WESERHÜTTE
FE 180	225	trykknop ell. program		W 9	900	WESERHÜTTE
FE 250	320	do.		W 12	1250	WESERHÜTTE
FE 375	500	do.		W 18	1800	WESERHÜTTE
FE 500	650	do.		W 24	2500	WESERHÜTTE
FE 750	1000	do.		MASKINER PÅ LUFTGUMMIHJUL		
BDM 180	225	do. dosator manuelt		Type	Skovlkapacitet liter	Fabrikat
BDM 250	320	do.		WESERWOLFF	300	WESERHÜTTE
BDM 375	500	do.		UB 350	350	GROSS
GLOBE BLANDEMASKINER				UB 450	450	GROSS
Type	Råmateriale liter	Ydeevne m ³ beton pr. time	Extra-udstyr	UB 550	550	GROSS
100	100	ca. 1,4	—	UB 650	650	GROSS
150	150	ca. 2,0	hcjsespil	POCLAIN		
150p	150	ca. 3,0	heisespil/påfylder	fuldhydr. læsse- og gravemaskiner på luftgummihjul ell. larvebånd. Skovlkapacitet: 250-800 liter.		

PEDERSHAAB MASKINFABRIK A/S

BRØNDERSLEV tlf. 450
Aalborg tlf. 274 55
Århus tlf. 314 00
København tlf. 9470 66



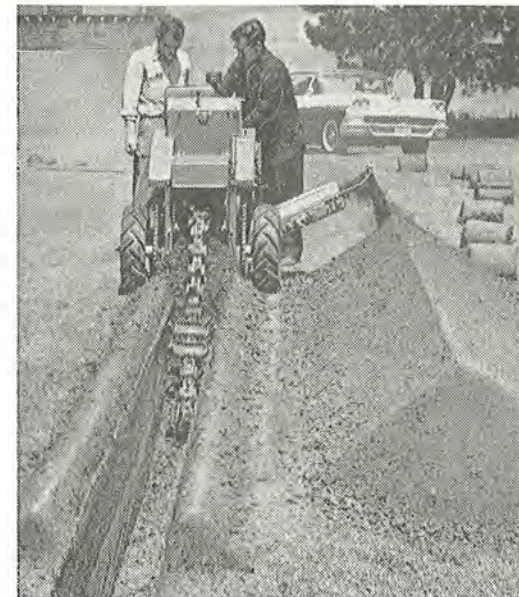
Forlang tilbud
og prospekter
tilsendt

ARPS rendegravere fremstilles i én traktormonteret, to selvkørende samt én manuelt trukket model, som graver render fra 7 til 50 cm's bredde og op til 2,1 m's dybde. Den afbildede selvkørende model L-12, som graver op til 30 cm brede og 1,65 m dybe render, er den ideelle maskine for gravning af fundamentsrender og render for stikledninger ved parcelhusbyggeri og lignende.

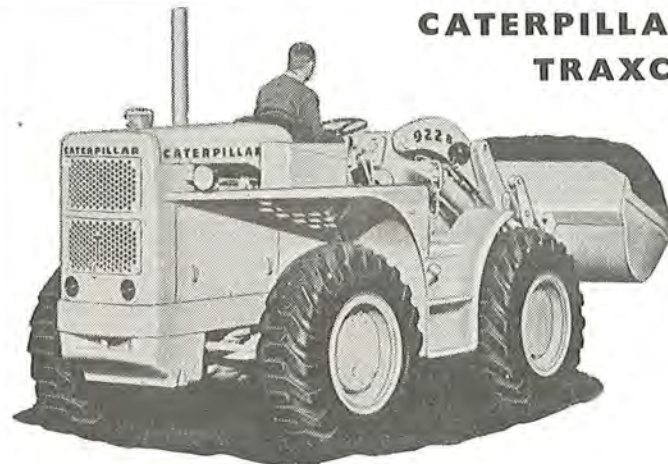


BUCHTRUPS Maskinfabrik

Randers tlf. (061) 2 99 33



CATERPILLAR TRAXCAVATORER



med gummihjul

922 B
80 HK - 1 m³ skovl
944 B
105 HK - 1½ m³ skovl
966 B
140 HK - 2 m³ skovl
988
300 HK - 3½ m³ skovl
med larvebånd
933 F
50 HK - 1 m³ skovl
955 F
70 HK - 1½ m³ skovl
955 H
100 HK - 1½ m³ skovl
977 H
155 HK - 2 m³ skovl

LANGREUTERS

GL. KONGEVEJ 3 - KØBENHAVN V - *HI (01 44) 1090
FILIAL ENGTOFTEN 16, VIBY JYLLAND - (061) 4 55 33

PUMPER

KLOAK

GRUNDTVAND



SLAM- OG KLOAKVANDS-PUMPER

PUMPER til stærkt forurenede væsker i størrelser fra 50 mm op til 500 mm.

Høj virkningsgrad



PROPELLERPUMPER FOR AFVANDING

Vertikal udførelse.

LEVERET OVER 200 AFVANDINGSPUMPER i størrelser op til 5000 liter pr. sek.



DYKPUMPER

leveres både som lønsepumper for entreprenørbrug og grundvandslænsning - i flere størrelser - samt som kloakvandspumpe med enkanalhjul.

OVER 40 ÅRS ERFARING

MYHRWOLD & RASMUSSEN

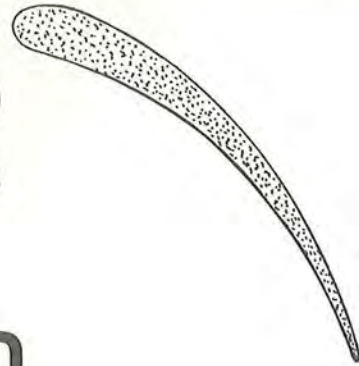
INGENIØRER M. ING. F. MASKINFABRIKANTER

AKTIESELSKAB

KOBBLVÆNGET 74 - KØBENHAVN - BRØNSHØJ

TELEGRAMADR.: MYRAS

TELEFON: (0123) BE 8511



SCANRØR-enkeltstående murerstillads

STILLADSET der er opbygget efter danske arbejdsmetoder. GODKENDT af Arbejdstilsynet. VARMGALVANISERET udførelse.

LEVERES til 200, 300 og 450 kg belastning pr. m² dæk. MANGE anvendelsesmuligheder. LANG levetid.

TILBUD OG FORSLAG uden forbindende. LEVERING fra lager. SALG OG UDLEJNING

SKANDINAVISK RØRFABRIK A/S TLF. 248 11 (066) HORSENS

Siloanlæg for J. A. F., Frederikshavn. Ca. 54 mtr. høj. Opført 1962. Rådg. ing. L.B.F. Malmø. Entr. J. J. Arnholm, Randers.

Spar arbejdskraft. Scanton glideforskalling byder entreprenøren store fordele p. gr. a. sparet arbejdskraft ved formbygningen, da Scanton leverer glideforskalling med konstruktion af form, løftning og nedtagning i samlet tilbud.

Anvendelsesmuligheder. Scanton glideforskalling kan med fordel anvendes til: maskintårne, siloer, høje pakhuse, sænkekasser m. m., og i specielle tilfælde til hulmure i isolationsøjemed. Forlang oplysninger og tilbud ved henvendelse til:

SCANTON ODENSE A/S

Ingeniører & Entreprenører, Hunderupvej 163, Odense, Danmark.



Bukkeren med certifikat:

Sikkerhed: det første bud i stål- betonkonstruktion

BB 32



Efter dette grundprincip blev Mubeabukkerne 61N/20, 61N/26 og 64N/12 konstrueret

- ▶ cirkelruller for enhver bukning
- ▶ alle bukningsmulige i et træk
- ▶ enhver bukkevinkel stillbar med kun 1 håndgrip
- ▶ modholderrulle fin-stilbar

Hermed blev fordringerne efter DIN 1045 fuldt opfyldt.

Alle bukkemaskiner- og motorbukkere BB-32- er mærkede med godkendelsesmærket RAL RG 740.



61 N/20



61 N/26



64 N/12



Mube und Bender, Attendorn i. Westf.

Agent for Danmark: Ole Petersen · Hørgesgade 10 · København S. · Tlf: ASta (01-27) 482

- største sikkerhed og største slibeydelse ...



PFERD slibeskiver

Type C 24 N for hårde sten, især kunststen og asbestcement
 Type C 24 NSK for skæring i blødere stenarter, også marmor,
 Type C 24 SG for hårde natur- og kunststen, især ildfaste sten.

PFERD slibemaskiner

UW 14/85/220V · DW 15/85/380V

Forlang specialprospekt

Nærmeste forhandler anvises



Repræsentant for Danmark:

J. RABEN · RATHSACKSVEJ 5 · KØBENHAVN V · CE. 6405



A/S HILAC

MARIELUNDVEJ 17 · HERLEV · (01) 94 30 16

Betonblandestation
til fremstilling
af færdigblandet
beton samt
beton til betonvare-
fabrikation



projektering og fabrikation af komplette betonblandestationer

Blandemaskiner såvel fritfalds- som tvangsblendere i alle gængse størrelser.

Vore ingeniører står til Deres disposition med fremsendelse af specialprospekter og udarbejdelse af tilbud.



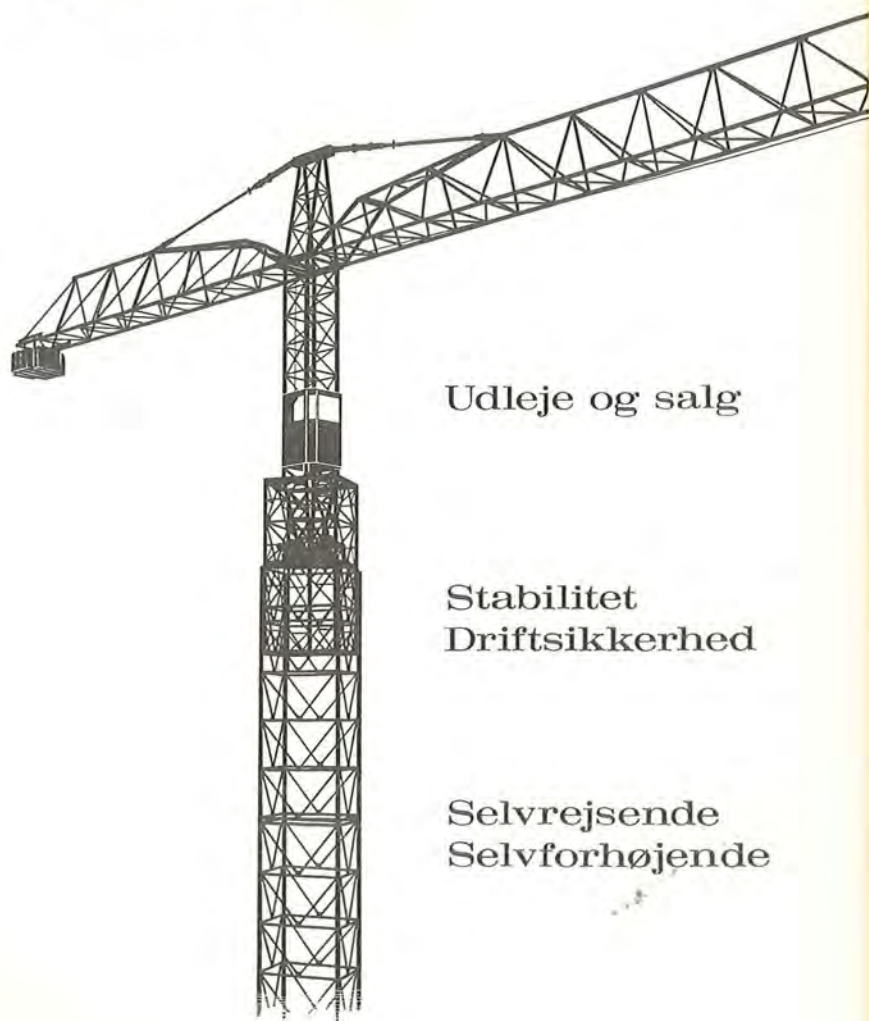
Kontrolpult for fuldautomatisk drift af betonblandestation, kapacitet indtil 200 m³ pr. time.



1500 ltr. tvangsblender, kapacitet 40 m³ pr. time. Gearet er fuldt indkapslet og er trykumløbssmurt.

Bemærk blanderens lette rengøring.

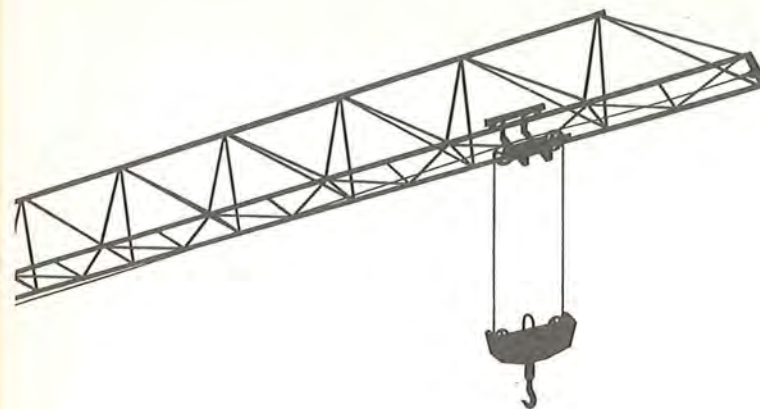
WEITZ KRANER



Udleje og salg

Stabilitet
Driftsikkerhed

Selvrejsende
Selvforhøjende



Omfattende
eftersalgsservice

Fordelagtige
betalingsbetingelser

HAKON GERTSEN

RÅDHUSPLADSEN 4 · KØBENHAVN V.
TLF. (0154) MINERVA *6208

**SKINNEKØRENDE
STATIONÆRE
KLATRENDE**

forlang udførlige detailprospekter tilsendt

PIAB

Belastningsprøve
med
20 tons PIAB



DYNAMOMETER

KOMPAKT · NØJAGTIG · DRIFTSIKKER

Til kontrol med belastning
af kraner,
elevatore og spil.

Til vægtbestemmelse
og kontrolbelastning af
bygningsdele.

Til måling af trækkræfter og
belastninger af enhver art.

Rekvirer specialbrochurer,
prøveattester og referencelister.

E. BONDY

SANDBÆKVEJ 5 · KØBENHAVN BRØNSHØJ · TELF.: (01) 94 95 11

RATIONEL

Kombineret afkorter & Rundsav - 2 standardtyper



Robust udførelse,
enkel konstruktion,
nem at øjterne,
leveres også i
specialudførelser.

Saven har kraftigt
støbejernsskærelad,
lejret i stilbart styr.

Rationel rundsav
ændres på et øjeblik
til afkorter med fin
balance i motorophæng.

Forhandler
anvises
Tlf: (03) 365 1570



M. GRUE
MASKINFABRIK
KIRKEVEJ 7 HIMMELEV · ROSKILDE · DANMARK



Enhedslaster

Under pkt. A div. »belastningskontrol« er det nævnt, at man – når man anvender lodrette transportmidler ofte kommer ud for at skulle kontrollere den transporterende byrdes vægt for at sikre transportmaskinen mod overbelastning.

Dette gælder især, når der er tale om store og tunge elementer, hvis vægt til tider kan være vanskelig at beregne.

Der findes dog en række forskellige byrder, som går igen på de fleste byggepladser. Vægten af sådanne ofte forekommende byrder er angivet i nedenstående tabel:

Ca. vægt incl. anhugningsgrej

Materiale	Betonspande				Trillebøre el. kærre					Pallekærre	Klemkærre	Stenkurve 1 pa/102	Stenkurve 2 pa/102	
	100 ltr.	250 ltr.	500 ltr.	750 ltr.	80 ltr.	125 ltr.	150 ltr.	200 ltr.	250 ltr.					
Beton	300	650	1300	1950	225	375	450	550	650				2300 kg/m ³	
Mørtel	225	550	1075	1625	200	350	425	500	575				1900 »	
Muld	200	475	1000	1400	175	275	350	400	500				1600 »	
Ler	225	525	1050	1575	200	300	350	450	525				1800 »	
Sand	200	500	1000	1450	200	275	325	400	475				1700 »	
Singels	200	475	975	1400	175	275	350	400	500				1600 »	
Slagger	125	275	525	800	125	175	200	250	275				800 »	
Mursten										300	200	325	650	1500 »

MED BYGGECENTRUM TIL HANNOVERMESSE

I slutningen af april arrangerer Byggecentrum hvert år en studierejse til Hannovermessen, som med sit vældige opbud af nye byggematerialer og byggemaskiner har stor interesse for den danske byggeindustri.

Rejsen foregår normalt med fly, så man har tre fulde dage til rådighed på udstillingen, men deltagere, som mener, at to dage er tilstrækkeligt, kan deltage i ekstraarrangementer, som i 1964 er en rundtur i Øst- og Vestberlin med to overnatninger i Berlin.

Skriv eller ring efter det udførlige program, men gør det i god tid, for at være sikker på, at der er plads.

BYGGECENTRUM

Gyldenløvesgade 19, København V. Tlf. Minerva 7373

FÆRDIGBUKKET ARMERINGSSTÅL

Benyt Dem af vore muligheder for at hjælpe Dem med enhver tænkelig tildanningsopgave indenfor jernbetonkonstruktioner. Vort anlæg for færdigbukket armeringsstål i Vasbygade, København SV, har fået endnu større kapacitet. ■ Ved at vælge armeringsstål fra vort lager, der fører længder med små intervaller samt alle dimensioner og kvaliteter, undgår De for stort klippespild. ■ Det forarbejdede jern leveres bundtet, tydeligt mærket med betegnelser som anført på bukkelister og arbejdstegning. Vor ingeniøraftdeling står til Deres rådighed med udarbejdelse af bukkelister. ■ Til armering af jernbeton leveres glat betonjern, tentorstål, dansk kamstål FK 42, udenlandsk kamstål KS 40, KS 40 S, KS 50 samt armeringstråd- og stænger til forspændt beton og svejste armeringsnet af specialstål.

Forlang tilbud og yderligere oplysninger.



LEMVIGH-MÜLLER Hovedkontor CE 525
& MUNCK A/S · KØBENHAVN · K Ekspedition CE 533