



ARTILLERI OG ATLANTVOLDEN

opdateret 20070909

Lidt om artilleriets historie

Anvendelse af kanoner i krigsmæssig sammenhæng kan dateres så langt tilbage som året 1132, hvor Song Dynastiets General **Han Shizhong** brugte krudtbaseret artilleri til at erobre byen Fujian fra mongolerne, men det var først i den senere del af middelalderen, at artilleri begyndte at spille en afgørende rolle i krigsførelsen på det europæiske fastland, da stationære kanoner, såkaldte "bombards" i støbejern eller bronze blev brugt til at ødelægge borgmuren før stormen.



At fremføre, opstille og klargøre disse mastodonter, der kunne veje flere tons og have en indvendig diameter (kaliber) på en halv meter eller mere, kunne tage flere uger, og blot at lade og affyre bombarden var en omstændig procedure, der kun muliggjorde affyring af ganske få skud på en dag.

Først med introduktionen af oksetrukne, hjulmonterede forladekanoner skabtes et feltartilleri, der kunne understøtte en hær i kamp, og vi skal frem til det 15. århundrede før artilleriet såvel i udnyttelsen af eksplosiver som drivladning som i mobilitet i princippet ikke adskiller sig afgørende fra det, vi bruger i dag. Ydermere satte fremkomsten af musketten, riflens forløber, i det 16. århundrede de endnu relativt store og tunge kanoner i skyggen et par hundrede år.

En aggressiv svensker

Æren af at genindføre artilleriet på slagmarken tilskrives ofte den svenske konge Gustav Adolf d. II, som regerede Sverige fra 1611 til 1633. Han var en hærfører, der gik ind for en mobil og aggressiv taktik, og var et forbillede for bl.a. Napoleon.

En række innovationer op gennem 1700 og 1800 årene, f.eks. flintlåsen i 1789, der første effektive bundstykke i 1880 (tillod manskabet at blive i dækning bag kanonen) og en løbende standardisering af kanonens enkelte dele, så reservedele nemt kunne skiftes førte frem til den moderne kanons

stamfader; den franske 75'er fra 1897. Denne for sin tid enestående avancerede artilleripjece havde enhedsammunition, et effektivt og manøvrebart bundstykke, selvstændig affyringsmekanisme, moderne sigtemidler og – som noget helt nyt – hydro-pneumatisk rekylbremse.

Princippet i en kanon

For- eller bagladet, så er princippet i en kanon det samme, og skal for forståelsens skyld kort skitseres her:



Kanonrøret er en lang cylinder, der er lukket i den ene ende. Granaten og dens drivladning (krudtet) og eventuelt hylster udgør sammen med bundstykket den lukkede ende.



Når drivladningen antændes, overgår det pulverformige krudt eksplosivt til gasform, hvorved det udvider sig voldsomt og øjeblikkeligt. Da kanonrøret er lukket i den ene ende, vil de eksploderende gasser presse granaten frem med voldsom acceleration.



Granaten forlader kanonrøret, gasserne undslipper til det fri og granatens opnåede mundingshastighed er den højeste fart, den kommer til at bevæge sig med under sin flugt. Herefter tabes fart, indtil granaten rammer målet og stopper helt.

Under affyringen vil kraften fra granatens fremadrettede færd tvinge kanonen baglæns (rekyl), medmindre denne er forsynet med en rekylbremse, der kan optage den bagudrettede kraft.

Glat eller riflet løb

De første kanoner var glatløbende og pasningen af (den runde) kanonkugle, dvs. tætningen, der skal forhindre krudtgas i at trænge forbi kuglen og



ARTILLERI OG ATLANTVOLDEN

dermed mindske gastrykket bag den, blev sikret med en såkaldt sabot, en træskive, der passede i røret. Senere kom aflange, cylinderformede granater til og først i 1800-

Kræfterne i gyro-effekt kan let efterprøves, hvis man holde et afmonteret cykelhjul med en akse i hver hånd og får en anden til at sætte hjulet i hurtig bevægelse. Forsøger man nu at ændre hjulets position sideværts, vil man mærke en kraftig modstand.

tallet begyndte man at rifle kanonerne, dvs. forsyne løbet med et indvendigt "gevind", der tvinger granaten til at rotere om sin egen akse under affyringen (20-30 omdr./sek). Den herved opnåede gyroskopiske effekt hjælper granaten til at holde en stabil bane.

Kalibrere og løbslængde

Et skydevåbens kaliber er den indre diameter af løbet. I lande, der bruger metersystemet, angives denne i millimeter eller centimeter. Man begynder at tale om kanoner, når kaliberen kommer over 20 mm, og det tyske kystartilleri i Danmark kunne opvise kanoner op til 380 mm. Som et kuriosum kan nævnes, at største kaliber taget i brug af den tyske Wehrmacht under 2. Verdenskrig var de svære belejringskanoner Gustav og Dora med en løbsdiameter på 800 mm og en projektilvægt tæt på otte tons. Kanonen kunne afgive et skud ca. hvert 45. minut.

Bemærk soldaten til højre i billedet som kigger ned i et "patronhylster"



Løbslængden udtrykkes som et multiplum af kaliberen. Ønskes for eksempel en 45 kalibers, 122 mm kanon, så skal løbet være (45 x 122 mm) 5490 mm eller knap 5,5 meter, regnet fra kammeret.

Drivmidlet

Krudtet blev opfundet i Kina omkring år 1000 og kom til Europa i 1300-tallet. Krudt er et subsonisk sprængstof, dvs. forbrændingen foregår med underlydshastighed, modsat højeksplosiver som f.eks. TNT (TriNitroToluen). Krudtet er derved i stand til at drive et projektil ud af et løb, uden at beskadige løbet.

Sortkrudt, en blanding af 75% salpeter, 10% svovl og 15% trækul, var det første effektive drivmiddel til skydevåben, men det havde en kraftig røgudvikling, der dels kunne sløre skyttens udsyn, dels afsløre positionen for fjenden. Udviklingen af røgsvagt krudt, der tildels er baseret på nitroglycerin, løste dette problem, lige som volumeudviklingen er op til seks gange større end sortkrudts for den samme mængde.

Fuze/timer

Ret snart (1700 tallet) fandt man også ud af at bruge sprængstof i de kanonkugler, man sendte mod fjenden, og dermed udvikledes også en form for tidsforsinkelse, inden eksplosionen fandt sted. Senere, under 2. Verdenskrig, anvendtes granater med en "proximity-fuze", en føler, der antændte granatens sprængladning, når den følte målets nærhed.

Ammunitionstyper

Den første type ammunition anvendt i bombarder og kanoner var simple sten- eller jernkugler eller hvad der nu var for hånden. Efterhånden udvikledes typer til forskellige formål; den massive kanonkugle, den krudtfyldte, eksplosive granat og brandgranaten, der skulle stikke ild i fjendens forsvarsværker. Til bekæmpelse af fodfolk benyttedes "skrå", gamle søm og skruer og andet metalaffald - næsten en slags foreløber for maskingeværet.

Den artilleriammunition, der blev anvendt under verdenskrigene, kan deles op i tre hovedgrupper; Højeksplosiv (HE), panserbrydende (APHE) og fragmentation som f.eks. Flak-ammunition. Mindre kaliber ammunition (op til 10-12 cm) er som regel enhedsammunition, hvilket vil sige at granat (ofte benævnt "krigshoved" (engelsk; warhead)) og drivladning er samlet i en enhed ligesom ved håndvåbenammunition, mens større kalibre oftest har krigshoved og drivladning hver for sig. Man benævner da drivladningen som kardus, og vil ofte skyde med forskellig størrelse eller antal kardus alt efter afstanden til målet. HE ammunition er den ældste type og som navnet antyder beregnet på at eksplodere ved anslaget og forvolde skade på installationer og personel. Krigshovedet består af et højeksplosiv som f.eks. TNT.



Armor Piercing High Explosive ammunition blev udviklet som et svar på de første jernklædte skibe sidst i det 19. århundrede og sidenhen anvendt mod pansrede køretøjer. Krigshovedet består af en ydre ballistisk kappe (blå), der skal give lav luftmodstand og gode flyveegenskaber samt en kerne af superhårdt metal (hvid), der skal gennemtrænge panseret, og en mindre sprængladning (grøn), der skal ødelægge og sætte køretøjet i brand.

Fragmenterende ammunition blev i stor stil brugt under 2. Verdenskrig brugt som anti-luftskyts. Granaterne indstilles til at eksplodere i de angribende fly's højde og sender en sky af metalstumper til alle sider. En direkte træffer er altså ikke nødvendig for at bringe et fly ned.



ARTILLERI OG ATLANTVOLDEN

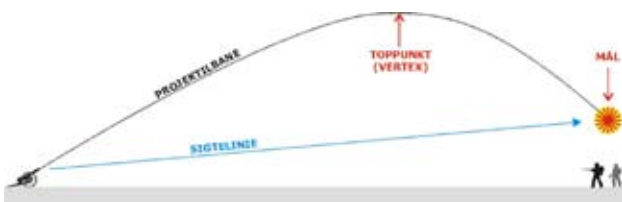
Kanon, haubitz, howitzer, mortar... – hvad er forskellen?

Kært barn har mange navne, og kanoner er ingen undtagelse. Forskellige indsatsområder har frembragt forskellige typer artilleri. Morterer er simple, glatløbende, mundingsladede kanoner med høj elevation (over 45°). Der anvendes enhedsammunition, dvs. at drivladningen og granaten er samlet i et hylster. De er ofte anvendt som mandbåret artilleri og kan således give selv en mindre infanteristyrke en betragtelig ildkraft. Howitzers og haubitzers er kanoner, men udprægede krumbanevåben med en elevation mellem 45° og 70° til indirekte beskydning. Der kan anvendes hylsterammunition, men større pjecer vil ofte have separat granat og drivladning. Egentlige kanoner, som f.eks. skibsartilleri, er karakteriseret ved at have et langt løb og høj mundingshastighed. De har derfor lang rækkevidde og skyder med en maximal elevation langt under 45° oftest direkte på målet. Mindre kalibre anvender hylsterammunition, større har separat drivladning af forskellig størrelse.

Artilleriets geometri

Lad ikke overskriften afskrække dig, det er faktisk ret simpelt. Alle skydevåben, der fungerer efter ovenstående princip, er krumbanevåben modsat f.eks. raketdrevne projektiler som bazookagranater, der flyver i en ret linie mod målet. Det vil blot sige, at projektilens bane gennem luften kan beskrives som en kurve, og under ideelle forhold (i vakuum) som en parabel. Kurvens repræsenterer skudvidden og dens toppunkt (vertex) vil da repræsentere halvdelen af projektilens bane fra kammer til anslag mod målet.

Når man ved det, og man samtidig kender projektilvægt, krudtladning, løbslængde, mundingshastighed og egen position i forhold til målet, ja så er det for de indviede forholdsvist nemt at beregne indstillingen af en kanon, så skuddet i teorien burde ramme plet hver gang. Desværre optræder ideelle forhold alt for sjældent i den virkelige verden, hvor en mængde faktorer påvirker projektilens bane herunder først og fremmest luftmodstand, vindforhold, temperatur og luftfugtighed samt jordens rotation og interne forhold som løbets grad af nedslidning, granatens ansætning i løbet, små forskelligheder i karduser osv.



Resultatet er, at projektilens bane i praksis nærmere kommer til at ligne en ellipse, hvor toppunktet er betragteligt nærmere anslaget end kanonen.

Ved skydning over længere afstande er jordens rotation også en faktor, der skal indregnes. Hvis man skyder nord/syd eller omvendt skal der korrigeres for sideretning, og hvis man skyder øst/vest eller omvendt gælder korrektionen skudvidden. Det blå kryds repræsenterer sigtepunktet, den røde stjerne hvor skuddet rammer, hvis der ikke korrigeres.



Under affyringen vil kanonrøret påvirkes af en bagudrettet kraft fra det accelererende projektil (rekyl) og vil, hvis pjecen ikke er forsynet med rekylbremse, få denne til at hoppe bagud.

Rekylen bevirker også såkaldt "jump", dvs. at kanonrøret i det øjeblik skuddet går, løfter sig en smule. Desuden udviser målet sjældent den høflighed at forholde sig i ro under beskydning, så alt i alt er (traditionelt) artilleri ikke præcisionsvåben.

Indstilling og virkningskydning

Når et mål er udpeget, afprøves afstand og indstilling af batteriet ved et eller flere skud. Herved "sætter" kanonen sig og der kan indstilles på mål og affyres prøveskud. Hvis indstillingen er i orden, overgår batteriet til virkningskydning, dvs. at samtlige pjecer fyrer på en gang og i et bestemt tidsinterval eller et bestemt antal skud.

Fladbaneild og krumbaneild

Al kanonild er i princippet krumbaneild. Ikke desto mindre taler man i militært fagsprog om fladbane- og krumbaneild (de engelske betegnelser; **direct** and **indirect fire** er egentlig mere retvisende). Fladbaneild betyder simpelthen, at der er visuel kontakt med målet, og at dette kan beskydes direkte. Dette forhold har en vis betydning for at forstå forskellen på placeringen af tyske hær- og marinebatterier.



ARTILLERI OG ATLANTVOLDEN

Den tyske marines kystbatterier

Marinens kystbatterier ligger alle, så de har fri sigtelinie til mål på søen. Faktisk får man ved nogle af batterierne den tanke, at det næsten ligger som et skib på land. De kan altså levere "direct fire" mod mål, som kan observeres fra batteriet, der var udstyret med avancerede sigtemidler til brug mod bevægelige mål og (optimalt, men ikke altid) hurtigt skydende kanoner.

Hvor langt det er muligt at observere fjendtlige fartøjer afhænger af øjnens afstand over havoverfladen, hvilket forklarer, hvorfor indlederbunkeren som regel ligger øverst i batteriet eller nogle steder er bygget med et tårn. En simpel formel ($\sqrt{13 \cdot \text{øjnehøjde}}$) kan bruges til at lave en tommelfingerudregning. Hvis batteriet ligger så højt som 50 meter over havoverfladen, som f.eks. på Pikkerbakken i Frederikshavn (herunder), så har man altså haft mulighed for måludpegning og direkte beskydning af mål så langt væk som 25 km – hvis ellers sigtbarheden tillod observation og artilleriet kunne række så langt.



Et marinebatteri bestod som oftest af fire kanoner opstillet i bunkere (cirklerne) samt en indlederbunker (rektanglet).

Hertil kom ammunition- og mandskabsbunkere samt ringstillinger og eventuelt PAK-bunkere til sikring af tilkørselsveje. Det hele var omgivet af flere rækker pigtråd, tjekkiske pindsvin samt fodfolks- og panserminer, måske endog en pansergrav.

Den tyske hærs kystbatterier

Den enorme kyststrækning, der skulle forsvares, gjorde det nødvendigt at trække på landhærens ressourcer. Dette var imidlertid ikke uden problemer, da der var store forskelle i den måde, marinen og hæren anså opgaven på. Hvor marinen gik ind for at bruge artilleriet til sømålsbekæmpelse, altså at afværge et angreb ved at forhindre landsætning, så var det hærens opfattelse, at artilleriet skulle anvendes til at beskyde den netop landsatte fjende, inden han fik bidt sig fast i et brohoved.

Disse forskellige opfattelse giver sig udtryk i den måde batterierne er placeret på. Hvor marinens ligger direkte i forreste klitrække (i dag, efter mange års kysterosion, ligger de fleste nede på stranden), så lå hærens batterier, der som oftest ikke var under beton, trukket nogle hundrede meter eller et par kilometer tilbage fra kysten*.

I øvrigt var hærens skyts og ildledningsudstyr generelt ikke så velegnet til beskydning af bevægelige mål.

** Dette er selvsagt ikke tilfældet for de ti hærkystbatterier, omtalt på side 5. De var placeret lige som marinens batterier.*

Skibsartilleri i Atlantvolden

På enkelte steder hvor man ønskede en særlig beskyttelse, blev kanoner fra oplagte tyske slagskibe opstillet i mægtige batterier. Regnet fra nord mod syd, kunne sådanne batterier findes i Trondenes (4 x 40,6 cm), Trondheim (3 x 28 cm), Bergen (3 x 28 cm), Kristiansand (4 x 38 cm), Hanstholm (4 x 38 cm), Fanø (4 x 15 cm), Blåvand (4 x 38 cm planlagt), Rotterdam (3 x 28 cm) og Pas de Calais (4 x 40,6 cm). De største af disse batterier havde en rækkevidde på over 50 km og flere var radarstyrede. På yderste skudvidde var præcisionen dog beskeden med en afvigelse på op til +/- 500 m.

I Danmark blev der desuden anvendt en del beslaglagt dansk skibsartilleri af mere moderat kaliber, bl.a. på Pikkerbakken ved Frederikshavn (4 x 15 cm fra artilleriskibet Niels Juel) og MKB Fanø Plantage (4 x 15 cm på brisk fra Peder Skram).

Da flere af de største batterier blev udstyret med kanoner, der egentlig var tænkt som reserverør til slagskibe, blev de installeret i et såkaldt landtårn. Dette er egentlig bare en metalkasse, der skal beskytte kanonbesætningen mod lettere ild og sprængstykker, og kanonerne måtte udstyres med et system til ammunitionstransport og ladning. Rester af disse systemer kan bl.a. ses i Hanstholm. Anderledes forholdt det sig hvor man simpelthen kanibaliserede et slagskib og brugte hele kanontårnet med ammunitionselevator, laderum osv. Dette kan ses bl.a. i Austrått Festning ved Trondheim, i Fjell Festning ved Bergen, hvor kanontårnet dog er fjernet, og i mindre målestok på Stevnstortet.

Feltskyts anvendt som kystartilleri

Artilleriet i Atlantvolden var for størstedelens vedkommende en blandet og noget gammeldags landhandel. De sejrige tyske hære havde i 1940-41 erobret en mængde af de overvundne landes skyts, og rådede over et veritabelt kanonmuseum* med polske, russiske, tjekkiske, franske, engelske, norske og danske pjecer, hvoraf de ældste kunne dateres tilbage til de sene 1890ere.

**Nogle tal: Fra Polen 1.596 kanoner, fra Rusland forældede våben i tusindvis, men også knap 1.500 ret moderne kanoner, fra Frankrig 5.017 kanoner og 2.170 panserkøretøjer af hvilke mange tårne blev anvendt på ringstillinger i Atlantvolden (Kilde: Våbenhistoriske Årbøger 2005)*

Kanontyper

Selv om mange typer erobret artilleri således blev anvendt i Atlantvolden, udgjordes ryggraden langs



ARTILLERI OG ATLANTVOLDEN

den jyske vestkyst af to typer; en 122 mm russisk og en 105 mm fransk feltkanon. Begge var født med hjullavet og blev også flere steder anvendt som sådan, men til begge typer blev der også udviklet en sokkellavet til fast montering i skytsbunkere.

Pushka A19 122 mm

(12,2 cm kanone 390/1 (r))

Denne langløbende 122 mm russiske feltkanon, designet af S. Shukalov i 1931, blev i stort antal erobret af tyskerne under de indledende faser af Operation Barbarossa og senere anvendt som kystartilleri langs Atlantvolden. Kanonen, der er let kendelig på de høje, vertikale rekylbremser, har en max. rækkevidde på 15 - 20 kilometer og kan bruge såvel højeksplosiv (HE) som panserbrydende (APHE) ammunition. Projektilet vejer fra 20 - 25 kg og forlader munden med en hastighed på op til knap 800 m/sek.



Tekniske data

| | |
|--------------------|------------------|
| Vægt: | 7250 kg |
| Løbslængde: | 5,4 m |
| Kaliber: | 121,92 mm |
| Bundstykke: | Skrue |
| Elevation: | -2 til 65 |
| Sideretning: | 5,8 |
| Ammunition: | Enheds |
| Projektilvægt: | Op til 25 kg |
| Mundingshastighed: | 560 - 788 m/sek. |
| Rækkevidde: | Op til 20 km |

Batterier med 390/1 (r) blev opstillet følgende ni steder i den danske del af Atlantvolden: Vester Vedsted, Sønderho, Vøgrum, Børsmose, Dyreby, Skalstrup, Underbjerg, Bulbjerg og Slettestrand.

10,5 cm Schneider Le Creuset

(10,5 cm kanone 331 (f))

Tidligt i krigen erobrede værnemagten den franske kanonfabrik Schneider og dermed også et stort antal af deres 105 mm model 1913, en for sin tid avanceret og meget populær kanon, der blev eksporteret til en række lande og fremstillet på licens flere steder. Da Frankrig efter første verdenskrig havde solgt eller foræret en del af disse kanoner til andre lande i Europa, blev også disse tyskernes bytte.



Tekniske data:

| | |
|--------------------|-----------------|
| Vægt | 2300 kg |
| Løbslængde: | 2,9 m |
| Kaliber: | 105 mm (4.134") |
| Bundstykke: | Skrue |
| Elevation: | -5 til 37 |
| Sideretning: | 6 |
| Ammunition: | Enheds |
| Projektilvægt: | 14,9 kg (HE) |
| Mundingshastighed: | 550 m/s |
| Rækkevidde: | op til 12 km |

I 1941 blev ti hærkystbatterier med denne franske model 1913 kanon etableret ved; Fanø Vesterhavsbad, Blåvand, Nymindegab, Søndervig, Thyborøn, Lyngby, Klitmøller, Vigsø samt Hirtshals Vest og Øst.

Kanonerne blev indledningsvis opstillet feltmæssigt på betonbriske med drejeskiver for sideretning, men senere på sokkellavet i skytsbunkere af typen R671, og da forsynet med et relativt tyndt dobbelt pladeskjold (2 x 10 mm).



ARTILLERI OG ATLANTVOLDEN

Ildledelsesudstyr

For at skydning med artilleri kan være effektiv er det selvsagt nødvendigt at granatnedslagene er så tæt på målet som muligt, helst som direkte træffere. Før første verdenskrig foregik ildledning i vid udstrækning ved at den enkelte pjece blev rettet ind ved direkte sigtning på et synligt mål og sigtningen korrigeret gennem observation af nedslagene. Med længere rækkevidde på skytset blev det efterhånden nødvendigt at korrigere for flere og flere faktorer, herunder;

- Retning og afstand
- Målets retning og afstandsændring
- Granatens afdrift, forårsaget af
 - Egenrotation
 - Vindretning
 - Jordens rotation
- Atmosfæriske forhold
 - Temperatur og lufttryk
- Interne forhold i kanonen, slitage, uensartetheder i granat og kardus osv.

Disse forhold er beskrevet under Artilleriets geometri.

Hertil udvikledes gennem tiden flere forskellige optiske og mekaniske hjælpemidler, der kunne omsætte observationer til skuddata; den stereoskopiske kikkert til afstandsbedømmelse, kikkertter til sidekorrektion, apparater til indregning af atmosfæriske forhold og ure til beregning af granatens flyvetid.

Alligevel var træfsikkerheden, set med nutidige øjne, ikke imponerende, idet en afstand til målet på 200 meter under indskydning ansås for tæt nok til at indlede virkningskydning. Den intense ildafgivelse - Schneider kanonen kunne f.eks. skyde 4 - 6 skud i minuttet - skulle så sikre træfningen.

Kriegsmarine's kystbatterier var gennemgående udstyret med relativt avanceret udstyr til ildledning af samme type, som marinens skibe og radiokontakt med de enkelte batterier for hurtig overlevering og korrigeret af skuddata.



Würzburg Riese radar til måludpegning

Altsammen egenskaber, der muliggjorde beskydning af mål i bevægelse.

Derudover var en række batterier langs vestkysten forsynet med radar til at assistere ildledelsen. Ganske vist var radar endnu på den tid relativt primitiv, og tillod f.eks. ikke nedslagsobservationer tættere på målet end 200 meter, da mål og nedslag gik i ét på radarskærmen, men teknologien gjorde det f.eks. muligt at opdage en fjende om natten, bestemme hans tilnærmelsesvise position og så lade kraftige lyskastere belyse målet, der så kunne udpeges med sædvanlige midler.

Den tyske hær var generelt noget ringere udstyret, og baserede i vid udstrækning ildgivningen på fremskudte observationsposter (igen er de ti hærkystbatterier fra 1941 undtaget). Da det var hærens filosofi først at beskyde fjenden efter landsætning, altså mens soldater og køretøjer var klumpet sammen på stranden, var præcision heller ikke en afgørende faktor.

Kommandoforhold

Hvad der derimod var af stor betydning, var de uklare kommandoforhold. Da kystbatterierne ikke stod under enhedskommando, men var underlagt det værn, de nu tilhørte, fandt man den salomoniske løsning at Kriegsmarine havde det overordnede forsvar, mens fjenden endnu befandt sig på havet, mens kommandoen overgik til Heer, når fjenden havde gjort landgang.

Som man nok kan tænke sig, så var dette forhold anledning til megen forvirring for de lokale kommandanter, da en del af angrebsstyrken jo kunne befinde sig på havet, og en del være landsat, og hvem skulle så have kommandoen?

De tyske kystbatterier i Danmark efter 1945

Umiddelbart efter krigen blev en del tysk personel tilbageholdt i Danmark, dels for at rydde op efter fem års befæstningsarbejde langs vore kyster, dels fordi en del af det tyske materiel var så avanceret, at det var af interesse for de allierede at lære mere om det.

Specielt anlægget i Hanstholm tiltrak sig interesse, og forsøg blev afholdt såvel med 380 mm artilleriet som med radarinstallationerne.

En specialgruppe turnerede i 1945-46 samtlige tyske anlæg og barslede efterfølgende med; Kommissionsrapporten af 1946. Denne kan læses i sin fulde udstrækning [her](#).

De sidste tyske soldater og teknikere forlod Danmark i 1947. Da var over 160 dræbte under rydning af de 1.400.000 miner, der i løbet af krigen var lagt langs vestkysten.