

Ildledning og treffsøynlighet.

Kanonen er utstyrt med et spesialsikte.

Inngangsverdiene for siktet er målets høide (avstand), ~~kurs~~, kurs og fart.

Ildenheten (batteriet) er derfor utstyrt med

1 stereoskopisk høidemåler (2 m basis)

1 kurs og fartemåler (eventuelt korrekter)

Efter ildåpning, ledes ilden efter sporlystrålen.

For tiden kan maskinkanonenes treffprosent ikke oppgis med sikkerhet. Efter oplysninger om ^{denne} retatte forsøk synes den å ligge på ca. 15.

c) Mitraljesser.

De vanlige mitraljesser kan brukes mot både mark- og luftmål. For sistnevnte øiemed er de utstyrt med spesiellavett samt luftsikte avpasset til flyenes fart.

Mitraljessene kan transporteres på bil, klov eller blir båret. De kan således komme frem overalt.

Mitraljessene har praktisk talt ubegrenset rettesfrihet. De er smidige i innretningen slik at vanskeligheten med flyets store vinkelfart på små avstande lett overvindes.

De finner brukt 2 kaliber, nemlig:

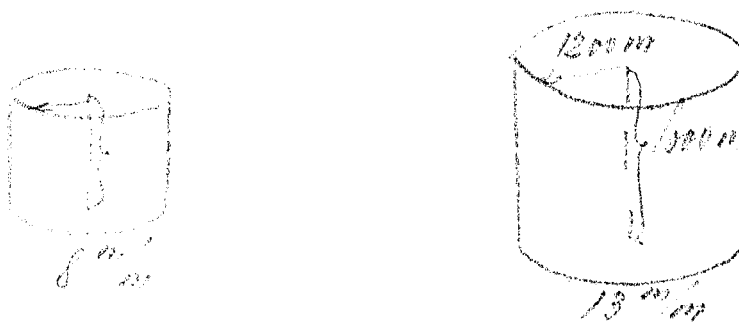
ca. 8 m/m og

ca. 13 "

Egenskaperne hos mitraljesser av disse kaliber fremgår av nedenstående tabell med gjennomsnittsverdier. (se bilde: III).

Mitraljessenes effektive virkeområde mot fly

er illustrert ved nedenstående skisse



For en målfart på 100 m/sek blir max skyte
tid i det effektive virkeområde ca. 15 sek. og 2
sek.

Ammunisjon.

Vanlige mantlede projektiler (D-ammunisjon)

panserbrytende "

sporlys "

Ildeledelse og -virkning.

Ildeledelsen fremgår ved bruken av sporlys-
projektiler som må være innsatt i patronbåndene i
rimeli forhold (hvert 3 - 4 patron er sporlys).

Sammenheng
Sammenheng i ballistiske egenskaper hos sporlys-
projektil og vanlig projektil herer op ved en be-
stemt-avstand (600 - 1000 m) som derfor danner ge-
sen for det effektive virkeområde.

Mitraljessen virker ved sin konsentrerte ild-
stråle og kan ha stor materiell virkning når den
blir avgitt under gode lysforhold og på korte av-
stander.

Påregnelig treffprosent for ildstyrken (3-4
~~mitraljesser~~) under slike forhold er ca. 2.

Med sin begrensede rekkevidde kan mitralje-
sen brukes bare mot fly i lav høide og på relativt
små avstande.

Den egner sig derfor bare til vern av sår-

bare objekter med liten utstrekning (fabrikker, broer m.v.) når de blir utsatt for angrep i lav høide. Likedan egner den sig til vern av felthær avdeling mot stormflyvning.

d) Lytteapparater og lyskastere.

Disse er hjelpeapparater som setter luftve artilleriet i stand til å beskytte fly i usiktbar vær og en natten. De tjener også som hjelpemidler for egne jagere. (Engelskmennene legger megen vekt på denne bruk).

Lyskastere blir av enkelte (franskmenn) betraktet som eget kampmiddel på grunn av forstyrrende virkning på flyveren.

Lytteapparatets oppgave er kontinuerlig å op retningssøke for flyets øieblikkelige plass i rummet.

Lytteapparatet er i prinsippet en lydmottar med spesiell innretning for å kunne peile den optiske retning til flyet. Inngangsverdiene for det peileapparat er derfor flyets fart (som bedømmes) Hertil kom er korrekter for atmosfæriske forhold.

De nu brukte lytteapparater har enten exponentiallydtrakter eller paraboloider som lydmottakere.

Lydkildens intensitet og frekvens samt de atmosfæriske forhold betinger apparatets rekkevidde og peilensiktighet.

Et moderne lytteapparat har følgende egenskaper under forutsetning av en vindhastighet mindre enn 5 m/sek:

Påregnet rekkevidde - ca. 10 - 15 km.

Feilenselaktighet -- ca. $\pm 1/4^{\circ}$

Vekten er ca. 300 kg.

Lytteapparatet er som regel montert på en 4 hjuls tralle som er biltrukket.

Marsjfare som for luftvernghatteri og med evne til å komme frem også utenfor veier.

Beredskapet fra kjørestilling er ca. 5 minutter.

Lytteapparatet tjener vanligvis til innretning av lyskastere, unntagelsesvis til innretning av kanoner (sporreild). Retningsdataene blir overført elektrisk til mottakere på lyskasterens fjernstyrer. For dette er det egen driftskilde (akkumulator).

Lyskasterens oppgave er å belyse flyet. Lyskasterne kan også brukes mot markmål.

Lyskaster og kraftaggregat er vanligvis mobile. (biltrukne).

Vanlig speildiameter er fra 120 - 150 cm. til bruk for luftvernkanoner og fra 60 - 120 for luftvernmaskinkanoner.

Marsjferien er som for luftvernbatterier.

Beredskapet fra kjørestilling til lysing er ca. 10 min.

Nedenstående tabell viser enkelte lyskaster rekkevidde (se bilag IV).

Vekten av en 150 cm lyskaster er ca. 2200 kg og den samme av aggregatet.

Løses rettcfrihet er ubegrenset.

Lyskasterens innretning foregår automatisk fra en fjernstyrer hvis hoveddel er en kikkert som rettes mot målet etter retningsangivelse fra lytteapparatet.

En intim samhengighet mellom lytteapparat og lyskastere er absolutt påkrevet. Lytteapparatet ker ut målet og lyskasteren belyser det. Å søke etter flyet med lyskasteren vil være som å lete etter en nål i en høstakk. Så snart målet er på et kan fjernstyreren foreta ^{den} videre følgning, og lytteapparatet blir gjort fri for søking etter andre mål.

På grunn av den forholdsvis lille hastighet lyden har og dens avhengighet av atmosfæriske forhold er det utvilsomt at den akustiske peiling ikke er de ideelle.

En har derfor forsøkt andre metoder for nøyaktig peiling.

Hittil dags har forsøkene ikke resultert i apparater som kan erstatte de vanlige lytteapparater.

Av forsøk som pågår kan nevnes:

- 1) peiling av flyet ved hjelp av de varmebølger som stråler ut fra motorene.
- 2) Peiling ved bruk av usynlig stråler (ultrarøde og en foto-elektrisk celle.

En løsning av problemet innen en overskuelig tid må anses sansynlig.

Ildenheter.

Overraskende og umiddelbart virksom ild konsentrert i tid og på sted, er den gyldne regel for luftvernartilleriet.

Et enkelt skyts vil være virkningsløst.

For kanonmateriellets vedkommende er et batteri på 4 kanoner i ildenheten.

Batteriets viktigste utstyr er:

*mulig forutsett av
opptreden alone.*

1 centralsikte

1 høidemåler

4 lyskastere (150 cm) (*normal opstilling*)

1 lytteapparat

dessuten sambands og observasjonsma-

teriell.

I løpet av 1½ minutt kan et 7,5 cm batteri skyte følgende skuddantall:

$$4 \times 25 \times 1\frac{1}{2} = \underline{150 \text{ skudd}}$$

Med en treffprosent på 10 betinger dette teoretisk 15 treff.

For et 10,5 cm batteri med effektiv skyteti på 3 minutter stiller forholdet sig slik:

$$4 \times 15 \times 3 = \underline{180 \text{ skudd}}$$

og teoretisk 18 treff.

Ildebheten for maskinkanoner er et batteri på 3 à 4 kanoner.

Batteriets utstyr er:

1 avstands (høidemåler)

1 fartsmåler } eventuelt

1 kursmåler } centralsikte

2 lyskastere (90 - 120 cm)

1 lytteapparat

og nødvendig sambands- og observasjo-

materiell.

I løpet av 30 sekunder kan et batteri på 3 kanoner skyte :

$$3 \times 120 \times 1\frac{1}{3} = 480 \text{ skudd}$$

Med en treffprosent (?) 15 blir det teoretisk 72 treff.

Ildeheten for mitraljører består av 4 - 8 skyts (hos oss 3).

I 15 sekunder (påregnelig disponibel skyteti

skyter en ildenhets på 3 - 8 m/m mitraljører:

$$3 \times 600 \times 1/4 = 450 \text{ skudd.}$$

Med en treffprosent på 2 betinger dette 9

I 24 sekunder skyter en ildenhets på 4 - 13 mitraljører:

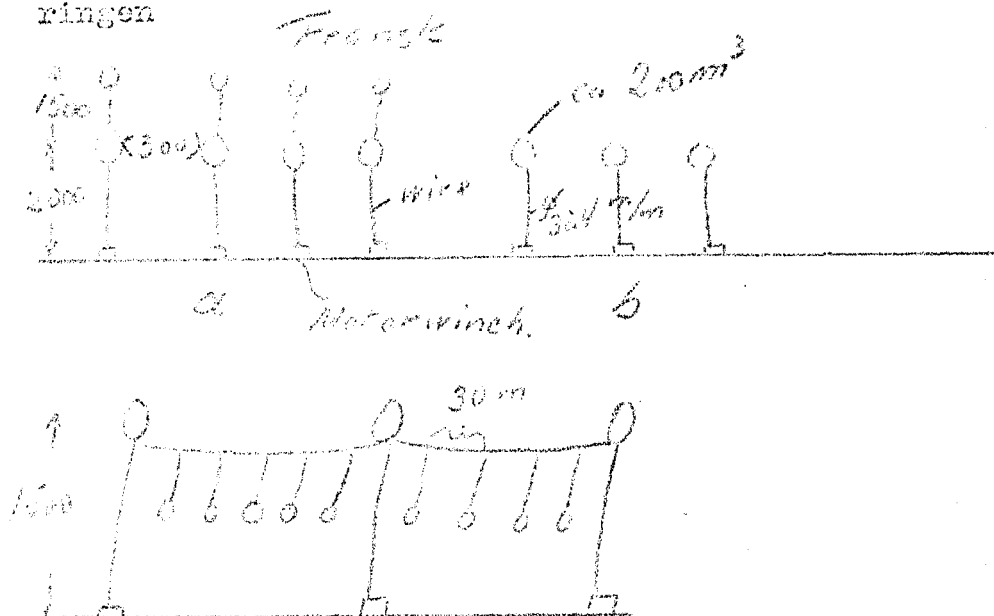
$$4 \times 200 \times 0,4 = 320 \text{ skudd, det er 6 treff.}$$

ad. Passive midler.

a) Ballongsperringer.

Ballongsperringer en mellemting mellom et aktivt og passivt vernemiddel.

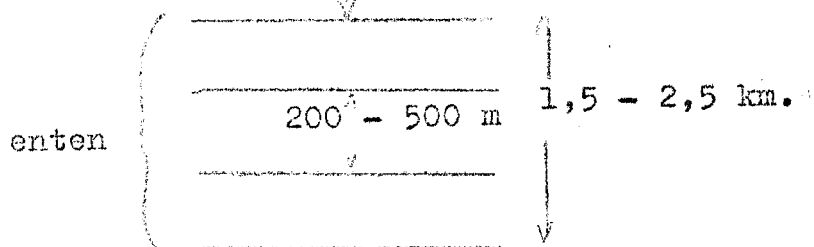
Figur n viser arrangementet av ballongsperringen



Engelb.

4,5 - 7 km.

sansynlig angrepsretning.



eller



III. D. Utviklingen av vort luftvern

I løpet av 1916 blev ^{indkjøpt} endel luftvernkanoner, dels fast monterte - vesentlig for kystfestningene - de ls bevegelige (på bil) - vesentlig for Kristiania luftforsvar.

Samtidig blev der indkjøpt felt fly til Hærens Flyvevesen.

Se instruks av
16/2-1917 -
K.T.P. I s. 48.

I henhold til Stortingsbeslutning av 14 febr. 1917 blev der oprettet en egen stilling som Våbeninspektør for Hærens Flyvevesen og luftforsvar.

Våbeninspektøren fikk sig underlagt flyvevesenet samt det mobile luftforsvar, enn videre fikk han inspeksjonsrett over det faste luftforsvar.

Samtidig ophørte den tidligere ordning hvorefter Generalinspektøren for Ingeniørvåbnet også var generalinspektør for flyvevesenet.

Orningen med flyvevesen og luftforsvar under felles ledelse bestod til 15/9 1918. Ved kgl. res. av 6. sept. 1918 blev bestemt at Kristiania luftforsvar (det mobile luftforsvar) skulde underlegges Generalinspektøren for feltartilleriet og hærens faste luftforsvar forøvrig Generalinspektøren og chefen for Festningsartilleriet fra 19 sept. samme år. Denne ordning ~~var~~ holdt sig uforandret til 1/7-34.

St.pr. 66/27.

Hørordningen av 1927 forutsatte opsatt i Fred:

a) 1 luftvernbatallion a 3 batt. 7.5 cm. luft *sky*,

under lagt Felthørens artilleri.

b) Det faste luftforsvar for større byer
m.v. underlagt festningsartilleriet ~~KMØKX~~
c) Desuten marinens luftforsvar for ~~Porten~~
~~luftforsvar~~ ~~undtatt~~

Luftvern bataljonen blev ikke opsatt men
Det faste luftforsvar (undtatt Horten luftforsv
under en oberstløytnant som chef blev satt ut i
livet 1/1 1930. *Julius Peter Rindø.*

Førordningen av 1933 samler alt luftvern
artilleri under felles ledelse og legger det un
Endret 7/7.34 til Slaven Hørens artilleri med øvelsesplass på Starum.

I St.pr. 57/31 anføres herom:

"Fos os - som i flere andre land - bør de
faste og det mobile luftvernartilleri organiser
under felles ledelse. Såvel den gjensidige støt
mellom fast og mobilt luftvern som ensartethet
i den skytetekniske utdanning taler for en så-
dan ordning"

Desuten ~~kø~~ må luftvernartilleriet ha e
sådant krigsberedskap at det kan være mobiliser
klart i ~~kø~~ste omgang. (jfr. Inst. 11/32)

Organisasjonen av 1933.

Efter foreliggende planer skal Luftø
vernet ved mobilisering være en meget omfattend
organisasjon idet der skal opsettes:

14 Lokale luftforsvar +

3 mobile batterier a 4 kan. m.v. for
felthøren.

Opsetningen blir den samme til nøitra-
mobilisering
litetsakt som til full krigsopsetning idet
dog luftforsvar kun settes op i de landsdeler
hvor luftangrep fryktes. Ledig personell og

matriell disponeres dit hvor behovet er størst.

Fra 1/7 1934 blev så luftvernet (såvel
det mobilse som det faste, indhefattet ^xHorten ~~Lu-~~
luftvern) opsatt som selvstendig regiment direk-
te under Generalinspektøren for Færens Artilleri
og med en oberst som chef.

*1/ Overført allerede
Okt. 1932*

Under fredssøvelser ~~skæl~~ opsettes:f.t.:

2 batterier for det faste luftvernart.

1 batteri " " mobile "

+ Egen skyteskole): skytekursus med egen
 lærer)

Ved Artilleriets Befalsskole er oprettet
en speciallinje for Luftvernartilleriet med 15
elever (i høst utvidet til 20).

Ballongsperringer anbringes omkring det truede objekt tvers på fiendens sansynlige angrepsrening. De stes op bare om natten. Om dagen er ballongen trukket ned og skjult. Når et fly støter mot en kabel vil det styrte ned.

Betydningen av slike sperringer har sunket med bombeflyenes økede stighøide og den bedre prosent enn før ved bombing fra store høider.

Se M.F. nr 1/36

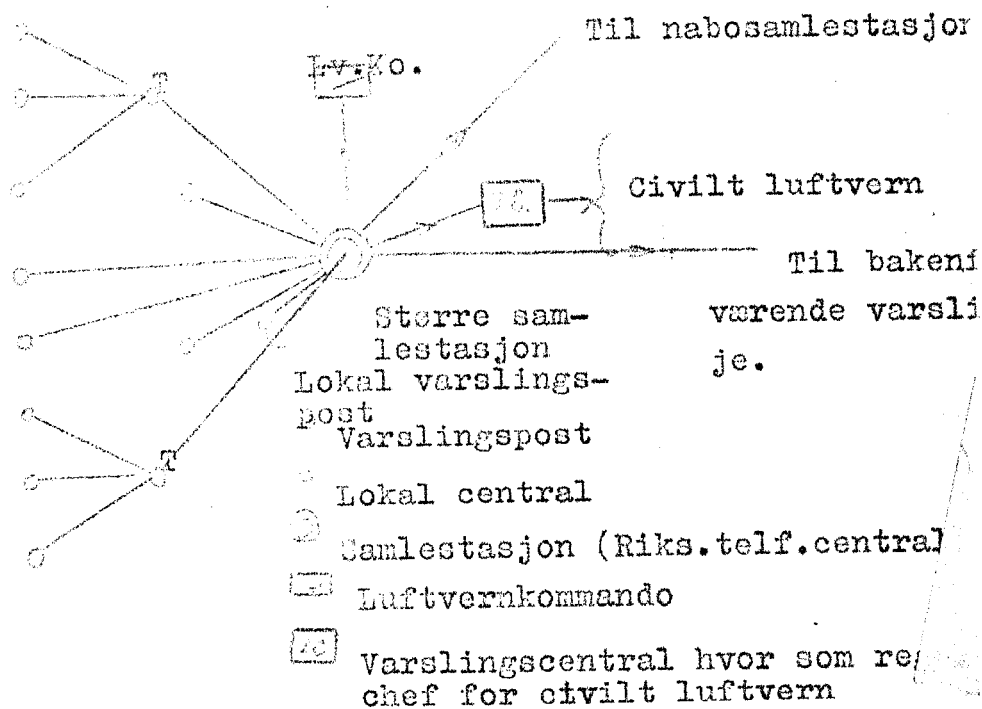
b) Luftvarslings.

En hurtig og sikkertvirkende melde- og varslingsstjeneste danner grunnlaget for luftvernet.

Luftvarslingsens oppgave består i å opdag angriperen tidligst mulig og snarest sende melding herom for å skjorpe egne stridkrefters kampberedskap og sette befolkning og industri istand til i god tid å ta de fornødne forholdsregler.

En kan si at luftvarslingsnettet i et π larer luftvernets nervesystem. For å kunne løse sin oppgave må dette nett være vidt forgrenet.

Nedenstående skisse viser prinsippet i store trekk for en landsdel



Den hurtigst mulige utsending av varslingen har hittil vært og er et åpent problem.

Det samme gjelder kunngjøringen om "Luftangrepet er over".

10 W.M.T. 1/36
C) Skjul, røk, mørklegging og lysblending.

De enkelte midler og deres betydning er betinget av bombeflyenes tekniske muligheter og angriperens taktiske og strategiske anskuelser.

Mot et dagangrep kan en med fordel bruke røklegging. Effekten er dog begrenset til å gjeldbare foe enkeltmål av liten utstrekning.

Røklegging av større objekter (byer) vil være høist illusorisk da veier, jernbaner o.l. viser flyveren hvor målet ligger.

Røkleggingen er selvsagt betinget av de atmosfæriske forhold.

For røkleggingen bruker en spesialmaskiner med røkstoff i fast form eller flytende form, med vekt fra 4,5 - 175 kg. Røken kan vare fra 2 - 14 minutter.

Mot nattlige bombeangrep er mørkleggingen et langt mer virksomt middel. Mørklegging kan suppleres med røklegging for å unndra angriperen ethvert orienteringsmiddel (veikryss, orienteringspunkter i landet).

En sjeldner mellom to grader av mørklegging den innskrenkede belysning (blenning) og den totale mørklegging.

Lysblending er det almindelige i krigstid. Lysreklamer må bort gatebelysningen blir innskrenket til det minimale. Dermed forsvinner den lang

Den hurtigst mulige utsending av varslingen har hittil vært og er et åpent problem.

Det samme gjelder kunngjøringen om "Luftangrepet er over".

se W.M.T. 1/36
C) Skjul, røk, mørklegging og lysblending.

De enkelte midler og deres betydning er betinget av bombeflyenes tekniske muligheter og angriperens taktiske og strategiske anskuelser.

Mot et dagangrep kan en med fordel bruke røklegging. Effekten er dog begrenset til å gjeld bare for enkeltmål av liten utstrekning.

Røklegging av større objekter (byer) vil være høist illusorisk da veier, jernbaner o.l. viser flyveren hvor målet ligger.

Røkleggingen er selvsagt betinget av de atmosfæriske forhold.

For røkleggingen bruker en spesialmaskiner med røkstoff i fast form eller flytende form, med vekt fra 4,5 - 175 kg. Røken kan vare fra 2 - 14 minutter.

Mot nattlige bombeangrep er mørkleggingen et langt mer virksomt middel. Mørklegging kan suppleres med røklegging for å unndra angriperen ethvert orienteringsmiddel (veikryss, orienteringspunkter i landet).

En sjeldner mellom to grader av mørklegging den innskrenkede belysning (blenning) og den totale mørklegging.

Lysblending er det almindelige i krigstid. Lysreklamer må bort gatebelysningen blir innskrenket til det minimale. Dermed forsvinner den lang

lysende lyshimmel av en stor by.

Ved flyveralarm blir de varslede objekter mørklagt totalt. Da kyst- og grensebyer ikke kan varslet tilstrekkelig hurtig og iverksettelsen av mørkleggingen tar en hvis tid må en regne med at grense- og kystsoner på ca. 40 km. bredde alltid være totalt mørklagt. Det øvrige land er delt i mørleggingsdistrikter der som regel faller sammen med varslingssonene.

Mørkleggingens organisasjon er meget komplisert. Mange industrianlegg krever en hvis tid til å komme i hviletilstand. Kostbare maskinanlegg vil ellers bli skadet. Det kreves derfor et forhåndsvarsel.

Flyveralarmsignalet er som regel også tegn til å slukke, blende alle lys.

Det er som regel overalt lagt megen vekt på at lysblendingen er effektiv. Særlig gjelder det kommunikasjonene hvis betydning for det almene velvære må tillegges stor vekt.

De (jernbanevogner, stasjoner, stillverk) må allerede i fred være utstyrt med fornødent utstyr. (I alle tyske jernbanekupèer og på stasjon er det blå lamper). Det må være utarbeidet retningslinjer for jernbaners lysblending og mørklegging.

Forutsetningen for friksjonsfri funksjoner av mørkleggingsmekanismen er rettidig melding og luftangrepet.

Mørkleggingens effekt avhenger av den praktiske organisasjon og øvelsene i fred.

Som en fuldstendiggjøring av mørklegging regner en skinnenlegg (Frankrike) hvis hensikt

å tiltrekke sig bombeflyets oppmerksomhet (falske -
jernbanestasjoner, fabrikker ja hele byer). og fo
lede til bombing.

Hvis det aktive luftvern ikke er i stand til
å ødelægge angriperen eller under alle omstendigheter
avvise ham kan det være tale om delvis evakuering
av byer som er særlig truet.
