

Artillerie mei 1940

Duitse logistiek (deelstudie)



Inhoud

1.	Duitse logistiek	3
1.1	<i>Ontwikkelingsgeschiedenis</i>	3
1.2	<i>Deutsche Artillerie 1934-1945</i>	3
1.3	<i>s Art Abt 735</i>	3
1.4	<i>Basisbegrippen</i>	3
1.5	<i>Kalibereinheit (KE)</i>	4
1.6	<i>1. Ausstattung</i>	4
1.7	<i>Normverbruik</i>	4
1.8	<i>Taakverdeling</i>	4
1.9	<i>Munitievoorschrift</i>	5
1.10	<i>De logistiek bij X. AK</i>	6
1.11	<i>De munitiecolonne</i>	6
1.12	<i>Munitieschip H.Ma. "Wulfen"</i>	6
1.13	<i>Munitieverbruik ID 227</i>	7
1.14	<i>Munitieverbruik ID 207</i>	7
1.15	<i>Beoordeling</i>	7

1. Duitse logistiek

1.1 Ontwikkelingsgeschiedenis

Door de in enkele jaren uitgevoerde sterke Heeresvergroëring moest gewoekerd worden met beschikbare mensen en middelen. In elke opstellingsgolf (Welle) werd de organisatie op bepaalde punten aangepast. Uitgebreid ook, met nieuwe eenheden en wapens, soms juist weer ingekrompen om nieuwe divisies op te kunnen stellen.

De nieuwere divisies kregen voor een deel uit buit overwegend de oudere wapens en waren meestal nog nauwelijks gemotoriseerd. Zelfs de divisies van de Erste Welle hadden niet allemaal alleen motorvoertuigen. De infanterie was in de Polen- en de Westfeldzug ("Fall Weiß" resp. "Fall Gelb") nog bijna geheel voetinfanterie. Hieruit werden "Schnelle Gruppen" of "Vorausabteilungen" gevormd met vooral gevorderde fietsen en andere vervoermiddelen, tot autobussen toe. Er waren veel "Landesübliche" bespannen voertuigen (vaak boerenkarren) ingedeeld.

De divisie kreeg enkele pantserwagens en een compagnie infanterie op motoren, de 15. Kp Kradschützen. Ordonnansen werden ook op de motor gezet. Om PD's te steunen kwamen er Grenadierregimenten. Begeleidende artillerie had daar ook de speciale trekkers (Sonderkraftfahrzeuge, SdKfZ), of was zelfrijdend als half- of volrupsvoertuig (op Selbstfahrlafette of tankchassis). Infanterie en artillerie hadden voor een deel ook speciale terreinwagens voor vervoer van personen (Personenkraftwagen, PkW) of personen en/of vracht (Lastkraftwagen, LkW). De terreinvoertuigen kregen de toevoeging "gl" (Geländegängig).

In mei 1940 waren zo goed als volledig gemotoriseerd:

- De infanteriedivisies - 6 divisies (De ID's met nummers 2,13,16, 20, 29, 60)
- De pantserdivisies - 10 divisies (De PD's met nummers 1 t/m 10)
- De SS-VT divisie- 1 divisie (Met 3 regimenten, "Germania", "Deutschland", "Der Führer")
- Verder nog het zelfstandig regiment Leibstandarte "Adolf Hitler"
- De SS-T divisie was in opbouw, provisorisch ("behelfsmäßig") gemotoriseerd

In de Operatie Barbarossa (de veldtocht naar en in Rusland) werd weer teruggeschakeld naar paardentractie. Dat was nodig omdat zelfs rupsvoertuigen in dikke modder niet meer of moeilijk vooruitkwamen.

Hier wordt verder alleen de organisatie aan het begin van de Westfeldzug (mei 1940) besproken.

1.2 Deutsche Artillerie 1934-1945

Onder deze titel werd een standaardwerk gepubliceerd met veel interessante gegevens over de ontwikkeling van de artillerie.¹ Over de logistiek of munitie gaf dit boek weinig specifieke informatie.

Belangrijk verschil was er tussen bespannen en gemotoriseerde eenheden. De samenstelling verschilde in de tijd verder naar categorie (Wehrmacht, Waffen-SS, Panzerdivision) echelon (Heeresartillerie, Divisionsartillerie), geschutsoort en graad van motorisering. Korpsartillerie had het Duitse leger eigenlijk niet. Uit de hogere echelons werden eenheden naar behoefte en mogelijkheid toegewezen. Daarbij kon worden vervangen (zie III./AR 311) geknipt (zie AR 207 en IV./AR 256) en geschoven (zoals met s Art Abt 735 in enkele weken driemaal gebeurde). Als bijlage is een schema voor de organisatie van een gemotoriseerde batterij opgenomen.

1.3 s Art Abt 735

Dat s Art Abt 735 van XXVI. AK naar X. AK (en daarbinnen van ID 207 naar ID 227 en weer terug) verplaatst werd was dan ook beslist geen uitzondering. Op 19 mei kreeg de afdeling bevel zich te melden bij IX. AK bij Muizen (bij Mechelen in België).² Bijna een week later werd de afdeling ingezet bij de aanval op het bruggenhoofd in de bunkergordel van Gent. De daar gegeven informatie over de samenstelling van de Duitse troepen en bijvoorbeeld over het verloop van de strijd in Nederland klopt op veel punten helaas niet.³

Het aanvalsbevel voor de artillerie op het bruggenhoofd bij Gent geeft wat inzicht in het munitieverbruik bij een voorbereidend vuur van 30 minuten voor afdelingen le FH 18, s FH 18 en Mörser. Per batterij werden hiervoor resp. 150, 100, 45 schoten toegewezen. Stellingen van s Art Abt 735 waren bij Nazareth aan de Leie (in het bevel staat Luys, voor de Franse naam, Lys).⁴

1.4 Basisbegrippen

In de Duitse militaire vakliteratuur werden verschillende begrippen gebruikt om voorraad en verbruik van munitie te meten. De voornaamste zijn:

Meeteenheid	Omschrijving
Feldausstattung	Basisvoorraad in de batterijen
1. Ausstattung	Basisvoorraad in de munitiecolonne (MC), resp. bij divisie of Korps
Grundausstattung	Basisvoorraad inclusief MC en de bij de divisie meegevoerde munitie
Kalibereinheit (KE)	Rekeneenheid, standaard aantal schoten voor elke geschutsoort

Meeteenheden waren vooral het aantal schoten of het transportgewicht.

1.5 Kalibereenheid (KE)

De KE was gekoppeld aan de geschutsoort (zoals in het Nederlandse RA het rantsoen). De Duitse rekeneenheid was afgestemd op het laadvermogen van een wagon van 15 ton.

Een authentiek lijstje werd (nog) niet achterhaald. Een berekening op gegevens uit een tabel met het munitieverbruik bij Sebastopol leverde het volgende beeld op.⁵ De uitkomsten zijn heel plausibel.

Tabel 1.5.1 Gegevens voor een KE

Geschutsoort	Schoten per KE	Ton per KE	Kg per schot
le FH	630	14,99	24
s FH	250	15,00	60
10 cm K	440	15,06	34
15 cm K	145	15,06	104
21 cm Mrs	90	15,03	170

1.6 1. Ausstattung

Het “Denkschrift zu den Befestigungs-Anlagen von Lüttich” geeft een uitgebreide berekening van het verwacht munitieverbruik voor de beschietingen van deze Belgische forten.⁶ Ook specifiek voor de verschillende geschutsoorten de 1. Ausstattung [Erste Ausstattung], het normverbruik in de verschillende fasen van de aanval, het geschat dagverbruik en het aantal dagen nodig om de opdracht uit te voeren.

Uit twee bijschriften blijkt dat voor aanvoer per spoor van de 1. Ausstattung (totaal 3.480 ton munitie) ongeveer 8 munitietreinen nodig waren. Berekend werd in de Duitse tabel dat in totaal voor deze operatie 12.700 ton munitie nodig zou zijn, wat ongeveer 28 munitietreinen vroeg. Hieruit was af te leiden dat standaard gerekend werd met een munitietrein van ongeveer 450 ton laadvermogen, d.w.z. een trein van 30 wagons met 15 ton elk.

Het Denkschrift gaf voor de 1. Ausstattung de volgende omvang per geschutsoort aan. Gerekend werd hierbij met het bruto-gewicht, inclusief verpakking en gereedschap (zie 1.9).⁷

Tabel 1.6.1 Gegevens 1. Ausstattung per batterij

Geschutsoort	Schoten	Ton	Kg per schot
le FH	1.000	23,89	23,89
s FH	600	36,67	61,12
10 cm K	600	19,42	32,37
15 cm K	330	29,33	88,88
21 cm Mrs	225	33,00	146,67

1.7 Normverbruik

Het Denkschrift gaf ook inzicht in het verwacht verbruik per dag voor de aanval op de fortenlinie bij Luik.⁸

Tabel 1.7.1 Gegevens normverbruik per batterij

Geschutsoort	Toegestaan schoten per uur	Verwacht dagverbruik	Gemiddeld bij acht uur inzet
le FH	720-880	2.400	300
s FH	400-480	1.300	163
10 cm K	180	1.300	163
15 cm K	120	350	44
21 cm Mrs	28	350	44

1.8 Taakverdeling

Op twee bladen met een toelichting op een derde blad werd in het Denkschrift een gedetailleerde berekening gemaakt van het verwacht totaal verbruik voor de operatie. Hieruit bleek dat zelfs de le FH zou worden ingezet voor artilleriebestrijding, samen met de s FH. Alleen het zwaardere geschut zou ingezet worden voor vuren op grote afstand en voor bunkerbestrijding.

Verwacht werd dat voor vuur op één kazemat bijvoorbeeld 200 schoten nodig waren en dat de divisieartillerie in volle sterkte zou worden ingezet. In de berekening voor artilleriebestrijding werd aangenomen dat met eenmalig “Niederkämpfen” en het daarna volgende “Niederhalten” 10 uur gemoeid zou zijn.

De Duitse aanval op de forten van Luik was als volgt artilleristisch uitgewerkt:

Tabel 1.8.1 Detailplan naar fase, taak en geschutsoort

Fase	Taak	le FH	s FH	10 cm K	15 cm K	21 cm Mrs	30,5 cm Mrs	42 cm Mrs	8,8 cm Flak
A	Infanterie Angriff								
	1. Zerstörungsschiessen								
	a. Schützenlöcher	x	x	x					
	b. Schützengraben	x	x			x			
	c. Feuerüberfälle	x	x	x					
	d. Erkannte Anlagen	x	x	x		x			(x)
	2. Einbruch								
	a. Vorbereitungsschiessen	x	x	x					
	b. Gassenschiessen	x	x			x			
	3. Abriegeln Einbruch								
	a. Feuerüberfälle	x	x	x					
	b. Erkannte Anlagen	x	x	x		x			
	4. Sperrfeuer Gegenangriff	x	x						
	5. Angriff auf 2. Linie								
	Zusammenfassung (1 en 2)	x	x	x		x			
	6. Vernebelungsschiessen	x	x						
B.	Artillerie Bekämpfung								
	1. Niederkämpfen								
	a. Zerstörungsfeuer	x	x						
	b. Vernichtungsfeuer	x	x	x					
	2. Niederhalten	x	x	x					
C.	Bekämpfung des Forts								
	a. Niederhalten			x		x	x	x	(x)
	b. Zerstörungsfeuer			x	x	x	x	x	(x)
D.	Fernfeuer								
	1. Anmarschwege			x					
	2. Besondere Anlagen			x					
	3. Störungsfeuer auf Brücken			x					
	4. Fliegerschießen				x				(x)
	5. – 7. Sonstige Forten				x				(x)

(x) Eigen invulling, op het origineel is deze kolom weggevallen

1.9 Munitievoorschrift

Op een Duitse website waren veel interessante gegevens te vinden, onder andere met (delen van) schootstafels, foto's van geschut en een dienstvoorschrift voor de behandeling van munitie.⁹ Hieruit het volgende fragment.

L.Dv. 450/1; Vorschrift für das Verwalten der Munition bei der Trup... http://michaelhiske.de/Wehrmacht/Luft/Luft/LDV_0450

Zurück
Nächste
Beginn
Inhalt
Index
Kapitelanfang

Vorschrift für das Verwalten der Munition bei der Truppe
B. Einteilen der Munition nach Art und Verwendungszweck.

II. Nachschubmunition.

Nachschubmunition ist der in den L.Haupt- und Munitionsanstalten lagernde Munitionsvorrat, der nach Bedarf in Kalibereinheiten bereitgestellt und nachgeschoben wird.

Eine Kalibereinheit (K.E.) ist die Munitionsmenge eines Kalibers, die vorchriftsmäßig verpackt (in einem gedeckten Güterwagen) der Reichsbahn mit 15 t Nutzlast verladen werden kann. Dazu noch an Material für behelfsmäßiges Stapeln:

8 Bohlen (300X30X8 cm),

2 Plantücher,

10 Bindestränge,

12 kl. Pfähle

Hebebäume (für S.C. 250 u. 500)

18. Nachschubmunition

19. Kalibereinheiten

± 1.000 10,5 cm

± 350 150 cm

Jede K.E. umfaßt etwa die Hälfte der Beladung einer Kw.Kol. zu 30 t Nutzlast oder ein Viertel der Beladung einer Kw.Kol. zu 60 t Nutzlast.

1.10 De logistiek bij X. AK

Voor LSSAH en SSDF was munitie opgeslagen in een schip, H.Ma. “Wulfen”, voor de Mörser van s Art Abt 735 lag munitie in een magazijn in Wissem. Hierover later nadere bijzonderheden. Onbekend is wat voor de beide divisies en voor de Heeresartillerie precies opgelegd was. Zeker is dat voor X. AK twee munitietreinen in Isselburg gereed stonden, dus ongeveer 900 ton aan munitie.

Tot aan de IJssel kon munitie per trein worden aangevoerd. Daarna moesten wagens of auto's van X. AK het vervoer overnemen. Op 11 mei werd een munitieuitgiftestation bij Wolfheze ingericht. De eenheden moesten daar de aangevraagde munitie komen afhalen. Gegevens leverden de “Besondere Anordnungen für die Versorgung” van X. AK en de divisies, verder het KTB van de Ib (stafofficier Verwaltung) van X. AK.

Uit KTB's en bijlagen was het munitieverbruik bij ID 227 en ID 207 te achterhalen. Dat bedroeg volgens een “Erfahrungsbericht Kdo. 227. ID Abt. Ia” 154 ton.¹⁰ Uit het KTB van X. AK Ib bleek dat het munitieverbruik van de andere divisie waarschijnlijk tot de avond van 13 mei ruim 250 ton bedroeg. Dat werd een hoog verbruik gevonden. Als verklaring daarvoor werd aangevoerd dat de aanval bij de Grebbeberg vastlag.¹¹ Samen met s Art Abt 735 zal daarmee in het vak van ID 207 waarschijnlijk zo'n 300 ton aan munitie zijn verschoten.

1.11 De munitiecolonne

Uit in de militaire literatuur achterhaalde gegevens blijkt dat een bespannen batterij le FH over twee Munitionsstaffeln beschikte met elk vier wagens die door zes paarden werden getrokken. In een gemotoriseerde batterij had elke Staffel (sectie) vier vrachtauto's voor munitie en een personenauto voor de Staffelführer (sectiecommandant). Elke Staffel voerde 240 granaten mee. Samen met 16 pantser- en 8 brisantgranaten die in de batterij meegevoerd werden waren dat 504 schoten van de “Feldausstattung” per batterij. De leichte Fahrkolonne van de divisie vervoerde nog 396 schoten als “Erstausrüstung”. De “Grundausrüstung” was hiermee 900 schoten per batterij.¹²

De vervoerscapaciteit van een munitiecolonne (MC) hing af van motorisering en geschutsoort en was 18, 30, 36 of 45 ton. Dat waren dan alleen de standaardmogelijkheden waarbij met deze bouwstenen kon worden gecombineerd. Voor munitievoer werden ook wel voertuigen van de Infanterie-kolonne of Nachschubdienste gebruikt. Zo nodig werd zelfs extra (of eigen) vervoerscapaciteit geregeld met gevorderde wagens of auto's.

Een artillerieregiment (AR) had volgens de Kriegsgliederung lang niet altijd een eigen MC. Het maakte hiervoor uit of de eenheid behoorde tot de Heeresartillerie of tot de Divisionsartillerie. Tenslotte waren er belangrijke verschillen in opbouw tussen een infanteriedivisie van de Wehrmacht, van een pantserdivisie, of van de SS.

Volgens de bekende Kriegsgliederungen beschikte SSDF wel over een eigen MC (een Leichte Artillerie-kolonne) met vermoedelijk een laadvermogen van 18 ton. De AR's van ID 207 en ID 227 hadden geen MC. Deze improviseerden zoals eerder aangegeven. Bij s Art Abt 735 was een MC ingedeeld met een nuttig laadvermogen van 48 ton.

1.12 Munitieschip H.Ma. “Wulfen”

In dit schip waren ter beschikking van X. AK 1.704 schoten opgelegd. Naar aanleiding van een aanvraag van 26 maart 1940 voor 1.200 schoten besliste de Quartiermeister (Ib) van dit Korps hierover als volgt:¹³

- 72 stuks brisantgranaten F.H. Gr. mit A.Z.23 v. (0,25) moesten worden ingeleverd door SSDF, waartegen evenveel rookgranaten F.H. Gr. Nb mit kl.A.Z.23 Nb afgegeven zouden worden
- Voor LSSAH stonden 1.050 schoten gereed (756 F.H.Gr. mit A.Z.23 v. (0,25), 66 F.H.Gr. mit Dopp.Z. S/60s, 156 10 cm Pzgr. mit Bd.Z.f.10 cm Pzgr, 72 F.H. Gr.Nb mit kl.A.Z.23 Nb). Daarbij 1.050 Hülsenkartuschen voor 1e tot 5e lading, 680 Sonderkartuschen voor 6e lading en 950 Kartusche Vorlagen [De laatste bevatten zoutkristallen die vocht absorbeerden om rookvorming bij afvuren van brisantgranaten te verminderen]
- De rest (582 schoten) zou opgeslagen blijven tot toewijzing van voertuigen voor verdere lading van een leichte Artillerie-Kolonne.

In dit jargon was:

F.H. Gr.	(brisant)granaat voor veldhouwitser
A.Z.23 v. (0,25)	schokbuis, met vertraging instelbaar tot 0,25 seconde
Dopp.Z. S/60s	tijd/schokbuis, instelbaar tot 60 seconden
Pzgr	pantsergranaat
F.H. Gr. Nb	rookgranaat

De omwisseling bij SSDF uit brisantgranaten werd uitgevoerd omdat oorspronkelijk door AOK 18 was bevolen om rookgranaten uit de uitrusting te halen. Rookgranaten waren schaars.¹⁴

1.13 Munitieverbruik ID 227

Het eerdergenoemd Erfahrungsbericht gaf de volgende gegevens over het verbruik van artilleriemunitie bij de divisie. In de derde kolom een daaruit berekend aantal schoten van de beginvoorraad (afgerond op veelvoud van tien resp. honderd):¹⁵

Tabel 1.13.1 Munitieverbruik van ID 227

	Verbruik (Ton)	% van 1. Ausstattung	1. Ausstattung
le FH 16	70	37	5.000
le FH 18 (eine Abt.)	9	73	640
s FH 18	75	73	1.830
Totaal	154	43	7.500

1.14 Munitieverbruik ID 207

Volgens het KTB van X. AK Ib stond op 12 mei voor elk van de divisies een munitietrein gereed. Op verzoek van de Oberquartiermeister van AOK 18 (18. Armee) zou voor s Art Abt 735 130 ton munitie beschikbaar worden gesteld. Als ruggeleuning voor de geplande aanval bij de Grebbeberg nog 2 30-ton kolonnes voor s FH 18 en le FH 16 naar munitieuitgiftstation Wolfheze. Op 13 mei werd een totaalverbruik tot dan van 250 ton gerapporteerd. Een verdere specificatie ontbrak daarbij. Om de munitie aan te voeren waren twee kleine kolonnes door X. AK (1./410 en 2./410, volgens Kriegsgliederung beide gemotoriseerd) beschikbaar gesteld.¹⁶

Het magazijn Wissem (Mörser munitie) had men leeggeruimd. De munitievoorziening was voldoende verzekerd. Munitietreinen werden naar Zevenaar aangetrokken. Voor de le FH 16 was nog maar relatief weinig munitie (1/3 van de Korpsausstattung) beschikbaar, voor de s FH 13 niets meer.¹⁷

1.15 Beoordeling

Een eigen berekening op het vuurschema van ID 227 (met 15 batterijen le FH en 4 batterijen s FH) voor 13 mei maakte duidelijk dat in een uur met enkele intensieve vuren al ongeveer 100 ton aan munitie kon worden verschoten. Tegen deze achtergrond is het bij deze divisie gemeld verbruik erg laag. In feite was daar 13 mei ook de eerste dag waarop een poging gedaan werd door de Grebbelinie te breken.

Bij de beoordeling van het verbruik van ID 207 moet rekening gehouden met de geleidelijke opbouw van 6 batterijen le FH en 2 batterijen s FH op 11 mei naar waarschijnlijk 11 batterijen le FH, 2 batterijen s FH en 2 batterijen (van elk drie vuurmonden) 21 cm Mörser 18. Tegen deze achtergrond lijkt een geschat munitieverbruik van minstens 300 ton een realistische taxatie.

In vergelijking tot het grote aantal batterijen beschikbaar voor de aanval op de forten bij Luik hadden de beide divisies bij de Grebbelinie erg weinig zware vuurmonden. Bij Luik werd een geweldige hoeveelheid artillerie ingezet, waarbij vooral de 45 batterijen vanaf de 10 cm K grote vernielingskracht beloofden:

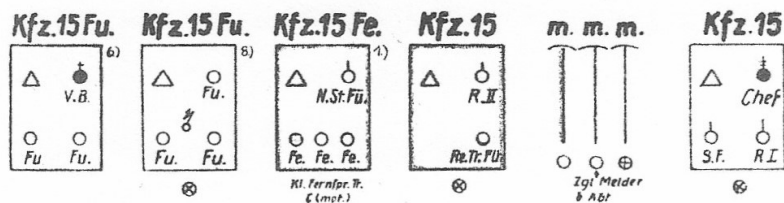
27 batterijen le FH
54 batterijen s FH
31 batterijen 10 cm K
3 batterijen 15 cm K
5 batterijen 21 cm Mrs
2 batterijen 30,5 cm Mrs
1 batterij 42 cm Mrs
3 batterijen 8,8 cm Flak

De dringende vraag van Stdf. Keppler om meer en vooral zwaarder geschut valt daarmee goed te begrijpen. In de praktijk vielen de resultaten van le FH, s FH en zelfs de Mrs erg tegen, vermoedelijk door de relatief lage V_0 en grote spreiding. Het laatste vormde de aanleiding om na WO I versterkingen aan te leggen in veel kleine objecten om die daarmee te onttrekken aan de werkzaamheid van beschietingen met zwaar steilbaanvuur.

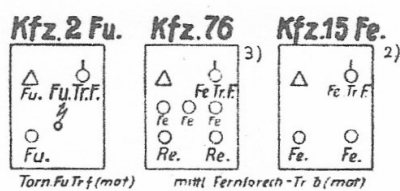
De geringe directe uitwerking van de le FH, s FH en het zwaarste steilbaanvuur werd al erkend in een OKH-rapport van december 1939 ("Waffenwirkung gegen Befestigungen")¹⁸. Het werd door de tegenvallende resultaten bij de Grebbeberg nog eens onderstreept. Het zware steilbaangeschut had daar vooral psychologische uitwerking ("seelische Wirkung") gehad. Dat werd begin 1941 ook voor het zwaarste vlakbaangeschut erkend in een nieuw rapport van het OKH ("Auswertung der Erfahrungen der Artillerie im Westen").¹⁹

Bijlage 1. Organisatie van een batterij le FH 18 (mot)

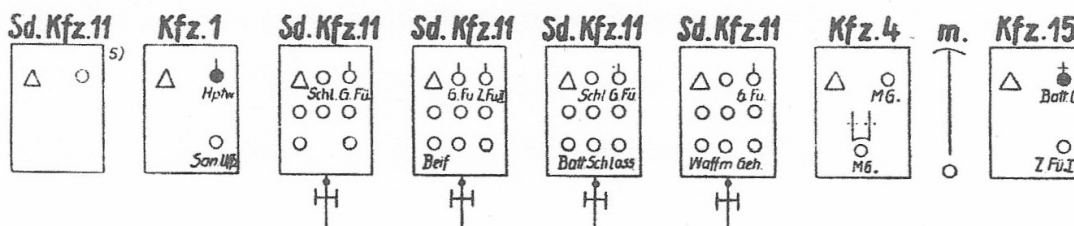
Batterie - Trupp



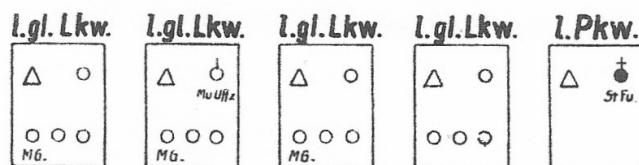
Nachrichten - Staffel



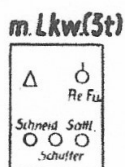
Geschütz - Staffel



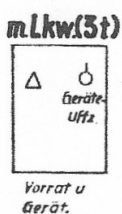
Munitions - Staffel



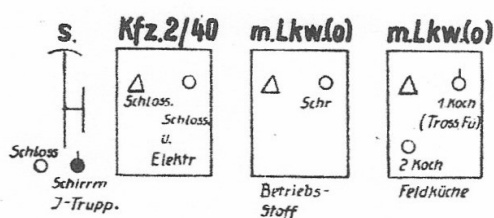
Gepäcktrass



Tross II



Tross I



Toelichting op het voorgaand schema

De gebruikte symbolen zijn een driehoekje voor de chauffeur, een rondje voor manschappen, een rondje met een streepje erboven voor een onderofficier, een zwart gemaakt rondje met een + erboven voor een officier.

De batterij le FH (mot) van een gemotoriseerde infanteriedivisie had 4 officieren, 22 onderofficieren en 96 manschappen. Een bereden batterij had er 4, 30 en 137 met 153 paarden.

De Batterie Trupp had drie Staffeln waarin commandovoering, waarnemers, meeteenheden en rekeneenheden met drie ordonnansen (Fernmeldetrupps op motor) gecombineerd waren.

In het eerste echelon onder meer de Batteriechef in een personenauto (Kfz 15), drie motorordonnansen, de Richtkreisunteroffizier (R II) met de Rechentruppführer, de Scherenfernrohrunteroffizier de Nachrichtenstaffelführer, de Funker en de VB.

De Nachrichtenstaffel bestond uit de de leichte Fernsprechwagen (Kfz. 15), de Beobachtungswagen (Kfz. 76) en de Funkwagen (Kfz. 2 Fu). In het laatste vervoermiddel de Führer van de Funktrupp en de twee manschappen die het Tornisterfunkgerät zouden dragen (accu en zender/ontvanger met antenne).

In de Geschützstaffel onder meer de vuurmonden getrokken door SdKfz 11 en de MG-wagen voor luchtafweer (Kfz 4). Hiernaast een ordonnans op motor en de personenauto voor de Batterie Offizier

De twee Munitionsstaffeln hebben elk vier terreinwagens (L.gl. LkW) en een ook als terreinwagen uitgevoerde personenauto voor de (Munitions)Staffelführer

In de trossen onder meer de koks en verschillende andere specialisten (schrijver, smid, electricien, kleermaker, verder nog de zadelmaker voor het ledergoed. In het midden het symbool voor een motor met zijspan.

Eindnoten

- ¹ Joachim Engelmann und Horst Scheibert, “Deutsche Artillerie 1934-1945”. Limburg/Lahn (1974).
- ² CAMO_500_12473_174 (26)
- ³ <https://bunkergordel.be/> (Raadpleegdatum 11-9-2024).
- ⁴ CAMO_500_12477_447 (44)
- ⁵ Wolfgang Gückelhorn, Detlev Paul, “Eisenbahnartillerie”. Aachen (2014), 174.
- ⁶ CAMO_500_12472_16.
- ⁷ Ibidem (69)
- ⁸ Ibidem (70)
- ⁹ <http://michaelhiske.de/Wehrmacht/http://michaelhiske.de/Wehrmacht/Heer/Heeresdienstvorschriften/StartSeite.htm> (Raadpleegdatum 11-9-2024).
- ¹⁰ NIMH Coll 401, Inv nr 1785.
- ¹¹ Ibidem, Inv nr 0014.
- ¹² Engelmann, Scheibert, “Deutsche Artillerie”, 61.
- ¹³ NIMH Coll 410, Inv nr 75079.
- ¹⁴ Ibidem, Inv nr 75082.
- ¹⁵ NIMH Coll 401, Inv nr 1785.
- ¹⁶ NIMH Coll 401, Inv nr 0014.
- ¹⁷ Ibidem, Ibidem.
- ¹⁸ NIMH Coll 410, Inv nr 75096.
- ¹⁹ Ibidem, Inv nr 75004.