

Grebbeleinie zuid - mei 1940

De factor vuursteun nader onderzocht



Inhoud

Grebbeleinie zuid - mei 1940.....	1
De factor vuursteun nader onderzocht.....	1
1. Inleiding	5
1.1 Motivatie	5
1.2 Vraagstelling.....	5
1.3 Methodiek.....	5
1.4 Verantwoording.....	5
1.5 Bronnenkritiek.....	6
2. Het verdedigingsplan	7
2.1 Plankwaliteit	7
2.2 Water als barrière	7
2.3 Kazematten als ruggengraat	7
2.4 Bijgesteld verdedigingsplan	8
2.5 Detaillering door II LK	8
2.6 Taakverdeling tussen DA en LKA	9
2.7 Vuurplannen.....	11
2.8 Het zwaartepunt	12
2.9 Samenvatting en conclusie	13
3. De aanvalsplannen	14
3.1 Fall Gelb	14
3.2 Het krijgsplan van Von Bock.....	14
3.3 Uitwerking bij X.AK.....	15
3.4 Kritieke factoren.....	16
3.5 Samenvatting en conclusie	16
4. Organisatorische verschillen	18
4.1 Organisatie van X.AK	18
4.2 Organisatie van II LK	20
4.3 Samenstelling van een AR	22
4.4 Samenstelling van een RA	24
4.5 Franse doctrines tegenover Duitse aanvalstactiek.....	26
4.6 Een falend Nederlands leger?	27
4.7 “Weit überlegen”?	28
4.8 Samenvatting en conclusie	29
5. Verwachte vuuruitwerking.....	30
5.1 Invloed van doctrines?	30
5.2 Keuzes en beperkingen.....	30
5.3 Waarneming en verbindingen	31
5.4 Licht- en geluidmeting.....	33
5.5 Misinterpretatie op de staven.....	34
5.6 Samenvatting en conclusie	35
6. Duitse inzet.....	37
6.1 Beschikbare artillerie.....	37
6.2 Inzet van artillerie	40
6.3 Nederlandse gegevens.....	41
6.4 Strijdverloop.....	42
6.5 Ontplooiing.....	43
6.6 Dag 1, vrijdag 10 mei.....	45
6.7 Dag 2, zaterdag 11 mei	46
6.8 Dag 3, zondag 12 mei.....	47
6.9 Dag 4, maandag 13 mei	50
6.10 Totaalbeeld.....	52
6.11 Samenvatting en conclusie	54
7. Nederlandse inzet	55
7.1 Ontplooiing	55
7.2 Dag 1, vrijdag 10 mei.....	57
7.3 Dag 2, zaterdag 11 mei	58
7.4 Dag 3, zondag 12 mei.....	60
7.5 Dag 4, maandag 13 mei	61
7.6 Versnippering.....	63

7.7	<i>Een eerste beeld</i>	65
7.8	<i>Nuancering</i>	66
7.9	<i>Beperkingen</i>	67
7.10	<i>Nieuw beeld</i>	68
7.11	<i>Samenvatting en conclusie</i>	69
8.	Slotsom	70
8.1	<i>Vuuroverwicht?</i>	70
8.2	<i>Zwak en ondoelmatig gesteund?</i>	71
8.3	<i>De val van Frankrijk</i>	71
8.4	<i>Duitse evaluaties</i>	73
8.5	<i>Ervaringen met de artillerie</i>	75
8.6	<i>Amersfoort 2.0</i>	76
8.7	<i>Scherpenzeel 2.0</i>	78
8.8	<i>Afsluitdijk 2.0</i>	79
8.9	<i>Totaalbeeld</i>	81
8.10	<i>Verklaringen?</i>	81
9.	Samenvatting en conclusie	82
9.1	<i>Samenvatting</i>	82
9.2	<i>Conclusie</i>	82

1. Inleiding

1.1 Motivatie

Tot nu toe werd weinig gepubliceerd over het artilleristisch optreden van beide partijen in de Grebbelinie in mei 1940. Het lijkt erop dat hiernaar door het NIMH¹ na publicatie van het stafwerk van de Sectie Krijgsgeschiedenis² geen onderzoek meer werd gedaan. Blinde vlek bleef vooral wat aan Duitse zijde precies aan geschut aanwezig was en ook of en hoe dat werd ingezet. Toch werd in een standaardwerk van het NIMH geconcludeerd:³

“[...] de uitstekend door artillerievuur ondersteunde Duitse infanterie-aanval op de Grebbeberg was zeer succesvol. De Grebbelinie werd doorbroken en het Nederlandse Veldleger verslagen.”

Eerder was in dezelfde bron al ten onrechte gesuggereerd dat de Duitse troepen met drie artillerieregimenten in de buurt van Wageningen opgesteld een groot vuuroverwicht opbouwden.⁴ Later nog dat voor de doorbraak bij de Grebbesluis de Duitse vuurkracht de doorslag gaf:⁵

“De Nederlandse troepen, slechts zwak en ondoelmatig gesteund door de eigen artillerie, dolven voorlopig het onderspit.”

Voor de suggesties dat de Nederlandse troepen onvoldoende door de eigen artillerie gesteund werden en dat de Duitse troepen [mede daardoor? al snel?] een groot vuuroverwicht opbouwden vroeg om nader onderzoek.

1.2 Vraagstelling

Hoofdvraag van deze studie werd daarom:

In hoeverre was falende vuursteun bij de verdediging van de Grebbeberg een mogelijk belangrijke oorzaak van de onverwacht snelle doorbraak van ID 207? Subvragen waren daarbij:

- Werde inderdaad al in korte tijd een groot Duits vuuroverwicht opgebouwd?
- In hoeverre bestond aan eigen zijde op beslissende momenten gebrek aan adequate vuursteun?

1.3 Methodiek

In de volgende stappen werd naar een beredeneerd antwoord toegewerkt:

- Vorming van een onderbouwd oordeel over de plankwaliteit van beide partijen binnen de grenzen van wat met de toegewezen mensen en middelen vooraf op de staven uitvoerbaar leek
- Check op mogelijk belangrijke verschillen in de legerorganisaties van beide partijen
- Check op mogelijk onrealistische verwachtingen over de vuuruitwerking van geschut en munitie
- Beschrijving van het strijdverloop bij de Grebbeberg uit Duitse bronnen
- Beschrijving van het strijdverloop bij de Grebbeberg uit Nederlandse bronnen
- Slotsom, mede op basis van aanvullend materiaal en inzichten over het strijdverloop elders

Elke stap kreeg een apart hoofdstuk.

1.4 Verantwoording

In deze studie werd mijn beeld over de strijd in mei 1940 verder aangescherpt. Veel eerder al onder meer in gesprekken met leden van de Historische Vereniging “Oud Wageningen”, Kolonel b.d. J.A.A. Wynekes en Luitenant-kolonel b.d. E.H. Brongers.

De website van Stichting De Greb (<https://www.grebbeberg.nl>) was een ideale bron, ruim onderbouwd met originele documenten en foto's. Vooral A.M.A. Goossens en J.F.D. Bruinsma deelden met mij hun boeiende analyses en verzameld materiaal gebaseerd op hun grondig eigen onderzoek.

Belangrijke nieuwe digitale bron was <https://wwii.germandocsinrussia.org>, in de noten van deze studie aangeduid als CAMO_500 gevolgd door toegangs- (Findbuch) en inventarisnummer (Akte). Doorzoeken en nalezen van de originelen werkte vaak verhelderend. Nadeel vormde dat werkzame kennis werd gevraagd van de Duitse taal, militair jargon, en ervaring in het lezen van handgeschreven documenten (vooral ook van het oude Sütterlin Schrift). Die werd al doende opgefrist of verkregen. Nadelen van deze bron bleven verder dat veel Duitse documenten brandschade hebben en dat zoeken en verwijzen (zoals in de meeste bronnen) niet eenvoudig was.

Vrijwilligers van het Kenniscentrum Artillerie bij het Nederlands Artilleriemuseum (NAM) in 't Harde gaven in het eindtraject waardevolle adviezen en redactionele bijsturing. De hierna verwoorde meningen en conclusies blijven, als uitkomst van een eigen interpretatie, per definitie geheel voor mijn rekening.

1.5 Bronnenkritiek

Bij het schrijven van dit werk bleek dat Wikipedia niet altijd het zelfcorrigerend vermogen had dat hiervan werd verwacht. Verouderde, uit context gehaalde, en zelfs op het eerste gezicht al duidelijk onjuiste informatie bleef soms toch staan. Bronvermeldingen waren door hun vaagheid daarbij niet altijd controleerbaar. Materiedeskundigen brachten hun kennis niet bij alle artikelen in. Dat laatste was wel de opzet, want de grootste gemene deler van ingebrachte informatie of meningen leverde niet altijd en ook niet vanzelf een waarheid op. De kwaliteit van de bijdragen en edits moest hoog genoeg zijn. Het gezegde “*Garbage in - garbage out*” van informaticaspecialisten benadrukte dat vroeger al.

Exemplarisch was een (blijkbaar onvoltooid gebleven) item over de “Schlacht um die Niederlande” waarin de Duitse visie vrijwel ontbrak.⁶ In deze Wikipedia-bijdrage stond achter geen enkele bron een paginanummer. Het was daardoor niet mogelijk de juistheid van cruciale gegevens te checken.

Merkwaardig genoeg was juist de paragraaf over “Deutsche Verbände”, uitsluitend op Nederlandse bronnen gebaseerd. Volgens deze Wikipedia-publicatie werden in mei 1940 niet meer dan 150.000 Duitse militairen op Nederlands grondgebied ingezet. Dat getal werd onderbouwd met een uiterst twijfelachtige verwijzing naar het standaardwerk van het NIMH over die strijd. Voor zover na te gaan werd dat aantal in die bron nergens genoemd. Wel waren in Bijlage 2 (pag. 401-402 van de 2e herziene druk uit 2005) enkele basisgegevens opgenomen die misschien op een aantal in die orde van grootte zouden uitkomen. Daarbij werden alle Duitse eenheden die door zuid Limburg naar België trokken buiten beschouwing gelaten met het argument dat die sector “*slechts een doorgangsgebied*” was. Dat verklaarde de opmerkelijk lage taxatie wel.

Het boek van Brongers “Grebbelinie 1940” (uitgave 2002) had ook weinig bronvermeldingen waarmee bepaalde gegevens en conclusies getoetst konden worden. Typerend voor zijn werk was echter dat de boeken geschreven werden voor een breed publiek na grondige bestudering van brondocumenten van beide partijen. Hiernaast was een plus, dat Duitse tekstfragmenten in vertaling opgenomen waren. Een passage uit een ervaringsbericht van één van de twee in de Grebbelinie ingezette versterkte divisies (ID 227, geleid door Generalmajor F. Zickwolf) bleek voor deze studie bijzonder interessant:⁷

“Het gemis aan steilbaan geschut [hier vooral mortieren] en Mörsers heeft zich in het onoverzichtelijke terrein van de Grebbelinie [bij Scherpenzeel] bijzonder doen gevoelen.

Artillerieondersteuning kon in het onoverzichtelijke gebied niet voldoende verzekerd worden. Vlakbaanwapens alleen [met name het 3,7 cm Pak 36] waren voor de bestrijding van de vijandelijke opstellingen onvoldoende. Met nadruk moet daarom nogmaals gevraagd worden, de uitrusting van de divisie met steilbaanwapens te versterken [mortieren of Mörsers waren organiek niet bij ID 227 ingedeeld].

Voor de tegenstander bewezen de uiterst bekwaam aangelegde en gecamoufleerde kazematten de beste diensten van hun veldversterkingen [wat werd hier bedoeld?]. Ze waren moeilijk te herkennen en hadden een aanzienlijke afweerkracht.

Het vijandelijke storingsvuur lag zeer nauwkeurig, maar te gelijkmatig op dezelfde plaatsen. Desondanks werden drie voltreffers in eigen artilleriecolonnes ontvangen.”

Vermoedelijk werd hierbij geciteerd uit een archiefcollectie die in slecht leesbare zwarte fotokopieën door het NIMH wordt beheerd.⁸ Het oorspronkelijk document of een meestal beter leesbaar exemplaar hiervan in het CAMO-archief werd nog niet opgespoord.

Op dit moment lijkt Artificial Intelligence (AI, een misleidende naam) nog dezelfde gebreken te hebben als eerder genoemd Wikipedia-artikel. Die verminderen de wetenschappelijke waarde van hiermee geproduceerd werk sterk. Onjuiste informatie of conclusies worden ook door toepassing van deze nieuwe techniek niet gegarandeerd uitgefilterd.

Naar ik hoop inspireren de volgende hoofdstukken tot nader en vooral ook eigen bronnenonderzoek. Kennis groeit en inzichten mogen daarmee veranderen zoals mijn beeld ook, zelfs nog al schrijvende, deed.

2. Het verdedigingsplan

2.1 Plankwaliteit

Ervaringsgegeven is (ook in de krijgsgeschiedenis) dat de meeste tot in detail uitgewerkte plannen eigenlijk meteen aangepast moesten worden omdat de situatie zich wat anders ontwikkelde dan voorzien werd. Dit vroeg om uitwerking in enkele meest waarschijnlijke scenario's, inbouw van de mogelijkheid tot bijsturen, en de nodige kwaliteiten bij de uitvoerenden om dat juist en tijdig te kunnen doen. Hiermee zijn de belangrijkste punten waarop de plankwaliteit beoordeeld kan worden gegeven.

2.2 Water als barrière

Kenmerkend voor het Nederlandse verdedigingsplan was het in mei 1940 nog altijd sterke vertrouwen op de mogelijkheid om een aanvalsmacht langere tijd (hopelijk enkele dagen) te blokkeren, zelfs met een gespreide en ijle linie van eigen stellingen achter een zo breed mogelijk water. Het laatste was van belang om vuursteun aan aanvalstroepen onmogelijk te maken of de effectiviteit daarvan tenminste sterk te verminderen. Brede inundaties hielden de vijandelijke artillerie op grote afstand. Zo werd de trefkans op een bepaald doel zeer laag (bijvoorbeeld 1-2% of nog minder,⁹ vooral afhankelijk van geschuttype, munitiesoort, afstand tot en omvang van het doel).

Een breed water, rivier of waterlinie, had van zichzelf "passieve verdedigingskracht". Het was daardoor mogelijk een bepaalde terreinstrook met minder militairen te verdedigen. De lengte van de gekozen verdedigingslijnen maakte dat ook wel noodzakelijk. Bij een legeroefening in 1938 was gebleken dat voor de verdediging zuid van de grote rivieren al bijna driekwart van het Veldleger (drie legerkorpsen) nodig zou zijn. Ook werd duidelijk dat zelfs dan de Nederlandse krijgsmacht een Duits offensief op grote schaal niet kon blokkeren.¹⁰

Aangenomen werd wel dat een aanval op een front van drie tot vier km breed achter een waterbarrière tot mislukking gedoemd was. Er moest als eerste stap een bruggenhoofd veroverd worden breed en diep genoeg om buiten invloed van verdedigend vuur brugslag uit te voeren.¹¹ Aan Duitse zijde werd erop gerekend dat binnen vijf uur na aankomst van pioniers, materiaal en verdedigende troepen een brug over een waarschijnlijk niet al te brede en diepe rivier [zoals de IJssel of Maas] kon worden geslagen.¹²

Stellingen achter water bleken kwetsbaarder dan eerder gedacht. Om tanks te weren was een waterdiepte van 1,50 m nodig.¹³ De Nieuwe Hollandse Waterlinie kon slecht tegen luchtaanvallen worden beschermd.¹⁴ Bij de inval in Denemarken en Noorwegen waren [voor het eerst] luchtlandingstroepen ingezet.¹⁵

Tegen tanks kwam extra bescherming met het leggen van mijnen, het graven van een tankgracht en de indeling van (meer) pantserafweergeschut. Tegen luchtgevaar bood alleen opstelling van (meer) luchtdoelgeschut soelaas. De Nederlandse legerleiding bleef de Grebbelinie zien als beste keuze voor de hoofdverdediging.

2.3 Kazematten als ruggengraat

In mei 1940 werd nog veel verwacht van de stopkracht van (vooral) de zware mitrailleur. Het frontaal vuur daarvan zou, naar inschatting uit die tijd, een zone tot 700 m praktisch "ondoorschrijdbaar" maken. Vanuit een flankerende kazemat kon tot ongeveer 600 m eveneens een krachtig vuur worden afgegeven.¹⁶

Om de kans op uitschakeling van de mitrailleurposities te verminderen werd besloten om deze zoveel mogelijk onder beton te plaatsen. De gewone betonnen kazematten met meestal drie schietgaten bleken bij proefnemingen te kwetsbaar voor vijandelijk infanterievuur in of rondom die openingen. Dit type was wel bestand tegen beschietingen met lichte tot middelzware artillerie (kaliber tot 15 cm) dat standaard door de Duitse divisies werd meegevoerd.¹⁷ De kazematten met stalen koepel ingelaten in beton hadden dezelfde weerstandsklasse (W12-15, d.w.z. bestand tegen langdurige beschietingen met 12-cm geschut en tegen enkele treffers van 15-cm geschut). Dit type werd beter afgeschermd tegen vijandelijk vuur en was door hun lager silhouet uitstekend te camoufleren.¹⁸

De Maas-IJssellinie was bedoeld als tijdelijke verdediging. Om mobilisatie en concentratie van het Nederlandse leger te beveiligen zou in deze linie ongeveer drie dagen stand moeten worden gehouden. Niet aannemelijk was dat een aanval in deze korte periode al zwaar belegeringsgeschut kon aanvoeren en opstellen.¹⁹

Een algemeen probleem vormde de lineaire opstelling en het ontbreken van diepte. Waren één of twee kazematten veroverd, dan ontstond een gat in de verdediging waardoor de linie vanuit rug en flank opgerold kon worden. Na de Sudetencrisis (september 1938) kreeg de Chef Generale Staf (Luitenant-generaal I.H. Reynders) hierover een verschil van mening met de Minister van Defensie (J.J.C. van Dijk). De laatste wilde een aaneengesloten vuurfront en was daarom voorstander van een lineaire opstelling. De generaal wilde de kazematten juist concentreren in groepen, tegenover plaatsen waar de vijand zich waarschijnlijk zou samentrekken voor een oversteek van de rivier. De minister hield voet bij stuk, de chef generale staf legde zich uiteindelijk bij die beslissing neer.²⁰

De kazematten in de Grebbelinie werden als kern ("ruggengraat") van de hoofdverdedigingslinie beschouwd. Kort voor de mobilisatie kwam de staf van het Veldleger tot de conclusie dat versterking van de Grebbelinie noodzakelijk was. De stelling moest meer diepte krijgen en er werden (vooral in de stoplijn) onder beton en staal gebrachte onderkomens en gevechtsdekkingen nodig geacht. Uitvoering van een daarop gericht versterkingsplan (Betonplan) kwam niet meer snel genoeg op gang.²¹ Een aanvraag om ook de stellingen in het voorpostengebied bij de Grebbeberg onder beton te brengen werd nog in februari 1940 uit kostenoverwegingen afgewezen.²²

2.4 Bijgesteld verdedigingsplan

Bij de mobilisatie (28 augustus 1939) werd luitenant-generaal Reynders bevorderd tot generaal en aangesteld als opperbevelhebber land- en zeemacht (OLZ). De luchtmacht was nog geen apart wapen.

Generaal Reynders wilde het hart van het land afschermen. Met troepen die toenemende weerstand zouden bieden in drie opeenvolgende verdedigingslijnen. Hiervoor waren drie legerkorpsen (LK's) beschikbaar, daarnaast nog de Lichte Divisie. Het vierde LK zou grote reserve-eenheid worden in de "Vesting Holland". Dat besloeg het gebied van de provincies Noord- en Zuid-Holland en het westen van Utrecht tot aan de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Lijn van eerste weerstand zou de Maas-IJssellinie zijn, lijn van hardnekkige weerstand de Peel-Grebbelinie, terugvallij tenslotte de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

De Ministers van Defensie (in augustus 1939 werd Van Dijk in die functie opgevolgd door A.Q.H. Dijkhoorn) wilden de hoofdmacht niet in de Peel-Grebbelinie plaatsen maar in eerste resp. derde lijn. Deze afwijkende visies waren volgens de generaal eerder niet aan hem duidelijk gemaakt.²³

Onuitgesproken bedoeling was om de verdediging zolang te rekken totdat bondgenoten te hulp waren gekomen. Hierbij werd vooral gehoopt op omvangrijke steun van Britse en Franse strijdkrachten. Dat was puur wishful thinking, er waren daarover geen voorbesprekingen geweest.

In december 1939 escaleerde het meningsverschil over de ruimte van de generaal voor het te voeren kriegsbeleid. Gevolg daarvan was dat hij ontslag nam, generaal H.G. Winkelman volgde hem als OLZ op.

Na terreinverkenning en nader overleg met zijn onderbevelhebbers hakte de nieuw aangestelde opperbevelhebber de knoop door. Hij besloot de lijn van hardnekkige verdediging in te korten door de Grebbelinie naar het westen naar de Waal-Lingestelling om te klappen.

Volgens het standaardwerk van het NIMH was Winkelman zich er, nog sterker dan Reynders, van bewust dat het [Veld]leger te klein was om het hele land te verdedigen. Er mocht ook naar zijn mening niet of nauwelijks worden gerekend op een succesvol mobiel en offensief optreden nodig om het tij te kunnen keren. Het leger bezat daarvoor onvoldoende bewapening, uitrusting en geoefendheid.²⁴ Generaal Winkelman besloot dat het IIIe Legerkorps en de Lichte Divisie voorlopig achter de Peel-Raamstelling geconcentreerd zouden blijven om door hun aanwezigheid daar nog de schijn van een hardnekkige verdediging te wekken. Zij mochten niet in gevecht raken. In de nacht aan het eind van de eerste oorlogsdag zouden deze grote eenheden uit Noord-Brabant worden teruggetrokken.²⁵

Hiermee was de hoofdlijn van het nieuwe verdedigingsplan bepaald.

2.5 Detaillering door II LK

Door de staven van de grote eenheden (LK's en Divisies) werd het nieuwe verdedigingsplan snel verder uitgewerkt. Voor de aan de Grebbelinie toegewezen troepen veranderde weinig. Er werd wat geschoven om plaats te maken voor een aantal elders weggehaalde of nieuw opgerichte eenheden (waaronder nog heel wat aanvullingen van artillerie, zoals zoveel mogelijk extra batterijen 7 Veld voor de afdelingen 16, 17, 22 en 23 RA, een vierde batterij 10 Veld voor I-12 RA, en een extra batterij zware houwitser voor 5, 8 en 15 RA).²⁶

Van II LK bleef een deel van de oude versies naast de nieuwe bewaard van Algemeen Verdedigingsbevel, Vuurplan, Artilleriebevel, Munitiebevel en Verbindingsbevel in de archieven van NIMH²⁷ resp. NA²⁸. Voor de Artillerie-Meetcompagnie van II LK (2 AMC) was al kort na de mobilisatie een afzonderlijk bevel uitgegeven.²⁹ Hierop kwamen, voor zover bekend, geen aanvullingen of wijzigingen meer.

Hoofdlijn van het Algemeen Verdedigingsplan bleef dat de IIe en IVe Divisie naast elkaar de toegewezen sectoren hardnekkig moesten verdedigen. Tot het uiterste moest worden getracht te behouden:

- De Heimenberg (Grebbenberg) met voorliggend inundatietoeverkanaal (de Grift)
- Het dorp Veenendaal en de Emminkhuizenberg
- De toegangen over (accessen bij) Scherpenzeel
- Het behoud van de keerkaden van de inundatiekommen

Verder werd bevolen de voorposten die niet door inundatie gedekt waren hardnekkig te verdedigen. Op de accessen, komkeringen en naderingswegen diende de verdediging ook vóór de frontlijn in de diepte te worden gevoerd. In het inundatiegebied moesten "golfbrekers" [vooruitgeschoven eenheden met waarschuwend en verdedigende taak] worden opgesteld. Die moesten voorkomen dat de tegenpartij onopgemerkt en ongestoord van de overkant van de inundatie zijn pogingen tot verkenning en verontrusting kon uitvoeren. Vooral ook het opzetten van kleine of grote aanvalsacties diende te worden verhinderd. De golfbrekers waren tenslotte bedoeld als uitvalsbasis voor patrouilles met kleine boten, die vooral bij nacht contact met de vijand moesten houden.

Het werd absoluut verboden om enig terrein prijs te geven dat niet door de vijand vermeesterd [veroverd] was. Voorposten hadden alleen een waarschuwend taak op frontgedeelten waar de inundatie 800 tot 1.000 m breed was, een weerstandbiedende taak op frontgedeelten die niet aan die eis voldeden.³⁰

Vooral uit de laatste onderdelen van dit door generaal-majoor J. Harberts nog aangescherpte bevel sprak een hoge mate van wensdenken over het te verwachten effect van de eisen gesteld in het Verdedigingsbevel, gelet op de toegewezen mensen en middelen. Een bevel garandeerde niet vanzelf het beoogde resultaat.

2.6 Taakverdeling tussen DA en LKA

Over de taken van de LKA stond in het meest recente document:³¹

3. Taak.

a. Artilleriebestrijding.

Hieraan nemen tijdelijk ook deel twee batterijen 7 Veld van II Div., doch alleen zoolang deze batterijen in vooruitgeschoven stellingen staan.

I-12 R.A. met drie Btn. uit vooruitgeschoven stellingen tot de lijn: Pompstation (vt 176 - 442) = kp. 78 spoorbaan Utrecht - Arnhem = pk. 1 kunstweg Ede - Roekel = P.K. Lunteren.

I-12 R.A. uit normale stellingen tot de lijn Begraafplaats (vt 175 - 444) = kasteel Roekelom = 6 Kunstweg Ede - Renswoude - Mariënhof (vt 168 - 454) - Wittenoord (vt 164 - 454) = 1000 m. benoorden Scherpenzeel.

II-19 R.A. (min 3) tot de lijn: Doodewaard Westrand Hemmen = Begraafplaats (vt 175 - 444)

I-15 R.A. tot de lijn: Halte (vt 172 - 437) = Steenfabriek (vt. 173 - 440) = Westrand Wageningen = Steenhuizen (vt. 173 - 445) = de Hul (vt 172 - 447).

I-19 R.A.

kp.

I-19 R.A. tot de lijn: Ederveen (vt.168 - 452) Ubbeschoten (vt.166 - 454) = Kl. Abelaar (vt.165 - 455) = Smiddelaar (vt. 160 - 456).

II-15 R.A. tot de lijn: Klomp = Bruynhorst (vt.168 - 453) = de Lucht (vt.165 - 456)

Vooruitgeschoven Batterijen van 7 veld tot de lijn: Spoorbaan van Ede tot Station Lunteren = Nederwoud (vt.168 - 457).

b. Storende en verontrustende vuren.

Door I-12 R.A. met 3 batterijen uit de vooruitgeschoven stellingen tot de lijn: Heelsum = Oostrand Ginkelsche Heide = De Driesprong Moulunteren; door I-12 R.A., door I, II - 15 R.A., door I-19 R.A., door II-19 R.A. (min 3) en door de beide batterijen van 7 veld, bedoeld onder a, tot aan de grenzen van hun vuurbereik.

Maatregelen moeten worden genomen om de plaatsen, waarop storende vuren worden voorbereid, zoo mogelijk zichtbaar te maken van ten minste één, voor elk dier plaatsen aan te geven, waarnemingspunt.

c. Vuren op ogenblikdoelen.

Door I-12 R.A., I, II-15 R.A. tot aan de voor artilleriebestrijding genoemde lijnen; voor de beide batterijen 7 veld, bedoeld onder a, tot aan de grens van hun dracht.

d. Steun te verlenen aan Divisie-artillerie.

I-12 R.A. moet met drie batterijen in de normale stelling vuur kunnen brengen in hws. van vak II Div.

I-15 R.A. moet vuur kunnen brengen in hws. van IV Div. in het haar toegewezen vak.

I-19 R.A. moet vuur kunnen brengen op den Emikhuizer berg.

II-15 R.A. moet uit haar normale stelling met één batterij vuur kunnen brengen op den geheelen Emikhuizerberg; uit de reserve-opstellingen met de geheele afdeling in de hws. van het haar toegewezen vak.

Het Algemeen Verdedigingsbevel van II LK gaf voor de DA veel minder aanwijzingen dan voor de LKA. In hoofdzaak (met onderstrepingen uit het origineel):

- a. De D.A. neemt geen deel aan de artilleriebestrijding of de storende en verontrustende vuren [...] [behalve batterijen die daarvoor in vooruitgeschoven stellingen werden geplaatst]
- b. Weerstandbiedende voorposten moeten uit c.q. verwisselstellingen worden gesteund door tenminste 2 batterijen in vak IV Div[isie] en door ten minste 4 batterijen in vak II Div[isie].

- c. In elke divisie mag ten minste 1/3 deel van de divisie-artillerie niet vuren vóór de aanval op de hws. [hoofdweerstandsstrook, het gebied tussen stoplijn en frontlijn] wordt ingezet, dus tot de tegenvoorbereidingsvuren (c.q. stormvuren) moeten worden afgegeven.
- d. Alle afdelingen D.A. moeten vuur kunnen brengen in de h.w.s.
- e. Tegenvoorbereidingsvuren.
Worden alleen voor de frontlijn [van de hoofdweerstandsstrook] voorbereid, in het bijzonder tegenover Emmi[n]khuizer Berg en het terrein ter weerszijden van de Slaperdijk. [beide punten in het vak van de Ite Divisie]
- f. Vuurconcentraties voorbereiden :
in vak IV Div[isie] o.a. op de Westrand van het bedekte terrein vóór de Grebbeberg (rekening houdende met de voorgenomen opruiming); op omgeving van Kruiponder, afzonderlijk Oost van de Grift en West van de Grift; op Grebbeberg tussen stoplijn en frontlijn." [hier stond eerder ook nog " ; op het bedekte terrein in N.O. hoek van vt. 169-442", dit vuur lag op de noordostrand van de Grebbeberg en was in de eindversie van 14 april 1940 geschrapt]

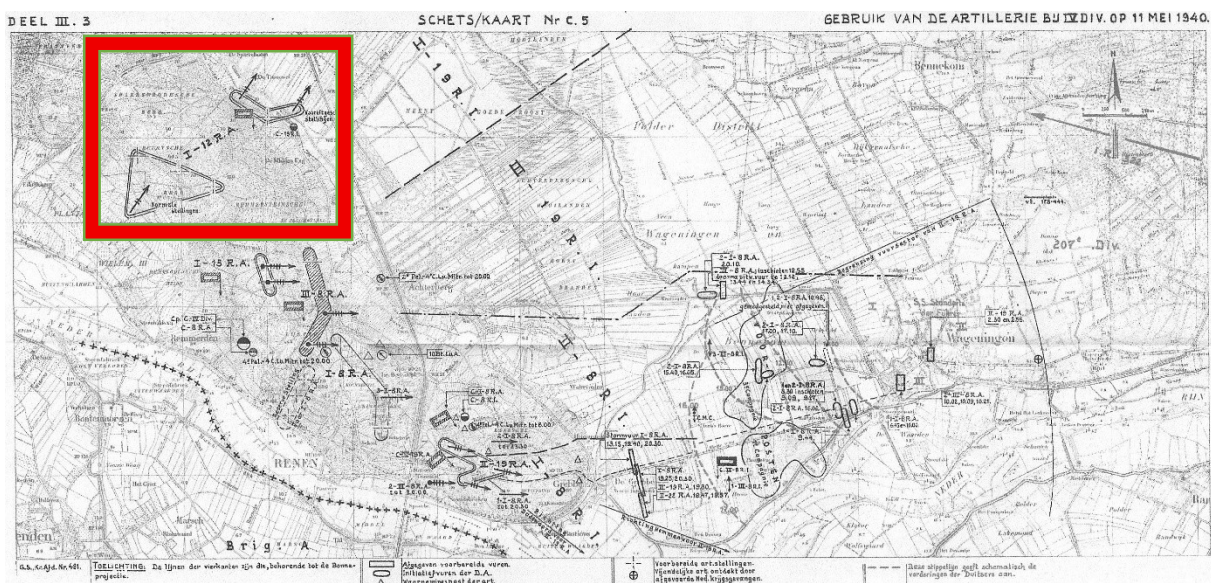
Uit de punten a en c sprak de regel dat de DA zich in de eerste fase van de strijd niet mocht mengen om deze stellingen zo lang mogelijk voor de vijand verborgen te houden (niet te "demaskeren"). Tot dat moment was nog bijna alleen de LKA actief (met artilleriebestrijding en het leggen van storende en verontrustende vuren op naderingswegen en plaatsen waar vijandelijke troepen werden geconcentreerd).

Verwacht werd hierbij dat een aanval in min of meer duidelijk af te grenzen perioden zou verlopen. Eerst zouden de voorposten door de tegenstander uitgeschakeld moeten worden om bij de frontlijn te kunnen komen om daar een zwak punt te vinden om door die hoofdweerstandslin (hwl) te breken. Daarna moest nog de hoofdmacht van de tegenstander met veel artillerie worden aangevoerd naar de beoogde aanvalsector. Tenslotte zou in dat gebied, na inleidende zware beschietingen, de hoofdaanval op de hwl worden ingezet. Pas dan mocht het grootste deel van de DA in actie komen en daarmee hun stellingen demaskeren.

Het scenario van inzet met de daarbij af te geven vuren door de verdedigende artillerie was hiermee:

1. Hooguit tweederde van de DA (voor zover daarvoor in vooruitgeschoven stellingen geplaatst) neemt deel aan artilleriebestrijding en/of geeft op (vermoede) troepenconcentraties storende en verontrustende vuren af
2. Zodra troepen voor de hoofdaanval gereed gesteld worden geeft de DA een tegenvoorbereidingsvuur af
3. Als een doorbraak van de frontlijn dreigt geeft de DA stormvuur af of een vuurconcentratie op het bedreigde gebied (het laatste ook na een doorbraak van de frontlijn, op een gebied in de hoofdweerstandsstrook)

Het volgend kaartje uit de Groene Serie geeft een goed beeld van de opstellingen van de Nederlandse artillerie op zaterdag 11 mei 1940, de dag van de strijd in het voorpostengebied. De schootsrichting van de vierde batterij van I-12 RA bleek niet geheel juist in deze schets. In het Nationaal Archief werd een coördinatenlijst aangetroffen. Volgens dat document stonden de voorste batterijen van I-12 RA in hoofdschootsrichting kaarthoek 10.00, de vierde (achterste) batterij in hoofdschootsrichting 12.00 (meer naar het oosten gedraaid).³² In het militair systeem was 16.00 oost, 32.00 zuid, 48.00 west en 64.00 (= 0.00) noord.



Beeldbank GB, foto 4115

2.7 Vuurplannen

Het verdedigingsbevel gaf aan dat LKA en DA een reeks vuren moest voorbereiden. In aparte lijsten was daarbij uitgewerkt op welk doelgebied, door welke eenheid, met welke munitie, en in welk schema (tempo, intervallen). Uit het door de Legerkorps Artilleriecommandant (LKAC) opgesteld rapport³³ en het dagboek van de Divisie Artilleriecommandant (DAC)³⁴ waren al veel gegevens bekend. Hiernaast gaven verslagen van afdelings- en batterijcommandanten (AC's en BtC's) aanvullende informatie. Daarmee kon worden vastgesteld dat I-12 RA vuurbevelen kreeg en uitvoerde op of bij punten van de volgende voorbereide vuren:³⁵

Tabel 2.8.1 Door I-12 RA voorbereide vuren, op vuurbevel uitgevoerd

Nr	Divisie	Plaats	Soort
51	II	W. uitgang Lunteren	Storend
52	II	W. uitgang Lunteren	Storend
59	II	Straatweg Arnhem-Ede (bij kilometerpaal 13)	Storend
60	IV	Straatweg Wageningen-Renkum (bij kilometerpaal 7)	Storend
67	II	Ede, NW hoek De Sysselt (bij kazernecomplex Van Essen etc.)	Storend
68	II	Bennekom Z, Edeseweg	Storend
69	II	Ede, Enka industriegebied	Storend
70	II	Ede, Johan Willem Friso kazerne (Infanterie)	Storend
71	II	Ede, Elias Beeckmankazerne (Infanterie)	Storend
72	II	Ede, Simon Stevin kazerne (I-12 RA)	Storend
73	II	Lunteren Z, Dorpsstraat-Edese weg	Storend
104	IV	Ede Z, Maanderbroek	Vernielingsvuur
212	II	Vak 10 RI	Stormvuur

Voor vuren die door waarnemers in toestellen van de artillerievliegtuigafdeling (ArVa) op doel gebracht zouden worden was de serie 51 t.m. 75 gereserveerd. Voor andere, mede door de DA voor te bereiden vuren in het vak van de IVe Divisie (Grebbeberg), specifiek de serie 101 t.m. 200. Voor vuren op grote afstand in het vak van de IIe Divisie (Scherpenzeel) was de serie 26 t.m. 50 gereserveerd, voor de mede door de DA voor te bereiden vuren in dit vak specifiek de serie 201 t.m. 500.³⁶ De ruimere laatste serie suggereerde dat een sterkere inzet in het vak van de IIe Divisie werd verwacht.

Van luchtwaarneming kwam niets terecht. De FK 51's van de ArVa bleven aan de grond.³⁷ De door I-12 RA voorbereide vuren zullen dan overwegend zonder directe waarneming (in kaartvuur) zijn afgegeven.

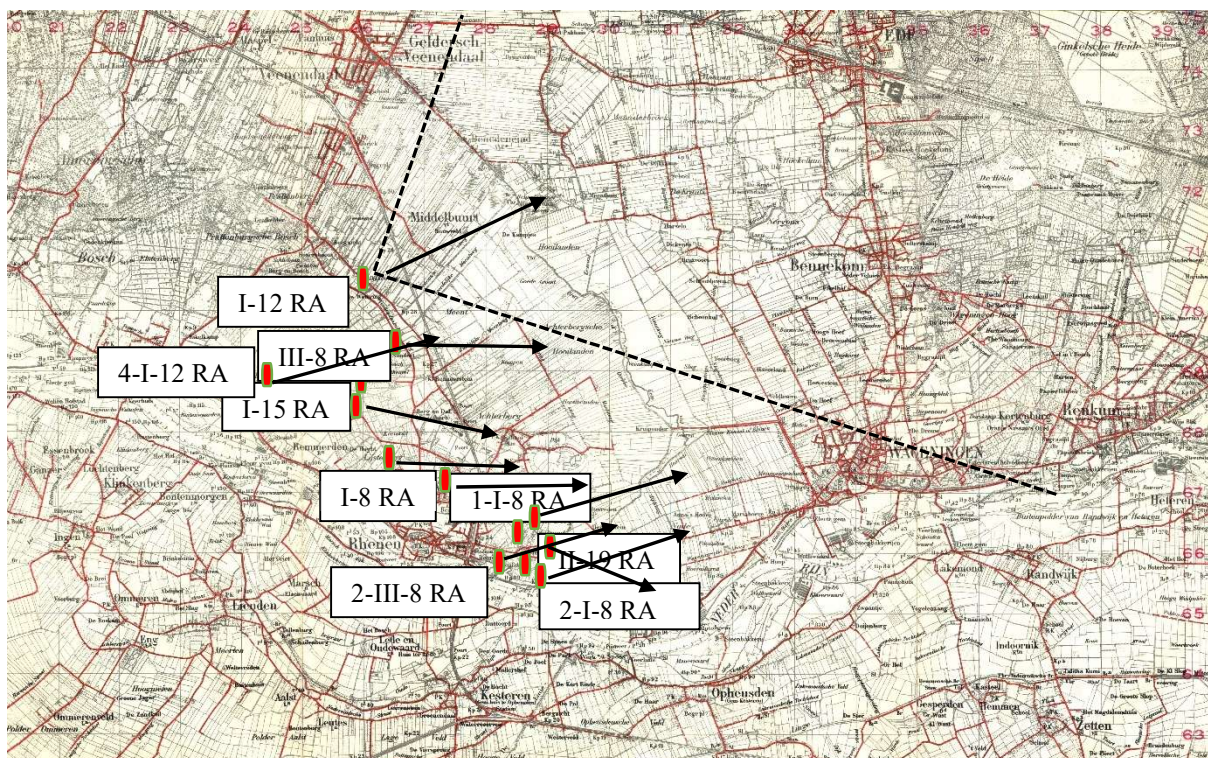
Tot op het laatst werd de lijst voor te bereiden vuren aangevuld. In de eerste versie van het vuurplan lag pas één vuur van de 26 voor te bereiden vuren in het vak van de IVe Divisie. Stormvuur 121, uit te voeren door I-15 RA. De vuren voor de DA moesten toen nog worden uitgewerkt en toegevoegd. In mei 1940 was het aantal in beide vakken voor te bereiden vuren van ruim 60 waarschijnlijk al groter dan 100. Dat werd verdeeld over I-12 RA, 15 RA (min III), 19 RA (idem), 4 RA en 8 RA. Vanuit de Betuwe was daarbij nog een enkel vuur door I-22 RA voorbereid. In het toegewezen vak werd zo het hele segment van kilometerpaal 13 bij Ginkel (oost van Ede) tot kilometerpaal 7 bij het Wageningse pompstation voor de waterleiding (west van Renkum) bestreken.

De DA had als hoofdtak rechtstreekse steun aan de eigen infanterie. De LKA opereerde hierbij in een aanvullende rol bij storm-, afsluitings- en tegenvoorbereidingsvuren. Een belangrijke vraag was daarom of het vuurplan voor de artillerie vooral bij de Grebbeberg (in het gebied waar SSDF doorbrak) wel sluitend was.

Op papier was dat zeker zo:

- Aan de hand van de punten waarop vuren waren voorbereid kon snel (met weinig nieuw rekenwerk voor het vuurbevel) elke gewenste plek onder vuur worden genomen
- De LKA was in staat met de afdelingen van 12 RA, 15 RA en 19 RA (samen 9 batterijen), ondanks de beperkte dracht van de oudere vuurmonden van de laatste twee afdelingen, vuur uit te brengen tot aan de grens van het divisievak
- Dat laatste was mogelijk door de toegewezen artillerie over de twee divisie vakken te verdelen, in elk daarvan moesten DA en infanterie zorgen voor vuurverdichting op kortere afstanden in het gehele verwachte gevechtsgebied

Het volgend kaartje laat de vuursector van I-12 RA zien (de stippellijn). De vuurmonden stonden in verdiepte stellingen (geschutputten), waardoor het schootsveld werd beperkt. De pijlen geven ook voor de andere afdelingen in het vak van de IVe Divisie de hoofdschootsrichting aan. Het zijdelings bereik was in alle stellingen, zo nodig na omzetten van de staart, volgens de ontwerpregels van het Voorschrift Inrichten Stellingen (VIS) 90 graden.



Ondergrond: Topografische kaart 1939 in Bonne-coördinatenstelsel (eigen bewerking)

2.8 Het zwaartepunt

Enkele bepalingen van het Algemeen Verdedigingsbevel wezen in de richting dat een aanval in het vak van II LK met name uit de richting Ede-Veenendaal of op het acces bij Scherpenzeel werd verwacht. Door de gekozen hoofdrichtingen voor de batterijen van I-12 RA (drie van de vier batterijen van deze afdeling waren meer op het noordoosten georiënteerd en hadden door voorliggende obstakels en plaatsing in geschutputten een beperkt bereik richting Grebbeberg) werd dat vermoeden bevestigd. Met de verdeling van de beschikbare vuurmonden over de divisievakken opnieuw:

Tabel 2.8.1 Verdeling artillerie over de divisievakken		
Afdeling	Vuurmond	Aantal
Vak IIe Divisie		
I-4 RA	K 7 Veld	12
II-4 RA	K 7 Veld	12
III-4 RA	Hw 12 L/14	12
II-8 RA	K 7 Veld	12
I-12 RA	K 10 Veld	12
II-15 RA	Hw 15 L/15	12
I-19 RA	K 12 L/Staal	12
Subtotaal		72
Vak IVe Divisie		
I-8 RA	K 7 Veld	12
III-8 RA	Hw 15 L/17	12
I-12 RA	K 10 Veld	4
I-15 RA	Hw 15 L/15	8
II-19 RA	K 12 L/Staal	12
Subtotaal		48
Totaal		120

Hieruit volgt dat het zwaartepunt van de verdediging bij II LK door Generaal-Majoor J. Harberts evenals door zijn voorganger Generaal-Majoor W.F. Sillevius in het vak van de IIe Divisie (van Scherpenzeel) was gelegd.

2.9 Samenvatting en conclusie

Ook in het krijgsbedrijf had ervaring geleerd dat het vaak bij het begin van de strijd al anders liep dan in de plannen was verondersteld. Dit vroeg om ontwikkeling van enkele meest waarschijnlijke scenario's, verder genoeg structurele ruimte voor uitvoerenden met de nodige kwaliteiten om juist en tijdig bij te kunnen sturen.

Op deze cruciale punten scoorde het verdedigingsplan van II LK slecht. Er was, voor zover bekend, geen alternatief scenario ontwikkeld dan het op Franse doctrines gebouwde plan tot het voeren van een "hardnekkige" verdediging in de Grebbelinie. Zelfs de optie van een eventueel noodzakelijke terugval op de NHW werd niet geconcretiseerd, uitgewerkt en voorbereid. Er was (door gebrek aan mensen, middelen en mobiliteit) weinig ruimte om het basisplan tijdig bij te kunnen stellen. Verder kregen uitvoerenden (door aansturing per bevel en kwetsbaarheid van de beschikbare verbindingen) weinig of geen ruimte voor aanpassing aan de situatie op het gevechtsveld. Op zich was het verdedigingsplan, in de historische context, wel goed doordacht en politiek het best haalbare.

In mei 1940 werd nog volop vertrouwd op de defensieve waarde van de waterbarrières waarachter de bataljons die de IJssel-Maaslinie verdedigden en het Veldleger zich hadden genesteld. Niet helemaal meer terecht in de (toen) moderne oorlogsvoering waarbij naast nieuwe wapensystemen (zoals tanks en vliegtuigen) voor het eerst ook door de lucht vervoerde eenheden (zoals luchtlandingstroepen en parachutisten) konden worden ingezet.

Er werden bij de Grebbeberg tegen de nieuwste dreigingen nog aanvullende maatregelen genomen, onder meer zou het voorpostengebied met mijnevelden en een tankkracht versterkt worden.

De kazematten in de Grebbelinie vormden, vertrouwend op de stopkracht van de zware mitrailleur, de ruggengraat van de verdediging. Daarbij beseftte de staf van het Veldleger beslist wel dat meer diepte en betere dekkingen (meer op zwaarder vuur berekende posities onder staal en beton) nodig waren. Uitvoering van het versterkingsplan (Betonplan) kwam niet meer snel genoeg op gang.

Belangrijke veronderstelling in het verdedigingsplan was dat bondgenoten te hulp zouden komen. Hierbij werd gedacht aan Belgische, Britse en Franse versterkingen. Die aanname werd niet in het openbaar uitgesproken en onvoldoende getoetst en verzekerd.

Tussen de twee elkaar opvolgende Ministers van Defensie en de OLZ ontwikkelde zich een serieus verschil van mening over de beste opstelling van de beschikbare troepen. Generaal Reynders vond daarbij (terecht) dat hij onvoldoende ruimte kreeg voor de uitoefening van zijn kerntaken op het hoogste niveau. Dit conflict escaleerde. Er was geen andere uitweg dan ontslag. Generaal Winkelman werd daarop in zijn plaats benoemd tot OLZ.

De laatste vond (misschien nog sterker dan zijn voorganger) dat niet of nauwelijks mocht worden gerekend op een eventueel succesvol mobiel en offensief optreden dat nodig was om zo snel mogelijk het initiatief over te kunnen nemen en de troepen van de tegenstander uiteindelijk terug te werpen. De opstelling van het Veldleger werd door hem op wezenlijke punten aangepast. Het IIIe Legerkorps en de Lichte Divisie zouden voorlopig achter de Peel-Raamstelling geconcentreerd blijven om het nieuwe plan niet voortijdig te onthullen. Deze grote eenheden zouden in de nacht volgend op de eerste oorlogsdag uit Noord-Brabant worden teruggetrokken, de hoofdweerstandslijn ingekort door aansluiting op de nog in te richten Waal-Lingstelling.

Hoofdlijn bleef bij II LK dat de IIe Divisie noord en de IVe Divisie zuid naast elkaar de Grebbelinie van Neder-Rijn tot Woudenberg zouden verdedigen. Tot het uiterste moesten enkele sleutelpunten worden vastgehouden. Het zwaartepunt van de verdediging lag in het vak van de IIe Divisie waar kennelijk de hoofdaanval werd verwacht.

Bij II LK was de taakverdeling tussen LKA en DA strak geregeld. Hoofdtaken van de LKA waren artilleriebestrijding en het afgeven van storende en verontrustende c.q. tegenvoorbereidingsvuren. De DA mocht (met uitzondering van de twee hiervoor aangewezen batterijen 7 Veld in vooruitgeschoven posities) niet voortijdig het vuur openen. Deze eenheden moesten wachten totdat de tegenstander de hoofdaanval had geopend. Hun hoofdtak was het geven van vuursteun aan de eigen infanterie.

In de vuurplannen van de divisies werd een hele reeks mogelijk af te geven vuren tot in detail voorbereid naar in te zetten eenheid, doelgebied, vuurwijze en munitiesoort. Dat maakte het mogelijk om snel (met weinig rekenwerk) vuur op alle gewenste punten in de divisievakken uit te brengen.

Met name bij I-12 RA was gerekend op inzet van artilleriewaarnemingsvliegtuigen om de vuren op verder weg gelegen doelen te brengen. Hiervan kwam niets terecht. De hiervoor aangewezen toestellen (FK 51's van de ArVa) bleven aan de grond (ze waren te langzaam, niet opgewassen tegen moderne Duitse jagers). Een belangrijk deel van de door I-12 RA afgegeven vuren moest dan ook als kaartvuur worden afgegeven als hiervoor evenmin uitkijkposten van de infanterie konden worden ingeschakeld.

Voor de rest was het vuurplan sluitend. In het hele door II LK te verdedigen gebied met nog een flink stuk van het voorterrein (tot aan Scherpenzeel, Ede en Renkum) kon vuur worden uitgebracht. DA en infanteriewapens konden in principe voor voldoende vuurverdichting op korter afstand zorgen.

Voornaamste conclusies uit dit hoofdstuk zijn hiermee:

- Het verdedigingsplan voor II LK was goed, tenminste naar in die tijd in het Nederlandse leger breed aanvaarde uitgangspunten (conform Franse doctrines met voorkeur voor een lineaire verdediging)
- Het plan voor vuursteun door de artillerie was sluitend, DA en LKA bestreken samen het hele divisievak
- Het zwaartepunt van de verdediging bleek achteraf verkeerd gelegd (in het vak van de IIe Divisie)

3. De aanvalsplannen

3.1 Fall Gelb

Onder meer door Amersfoort³⁸, Van Gent³⁹ en Frieser⁴⁰ werd de ontwikkeling van het Duitse aanvalsplan, bekend onder de naam Aufmarschanweisung “Gelb” of “Fall Gelb”, uitgebreid behandeld. Hier volgen daarom alleen enkele hoofdlijnen, zoveel mogelijk op basis van oorspronkelijke Duitse documenten.

Hoofddoel was uitschakeling van het Franse leger dat als de meest geduchte tegenstander werd beschouwd. Over de wijze waarop dat doel het beste bereikt kon worden werd bijna vijf maanden lang (van begin oktober tot eind februari)⁴¹ gediscussieerd. Ondertussen werd het aanvalsplan driemaal grondig aangepast.

In een toelichtende notitie stond als doelomschrijving (met onderstreping uit het origineel):⁴²

“Der Angriff ‘Gelb’ bezweckt, durch rasche Besetzung Hollands das niederländische Hoheitsgebiet dem Zugriff Englands zu entziehen, durch Angriff über belgisches und luxemburgisches Gebiet möglichst starke Teile des französisch-englisches [de afkorting die er stonden door mij uitgeschreven] Heeres zu schlagen und damit die Vernichtung der militärischen Machtmittel des Feindes anzubahnen”.

Vertaald: Nederland moest snel bezet worden om ons grondgebied aan de greep van Britse troepen te onttrekken. De Brits-Franse troepenmacht [die aan de Belgische zuidgrens stond] diende met een aanval door België en Luxemburg zo volledig mogelijk uitgeschakeld te worden. Daarmee zou vernietiging van de Franse strijdkrachten worden voorbereid.

In de top van de Duitse legerstaf heerste daarbij angst voor een rechtstreekse aanval op het Ruhrgebied vanuit het noordoosten van België.⁴³

Het definitieve aanvalsplan bleef een noodsprong naar voren. Uitvoering daarvan leek een groot waagstuk, maar zelfs dat was de moeite waard. Het belang was zeer groot. General der Artillerie Franz Halder (Generalstabschef des Heeres van het Oberkommando des Heeres) zei hierover (vertaald):⁴⁴

“Ook als de operatie maar 10% kans op succes zou hebben, hield ik daaraan vast. Want alleen die zal tot vernietiging van de tegenstander leiden.”

Om het aanvalsplan uit te voeren werden twee legergroepen aangewezen, Heeresgruppe B noord (op Nederland gericht), Heeresgruppe A zuid daarvan (met België als beoogd operatiegebied).

Deze legergroepen kregen 22 (inbegrepen het later ingedeelde 9.PD), resp. 35 gevechtsdivisies toegewezen⁴⁵, variërend van bijna geheel gemotoriseerde divisies tot eenheden die vooral andere middelen van transport moesten benutten (voet, fiets, paard, paard en wagen). De gevechtswaarde varieerde ook vrij sterk. In alle divisies was een hoog percentage van het personeel nog in de Eerste Wereldoorlog opgeleid (reservisten van 35 tot 45 jaar die vooral bij Landwehren eenheden ingedeeld waren). In 1939 waren veel van de jongere reservisten nog in het geheel niet opgeleid (de “weiße Jahrgänge”). Naast de actief dienende militairen was een deel van de jongere reservisten kort opgeleid.⁴⁶ Een beperkt aantal van de divisies was zo goed als geheel modern bewapend. Dat waren de infanteriedivisies van de eerste mobilisatiegolf (van de “Erste Welle”). Bij Heeresgruppe B behoorden 25 divisies tot die categorie en 19 bij Heeresgruppe A⁴⁷, waarvan er drie pas eind tweede dag ter beschikking zouden komen.⁴⁸

3.2 Het krijgsplan van Von Bock

Heeresgruppe B stond onder bevel van Generaloberst Fedor von Bock. Zijn krijgsplan zag er goed uit. Alternatieven waren ingebouwd, van de toegewezen middelen werd zo volledig mogelijk gebruik gemaakt. Von Bock dacht de opdracht in drie (maar waarschijnlijk toch wel enkele dagen meer) te kunnen afronden.⁴⁹ In het eerste geval mocht er weinig mis gaan. Troefkaarten waren verrassing en overrompeling. Overvalgroepen “Sonderkommandos”⁵⁰ moesten zo mogelijk op elke aanvalsas een brug ongeschonden in handen zien te krijgen. Pantserreinen (gevolgd door troepentrein) konden dan snel doorstoten.

Als eerste grote operatie moesten bepaalde sleutelposities in bezit worden genomen, van daaruit de regering en legerleiding in Den Haag buiten spel gezet. Hiervoor leken de parachutisten van 7.FJ en luchtlandingstroepen van 22.LL bijzonder geschikt, maar deze moeilijk te vervangen eenheden werden zo wel in het diepe gegooid. Die operatie had nog meer het karakter van een gok⁵¹ met een hoog risico van falen. De bruggen van Moerdijk, Dordrecht en Rotterdam moesten veroverd en vastgehouden worden voor nakomende troepen, net als de vliegvelden Rotterdam, Ypenburg, Ockenburg en Valkenburg. De laatste drie waren in de beginfase ook van belang als springplank naar Den Haag.⁵²

In een tweede grote operatie moest voor 9.PD de weg door de eerste hindernissen (Maas, Peel-Raamstelling) geopend worden.⁵³ Dan kon al veel misgaan. Beslissend was of het gebied tussen Breda en Moerdijk snel bereikt kon worden en vast in handen bleef. Van daaruit moest de Scheldemonding worden afgesloten en de route naar de Moerdijk tegen buitenlandse hulpstroepen worden afgegrendeld.⁵⁴ Vervolgens kon ook de Vesting Holland worden binnengevallen, als de drie bruggen vast in handen bleven. Geen enkele schakel mocht breken.

De derde grote operatie was toegewezen aan de drie andere divisies. De cavaleriedivisie (1.KD) kreeg opdracht Groningen, Friesland, Drenthe en het noorden van Overijssel te bezetten. De kop van de Afsluitdijk moest in handen genomen worden en troepen overgevoerd om de Vesting Holland vanuit het noorden te bedreigen. Taak van de gemotoriseerde eenheden (LSAH en SSDF) was zo snel mogelijk naar de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) door te stoten. Aangenomen werd dat de Grebbelinie, net als de IJssellinie, zwak verdedigd zou worden. De voornaamste tegenstand van het Nederlandse leger werd pas in de NHW verwacht.⁵⁵ Zeer waarschijnlijk was een overval op het Hoofdkwartier Veldleger (HKV) in Zeist ook een belangrijk doel.

Omdat de bruggen over de IJssel vernield waren ging het verrassingseffect verloren. Om geschut en ander zwaar materieel over te zetten moest (na het uitschakelen van voldoende vuurposities aan de overzijde) brugslag plaatsvinden. Daarna konden spitsen van LSAH (noord) en SSDF (zuid) de rol van de pantsertreinen als breekijzer overnemen. De hoofdmacht van de divisies (ID 227 noord en ID 207 zuid) moest dicht hierop volgen om een eventuele doorbraak van de eerste twee linies (IJssel- en Grebbelinie) te verbreden en verdiepen om zo snel mogelijk door te kunnen stoten naar de NHW.

Deze grote operaties moesten synchroon en in hoog tempo uitgevoerd worden om het verrassingseffect zo veel mogelijk te bewaren. Dat moest het Nederlandse leger onder sterke druk houden en tot snelle capitulatie leiden.

Vermoedelijk was het tijdschema dat Von Bock als haalbaar beschouwde:

Dag 1 - Overval op de Residentie, hiervoor en voor nakomende troepen moesten de vliegvelden (Valkenburg, Ypenburg en Ockenburg bij Den Haag, ook het vliegveld Waalhaven bij Rotterdam) veroverd en vastgehouden worden, tegelijk ook de bruggen op de as Moerdijk-Rotterdam (taken 22.LL). De weg moest daarmee worden geopend voor 9. PD (taken ID 254 en 256). Ook de weg geopend voor een snelle doorbraak van de Grebbelinie (taak voor pantsertreinen, anders voor LSAH en SSDF).

Dag 2 - Doorstoot naar de NHW (taak LSAH en SSDF, versterkt door nagekomen troepen). Groep Stein moest scheepsruimte verzamelen om in de rug van de NHW te komen.

Dag 3 - Afgrendelen van het Scheldegebied tussen Breda en de Moerdijk (met inzet van SS-VD, tot dan reserve), snelle doorstoot naar Rotterdam om vanuit het zuiden de Vesting Holland binnen te vallen (taak 9.PD). Verwacht werd dat het Nederlandse leger dan dichtbij totale instorting zou staan.

3.3 Uitwerking bij X.AK

Heeresgruppe B bestond uit twee legers (6. en 18.Armees), met zes legerkorpsen (AK's). Van die zes werden er twee (X.AK en XXVI.AK) ingezet op Nederlands grondgebied onder bevel van 18.Armees [de eerste noord van de Waal, de tweede zuid daarvan]. Opdracht aan 18.Armees was heel Nederland (inbegrepen de Vesting Holland) snel te bezetten om te verhinderen dat vijandelijke strijdkrachten zich zouden kunnen vastzetten in het Hollandse kustgebied. XXVI.AK moest verhinderen dat Britse of Belgische eenheden contact zouden maken met Nederlandse strijdkrachten. Verder moest dit AK in samenwerking met luchtlandingstroepen [delen van de Luftwaffedivisies 7.FJ en 22.LL] de voorwaarden scheppen om verrassend in te breken op het Zuidfront van de Vesting Holland.⁵⁶

Eind 1939 werd het aanvalsplan bij X.AK uitgewerkt. Op grond van spionagerapporten werd zonder meer aangenomen dat het Veldleger in gevechtskracht en -bereidheid veruit de mindere was van het Duitse leger. In het grensgebied tot aan de IJssel werd tegenstand verwacht van ongeveer drie bataljons, aan de IJssel van zes, in de Grebbelinie drie divisies en delen van nog twee. Zuid van de Waal en voor een deel aan resp. achter de Maas werd tegenstand van nog twee divisies verwacht, maar dat hele gebied lag buiten de aan X.AK toegewezen sector. De rest van het Veldleger (met reserves) werd in de Vesting Holland verwacht. Delen daarvan waarschijnlijk ingezet voor kustbewaking.⁵⁷

Onderkend werd dat de verdediging sterk door het terrein begunstigd zou worden. Kanalen en waterlopen vormden natuurlijke hindernissen die door opblazen van bruggen en inundaties (door peilverhoging van rivieren en sloten) in belangrijke mate versterkt zouden kunnen worden. Leidende gedachte van het Korps was om met verrassende opmars van snelle spitsen de hindernissen [kanalen en waterlopen] te passeren, om de opdracht zonder tijdrovende strijd en inzet van technische middelen [brugslag] uit te voeren. Het tempo van de opmars was afhankelijk van de overgangsmogelijkheden aan de IJssel. Op de kortste route naar [de IJsselbrug dichtbij] Arnhem [Westervoort] werd verrassing mogelijk geacht. Daar zou dan het zwaartepunt komen van de aanval, uitgevoerd door het met SSDF versterkte ID 207. Als die eenheden snel de Grebbelinie zouden bereiken kon ID 227 op zijn minst voor een deel onttrokken worden. De eerste doelen voor X.AK werden bepaald op Apeldoorn, Amersfoort en Ede, richting Utrecht [later werd de voorkeur gegeven aan de route over Rhenen]. Bij de hele onderneming kwam het op grote snelheid aan. Daartoe dwong de overweging dat Britse, Franse of Belgische strijdkrachten de Nederlandse krijgsmacht te hulp zouden kunnen komen, ook al zou dat door de opmars van 6.Armees onwaarschijnlijk worden. Tenslotte moest rekening gehouden worden met een [mogelijke] landing van Britse troepen in de Vesting Holland. De hoofdmacht van ID 227 moest bij elkaar gehouden worden om overgang bij Zutphen of eventueel bij Deventer af te kunnen dwingen. Voor de actie richting Noord Holland leek 1.KD toereikend.⁵⁸ In het plan van X.AK was eerst ook bezetting van de Waddeneilanden voorzien.⁵⁹ Dat onderdeel werd geschrapt.⁶⁰

3.4 Kritieke factoren

Het laatste punt maakte opnieuw duidelijk dat tussen wat in een vroeg stadium gepland en wat later werkelijk uitgevoerd werd flink wat verschil kon bestaan. In dit geval was al bekend dat de Duitse plannen tussen oktober 1939 en februari 1940 verschillende malen werden herzien. De strijd verliep op belangrijke punten heel anders. Aan Duitse kant kon dat goed opgevangen worden, beter dan aan Nederlandse zijde wist het Duitse leger met verwarring en frictie om te gaan.

Het aanvalsplan van X.AK had verschillende zwakke schakels en elke schakel die brak kon voor totale mislukking of fatale vertraging zorgen. Kritieke factoren waren (zoals voor een deel nog in de hoofdstukken over de uitvoering zal blijken):

- **De poging om met overvalgroepen minstens één brug over de IJssel ongeschonden in handen te krijgen.** Dat mislukte bij Westervoort en Doesburg (in het vak van ID 207), maar ook bij Deventer, Zutphen en Kampen (in het vak van ID 227). Alle IJsselbruggen waren op tijd vernield.⁶¹
- **Tijdverlies door brugslag.** Behalve bij Doesburg waar de schipbrug snel werd hersteld was brugslag nodig. Dat bezorgde de hoofdmacht, nog zonder opstoppen na voltooiing, tenminste drie uur tijdverlies. Een deel van de spitsen kon wel alvast met opblaasboten en vlotten (veren) worden overgezet.⁶² In het vak van ID 227 vormde het Apeldoorns kanaal een nieuw alleen moeizaam te nemen obstakel. Brugslagmateriaal was schaars en moest bij een volgende sprong over rivier of kanaal voor een deel opnieuw worden gebruikt.⁶³
- **De grotere weerstand bij de Grebbeberg.** Die was sterker dan in de beginfase nog aangenomen (de Duitse staven verwachtten pas serieuze weerstand in de NHW). Eerste doelen voor de gemotoriseerde spitsen (door te stoten naar Wageningen, Ede en/of Amersfoort, zelfs zo mogelijk meteen de Grebbelinie te doorbreken)⁶⁴ werden door opgelopen vertragingen en onderschatting niet gehaald.
- **Het bedekte (en door sloten doorsneden) terrein.** Dat werkte ook nadelig voor de aanvallende partij en vertraagde opnieuw. Goede waarneming op doelen was niet mogelijk, vriend en vijand lagen dicht op elkaar, infanteriegeschut moest moeizaam met handkracht worden aangevoerd. Door dat alles kon de aanval niet maximaal worden gesteund⁶⁵, wel onderdrukkend vuur afgegeven. Gretig werd gebruik gemaakt van momenten waarop Nederlandse mitrailleurs door welke oorzaak dan ook (in dekking gedwongen bedieningen, storingen, haperingen in de aanvoer van munitie, water of olie) zwegen.⁶⁶
- **De gevoelde tijdsdruk.** De operatie moest (met nog wat speling) in drie dagen afgerond zijn⁶⁷ om de faalkans te beperken. De Duitse legertop was beducht voor Britse of Franse interventie. Daarbij werd als reële dreiging gevoeld dat hulptroepen zich in het kustgebied zouden vastzetten, zelfs dat een stoot naar het Ruhrgebied uitgevoerd zou worden.⁶⁸ Dat angstscenario ontwikkelde zich tot grote Duitse opluchting niet.

Tegen die achtergrond schreef de bevelvoerend generaal van Heeresgruppe B (Generaloberst Fedor von Bock) in zijn bedankbrief aan de hoogste bevelhebber van 18.Armee (General der Artillerie Georg von Küchler):⁶⁹

“An Haaresbreite hing der Sieg!” (“Het had een haar gescheeld of de winst was niet binnengehaald”).

3.5 Samenvatting en conclusie

De planvorming voor “Fall Gelb” werd door verschillende auteurs uitgebreid beschreven en geanalyseerd. Hoofddoel was uitschakeling van het Franse leger dat als de meest formidabele tegenstander werd beschouwd. Vijf maanden lang werd gediscussieerd over de beste aanpak. In de eindversie werd opgedragen heel het Nederlandse grondgebied te bezetten. Opzet was daarmee te voorkomen dat Britse troepen een landing zouden uitvoeren. Het Duitse leger moest een zo groot mogelijk deel van de Brits-Franse legers verslaan en daarmee de voorwaarden scheppen voor totale vernietiging van die strijdkrachten.

Om dit deel van het plan uit te voeren werden twee legergroepen aangewezen. Daarvan was Heeresgruppe B belast met de taak het Nederlandse leger tot capitulatie te dwingen. Van de 22 aan deze legergroep toegewezen divisies had niet eens de helft hoge gevechtswaarde. De andere waren in feite Landwehrdivisies met een kleine upgrade. Die hadden veel oudere reservisten en verkort opgeleide rekruten, weinig of geen moderne wapens, en waren nog maar voor een deel gemotoriseerd.

Het krijgsplan van de bevelvoerend generaal van Heeresgruppe B, Generaloberst Fedor von Bock was goed doortimmerd. Met ingebouwde alternatieven en zo volledig mogelijk gebruik van de beschikbare mensen en middelen.

Plan was om de Vesting Holland van drie zijden binnen te dringen. Meteen al met parachutisten en luchtlandingstroepen die de hoogste legerleiding en de regering in Den Haag zo vlug mogelijk moest zien te verlammen. Ondertussen zouden andere parachutisten landen die sleutelposities op de as Moerdijk-Rotterdam in bezit moesten houden tot de komst van een pantserdivisie.

XXVI.AK had opdracht daarvoor de weg vrij te maken met doorbraken door de Maas- en daarna de Peellinie. Noord van de grote rivieren werd X.AK belast met de taak om de Vesting Holland vanuit het Noorden en Oosten in de tang te nemen en daarmee een groot deel van het Nederlandse leger uit te schakelen. Die laatste deeloperatie verliep niet als gepland (evenmin als de eerste). Er kon nogal wat mis gaan en dat gebeurde ook.

Bij X.AK ging het verrassingseffect (waar het plan zwaar op steunde) bijna meteen verloren. Alle IJsselbruggen waren opgeblazen. Het was de vooruit gezonden overvalgroepen niet gelukt een brug onbeschadigd in handen te krijgen. Van een snelle doorstoot kwam niets. Pantserreinen konden niet verder, de meegevoerde troepen moesten worden uitgeladen. Daarna diende een deel van de IJsselverdediging uitgeschakeld te worden en een bruggenhoofd gevormd. Pas dan kon brugslag plaatsvinden. Intussen werden kleine eenheden overgezet met rubberboten en vloten. Dat alles leverde het eerste tijdverlies op.

ID 207 was in enkele marsgroepen verdeeld. Drie met gemotoriseerde infanterie (SSDF) en artillerie (twee batterijen met 15,0 cm veldhouwitsers (van IV./AR 256) en drie batterijen 10,5 cm (II./AR SS). Die moesten waarschijnlijk toch voor een groot deel (zeker de eenheden met zwaar materieel) wachten op brugslag. Dat leverde op weg naar de Grebbeberg het tweede tijdverlies op. Bij ID 207 viel dat wat mee. SSDF was bij en op de Grebbeberg toen al volop in gevecht. ID 227 was nog lang niet zo ver. De grote eenheden daarvan kwamen met grote vertraging (eveneens gedwongen tot brugslag) over de IJssel en het Apeldoorns kanaal.

De samenstelling van ID 207 met versterkingen was uit KTB's en Kriegsgliederungen al vrij gedetailleerd bekend. Daarbij bleef een onzekerheidsmarge bestaan, niet alles werd op papier gezet. Er werden tot op het laatst nog versterkingen aangevoerd, maar niet alle eenheden waren op gewenste sterkte en kwaliteitsniveau gebracht.

Gebrekkige eerste indrukken bleven door onkritisch bronnengebruik rondspoken. AI hielp daarbij zeker nog niet. Bij het BA-MA en in de archieven van CAMO en NIMH bleek veel verhelderend materiaal te liggen.

In het aanvalsplan van X.AK zaten (achteraf gezien) nogal wat zwakke schakels. Kritieke factoren waren:

- De mislukte overvallen. De Sonderkommandos slaagden niet in hun opdracht. Alle bruggen bleken vernield.
- Tijdverlies door brugslag. Juist de gemotoriseerde eenheden met zwaarder materieel moesten lang wachten.
- Groter dan verwachte weerstand bij de Grebbeberg. Het hoofddoel (een snelle doorstoot naar de NHW) werd mede daardoor niet in eerste aanloop gehaald.
- Het bedekte terrein dat voor beide partijen nadelig werkte. SSDF moest vooral in het voorpostengebied en op de Grebbeberg stelling na stelling moeizaam oprollen en liep hierdoor nog meer vertraging op.
- Grote tijdsdruk. De Duitse legertop was bezorgd dat een eventuele Brits/Franse interventie niet afgeblokt zou kunnen worden. Ook werd ernstig rekening gehouden met een verlamme stoot naar het Ruhrgebied.

De opluchting van Generaloberst von Bock was tegen deze achtergrond wel te begrijpen. Achteraf ontrolde geen van de twee worst case scenario's zich.

Belangrijke plussen aan Duitse zijde waren:

- De doctrine was goed en modern, geënt op de Bewegungskrieg
- Het Duitse leger was hierin beter geoefend dan de tegenstanders
- Een deel van de troepen had hiermee ook de nodige gevechtservaring opgedaan
- Op het gevechtveld kon beter en sneller worden ingespeeld met de Auftragsstaktik

4. Organisatorische verschillen

4.1 Organisatie van X.AK

Nierstrasz vond dat de Duitse troepen bij de Grebbeberg op veel punten superieur waren. Dat beeld, duidelijk ook door propaganda in oorlogstijd gevoed, bleef tot nu toe rondspoken. Een nader onderzoek naar eventuele organisatorische verschillen was daarom gewenst.

Eerst wat controleerbare feiten. Het volgend document liet de bevelslijn goed zien (Armee - Korps - Divisie resp. regiment - verder toegewezen eenheden). Opvallend genoeg ontbrak hierop s Art Abt 735. Die eenheid bleek kort voor het begin van de Westfeldzug onder bevel gesteld van 9.PD.⁷⁰

Truppeneinteilung der 18. Armee. (ohne rückw. Dienste) ab A-1 Tag Geheime Kommandosache 14.5.40					
 18 520 560 580 302					
eingesetzte Korps u. unmittelbar unterst. Div.	 XXVI. (m. Korpsstr.)		 X. (m. Korpsstr.)		 1.K.D.
Den Korps unterstellte grössere Verbände	 256.		 254.		 9.
Den Korps u. selbst. Div. unterstellte Heeres-truppen	Infanterie: 4 Kp. M.G. Btl. 9 M.G. Btl. 15 Grz. I./26 Artillerie: Art.-I. Kdr. 113 I. Art. Abt. (mot.) I./677 s. " " " 629 " " " " II./54 " " " " I./58 E. Battr. 664 (2 Gesch.) Bb. Abt. 4 Pz Abw.: Pz. Abw. Abt. 543 verst. A.A. (mot.) 44 Rheinschutz-Abt. I u. II Pz Zug 1		Pioniere: Pi. Rgt. St. 413 Pi. Btl. (mot.) 52 mit Br. Kol. B. Br. Bau-Btl. 577 Br. Kol. B. 22 " " " 1/404 " " " 2/404 " " " 1/409 " " " 2/409 " " " 610 " " " 615 " " " 626 " " " 645 Abschn. Baust. 1 Bau-Btl. 2 Luftwaffe: Flak Abt. I./49 4. (H) 21		Artillerie: Art. Kdr. 22 I. Art. Abt. (mot.) I./692 s. " " " IX/256 E. Battr. 674 (1 Gesch.) Bb. Abt. 30 Pz. Zug 3 " " 4 " " 7
Reserve der Heeres-gruppe	 208. (Bis zum Überschreiten des Rheins der 18. Armee unmittelbar unterstellt)		 Reserve der Armee (ohne 1 verst. St. u. o. verst. A.A. (mot.) 44)		
unmittelbar unterstellte kleinere Verbände	Artillerie: Artl. Abt. St. (z.b.v.) 681 Pioniere: E. Pi. Btl. Stab (z.b.v.) 698 Pi. Sv. Kol. (mot.) 507		Nachrichtentruppe: A. Nachr. Rgt. 520 F. " Kdr. 3 u. 17 3. (Betriebs-Kp.)/644 Prop. Kp. 621		Vermessungs- u. Wettertruppe: Vermessungsabt. 608 (mot.) Vermessungszug 20402 (mot.) Wetterpeltrupp 511 (mot.) Wetterzug 18 (mot.)
			Luftwaffe: Stabia 18 Luftnachr. Abt. (H) mot. 7 Aufkl. Staffel 7 (F) L. G. 2 Kurier Staffel 8		

BA-MA, RH 24-10/44

Ook de detailoverzichten van X.AK, ID 207 en ID 227 (zie bijlagen) gaven waardevolle informatie over organisatie en bewapening.

Een divisie was de kleinste eenheid die zelfstandig kon opereren. SSDF niet, dat regiment was afhankelijk van de verzorgende diensten van een grotere eenheid.

Gegevens uit direct raadpleegbare bronnen gaven (met soms nog wel belangrijke verschillen) een bruikbaar beeld. Geen enkele divisie was blijkbaar volledig volgens voorschrift (Kriegsstärkenachweis, KStN) ingericht. ID 207 en 227 waren van dezelfde opstellingsronde (Dritte Welle) maar organisatie en bewapening van deze zusterdivisies verschilden toch op enkele punten van elkaar. Zo had ID 227 volgens de Gliederungen geen mortieren, ID 207 wel, maar alleen bij IR 368. Verder was het brugslagmateriaal niet gelijk (Brüko B, resp. Brüko A).

De schema's verhelderden ook enkele details, zoals een eerder onbegrijpelijk telexbericht⁷¹. Dat meldde op 10 mei 1940 om 17.05 uur een colonne met vijftien stukken geschut in Apeldoorn en in Arnhem. Waarschijnlijk in beide gevallen een peloton (twaalf vuurmonden) 3,7 cm Pak 36 van de compagnie pantserafweergeschut (de Abteilung Panzerabwehr), aangevuld met drie zulke vuurmonden van het verkenningseskadron (Aufklärungsschwadron). Het geschut werd doorgemeld als "15 stukken 6 Veld" (het soort vuurmonden dat aan Nederlandse zijde ook wel voor pantserbestrijding werd ingezet).

Volgens nu bekende gegevens⁷² waren de divisies uit de derde opstellingsronde voormalige Landwehrdivisies. Ze hadden wat meer mitrailleurs en pioniers, maar minder motoren en auto's dan andere divisies. Vuurmonden, munitiewagens en bij infanterie en artillerie nog veel andere voertuigen werden getrokken door paarden, hierna aangeduid met (besp.).

Deze groep divisies was voor een deel gemotoriseerd hierna aangeduid als (tmot.), volledige motorisering als (mot.). De ordonnansen (van de Kradmeldezug) hadden motoren, de verkenningspelotons fietsen.

De divisies beschikten niet over pantserwagens. De als versterking ingedeelde SS-Standarten SSDF en LSAH wel. Een divisie zoals ID 207 en 227 bestond, zoals de overzichten aangaven, uit: Staf, drie regimenten infanterie (besp.), een pantserafweercompagnie (mot.), een wielrijder-verkenningseskadron (tmot.), een regiment artillerie (tmot.), verbindingstroepen (mot.), een pioniersafdeling (besp.). Ondersteunende diensten waren Verwaltungs-, Nachschub-, Feldpost-, Ordnungs-, Veterinär- en Sanitätsdienste (resp. Verzorging, Logistiek, Veldpost, Politietroepen, Veterinair, Verbandplaats). Deze eenheden waren voor een groot deel gemotoriseerd.

De bewapening was linksboven op de indelingsoverzichten globaal aangegeven. Bij ID 207:

112 s MG, waarschijnlijk MG 08 en MG 08/15

424 le MG, waarschijnlijk MG 34

26 IG, waarschijnlijk 7,5 cm le IG 18

75 Pak, waarschijnlijk 3,7 cm Pak 36

36 le FH 16

12 s FH (lg) 13

9 s GW, waarschijnlijk 8,0 cm GW 36

Pantsergeweren of vlammenwerpers waren bij deze divisie niet ingedeeld. Ongetwijfeld hadden de Zugführer (pelotonscommandanten, drie in elke tirailleurcompagnie) zoveel mogelijk een machinepistool. Als persoonlijk wapen hadden andere officieren, onderofficieren en een deel van de korporaals een pistool, de manschappen een karabijn.

Volgens het Lexikon der Wehrmacht⁷³ waren de ingedeelde lichte mitrailleurs vrij nieuw. Deze was in aangepaste uitvoering ook als zware mitrailleur ingedeeld bij sommige divisies. Alle mitrailleurs waren luchtgekoeld.

In het algemeen kwam de informatie van deze bron over de samenstelling van een divisie goed overeen met de overzichten van ID 207 en 227. Geconstateerde afwijkingen waren:

- ID 207 had een aantal zware mortieren (GW), inderdaad beide divisies geen lichte
- Beide divisies hadden wel in elk infanteriebataljon een compagnie zware mitrailleurs
- Het regiment artillerie had geen 7,5 cm FK 16
- De verkenningsafdeling had maar één wielrijder-verkenningspeloton
- De pioniersafdeling had geen speciale Pioniersperrkolonne met een extra hoeveelheid mijnen, prikkeldraad en springmiddelen

In hoeverre de infanterie van de divisies in de derde opstellingsronde zelf over radio's voor de verbindingen beschikten bleef onduidelijk. Uit detailgegevens bleek wel, dat aan de spitsen van ID 207 vier kleine Funktruppen⁷⁴ waren meegegeven. De voorwaartse waarnemers (VB's) waren zonder twijfel uitgerust met wat Nierstrasz "ranselradiogroepen" (groepen met een Tornisterfunkgerät) noemde.⁷⁵

Bij deze divisies waren organiek geen licht- of geluidmeeteenheden aanwezig. Die werden door X.AK naar behoefte beschikbaar gesteld uit Beobachtungsabteilung 30 (Bb 30).

4.2 Organisatie van II LK

Het Veldleger bestond uit vier Legerkorpsen en de Lichte Divisie met Brigade A, B en G. Nierstrasz gaf het volgend overzicht van de (organieke) samenstelling van Legerkorpsen en Verkenningafdelingen.⁷⁶

De Legerkorpsen hadden de volgende organieke samenstelling:

Ie Legerkorps	IIe Legerkorps	IIIe Legerkorps	IVe Legerkorps
Stafkwartier	Stafkwartier	Stafkwartier	Stafkwartier
Verbindingsafd.	Verbindingsafd.	Verbindingsafd.	Verbindingsafd.
I Verk. A.; na 1 mei '40: 3 R.H.	II Verk. A.; na 1 mei '40: 4 R.H.	III Verk. A.; na 1 mei '40: 2 R.H.	IV Verk. A.; na 1 mei '40: 1 en 5
I-10 R.A.	I-12 R.A.	I-11 R.A.	I-9 R.A. R.H.
1e Comp. politie-troepen	2e Comp. politie-troepen	3e Comp. politie-troepen	4e Comp. politie-troepen
Ie Divisie	IIe Divisie	Ve Divisie	VIIe Divisie
IIIe Divisie	IVe Divisie	IIIe Divisie	VIIIe Divisie
Ie Legerkorpstrein:	IIe Legerkorpstrein:	IIIe Legerkorpstrein:	IVe Legerkorpstrein:
Ie Verl. Afd.	IIe Verl. A.	IIIe Verl. A.	IVe Verl. A.
Ie Vbpl. A.	IIe Vbpl. A.	IIIe Vbpl. A.	IVe Vbpl. A.
Ie Z.St. A.	IIe Z.St. A.	IIIe Z.St. A.	IVe Z.St. A.
Ie Pontonafd.	IIe Pontonafd.	IIIe Pontonafd.	IVe Pontonafd.
1e Comp. Aan-en afv. tr.	2e Comp. aan-en afv. tr.	3e Comp. aan-en afv. tr.	4e Comp. aan-en afv. tr.
Ie Auto Bat.	IIe Auto Bat.	IIIe Auto Bat.	IVe Auto Bat.

De I t/m IV Verk. A. hadden de volgende samenstelling:

I Verk. A.	II Verk. A.	III Verk. A.	IV Verk. A.
Staf	Staf	Staf	Staf
9 en 10 E.W.	11 en 12 E.W.	13 E.W. en 6 E.W.; na 1-1-'40:	7 E.W. en 16 E.W.; na 1-1-'40:
1 Res. E.H.	2 Res. E.H.	13 en 14 E.W.	15 en 16 E.W.
Mitr. Pel.	Mitr. Pel.	3 Res. E.H.	4 Res. E.H.
Sectie mr.	Sectie mr.	Mitr. Pel.	Mitr. Pel.
E. Pag.	E. Pag.	Sectie mr.	Sectie mr.
		E. Pag.	4e S. paw. (verouderde wagens)
N.B. Tijdstip van indeling van Pag is niet bekend)			E. Pag.

NIMH 418_22_00364

Hieruit was af te lezen dat een deel van de ondersteunende eenheden (zoals de Verkenningafdeling = huzaren, Verlichtingsafdeling = zoeklichtafdeling, Verbandplaatsafdeling = veldhospitaal, Ziekenstalafdeling = stal voor zieke paarden, Compagnie aan- en afvoertroepen = logistieke afdeling) in het Nederlandse leger op het niveau van het Legerkorps waren georganiseerd. Verzorging vond wel plaats op divisie-, regiments- en afdelingsniveau.

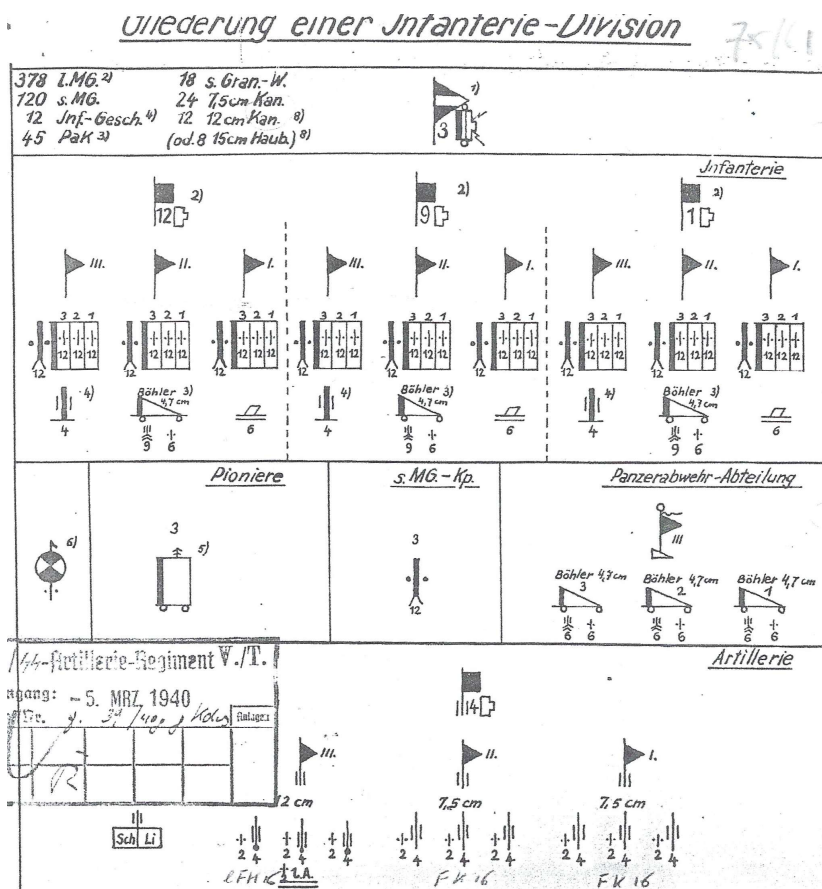
Afkortingen uit dit overzicht worden (voor zover verder van belang) in een bijlage nader verklaard.

Een divisie had als operationele eenheden:⁷⁷

- Stafkwartier
- Verbindingsafdeling (met een telefoon- en een optische seineenheid)
- Drie regimenten infanterie
- Een regiment artillerie met twee afdelingen 7 Veld (7,5 cm), een derde met zware houwitsers (12 of 15 cm)
- Twee compagnieën zware mitrailleurs (elk 12 zware mitrailleurs)
- Een compagnie (twee secties van 3 stukken) pantserafweergeschut (4,7 cm)
- Een compagnie (drie secties van 2 stukken) mortieren (8 cm)
- Een compagnie pioniers

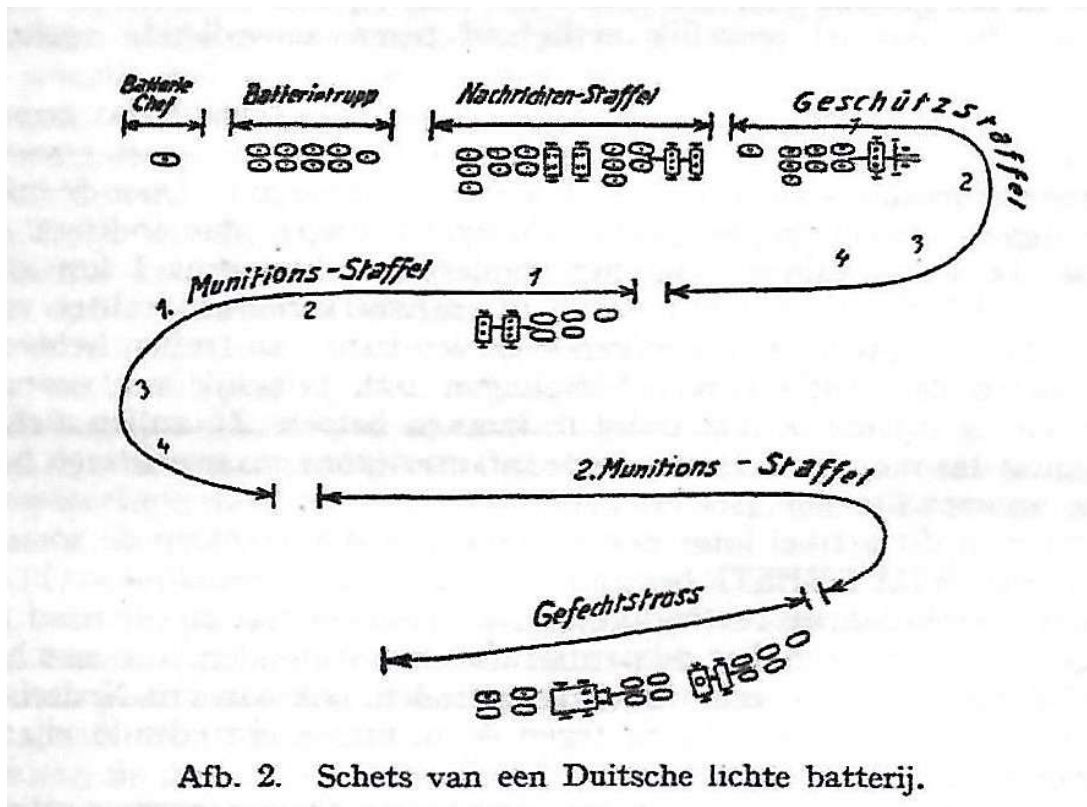
Brongers gaf in een Appendix in één van zijn werken een uitvoeriger overzicht van de Nederlandse legerorganisatie.⁷⁸

De Duitse spionage werkte vrij goed, maar niet vlekkeloos. Aan die zijde ontstond het volgend beeld over de samenstelling van een standaard-Veldlegerdivisie. Dat maakte vergelijking wat gemakkelijker. In dit overzicht werd de Duitse gewoonte gehandhaafd om eenheden van rechts naar links te nummeren.



4.3 Samenstelling van een AR

In 1937 stond de volgende schets van een bespannen batterij Duitse artillerie in de Militaire Spectator:⁸³



Afb. 2. Schets van een Duitse lichte batterij.

MS 1937, 264

Hoofddeling van een batterij was:⁸⁴

- Staf van de batterij (Batterie-Trupp), met commandant, verbindingspersoneel en ordonnansen, voorwaartse waarnemer en andere officieren die voor de bevelvoering belangrijk waren, soms hierbij een arts
- Verbindingseenheid (Nachrichten-Staffel), met bedienend of ondersteunend personeel voor radio en telefoon
- Gevechtsbatterij (Geschütz-Staffel), met sectie- en stukscommandanten, vuurmonden met bedieningen, specialisten en ondersteunend personeel, zoals een smid, een hoornblazer, bedieningsmannschappen voor de mitrailleur(s) en een ziekendrager
- Munitiecolonne (Munitions-Staffel), met commandant van de munitiecolonne en munitiewerkers
- Trossen (Gepäcktrass met bagage, Tross II met gereedschap en voorraden zoals haver en hooi voor de paarden, Tross I met veldkeuken en levensmiddelen)

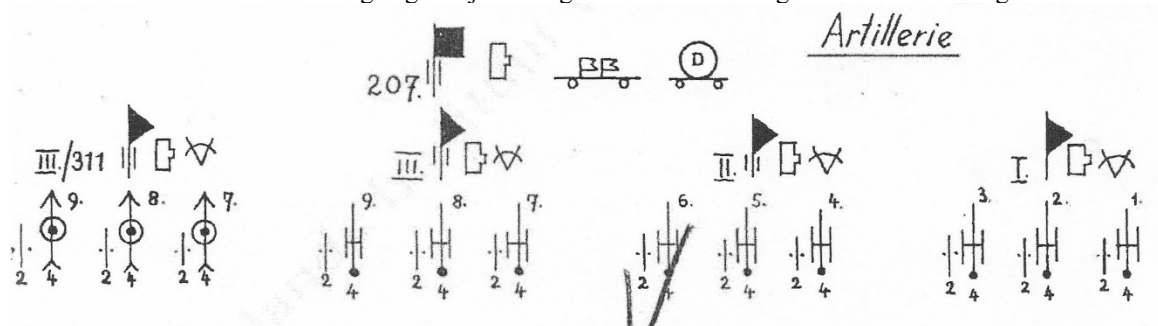
Deze indeling week niet principieel af van wat bij ons gebruikelijk was.

Het Duitse leger verdeelde het personeel anders over de voertuigen. Officieren werden al in enkele personenauto's of terreinvoertuigen vervoerd. De batterijen van het eigen regiment van de divisie waren geheel, gedeeltelijk, of nog niet gemotoriseerd, de ordonnansen (Melder) mogelijk met een motor (Krafrad) of fiets, soms te paard. Soms was ook een motor met zijspan (Krafradbeiwagen) ingedeeld. Verder was er meer en voor een deel wat verder gespecialiseerd personeel en werd daardoor op bepaalde punten een wat andere aanpak gevolgd:

- De Vorgeschobene Beobachter (VB) ging vaak met de voorste infanterie mee. Hij had meestal een vaste radiogroep van vier man. Naast enkele goed opgeleide bedieningsmensen voor de radio (Funkner) twee helpers die in een rugpak de zender-ontvanger (Tornisterfunkgerät) met antenne droeg of de accu (Sammler).
- De VB had een schaarkijker (Scherenfernrohr), meegevoerd door de Scherenfernrohrunteroffizier als assistent.
- De VB had een directe verbinding naar de op directe steun aangewezen infanterie en naar de eigen batterij of afdeling.

Interessante en betrouwbare details waren bijvoorbeeld te vinden op enkele Duitse websites (lexikon_der_wehrmacht.de, niehorster.org en wwiiadaybyday.com), niet altijd op Wikipedia. Documenten aangetroffen in de BA-MA-, NARA- en CAMO-archieven corrigeerden het oude beeld. Niehorster gaf uitgebreide detailoverzichten. Die gingen uit van de vastgelegde oorlogsorganisatie (Kriegsstärkenachweis, KStN) voor bepaalde eenheden. Sterk punt van die publicatie was dat daarbij ook zo goed mogelijk de hem bekende uitzonderingen werden aangegeven.

In indelingsoverzichten (Kriegsgliederungen) werd de werkelijke organisatie van eenheden op een bepaald moment en in zeker verband vastgelegd. Bij aanvang van de Westfeldzug had AR 207 de volgende samenstelling:



BA-MA, RH 24-10/44

AR 207 bestond toen uit (van boven naar beneden en van links naar rechts, tegen de Duitse draad in werkend):

- Regimentsstaf, met verbindingsafdeling, weerstation, stafkaartenbureau
- Afdelingsstaf van de vierde afdeling (III./AR 311), met verbindingsafdeling en terreinmeetgroep
- Drie batterijen, met elk vier veldhouwitsers 15,0 cm s FH (lg) 13 en twee lichte mitrailleurs
- Afdelingsstaf van de derde afdeling (III./AR 207), met verbindingsafdeling en terreinmeetgroep
- Drie batterijen van elk vier lichte veldhouwitsers 10,5 cm le FH 16 en twee lichte mitrailleurs
- De twee andere afdelingen hadden dezelfde opbouw als de derde

De vierde afdeling van AR 207 had een vreemd (afwijkend) nummer. Eind 1939 was dit regiment ook voor een deel anders samengesteld. III./AR 311 had dezelfde vuurmonden als later. Elke batterij van deze afdeling had toen nog een eigen lichte artilleriecolonne, later niet meer. III./AR 207 had al wel het standaardgeschut, de tweede en eerste afdeling (ook afwijkend genummerd als lichte Art Abt 755 resp. 754) nog niet. Die hadden op dat moment elk twaalf kanonnen FK 16 neue Art (verbeterd model).⁸⁵ Dit soort aanpassingen van de bewapening (met een vaak latere omnummering) paste in een breder patroon. Veel Landwehrdivisies kregen een gedeeltelijke upgrade om die beter geschikt te maken voor frontinzet.

Lang niet alle divisies waren in mei 1940 volgens de standaard voor hun opstellingsronde uitgerust. De AR's van ID 207 en 227 hadden bijvoorbeeld geen eigen licht- en geluidmeeteenheid of munitiecolonne. AR 227 had verder ook wel de lichte veldhouwitsers 10,5 cm le FH 16 volgens standaard, maar zware veldhouwitsers 15,0 cm s FH 18. Dat laatste (voor die tijd moderne) geschut woog ruim 6.300 kg. In de bespannen variant werd het daarom in twee lasten verdeeld.⁸⁶ Die waren met de hiervoor ingedeelde lichte Westfaalse paardjes bijna niet te trekken. Volgens Engelmann was de [10,5 cm] le FH 18 van bijna 2.000 kg het zwaarste geschut dat nog in één last door paarden getrokken kon worden.⁸⁷ De afdeling werd daarom in opmars naar de Grebbeberg voor de helft aangepast naar twee batterijen van drie stukken. Die werden met gevorderde voertuigen voorlopig gemotoriseerd.⁸⁸

Door alle telkens weer doorgevoerde reorganisaties bleven Duitse bronnen meestal erg vaag over organisatie en werkwijze. Voorschriften (vooral het oorspronkelijk materiaal van opleidingsscholen)⁸⁹ en het eerder genoemd standaardwerk⁹⁰ gaven waardevolle aanvullende informatie.

Interessant detail opgediept uit het werk van Engelmann was, dat door motorisering flink bespaard werd op personeel en logistiek (mogelijk niet zozeer op kosten). Een bespannen batterij le FH 18 had in 1941 een sterkte van 171 man en 153 paarden, een gemotoriseerde misschien maar 122 man personeel en 31 motorvoertuigen.⁹¹

Ook Duitse divisies waren niet allemaal op oorlogsterkte aan het begin van de veldtocht in het westen. Het elastiek was ver uitgerekt om op ongeveer gelijke voet te komen met de 142 divisies waarvan tegenstand werd verwacht.⁹² ID 207 en 227 hadden in mei 1940 geen 559 le MG en 150 s MG (vergelijk de Kriegsgliederungen in de bijlage), zoals een verder heel betrouwbare website als doorsnee-getallen aangaf.⁹³ Voor zover nu bekend hadden de twee bij de Grebbelinie ingezette divisies zelf geen geweren tegen pantser (meestal 90 Panzerbüchsen) en ook geen vlammenwerpers (meestal 9 Flammenwerfer) zoals in de laatste bron ook stond.

Brondocumenten gaven meestal de Soll-stand (wat er behoorde te zijn, niet wat er werkelijk was) aan. Zelden of nooit waren de gegevens tenslotte precies vastgelegd op de eerste dag van de van de Westfeldzug.

4.4 Samenstelling van een RA

De Nederlandse organisatie verschilde op hoofdlijnen weinig van de Duitse. Ook hier werden zo goed als alle nog bruikbare vuurmonden ingedeeld. Lang niet altijd kon dan een bepaalde eenheid (regiment, afdeling, of batterij) volledig volgens de nieuwste richtlijn over de oorlogsorganisatie opgesteld worden.

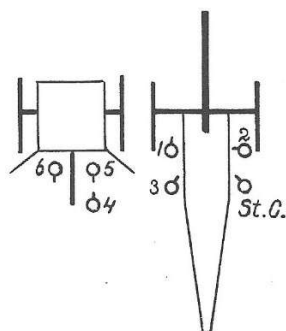
De omvang hing ook hier vooral af van de ingedeelde vuurmond(en). Het zwaarste geschut had tenslotte hier in de regel evengoed motortractie en meestal een eigen munitiecolonne.

Ook hier werd tot het laatst geschoven met eenheden om die zo goed mogelijk te benutten. Divisies, regimenten en kleinere eenheden werden net als in de Duitse legergroepen nogal eens uit het organieke verband gehaald.

Ruim twintig jaar geleden wist Rogier Peeters een tot in detail complete “Royal Dutch Army Order of Battle, May 1940” samen te stellen. Die gaf, in de nu gebruikelijke tactische tekens, aan wat er werkelijk als gevechtseenheden beschikbaar was op die datum en in welk bevelsverband.⁹⁴

In één bron⁹⁵ leken de als indicatie gegeven getallen aan de hoge kant. Dat laatste was opmerkelijk, omdat Nierstrasz op veel punten in zijn werken klaagde over onderbezetting en magere uitrusting. Als verklaring voor de hogere inschatting werd gevonden dat hierbij onvoldoende rekening gehouden werd met verschillen in samenstelling en omvang tussen infanterie-, cavalerie-, en artillerie-eenheden. Ook bestonden er grote verschillen tussen eenheden artillerie. Zoals eerder aangestipt werden die in belangrijke mate door de ingedeelde vuurmonden bepaald. Op batterij- of vuurmondniveau was dat intuïtief duidelijk. Bespannen eenheden hadden meer personeel nodig (onder andere als stukrijders en voor de verzorging van de paarden) dan gemotoriseerde. Een zwaar kanon weer meer dan een lichte houwitser (onder andere voor de munitieverzorging en geschutbediening).

De bediening van het in stelling staande enkele stuk was fundamenteel hetzelfde georganiseerd.



Links staat in deze schets uit het Reglement Bereden- en Motorartillerie⁹⁶ de geopende munitiewagen (caissonachterwagen), rechts de vuurmond met de staart naar achteren.

De bediening bestaat uit een stukscommandant (rechtsonder) en zes (of voor de munitieverzorging meer) bedieningsmanschappen.

Nr. 1 is richter, 2 sluitstukbediende, 3 lader en helper bij het richten (om de staart te verzetten), 4 tempeerder (degene die de tijdbuis instelt) en munitiewerker, 5 ook munitiewerker, 6 munitieaangever (degene die de munitie uit de caissonachterwagen haalt en aan 4 geeft).

RBMA IIIa, 10

De batterij 7 Veld of 12 cm Hw had organiek de volgende samenstelling:⁹⁷

14. Samenvatting batterij van 7 veld of 12 hw.

Benaming der onderdeelen.	Kapiteins.	Luitenants.	Oppervachtmeesters.	Wachtmeesters (Fouriers).	Korporaals.	Trompetters.	Inged. manschappen.	Reservemanschappen.	Koks en bijkoks.	Werklieden.	Korporaals/ziekendragers.	Ziekendragers.	Paardenverplegers.	Officiersoppassers.	Totaal			
															Personeel.	Paarden.	Rijwielen.	Voertuigen.
Gevechtsbatterij.	1	3	1	13	8	1	63	1							91	77	8	9
Gevechtstrein.				1	3		17	8		4	1	2	2	4	42	33	11	4
Keukentrein				1			2		4						7	4	1	1
Levensmiddelenrein				1			3	2							6	6	1	3
Goederentrein			1	1			1	1		2					6	2	4	1
Totaal	1	3	2	17	11	1	86	12	4	6	1	2	2	4	152	122	25	18

RBMA IIa, 13

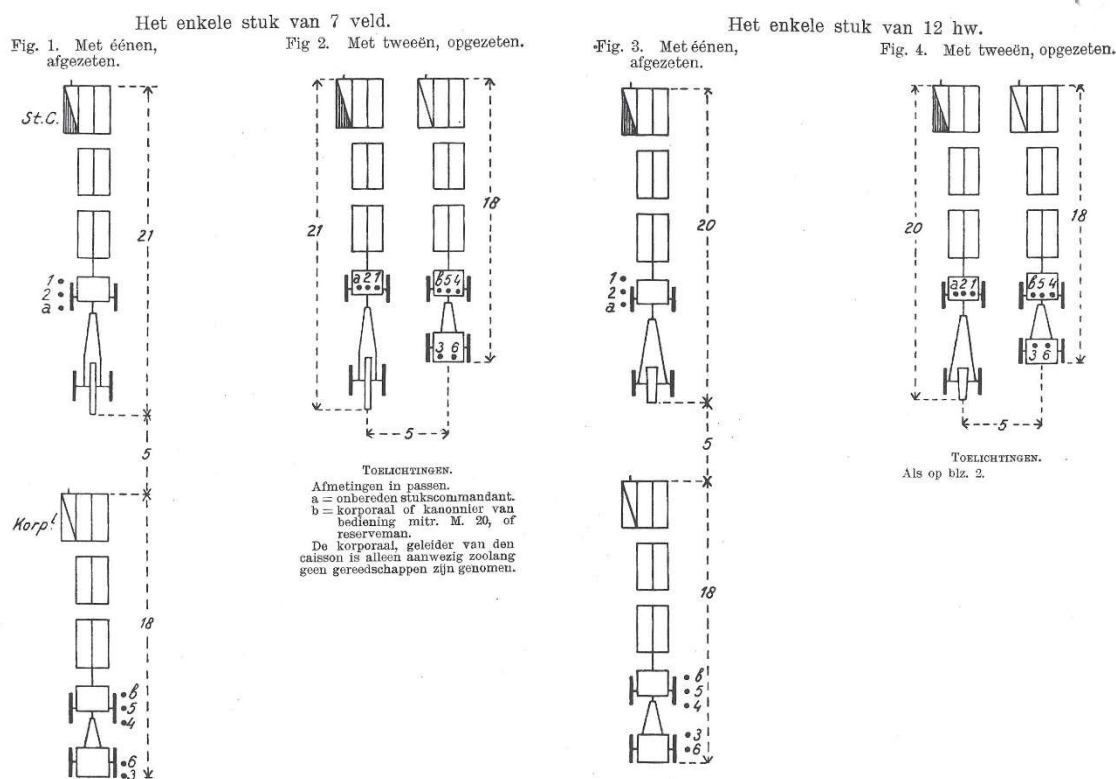
Met “trein” of “tros” werd in vroeger militair jargon een verzorgingseenheid aangeduid.

Een enkele batterij had in de regel te weinig vermogen (vuurkracht) om aan de meest voorkomende tactische opdrachten met kans op succes te kunnen voldoen. Er werden daarom afdelingen gevormd van meer batterijen. Een afdeling lichte kanonnen (zoals de 7 Veld) was meestal al wel met drie batterijen voldoende effectief, voor een afdeling zwaardere houwiters (zoals de 12 of 15 cm Hw) kon worden volstaan met twee batterijen. De afdeling 7 Veld had een commandogroep die bestond uit:⁹⁸

- Een majoor als commandant
- Een luitenant-adjutant
- Twee luitenants-verkenner
- Drie wachtmeesters-verkenner
- Een luitenant gasofficier
- Een adjudant-onderofficier of opperwachtmeester-instructeur, commandant van de gevechtstrein
- Een trompetter met zeven ordonnansen (op de fiets of te voet)
- Een wachtmeester met de bevelsmiddelenwagen waarin de instrumenten (prismakijker, batterijkijker, richttoestel, richtboog 7 Veld, batterijkompas) werden opgeborgen met een spreektrumpet (om aanwijzingen en bevelen op grotere afstand hoorbaar te maken), de waarnemingsladder (om het terrein van een hoger punt af te kunnen overzien) en de stellingvlaggen (waarmee onder meer de plaats van elk stuk en het begin van de aan te leggen telefoonleiding voor het in stelling komen werden gemarkeerd)⁹⁹
- Een luitenant en vier wachtmeesters vuurregelingsdienst die werd samengevoegd met de terreinmeetdienst waarvoor een luitenant, een wachtmeester en vier kanonnières waren ingedeeld

Bespannen eenheden vormden een lange colonne. In vergelijking met de tegenwoordige transportmiddelen kwam die maar langzaam vooruit. Paarden mochten niet lang in draf en haalden stapvoets in moeilijk terrein niet eens marstempo. Inbegrepen de nodige rust- en verzorgingstijd onderweg werd in oude handleidingen tactiek gerekend met een gemiddelde marsnelheid van acht km per uur als de colonne zich niet hoefde aan te passen aan het tempo van andere eenheden. Voor motorartillerie werd in de beginperiode van motorisering (met Fordson-tractoren als trekkers) rekening gehouden met een gemiddeld tempo van twaalf km per uur en bij slechte wegen of in het donker maar met de helft daarvan.¹⁰⁰ Aanschaf van Trado's verbeterde dat sterk.

Op smalle wegen moest wel in enen opgesteld en gemarcheerd worden, op brede wegen was de colonne flink in te korten door in tweeën naast elkaar te gaan staan ("afgezeten") of rijden ("opgezeten"). De stukrijders, op de linker ("bij de handse", de rechter waren de "van de handse") paarden, werden in deze schets¹⁰¹ weggelaten.



RBMA IIa, 2-3

4.5 Franse doctrines tegenover Duitse aanvalstactiek

In de Westfeldzug voerden de Duitse legers het gevecht volgens oude regels aangepast aan nieuwere inzichten, de Franse doctrines steunden nog sterk op ervaringen opgedaan in WO I. Frieser werkte dat verder uit in zijn standaardwerk.¹⁰² Hij vond in detailanalyses nadere verklaringen waarom het Franse leger zo snel onder de voet was gelopen. Vaak werden daar andere keuzes gemaakt. Tegengesteld aan keuzes die voor Duitse officieren min of meer een automatische reflex waren geworden.

In zijn ogen was het streven naar snelheid om een oorlog kort te houden een constante in het Duitse strategisch denken. Verder ging het in WO II niet (meer) zozeer om kwantitatieve overmacht (de bekende vuistregel dat een aanvallende partij over minstens driemaal zoveel troepen moest beschikken dan de verdedigende). Het kwam er vooral op aan de juiste troepen op het juiste moment op de juiste plaats in te zetten.¹⁰³

Het Duitse leger was altijd al te klein geweest om alle grenzen te verdedigen. Een lineaire verdediging werd daarom sinds jaar en dag consequent afgewezen. Het had voorkeur voor de bewegingsoorlog, gevoerd met aanvallen in flank of rug. Nog altijd geldig bleven het Schwerpunkt- en het Umfassungsprinzip.¹⁰⁴

Juist Napoleon gruwde van een lineaire verdediging. Zijn basisformule was, dat om een slag te winnen eenvoudig meer troepen op een enkel punt geconcentreerd moesten worden dan de vijand daar had. Hij stuurde een officier die een lineaire verdediging voorstelde terug met een “Wilt u het smokkelen verbieden?”¹⁰⁵ In het interbellum bouwde Frankrijk toch weer een Maginot-linie in de hoop daarmee een onverhoedse inval (in Nederlands jargon “strategische overval”) in het oosten te kunnen blokkeren en zo die flank beveiligd te hebben.

Naar de mening van Frieser beschouwde Von Moltke het principe van omvatting als doorslaggevend voor een succesvolle veldtocht. Het Duitse leger kreeg vaak te maken met een bedreiging van meer kanten. Als het dan lukte een tegenstander meteen te verslaan, dan kon men zich daarna met alle kracht op een volgende werpen. Daarbij moest altijd naar complete vernietiging gestreefd worden. Dat lukte meestal alleen na volledige omvatting, in een Kesselschlacht.¹⁰⁶ Op die manier liet een strijd tegen verschillende legers op meer fronten zich splitsen in veldslagen op (een ander) enkel front.¹⁰⁷ Die opvatting werkte zichtbaar door in het ontwerp voor “Fall Gelb”.

De Sichelschnitt (halve tangbeweging) werd pas acceptabel nadat het plannen van een snelle doorbraak niet langer taboe was. De factor beweging won het weer van de factor vuur. Het omgekeerde van wat in WO I toegepast werd, maar toen geen succes bracht. De Sichelschnitt begon met een doorbraak, door omvatting moest daarna de winst binnen worden gehaald.¹⁰⁸ Een stoot in de diepte, zonder acht te slaan op dekking van flanken en rug, vormde in de ogen van Frieser de ultieme overwinning op het lineaire denken. De keuze van het zwaartepunt moest flexibel aan de ontwikkeling van het gevecht worden aangepast.¹⁰⁹

Guderian integreerde stoottroepetechniek en pantserswapen tot de Blitzkrieg. Een krachtige stoot in de diepte bracht verwarring en paniek wat meestal genoeg was om de doorbroken verdediging in te laten storten en soms gaf de tegenstander de strijd dan ook meteen op.¹¹⁰

Doorslaggevend vond Frieser het systeem van leidinggeven met het “Führen durch Auftrag” en “Führen von vorn”. Leiding geven volgens het eerste principe (Auftragstaktik) gaf meer ruimte om in te spelen op onverwachte situaties en vergrootte de snelheid van handelen op het gevechtveld. Een bevel bevatte daar niet meer dan nodig: Het wat, niet het hoe.¹¹¹ Andere legers bleven bevelen nauwgezet tot in detail uitschrijven. Zulk stafwerk vroeg veel tijd. Het overbrengen van bevelen door ordonnansen onder gevechtscondities of over grote afstand ook. Dat systeem werkte in WO II eigenlijk al niet meer goed genoeg.

Verbinding van tactiek met techniek gaf een extra impuls.¹¹² De geallieerden hadden dezelfde wapensystemen, sommige van hun tanks (zoals het Franse type Char B) waren zelfs beter. De resultaten waren magerder omdat niet de goede basisregels werden toegepast en de manier waarop met de technische middelen werd omgegaan geen synergie (meer dan evenredig positief effect) opleverde. Het Duitse leger had betere middelen voor telecommunicatie (radio's met groter bereik in hun tanks) en veel meer speciaal opgeleid personeel om die apparaten te bedienen.¹¹³ Hiernaast gaven ze niet de eerste plek weg, waarmee tanks dan (zoals in het Franse leger) verspreid achter de infanterie volgden. In het Duitse leger werden de rollen principieel omgekeerd, tanks samengevoegd in een pantserdivisie. De tanks vooraan gingen het tempo van grotere gemechaniseerde eenheden bepalen. De infanterist werd [later in WO II] Panzergrenadier, de verkenningsgroep kreeg enkele Panzerspähwagen (pantserverkenningervoertuigen), de artillerie werd op Selbstfahrlafette (motoraffuit) gezet. In die lijn paste goed dat het vliegtuig (in het bijzonder de Stuka) een rol kreeg als “slagveldartillerie”.¹¹⁴

Snelheid en verrassing was de laatste belangrijke succesfactor bij Frieser. Hiermee was, eerder dan fysieke vernietiging, psychische verwarring te veroorzaken. Met een diepe doorstoot stortte de verdediging in wilde chaos “vanzelf” in.¹¹⁵ De morele uitwerking bleek in de praktijk vaak vele malen sterker dan de materiële.¹¹⁶

In dit verband kwam Frieser met de stelling dat het Duitse leger beter wist om te gaan met de maalstroom van de bewegingsoorlog (“Strudel des Bewegungskrieges”). Die werd daar zelfs bewust ingecalculeerd. Het Franse leger raakte eerder in verwarring en chaos. Fransen en Britten wilden schematisch vooraf geplande gevechten doorlopen, zoals in de volgens vaste patronen uitgevoerde uitputtingsslagen van WO I.¹¹⁷

Frieser benoemde in zijn cyclus van leidinggeven (Situatie - Plan - Bevel - Controle)¹¹⁸ enkele wezenlijke aspecten niet: (1) Kwaliteit van informatie. Daarbinnen (2) Kwaliteit van verwerking. Daar weer binnen: (3) Snelheid van verwerking. Dat bleken zelfs in het Duitse leger nog zwakke punten, niet alleen van hun tegenstanders.

Het Franse systeem faalde ook door soms weinig doortastend optreden op een kritiek moment. Frieser werkte dat bijvoorbeeld uit onder het kopje: “*b) Das verhängnisvolle Zögern des Generals Lafontaine*” (vertaald):¹¹⁹

“Volgens de in het Franse leger gebruikelijke Befehlstaktik werd elke afzonderlijke fase tot in detail te voren gepland en pas na ontvangst van een uitdrukkelijk bevel mocht tot uitvoering worden overgegaan. Heel anders werkte het systeem van de Auftragstaktik. De Duitse officieren waren er op getraind om in kritieke situaties zelfstandig - ook zonder bevel - te handelen in de zin van de opdracht van hogere orde.”

Het laatste deed generaal Lafontaine, commandant van 55e DI bij Sedan, niet. Hij had een opdracht, maar wilde een bevel. Daarom verliet deze generaal zijn commandopost, om eindelijk dat formele bevel te vragen waarzonder hij zich niet tot handelen bevoegd achtte¹²⁰ [dat was hij in zijn bevelsstructuur ook niet, niet alleen formeel]. Frieser plaatste in zijn studie nog als kanttekeningen [die niet in zijn conclusies doorklonken] (vertaald):

- De ondergang van het Franse leger is niet aan de soldaten, maar aan hun leiding te wijten. Steeds wanneer zij juist ingezet werden, gaven deze mannen namelijk verbazende staaltjes van persoonlijke moed.¹²¹
- Generaal Gamelin gaf aan Winston Churchill drie oorzaken op voor de nederlaag van zijn leger: het was de mindere in getal, uitrusting, tactiek. Zoals we nu weten was alleen de derde oorzaak van toepassing. Het lag aan de tactiek waarmee de troepen werden ingezet.¹²²

4.6 Een falend Nederlands leger?

Het Nederlandse leger was (evenmin als het Britse, Belgische of Franse) opgewassen tegen de Duitse aanval doordat de oude strategie was gekozen van een lineaire verdediging. Stafofficieren waren vaak opgeleid in de Franse doctrines. Ze werden daardoor, scherp gezegd, alleen geoefend in het uitvoerig voorbereiden en uitschrijven van bevelen die nooit meer op tijd aangepast konden worden aan het werkelijke verloop van de strijd.

Belangrijke factor was hierin, dat nog vertrouwd werd op de oude communicatiemiddelen. Van schriftelijke bevelen, overgebracht door ordonnansen, daarna tot aan het front doorgestuurd met middelen als telefoon, optisch seintoestel, of opnieuw een ordonnans. Elke schakel kon daarin breken en als dat gebeurde ontstond veel tijdverlies met mogelijk fatale gevolgen. Frieser gaf daar treffende voorbeelden van.¹²³

De Franse verdediging werd mede door te verwachten incidenten (“frictie”) verzwakt (zoals een niet-werkende radioverbinding, terwijl ook geen ordonnansen op motor beschikbaar was).¹²⁴ Fundamentele problemen bleken:

- Belangrijke informatie kwam niet snel genoeg door¹²⁵
- De manier van werken volgens de Befehlstaktik was veel tijdrovender dan die volgens de Auftragstaktik¹²⁶
- Op kritieke momenten traden enkele hoge officieren te weinig doortastend op¹²⁷

In geallieerde legers was men zich kennelijk onvoldoende bewust van de tempoversnelling die in een komende oorlog zou (kunnen) optreden. Ook in het Nederlandse niet. Systematisch werd gekozen voor uitvoerig stafwerk, een “grondige regeling van een voorgenomen operatie”. Tijdwinst bij de bevelsuitgifte kon (mocht) niet worden verkregen door het inkorten van de schriftelijke bevelen, zelfs niet door een voorbevel,¹²⁸ met daarin de hoofdlijn en bijvoorbeeld alvast opdracht voor de noodzakelijke verplaatsingen. Dat was ook de mening van de Kapitein (later in het jaar Majoor) van de Generale Staf A.Q.H. Dijkhoorn (in mei 1940 Minister van Defensie).¹²⁹ Gelet op zijn loopbaan zal hij onder meer als docent aan de Hogere Krijgsschool, tussen 1931 en 1938 als lid van de tactische reglementencommissie en van 1932 tot 1939 als redacteur van de Militaire Spectator de ideeën van veel Nederlandse officieren beïnvloed hebben. Zijn eigen opvattingen waren mede gevormd door een studie van 1927 tot 1929 aan de École Supérieure de Guerre te Parijs, de Franse Hogere Krijgsschool.

Waarschijnlijk was onvoldoende overwogen hoe cruciale informatie onder gevechtscondities nog kon worden verkregen en snel naar de juiste plek doorgegeven. Voor uitval van luchtwaarneming was geen alternatief gevonden, misschien zelfs niet nodig geacht. Volgens voorschrift moesten andere waarnemers alles doormelden wat van belang leek.¹³⁰ In de bericht- en melding registers van I- en III-8 RA stonden veel waarnemingen van lichtpistoolsignalen of op vurende vijandelijke artillerie zonder exacte plaats of tijd. Het eerste ook doordat afdelingen in het algemeen te weinig posten hadden om nauwkeurige plaatsbepalingen te doen.¹³¹ Dat leverde een groot aantal volslagen onbruikbare meldingen op.

Wat binnenkwam op de staven verschildte sterk in kwaliteit, maar daarop werd (voor zover bekend) niet volgens standaardregels gegradeerd en geschrapt. Het register Bevelen en Berichten II LK¹³² stond daardoor vol bevelen en berichten op detailniveau en met weinig prioriteit. Zo werd in mei 1940 blijkbaar gedacht en gewerkt.

Een vanuit de organisatie voor de hand liggende oplossing was: delegeren, niet alles zelf willen doen. Wel (selectief) nagaan of (juiste) uitvoering volgde. Dijkhoorn vond dat waarschijnlijk niet verantwoord. In de bevelen moest elke stap zoveel mogelijk te voren bedacht en uitgeschreven worden om te voorkomen dat daarna iemand iets anders deed dan bedoeld.¹³³ Er werd top-down, puur directief, leiding gegeven.

De Nederlandse ervaringen leken op hoofdpunten (zoals de lineaire opstelling, de Befehlstaktik, de organisatie van het inlichtingen- en stafwerk en het nog eenzijdig vertrouwen op oude verbindingsmiddelen) sterk op de Franse. Of dan ook Friersers kanttekeningen één op één overgezet mogen worden valt nog niet te beoordelen. Frieser wees overigens niet eenzijdig op fouten in de verdediging. Ook het Duitse leger opereerde zeker niet vlekkeloos in zijn ogen.

Bij de planning van het offensief door de Ardennen was de logistiek niet op orde. De toewijzing van opmarswegen klopte niet en de aanvalsgroepen (de twee pantserkorpsen van Guderian en Reinhardt, met het gemotoriseerd infanteriekorps van Von Wietersheim) waren achter elkaar gezet op dezelfde routes. In dit plan van Heeresgruppe A was daarmee de chaos voorgeprogrammeerd. Toch werd dat zo uitgevoerd.¹³⁴ Deze belangrijke deelopertatie liep dan ook bijna uit op een catastrofale mislukking.¹³⁵

In het operationele vlak (de toewijzing van middelen en mensen naar plaats en tijd) werden nogal wat fouten gemaakt, die in het tactische vlak (bij de uitvoering) gecompenseerd moesten worden. Dat lukte wonderwel, maar soms op het nippertje. Frieser gaf daarvan zeven voorbeelden.¹³⁶

4.7 “Weit überlegen”?

Dat het Duitse leger superieur was op hoofdfactoren als moreel, mensen en materieel is één van de misvattingen die nog altijd rondspoken. Het was een rode draad in het werk van Nierstrasz. Nederlandse gebreken werden daarbij veel te zwaar aangezet en te gemakkelijk algemeen geldig verklaard. Amersfoort kwam daar in het standaardwerk over mei 1940 ook nog niet helemaal los van.¹³⁷

“[...] de Duitse bewapening was superieur, Nederland had geen tanks, de Nederlandse dienstplichtige miste gevechtservaring en het land was laat aan zijn herbewapening begonnen.”

Het eerste was niet in alle opzichten (kwantitatief en kwalitatief) waar, zoals Frieser uitgebreid aantoonde.¹³⁸ De bij de Grebbeberg ingezette Duitse divisies van de "Dritte Welle" verschilden weinig van de Nederlandse. Bij ID 207 en 227 zelf was in mei 1940 geen modern materieel ingedeeld. Het werd voor een belangrijk deel nog wel uit andere echelons toegevoegd. Vooral met SSDF en LSAH als gemotoriseerde en modern uitgeruste spitsen. Dat kon ook niet anders bij de snelle uitbreiding van het Heer (de Heeresvergrößerung) die al had plaatsgevonden.¹³⁹

De nog beperkte modernisering van ID 207 en 227 bleek uit de Kriegsgliederungen die vrij nauwkeurig aangaven wat deze divisies in mei 1940 hadden meegekregen aan eenheden met hun voertuigen en bewapening.

De “Blitzkrieg” (volgens Frieser was het beter van snel verlopen veldtochten (“Blitzfeldzüge”) te spreken)¹⁴⁰ ontwikkelde zich al doende uit de eerste aanzet van de stoottroeptactiek¹⁴¹, veel later pas verder in de Polen-¹⁴² en weer later in de Westfeldzug. In Nederland werden geen operaties uitgevoerd die voldeden aan het beeld dat het woord later opriep. Dat was een drogbeeld van de propaganda. Frieser gaf als definitie:¹⁴³

“Unter ‘Blitzkrieg’ versteht man den konzentrierten Einsatz von Panzerwaffe und Luftwaffe, um den Gegner durch Überraschung und Schnelligkeit zu verwirren und ihm nach erfolgreichem Durchbruch mit weiträumigen Vorstößen zu umfassen. Ziel ist die rasche Niederwerfung des Gegners in einer entscheidungsuchenden Operation.”

Vertaald:

“Onder “Blitzkrieg” verstaat men de geconcentreerde inzet van pantser- en luchtwapen, om de tegenstander door snelheid en verrassing in verwarring te brengen en hem na succesvolle doorbraak met doorstoten over een breed gebied te omvatten. Doel is een snelle overwinning op de tegenstander in een operatie die erop gericht is beslissend te zijn.”

Duidelijk werd dat in mei 1940 het Duitse leger hier ook wel wat te verbeteren had:

- Door de staven van 18. Armee en X.AK werd de in de Grebbelinie te verwachten weerstand nog tot de avond van 11 mei onderschat (mede op grond van de als gering beoordeelde uitwerking van onze artillerie)
- Zelfs van het nieuwste Duitse geschut werd met opdracht “vernietigen” van kazematten onrealistisch veel verwacht (de trefkans was niet groot, er was achteraf weinig structurele schade)
- Tot 14 mei bestond er mogelijk zelfs in Heeresgruppe B nog twijfel of de voor X.AK gestelde doelen te halen waren (uit het slotwoord van de bedankbrief van Von Bock sprak grote opluchting)
- Vooral ID 227 klaagde later over de niet genoeg op gevechtstaken afgestemde uitrusting (weinig mortieren en pistoolmitrailleurs, moeilijk te dragen mitrailleurs MG 08 en MG 08/15, tekort aan Flak, te lichte paarden voor de 15,0 cm s FH 18 (besp), tekort aan brugslagmateriaal, tekort aan rijwielen, motoren en auto's, te weinig capaciteit in de colonnes)

4.8 Samenvatting en conclusie

Nierstrasz vond dat de Duitse troepen bij de Grebbeberg op veel punten superieur waren. Dat beeld bleef rondspoken. Amersfoort kwam daar in zijn standaardwerk ook nog niet helemaal los van.

De controleerbare feiten lieten wat anders zien. Vooral ID 207 en 227 waren niet optimaal voor gevechtstaken uitgerust. Ze moesten het doen met deels aangevuld, maar vooral ouder materieel. ID 227 beschikte bijvoorbeeld niet (zelf) over mortieren. De divisies hadden wat pistoolmitrailleurs die vooral toegewezen werden aan de pelotonscommandanten, verder waarschijnlijk geen eigen radio's met goed opgeleide Funker.

SSDF en LSAH waren evenmin in alles ruim bedeed, al was mogelijk wel een extra peloton pantserwagens meegegeven. Een afdeling zware artillerie en licht- en geluidmeting waren op Korpsniveau ingedeeld.

De bij II LK ingedeelde eenheden hadden ongeveer dezelfde uitrusting als de Duitse divisies van de derde opstellingsronde ("Dritte Welle"). Ook hier weinig modern materieel, maar in een wat andere organisatie. De RA's verschilden weinig van de AR's. Ook zij hadden geen eigen licht- en geluidmeetgroepen. Radio's waren schaars, goed opgeleid bedieningspersoneel zal hier niet ruim voorhanden zijn geweest.

De Nederlandse cijfers gaven weinig houvast omdat lang niet elke eenheid op oorlogsterkte was gebracht. Kwantitatief waren er duidelijke verschillen in de legerorganisatie, maar op zich zei dat nog niet zo veel. Belangrijk was alleen wat in een bepaalde sector op het zwaartepunt van de aanval precies tegenover elkaar kwam te staan.

Frieser belichte in zijn studie uitvoerig de (meestal van buitenaf onzichtbare) verschillen tussen de Franse en Duitse organisatie, vooral in doctrines en aanvalstactiek. De gemaakte keuzes waren vaak elkaars tegengestelde. Bijvoorbeeld in de keuze voor een geconcentreerde aanval of voor een lineaire opstelling, in de keuze om te leiden volgens bevel of door opdracht en dan vooraan bij de eigen troepen (zoals Guderian) of ver achteraan in de eigen commandopost (zoals Gamelin). Bij de inzet van tanks koos het Duitse leger voor een leidende rol van de tanks als zelfstandige eenheid en een opmars in de spits, vóór de infanterie ("Panzer vor"). Verdere mechanisatie van infanterie en artillerie tot pantsergrenadiervdivisies was in mei 1940 nog niet aan de orde. De Fransen versnipperden hun tankeenheden en zetten juist de infanterie vooraan. De tanks moesten dan in hun tempo volgen en de infanterie steunen in plaats van het omgekeerde.

De Duitse organisatie had, achteraf gezien, waarschijnlijk als voornaamste voordelen:

- In het algemeen betere verbindingen, samen met een grotere vrijheid van handelen in kritieke situaties door de "Auftragstaktik"
- Het (binnen de grenzen van wat op dat moment beschikbaar was) meer naar behoefte kunnen indelen van eenheden vanuit Armeekorps, Armee of Heer

Door de eerste hoofdfactor kon het tempo van handelen aanmerkelijk verhoogd worden, door de tweede de gevechtskracht. Dat waren noodzakelijke voorwaarden om de geplande overrompelingsacties van "Fall Gelb" met voldoende kans op succes uit te kunnen voeren.

De Franse troepen mochten niet handelen op een opdracht, maar moesten wachten op een formeel bevel. Zoals gezegd bleven de hogere Franse bevelhebbers vaak tamelijk ver van het front (over de Duitse sprak Frieser zich niet uit). Hij nam in zijn conclusies niet uitdrukkelijk het grote tempoverschil tussen de geallieerde en Duitse legers mee. Uit zijn voorbeelden kwam dat wel boven. Fundamentele problemen van het Franse leger waren dat:

- Belangrijke informatie niet snel genoeg doorkwam
- Werken volgens de "Befehlstaktik" veel tijdrovender was dan volgens de "Auftragstaktik"
- Op kritieke momenten enkele hoge officieren weinig doortastend optraden

De "Blitzfeldzüge" ontwikkelden zich, al doende, uit de eerste aanzet van de stoottroeptactiek. In Nederland werden geen operaties uitgevoerd die voldeden aan het beeld dat het woord later oproep. Dat was een drogbeeld van de propaganda.

Frieser maakte duidelijk dat logistieke chaos in het opmarsplan door de Ardennen ingeprogrammeerd was. Verder behandelde hij een aantal gevallen waarin operationele missers (in de toewijzing van mensen en middelen naar plaats en tijd) in het tactische vlak (bij de uitvoering) gecorrigeerd moesten worden.

X. AK dat in mei 1940 noord van de grote rivieren werd ingezet had ook genoeg verbeterpunten. Dat bleek later wel bij nadere bestudering van het gevechtsverloop, zelfs uit hun eigen evaluaties.

Het Nederlandse leger maakte veel zelfde keuzes als het Franse. Kennelijk was men zich hier evenmin genoeg bewust van de tempoversnelling die in een komende oorlog zou (kunnen) optreden. Informatie mocht niet worden geschift. Veel onbruikbare meldingen kwamen zo op de stafbureaus en in registers terecht. In bevelen werd elke actie tot in detail uitgeschreven. Zo wilde men voorkomen dat iemand iets anders deed dan bedoeld en daarmee het plan in de war zou sturen. Net als in de geallieerde legers werd top-down, puur directief, leiding gegeven.

5. Verwachte vuuruitwerking

5.1 Invloed van doctrines?

Op het eerste gezicht verschilden de opvattingen over wat met artillerie bereikt kon worden weinig. Gelet op de ver uit elkaar liggende strategische keuzes waren (aanhakend op het standaardwerk van Frieser) toch belangrijke verschillen in de wijze van inzet te verwachten. Waren die er wel, en vooral ook zichtbaar op de manier waarop de artillerie op het gevechtveld in mei 1940 bij de Grebbeberg opereerde?

Verschillende gegevens leken er op te wijzen dat beide partijen overdreven hoge verwachtingen hadden van het in hun divisies ingedeeld geschut. Aan Duitse zijde werd waarschijnlijk tot op de eerste gevechtsdag te veel verwacht van de uitwerking van de meegevoerde moderne houwitsers (vooral van kaliber 15 cm). In een evaluatie van het Oberkommando des Heeres (OKH) heette het dat met de s FH 18 en met gebruik van betongranaten een betonkazemat succesvol uit te schakelen was, zelfs een wand van 2,50 m daarmee door te slaan.¹⁴⁴

“Die schwere Feldhaubitze ist die wirksamste Waffe der Divisionsartillerie gegen Betonanlagen. [...] Mit der Betongranate ist [...] die s.F.H. hervorragend geeignet, Kampfanlagen aus Eisenbeton bis zu einer Wandstärke von 2,50 m zu durchschlagen und ihre Besatzung im Innern zu vernichten.“

Lukte dat niet goed, dan was volgens dit document (meestal) geen geschikt wapen of geschikte munitie gebruikt.¹⁴⁵ Aan eigen zijde was de lat waarschijnlijk even goed te hoog gelegd. Een lineaire verdediging zou (onder bepaalde omstandigheden) voldoende moeten zijn om ook een sterke aanval tot staan te brengen. Volgens de School voor Reserve-Officieren der Bereden Artillerie (SROBA) gold in tactisch opzicht:¹⁴⁶

“De verdediger [...] wacht de vijand af, teneinde hem, indien hij aanvalt, op een zelf gekozen front tegen te houden. Op deze wijze handelende, kan met beperkte krachten een overmachtige tegenstander worden weerstaan. [...] In verband met de grote vuurkracht, welke een ter verdediging opgestelde strijdmacht in front kan ontwikkelen, kan de aanvaller slechts dan een snelle beslissing verkrijgen, indien het hem gelukt sterke krachten verrassend aan te wenden tegen de kwetsbaarste plaatsen - flanken en rug - van de tegenstander. [...] De artillerie is in staat op ieder ogenblik haar werkzaamheid door haar vuur op elk deel van het slagveld te doen gevoelen. [...] Het artillerievuur dient om het gevecht voor te bereiden door 's vijands weerstanden te breken, tijdens het gevecht de infanterie met vuur te steunen en haar na het gevecht te beschermen.”

Het liep aan beide zijden toch anders. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt gezien welke factoren daarbij een rol (kunnen) hebben gespeeld.

5.2 Keuzes en beperkingen

Het Duitse leger had vanaf eind 1939 als standaardvuurmonden voor de gevechtsdivisies houwitsers gekozen. Daarmee was niet elke te verwachten vuuropdracht uit te voeren. Met het meegevoerd geschut waren onder meer storende vuren op een gebied verder weg dan 13,3 km (de dracht van de 15 cm s FH 18) niet af te geven. Aan vlakbaangeschut was verder alleen een ruime hoeveelheid licht infanteriegeschut ingedeeld. Het 3,7 cm Pak 36 had een hoge aanvangssnelheid (V_0) van 762 m/s met de beschikbare pantsergranaten, maar een relatief geringe dracht van 7,0 km. Het 7,5 cm le IG 16 had een lage V_0 van 221 m/s, bij veel kleinere dracht van misschien 4,6 km (met een extra zware lading).¹⁴⁷ Hogg noemde die laatste mogelijkheid niet.¹⁴⁸

De Nederlandse bewapening was voor bijna alle taken geschikt, al was ook hier de dracht van het standaard ingedeeld geschut een knelpunt. De vier batterijen 10 Veld van I-12 RA (dracht 16,5 km, zie bijlage) waren wat dat betreft een goede aanvulling.

Aan eigen zijde waren vooral de mogelijkheden om vijandelijke artillerie te bestrijden niet groot. Volgens geldend voorschrift mocht hierop (als de plaats daarvan niet nauwkeurig genoeg kon worden bepaald en het vuur niet nauwkeurig geregeld kon worden) alleen storend vuur worden afgegeven, met de bedoeling om de bedieningen te ontregelen. Als de lengtespreiding van 50% van de schoten (LS_{50}) niet groter was dan 50 m en het vuur nauwkeurig te regelen was kon vijandelijke vuuractiviteit tijdelijk worden onderdrukt (neutralisatie bereikt) met een vuur afgegeven op één afstand. Anders was minstens een afdeling nodig om genoeg vuurdichtheid te krijgen.¹⁴⁹

Duits lesmateriaal bevestigde dat de basisregels op veel punten vrijwel hetzelfde waren als de Nederlandse. Vuren dienden verrassend, in de kortst mogelijke tijd, juist genoeg en in voldoende dichtheid te worden afgegeven. Het Duitse voorschrift benadrukte dat toereikende vuursteun op het juiste moment beter was dan zeer goede maar verlate vuursteun.¹⁵⁰

Aan Duitse zijde werd verschil gemaakt tussen doelen waarvan de plaats nauwkeurig bekend was (“Planrichtige Ziele”), en doelen waarvan dat niet zo was (“Nur zum Einschießen geeignete Ziele”). In het eerste geval hoefde niet te worden ingeschoten, in het tweede wel¹⁵¹ (met hetzelfde middel als waarmee het doel opgespoord was, om meetfouten uit te schakelen).

Het Nederlandse voorschrift bepaalde dat het inschieten achterwege kon worden gelaten bij tijdgebrek, als het doel onvoldoende zichtbaar was, als de bedoeling was om vooral een verrassend vuur af te geven, of als (andere) tactische omstandigheden het wenselijk maakten die fase over te slaan. Het inschieten diende zo kort mogelijk aan het definitieve vuur (uitwerkingsvuur) vooraf te gaan, met dezelfde lading en zo mogelijk ook dezelfde projectielsoort en buis als waarmee het uitwerkingsvuur zal worden afgegeven.¹⁵²

Belangrijke restricties vormden nog de toegestane vuursnelheden en ladingen. Die beperkingen werden opgelegd om personeel en materieel zoveel mogelijk (tegen extreme vermoeidheid resp. slijtage) te sparen.

Opvallend was tenslotte dat ID 207 zo weinig Flak had meegekregen. Tot aan geslaagde IJsselovergang was Flakgroep Niederstrasser meegegeven (misschien alleen marstechnisch, om de daarvoor nodige oeververbinding tegen luchtgevaar te beschermen). Deze eenheid bestond uit één vuurmond 8,8 cm en één peloton 2,0 cm van II./Flak Rgt. 241).¹⁵³ Later werd die beslissing herzien. In de ochtend van 11 mei meldde de commandant van 5./Flak 404 (een batterij lichte Flak, waarschijnlijk daarom 2,0 cm) dat hij met 3 vuurmonden een stelling had betrokken bij de (ponton)brug van Westervoort en onder bevel van de divisie was gesteld. De volgende ochtend kwam ook 3./II./Flak 241 (een batterij 8,8 cm Flak) ter beschikking. Die zou luchtbescherming geven in het gebied tussen Wageningen en Renkum. Daarnaast werd een peloton 2,0 cm Flak op afroep voor SSDF beschikbaar gesteld.¹⁵⁴ De gegevens over de waarschijnlijke samenstelling van deze eenheden werden verkregen met hulp van enkele materiedeskundigen uit het Forum der Wehrmacht.

5.3 Waarneming en verbindingen

Alleen met goede waarneming in het terrein, zo ver mogelijk vooruit, waren schoten vroeger met genoeg zekerheid op het doel te brengen. Een "blind" afgegeven vuur met berekende gegevens uit kaartmeting (kaartvuur) bleef meestal zeer onnauwkeurig. Dat speelde vooral bij doelen op grote afstand en voor acties diep in vijandelijk gebied. De kaart kon al minder betrouwbaar zijn. Daarnaast hadden meetfouten, weersinvloeden, en de met afstand toenemende spreiding van de schoten invloed op de trefkans, net zo goed als bij onder waarneming afgegeven vuren. De terreinmeetdienst (TMD) mat daarom als daar tijd voor was eerst enkele vaste punten en de stellingen in met een theodoliet, een richtkijker voor hoek- en waterpasmetingen, zoals landmeters ook gebruiken.

In mei 1940 had geen enkele Duitse divisie meer een eigen waarnemingsafdeling (Bb = Beobachtungsabteilung). Die waren aan het eind van het jaar daarvoor centraal ondergebracht, als "Heerestruppen",¹⁵⁵ om vandaar uit naar behoefte ingedeeld te kunnen worden. Wel had elk AR nog eigen (kleinere) waarnemingseenheden. Een Bb bestond uit staf, meet- en rekenafdeling, geluidmeetafdeling, lichtmeetafdeling. Als dat nodig leek werd soms nog een vierde afdeling toegevoegd, met een luchtwaarnemingsballon.

Voor doelopsporing werd bij ID 207 eerst, naast enkele vliegtuigen, alleen een lichtmeetpeloton ingezet. Op 13 mei 1940 stond heel de afdeling (Bb 30) ter beschikking. Waarschijnlijk waren eerdere resultaten tegengevallen. Elke afdeling en batterij had (net als in het Nederlandse leger) minstens één eigen waarnemer. Die spoorde doelen op, nam eigen vuur waar en gaf aanwijzingen om dat zo nodig te corrigeren. Hij opereerde zo diep mogelijk in de gevechtszone en werd daarom voorwaartse waarnemer (VB, Vorgeschobene Beobachter) genoemd. Bij de niet gemotoriseerde divisies verplaatste hij zich tot een paar km van het front te paard. Verder ging de VB te voet, en bleef daarbij zoveel mogelijk in dekking. Bij de aan ID 207 toegevoegde eenheden artillerie (II./SS AR, IV./ AR 256, s Art Abt 735) beschikte de VB over een klein terreinvoertuig om zich over grote afstanden te verplaatsen. Een VB kreeg de nodige ondersteuning. Hij had een helper die de kijker op driepoot (Scherenfernrohr) voor hem droeg. Verder minstens twee verbindingsmensen, die ukg en accu verdeeld in twee pakken op de rug meevoerden (Tornisterfunkgerät). Zo mogelijk trok een andere verbindingseenheid nog een lijn door waarop een veldtelefoon aangesloten kon worden. Dat gaf dubbele zekerheid dat de VB een werkende verbinding had als het erop aankwam. Een Scherenfernrohr (Ned. batterijkijker, ook wel schaarkijker) was geen afstandmeter. Het was een speciale kijker op statief. Een soort dubbele periscoop met rasterverdeling in het beeldvlak, waarmee de plaats van doel of schot ingeschat kon worden. Daarvoor waren bekende en nauwkeurig ingemeten punten nodig. Van de eigen positie (locatie VB) en van enkele van daaruit goed zichtbare vaste terreinpunten (zoals een toren, molen, huis, boom). Voor nauwkeurige inmetingen had elke afdeling een terreinmeetgroep (Artillerievermessungstrupp).

Soms werd gebruik gemaakt van een waarnemingsladder of -mast (Hochsitz). Daarmee kon de VB bij helder weer verder zien, al waren details dan niet meer te onderscheiden. Vanaf een heuvel of hoge toren reikte het gezichtsveld verder dan 25 - 35 km als er geen obstakels waren. Vanaf de grond maar 5 - 10 km onder gunstige omstandigheden. Post en meettoestel moesten goed gecamoufleerd worden, anders werd de waarnemer schietschijf.

Harde gegevens over Duitse waarnemers in de sector van ID 207 waren schaars, zeker in de KTB's. De VB's werden (binnen de eigen linies) zo ver mogelijk naar voren gestuurd, later tot op de Grebbeberg.¹⁵⁶

Om de afstand tot vurende vijandelijke artillerie in te schatten, werd vaak knaltijdmeting gebruikt. Dat is een simpele methode, die een goed uitzicht, een stopwatch, en snelle reacties vraagt. Als de waarnemer de lichtflits van een schot zag, werd de tijdmeting meteen gestart. Zodra hij de mondingsknal hoorde, weer gestopt. Het verschil tussen licht- en geluidssnelheid in lucht is ongeveer 333 m/sec. Dit getal maal de opgenomen tijd in delen van seconden leverde een bruikbare benadering op voor de afstand tot het vurend geschut in meters. De reactiesnelheid van de waarnemer en de precisie van uurwerk en aflezing bepaalden de grootte van de meetfout.

Kwalitatief hoogwaardige waarnemings- en verbindingsmiddelen waren, zoals gezegd, cruciaal voor een goed functioneren van de artillerie. Standaard optische instrumenten van de regimenten (veld)artillerie waren een prisma-kijker met zes- of achtvoudige vergroting. Deze kijkers hadden een glasplaat met verdelingen van 5 o/oo horizontaal en verticaal. Hiernaast werd een batterijkijker op drievoet meegevoerd in de bevels- en verbindingsmiddelenwagen waarin ook de richtmiddelen (richttoestel, richtboog van 7 Veld, batterijkompas) met nog andere hulpmiddelen (spreektrompet, waarnemingsladder en stellingvlaggen) waren opgeborgen.¹⁵⁷ De kwaliteit van de optische instrumenten was uitstekend, de batterijkijker vaak van Duits fabricaat (Zeiss, Goerz).¹⁵⁸ Bij deze apparaten zal dus weinig verschil in uitrusting met de tegenstander hebben bestaan.

Figuur 5.3.1 Waarnemingsmiddelen in het Nederlandse leger

Fig. 31. Batterijkijker N.M., achterzijde, geplaatst op drievoet.

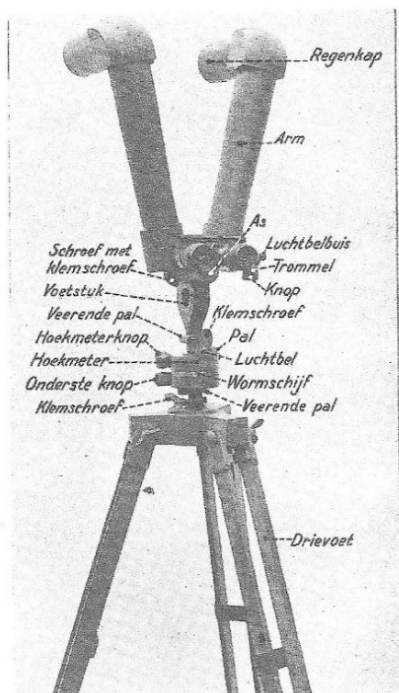
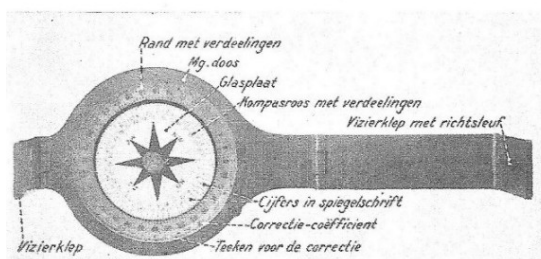
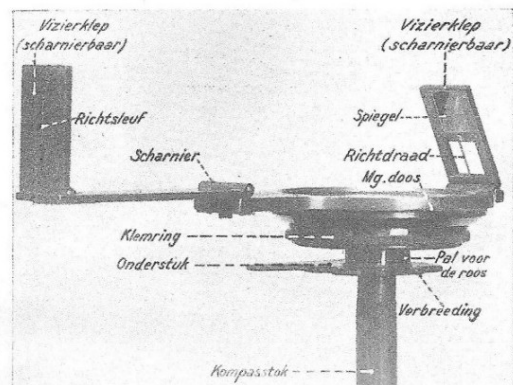


Fig. 37 en 38. Batterijkompas.



KMA, "Platen Beschrijving van het Materieel der Bereden Artillerie. Breda (1935), z.p.

Belangrijke verschillen bestonden wel bij de verbindingsmiddelen. In het Nederlandse leger werden berichten vooral overgebracht met telefoon, seinlamp, of door een ordonnans. Voor aanvragen van stormvuur waren wat seinpistolen verstrekt. In het Duitse leger werden andere middelen benut voor het berichtverkeer: vooral radio, ordonnans op motor, of seinpistool. Verder werden nogal eens doeksignalen gebruikt, met name om eigen posities te markeren voor eigen vliegtuigen.

Nierstrasz bevestigde dat het Veldleger voor de verbindingen ook radio's had. Alleen voor de artillerie waren ukg-toestellen ingekocht,¹⁵⁹ volgens De Jong beschikte dit wapen in mei 1940 over 225 van deze apparaten.¹⁶⁰ Een artikel in het tijdschrift van de Vereniging Officieren Verbindingsdienst gaf veel bijzonderheden over de ontwikkeling van de ukg in eigen land. Na veldtests bij het KRA ging een definitief model bij NSF in productie. Aan elk regiment werden er drie tot twaalf (meestal vier per afdeling) verstrekt.¹⁶¹ In zendstand werd het meest van de accu gevraagd. De gebruiksduur van de ukg kon dan sterk teruglopen, bijvoorbeeld van ongeveer 23 uur (bij één uur zenden op tien ontvangen) tot 10 uur (bij evenveel uren zenden als ontvangen).¹⁶²

In mei 1940 was de kortegolfradio (ook het Tornisterfunkgerät van de VB) nog lang niet uitontwikkeld. De in het Duitse leger gebruikte apparatuur werd kleiner en gemakkelijker te dragen (in één lichtere last in plaats van twee van ca. 20 kg, zender-ontvanger en accu apart).¹⁶³ Het bereik van de Nederlandse ukg (die in drie delen werd vervoerd: zender-ontvanger, accu, richtantenne) was 8-10 km, volgens een specialistische internetbron¹⁶⁵ van de Duitse versies 10-12 km. Het laatste afstandsgebied kon door gebruik in telegraaf- in plaats van spraakmodus bij deze toestellen nog worden verdubbeld.

De indicaties van het bereik gaven gemiddelden onder normale omstandigheden. Een heuvel (zoals de Grebbeberg of de Wageningse Berg) kon de transmissie sterk hinderen. Ook de hoogspanningsleiding over de Neder Rijn bij Wageningen kan negatieve invloed hebben gehad. Tenslotte was ook de plaatskeuze van de zend- resp. ontvangeenheid en de antenne belangrijk.

Een goede verbinding sprak niet vanzelf. Standaardadviezen van een deskundige waren daarom:¹⁶⁶

1. Plaats uw radio (antenne) zo hoog mogelijk; gebruik de juiste antenne, houd de antenne verticaal
2. Plaats uw station niet in dicht bos, tussen huizen of bij metaal bijvoorbeeld van een metalen brug
3. Plaats uw toestel zo ver mogelijk verwijderd van storingsbronnen
4. Realiseer u altijd in welke richting uw tegenstation zich bevindt; tracht het pad tussen u en uw tegenpunt zo vrij mogelijk van obstakels te doen zijn
5. Houd uw toestel in een zo goed mogelijke conditie door goed onderhoud, verwissel op tijd uw batterijen, houdt uw accu in goed geladen toestand.

Tegen deze regels werd vermoedelijk aan eigen zijde door onvoldoende ervaring het meest gezondigd. In het Nederlandse leger waren de verbindingen (net als in het Franse) een achilleshiel die tot ernstig tempoverlies leidde.

5.4 Licht- en geluidmeting

Voor doelopsporing werd aan beide zijden veel verwacht van licht- en geluidmeting. Waarschijnlijk was in het Nederlandse leger de lat hierbij te hoog gelegd. Deze hypothese steunt op de volgende constatering achteraf:

- Bij de divisies waren deze opsporingstechnieken nog zelden en weinig realistisch in het veld getest
- Uit de handleidingen sprak een hoog theoretisch gehalte, daarin klonk niet helder het besef door dat in een komende oorlog onder hoge tijdsdruk zou moeten worden gewerkt
- De te verwachten meldingen zouden zeker niet onder alle omstandigheden voldoende bruikbare uitkomsten opleveren, geluidmetingen bijvoorbeeld niet bij druk vurend geschut of sterke tegenwind
- Maar drie van de vier LK's hadden in mei 1940 een AMC, de waarschijnlijk meest ervaren (eerste) meetafdeling was toegewezen aan IV LK in de Amersfoortse sector

Enkele artikelen in de Militaire Spectator^{167 168} wezen al vroeg op zwakke punten in de beschikbare techniek of bestaande organisatie. Die waren maar voor een deel weg te nemen. Voor zover dat kon werd wel het een en ander verbeterd. Maar ook na WO II bleven er nog belangrijke foutbronnen over.^{169 170 171}

Brest van Kempen behandelde de technische mogelijkheden van geluidmeting uitvoerig. In zijn artikel werd hoog opgegeven van de verwachte betrouwbaarheid (plaatsbepaling op 20 tot 25 m nauwkeurig) en de resultaten binnen 5 minuten beschikbaar.¹⁷² Daarna volgde nog een verhandeling waaruit vaak indirect duidelijk werd dat dit systeem lang niet altijd de gewenste resultaten kon leveren.

Druk door elkaar vuren van vuurmonden maakte accurate plaatsbepaling moeilijk [of onmogelijk].¹⁷³ Het was een illusie dat in gevechtssituatie nog knaltijdmeting kon worden gebruikt. Dat werd wel verondersteld in het Voorschrift Lichtmeetdienst. Bij knaltijdmeting werd de richting op vurend vijandelijk geschut bepaald met een kompas, de afstand benaderd zoals aangegeven in de voorgaande paragraaf.¹⁷⁴

Temperatuur, wind en samenstelling van de luchtlagen hadden invloed op de kwaliteit van de metingen. Weersinvloeden zijn variabel, maar hebben een in theorie te berekenen invloed op sterkte en voorplantingssnelheid van het geluid. Dat leverde in de wiskundige berekeningen een onbekende, niet nader vast te stellen, fout op.¹⁷⁵

Hammer¹⁷⁶ wees er in 1925 op dat bij oefeningen in de Legerplaats bij Oldebroek (LbO) een minder geschikt richttoestel werd gebruikt. Dat was in mei 1940 gecorrigeerd, door invoering van batterijkijker en theodoliet.¹⁷⁷

In 1932 bestond nog alleen de Schoolmeetafdeling (bij 2 RVA).¹⁷⁸ Het hieruit voortgekomen 1 AMC nam in september 1937 voor het eerst aan een legeroefening deel.¹⁷⁹ Daarvoor werd gewerkt onder gesimuleerde omstandigheden op de LbO (met metingen op mondingsknallen en dynamietexplosies).¹⁸⁰ Het Veldleger zou in oorlogssamenstelling twee AMC's krijgen.¹⁸¹ In december 1939 was voor III LK een derde AMC in oprichting.¹⁸² De Nederlandse voorschriften waren nogal theoretisch. Ze schreven een minstens eenmaal herhaalde gelijke meting voor en waren voor weersinvloeden niet goed te corrigeren (zie boven). Als meldingen geen nauwkeurige plaatsbepaling opleverden zou gelijktijdige meting moeten worden toegepast. Dat vroeg synchronisatie, zekerheid dat waargenomen werd op hetzelfde doel en goede verbindingen tussen waarnemingsleider en posten.

Onder gevechtscondities bleek licht- en geluidmeting door al die voorwaarden weinig bruikbare resultaten op te kunnen leveren. In de registers van I-¹⁸³ en III-8 RA¹⁸⁴ werden veel op zich onbruikbare meldingen vastgelegd van vuurpijlen, lichtseinen, of mondingsvlammen. Bijna altijd alleen met globale plaats of richting, zonder afstand. Enkele meldingen in de KTB's en bijlagen maakten aannemelijk dat ook aan Duitse zijde de opsporing van vijandelijk (Nederlands) geschut met licht- en geluidmeting niet helemaal naar verwachting was.

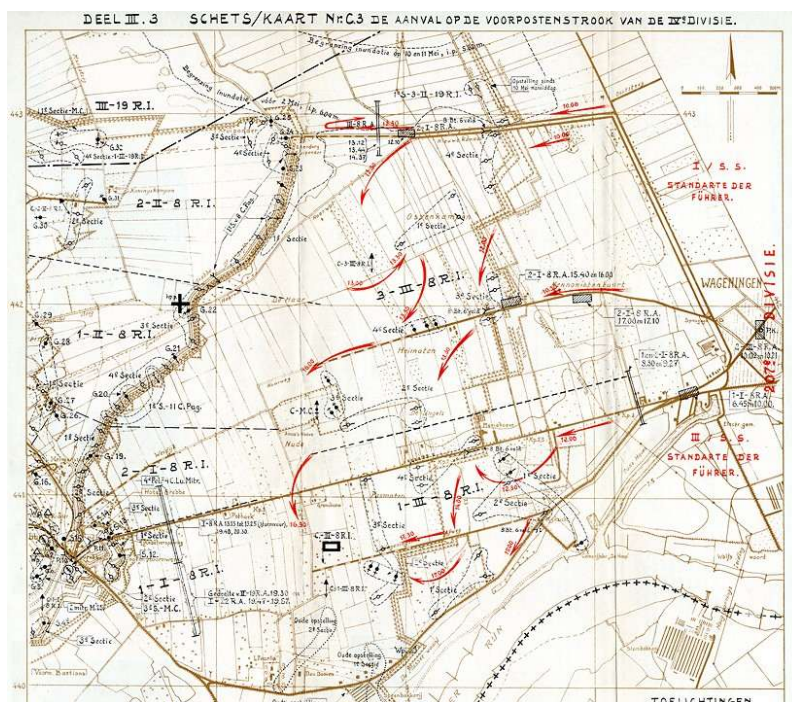
Op 11 mei om 8.50 uur werd het lichtmeetpeloton van Bb 30 bij SSDF onder bevel gegeven (unterstelt).¹⁸⁵ Dat richtte toen drie meetposten¹⁸⁶ in. Vijf uur later vroeg de Standarte dringend om vliegtuigen voor luchtwaarneming om de aanval voort te kunnen zetten.¹⁸⁷

Op 13 mei werd het aantal lichtmeetposten uitgebreid naar vijf. Hiernaast was een geluidmeetpeloton in actie. Toch werden die dag maar 6 batterijen (met voldoende zekerheid) opgespoord.¹⁸⁸ De twee batterijen van IV./AR 256 en van s Art Abt 735 namen die onder vuur.

5.5 Misinterpretatie op de staven

Op zaterdag 11 mei ging het SS-regiment “Der Führer” (SSDF) bij de Grebbeberg volop in de aanval. Op de staven van het Veldleger, Legerkorps en Divisie werd dat zeker deze dag nog niet beseft.

Na luchtverkenningen werd bericht dat geen troepenbewegingen of brugslagactiviteiten waren waargenomen (13.50 en 18.50). Wel was even eerder (12.25) gemeld dat in Apeldoorn grote vijandelijke colonnes passeerden.¹⁸⁹ Pas aan het eind van de middag (17.05) kwam een telex binnen bij de Commandant Veldleger (CV) waarin onder meer doorgegeven werd dat een grote Duitse colonne voor het telefoonkantoor van Arnhem stond.¹⁹⁰ De conclusie dat de Duitse hoofdmacht nog in opmars was leek dus volkomen terecht. Goossens maakte dat punt eerder.¹⁹¹



Beeldbank GB, foto 10893

Conclusie in het standaardwerk van de Sectie Krijgsgeschiedenis (de uiteindelijke bron van dit kaartje) was dat de aanval door SSDF werd ingezet met twee bataljons. Voor zover nu bekend met vrij kleine groepen die goed gebruik wisten te maken van de aanwezige dekkingsmogelijkheden. De schootsvelden voor de mitrailleurposities waren onvoldoende vrijgemaakt. Stelling na stelling werd (in stoottroeptactiek) opgerold, vooral vanuit flank en rug van de posities. Daarop was het Nederlandse vuurplan niet berekend.

Het oprollen verliep veel moeizamer dan de tegenstander had verwacht. Het onoverzichtelijk terrein maakte ook voor de aanvalsgroepen waarneming van doelen en ligging van eigen vuren moeilijk.

Een verslag van ID 207 beschreef het verloop van deze gevechtsdag met een hoog realiteitsgehalte als volgt:¹⁹²

“Die Sicht ist in der flachen Niederung außerhalb der Straße oft nur 40-50 m weit. Hecken und Obstbaumreihen machen den Gegner fast vollkommen unsichtbar. Die Feuerleitung für die Artillerie ist mit Erdbeobachtung so gut wie ausgeschlossen. Die vorgeschobenen Artillerie-Beobachter sind bei den vordersten Infanteristen. Trotz vorsichtigsten Einschießens von rückwärts ist oft eine Unterstützung auf eine Kampfanlage nicht möglich. Die Gefährdung der eigenen Infanterie, die schon dicht vor dem Ziel liegt, läßt eine Bekämpfung nicht mehr zu. Flach auf den Boden gedrückt lauern die SS-Männer auf eine Hemmung der feindlichen MG oder auf das Eingreifen einer im Mannschaftszug mühsam vorgebrachten Panzerabwehrkanone oder eines Infanterie-Geschützes, um im günstigsten Augenblick hochzuschellen und den Gegner in der Kampfschlage im Nahkampf auszuschalten. Die zahlreichen Wassergräben erschweren das Vorbringen der schweren Infanterie-Waffen ungeheuer. So geht der Angriff in zähen Ringen um jede einzelne Kampfanlage langsam vorwärts. Es ist ein Hindurchfressen durch eine Stellung von über 2 km Tiefe.” (Vertaling op pag. 46).

Ook al waren met name de gewone betonkazematten (aangeduid op het voorgaand kaartje met S-nummers) kwetsbaar voor schoten door of vlak bij het schietgat, het lukte SSDF niet de mitrailleurposities met vuur van infanteriegeschut (met 3,7 cm Pak 36 of 7,5 cm le IG 18) uit te schakelen. Zeker niet om de betonwanden te doorboren. Daar waren de kazematten immers op berekend. Wel werden volgens bekende gevechtsverslagen enkele wapens door schietgattreffers of scherfschade uitgeschakeld. Hierover later meer.

De volgende foto van schade door vijandelijk vuur aan een kazemat bij Kruiponder (S.23) is illustratief.



Beeldbank GB, foto nr 2230

5.6 Samenvatting en conclusie

Aanhakend op het standaardwerk van Frieser was van belang na te gaan of er (door uiteenlopende doctrines of andere oorzaken) verschil van inzet tussen beide partijen kon worden vastgesteld.

Meteen kwam al naar boven dat beide partijen overdreven (maar tegengestelde) voorstellingen leken te hebben van de uitwerking van de eigen artillerie. Aan Duitse zijde werd waarschijnlijk te veel verwacht van het meegevoerd modern 10,5 en 15,0 cm geschut. Gedacht werd dat bij juist gebruik de weerstand in de Grebbelinie snel kon worden gebroken. Aan Nederlandse zijde werd waarschijnlijk te veel verwacht van de stopkracht van het eigen geschut in aanvulling op die van mitrailleurs. Zeker als de aanvallende partij al uitgedund was door storende en tegenvoorbereidingsvuren zou een aanval in stormvuur tot staan gebracht kunnen en moeten worden.

De gemaakte keuzes voor de bewapening legden belangrijke beperkingen op.

Bij ID 207 was er weinig modern 15,0 cm geschut van IV./AR 256 (twee batterijen) dat bovendien vooral voor artilleriebestrijding en het afgeven van storende vuren bestemd was. Dit had een maximumdracht van 13,3 km. De moderne 10,5 cm afdeling van II./AR SS was vooral bedoeld voor vuursteun aan de bataljons van SSDF. Dit had een maximumdracht van 10,7 km. Hiernaast was wel veel infanteriegeschut ingedeeld om ook met vlakbaanvuur opstellingen onder beton te kunnen bestrijden. Dat moest daarvoor dan wel veel dichterbij kunnen komen. Van het beruchte 8,8 cm Flak was maar één stuk ingedeeld. Later werd dat nog aangevuld met een batterij van ouder type, met lagere V_0 . Waarschijnlijk werd dit bij de Grebbeberg niet tegen kazematten ingezet.

Van het Nederlandse geschut was alleen het moderne 10 Veld geschikt voor het afgeven van vuren op grote afstand. Dit had een maximumdracht van 16,5 km. De oudere houwitser hadden een dracht van hooguit 8,7 km, de 10 Veld van 10,6 km. Het laatste kon alleen met de slanke bg worden bereikt, maar daarvan was maar ongeveer 12,5% ingedeeld. Blijkbaar werd gerekend op een gevecht dat zich in hoofdzaak op relatief korte afstand zou afspelen. De dracht van de gewone bg lag op 8,5 resp. 6,0 km met normale c.q. verminderde lading.

Doctrines en schietregels voor de artillerie ontliepen elkaar nauwelijks. In de Duitse batterijen waren in het algemeen hogere vuursnelheden mogelijk en toegestaan dan in ons leger gebruikelijk. Voor artilleriebestrijding waren in beide legers (naast verrassende uitvoering in meestal korte vuurstoten) de nauwkeurigheid van opsporing en de te bereiken vuurdichtheid bepalend. Als grens werd in het Nederlandse Schietvoorschrift een lengtespreiding van 50% van de schoten (LS_{50}) van 50 m gehanteerd.

De materiële uitrusting van waarnemers (optiek) was vrijwel gelijk, hun ondersteuning (mogelijk) en verbindingen (zeker) verschilden wel op enkele punten. In het Duitse leger werden, naast veldtelefoon met kabelverbindingen, meer radio's en seinpistolen gebruikt. Verder beschikte het over ordonnansen op motor. In het algemeen was het berichtenverkeer daar zo beter verzekerd en sneller.

In het begin werden door ID 207, naast vliegtuigen voor artilleriewaarneming, maar drie lichtmeetposten ingezet en geen geluidmeeteenheid. Het laatste werd pas op 13 mei gecorrigeerd onder leiding van Arko 22, Generalmajor Walter Büchs. Er werden toen twee extra lichtmeetposten en toen ook voor het eerst een geluidmeeteenheid ingezet om meer en betere opsporingsresultaten te verkrijgen.

Aan Nederlandse zijde bleven de FK 51's aan de grond. Een alternatief voor vuurleiding op ver weg gelegen doelen was niet voorhanden. I-12 RA moest zich daarom behelpen met waarneming door posten van infanterie in voorste lijn of het simpelweg afgeven van kaartvuren.

In mei 1940 waren de nieuwere opsporings- en verbindingstechnieken nog niet uitontwikkeld. Waarschijnlijk had men in het Duitse leger hiermee toch wel meer bruikbare praktijkervaring opgedaan. Het radiomateriaal was mogelijk betrouwbaarder en had in elk geval in theorie een wat groter bereik. Toch bleven ook daar de resultaten met de nieuwe middelen mager.

Als doctrines, regels en middelen vrijwel gelijk waren, had de uitvoering (op operationeel en tactisch niveau) dan mogelijk de doorslag gegeven. Aan Duitse zijde was de Auftragstaktik ongetwijfeld een voordeel, daarmee nog niet meteen een snellere uitvoering van vuurbevelen. Aan Nederlandse zijde waren west van Wageningen veel vuren tot in detail voorbereid. Hierdoor kon, zonder veel rekenwerk, snel op elk gewenst punt in dit gebied vuur worden gelegd. De in ons land eerder gevoerde politiek had niettemin, voor een realistisch ingeschatte uitwerking van eigen artillerievuren, zeer nadelige tactische gevolgen:

- (1) Vuursteun kon door de DA alleen effectief op kortere afstanden dan 6 tot 8 km worden gegeven
- (2) Intensieve artilleriebestrijding was niet mogelijk omdat de munitievoorraad dan snel uitgeput zou raken
- (3) Storende en onderdrukkende vuren waren met de kanonnen 10 Veld nog wel effectief af te geven tot 16,5 km

Zoals nog zal blijken slaagde de tegenstander er toch ook niet in om vijandelijke artillerie met succes te bestrijden of (behalve door "Niederhalten" van bepaalde vijandelijke vuurposities) effectieve vuursteun te geven aan de eigen infanterie.

Waarschijnlijk hebben beide partijen dan inderdaad de naar redelijke maatstaven te verwachten uitwerking van het eigen artillerievuur vooraf (zwaar) overschat.

6. Duitse inzet

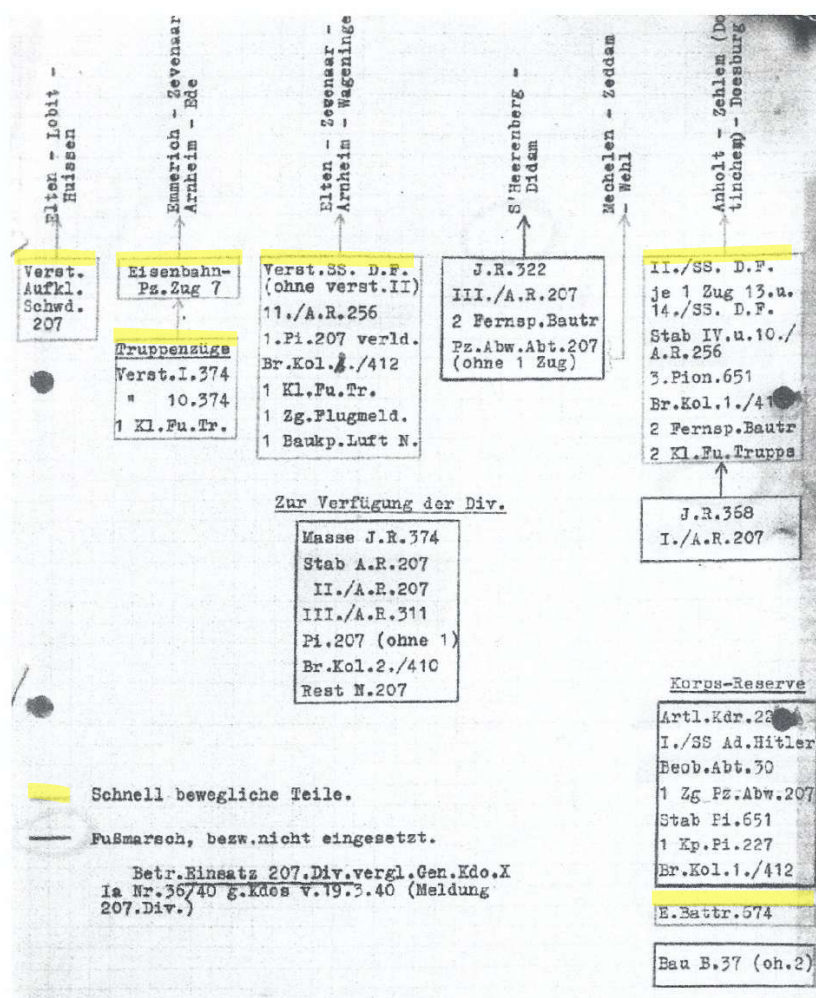
6.1 Beschikbare artillerie

Een belangrijke factor waardoor vroegere studies een vertekend beeld van het strijdverloop gaven was, dat de Duitse divisies eigenlijk op geen enkel moment compleet in de strijd geworpen werden. Dat kon ook moeilijk, want het kostte tijd eenheden te verplaatsen en daarin bestonden belangrijke tempoverschillen. Daar werd in de plannen geen rekening mee gehouden, de spitsen (pantsertrainen, verkenningsseenheden en de gemotoriseerde infanterie en artillerie) kregen bewust voorrang. Een snelle opmars was immers het streven in "Fall Gelb".

De spitsen kregen met tegenslag te maken aan de IJssel, want alle bruggen waren gesprongen. Sommige eenheden (met licht materieel zoals motoren en infanteriegeschut) konden met rubberboten of vloten overgezet worden. Dat gebeurde dan ook.¹⁹³

Uit Kriegstagebücher (KTB's) en bijlagen werd niet volledig duidelijk hoe dat proces met name voor de eenheden artillerie bij X.AK verliep. Daardoor zelfs niet altijd wat in een bepaalde sector van dag tot dag beschikbaar was. Uit aanvullend materiaal werd het volgende afgeleid.

De bedoeling was dat de eenheden van ID 227 en 207 in enkele marsgroepen werden gesplitst. Dat gebeurde inderdaad. Voor ID 207 was de indeling:¹⁹⁴



BA-MA, RH 24-10/44

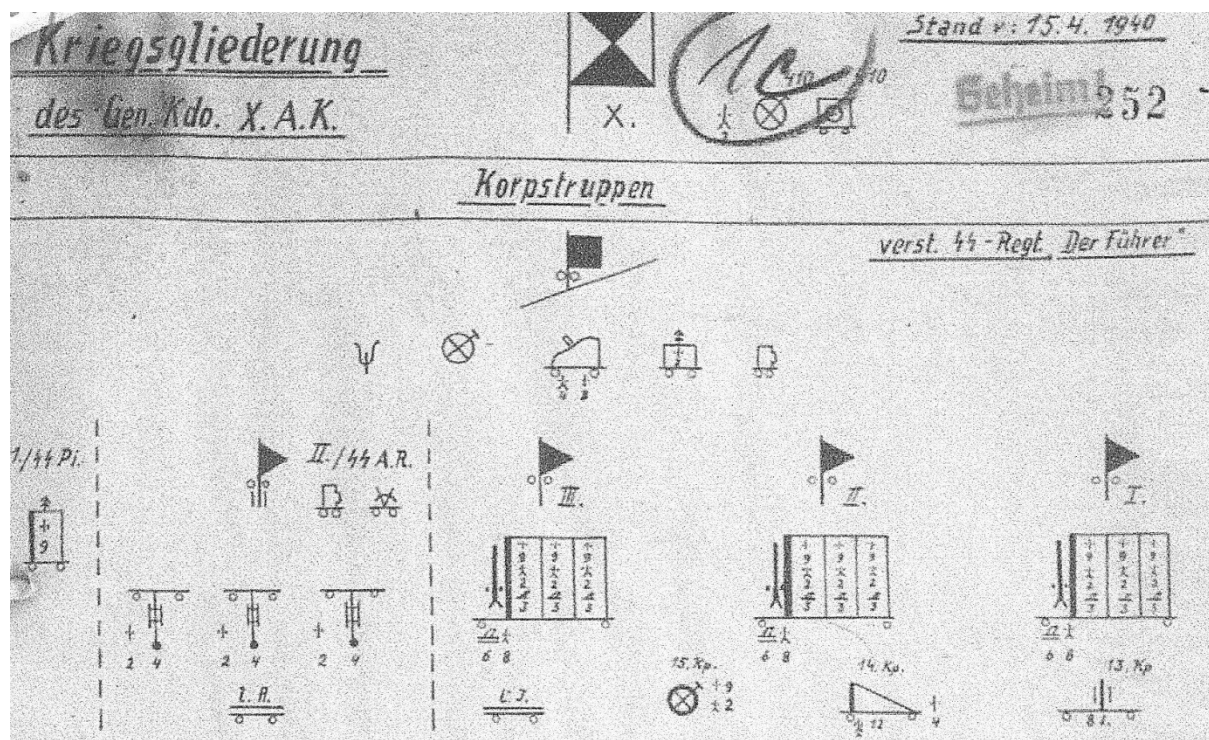
Uit dit schema bleek onder meer dat vijf spitsen waren gevormd (de schnell bewegliche Teile). Van linksboven naar rechtsonder:

Het versterkt verkenningseskadron 207, pantsertrain 7, versterkt SSDF (min een bataljon) met 11./AR 256, II./SSDF met de staf van IV./AR 256 en 10./AR 256, spoorwegbatterij 674. In de spits stonden dus maar drie eenheden artillerie. De bespannen afdelingen volgden later.

Achter de meest rechtse marsgroep (naar Doesburg) volgde IR 368 met I./AR 207. Blijkbaar werd één afdeling artillerie voor vuursteun aan een infanterieregiment voldoende geacht.

Voor de divisie werden onder meer de staf van AR 207, II./AR 207 en III./AR 311 ter beschikking gehouden. Deze afdelingen behoorden beide tot AR 207 (III./AR 311 was de eigen vierde afdeling van dit artillerieregiment). In de Korpsreserve waren twee eenheden van het wapen der artillerie opgenomen: Artl. Kdr. 22 (anders geschreven Arko 22) en Beob.Abt.30 (anders geschreven Bb 30). Arko 22 was een artilleriecommandant die vanuit 18. Armee bij X.AK was gedetacheerd om daar de inzet van artillerie te coördineren (vergelijk de VAC en LKC). Bb 30 was de artilleriemeetafdeling met licht- en geluidmeeteenheden (vergelijk 2 AMC).

De samenstelling en uitrusting van X.AK, ID 207 versterkt met SSDF en ID 227 met LSAH was op te maken uit overzichten van deze grote eenheden ("Kriegsgliederungen") waarin uit de vroeger in het Duitse leger gebruikte tactische tekens globaal af te leiden was welke omvang bepaalde eenheden hadden en welke bewapening en verdere uitrusting. Globaal, want het kwam vaak voor dat met eenheden werd geschoven en de bewapening aangepast. Lang niet altijd werd het toevoegen of afstaan van een eenheid in het KTB vermeld. Dat was wel voorschrift. Het volgend document leverde veel detailinformatie op over samenstelling en uitrusting van SSDF.



BA-MA, 24-10/44 (detail)

Hieruit bleek dat (op de bovenste lijn) SSDF op 15-4-1940 beschikte over een muziekkorps, een afdeling motorordonnansen, een peloton (vier) pantserwagens met kanon 2,0 cm en een half peloton (twee) pantserwagens met lichte mitrailleur, een peloton pioniers en een verbindingsafdeling.

Hieronder links een compagnie pioniers, rechts van de eerste streeplijn de artillerieafdeling II./AR SS met staf, verbindingsafdeling, terreinmeetafdeling, drie batterijen 10,5 cm le FH 18 met elk twee lichte mitrailleurs. II./AR SS had een lichte artilleriecolonne. Rechts van de tweede streeplijn drie bataljons infanterie, genummerd van rechts naar links. Elk bataljon met een staf en drie compagnieën infanteristen (tirailleurs). Elke compagnie was uitgerust met negen lichte en twee zware mitrailleurs, en drie mortieren van 5,0 cm. Persoonlijke wapens (pistool, pistoolmitrailleur, of karabijn) werden niet in het schema verwerkt. Officieren en onderofficieren hadden een pistool, pelotons- en sectiecommandanten (meestal luitenants) een machinepistool, soldaten een karabijn. Elk bataljon had verder zes zware mortieren en acht zware mitrailleurs.

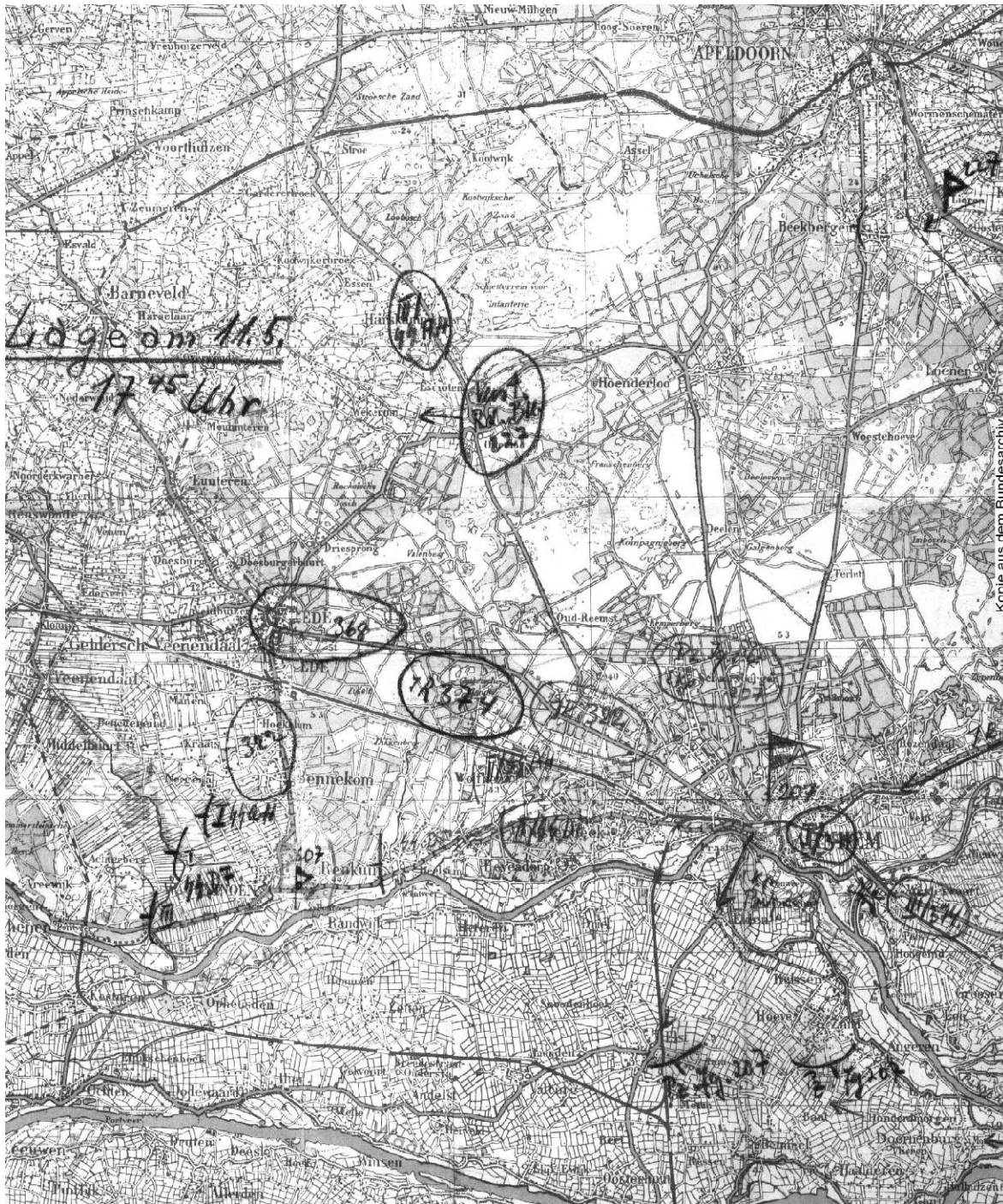
Tenslotte had SSDF (op de onderste regel van rechts naar links) een compagnie infanteriegeschut (13.Kp) met acht stukken 7,5 cm licht infanteriegeschut, een compagnie pantserafweergeschut (14.Kp) met twaalf stukken 3,7 cm pantserafweergeschut en vier lichte mitrailleurs, een compagnie motorrijder-verkenner (15.Kp) met negen lichte mitrailleurs en twee stukken 3,7 cm pantserafweergeschut. Links hiervan het tactische teken voor een lichte infanteriecolonne.

De wieltes van de meeste tekens maakten duidelijk dat bijna geheel SSDF gemotoriseerd was. Alleen het muziekkorps niet.

Gelet op de datum van dit document hadden mogelijk nog wijzigingen plaatsgevonden in personeel of uitrusting.

Een aantal akten uit het CAMO-archief leverde na grondig doorspitten veel detailinformatie op. Zo bleek bijvoorbeeld wat met de aan X.AK toegevoegde spoorwegbatterij 674 (ook geschreven als EB 674) gebeurde. Ook langs welke weg en wanneer de twee batterijen Mörser van s Art Abt 735 ter beschikking kwamen van ID 207. De hierover opgespoorde gegevens werden in de paragraaf over inzet van artillerie verwerkt.

Achilleshiel van de opmars was de logistieke organisatie. Daarbij ook de hoeveelheid en het type ingedeeld brugslagmateriaal. Bij ID 227 leverde dat de grootste vertragingen op. Dat viel onder meer te onderbouwen met het volgend brondocument voor de situatie bij ID 207 en 227 (zoals die bij X.AK bekend was) aan het eind van de eerste gevechtsdag bij de Grebbelinie.



BA-MA, RH 24-10/48K

Op dit kaartfragment zagen we SSDF volop in de aanval, maar ID 227 nog voor een belangrijk deel in opmars. Het label "I.SSAH" (voor I./LSAH) riep vragen op. De Leibstandarte (LSAH) werd deze dag volgens het KTB van X.AK teruggehaald. Alleen III./LSAH kon niet meteen los worden gemaakt uit de gevechten bij Barneveld.¹⁹⁵

6.2 Inzet van artillerie

Nierstrasz had al vrij compleet in beeld over welk arsenaal de divisies die op Nederlands grondgebied opereerden (op papier) beschikten.¹⁹⁶ Daarbij werden logistieke beperkingen (geen onbelangrijke factor) verwaarloosd. Niet alles was op elk gewenst punt steeds werkelijk beschikbaar. Zoiets is lastig in een organisatieschema tot uitdrukking te brengen. Verder bleek achteraf dat een deel van het geschut werd afgestaan om elders ingezet te worden. Met name EB 674, I./AR 207 en een batterij van II./AR 207 werden in de loop van de gevechtsdagen aan ID 207 onttrokken, terwijl de afdeling Mörser (s Art Abt 735) pas op 12 mei 1940 werd ingedeeld. Die “afdeling” bleek incompleet, nog slechts twee batterijen waren geleverd en inzetbaar.

Op papier had X.AK in de ochtend van 10 mei 1940 de volgende eenheden artillerie beschikbaar voor de opmars naar de Grebbeberg:

1. EB 674, 1 stuk 24,0 cm K (Th) (mot.).¹⁹⁷ In de standaardwerken van Böhm¹⁹⁸ en Hogg¹⁹⁹ aangeduid als 24 cm Theodor K (E). Dit stuk was vrij zeker afkomstig van een slagschip van de Keizerlijke Duitse Marine van de Wittelsbach-klasse en werd daarom ook aangeduid als 24,0 cm SK L/40. Uit verdere research bleek dat de batterij in 1940 uit één stuk bestond en dat later uit oorlogsbuit²⁰⁰ een tweede stuk werd toegevoegd. Guy François nam daarom waarschijnlijk aan dat de batterij in mei 1940 al uit twee stukken bestond.²⁰¹ In de avond van 10 mei 1940 werd de batterij teruggetrokken²⁰² en werd toen vermoedelijk Korps-, later Armeereserve²⁰³. In het algemeen werd dit soort geschut gebruikt om troepen over een waterbarrière te helpen of fortten uit te schakelen. Het stuk kwam (voor zover bekend) hier niet tot inzet.
2. IV./AR 256, twee batterijen 15,0 cm s FH 18 (mot.). De derde batterij was ingedeeld bij ID 227.²⁰⁴
3. II./AR SS, drie batterijen 10,5 cm le FH 18 (mot.).²⁰⁵
4. I./AR 207, drie batterijen 10,5 cm le FH 16 (besp.).²⁰⁶ Deze afdeling was volgens het opmarsschema toegevoegd aan IR 368, en stond 11 mei 1940 bij Ede in het vak van ID 227.²⁰⁷
5. II./AR 207, drie batterijen 10,5 cm le FH 16 (besp.).²⁰⁸ Van deze afdeling werd een batterij (5./AR 207) op 12 mei 1940 afgestaan aan Gruppe Brückner en overgebracht naar de Betuwe.²⁰⁹
6. III./AR 311, drie batterijen 15,0 cm s FH lg. 13 (besp.).²¹⁰
7. Nog niet: s Art Abt 735, twee batterijen 21,0 cm Mörser 18 (mot.).²¹¹ De kaarten van X.AK gaven consequent maar twee batterijen aan.²¹² Die arriveerden op 12 mei 1940 bij Wageningen en werden op 13 mei 1940 ingezet. Over de samenstelling van deze afdeling en de gevolgde route werd gecorrespondeerd met Luitenant-kolonel (b.d.) E.H. Brongers en met leden van het Forum der Wehrmacht. Conclusie was dat de afdeling op 10 mei 1940 twee parate batterijen had. De derde batterij ging op 15 april 1940 naar artillerie-opleidingscentrum Jüterbog, meldde zich op 4 mei 1940 “Verwendungsbereit” en vertrok pas op 13 mei 1940 naar Wageningen.²¹³

Over de aanwending van deze eenheden gaven KTB's met bijlagen nog geen volkomen sluitende informatie:

Op 11 mei werden IV./AR 256 (min 12.), II./AR SS en III./AR 207 ingeschakeld. Die dag stonden II./AR 207 en III./AR 311 gereed bij Oosterbeek.²¹⁴

Op 12 mei werd naast de drie eerder genoemde eenheden ook III./AR 311 ingezet en ging 5./AR 207 naar Gruppe Brückner. Mogelijk werden de twee andere batterijen van II./AR 207 nog wel bij de Grebbeberg benut.

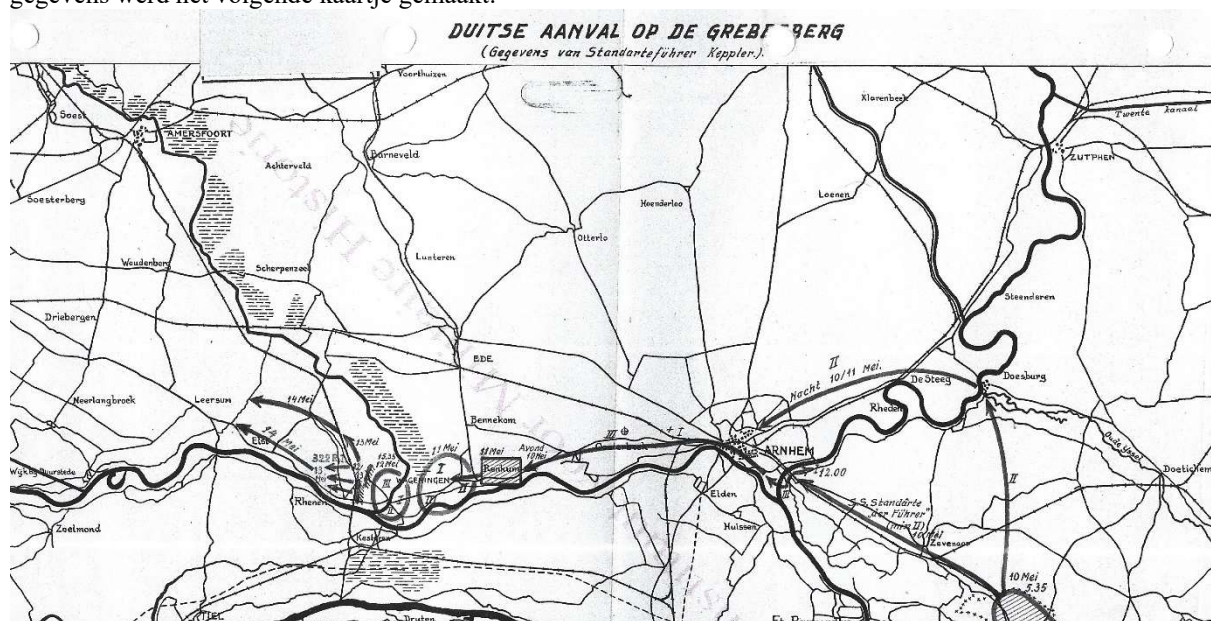
Op 13 mei werden volgens het artilleriebevel ingeschakeld: s Art Abt 735 (min 3.), IV./AR 256 (min 12.), II./AR SS, III./AR 207 en III./AR 311. Het bevel gaf aan dat Kdr. AR 207 (Oberst Metger) minstens twee afdelingen moest inschakelen, daarbij een zware.²¹⁵ Mogelijk werd toen ook II./AR 207 (min 5.) benut.

Om het beeld compleet te maken nog iets over het bij ID 207 ingedeeld luchtdoelgeschut (Flak) en het vervolg. Bij ID 207 was volgens KTB's en bijlagen meer Flak ingedeeld dan uit de Kriegsgliederung van deze divisie was op te maken. Naast “Flakgruppe Niederstrasser” (met 1 stuk 8,8 cm en een peloton 2,0 cm Flak)²¹⁶ ook 5./Flak 404, [een peloton 2,0 cm Flak]²¹⁷. Het KTB ID 207 gaf aan dat op 11 mei 1940 3./II. Flak 241²¹⁸ toegevoegd werd uit de Korpsreserve. Het gebruikte tactische teken was afwijkend. Zo was niet uit te sluiten dat de kazematlinie bij de Grebbeberg met 8,8 cm luchtdoel onder vuur was genomen. Een evaluatierapport van X.AK²¹⁹ gaf aan dat kazematten aan de IJssel met Flak succesvol waren uitgeschakeld. Maar in de stukken van ID 227 werden geen gegevens aangetroffen die er op wezen dat bij deze divisie het daarvoor meest geschikte enkele stuk was benut, zelfs niet dat de divisie vuurmonden van dit type had. Het Forum der Wehrmacht kon geen uitsluitsel geven over de uitrusting van het peloton 3./II Flak 241.²²⁰ Het tactisch teken werd daarna toch herkend. Het gaf 8,8 cm Flak van afwijkend type (met een V_o van 790 m/s) aan.²²¹

Uit telefoonnotities van Arko 22 (Generalmajor Walter Büchs) bleek dat alle artillerie van ID 207 en 227 op 14 mei 1940 richting NHW optrok.²²² Later doken EB 674 en s Art Abt 735 in Noord Brabant en België op, ingedeeld bij 18.Arme.²²³

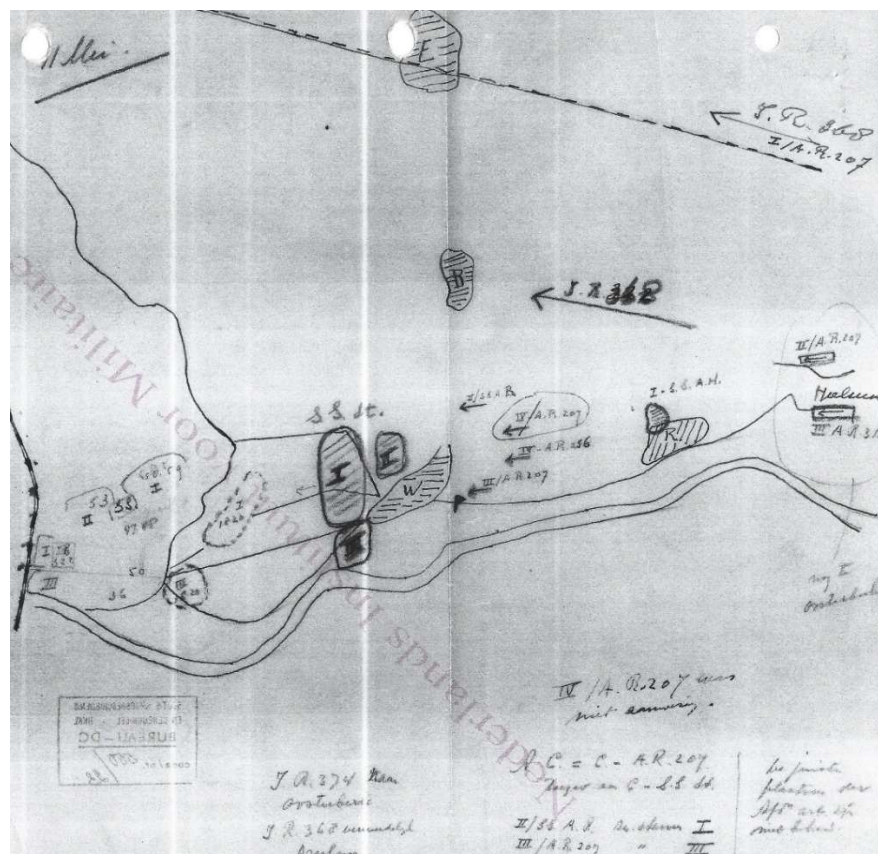
6.3 Nederlandse gegevens

De Sectie Krijgsgeschiedenis deed kort na de oorlog ernstige pogingen om de Duitse opmars nader in kaart te brengen. Voor dat doel werden gesprekken gevoerd met hoge krijgsgevangen officieren. Die vonden plaats in Neustadt (Duitse deelstaat Hessen) in de Historical Division Interrogation Enclosure (HDIE), een speciaal ondervragingskamp. Mede aan de hand van een microfilm van brondocumenten en een vertaling van de ontvangen gegevens werd het volgende kaartje gemaakt:



NIMH Coll 448/47? (oud 550/18)

Na het met (in die tijd) General der Waffen-SS Georg Keppler gevoerde gesprek werd de volgende schets gemaakt van de ontwikkelingen op 11 mei. Daarin was ook aandacht besteed aan de inzet van artillerie.



NIMH Coll 448/47? (oud 550/22)

Op de schets werden Ede, Bennekom, Wageningen en Renkum aangeduid met een E, een B, een W, resp. een R. De ingeschetste stellingen riepen veel vraagtekens op. Dat op 11 mei al vier afdelingen vuursteun gegeven zouden hebben aan de twee voorbataljons van SSDF spoorde niet met KTB-gegevens.

Zoals in het bijgeschreven commentaar op de schets al stond ontbrak IV./AR 207. Beter gezegd, III./AR 311 was die vierde afdeling van AR 207 volgens het KTB van de divisie²²⁴, dat bleek ook uit NARA-documenten²²⁵.

Dat II./AR SS het meest noordelijk tussen Bennekom en Wageningen in stelling zou hebben gestaan kwam niet overeen met het KTB van IV./AR 256 dat II./AR SS zuid van de Rijksstraatweg plaatste.²²⁶ De voor de laatste afdeling aangegeven plaats klopte ook niet met foto's van tenminste één batterij bij de wijk Sahara²²⁷ op de Wageningse Berg.

IV./AR 256 werd op een plaats ingeschetst waar later volgens een ooggetuige zwaar geschut in stelling kwam (mogelijk III./AR 311).²²⁸ De twee batterijen van eerstgenoemde afdeling waren waarschijnlijk te ver naar voren aangegeven. Die stonden volgens het eigen KTB deze dag nog in Renkum, noord van de straatweg.²²⁹

III./AR 207 werd wel op een plausible plaats ingeschetst, bij de kruising Dienenweg-Rijksstraatweg. Die plek werd aangegeven door afgevoerde Nederlandse krijgsgevangenen en op kaart C.5 door Nierstrasz gemarkeerd.²³⁰

Mogelijk klopte voor de schets vooral het tijdframe niet en werden de stellingen over de duim ingeschat. De aanname dat III./AR 311 een toegevoegde versterking zou zijn was zeker onjuist. De Kriegsgliederung van de divisie²³¹ gaf anders aan, net als de microfilms van NARA²³².

6.4 Strijdverloop

Het was een grote uitdaging om meer zicht te krijgen op het artilleristisch strijdverloop. Sommige documenten spraken elkaar tegen, andere waren te vaag. Dat gold ook voor cruciale informatie in veel geraadpleegde bronnen. Een mogelijk breed publiek dat betrouwbare (en toch wel wat meer) kennis zocht werd nog niet goed bediend. Het standaardwerk over mei 1940 van het NIMH gaf bijvoorbeeld als informatie:²³³

“In de vroege ochtend van 11 mei, om ongeveer 02.00 uur, begon [...] een hevige Duitse artilleriebeschieting op de voorpostenstrook. De verbindings in de voorpostenstrook vielen al spoedig uit [...]. Verder schakelde het Duitse artillerievuur enkele belangrijke Nederlandse opstellingen uit. Zo werden op de zuidflank van de voorpostenstrook een zware mitrailleur (bij de cementfabriek “De Hoop” en vlak daarbij een stuk 6 Veld (op de dijk bij “Rijnzicht”) buiten gevecht gesteld [dat gebeurde ongeveer om 8.30 resp. 8.00 uur]²³⁴.

Toen het licht werd, verscheen Kepplers SS Standarte “Der Führer” voor de gehele voorpostenstrook en opende het vuur. [...] Twee bataljons gingen in de aanval, het derde was reserve.”

Deze voorstelling riep een vals beeld op. De chronologie rammelde en het woord “artillerie” was misleidend. Deze dag was nog weinig veldartillerie beschikbaar en de eerste aangekomen afdelingen openden volgens KTB pas om 6.50 uur hun vuur.²³⁵ Eerdere beschietingen waren dan van infanteriegeschut, mogelijk ook van mortieren die de indruk wekten dat met veldartillerie gevuld werd²³⁶. De volgende foto (deel van een serie) laat zien dat in de ochtend nog belangrijke delen van SSDF door de Wageningse Hoogstraat trokken. Onder meer waarschijnlijk eenheden van het derde bataljon die volgens Schets/Kaart C.3 van Nierstrasz opmerkelijk laat (rond 12.00 uur)²³⁷ de aanval inzetten.



Op de foto rechtsonder een stuk infanteriegeschut, 3,7 cm Pak 36
Beeldbank GB, foto nr 3576

6.5 Ontplooiing

Vroeg in de ochtend van 10 mei 1940 kregen de vijf marsgroepen van ID 207, versterkt met SSDF en onder meer nog een bataljon LSAH in reserve) groen licht voor de opmars. Meegegeven was aan artillerie:

Tabel 6.5.1 Aan ID 207 meegegeven eenheden artillerie

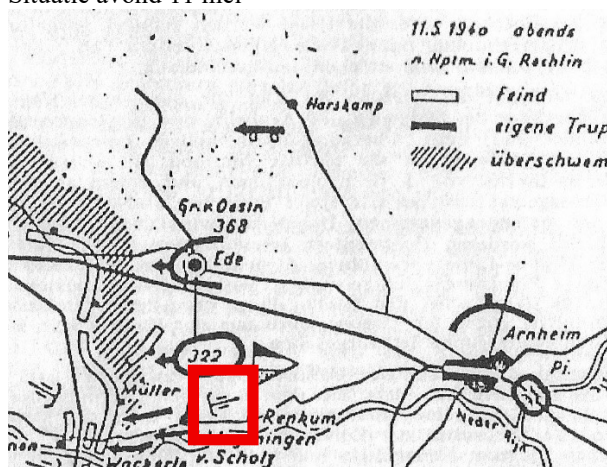
Eenheid	Aantal	Vuurmond	Indeling	Inzet 10 mei	Locatie avond	Op 11.5 naar
- Pantsertrain 7	2	10,5 cm K	Neumann	ja	Westervoort	
* 10./AR 256	4	15,0 cm s FH 18	II./SSDF	ja	Dieren	Wageningen
* 11./AR 256	4	15,0 cm s FH 18	SSDF (-)	ja	Arnhem	Wageningen
* II./AR SS	12	10,5 cm le FH 18	SSDF (-)	ja	Arnhem	Wageningen
I./AR 207	12	10,5 cm le FH 16	IR 368	nee	Velp	Ede
II./AR 207	12	10,5 cm le FH 16	Metger	nee	Loerbeek	Oosterbeek
* III./AR 207	12	10,5 cm le FH 16	IR 322	nee	Didam	Bennekom
III./AR 311	12	15,0 cm s FH (lg) 13	Metger	nee	Beek	Heelsum
- EB 674	1	24,0 cm SK L/40	18.Arme	nee	Emmerich?	
Totaal	71					

De volgende ochtend bleek minder dan de helft inzetbaar bij Wageningen (de 32 vuurmonden met een * in de eerste kolom). De met een - gemerkte eenheden waren afgevoerd voor reparatie, resp. onttrokken aan de divisie.²³⁸ Waarschijnlijk was EB 674 bedoeld geweest om (als dat nodig bleek) vijandelijk vuur uit forten en andere versterkingen bij overgangspogingen van ID 207 te onderdrukken of zo mogelijk uit te schakelen. Zoals bleek uit enkele opgespoorde bevelen kreeg dit “schwerstes Flachenfeuer” de taak om storend vuur te leggen op belangrijke doelen ver weg, zoals de bunkerlinie bij Grave en Mill²³⁹ en de forten bij Luik²⁴⁰, met name ook op Eben Emael²⁴¹. Aan de IJssel waren belangrijke vertragingen ontstaan doordat gewacht moest worden op brugslag. Alleen licht materieel was alvast over te zetten met rubberboten of daarmee samengestelde vlotten. Het KTB van IV./AR 256 gaf aan dat de 10e batterij bij Doesburg daarom pas na 18.50 uur over kon gaan. De 11e batterij werd bij Westervoort vanaf 15.20 uur moeizaam (“im Mannschaftszug über die 8 to[nnen] Brücke”) overgezet.²⁴²

De op 11 mei ontvangen vuursteun werd dezelfde avond al bij SSDF als zeer onvoldoende beoordeeld. Als hoofdoorzaak zag men daar een te zwakke artillerievoorbereiding. Er werd (volgens KTB SSDF) bij de divisie om drie lichte en twee zware afdelingen gevraagd. Die werden wel toegezegd maar waren niet meteen volledig beschikbaar, al ging het vuurplan van Oberst Metger daar wel vanuit. Er werden (volgens KTB ID 207) drie afdelingen nodig gevonden om de kazematten bij de Grebbesluis (het beoogd inbraakpunt) en aan de Grift (hinderlijk flankerend vuur van rechts) te onderdrukken. Verder een afdeling om een hoogte noord van Achterveld onder vuur te houden, een andere om flankerend vuur uit kazematten bij De Spees uit te schakelen. Het eerder al ingezet geschut werd dichterbij gehaald om trefkans en vuurkracht te vergroten.

De artillerie bleef de eerste dagen nog wel oost van Wageningen (achter de Grindweg, voor een deel zelfs achter de Diedenweg, de rechterweg van de vork naar Bennekom):

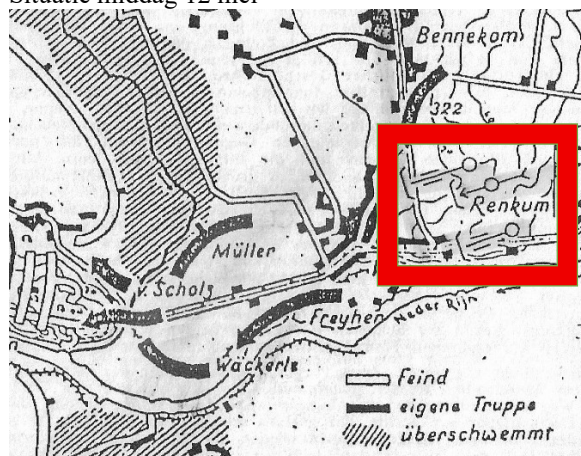
Situatie avond 11 mei



In het vierkant een stelling 10,5 cm le FH 16

BA-MA, MSG 3/1907

Situatie middag 12 mei



In het vierkant stellingen 10,5 cm le FH 16, 15,0 cm s FH (lg) 13 en 10,5 cm le FH 16

BA-MA, MSG 3/1907

Voor zover na te gaan werden tot in de ochtend van 12 mei twee nieuwe afdelingen aangetrokken. Eerst een zware (III./AR 311), daarna nog een lichte (II./AR 207, zonder de vijfde batterij die aan Gruppe Brückner in de Betuwe werd afgestaan. Onderweg waren twee batterijen 21,0 cm Mörser 18 (van s Art Abt 735, onttrokken aan XXVI.AK zuid van de Waal). Het aantal vuurmonden was deze dag dan mogelijk uitgebreid tot 52. In de middag nam Arko 22, Generalmajor Walter Büchs, het bevel over van de divisie-artilleriechef, Oberst Wilhelm Metger. Het vuurschema van Metger was:²⁴³

Tot 3.50 uur storend vuur op Rhenen en noord daarvan (waarschijnlijk door II./AR SS en 10. en 11./AR 256)
 Om 2.50 uur vuuroverval op de Grebbeberg van dezelfde batterijen
 Vanaf 3.50 uur III./AR 311 tot vuren gereed
 Vanaf 3.50 uur machtiging tot vernielingsvuur op stellingen in de Grebbelinie:
 - met III./AR 207 en III./AR 311 op de stellingen noord van de straatweg,
 - met II./AR SS en [de twee batterijen van] IV./AR 256 zuid van de straatweg

In elke fase werden verschillende batterijen vrij zeker weer wat vooruit geschoven om een krachtig vuur uit te kunnen brengen op de aangewezen sectoren, voor een deel om plaats te maken voor nieuwe in hetzelfde gebied. De gemotoriseerde eenheden gingen van Renkum naar de Wageningse Berg, mogelijk nog een keer verder vooruit met minstens één batterij van IV./AR 256. De bespannen afdelingen begonnen op de Eng en kwamen waarschijnlijk op 13 mei voor het eerst west van Wageningen.

De stellingen waren, ook met alle nu bekende gegevens, alleen globaal vast te stellen. Een eigen vingeroefening voor de locaties in de middag van 12 mei leverde het volgende beeld op:



Vermoede stellingen van de Duitse artillerie op 12 mei 1940, de pijlen geven de dracht van deze vuurmonden aan Stafkaart 1939 - Collectie Lt-verkenner T.L. Houdret I-15 RA, overlay - Nierstrasz Deel III/3, Kaart C.10

Op 13 mei 1940 werd s Art Abt 735 (twee batterijen, elk drie Mörser) ingeschakeld. In de ochtend voor ID 207, daarna voor ID 227 (bij Scherpenzeel).²⁴⁴ Bij ID 207 waren zo maximaal 58 vuurmonden beschikbaar.

Maximaal, want dan werd nog geen rekening gehouden met uitval door Nederlands vuur of andere oorzaken. In het algemeen viel tijdens de Westfeldzug 2% (le FH), 4% (s FH), resp. 6% (21 cm Mörser) uit door materiaalpech of vijandelijk vuur.²⁴⁵ Op 13 mei kwamen drie batterijen onder vuur: bij IV./AR 256, II./AR 207 en III./AR 311. Hiervoor was bewijs, een foto van veldgraven²⁴⁶ en een overzicht van gewonden en gesneuvelden²⁴⁷.

Het voorgaande maakte bijzonder aannemelijk dat bij deze divisie vooral veel werd verwacht van extra vuurkracht (van meer en vooral zwaarder geschut) en misschien ook van een verbeterde aanpak (door alle artillerie in handen te geven van Arko 22, Generalmajor Walter Büchs). Als dat zo was leverden die ingrepen niet het gewenste resultaat op. Waarschijnlijk juist omdat andere belangrijke factoren het effect verminderden:

1. Het gevechtsterrein bij de Grebbeberg was voor beide partijen weinig overzichtelijk, vriend en vijand raakten al snel door elkaar, vuursteun was alleen daarom al minder goed te geven
2. Waarneming vanuit vliegtuigen, door VB's, en door licht- en geluidmeting leverde niet de verwachte (mogelijk zelfs onrealistisch hoog gestelde) resultaten op: de Nederlandse artilleriestellingen werden in het algemeen niet nauwkeurig genoeg opgespoord, zoals bleek uit documenten van beide partijen en daarna werd alles bij elkaar één batterij (2-I-16 RA) uitgeschakeld
3. Gelet op trefkans en doorslagvermogen van het ingezet geschut mocht "vernielen" van kazematten met weerstandsvermogen W12-15 niet worden verwacht op de relatief grote afstanden tot doel, maar vaak was onderdrukkend vuur van zwaar geschut (en op het laatst ook inzet van Stukas) al voldoende

6.6 Dag 1, vrijdag 10 mei

De Duitse KTB's en verslagen gaven niet altijd betrouwbare informatie door. Soms werden de eigen prestaties flink aangedikt, in enkele gevallen tegen alle nu bekende feiten in.

Dit deel van "Fall Gelb" verliep zeker niet volgens plan A. Dat werd ook in de bronnen die de gebeurtenissen wat uitgebreider behandelden niet helemaal verhuuld.

In het meest optimistische scenario zou een overvalcommando de brug bij Westervoort in handen krijgen voordat die opgeblazen werd. De groep Pantsertrain had opdracht snel door te stoten naar Ede om een daar verwachte divisiestaf [die was daar niet] gevangen te nemen. Daarna moesten spitsen onder dekking van vuur van de pantsertrain [twee kanonnen 10,5 cm] verkenningsacties uitvoeren en ontplooiing van de divisie beveiligen.²⁴⁸ Hauptmann Neumann, commandant van de groep Pantsertrain (Gruppe Zugspitze), beschreef het gevechtsverloop in hoofdlijnen als volgt:²⁴⁹

"Ongeveer om 4.37 uur bereikte pantsertrain 7 het station van Westervoort. De brug was versperd en werd voor de ogen van de aankomende troepen opgeblazen. [...] De pantsertrain vuurde op het fort en ontving vier treffers van licht geschut. Na de eerste schoten van de pantsertrain ontstond brand in het fort.[...]

Besloten werd de pantsertrain terug te laten rijden en de troepen uit te laden onder beveiliging tegen terugvloeiende Nederlandse grenstroepen.[...]

Het peloton Pak dat aan 10./IR 374 was toegevoegd onder Oberleutnant Heise werd aangetrokken en op de spoordijk in stelling gebracht. Hauptmann Neumann wees de verkende doelen aan. [...] Intussen had de pantsertrain weer op de kazematten van Fort Westervoort gevuurd. De brand had zich sterk uitgebreid. Explosies waren te horen en tegen 8.50 uur werd op twee plaatsen van het fort een witte vlag getoond.

Ondertussen had de SS-groep de Floßsäcke gereed gemaakt. Die werden onder bescherming door het vuur van Gruppe Zugspitze te water gebracht, overgang afgedwongen. Beveiligd vanuit een gevormd bruggenhoofd sloegen de pioniers van Hauptmann Hinze een pontonbrug die om 15.40 uur gereed was."

De naar Westervoort meegegeven batterij 11./AR 256 bewaakte van 7.20 tot 12.20 uur de voortgang van de SS-groep onder Regimentskommandeur Keppler vanuit een stelling oost van Duiven [bij Plaksche Straat]. Wp, tegelijk die van de VB, werd ingericht zuid van de spoorbaan 300 m oost van het fort. De SS-groep wachtte tot de verdediging van het fort bedwongen en het vuur uit verschillende MG-nesten uitgeschakeld was.

De batterij beschoot eerst het fort in overdekkend vuur met vuurovervallen, waarbij meteen de petroleum- en de munitieopslagplaats getroffen werden. Uit een steekvlam van 100 m hoog bleek de goede uitwerking. De daarna volgende bunkerbestrijding eindigde door het hijsen van de witte vlag.

Op een toren noord van Arnhem leek een wp met schakelkijker te staan. Die post werd met rookgranaten ingeneveld. Als vuursteun aan de eerste golf van de SS-groep bij de rivierovergang werd om 11.20 uur rond de overzetplaats een afsluitingsvuur gelegd. In de tweede golf ging de Batterie-Trupp op grote rubberboten de IJssel over.

Om 13.20 uur trok de batterij Westervoort binnen daar de [ponton]brug nog niet berijdbaar was. Om 15.20 uur werden de vuurmonden met mankracht en lier over de brug gebracht (zie foto hieronder). De batterij trok verder op over de straatweg van Arnhem naar Renkum. Daar werd voor de nacht bivak gemaakt.²⁵⁰



Een 15,0 cm s FH van 11./AR 256 wordt bij Westervoort over de IJssel gebracht
Coll J.F.D. Bruinsma (Westervoort 1940), foto 057

6.7 Dag 2, zaterdag 11 mei

X.AK gaf aan 18.Armee door dat ID 207 nog voor een groot deel verbleef in het gebied tussen Ede, Bennekom en Arnhem, gereed om na SSDF aan te sluiten. SSDF was naar de westrand van Wageningen aangetrokken en stond tegen 14.50 uur voor de Grebbe. X.AK hoopte de Grebbeberg nog deze dag in bezit te kunnen nemen.²⁵¹ Mede op grond van het als zwak ondervonden vijandelijk artillerievuur²⁵² werd aangenomen dat de Grebbeberg niet hardnekkig zou worden verdedigd. Dat was te optimistisch gedacht. Het ging minder snel en gemakkelijk.

Verskillende foto's lieten zien dat eenheden van SSDF in de ochtend nog door Wageningen trokken. Op de volgende foto een groep die een 7,5 cm le IG 18 trekt, waarschijnlijk toegevoegd aan het derde bataljon SSDF dat de aanval pas tegen de middag inzette. Hun opmars werd gehinderd door vuren rond 9.15 en van 10.00 tot 10.20 uur van III-8 RA op de toren van de NH Kerk,²⁵³ mogelijk ook verder vertraagd door wachten tot de voor vuursteun aan dit bataljon aangewezen afdeling (III./AR 207) in stelling was gebracht.



Op de foto een vuurmond 7,5 cm le IG 18
Beeldbank GB, foto 8073

Over het strijdverloop van deze dag werd bij ID 207 vastgelegd:²⁵⁴

“Het zicht in het vlakke laagland is, behalve op de straatweg, vaak maar 40-50 m ver. Heggen en rijen fruitbomen maken de tegenstander bijna onzichtbaar. Vuurleiding van de artillerie is met waarneming vanaf de grond zo goed als uitgesloten. De VB's zijn bij de voorste infanterie. Ondanks zeer voorzichtig inschieten van achter kan vuursteun [bij een aanval] op een steunpunt vaak niet verleend. Gevaar voor eigen infanterie, die al dicht voor het doel ligt, laat bestrijding [met artillerievuur] niet meer toe. Plat op de bodem gedrukt loeren de SS-mannen op een storing van de vijandelijke mitrailleur of op het ingrijpen van een met mankracht moeizaam vooruitgebracht stuk pantserafweergeschut of van een stuk infanteriegeschut, om op het gunstigste ogenblik snel op te staan en de tegenstander in een gevecht van man tegen man uit te schakelen. Talrijke sloten en greppels maken het ongelooflijk moeilijk de zware infanteriewapens naar voren te halen. Zo gaat de aanval in een taaie worsteling om elk steunpunt langzaam voorwaarts. Het is een doorploeteren van een stelling van meer dan 2 km diepte.”

Volgens Hauptmann Rechlin (de Ic, stafofficier Feindabwehr van ID 207) ging de aanval rond 11.20 uur van start. Het rechter bataljon (I./SSDF, noord van de straatweg) vorderde moeizaam, het linker bataljon (III./SSDF, zuid van de straatweg) beter. Omdat waarneming vanaf de grond moeilijk was werd rond 13.50 uur een vliegtuig voor artilleriewaarneming opgeroepen. Gemeld werd dat een 12 cm batterij vanaf de Grebbeberg vuurde. De ingezette aanval vorderde ondanks zwaar inkomend vuur op Wageningen goed.²⁵⁵

Het KTB van 10. en 11./AR 256 gaf aan dat SSDF zich om 4.50 uur bij Renkum gereed stelde. Om 6.50 uur betrokken deze twee batterijen stellingen aan de noordwestelijke uitvalsweg van Renkum. Wp's aan de bosrand van Wageningen. II./AR SS ging zuid van de straatweg [bij] Renkum in stelling. De commandopost van de gevechtsstaf werd ingericht in de [RK] Kerk van Wageningen.

Om 11.50 uur kreeg de afdeling het verzoek [!] om de aanval van III./SSDF met vuur op de Grebbeberg en de versterkingen noord van de straatweg te ondersteunen. De afdeling nam daarop de Grebbeberg, de kazematten bij de Grebbesluis en de versterkingen langs de straatweg onder vuur.²⁵⁶

X.AK merkte in de melding over het dagverloop op dat in de sector van ID 207 (er stond 227) eerst de indruk bestond dat daar sterke tegenstand werd geboden, ook met artillerie. Dat vuur zwakte in de middag en avond af.²⁵⁷

6.8 Dag 3, zondag 12 mei

Ook deze dag werd eerst nog een naar verhouding zwak vijandelijk artillerievuur gerapporteerd. Dat nam vanaf 13.20 uur in kracht toe nadat ID 207 de aanval had ingezet.²⁵⁸

Voor de divisie werden Arko 22, Bb 30 en s Art 735 als belangrijke versterkingen aangevoerd. Meet- en vuurgereedheid verwacht de volgende ochtend vroeg.²⁵⁹

De actie op het sleutelpunt bij de Grebbesluis werd verhuld door branden en rookgranaten (zie de volgende foto).



Beeldbank GB, foto 3657

Tot 5.05 uur werden twee (?) batterijen opgespoord,²⁶⁰ vermoedelijk van kaliber 12 cm. Rond die tijd had maar één batterij met kanonnen 12 cm lang Staal, de voorste (1ste) van II-19 RA, vuur afgegeven (op een kerktoeren in Wageningen).²⁶¹ Dat vuur was dan ten onrechte aan twee batterijen toegeschreven.

De hele ochtend was nodig om de aanval voor te bereiden. Kort voor 14.40 uur gaf een geconcentreerd vuur op het beoogd inbraakpunt het startsein. Om 16.20 uur hadden delen van SSDF zich op de Grebbeberg genesteld.²⁶² Aan de divisiestaf was duidelijk dat stevige tegenstand werd geboden. De Nederlandse artillerie schoot zeer vlot. Het vuurschema van ID 207 gaf als zo mogelijk uit te schakelen doelen op:²⁶³

Hoogte 53	(Hoogte 8.2, bij De Dijk en Zuivelfabriek De Eendracht)	1 afdeling
Posities 47 a t.m. c	(Kazematten aan de Grift, noord van de Grebbesluis)	1 afdeling
Posities 36 a en b	(Kazematten bij de Grebbesluis)	2 afdelingen
Posities 33 a t.m. c	(Kazematten in de linie Ochten - De Spees)	1 afdeling



Hoogte 8.2 lag noord, in het tussengebied. De doelen hier waren niet zo duidelijk. Afgrendeling tegen aanvoer van versterkingen, storend vuur?

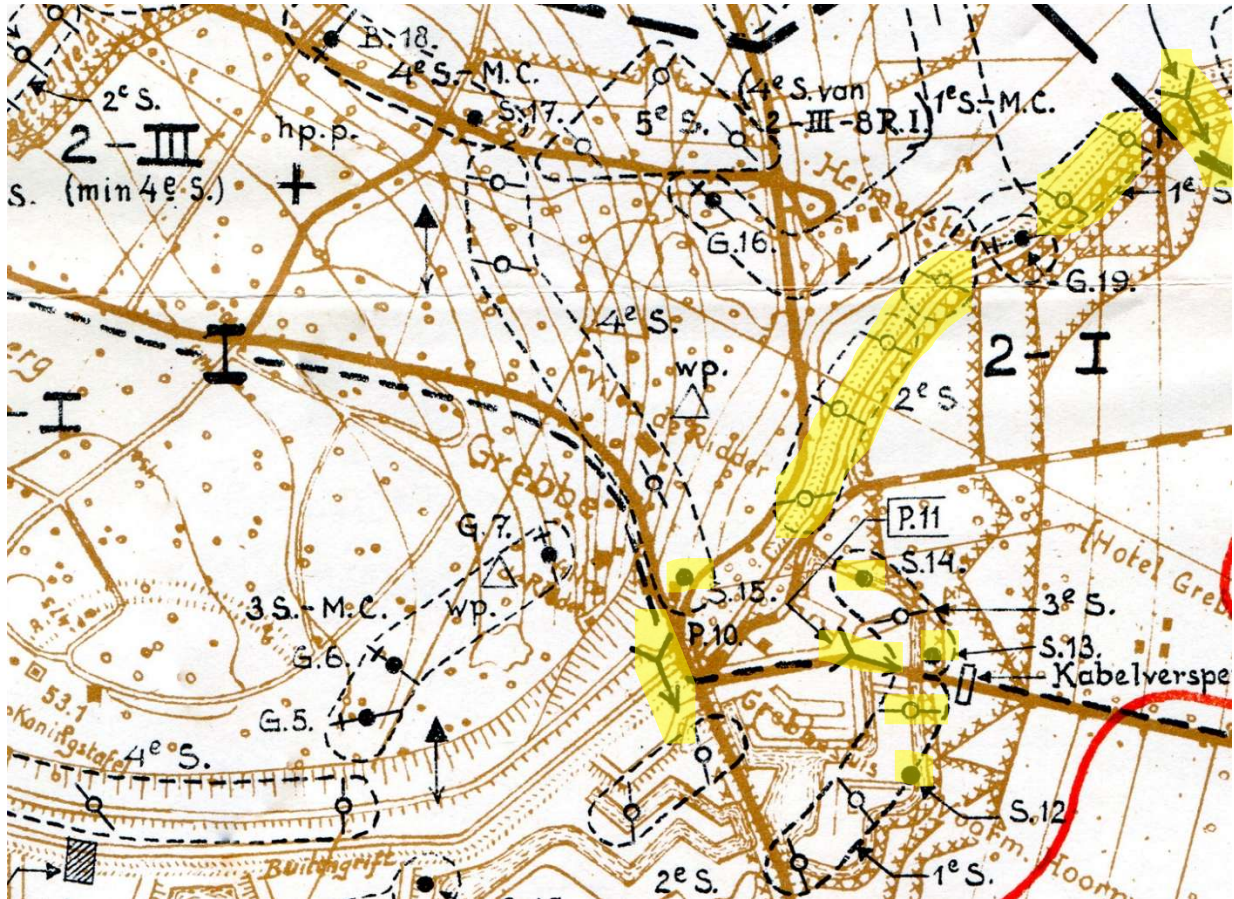
Aan de Grift gaven verschillende mitrailleurposities in scherfvrije opstellingen blijkbaar hinderlijk flankerend vuur af. Hierbij waarschijnlijk dan niet G.19 (die kazemat had schietsrichting noordoost).

Bij de Grebbesluis waren veel mogelijke doelen. Vermoedelijk werd in de eerste plaats het pantserafweergeschut (Pag) bedoeld dat de twee belangrijke naderingswegen bestreek (P.11 en P. 10). Mogelijk ook de mitrailleurs in het Hoornwerk (onder meer S.12 en S.13) en op de voorrand van de Grebbeberg (G.5, G.6 en G.7).

Bij De Spees waren, naast een stuk Pag in kazemat (P.39), vier mitrailleurs in kazematten opgesteld (G.1, G.2, S.3, G.4, drie in koepel, één in stekelvarken). Ook die opstellingen gaven blijkbaar hinderlijk flankerend vuur af.

BA-MA, RH 24-10/48K (Uitsnede, markeringen geven de in het vuurschema genoemde doelgebieden aan)

Hieronder (uitvergroot en in geel gemarkeerd) de objecten die volgens opdracht van Kdr AR 207 waarschijnlijk in de omgeving van de Grebbesluis onder vuur gehouden dienden te worden. Twee kazematten met pantserafweergeschut (P.10 en P.11) met de vier mitrailleurkazematten bij de Grebbesluis (S.12 t.m. S.15). Verder vooral nog de zes scherfvrije mitrailleuropstellingen aan de Grift, even noord daarvan. Tenslotte nog enkele opstellingen in het Hoornwerk. Dat lukte niet allemaal meteen. Veel posities moesten nog moeizaam van achter en opzij worden opgerold, onder onderdrukkend vuur van artillerie en zware infanteriewapens.



Nierstrasz, Kaart C.4 (uitsnede)

In het boekje van ID 207 (waarin de hand van Hauptmann Rechlin goed herkenbaar was) werden de gebeurtenissen van deze dag als volgt beschreven:²⁶⁴

“Om de inbraak bij de Grebbeberg af te kunnen dwingen wordt de aanval daar zolang uitgesteld tot die na afdoende artillerievoorbereiding met succes uitgevoerd kan worden. Zodra het licht is begint het bijzonder moeilijke inschieten. [...]

Op doelen waarop geen waarneming vanaf de grond mogelijk is, schiet de vliegtuigwaarnemer de batterijen na elkaar in. Het lukt [...] om vijf afdelingen op de doelen in de Grebbestelling in te schieten. [...]

Talrijke dicht op elkaar volgende inslagen wervelen stof en modder op. Huizen beginnen te branden, rookwolken, vooral van de ingestrooide rookgranaten benemen de in dekking gedwongen tegenstander het zicht. [...]

Iedereen is maar door één gedachte doordrongen: Er naar toe, naar het eigen artillerievuur! Dan wordt de lengte van de dorstweg, zoals de infanterist dat noemt, die hij daarna zonder de bescherming van artillerievuur moet afleggen, kort. [...]

Om 12.40 uur springt het artillerievuur verder naar achter op de Grebbeberg. Met hevig MG- en kanonvuur op de twee eerste versterkingen leveren twee vooruitgereden pantservederkenningswagens vervangende vuursteun. De eerste inbraak lukt. [...]

Maar daar komt het al weer op, dat vervloekte flankerend vuur van rechts, dat gisteren al zoveel ergernis veroorzaakte. Ook de rand van de grindgroeve [de voorrand van de Grebbeberg] komt weer tot leven. [...]

De brug over het kanaal bij de sluis is door artillerievuur bijna helemaal vernield. Floßsacke worden ingezet, de andere oever opgeklommen. [...]

De inbraakplaatsen, vooral het overgangspunt bij de sluis, worden door de tegenstander onder artillerievuur gelegd. Veel Floßsäcke vallen uit. Er worden nieuwe naar voren gebracht, het overzetten wordt hervat. Ondanks het bijzonder hevig vijandelijk vuur wordt de noodbrug voltooid. [...] Als het donker wordt staan op het oostdeel van de Grebbeberg bijna [delen van] drie bataljons [van I. en III./SSDF en I./IR 322].”

In het KTB van IV./AR 256 was opgetekend dat de twee batterijen onder bevel kwamen van Oberst Metger, Kdr AR 207. De batterijen waren in Renkum in stelling gebleven. De wp van de 11e batterij werd verlegd naar Belvédère, aan de zuidkant van de straatweg [op de Wageningse Berg].

De afdeling opende het vuur om 6.05 uur. De grondrichting werd gecontroleerd, vuurconcentraties afgegeven. Door beide batterijcommandanten werd het vuur op kazematten 36a en 36b geleid vanuit de voorste lijn van de infanterie. Hauptmann Süssmann [commandant van I./AR 256] reed naar voren in een pantserverkenningswagen om nauwkeuriger waarnemingen te doen.

Opdracht voor de afdeling was “Vernielen van de versterkingen”. Bij de gevechts-cp van de afdeling werd een grondradiostation van ID 207 ingezet, maar er kwam geen waarnemingsvliegtuig.

Standarteführer Keppler verzocht om 8.45 uur om een vuurconcentratie als vuursteen voor de aanval. De tijd voor de aanval (X-Zeit) werd steeds verder naar achteren verschoven en uiteindelijk vastgesteld op 12.40 uur.

De twee batterijen veranderden vanaf 8.20 uur in kleine echelons van stelling naar het noordoosten van Wageningen.

De 10e batterij schoot met het lichtmeetpeloton in op Rhenen, de 11e leverde schietgegevens op kazemat 36. Waargenomen werd dat kazematten 36b en 37 [waarschijnlijk twee posities met Pag, P.10 bij de Grebbesluis resp. een stelling bij de roggeakker op de Grebbeberg]²⁶⁵ in brand raakten. De kazematten 36a en 36b werden genomen. Arko 22 (Generalmajor Walter Büchs) nam het bevel over van Kdr AR 207 over alle artillerie van de divisie. I./735 [twee batterijen van s Art Abt 735]. De wp van de 11e batterij werd als Rufbatterie [voor nauwer contact met de cp] verlegd naar de [RK] kerktoeren van Wageningen.

De twee batterijen bestreden vijandelijke aanvoerbewegingen en verkende vurende mitrailleurs in de Grebbelinie. Volgens Nederlandse gegevens was het Duitse artillerievuur (ook vuur van Pak) in zoverre effectief dat vooral grote schade in de loopgraven ontstond en bedieningen in dekking werden gedwongen. Door vijandelijk vuur vielen enkele wapens uit.

Voor zover dat uit de gevechtsverslagen viel op te maken was de schade vooral in het Hoornwerk aan beide zijden van de straatweg groot. Op 12 mei 1940 ontrolde de strijd zich volgens deze bron in het volgende tijdschema:

- Vijandelijk artillerievuur vanaf 7.00 of 8.00 uur²⁶⁶
- Artillerievuur bijna de hele morgen, bij Kruiponder,²⁶⁷ tegen de bergrand, de sluis, de pag en kazemat S.13²⁶⁸
- 14.00 Rook uit de Pag-opstelling bij de Grebbesluis, granaatscherf gevonden²⁶⁹
- 15.00 uur Duitse infanterie komt over de sluis, het artillerievuur wordt naar achteren verlegd²⁷⁰
- Vanaf posities op de Grebbeberg werd o.a. vijand gezien die zich uit richting Kruiponder naar het westen bewoog²⁷¹, ook dat opstelling P.10 bij de Grebbesluis werd omsingeld en de bezetting gevangen genomen²⁷²

In mei 1940 uitgevoerd terreinonderzoek maakte duidelijk dat op de G-kazematten veel met lichte wapens was geschoten. Kazemat S. 13 had een treffer door het schietgat, maar ook veel in de rug.²⁷³ Ondanks zeer hevig artillerievuur op het Hoornwerk waren de kazematten S.13 en S.14 geheel intact.²⁷⁴ De Pag-kazemat aan de Cuneraweg (P.10?) was uitgeblakerd door handgranaten.²⁷⁵

Voor de schadebeoordeling van de G-kazematten was interessant (die werden meteen na de gevechtsdagen opgeruimd, het pantserstaal van de mantel afgevoerd en hergebruikt).

Van enkele kazematten op de Grebbeberg werd geconstateerd:²⁷⁶

- G.4 loopgraaf bij kazemat geblakerd, prikkeldraad doorgesneden
- G.5 waarschijnlijk van achteren overvallen

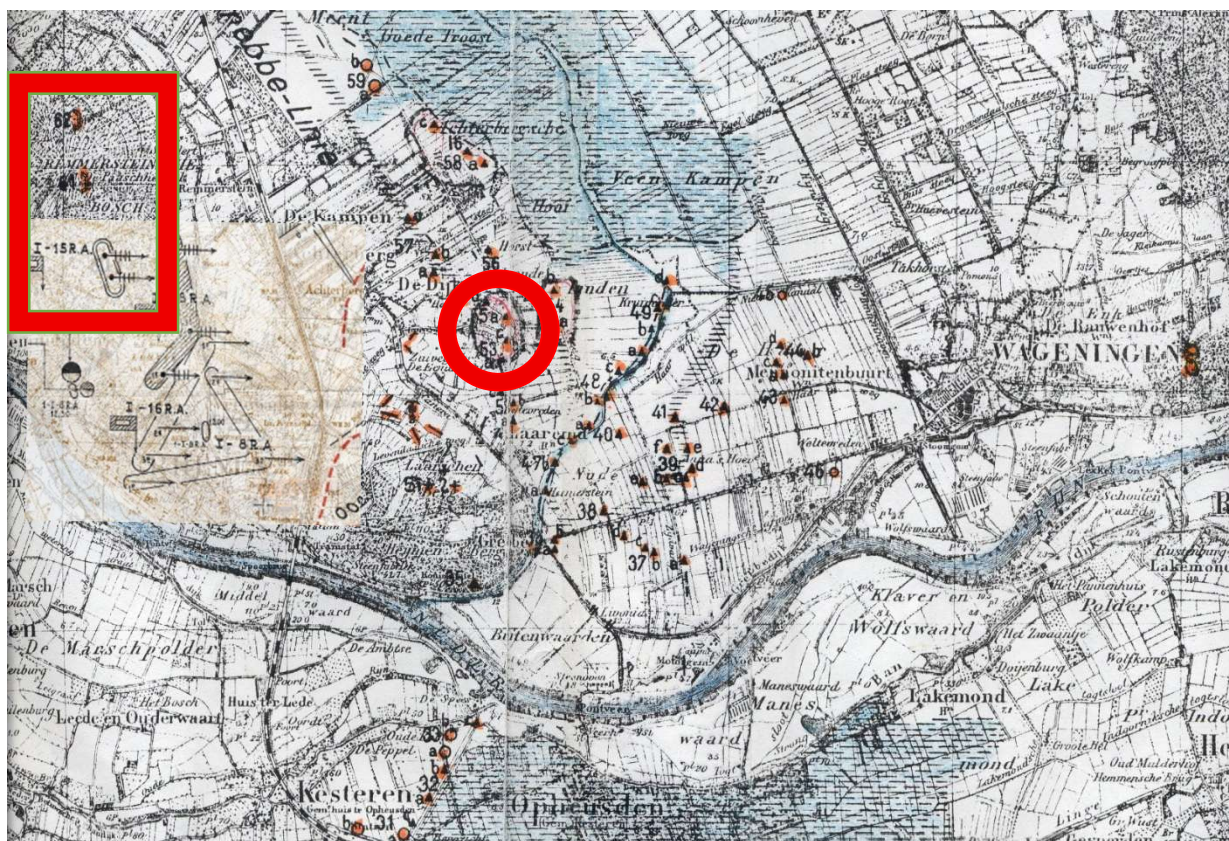
Van een aantal posities aan de Grift en in het tussengebied waren de bevindingen:²⁷⁷

- S.13 3 treffers van pantserhagel (2,5 cm) in boldoorvoering, zeer veel andere daaromheen, kazemat intact
- G.20 26 treffers
- G.21 22 treffers
- G.22 10 treffers
- G.26 (in het tussengebied) rondom de kazemat veel schuttersputten
- G.27 (idem) reeds opgeruimd, twee zware treffers in de opstelling, veel mortiervuur

Hauptmann Paul Frank (Ic, stafofficier Feindabwehr van X.AK) had op 12 mei 1940 nog geen helder beeld van de sterkte van de Nederlandse troepen. Luchtverkenningen hadden geen bruikbare resultaten opgeleverd. Op het hoofdkwartier bestond ook verder grote twijfel. Het als versplinterd en niet krachtig ervaren inkomend artillerievuur van de vorige dag leek erop te wijzen dat de hoofdmacht van het Nederlandse leger (van het Veldleger) mogelijk niet meer in de Grebbelinie lag.

6.9 Dag 4, maandag 13 mei

Vroeg in de ochtend stond alle beschikbare artillerie gereed om de definitieve doorbraak te forceren naar Rhenen. Doel bleef zo snel als haalbaar de NHW te bereiken en een zo groot mogelijk deel van het Veldleger uit te schakelen. Een deel van III./SSDF was afgelost door I. en III./IR 322, zodat de aanval met verse krachten aangevuld kon worden doorgezet. Tegen de middag had SSDF stelling 53 bij De Dijk bereikt (in de cirkel).²⁷⁸ Noord van Rhenen waren ongeveer zes vurende vijandelijke batterijen vastgesteld. Mogelijk daarbij de twee batterijen van I-15 RA (in de rechthoek, bij stelling nummer 60). Op twee andere op de originele Duitse kaart aangegeven posities (61 en 62) stond geen Nederlands geschut zoals de overlay liet zien.



Beeldbank GB, foto nr 2358, overlay - Nierstrasz Deel III/3, Kaart C.13

In het boekje van ID 207 werden de gevechten van deze dag als volgt beschreven:²⁷⁹

“De SS-bataljons van Müller [I./SSDF] en Von Scholz [II./SSDF] banen zich langzaam, maar zeker de weg naar Achterberg. Voortreffelijk worden ze door de afdeling Erspenmüller [II./AR SS] ondersteund, zuid van de weg naar Rhenen stoot het derde bataljon [IR] 322 (Graf Von Rittberg) in een harde strijd in het bos door naar het westen, doorbreekt de stoplijn op de Grebbeberg en bereikt tegen de middag de diep ingesneden spoorweg aan de oostkant van Rhenen. Daar reikt het de hand aan Obersturmbannführer Wäckerle, die met weinig van zijn mensen in de nacht tot aan het viaduct doorgedrongen en daar in een moeilijke positie geraakt is. [...] Het noord van III./[IR] 322 optrekkend I./[IR] 322 vecht tegen de middag nog om de stoplijn halfweg tussen de Grebbesluis en Rhenen [te doorbreken]. [...] Ook de in de loop van de late middag volgende actie van II./[IR] 322 [Von der Osten] noord daarvan op Vreewijk aangezet, kan geen succes afdwingen. Een om 13.20 uur volgende aanval van eigen Stukas tegen de bijzonder sterk uitgebouwde stelling noord van Rhenen [? op het laatst provisorisch bezet] brengt de tegenstander erg aan het wankelen. Toch lukt het niet over de spoorweg te komen.”

In dit citaat werden passages waarin veel was bijgefantaseerd weggelaten. Die moesten blijkbaar dienen om de relatief zware verliezen bij IR 322 deze dag te verklaren. Volgens de eigen melding sneuvelden op 13 mei drie officieren, terwijl er tien werden gewond. Op basis van de verhouding op totaalniveau van dit regiment waren waarschijnlijk nog eens ongeveer 200 onderofficieren en manschappen gesneuveld of gewond.²⁸⁰

Over de inzet van de artillerie werden uit een enkele foto, KTB's, bevelen en rapportages deze dag veel bijzonderheden bekend. De aansturing was deze dag volledig in handen van Arko 22, Generalmajor Walter Büchs, Kdr AR 207, Oberst Wilhelm Metger, verzorgde op zijn aanwijzingen de vuursteun. Eén van die aanwijzingen was dat de zware afdeling (III. AR 311) zuidwest van Wageningen in stelling moest gaan.²⁸¹ Dat werkte desastreus uit, er vielen slachtoffers en ongetwijfeld ook veel materiële schade. De afdeling kwam in zicht van I-22 RA in de Betuwe en werd onder vuur genomen. Uit de eerder genoemde bronnen werd duidelijk dat ook de batterijen van IV./AR 256 en minstens één batterij van III./AR 207 verliezen leden als gevolg van Nederlands artillerievuur. Deze dag had Arko 22 zeker 13, mogelijk zelfs 15 batterijen (met 50 of 58 vuurmonden) onder bevel.

Voor artilleriebestrijding en inzet op het zwaartepunt van de aanval waren de (twee) batterijen van IV./AR 256 en van s Art Abt 735 aangewezen.²⁸²

- 10./AR 256 met lichtmeting en vliegtuigwaarneming
- 11./AR 256 met geluidmeting
- 1. en 2./s Art Abt 735 kregen op mondeling gegeven bevel de vrije hand om vijandelijke artillerie te bestrijden
- Vastgestelde doelen waren: Rhenen, spoorwegovergangen 1,0 en 1,5 km noordoost van Rhenen, kazematten 33b, 33a en 31b (bij De Spees)

De commandopost van Arko 22 bleef in Huize Belmonte (op de Wageningse Berg), van IV./AR 256 in de RK kerk van Wageningen (daar ook wp). SSDF richtte een gevechtspost in 2 km west van Wageningen (waarschijnlijk bij Anna's Hoeve), IR 322 in de Buitenwaarden (waarschijnlijk in steenfabriek de Blauwe Kamer). Ook deze posten kwamen onder Nederlands artillerievuur.

Het laatste bleek onder meer uit het dagrapport van Arko 22. Hieruit nog het volgende:²⁸³

- Bb 30 was ruim voor middernacht meetgereed, er werden nu vijf in plaats van drie lichtmeetposten ingezet
- Tegen 4.20 uur voerden Nederlandse vliegtuigen een bomaanval uit op de stellingen en de straatweg bij Wageningen, de batterijstellingen kwamen onder mitrailleurvuur en er vielen bommen in die omgeving (zonder succes)
- De artillerie voerde de bevolen stellingwisselingen uit, de batterijen waren vuurgereed om 9.20 uur.
- Wageningen en de zware batterijen lagen van tijd tot tijd onder zwaar artillerievuur van batterijen waarvan de plaats niet goed te bepalen was, verondersteld werd dat het "zwerfbatterijen" waren
- Bb 30 stelde zes batterijen vast die met IV./AR 256 en s Art Abt 735 onder vuur genomen werden, die batterijen verdwenen telkens en kwamen daarna ergens anders in actie (zie vorig punt)
- Vanaf 13.20 uur werd s Art Abt ingeschakeld voor ID 227 (bij Scherpenzeel) om flankerende mitrailleurposities uit te schakelen
- Om 16.15 uur gaf X.AK bevel (!) kazemat 20 en het gebied zuid van De Groep met de Mörser batterijen onder vuur te nemen
- De afdelingsstaf van de Mörser werd uit de gevechtspost weggeschoten.
- De verkenningstaven van IV./AR 256 en s Art 735 werden vooruitgeschoven naar de Grebbeberg
- De Heeresartillerie (IV./AR 256 en s Art 735) telde deze dag 3 gesneuvelden en 11 gewonden

Over het laatste punt bleek uit het KTB van IV./AR 256 dat door zware beschietingen op het centrum (?) van Wageningen de gevechtspost van de afdeling twee voltreffers ontving. Daarbij werd de officier-verkenner (Leutnant Schmitt) met twee Funker en de commandant van de Kolonne (Hauptmann Schmiedel) die daar juist ook voor een melding aanwezig was door granaatsplinters gewond. Verder nog:²⁸⁴

- Beide batterijen kwamen herhaald onder vuur [waarschijnlijk van I-12 RA of I-15 RA], Kdr AR 256 (Major Andreae) gaf de 10e batterij tegen die achtergrond bevel om vanaf 10.20 uur stuksgewijs de wisselstelling noordoost van Wageningen te betrekken
- Tegen 12.00 uur werd een grote troepenbeweging waargenomen [de tegenaanval in het gebied west van de Grift], die werd met beide batterijen onder vuur genomen, wat leidde tot een sterke vluchtbeweging
- Van 12.50 tot 13.20 vuurverbod in verband met de geplande Stuka-aanval
- SSDF in opmars naar spoorwegstation Rhenen (14.05 uur)
- Vuuroverval met beide batterijen op de West uitgang van Rhenen (16.15 uur)
- De afdeling wordt opnieuw onder bevel gesteld van [Kdr] AR 207 (19.20 uur) [waarschijnlijk in verband met de nieuwe taak van Arko 22 met de Mörser-afdeling in het vak van ID 227]

6.10 Totaalbeeld

De Duitse artillerie was waarschijnlijk vooral effectief door het “Niederhalten” van gevechtsposities. Dat leidde wel tot de gewenste resultaten, al waren die anders en zeker ook minder dan verwacht. Er werden maar enkele posities definitief uitgeschakeld. De artilleriestellingen kregen weinig effectief tegenvuur.

De volgende lijst vat de gerapporteerde schade samen, in volgorde van noord (Kruiponder) naar zuid (Hoornwerk).

Tabel 6.10.1 Gerapporteerde schade in opstellingen aan de Grift

Einheid	Kazemat	Bewapening	Aantal	Datum/tijd	Schade	Bron 409
4e Sie 2-II-8 RI		Geweren, li mitr	5			508 0010
1e Sie 8 Cie Pag		Pag	1			506 0028
MC II-8 RI	S.23	Li mitrailleur	3	11.5/n.a.	2 mitr vervangen	508 0010
1e Sie 8 Cie Pag		Pag	1	N.a.	Deuken in stuk	506 0028
1e Sie 2-II-8 RI		Geweren, li mitr	3			508 0008
1e Sie 8 Cie Pag		Pag	1	N.a.	Mitr voltreffer	506 0028
3e Sie 1-II-8 RI		Geweren, li mitr	3	12.5/n.a.	Voltreffer in pos 2 en 3	508 0005
MC II-8 RI	G.22	Zw mitrailleur	1			508 0016
MC II-8 RI	G.21	Zw mitrailleur	1			508 0016
4e Sie 1-II-8RI		Geweren, li mitr	3			508 0006
1e Sie 11 Cie Pag		Pag	1			509 0024
MC II-8 RI	G.20	Zw mitrailleur	1			508 0016
1e Sie 11 Cie Pag		Pag	1			509 0024
1e Sie 2-I-8 RI		Geweren, li mitr	3	11.5/n.a.	Voltreffer in stelling	507 0015
1e Sie MC I-8 RI	G.19	Zw mitrailleur	1			507 0020
2e Sie 2-I-8 RI		Geweren, li mitr	3			507 0015
3e Sie 2-I-8 RI		Geweren, li mitr	3			507 0015
3e Sie 2-I-8 RI	S.15	Li mitrailleur	1			507 0015
3e Sie 2-I-8 RI	S.14	Li mitrailleur	2			507 0015
3e Sie 2-I-8 RI	S.13	Li mitrailleur	2	12.5/11.00	Treffer in schietgat	507 0015
1e Sie 1-I-8 RI		Geweren, li mitr	3	N.a.	Treffer li, re vlam	507 0007
1e Sie 1-I-8 RI	S.12	Li mitrailleur	2			507 0007
2e Sie 1-I-8 RI		Geweren, li mitr	9			507 0009
2e Sie 8 Cie Pag	P.11	Pag	1			506 0029
3e Sie 1-I-8 RI		Geweren, li mitr	5	N.a.	Voltreffer in linker groep	507 0007
2e Sie 8 Cie Pag	P.10	Pag	1	12.5/14.00	In brand (handgranaat?)	506 0029
3e Sie MC I-8 RI	G.7	Zw mitrailleur	1			507 0023
3e Sie MC I-8 RI	G.6	Zw mitrailleur	1			507 0023
3e Sie MC I-8 RI	G.5	Zw mitrailleur	1	N.a.	Inslag 2 m achter	507 0023
2e Sie MC I-8 RI	G.4	Zw mitrailleur	1	11.5/17.00	Loopgraaf in brand	507 0022
2e Sie MC I-8 RI	G.3a	Zw mitrailleur	1			507 0020
			66			

De volgende tabel laat zien welke batterijen vuur afgaven (x) en welke (soms maar in enkele schoten of lagen) tegenvuur ontvingen (o).

Tabel 6.10.2 Afgegeven en inkomende vuren per batterij 10 t.m. 13 mei

Batterij	Stelling op 10 mei	10 mei	11 mei	12 mei	13 mei
1-I-8 RA*	Grebbeberg		x o	x	x o
1-II-19 RA	Grebbeberg		x	x o	
2-I-8 RA*	Grebbeberg		x o	x	x o
3-II-19 RA	Grebbeberg		x		
2-II-19 RA	Grebbeberg		x o	o	
2-III-8 RA*	Grebbeberg		x o	x o	x o
3-I-8 RA	Rhenen		x o	x o	x o
3-III-8 RA	Rhenen		x	x	x
1-III-8 RA	Rhenen		x o	x o	x o
2-I-15 RA	Remmerstein			x o	x o
1-I-15 RA	Remmerstein		o	x o	x o
2-I-12 RA	Dikkenberg	x	x o	x o	x o
1-I-12 RA	Dikkenberg	x	x o	x o	
3-I-12 RA	Dikkenberg		x		o
4-I-12 RA	Plantage Willem III		x	x	x o
Subtotaal IVe Divisie		2 x 0 o	13 x 9 o	12 x 9 o	10 x 10 o
Totaal incl. versterkingen		2 x 0 o	16 x 9 o	12 x 10 o	19 x 11 o

Inkomend vuur was waarschijnlijk eerst vooral (onzuiver) kaartvuur, later ook niet altijd duidelijk op de stellingen gericht. De volgorde van de batterijen in de tabel is van oost naar west, volgens stellingen van 10 mei.

In het totaal werden ook de cijfers van I-4 RA, 1-16 RA en I-22 RA opgenomen. De twee eerste afdelingen werden op 13 mei ingeschakeld, de laatste op 11 en 13 mei. I-16 RA ontving zwaar tegenvuur.

Voor de op 12 mei ontvangen vuren waren de volgende notities typerend (in opsomming van west naar oost).
Van Maj. J.F. Grosjean, I-12 RA:²⁸⁵

“Vijandelijke artillerie vuurt op 1e en 2e batterij zonder echter verliezen te veroorzaken of schade te berokkenen.”

Van Maj. J.H. Kramer, I-15 RA:²⁸⁶

“[Rond 7.45 uur] [...] btn. [batterijen] lagen onder vuur ongeveer 3 min.[uten], 7. à 8 lagen [...] 11.45 van li.[nker] bt.: Vijandelijk projectiel in batterij gevallen [ingeschat als lichte projectielen, 8 cm] 19.20 van li. bt.: Stelling 5 min. onder vijandelijk vuur met lagen van 2 schoten.”

Van Kapt. J. van Konijnenburg, 2-III-8 RA:²⁸⁷

“Bij het krieken van de ochtend van 12 mei kwam de stelling reeds onder zeer goed gericht vijandelijk artillerievuur te liggen. Overigens die dag geen bijzonderheden.”

Van Kapt. A. Zaal, 3-I-8 RA:²⁸⁸

“De batterij [...] heeft vrijwel onophoudelijk onder vijandelijk vuur gelegen. De vijandelijke vuren waren hoofdzakelijk gericht op de huizencomplexen onmiddellijk achter de batterij [...] Op grond hiervan mag het in twijfel worden getrokken of aan de vijand ooit de juiste plaats der batterij bekend is geweest. [...] Dit neemt niet weg, dat voltreffers bij elk der stukken der batterijen zijn terecht gekomen, welke hun uitwerking v[oor]n[ame]l[ijk] door de solide bouw der stelling hebben gemist.”

Mogelijk waren de resultaten na inzet van twee extra lichtmeetposten van Bb 30 op 13 mei wel wat beter. Waarschijnlijk toch niet zoveel als een Obergefreite van Messstelle ROT in de ochtend vastlegde:²⁸⁹

“[...] Maar al vlog horen we ook wat verder de inslagen van het vijandelijk geschut. Vooral onze meetpost WEISS die in de kerktoeren van Bennekom had daar heel veel hinder van. Alle meetposten leverden bijzonder goed werk, ze konden de mondingsvlammen van de Nederlandse batterijen in de Grebbestelling waarnemen. Aansnede op aansnede werd bij ons weer opgenomen en beoordeeld, vuurbevelen gingen naar onze batterijen. Prompt afgegeven vuren lieten zien hoe ijverig [...] onze kanonniërs aan het werk waren. Steeds meer zwol het vuur van onze batterijen aan, en steeds minder vaak kwam het antwoord van de overkant. Toen waren er nog maar drie batterijen die ons onwrikbaar en vasthoudend hun barstende groeten naar ons toe zonden. Ze waren niet van de meetposten in te zien, men kon alleen de richting van het geluid vaststellen en aansnijden. En toch konden bij ons in de meetcentrale heel gunstige snijdingsfiguren met een kleine foudtriehoek vastgelegd worden. Weer gingen er vuurbevelen uit, dit keer naar onze Mörser-batterijen.”

De Grebbelinie werd hardnekkiger verdedigd dan verwacht. Na het “hindurchfressen” van de voorposten en de doorbraak bij de Grebbesluis bleef SSDF in de nacht van 12 op 13 mei voor de stoplijn liggen. De volgende dag (versterkt met twee bataljons van IR 322 als verse troepen) liep de aanval een kilometer verder opnieuw vast. In de hogere staven nam daardoor de twijfel toe of de gewenste snelle beslissing nog wel binnen bereik lag. Met alle middelen moest worden voorkomen dat de situatie verslechterde.

Risicofactor was een verdere verdrassing (“versumpfung”) bij Scherpenzeel, terwijl aanvoer van Britse versterkingen naar de Vesting Holland nog altijd als een reële dreiging werd ingeschat. Aanvoer van Franse versterkingen was afdoende geblokkeerd.

Zelfs de inzet van drie Staffeln Stukas (27 vliegtuigen) leverde in de ogen van de hogere staven nog niet het gewenste resultaat. Mogelijk werd daarom deze dag ook nog de derde batterij van s Art Abt 735 aangetrokken²⁹⁰. Oberst Gause (Hoofd Generale Staf van X.AK) gaf als dagresultaat op 13 mei door:²⁹¹

“Tegen de taaie weerstand van de Hollanders in komt X.A.K. in de aanval op de Grebbelinie maar moeilijk vooruit. [...] [Op] batterij 79 is een Stuka-aanval aangevraagd. [...] De vliegtuigaanval noord van Rhenen [op] batterijen 60, 61, 62 lijkt succesvol te zijn geweest. [...]”

Oberstleutnant i.G. Von Linstow [de Ia, stafofficier Führung van X.AK] vatte het resultaat als volgt samen:²⁹²

“Het aanvalsgebied is heel onoverzichtelijk. Het gevecht gaat van het ene bosje naar het andere. Vuursteen van de artillerie daardoor [moeilijk te geven]. [...] Het hoofdkwartier van 18. Armee drong er bij X.AK op aan om ruim voldoende munitie aan te voeren. Het was belangrijk een sterk en zorgvuldig geleid artillerievuur af te geven. “Geen munitie, maar mensen sparen!!”

6.11 Samenvatting en conclusie

Plan A viel in het water, een snelle doorstoot naar de NHW bleek niet mogelijk. De brug bij Westervoort was op het laatste moment opgeblazen. De overtocht moest bevochten worden. Waarschijnlijk werd hierbij het eerst aangekomen infanteriegeschut ingezet om een deel van de vijandelijke vuurorganen rond de brug (die het beoogd overgangsgebied bestreken) uit te schakelen. Hiernaast dwong het vuur van II./AR SS de verdediging van de kazematten aan de overkant in dekking, terwijl 11./AR 256 het fort met granaten bestookte.

Nadat de eerste groepjes stoottroepen (van I. en III./SSDF) vaste voet aan de overkant hadden gekregen kon tot brugslag worden overgegaan. Ondertussen trokken de eerste groepen Arnhem binnen. Daarbij ook de Batterie-Trupp met de VB van 11./AR 256.

Waarschijnlijk moesten de batterijen van II./AR SS evenals het andere zwaardere materieel wachten totdat de pontonbrug gereed was. Dat leverde voor die eenheden weer enkele uren vertraging op. Vanaf 15.20 uur werden de vuurmonden van 11./AR 256 met mankracht en lier over de brug gebracht. Bijna alle bespannen afdelingen van AR 207 bleven achter zoals gepland, de gemotoriseerde spitsen van SSDF kregen (of namen) absolute voorrang. In de avond en vroege ochtend bereikte de hoofdmacht van SSDF Renkum. Daar werd bivak gemaakt.

Voor het gevecht om het voorpostengebied moest zwaar worden geleund op het infanteriegeschut. In de loop van deze en volgende dagen werd meer artillerie aangetrokken. Een deel (I./AR 207 en 5./AR 207) werd ingezet in andere sectoren (bij Ede resp. in de Betuwe).

Voor zover nu bekend werden tot in de nacht van 11 op 12 mei twee bespannen afdelingen aangetrokken. Eerst III./AR 207, een afdeling 10,5 cm le FH 16. Daarna III./AR 311, een afdeling 15,0 cm s FH (lg) 13. De volgende dag waarschijnlijk nog II./AR 207 (min 5.), eveneens een afdeling 10,5 cm le FH 16. Die dag waren ook twee batterijen van s Art Abt 735 bewapend met 21,0 cm Mörser 18 onderweg. Die werden op 13 mei ingezet. Pas op 12 en 13 mei werden hiermee alle beschikbare eenheden artillerie ingeschakeld. Eerder verhinderden logistieke oorzaken (de tijd nodig voor brugslag en verplaatsingen) dat.

Het laatste werd ongetwijfeld nog door wegoptoppingen verergerd. Mogelijk was het begin van de aanval bij III./SSDF op 11 mei vooral daardoor sterk verlaat. Tekenend was de opmerking in het KTB van SSDF over de verlate aankomst van deels bespannen afdelingen en later het specifiek door Generalmajor Walter Büchs (in zijn artilleriebevel voor 13 mei) opgenomen punt dat III./[AR] 207 zich op snelle stellingwissel diende in te stellen.

Vuursteun was in het bedekte terrein van voorposten en Grebbeberg en het dooreen raken van vriend en vijand (waarbij niet precies meer bekend was welke eenheden waar lagen) niet goed te geven. Het infanteriegeschut kon ook maar moeizaam door het sterk met sloten en greppels doorsneden terrein naar voren worden gebracht.

Op 12 mei moest het begintijdstip voor de aanval, geconcentreerd in het gebied van de Grebbesluis, herhaald worden uitgesteld omdat het inschieten moeizaam verliep. Er was vanuit de vlakte voor de Grift weinig zicht op de hoger gelegen doelen. De batterijen werden daarom zoveel mogelijk met vliegtuigwaarneming ingeschoten. Vijandelijke artillerie werd met hulp van vliegtuigwaarneming en van lichtmeting (drie posten) bestreden.

Op 13 mei werden, naast een restant van een kleine stoottroep onder leiding van Obersturmbannführer Wäckerle (bij de Stoomhamer tegenover Rhenen), het gros van SSDF (bij Achterberg) met nog twee bataljons van IR 322 (op de Grebbeberg) ingezet. Door hun onervarenheid leed dat laatste regiment grote verliezen. Om de doorbraak te forceren werden nu voor het eerst in dit gebied Stukas ingezet. Toch lukte het daarna pas aan het eind van de dag om over de spoorweginsnijding te komen. De tegenstand werd nog als te sterk ervaren.

Mogelijk was verzwakking van de eigen artillerie daarvan mede een oorzaak. Batterijen van tenminste drie afdelingen (III./AR 207, III./AR 311 en IV./AR 256) waren in de ochtend zwaar onder vuur gekomen. In de Westfeldzug bedroegen de verliezen aan materieel 2% (voor le FH) tot 6% (voor Mörser).

Uit de toegepaste vuurschema's was, net als in het Nederlandse leger, een vrij strakke scheiding van taken op te maken. De batterijen 10. en 11./AR 256 (de Korpsartillerie met grootste drachten) werden primair ingezet voor het afgeven van storende en verontrustende vuren en voor artilleriebestrijding, II./AR SS met de bespannen eenheden (de divisieartillerie) voor vuursteun aan de eigen infanterie.

De artillerievoorbereiding verliep voorspelbaar: eerst storend vuur op deels vermoede stellingen en andere doelen, hierin enkele vuurovervallen, kort voor de aanval een geconcentreerd vuur op en bij het beoogd inbraakpunt, daarna vuren op aangewezen en later verkende doelen. Dat leverde niet helemaal het gewenste resultaat op.

De Duitse artillerie was waarschijnlijk vooral effectief door "Niederhalten". Er werden enkele posities definitief uitgeschakeld. Veel meer tijdelijk, bijvoorbeeld totdat een mitrailleur hersteld of vervangen was. Veel schade was scherfshade of van kleine wapens (met pantsershagel).

Uit de nu bekende gegevens werd duidelijk dat de Duitse artillerie niet de verwachte snelle beslissing bracht:

- De inzet van artillerie was niet erg effectief, mogelijk werd daarom Generalmajor Büchs ingeschakeld
- Er werd aan Duitse zijde geen duidelijk en blijvend artilleristisch vuuroverwicht opgebouwd
- De Nederlandse artillerie kon niet worden uitgeschakeld, hooguit tijdelijk onderdrukt
- Versterkingen (met name Mörser, Stukas) werden laat aangetrokken

7. Nederlandse inzet

7.1 Ontplooiing

Bij de IVe Divisie waren vijf afdelingen artillerie ingedeeld met in totaal 60 vuurmonden. De drie eerste uit de volgende tabel van de LKA, de twee laatste van de DA.

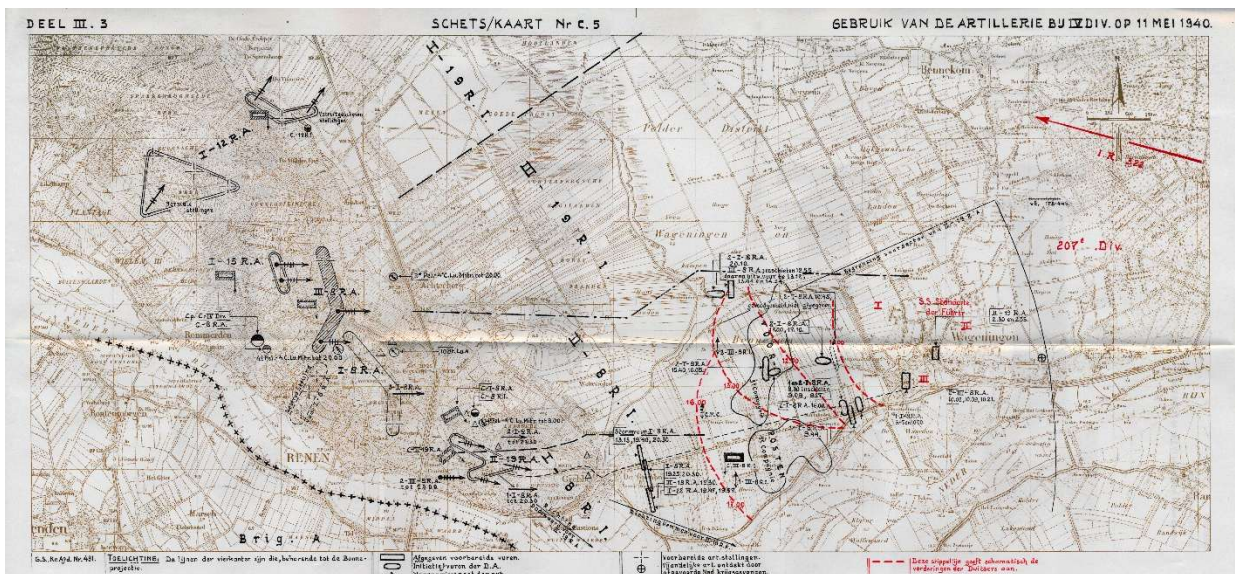
Tabel 7.1.1 Bij de IVe Divisie ingedeelde eenheden artillerie, stand 10 mei 1940								
Eenheid	Taak	Naam commandant	Rang	Vuurmond type	Nulpunt stellingen	Plaats 10 mei 1940	Hoofdr. (o/oo)	Traversehoek (graden)
I-12 RA		J.F. Grosjean	Maj					
1-I-12 RA	Alle	F. Soer	Kapt	K 10 cm L/40	166,508-444,947	Dikkenberg	10,00	60
2-I-12 RA	Alle	Y. de Boer	Luit	K 10 cm L/40	166,709-445,221	Dikkenberg	10,00	60
3-I-12 RA	Alle	M.C. Palm	Luit	K 10 cm L/40	165,995-445,529	Dikkenberg	10,00	60
4-I-12 RA	Alle	P.A. Goedhart	Kapt	K 10 cm L/40	164,742-444,160	Plantage Wm III	12,00	60
I-15 RA		J. H. Kramer	Maj					
1-I-15 RA	Alle	J. Madsen	Kapt	Hw 15 cm L/15	166,341-443,139	Remmerstein	17,00	16
2-I-15 RA	Alle	J. Vos	Luit	Hw 15 cm L/15	166,329-443,315	Remmerstein	17,00	16
II-19 RA		H. de Groot	Maj					
1-II-19 RA	Alle	K. Burger	Kapt	K 12 cm L/24	169,170-440,820	Grebbeberg	19,00	0
2-II-19 RA	Alle	J. G. Vorstman	Kapt	K 12 cm L/24	168,635-441,160	Grebbeberg	19,00	0
3-II-19 RA	Alle	H.N. van Exter	Kapt	K 12 cm L/24	168,670-440,690	Grebbeberg	19,00	0
I-8 RA		A. van der Wiel	Maj					
1-I-8 RA	Vuurst	M.C. Bakker	Kapt	K 7 cm L/30	169,239-440,581	Grebbeberg	12,00	9
2-I-8 RA	Vuurst	E.A. Caspers	Kapt	K 7 cm L/30	169,137-441-132	Grebbeberg	12,00	9
3-I-8 RA	Vuurst	A. Zaal	Kapt	K 7 cm L/30	167,67-441,36	Vreewijk	16,00	9
III-8 RA		J. van 't Land	Kapt					
1-III-8 RA	Algem	H. Ballot	Kapt	Hw 15 cm L/17	166,951-442,379	Lijster Eng	18,00	9
2-III-8 RA	Algem	J. van Konijnenburg	Kapt	Hw 15 cm L/17	168,339-440,731	Grebbeberg	12,00	9
3-III-8 RA	Algem	J. C. Vergouwe	Kapt	Hw 15 cm L/17	167,179-442,750	Lijster Eng	16,00	9

Het verschil tussen LKA en DA was in Nederlandse opvattingen van belang voor de ontplooiing en taakverdeling. De LKA diende al op grote afstand (storende en verontrustende) vuren af te geven. Verder zo snel mogelijk vijandelijke artillerie te bestrijden. Indien nodig tenslotte de DA te versterken. Hoofdtak daarvan was vuursteun te verlenen aan de eigen infanterie (taak van beide afdelingen van 8 RA). Verder bleef een deel beschikbaar om andere ("algemene") opdrachten uit te voeren (die specifieke taak kreeg III-8 RA).

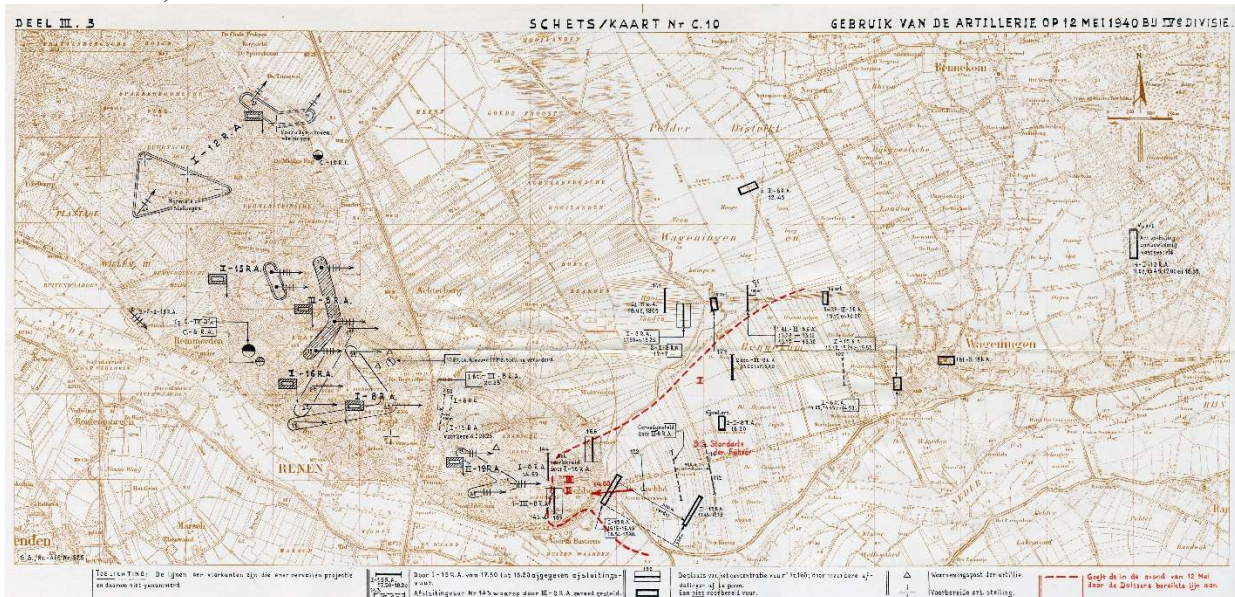
Uit de gevechtsverslagen bleek dat bij de IVe Divisie maximaal negentien batterijen vuuropdrachten uitvoerden:

Tabel 7.1.2 Inzet van de beschikbare batterijen bij de IVe Divisie						
Afdeling	Batterij	Opmerking	10 mei	11 mei	12 mei	13 mei
I-12 RA	1e		(x)	(x)	(x)	
	2e		x	(x)	(x)	(x)
	3e	Alleen 10 en 13 mei		x		
	4e			x	x	x
I-15 RA	1e				x	x
	2e				x	x
II-19 RA	1e			x	x	
	2e			x		
	3e			x		
I-8 RA	1e			x	x	x
	2e			x	x	x
	3e			x	x	x
III-8 RA	1e			x	x	x
	2e			x	x	x
	3e			x	x	x
II-4 RA	1e	Alleen 13 mei				x
(IIe Divisie)	2e	Alleen 13 mei				x
	3e	Alleen 13 mei				x
I-16 RA	1e	Alleen 13 mei				x
(Brigade B)	2e	Alleen 13 mei				x
	3e	Alleen 13 mei				x
I-22 RA	1e			x		x
(Brigade A)	2e			x		x
	3e			x		x
Totaal			2 (2 vuren)	16 (ca. 60 vuren)	12 (ca. 60 vuren)	19 (ca. 60 vuren)

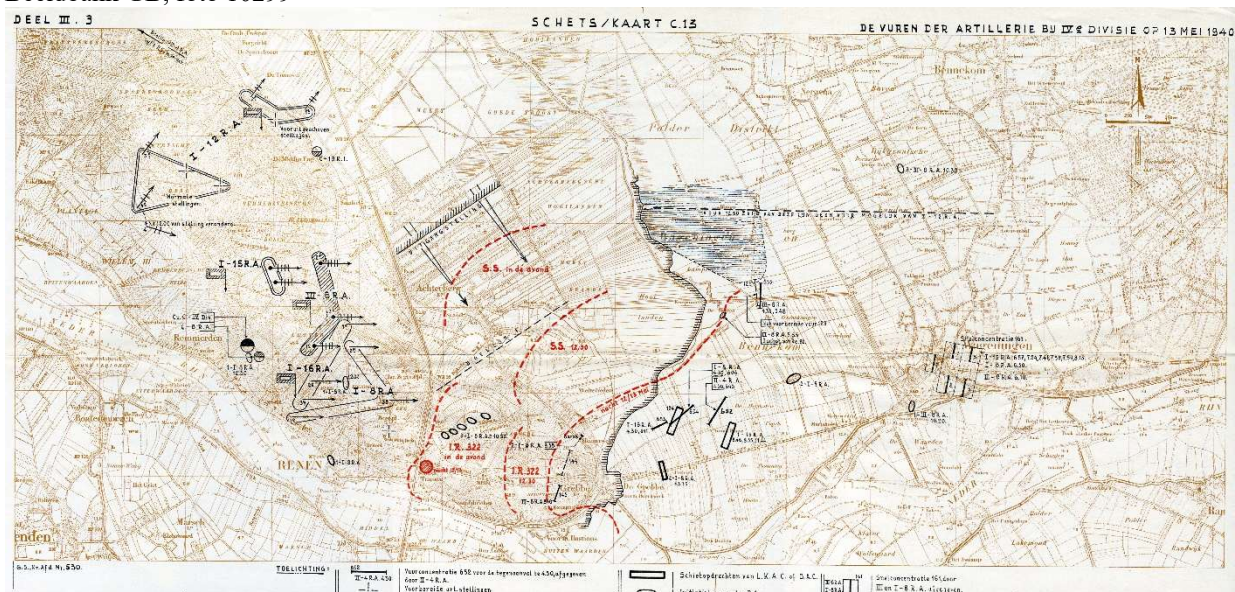
I-12 RA werd in beide divisievakken ingezet, hun bijdrage staat hierboven daarom voor een deel tussen haakjes. Nierstrasz legde de inzet en afgegeven vuren gedetailleerd in de volgende kaartjes vast:



Beeldbank GB, foto 4115



Beeldbank GB, foto 10299



Beeldbank GB, foto 10300

Uit verslagen van Nederlandse eenheden artillerie was op te maken dat de legerkorpsartillerie (LKA) aan het eind van de middag van 10 mei met één afdeling (I-12 RA) storende vuren afgaf op punten van de hoofdwegen naar Ede (bij de Ginkelse heide) en naar Wageningen (west van Renkum). Kort na elkaar werden hiervoor twee batterijen ingezet.

Op 11 mei vanaf ongeveer 8.00 uur werden bij de westelijke ingang van Wageningen vijandelijke batterijen artillerie (infanteriegeschut) in het voorpostengebied waargenomen. Die steunden de twee bataljons SSDF die rond de middag hun aanval volop hadden ingezet. Verder kregen die aanvalsgroepen vuursteun van de nog maar acht aangevoerde batterijen (zie boven).

In de vroege ochtend gaven twee afdelingen van de LKA (I-12 RA ook II-19 RA) storende vuren af op Lunteren, Ede, Bennekom en Wageningen. De derde (I-15 RA) ontving nog geen vuuropdrachten.

De beide afdelingen van de DA (I en III-8 RA) kwamen die dag voor het eerst in actie. Zij vuurden op zichtdoelen, twee afdelingen van de LKA (I-12 RA en II-19 RA) voerden andere opdrachten uit. De derde afdeling van de LKA (I-15 RA) werd ook deze dag nog niet ingeschakeld.

Op 12 mei voerden de afdelingen samen rond de 60 vuurbevelen uit. Mogelijk meer, want niet alles werd in de hitte van de strijd vastgelegd. Het lukte niet de Duitse aanval daarmee af te stoppen. De aanvalsgroepen van SSDF braken rond de middag door bij de Grebbesluis. Eenheden van in totaal ongeveer een bataljon wisten vaste voet te krijgen op de Grebbeberg, maar werden nog in het bosgebied voor de stoplijn vastgepind.

Deze dag was ook aan Duitse zijde meer artillerie aangevoerd voor vuursteun. Een afdeling (min een batterij) lichte en een afdeling zware veldhouwitsers (zie boven).

Van de LKA was I-12 RA deze dag vooral actief om vijandelijke zware artillerie, in stelling op de Wageningse Berg, te bestrijden. II-19 RA wisselde rond de middag moeizaam van stelling en werd niet meer ingeschakeld.

Op 13 mei gaf één afdeling van de LKA (I-15 RA), samen met de twee afdelingen van 8 RA en een nieuw aangetrokken afdeling (I-16 RA) afsluitingsvuren af. Die waren bedoeld als vuursteun aan troepen ter sterkte van ongeveer vier bataljons die de in het gebied tussen Grebbeberg en Grift doorgedrongen vijand moesten opruimen en de toegang naar de Grebbeberg afgrenzen. Die actie mislukte volledig. De oprukkende troepen kwamen onder vijandelijk artilleriesvuur en liepen daarbij recht in het vuur van twee bataljons SSDF.

Tot even na 14.00 uur bleven beide afdelingen van 8 RA actief, samen met een afdeling uit de Betuwe (I-22 RA). Hun batterijen gaven ruim 15 vuren af. Verschillende daarvan vielen in colonnes vijandelijke artillerie wat daar (naast onbekende materiële schade) slachtoffers maakte, bij de bespannen eenheden vooral ook aan paarden.

Deze dag werden aan Duitse zijde naast SSDF nog twee bataljons van IR 322 ingezet. Om de doorgezette aanval richting Rhenen te steunen kwamen toen ook de twee Mörser batterijen van s Art Abt 735 voor het eerst in actie. In de ochtend in het vak van ID 207, in de middag in dat van ID 227. Kort na de middag volgde een bomaanval met Stuka's op de artillerie noord van Rhenen en op de infanterie in de grendelstelling. Die leidde daar bij verschillende eenheden tot paniek en vlucht. De Grebbelinie was toen definitief onhoudbaar. In de middag volgde daarom bevel om terug te vallen op de NHW. Onder dekking van het donker en verder begunstigd door ochtendnevel kon die riskant grote troepenverplaatsing vrijwel zonder verliezen worden uitgevoerd.

De eerste indruk van de militairen die werkelijk onder vuur kwamen was, met de kennis van nu, waarschijnlijk zwaar vertekend. Aan Duitse zijde werd veel infanteriegeschut ingezet dat met 3,7 cm Pak en 5,0 cm GW in hoger tempo vuurde dan zelfs het moderne Duitse geschut dat bij ID 207 niet eens zo ruim was ingedeeld. Verder was belangrijk of storend, onderdrukkend, of vernielingsvuur werd afgegeven. Alleen kort voor inzet van een aanval (of om een lopende aanval af te stoppen) werd in hoogste tempo gevuld. Voor 7,5 cm of 10,5 cm geschut lag dat op zes tot acht schoten per minuut, bij een vuurmond van zwaarder kaliber meestal minstens de helft lager.

De op de Grebbeberg geplaatste batterijen van I- en III-8 RA werden in de avond van 11 op 12 mei naar achteren verplaatst, de afdeling II-19 RA rond de middag van de volgende dag ook.

Op 13 mei werden II-4 RA (van IIe Divisie) en I-16 RA (van Brigade B) als aanvulling op de DA ingezet. Deze afdelingen gaven afsluitingsvuren af om de tegenstoot te steunen. Dezelfde dag kwam ook I-22 RA (in de Betuwe, in het vak van Brigade A) enkele malen in actie op doelen noord van de Neder Rijn.

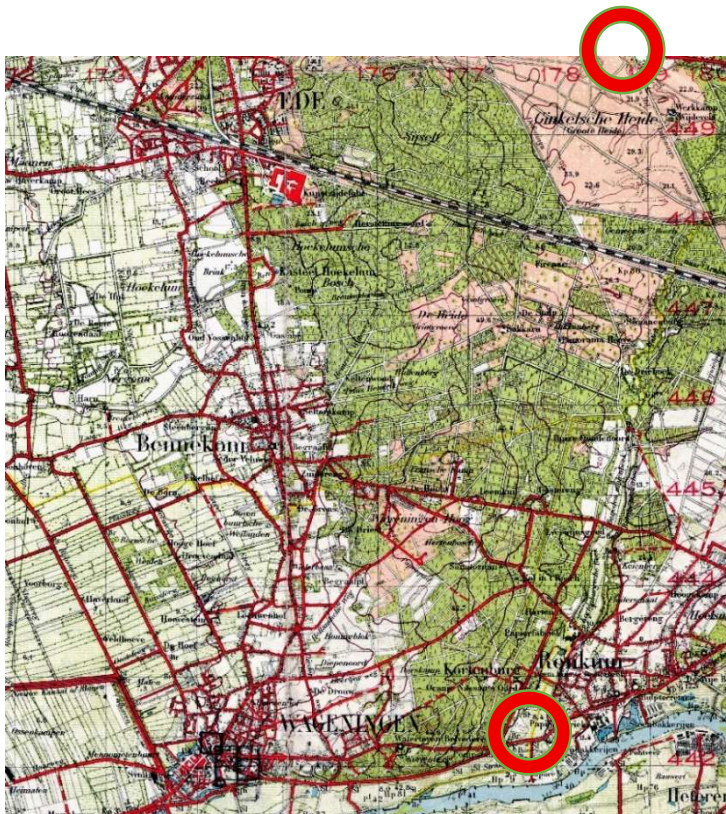
7.2 Dag 1, vrijdag 10 mei

Volgens plan overschreed X.AK de grens met drie divisies. De opmars verliep nergens zonder tegenslagen. Het meest optimistische plan om deze dag meteen al de Grebbelinie te doorbreken bleek niet uitvoerbaar. Alle bruggen waren op tijd vernield, de pantserreinen moesten daardoor achter de IJssel blijven, de troepen uitgeladen.

De spitsen van I.KD kwamen deze dag in de noordelijke provincies (op de langste weg naar het eerste doel van deze divisie, de versterkingen op de Afsluitdijk) goed vooruit. De divisie had drie ruiterelementen van elk twee eskadrons, een regiment bereden artillerie van twee afdelingen, een verkenningsafdeling op rijwielen en een compagnie pantserafweergeschut (zie bijlage). Hierin waren opvallend veel (13) pantserverkenningswagens ingedeeld. Het regiment bereden artillerie had geen houwitsers maar kanonnen van het type 7,5 cm le FK 18.

Bij ID 227 ontstond grote vertraging, vooral om over de IJssel te komen. Daarvoor moest op een geschikte plaats een bruggenhoofd worden bevochten en beveiligd. Na enkele vergeefse pogingen lukte dat het eerst bij Zutphen.

Om de IJssel te overspannen (daar ruim 120 m breed) bleek ongeveer anderhalve Brüko B nodig. Een deel van het daarvoor meegegeven materiaal²⁹³ was verbruikt voor een niet geplande brugslag over het Twentekanaal. Na stevig aandringen besloot X.AK reservemateriaal bij ID 207 weg te halen. Met het aantrekken daarvan ging veel tijd verloren. De colonne (een Zug, een derde deel van Brüko 1/410) kwam in de ochtend van 11 mei aan.²⁹⁴ Spitsen met licht materieel werden alvast met rubberboten overgezet. Het Apeldoorns kanaal was een volgend obstakel. De gemotoriseerde voorhoede van ID 207 (het versterkt SSDF, verdeeld over een marsgroep naar Doesburg en één naar Westervoort) bevochten daar overgang. Ook op die plaatsen duurde het uren voordat eenheden met zwaardere materieel (waaronder de batterijen van IV./AR 256)²⁹⁵ na brugslag over de IJssel waren. Daarna raakten de groepen herhaald in gevecht met huzaren van 4 RH die vertragende acties uitvoerden. Gevechtscontact ontstond bij Oosterbeek, Heelsum, Renkum (op de kortste route naar de Grebbeberg) en wat later nog bij Ede.²⁹⁶ In de buurt van beide laatste punten gaven twee batterijen van I-12 RA (anders dan Brongers eerst aannam) een voorbereid vuur af. Kaartvuur 60 bij kp. 13 aan de weg Arnhem-Ede bij de Ginkelse heide, kaartvuur 59 bij Pompstation, maar aangepast (250 m verder, 200 m naar links)²⁹⁷ en herhaald (op verzoek van 4 RH) aan de oostrand van de Wageningse Berg. Deze plaatsen werden hieronder gemarkeerd met een rode cirkel.



Beeldbank GB, foto 10152 (uitsnede)

7.3 Dag 2, zaterdag 11 mei

Op deze dag was 1.KD nog onderweg naar de Afsluitdijk. In twee dagen werd hemelsbreed ruim 120 km afgelegd.²⁹⁸ Voor een bijna nog geheel bespannen eenheid was dat een formidabele prestatie. Een dag eerder had de Gruppe Metger (in het vak van ID 207) gemeld dat die met de divisiereserve 50 km opgetrokken was, waarbij de toestand van de paarden nog als goed werd beschreven.²⁹⁹

Bij ID 227 had een Vorausabteilung (Schnelle Gruppe Süd) het Apeldoorns Kanaal met rubberboten overschreden. Een tweede Vorausabteilung (Schnelle Gruppe Mitte) kreeg bevel rijwielen te vorderen, ook over het kanaal te gaan en naar Barneveld op te trekken. Een noodbrug bij Lieren-Beekbergen over het kanaal was om 11.20 uur gereed. Tussen Deventer en Zwolle werd nog sterke weerstand aan de IJssel ervaren. Besloten werd daarom met de op deze sector aangezette eenheden (Schnelle Gruppe Nord) bij Zutphen over te gaan. Brugslag was tegen 15.20 uur voltooid. Doordat een pijler verzakte moest de brug ongeveer een uur gesloten worden voor herstel. LSAH ontving bevel zich gereed te maken voor afmars naar Duitsland in afwachting van nieuwe bevelen.³⁰⁰ Er ontwikkelden zich gevechten met Nederlandse huzaren.³⁰¹ Opnieuw een dag met tegenslagen bij deze divisie.

ID 207 begon deze dag aan de opmars vanuit Renkum naar Wageningen. De huzaren bleken zich teruggetrokken te hebben uit de stellingen aan de bosrand van de Wageningse Berg. Dat was (volgens de stafofficier Feindabwehr van de divisie, Hauptmann Rechlin) versluierd door artillerievuur in de nacht, onder meer met een vuuroverval op Renkum. SSDF marcheerde op achter 15.Kp (Kradschützen). In ontwikkelde vorm volgde daarachter III./SSDF links en II./SSDF rechts van de Rijksweg in de aanval. In het onoverzichtelijk terrein van het voorpostengebied werden zware gevechten geleverd. Tegen 17.20 uur had III./SSDF zich tot ongeveer 600 m van de Grift doorgevochten. De rechtervleugel van dit bataljon hing af door sterk flankerend vuur uit vijandelijke posities aan de Grift. Na een hernieuwde vuurconcentratie lukte het (nog altijd volgens Rechlin) twee uur later door te stoten tot aan de Grift.³⁰²

In de laatste beschrijving ontbraken twee belangrijke feiten. Als eerste dat SSDF in Wageningen met inkomend artillerievuur te maken kreeg (zie de volgende foto). Als tweede dat al vroeg in de ochtend veel infanteriegeschut aangetrokken was en actief werd vanuit veel plaatsen. Eerst nog dicht bij Wageningen, aan de Binnenhaven en in het verlengde daarvan aan de Pabstendam (zie het kaartje).



Beeldbank GB, foto 8065



Locaties Duits infanteriegeschut

In de nacht werden volgens Nederlandse gegevens door alle vier de batterijen van I-12 RA storende vuren afgegeven op doelen ver noord van Renkum en Wageningen (op Lunteren, Ede en Bennekom).³⁰³ Alleen II-19 RA gaf tussen 2.30 en 3.00 uur storende vuren af op het gebied bij Hotel de Wereld (in de oostrand van Wageningen). I-15 RA kreeg deze dag nog geen vuropdracht. I-22 RA nam in de avond deel aan het stormvuur bij het Hoornwerk.³⁰⁴

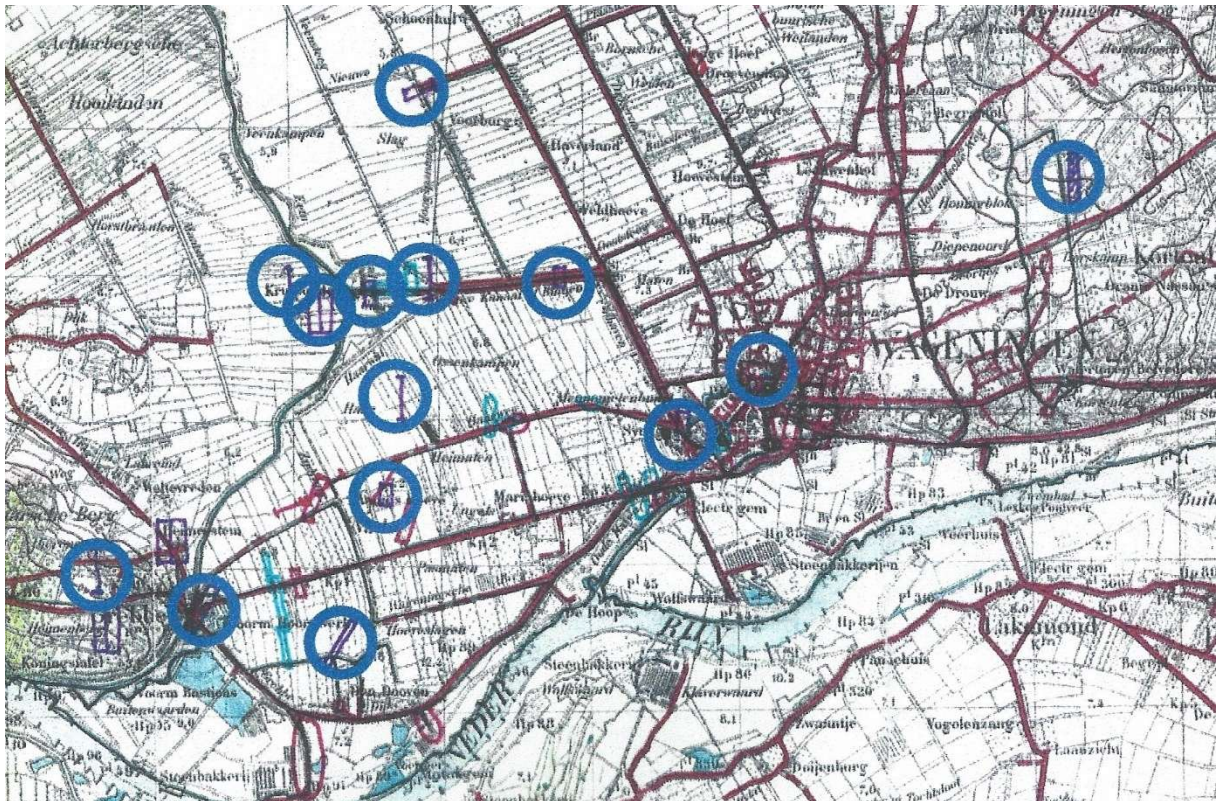
Vanaf ongeveer 6.45 uur voerden I- en III-8 RA de eerste vuropdrachten uit. In de ochtend nam I-8 RA veel waargenomen artillerie (infanteriegeschut) onder vuur, vooral bij de kop van de Oude Haven. In de middag werden verder vijandelijke eenheden aan de Haarweg onder vuur genomen. Kort na de middag was stormvuur afgegeven (in de avond herhaald) en infanteriegeschut bij Kruiponder bestreden (ook dat werd in de avond herhaald).³⁰⁵

In de ochtend schoot III-8 RA in op de toren van de NH Kerk waarop een vijandelijke waarnemer was gesignaleerd. Tussen 10.00 en 10.30 uur volgde het uitwerkingsvuur. Dat was waarschijnlijk het moment van de foto hierboven. Vroeg in de middag gaf deze afdeling nog enkele afsluitingsvuren af bij Kruiponder op vijandelijke infanterie (SSDF).³⁰⁶ Met succes, die aanval werd afgebroken.

Op het volgend kaartje werden de plaatsen van de door de Nederlandse artillerie deze dag afgegeven vuren gemarkeerd in lichtblauwe cirkels.

In volgorde van tijd werd het meest rechtse vuur (storend vuur van II-19 RA) het eerst, de meest linkse vuren (storm- en afsluitingsvuren bij het Hoornwerk van I-8 RA, II-19 RA en I-22 RA) voor een groot deel het laatst. De vuren lagen daarmee in het algemeen juist, op plaatsen waar SSDF doorgedrongen was. In een groot deel van de vps werd geen artillerievuur afgegeven omdat in dat gebied nog eigen troepen lagen. De volgende dagen was die belemmering weggefallen.

Vanaf de middag, na inzet van de aanval bij de Grebbesluis, werden I-8 RA en III-8 RA weer ingeschakeld. Deze afdelingen gaven onder meer vuren af bij Synagoge, Kruiponder, Anna's Hoeve³¹⁴ en op een motorcolonne bij de Slagsteeg (de cirkel linksboven op het volgend kaartje).³¹⁵



Achter Wageningen werden vooral deze dag veel mondingsvlammen waargenomen. Vaak maar door één wp en meestal alleen met richting, zonder afstand. Dat leverde geen bruikbare peilingen op.

Het laatste gold eigenlijk ook voor de onnauwkeurig vastgestelde stelling van zware vijandelijke artillerie bij Dorskamp. Volgens de Schietregels waren voor neutralisatie van een vijandelijke batterij zelfs bij nauwkeurige regeling van het vuur en bij een LS₅₀ van minder dan 50 m op een dergelijk doel in het algemeen per uur al 120 schoten 10 Veld nodig.³¹⁶ Nauwkeurige regeling was in dit geval niet mogelijk door de grote afstand, dan ook nog ver in vijandelijk gebied. De LS₅₀ van de 10 Veld lag bij 7,5 km al op de aangegeven grens en kwam bij 11,5 km al uit op het dubbele.³¹⁷ De trefkans op een vijandelijke batterij (waarvan als gegevens ontbraken aangenomen werd dat die een gebied van 20 m bij 100 m zou beslaan) was dus niet groot. Daar stond tegenover dat de infanterie dringend vroeg om uitschakeling van deze batterij(en). Tegen deze achtergrond gaf Generaal-majoor Harberts toch toestemming om met I-12 RA het vuur op dit doel te openen.³¹⁸

De artillerie van ID 207 was deze dag duidelijk dichterbij gekomen. Het bleef nog wel in relatief veilig gebied, waar eerder weinig vuur viel. Het stond nog oost van Wageningen, minstens 5 km van de rand van de Grebbeberg. Ondanks het vuur bij Renkum werd blijkbaar toch gerekend op de geringe dracht van bijna alle Nederlandse vuurmonden. De neiging om veilige afstand te houden beperkte de uitwerking van het Duitse geschut sterk. Waarschijnlijk was dat een belangrijke oorzaak dat er achteraf betrekkelijk weinig schade aan de kazematten werd vastgesteld. Er waren vooral aanslagen van infanteriegeschut en van geweer- of mitrailleurvuur gevonden. Gebruik van speciale munitie kon nog zeer effectief zijn. Het OKH wees in dit verband op de werking van sS- munitie ("schweres Spitzgeschoss" d.i. zware puntmunitie). "Bleispritzwirkung"³¹⁹ sproeide een straal heet lood.

7.5 Dag 4, maandag 13 mei

Na de doorbraak van de Wonsstelling de vorige dag was in de nacht van 12 op 13 mei de stelling op de Afsluitdijk verkend. Deze dag werd een eerste poging gedaan de verdediging daar uit te schakelen. Daarvoor werd een bereiden batterij aangevuld met 8,8 cm Flak ingezet. Op 500 tot 1.000 m genaderd werd zwaar [frontaal en] flankerend vuur ontvangen. Het eigen geschut bleek geen effect te hebben. Conclusie was dat het "fort" alleen genomen kon worden met hulp van nog zwaarder geschut en Stuka's.³²⁰

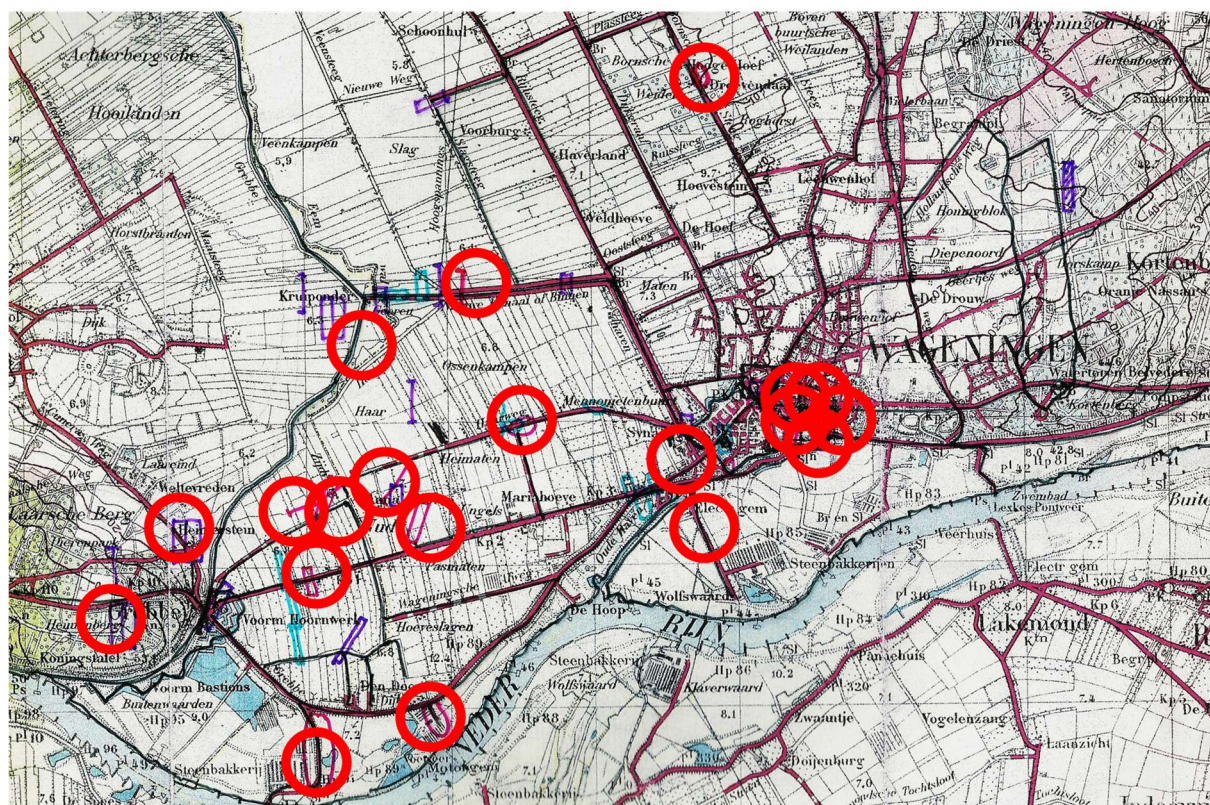
X.AK had de vorige avond doorgegeven van plan te zijn de aanval bij de Grebbelinie voort te zetten (!), met ID 227 bij Scherpenzeel, met ID 207 in het zwaartepunt over de Grebbeberg naar Amerongen.³²¹ Slechts de laatste actie (dan ook alleen nog in een eerste stap, tot en met de doorbraak) werd succesvol afgerond.

ID 227 zette bijna alle beschikbare troepen in met vuursteun van het restant van de bij doormars door Barneveld zwaar gehavende artillerie. Gereedstelling kostte door de ontstane wanorde meer tijd. De aanval werd tegen 13.30 uur geopend. Rechts kwam IR 366 eerst nog goed vooruit, maar bleef daarna voor de intacte hwl bij Holevoet liggen. Links kwam IR 412 met één bataljon tot aan De Schans-Engelaar ook goed vooruit. De troepen ontvingen daarna (parallel oprukkend aan de hwl !) sterk vijandelijk vuur van artillerie en mitrailleurs. Delen van het regiment, tegen de avond zelfs heel I./IR 412, moest in acties met begrensde doel op Klein- en Groot-Ravenhorst (in de vps) worden ingezet. Intussen waren ook twee bataljons van IR 328 (tot dan in reserve) aangetrokken en voor flankdekking ingezet. Tegen de avond werd de aanval op bevel van de divisie afgebroken.

Bij ID 227 was een klein groepje onder Obersturmbannführer Wäckerle (Kdr van III./SSDF dat steeds als voorbataljon was ingezet) door te breken naar het viaduct. De stoplijn bleef daarna intact. Intussen waren twee bataljons van IR 322 voor versterking en aflossing in het bruggenhoofd zuid van de weg naar Rhenen aangevoerd. Samen met I./SSDF (richting Achterveld) en II./SSDF (richting Rhenen) werd deze dag de aanval ingezet gericht op de definitieve doorbraak bij Rhenen. Er kwam nog sterk flankerend vuur vanuit de Betuwe, naast vuur van artillerie. Bb 30 spoorde ongeveer 6 batterijen noord van Rhenen op. Om 13.20 voerden Stuka's volgens plan een bomaanval uit op de stellingen daarvan en het hogere gebied bij Achterveld (De Dijk, het eerste aanvalsdoel voor I./SSDF). Tegen 20.00 uur lukte het bij Rhenen door te breken.³²² Dat drong nog niet meteen tot de divisie en verder door. Aan Heeresgruppe B werd doorgemeld.³²³

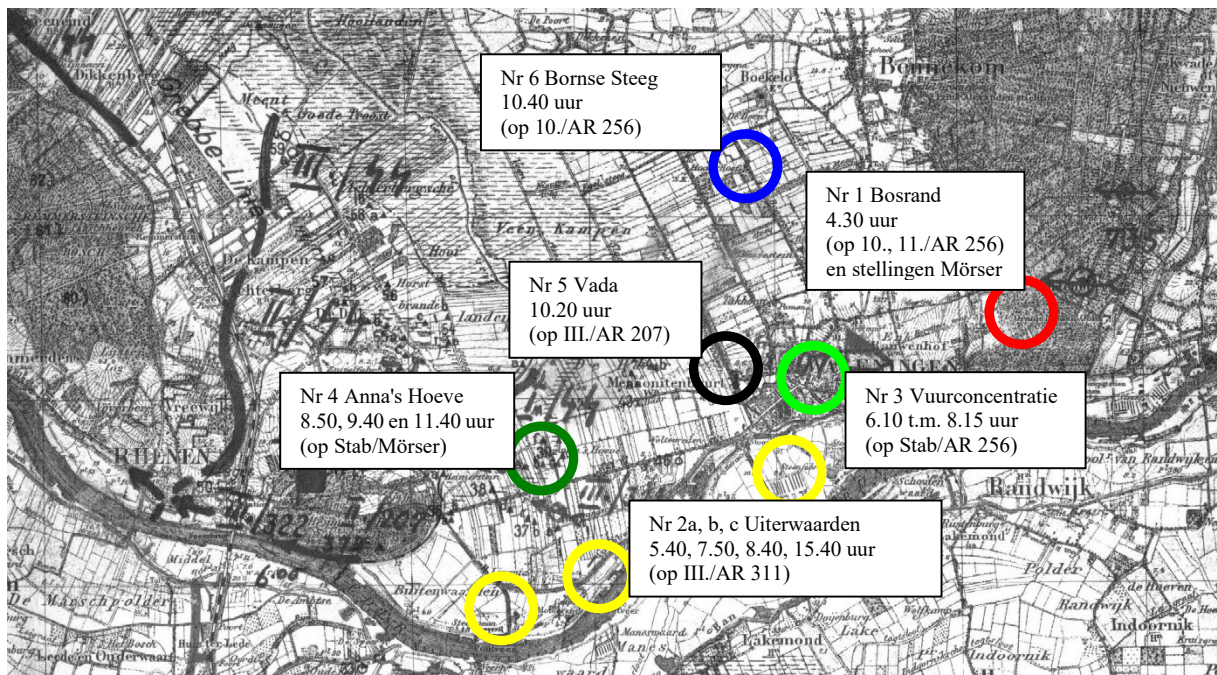
"X.AK drong west van Scherpenzeel [!] door tot in de voorste rand van de Grebbestelling en breidde de inbraak van gisteren noord van Rhenen uit. ID 227 lag met het gros aan weerskanten van Scherpenzeel tegenover het midden van de Grebbestelling, terwijl ID 207 tot de hoogte van Achterberg (De Dijk) terrein won."

Aan Nederlandse zijde gaven tien batterijen intensieve vuursteun, waarbij waargenomen vijandelijke artillerie ook gericht bestreden werd. De plaatsen die onder vuur kwamen werden hieronder met een rode cirkel gemarkeerd.



Vuursteun kwam van I-8 RA, III-8 RA en I-22 RA in de vorm van afsluitingsvuren of vuurconcentraties. Hiernaast werden opnieuw in zicht gekomen doelen direct bestreden. Enkele Duitse eenheden leden daardoor belangrijke verliezen.

Het volgende kaartje brengt de (voor het grootste deel) gerichte acties van artilleriebestrijding op deze dag in beeld. De ondergrond is een deel van de Lagekarte voor de avond van 13 mei van X.AK.



BA-MA, RH 24-10/48K

De actie in de bosrand (Nr 1) betrof een bomaanval door een bijeengeschaapt gemengd eskader van vier C X's, geëscorteerd door twee G 1's en vijf D XXI's. Dit waren de aantallen na enige uitval genoemd door Molenaar. Er werden 32 bommen van 50 kg afgeworpen. Het bos raakte in brand. Na het bombardement mitrilleerden alle vliegtuigen de doelen nog.³²⁴ Volgens Duitse bronnen werd hierdoor geen ernstige schade veroorzaakt.³²⁵

De acties in de uiterwaarden (Nr 2a, b en c) werden uitgevoerd door I-22 RA.³²⁶ Hierbij kwamen waarschijnlijk colonnes uit het veldhoofdkwartier van IR 322 in steenfabriek de Blauwe Kamer³²⁷ en een batterij van III./AR 311 zwaar onder vuur.

Op Stab/AR 256 (Nr 3) en Stab/Mörser (Nr 4) vielen toevalstreffers, waarschijnlijk uit vuren van I-15 RA in die omgeving.

Op III./AR 207 (Nr 5) viel waarschijnlijk ook één van de vuren van I-15 RA. Oberst Metger gaf alleen de aantallen dode en gewonde paarden aan in zijn dagelijkse melding aan de divisie.³²⁸ Uit onderzoek van Brongers en een foto van veldgraven aan de kop van de Grebbedijk waren al enkele verliezen aan personeel bekend.

Tot aan Bornse Steeg (Nr 6) kwam een gemotoriseerde colonne onder vuur (waarschijnlijk van 10./AR 256 die rond die tijd naar een reservestelling optrok)³²⁹. Deze episode werd beschreven in het tijdschrift van de Historische Vereniging "Oud Wageningen".³³⁰ De daarbij geplaatste foto, onmiskenbaar van een bespannen eenheid, paste niet in deze context.

7.6 Versnippering

Uit de voorgaande gegevens was nog geen goed totaalbeeld over de Nederlandse inzet te schetsen. Op het eerste gezicht leek de beschikbare artillerie (vooral in de beginfase) zeer onvolledig ingezet. Daarbij kreeg dikwijls ook maar een enkele batterij een bepaalde vuropdracht. De voorhanden capaciteit werd daarmee versnipperd ingezet. Dat was ook de mening van de Ic (stafofficier Feindabwehr) van X.AK, Hauptmann Paul Frank:³³¹

"11.5.1940.

Opvallend het zwakke, versplinterde Nederlandse artillerievuur. [...] Gering afweervuur van de artillerie. [...]

12.5.1940.

Zoals tevoren slechts naar verhouding zwak vijandelijk artillerievuur. [...] Toenemend vijandelijk afweervuur tegen de vanaf 12.20 uur beginnende aanval van ID 207. [...]

13.5.1940.

Late avond vermindering van het vijandelijke gevechtsvermogen. Doorbraak bij Rhenen geslaagd" [...]

Dit beeld vroeg nadere toetsing.

Eerst een overzicht van de vuren afgegeven door LKA en DA bij de IVe Divisie, in tijdvolgorde geplaatst.

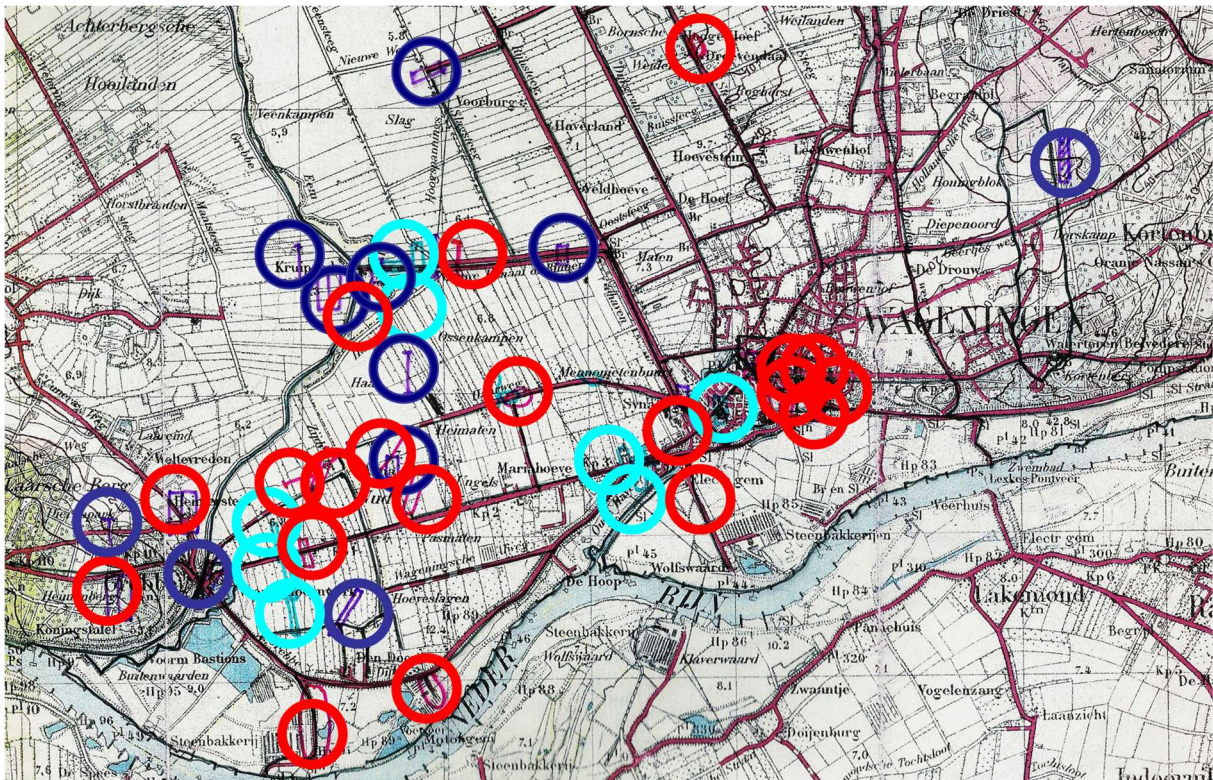
10 mei 1940															
Eerder	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	Later	
1-12 RA										X					
2-12 RA										X					
3-12-RA															
4-12-RA															
11 mei 1940															
Eerder	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	Later	
1-12 RA	X														
2-12 RA	X					X									
3-12-RA	X						Naar Rotterdam								
4-12-RA	X														
1-I-15 RA															
2-I-15 RA															
1-II-19 RA	XX											X			
2-II-19 RA	XX											X			
3-II-19 RA	XX											X			
1-I-8 RA	X	X	XXX			X				XX	X	X	X	STW	
2-I-8 RA			XXX			X		X	X	XX	X	X	XX	STW	
3-I-8 RA		X	X	X		X		X	X	XXX	X	X	X		
1-III-8 RA					X	XX	X								
2-III-8 RA			X	XXX	X	XX	X							STW	
3-III-8 RA					X	XX	X								
12 mei 1940															
Eerder	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	Later	
1-12 RA		X		X	X					XX	X				
2-12 RA		X		X		X				XX	X				
3-12-RA	In Rotterdam														
4-12-RA				X		X				XX	X				
1-I-15 RA							X	X	X	X			X		
2-I-15 RA							X	X	X	X			X		
1-II-19 RA	X				STW										
2-II-19 RA					STW										
3-II-19 RA					STW										
1-I-8 RA							XXX			X	XX				
2-I-8 RA							XXX			X	XX				
3-I-8 RA							XXX			X	XX				
1-III-8 RA						XXX	X				X	X			
2-III-8 RA							X				X				
3-III-8 RA					X	X	X				X				
13 mei 1940															
Eerder	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	Later	
1-12 RA															
2-12 RA		X													
3-12-RA	STW	(Terug uit Rotterdam)													
4-12-RA		X													
1-I-15 RA	XXXXXX	X	X		X										
2-I-15 RA	XXXXXX	X	X		X										
1-II-19 RA	Achtergelaten (onbruikbaar gemaakt)														
2-II-19 RA	STW	Tweede sectie achtergelaten (onbruikbaar gemaakt)													
3-II-19 RA	Achtergelaten (onbruikbaar gemaakt)														
1-I-8 RA	XX					X									
2-I-8 RA	XXX	X			X										
3-I-8 RA	XX				X	X	X								
1-III-8 RA	XXXX		X	X											
2-III-8 RA	XXX														
3-III-8 RA	XXX			X											

STW = stellingwissel

Hierbij passen enkele kanttekeningen:

- Dit overzicht is waarschijnlijk onvolledig, enkele verslagen werden uit het geheugen aangevuld.
- Niet altijd was ook meer bekend welke batterij(en) een bepaalde vuuropdracht hebben uitgevoerd.
- Veel vuren werden afgegeven in enkele vuurstoten, afgewisseld door onregelmatig ingelaste pauzes.

Een analyse naar plaats leverde het volgende beeld op:



Dit kaartje gaf aan of het vuur op bevel van LKAC resp. DAC was afgegeven (aangeduid met ) of op initiatief van afdeling resp. batterij (aangeduid met ). Belangrijker criteria waren op welk soort doel en of dat vuur juist, tijdig en dicht genoeg was afgegeven. Dat kon niet meer worden vastgesteld.

7.7 Een eerste beeld

Kort op de strijd was de indruk van de onderzoekers (Nierstrasz) dat zeer onvoldoende artilleriesteun was verleend aan de infanterie.³³² Verder ook dat relatief weinig gebruik was gemaakt van de LKA-afdelingen om storende vuren op de belangrijke knooppunten en toegangswegen te leggen. Tenslotte werd de vroegtijdige inzet met een opvallend aantal initiatiefvuren van vooral I-8 RA (zie Schets/Kaart C.13) als een tactische fout aangemerkt. Conclusie was in die tijd:

"Uit het voorgaande blijkt, dat het spel met de artillerie niet juist is gespeeld en dat de D.C. er niet toe gekomen is om, behalve met de infanterie, de vijand met alle artillerie, waarover hij beschikte, krachtig aan te grijpen."

De bijgevoegde diagnose was:³³³

"Oorzaken hiervan zijn geweest het te lang vasthouden aan het willen hernemen van de voorposten, onvoldoende gegevens uit de voorste lijn, stuk geschoten verbindingen en het te veel gehoorgeven aan de wensen van de B.Cn, waar het de vuren voor de stoplijn betreft."

Dat was allemaal misschien wel waar, maar achteraf gezien niet het punt waar het om draaide. Belangrijker was het gebrek aan overzicht (Situational Awareness). Te grote zuinigheid met munitie en onduidelijkheden in de bevelsstructuur kunnen ook, naast herhaald falende verbindingen, een rol hebben gespeeld.

Duidelijk was op een heel ander scenario gerekend. Vrij zeker anders dan de wijze waarop SSDF opereerde, zeer waarschijnlijk ook een aanval vanuit andere richting (Ede of Veenendaal).

Het contrast dat Frieser zag tussen doctrines en uitvoering van beide partijen werd eerder vrij uitgebreid behandeld. Met reden, want net als in Frankrijk werd hier in enkele lijnen verdedigd. Eerst langs IJssel, Maas en Peel-Raam, daarna in Grebbelinie-Lingestelling met een (weinig realistische, want niet voorbereide) terugvalmogelijkheid op de NHW en eventueel de Stelling van Amsterdam. Net als in Frankrijk bleek bevelvoering top-down in de gegeven omstandigheden een zwak punt. Op de staven van Veldleger en II LK zat men (met de beschikbare opsporings- en verbindingsmiddelen) te ver van de ontwikkelingen. Het ontbrak daar aan actuele gegevens over posities en strijdverloop, dat maakte het al onmogelijk om effectief in te grijpen.

7.8 Nuancering

De manier van opereren (MO) van SSDF was vrij zeker anders dan bij II LK verwacht, net als de richting van waaruit de hoofdaanval op de Grebbelinie werd ingezet.

Wat het eerste punt betreft, Volgens Kdr ID 207, Generalleutnant Carl von Tiedemann, had de divisie geoefend op te verwachten standaardsituaties op het gevechtveld.³³⁴ Ongetwijfeld ook volgens de regels die het OKH daarvoor na de Polenfeldzug had vastgesteld. Deze waren verwerkt in een Merkblatt (memo) "Angriff gegen eine ständige Front".³³⁵ Hierin waren laat in de WO I opgedane Duitse ervaringen met infiltratie- en stoottroeptactieken nog weer verder doorontwikkeld.

Bekende principes zoals "Führen von vorn", "Schwerpunktprinzip" en "Auftragstaktik" klonken hierin helder door. De regel "munitie spaart bloed" werd in het hoofdstuk algemeen (onder punt 18) zonder nadruk opgenomen.

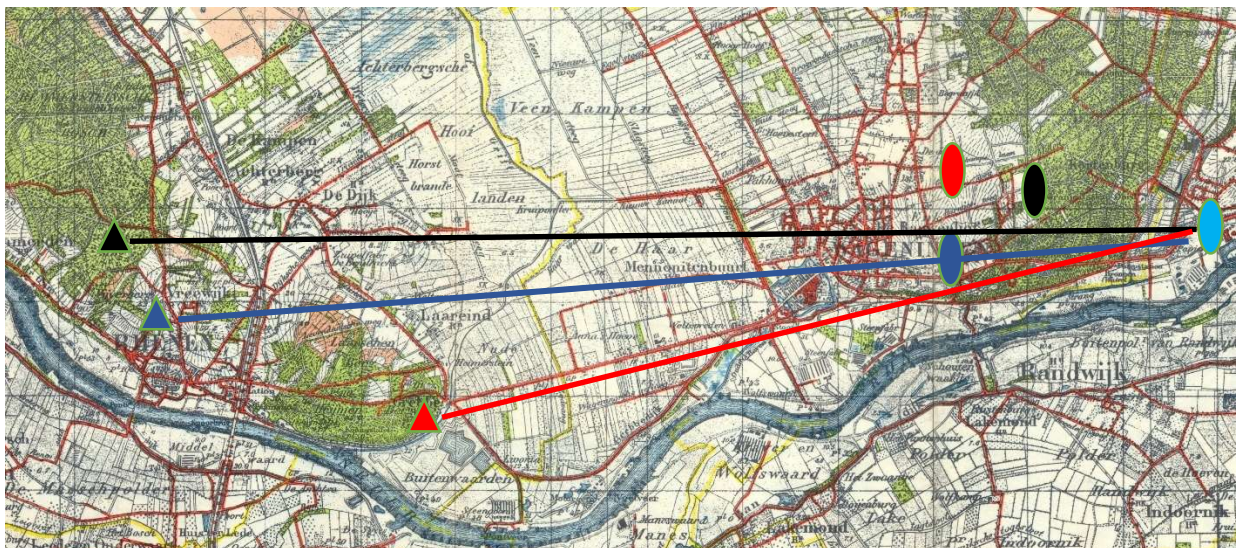
De situatie op het gevechtveld moest vooraf door verkenners ("Spähtrups") goed in kaart worden gebracht tot en met de schootsrichtingen van kazematten, de aanval met alle verzamelde gegevens grondig voorbereid. In tweede lijn kwamen pioniers die obstakels opruimden. De aanvalsactie kon daarna (na gereedstelling) worden ingezet door een stoottroep, samengesteld uit de daarvoor meest geschikte mensen van een compagnie. De stoottroep diende vrij klein te blijven.³³⁶

De werkwijze werd in dit document beschreven als actie van een infanteriedivisie met vuursteun van artillerie (aangevuld met 3,7 cm Pak, 15,0 cm s IG en 8,8 cm Flak). Zo mogelijk al wel in samenwerking met tanks. Nog niet uitdrukkelijk in combinatie met luchtacties om belangrijke resterende weerstandskernen op te ruimen.

Opvallend was de vergaande specialisatie die in het OKH-document binnen de stoottroep werd verondersteld, vooral ook tegen de achtergrond van de waarschuwing de stoottroep klein te houden. In een voorbeeld was de samenstelling van elke groep specialisten (naar grootte, uitrusting, taken) nader uitgewerkt.³³⁷

Wat het tweede punt betreft, uit verschillende elementen van het Algemeen verdedigingsplan, vooral uit de verdeling en hoofdrichtingen van de artillerie, (daarnaast ook van de plaatsen van licht- en geluidmeetposten³³⁸) was af te leiden dat een aanval waarschijnlijk uit de richting Ede-Veenendaal werd verwacht. De meetbasis van de lichtmeetposten was breed genoeg maar lag geheel op de Utrechtse heuvelrug tussen Leersum en de voorrand van de Grebbeberg, noordwest-zuidoost georiënteerd. De meetbasis van de geluidmeetposten lag tussen een punt ruim drie km zuid van Scherpenzeel en een punt op de heuvelrug bij Remmerstein.

Ondanks waarschuwingen hiervoor in vakbladen en voorschriften was niet op slechte meetresultaten gerekend. De door beide partijen gekozen locaties verminderden de kans op waarneming. De Duitse artillerie was opgesteld achter de Wageningse Berg, kwam daarna naar voren, maar bleef voor een groot deel in stedelijk gebied achter huizenrijen. Door terreincontouren, en bijvoorbeeld ook geluidsreflecties bleven de stellingen moeilijk op te sporen. Snijpunten waren vooral bij uitval van meetposten moeilijk te verkrijgen of bleken door een grote snijdingsdriehoek erg onnauwkeurig. Het volgend kaartje illustreerde dat aan de hand van enkele nog gunstig gekozen meetpunten. Vanaf gmp Ga (zwart) en Imp's Rood (rood) en Blauw (blauw) werd hieronder als voorbeeld een lijn getrokken naar de waarschijnlijke Duitse stellingen van 11 mei in Renkum (lichtblauw), resp. van 12 mei op de Wageningse Berg en op de Eng (zwart, rood en donkerblauw).



Een onderbelichte factor bleef de munitievoorraad. Zoals bekend was in mei 1940 veel minder munitie aanwezig dan in het Urgentieprogramma gevraagd. Voor licht geschut waren per vuurmond gemiddeld 2.000 tot 2.500 schoten beschikbaar, voor zware artillerie rond de 1.500 (voor de 12 cm Lang Staal maar 500).³³⁹ Volgens Goossens (in een vroege studie over de AIH) had deze wapenfabriek met toeleveranciers ook weinig capaciteit om dat snel aan te vullen.³⁴⁰

De geringe aanmaakcapaciteit was minder erg als het leek, want munitie kon naar plaatsen van hoog verbruik gedirigeerd worden. Op centrale plaatsen lag voldoende voorraad, aanvulling heeft in het algemeen volgens de verslagen geen problemen gegeven. Dat was te verklaren doordat veel vuren (conform Schietvoorschrift en het vuurplan uit het Algemeen Verdedigingsbevel) voorbereid en afgegeven werden in enkele vuurstoten. Per afgegeven vuur werden daardoor per batterij 10 Veld bijvoorbeeld 72 tot 160 schoten verbruikt. Een herhaling, zoals die bedoeld om neutralisatie te onderhouden, werd meestal in lager tempo afgegeven en eventueel afgerond met een vuurstoot in hoogste tempo. Bij schoten van groter kaliber kon met een lager aantal worden volstaan om eenzelfde effect te bereiken. Het gemiddeld verbruik zal daarom bij 7 Veld het hoogst zijn geweest. Een indruk van de bandbreedte in aantallen schoten bij elke vuurmond gaf de volgende berekening:

Tabel 7.8.1 Verbruik per batterij bij het afgeven van verschillende soorten vuren

Afdeling	Vuursoort	Nr	Uitvoering bijvoorbeeld	Verbruik
I-12 RA	Stormvuur	213	5 minuten tempo 4	80
	Vuurconcentratie	220	3 minuten tempo 6, 4 tempo 1, 3 tempo 6	160
	Afsluitingsvuren	216	3 minuten tempo 6	72
I-8 RA	Stormvuur	122	5 minuten tempo 7	140
	Vuurconcentratie	161	3 minuten tempo 7, 4 tempo 2, 3 tempo 7	200
	Afsluitingsvuur	124	3 minuten tempo 6	72
III-8 RA	Stormvuur	123	5 minuten tempo 2	40
	Vuurconcentratie	161	3 minuten tempo 2, 4 tempo 1, 3 tempo 2	64
	Afsluitingsvuur	125	3 minuten tempo 2	24

De slanke bg (voor grootste dracht) van 7 Veld was schaars bij I-8 RA. Op 10 mei lag het aandeel van deze munitie bij deze afdeling op ongeveer 8%. Daarna werden uitsluitend nog patronen met normale en verminderde lading aangevoerd.³⁴¹ Blijkbaar werden hier vooral vuren op vrij korte afstanden (tot 6,3 km) verwacht. Het munitieverbruik was alleen van I-15 RA bekend, het werd gerapporteerd op 1.223 schoten.³⁴² Waarschijnlijk vershoten I-12 RA en I-8 RA elk rond de 2.000, III-8 RA (in ruim 40 batterijvuren) mogelijk 1.500 tot 2.000 bg's.

7.9 Beperkingen

De Nederlandse defensie kon niet meer genoeg inspelen op de ontwikkeling van geschut en munitie naar grotere drachten. Aangestipt werd al dat de slanke bg voor 7 Veld niet in grote hoeveelheden werd aangemaakt, munitie was relatief duur. Uit detailgegevens is op te maken dat blijkbaar vooral gerekend werd op vuren tot middelbare afstand van de artilleriestellingen (max. 5.000-6.000 m). Met de beschikbare opsporings- en verbindingsmiddelen was waarneming en vuurleiding voor doelen op veel grotere afstand niet mogelijk.

Nieuw geschut met trekkers en moderne opsporings- en verbindingsmiddelen werd in ons land maar mondjesmaat aangeschaft. Besloten werd al vroeg om bestaand geschut waar mogelijk op de minst kostbare wijze te verbeteren en hiernaast in vrij kleine hoeveelheden munitie voor grotere drachten (de slanke bg) aan te maken. Motorisering werd alleen nodig geacht voor de Lichte Divisie inbegrepen het KRA, 9 t.m. 12 RA van de Legerkorpsartillerie (LKA), de gevechtsbatterijen (geschut met munitiecolonne) van 16, 17, 22 en 23 RA van de Legerartillerie (LrA). Naast enkele eskadrons pantserverkenningsvoertuigen bij de cavalerie werden voor LKA, Pantserafweergeschut (Pag) en Lucht doelartillerie (LuA) een groot aantal terreinvoertuigen (TraDo's, trekkers voor het geschut, uitgerust voor vervoer van personeel en munitie) aangeschaft.³⁴³

Nauwkeurige regeling (onder observatie van een waarnemer in een vliegtuig of een voorwaartse waarnemer op de grond) is vooral voor de effectiviteit van de afgegeven vuren van belang. In mei 1940 werkte het Veldleger nog niet met tot (ver) in vijandelijk gebied geïnfilteerde voorwaartse waarnemers en bleven de FK 51's van de artillerie vliegtuigafdeling (ArVa) aan de grond.

De tactische gevolgen van het eerder gevoerd beleid en de nader genomen beslissingen waren ingrijpend:

- (1) Vuursteun kon door de DA alleen effectief op kortere afstanden dan 6 tot 8 km worden gegeven
- (2) Intensieve artilleriebestrijding was niet mogelijk omdat de munitievoorraad dan snel uitgeput zou raken
- (3) Storende en onderdrukkende vuren waren met de kanonnen 10 Veld nog wel effectief af te geven tot 16,5 km

Aan Duitse zijde waren de inzetmogelijkheden ruimer, maar die werden zeker in het begin niet volledig benut. Het uitwerken van vuropdrachten vroeg nog veel rekenwerk. Behalve tabellen (zoals een schootstafel) had ook het Duitse leger nog geen andere rekenhulpmiddelen naast potlood en papier, rekenliniaal of -schijf. Schietgegevens werden voor weersinvloeden gecorrigeerd aan de hand van een speciaal weerbericht voor de artillerie (Du. "Barbarameldungen").³⁴⁴ Waarschijnlijk werd het "B.W.E. Rechengerät 42"³⁴⁵ (om weersinvloeden door te rekenen) in 1942 ingevoerd zoals het nummer aangaf. Het was een map met tabellen waarmee de weersinvloeden op kruittlading e.d. snel konden worden bepaald.

Aan Nederlandse zijde waren de te commanderen gegevens voor veel vuren tot in detail voorbereid:

Stormvuren 122 Normaal stelling Stormvuren 122 Bt. O
 02 1308
 L. 332 mi. 26 w. R-12 by str.
 v.l. re 3275, 2° 3225, 3° 3150, li. 3100
 spreiden 5 s, 3' tempo 6 br en.
 vuur openen op stormvuursein;
 bij opnuut afgeven: vuurstok 5' tempo 6.
 na 3': vuurstok 2' met rustpoos 3' tot
 bevestiging, of waarneming dat vuur niet
 meer nodig is.

124 Afgeven van 0001 hws
 L. 332 mi. 32 w. R-12 by str. v.l.
 R. 3325, spreiden 5 s, 2' tempo 6 br en.
 na 2' rustpoos idem
 na 2' rustpoos idem

162 Vuurmuurhaken voor hws
 L. 307 mi. 15 w. R-11 (met laden 3)
 by str. v.l. 3275, spreiden 3 s, 90°
 tempo 4, afgeven 2 afst, sprong 100 m ↑

163 L. 237 meer, 11 w, R-8, by om. n.l. 4375
 spreiden 3 s, 90°, tempo 4, afst, sprong 100 m ↑

124 Normaalstelling
 L. 161 mi. 32 w. re. 7 meer, 2° 6 meer, li. 1 mi.
 R-12 by str. v.l. oh. 200, spreiden 5 s, 22°
 tempo 6, na rustpoos 2' idem
 na 2' rustpoos idem

162 L. 304 mi. 15 w. re. 7 meer, 2° 8 meer
 3° 4 meer, li. 3 meer, R-11 (met laden 3) by str. v.l.
 oh. 196, spreiden 3 s, 90°, tempo 4, 2 afst,
 sprong 8 m ↑

163 L. 237 meer, 11 w, re. 5 meer, 2° 5 meer
 3° 1 meer, li. 2 mi, R-8, by om. n.l.,
 oh. 174, spreiden 3 s, 90°, tempo 4,
 afst, sprong oh. 10 m ↑

NIMH Coll 409, Inv nr 511/11 (0072)

Het rekenwerk werd hiermee tot een minimum beperkt. Met kleine wijzigingen waren zo bijna alle vuuropdrachten in de eigen sector (in de buurt van een punt waarop een genummerd vuur was voorbereid) snel uit te voeren

7.10 Nieuw beeld

Door LKA en DA werden de vuren, sterk gespreid in de tijd, op een groot deel van de vps en enkele punten in de hws afgegeven. In de avond van 11 mei sprong I-22 RA bij met een stormvuur voor het Hoornwerk, op 13 mei met bestrijding van vijandelijke artillerie en in de middag nog met storende vuren in de omgeving van Rhenen. Hiermee werd de Duitse aanval mogelijk wel vertraagd, maar niet gestopt. Aanknopingspunten voor een verklaring leverden de volgende punten:

1. De Nederlandse doctrines waren sterk geënt op de Franse inzichten. Daarin werd uitgegaan van een systematische aanval (naderingsmars - gereedstelling - vuurvoorbereiding - stormloop). De Nederlandse opstellingen en het vuurplan waren niet berekend op de aan Duitse zijde toegepaste stoottroep- en infiltratietechniek. Hierbij werden relatief kleine eenheden ingezet om de lineaire verdediging te doorbreken, waarna die opgerold kon worden naar beide zijden, tenslotte het veroverd gebied geconsolideerd en uitgebreid door nakomende versterkingen. Dat was in grote lijnen de MO van onze tegenstander, zoals beschreven in het hierboven aangehaald OKH-document.³⁴⁶
2. Verder bleek het veel moeilijker dan ingecalculleerd om onder gevechtsomstandigheden nauwkeurige gegevens te verzamelen over eigen en vreemde troepen. Een Handleiding Tactiek nam zonder meer aan dat er voldoende tijd zou zijn om binnenkomende informatie met zorg te bestuderen, met elkaar te vergelijken, samen te voegen en te schiften.³⁴⁷ Cruciale aanname was ook dat de infanterie de plaats van belangrijke doelen nauwkeurig genoeg kon aangeven om daarop een vuurbevel te baseren.³⁴⁸ Tenslotte werd wel erkend dat bij druk door elkaar vuren van verschillende batterijen de geluidmeetdienst geen bruikbare gegevens meer kon opleveren, maar hieraan werden geen conclusies verbonden.³⁴⁹ Blijkbaar werd verondersteld dat altijd nog wel een opsporingsmethode goed zou werken. In de gevechtspraktijk bleek dit nauwelijks geteste informatiesysteem niet robuust genoeg.
3. Mede als gevolg daarvan ontbrak het bij Korps- en Divisieleiding aan overzicht. Aansturing van bovenaf hielp in die situatie waarschijnlijk weinig. Bevolen maatregelen zouden vaak te laat komen en/of niet effectief genoeg zijn.
4. Onzekerheid over de juiste plaats van doelen of eigen posities maakte bepaalde vuren minder effectief. Enkele vuuropdrachten op doelen vóór de hwl en in de hws moesten met ruime veiligheidszone uitgevoerd of werden ingetrokken. Onnauwkeurig gepeilde vijandelijke artillerie mocht alleen met storende vuren worden bestreden.

7.11 Samenvatting en conclusie

Op de eerste oorlogsdag stonden bij de IVe Divisie 60 vuurmonden tot vuren gereed. De vuurkracht hiervan werd op geen enkel moment volledig ontplooid. In reactie op de ontwikkeling van de gevechten veranderde de inzet van eigen artillerie elke dag wat van karakter.

Op 10 mei bleef het (met huzaren nog in het voorterrein en Ede en Wageningen nog niet ontruimd) bij twee vuren, elk van een batterij van I-12 RA. Het eerste een afsluitvuur als steun voor een eskadron van 4 RH, het tweede een vuur om een mogelijke opmars van vijand op die alternatieve route te verstoren.

Op 11 mei werden door I-8 RA vooral waargenomen kleine eenheden in het voorpostengebied (meestal naar voren gebracht infanteriegeschut) bestreden, enkele malen het stormvuur afgegeven, verder vooral afsluitvuren. Bij de opmars door Wageningen kreeg een deel van SSDF te maken met inkomend vuur afgegeven door III-8 RA op de toren van de NH Kerk op de Markt. De laatste afdeling sloeg later op de dag met enkele tijdige en goed liggende vuren een aanval bij Kruiponder af. In totaal werden deze dag door 16 batterijen ongeveer 60 vuren afgegeven.

Op 12 mei werd door I-12 RA de zware artillerie bestreden die in de omgeving van landhuis "De Dorskamp" stond, maar onnauwkeurig was gepeild. I-15 RA gaf deze dag eerst vuren af in de westrand van Wageningen (bij Synagoge), daarna op locaties dicht bij de Grift (Anna's Hoeve en het Hoornwerk). II-19 gaf met één batterij vuur af op een wp in de toren van de RK Kerk. De beide afdelingen van 8 RA namen onder meer doelen onder vuur bij Synagoge, Kruiponder en Anna's Hoeve. Tenslotte nam III-8 RA een motorcolonie onder vuur op grote afstand, bij de Slagsteeg. In totaal werden deze dag door 12 batterijen weer ongeveer 60 vuren afgegeven.

Op 13 mei gaven de batterijen relatief veel vuren af. Ook ongeveer 60 zoals op de voorgaande twee dagen, maar vrijwel alle nog in de ochtend. Deze dag kwamen verschillende Duitse eenheden in het gebied west en noord van Wageningen in vol zicht. Ze werden prompt onder vuur genomen, wat ook in Duitse bronnen gerapporteerde verliezen veroorzaakte. Na het bombardement met Stukas bij Rhenen kregen de Nederlandse troepen bevel zich gereed te maken voor de terugtocht naar de NHW.

Een Duitse bron vond dat de Nederlandse artillerie versnipperd was ingezet. Met een flinke slag om de arm, omdat de gegevens niet meer volledig waren, bleek dat juist. De DA werd wel (tegen doctrines en richtlijnen in) al vrijwel meteen volledig ingezet, onder meer met initiatiefvuren. Nierstrasz gaf juist daarom een veeg uit de pan aan de DC die naar zijn mening eerder had moeten ingrijpen. Die kritiek ontweek het werkelijke probleem, want de verliesoorzaken lagen dieper. Dieper ook dan in vroege studies andere sterk uitgelichte factoren, zoals de zwaar tegenvallende resultaten van 2 AMC, of uitval van verbindingen.

Door de toegepaste infiltratie- en stoottroeptactiek ontrolde zich een scenario dat heel anders was dan verwacht. Betrekkelijk kleine aanvalsgroepen dekten zich en bleven daardoor goed uit zicht. Het laatste gold ook voor de artillerie. De opsporingstechnieken waren bovendien zeker niet perfect. Door terreincontouren en bijvoorbeeld geluidsreflecties waren stellingen moeilijk te vinden. De vele waargenomen mondingsvlammen leverden geen bruikbare meetgegevens op. Volgens Schietvoorschrift mocht op onzeker vastgestelde doelen hooguit storingsvuur worden uitgebracht.

Naar eigen inschatting hoefde de beperkte voorraad munitie geen extra rem op de afgifte van vuurbevelen te zetten. Zo goed als alle vuren werden afgegeven in korte vuurstoten, voor een deel herhaald in lager tempo. Het verbruik per afdeling lag waarschijnlijk tussen 1.000 en 2.000 schoten (afhankelijk van het type vuurmond en de daarmee te behalen vuursnelheden). Gemiddeld waren die zelfs voor elk stuk beschikbaar. Verder kon munitie uit de voorraden naar plaatsen met hoog verbruik gedirigeerd worden. Uit de verslagen bleken geen munitietekorten.

Onbetwistbare conclusie blijft dat de Duitse aanval met de afgegeven vuren mogelijk wel vertraagd werd, maar niet gestopt. Het complex van factoren waardoor dat laatste niet lukte had waarschijnlijk vier lagen, zoals in de voorgaande paragraaf werd aangegeven. Kort samengevat:

1. De strijd ontrolde zich in een heel ander scenario dan in het verdedigingsplan verondersteld
2. Het ontworpen informatiesysteem leverde in de nieuwe gevechtssituatie weinig bruikbare gegevens op
3. Hierdoor had de leiding van Legerkorps- en Divisie onvoldoende inzicht en overzicht (Situational Awareness)
4. Juist bij onzekerheid over eigen posities of onnauwkeurig bepaalde doelen was de vuursteun minder effectief

Tegen de achtergrond van de drie eerste punten werd het vierde een niet meer te vermijden gevolg.

8. Slotsom

8.1 Vuuroverwicht?

Tot slot nu naar een antwoord op de vragen uit het eerste hoofdstuk. Wat zei het verzameld materiaal daarover? In hoofdstuk 6 werd vastgesteld dat de Duitse artillerie bij de Grebbeberg elke dag iets versterkt werd uit wat bij 18.Armees beschikbaar was. De mogelijkheden daarvoor waren beperkt. Een klein deel kon al niet meer worden ingezet omdat dat materieel niet over de IJssel kon worden gebracht. Dat gold voor de pantsertrain en EB 674.

Opdracht was om met de gemotoriseerde eenheden snel door te stoten naar de NHW, maar juist dat deel van de artillerie moest uren wachten op brugslag. Eén van de twee aan ID 207 toegewezen batterijen (II./AR 256 uit een zelfstandig ingedeelde afdeling Heeresartillerie van 18.Armees) werd bij Westervoort moeizaam overgezet, in "Mannschaftszug" over de 8-tons pontonbrug. Een foto bracht dat in beeld.

Voor de eerste dag van de strijd bij de Grebbeberg (op 11 mei 1940, de dag waarop de vps werd veroverd) was niet eens de helft van de aan ID 207 meegegeven artillerie beschikbaar. Alleen 10. en 11./AR 256, II./AR SS en III./AR 207. Samen acht batterijen. Die werden deze dag ook ingezet, maar de laatste (bespannen) afdeling kwam blijkbaar veel later dan gepland aan. Vermoedelijk door verkeersopstoppen opgehouden. De opmars van de voorbataljons van SSDF en het aantrekken van infanteriegeschut had (of nam) absolute voorrang.

Op de tweede dag van de strijd bij de Grebbeberg (op 12 mei 1940, de dag dat de troepen een bruggenhoofd vestigden op de Grebbeberg) werd meer artillerie ingezet. III./AR 311 en waarschijnlijk ook twee batterijen van II./AR 207 waren als versterking aangetrokken. Samen hooguit 13 batterijen. Hooguit, want inzet van de twee batterijen van II./AR 207 op deze dag was niet zeker. De bronnen waren daarover te vaag.

Op de derde dag van de strijd bij de Grebbeberg (op 13 mei 1940, de dag van de definitieve doorbraak bij Rhenen) werden de twee aan XXIV.AK onttrokken batterijen van de Mörser-afdeling s Art 735 ook ingezet. Die afdeling was incompleet, de derde batterij waarschijnlijk nog onderweg vanuit de schietschool Jüterbog. Samen hooguit 15 batterijen. Opnieuw hooguit, want juist deze dag kwamen III./AR 207 en III./AR 311 west van Wageningen en waarschijnlijk ook 10./AR 256 in het gebied noord daarvan bij stellingwisselingen onder vuur.

Antwoord op de eerste vraag werd daarmee dat ID 207 op geen enkele dag vuuroverwicht had als daarvoor het aantal beschikbare batterijen als maatstaf mag worden gebruikt.

Een ander antwoord bleef mogelijk. De Nederlandse artillerie werd versnipperd ingezet en nooit in volle kracht. Het Duitse geschut kon (en mocht ook) in hoger tempo vuren. Gegevens daarover werden aangedragen in de twee voorgaande hoofdstukken. Dat zou de stevige indruk van een Duits vuuroverwicht uit een aantal verslagen van infanteristen in de vps verklaren. Andere interpretaties bleven mogelijk, bij voorbeeld aan de hand van het verslag van Kapt. G.J. van Rangelrooij (1-I-8 RI):³⁵⁰

"Zaterdag [11 mei] hoorden we voor 't eerst onze eigen art[iller]ie gedurende een ½ uur vuren. De W.[est]-rand van Wageningen begon te branden. We hebben gedurende de hele dag art.[illerie]vuur van de Duitsers gehad, met tussenpozen, als verontrustend vuur. Soms ½ uur achtereen, soms druppelend. [...]"

Zondag [12 mei] werd bij het aanbreken van de dag het vij[andel]ijk a[rtillerie]vu[ur] van vrij zwaar kaliber steeds heviger en juist. [...] De grond trilde [...] geweldig en de luchtdruk was groot. Ongeveer [om] 13.00 [uur] had gedurende 2 uur [!] een onafgebroken beschieting plaats. Ook weer met zwaar kaliber. [...]"

Een zelfde beeld gaf Lt. Niemantsverdriet (ook van 1-I-8 RI):³⁵¹

In het Hoornwerk was dit toch ook het beeld van Vdg. D.C. de Ridder (2-I-8 RI):³⁵²

"[11 mei] [Duits] A.vu. vrijwel de gehele morgen, tegen de bergrand, de sluis, de pag en kaz.[emat] li[nks] v.[an] d.[e] weg. Lt. N.[iemantsverdriet] heeft er meer van te lijden gehad. [...]"

Zondagmorgen [12 mei] demoraliserend van geen eigen a.vu. De vij. art. tot zwijgen brengen, dat was gewenst! [...] A.vu. heeft zich verlegd. [...] De [Duitse] inf.[anterie] volgt dicht achter [het] a.vu. [...]"

Deze beelden sloten goed aan op de voorgaande gegevens. Op 11 mei werd aan Duitse zijde veel infanteriegeschut ingezet en door de DA bestreden. De dag erna zette SSDF de aanval bij de Grebbesluis in. In die ochtend gaf de LKA enkele vuren af, de DA zweeg tot 12.00 uur (zie het overzicht op bladzijde 64).

Conclusie is dat de verhouding tussen inkomend en uitgaand vuur naar plaats en tijd wisselde. Vandaar ook dat de opgetekende ervaringen (zelfs van eenheden in hetzelfde gebied) niet eenduidig waren.

Er was zeker geen voortdurend Duits vuuroverwicht, wel in de uren dat de Nederlandse artillerie voor een groot deel zweeg. Dit naar plaats en tijd beperkte vuuroverwicht was mogelijk juist op 13 mei toch weer in de ochtend gekanteld. Tegenover hooguit 15 Duitse batterijen stonden toen 19 Nederlandse. Bij ID 207 was ongetwijfeld uitval opgetreden en er moest worden doorgedrukt met de inzet van zware artillerie van s Art Abt 735 en Stukas.

8.2 Zwak en ondoelmatig gesteund?

Dat de eigen infanterie op beslissende momenten zwak en ondoelmatig gesteund werd was misschien waar, maar daarmee nog geen hoofdoorzaak voor de onverwacht snelle nederlaag bij de Grebbeberg. De Duitse artillerie had immers dezelfde problemen. Van een onoverzichtelijk terrein en het door elkaar raken van vriend en vijand. Daardoor moeite met opsporing van doelen, met inschieten, en het geven van vuursteun.

Volgens Nederlandse verslagen was het effect van de artilleriebestrijding door Duitse batterijen niet groot. Wel werd 2-I-16 RA zwaar getroffen. Maar aan Duitse zijde vielen ook op 13 mei alleen bij de artillerie van ID 207 al veel slachtoffers, de "20 blutige Verluste" door Nederlands artillerievuur op drie colonnes van ID 227 nog niet gerekend. Volgens Duitse opgaven sneuvelden bij ID 207 op 13 mei 6 artilleristen en werden er 31 gewond.³⁵³ Voor een deel in elk geval door acties van III-8 RA en I-22 RA zoals op bladzijde 63 aangegeven.

Het bleef een open vraag of bijvoorbeeld met vollediger en snellere reacties de Duitse aanval wel gestopt had kunnen worden. De verbindingen waren niet voortdurend een probleem. Vaak functioneerden de telefoonlijnen van de artillerie nog uitstekend, terwijl die van de infanterie (verder naar voren) herhaald uitvielen. Opmerkelijk genoeg waren ook de accu's voor de uk's op 13 mei blijkbaar opgeladen. Kapt. A.J. Guépin van Staf DAC (8 RA) vroeg in de ochtend om twee accu's, die werden volgens een notitie in het Dagboek van I-16 RA tegen 6.30 uur (bij een batterij van die afdeling?) afgeleverd.³⁵⁴

Een harde conclusie leverden ook de nieuwe gegevens niet op. Duidelijk was dat de aanval bij de Grebbeberg niet, zoals in mei 1940 nog werd verwacht, met hulp van de artillerie voor de frontlijn tot staan was gebracht. Aantoonbaar werd de artillerie bij de IVe Divisie op geen enkel moment volledig ingezet, maar het vraagteken in het kopje hierboven kon niet worden weggehaald.

Duidelijk was ook al wel dat de ervaringen in Frankrijk voor een belangrijk deel niet anders waren dan hier. Verrassend genoeg kwamen zelfs uit Duitse evaluaties van het eigen optreden genoeg verbeterpunten boven. Tenslotte waren er in eigen land andere gevechtssituaties met beter resultaat.

De speurtocht naar verklarende factoren voor de snelle nederlaag was daarmee (zo dat ooit kan) nog niet voltooid. Belangrijke onderzoeksvragen moesten blijven liggen. Hierna, als handreiking voor mogelijk verdere studies door een nieuwe generatie, wat aanvullend materiaal op de zojuist genoemde onderwerpen. De strijd op Nederlands grondgebied in mei 1940 verdient evengoed nadere analyse en bespreking als andere klassieke veldslagen, verloren of niet. Deze, van mei 1940, werd zeker nog niet uitputtend behandeld met de toonaangevende krijgshistorische studies van Nierstrasz en het NIMH. Een actualisatie op grond van nieuwe inzichten uit door digitalisering toegankelijker gemaakte bronnen ontbreekt. Dat is een gevoelig tekort.

8.3 De val van Frankrijk

Enkele boeken over de val van Frankrijk verhelderden verder dat, zoals Frieser het stelde, in "Fall Gelb" twee partijen met heel verschillende inzichten, doctrines en tactieken tegenover elkaar stonden. Aan Franse zijde voorkeur voor een lineaire verdediging, systematische opbouw van een aanval in sprongen, voorafgegaan door een hevig en dicht artillerievuur, uitgevoerd in een van bovenaf opgelegd en gecontroleerd tijdschema. Een Frans officier mocht alleen op ontvangen bevel in actie komen.

Op bijna alle punten (uitgezonderd de gedegen voorbereiding van een aanval) werd in het Duitse leger anders gedacht en gehandeld. Er werd niet getracht in een bevel het beoogde gevechtsverloop tot in detail uit te schrijven. Het doel (het wat, de missie) werd kort omschreven, niet stap voor stap ook de weg daarheen (het hoe, de methode). Officieren en onderofficieren kregen ruimte om naar eigen inzicht te handelen, daarmee ook kansen te pakken die anders verloren zouden gaan. De pendel was naar algemene overtuiging van dit leger van verdediging naar aanval en van vuur naar beweging gegaan.

Robert A. Doughty onderzocht waarom de Fransen zo stug vasthielden aan oude inzichten. In Franse ogen hing de pendel nog bij vuur(kracht). Die kon alleen worden verzekerd in een methodisch gevecht onder centrale leiding.³⁵⁵ Een belangrijke reden was verder dat verondersteld werd dat de infanterie telkens maar een betrekkelijk kleine sprong kon maken. Daarna moest blijven liggen, wachtend op herstel van krachten, aanvulling met reserves en nieuwe instructies.³⁵⁶ Een andere factor was dat men niet had geleerd de voordelen te benutten van indirect vuur en van vuurconcentraties. De artillerie werd (net als de tanks) versnipperd door toewijzing van afdelingen aan verschillende regimenten met een eigen gevechtssector.³⁵⁷

Het Franse leger had (door ontoereikende bevels- en verbindingsmiddelen) so wie so moeite om te komen tot goede samenwerking van infanterie met artillerie of van enkele eenheden artillerie met elkaar. Volgens Doughty zagen de Franse hogere officieren nog niet het potentieel van de infiltratietechnieken die aan Duitse zijde al aan het eind van WO I waren gebruikt. Een aanval moest worden stilgelegd zolang de vijandelijke positie niet volledig was vernietigd. Een doorstoot in de diepte werd niet eens overwogen. Ook diende een vijandelijke doorbraak eerst afdoend te worden afgegrensd voordat een tegenaanval mocht worden ingezet.³⁵⁸ Vergelijk de pogingen tot "Colmater et contre-attaquer" na de doorbraak bij Sedan zoals beschreven door Frieser.³⁵⁹ Methodische uitvoering volgens Franse voorschriften vroeg allemaal veel tijd, die gaf het Duitse leger niet zomaar weg. Behoud van snelheid en initiatief waren daar al generaties lang ingeprent.

Nog lang na WO II werd naar een verklaring gezocht waarom het op papier superieure Franse leger overwonnen was in de verrassend korte tijd van enkele weken. Frieser liet de kwantitatieve verschillen zien met veel vergelijkende cijfers, in grafieken en tabellen.³⁶⁰ Zijn conclusie was daar dat Frankrijk verloren had door het verschil in tactiek, niet door een tekort aan (goed) personeel of materieel.³⁶¹

Volgens Alistair Horne hadden de geallieerden veel minder vliegtuigen dan de Luftwaffe³⁶² (anders dan de cijfers die Frieser daarover gaf). De Luftwaffe had ervaring opgedaan in de Spaanse Burgeroorlog. Beide punten verklaren waarschijnlijk de snel behaalde luchtsuperioriteit in Frankrijk.

Horne behandelde het verloop van de slag om Frankrijk uitvoerig. Hieruit bleken (wat Frieser ook aangaf) veel strategische missers van het Franse opperbevel. Onder meer dacht Gamelin dat de Ardennen moeilijk te passeren waren met grote tankcolonnes.³⁶³ Ook de ongelukkige troepenverdeling bleek op zich al fataal. Een groot deel op de rechterflank (in de Maginot-linie), een sterke linkerflank (met enkele van de weinige gemechaniseerde divisies, bestemd voor de Dyle-Breda manoeuvre). Het relatief zwakke midden was zo (volgens Horne) een gemakkelijke prooi in de Sichelschnitt.³⁶⁴ Général Gamelin weigerde de lessen uit de Polenfeldzug te trekken die hem werden aangeboden door een Franse luchtmachtgeneraal die de gevechten had geobserveerd. Compleet met de beschrijving van de manier waarop de Wehrmacht in Polen een zwak bezette verdedigingslijn had doorbroken.³⁶⁵ Volgens Horne ontbrak het toen het erop aankwam aan tijd, meer dan aan wapens en missielen zelfs meer dan aan moreel. Op dag zes was een Franse nederlaag al bijna zeker. Doorslag gaf in zijn ogen de Duitse air-supremacy.³⁶⁶ Julian Jackson kwam voor de aantallen van vliegtuigen tot dezelfde conclusie als Horne.³⁶⁷

Jackson bracht een belangrijk nieuwe factor als mogelijke verklaring in voor de snelle nederlaag: het negeren van informatie over de opbouw van een pantserleger achter de Ardennen. Dat werd gelabeld als "noise" (ruis, stoorgeluid zonder betekenis). Die fout werd nog verergerd door het koppig vasthouden van Gamelin aan het Dyle-Breda plan.³⁶⁸ Hiernaast was het Franse leger niet ingesteld op de nieuwe vechtwijze. Hun doctrine bereidde de officieren voor op een "bataille conduite" (methodische centraal gestuurde werkwijze, zie boven). De Fransen waren ervan overtuigd dat het tempo van een aanval snel terug zou lopen, wat tijd genoeg zou moeten geven om een eventuele Duitse doorbraak af te grendelen ("colmater", zie boven).³⁶⁹

Voor een snelle reactie ontbraken aan Franse zijde de verbindings- en transportmiddelen. Te veel werd vertrouwd op klassieke verbindingsmiddelen (ordonnans of telefoon, schakels die onder gevechtscondities gemakkelijk uitvielen). Transportbewegingen werden zwaar gehinderd door acties van de Luftwaffe, daarnaast ook door de vele vluchtelingen die de wegen verstopten.³⁷⁰

In een vuistdik boek behandelde Douglas Porch recent een langere Franse oorlogsperiode, van 1939 tot 1942. Ook hij tekende het contrast tussen de Duitse Auftragstaktik ("mission orders") en de France Befehlstaktik (van de "bataille conduite", geleid gevecht). Hiernaast gaf hij aan dat de Luftwaffe de verdediging op allerlei manieren verlamde. De luchtaanvallen verstoorden het Franse systeem van command en control, maakten de artillerie blind en ontregelden de nog sterk van paardentractie afhankelijke logistiek. Middelzware bombardementsvliegtuigen vielen doelen aan als cp's, spoorwegemplacements, bruggen en colonnes, ontregelden de verdediging alleen al door het lawaai dat tot uitputting leidde, maar ook door het verbreken van verbindingen. Soldaten, in kleine groepjes opgesplitst, verloren het contact met de commandanten en wisten niet meer wat er in de flank gebeurde.³⁷¹ Uitval van verbindingen had grote gevolgen. In de ogen van Porch was dit een kritieke factor die mede veroorzaakte dat de mogelijkheden om leiding te geven aan de troepen aan de Maas wegsmolten. Ook kon hierdoor geen lucht- of grondsteun worden gegeven aan de infanterie.³⁷²

Totaalbeeld was dat de Luftwaffe in Frankrijk op verschillende manieren sterke invloed had op het defensief vermogen. Bombardementen en beschietingen deden de commandostructuur verbrokkelen en verstoorden verbindingen en logistiek. De luchtacties hadden ook negatieve invloed op het moreel.

De Franse legertop hield krampachtig vast aan gevestigde opvattingen, vooral aan de "bataille conduite" (het geleide, strak gecommandeerde, gevecht), en aan het "colmater et contre-attaquer" (het afgrendelen van een doorbraak voordat een tegenaanval mag worden gestart). De Franse officieren zagen daardoor ook niet het potentieel van de infiltratietechniek als voorbereiding voor een snelle doorstoot in de diepte. In hun belevingswereld verliep een succesvolle aanval (zoals in WO I) door het beperkt fysiek uithoudingsvermogen van de tirailleurs in enkele golven. Stap voor stap met vooraf duidelijk aangegeven tussendoelen, te bereiken in een star tijdschema, met rusten en nieuwe directieven aan het eind van elke stap. Een vijandelijke weerstandskern moest volledig opgeruimd zijn voor de volgende sprong kon worden gemaakt.

In het Franse leger was geen ruimte voor eigen initiatief. Telefonisch of mondeling overgebrachte bevelen moesten altijd nog door een schriftelijk bevel worden gevolgd. Deze bevelsstructuur was kwetsbaar en vroeg veel tijd. Die bleek er in het Duitse offensief niet meer te zijn. Het Franse leger verloor op tempo, maar meer nog door gebrek aan overzicht. In de woorden van Major-Général Paul Gérodiats zoals geciteerd door Porch:³⁷³

"From the 13th [of May] it became difficult to command. To command, you have to know: know where the enemy probably is, which we never learned in time, but also know where our own troops are. Now, very rapidly all contact was lost with several of them, some regiments completely, which made it difficult if not impossible to make good decisions."

8.4 Duitse evaluaties

De kort na de Westfeldzug ingediende Erfahrungsberichten bleken een rijke bron van aanvullende informatie. Verslagen van de verschillende eenheden van Heeresgruppe B werden sterk verspreid aangetroffen. Een breder blik (niet beperkt tot ID 207 en X.AK) was van belang om beter in te kunnen schatten wat bij de Grebbeberg specifiek speelde en wat meer algemeen. Daarbij was interessant om na te gaan welke punten overeenbleven na boordeling in een volgend echelon. Stokpaardjes en vertekeningen als gevolg van specifieke situaties waren zo (tenminste voor een deel) uit te zeven.

Breed was de overtuiging dat de eigen doctrines inderdaad beter waren gebleken dan die van de tegenstanders op het Westfront. Belangrijke punten waren de nadruk op de Bewegungskrieg, de overtuiging dat een slag alleen in de aanval gewonnen kon worden, het kiezen van een Schwerpunkt en het voorbereiden van de aanval.

Breed was ook de erkenning dat de nieuwere wapens (vanzelfsprekend) niet altijd en overal aan de verwachtingen hadden voldaan. Met name was duidelijk dat de s FH zelfs met betongranaten geen kazematten kon vernielen, het 8,8 cm Flak met pantsergranaten wel, maar alleen van relatief dichtbij.

Breed was tenslotte de vraag naar meer van de wapens die hun geschiktheid hadden bewezen, zoals de pantserbuks, vlammenwerper, mortieren en het machinepistool.

Onderkend werd in het algemeen wel dat de Westfeldzug onverwacht gunstig verlopen was. X.AK beperkte zich in dat verband tot de opmerking vooraf dat het Armeekorps op een zeer breed front gestreden had tegen een dappere, maar niet aan oorlog gewende tegenstander, die in de verdediging bleef en niet genoeg geoefend was in de uitvoering van tegenstoten.³⁷⁴ Het goede wegent netwerk en het overwegend gunstige weer hadden ongetwijfeld ook veel bijgedragen aan de onverwacht snel verlopen veldtocht.

Heeresgruppe B benoemde als bijzondere factoren die het succes in de Westfeldzug hadden bepaald:³⁷⁵

- Betere leiding (Überlegenheit der deutschen Führung)
- Beter moreel (Geist und Kampfwille der französischen, belgischen und holländischen Truppen waren dem der deutschen unterlegen)
- Betere geoefendheid (Die Ausbildung der deutschen Truppe war auf hauptsächlichlichen Gebieten wesentlich besser als die der Feinde)
- Betere bewapening (Überlegenheit verschiedener Waffen über die des Feindes)
- Luchtoverwicht (Weitgehende Zurückhaltung und schließliche Unterlegenheit der feindlichen Luftwaffe)

Uiteraard was dit een veel te algemene uitspraak, gestileerd en daardoor te rooskleurig. Verbeterpunten bleven er genoeg, zelfs bij 1. Welle divisies.

In een document van 21 mei gaf ID 207 al snel enkele ervaringen door. Als eerste punt dat het grondig oefenen op verwachte standaard gevechtssituaties (Kampf um Sperren, Überwinden von verteidigten Flußläufen, Angriffe gegen eine ständige Front) zeer waardevol was geweest. Bij de gevechten tegen versterkingen in het vrije veld waren geen nieuwe ervaringen opgedaan.

Pak en 8,8 cm Flak waren als werkzaamste wapens met veel succes ingezet [van de Flak werd nog niet achterhaald waar en wanneer dan]. Op basis van de ervaringen in Holland leek het de divisietop van belang elk ID een compagnie pantserwagens mee te geven om tempo in de strijd te houden (voor het overbrengen van berichten en bevelen, voor aanvulling van munitie en afvoer van zwaar gewonden). De ingedeelde mitrailleurs (MG 08 en MG 08/15) waren voor snelle inzet [in de bewegingsoorlog] te onhandelbaar en te zwaar. In alle gevechtssituaties zou het machinepistool van bijzonder grote waarde zijn. [Zelfs] tegen versterkingen van hout en gedekt door een laag grond had de s FH vernielende (zerstörende) kracht gehad, de le FH alleen storende (niederhaltende) invloed. De beste vuurvoorbereiding was een straf, naar plaats en tijd geconcentreerd, artillerievuur uit vuurmonden van alle kalibers gebleken om zulke gevechtsposities uit te schakelen.

Bij de verzorging van gewonden bleek het bijzonder gunstig dat een chirurgengroep dicht achter de voorste lijn beschikbaar was. Vaak kon een slachtoffer al 1 tot 1,5 uur na de verwonding geopereerd worden.

De zend- en ontvangapparatuur werd als te gevoelig en daardoor niet altijd toereikend beoordeeld.

Het gevecht werd vooral in bataljonssterkte gevoerd. Het juist beoordelen van situaties en het trekken van de daaruit volgende conclusies gaf soms nog moeite. De leiding op bataljonsniveau was [verder] voor alle taken berekend. De troepen ondergingen de nog ongewone vuurovervallen van artillerie heel gedisciplineerd. Afsluitend oordeel van de leiding zelf was dat de divisie op elk Europees slagveld een goed figuur zou slaan.³⁷⁶

In een later ervaringsbericht over de verzorging door het Heer klaagde ID 207 over het feit dat de vervoerscapaciteit onvoldoende was. Munitie die per trein of met enkele gemotoriseerde colonnes aangevoerd was moest de divisie zelf uitladen. De 1. Ausstattung aan artilleriemunitie [1.000 schoten le FH en 600 s FH per batterij] werd niet toereikend gevonden. Bij groot munitieverbruik kon de munitie met de gespannen colonnes niet snel genoeg worden gehaald. De divisie sloeg daarom voor een Fahrkolonne in te ruilen voor drie kl. Kw. Kolonnen. Het probleem was provisorisch opgelost door hiervoor de pantserverkenningvoertuigen van SSDF in te schakelen.

Het aantal ingedeelde reservepaarden vond de divisie te klein tegen de achtergrond van het voorval dat op één dag [13 mei 1940] alleen al uitval van 65 paarden ontstond [door Nederlands artillerievuur].

Aan het eind van dit document werd nog een keer benadrukt dat een groter aantal vrachtauto's nodig was voor de verzorging van troepen, paarden en materieel. Nog zonder hooi, stro en aardappelen moest per dag 30 ton worden aangevoerd voor 18.000 man en 5.000 paarden. De afstand naar het Armee Versorgungs Lager (AVL) was in doorsnee 80 tot 100 km. Die afstand kon met paardentractie op een dag zeker niet heen en terug worden afgelegd. Vandaar dat een extra gemotoriseerde colonne (kl.Kw.Kol.) nodig werd gevonden.³⁷⁷

In een derde document werden veel punten nader toegelicht. Hieruit bleek onder meer dat bij de aanvalsactie op 11 mei rookgranaten waren ingestrooid, met goed effect, mede door een gunstige windrichting. Verder nog:³⁷⁸

De indeling van enkele mortieren had wel geholpen, het tekort werd toch als groot nadeel gezien. Pantserbuksen (bij deze divisie niet ingedeeld, evenmin als vlammenwerpers voor de pioniers) werden niet gemist. Eigen Panzerspähwagen wel, vooral minstens een peloton [4] zware, uitgerust met een klein kanon [2,0 cm KwK].

De nieuwe wagens op rubberbanden waren moeilijk door de ingedeelde paarden te trekken. Aanbevolen werd hiervoor twee sterke paarden van middelzwaar slag of drie lichtere voor elke wagen te zetten.

In de hand van een geschoolde [!] Kompanieführer was de MG-groep bij de compagnie tirailleurs een werkzaam wapen om op het zwaartepunt in te zetten.

De Pi-Züge van de infanterie hadden hun sporen verdiend, maar het was aan te bevelen die door motorisering mobieler [geschikter voor de Bewegungskrieg] te maken.

De afdeling Panzerjäger moest worden uitgerust met minstens een compagnie vuurmonden op Selbstfahrlafette. Aanbevolen werd ook om voortaan de Artillerie-Kommandeur een eigen verbindingseenheid mee te geven.

Herhaald werd dat de MG 08 en 08/15 te zwaar was voor de bewegingsoorlog. De tegenstander had van Pak met brisantgranaten, Stukas, en zware artillerie het meeste last gehad.

De divisie vond dat te veel gebruik was gemaakt van licht- en signaalmunitie. Hiermee kreeg de vijand belangrijke fingerwijzingen. Doeksignalen waren minder opvallend en markeerden de eigen voorste lijn beter.

ID 207 had geen betere wapens dan de Duitse aangetroffen.

Net als ID 207 gaf ID 227 in enkele documenten aan X.AK en OKH de opgedane ervaringen in de Westfeldzug door. In een ervaringsbericht dat al eerder bekend was uit het NIMH-archief werd onder meer het munitieverbruik over de vier gevechtsdagen voor alle wapens en munitie gespecificeerd. Door de artillerie van deze divisie werd 154 ton aan munitie verschoten, 43% van de 1.Ausstattung. Speciale munitie (Be en Nb, beton- en rookgranaten) werd in het middenvak van de IJssel of bij Scherpenzeel nauwelijks verbruikt.³⁷⁹

Onthullend was de scherpe kritiek op de samenstelling van het personeel en de geringe gevechtsvaardigheid, vooral op die van het eigen AR. Dit regiment beschikte maar over vier beroepsonderofficieren. Na de Westfeldzug waren de commandanten van twee afdelingen en alle batterijofficieren vervangen, daarnaast 200 onderofficieren.³⁸⁰

Opvallend was verder de stelling onder het hoofdje "Besondere Erfahrungen" van deze divisie dat een met rijwielen uitgeruste eenheid met gemak per dag 80 km kon afleggen. Daarbij werden de voordelen van dit vervoermiddel extra benadrukt (goedkoop, in het terrein te gebruiken, wendbaar).³⁸¹

In dit document werd uitvoerig ingegaan op de ondervonden logistieke problemen en hoe die met improvisaties waren opgelost.³⁸² Aan het slot stond een hartenkreet over late bezorging van veldpost en telegrammen. Bij de vele uit het Ruhrgebied afkomstige militairen (verontrust door radioberichten en geruchten over bombardementen daar) had dit nadelig uitgewerkt op het moreel.³⁸³

Heeresgruppe B nam over dat de wagens van de gevechtsstaffel te zwaar waren gebleken voor de ingedeelde paarden. De voertuigen van de infanterie hadden een span van twee [lichte] paarden, die in moeilijk terrein niet goed vooruit kwamen. Voorgesteld werd de bespanning te verdubbelen tot vier trekpaarden van zwaar slag en de raden te verbreden. Verdere motorisering van de infanterie vond men hier overbodig. Verbetering van de mobiliteit was al voldoende mogelijk met rijwielen. Wel verzocht de leiding van de Heeresgruppe om ruimere toewijzing van machinepistolen.³⁸⁴

De stafofficier artillerie (Stoart) van Heeresgruppe B erkende dat het zwaarste steilbaanvuur geen dekkingen van moderne versterkingen (zoals het Fort van Luik) kon doorslaan. Inzet van 8,8 cm Flak en 21,0 cm Mörser gaven op andere doelen (veldversterkingen, versterkte dorpen en steden) wel goede resultaten. Belangrijke opmerking was dat de samenwerking van artillerie en infanterie sterk van de persoonlijkheden afhing. Inzet van rookgranaten had goed gewerkt in de vuurvoorbereiding om wp's en vijandelijke artillerie te neutraliseren (Blenden). Volgens deze stafofficier had de infanterie de eigen zware wapens vaak niet of niet op de juiste tijd ingezet. Hij vroeg om spoorweggeschut (met een dracht van 30 tot 40 km) en enkele batterijen stormgeschut. Koppeling van een Bb Abt aan een infanteriedivisie was in zijn ogen geen goede stap. Het nut daarvan stond niet in verhouding tot de omvang van zo'n gespecialiseerde afdeling [die meestal ook in een groter gebied opereerde, breder dan een divisievak].³⁸⁵ Totaalbeeld uit de ervaringsberichten was:

- Een soms nog zwakke gevechtsleiding, specifiek in het beoordelen van situaties en kiezen van de juiste aanpak
- Een mindere gevechtskracht van vroegere Landwehrenheden, door personele opbouw en materiële tekorten
- Een onvoltooide upgrade van ID 207 en 227, verergerd door een falen van de logistiek op verschillende punten
- Het breed gedragen oordeel dat de MG 08 en 08/15 minder geschikt waren voor de Bewegungskrieg, daarnaast ook over de tegenvallende resultaten van enkele nieuwere wapens en munitie (zoals de s FH met Gr Be)

8.5 Ervaringen met de artillerie

In aanloop naar de Westfeldzug werden door het OKH een aantal tactische en artilleristische ervaringen uit de veldtocht in Polen (Fall Weiß, Polenfeldzug) vastgelegd, aangevuld met enkele adviezen. Deze werden door Heeresgruppe B doorgeleid. Uit stempels op afschriften van die documenten bleek dat deze bij II./AR SS hadden gecirculeerd. In volgorde van tijd waren dat: "Taktische Erfahrungen im polnischen Feldzug",³⁸⁶ "Waffenwirkung gegen Befestigungsanlagen"³⁸⁷ en "Anleitung für den Beschuss von Eisenbeton mit M.G. und kleinkalibrigen vollautomatischen Waffen"³⁸⁸ Niet alle punten daaruit hielden stand.

De opperbevelhebber van Heeresgruppe B, Generaloberst M.A.F.F.F (Fedor) von Bock, gaf kort voor de start van de Westfeldzug nog enkele aanwijzingen naar aanleiding van een aantal in het voorjaar gehouden oefeningen. Hierin bestreed hij onder meer de neiging van regiments- en bataljonscommandanten om voorzichtig en bedachtzaam te opereren. De aanval diende [ook in een situatie die nog niet duidelijk was]³⁸⁹ zonder aarzelen ingezet en in een met volle kracht uitgevoerde vloeiende beweging ("im Schwung") doorgevoerd. Vuuroverwicht op de beslissende plaats was meestal voorwaarde voor doorslaggevend succes. Om een snel besluit ook snel uit te kunnen voeren moest de artillerie in korte tijd in stelling (kunnen) komen en tot vuren bereid zijn. Het was daarbij niet nodig te wachten tot alle zware wapens aangetrokken waren.³⁹⁰ Volgens de gegevens uit KTB's en ervaringsberichten opereerde ID 207 bij de Grebbeberg nog niet volgens deze punten. Deze MO was blijkbaar nog niet voldoende verankerd.

Over de ervaringen met de artillerie in de Westfeldzug werd meer informatie opgespoord, ook enkele gegevens waarmee het munitieverbruik van ID 207 toch nog altijd moeilijk kon worden ingeschat. Eerste constatering was dat de technische mogelijkheden van alle wapens pas volledig benut konden worden als die meer gemeengoed waren geworden. De artillerie moest massaal (naar tijd en plaats) op het zwaartepunt worden geconcentreerd.³⁹¹ Belangrijk was daarbij dat men vooraf ononderbroken luchtwaarneming verzekerd had. Bij levendige vuuractiviteit hadden de Bb's alleen incidenteel goede opsporingsresultaten laten zien. Vaak moest gewerkt worden met een kleinere munitievoorraad dan in de schietvoorschriften vastgelegd. De vuurleider moest in die situatie beslissen of het beter was bepaalde doelen uit te laten vallen of met minder munitie te bestrijden. Op pantserwerken en kazematten had het zwaarste krom- of vlakbaanvuur [zoals van spoorwegbatterijen] weinig vernielend effect. De morele uitwerking op fortbezettingen en steden was echter groot. Ook het zwaarste steilbaanvuur had, zoals verwacht, op moderne versterkingen geen doorslagen laten zien. Wel, naast de morele invloed, zware betonschade, verklemming van geschutkoepels en scheuren daarin. Voor het zwaarste geschut waren verspreide kazematten minder geschikte doelen vanwege het daarvoor nodige hoge munitieverbruik. Volgens dit document hadden de Bb's hun nut [toch opnieuw] bewezen.³⁹²

Vuurleiding met radioverbindingen moest in het bijzonder geoefend en verbeterd worden. Het schieten in vuurovervallen (zonder voorafgaand inschieten) zou in de opleidingen meer aandacht verdienen. Als de richtlijnen voor het bestrijden van kazematten gevolgd werden waren goede resultaten te verwachten. Voorwaarden waren:³⁹³

- Puntschieten met de enkele vuurmond op schietopening of wanden
- Schieten van kortst mogelijke afstand die stevigheid van de ondergrond en dekkingsmogelijkheden toelaten
- Gebruik van de speciale munitie bestemd voor gebruik tegen beton of pantserkoepels
- Bepalen en vastleggen van de hoogterichting met een vast punt inplaats van met de Libelle (waterpas)

Het geschut type 18 had zich het beste bewezen (met name ook het 10,0 cm K 18). De s FH 18 toonde zich opnieuw als beslissing gevende vuurmond. De uitwerking van de munitie was (nog altijd volgens dit document) uitstekend. Vooral ricochets werden door de tegenstander gevreesd.³⁹⁴ Ook hier schetsten de algemene uitspraken waarschijnlijk toch een wat te gunstig beeld. Van een doel dat nog niet op alle punten al bereikt was.

Een verslag van 1.KD werd niet opgespoord. Wel bleek uit een latere aanvraag om buitgemaakte Franse pantserwagens te mogen gebruiken dat de cavaleriebrigade (de oude benaming, de brigade was na de Polenfeldzug uitgebreid tot een divisie) beschikte over 18 pantserwagens, waarvan er 12 verloren waren gegaan. In het begin had 1.KD pantserwagens van verouderd type (Sd.Kfz. 13 en 14), naast de nieuwe 221 en 223.³⁹⁵

Over het munitieverbruik bij ID 207 viel weinig met zekerheid te zeggen. Volgens het KTB van de Ib (Stafofficier Versorgung) van X.AK zou tot 13 mei 250 ton aan munitie zijn verbruikt. Onduidelijk was aan welke afdelingen dat kon worden gekoppeld, mogelijk alleen aan een deel van de Korpstruppen (IV./AR 256 en I./AR 697). Op totaalniveau was er geen schaarste aan munitie. Er stonden nog twee treinen gereed, één voor elke divisie. Samen waarschijnlijk beladen met 900 ton. De stafofficier gaf ook aan dat na afloop van de gevechten voor bijna elk type vuurmond nog munitie beschikbaar was, 1/3 tot 1 1/2 maal de toewijzing aan het AK.³⁹⁶

Van bepaalde soorten munitie was de voorraad toch niet ruim. Uit een beladingsoverzicht was al bekend dat aan II. en IV./AR SS elk naast 756 schoten brisantgranaat met schokbuis en 66 met tijdschokbuis maar 72 rook- en 156 pantsergranaten waren verstrekt.³⁹⁷ Bij Zutphen vroeg 12./AR 256 dringend om aanvulling van munitie nadat 197 schoten waren afgegeven.³⁹⁸ Dat verzoek wees erop dat de batterij veel minder dan de gebruikelijke 504 schoten mee had gekregen. Tenslotte bleek op 13 mei in het depot Wolfheze geen munitie meer voor III./AR 311 (met de 15,0 cm s FH lg. 13) aanwezig.³⁹⁹

ID 227 gaf aan dat de aanvoer van munitie nooit in gevaar was gekomen, maar dat het verbruik van 3,7 cm en 15,0 cm granaten boven het gemiddelde lag. Beton- en rookgranaten waren nauwelijks verschoten. Met name de gemotoriseerde batterijen hadden een hoog munitieverbruik. Totaal had deze divisie 154 ton aan artilleriemunitie afgevuurd, 79 ton voor de le FH (ruim 3.450 schoten), 75 ton voor de s FH (ruim 1.250 schoten). Tegen de achtergrond van het gevechtsverloop waren dat opmerkelijk lage cijfers.

Volgens een waarschijnlijk betrouwbare bron (<https://michaelhiske.de>) lag het doorsnee verbruik per vuurmond in bepaalde gevechtssituaties op de volgende niveaus:

Tabel 8.5.1 Doorsnee verbruik munitie per vuurmond in bepaalde gevechtssituaties

	Aanval		Verdediging		l. Ausstattung per vuurmond
	Goed lopend	Moeilijk	Rustig front	Grote aanval	
le FH	130	220	130	595	250
s FH	120	150	60	287	150
21 cm Mrs	53	105	26	217	75

De l. Ausstattung was in dit schema meestal ruim voldoende voor het dagverbruik. Hoe dat bij de twee divisies van X.AK lag was zelfs niet bij benadering vast te stellen. In een vuurschema dat ID 227 hanteerde had al een veelvoud van het door deze divisie opgegeven totaal aan munitie kunnen worden verschoten. Uit een simulatie met veel lagere cijfers dan hierboven kwam een aantal schoten tussen 16.500 en 23.700, met een totaal gewicht tussen 534 en 731 ton. Het waarschijnlijk zeer beperkte aandeel van s Art Abt 735 (mogelijk ruim 200 schoten met een totaal gewicht van 30 ton) bleef hierbij buiten beschouwing. Voor de le FH werd gerekend met 50 tot 60 schoten per dag per vuurmond, voor de s FH met 45 tot 55. De omrekening van schoten naar tonnen vond plaats met gegevens uit een dergelijke berekening voor de beschietingen van Luik.⁴⁰⁰ Vergelijkingsmateriaal daarvoor leverde een tabel waarin het Duitse munitieverbruik bij Sebastopol was uitgesplitst.⁴⁰¹

8.6 Amersfoort 2.0

Om meer zicht te krijgen op de factoren die in mei 1940 de uitslag bepaalden werden enkele specifieke situaties nader bestudeerd. Met name bij Amersfoort, Scherpenzeel en de Afsluitdijk. Drie operaties op een ander acces.

Al snel ontstond het beeld dat bij Amersfoort de vijand succesvol was teruggeworpen doordat het terrein daar overzichtelijker was, de verbindingen beter in orde en een plaatselijk nog betrekkelijk kleine vijandelijke eenheid door een krachtig en met overtuiging aangestuurd groepje infanteristen, voldoende gesteund door de artillerie, kon worden teruggeworpen. Opnieuw geanalyseerd bleek op dat beeld weinig aan te merken.

Bij Stoutenburg en Asschat bleven de verbindingen prima in orde, er werden geen lijnen beschadigd door inkomend artillerievuur. De vijandelijke artillerie was op 11 mei nog voor een groot deel in opmars en stond op 12 mei bij Barneveld, de Duitse verkenningsgroepen hadden wel meteen enkele mortieren ingezet.

Bij Stoutenburg ontrolde het gevecht zich als volgt. Op 10 mei was het schootsveld vrijgemaakt. Boerderijen, kippenhokken en heggen waren geruimd, de brug over de Vlierbeek (Barneveldse beek) vernield en bomen langs de Stoutenburgerlaan geveld. Luisterposten waren voor de stelling uitgezet en er werd patrouille gelopen.

De volgende ochtend kwam de eerste vijandelijke groep aan, naar schatting rond de 10 man. Een huis waarin de vijand zich genesteld had werd door de 16e Batterij 6 Veld onder vuur genomen, maar het lukte hiermee niet de vijand te verdrijven. Daarom vroeg Cdt-voorposten vuur 351 (voorbereid op de kruising van landwegen met de Barneveldse weg) aan. Dit vuur [waarschijnlijk afgegeven door II-5 RA] kwam spoedig en lag goed.

In de vroege morgen van 12 mei werd een wielrijderspatrouille gezien, onder vuur genomen en verjaagd. Later nestelde de vijand zich met mitrailleurs in een hakhoutrand van de landweg ongeveer 500 m voor de voorpostenstelling. Het vijandelijk vuur kon wel worden beantwoord, maar niet geneutraliseerd. In de loop van de middag voerde de vijand twee mortieren aan. Nadat de opstellingsplaatsen daarvan bekend waren kreeg de batterij 6 Veld opdracht die onder vuur te nemen. Hiervoor werd een stuk van de linker en een stuk van de rechter sectie uit stelling gehaald en [onder vijandelijk vuur] naar voren gebracht. Het lukte om de mortieren te vernielen. In de middag werd de telefoonverbinding gestoord. Het contact met de RC werd toen per ordonnans onderhouden. Na ongeveer vier en een half uur was de telefoonverbinding hersteld.

In de vroege ochtend van 13 mei werd tenslotte een patrouille uitgestuurd naar de boerderijen en ruïnes in het voorterrein. Daar werd niets gevonden, wel werd de patrouille beschoten vanuit de hakhoutbosjes aan de rand van de landweg ongeveer 500 m voor de eigen opstellingen. De vijand vuurde met 2 zware en 2 lichte mitrailleurs. Door het drassige terrein lukte het een latere patrouille niet verder in het voorterrein door te dringen. Om ongeveer 17.30 uur werd eigen artillerievuur kort voor de stelling uitgebracht. Hierdoor werd de vijandelijke zware mitrailleur tijdelijk tot zwijgen gebracht. De vijand verplaatste zich naar een boerderij die door de batterij 6 Veld onder vuur werd genomen. Om 20.00 uur ontving de Cdt bericht om terug te trekken. Nadat de wapens waren opgelegd en de wagens verder gepakt kon om 0.15 uur worden afgemarcheerd.⁴⁰²

Ook de strijd bij Asschat werd door anderen uitgebreid genoeg beschreven. Hier verleenden de afdelingen II-5 RA (7 Veld), I-9 RA (10 Veld) en III-15 RA (15 cm Hw) vuursteun. Van elke afdeling stond een batterij in een vooruitgeschoven opstelling. Op Nijkerk, Terschuur, Achterveld, Voorthuizen en Barneveld werden in kaartvuur storende vuren afgegeven.

Het verslag van de LKAC gaf aan dat voor de verbindingen vooral telefoons met hangende lijnverbindingen werden gebruikt. Munitie was er voldoende, eerste uitrusting in de voertuigen en bij het IVe Auto Bataljon, in meer achterwaarts gelegen munitiemagazijnen bevonden zich nog twee rantsoenen voor elke batterij. Alle vuurvoorbereidingen waren gereed en verwerkt tot in de batterijen. De stellingen werden voor een deel door de betrokkenen achteraf uit het geheugen gereconstrueerd. Op 10 mei kwam de artillerie hier nog niet in actie.

Op 11 mei werd volgens dit verslag alleen het inschietvuur van I-5 RA op Sniddelaar in het vak van 21 RI afgegeven. Een verzoek van C-1 RH om storend vuur te leggen op de grote wegen vanuit Amersfoort kreeg geen groen licht omdat niet duidelijk was of het voorterrein volledig [door de huzaren en terugtrekkende troepen uit de IJssellinie] was ontruimd.

Op 12 mei gaven meldingen het beeld dat vijandelijke troepen met artillerie te Barneveld tot legering waren overgegaan, Achterveld door de vijand was bezet en bij Nijkerk eigen lichte troepen (huzaren) werden geblokkeerd door vijand met steun van tanks (het waren lichte verkenningsswagens). Het groter beeld (de opmars van een hele Duitse divisie) werd hiermee gemist.

Op Schets/Kaart C.17 van Nierstrasz was te zien, dat bij Asschat een versterkte compagnie van 2-III-16 RI lag. Voor 16 RI was II-5 RA (7 Veld, dracht 10,6 km) beschikbaar voor vuursteun. In de LKA nog I-9 RA (10 Veld, dracht 16,5 km), III-15 RA (Hw 15 cm, dracht 8,6 km) en I-18 RA (12 L/Staal, dracht 7,7 km).

De gevechtsverslagen gaven aan dat ook op het smalle acces bij Asschat de verdediging sterk was ingericht. De voorposten werden beschermd door gestelde asperges, mijnen, en een door gedeeltelijke inundaties drassig voorterrein. De mitrailleurs waren hier niet in veldstellingen maar in kazematten opgesteld. De hoofdverdediging was geconcentreerd in de westrand van de Grift die tussen Hamersveld (Leusden) en Asschat vrijwel noord-zuid verliep. De kazematten van de voorposten lagen in de groenstructuur tot en met het voorwerk op de Asschatterweg. Het volgende kaartje maakt duidelijk dat hier toch ook (net als bij de Grebbeberg) het zicht beperkt was door heggen, houtwallen, bomen en enkele boerderijen, al waren hier wel nog opruimingen verricht.



Bron: www.topotijdreis.nl

De stelling van de voorposten werd aan de noordzijde op de flank door een mijnenveld beschermd. Het gevechtsverloop werd beschreven in het dagboek van Kapt. M. van Zalingen (de Cdt Voorposten in deze sector), verder bijvoorbeeld nog in een vroege publicatie in de Militaire Spectator.

De artilleristische verslagen geven onder meer aan dat op 12 mei om 17.00 uur de eerste vuursteun werd gegeven door II-5 RA. Dit was een [mogelijk iets gewijzigd] voorbereid afsluitingsvuur op de Asschatterweg, afgegeven op bevel van de Cdt-VIII Div (!), Kol. A. de Vries.

In zijn verslag staat hierover:⁴⁰³

“C-16 RI meldt dat de korenmolen vóór het voorwerk van Asschat bezet is [door vijand] en hinder van vuur van daaruit wordt ondervonden. C-II-5 RA daarop opdracht verstrekt deze molen met gericht vuur te doen vernielen door de bt. uit de verwisselstelling [2-II-5 RA bij Ruitenbeek]. Later van C-II-5 RA bericht ontvangen dat wegens niet bezet zijn van de wp het vuur als voorbereid vuur is afgegeven, waarop opdracht is verstrekt morgen bij het aanbreken van de dag het vuur opnieuw te doen afgeven.”

De volgende ochtend werd de molen met tientallen schoten onder directe waarneming vernield. Vermoedelijk werd hierbij de wp op het kruispunt Asschatter weg en de weg naar Hamersveld benut.

Dit resultaat bleek niet afdoende. De molenruïne werd later opnieuw door vijand bezet. Enkele vrijwilligers werden toen onder dekkingsvuur van onder meer een stuk Pag op weg gestuurd met een blik petroleum om de molen in brand te steken. Die missie gaf het gewenste resultaat.

Op 13 mei werd nog een vuurconcentratie afgegeven in dit gebied. Dat gebeurde ook op basis van een voorbereid vuur, maar nu met inzet van meer batterijen. De vooruitgeschoven batterij van II-5 RA kreeg hierbij versterking van I-9 RA en II-15 RA. Nog altijd werd dus niet alles ingezet wat aan vuurkracht beschikbaar was.

De verslagen van II-5 RA gaven aan dat stellingen en commandoposten een dubbele telefoonverbinding hadden. Bovendien werd beschikt over twee radiozendontvangers (ukg), onder andere gebruikt voor de verbinding met de vooruitgeschoven wp's. De verbindingen werden regelmatig gecontroleerd en werkten hier zonder haperingen.

Opsteker voor de verdediging bij Asschat was ongetwijfeld het succesvol in brand steken van de molen, want het zich moeten beperken tot de verdediging bood psychologisch weinig perspectief:

"Good troops can stand heavy punishment if they can fight back, but even the best feel a sinking at the heart when subjected to an attack to which they can make no reply whatever."

8.7 Scherpenzeel 2.0

De verklaring van het plaatselijk succes bij Scherpenzeel werd tot nu toe voor een belangrijk deel gezocht in de ook daar minder verstoorde verbindingen, waardoor tijdiger en juister vuursteun kon worden gegeven. Dat was ongetwijfeld waar, maar er speelde meer.

In de eerste plaats kwam de Duitse hoofdmacht hier veel later aan, wat tijd gaf om de nodige opruimingen te verrichten. Het betekende ook dat de verbindingen enkele dagen langer minder kwetsbaar bleven. Verder was zeker niet onbelangrijk dat de krachtsverhouding hier heel anders uitviel, binnen en tussen de tegenstanders.

Bij Scherpenzeel was de verdeling infanterie-artillerie aan Duitse zijde gespiegeld in vergelijking met de situatie tot de Grebbeberg. Bij Scherpenzeel veel artillerie, met een minder sterke infanterie (LSAH was al snel onttrokken), bij de Grebbeberg juist het omgekeerde. Aan Nederlandse zijde werd voor de verdediging van dit vak meer artillerie ingezet en waarschijnlijk ongeveer evenveel infanterie als bij de Grebbeberg:

Scherpenzeel

21 batterijen, op 13 mei (kort) 18	Ile Divisie		ID 227 (+ II., en III./ LSAH, op 11 mei onttrokken)	16, vanaf 12 mei 19 batterijen, (op 13 mei + 1 Mrs)
--	-------------	--	---	---

Grebbeberg

12 batterijen, op 13 mei (kort) 18	IVe Divisie		ID 207 + SSDF (+ I./LSAH, op 11 mei onttrokken)	16, vanaf 12 mei 13 batterijen, (op 13 mei + 1 Mrs)
--	-------------	--	---	---

Deze grafiek maakte aannemelijk dat de partijen bij Scherpenzeel meer in evenwicht waren dan bij de Grebbeberg. In deze schets kon niet goed tot uitdrukking worden gebracht hoe de verhoudingen elke dag wat veranderden. De Nederlandse divisie stond bij Scherpenzeel eerst nog maar tegenover een relatief zwakke legermacht, van spitsen. Op 11 mei deed het regiment van Von Oesterreich (IR 368, gesteund door I./AR 207 vanuit Ede) een eerste aanval, die aan Duitse zijde veel slachtoffers vroeg en (daarom?) afgefloten werd.

Hiermee werd duidelijk dat dit vroeger Landwehr-regiment lang niet zo gevechtsvaardig was als de voorbataljons van SSDF. Een deel van de kracht was ook door het onttrekken van LSAH uit de aanval gehaald, al mochten enkele kleinere eenheden (een Panzer-Spähtrupp, een Krad-Schützenzug en het Marinekommando Stein) blijven. Mogelijk bleven daardoor ook enkele mortieren beschikbaar, aan Nederlands zijde had men daar veel last van. Waarschijnlijk waren ook bewust de waarschijnlijk goed geoefende pioniers naast reguliere troepen van de Wehrmacht ingezet. De MO van deze divisie bleef toch achter bij SSDF. In het algemeen trad men hier aarzelder op. In de uitvoering werden bovendien koeien van fouten gemaakt.

Eén van die blunders was het parallel optrekken aan de knik in het saillant bij Emminkhuizen (dank Allert). Hierdoor moest een reserve-regiment worden tussengeschoven. Ook werd steun gevraagd aan s Art Abt 735 die opdracht kreeg de flankerende mitrailleurposities 9 tot 20 uit te schakelen. De afdeling kreeg hiervoor volgens het telefoonberichtenboek van X.AK/Ia 100 schoten toegewezen.

Een "what if"-vraag bleef hierbij hangen: wat zou gebeurd zijn als hier doorgevochten was?

8.8 Afsluitdijk 2.0

Een schoolvoorbeeld van een succesvolle verdediging op een smal acces in mei 1940 gaf de verdediging van de Afsluitdijk. Het lukte de Duitsers niet daar doorheen te komen.

Een vrij uitgebreid verslag (blijkbaar na raadpleging van Duitse zowel als Nederlandse bronnen) werd door Beekman en Kurowski gegeven in het boek "Kampf um die Festung Holland 1940" op pag. 144-150. In "Mei 1940" gaf P.H. Kamphuis een goede beschrijving van de gevechten in de noordelijke provincies op pag. 311-329. Daarin meer achtergrondgegevens. Een flink aantal digitaal toegankelijke contemporaine bronnen over de ervaringen aan Duitse zijde werd opgespoord in het CAMO-archief van AOK 18/Ia (500_12473_175). Het verloop van de strijd was daarmee goed te volgen. In het boek "Kazematten in het Interbellum" beschreef H.R. Visser op pag. 46-71 inrichting en bewapening van de verdedigingswerken, toegelicht met foto's en schetsen. Daarin een aparte paragraaf over de ervaringen uit de meidagen van 1940 en conclusies. Het lezen waard. In de Militaire Spectator verschenen verschillende publicaties over dit onderwerp. Vergelijk ook de bibliografie in "Mei 1940" van het NIMH bij Hoofdstuk 9 van dat boek.

Voor deze studie was het belangrijk na te gaan hoe de strijd bij Kornwerderzand (op de kop van de Afsluitdijk) verliep en welke factoren waarschijnlijk de uitslag bepaalden.

De aanval richting Kornwerderzand werd uitgevoerd door de enige Duitse cavaleriedivisie, 1.KD. Die had als brigade goed gepresteerd in de Polenfeldzug en was daarna uitgebreid tot een divisie. De samenstelling en bewapening bleek uit een kopie uit het NARA-archief (bijlage). Opmerkelijk was hierin het grote aantal gepantserde verkenningvoertuigen (PzSpW), zoals eerder aangegeven voor een deel van verouderd type, Sd.Kfz. 14 en 16. In totaal waren volgens de Kriegsgliederung 13 PzSpW ingedeeld, een Halbzug (2) bij de Staf, drie bij elk van de ruiteregimenten, en weer twee bij de verkenningseenheid. Als vuurmond was het 7,5 cm le FK 18 ingedeeld. Opdracht was de Afsluitdijk in bezit te nemen, de hoofdmacht over het IJsselmeer te zetten en de Vesting Holland vanuit het noorden aan te vallen. De ontwikkelingen werden in Hoofdstuk 7 in hoofdlijn beschreven. Hieraan kon het volgende worden toegevoegd.

De verkenningsgroep (aangeduid als Radf. Abt. 1) had op 12 mei Akkrum bij Leeuwarden bereikt en stuitte daar opnieuw op tegenstand. De versperringen bij Zürich (noord van de kop van de Afsluitdijk), waren opgeruimd. Op het IJsselmeer patrouilleerden vijandelijke (Nederlandse) schepen (een rivierkanonneerboot, twee kanonneerboten, twee mijnenvegers en een torpedoboot). Onder meer in Stavoren en Harderwijk werd door het Marinekommando Stein scheepsruimte gezocht. Op deze dag namen volgens melding van 12.20 uur aan het eind van de ochtend drie vijandelijke kanonneerboten Stavoren onder vuur, in de havenmonding werden mijnen gelegd. Eigen artillerie had geen uitwerking. Door de beschietingen waren drie doden gevallen. De havenmonding was door het tot zinken brengen van schepen door de tegenstander geblokkeerd. De divisie vroeg dringend om steun van Stukas om de kanonneerboten te bestrijden.

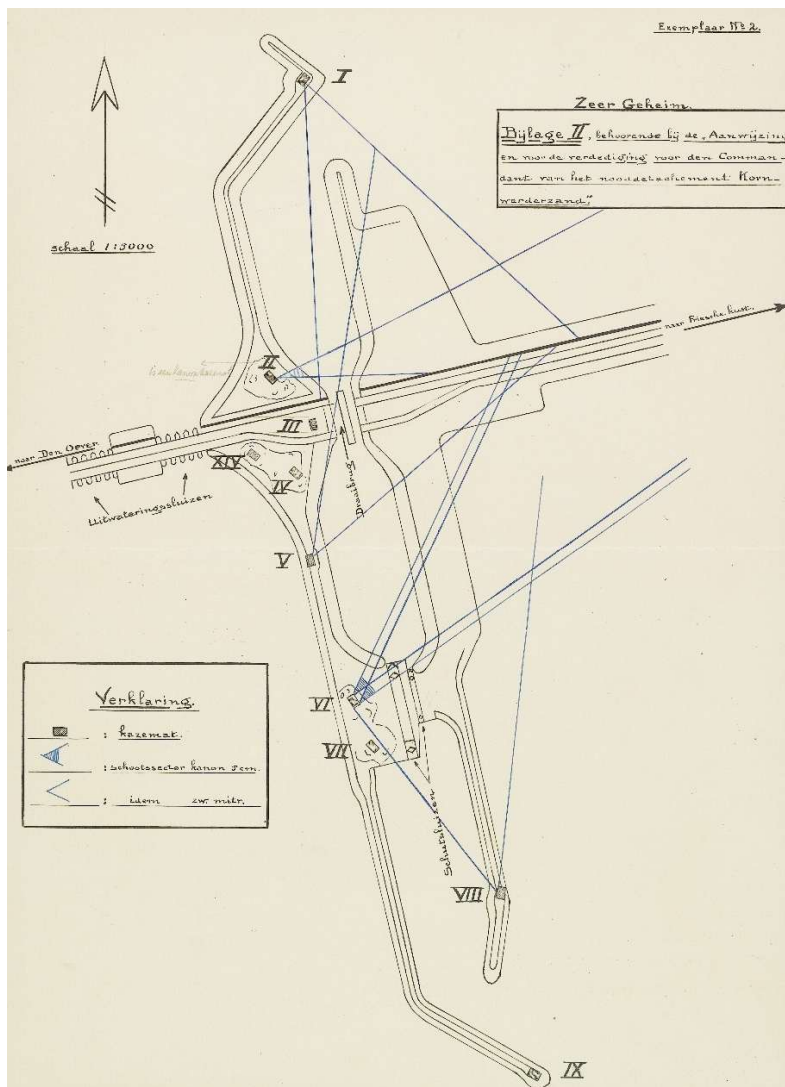
Volgens melding aan Heeresgruppe B zou 1.KD overgang over de Zuiderzee voorbereiden, uitvoering werd niet eerder verwacht dan in de nacht van 13 op 14 mei (dagen later dan gepland).

Op 13 mei werd het hoofdkwartier van 18.Armeekorps (AOK 18) blijkbaar ongeduldig. Gevraagd werd om te melden wanneer de Afsluitdijk in handen was gevallen en wanneer het gros over de Zuiderzee was gezet. 1.KD ontving per radio opdracht om zich op 14 mei aan weerszijden van Stavoren zo op te stellen dat van daaruit na ontvangen bevel de aanval op het noordfront van de Vesting Holland kon worden ingezet. Een verkenningsvliegtuig meldde in de avond dat de verdediging op de Afsluitdijk doorbroken was (niet juist) en dat zich bij Medemblik twee kanonneerboten bevonden, bij Enkhuizen was er ook één waargenomen.

Op 14 mei werd door 1.KD doorgemeld dat de afgelopen dagen drie bunkerlinies (de Wonsstelling) waren doorbroken. Aansluitend was naar Kornwerderzand verkend. Daardoor werd vastgesteld dat de kazematten met mitrailleurs en kanonnen waren bewapend en achter een mijnenveld en een draadhindernis lagen. Op 13 mei was een gewelddadige verkenning uitgevoerd ondersteund door een bereden artillerie-afdeling en een 8,8 cm Flak batterij. Het vuur werd vanuit een vliegtuig waargenomen en geleid. Op 500 tot 1.000 m van het fort werd sterk vuur ontvangen waardoor een verder oprukken onmogelijk was, het eigen vuur bleef zonder uitwerking. Om het fort te veroveren werd inzet van zwaar geschut en Stukas nodig geacht. Het was moeilijk geschikte scheepsruimte te vinden. De motoren van motorschepen waren onbruikbaar gemaakt. Met schepen die gesleept moesten worden werd een landing op verschillende punten van de Noord-Hollandse kust onmogelijk. 1.KD vroeg om uitschakeling van de Nederlandse kanonneerboten. Bij voldoende steun van bombardementsvliegtuigen zou overzetten de volgende ochtend kunnen beginnen. Voor Kornwerderzand was op een buitgemaakte vrachtauto een vat met een geel kruis gevonden (aanduiding van een gevaarlijke stof, mogelijk een onkruidbestrijdingsmiddel, maar gedacht werd aan een chemisch wapen).

In de Militaire Spectator (jaargang 1941) kreeg de "gewelddadige verkenning" vrij snel aandacht, ook door publicatie van een vertaald Duits artikel. Daaruit bleek dat de Nederlandse kanonnen pantsergranaten afvuurden (er waren veel meer pantser- dan brisantgranaten in de munitievoorraad van Kornwerderzand). Verder ook dat de commandant van de bereden artillerie en zijn adjudant zwaar gewond op motorrijwielen teruggebracht moesten worden (bewijs voor "Führen von vorn").

Het IJsselmeerflottille had mijnen gelegd, het op stoom brengen van een veerboot verhinderd en Stavoren onder vuur genomen. Dat optreden had waarschijnlijk extra vertragend gewerkt. Op 14 mei gaf de kanonneerboot Hr.Ms. Johan Maurits van Nassau vuursteun vanaf de kant van de Wadden. Daarmee werd het geschut van het regiment bereden artillerie van 1.KD (in stelling bij Cornwerd aan de zuidkant van de Afsluitdijk) tot zwijgen gebracht. De volgende schets maakte duidelijk waardoor het complex door vijand moeilijk te benaderen was zolang het vuursysteem intact bleef.



NIMH Coll 409_462016_002

De betonmuren van de kazematten waren voor en opzij 2,5 tot 3 m dik, het dak en de achterzijde 2 m. De dekkingen waren veel sterker dan VIS W 21-28 vroeg. Dat betekende dat de kazematten zeker een beschieting met geschut kaliber 21 cm langdurig en zelfs beschietingen met zwaarder geschut moest kunnen doorstaan. In front was een prikkeldraadversperring aangebracht en waren mijnen gelegd. Om lang stand te kunnen houden beschikte het complex over voldoende levensmiddelen, munitie, water en een eigen elektriciteitsvoorziening. Telefoonkabels had men diep ingegraven. Er waren gepantserde waarnemingskoepels met laag profiel, de waarnemers hadden (volgens Lt. Q.J. Ham) ongehinderd uitzicht op het voorterrein en periscopen met verdelingen in duizendsten. De commandant was met de kanonposities verbonden door een gesloten circuit met keelmicrofoon en koptelefoons (om door geschutlawaai heen verstaanbaar te blijven). Tussen de open opstellingen waren verbindingssloopgraven aangelegd. Buitenopstellingen waren zoveel mogelijk ingegraven, anders van een betonnen borstwering voorzien. Per kanon waren 600 patronen aanwezig, 400 bpg en 200 bg. De vuurmonden waren van kaliber 5 cm L/50. Volgens Visser was de verdediging op een aantal punten nog kwetsbaar. Het complex had geen geschut tegen zee- of luchtdoelen. Ook geen houwitsers (niet achterhaald werd of het detachement over mortieren beschikte). De verdediging was afgestemd op nadering over de Afsluitdijk, daardoor als geïsoleerde stelling vatbaar voor omvatting of omtrekking.

8.9 Totaalbeeld

In de massa aan details in dit hoofdstuk viel weinig patroon te ontdekken. Dat was waarschijnlijk precies wat in mei 1940 gebeurde, gegeven de middelen die er toen waren om een informatiestroom te kanaliseren en daaruit te halen wat juist en van direct belang was. Er zal weinig Situational Awareness zijn geweest. Aan Nederlandse kant viel elke "Mededeling van gegevens" van Sectie I-3 van IVE Divisie daarop nog na te lezen. Aan Duitse zijde was de situatie waarschijnlijk beter. Tenminste als de vastgelegde telex- en telefoonberichten daarvoor een goede indicatie zijn. Overwegend berichten die kort en zakelijk waren. Niet altijd volledig juist wat belangrijke feiten betrof. Ook daar leidde de "fog of war" tot onjuiste conclusies. Alleen veel later en in alle rust gegevens op waarde schattend en schiftend waren toch wat stevige conclusies te trekken. Daarbij het volgende.

De in par. 1.2 gestelde vragen mogen eigenlijk (achteraf gezien) wel opzij gelegd worden. Ze bleken weinig relevant. De gevonden antwoorden waren helder. Geen van beide partijen had voortdurend vuuroverwicht. Ook was bij geen van beide partijen de vuursteun optimaal. De verklaring voor de snelle nederlaag lag daarom hoogst waarschijnlijk ergens anders.

Net als bij Frieser werden in boeken als "The Fall of France" vooral het verschil in doctrine en de aan Franse zijde gemaakte fouten belicht als voor de hand liggende verklaringen. Zonder twijfel gaf de "Auftragstaktik", als extra bonus, meer kans op succes dan aansturing top-down met tot in detail uitgewerkte bevelen en haperende verbindingen. Het totaalbeeld leek hiermee duidelijk.

Maar ook hier lag de fundamentele oorzaak waarschijnlijk toch ergens anders. De eigen Duitse evaluaties gaven aan dat ook aan die kant lang niet alles vlekkeloos verliep. Daarin speelde een rol dat de vroegere Landwehrdivisies ondanks de upgrade in oefening en bewapening nog (ook naar de mening van de divisies zelf) niet voor hun gevechtstaak waren berekend. Dat werd waarschijnlijk door de Duitse legerleiding net zo goed beseft. Niet voor niets werden bij beide divisies van X.AK (1.KD stond rechtstreeks onder bevel van 18.Armees) "Vorausabteilungen" ingezet. Die waren dan ook nog eens extra bewapend, waarschijnlijk grondiger geoefend, nog versterkt door bataljons van SSDF en LSAH. Die spitsen moesten een doorbraak zien te forceren waarna de bres door nakomende troepen (de reguliere IR's en AR's) zou worden verbreed, verdiept en geconsolideerd. Anders zou niet te verklaren zijn dat in de eerste golf de meeste bespannen eenheden nog achter gehouden werden samen met het gros van de divisie. Aan de andere kant vergrootte een snelle overrompeling met gemotoriseerde eenheden (of desnoods op de fiets en motor gezette "stoottroepen") natuurlijk de kans op succes.

Om beter in beeld te krijgen welke factoren waarschijnlijk de doorslag hadden gegeven werden in dit hoofdstuk drie verschillende Nederlandse acties beschreven waarin het wel gelukt was een Duitse aanval (tenminste tijdelijk) te stoppen. Ook dat leverde nog geen toetsbare verklaringen op.

8.10 Verklaringen?

Om recht te doen aan de kwaliteit van besluitvorming van de hoofdrolspelers in mei 1940 mogen we niet oordelen op basis van nieuwe krijgswetenschappelijke inzichten en met de kennis van nu. Als toetsingskader zijn dan eigenlijk alleen toen al breed aanvaarde bedrijfseconomische en militaire principes te hanteren. Een analyse op basis daarvan leverde het volgende op:

- In Nederland ontbrak een heldere commandostructuur. Niet voor niets ontstond er een conflict tussen Generaal Reynders en Minister Dijkhoorn. Er waren ongetwijfeld persoonlijke wrijvingen, maar op dat moment werd vooral de competentievraag gesteld: Waar lag het primaat als het ging om belangrijke besluiten over militaire inzet, lag dat bij de generaal of bij de politiek?
- Het ontbrak aan eenheid van visie tussen CV en LKC. De eerste besepte goed dat een strijd niet of tenminste moeilijk puur uit de verdediging kon worden beslist. De tweede zag juist wel mogelijkheden (mogen we aannemen) mits zijn blauwdruk voor de verdediging (het Algemeen Verdedigingsbevel) stipt en naar de letter zou zijn uitgevoerd. Dat was evenmin realistisch als de wensdroom van de CV om het Duitse leger, met een grote manoeuvre, na een succesvolle verdediging terug te kunnen jagen naar de grens.
- Het Veldleger kreeg geen duidelijk en haalbaar doel met de opdracht een "hardnekkige verdediging" te voeren. Die opdracht was op verschillende manieren te interpreteren. Ook uitgevoerd als een verdediging in drie lijnen (eerst aan IJssel en Maas, daarna in Grebbelinie en Peel-Raamstelling, tenslotte na het terugnemen van de eenheden in die lijn nog in de NHW). Voor het laatste was nog weinig in gereedheid gebracht.
- De opdracht was niet haalbaar en tijdgebonden. Een verdediging van langere duur vroeg vooral reserves voor aflossingen. Die waren er niet (genoeg). Verder ontbrak het tijdsperspectief. Dat zal, naast het besef dat een strijd niet vanuit de verdediging beslist kon worden, niet ieder tot uiterste inzet hebben bewogen.
- Aan Nederlandse zijde werd nog nauwelijks rekening gehouden met de menselijke factor. Dat was toen ook nog een vrij nieuw element in de bedrijfseconomie en krijgswetenschap. De in dit hoofdstuk besproken Duitse evaluaties wezen in de richting dat vooral het morele effect van beschietingen met zwaar geschut en Stukas doorslaggevend is geweest.

9. Samenvatting en conclusie

9.1 Samenvatting

In de voorgaande hoofdstukken werd veel informatie aangedragen, oud en nieuw. Duidelijk werd hiermee dat het Duitse leger lang niet zo superieur was als de propaganda ons wilde doen geloven. Dat drogbeeld werd op krachtige wijze gecommuniceerd. Via alle beschikbare massamedia (de radio was geen belangrijk kanaal meer nadat alle toestellen moesten worden ingeleverd): dagbladpers, filmbeelden van de Wochenschau, naast parades waarin vooral het nieuwste materieel volop werd getoond. Dat drogbeeld bleef daarom lang hangen.

De Nederlandse verdediging was goed opgezet, volgens de regels van de krijgskunst zoals die hier breed werden aanvaard. Gedacht werd nog dat met storende en verontrustende vuren een opmarcherend vijandelijk leger al wat kon worden uitgedund. In een volgende fase wat meer, met tegenvoorbereidingsvuren en vuurconcentraties op commandocentra, legeringsgebieden en verkeersknooppunten. Tenslotte dat, als het erop aankwam, met het gebundeld vuur van mitrailleurs en artillerie een aanval kon worden gestopt en het vijandelijk leger zo met grote verliezen teruggeworpen. Bij deze tegenstander faalde dat systeem. Infiltratie- en stoottroepstechnieken bleken hiertegen zeer effectief. Auftragsstaktik en Schwerpunktprinzip hadden zich daarbij na de Polenfeldzug opnieuw bewezen, al ging alles aan Duitse zijde ook niet zo soepel als aan het begin verwacht. Daar waren, volgens de eigen evaluaties, even goed bij veel divisies nog lessen te leren en genoeg verbeteringen mogelijk.

9.2 Conclusie

Mijn hypothese (ook voor mij een verrassend inzicht) is dat vooral informatiezwakke basisoorzaak voor de snelle nederlaag was. Er ontbrak, voor zover na te gaan, een duidelijk plan hoe, door wie en waar belangrijke inlichtingen verzameld moesten worden. De Ontwerp Handleiding voor de Artillerie-Inlichtingsdienst gaf hiervoor in elk geval niet genoeg houvast. Bekende bevelen ook niet.

Bij gebrek aan betrouwbare informatie over eigen en vijandelijk optreden was er onvoldoende Situational Awareness. Daardoor was de verdedigende partij (mogelijk toch ook de aanvallende) minder effectief.

Hoe dan ook, het onthutsend slechter dan verwacht eindresultaat mocht (en mag) geen aanleiding vormen tot het zoeken en aanwijzen van een zondebok, zoals in Frankrijk meteen gebeurde. Hier was de politiek met trage besluitvorming en de hand stevig op de knip een voor de hand liggende boosdoener in de eerste evaluaties van Nierstrasz en De Jong. Verder bleef alle respect voor ieder die er stond. Bereid was te vechten voor Koningin en Vaderland zoals dat toen heette. Zeer terecht. Voorbeelden waren er dat een goed voorbereide en geleide eenheid het bijna onmogelijke kon presteren. Het sterk wisselend beeld gaf een aanwijzing dat de menselijke factor erg belangrijk was.

Conclusie uit deze studie is hiermee dat falende vuursteun van de artillerie geen fundamentele oorzaak voor het sneller dan verwachte verlies was. Er waren genoeg andere, dieper liggende, oorzaken: Gebrek aan overzicht, luchtsteun, mobiliteit en flexibiliteit.

De tegenstander wist voor de Grebbelinie ook niet meteen op al die punten de eigen potentiële voordelen uit te buiten. Dat leidde daar (net als op het strijdtonel bij Rotterdam) bijna tot een dagenlange patstelling. In die zin was het beeld van de Duitse legertop (van Heeresgruppe B en AOK 18) juist. De overwinning had op deze plaatsen aan een zijden draadje gehangen. Zeker tegen de achtergrond van een daar gevoelde (maar naar we nu weten niet reële) dreiging van doorslaggevende Brits-Franse hulp of zelfs een mogelijk beslissende vijandelijke stoot naar het Ruhrgebied.

Na- en dankwoord

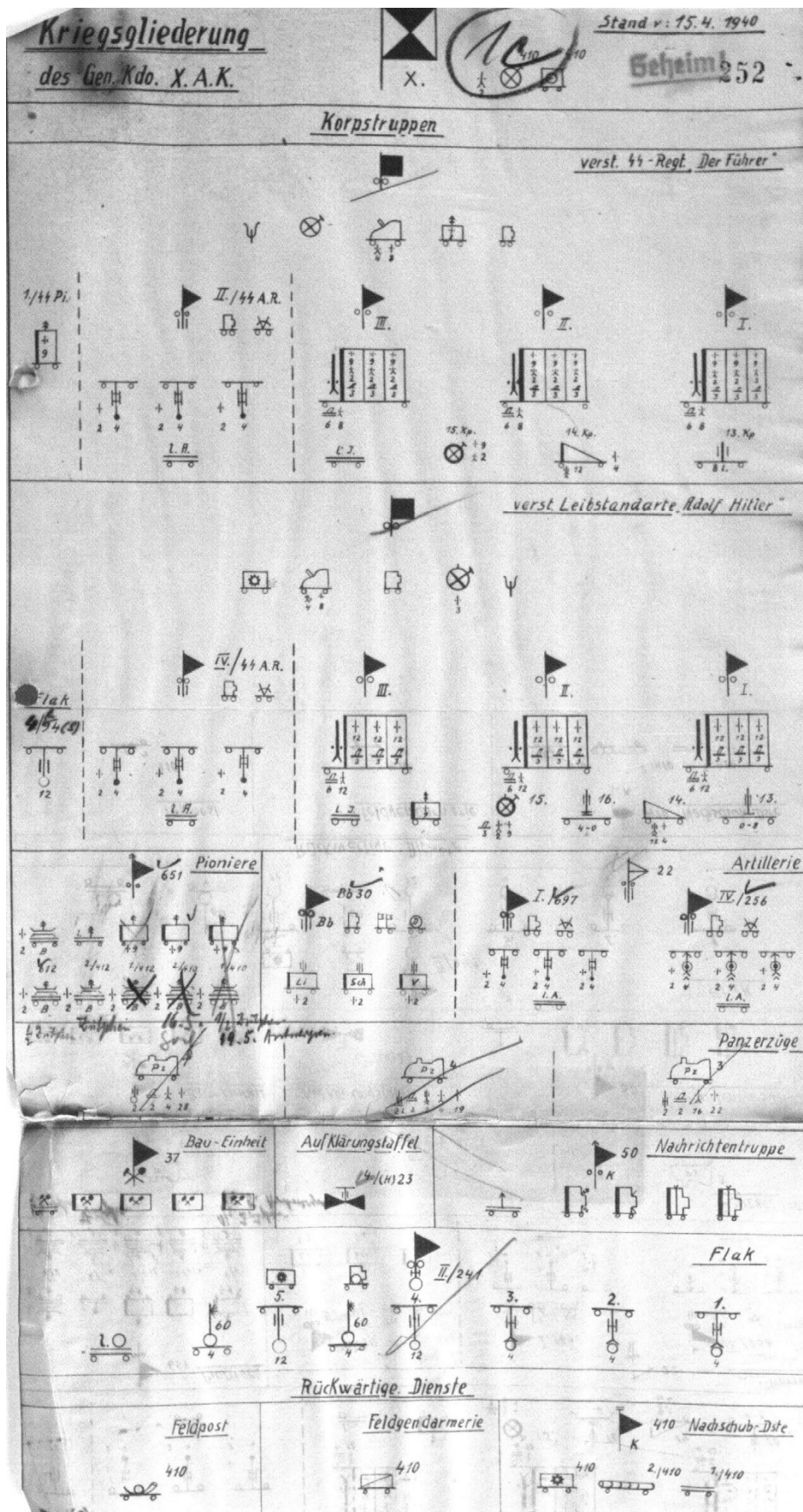
Deze studie bevat op enkele punten een correctie en vult mijn eerdere webpublicaties aan. In het bijzonder de bundel in twee deeltjes "Artillerie mei 1940" van 30 maart 2025. Kennis, inzicht en begrip groeiden al schrijvend. Mijn dank aan ieder die me daarbij op weg hielp of nog een duwtje gaf in de goede richting.

Veel mensen droegen direct of indirect aan deze studie bij. Mijn vader, die er in mei 1940 gewoon stond als dienstplichtig artillerist. Hij gaf, volledig onbedoeld en onbewust, "het eerste schot" voor mijn latere belangstelling. Daarnaast (en veel eerder al) onderwijzers, leraren en hoogleraren die mij, elk op hun manier, vormden. Later mensen van "Oud Wageningen", waaronder Dick de Wit en Gerard Olinga. Forumleden van www.grebbeberg.nl. De redacteurs daarvan, Allert Goossens en Joost Bruinsma, die hun bronnen, kennis en foto's ruim deelden en hun mening gaven op weer een nieuwe versie van mijn studie. Van hen en van Eppo Brongers kreeg ik waardevol materiaal en enige bijsturing. Waardevolle inbreng (naar vorm, inhoud en conclusies van deze eindstudie) leverden vooral ook Henk van Rijssen en Peter de Haas van het Kenniscentrum Artillerie. Zij maakten tijd om samen diep in een stukje vroeger maar weinig gedeeld verleden te duiken.

Dank aan ieder die op welke manier dan ook een stukje met me meeliep, hierboven genoemd of nog ongenoemd. Daarbij goede vrienden en niet in de laatste plaats "mijn" naaste familie, inbegrepen de kleinzoons die in hun levensfase (terecht) meer aandacht hebben voor andere zaken. Aan hen allen draag ik dit werk op.

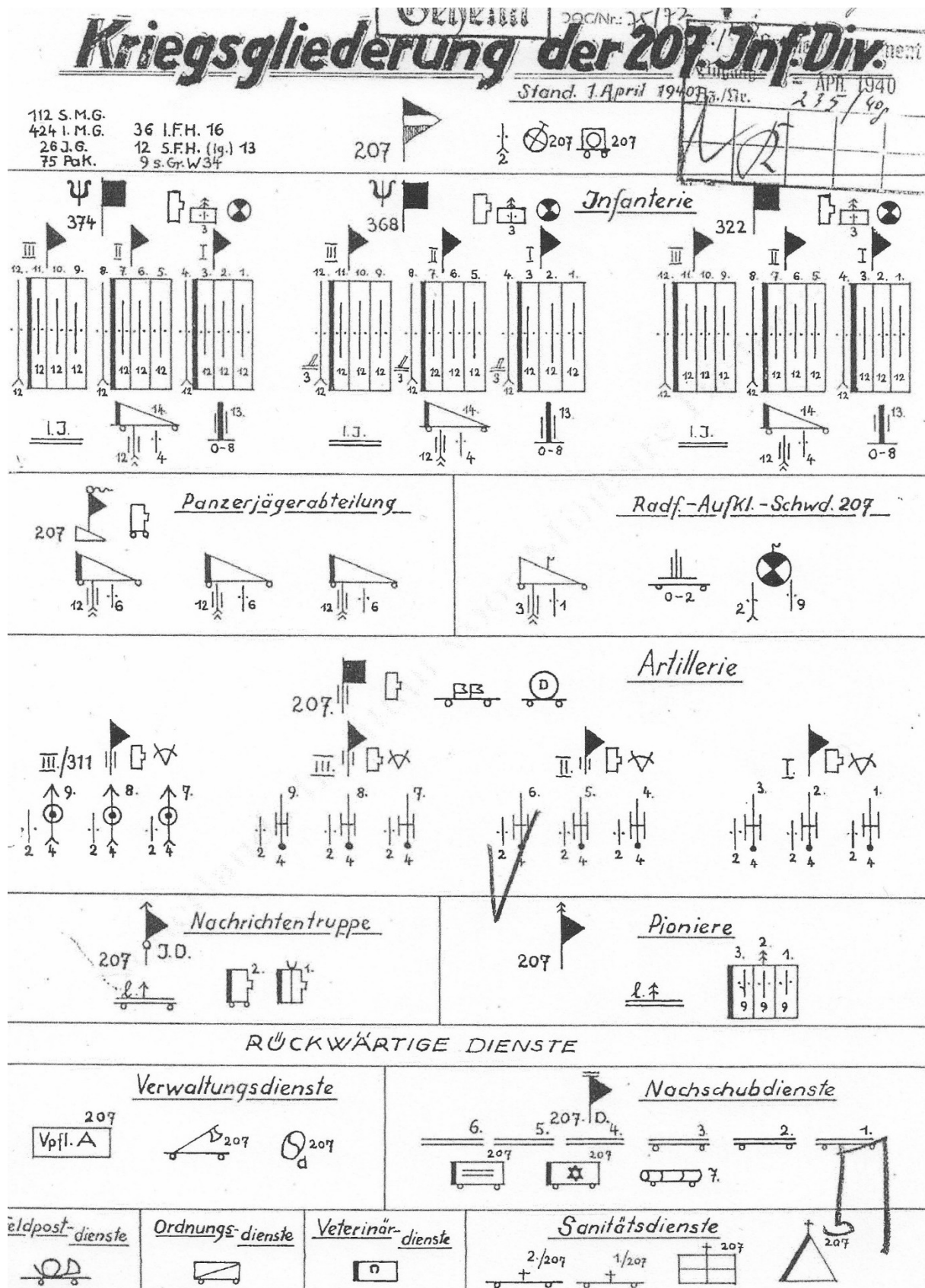
Bijlagen

Bijlage 1. Kriegsgliederung X.AK - Korpstruppen



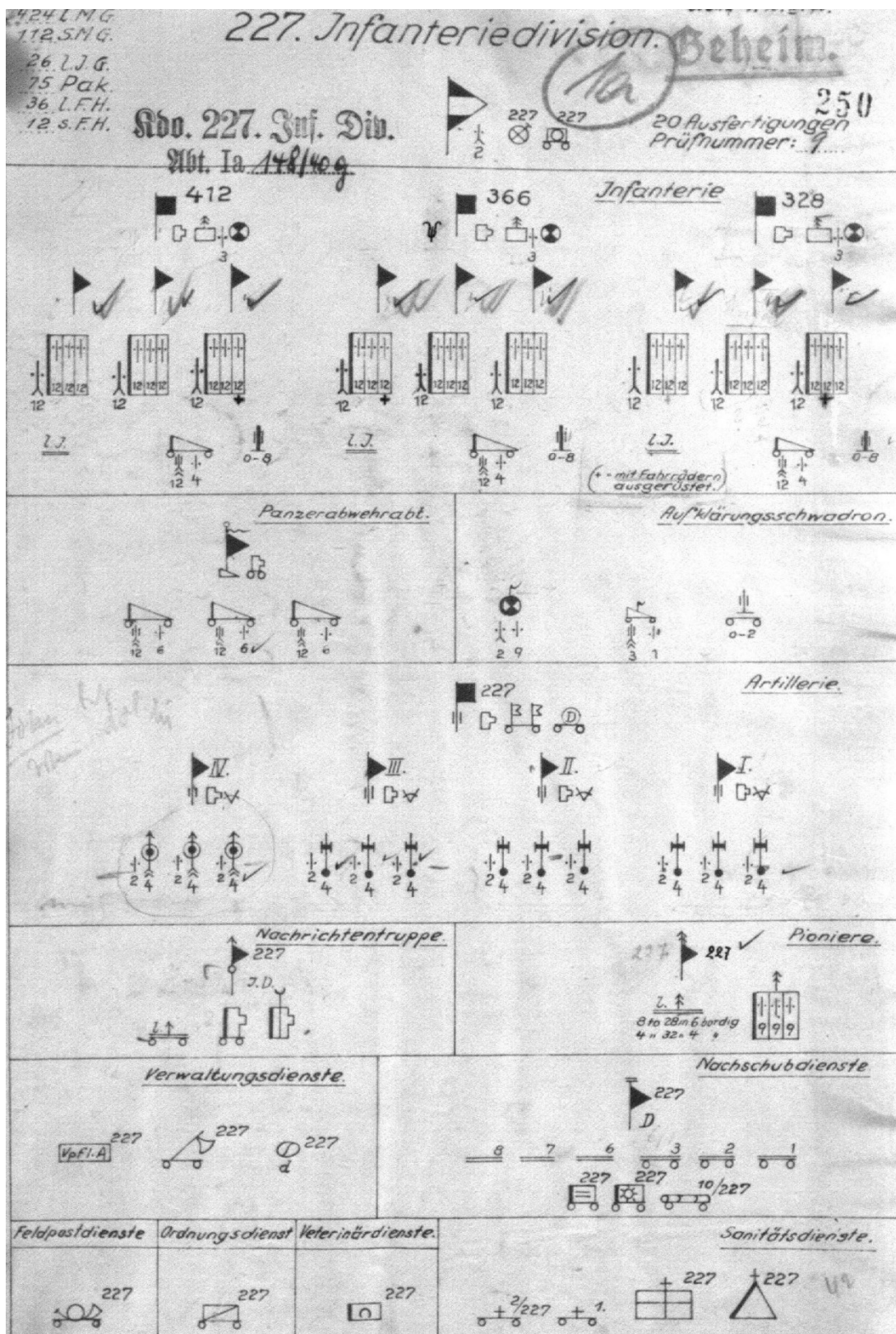
BA-MA, RH 24-10/44

Bijlage 2. Kriegsgliederung ID 207



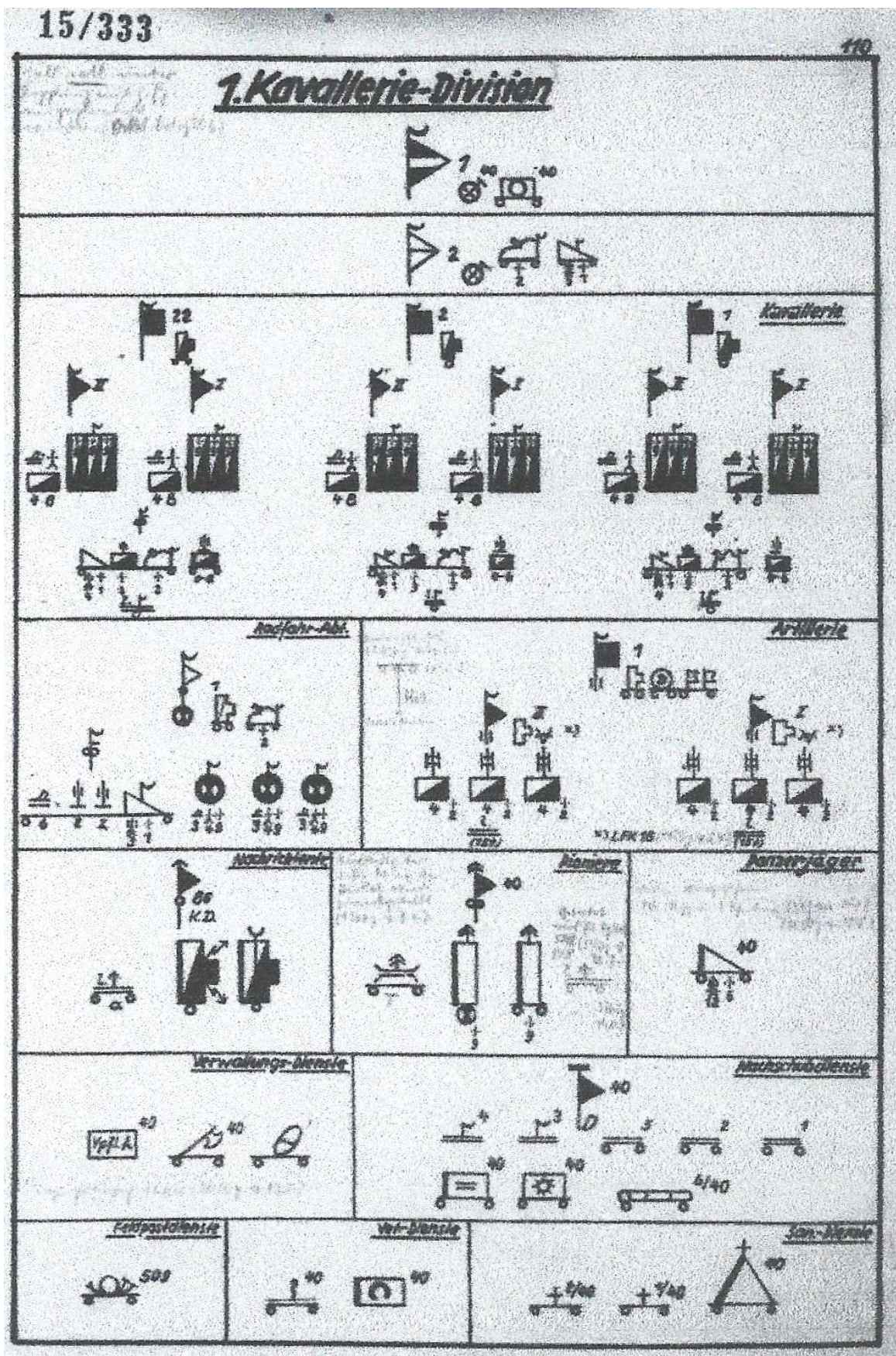
NIMH Coll 410, Inv nr 75/72

Bijlage 3. Kriegsgliederung ID 227



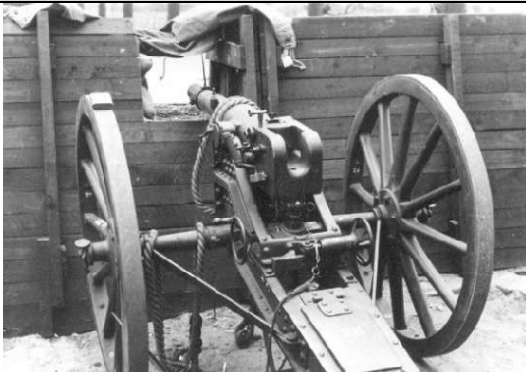
BA-MA, RH 24-10/44

Bijlage 4. Kriegsgliederung 1.KD



NARA, Record Group 242, Publicatie T 98 Roll 403 (Nr 6-373740)

Bijlage 5. Karakteristiek van het Nederlandse geschut

Vuurmond		Kenmerk	Gegevens
6 Veld		Ingevoerd	1899
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/25
		Affuit	Vast
		Traversehoek	0 graden
		Gew opgelegd	1.700 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	480 m/seconde
		Munitie	Patroon
			Bg, gkt, bpg
		Gewicht proj	6 - 7 kg
	Tempo	4 s/minuut	
Max. dracht	3.500 m, 2.900 m, 2.000 m		
7 Veld		Ingevoerd	1905, hierna sterk verbeterd
Beeldbank NIMH		Kaliber	L/30
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	9 graden
		Gew opgelegd	2.320 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	540 m/seconde
		Munitie	Patroon/gescheiden lading
			Bg, gkt, bpg
		Gewicht proj	6 - 7 kg
	Tempo	6-8 s/minuut	
Max. dracht	10.600 m, 5.250 m, 1.500 m		
8 Staal		Ingevoerd	1880
Beeldbank NIMH		Kaliber	L/24
		Affuit	Vast
		Traversehoek	0 graden
		Gew opgelegd	2.040 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	460 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
			Bg, gkt
		Gewicht proj	7 kg
	Tempo	2 s/minuut	
Max. dracht	5.000 m, 3.700 m		
10 Veld		Ingevoerd	1927
Beeldbank NIMH		Kaliber	L/40
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	60 graden
		Gew opgelegd	3.650 kg
		Tractie	Motor
		V _o bg (max)	750 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
			Bg
		Gewicht proj	16 kg
	Tempo	4 - 6 s/minuut	
Max. dracht	16.500 m		

Bijlage 5. Karakteristiek van het Nederlandse geschut (vervolg)

Vuurmond		Kenmerk	Gegevens
12 l. Staal		Ingevoerd	1878
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/24
		Affuit	Vast
		Traversehoek	0 graden
		Gew opgelegd	3.390 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	450 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
		Bg, gkt	
		Gewicht proj	16,5-20,5 kg
	Tempo	2 s/minuut	
Max. dracht	7.650 m, 6.900 m		
12 hw l. 14		Ingevoerd	1915
Beeldbank NIMH		Kaliber	L/14
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	9 graden
		Gew opgelegd	2.520 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	310 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
		Bg, gkt	
		Gewicht proj	20 kg
	Tempo	2-3 s/minuut	
Max. dracht	7.250 m, 6.050 m		
15 hw l. 15		Ingevoerd	1918
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/15
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	16 graden
		Gew opgelegd	5.450 kg
		Tractie	Motor
		V _o bg (max)	350 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
		Bg	
		Gewicht proj	45 kg
	Tempo	1-1,5 s/minuut	
Max. dracht	8.600 m		
15 hw l. 17		Ingevoerd	1918
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/17
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	10 graden
		Gew opgelegd	2.715 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	380 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
		Bg	
		Gewicht proj	32-42 kg
	Tempo	2-3 s/minuut	
Max. dracht	8.650 m		
Geraadpleegde bronnen:			
J. Albarda, "Nederlands geschut sinds 1677" - Den Haag (1978), 36-61.			
F.G. Dürst Britt, "Een en ander omtrent de inrichting, het vermogen, het gebruik enz. van 12 l.St., 15 hw.l.15 en 10 Veld" In: MS 1929, 147-157.			
J. Klingens, "Het paardenvolk in mei 1940" - Amsterdam (1980), 89-97.			
NA Coll 2.13.16 (HKV), Inv nr 788 ("Maximumdrachten van het geschut"). Ook in Mavors 1938, 104-105.			
NA Coll 2.13.86 (Mindef/AI), Inv nr 2528 ("Levering van geschut").			
NIMH Coll Gevechtsverslagen, 409 443001 0017 ("Jaartallen van invoering van geschut").			

Bijlage 6. Karakteristiek van het Duitse geschut

Vuurmond		Kenmerk	Gegevens
21 cm Mörser 18		Ingevoerd	1939
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/31
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	16, op platform 360 graden
		Gew opgelegd	22.700 kg (in 2 lasten)
		Tractie	Motor
		V _o bg (max)	550 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading Be, Bg
		Gewicht proj	121, 113 kg
		Tempo	0,5 s/minuut
Max. dracht	16.700 m		
15 cm s FH 18		Ingevoerd	1935
Beeldbank NIMH		Kaliber	L/30
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	64 graden
		Gew opgelegd	6.300 kg
		Tractie	Motor (Paard in twee lasten)
		V _o bg (max)	495 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading Be, Bg, Nb
		Gewicht proj	44, 44, 39 kg
		Tempo	4 s/minuut
Max. dracht	13.300 m		
15 cm s FH (lg) 13	Identiek aan Nederlandse 15 hw l. 17 Foto zie bijlage 5	Ingevoerd	1917
		Kaliber	L/17
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	9 graden
		Gew opgelegd	2.700 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	380 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading Be, Bg, Nb
		Gewicht proj	42, 42, 39 kg
		Tempo	3 s/minuut
Max. dracht	8.900 m		
10 cm le FH 18		Ingevoerd	1935
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/28
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	56 graden
		Gew opgelegd	3.500 kg
		Tractie	Motor
		V _o bg (max)	470 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading Bg, Pz, Nb
		Gewicht proj	15, 14, 14 kg
		Tempo	6-8 s/minuut
Max. dracht	10.700 m		

Bijlage 6. Karakteristiek van het Duitse geschut (vervolg)

10 cm le FH 16		Ingevoerd	1916
Beeldbank Grebbeberg		Kaliber	L/22
		Affuit	Terugloop
		Traversehoek	4 graden
		Gew opgelegd	2.900 kg
		Tractie	Paard
		V _o bg (max)	395 m/seconde
		Munitie	Gescheiden lading
			Bg, Pz, Nb
		Gewicht proj	15, 14, 14 kg
		Tempo	6-8 s/minuut
		Max. dracht	9.200 m

Geraadpleegde bronnen:

R. Böhm, F. Kosar, "Die deutschen Geschütze 1939-1945" – München (1973), 82-127.

I.V. Hogg, "German artillery of World War Two" – London (1997), 45-97.

F. Kosar, "Artillery im 20. Jahrhundert" – Bonn (2004), 85-93.

A. Lüdeke, "Deutsche Artillerie-Geschütze" – Stuttgart (2010), 80-111.

Bijlage 7. Maximum drachten Nederlandse vuurmonden

NA 2.13.16 HKV, 1907-1942

Inv nr 788

Pak No 171, Stuk No 1953

Maximumdrachten van het geschut

HKV 1937

Bijlage behorende bij den brief van den IdA

d.d. 20 Juli 1937, No. 3335 A (Stuk nr 1953/37)

OVERZICHT van de max. drachten van het Nederlandsch geschut.

Vuurmondsoort	Patroon of gescheiden lading	Ladingen	bg	gkt	bgkt	g	pg	bpg	kt	Opmerkingen
15 hw. l. 17	g	1 t/m 8	8.650	-	-	-	-	-	-	
15 hw. l. 15	g	1 t/m 4	8.600	-	-	-	-	-	-	
12 l. St.	g		7.650 (3.400) (1)	6.900	-	-	-	-	-	
12 hw. l. 14										
bg No 1 - No 2	g	1 t/m 4	6.150	6.050	-	-	-	-	-	
bg No 3	g	lading 5	7.250	-	-	-	-	-	-	
10 veld	g	1 t/m 3	16.500 (6.500) (1)	-	-	-	-	-	-	
10 l. 30	p		10.100	9.800	-	-	-	-	-	
7 veld										
bg No 1 N L. sb No 13	p		8.200 (4.500) (1)	-	)	-	-	) sb No 38	-	) De sb No 38 is
id sb No 28	p		8.450	-	) 5.250	-	-	) 1.500	-	) een brisantpant-
bg No 1 V L. sb No 13	p		5.000 (3.500) (1)	-	-	-	-	-	-	) serkopbuis
id sb No 28	p		6.300	-	-	-	-	-	-	
bg No 2	g	lading 3	10.600	-	-	-	-	) sb No 38	-	idem
								) 1.500	-	
Mortier van 8	g	0 t/m 4	2.100	-	-	-	-	-	-	
6 veld	p		3.500	2.900	-	-	-	2.000	ja	
5	p		6.000	-	-	-	-	2.500	-	
4.7 (Böhler)	p		5.700	-	-	-	-	2.000	-	
4 paw	p		2.500	-	-	-	-	1.000	-	
10 tl	p		14.000 (7.000) (2)	-	-	-	-	-	-	
8 tl	p		6.000 (5.500) (2)	-	-	-	-	-	-	
7.5 tl (Vickers)	p		14.000 (8.000) (2)	-	-	-	-	-	-	
7 tl	p		5.000 (4.600) (2)	-	-	-	-	-	-	
6 tl	p		4.000 (3.600) (2)	-	-	-	-	-	-	
15 l. 40 No 1 en 2										
NL	p		14.200	-	-	-	-	-	-	
VL	p		7.800	-	-	-	-	-	-	
15 l. 40 No 3										
NL	p		13.000	-	-	-	-	-	-	
VL	p		9.000	-	-	-	-	-	-	
15 l. 40 No 4	g		13.500	-	-	-	-	-	-	
15 l. 35	p		13.650	-	-	-	-	-	-	
12 l. 40										
NL	p		12.450	-	-	-	-	-	-	
VL	p		10.350	-	-	-	-	-	-	
7 l. 40	p		7.500	-	-	-	-	-	-	
24 l. 30 (Koepel)	g		-	8.000	-	8.000	8.000	8.000	ja	
17	g		-	-	-	10.000	-	-	-	
15 l. 30 (Koepel)	g		-	8.000	-	8.000	-	-	ja	
15 l. 24 (Koepel)	g		-	8.000	-	9.000	-	-	-	
15 l. 24	g		8.500 (3.000) (1)	7.500	-	-	-	-	ja	
10	g		5.500	5.500	-	-	-	-	ja	
8 St.	g		5.000	3.700	-	-	-	-	ja	

- 1) De tusschen haakjes geplaatste getallen geven de globale afstanden aan, waarop nog goede scherfwerking door ricochetvuur tegen levende doelen is te verwachten.
- 2) De tusschen haakjes geplaatste getallen geven aan de max. bereikbare hoogte.
- 3) N.L. = normale lading; V.L. = verminderde lading.

[Dit overzicht komt ook voor in MAVORS 1938, p. 104-105]

Bijlage 8. Lijst van afkortingen bij de artillerie mei 1940

‘	Minuut (tijdseenheid)
°	Graad (hoek, boogeenheid)
o/oo	Duizendste, duizendsten (hoek, richting op cirkel van 6400 duizendsten)
A.	Afstand, afstanden
AA	Afdeling Artillerie
AB	Artilleriebrigade
AC	Afdelingscommandant
Afd.	Afdeling
AHK	Algemeen hoofdkwartier
AI	Artillerie-inrichtingen
AIH	Artillerie-inrichtingen Hembrug
AM	Afwijkend model
AMC	Artilleriemeetcompagnie
AOO	Adjutant-onderofficier
AOI	Artillerieofficier-inlichter (verkenner, contactpersoon naar infanterie)
AOOI	Artillerieonderofficier-inlichter (verkenner, contactpersoon naar infanterie)
Art.	Artillerie
Ar. Va.	Artillerie vliegtuigafdeling (afdeling voor artilleriewaarneming met vliegtuigen)
AVP	Aanvullingsplaats (munitie) of Algemeen Verdedigings Park (centrale opslag)
Avu.	Artillerievuur
Afd. C.	Afdelingscommandant
B.	Breed, breedte (afmeting)
BC	Bataljonscommandant
Bg.	Brisantgranaat
Bgkt.	Brisantgranaatkartets
Bgkt.0	Brisantgranaatkartets op 0 getempeerd (in tijdstelling nul)
Bpg.	Brisantpantsergranaat
Bl.	Blik, van blik
BM	Buiten model
BMBA	Beschrijving van het materieel bereden artillerie
BMR	Bericht- en meldingenregister
Br.	Brons, van brons
Brig.	Brigade
BS ₅₀	Breedtespreiding van 50% van de schoten
Bt.	Batterij (eenheid van meestal vier stukken)
BtC	Batterijcommandant
Bt. O.	Batterijofficier
BZV	Batterij Zes Veld (zelfstandige batterij)
C.	Commandant (ook Cdt)
C-	Commandant van
CC	Compagniescommandant
Cd.	Correctie voor derivatie (baanafwijking projectiel in het horizontale vlak)
Cdt.	Commandant (ook C)
Co.	Commando
Coörd.	Coördinaat, coördinaten
cp	commandopost
CV	Commandant Veldleger
CW	Correctie voor zijdelingse waarneming (parallax)
D.	Dik, dikte (afmeting)
DA	Divisieartillerie
DAC	Divisieartilleriecommandant
Dc.	Dagcorrectie volgens weerbericht
DG	Divisiegroep
Div.	Divisie
DBA	Depot (opleidingscentrum) bereden artillerie
DMA	Depot (opleidingscentrum) motorartillerie

Bijlage 8. Lijst van afkortingen bij de artillerie mei 1940 (vervolg)

G	Gram (gewicht)
Gmp.	Geluidmeetpost
H.	Hoog, hoogte (afmeting)
HKV	Hoofdkwartier Veldleger
Hr.	Hoofdrichting
HS ₅₀	Hoogtespreiding van 50% van de schoten
Ht.	Houten, van hout
Hw.	Houwitser
Hwl.	Hoofdweerstandslijn
Hws.	Hoofdweerstandsstrook
Inf.	Infanterie
Infar	Infanterieartillerie, geschut ingedeeld bij de infanterie
K	Kanon
Kan.	Kanon, kanonnier
Kg	Kilogram
Kh.	Kaarthoek (hoek met zuid-noordlijn op de kaart, gemeten met de klok mee)
km	Kilometer
Km.	Korenmolen
Kp.	Kilometerpaal
Kr.	Koper, van koper
Kw.	Kunsweg (verharde weg, straatweg)
KRA	Korps Rijdende Artillerie
L	Liter (inhoudsmaat)
L/	Lang (in kaliber ook L. of Lg.)
L.	Lang, langer
Lad.	Lading
Lagv.	Lagenvuur
Lg.	Lang (in kaliber ook L. of L/)
Li.	Links
Lr.	Leer, van leer
LK	Legerkorps
LKA	Legerkorpsartillerie
LKAC	Legerkorpsartilleriecommandant
LKC	Legerkorpscommandant
Lmp.	Lichtmeetpost
LS ₅₀	Lengtespreiding van 50% van de schoten
Lws.	Luchtwaarschuwingsstation
Lvd.	Luchtverdediging
M	Meter
MC	Munitiecolonne
Md.	Midden (ook mi.)
Mg.	Messing, van messing
Mi.	Minder
Mm	Millimeter
Mp.	Merkpunt, vast punt voor vuurvoorbereiding
N.	Nauwer
NL	Normale lading
NM	Nieuw model
Oo.	Onderofficier, onderofficieren
Off.	Officier, officieren
Oh.	Opzethoogte
Osbg.	Oefenspringbrisantgranaat
OLZ	Oppebevelhebber van Land- en Zeemacht
OM	Oud model
OWI	Oppewachmeester-instructeur
Pag.	Pantserafweergeschut

Bijlage 8. Lijst van afkortingen bij de artillerie mei 1940 (vervolg)

Patr.	Patroon
Proj.	Projectiel
RA	Regiment artillerie
RD-NAP	Coördinatensysteem Rijksdienst (driehoeksmeting)-NAP (Nieuw Amsterdams Peil)
Re.	Rechts
RI	Regiment infanterie
RMA	Regiment motorartillerie
RBMA	Reglement bereden- en motorartillerie
RKA	Regiment Kustartillerie
ROA	Regiment onbereden artillerie
RVA	Regiment veldartillerie
RVgA	Regiment vestingartillerie
S	Seconde
S.	Schot, schoten
S.	Sectie (eenheid van 2 stukken)
Sb.	Schokbuis
S. C.	Sectiecommandant
Sch. Art. '22	Schietvoorschrift artillerie 1922
Sp.	Spreiden
St.	Staal, van staal
St.	Stuk (kleinste eenheid, vuurmond met evt. voorwagen)
St. C.	Stukscommandant
SMI	Sergeant-majoor-instructeur
SROBA	School voor reserveofficieren bereden artillerie
SROOBA	School voor reserveonderofficieren bereden artillerie
SV'22 (39)	Schietvoorschrift artillerie met voorlopige wijzigingen van 1939
T	Trotyl
Th.	Terreinhoek
Tl.	Tegen luchtdoelen
TMD	Terreinmeetdienst
To.	Tempo, aantal schoten per stuk per minuut
Tp.	Tempering, tijdstelling buis
Tsb.	Tijd-schokbuis (tijdbuis en schokbuis gecombineerd)
V _o	Beginsnelheid, snelheid van het projectiel bij het verlaten van de vuurmond
V _e	Eindsnelheid, snelheid van het projectiel aan het einde van de baan
VAC	Veldlegerartilleriecommandant
Vbd.	Verbindingsdienst
Verk.	Verkenner
VIS	Voorschrift inrichten stellingen
VL	Veldleger
VL	Verminderde lading
Vml.	Verminderde lading
Vn.	Vuren
Vp.	Voorpost, voorposten
Vps.	Voorpostenstrook
VRR	Vuurregelingsregister
Vt.	Vierkant
Vu.	Vuur
Vij.	Vijand(elijk)
Wm.	Wachtmeester, gelijkwaardig aan sergeant
Wn.	Waarnemer, verkenner op waarnemingspost
Wp.	Waarnemingspost
IJ.	IJzer, van ijzer

De punt werd soms weggelaten in meeteenheden, maar voor een andere afkorting toegevoegd.

Vergelijk Km = Kilometer, Km. = Korenmolen. L = Liter, L. of L/ = Lang.

Afkortingen werden wel voor enkel- en voor meervoud gebruikt. Om uitdrukkelijk een meervoud aan te geven werd anders een n, al dan niet in superscript gebruikt. "Commandanten" werd dan bijvoorbeeld "Cdtⁿ" of "Cdtⁿ".

Bijlage 9. Lijst van Duitse militaire afkortingen mei 1940

Ia	Generalstabsoffizier, Leiter der Führungsabteilung	Stafofficier Operaties
Ib	Generalstabsoffizier, Leiter der Versorgungsabteilung	Stafofficier Logistiek
Ic	Generalstabsoffizier, Nachrichtenoffizier (Feindbild)	Stafofficier Inlichtingen
AA	Aufklärungsabteilung	Verkenningssafdeling
Abt	Abteilung	Afdeling
Abtg	Abteilung	Afdeling
AK	AK, Armeekorps	Legerkorps
AOK	Armeeoberkommando	Staf Legerkorps
Arko	Artilleriekommandeur	Artillerie Commandant
Art.	Artillerie	Artillerie
Artl.	Artillerie	Artillerie
Art.Abt.	Artillerie-Abteilung	Afdeling Artillerie
Art.Rgt	Artillerie-Regiment	Regiment Artillerie
Art.Verm.Tr.	Artillerie-Vermessungs-Trupp	Artillerie Meetgroep
Aufkl.Abt.	Aufklärungsabteilung	Verkenningssafdeling
AVT	Artillerie-Vermessungs-Trupp	Artillerie Meetgroep
AZ	Anschlagzünder	Schokbuis
BA-MA	Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg	Militair-historisch archief
B-Abt.	Beobachtungs-Abteilung	Licht- en geluidmeetafdeling
Batl.	Bataillon	Bataljon
Battr.	Batterie	Batterij
Bb (Abt.)	Beobachtungs-Abteilung	Licht- en geluidmeetafdeling
besp.	bespannt	bespannen
Brüko	Brücken-Kolonne	Brugbouwcolonne, pioniers
Btl.	Bataillon	Bataljon
Btl.Gef.Std.	Bataillons-Gefechts-Stand	(Plaats van) Bataljonsgevechtsstaf
BWE	Besondere und Witterungseinflüsse	Bijzondere en weersinvloeden
Chef	Leiter eines Stabes	Stafchef
Dopp.Z.	Doppelzünder	Gecombineerde tijd-schokbuis
(E)	Eisenbahnlafette	Spoorwegaffuit
EB	Eisenbahn	Spoorweg
Eisb.Art.	Eisenbahnartillerie	Spoorwegartillerie
FES	Führungsintereisen	Geleideband projectiel, staal
FEW	Führungweicheisen	Geleideband projectiel, weekijzer
FH	Feldhaubitze	Veldhouwitser
FK	Feldkanone	(Veld)Kanon
Flak	Flugabwehrkanone	Luchtafweerkanon
g.Kdos.	geheime Kommandosache	Geheim, niveau stafofficieren
Gef.St.	Gefechts-Stand	(Plaats van) gevechtsstaf
Gen.d.Artl.	General der Artillerie	Generaal der Artillerie
Gen.Kdo.	Generalkommando, Befehlsstelle eines AK	Generale staf van een Legerkorps
Gen.Maj.	Generalmajor	Generaal-Majoor
Gl	Geländegängig	Voor alle terreinen geschikt voertuig
Gr.	Granate	Granaat
GW	Granatwerfer	Mortier
H	Haubitze	Houwitser
H.Dv.	Heeresdruckvorschrift	Dienstvoorschrift
HKL	Hauptkampflinie	Hoofdweerstandslijn
Hstuf	Hauptsturmführer	SS-rang, Kapitein
ID	Infanterie-Division	Infanteriedivisie
IG	Infanterie-Geschütz	Infanteriegeschut
i.G.	im Generalstab	(officier) van de Generale Staf
IR	Infanterie-Regiment	Regiment Infanterie
Inf.	Infanterie	Infanterie
K	Kanone	Kanon
K	Kartusche	Kardoes

Bijlage 9. Lijst van Duitse militaire afkortingen mei 1940 (vervolg)

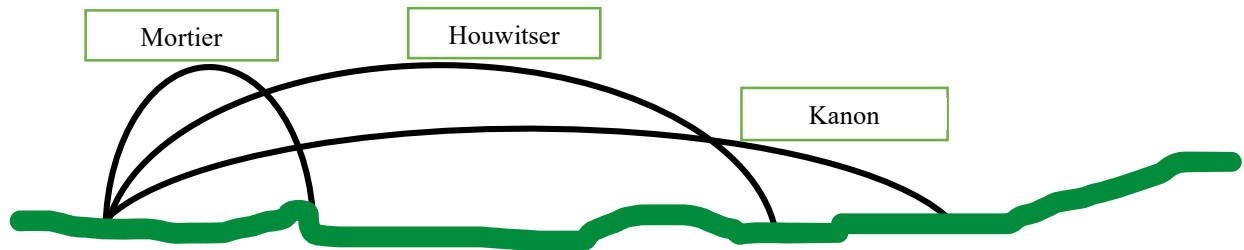
Kdr.	Kommandeur	Commandant
KE	Kalibereinheit (15.000 kg)	Rekeneenheid voor munitie
Kp.	Kompanie	Compagnie
Krad	Kraffrad	Motorrijwiel
KTB	Kriegstagebuch	Oorlogsdagboek
KwK	Kampfwagenkanone	Pantserwagenkanon
L/ of lg.	lang	Lang
Ldg.	Ladung	Lading
le	leicht, leichte	Licht, lichte
le FH	leichte Feldhaubitze	Lichte veldhouwitser
le MG	leichtes Maschinengewehr	Lichte mitrailleur
LSAH	Leibstandarte SS "Adolf Hitler"	SS-regiment Lijfwacht "AH"
Maj.	Major	Majoor
mot.	motorisiert	Gemotoriseerd
mot.Z.	motorisierte Zug	Gemotoriseerde Sectie/Peloton
Mun.	Munition	Munitie
n.A.	neuer Art	Nieuw type
Nb	Nebel	Rook(granaat)
Ob.	Oberbefehlshaber	Opperbevelhebber
Oschaf.	Oberscharführer	SS-rang, Sergeant/Wachtmeester
OKH	Oberkommando des Heeres	Opperbevel van het Leger
OKW	Oberkommando der Wehrmacht	Opperbevel van de Krijgsmacht
Ostuf.	Obersturmführer	SS-rang, Eerste Luitenant
Ostubaf.	Obersturmbannführer	SS-rang, Luitenant-Kolonel
Pak	Panzerabwehrkanone	Pantserafweergeschut
Patr.	Patrone	Patroon
Pi.	Pionier	Pionier
Pz.	Panzer	Tank, of pantserwagen
Pzgr	Panzergranate	Pantsergranaat
Pzkw of PzKpfW	Panzerkampfwagen	Tank
PzSpW	Panzerspähwagen	Pantserverkenningsvoertuig
Radf.Kp.	Radfahrer-Kompanie	Wielrijder-verkennerscompagnie
Rgt.	Regiment	Regiment
Rttf.	Rottenführer	SS-rang, Korporaal 1e klas
s	schwer, schwere	Zwaar, zware
s Art Abt	schwere Artillerie-Abteilung	Afdeling zware artillerie
Sd.Kfz.	Sonderkraftzeug	Bijzonder motorvoertuig
Sfl.	Selbstfahrlafette	Motoraffuit (zelfrijdend)
s FH	schwere Feldhaubitze	Zware veldhouwitser
SK	Schiffskanone	Scheepskanon
s MG	schweres Maschinengewehr	Zware mitrailleur
SSDF	SS Standarte "Der Führer"	SS-regiment "DF"
Sttf.	Standarteführer	SS-rang, Kolonel
Stubaf.	Sturmabannführer	SS-rang, Majoor
Stuka	Sturzkampfbomber	Duikbommenwerper, Stuka
t.mot.	teilmotorisiert	Gedeeltelijk gemotoriseerd
Uffz.	Unteroffizier	Onderofficier
Uschaf.	Unterscharführer	SS-rang, Sergeant/Wm, of Vaandrig
Ustuf.	Untersturmführer	SS-rang, Tweede Luitenant
Ustubaf.	Untersturmbannführer	SS-rang, tussen Kapitein en Majoor
V, V _e , V _o	V _e - Endgeschwindigkeit V _o - Anfangsgeschwindigkeit	Snelheid, V _e - Eindsnelheid V _o - Mondingssnelheid
Verz.	Verzögerung	Vertraging (van ontsteker)
VB	Vorgeschobene Beobachter	Voorwaartse waarnemer
VT	Verfügungstruppe	Specifieke SS-divisie (VT, ook VD)
Z.	Zünder	Ontsteker(s), slaghoedje(s)
z.b.V.	zu besonderer Verwendung	Voor bijzondere opdrachten
ZgKw	Zugkraftwagen	Trekker(s)

Bijlage 10. Artilleristische begrippen

Kanonnen, houwitsers en mortieren

Volgens de nu gebruikelijke definities is kenmerkend voor een kanon dat het projectielen verschiets in een vlakke baan, met elevaties tot 20 graden. Een houwitsers verschiets projectielen in een kromme baan, met elevaties tot 45 graden. Een mortier verschiets projectielen in een steile baan, met elevaties boven 45 graden.

Kanonnen zijn in het algemeen in staat om verticale dekkingen door te slaan of om door scherfwerking personeel of materieel uit te schakelen. Alleen houwitsers waren in staat om horizontale dekkingen door te slaan of om door scherfwerking personeel of materieel uit te schakelen, zelfs als dat dicht achter verticale dekkingen was opgesteld. De volgende schets maakt die verschillen duidelijk.



Basisregels

Basisregels waren in het Schietvoorschrift van 1939:

"Het vuur moet zijn voldoende juist en van voldoende dichtheid" [...]
"Het vuur moet veelal verrassend en in de kortst mogelijke tijd worden afgegeven" [...]
"Uitwerkingsvuren, welke enige duur vorderen, moeten in de regel afgegeven worden in vuurstoten - zijnde krachtige uitwerkingsvuren van beperkte duur- afgewisseld door rustpauzes of door perioden, waarin slechts met een geringe vuursnelheid wordt geschoten." [...]
"Bij vuren van langere duur (langer dan ongeveer een uur) moeten de stukken ener batterij om beurten uitvallen voor onderzoek, reiniging en afkoeling" [...]
"Teneinde de lengtespreiding van het vuur te beperken, zal een gematigde vuursnelheid in die gevallen waarin de grootste vuursnelheid niet bepaald noodzakelijk is, de voorkeur verdienen." [...]

Vuurwijzen

In het algemeen verdedigingsbevel werden de volgende vuurwijzen voor LKA en DA benoemd:

1. Storende en verontrustende vuren (vuren om de vijandelijke opmars te verstoren of ernstig te hinderen)
2. Artilleriebestrijding (vuren om in stelling gekomen vijandelijke artillerie te hinderen of uit te schakelen)
3. Vuren op ogenblikdoelen (vuren op plotseling opkomende doelen in de aangewezen vuursector)
4. Afsluitingsvuren (vuren op mogelijk door de vijand benutte naderingswegen)
5. Tegenvoorbereidingsvuren (vuren op terrein waarin mogelijk een aanval werd voorbereid)
6. Vuurconcentraties (vuren door één of meer afdelingen af te geven op belangrijke doelen)
7. Stormvuren (vuren met alle wapens om een aanval op de hoofdweerstandslinje te stoppen)

De LKA was aangewezen om vuren 1-3 (meestal vuren op grote afstand) af te geven en zo nodig vuursteun te verlenen aan de DA, met name bij vuurconcentraties en stormvuren.

Door de DA werden specifiek voor directe steun aan de infanterie in het voorpostengebied de vuren 4-7 voorbereid. Voor vuren tegen ongedekte infanterie ontplooid in geopende gevechtsformatie gaf ons Schietvoorschrift '22 (versie 1939) nog als richtlijn:

"Indien de schootsafstand en de aard van het terrein nabij het doel de verwachting wettigen, dat het grootste deel van de projectielen [als ricochet] bij de aanslag zal opstuiten, wordt gevuurd met buisstelling vertraagd. Indien uit de waarneming blijkt, dat aan deze voorwaarden niet wordt voldaan, wordt overgegaan tot buisstelling versneld. [...]

Het is van belang, het doel spoedig over de gehele breedte en diepte met vuur te overdekken."

Voor bestrijding van artillerie en zware infanteriewapen werd verschil gemaakt tussen een af te geven vuur om de uitwerking van deze vijandelijke vuurorganen tijdelijk zoveel mogelijk te onderdrukken (neutralisatie) dan wel deze wapens geheel of gedeeltelijk uit te schakelen (vernietiging). Dit soort doelen was vaak onzichtbaar en van betrekkelijk kleine afmetingen. Tenzij afwijkende gegevens bekend waren werd aangenomen dat de vijandelijke batterijstelling 25 m diep en 100 m breed was.

Voor de buisstelling gold hetzelfde als in het voorgaand punt werd aangegeven (vertraagd tenzij). Voor de buisstelling met de bedoeling vernietiging te bereiken gold het tegengestelde (versneld, tenzij de doelen opgesteld waren achter of onder dekkingen die eerst moesten worden doorgeslagen).

Beperkingen

Handleidingen en schietvoorschriften gaven uitgebreide richtlijnen voor de wijze waarop de artillerie het best kon worden ingezet. Tegen deze achtergrond werd als richtlijn de volgende tabel meegegeven:

Maximaal toegestane vuursnelheden Nederlands geschut					
Vuurmondsoort	Grootste snelheid per minuut	gemiddelde vuur- per stuk en per		Hoogste toegestaan munitieverbruik per stuk per uur bij het vuur van enige uren	
	tot 5'	tot 10'	tot 15'	tot 60'	
7 Veld - lading 1 (vl)*	8,0	6,0	5,0	2,5	120
7 Veld - overige ladingen	6,0	5,0	4,0	2,0	90
10 Veld - lading 1	6,0	4,0	3,0	1,5	60
10 Veld - overige ladingen	4,0	2,5	2,0	1,0	40
12 l. Staal	1,5	1,5	1,5	1,0	40
12 Hw l. 14 - lading 1 t/m 3	4,0	3,0	2,5	2,0	90
12 Hw l. 14 - overige ladingen	3,0	2,5	2,0	1,5	60
15 Hw l. 15	2,0	1,5	1,5	1,0	40
15 Hw l. 17 - lading 1 t/m 5	2,5	2,0	2,0	1,0	50
15 Hw l. 17 - overige ladingen	2,0	1,5	1,5	1,0	40

* vl = verminderde lading

De Duitse regels waren op dit punt minder beperkend:

Maximaal toegestane vuursnelheden Duits geschut			
Vuurmondsoort	Per minuut	Per uur	Per stuk per uur
10,5 cm le FH 16 en 18	6,0	3,0-3,7	180-220
15,0 cm s FH 13 en 18	5,0	1,7-2,0	100-120
21,0 cm Mörser 18	1,0	0,7	40

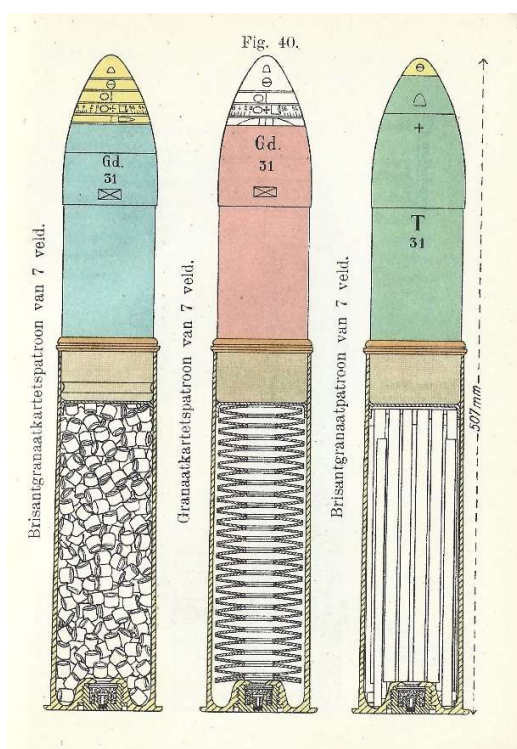
Geschut en munitie

De dracht (de afstand die het projectiel kan afleggen) van de artillerie wordt in hoofdzaak bepaald door de elevatie (stand schuin omhoog) van de vuurbuis. Verder spelen factoren als windrichting en -kracht, luchtvochtigheid en munitiekenmerken een rol. Van de munitie zijn de vorm van het projectiel, het gewicht, en de kracht van de aandrijfslading van belang. Voor het effect spelen nog projectielsoort, vuurwijze en eventueel ook de tempering (instelling van vluchtijd van de tijd- of tijdschokbuis) een rol.

De vaak geciteerde maximum drachten geven een sterk vertekend beeld. Vooral voor de 7 Veld, omdat voor dit type geschut ook met de samenstelling van de munitievoorraad rekening gehouden moet worden. De maximum dracht kon daar alleen gehaald worden met de slanke brisantgranaat (bg nr. 2 of 3) verschoten met lading 3. De slanke bg maakte iets meer dan 12,5% (het streefcijfer in 1936) van de in elke batterij meegevoerde en in de auto's van 4-II Auto Bat geladen munitie uit. Er was een klein aantal brisantgranaatkartetsen (bgkt) in de uitrusting.

Speciale pantsergranaten (pg) ontbraken voor de 7 Veld, voor de bestrijding van pantserwagens werd de gewone bg gebruikt met een pantserkopbuis (sb No. 38).

Het kanon 7 Veld had drie soorten patroonmunitie waarin projectiel en drijfvlading waren samengevoegd.



Toelichting:

brisantgranaatkartets (bgkt), max. dracht 6.450 m,
granaatkartets (gkt, in mei 1940 niet in de uitrusting),
brisantgranaat (bg nr 1), max. dracht 8.450 m.

Op doelen tot 6.000 kon de bg worden verschoten met verminderde lading (vl) om snelle slijtage van de vuurmond te voorkomen, anders werd normale lading (nl) gebruikt.

Voor doelen op grotere afstand dan max. dracht van de standaardprojectielen was een beter gestroomlijnde bg beschikbaar (slanke bg, bg nr 2 van staal of nr 3 van ijzer), max. dracht 10.600 m. Hierbij werd de losse drijfvlading (kardoes) gelegd in een huls voorzien van een slaghoedje. De huls werd achter het projectiel in de laadruimte (verbrandkamer) geschoven en moest goed worden aangedrukt. De kardoes bevatte in dit geval de zwaarste lading (lading 3).

Op doelen onder pantser was de brisant pantsergranaat (bpg) nodig, max. dracht 1.500 m met schokbuis (sb) no. 38.

KMA, "Platen Beschrijving van het Materieel der Bereden Artillerie. Breda (1935), z.p.

In de voertuigen van de gevechtsbatterij en munitiecolonne werden voor elk stuk 7 Veld meegevoerd:

Munitiesoorten 7 Veld						
Munitie	Aantal	Aandeel	Schokbuis	Soort	Max. dracht	
Bgkt (patroon)	20	8,1%	Tsb nr 12		6.450 m	
Bg verminderde lading (vl) (patroon)	112	45,1%	Sb No. 13	Vertraagd	5.000 m	
			Sb No. 28	Versneld	6.300 m	
Bg normale lading (nl) (patroon)	84	33,9%	Sb No. 13	Vertraagd	8.200 m	
			Sb No. 28	Versneld	8.450 m	
Bg No. 2 (met kardoezen)	32	12,9%	Sb No. 28	Versneld	10.600 m	
Totaal	248	100,0%				

Verschoten op zachte doelen om scherfwerking te verkrijgen na ricochet (bij opspringen in de tweede boog), was de dracht van bg vl en bg nl kleiner, namelijk 3.500 m resp. 4.500 m.

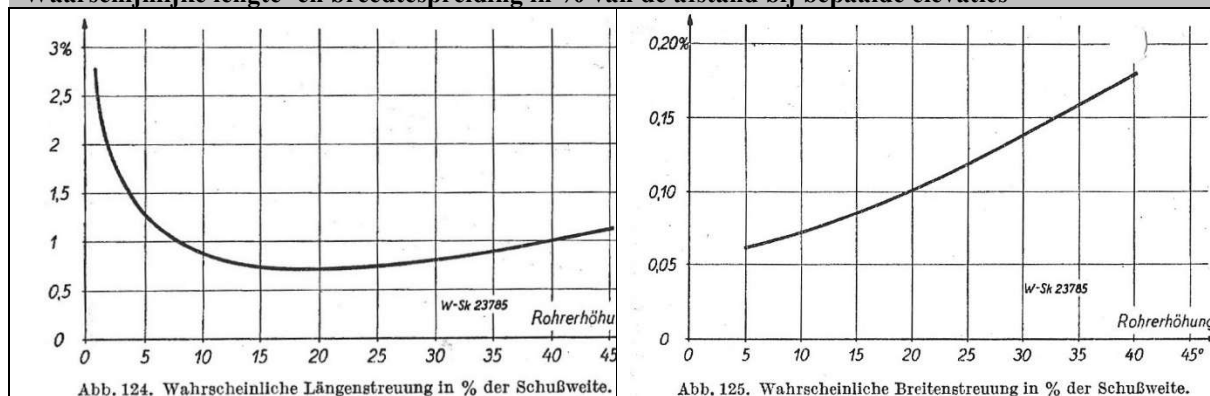
Nadeel van het oudere bij de DA's van beide partijen ingedeelde geschut was de kleine traversehoek. Die gaf het gebied aan dat in het horizontale vlak onder vuur genomen kon worden (het zijdelings bereik). Een vuurmond 7 Veld had nog wel een traversehoek van zeven graden, geschut 10 Veld en ook de beide typen moderne Duitse houwitsers van rond de zestig graden. Alleen met het nieuwere geschut kon daarom zonder de affuit te moeten verplaatsen (de staart van de vuurmond om te zetten) op een doel ver opzij van de hoofdrichting worden gevraagd. Op die manier kon een vijandelijke eenheid verrassend onder vuur genomen worden. De bevuurde doelen moesten dan wel binnen de werkzame dracht (in de effectiviteitszone) liggen.

De bij SSDF ingedeelde moderne vuurmonden hadden in dit verband, naast het voordeel van het grotere zijdelings bereik ook dat van een grotere dracht. Alleen met de slanke bg kon de 7 Veld doelen op grotere afstanden dan 8,5 km onder vuur nemen. De maximale dracht van de 10,5 cm le FH 18 en de 15,0 cm s FH 18 was 10,7 resp. 13,3 km. In de eerste opstellingen in en bij de dorpskom van Renkum stond het Duitse geschut daardoor buiten bereik van bijna al onze vuurmonden. Voor twee batterijen 10 Veld vielen deze stellingen toen nog wel binnen de dracht, maar niet binnen het effectief bereik. Zelfs toen de batterijen van II./AR SS en AR 256 naar voren werden geplaatst (in stellingen op de Wageningse Berg) kwamen deze nog niet binnen de werkzame dracht van I-12 RA voor artilleriebestrijding volgens de in het Schietvoorschrift aangehouden norm (een lengtespreiding van 50% van de schoten van 50 m of minder).

Trefkans en uitwerking

De nieuwste vuurmondtypen hadden in mei 1940 een grotere dracht en meer trefkans dan de oudere. Trefzekerheid en vrijwel 100% kans op voldoende uitwerking was er daarmee nog lang niet. Schoten vielen niet allemaal op dezelfde plaats. Dat kwam door variaties in omstandigheden, bijvoorbeeld in kruittemperatuur, luchtvochtigheid, windsterkte en -richting. Met name bij kaartvuren van langere duur konden dit soort factoren grote invloed hebben. Volgens een boekje van Rheinmetall uit 1936 had het nieuwere geschut de volgende karakteristieken.

Waarschijnlijke lengte- en breedtespreiding in % van de afstand bij bepaalde elevaties



De spreiding nam in het algemeen toe bij grotere afstand, maar dat gold voor de spreiding in de lengte pas na een bepaald punt (een elevatie van ongeveer 15 graden). De linker grafiek laat dat zien.

Op grond van de waarschijnlijkheidsleer mocht de gemiddelde afwijking van 50% van de schoten worden berekend uit de som van de absolute afwijkingen (het teken verwaarlozend) gedeeld door het aantal schoten. De uitkomst moest hierbij met 1,6907 worden vermenigvuldigd.

Schootstafels gaven onder meer aan wat de gemiddelde afwijking was van 50% van de schoten, voor de lengte als LS_{50} aangeduid, voor de breedte als BS_{50} . Onder oorlogscondities werd met veel grotere spreidingen rekening gehouden. In de Duitse voorschriften moesten de getallen uit de schootstafel dan worden verdubbeld.

De totale spreiding van de schoten was volgens de waarschijnlijkheidsleer ongeveer viermaal zo groot als die van het 50%-gebied. Aangenomen werd dat de schoten de normale verdeling van de kromme van Gauss volgden, daarmee ongeveer als volgt waren verdeeld:

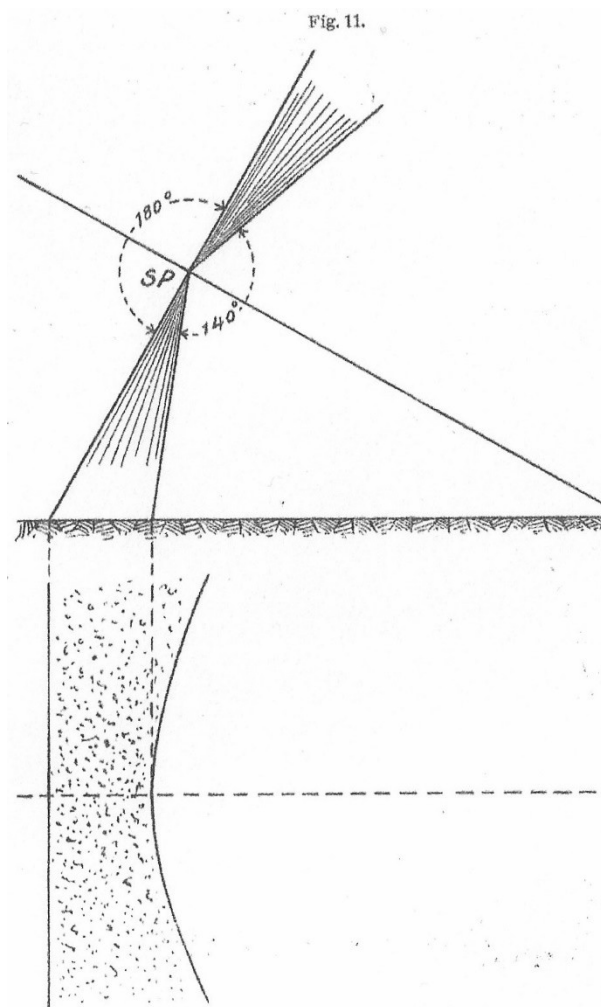
Normale verdeling van de schoten							
2%	7%	16%	25%	25%	16%	7%	2%
			LS ₅₀ (of BS ₅₀)				
←-----LS (of BS)-----→							

Met een simpele formule kan uit bekende gegevens (afmetingen, LS_{50} , BS_{50}), het verwachte trefferpercentage of het gemiddeld aantal schoten worden berekend dat nodig is om bijvoorbeeld een vijandelijke batterij te vernielen. De volgende tabel laat het verband tussen trefkans, afstand en omvang van het doel voor het 8,8 cm Flak zien. Uit de laatste kolom is af te lezen dat zelfs dit geschut (met zeer kleine spreiding) op korte afstand van het doel moest staan om voldoende trefkans te hebben.

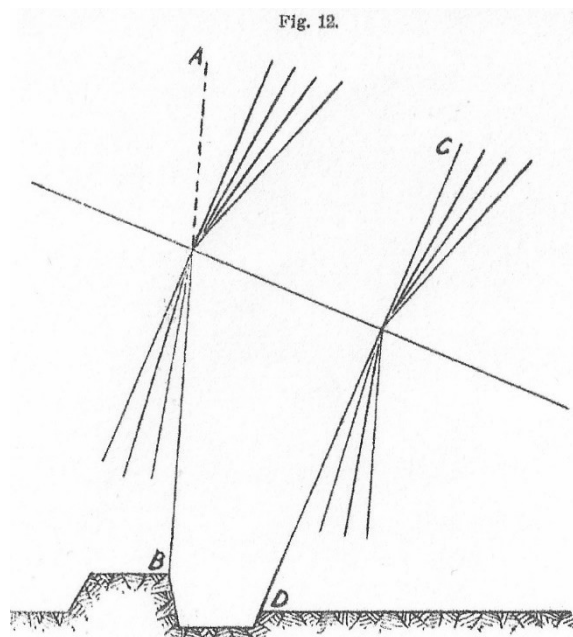
Afstanden nodig voor een bepaalde trefkans - 8,8 cm Flak				
Trefkans	20%	30%	40%	50%
Doel van 0,25 m ²	635 m	n.a.	385 m	315 m
Doel van 0,50 m ²	900 m	710 m	570 m	460 m
Doel van 1,00 m ²	1.220 m	1.000 m	535 m	500 m

De uitwerking van een projectiel kan worden verdeeld in schok- en scherfwerking.

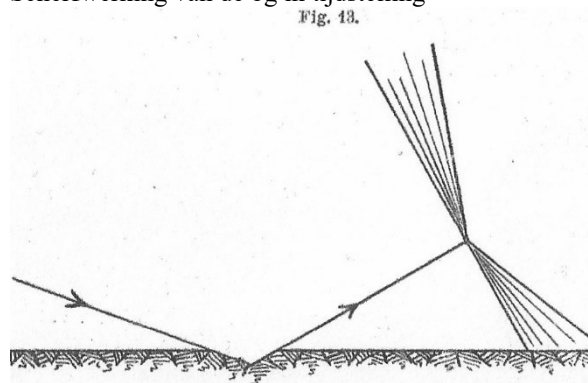
De volgende plaatjes uit een Handleiding laten het patroon van de scherfwerking in verschillende situaties voor een kanon of houwitser zien. De projectielscherven worden steeds in een kegelvlak rondom weggeslingerd.



Uitwerking van de bg van het lange kanon



Scherfwerking van de bg in tijdstelling



Scherfwerking van de bg in schokstelling na ricochet

Met pantsergranaten had het beruchte 8,8 cm Flak (versies 18, 36 en 37) bij een trefhoek van 70-90 graden een groot doorslagvermogen.

Doorslagvermogen van pantsergranaten - 8,8 cm Flak

Afstand	500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m
Pantserstaal	71 mm	67 mm	65 mm	63 mm
Beton	1.100 mm	1.000 mm	900 mm	800 mm

Duidelijk is hiermee dat ook het 8,8 cm Flak vrij dichtbij moest komen om genoeg doorslagvermogen te hebben. Bepalend was hierbij de zwaarte van de lading en de eindsnelheid (V_e) van het projectiel. Door gebruik van zwaardere ladingen voor doelen op grotere afstand was de V_e goed op peil te houden.

Bij de 21 cm Mörser gingen de eindsnelheden van de betongranaat met een zwaardere lading zelfs nog flink omhoog.

Eindsnelheid van betongranaten - 21,0 cm Mörser 18

Afstand	6.000 m	7.000 m	8.000 m	9.000 m
Lading 4 $V_o = 344$ m/s	287 m/s	280 m/s	276 m/s	275 m/s
Lading 5 $V_o = 426$ m/s	318 m/s	310 m/s	304 m/s	299 m/s
Lading 6 $V_o = 550$ m/s	372 m/s	356 m/s	342 m/s	331 m/s

Kazematten

In mei 1940 waren bekende hoofdtypen de S- en de G-kazemat, resp. de betonnen kazemat die ook wel als stekelvarken werd aangeduid en de kazemat met gietstalen koepel. De naam stekelvarken werd gegeven door de stalen haken aan de bovenzijde, bedoeld als bevestigingspunten voor camouflagemateriaal.

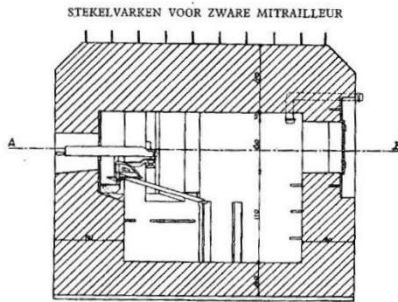


Fig. 3 doorsnede C-D op fig. 4

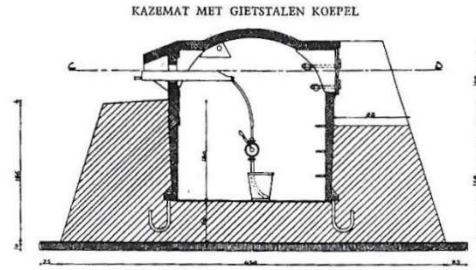


Fig. 1 doorsnede A-B op fig. 2

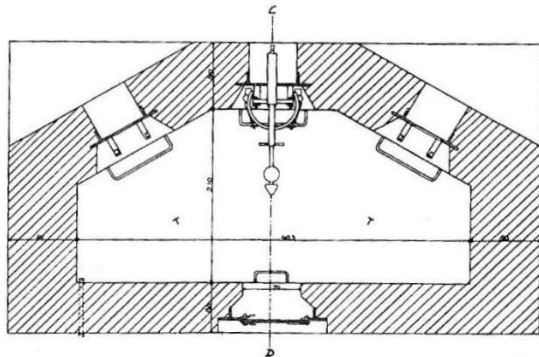


Fig. 4 doorsnede A-B op fig. 3

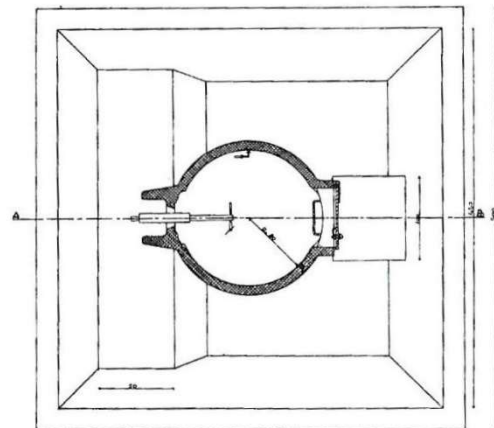


Fig. 2 doorsnede C-D op fig. 1

5

Bron: Nierstrasz, "De Strijd" Deel III/1, pag. 5, 7

Karakteristiek voor het stekelvarken was het in drieën verdeelde front en de afgeschuinde bovenrand. Dat verkleinde de kans op trefferschade. Bij treffers onder een schuine hoek kon een projectiel afketsen.

De kazemat met gietstalen koepel werd diep ingegraven. Het lage profiel gaf geringe trefkans. De gietstalen koepel gaf extra bescherming, zelfs tegen vuur van vlakbaangeschut met groot doorslagvermogen zoals het 8,8 cm Flak. Beide typen kazematten waren er op berekend schoten uit het door de Duitse legers standaard meegevoerd veldgeschut te weerstaan. Langdurige beschietingen met middelzware vuurmonden (tot kaliber 12 cm) en enkele schoten met zwaardere (tot kaliber 15 cm). De gebruikelijke aanduiding voor de weerstandsklasse was W 12-15.

Bijlage 11. Geraadpleegde werken

Amersfoort, Herman (red.).	"Mei 1940 De strijd op Nederlands grondgebied", Den Haag (2005, 2e dr.)	ISBN 90 12 08959 X
Beekman, F. (e.a.)	"Kampf um die Festung Holland", Selent (2008)	ISBN 978 3 93281 42 3
Brongers, E.H.	"De Nederlandse cavalerie in de Meidagen van 1940", Nieuwegein (z.j.)	ISBN 90 76428 01 8
Brongers, E.H.	"Grebbelinie 1940", Soesterberg (2002)	ISBN 90 5911 083 8
Böhm, R. (e.a.)	"Die deutschen Geschütze 1939-1945", München (1973, 3e dr.)	
Departement van Defensie	"Schietvoorschrift Veldartillerie VS 6-40/1", Den Haag (1960)	
Doughty, Robert A.	"The seeds of disaster", Mechanicsburg (1985)	ISBN 978 0 8117 1460 0
Engelmann, Joachim	"Das Buch der Artillerie", Eggolsheim (z.j.)	ISBN 3 89555 179 1
Engelmann, Joachim (e.a.)	"Deutsche Artillerie 1934-1945" Limburg/Lahn (1974)	
Fleischer, Wolfgang	"Deutsche Kanonen und Mörser", Utting (z.j.)	ISBN 3 89555 053 1
François, Guy	"Eisenbahnartillerie", Bonchamp-les-Laval (2006)	ISBN 2 915767 08 4
Friedrich Krupp AG	"Schußtafel für die 10,5 cm F.H. L/28, Essen (1939)	
Frieser, K.-H.	"Blitzkrieg-Legende", München (2005 3. Auflage)	ISBN 978 3 486 57824 9
Gent, T. van	"Het falen der Nederlands gewapende neutraliteit", Amsterdam (2009)	ISBN 978 90 6707 645 6
Gorter, E.R.	"Het optreden v.d. 227 Infanteriedivisie (etc.)", Breda (1978) Eindschrijft KMA	
Groot, S.J. de	"Vestingartillerie in het Veldleger", Amsterdam (2002)	ISBN 90 6707 547 7
Gückelhorn, Wolfgang (e.a.)	"Eisenbahnartillerie", Aachen (2014)	ISBN 978 3 86933 116 4
Hogg, Ian V.	"German Artillery of World War Two", London (1997)	ISBN 1 85367 261 0
Hoogenboom, Harmen	"Tot de laatste man en de laatste patroon", Soesterberg (2021)	ISBN 978 94 6424 091 7
Horne, Alistair	"To lose a Battle", London (2007)	ISBN 978 0 141 03065 4
Jackson, Julian	"The Fall of France", Oxford (2004)	ISBN 978 0 19 280550 8
Jacobs, Wiel	"Een onvermijdelijk noodzakelijkheid", Den Haag (2018)	ISBN 978 90 7195 747 5
Jong, L. de	"Het koninkrijk der Nederl. in de Tweede WO" I, Den Haag (wet. ed. 1969)	
KMA	"Duurzame Versterkingskunst II, Uitwerking projectielen en bommen", Breda (z.j.)	
KMA	"Inleiding tot de studie der Tactiek tweede deel - Artillerie" (Breda 1933)	
KMA	"Ontwerp Handleiding voor den Artillerie-Inlichtingsdienst", Breda (1939)	
KMA	"Voorlopige wijzigingen in het Schietvoorschrift 1922" Breda (1939)	
KMA	No. 72a "Handboek Soldaat" Deel I," Breda (1935)	
KMA	No. 282 I "Reglement Bereden Art. en de Motorart. Deel I", Breda (1938)	
KMA	No. 282 IIa "Reglement Bereden Art. en de Motorart. Dl. IIa", Breda (1935)	
KMA	No. 282 IIIa "Reglement Bereden Art. en de Motorart. Dl. IIa", Breda (1933)	
KMA	No. 282 IIIb "Reglement Bereden Art. en de Motorart. Dl. IIIb", Breda (1935)	
KMA	No. 282 IV "Reglement Bereden Art. en de Motorart. Dl. IV", Breda (1931)	
KMA	No. 289 "Beschr. Mat. der Bereden Artillerie Deel I, 7 Veld", Breda (1935)	
KMA	No. 292 "Voorschrift voor den Lichtmeetdienst", Breda (1938)	

Bijlage 11. Geraadpleegde werken (vervolg)

KMA	No. 321, "Schietvoorschrift voor de Bereden- en Stelling Artillerie", Breda (1928)	
KMA	No. 386 "Schootstafel voor de Houwitsers van 12 cm", Breda (1934)	
KMA	No. 388a, "Schootstafel voor het Kanon van 10 Veld", Breda (1933)	
KMA	No. 395 "Schootstafel voor het Kanon van 7 Veld", Breda (1939)	
Koen, D.T.	"Een onuitdoofbaar vuur", Bunnik (1995)	ISBN 90 72507 21 5
Lüdeke, Alexander	"Deutsche Artillerie-Geschütze", Stuttgart (2010)	ISBN 978 3 613 03150 0
Ministerie van Defensie	"Joint Doctrine Publicatie 2, Inlichtingen" Den Haag (2012)	
Ministerie van Defensie	"Joint Doctrine Publicatie 5, Commandovoering" Den Haag (2012)	
Ministerie van Defensie	"Nederlandse Defensie Doctrine", Den Haag (2025)	
Minjon, Saskia (red.)	"Slag om de Grebbeberg", Utrecht (2015)	ISBN 978 90 5345 489 3
Mueller-Hillebrand, Burkhart	"Die Blitzfeldzüge, 1939-1941", Frankfurt am Main (1969)	
NARA	"Kriegsgliederung des Feldheeres 15.4.1940." RG 242 T 78 R 402	
NARA	"Kriegsgliederung des Feldheeres 15.5.1940." RG 242 T 78 R 403	
Nierstrasz, V.E.	"De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de WO II", Den Haag (1953 e.v.)	
OKH	"Denkschrift über die niederländische Landesbefestigung", Berlin (1941)	
OKH	H.Dv. 200/5 "Ausbildungsvorschrift für die Artillerie", Berlin (1937)	
OKH	H.Dv. 119/562 "Schußtafel für die 21,0 cm Mörser 18", Berlin (1944)	
Porch, Douglas	"Defeat and Decision", Cambridge (2022)	ISBN 978 1 107 04746 4
Rietveld, Ad	"Wageningen in oorlogsbrand", Wageningen (2005)	
Rijssen, H. van (e.a.)	"Manoeuvre en vuursteun", Breda (1989) Eindscriptie KMA	
SROBA	"Handleiding Artillerie te Velde", Ede (1933)	
SROBA	"Handleiding Taktiek", Ede (1932)	
Visser, H.R., (e.a.)	"Kazematten in het Interbellum", Amsterdam (2002)	
Weidinger, Otto	"Kameraden bis zum Ende", Dresden (2007)	ISBN 978 3 938392 14 0
Witzel, Rudolf	"Mit Mörsern, Haubitzen und Kanonen", Würzburg (2008)	ISBN 978 3 88189 775 4

Bijlage 12. Geraadpleegde archieven en collecties, met toelichting op de notatie

Archief	Collectie	Inhoud
BA-MA	MSG3/1907	Die Geschichte der 207. und 281. Infanterie Division
	RH 20-18	KTB AOK 18, Ia (bijlagen in aparte mappen)
	RH 24-10	KTB X. AK, Ia (bijlagen in aparte mappen)
	RH 26-207	KTB ID 207 met bijlagen
	RH 26-227	KTB ID 227 met bijlagen
	RH 41-1111	KTB IV./AR 256
	RH 41-1217	KTB 12./AR 227
Brongers	10 LK	Selectie documenten 10 LK
	207 ID	Selectie documenten 207 ID
	227 ID	Selectie documenten ID 227
CAMO	500_12450	Oberkommando der Wehrmacht (OKW)
	500_12451	Oberkommando des Heeres (OKH)
	500_12454	Heeresgruppe B/Mitte
	500_12461	Artillerie Kommandeure
	500_12474	Armeekorps
	500_12477	Infanterie- und Sicherungsdivisionen der Wehrmacht
	500_12493	SS, Waffen-SS und Polizei
NA	500_12530	Schule und Lehrinrichtungen von Wehrmacht und Waffen-SS
	2.13.16	HKV
	2.13.60	Landmacht, artillerie-eenheden
	2.13.61	Chefs der Artillerie
	2.13.70	Generale Staf, AHK
NARA	RG242_PT78_R403	Kriegsgliederung des Feldheeres 15.4.40.
	Ibidem	Kriegsgliederung des Feldheeres 15.5.40.
NIMH	400	Washington papers
	401	Kriegstagebücher
	409	Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940
	410	Praags archief
	418	Collectie Nierstrasz
	445	Meidagen, capitulatie en demobilisatie 1940
	448	Duitse planning en organisatie mei 1940

Notatie In het algemeen wordt de hierboven aangegeven notatie gebruikt in de structuur
Archief Toegang of Collectie (afgekort Coll), Inventarisnummer (afgekort Inv nr). Uitzonderingen zijn:

>Bij documenten van Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg (BA-MA) geven de letters de collectie aan, de cijfers het inventarisnummer.

>Bij documenten van <https://wwii.germandocsinrussia.org> (CAMO) is de digitale notatie van de website gevolgd. De structuur hiervan is Findbuch_Bestand_Akte_Nummer1_Nummer2. De laatste cijfergroep werd in de eindnoten weggelaten omdat die verwarring wakte over de juiste vindplaats van document of pagina. Aan het eind van de bronopgaaf is daarom een getal tussen () toegevoegd, overgenomen van het bladnummer uit het digitale overzicht van de website na openen van het document.

> Bij documenten van het NIMH is meestal de standaard notatie in de vorm Coll .., Inv nr .. gebruikt. Een toegevoegd getal tussen () geeft ook hier het volgorde- of bladnummer van het document aan. In enkele gevallen werd voor alle duidelijkheid de digitale notatie aangehouden in de vorm NIMH_Coll_Inv nr_Bladnr

Index

Naam	Rang of functie	Categorie	Pagina('s)
Amersfoort, H.		A	14, 21, 28-29
Andreae, W.	Major	D	51
Bakker, M.C.	Kapitein	N	55
Ballot, H.	Kapitein	N	55
Beekman, F.S.A.		A	79
Bock, M.A.F.F.F. von	Generaloberst	D	14-17, 28, 75
Boer, Y. de	Luitenant	N	55
Böhm, R		A	40
Brest van Kempen, C.P.		A	33
Brongers, E.H.		A	5-6, 20, 40, 58, 63, 83
Bruinsma, J.F.D.		A	5, 45, 83
Büchs, W.	Oberst	D	23, 36, 40, 44, 49, 51, 54
Burger, K.	Kapitein	N	55
Caspers, E.A.	Kapitein	N	55
Churchill, W.	Premier	B	27
Dijk, J.J.C. van	Minister	N	7-8
Dijxhoorn, A.Q.H.	Minister	N	8, 27, 81
Doughty, R.A.		A	71
Engelmann, J.		A	23
Erspenmüller, R.	Sturmbannführer	D	50
Exter, H.N. van	Kapitein	N	55
Frank, P.	Hauptmann	D	50, 63
Frieser, K.-H.		A	14, 26-30, 35, 71-72, 81
Gamelin, M.	Général	F	27, 29, 72
Gause, A.	Oberst	D	53
Gent, T. van		A	14
Gérodias, P.-H.	Major-Général	F	72
Goedhart, P.A.	Kapitein	N	55
Goossens, A.M.A.		A	5, 34, 66, 83
Groot, H. de	Majoor	N	55
Grosjean, J.F.	Majoor	N	53, 55
Guderian, H.W.	Generalleutnant	D	26, 28-29
Guépin, A.J.	Kapitein	N	71
Halder, F.	General der Artillerie	D	14
Ham, Q.J.	Luitenant	N	80
Hammer, J.F.		A	33
Harberts, J.	Generaal-Majoor	N	8, 12, 61
Hogg, I.V..		A	30, 40
Horne, A.		A	72
Jackson, J.		A	72
Jong, L. de		A	32, 82
Kamphuis, P.		A	79
Keppler, G.	Standartenführer	D	41-42, 45, 49
Konijnenburg, J. van	Kapitein	N	41, 55
Kramer, J.H.	Majoor	N	41, 55
Küchler, G. von	Generaloberst	D	16
Kurowski, F.		A	79
Lafontaine, H.-J.	Général	F	27
Land, J. van 't	Kapitein	N	55
Linstow, H.O. von	Oberstleutnant	D	53
Madsen, J.	Kapitein	N	55

Index (vervolg)

Naam	Rang of functie	Categorie	Pagina('s)
Metger, W.	Oberst	D	40, 43-44, 49, 51, 58, 63
Müller, -	Sturmbannführer	D	50
Neumann, -	Hauptmann	D	43, 45
Niehorster, L.		A	23
Niemantsverdriet, C.A.	Luitenant	N	70
Nierstrasz, V.E.		A	18-20, 24, 28-29, 32, 40, 42, 44, 48, 50, 55, 61, 65, 69, 71, 77, 82
Oesterreich, C.	Generalmajor	D	78
Osten, von der -	Major	D	50
Palm, M.C.	Luitenant	N	55
Peeters, R.		A	24
Porch, D.		A	72
Rangelrooij, G.J. van	Kapitein	N	70
Rechlin, H.	Hauptmann	D	46, 48-49
Reinhardt, -	Generalleutnant	D	28
Reynders, I.H.	Generaal	N	7-8, 13, 81
Ridder, D.C. de	Vaandrig	N	70
Rittberg, - Graf von	Oberst	D	50
Schmitt, -	Hauptmann	D	51
Schmiedel, -	Leutnant	D	51
Scholz, - von	Sturmbannführer	D	50
Soer, F.	Kapitein	N	55
Süssmann, -	Hauptmann	D	49
Stein, -	Korvettenkapitän?	D	15, 60, 78-79
Tiedemann, C.G.W. von	Generalleutnant	D	15
Vergouwe, J.C.	Kapitein	N	55
Visser, H.R.		A	79
Vorstman, J.G.	Kapitein	N	55
Vos, J.	Luitenant	N	55
Vries, A. de	Kolonel	N	77
Wäckerle, H.	Obersturmbannführer	D	50, 54, 60, 62
Wiel, A. van der	Majoor	N	55
Wietersheim, -	General der Infanterie	D	26
Winkelman, H.G.	Generaal	N	8, 13
Zaal, A.	Kapitein	N	53, 55
Zalingen, M. van	Kapitein	N	77
Zickwolf, F.	Generalmajor	D	6
Verklaring categorie		A	Auteur
		B	Brits militair/regeringsfunctionaris
		D	Duits militair/regeringsfunctionaris
		F	Frans militair/regeringsfunctionaris
		N	Nederlands militair/regeringsfunctionaris

Eindnoten

Noten Hoofdstuk 1. Inleiding

¹ Nederlands Instituut voor Militaire Historie, de opvolger van de Sectie Krijgsgeschiedenis van het Ministerie van Defensie.

² V.E. Nierstrasz, “De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de wereldoorlog II”. ’s-Gravenhage (1953-1957).

³ Herman Amersfoort, Piet Kamphuis (red.), “Mei 1940 De strijd op Nederlands grondgebied”. Den Haag (2005), 310.

⁴ Ibidem, 279.

⁵ Ibidem, 282.

⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/Schlacht_um_die_Niederlande (5-8-2024).

⁷ E.H. Brongers, “Grebbeleinie 1940”. Soesterberg (2002), 254.

⁸ NIMH Coll 401 (Kriegstagebücher) of Coll 410 (Praagse collectie).

Noten Hoofdstuk 2. Het Verdedigingsplan

⁹ D.T. Koen, “Een onuitdoofbaar vuur”. Bunnik (1995), 31.

¹⁰ T. van Gent, “Het falen van de Nederlands gewapende neutraliteit, september 1939 - mei 1940”. Amsterdam (2009), 41.

¹¹ C, “Uit de vakpers”. In: MS 1937-07, 291.

¹² CAMO_500_12472_272 (3).

¹³ Van Gent, “Het falen”, 263.

¹⁴ Ibidem, 264-265.

¹⁵ Amersfoort, “Mei 1940”, 101.

¹⁶ Koen, “Een onuitdoofbaar vuur”, 30.

¹⁷ H.R. Visser en J.S. van Wieringen, “Kazematten in het interbellum”. Amsterdam (2002), 113.

¹⁸ Ibidem, 125.

¹⁹ Ibidem, 109.

²⁰ L. de Jong, “Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog, 1939-1945” Deel I. Den Haag (1969), 622, 624.

²¹ Visser, “Kazematten”, 133-135, 137.

²² NA 2.13.16, Inv nr 1120 (stukken Cdt II LK Sectie I.1 Nr 472 G en CV Sectie I.1 G. 958).

²³ I.H. Reynders, “De wisseling in het opperbevel van Land- en Zeemacht” Den Haag (1945), 24-25.

²⁴ Amersfoort, “Mei 1940”, 95.

²⁵ Ibidem, 100.

²⁶ NIMH Coll 409, Inv nr 443/1 (1-2).

²⁷ NIMH Coll 418, Inv nr 386.

²⁸ NA Coll 2.13.60, Inv nr 258, 263.

²⁹ NA Coll 2.13.16, Inv nr 967.

³⁰ NIMH Coll 418, Inv nr 386 (126-130).

³¹ Ibidem.

³² NA 2.13.16, Inv nr 967.

³³ NIMH Coll 409, Inv nr 502/13 (12).

³⁴ Ibidem, Inv nr 511/1 (11 en 118 t.m. 130).

³⁵ Ibidem, Inv nr 502/16 (1 t.m. 17).

³⁶ NIMH Coll 418, Inv nr 386.

³⁷ C.C. Küpfer, “Nederlands vliegers in het vuur”. Haarlem (1945), 56-57. F.J. Molenaar (bew.)/Dep. van Defensie HKL/Sectie Krijgsgeschiedenis, “De Luchtverdediging mei 1940” Band 1. ’s-Gravenhage (1970), 62.

Noten Hoofdstuk 3. De aanvalsplannen

³⁸ Amersfoort, “Mei 1940”, 124-139.

³⁹ Van Gent, “Het falen”, 66-122.

⁴⁰ Karl-Heinz Frieser, “Blitzkrieg-Legende”. München (2005), 71-116.

⁴¹ Amersfoort, “Mei 1940”, 124, 136.

⁴² CAMO_500_12451_48 (10).

⁴³ Ibidem, (10).

⁴⁴ Frieser, “Blitzkrieg-Legende”, 116.

⁴⁵ CAMO_500_12451_48 (16) en _49 (1-6).

⁴⁶ Frieser, “Blitzkrieg-Legende”, 29.

⁴⁷ Burkhart Mueller-Hillebrand, “Die Blitzfeldzüge, 1939-1941”. Frankfurt am Main (1969), 131 (eigen telling).

⁴⁸ CAMO_500_12451_48 (8).

-
- ⁴⁹ Amersfoort, “Mei 1940”, 141, 188.
⁵⁰ Nierstrasz, “De strijd op Nederlands grondgebied” Hoofddeel III/Deel IC – ’s-Gravenhage (1957), 219-220, 231-233.
⁵¹ Amersfoort c.s., “Mei 1940”, 142, 188.
⁵² Ibidem, 187-188.
⁵³ Ibidem, 140.
⁵⁴ Ibidem, 230.
⁵⁵ Ibidem, 140.
⁵⁶ CAMO_500_12451_48 (10-11).
⁵⁷ CAMO_500_12474_164 (78).
⁵⁸ Ibidem (79-81).
⁵⁹ Ibidem (79).
⁶⁰ Amersfoort, “Mei 1940”, 312.
⁶¹ Nierstrasz, “De strijd” III/IC, 200, 210, 213-214, 219, 220.
⁶² Ibidem.
⁶³ BA-MA, RH 20-18/13.
⁶⁴ NIMH Coll 401, Inv nr 1564, 1566.
⁶⁵ Müller, “Die Geschichte”, 27-28.
⁶⁶ Ibidem.
⁶⁷ Amersfoort, “De strijd”, 141, 142.
⁶⁸ CAMO_500_12451_48 (10,11).
⁶⁹ CAMO_500_12473_176 (126).

Noten Hoofdstuk 4. Organisatorische verschillen

- ⁷⁰ RH 24-26/24 (Melding 19.4.40).
⁷¹ NIMH Coll 409, Inv nr 494/9 (409_494009_0019).
⁷² <https://www.lexikon-der-wehrmacht.de/Zusatz/Heer/Infanterie-Division3.htm> (12-8-2025).
⁷³ <https://www.lexikon-der-wehrmacht.de/Waffen/maschinengewehre.htm> (14-8-2025).
⁷⁴ BA-MA, RH 24-10/44.
⁷⁵ NIMH Coll 418, Inv nr 22 (376).
⁷⁶ Ibidem (364).
⁷⁷ Ibidem (365).
⁷⁸ Brongers, “Grebbeinie”, 260-261.
⁷⁹ Amersfoort, “Mei 1940”, 400.
⁸⁰ KMA, “Reglement voor de Bereden Artillerie en de Motorartillerie” Deel IIa (RBMA IIa). Breda (1935), 26.
⁸¹ NIMH Coll 409, Inv nr 511/5 (23).
⁸² NIMH Coll 418, Inv nr 22 (374).
⁸³ M. van Lokhorst, “Wat kan de nieuwe Deutsche weermacht ons leren?” in: MS (1937), 264.
⁸⁴ Ibidem, 60.
⁸⁵ NIMH Coll 410, Inv nr 75/124.
⁸⁶ Böhm e.a., “Die deutschen Geschütze”, 100.
⁸⁷ Joachim Engelmann und Horst Scheibert, “Deutsche Artillerie 1934-1945“. Limburg/Lahn (1974), 61.
⁸⁸ CAMO_500_12477_738 (5-6).
⁸⁹ CAMO_500_12530_21 en _25.
⁹⁰ Engelmann, “Deutsche Artillerie“.
⁹¹ Ibidem, 61.
⁹² CAMO_500_12451_552 (57).
⁹³ <https://www.lexikon-der-wehrmacht.de/Zusatz/Heer/Infanterie-Division3.htm> (16-8-2024).
⁹⁴ <https://dutcharmy1940.art.blog> (16-8-2024).
⁹⁵ J. Klingens, “Het paardenvolk in mei 1940”. Amsterdam (1985).
⁹⁶ KMA, “Reglement voor de Bereden Artillerie en de Motorartillerie”, Deel IIIa (No 282 IIIa). Breda (1933, met latere wijzigingen), 10.
⁹⁷ Ibidem, RBMA Deel IIa (No 282 IIIa). Breda (1935, met latere wijzigingen), 13.
⁹⁸ KMA, Inleiding tot de studie der Tactiek”, Tweede deel, Tactiek der artillerie. Breda (1933), 18.
⁹⁹ KMA, Beschrijving van het Materieel der Bereden Artillerie”, Eerste deel 7 Veld. Breda (1935), 40-53.
¹⁰⁰ SROBA, “Handleiding tactiek”. Ede (1932), 29.
¹⁰¹ KMA, RBMA Deel IIa, 2-3.
¹⁰² Frieser, “Blitzkrieg-Legende”, 247-271.
¹⁰³ Ibidem, 412-413.
¹⁰⁴ Ibidem, 414.

-
- ¹⁰⁵ Ibidem, 415.
¹⁰⁶ Ibidem, 416-417.
¹⁰⁷ Ibidem, 416.
¹⁰⁸ Ibidem, 417-418.
¹⁰⁹ Ibidem, 419.
¹¹⁰ Ibidem, 420.
¹¹¹ Ibidem, 421.
¹¹² Ibidem, 424.
¹¹³ Ibidem, 426.
¹¹⁴ Ibidem, 427.
¹¹⁵ Ibidem, 431.
¹¹⁶ Ibidem, 432.
¹¹⁷ Ibidem, 432.
¹¹⁸ Ibidem, 423.
¹¹⁹ Ibidem, 228.
¹²⁰ Ibidem, 230.
¹²¹ Ibidem, 269.
¹²² Ibidem, 64.
¹²³ Ibidem, 216-220, 226-240, 247-271 (in het bijzonder 253, 254-256, 290-291, 294, 295, 297).
¹²⁴ Ibidem, 290.
¹²⁵ Ibidem, 247, 292.
¹²⁶ Ibidem, 230, 292.
¹²⁷ Ibidem, 228, 253.
¹²⁸ R.J. Hoffman, "Kan het bevelsapparaat sneller werken?" In: MS (1934), 202-205.
¹²⁹ A.Q.H. Dijkshoorn, "De aanval van een bataljon infanterie op een hws.". In: MS 136, 7-12, 60-65, 86-99.
¹³⁰ KMA, "Ontwerp Handleiding voor de Artillerie-Inlichtingsdienst". Breda (1939), 16.
¹³¹ Ibidem, 17.
¹³² NIMH Coll 409, Inv nr 502/1.
¹³³ Dijkshoorn, "Een aanval". In: MS (1936), 60-61.
¹³⁴ Ibidem, 125-128.
¹³⁵ Ibidem, 129-135.
¹³⁶ Ibidem, 136-162.
¹³⁷ Amersfoort, "Mei 1940", 397.
¹³⁸ Frieser, 25-30, 64, 125-162.
¹³⁹ Ibidem, 25-28.
¹⁴⁰ Ibidem, 14.
¹⁴¹ Ibidem, 9.
¹⁴² Ibidem, 22.
¹⁴³ Ibidem, 8.

Noten Hoofdstuk 5. Verwachte vuuruitwerking

- ¹⁴⁴ NIMH Coll 410, Inv nr 75/78 (OKH, "Waffenwirkung gegen Befestigungen", 3).
¹⁴⁵ Ibidem, 1.
¹⁴⁶ SROBA, "Handleiding Taktiek". Ede (1932), 3.
¹⁴⁷ Alexander Lüdeke, "Deutsche Artillerie-Geschütze". Göppingen (2010), 49, 20.
¹⁴⁸ Ian V. Hogg, "German Artillery of World War Two". London (1997), 189, 20.
¹⁴⁹ KMA, "Voorlopige wijzigingen in het Schietvoorschrift Bereden en Stelling-Artillerie". Breda (1939), 46-47.
¹⁵⁰ OKH, "Ausbildungsvorschrift für die Artillerie" H. Dv. 200/5. Berlin (1937), 22.
¹⁵¹ CAMO_500_12530_21 (139).
¹⁵² KMA, "Voorlopige wijzigingen in het Schietvoorschrift", 1-2.
¹⁵³ NIMH Coll 401, Inv nr 1562.
¹⁵⁴ Ibidem, Inv nr 1806, 1810.
¹⁵⁵ Ibidem, 15.
¹⁵⁶ CAMO_500_12477_689 (210).
¹⁵⁷ KMA, "Beschrijving van het Materieel" Deel I, 43-53.
¹⁵⁸ Ibidem, 45.
¹⁵⁹ NIMH Coll 409, Inv nr 494/9 (2).
¹⁶⁰ De Jong, "Het koninkrijk" Deel 2, 363.
¹⁶¹ Peter Yska, "De radio bij de KL vóór 1940". In: Intercom (2007-3), 23.
¹⁶² Yska, "De radio bij de KL", 28.

-
- ¹⁶³ CAMO_500_12472_278 (3-5).
- ¹⁶⁴ Helmut Krause, "Waffen-Arsenal" Band 184. Wölfersheim-Berstadt (z.j.).
- ¹⁶⁵ <https://www.kriegsfunker.com>
- ¹⁶⁶ A. Breet en J. van Dijk, "Het afstands bereik van radiozendontvangtoestellen". In: MS (1963) 480-485.
- ¹⁶⁷ C.P. Brest van Kempen, "Verklaring van de beginselen en de toepassingen van de plaatsbepaling door middel van het geluid". In: MS (1921), 273-300.
- ¹⁶⁸ J.F. Hammer, "Eenige opmerkingen over samenstelling en gebruik van den lichtmeetdienst". In: MS (1925), 416-419.
- ¹⁶⁹ J. Kooiman, "Geluidmeetdienst in de artilleriemeetafdeling". In: MS (1954), 12-16.
- ¹⁷⁰ J.P. Zwartelé, "De Lichtmeetdienst". In: MS (1954), 258-263.
- ¹⁷¹ J. Schaberg, "Doelopsporings- en waarnemingsmiddelen". In: MS (1960), 101-107.
- ¹⁷² Brest van Kempen, "Verklaring", 287-288.
- ¹⁷³ Ibidem, 288-289.
- ¹⁷⁴ KMA, "Voorschrift voor den Lichtmeetdienst" Nr 292. Breda (1938), 45.
- ¹⁷⁵ Brest van Kempen, "Verklaring", 292-295, 298.
- ¹⁷⁶ Hammer, "Eenige opmerkingen", 417.
- ¹⁷⁷ NIMH Coll 409, Inv nr 502/15 (Verklaring Sld. H.E.H. Meertens).
- ¹⁷⁸ NIMH Coll 418/22 (418_22_00236).
- ¹⁷⁹ F., "Leven en streven in de Koninklijke Landmacht". In: MS (1937), 374.
- ¹⁸⁰ M. Tans, "Resultaten met den Geluidmeetdienst verkregen". In: MS (1932), 314.
- ¹⁸¹ KMA, "Handboek Soldaat" No. 72a. Breda (1935), 27.
- ¹⁸² NA Coll 2.13.16 (HKV), Inv nr 878.
- ¹⁸³ NIMH Coll 409, Inv nr 511/7 (409_511007_0006 vv) en idem (409_511007_25 vv).
- ¹⁸⁴ Ibidem, Inv nr 511/16 (409_511016_84 vv) en idem.
- ¹⁸⁵ NIMH Coll 401, Inv nr 1805.
- ¹⁸⁶ CAMO_500_12477_689 (210).
- ¹⁸⁷ NIMH Coll 401, Inv nr 1806.
- ¹⁸⁸ CAMO_500_12477_689 (210).
- ¹⁸⁹ NIMH Coll 409, Inv nr 502/1 (6 t.m. 8).
- ¹⁹⁰ Ibidem, Inv nr 494/9 (9-19).
- ¹⁹¹ <https://www.grebbeberg.nl/index.php?page=11-mei-1940-de-strijd-begint> (5-8-2025).
- ¹⁹² G. Müller & F.W. Guttman, "Die Geschichte der 207. und 281. Infanterie Division mit ihren Zwischengliederungen 1939-1945". Kiel (1958), 27-28. BA-MA Freiburg, Coll MSG3, Inv Nr 1907, 27-28.
- ¹⁹³ Nierstrasz, "De strijd" III/IC, 212-213.
- ¹⁹⁴ BA-MA, RH 24-10/44 (KTB X.AK Ia, Anlagen Mappe B).
- ¹⁹⁵ NIMH Coll 448, Inv nr 55 (6, 7, 10).
- ¹⁹⁶ Ibidem, III/IC, 210, 212.
- ¹⁹⁷ NARA_RG242, T78R402 en 403 (Stand v. 15.4.40. resp. Stand v. 15.5.40.).
- ¹⁹⁸ R. Böhm, F. Kosar, "Die deutschen Geschütze 1939-1945". München (1972), 153.
- ¹⁹⁹ Ian V. Hogg, "German artillery of World War Two", London (1997), 124-125.
- ²⁰⁰ Guy François, "Eisenbahnartillerie". Paris (2006), 96.
- ²⁰¹ Ibidem, 52.
- ²⁰² BA-MA, RH 24-10/44 (270).
- ²⁰³ CAMO_500_12473_176 (64).
- ²⁰⁴ BA-MA, RH 41-1111.
- ²⁰⁵ NIMH Coll 410, Inv nr 75/15.
- ²⁰⁶ Ibidem, Inv nr 75/72.
- ²⁰⁷ CAMO_500_12477_689 (85).
- ²⁰⁸ NIMH Coll 410, Inv nr 75/72.
- ²⁰⁹ NIMH Coll 401, Inv nr 1810.
- ²¹⁰ NIMH Coll 410, Inv nr 75/72.
- ²¹¹ NARA_RG242, T78R402 en 403 (Stand v. 15.4.40. resp. Stand v. 15.5.40.).
- ²¹² BA-MA, RH 24-10/48K.
- ²¹³ <https://forum-der-wehrmacht.de/index.php?thread/79607-schwarzermai> (5-9-2024).
- ²¹⁴ NIMH Coll 401, Inv nr 1807-1808.
- ²¹⁵ CAMO_500_12477_689 (165).
- ²¹⁶ NIMH Coll 401, Inv nr 1572.
- ²¹⁷ NIMH Coll 401, Inv nr 1806.
- ²¹⁸ NIMH Coll 401, Inv nr 1810.
- ²¹⁹ CAMO_500_12474_168 (5).

-
- ²²⁰ <https://forum-der-wehrmacht.de/index.php/Thread/53410-Flak-II.241-taktisches-zeichen> (26-3-2018).
- ²²¹ CAMO_500_12530_25 (98).
- ²²² CAMO_500_12477_689 (267-268, 270-271, 273).
- ²²³ CAMO_500_12473_174 (26, 153, 188, 196).
- ²²⁴ NIMH Coll 410, Inv nr 75072.
- ²²⁵ NARA_RG242, T78R402 en 403 (Stand v. 15.4.40. resp. Stand v. 15.5.40.).
- ²²⁶ BA-MA, RH 41-1111.
- ²²⁷ <https://www.grebbeberg.nl/index.php?page=photo&pid=6786> (10-8-2025).
- ²²⁸ Ad Rietveld, "Wageningen in oorlogsbrand". Wageningen (2005), 128.
- ²²⁹ BA-MA, RH 41-1111.
- ²³⁰ Nierstrasz, "De strijd" III/3 Schets/Kaarten.
- ²³¹ NIMH Coll 410, Inv nr 75072.
- ²³² NARA_RG242, T78R402 en 403 (Stand v. 15.4.40. resp. Stand v. 15.5.40.).
- ²³³ Amersfoort, "Mei 1940", 268.
- ²³⁴ NIMH Coll 409, Inv nr 506/26 (409_506026_0003).
- ²³⁵ BA-MA, RH 41-1111.
- ²³⁶ CAMO_500_12477_738 (26).
- ²³⁷ Nierstrasz, "De strijd" III/3, Schets/Kaart Nr. C.3.

Noten Hoofdstuk 6. Duitse inzet

- ²³⁸ BA-MA, RH 24-10/44 (Tagesverlaufmeldung X.AK 10.5.40).
- ²³⁹ CAMO_500_12478_77 (68).
- ²⁴⁰ CAMO_500_12472_275 (2).
- ²⁴¹ CAMO_500_12472_270 (76).
- ²⁴² BA-MA, RH 41-1111 (3, 9).
- ²⁴³ NIMH Coll 401, Inv nr 1809.
- ²⁴⁴ CAMO_500_12477_689 (165-166, 210).
- ²⁴⁵ Joachim Engelmann, "Das Buch der Artillerie". Eggolsheim (z.j.) 111.
- ²⁴⁶ <https://www.grebbeberg.nl/index.php?page=photo&pid=3756>.
- ²⁴⁷ CAMO_500_12477_689 (386).
- ²⁴⁸ Müller, Guttman, "Die Geschichte", 24.
- ²⁴⁹ NIMH Coll 401, Inv nr 1880, 1881.
- ²⁵⁰ BA-MA, RH 41-1111 (7, 9).
- ²⁵¹ BA-MA, RH 24-10/45 (S. 25).
- ²⁵² CAMO_500_12477_689 (80, 82).
- ²⁵³ NIMH Coll 409, Inv nr 511/15 (Gevechtsbericht 11 mei van III-8 RA).
- ²⁵⁴ Müller, Guttman, "Die Geschichte", 27-28.
- ²⁵⁵ NIMH Coll 401, Inv nr 0249 (Coll Brongers 207-3).
- ²⁵⁶ BA-MA, RH 41-1111 (13).
- ²⁵⁷ BA-MA, RH 24-10/44 (S. 225).
- ²⁵⁸ Coll Brongers, Inv nr 10 LK-7.
- ²⁵⁹ BA-MA, RH 24-10/44 (S. 221).
- ²⁶⁰ Coll Brongers, Inv nr 207-3.
- ²⁶¹ NIMH Coll 409, Inv nr 502/13 en 502/28.
- ²⁶² Ibidem, RH-24-10/45 (S. 31).
- ²⁶³ Coll Brongers, Inv nr 207-3.
- ²⁶⁴ Müller, Guttman, "Die Geschichte", 27-29.
- ²⁶⁵ NIMH Coll 409, Inv 506/29 (Verslag SMI A.P. Ligthart).
- ²⁶⁶ Ibidem. Inv nr 507/8 (Verhoor Lt. C.A. Niemantsverdriet).
- ²⁶⁷ Ibidem, Inv nr 508/8 (Verhoor AOO J. Bison).
- ²⁶⁸ Ibidem, Inv nr 507/15 (Verklaring Vdg. D.C. de Ridder).
- ²⁶⁹ Ibidem, Inv nr 506/27 (Memorandum Kapt. J.A.W. Bor).
- ²⁷⁰ Ibidem, Inv nr 507/8 (Verhoor Lt. C.A. Niemantsverdriet), Inv nr 507/15 (Verklaring Vdg. D.C. de Ridder)
- ²⁷¹ Ibidem, Inv nr 507/20 (Verslag Sgt. Th.G. de Kok).
- ²⁷² Ibidem, Inv nr 507/23 (Verklaring Sgt. D. Hulshof).
- ²⁷³ v.V., "De slag aan den Grebbeberg". In: MS (1940), 157-160.
- ²⁷⁴ NIMH Coll. 2.13.16 (HKV), Inv nr 964 (16 mei 1940).
- ²⁷⁵ Ibidem, (18 mei 1940).
- ²⁷⁶ Ibidem, (20 mei 1940).
- ²⁷⁷ Ibidem, (22 mei 1940).

-
- ²⁷⁸ Coll Brongers, Inv nr 207-3 (6).
²⁷⁹ Müller, Guttman, "Die Geschichte", 33-34
²⁸⁰ CAMO_500_12477_689 (384-386).
²⁸¹ CAMO_500_12477_689 (165).
²⁸² Ibidem.
²⁸³ CAMO_500_12477_689 (210).
²⁸⁴ BA-MA, RH 41-1111 (17, 19).
²⁸⁵ NIMH Coll 409, Inv nr 502/16 (2).
²⁸⁶ Ibidem, Inv nr 502/22 (3, 4).
²⁸⁷ Ibidem, Inv nr 511/20 (3).
²⁸⁸ Ibidem, Inv nr 511/11 (84).
²⁸⁹ <http://forum.axishistory.com/viewtopic.php?t=121237> (geraadpleegd op 19-3-2012).
²⁹⁰ CAMO_500_12473_175 (151).
²⁹¹ CAMO_500_12473_175 (131).
²⁹² CAMO_500_12473_175 (150, 151).

Noten Hoofdstuk 7. Nederlandse inzet

- ²⁹³ BA-MA, RH 20-18/13 (20).
²⁹⁴ CAMO_500_12477_737 (15).
²⁹⁵ BA-MA, RH 41-1111 (3, 9).
²⁹⁶ Brongers, "De Nederlandse Cavalerie", 67-75.
²⁹⁷ NIMH Coll 409, Inv nr 502/16 (13).
²⁹⁸ E. Paschek, "De operaties in West-Europa van 10-26 Mei 1940". In: MS (1940), 303.
²⁹⁹ NIMH Coll 401, Inv nr 1874.
³⁰⁰ BA-MA, "Notizen zum Führungsstaffel der 227.ID im Westfeldzug" (5-7).
³⁰¹ Brongers, "De Nederlandse Cavalerie", 67-75.
³⁰² Coll Brongers, Inv nr 207-2 (4, 5).
³⁰³ NIMH Coll 409, Inv nr 502/13 (12).
³⁰⁴ Ibidem, Inv nr 513/28 (2).
³⁰⁵ Ibidem, Inv nr 511/6 (4-5).
³⁰⁶ Ibidem, Inv nr 511/15 (4).
³⁰⁷ I.L. Uijterschout, "De Afsluitdijk en de Stelling van Den Helder 10 - 15 mei 1940". In: MS (1980), 216-217.
³⁰⁸ BA-MA, "Notizen zum Führungsstaffel der 227.ID im Westfeldzug" (8-11).
³⁰⁹ CAMO_500_12473_175 (91).
³¹⁰ NIMH Coll 409, Inv nr 502/13 (12).
³¹¹ Ibidem, Inv nr 502/15 (5).
³¹² Ibidem, Inv nr 502/22 (3-4).
³¹³ Ibidem, Inv nr 502/27 (13, 36).
³¹⁴ Ibidem, Inv nr 511/6 (5).
³¹⁵ Ibidem, Inv nr 511/15 (5).
³¹⁶ KMA, "Voorlopige wijzigingen in het Schietvoorschrift", 46.
³¹⁷ KMA, "Schootstafel voor het Kanon van 10 Veld" Nr 388a. Breda (1933), 32-33.
³¹⁸ NIMH Coll 409, Inv nr 502/1 (12-13).
³¹⁹ CAMO_500_12454_16 (39).
³²⁰ CAMO_500_12473_175 (180).
³²¹ BA-MA, RH 24-10/45 (32).
³²² Coll Brongers 207-2 (6-7).
³²³ CAMO_500_12454_60 (133).
³²⁴ F.J. Molenaar, "De Luchtverdediging mei 1940", 1060-1061, 1070-1073 en 1075-1076.
³²⁵ CAMO_500_12477_689 (210).
³²⁶ NIMH Coll 409, Inv nr 513/28 (3, 4 en 6).
³²⁷ CAMO_500_12477_689 (165).
³²⁸ CAMO_500_12477_689 (208).
³²⁹ BA-MA, RH 41-1111 (17).
³³⁰ Gerard Olinga, "L.D. Broekema, Stafcommandant en Officier-verkenner" Deel 2. In: "Oud Wageningen" (2010), 84.
³³¹ Collectie Brongers, Inv nr 10 LK-7 (2-3).
³³² NIMH Coll 409, Inv nr 502/13 (14).
³³³ Nierstrasz, "De strijd" III/3, 347.
³³⁴ CAMO_500_12477_689 (419).

-
- ³³⁵ CAMO_500_12450_31 (3-16).
³³⁶ CAMO_500_12450_31 (6).
³³⁷ CAMO_500_12450_31 (14).
³³⁸ NA 2.13.16 (HKV), Inv nr 967 (Lijst coördinaten bijgewerkt tot 25-4-1940).
³³⁹ NIMH Coll 418, Inv nr 23 (H2, 48; 418_23_00380).
³⁴⁰ A.M.A. Goossens, "Het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen". Webpublicatie op www.grebbeberg.nl Versie A (april 2006), 39. Niet meer on line.
³⁴¹ NIMH Coll 409, Inv nr 511/7 (7).
³⁴² Ibidem, Inv nr 502/23 (32).
³⁴³ J.A. Bom, "Eskadrons Pantserwagens 1936-1940" - Amstelveen (1986). E.H. Brongers, "De Nederlandse Cavalerie in de meidagen van 1940" - Nieuwegein (z.j.), pag. 11-17. G.D. Cornelissen de Beer, "Een eeuw Lichte troepen in Nederland", in: Mars et Historia (nr. 1-2000), pag. 18-25. W. Jacobs, "Eene onvermijdelijke noodzakelijkheid" - Den Haag (2018), pag. 53-55. J. Hoffenaar e.a., "Vuur in beweging" - Amsterdam (2002), pag. 70-73. NIMH Coll 418 (418_22_00363, 418_23_00376, _00379, _00581, _00658).
³⁴⁴ Engelmann, "Deutsche Artillerie", 183.
³⁴⁵ CAMO_500_12530_25 (13-17).
³⁴⁶ CAMO_500_12450_31 (3-16).
³⁴⁷ KMA, "Inleiding tot de studie der tactiek", Deel 2, 71-72.
³⁴⁸ Ibidem, 137-138.
³⁴⁹ Ibidem, 70.

Noten Hoofdstuk 8. Slotsom

- ³⁵⁰ NIMH Coll 409, Inv nr 507/7 (12).
³⁵¹ Ibidem, Inv nr 507/8 (5).
³⁵² Ibidem, Inv nr 507/15 (3).
³⁵³ CAMO_500_12477_689 (201, 207).
³⁵⁴ NIMH Coll 409, Inv nr 516/10 (Dagboek Staf I-16 RA (5) met bijlage).
³⁵⁵ Robert A. Doughty, "The seeds of disaster". Mechanicsburg (2014), 95.
³⁵⁶ Ibidem, 112.
³⁵⁷ Ibidem, 83.
³⁵⁸ Ibidem, 113.
³⁵⁹ Frieser, "Blitzkrieg-Legende", 247-271.
³⁶⁰ Ibidem, 41-65.
³⁶¹ Ibidem, 64.
³⁶² Alistair Horne, "To lose a Battle". London (2007), 232-233.
³⁶³ Ibidem, 243.
³⁶⁴ Ibidem, 176-177.
³⁶⁵ Ibidem, 177-178.
³⁶⁶ Ibidem, 674, 675.
³⁶⁷ Julian Jackson, "The Fall of France". Oxford (2003), 21.
³⁶⁸ Ibidem, 219.
³⁶⁹ Ibidem, 221.
³⁷⁰ Ibidem, 222.
³⁷¹ Douglas Porch, "France at war". Cambridge (2022), 143.
³⁷² Ibidem, 150.
³⁷³ Ibidem, 145.
³⁷⁴ CAMO_500_12474_168 (3).
³⁷⁵ CAMO_500_12454_109 (8).
³⁷⁶ CAMO_500_12477_689 (419, 420).
³⁷⁷ CAMO_500_12454_47 (33-36).
³⁷⁸ CAMO_500_12454_47 (29-31).
³⁷⁹ NIMH Coll 401, Inv nr 1785.
³⁸⁰ CAMO_500_12477_738 (35).
³⁸¹ Ibidem (26).
³⁸² Ibidem (11-14).
³⁸³ Ibidem (25).
³⁸⁴ CAMO_500_12474_614 (32-33, 39).
³⁸⁵ CAMO_500_12454_50 (30, 31, 32).
³⁸⁶ NIMH Coll 410, Inv nr 75122.
³⁸⁷ Ibidem, 75096.

-
- ³⁸⁸ Ibidem, 75093.
³⁸⁹ Ibidem, 75122.
³⁹⁰ Ibidem, 75098.
³⁹¹ CAMO_500_12451_414 (3).
³⁹² Ibidem (3, 5, 6)
³⁹³ Ibidem (9-10).
³⁹⁴ Ibidem (11).
³⁹⁵ CAMO_500_12454_45 (42).
³⁹⁶ NIMH Coll 448, Inv nr 0010, 0012.
³⁹⁷ NIMH Coll 410, Inv nr 75079.
³⁹⁸ NIMH Coll 401, Inv nr 716.
³⁹⁹ CAMO_500_12477_689 (209).
⁴⁰⁰ CAMO_500_12472_16 (69).
⁴⁰¹ Wolfgang Gückelhorn, Detlev Paul, "Eisenbahntillerie". Aachen (2014), 174.
⁴⁰² Verslag Cdt voorposten Stoutenburg, Kapt. J. v.d. Heijden. NIMH 409_501030_0010 tm_0012
⁴⁰³ Verslag Cdt VIII Div, Kol. A. de Vries. NIMH Coll 409, Inv nr 501/1 (12 mei 15.45).