

## Polopásový tahač Sd.Kfz. 7



Zatímco v mnoha světových armádách byly používány pásové nebo kolové tahače s pohonem na všechna kola, v německé armádě byla populární vozidla se smíšeným náhonem, čili řízenou přední kolovou nápravou a zadní hnanou pásovou částí. Toto řešení nebylo v letech 2. světové války novinkou, ale pouze v Německu u něj zůstali a používali je ve větším měřítku.

První traktory Caterpillar s řízenou přední kolovou nápravou a zadní hnanou pásovou částí vyrobila v roce 1906 americká firma Holt (založená v roce 1890). Vozidla této firmy se rozsáhle uplatnila během 1. světové války. Konstrukce podvozku těchto traktorů byla použita v prvních francouzských tancích Schneider a St. Chamond a také v německém A7V. Objevily se také obrněné verze tahačů zhotovených podle vozidel Holt.

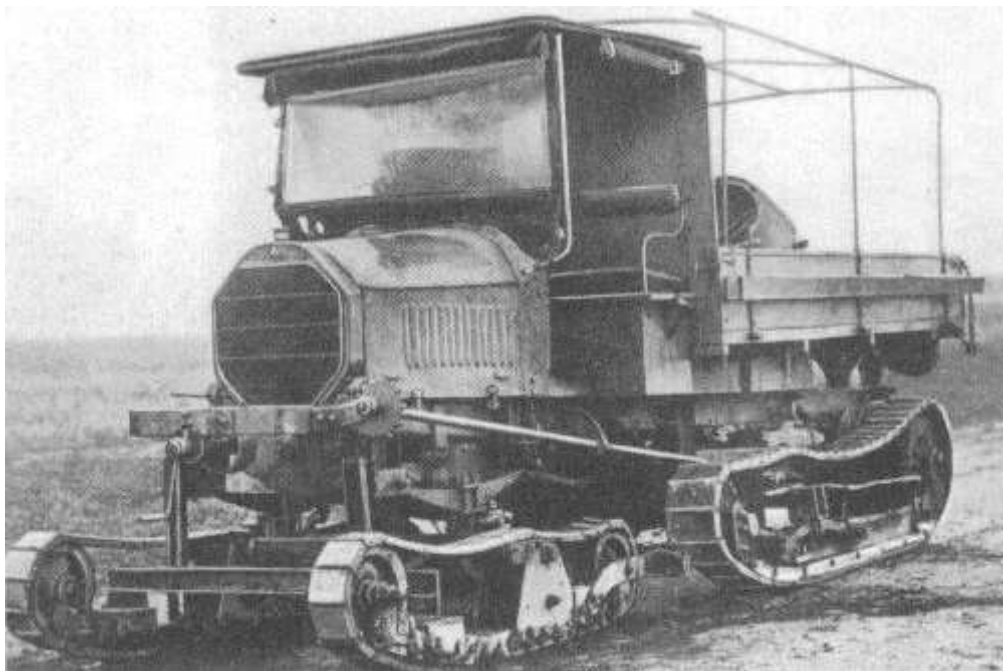
Ve velké míře se o rozvoj vozidel s polopásovým pohonem zasloužil francouzský konstruktér Adolphe Kégresse, působící zpočátku v Rusku. Jím vypracovaná hnaná zadní pásová část byla reakcí na stav ruských cest. V roce 1915 byla tímto mechanismem vybavena série nákladních automobilů Packard, které byly následně používány jako sanitní vozidla. I když musel konstruktér po bolševickém převratu z Ruska utéct, jeho myšlenka zde byla stále využívána. V letech 1919-20 byla postavena malá série 12 polopásových obrněných automobilů Austin-Kégresse. S jeho podvozkem se experimentovalo do konce 30. let 20. století.

Ve svém dalším francouzském působení Kégresse zkonstruoval sérii tahačů a automobilů pro dělostřelectvo. Byl také autorem polopásového uspořádání pro automobil Citroën B2/10CV známý z automobilových závodů na Sahaře v letech 1931-32 a přes Afriku v letech 1924-25. Další vydařená konstrukce Citroën-Kégresse se objevila na automobilovém závodu v Asii i v letech 1931-32. Ve větším měřítku byl vyráběn polopásový dělostřelecký tahač UNIC P107.

Tahače Citroën-Kégresse se objevily také v Polsku, na jejich základě vznikl polopásový obrněný automobil vz. 28 a dělostřelecký tahač C4P.

Největším výrobcem polopásových bojových vozidel ovšem byly Spojené státy. Od roku 1940 do konce války tam bylo vyrobeno kolem 40 000 obrněných transportérů Halftrack a kolem 15 000 samohybných děl nebo speciálních vozidel na tomto podvozku.

### První německá polopásová vozidla



Marienwagen I

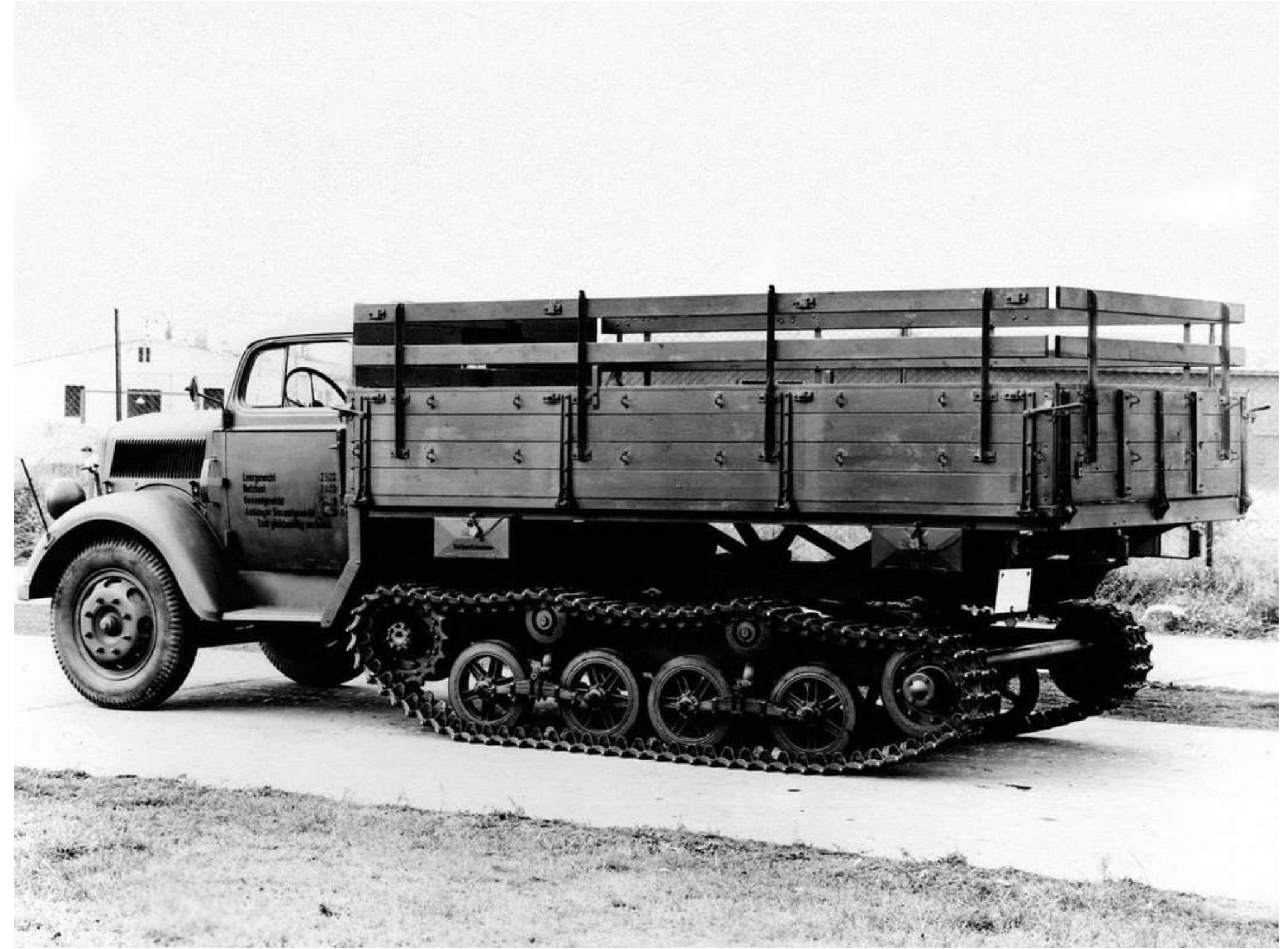
Již na začátku 1. světové války požadovala německá armáda dopravní vozidla schopná převážet techniku v terénu bez cest. Ministerstvo války vyzvalo 19. července 1915 ke spolupráci Huga C. Bremera. První transportér byl předveden v Neheimu 6. října 1916. Jmenoval se Bremer-Wagen a byl vyroben v závodech Marienfelde u Berlína. Pro výrobu tohoto vozidla byl použit podvozek čtyřtunového nákladního automobilu vybavený dvěma páry článkových vozíků. Poháněn byl pouze zadní pár; přední se používal výhradně k řízení. Zadní článkové pásy byly zavěšeny v přední části na pružinách. Kromě velké hnací rozety kola byla sestava vybavena malými pojezdovými koly a napínacím kolem. Přední pásová sestava byla velice komplikovaná, a proto byla velmi rychle nahrazena normální kolovou nápravou. Celkem bylo vyrobeno 15 takovýchto vozidel. Projevila se však u nich řada konstrukčních vad, a tak byla část z nich přestavěna na normální

nákladní automobily a další byla využita ke stavbě bojových vozidel. Protože v té době neměla německá armáda prakticky žádné tanky, vozidlo označené jako Marienwagen I mělo korbu vyrobenou z pancéřové oceli tloušťky 9 mm.

Následující konstrukce Marienwagen II se povedla lépe, protože k řízení byla používána obvyklá přední kolová náprava. Verze nákladního automobilu byla použita jako základ pro protiletadlové nebo protitankové samohybné dělo. Používala se také pro transport protiletadlového světlometu. Ve firmě Ehrhardt byl podvozek Marienwagen II použit pro výrobu obrněného vozidla, jež v sobě spojovalo prvky obrněného automobilu a pěchotního transportéru vyzbrojeného věžičkou s kulometem. V plánu byla i výroba vozidla Marienwagen III se dvěma páry článkových pásů poháněných samostatnými motory a s řízenou přední kolovou nápravou. Jeho projekt se inspiroval francouzským tahačem Latil TAR 4x4 s pásovým podvozkem Delahage typ S1, jež byl ukořistěn v roce 1917 v oblasti Verdunu.

Za zmínku stojí ještě podivné vozidlo Orionwagen. Jeho podvozek se skládal ze šesti párů noh kráčejících po povrchu. K řízení mělo sloužit samostatné přední velké kolo.

## Německé konstrukce z 30. let 20. století



Opel Maultier

Převzetí moci v Německu nacionálněsocialistickou stranou NSDAP v čele s Adolfem Hitlerem znamenalo zároveň přípravu odvety za porážku ve světové válce. K tomu bylo potřeba vybudovat moderní armádu a jednou z podmínek jejího vytvoření byla motorizace. Pro dosažení tohoto cíle bylo nezbytné rozsáhlé vybavení schopné operací v terénu a na polních cestách.

Mělo jít o poměrně levná a snadno obsluhovatelná vozidla. Z důvodu jednoduššího pohonu byl použit polopásový podvozek, nevyžadující komplikované boční spojky. Pohon byl přenášen diferencialem na dvě ozubená kola. Otáčení vozidla bylo dodatečně posíleno bubnovými brzdami na těchto ozubených kolech. Němečtí projektanti vymysleli konstrukčně jednoduchý a velmi účinný podvozek. Místo komplikovaného systému malých pojezdových kol a nosných kladek, který vyžadoval dodatečné rámy, byla zavedena dvojitá velká pojezdová kola s gumovou obručí. Šachovnicové uspořádání kol snižovalo povrchový jednotkový tlak a zlepšovalo jízdu v terénu. Odpružení bylo zajištěno listovými péry, navíc částečně obtáčenými kolem nápravy. Ke koncovkám péra byl připevněn pohyblivý rámeček se dvěma osičkami. Byly použity dva druhy lisovaných kol stejného průměru a konstrukce. Vnější kola byla samostatná a nebyla spojena nápravou, kdežto vnitřní kola byla mezi sebou spojena nápravou. Zadní napínací kolo mělo regulační šrouby.

Takové řešení bylo použito v prvních sériích. Později bylo odpružení listovými péry nahrazeno dokonalejším odpružením torzními tyčemi s nezávislým zavěšením každého kola. Ve všech kolech se nacházely odlehčovací otvory. Články pásů měly gumové obruče, což snižovalo hlučnost a prodlužovalo životnost pásu. Ve všech vozidlech byla plánována čtyřrychlostní převodová skříň, jedna rychlost vzad a pomocná dvourychlostní redukce pro terénní jízdu. Později byla zavedena poloautomatická převodová skříň. U všech vozidel byly použity různé modely benzinových motorů Maybach.

V plánu byla výroba celé série vozidel o různé nosnosti. Zpočátku byla vyrobena vozidla pěti-, osmi- a dvanáctitunová. Všechna měla krátký podvozek se čtyřmi páry pojezdových kol zavěšených na pérech. Jejich vývoj proběhl ve 30. letech 20. století. V letech 1934-35 byl soubor vozidel rozšířen o jedno a třítunové tahače se zavěšením na torzních tyčích. Nejmenší jednotunový tahač měl mít samonosnou karosérii, ostatní měly dostat podvozky montované na rámech. V letech 1938-39 vznikl rovněž 18tunový těžký tahač, vyvíjený jako vyprošťovací vozidlo nebo tahač pro těžké dělostřelectvo. Vznikl rovněž koncepčně podobně řešený nákladní automobil Opel Maultier, u něhož byly v pásové části podvozku použity prvky z lehkých tanků. Na vozidle postaveném na podvozku třítunového nákladního automobilu Opel Blitz byla použita kola z tanku PzKpfw I a ve čtyřapůltunovém Mercedesu kola z tanku PzKpfw II. Těžký armádní tahač (Schwerer Wehrmachtschlepper) o nosnosti 8 t byl posledním a nejmodernějším vyráběným německým polopásovým tahačem druhé světové války. Měl zjednodušenou konstrukci a článkový pás bez gumových obručí. Na jeho vývoji a výrobě spolupracovaly firmy Bussing a Ringhofer-Tatra. Na podvozku tahače Demag Sd.Kfz.10



vznikl obrněný transportér Sd.Kfz.251 a na zkrácené verzi Demag D7p transportér Sd.Kfz.250.

## Tahače Sd.Kfz.6, Sd.Kfz.7 a Sd.Kfz.8



Krauss-Maffei

První polopásový tahač m5 (MS) firmy Krauss-Maffei z Mnichova-Allachu vznikl již v roce 1928, kvůli omezením a zákazům vycházejícím z Versailleské smlouvy se však nedostal do výroby. Teprve v roce 1933, když Německo zahájilo program zbrojení, zadal jeho zbrojní úřad (Waffenamt) znovu výrobním firmám vypracování projektu dělostřeleckého tahače, jenž by kromě tažení děla mohl převážet i obsluhu a munici; současně byly upřesněny technické podmínky pro takové vozidlo. Prototyp tahače KM m7 (Krauss-Maffei) byl dokončen v prosinci 1933 a v podstatě se jednalo o první vzor pozdějšího Sd.Kfz.7.

## Sd.Kfz.6



V roce 1933 bylo objednáno další podobné vozidlo - KM m8 (D 607/3). Jeho prototyp vznikl v roce 1934. Bylo to velmi podobné vozidlo, se změněným a o něco delším rámem. Poprvé bylo použito označení typu jako Sd.Kfz. (Sonderkraftfahrzeug - vozidlo pro zvláštní účely). Pohon byl tvořen motorem Maybach HL 52 TU o výkonu 85,7 kW (115 HP). Tahač měl krátký podvozek se čtyřmi páry pojezdových kol odpružených listovými péry. Motor umístěný v přední části měl obdobný kryt jako nákladní automobily. Kabina byla otevřená se třemi páry otvorů v postranicích místo dveří. Ochrana řidiče proti nepřízni počasí byla zajištěna sklopným čelním rámem se sklem a nad celou kabinu bylo možno roztáhnout celtovinovou střechu. Mužstvo sedělo ve třech řadách příčných lavic, za kterými byl zásobník munice. Tahač byl určen pro tažení děl do ráže 150 mm nebo protiletadlového kanonu ráže 88 mm. Předpokládalo se, že podobná vozidla budou ve výbavě všech motorizovaných divizí. V letech 1934-35 vyrobily závody Krauss-Maffei 380 vozidel ve verzi KM m8.

Kromě závodů Krauss-Maffei předvedly podobná vozidla firmy Bussing-NAG (BN L 4, 5) a Daimler-Benz (DB L 5, 7, 8); obě konkurenční konstrukce byly dále rozvíjeny.

Vozidlo firmy Bussing-NAG z roku 1935 bylo o něco menší, což jej zařadilo do pětitunové kategorie. Mělo krátký podvozek a místo zásobníku na munici bylo vybaveno dodatečnou lavicí, neboť mělo sloužit jako transportér pěchoty a ženistů. Prototypy BN L 5 a BN L 7 byly podobné, druhý z nich však existoval i v dělostřelecké verzi se zásobníkem munice místo čtvrté lavice. Verze BN L 8 vyráběná od roku 1938 měla podvozek prodloužený o dva páry pojezdových kol a částečně změněnou přední část. Pro ženisty byla vyrobena verze bez zásobníku munice . Od roku 1939 byla zahájena výroba verze BN 9 s posílenými brzdami, modernizovaným motorem a zavěšením na torzních tyčích. Vozidla BN byla označena jako střední tahač (Mittlerer Zugkraftwagen) 5t Sd.Kfz.6. Matěské závody a Daimler-Benz vyrobily do roku 1946 3 600 těchto tahačů. 1. března 1945 se ve výzbroji německých oddílů nacházelo ještě 757 těchto vozidel, určených především k tažení lehkých houfnic ráže 105 mm a protitankových kanonů ráže 50 mm. Cena takového vozidla se pohybovala kolem 30 000 německých marek. Protože podobný Sd.Kfz.11 stál pouze 22 000 německých marek, bylo jasné, které vozidlo dosáhne vyšší výroby.

Celková hmotnost Sd.Kfz.6 postupně rostla až na 9 t. U ženistů mohla mít osádka dokonce až 15 osob. Šestiválcový benzinový motor Maybach HL 54 TUKRM o výkonu 85,7 kW (115 HP) zajišťoval maximální rychlost na silnici do 50 km/h . Dojezd na silnici činil 317 km.

Kromě základní verze dělostřeleckého tahače Sd.Kfz. 6/1 existovaly ještě dvě další. V letech 1941-43 bylo vyrobeno 339 protiletadlových vozidel Sd.Kfz.6/2 (3,7 cm Flak 36 auf mittlere Zugkraftwagen 5t). Byl to tahač s plošinou místo lavic, na které byl upevněn protiletadlový kanon Flak 36 ráže 37 mm. Protože toto vozidlo bylo vyráběno pouze pro oddíly německého letectva a k boji proti letadlům, nebyl u něj instalován ochranný štít pro střelbu proti pozemním cílům. Munice pro kanon byla převážena v taženém jednonápravovém přívěsu. Vozidlo o celkové hmotnosti 10,4 t mělo osádku sedm osob.

Druhá zmiňovaná verze vznikla v roce 1941 přestavbou devíti dělostřeleckých tahačů na stíhač tanků Diana. Na rámu za kabinou řidiče byla instalována lehce pancéřovaná plošina s kořistním sovětským divizním kanonem vz. 1936 (F-22) ráže 76,2 mm , označeným Němci jako 7,62 cm FK 296(r) nebo 7,62 cm PaK 36(r) L/51. I přes tak malý počet exemplářů existovaly dvě varianty tohoto samohybného děla. První varianta - 7,62 cm FK 296( r) auf 5t Zugkraftwagen Sd.Kfz. 6 - měla hmotnost 10,15 t a osádku tvořilo pět osob. Její pancíř byl pouze symbolický a jeho tloušťka se pohybovala mezi 3-5 mm. Druhá varianta - 7,62 cm PaK 36(r) auf 5t Zugkraftwagen Diana Sd.Kfz.6/3 - měla hmotnost 11,2 t a osádku šesti osob. Tloušťka pancíře byla zvýšena na 10 mm. V obou variantách vozidla převážela 64-100 ks munice. Zvýšený objem paliva prodloužil dojezd na silnici z 222 na 317 km. V lednu a únoru 1942 byla všechna vozidla této verze poslána do severní Afriky, kde byla přidělena do 605. praporu stíhačů tanků (Panzerjäger Abteilung 605). Zde z nich byla vytvořena rota (Kompanie) číslo 3 tvořená třemi četami (Zug), z nichž každá disponovala třemi stroji. Dvě zbývající roty tohoto praporu byly vyzbrojeny lehkými stíhači tanků Panzerjäger I.

Vozidlo Daimler-Benz bylo větší, ačkoli vzhledově se lišilo jen minimálně. Bylo plánováno jako tahač děl ráže 150 a 170 mm, protiletadlových děl ráže 105 mm, mozdířů nebo houfnic ráže 210 mm. Některá z těchto děl musela být převážena ve dvou částech.

## Sd.Kfz.8



Prototyp DB s7 z roku 1934 navazoval v určité míře na tahač ZD.5 vyrobený v letech 1931-32. Toto vozidlo o hmotnosti 9,3 t bylo poháněno 12válcovým benzinovým motorem Maybach DSO 8 o výkonu 103 kW (150 HP). Podvozek navazoval na systém používaný ve vozidle Marienwagen II. V DB s7 byl použit stejný motor, ale podvozek byl podobný jako u konkurenčních vozidel. V kabinové části byly za řidičem dvě řady lavic namísto tří. Vozidlo mělo hmotnost 14 400 kg, ale i přes nepříliš silný motor dosahovalo tahu 12 t. Modernizovaná verze DB s8 z roku 1936 měla hmotnost 15 t. V tahači DB 9 z roku 1938 zvýšil nový motor Maybach HL 85 TUKRM o výkonu 138 kW (185 HP) tah na 14 t. Toto vozidlo o hmotnosti 15 t mělo novou masku chladiče a velké blatníky. Závody Daimler-Benz plánovaly vybavit svůj tahač ekonomičtějším dieselovým motorem OM 48/1, avšak projekt byl armádou zavržen. V říjnu 1939 byla zahájena sériová výroba verze DB 10 označené Sd.Kfz.8 schwerer Zugkraftwagen 12 t.

Hlavními výrobci byly firmy Daimler-Benz a Krupp. V letech 1940-41 vyrobily 315 kusů konkurenčního projektu také závody Krauss-Maffei. 20. prosince 1942 se v armádních skladech nacházelo 1 615 těžkých tahačů Sd.Kfz.8 (s. Zgkw 12t). V roce 1943 bylo vyrobeno 507 exemplářů a v následujícím roce 602. V posledním roce války zahájily výrobu také české závody Škoda. Po válce převzala část těchto tahačů československá armáda, ale o pokračování výroby nejsou k dispozici žádné informace. Celkem bylo vyrobeno kolem 4 000 exemplářů tohoto tahače.

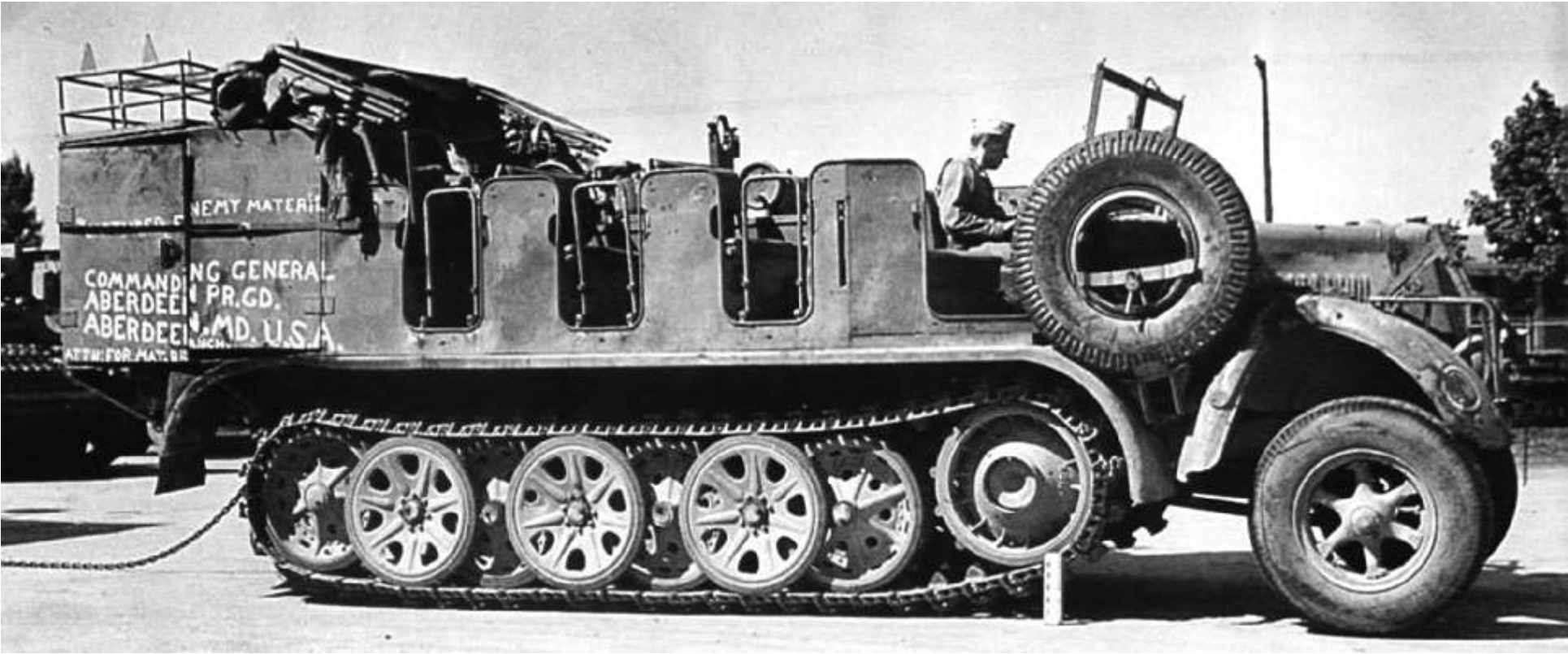
Sériové vozidlo mělo hmotnost 14,7 t. Osádku tvořilo 13 lidí (2+11). Motor Maybach HL 85 TUKRM umožňoval na silnici rychlost do 51 km/h a v terénu do 21 km/h. Zásoba 50 l paliva zajišťovala dojezd 250 km na silnici a 125 km v terénu. Stejně jako lehčí Sd.Kfz.6 měl i tento tahač odpružení torzními tyčemi, ačkoli v prvních sériích byla ještě používána kyvná ramena s pružinovými péry.

Přestože byl Sd.Kfz.8 projektován výlučně pro potřeby těžkého dělostřelectva, byl zkoušen také v jiné roli. Pro protiletadlové dělostřelectvo byla plánována pancéřovaná verze, ale práce byly zřejmě ukončeny ve fázi prototypu. Naopak podvozky dřívějších verzí DB s8 a DB 9 byly v roce 1939 použity pro výrobu samohybného protiletadlového děla 8,8 cm Flak 18 (Sfl.) auf Zugkraftwagen 12t (Sd.Kfz. 8), vyzbrojeného kanonem Flak 18 ráže 88 mm. Na vzdory názvu byl tento stroj určen hlavně k boji proti tankům. Kanon Flak 18 byl umístěn na otevřené plošině tak, že jedinou ochranou byl štít v přední části kanonu. Štít znemožňoval úplnou horizontální otočku a omezoval odměr na 151° na každou stranu. Náměr byl v rozsahu od -3 do 15°. Kabina řidiče s motorovým prostorem byla naopak pancéřována. Tloušťka pancíře se pohybovala od 8 do 14,5 mm. Hmotnost vozidla vzrostla na 20 t.

Všechny tahače přestavěné na samohybná děla byly přiděleny k 1. rotě Panzerjäger Abteilung 8. Účastnily se invaze do Polska v roce 1939, útoku na Francii v roce 1940 a operace Barbarossa v roce 1941. V lednu 1942 byla rota přejmenována na Panzerjäger Kompanie 601 a již v dubnu byla jako 3. rota zařazena do Panzerjäger Abteilung 559. Všechna vozidla této roty byla zničena během bojů v březnu 1943.

## Sd.Kfz.7





Po porovnávacích testech tahačů tří výrobců vyrobily závody Krauss-Maffei v roce 1936 vozidlo KM m9 (D 607/8) s ocelovou karosérií certifikované jako Sd.Kfz.7. Tento tahač byl poháněn motorem Maybach HL 57 TU o výkonu 96,9 kW (130 HP) a byl vyroben v počtu 257 kusů. O dva roky později vznikl o něco delší KM m10 s motorem Maybach HL 62 TUK o výkonu 104,3 kW (140 HP). Byla to poslední forma osobněnákladního modulu. Výrobu této varianty převzaly také závody Hansa-Lloyd v Brémách (později závody Borgward). Celkem bylo vyrobeno 111 tahačů KM m 10 a 222 tahačů HL m10.

V roce 1937 vznikla definitivní verze tahače Mittlerer Zugkraftwagen 5t (Sd.Kfz.7). Toto vozidlo bylo s malými změnami vyráběno do března 1945. Závody Krauss-Maffei zprovoznily výrobu KM m11 souběžně s m10 a závody Borgward zahájily výrobu vlastní verze HL m11 v roce 1938 po ukončení výroby série HL m10. Hlavní rozdíl mezi touto a předchozími verzemi spočíval v prodloužení pásové části o dva páry pojezdových kol. To mělo za následek velký posun pásu dopředu a nevelké prodloužení korby. Rozměr pneumatik byl z 7,50x20" zvětšen na 9,75x20". Rozvor kol se zvětšil z 1 940 na 2 000 mm a rozvor článkových pásů z 1 750 na 1 800 mm. Převodová skříň ZD Aphon G55 byla vyměněna za ZF Schubvorgelege. Vozidlo dostalo i nový naviják. Na rozdíl od Sd.Kfz.6 a Sd.Kfz.8 zde nebylo použito zavěšení na torzních tyčích, pouze bylo přidáno jedno kyvné rameno. Během výroby bylo provedeno mnoho konstrukčních změn. Také okruh výrobců byl rozšířen o závody Bussing-NAG v Berlíně, Daimler-Benz v Berlíně a po jisté době o závody Sauer Werke ve Vídni.

V roce 1943 se začal používat motor Maybach HL 64. Byl změněn tvar podélných I-nosníků rámu vozidla. Místo jedné pneumatické tlakové nádoby byly použity dvě menší. Původní přední náprava čtvercového průřezu byla vyměněna za nápravu trubkového průřezu.

Již v roce 1939 vznikla pancéřovaná verze. Vozidlo mělo úplně novou karosérii z pancíře tloušťky 13 mm. Relativně krátký oddíl osádky byl shora otevřený. V zadní části se nacházel zásobník na munici. Tahač byl určen přímo pro bojiště, převážně k tažení protitankových kanonů 88 mm. Poprvé byl použit ve Francii v roce 1940.

Celkem bylo vyrobeno 12 187 dělostřeleckých tahačů verze Sd.Kfz. 7; 1 609 v roce 1939, 996 v roce 1940, 1 322 v roce 1941, 1 388 v roce 1942, 3 250 v roce 1943, 3 352 v roce 1944 a 270 v roce 1945. 1. března 1945 se ve službě nacházelo 3 602 tahačů různých verzí. Jednalo se o velice vydařené vozidlo, avšak se složitou, drahou a výrobně náročnou konstrukcí.

Společným znakem všech tahačů Sd.Kfz.6, Sd.Kfz.7 a Sd.Kfz.8 byla téměř stejná silueta a standardizované prvky v prostoru pro osádku a obsluhu kanonů.

## Samohybná protiletadlová děla na podvozku Sd.Kfz.7

### 2cm Flakvierling 38 auf Selbstfahrlafette Sd.Kfz.7/1

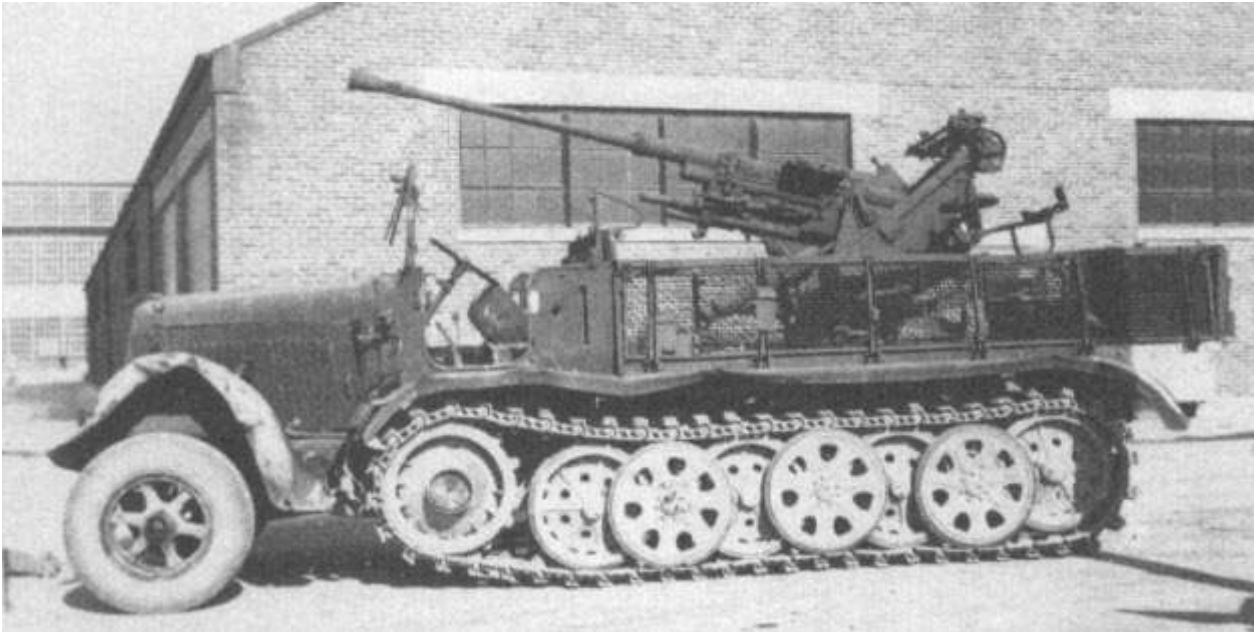


2cm Flakvierling 38 auf Selbstfahrlafette Sd.Kfz.7/1 vzniklo s úmyslem zajistit protiletadlovou obranu kolonám tankových vojsk na bojišti, což mohlo být při jízdě v terénu dosaženo pouze využitím podvozku s pásovým pohonem. Byla použita relativně nová konstrukce - čtyřhlavňový komplet 20 mm Flakvierling 38 (Flak - Flugzeugabwehrkanone = protiletadlový kanon). Šlo o správné rozhodnutí, protože vysoká rychlost střelby (až do 1 800 výstřelů za minutu) a možnost rychlé výměny přehřátých hlavních učinily z tohoto kanonu nesmírně účinnou zbraň proti nízko letícím letadlům. Během používání se ukázalo, že je to také velice účinný prostředek boje proti pozemním cílům a živé síle protivníka.

Výroba tohoto vozidla byla zahájena v květnu 1940 v nepříliš vysokém tempu a do poloviny následujícího roku bylo zhotoveno pouze 100 kusů. Do srpna 1942 bylo vyráběno průměrně 10 vozidel měsíčně, pak došlo k jistému zrychlení. Výroba byla ukončena v říjnu nebo prosinci 1944. Do té doby mělo být vyrobeno 750 až 800 samohybných protiletadlových děl. Od roku 1942 byla většina vozidel postavena s pancéřovanou kabinou řidiče, chráněnou pancířem tloušťky 8mm. Také chladič motoru byl chráněn pancéřovou deskou. Bočnice plošiny se během střelby sklápěly do vodorovné polohy.

Kanon dosahoval horizontálně úplnou otočku pomocí ručního mechanismu. Náměr byl od -10 do + 100°. Ve vozidle bylo převáženo 600 kusů munice. Do taženého jednonápravového přívesu Sonder Anhänger 56 se vešlo dalších 1 800 kusů munice. Zpočátku byl používán zaměřovač Flakvisier 38, později Flakvisier 40. U některých vozidel byl odstraněn pancéřový štít malorážních kanonů, u většiny však byl použit menší plochý štít nebo větší štít s postranními deskami. Osádka se skládala z velitele, řidiče a osmi dělostřelců. Uživatelem byly protiletadlové oddíly německého letectva a tankové jednotky. 1. března 1945 bylo ve službě ještě 319 děl Sd.Kfz.7/1.

### 3,7cm Flak 36/37/43 auf Selbstfahrlafette Sd.Kfz.7/2



Poptávka po samohybném protiletadlovém dělu o větší ničivé síle a větším dostřelu než Sd.Kfz.7/1 zvýšila zájem o malorážní protiletadlový kanon ráže 37 mm. Po mnohaměsíčních bojích na východní frontě bylo plánováno i jeho využití k boji proti lehkým tankům a jiným pozemním cílům. Samotný kanon byl umístěn shodně s předchozí verzí. Sériová výroba byla zahájena v roce 1942 a do jejího skončení na přelomu ledna a února 1945 vzniklo kolem 1 000 vozidel. Zpočátku bylo dělo stavěno s otevřenou kabinou řidiče, od roku 1943 byla používána pancéřovaná kabina chráněná pancířem tloušťky 8 mm. Deska stejné tloušťky chránila chladič motoru.

Podle možností výrobců byly vyráběny tři verze kanonu o délce hlavně L/98, označované postupně jako Flak 36, 37 a 43. Zpočátku byl používán zaměřovač Flakvisier 36, v dalších sériích Flakvisier 40. Podle verze kanonu dosahovala rychlost střelby od 160 do 360 výstřelů za minutu. Horizontálně byl kanon ručně otáčen v úplné obrátce. Náměr prvních dvou verzí kanonů byl od -8 do +85°, u kanonu Flak 43 od - 10 do +90°. U tohoto kanonu byl také používán přední pancéřový štít. Ve vozidle bylo převáženo 120 nábojů. Dalších 432 nábojů se vezlo v taženém jednonápravovém přívesu Sonder Anhänger 57. Osádka samohybného děla se skládala z velitele, řidiče a pěti dělostřelců. Hmotnost vozidla dosáhla 11,55 t. Byly používány motory Maybach HL 62 TUK nebo HL 64 TR. Délka vozidla byla 6 550 mm, šířka 2 400 a výška 3 200 mm. Dojezd činil 250 km na silnici a 100 km v terénu.

Protiletadlové jednotky německého letectva byly jediným uživatelem tohoto vozidla. 1. března 1945 disponovaly ještě 123 stroji tohoto typu.

### Prototypy a jiné verze

#### Sd.Kfz.7/3

Prototyp samohybného protiletadlového děla se stabilizovanou plošinou pro kanon 5 cm Flak 41.

#### Sd.Kfz.7/4 (2cm Flak 38)

Prototyp tahače s pancéřovanou kabinou, vyzbrojeného jednohlavňovým protiletadlovým kanonem Flak 38 ráže 20 mm. Protože účinnost tohoto automatického kanonu byla malá, sériová výroba nebyla zahájena.

#### Sd.Kfz.7/5 Artemis - 7,62 cm (r) PaK auf Zgkw 8t



Jednalo se o navrhovanou verzi stíhače tanků, vyzbrojenou kořistním sovětským divizním kanonem F-22 ráže 76,2mm.



## Sd.Kfz.7/6 Flakmesstruppkraftwagen

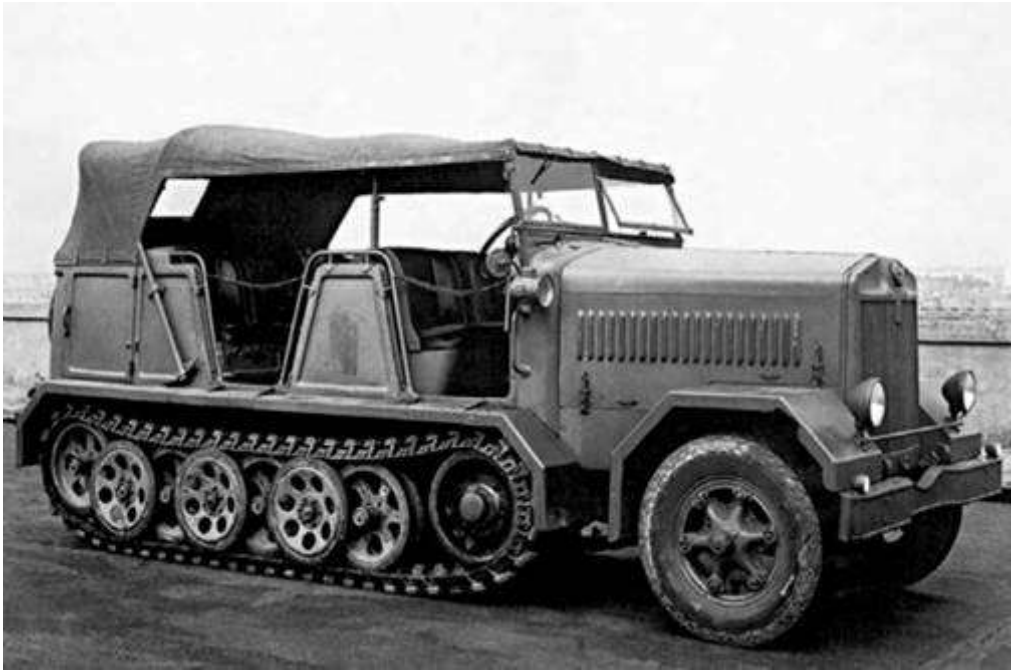
Šlo o prototyp vozidla pro protiletadlové dělostřelectvo vybavený dálkoměrem. Jiný název vozidla byl Sd.Kfz. 7/6 Flugabwehrmesswagen.

## Feuerleitpanzerfahrzeug für V-2 Raketen auf Zugkraftwagen 5t Sd.Kfz.7/9



V letech 1943-44 byl nevelký počet dělostřeleckých tahačů přestavěn na pohyblivá startovací stanoviště pro mobilní odpalovací rampy balistických raket V-2. Pře stavba, provedená v závodech Pfaff, spočívala v umístění pancéřové skříně za otevřenou kabinou řidiče obsahující ovládací pult a spojovací vybavení. Skříň chránila osádku před plameny startujících raket. Během operačního přemísťování vozidlo zároveň táhlo startovací stůl pro raketu převáženou na speciálním podvozku jiným tahačem. Byla to tedy první mobilní odpalovací rampa balistických raket.

## Italské verze



Italská armáda vybavená kolovými tahači měla zájem o vozidla, která se lépe pohybovala v terénu. V roce 1942 zakoupily závody Fiat licenci, ale nakonec se rozhodly postavit podobné, o něco menší vozidlo Semicingolato Fiat 727. Do italské kapitulace bylo postaveno pouze šest nebo osm vozidel tohoto typu. Tahač Fiat byl poháněn šestiválcovým motorem o výkonu 74,5 kW (100 HP), zajišťujícím rychlost 53 km/h. Při zachování originálního podvozku byl Fiat výrazně lehčí, jeho hmotnost činila jen 4,5 t. Karosérie byla výrazně kratší a za sedadly osádky byly dvě řady lavic umístěných proti sobě a zásobník na munici. V každé postranici byly pouze dva vchody do kabiny. Vozidlo mělo délku 5 550 mm, šířku 2 000 mm a výšku 2 150 mm. Světlá výška činila 320 mm. Dojezd tahače dosahoval 240 km. Fiat 727 byl určen pro tažení děl o hmotnosti do 6 t.

Závody Breda naproti tomu plánovaly vyrábět vozidlo Semicingolato Breda Tipo 61 shodné s německou dokumentací zakoupené licence Krauss-Maffei KM m11. První exempláře z celkem 247 vyrobených kusů byly hotovy teprve po kapitulaci Itálie a celou výrobu převzala německá okupační vojska. Italská verze byla poháněna poněkud silnějším motorem Breda T14 stejného výkonu 104,3 kW (140 HP). Jsou udávány dvě verze hmotnosti vozidla - 11,5 t nebo 13 t. Tahač měl délku 6 900 mm, šířku 2 400 mm a výšku 2 750 mm. Světlá výška činila 400 mm. Rychlost a dojezd byly shodné s německou verzí. Zajímavostí je, že vozidlo mělo řízení na pravé straně.

## Britská verze



Tahače ukořistěné v severní Africe učinily obrovský dojem na britské vojenské činitele, zejména proto, že britská armáda neměla k dispozici vozidla tak dobře přizpůsobená k tažení dělostřelectva nebo vyprošťování těžké techniky v pouštním terénu. Britské ministerstvo zásobování zadalo firmě Vauxhall Motors Limited z Lutonu úkol okopírovat německé vozidlo. Firma tento příkaz splnila, stačila však vyrobit pouze šest prototypů nazvaných BT. Hromadné dodávky americké techniky zapříčinily, že od sériové výroby bylo upuštěno.

## Jiní uživatelé



V roce 1939 zakoupila brazilská armáda 32 tahačů Sd.Kfz.7. Vypuknutí války znemožnilo jejich dodávku a teprve koncem roku 1941 bylo do Brazílie dopraveno pět kusů; zbytek nebyl nikdy dodán. Tyto tahače používala brazilská armáda pouze do roku 1945.

Bulharská armáda obdržela v letech 1941-44 tahače Sd.Kfz.7 ve verzích Borgward HL m11 a Krauss-Maffei KM m11. Ukořistěné tahače používali také jugoslávští partyzáni nebo oddíly Rudé armády. Československá armáda po válce převzala a využívala vozidla zanechaná na území státu.

zdroj:  
Amercom SA  
internet