

# Mobilkranføreren

Knut Førland og Kjell-Helge Stadum

Byggenæringens  
*Forlag*

© 2011 Byggenæringens Forlag AS  
1. utgave januar 2012

ISBN 978-82-8021-100-2

Det må ikke kopieres fra denne boka i strid med åndsverksloven eller fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Vi takker fotografene i Liebherr og Terex Demag, i Vest Kran og på Rogaland kranskole for velvillig tillatelse til bruk av illustrasjoner.

Forlagsredaktør: Knut Arild Melbøe  
Illustrasjoner: David Keeping  
Sideombrekking: [www.kursiv.no](http://www.kursiv.no)  
Trykk: [www.kursiv.no](http://www.kursiv.no)

Omslagsdesign: Tor Bergli, Grafisk Design

Alle henvendelser kan rettes til:  
Byggenæringens Forlag AS  
Tlf: 63 89 25 75  
E-post: [post@bnf.as](mailto:post@bnf.as)  
Postboks 293, 2001 Lillestrøm  
[www.bnf.as](http://www.bnf.as)

# Innhold

<b>Forord</b> .....	9	<b>2.1 Truck- og chassismonterte kraner</b> .....	36
<b>1 Mobilkrana og mobilkranføreren</b> – en innføring i historikk, definisjoner og opplæring .....	11	<b>2.2 Terrenggående kraner</b> .....	38
<b>1.1 Historikk</b> .....	12	<b>2.3 Allterrengkraner</b> .....	40
Noen sentrale utviklingstrekk .....	12	<b>2.4 City-mobilkraner</b> .....	42
Innføringen av kraner i Norge .....	15	<b>2.5 Industrikraner (beltekraner)</b> .....	44
<b>1.2 Hva er ei mobilkran?</b> .....	19	<b>2.6 Havnemobilkraner</b> .....	46
Hva menes med uttrykket mobilkran? .....	19	<i>Eksempel på et samløft</i> .....	47
Hvor finner vi definisjoner på mobilkran? .....	21	<b>2.7 Lastebilkraner</b> .....	48
<i>Mobilkranens hovedkomponenter</i> .....	23	<b>2.8 Minikraner (minimobilkraner)</b> .....	50
<i>Minikran</i> .....	23	<b>2.9 Teleskoptruck</b> .....	51
<b>1.3 Mobilkranføreren</b> .....	25	<b>3 Ulykker med mobilkraner</b> – ulykker generelt, kranulykker og Arbeidstilsynets virksomhet .....	53
Generelle krav til kranføreren .....	25	<b>3.1 Ulykker i arbeidslivet generelt</b> .....	54
<i>Aldersbestemmelser</i> .....	25	Yrkesskader og arbeidsskadedødsfall .....	54
<i>Fysikk og helse</i> .....	25	Nødvendig med full fokus på sikkerhet ....	55
<i>Syn og hørsel</i> .....	26	<b>3.2 Eksempler på årsaker til kranuhell og -ulykker</b> .....	56
<i>Holdninger og psykisk skikkethet</i> .....	26	Ulykker endrer karakter .....	56
<i>Språk og kommunikasjon</i> .....	27	Ti årsaker til kranuhell og -ulykker .....	56
Opplæring av kranførere .....	28	<i>Oppstilling - underlaget forsvinner</i> .....	56
<i>Dokumentert og sertifisert         sikkerhetsopplæring</i> .....	28	<i>Manglende forståelse for stabilitet</i> .....	57
<i>Arbeidstakerens medvirkningsplikt</i> .....	29	<i>Uoppmerksomhet</i> .....	58
Kranføreropplæring i den videregående skolen .....	30	<i>Feilprogrammering og manipulering         av sikkerhetssystemet</i> .....	59
<i>Sertifisert sikkerhetsopplæring</i> .....	30	<i>Skader, mangler og feil bruk av løfteredskap</i> .....	60
<i>Aldersbestemmelser for opplæring         i videregående skole</i> .....	31	<i>Ståltauhavari og ståltauskader</i> .....	60
Fagopplæringen, kran- og løfteoperasjonsfaget .....	31	<i>Uhell og ulykker på vei</i> .....	61
<i>Læringer</i> .....	31	<i>Teknisk svikt - nye materialer gir         nye utfordringer</i> .....	62
<i>Praksiskandidatordningen</i> .....	33	<i>Anhuker, signalgiver og kommunikasjonssvikt</i> .....	62
<i>Tre hovedområder</i> .....	33	<i>Manglende brukskontroll og vedlikehold</i> .....	63
<i>Dokumentasjon på gitt opplæring</i> .....	33		
<b>2 Krantyper og bruksområder</b> – innføring i kjennetegn, fortrinn og ulemper .....	35		

<b>3.3</b>	<b>Arbeidsskadedødsfall – utviklingstrekk fra Arbeidstilsynets rapport .....</b>	64	<b>5.2</b>	<b>Overvogn .....</b>	93
	Bakgrunn og formål med rapporten .....	64		Overvognas rammekonstruksjon .....	93
	Rapportering av ulykker .....	66		<i>Motor og hydraulikkanlegg .....</i>	94
<b>4</b>	<b>Lover, forskrifter og standarder...</b>	67		Førerplass og førerhytte.....	95
<b>4.1</b>	<b>Arbeidsmiljøloven .....</b>	68		<i>Andre krav til førerplass/kranhytte.....</i>	97
	Hva omhandler arbeidsmiljøloven? .....	69		Motvekter .....	98
	<i>Lovens formål .....</i>	69		<i>Motvektsmontering og</i>	
	<i>Arbeidstakernes medvirkningsplikt</i>			<i>motvekstskombinasjoner .....</i>	99
	og førerbevis .....	69		Bomkonstruksjoner .....	101
	<i>Om verneombudet .....</i>	70		<i>Fagverksbommer.....</i>	101
	<i>Om Arbeidstilsynet.....</i>	71		<i>Hydrauliske bommer .....</i>	102
	<i>Krav til bruksanvisning/</i>			<i>Bomprofiler .....</i>	103
	<i>instruksjonsbok.....</i>	71		<i>Superlift .....</i>	104
	<i>Straff: arbeidsgiver og arbeidstaker .....</i>	72		Jibb .....	105
				<i>Fastjibb.....</i>	105
<b>4.2</b>	<b>Forskrifter knyttet til lovverket.....</b>	73		<i>Kjørbar jibb .....</i>	106
	<i>Forskrift om internkontroll nr. 1127.....</i>	73		Vinsjer .....	106
	<i>Forskrift om bruk av arbeidsutstyr, nr. 608</i>	74	<b>5.3</b>	<b>Ståltau til mobilkraner .....</b>	109
	<i>Forskrift om maskiner, nr. 544 .....</i>	75		Oppbygging av ståltau .....	109
	<i>Forskrift om arbeid av barn og ungdom,</i>			<i>Slagningsmåter .....</i>	110
	<i>nr. 551 .....</i>	75		<i>Ståltautyper .....</i>	110
	<i>Forskrift om personlig verneutstyr</i>			Kapping av ståltau - spissing.....	111
	<i>på arbeidsplassen nr. 1425 .....</i>	76		Montering av ståltau på vinsjtrommel .....	111
	<i>Byggherreforskriften nr. 1028 .....</i>	77		<i>Litt om tromler og skiver.....</i>	112
<b>4.3</b>	<b>Standarder – hierarki og typer .....</b>	78		Innkjøring av nytt ståltau.....	113
	Tre ulike bransjestandarder .....	78		Endefester og innfesting av ståltau .....	114
	<i>NORSOK R 003N Offshore.....</i>	79		<i>Montering av kilelås .....</i>	114
	<i>NORSOK R 005N Landanlegg .....</i>	79		<i>Bruk av endeterminale .....</i>	115
	<i>NORSOK Z-015 Midlertidig utstyr</i>			<i>Bruk av socket.....</i>	116
	<i>på oljeinstallasjoner .....</i>	80		<i>Bruk av ståltauklemmer .....</i>	117
<b>5</b>	<b>Konstruksjon og oppbygging av mobilkraner.....</b>	83		Vedlikehold og kontroll av ståltau .....	117
<b>5.1</b>	<b>Undervogn, rammer og støttebein .....</b>	84		<i>Vedlikehold av ståltau.....</i>	117
	Undervogn og rammekonstruksjon .....	84		<i>Kontroll av ståltau .....</i>	117
	<i>Beltegående kraner .....</i>	84		<i>Sikker bruk og kasseringskriterier .....</i>	118
	<i>Hjulgående kraner .....</i>	85	<b>5.4</b>	<b>Hydraulikk .....</b>	124
	<i>Motor og drivlinje .....</i>	87		Hva er hydraulikk?.....	124
	<i>Svingkranen.....</i>	88		<i>Oljehydraulikkens fordeler og ulemper</i>	124
	<i>Støttebeinskonstruksjoner .....</i>	89		<i>Oljehydraulikkens bruksområder .....</i>	125
	<i>Minimobilkran .....</i>	91		<i>Hydrauliske prinsipper.....</i>	125
				<i>Hydrauliske anleggs funksjonsprinsipp</i>	
				og virkemåte.....	127
				Basiskomponenter i et hydraulisk anlegg ..	128

Hydraulikkoljetanken .....	128	<b>7 Oppstilling, bruk og transport...</b>	163
Hydraulikkoljens egenskaper .....	128	<b>7.1 Førbrukskontroll .....</b>	164
Kontroll av hydraulikkvæsken .....	129	Kjøretøy- og trafikkteknisk førbrukskontroll	164
Rør og slanger .....	129	Løfte- og lastteknisk førbrukskontroll.....	165
Oljepumper .....	130	Behov for demontering .....	166
Ventiler i det hydrauliske anlegget .....	133	Ordinær løfte- og lastteknisk brukskontroll	167
Aktuatorer og sylindre .....	134	<b>7.2 Oppstilling av kran.....</b>	170
Hydraulikkmotorer.....	135	Sikkerhetsmessige avklaringer .....	170
Kontroll og vedlikehold.....	137	Risikokartlegging .....	170
<b>5.5 Elektriske anlegg.....</b>	138	Løftetekniske avklaringer.....	172
Batteriet .....	138	Arbeidsplassens omgivelser .....	172
Gass.....	138	Elektriske luftledninger .....	173
Syre.....	138	Oppstilte kraner som luftfartshindre .....	175
Ladesystemet .....	139	Meldeplikten for kraner .....	176
Overspenning.....	139	Plasseringen av mobilkrana.....	176
Syremåling.....	139	Lastens vekt og kranas løftekapasitet....	177
Startsystemet.....	140	Oppstillingsplassen som underlag	
Starthjelp .....	140	for støttebein .....	179
EL-sentral og sikringer.....	142	Beregning av størrelse på underlagsputer	179
Kabler og gjennomføringer .....	142	Riktig betjening og bruk av støttebein ..	181
<b>6 Stabilitet og løftekapasitet.....</b>	145	Innstilling av sikkerhetssystemet.....	182
<b>6.1 Mekaniske prinsipper og stabilitet.....</b>	146	<b>7.3 Sikkerhetsregler og sikker kranbruk .....</b>	183
Mekaniske prinsipper .....	146	Utstyrsspesifikk opplæring .....	183
Veltelinje/tippepunkt for mobilkraner ...	146	Beredskap under løfteoperasjonen .....	184
Mekanikk, motvektsprinsippet og		Omgivelser og løfteområdet .....	184
oppbygging av krana .....	147	Anhuking, signalgivning, hastighet m.m.	184
Stabilitet ved kjøring med last i krok....	149	Sikkerhetssystemer og lastindikator .....	186
<b>6.2 Løftekapasitet, lastdiagram, tabeller</b>		Vindbegrensninger .....	186
<b>og krokblokker .....</b>	150	Personløft og personbefordring .....	188
Visuell løftekapasitet, lastdiagrammer		Samløft.....	188
og lasttabeller.....	150	Etter løfteoperasjonen .....	191
Krantegningen som utgangspunkt .....	150	Etterbrukskontrollen .....	191
Tolkning av lasttabeller .....	152	Videre etterarbeid.....	191
Skjæring av krokblokker .....	154	<b>7.4 Mobilkraner og lastebilkraner på vei.....</b>	193
<b>6.3 Sikkerhetssystemer og overlastsikring ....</b>	156	Vegtrafikkloven med forskrifter.....	193
Obligatoriske sikkerhetsbrytere		Krav til kjøretøy og ansvar for deres stand	193
og indikatorer .....	156	Forskrift om bruk av kjøretøy.....	194
Overlastbryteren.....	156	Kjøretøyforskriften .....	198
Lastindikatoren.....	157	Fører kortbestemmelser for motorredskap	
Oppstopp- og nedstoppbrytere .....	159	/ mobilkran .....	199
Andre obligatoriske indikatorer		Fører kortforskriften.....	200
og sikkerhetsanordninger.....	160	Klargjøring og kontroll før transport....	201

<b>8 Vedlikehold, dokumentasjon og sakkyndig kontroll.....</b>	<b>203</b>
<b>8.1 Vedlikehold og ettersyn.....</b>	<b>204</b>
Noen målsettinger for ettersyn og vedlikehold	204
Tilstandsinspeksjoner.....	205
<i>Tiltak knyttet til tilstandsinspeksjonen ..</i>	206
<i>Kranas kontroll- og vedlikeholdsmanual</i>	206
<b>8.2 Dokumentasjon og sakkyndig kontroll...</b>	<b>207</b>
Nødvendige dokumenter .....	207
<i>Instruksjonsboka .....</i>	207
<i>Samsvarserklæringen .....</i>	208
<i>Kontrollbok og kontrollkort.....</i>	209
<i>Mobilkransertifikater .....</i>	210
<i>Dispensasjon for mobilkrankjøring på vei</i>	214
<i>Sakkyndig kontroll .....</i>	215
<i>Klargjøring av kran for kontroll .....</i>	215
<i>De fire kontrolltypene .....</i>	215
<i>Aktuelle tester på mobilkraner med akseptkriterier.....</i>	218

# Forord

Denne læreboka retter seg i hovedsak mot fremtidige mobilkranførere som gjennom lov og forskrift er pålagt å gjennomføre grunnleggende sikkerhetsopplæring som fører fram til kompetansebevis G1-mobilkraner. Riktig og sikker bruk av mobilkraner har stor betydning for kranførere og annet personell som deltar i løfteoperasjoner. Feilvurderinger og mangelfulle kunnskaper kan få store konsekvenser, og føre til alvorlige personskader og materielle ødelegelser.

Opplæringsvirksomheter og kranbransjen generelt har i noen tid etterlyst et opplæringsmaterieil for bruk til sikkerhetsopplæring av mobilkranførere. Gamle og utdaterte lærebøker som ikke lengre er representative for verken utstyr eller prosedyrer ute på arbeidsplassene, har vært en del av dette bildet. Men opplæring av nye medarbeidere til kran- og løftebransjen, mobilkranførere og signalgivere setter stadig nye og strengere krav til lærematerieil og dokumentasjon på at nødvendig og riktig opplæring er blitt gitt.

I takt med utviklingen av kranfaget, endringer i lovverk og forskrifter, større og mer avanserte mobilkraner, strengere regelverk og økte krav fra arbeidsgivere, kreves det derfor bredere kompetanse og økt forståelse hos mobilkranføreren i forhold til helse, miljø og sikkerhet i arbeidslivet. Med denne nye læreboka er det lagt vekt på å imøtekomme dette.

Initiativet til denne fagboka kommer fra *Kranteknisk Forening (KTF)*, som også har bidratt økonomisk. Boka er første fagbok i serien ”Sikre kran- og løfteoperasjoner”. For å kvalitetssikre arbeidet med boka, både i forhold innhold og brukervennlighet, har KTF bistått forlag og forfattere med koordinering og faglig bistand gjennom et redaksjonsutvalg. Målsetningen har vært å lage et opplæringsverk som både bransjen og opplæringsvirksomheter kunne samles om, og sammensetningen i redaksjonsutvalget, med deres ressurser og bidrag, har vært en viktig faktor i å nå dette målet.

Vi retter en takk til følgende personer i redaksjonsutvalget: Kjartan Iversen, Forsvaret, Bård Lohne, Vestkran, Arnfinn Mathisen, Kynningsrud og Ove Tjosavik, Rogaland Kranskole i tillegg til KFTs representanter: Bjarne Roland, Endre Fuglset og Igor Kartawich. Også Per Holm fra Liebherr, Ove Grina og Kyrre Jensen fra Terex og Torleif Oftedal skal ha stor takk for verdifulle innspill. Samarbeidet har båret frukter, og det er med stolthet vi kan presentere et nytt og tidsriktig opplæringsmaterieil for kranbransjen.

Denne boka vil være et nyttig verktøy både for opplæringsvirksomheter og fremtidige mobilkranførere. Vi ser også at arbeidsgivere, kraneiere, kran-kontrollører, sakkyndige virksomheter, leverandører og HMS-personell innen bygg og anlegg, kran- og løftebransjen vil ha stor nytte av dette opplæringsverket.

Vi håper opplæringen gir deg en god og trygg arbeidsplass og ønsker deg velkommen inn i bransjen.

Oslo/Lillestrøm, januar 2012

Johan Asmundvaag, sekretariatsleder  
Kranteknisk Forening

Tom Ekeli, forlagssjef  
Byggenæringens Forlag AS



# 1 Mobilkrana og mobilkranføreren

- en innføring i historikk, definisjoner og opplæring



**D**ette kapitlet er tredelt. I den første delen kan du gjøre deg kjent med noen sentrale utviklingstrekk når det gjelder kranbruk fra tidligere tider frem til i dag. Vekten er naturligvis lagt på forløpere til mobilkranaer og utviklingen av dem. I den mellomste delen ser vi nærmere på bruken av betegnelsen mobilkran - særlig ved å begrense den mot andre krantyper. I den siste delen av kapitlet tar vi opp ulike sider ved det å utdanne seg til mobilkranfører, og hvilke krav som stilles. I denne sammenheng er det lagt særlig vekt på sikkerhetsaspekter og gjeldende kompetansekrav. På grunn av de nokså ulike temaene som tas opp i dette kapitlet, har vi stilt kontrollspørsmål ved hvert delkapittel.

# 1.1 Historikk

## Noen sentrale utviklingstrekk

Denne gamle romanske kрана, betegnet Pentaspastos, ble brukt i Romerriket og kunne løfte opp mot 500 kg. Den mekaniske virkningsgraden utgjorde 5:1.



Alt fra tidlige tider har vi mennesker hatt behov for å ha utstyr til å løfte ulike objekter med. Tar vi for oss løftetekniske løsninger, dreide det seg i første omgang om hjelp til å utføre visse arbeidsoperasjoner på skip, ved lasting og lossing.

Behovet for en eller annen form for kranhjelp meldte seg imidlertid sterkere da store byggverk ble reist. Her kan vi tenke på egypterne og pyramidene. Men også under byggingen av palass- og tempelbygg, knyttet til de store kulturene i Kina, India og Persia, var det mye som ikke kunne håndteres med ren håndkraft. For å finne kraner i mer moderne forstand må vi imidlertid gå til renessansen som startet på 1400-tallet. Fra denne tiden finner vi kraner i ulike former og utførelser.

Før 1870 var kranene vanligvis fast montert i en stilling, enten på siden av en skipsdokk, på dekk på et skip eller montert på en jernbanevogn som tillot en viss bevegelse, men bare der jernbanelinjene var på en god skinnegang. Bildet til høyre viser et eksempel på ei fast montert kran. Den er fra 1742 og satt opp på havna i København for montering av master på store seilskip.



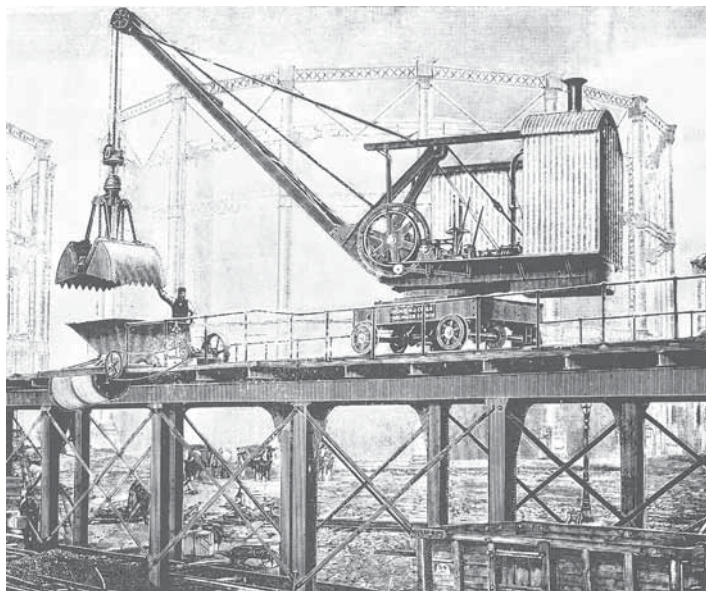
**Figur 1.1.1:** Fram til 1700-tallet var elva Mosel en travel handelsrute, og denne tårnkranen bygget i 1413 og satt opp i Trierer i Binnenhafen, ble brukt til lastning og lossing av skip. Kranen ble drevet med pedalhjul.



**Figur 1.1.2:** Kran fra 1742 i København for montering av master på seilskip. Foto: Christopher Leth

### Dampdrevne kraner

I 1860-årene hadde Appleby Brothers begynt å utvikle *dampdrevne jernbane-kraner*. Eksemplarer ble vist til stor beundring på Parisutstillingen i 1867 og i Wien 1873. Henry Coles, daglig leder av Appleby's, etablerte senere sin egen virksomhet som han til slutt flyttet til Derby. Der videreutviklet han de dampdrevne kranene og fortsatte å produsere disse til sin død i 1905.



**Figur 1.1.3:** Her ser vi et bilde fra Sumner Street i London i 1897 med ei dampdrevet skinnegående kran for håndtering av løsmasser med grabb. Kilde: Coles 100 years

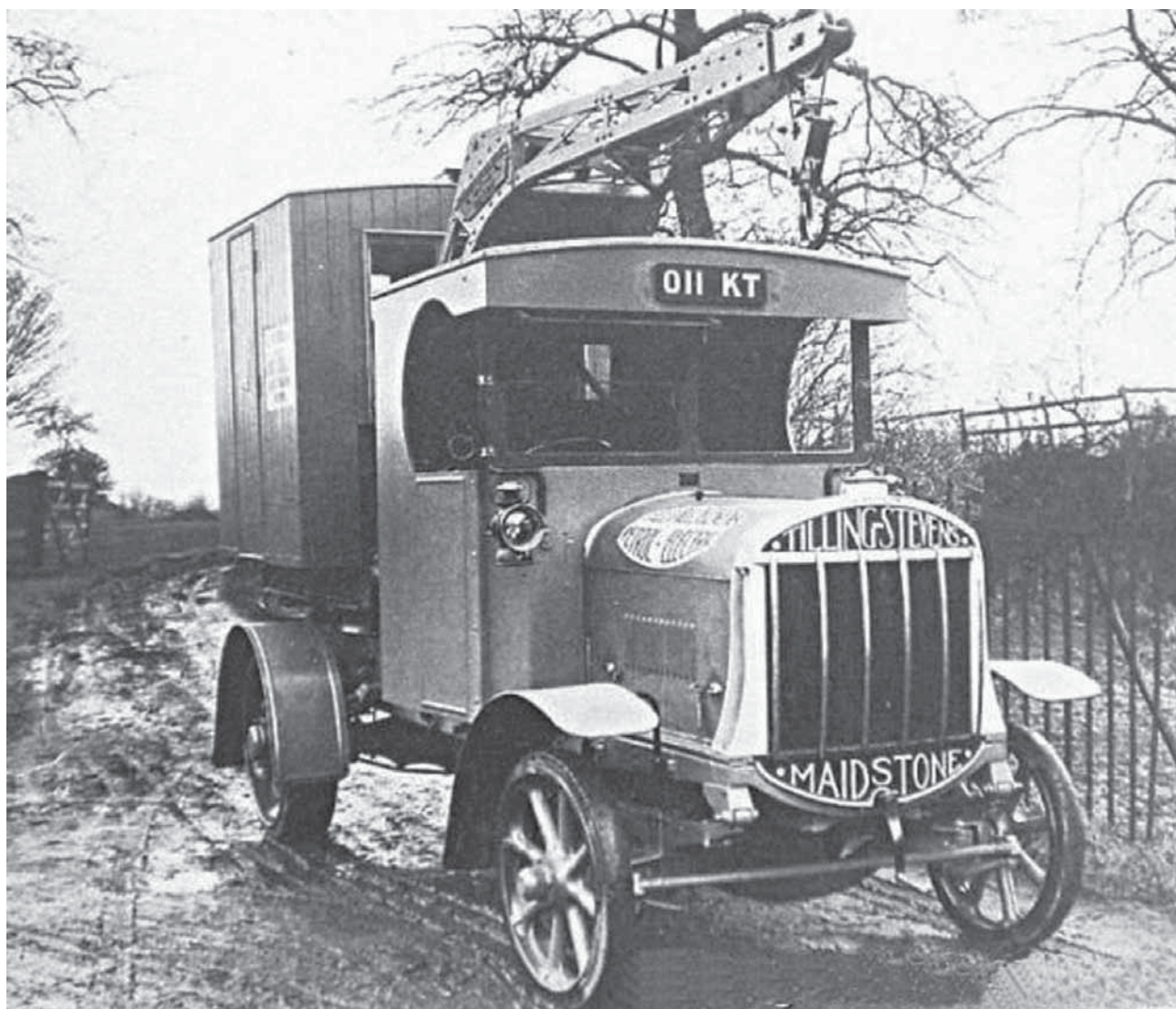
Utviklingen gikk videre på mange felter. Bildet nederst viser noe som antageligvis kan kalles forgjengeren til det vi nå kjenner som *hydraulisk drevne kraner*. Det vi ser er ei kran drevet av trykkvann, det vil med andre ord si vannhydraulikk. Sannsynligheten taler for at det her dreier seg om *vannhydraulisk drift* av sving- og heisemaskineri. Denne krana jobbet med fast arbeidsradius.



**Figur 1.1.4:** Her ser vi en trykkvannsoperert svingkran fra 1899. Slik foregriper "vannhydraulikk" den senere bruken av luft og olje. Kilde: Förderverein Maritimer Denkmalschutz e.V., Bremerhaven

Tidlig på 1900-tallet ble et nytt selskap grunnlagt av Henry Coles. Der begynte han å produsere *lastebilmonterte kraner* for både det innenlandske markedet og for eksport. Noen av kranene ble eksportert helt til Japan og Karachi i Pakistan.

Den første modellen ble solgt under tilnavnet ”The Electric Bensin Lorry Crane”. Om det var den første *chassismonterte mobilkrana* skal vi ikke si med sikkerhet, men det er ei bensin-elektrisk drevet Coles-kran vi ser på bildet under, bygget på et opprinnelig busschassis fra Tilling Stevens.



**Figur 1.1.5:** Coles' mobilkran anno 1922 hadde ikke bare et solid understell, men chassiset var også utstyrt med egen generator som kunne forsyne en elektrisk motor for drift av krandelen gjennom en serie med gir, clutcher og mekaniske overføringer. Ved bruk av elektriske motorer ble vekten mindre enn det de hadde erfaring med fra de dampdrevne kranene. Kilde: Coles 100 years

## Innføringen av kraner i Norge

De første ”moderne” mobilkranene kom til Norge rundt 1950. Gjennom Marshallhjelpen mottok Norge blant annet mobilkrantypene Wayne-crane og Quick-wayne. Dette var opprinnelig maskiner som var konstruert for massehåndtering, eksempelvis gravemaskin eller kastegrabb, som var bygget om til kran.



**Figur 1.1.6:** Mobilkrantypene Wayne-crane og Quick-Wayne ble bygget på amerikansk militærunderstell. De var trekslet, som fagverkskraner med faste bomlengder, og hadde mekanisk drift på alle funksjoner med åpne clutcher og bremsetromler, med fri kobling på alle funksjoner. Kilde: Rogaland kranskole

Disse mobilkranene hadde mekanisk opererte støttebein med spindler. Etter hvert kom kraner med gummi hjul og støtteringer som vi ser på både figur 1.1.6 og 1.1.7. De hadde også overvogn med fagverksbom og fastsatt løfte- retning uten svingkrans.

De første mobilkranene ble produsert og montert på lastebilchassis. Disse hadde ikke hydraulisk drift på bommer eller heisespill, og støttebeina var mekanisk operert. Så sent som ved årtusenskiftet erfarte vi at disse krantypene ble brukt i Norge ved innleie av selskaper fra Øst-Europa som brakte med seg eget utstyr.



**Figur 1.1.8:** Mobilkran montert på lastebilchassis med fagverksbom.



**Figur 1.1.7:** Her ser vi samme kran- type som på figur 1.1.6 i sving ved utvidelsene på Ullandhaug i 1961. Kilde: AS Kranservice, Sandnes

### Kraner med teleskop- og fagverksbommer

Midt på 1960-tallet fikk vi mobilkraner med både teleskop- og fagverksbommer, med hydraulisk drift på alle kranas funksjoner. Førerplassen for transport på vei og kjøring av kran var da ofte i én og samme førerhytte. Coles Hydra Speedcrane dukket først opp i 1962, og i 1966 kom den første 10-tonns versjonen på markedet, med en fullt teleskopisk hydraulisk bom.

For å få tilstrekkelig styrke i undervogn og tilpasning til støttebein og overvogn var kranunderstellet/chassiset bygget av kranprodusentene. I 1968 ble en 30 tons versjon produsert for militært bruk. Det fantes også terrenggående versjoner med firehjulsdrift, også kjent som Husky, i motsetning til Hydra som nevnt over.



**Figur 1.1.9:** Her ser vi en ti tonns Hydra av typen Lorry Mounted Hydraulic fra 1966, betegnet Diesel Hydraulic, Wheel Base – 4 x 2. Foto: Shires Crane Hire

#### Terrengkrana

Terrengkrana kom først til Norge på slutten av 60-tallet. Det er verdt å merke seg at de første terrengkranene ofte hadde førerhuset montert på undervogna, med kranoverdelen svingende rundt over. Det medførte at kranføreren måtte snu og vende på seg for å følge med krok og last, utvilsomt en meget uheldig belastning på kropp og nakke.

Så kom tida for *terrenggående kraner*, som var lettmanøvrerte, utstyrt med hydrauliske teleskopbommer. Vi snakker da om ei kran montert på et understell med fire store gummihjul, beregnet for å bære last i krok, og for løfteoperasjoner i "røft terreng". Støttebein for oppvatring og stabilitet når krana brukes til stasjonære løfteoppdrag, er også del av bildet.



**Figur 1.1.10:** Her ser vi øverst en annonse av Grove RT60 fra Jøsang Kranutleie i Rogaland fra 1972. Det var ei 18-tonns kran, bygget etter terrengkrankonseptet, med førerhuset på undervogna!



Figur 1.1.11: Her ser vi to Terex-Demag AC 40 City-kraner utføre et samløft.

Terrengkrana ble videreutviklet til det vi i dag kjenner som *city-mobilkraner*. City-mobilkranene kom på markedet i samme tidsrom som allterrengkranene, på midten av 1990-tallet, men fikk sitt største anvendelsesområde som navnet gir inntrykk av, i byer og tettsteder med vanskelig adkomst. Figurene 1.1.11 og 1.1.12 viser to versjoner av denne kran typen.



Figur 1.1.12: Liebherr LTC 1055. Foto: Liebherr



Figur 1.1.13: Liebherr LTM 1070. Foto: Liebherr



Figur 1.1.14: Liebherr LR 1300. Foto: Liebherr

Den krantypen som per i dag, 2012, er mest brukt og ”kan alt”, er *allterrengkrana*. For eksempel tok selskapet Vest Kran denne krantypen i bruk i 2003 og benytter i skrivende stund allterrengkraner med løftekapasiteter fra 30 til 600 tonn.

En krantype gjenstår å beskrive, nemlig *beltekranene*. De største beltekranene løfter fra 600 tonn og oppover, og det sier seg selv at slike løft stiller svært store krav til chassisets bæreevne. Mobiliteten er også begrenset, men fremtiden står åpen for hvilke laster vi får se mobilkranene løfte. Se for øvrig kapittel 2.

## Repetisjon

### Kontrollspørsmål til 1.1

- 1 I hvilken tidsperiode ble dampdrevne kraner produsert?
- 2 Hvilken krantype var forløperen til hydraulikkdrevne kraner, og hva slags væske ble benyttet?
- 3 Forklar hvordan de første moderne mobilkranene så ut i Norge.
- 4 Når kom de første mobilkranene til Norge? Beskriv oppbyggingen av disse.
- 5 Når kom hydrauliske kraner med teleskop- og fagverksbommer til Norge?
- 6 Forklar oppbyggingen av de første terrenggående mobilkranene. Hvor befant førerplassen seg og hvilke konsekvenser kunne det få for føreren?
- 7 Hva forstår vi med en city-mobilkran?