

## Lastvogn, let, 4 x 4

### Indledning

I slutningen af 1950'erne ønskede det danske forsvar at anskaffe en let lastvogn med firehjulstræk. Baggrunden herfor var de indhøstede erfaringer med Dodge WC-serien, der var blevet modtaget som våbenhjælp efter 2. verdenskrig (perioden 1951 til 1955). Hærkommandoen var nået til det resultat, at der eksisterede et behov for en lastvogn med højere lasteevne end WC-serien.

Forsvarsministeriet (FMN) bemyndigede i en skrivelse af 18. oktober 1957 Forsvarets Krigsmateriel Forvaltning (FKF) til at anskaffe 6 stk. lastvogne med henblik på at gennemføre en markedsundersøgelse.

Køretøjerne blev indkøbt og opbygget i perioden januar til juni 1958, og selve afprøvningen fandt sted i tidsrummet 15. juli til 15. september samme år.

Inden afprøvningen var køretøjerne kørt op til ca. 2.000 km, og ved afprøvningens afslutning havde de gennemsnitligt kørt ca. 2.700 km.

Afprøvningen blev foretaget af Sektion II under Den Motortekniske Afdeling (MTA) ved FKF.

### Afprøvningen

Afprøvningen af de indkøbte køretøjer omfattede følgende punkter:

- I. Køretøjernes konstruktion
- II. Kørsel
  - a. Bedømmelse af forholdene for motorføreren under kørsel
  - b. Undersøgelse af køretøjernes egenskaber ved kørsel på vej
  - c. Undersøgelse af køretøjernes egenskaber ved kørsel i terræn
  - d. Undersøgelse af benzinøkonomien
  - e. Undersøgelse af materiellets tilstand under og efter prøven
- III. Pakningsforsøg
- IV. Undersøgelse af vedligeholdelses- og reparationstjenesten
- V. Undersøgelse af reservedelsproblemerne
- VI. Undersøgelse af udgifterne i f.m. en eventuel anskaffelse
- VII. Samlet konklusion

### De enkelte køretøjer

Hermed er det blevet tid til at løfte sløret for, hvilke køretøjer der var blevet udvalgt til afprøvning. Det drejede sig om vesttyske Unimog 404S og Borgward B2000 A/O<sup>1</sup> 1,5t (gl)<sup>2</sup> samt amerikanske Dodge W300M (Fig. 1).



Fig. 1

Unimog S404 (Fig. 2) var en videreudvikling af Unimog 402, og kom på markedet i maj 1955, hvor den blev standardkøretøj i 1,5T klassen i det vesttyske Bundeswehr (BW). Forinden havde Frankrig indkøbt 1.100 stk. til sine væbnede styrker. Vognen var forsynet med en benzinmotor meget lig de motorer der blev brugt i de samtidige 220 og 230 personvognsmodeller. Den blev indledningsvis produceret med både åbent og lukket førerhus

<sup>1</sup> A/O = Allrad/Otto-motor = firehjulstræk/benzinmotor

<sup>2</sup> gl = geländegängig = terrængående

(typerne S404 og S404.1).

Unimog's danske forhandler var (er) Bohnstedt-Petersen A/S.

Borgward B2000 A/O 1,5t (gl) (Fig. 3) var en videreudvikling af 0,75t udgaven, der kom på markedet i 1955. Af sidstnævnte blev der leveret over 5.600 eksemplarer til BW i perioden 1955 til 1961.

Teknisk var de 2 typer ens, og adskilte sig primært i mål og tilladt totalvægt. Motoren, der var ens for begge modeller, blev også anvendt i den samtidige Hansa Limousine. 1,5t udgaven var udviklet som en konkurrent til Unimog's model S404, men blev fravalgt af BW.

Borgward blev i Danmark forhandlet af Dansk Oversøisk Motor Industri A/S (DOMI).



Fig. 3

Forhandlingen af Dodge lå hos Skandinavisk Motor Co. A/S (i dag VW).

Der var som tidligere nævnt indkøbt i alt 6 lastvogne. Medens 2 stk. Unimog og 2 stk. Borgward blev leveret færdigbygget, blev de 2 stk. Dodge indkøbt som chassis og opbygget af FKF.

#### Køretøjernes konstruktion

I rapportens afsnit I blev de 3 kombattanter beskrevet på følgende punkter: Chassis, aksler, opbygning, motor, transmission, styretøj, bremses, el-anlæg, særligt tilbehør og en samlet konklusion. At gå i dybden med de enkelte punkter vil føre for vidt, men her følger delkonklusionen for de 3 køretøjer:

- *Unimog: Køretøjets opbygning må betegnes som særdeles hensigtsmæssigt konstrueret. Det bør endvidere fremhæves, at til trods for den store ladhøjde ligger tyngdepunktet alligevel lavt som følge af motor- og gear-bloks lave placering. Lasteevnen var angivet til ca. 1.100 kg. eller 10 mand.*
- *Borgward: Køretøjet må betegnes som mindre hensigtsmæssigt konstrueret, idet bl.a. dets dimensioner er for store, når ladplads og ydeevne tages i betragtning. Lasteevnen var angivet til ca. 1.300 kg. eller 12 mand.*
- *Dodge: Køretøjets opbygning må betegnes som hensigtsmæssigt konstrueret. Bl.a. må nævnes, at dets opbygning er præget af en vis robusthed, ligesom tyngdepunktets lave beliggenhed (især for type A) fremmer dets stabilitet.*



Fig. 2

Dodge W300M (Fig. 4) var en videreudvikling af WC-serien rettet mod det civile marked. Produktionen startede i november 1945 og fortsatte frem til 1968. Modellen blev i perioden videreudviklet med bl.a. synkroniseret gearkasse (1955), servostyring som tilvalg (1958), spil som tilvalg (1958) samt en større motor i 1961.

Modellen var også kendt under betegnelserne "M601" og "T137"

Til afprøvningen var Dodge'en blevet opbygget i 2 forskellige udgaver. Dels som vist på Fig. 4 med plant lad benævnt "type B", dels i en udgave mere lig WC-serien (Fig. 5) benævnt "type A", hvor ladet var nedbygget mellem bagskærmene.



Fig. 4



Fig. 5

### Kørsel

Vognene blev afprøvet på 5 forskellige discipliner som beskrevet i afsnittet "Afprøvning". Kørsel blev foretaget både med og uden last samt med 1 T påhængsvogn med last.

Herunder følger et resumé af bedømmelsen af de 3 vognes præstationer (pkt. b og c):

- *Unimog: Ud fra et kørselsteknisk synspunkt må Unimog uden tvivl betegnes som værende det bedst egnede køretøj. Ikke mindst på grund af dets store frihøjde, dets særlige ophæng og let betjente differentialespærre er det i besiddelse af en vis smidighed ved kørsel i terræn, ligesom vægtfordelingen giver det en god udnyttelse af forhjulstrækket.*

*Til gengæld må det siges, at det er en mangel ved køretøjet, at det skal være forsynet med snorkel ved passage af vandhindringer. Ligeledes er kørsel med personel samt kørsel uden last ret ubehageligt.*

*Materielmæssigt set giver køretøjet ikke umiddelbart noget robust udtryk, idet bl.a. såvel gearkasse som kobling virker svage.*

- *Borgward: Dette køretøj må betegnes som det mindst egnede til terrænkørsel. Dels er dets bevægelser (vridninger i chassis, svingning i karosseri) meget voldsomme, dels bevirker dets opbygning (stort ruf med stor ladhøjde og dermed fare for væltning) at det er meget uhåndterligt for motorføreren. Materielmæssigt virker chassisrammen svag, ligesom styretøjet burde være stærkere. Som en mangel må endvidere nævnes den forholdsvis lave frihøjde.*
- *Dodge: Dodge er rent terrænkørselsteknisk set et godt køretøj. Dets store motorkraft kombineret med en tilpas rolig og langsom reaktion over for terrænets ujævnheder gør det til et egnet køretøj dets forholdsvis lave frihøjde til trods. Selv om det på enkelte punkter ligger under Unimog, må dets evne til at passere de foreliggende forhindringer siges at være tilfredsstillende. Hertil kommer ydermere, at det materielmæssigt set gør et robust indtryk. Som en decideret svaghed må dog nævnes den førortalt lave frihøjde.*

Benzinøkonomien (pkt. d) for de 3 vogne så således ud:

	<u>Kørsel på landevej</u>	<u>Kørsel i terræn</u>
Unimog	4,5 km/l	3,3 km/l
Borgward	6,3 km/l	4,1 km/l
Dodge	4,5 km/l	2,9 km/l

Dette sammenholdt med det i STANAG<sup>3</sup> 2810 fastsatte krav på 500 km (300 miles) vedrørende køretøjers rækkevidde gav følgende konklusion:

- *Unimog: Benzinbeholdningen (120 liter) må suppleres med 1 stk. 20 liter benzindunk. Som følge af køretøjets særlige ladopbygning, er der her tale om en speciel tysk benzindunk, idet den standardiserede danske type vanskeligt vil kunne få plads.*
- *Borgward: Benzinbeholdningen (90 liter) må suppleres med 1 stk. 20 liter benzindunk.*
- *Dodge: Den nuværende benzinbeholdning (65 liter) må suppleres med 4 stk. 20 liter benzindunke. En anden løsning går på eventuelt at erstatte den nuværende benzintank med en større tank med f.eks. en kapacitet på 90 liter, hvorved antallet af 20 liter dunke nedskæres til 2.*

Materiellets tilstand (pkt. e.) under og efter prøven blev belyst ved en omtale af de defekter, der opstod og blev afhjulpnet under afprøvningen:

<sup>3</sup> STANAG = STANdardisation AGreement = NATO standard

Unimog:

Bremser justeret én gang; bremsetromler udboret og ny bremsebelægning påmonteret bremsebakker.

Årsag: Belægning slidt ned fra 6 mm til 2 – 3 mm.

Motor adskilt og repareret efter kørsel gennem vand.

Årsag: Jordfyldt vand suget gennem luftindtaget og ind i motor med det resultat, at de seks plejstænger og krumtapakslen blev bøjet, foruden at lejerne blev deformerede.

Koblingsbelægning udskiftet to gange som følge af "glidende" kobling.

Årsag: Belægningen slidt op.

Gearkasse repareret.

Årsag: Synchromesh-anordning itu.

Termostat udskiftet i kølesystemet.

Årsag: Motoren blev for varm ved kørsel i terræn.

Borgward:

Styretøj efterspændt talrige gange.

Årsag: Styrearmene er tilbøjelige til at blive løse.

Fortøj repareret.

Årsag: Kardanled i venstre forhjul knust.

Chassisrammen rettet op.

Årsag: Deformation opstået ved bagakslens gentagne slag mod rammen under kørsel i terræn.

Bremser justeret.

Årsag: Bremserne har tilbøjelighed til "at hænge".

Benzintankholder rettet op.

Årsag: Som følge af den relative lave placering, er benzintanken let udsat for stød ved passage af forhindringer.

Småudretninger af buler m.v. på karosseri.

Årsag: Følger efter væltning.

Dodge:

Udskiftning af venstre forfjeder.

Årsag: Fjederen knækket.

Fastspænding af løst styrehus en gang.

Pakningsforsøg

Pakningsforsøgene (undersøgelsens pkt. III), som skulle foretages ved de enkelte våbenarter, var ikke udført ved rapportens udfærdigelse.

Vedligeholdelses- og reparationstjenesten

Undersøgelsen af vedligeholdelses- og reparationstjenesten (pkt. IV) gav følgende konklusion:

*Taget under et viser denne undersøgelse af de vedligeholdelses- og reparationsmæssige problemer, at Borgward og Dodge må betegnes som liggende nogenlunde på linie, hvad disse arbejder angår, medens Unimog må betegnes som et temmelig kompliceret køretøj.*

*I undersøgelsens pkt. V (undersøgelse af reservedelsproblemerne) oplyses det at udgifterne til oplægning af reservedele anslås til henholdsvis 3.700,- kr. for Unimog og Borgward samt 1.500,- kr. for Dodge'ens vedkommende. Til belysning af prisforskellene opgives eksempler på reservedelspriser således:*

<u>Art:</u>	<u>Unimog:</u>	<u>Borgward:</u>	<u>Dodge:</u>
Motor	4.800,00 kr.	4.500,00 kr.	2.700,00 kr.
Topstykke	440,00 kr.	340,00 kr.	75,00 kr.
Plejlstang	32,00 kr.	25,00 kr.	29,00 kr.
Stempel	49,00 kr.	38,00 kr.	28,00 kr.
Knastaksel	76,00 kr.	115,00 kr.	84,00 kr.
Krumtapaksel	410,00 kr.	420,00 kr.	390,00 kr.
Vandpumpe	83,00 kr.	96,00 kr.	67,00 kr.
Termostat	17,00 kr.	44,00 kr.	9,00 kr.
Oliepumpe	79,00 kr.	89,00 kr.	56,00 kr.
Benzinpumpe	57,00 kr.	55,00 kr.	29,00 kr.
Karburator	223,00 kr.	239,00 kr.	119,00 kr.
Chassisramme	1.860,00 kr.	1.500,00 kr.	1.400,00 kr.

#### Udgifter i f.m. eventuel anskaffelse

Anskaffelsespriserne var som nedenfor anført, såfremt den samlede levering lå i størrelsesorden 100 til 200 køretøjer:

	<u>Unimog:</u>	<u>Borgward:</u>	<u>Dodge:</u>
Færdigopbygget køretøj	(1) 33.400,00 kr.	(2) 28.350,00 kr.	24.825,00 kr.
Ekstra for spil	1800,00 kr.	4450,00 kr.	2.225,00 kr.
For ovenstående i alt	35.200,00 kr.	32.800,00 kr.	27.150,00 kr.
Ekstra for 2-leder trykluftbremser	2.000,00 kr.	-	1.650,00 kr.
Samlet pris	37.200,00 kr.	32.800,00 kr.	28.700,00 kr.

(1) Inkl. 1 stk. snorkel

(2) Inkl. 2-leder bremsesystem (standard)

Foruden de ovennævnte anskaffelsesudgifter, påregnede man en udgift på mellem 1.000,- og 1.500,- kr. til værktøj og tilbehør samt klargøring.

#### Samlet konklusion

Et af hovedformålene med undersøgelsen har været at foretage en sammenligning mellem det i civil handel værende Dodge Power Wagon chassis suppleret med militært præget lad- og førerhusopbygning og de to tyske fabrikater, Unimog og Borgward, der er direkte opbygget til taktiske formål.

En sammenligning mellem køretøjernes ydeevne m.v. og dels de i STANAG 2810, Annex "A" og "B" stillede krav, dels de af generalinspektørerne stillede ønskelige krav har givet følgende resultat:

- Unimog: Opfylder alle Annex "A" krav bortset fra udvidet vadeevne (kan dog udstyres med det nødvendige "waterproofing kit"). Køretøjet opfylder endvidere de af generalinspektørerne stillede krav bortset fra vinkel ved tilkørsel: 50°.
- Borgward: Som for Unimog opgivet.
- Dodge: Opfylder alle Annex "B" krav bortset fra vinkel ved frakørsel, hvor køretøjet mangler 2° i at klare det ønskelige krav (35°). Vedrørende Annex "A"-kravene er størstedelen af disse opfyldt, idet kun følgende ikke er opfyldt: Førnævnte vinkel, spændingen i det elektriske anlæg, drejediameter, kørsel over trin samt udvidet vadeevne.

Dette, sammenholdt med de tidligere gennemgåede afprøvninger m.v. kan slutteligt resumeres i følgende:

- Unimog: Et særdeles hensigtsmæssigt opbygget taktisk køretøj, der er relativt let at køre under alle forhold. Materielmæssigt set virker køretøjet dog noget spinkelt, ligesom det vedligeholdelses- og reparationsmæssigt er temmelig kompliceret. Køretøjet er det dyreste anskaffelsesmæssigt (ca. 8.000,- kr. mere end Dodge), ligesom priserne på reservedele er høj.
- Borgward: Et mindre hensigtsmæssigt opbygget taktisk køretøj, når dets lasteevne tages i betragtning. Det er temmelig ubehageligt at køre bortset fra god vej. En fordel ved køretøjet er dets mindre benzinforsbrug (6,3 km/l på landevej). Materielmæssigt set virker køretøjet ikke særligt robust. Vedligeholdelses- og reparationsmæssigt er køretøjet i hovedsagen konventionelt i dets opbygning. Reservedelspriserne er højere end for Dodge, men lavere end for Unimog. Anskaffelsesprismæssigt

ligger køretøjet ca. midt imellem Dodge og Unimog.

- Dodge: Et hensigtsmæssigt opbygget køretøj, der er behageligt at køre under alle forhold. Materielmæssigt set virker køretøjet robust. Benzinformbruget er temmelig stort (4,5 km/l på landevej). Reparationsmæssigt volder køretøjet ingen problemer. Såvel det samlede køretøj som reservedelene er langt billigere i anskaffelse.

### Konklusion

Under forudsætning af at de planlagte pakningsforsøg ikke bringer nogen forskydning i det foreliggende slutresultat, er sektionen af den opfattelse, at der i det foreliggende tilfælde bør indkøbes køretøjer af typen Dodge.

Vedrørende tyske fabrikater er sektionen endvidere af den opfattelse, at det eneste køretøj, der kan have en vis interesse er Unimog, idet dette køretøj må betegnes som det mest terrængående af samtlige tre køretøjer.

At sektionen det sidstnævnte til trods alligevel vil gå ind for Dodge, skyldes bl.a. følgende:

- Køretøjet er prisbilligt (ca. 8.000,- kr. billigere),
- Dets reservedele er billigere, ligesom det har 60 % reservedele fælles med den eksisterende  $\frac{3}{4}$  T Dodge 4 x 4.
- Køretøjet har gode terrængående egenskaber (selv om frihøjden kun er 27 cm); det må således understreges, at køretøjet på mange områder var på fuldt højde med Unimog,
- Vedligeholdelses- og reparationsmæssigt er Dodge langt at foretrække. Det kan i denne forbindelse endvidere oplyses, at en eventuel overgang til Unimog vil få alvorlige konsekvenser såvel for reparationstjenesten (reparationer vanskelige at gennemføre) som for uddannelsen af motormekanikere,
- Køretøjet tilfredsstiller det primære, stillede krav; større laddimensioner og større lastevne,
- Køretøjet er tilstrækkeligt robust opbygget.

### Afslutning

Vedlagt rapporten var et håndskrevet sammendrag af resultaterne af pakningsforsøgene fra de respektive våbenarters generalinspektører. Panser- og ingeniør-tropperne foretrak Unimog, artilleriet og telegraftrupperne Dodge og fodfolket kunne anvende alle 3 typer.

Det endelige resultat er velkendt, idet Danmark anskaffede ca. 600 stk. Dodge W300M i perioden 1962 til 1967. Vognene blev leveret som chassis og fik eftermonteret dansk-producerede lad eller karosser. En stor del var forsynet med et 2 tons frontspil af fabrikat Braden.

Foruden lastvogn blev typen anvendt som bl.a. kontorvogn, fjernskrivervogn, pejlevogn, feltkabelvogn, radio-kædevogn og feltambulance.

De først leverede vogne havde 1-kreds bremsesystem.

Typen blev i gennem sidste halvdel af 1980'erne afløst af bl.a. MAN 8.136, Mercedes-Benz 240GD/28 og Landrover 109 S III afhængig af opgave.

### Referencer

1. Rapport over udførte undersøgelser vedr. lastvogn, let, 4 x 4 (udateret)
2. Hjemmesiden "Danish Army Vehicles Homepage" ([www.armyvehicles.dk](http://www.armyvehicles.dk))
3. Hjemmesiden "Panzerbaer" ([www.panzerbaer.de](http://www.panzerbaer.de))

### Billedmateriale

Bilag b. til reference a. (via Hærens Materielkommando)