

Ase- ja ampumatarviketeollisuuden liikekannallepano Saksassa maailmansodan alussa.

Kirj. kapteeni Y. A. Hahti.

Saksan kaupallinen saartaminen.

Kesällä 1914 olivat sotatarviketeollisuuden liikekannallepanoa koskevat valmistelutyöt Saksassa vielä aivan alkuasteellaan.¹ Niinpä maailmansodan syttyminen tässä suhteessa yllättikin saksalaiset täydelleen. Sodan teollisuuden liikekannallepanovalmiutta silmällä pitäen liian ennenaikainen alkaminen ei kuitenkaan jäänyt ainoaksi epämiellyttäväksi yllätykseksi. Toiveet siitä, että Lontoon sopimus v:lta 1909 takaisi ulkomaisen tuonnin jatkumisen ainakin riittävän suuruisena sodan aikanaikin, luhistuivat, kun Englanti hylkäsi Yhdysvaltain sotaa käyville valloille tekemän ehdotuksen mainitussa sopimuksessa olevien määräysten noudattamisesta (Lontoon sopimusta ei mikään valtio ollut vielä ratifioinut, joten siis se ei vielä myöskään ketään velvoittanut). Päänsäntöin Englanti koetti rajoittaa puolueettomienkin maitten kautta Saksaan tapahtuvaa tuontia muuttamalla mielivaltaisesti sopimusta siten, että niin absoluuttisen kuin myöskin relatiivisen sota-kieltotavaran suhteen puolueettomienkin valtain satamat asetettiin samaan asemaan vihollissatamain kanssa.

2. II. 1914 Englanti julisti koko Pohjanmeren sotänäyttämöksi ja määräsi puolueettomiin satamiin suuntautuvan laivaliikenteen tapahtuvaksi Englannin Kanaalin kautta sekä pitkin Englannin itärannikkoa. Tämän määräyksen vuoksi puolueettomat laivat menettivät viimeisetkin mahdollisuutensa päästä välttämään

¹ Tiede ja Ase N:o 2.

valppaana vartioivan englantilaisen laivaston suorittamat tarkastukset. Siten tyrehtyivät myöskin saksalaisten mahdollisuudet saada sotatarviketeollisuutensa tarvitsemia raaka-aineita puolueettomienkaan maitten kautta. Amiraali Tirpitzin v. 1906 lausuma ennustus oli toteutunut ja mikä pahinta, se oli toteutuva niin täydellisenä, että tuskin Tirpitzkään oli osannut sellaista kuvitella. Sotakieltotavaraksi julistettiin nim. marraskuuhun 1915 mennessä vähitellen melkein kaikki inhimillisen toimeentulon edellyttämät tarvikkeetkin.

Jotta Saksan kaupallinen eristäminen muusta maailmasta muodostuisi täydelliseksi, ympäröivät varmuuden vuoksi organisoivat Saksan naapureina oleviin puolueettomiin pikkuvaltioihin, kuten Hollantiin ja Sveitsiin elimiä, joiden »valkoisine», »harmaine» ja »mustine listoineen» oli valvottava, ettei mitään yksityistäkään saksalaisten sodankäyntiä edistävää kauppaa tapahtunut. Tämä organisaatio rinnan merellä tapahtuvan tiukan tarkastuksen kanssa tyrehtyttikin — muutamia harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta — suhteellisen nopeasti kaiken tuonnin Saksaan.

Sodan puhkeaminen pakotti siis saksalaiset ryhtymään tarkomkaksiin ja kiireellisiin toimenpiteisiin; rauhassa suoritettua suunnittelutyön sijaan heidän oli nyt nopeasti pantava käyntiin laaja teollisuuskoneisto, joka pystyisi huolehtimaan armeijan tarvitsemasta materiaalista. Oli suoritettava teollisuuden liikekannallepano. Tämän tehtävän ratkaisu keskittyi kolmen pääkysymyksen ympärille: mistä saadaan tarvittavat raaka-aineet, miten saadaan riittävästi työvoimaa ilman, että kenttäarmeija joutuisi siitä kärsimään luovuttaessaan sitä teollisuudelle sekä lopuksi, miten varsinainen sotatarvikkeiden valmistus oli järjestettävä, jotta saavutettaisiin parhaat tulokset. Näistä oli ensimmäisen ratkaisu kaikkein vaikein ja kuitenkin siitä ratkaisevasti riippui teollisuuden koko työskentely. Työvoiman — ennen kaikkea ammattitaitoisen — kokoaminen kohtasi sekin suuria vaikeuksia pakottaen lopulta erikoisiin lainsäädäntötoimenpiteisiin. Kolmannen kysymyksen ratkaisu, sen jälkeen kun edellä mainituissa olisi päästy tuloksiin, ei sen sijaan enää olisi tuottanut sanottavampia hankaluuksia, se voitiin ratkaista Saksan monipuoliseen ja kehittyneeseen rauhan-aikaiseen teollisuuteen turvautuen.

A. Raaka-aineiden hankinnan järjestely.

Ympärysvaltain toimeenpanema kauppasaarto iski suoraan Saksan sotatarviketeollisuuden, erikoisesti ase- ja ampumatarviketeollisuuden, elinhermoon. Tehtaita ja työpajoja, joissa varsinainen tarvikkeiden valmistus olisi suoritettu, oli kyllä aivan riittämiin, kunhan vain niille olisi voitu antaa tarvittavat raaka-aineet. Mutta siinä juuri olikin arka kohta, joka sangen pian näytti johtavan perikatoon. Tämän saksalaiset oivalsivatkin ja niinpä heidän ensimmäisenä toimenpiteenään olikin huolehtia siitä, että ainakin sodan syttymishetkellä maassa olevat raaka-ainearastot saataisiin teollisuuden käytettäväksi. Jo 31. 7. 1914 kiellettiinkin sen tähden kaikenlaisten sotatarvikkeiden ja niiden raaka-aineitten vienti ulkomaille. Tämä toimenpide ei kuitenkaan yksinään riittänyt, sillä kotimaiset raaka-ainearastot olivat suhteellisen pienet. Toiselta puolen nähtiin jo englantilaisten ensimmäisistä otteista, mikä Saksan teollisuuden kohtalo tulisi olemaan.

Heti sodan ensimmäisinä päivinä ryhtyivätkin niin yksityiset kuin kunnalliset ja valtionkin elimet ponteisiin toimenpiteisiin tuottaakseen ulkomailta mahdollisimman paljon tarvikkeita. Valtion taholta lisäksi tuettiin ostoja lieventämällä tuontia koskevia määräyksiä. Oli käytettävä hyväksi aika, mikä viholliselta kului täydellisen saarron aikaansaamiseen. Mutta vaikka saksalaisten näin onnistuikin jonkin verran lisätä varastojaan, jäi kuitenkin vain ajan kysymykseksi, milloin heidän olisi tultava toimeen kokonaan omin neuvoinsa. Se edellytti, että kiireimmiten oli muodostettava elin tai paremminkin laaja organisaatio, jonka tehtäväksi tulisi koota kaikki saksalaisten ulottuvilla, niin kotimaassa kuin vallatuilla alueillakin olevat raaka-aineet ja toimittaa ne teollisuuden käytettäväksi.

Jotta tämä kokoamistyö muodostuisi tehokkaaksi ja tapahtuisi järjestelmällisesti, oli välttämätöntä muodostaa erikoinen keskuselin sitä johtamaan. Niinpä jo elokuun alkupäivinä 1914 Preussin sotaministeriöön perustettiin uusi raaka-aineosasto (Kriegsrohstoffabteilung), jonka tehtäväksi tuli yhtenäinen sotatarviketeollisuudessa tarpeellisten raaka-aineitten kokoaminen ja niiden kuluksen säännöstely.

Tämä säännöstely koski aluksi ainoastaan sellaisia metalleja —

lähinnä teräksen valmistuksessa tarvittavia apumetalleja — joista oli suurin puute. Pian se oli kuitenkin pakko ulottaa myöskin kupariin, sitten tinaan, aluminiumiin jne. Lopulta oli säännösteltävä tavallisempienkin metallien kulutus, kun niitä alettiin käyttää puuttuvien raaka-aineitten korvikkeina.

Säännöstelyn laajetessa käsittämään yhä useampia raaka-aineita oli myös raaka-aineosastoa edelleen kehitettävä. Se jaettiin eri raaka-ainelajeja vastaaviin osastoihin. Niinpä siihen kuului esim. rauta-osasto, joka vuorostaan jakaantui rauta-, teräs- ja raudanvalmistustoimistoihin jne. Kullakin osastolla oli sitäpaitsi erilaisia apuelimiä. Ns. »Meldestellen» huolehtivat kaikkien takavarikoitujen raaka-aineitten kirjaamisesta, »Bedarfsprüfungsstellen» tutkivat tuottajien lähettämät ilmoitukset niiden tarvitsemista raaka-ainemääristä sekä erikoisesti mahdollisuudet käyttää korvikkeita. »Metallmobilmachungsstellen» kokosivat kaikenlaisia valmisteita, joista voitiin saada tarvittavia metalleja ja siten lisätä raaka-ainevarastoja jne.

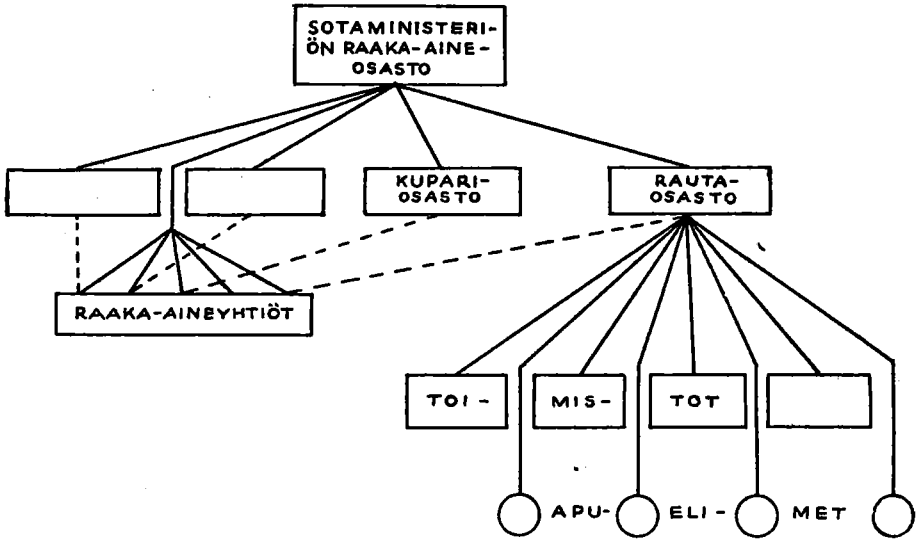
Sotaministeriön raaka-aineosaston alaisine elimineen oli kuitenkin vaikeata yksinään hoitaa yhä laajemmaksi paisuvaa säännöstelytoimintaa. Jotta kaikki mahdolliset raaka-ainevarastot saataisiin sotatarkoituksiin käytettäväksi ja ennen kaikkea, jotta taattaisiin sen edellyttämä kiinteä yhteistoiminta valtion elimien ja yksityisten teollisuudenharjoittajien välillä, muodostettiin erikoisia, teollisuuden eri aloja edustavia raaka-aineyhtiöitä (Kriegsrohstoffgesellschaften), joiden tehtäväksi tuli koota ja jakaa käyttöön edustamansa teollisuuden raaka-aineet. Siten sotaministeriön raaka-aineosastosta vähitellen kehittyi kokoamistyötä johtava virasto, joka otti selvän niin kotimaassa kuin vallatuillakin alueilla olevista raaka-ainevarastoista, niiden laadusta, suuruudesta ja omistajasta, tiedoittaen niistä asianomaisille raaka-aineyhtiöille, jotka toimivat varsinaisina kaupallisina toimeenpanoeliminä.

Kaaviollisesti esitettynä tuli siis organisaatio olemaan suunnitteen seuraavan tapainen: (Kts. seur. siv.).

Tämän organisaation toiminnassa ei aluksi ollut mitään suunnitelmallisuutta. Työkenneltiin kulloinkin esiintyvien hetkellisten tarpeitten ja niitten asettamien vaatimusten tyydyttämiseksi. Sellainen työtapa ei kuitenkaan ajan mittaan ollut edullinen varsinkaan, kun jo sangen pian todettiin, että sota saattoikin, vastoin

etukäteen vallinnutta käsitystä, venyä ehkä hyvinkin pitkäaikaiseksi.

Jotta Saksa sodan pitkittyessä ei ainakaan sotatarvikkeiden täydennyksen tyrehtymisen takia joutuisi tappiolle, oli huolehdittava siitä, että raaka-aineita riittäisi koko sodan ajaksi. Kun siis oli valmistauduttava turvaamaan armeijan tarpeet useammaksi



vuodeksi, ei työtapa, joka perustui hetkellisten vaatimusten vaihteluihin, enää kelvannut. Se olisi johtanut raaka-aineiden haaskaukseen. Täytyi laatia selväpiirteinen suunnitelma, joka takasi tuotannon jatkumisen vuodesta toiseen.

Tämän suunnitelman laatiminen ja toteuttaminen tuli maaliskuussa 1915 nimitetyn raaka-aineosaston uuden päällikön, majuri Koethin tehtäväksi. Hän lähti siitä, että siviiliväestön tarpeisiin luovutettavat raaka-aineet oli puristettava mahdollisimman vähiin, jotta niitä jäisi sotatarviketeollisuudelle riittävästi. Siitä huolimatta oli myöskin jälkimmäisen suhteen noudatettava äärimmäistä säästäväisyyttä ja pyrittävä mahdollisimman paljon käyttämään korvikkeita. Säästäväisyys oli tarpeen jo sen takia, että raaka-aineita yleensäkin oli rajoitetusti, mutta sen teki ehdottoman välttämättömäksi se, että sodan kehittyessä yhä valtavammaksi

materiaalisodaksi, raaka-ainevarastoja täytyi samalla koettaa lisätä, jotta niitä tarpeen vaatiessa voitaisiin runsaamminkin käyttää. Varastojen lisääminen saattoi kuitenkin tapahtua etupäässä vain kotimaista tuotantoa lisäämällä, sillä esim. Norjasta sodan alkuaikoina tapahtunut tuonti lakkasi pian saarron vaikutuksesta. Samoin kävi Sveitsin kautta tapahtuneen tuonnin Italian yhdyttyä sotaan ympäröivä valtio puolella. Ainoa puolueeton valtio, josta — vaikka suhteellisen rajoitetuissa määrin sieltäkin — tuonti edelleen pääsi jatkumaan, oli Ruotsi. Saksan laivasto hallitsi Itämerta ja sen turvissa tuotettiin Ruotsista esim. v:n 1915 kuluessa noin 4 milj. tonnia rautamalmia. Ruotsalainen rautamalmi olikin saksalaisille erittäin tervetullutta, sillä se oli suhteellisen puhdasta, kun taas saksalaisesta malmista sen fosforipitoisuuden takia oli vaikeata valmistaa ensiluokkaista metallia. Tosin kyllä saksalaisestakin malmista alettiin parannettujen menettelytapojen avulla saada käytettyä hyväksi suurempia määriä kuin rauhan aikana, mutta silti oli ulkomailta tuleva lisä kipeästi tarpeen. Saksalaista perusteellisuutta ja samalla tilanteen kireyttä kuvaa se, että mm. vanhat kuonakasatkin käsiteltiin uudelleen, jotta niihin mahdollisesti jäänyt metalli saataisiin otettua talteen. Lopuksi voitiin myöskin Unkarista ja Serbian valtauksen jälkeen myöskin Balkanilta saada erilaisia metalleja, kuten esim. mangaania ja kuparia.

Kaikista näistä toimenpiteistä huolimatta näytti siltä, että raaka-aineet eivät sittenkään riittäisi. Sen tähden ryhdyttiinkin keräilemään erilaisia jätteaineita, jopa lopulta sotatarviketeollisuudelle tärkeimpiä metalleja sisältäviä talousesineitäkin, kuten kattiloita, ammeita, ovien ripoja ym. Lennätinjohdot, vesi- ja höyryputket sekä kirkkojen kellot otettiin niinkään käytäntöön. Tällä tavalla saatiinkin erinäisiä metalleja koottua jopa kokonaisen vuodenkin kulutusta vastaavat määrät.

Sotaministeriön onnistuikin näin nojautuen Saksan kansan uhrautuvaisuuteen ja teollisuuden mukautumiskykyyn saarrosta ja sen aiheuttamasta tärkeiden raaka-aineitten vähyydestä huolimatta moninkertaistaa sotatarvikkeiden valmistus.

Korvikkeet.

Sellaisia metalleja, joita ase- ja ampumatarviketeollisuudessa käytettiin runsaasti, mutta joita oli suhteellisen pienet varastot käytettävänä, täytyi tietenkin mahdollisimman paljon säästää. Kun kuitenkin tuotantoa oli jatkuvasti lisättävä ja siis kulutettava entistään suurempia raaka-ainemääriä, oli saksalaisten keksittävä keinoja, joilla rajoitettuja varastoja jatkettaisiin. Tällöin suorastaan olosuhteiden pakosta pusertui esille kysymys erilaisista korvikkeista. Tämä koski erikoisesti tykistön ammuksia, joissa esim. johtorenkaissa käytetty kupari korvattiin sinkillä, raudalla tai messingillä. Niinkään sytyttimet valmistettiin korvikemetalleista ja lopuksi myöskin ammuksien kuoriin käytettiin teräksen sijasta hyvinkin laajassa mittakaavassa rautaa. Messinkisten patruunan- ja kartussihylsyjen sijaan otettiin käytäntöön teräs- tai rautahylsyt. Myöskin räjähdysaineiden valmistus oli raaka-aineista johtuen suunnattava uusille urille.

Saksalaisten mitä kekseliään korvikepolitiikka muodostuikin lopulta yhdeksi niistä tukipylväistä, joitten varassa Saksan ja sen mukana kaikkien keskusvaltain sodankäynti lepäsi. Sen avulla voitiin ennen kaikkea pienentää sotatarviketeollisuudelle elintärkeitten raaka-aineitten käyttö siviiliväestön tarpeisiin melkein olemattomiin ja varsinaisten sotatarvikkeidenkin valmistuksessa rajoittaa niiden käyttöä niin, että ne riittivät koko sodan ajaksi siitäkkin huolimatta, että tuotantoa oli melkein jatkuvasti laajennettava.

B. Työvoiman hankinta.

Ennen sotaa saksalaiset olivat harkinneet keinoja, joilla voitaisiin välttää sodan aikana syntyväksi oletettu työttömyys. Jo suhteellisen pian he kuitenkin huomasivat, että työttömyyden sijaan saataisiinkin taistella työvoiman puutetta vastaan. Yhä laajeneva tuotanto vaati yhä suurempien työläismassojen sitomista koneitten ääreen.

Liikekannallepanossa teollisuuslaitokset olivat saaneet luovuttaa huomattavan osan (eri lailla aina 55 %:iin saakka) parhaasta työvoimastaan kenttäarmeijan riveihin, sillä ennen sotaa vallinneen käsityskannan mukaisesti armeija oli pyritty saamaan mahdol-

lisimman vahvaksi. Se saattoi tapahtua muitten sodankäynnille kylläkin tärkeinä pidettyjen, mutta silti armeijan rinnalla toisarvoisiksi katsottujen tekijöitten kustannuksella. Näihin vähemmän tärkeisiin aloihin luettiin myöskin teollisuus kuuluvaksi. Kun sitten sodan aikana teollisuuden merkitys ja sille asetettavat tehtävät alkoivat huimaavasti kasvaa, osoittautui aikaisempi käsitys melkein pä kohtalokkaaksi. Sotatarvikkeiden, erikoisesti aseiden ja ampumatarvikkeiden tarvetta ja kulutusta vastaava täydennys olisi vaatinut tuotannon nostamista ja tehostamista, mutta parhaat työvoimat olivat rintamalla. Niitä olisi nyt tarvittu, mutta niiden irrottaminen kenttäarmeijasta ei ollut niinkään yksinkertaista. Jo työläisten löytäminenkin saattoi tuottaa vaikeuksia, eivätkä joukko-osastotkaan olisi mielellään luopuneet parhaasta työvoimastaan, jota ne samaan aikaan alkavan asemasodan takia mitä kipeimmin olisivat tarvinneet asemiensä rakentamiseen. Lopuksi oli moni ammattitaitoinen työmies jo ehtinyt kaatua.

Liikekannallepanon yhteydessä oli kyllä naisia otettu työhön sotapalvelukseen astuneitten miesten tilalle. Mutta vaikka he suorittivatkin mitä moninaisimpia tehtäviä, eivät he kuitenkaan voineet kokonaan korvata ammattitaitoa ja miesvoimaa. Puute tässä suhteessa kävi sitä tuntuemmaksi, mitä suuremmat tuotantovaatimukset teollisuudelle asetettiin. Se hidastutti myös tuotannon kohottamista, sillä riittävän ammattitaidon saavuttaminen vei määrätyn ajan, joka työn laadusta riippuen saattoi venyä huomattavankin pitkäksi.

Naisten lisäksi täydennettiin työvoimaa rintamapalvelukseen kelpaamattomiksi tulleilla asevelvollisilla, jopa sotavankejakin käytettiin toisarvoisemmissa tehtävissä. Lopulta, kun ns. Hindenburg-ohjelmaa ryhdyttiin toteuttamaan ja se vaati yhä suurempia työläisjoukkoja, säädettiin joulukuussa 1916 laki — Hilfsdienstgesetz —, jonka mukaan kaikki 17—60-vuotiaat miespuoliset saksalaiset, joita ei oltu kutsuttu aseisiin, olivat velvolliset suorittamaan työpalvelusta virastojen, sairaaloiden jne. lisäksi muun muassa sotatarviketehtaissa. Tällä tavalla voimansa kotimaassakin äärimmilleen ponnistamalla saksalaisten onnistuikin koota teollisuudelle asetettuja vaatimuksia vastaava työvoima. Sen oli kuitenkin täytyntä tapahtua myöskin armeijan kustan-

nuksella, sillä »työvelvollisuuslaista» huolimatta ja teollisuuden palvelukseen astuneitten naisten (v. 1917 n. 4 milj.) lisäksi oli sotatarviketehtaissa työssä 2,1 milj. sotakelpoista miestä.

C. Aseiden ja ampumatarvikkeiden valmistus.

Puuttumatta tässä yhteydessä pitemmälti muihin perustavaa laatua oleviin valmistelutoimenpiteisiin, kuten välttämättömien työkonettien, mallikappaleitten jne. hankinnan järjestelyihin, jotka kuitenkin nekin, jokainen erikseen, edustavat edellä selostettujen valmistelujen rinnalla suursaavutuksia, koetan seuraavassa luoda yleiskuvan aseiden ja ampumatarvikkeiden valmistuksen kehityksestä.

I. Aseiden täydennys.

1. Kiväärit (karabiinit).

Sodan alkaessa jäi Saksalle vain suhteellisen pieni varasto kiväärejä yli sen määrän, mikä armeijalle liikekannallepanossa oli jaettava.¹ Vaikkakin esim. erilaiset miehitysjoukot suurimmaksi osaksi olivat varustetut vanhemman mallisilla kivääreillä (yli 1/2 milj. kpl.) ja vaikka kotimaahan jääviltä täydennys- ja alokasjoukoilta otettiinkin v:n 1898 mallia olevat kiväärit kokonaan pois, kävi rintamalle lähetettävien joukkojen aseistaminen sittenkin vaikeaksi.

Ennen sotaa tehtyjen suunnitelmien mukaan oli täydennysvarastot koottava pääasiassa kahta tietä: ensinnäkin kokoamalla ja kuljettamalla kotimaahan rintamalla haavoittuneitten ja kaatuneitten aseet sekä toiseksi valmistamalla kokonaan uusia tai korjaamalla käyttökelvottomiksi menneitä aseita.

Jo varsin pian todettiin, etteivät suoritetut laskelmat vastanneet todellisuutta. Ensinnäkään ei käyttäjättä jääneitten aseitten

| | |
|--|----------------|
| ¹ Kiväärejä (karabiineja) m. 98 | n. 197700 kpl. |
| » m. 88/05 | 22500 » |
| » (karab.) m. 88 ja kiv. m. 91 ... | 516600 » |
| » m 71 | 20000 » |

kokoaminen rintamalta sujunut odotusten mukaisesti, vaan koti-
maahan saatiin palautettua tappioihin verrattuna suhteettoman
pieniä määriä. Teollisuuden olisi siis ollut täytettävä myöskin näin
syntynyt »vajaus». Jo suunnitelmien edellyttämässäkin olosuhteissa
se olisi vaatinut huomattavaa tuotannon lisäämistä, mikä kuitenkin
veisi määrätyn ajan. Tänä aikana tulisi siis joka tapauksessa ole-
maan kivääreistä ainakin jossain määrin puute. Mutta kun sen
lisäksi sitten olikin heti ryhdyttävä suurentamaan kenttäarmeijaa
ja perustetuille uusille joukko-osastoille tarvittiin aseet, näytti
tilanne muodostuvan aivan kestävämmäksi. Esimerkkinä siitä
mainittakoon, että v:n 1914 loppuun mennessä oli valmistettu
kaikkiaan noin 220 000 uutta kivääriä. Tämä määrä vastasi kui-
tenkin ainoastaan kuudetta osaa todellisesta täydennystarpeesta.
Pulasta pääsemiseksi yritettiin keinoa jos toistakin. Täydennys-
joukoilta otettiin kaikki uusimman malliset kiväärit pois ja luovu-
tettiin rintamajoukoille. Siitä oli kuitenkin seurauksena uusi epä-
kohta: täydennysjoukoille ei kannattanut antaa ampumakoulutusta,
sillä vanhentuneilla aseilla se ei vastannut tarkoitustaan, kun rin-
tamalla kuitenkin tultaisiin käyttämään ajanmukaisia aseita.
Pahimman asepuutteen aikana kokeiltiin sitäkin, että täydennys-
joukot lähetettiin rintamalle aseettomina saadakseen siellä aseensa
sikäli kuin niitä vapautui. Arveltiin nim., että siten saataisiin
myöskin rintamalta tarkemmin aseet jälleen käyttöön. Tämäkään
keino ei osoittautunut edulliseksi, sillä joukkojen aseistaminen
tapahtui sen avulla aivan epäsäännöllisesti jäaden itse asiassa riip-
puvaiseksi etupäässä haavoittuneitten, sairastuneitten ja kaatu-
neitten lukumäärästä. Ennen pitkää siitä luovuttiinkin.

Ainoaksi todella tehokkaaksi keinoksi jäi lopulta kohottaa
asetehtaitten tuotanto niin suureksi, että se tyydyttäisi tarpeen.
Samalla kuitenkin tehostettiin myös aseitten kokoamista rin-
tamalta. Viimeksimainitussa tarkoituksessa lisättiin kokoamistyötä
suorittavia elimiä, perustettiin sotasaaliskomissionoja ja erikoisia
kokoamiskomppanioita (Etappen-Sammel-Kompagnie). Tällä toi-
menpiteellä oli jo sellaisenaankin edullinen vaikutus, sillä talteen
otettujen aseitten luku alkoi nousta. Tappioutilastoihin suoritettu
vertailu osoitti kuitenkin, että yhä edelleen jäi suuria asemääriä
tietymättömiin. Yhtenä syynä siihen oli se, että paikalliset asuk-
kaat aseita löytäessään pitivät ne hallussaan luovuttamatta niitä

sotilasviranomaisille. Se olikin varsin ymmärrettävää, sillä olihan kysymys vihollisista. Sen vuoksi saksalaisten olikin lopulta turvaututtava rahan voimaan. Jokaisesta löydetystä ja sotilasviranomaisille luovutetusta aseesta alettiin maksaa löytäjälle määrätty palkkio. Tällä tavalla ja kun lisäksi joukoillekin teroitettiin riveistä poistuneilla olleitten aseitten talteenottamisen tärkeyttä, päästiin vihdoinkin ainakin tyydyttäviin tuloksiin.

Mitä taas teollisuuden tuotantokyvyn kohottamiseen tulee, vaatii se laajasuuntaisia uudelleenjärjestelyjä. Käytännössä ollut systeemi ei ollut edullinen ja sen vuoksi työskentely olikin suunnattava aivan uusille urille. Sen sijaan, että sodan alkaessa vain muutamit määrättyt tehtaot, kuten valtion omistamat Spandaun, Erfurtin, Danzigin ja Ambergin kivääritehtaot, Deutsche Waffen- und Munitionsfabrik, Mauserin ja Suhlina asetehaot, yksinään olivat valmistaneet täydellisiä kiväärejä, oli siihen nyt kiinnitettävä paljon useampia teollisuuslaitoksia. Kun nim. tuotantoa ei onnistuttu riittävästi lisäämään, vaikka työtä oli tehty vuorokaudet umpeensa kolmessa vaihdossa ja vaikka tehtaita samanaikaisesti oli laajennettu, oli valmistussysteemiä tehostettava.

Kiväärien valmistus järjestettiin nyt siten, että kukin kiväärin yksityinen osa valmistettiin määrättyssä tehtaassa. Siten siis jokainen teollisuuslaitos tai — muutamien kiväärinosien valmistuksessa — tehdasryhmä tavallaan erikoistui määrätyn kiväärin osan massatuotantoon. Näin eri tahoilla valmistetut osat toimitettiin kokoonpanotehtaisiin, joina toimivat etupäässä valtion omistamat asetehaot, koska niillä oli suurin ammattikokemus. Kokoonpanotehtaissa suoritettiin kiväärien lopullinen kokoaminen. Tällä tavalla järjestettynä kiinnitettiin kiväärin 67 osan valmistukseen toista sataa tehdasta.

Tällainen tuotantosysteemi vaati huolellisia esivalmisteluja. Ennen kaikkea oli huolehdittava siitä, että kaikki osat sopivat erikoisemmista valinnoista ja korjauksista toisiinsa. Se edellytti, että kullakin tehtaalla oli käytettävään tarkat mallikappaleet ja mittausvälineet, joiden avulla tuotteet voitiin tarkistaa. Lisäksi oli valmistukseen osallistuvien tehtaitten valinta suoritettava suurella huolella. Pääasiallisesti siihen käytettiinkin vain sellaisia tehtaita, joitten varsinaiset omat tuotteetkin vaativat tarkkuustyötä. Mutta niistäkin oli valmisteluajan lyhentämiseksi valittava

vain sellaiset, jotka koneistonsa, insinööriensä ja työläistensä puolesta nopeimmin saattoivat ryhtyä massatuotantoon. Kun vielä kunkin osan valmistusvaiheet oli saatu määriteltyä (yhteensä oli niitäkin eri osilla yli 1,000) ja työläiset opetettu suorittamaan kukin oma työvaiheensa, saattoi massavalmistus alkaa. Nämä valmistelutyöt veivät kuitenkin niin paljon aikaa, että vasta v:n 1915 puolivälissä uuden systeemin vaikutus alkoi tuntua. Tulos oli kuitenkin erinomainen. Sen sijaan, että joulukuussa 1914 oli päivittäin pystytty valmistamaan ainoastaan 2,300 kivääriä, kohosi tuotanto kesäkuussa 1915 jo 4,000:een ja saman vuoden joulukuussa 6,000:een kivääriin päivässä. Tällöin kyettiin jo, ei ainoastaan tyydyttämään täydennystarve, vaan myöskin voitiin vähitellen vaihtaa vanhanmalliset kiväärit uusiin. Viimeksimainitukin oli suurin piirtein suoritettu elokuuhun 1916 mennessä, jolloin ylituotannon välttämiseksi oli pakko ryhtyä valmistusta supistamaan.

2. Konekiväärit.

Maailmansodan alkaessa kenttäarmeijalla oli käytettävänään kaikkiaan 2,438 konekivääriä eli n. 1,8 kivääriä pataljoonaa kohti.¹ Mutta siitä huolimatta, että niitä oli suhteellisen vähän ja että kuukausituotantokin aluksi oli vain 200 kpl., ei konekivääreistä koskaan ollut sellaista puutetta kuin kivääreistä. Tosin kyllä kenttäarmeijalle täytyi jo sängen pian sekä täydennyksenä että uusien yksikköjen aseistuksena luovuttaa kaikki niin täydennys- ja miehitysjoukoilla sekä linnoituksissa olevat kuin myös kalustoreserviin kuuluvat konekiväärit (yhteensä 2,064 kivääriä),¹ mutta niillä yhdessä uusien kiväärien kanssa pystyttiinkin tarve tyydyttämään. Kaikesta huolimatta oli tuotantoakin lisättävä, sillä asemasodan alettua kasvoivat kaluston kärsimät tappiot, ja samalla suurempi käytännössä oleva konekiväärimäärä jo sinänsäkin lisäsi täydennystarvetta.

Koska konekiväärien valmistus oli paljon monimutkaisempaa kuin kiväärien, ei siinä heti uskallettu ottaa käytäntöön samanaista systeemiä kuin kiväärien massavalmistuksessa; siitä ei vielä

¹ Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914—1918. Osa 9. Liitteet 3 ja 4.

oltu saatu riittävää kokemusta ja sangen yleisesti sen käyttökelpoisuutta epäiltiin. Siitä johtuikin, että tuotanto kohosi suhteellisen hitaasti ollen v. 1915 keskimäärin 500 kpl.¹ mutta kohoten kuitenkin elokuuhun 1916 mennessä 2,300 kpl:seen kuukaudessa.² Se riitti silti tyydyttämään tarpeen varsinkin, kun sotasaaliina saatuja konekiväärejä myös otettiin käyttöön (v:n 1915 lopussa niitä oli käytännössä 1,900 kpl. kenttäarmeijan ja vallattujen alueitten miehitysjoukkojen konekiväärimäärän kohotessa samaan aikaan kaikkiaan n. 8,000:een). Vasta Hindenburg-ohjelman toteuttamisen yhteydessä alkoi konekiväärien varsinainen massavalmistus.

3. Tykistö.

Sodan alkaessa oli kenttäarmeijalla ja miehitysjoukoilla yhteensä 5,186 kev. kenttäkanuunaa ja 1,300 kev. kenttähaupitsia. Kalustoreserviin kuului 402 kev. kenttäkanuunaa ja 102 kev. kenttähaupitsia.³ Tykkivalimot pystyivät valmistamaan kuukaudessa yhteensä 15 kevyttä tykkiä.

Alkuperäisen suunnitelman mukaiselle kenttäarmeijalle nämä määrät olisivat todennäköisesti riittäneet kohtalaisen pitkäksi ajaksi ilman, että ainakaan sanottavaa kalustopuutetta olisi esiintynyt. Tuotanto nim. kohosi joulukuussa 1914 jo 100 tykkiin kuussa, ja sen avulla olisi suurin piirtein kulutus saatu korvattua. Kun kuitenkin jo ensimmäisen puolen vuoden aikana kenttäarmeijaa oli pakko vahvistaa 11:llä uudella armeijakunnalla, jotka olisivat vaatineet normaalivahvuuksien mukaan 1,584 kevyttä kenttätykkiä, ei niitä pystyttykään valmistamaan. Oli turvaututtava toisiin keinoihin tykistön hankkimiseksi näille joukoille. Saksalaiseen kevyeen patteriin kuului sodan alkaessa 6 tykkiä, mutta nyt tykkiluku pienennettiin 4:ksi ja ylijäämästä muodostettiin tykistö perustettuihin uusiin joukkoyhtymiin. Tällöin oli kuitenkin myös koko kalustoreservi käytetty niin tarkoin, että näihin aikoi-

¹ Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914—1918. Osa 9, sivu 383. Kokonaistuotanto v. 1915 oli 6100 kpl:ää, joista suurin osa kuitenkin lankeaa vuoden loppupuoliskolle.

² Schwarte: Der Grosse Krieg 1914—1918. Organisation I. Sivun 97.

³ Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914—1918. Osa 9. Liite 3.

hin perustettu uusi tykistön täydennysosasto oli aseistettava osaksi vanhan mallisilla tykeillä ja osaksi venäläisiltä sotasaaliina saadulla kalustolla, johon oli asetettu saksalaiset suuntauslaitteet.

Tykkien loppuunkulumisen, yhä kasvaneen vihollistulen sekä erikoisesti ammusten huonouden ja suhteellisen runsaasti esiintyneiden putkiräjähdyksen takia kohosi tykkien täydennystarve jo v. 1915 huomattavasti. Tuotantoa oli siis lisättävä, uusia tehtaita otettava käyntään. Tämä oli jo senkin takia välttämätöntä, että varsinaisissa tykkitehtaissa oli pakko asemasodan asettamien vaatimusten tyydyttämiseksi valmistaa melkein yksinomaan raskasta tykistöä. Syksyllä 1915 aloitettiin kenttätykkien valmistus kuudessa tehtaassa, mutta vähitellen oli tehtaitten lukua lisättävä niin, että lopulta tälläkin aseellisuuden haaralla niitä oli toiminnassa useampia satoja. Ne valmistivat joko tykkeitä kokonaisuudessaan tai sitten putken tai lavetin puolivalmisteita. Laskelmien mukaan tulisi kuukausituotanto tämän kautta kohoamaan 1,500 tykkiin v. 1916 ja 2,000:een v. 1917.

Raskasta tykistöä kuului Saksan sodanaikaiseen kenttäarmeijaan 335 patteria, joissa 1,360 tykkiä. Jo heti ensi viikkoina, siis liikuntasodan aikana, raskaan tykistön vaikutus osoittautui niin tehokkaaksi, että kenttäarmeijan taholta sitä alettiin vaatia rintamalle yhä lisää. Kun sitten asemasota alkoi länsirintamalla, kohosi raskaan tykistön merkitys ja tarve entistään suuremmaksi. Saksalaisten samaan aikaan tunkeutuessa itärintamalla venäläisen linnoitusvyöhykkeen läpi tarvittiin sitä myöskin siellä runsaasti. Kummallakin päärintamalla olisi siis ehdottomasti pitänyt vahvistaa raskasta tykistöä, mutta ajanmukaista kalustoreserviä ei ollut lainkaan ja kotiarmeijallakin sitä oli vain aivan vähän,¹ joten senkään luovuttamisella ei kenttäarmeijan tilannetta voitu sanottavastikaan huojentaa. Uusia tykkeitä kyettiin aluksi valmistamaan ainoastaan noin 20 kpl. kuukaudessa, mutta ne eivät riittäneet sekä käytössä olevan kaluston täydennykseksi että uusien

¹ Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914—1918. Osä 9. Liite 3.

Kotiarmeijalla oli:

| | | | |
|---------|------------|-------------|------------|
| 15 sm:n | haupitseja | | 56 kpl. |
| 21 | » | mörssäreitä | 60 » |
| 10 | » | kanuunoita | 24 » |
| 15 | » | » | 8 » |

yksikköjen perustamiseen. Tosin kyllä ryhdyttiin tuotantoa viipymättä lisäämään, mutta nämä toimenpiteet alkaisivat vaikuttaa vasta v:n 1915 lopulla, siis noin vuoden kuluttua, mikä aika laskettiin kuluvan raskaan tykin valmistukseen täysin työskentelyvalmiissakin tehtaassa.

Kun niin ollen teollisuus ei pystynyt tyydyttämään lisääntyntä tarvetta, oli vaadittava tykistö hankittava muilla keinoilla. Rintaman kulkiessa turvallisen kaukana vihollisalueilla jäivät saksalaiset linnoitukset runsaine tykistöineen toimettomiksi. Niistä otettiin raskas (9-, 10-, 12- ja 15 sm:n) tykistö pois ja luovutettiin kenttäarmeijalle. Niinikään laivastoon kuului erinäisiä vanhentuneita panssarilaivatyypppejä, joita ei enää katsottu voitavan käyttää. Ne riisuttiin aseista, jolloin kenttäarmeijalle saatiin 10-, 15-, 21- ja 38 sm:n kanuunoita. Kun näinkään saatu lisäys ei vielä riittänyt, alettiin käyttää vihollisilta — erikoisesti venäläisiltä — vallattua tykistöä. Heti jonkin linnoituksen kukistuttua lähetettiin siitä vallatut tykit tyypeittäin varikoille, missä ne korjattiin ja varustettiin saksalaisilla suuntausvälineillä. Tällä tavalla voitiin esim. v. 1915 jakaa eri rintamille yhteensä 1,600 venäläistä raskasta tykkiä.

Vähitellen, joskin hitaasti, alkoi myös uusien tykkien valmistus lisääntyä. V:n 1915 puolivälissä valmistui kuukausittain 45 raskasta haupitisa, 14 raskasta kanuunaa (10 sm:n) ja 4 mörssäriä. Näiden lisäksi voitiin vielä 30—40 loppuunammuttua putkea uusia. Vasta v:n 1915 lopulla alkoi huomattavampi nousu. Sodan alkuvuikkoina tehdyt suuret tilaukset sen vaikuttivat ja niinpä joulukuussa tuotanto jo kohosikin 150:een tykkiin. Tällöin kuului kenttäarmeijaan jo n. 1,100 raskasta patteria joissa oli pyörein luvuin 4,200 tykkiä. Raskasta tykistöä oli tällöin jo niin runsaasti, että voitiin muodostaa erikoinen armeijan tykistöreservi, jonka lähinnä länsirintamaa varten tarkoitettuun osaan kuului joulukuussa 1915 kaikkiaan 111 erilaista raskasta patteria.¹

Tykkiteollisuuden kehitystä hidastutti huomattavasti se, että rintamilla saatujen kokemusten ja yhä suurenevien taktillisten vaatimusten takia oli jo sangen varhaisessa vaiheessa ryhdyttävä luomaan parannettuja tykkimalleja. Se aiheutti hajaannusta työn

¹ Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914—1918. Osa 9, sivu 133.

suorituksessa, sillä edelleen käytännössä oleva vanhempi kalusto satoi ylläpitoa ja korjauksia varten osan työvoimasta ja -koneista vain osan voidessa ryhtyä valmistamaan uutta kalustoa.

II. Ampumatarvikkeiden täydennys.

Ampumatarviketeollisuuden asema oli paljon vaikeampi kuin aseeteollisuuden. Monet tärkeimmät raaka-aineet oli tuotettava ulkomailta ja kun kauppayhteydet katkesivat, uhkasi myös ampumatarviketeollisuus tyrehtyä. Pahimmin vaikeutti saarto ruudin ja räjähdysaineitten valmistusta.

Ennen sotaa laaditut ampumatarvikkeiden täydennyssuunnitelmat nojautuivat luonnollisesti sodanaikaisen kenttäarmeijan vahvuuksiin sekä arvioituun keskimääräiseen normaalikulutukseen. Kuten jo aikaisemmin on esitetty,¹ olivat saksalaiset näillä perusteilla päätyneet siihen, että 12—16 viikon kuluessa liikekannallepanon julistamisesta, siis nyt marras- tai joulukuun alusta 1914 ampumatarviketeollisuuden tulisi kyetä kuukausittain tuotamaan:

| | | |
|------------------|-------------------------------|--------|
| 1,400 ton. | ruutia (mustaruuti pl.), | |
| 150,000,000 kpl. | jalkaväen patruunia | |
| 200,000 » | kev. kenttäkanuunan ammuksia, | |
| 70,000 » | » » kenttähaupitsin | » |
| 60,000 » | raskaan haupitsin | » |
| 12,500 » | mörssäriin | » sekä |
| 5,000 » | 10 sm:n kanuunan | » eli |

kuukaudessa kutakin kenttäarmeijan:

| | |
|-------------------------|------------------------|
| kivääriä (konekivääriä) | kohti n. 90 patruunaa, |
| kev. kenttäkanuunaa | » 44 ammusta, |
| » kenttähaupitsia | » 65 » |
| raskasta haupitsia | » 64 » |
| mörssäriä (21 sm:n) | » 65 » ja |
| 10 sm:n kanuunaa | » 26 » |

¹ Tiede ja Ase N:o 2, sivu 146.

Ennenkuin kuitenkaan suunnitelmien edellyttämät 3—4 kuukautta olivat kuluneet, osoittautui jo, että rauhanaikaiset laskelma-perusteet olivat olleet aivan liian alhaiset. Esimerkkinä arvion alhaisuudesta mainittakoon, että Champagnessa syytaistelujen aikana v. 1915 oli saksalaisessa 3. armeijassa korkein keskimääräinen ammuskulutus päivässä 349 ammusta kev. kenttäkanuunaa, 325 ammusta kev. kenttähaupitsia, 171 raskasta haupitsia, 118 mörssäriä ja 247 ammusta 13 sm:n kanuunaa kohti. (Näin suuri kulutus oli luonnollisesti aivan erikoinen poikkeustapaus eikä siis sovellu suoranaisesti mittapuuksi, mutta se osoittaa kuitenkin, miten yhdessä ainoassa päivässä saatettiin olla pakotettuja käyttämään alkuaan 5—6 kuukaudeksi tarkoitettua ampumatarvikkeita.) Ampumatarvikkeet, varsinkin tykistön, näyttivät edottomasti loppuvan, ja se pakotti huomattavasti laajentamaan tuotantoa.

Mitä erikoisesti kev. kenttätykistön ammuksiin tulee, oli jo rauhan aikana suunniteltu erikoinen mahdollisimman yksinkertaisella syyttimellä varustettu valurauta-ammus. Sen valmistus oli helppo ja nopea, mutta sillä oli eräitä, osaksi vakaviakin epäkohtia. Ensinnäkään sen teho ei ollut yhtä voimakas kuin teräksestä valmistetun, ja kun valurauta ei ollut riittävän kestävä, sattui helposti putkiräjähdyksiä, mistä taas johtui, kuten edellä on ilmennyt normaalia suuremmat kalustotappiot. Alkuaan olikin tarkoituksena käyttää näitä ammuksia vain tilapäisesti, kunnes olisi päästy suunniteltuun teräsammusten normaalituotantoon. Ampumatarvikkeiden puute pakotti kuitenkin saksalaiset ryhtymään niitten massavalmistukseen laajassa mittakaavassa. Lukuisia tehtaita, joissa aikaisemmin ei ollut lainkaan valmistettu ampumatarvikkeita, mutta joissa oli sorveja sekä valulaitteet, ryhdyttiin nyt valamaan näitä kenttätykistön »häätämmuksia», ja ennen pitkää oli myös raskaassa tykistössä otettava vastaavanlainen ammus käytäntöön.

Tällä tavalla saatiinkin tuotanto suhteellisen nopeasti kohoamaan. Jo joulukuun aikana v. 1914 valmistettiin:

| | | | |
|-----------|---------------------|-----------------|---|
| 1,200,000 | kev. kenttäkanuunan | ammusta, | |
| 414,000 | » | kenttähaupitsin | » |
| 266,000 | raskaan | haupitsin | » |

19,000 mörssärin ammusta sekä
19,000 10 sm:n kanuunan ammusta

siis määrät, jotka ylittivät 4—6-kertaisesti alkuaan suunnitellut.

Vuoden 1915 alussa olikin pahin ammuspuute saatu poistettua, mutta silti oli kulutusta vielä säännösteltävä, jotta tuotanto ja kulutus olisi jaksettu pitää tasapainossa.

Kun kuitenkin valurauta-ammus käytännössä oli epäedullinen, pyrittiin sen valmistuksesta vapautumaan mahdollisimman pian. Niinpä vähitellen siirryttiinkin huomattavasti tehokkaampiin ja varmempiin valuteräsammuksiin.

Vuosi 1915 kului edelleen tuotannon lisäämisen merkeissä niin, että joulukuussa samana vuonna saavutettiin seuraavat määrät:

| | |
|---------------------------------------|------|
| 2 100,000 kev. kenttäkanuunan ammusta | |
| 800,000 » kenttähaupitsin | » |
| 684,000 raskaan haupitsin | » |
| 104,000 mörssärin | » ja |
| 145,000 10 sm:n kanuunan | » |

Tuotannon lisääntymiseen vaikutti tietenkin se, että yhä uusia tehtaita oli otettu käytäntöön, mutta samalla muodosti tärkeän tekijän se, että aluksi aivan tottumattomat työläiset vähitellen alkoivat saavuttaa vaadittavan ammattitaidon ja sen mukana myös suuremman työtehon.

Jalkaväen patruunien suhteen tilanne oli koko sodan ajan paljon helpompi. Tosin niitäkin oli erikoisesti v:n 1914 loppupuolella rajoitetusti käytettävänä, mutta ne riittivät kuitenkin sekä rintamalla olevien joukkojen tarpeisiin että alokkaitten ampumakoulutukseen. Luonnollisesti niittenkin valmistusmäärät armeijan suuretessa alati kasvoivat, niin että tuotanto oli elokuussa 1914 130 milj. patruunaa, joulukuussa samana vuonna 150 milj. ja joulukuussa 1915 jo 213 mlj. Nousu ei siis ollut läheskään yhtä jyrkkä kuin tykistössä ja sen vuoksi se tapahtuikin melkein pä huomaamatta, muun tuotannon lisäämisen yhteydessä.

Vaikkakin ampumatarvikkeiden valmistuksessa tarvittavien metallien vähyys jo sinänsä vaikeutti tuotannon lisäämistä kulutuksen vaatimassa suhteessa, eivät siinä ilmenneet haitat kuitenkaan olleet pahimmat. Puuttuvat metallit voitiin ilman vaativampia

erikoistoimenpiteitä korvata muilla metalleilla. Toisin oli sen sijaan tarvittavan ruudin ja räjähdysaineitten laita. Niitten valmistuksessa käytettävät tärkeimmät raaka-aineet, kuten salpietari, rikkihappo, puuvilla, glyseriini ym. oli tuotettava ulkomailta. Saarron takia se nyt oli mahdotonta. Saksan väriteollisuuden omistamat suurehkot varastot ja Antverpenin valtauksen yhteydessä saadut raaka-ainemäärät eivät näyttäneet paljonkaan tilannetta parantavan. Näiden tarvikkeiden loppuminen olisi kuitenkin tehnyt lopun ruudin ja räjähdysaineitten valmistuksesta ja siten johtanut saksalaisten sodankäynnille tuhoisiin seurauksiin, ellei tieteellinen tutkimustyö olisi viime hetkessä tullut avuksi. Ratkaisevan merkityksen sai tällöin vähän ennen sodan syttymistä keksitty menetelmä valmistaa salpietaria keinotekoisesti. Heti sodan alkukuukausina saksalaiset olivat ryhtyneet rakentamaan uusia tehtaita keinotekoisien salpietarin valmistusta varten (ennen sotaa sitä oli valmistettu vain aivan mitättömiä määriä ainoastaan yhdessä tehtaassa: Badische Anilin- und Sodafabrikissa) ja juuri, kun luonnonsalpietari vuoden 1915 alkupuolella rupesi loppumaan, saatiin keinotekoisien salpietarin massavalmistus käyntiin. Siten voitiin aromaattiset räjähdysaineet, kuten trinitrotoluoli ym. korvata ammonsalpietariräjähdysaineilla. Ne tosin eivät olleet edellisten veroisia, mutta parempien puuttuessa täyttivät kuitenkin tehtävänsä. Glyseriiniä saksalaiset taas onnistuivat valmistamaan rasvan sijaan sokerista.

Tällä tavalla korvaamalla muilla aineilla ulkomailta aikaisemmin tuotetut raaka-aineet saksalaiset saattoivatkin väistää tältä suunnalta uhanneen romahduksen.

Kaikesta huolimatta pysyi ruudin ja räjähdysaineiden valmistus koko sodan ajan ampumatarviketeollisuutta rajoittavimpana tekijänä ja sen vuoksi siitä muodostuikin mitta-puu, jonka mukaan koko ampumatarviketuotanto oli järjestettävä. Ammusten kuoria, sytyttimiä, hylsyjä jne. kannatti valmistaa vain sikäli, kuin ruutia ja räjähdysaineita oli käytettävissä. Niitten runsaampi tuottaminen olisi merkinnyt vain työvoiman, raaka-aineitten ja kivihiiilien tuhlausta ilman todellista hyötyä.

Ennen sotaa oli laskettu, että tuottamalla ruutia 1,400 tonnia kuukaudessa saataisiin tarve tyydytettyä. Mutta samoin kuin

muutkin ampumatarvikelaskelmat, osoittautui tämäkin arvio aivan liian pieneksi. Sen vuoksi sotaministeriö jo syksyllä 1914 suunnittelikin tuotannon kohottamista 7,000 tonniksi kuukaudessa. Asiantuntijat pitivät kuitenkin sellaista toistaiseksi mahdottomana varsinkin, kun keinoitekoisen salpietarin valmistus ei vielä silloin pääsyt alkamaan. Kuukausituotanto tingittiinkin niin ollen 3,500 tonniin.

Suunnitelmien toteuttaminen sujui kuitenkin niin hyvin — joulukuussa 1914 päästiin nim. jo 2,170 tonniin — että vuoden lopulla tuotantovaatimusta nostettiin 1,000 tonnilla ja helmikuussa 1915 jälleen 1,500 tonnilla, jolloin siis kuukausituotannon olisi tullut olla 6,000 tonnia. Tähän määrään päästäessä voitaisiin tärkeimpiä tykkilajeja (kev. kenttäkanuuna ja -haupitsi, raskas haupitsi, 10 sm:n kanuuna ja mörssäri) varten varustaa kuukausittain 425 ampumatarvikejunaa¹ sekä sitä paitsi tyydyttää jalkaväen, muun tykistön, miinanheittäjien ja laivaston ampumatarvikekulutusta.

Näin pitkälle ei kuitenkaan keinoitekoisen salpietarin yhä kasvaneesta tuotannosta huolimatta v:n 1915 aikana vielä päästy. Lokakuussa 1915 oli nim. tuotanto vasta 4,750 tonnia ja saman vuoden joulukuussa 4,900 tonnia. Näilläkin määrillä saksalaiset silti tulivat toimeen, kun niitä säästellen käytettiin, saivatpa he muodostettua sen verran varastojakin, että saattoivat niiden turvissa suoriutua v:n 1915 aikana käydyistä suurtaisteluista. Nämä varastot kuuluivat kuitenkin loppuun syksyllä 1915, joten tilanne silloin näytti muuttuvan vakavaksi. Lokakuun loppupuoliskolla länsirintamalla kuitenkin alkoi rauhallisempi ajanjakso, ja sen kuluessa saksalaisten jälleen onnistui kerätä pahimman tarpeen varalta ampumatarvikereservejä.

Liitteenä olevasta taulukosta näkyvät touko—syyskuussa 1915 kenttäarmeijalle luovutetut ja sen kuluttamat ampumatarvike-

¹ Ampumatarvikejunassa kuljetettiin:

| | | | |
|-------|--------------------|-------------------|----------------------|
| 26880 | kev.kenttäkanuunan | ammusta | tai |
| 12000 | » | kenttähaupitsin | » |
| 6000 | » | raskaan haupitsin | » |
| 10000 | » | 10 sm:n kanuunan | » |
| 2000 | » | mörssäriin | » |
| 2,5 | milj. | » | jalkaväen patruunaa. |

määrät ampumatarvikejunissa laskettuna.¹ Siitä käy ilmi, että näiden viiden kuukauden aikana kenttäarmeijalle luovutettu määrä jää samana aikana kulutettua määrää pienemmäksi ainoastaan raskaitten haupitsien ja mörssärien kohdalla vaikuttaen sen ilmeisesti syyskuussa Champagnessa ja Artoi'ssa alkanut ankarien taistelujen sarja.

Mutta vaikkakin kulutus ja tuotanto saatiin jotenkuten jo pysymään tasapainossa ei tilanne kuitenkaan vielä ollut edes tyydyttävä. Materiaalireservin kokoaminen vaati ankaraa säästäväisyyttä eikä sittenkään saatu kokoon sen suurempia varastoja kuin että ne heti ensimmäisen suurtaistelun aikana olisivat käytetyt, sikäli kuin ne edes siihenkään riittäisivät. Sen tähden ja vaikka ruudin valmistuksessa vielä ei oltukaan saavutettu tavoiteltua päämäärää, laadittiin joulukuussa uusi suunnitelma 8,000 tonnin kuukausivalmistusta silmällä pitäen sekä ryhdyttiin viipymättä sen aiheuttamiin valmistelutoimenpiteisiin, kuten tehdaslaitosten lisäämiseen ja laajentamiseen, ammusten kuorien ym. tilausten korottamiseen ja ampumatarvikevarikkojen suurentamiseen.

Vuoden 1915 kuluessa voidaan katsoa saksalaisten ase- ja ampumatarviketeollisuuden varsinaisen liikekannallepanon päättyvän. Kuluneina puolenatoista vuotena saksalaiset olivat luoneet perustan, jolle voitiin ja oli edelleen rakennettava, jotta teollisuus olisi pystynyt tyydyttämään v:n 1916 kuluessa alkaneen varsinaisen materiaalisodan aiheuttaman suunnattoman kulutuksen sille asettamat vaatimukset. Perustan vankkuuden myöhemmät sota-vuodet selvästi osoittavatkin. V. 1916 laaditussa ns. Hindenburg-ohjelmassa vaadittiin kuukausittain valmistettavaksi 12,000 tonnia ruutia, mikä vastaisi 850 ampumatarvikejunaa tykistön viittä pääkalibria varten (vrt. liitelaulukkoon) sekä lisäksi jalkaväen, muun tykistön miinanheittäjien, laivaston, jopa osittain liittolaistenkin tarvetta. Konekiväärien valmistus oli kohotettava 7,000:een, kev.kenttätykkien 3,000:een ja raskaitten tykkien 400:ään kuukaudessa. Vaikka kaikkia näitä määriä sodan päättymishetkellä ei

¹ Reichsarchiv: Der Weltkrieg 1914—1918. Osa 8, sivu 23.

vielä oltukaan saavutettu tai ei, kuten esim. kev.kenttätykkeihin nähden, tarvinnutkaan saavuttaa, kohosi tuotanto vuosien kuluessa niin, että esim. saksalaisten suurhyökkäysten alkaessa länsirintamalla maaliskuussa 1918 heillä oli ampumatarvikereservinä 2,840 ampumatarvikejunaa ja sodan päättyessä oli yksin Kölnin tykistövarikolla 3,500 kev.kenttäkanuunaa ja 2,500 kev.kenttähaupitsia, vaikka lisäksi länsirintamalla Reimsin ja rannikon välisellä alueella olevat patterit oli jälleen tehty 5—6-tykkisiksi.

Liikekannallepanon ollessa kysymyksessä tuntuu 1 1/2 vuoden aika kovin pitkältä. Sitähän se onkin, vaikka asia koskeekin teollisuutta, jonka siirtyminen sodanaikaiseen tuotantoon vaatii runsaasti aikaa kysyviä toimenpiteitä. On kuitenkin otettava huomioon, että saksalaisten oli aloitettava käytännöllisesti katsoen aivan alusta. Rauhanaikaisten esivalmistelujen puuttuessa heidän oli vasta sodan aikana ryhdyttävä luomaan sotateollisuuttaan. Tällöin vaikuttivat monet seikat, esim. työläiskysymys, jarruttavasti. Kun otetaan huomioon ne olosuhteet, joissa Saksan teollisuus joutui koko sodan ajan työskentelemään, on sen saavutukset asetettava loistavuudessaan saksalaisten joukkojen eri rintamilla saamien suurimpien voittojen rinnalle.

Saksan teollisuuden liikekannallepanon yhteydessä esiintyy useita piirteitä, joita, vaikkakin ne saattavat olla vain laajan ja monimutkaisen koneiston pieniä yksityiskohtia, kuitenkin on syytä erikoisesti omat olosuhteemme huomioon ottaen vielä erikseen käsitellä. Tällöin kiintyy huomio ensimmäiseksi siihen ratkaisevaan merkitykseen, mikä maan sotilaspoliittisella ja sotilasmaantieteellisellä asemalla on myöskin sodanaikaisen teollisuuden työskentelymahdollisuuksiin.

Saksassa oli ennen sotaa luotettu siihen, että sen täydellinen eristäminen muusta maailmasta olisi mahdotonta. Siitä johtuen ei myöskään oltu pidetty tarpeellisena pyrkiä omavaraiseen, ts. omasta maasta saatavilla raaka-aineilla tai riittävän suurilla ulkomailta tuotetuilla raaka-ainearastoilla varustettuun teollisuuteen. Ei myöskään oltu kiinnitetty huomiota erilaisten korvikkeitten käyttömahdollisuuksiin. Vasta sota ja uhkaava perikato heittivät

saksalaiset näitten kysymyksiens eteen, ja vain korkean tieteellisen tasonsa ja maailmaa hallitsevan rauhanaikaisen teollisuutensa avulla he löysivät tien eteenpäin.

Toisin on pienten valtojen laita, jotka pakostakin elävät vaatimattomissa olosuhteissa. Ne eivät voi luottaa siihen, että sodan aikana kyllä löydetään onnelliset ratkaisut esiintyvillä pulmilla. Kun se oli vaikeata Saksalle, käy se todennäköisesti mahdottomaksi pikkuvaltiolle. Mitä erikoisesti omaan asemaamme tulee, voimme itse sodan aikana helposti joutua tilanteeseen, joka hyvinkin lähentelee Saksan asemaa maailmansodassa: merta hallitsee omaamme voimakkaampi laivasto estäen meritse suuntautuvan kaupankäynnin, ja maitsekin tapahtuva tuonti, kun on kysymys sotatarviketeollisuuden tarvitsemista raaka-aineista, todennäköisesti on enemmän kuin kyseenalaista. Perusteluna viimeksi mainitulle olettamukselle — ensiksi esitettyhän niitä ei kaipaakaan — ovat tapahtuneet tosiseikat vuodelta 1918. Muodostukoon todellisuus millaiseksi tahansa, on tällaiset ilmiöt kylmän asiallisesti otettava huomioon. Niitten perusteella on muodostettava kuva epäedullisimmasta tilanteesta ja otettava se lähtökohdaksi esivalmisteluja suoritettaessa. Se edellyttää, että sota on pystyttävä käymään vain oman maan tuotantomahdollisuuksiin nojautuen. Onko meillä siihen mahdollisuuksia vai ei, on kysymys, jonka tutkiminen ei enää kuulu tämän kirjoituksen puitteisiin, sen arvioimiselle antavat yleispiirteisen pohjan rauhan aikana kerättävät tilastot.

Toinen seikka, joka tosin näyttää vaatimattomalta yksityiskohdalta, mutta jolla kuitenkin on vaikutusta sekä sodanaikaisen tuotannon arvioimiseen että myöskin sodanajan armeijaorganisaatioon, on rintamalla suoritettava kaatuneilla ja haavoittuneilla olleitten aseitten kerääminen.

Vaikkakaan sitä ei suoraan sanota, näyttää kuitenkin siltä, että saksalaiset ennen sotaa varsinkin sodanaikaisen kivääritäydennyksen järjestelyä suunnitellessaan olisivat jättäneet osan täydennystarpeesta tyydytettäväksi rintamalla käyttäjättä jääneillä aseilla ja sen nojalla tyytyneet arvioitua tarvetta pienempään uutisvalmistukseen. Kun aseitten kerääminen rintamalta ei tuottanutkaan toivottuja tuloksia, oli se yhdessä muitten odottamattomien seikkojen kanssa omiaan vain lisäämään kiväärien puutetta

aiheuttaen siten suuria vaikeuksia. Todellisuudessa onkin rintamalla tapahtuva aseitten keräys sangen epävarma täydennyslähde jo siitä syystä, että sen antamiin tuloksiin vaikuttaa ratkaisevasti taistelujen kulku. Etenemisen ja asemasodankin aikana keräys voi kyllä tapahtua, mutta peräännyttäessä se käy käytännöllisesti katsoen mahdottomaksi. Kukaan ei voi etukäteen varmuudella sanoa, miten operaatiot tulevat sujumaan ja niin ollen on myöskin mahdotonta ottaa täydennyssuunnitelmissa huomioon rintamalta saatua täydennyksen lisää. Suunnitelmat on siis alusta alkaen laadittava siten, että teollisuus pystyy valmistamaan uutta materiaalia ainakin niin paljon kuin täydennykseen lasketaan tarvittavan. Tämä määrä on kuitenkin ehdottomasti pienin. Todenäköinen tarve tulee kuitenkin olemaan huomattavasti suurempi, sillä yleinen ilmiö on, että kenttäarmeija sodan aikana kasvaa ehkä runsaastikin, jolloin aseita tarvitaan uusia yksikköjä perustettaessa ja jolloin myös kenttäarmeija tarvitsee enemmän täydennystä.

Mutta vaikka siis on lähdettävä siitä, että teollisuus pystyy tuottamaan tarvittavan täydennyksen, on rintamalla kuitenkin ryhdyttävä keräystoimintaan, sitähän edellyttää jo kohtuudella vaadittava säästäväisyyskin. Taloudellisuuden lisäksi sillä on merkityksensä myös sikäli, että siten voidaan saada ylimääräinen materiaalireservi, jonka muodostuminen on erikoisesti eduksi silloin, kun teollisuuden laajentumismahdollisuudet ovat rajoitetut.

Mille elimille tämä keräystoiminta on annettava? Yksityisissä tapauksissa voivat tietenkin taistelevat joukot ottaa kaatuneittensa ja haavoittuneittensa aseet talteen, mutta millään systemaattisella keräystoiminnalla niitä ei voitane rasittaa. Sitä paitsi ei joukoilla ole välineitä, joilla ne tällaista ylimääräistä materiaalia kuljettaisivat. Kenttäpoliisilla, jonka työmaita keräystoiminta jo sivuaa, lienee myöskin tarpeeksi tehtäviä jo muutenkin, joten sitäkään ei voitane ajatella tähän työhön. Näyttääkin siltä, että ainoa tehokas keino on saksalaisten tapaan muodostaa erikoisia elimiä, jotka keräyksestä huolehtivat. Niille voivat myöskin joukko-osastot ja muut yksiköt luovuttaa haltuunsa joutuneet ylimääräiset aseet edelleen toimitettaviksi. Yhtenäisen johdon alaisina niitten työskentely voidaan järjestää tarkoitustaan vastaavimmalla tavalla ja siten myös saavuttaa edullisimmat tulokset.

Kolmas seikka, johon on syytä kiinnittää huomiota, on teollisuuden tarvitseman työvoiman hankkiminen. Kukaan ei nykyään v:n 1914 saksalaisten tavoin pelänne sodan synnyttävän työttömyyttä. Päinvastoin ollaan pikemminkin huolissaan siitä, mistä tarvittava työvoima saadaan ilman, että kenttäarmeijaa tarvitsee liiaksi verottaa. Eräänä ratkaisuna, johon jo useitten valtioiden asevelvollisuuslaitkin viittaavat, on naisten käyttäminen työvoimana. Maailmansodan aikanakin heitä käytettiin sangen laajassa mittakaavassa, esim. Saksassa oli v. 1917 kaikkiaan 4 milj. naista sotatarviketeollisuuden palveluksessa. Naisten käyttö työvoimana merkitsee tietenkin huomattavaa helpotusta, mutta miehistä työvoimaa he eivät pysty kokonaan korvaamaan. Saksassa siinä suhteessa pyrittiin mahdollisimman pitkälle, mutta kaikesta huolimatta oli teollisuuslaitoksissa, sen jälkeen kun Hindenburg-ohjelmaa v. 1916 oli ryhdytty toteuttamaan, asekelpoisia miehiä töissä jopa 2,1 milj. miestä, siis yhtä paljon kuin Saksan alkuperäisessä kenttäarmeijassa. Heidän lisäksi oli töissä vielä suuret joukot kenttäarmeijaan liian vanhoja ja liian nuoria sekä rintamalle enää kelpaamattomia.

Ne vaikeudet, joita saksalaisilla sodan alkukuukausina oli voitettavanaan haaliessaan eri rintamille siroteltuja ammattitaitoisia työläisiään takaisin koneittensa ääreen, johtuivat lähinnä siitä, ettei rauhan aikana oltu muodostettu minkäänlaista sotatarviketeollisuuden työläisreserviä.

Väestä köyhissä maissa on kaikki voimat pyrittävä käyttämään hyväksi. Niissä ei voida tuhjata varsinkaan taistelukelpoisia miehiä. Sitä kuitenkin merkitsisi heidän jättämisensä rintamantakaisiin tehtäviin, jotka voidaan heikommallakin työvoimalla suorittaa. On luonnollista, ettei sotatarviketeollisuuden eri alojen ammattimiehiä, jotka jo rauhan aikana ovat perehtyneet tehtäviinsä, voida sodan syttyessä lähettää rintamalle. Heidän on tietenkin jäätävä paikoilleen. Mutta sodan-aikainen laajennettu teollisuus vaatii suuret joukot uutta työvoimaa, ja siihen ei ole varaa käyttää kansan taistelukelpoista ainesta. Naiset voivat kylläkin korvata osan puuttuvasta työvoimasta, mutta vain osan. Erikoisesti aseeteollisuuden alalla esiintyy varmasti paljon sellaista työtä, joka suorittajaltaan vaatii suurempia ruumiillisia voimia kuin naisilla yleensä on. Saksassa koetettiin

tämä haitta poistaa valmistamalla kaikenlaatuisia erikoislaitteita, jotka helpottivat työskentelyä, mutta sittenkin tarvittiin miesvoimaa naisten apuna. Mistä tämä miesvoima otetaan, kun kenttäarmeijaa ei ole varaa heikentää? Tietenkin siihen voidaan käyttää, kuten maailmansodankin aikana yleisesti tehtiin, sellaisia invaliideja, joita ei enää voida lähettää takaisin rintamalle, mutta jotka kuitenkin ovat työkykyisiä. Heidän käytössään on kuitenkin eräs heikko puoli. Useimmat tällaisista miehistä eivät ole milloinkaan joutuneet suorittamaan sellaista työtä, johon heidät nyt määrätään, ja sen tähden kuluukin suhteellisen pitkä aika, ennenkuin he saavuttavat sellaisen taidon, että heistä alkaa olla hyötyä. Ja toiseksi, ennenkuin tällaisia invaliideja on käytettävänä, on sotaa jo kestänyt kuukausi ehkä parikin. Teollisuus ei voi jäädä odottamaan lisätöyövoimaa näin pitkäksi ajaksi, sen on saatava se heti. Tämän vuoksi herääkin kysymys, eikö niitä voimia, jotka jo rauhan aikana todetaan asepalvelukseen kelpaamattomiksi, voitaisi käyttää ainakin yhtä suurella menestyksellä teollisuuden palveluksessa kuin huomattavan osan normaalisesta työkyvystään menettäneitä invaliideja? Kutsuntatilastojen mukaan on esim. meillä vuosina 1929—1934 siirretty keskimäärin 12,3 % koko vuosikontingentista suoraan nostoväen II luokkaan ja uudelleen tarkastettaviksi on samoina vuosina määrätty keskimäärin 12,6 %. Näistä viimeksimainituista hyväksytään myöhemmin asepalvelukseen noin puolet, joten siis aseellisen koulutuksen ulkopuolelle jää heitäkin 6,3 % ikäluokasta. Vaikka siis jätettäisiin huomioon ottamatta kaikki ne asevelvolliset, jotka alokaskautena tai ehkä vasta myöhemminkin palvelusaikanaan vapautetaan ja siirretään nostoväen II luokkaan, olisi jo 18,6 % vuosikontingentista sellaisia, jotka eivät millään tavalla valmistautuisi maansa puolustukseen. Epäilemättä tässä joukossa on runsaasti sellaista ainesta, joka sodan syttyessä voitaisiin määrätä teollisuuslaitoksiin palvelukseen. Ja jos kerran niin on, eikö silloin olisi mahdollista jo rauhan aikaan kouluttaa heistä sotatarviketeollisuuden eri aloille työvoimareserviä, joka liikekannallepanon yhteydessä astuisi teollisuuden palvelukseen? Vuoden kestävä palveluksen aikana ehtisivät tällaiset »oppipojat» jo täysin perehtyä tuleviin tehtäviinsä, ehkäpä saavuttaa kohtalaisen taidonkin, jota sitten olisi verestettävä kertausharjoitusten avulla. Samassa ajassahan maailmansodan aikana koulutettiin täysin

tyydyttäviä työmiehiä, kaipa se silloin onnistuu rauhankin vallitessa. Miten tällainen tehdaspalvelus käytännöllisimminkin olisi järjestettävissä, on ammatillisia erikoistietoja vaativa kysymys, joten siihen ei tässä ole mahdollisuutta puuttua. Viitteitä siihen voivat antaa esim. useissa suurtehtaissamme toimivat ammattikoulut. Joka tapauksessa tuntuu siltä, ettei se voi tuottaa voittamattomia esteitä. Asevelvollisuuslakimme tuskin ainakaan vaatisi mitään täydennystä tässä suhteessa (AL 2 § 12 mom.). Tällöin saavutettaisiin se etu, että teollisuudella olisi jo heti sodan alkaessa käytettävänä, ellei nyt aivan ammattitaitoista, niin ainakin työhön jo perehtynyttä lisävoimaa, joka varmasti tulisi helpottamaan tuotannon lisäämistä ja tekemään sen nopeammaksi ilman, että kenttäarmeijan iskuvoima siitä millään tavalla joutuisi kärsimään.

**Touko—syyskuussa 1915 kenttäarmeijalle luovutetut ja sen käyttämät ampumatarvikkeet
ampumatarvikejunissa laskettuna.**

| | Toukokuu | | Kesäkuu | | Heinäkuu | | Elokuu | | Syyskuu | | Yhteensä | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----|---------------------------------|--------------------------------|
| | L. | K. | L. | K. | L. | K. | L. | K. | L. | K. | L. | K. |
| Jv.patruunia .. | 42 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 42 | 32 | 42 | 47 | 213 | 210 |
| Kenttätykistön ammuksia ... | 101 | 133 | 150 | 135 | 157 | 126 | 142 | 128 | 142 ¹ / ₄ | 160 | 692 ¹ / ₄ | 682 |
| Raskaan haupit- sin ammuksia | 79 ¹ / ₄ | 83 | 105 | 93 | 89 ¹ / ₂ | 109 | 104 ¹ / ₂ | 95 | 97 | 111 | 475 ¹ / ₄ | 491 |
| 10 cm:n kanuu- nan ammuksia | 9 | 9 | 10 ³ / ₄ | 9 ¹ / ₂ | 12 | 9 ¹ / ₂ | 11 | 10 ¹ / ₂ | 13 | 13 | 55 ³ / ₄ | 51 ¹ / ₂ |
| Mörssärin ammuksia ... | 27 ¹ / ₂ | 34 | 32 ¹ / ₂ | 39 | 35 | 42 | 42 ³ / ₄ | 36 | 37 | 45 | 174 ³ / ₄ | 196 |

Selitys: L. = luovutettu, K. = kulutettu.