



Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliserings-projekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almenyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskernes Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>



Tysk Befæstningsbyggeri 1933-1945

med hovedvægt på kystbefæstningsanlæggene i Danmark

Deutscher Festungsbau 1933-1945

Tysk Befæstningsbyggeri 1933-1945

med hovedvægt på kystbefæstningsanlæggene i Danmark

Deutscher Festungsbau 1933-1945

unter besonderer Berücksichtigung des Ausbaues der Küstenbefestigung in Dänemark.

Tysk Befæstningsbyggeri 1933-1945
med hovedvægt på Kystbefæstnings-
anlæggene i Danmark

Deutscher Festungsbau 1933-1945
unter besonderer Berücksichtigung
des Ausbaues der Küstenbefestigung
in Dänemark.

Udgivet af Miljøministeriets Kommitterede
i Kulturhistoriske Anliggender.

Miljøministeriet,
København 1990.

Redigering og tilrettelæggelse:

Peter Thorning Christensen

Akvarel: Flemming Aalund

Tegninger: Marko Hansen

Oversættelse: Hans Christian Dahlerup Koch

Assistance: Uwe Zeutschel

Marko Hansen

Skrivning: Tove Nielsen

Aase Vestermark

Tryk og repro: B. Thorgils A/S, Kastrup

Type: Garamond

Papir: 130 g Biber favore mat

Indbinding: Clements Bogbinderi, Kastrup

Oplag: 2500 eksemplarer

ISBN: 87-503-8344-2

Henvendelse: Skov- og Naturstyrelsen
Slotsmarken 13 - 2970 Hørsholm
Telf. 45.76.53.76

Forord

I forordet til Miljøministeriets publikation »Befæstningsanlæg i Danmark 1858-1945« varsledes udgivelsen af en tysk beretning fra 1945 om det tyske befæstningsbyggeri i årene 1933-45. En afskrift af denne beretning har siden 1975 befundet sig på Det kongelige Garnisonsbibliotek. Det er under arbejdet med udgivelsen lykkedes at opspore forlægget for afskriften, og en kombination af disse kilder danner nu grundlaget for den version, der hermed udsendes som et supplement eller bilag til afsnittet om den tyske kystbefæstning i Danmark 1940-45 i »Befæstningsanlæg i Danmark 1858-1945«.

Fremstillingen i den tyske beretning er meget generel, men stedvis med henvisninger til lokale – danske – forhold. Den virker nærmest som en lærebog for fæstningsbygningsingeniører, blandt andet ved sine teoretiske betragtninger over anlæggenes og dermed krigsførelsens formål og funktionelle muligheder. Imidlertid opregnes også hele registret af de anlægstyper, der anvendtes her i landet og andetsteds. Et udgangspunkt for beretningen har været en officiel tysk opstilling af byggenormer (Bestimmung über den Bau ständiger Befestigungsanlagen) for befæstningsanlæg af forskellige typer karakteriseret ved Regelbau-numre. Beretningens referencer hertil gør den til et væsentligt dokument for enhver, der har at gøre med disse anlæg her i landet. Men først og fremmest bidrager dens mere overordnede betragtninger til forståelsen af anlæggenes, og den har således en særstilling inden for det foreliggende ret diffuse kildemateriale, hvilket i høj grad må motivere dens udgivelse.

Dokumentets tilblivelse og baggrunden herfor fortæber sig. Det ser ud til at være skrevet umiddelbart efter krigens afslutning, formentlig i 1945, og i et vist samarbejde med det danske forsvar, måske til undervisningsbrug, måske på foranledning af efterretningstjenesten eller af Kommissionen til Besigtelse af de tyske Kystbefæstningsanlæg under dens arbejde i 1945-46. Forfatteren angiver sig ikke med navn, men må utvivlsomt være den side 46 omtalte chef for Værnemagtens 31. Pionerkorps, Oberstleutnant Kuppe, som i øvrigt ikke har ladet sig efterspore. Forfatteren nævner selv, at han med bedre tid og bedre kilder ville have været i stand til at udarbejde en bedre fremstilling.

Det nu foreliggende er en rekonstruktion. Udgangspunktet har som nævnt været afskriften i Det kongelige Garnisonsbibliotek. Afskriften ledsages af bemærkninger om at være »i hast foretaget efter en dårlig fotokopi«, og at have »udeladelser hvor kopien ikke har været læselig«, samt at »der er ikke læst korrektur på den«.

Den anden kilde er den fotokopi, afskriften har baseret sig på, og som er tilvejebragt af Overbygningskonduktør Svend Nielsen fra Forsvarets Bygningstjeneste. Det drejer sig om et meget utydeligt rødtryk. Ved hjælp af moderne kopieringsteknik og med en betydningsfuld bistand fra Uwe Zeuschel, Hamburg, for tekstens vedkommende, og fra Marko Hansen, Esbjerg, ved udtegnning af manuskriptets illustrationer, er hovedgrundlaget for fremlæggelsen af den tyske tekst tilvejebragt. Jeg bringer disse hjælpere en varm tak.

Beretningen udgives i dansk oversættelse og med gengivelse af den tyske tekst. Denne er medtaget, både for at give læseren mulighed for at se kilden i en så komplet form som muligt på grund af de specielle omstændigheder omkring dens fremkomst, og for at der kan skabes mulighed for en større udbredelse af publikationen.

Orlogskaptajn Peter Thorning Christensen har varetaget tilrettelæggelsen og redaktionen. Den danske oversættelse er gennem en nutidig opsætning gjort lettere tilgængelig, og den er desuden forsynet med redaktionelle kommentarer, hvor manuskriptet var uklart eller behæftet med fejl; mens den tyske udgave i videst muligt omfang respekterer den originale udformning.

Der skal også rettes en tak til assistenterne Tove Nielsen og Aase Vestermark, der har forestået renskrivningen, som på grund af opgavens særegne karakter har været problemfyldt.

København i januar

Viggo Nielsen

Indhold

	Side
Indledning	7
1. Udviklingens forløb	8
2. Forsvarets principper	16
3. De taktiske grundregler for stillingsopbygning	20
4. De tekniske udformninger af den feltmæssige og permanente udbygning	26
5. De permanente konstruktioners tekniske enkeltheder	32
6. Fæstningspionerkorpsets opgaver og organisation under krigen	43
7. Uddannelse af fæstningspionerpersonel	49
8. Erfaringer	52
Afslutning	56
Tillæg: Teknik	57

Indledning

I krig tilstræbes det at tvinge modstanderen til våbenstilstand eller betingelsesløs overgivelse gennem ødelæggelse eller vidtgående svækkelse af hans befolknings- eller erhvervsmæssige ressourcer.

Dette mål kan kun opnås ved hjælp af heldigt gennemførte **angrebshandlinger**.

Under en krigs omskifteligheder bliver det dog også til tider nødvendigt at overgå til **forsvar**, når modstanderen for en periode er overlegen. En sådan defensiv gennemførelse af kampen vil dog være tidsmæssigt yderst begrænset.

Dens formål vil være at opnå en:

- a. Opslidning af modstanderens kræfter kombineret med at man skåner sine egne. Herved opnås en udligning, så styrkerne bliver mere jævnyrdige. Dette forhold kan udnyttes ved, at man i et gunstigt øjeblik kan begynde at forny sine egne angreb på dette eller andre frontafsnit.
- b. Sikring af et frontafsnit, alt imens man til stadighed udtyster egne styrker for at opbygge sit eget angrebstyngdepunkt andetsteds. Opbygningen af tyngdepunkter på denne måde fik særligt stor betydning i krigen 1939-45.

For at styrke et frontafsnits afværgekraft må de udsparede kampstyrker erstattes af øget beskyttelse af de tilbageværende styrker og deres våben. Ligeledes er det nødvendigt at øge deres våbens effektivitet.

For at opnå den tilstræbte opslidning af modstanderens offensive styrke og for at bevare egen kampkraft, således at tyngdepunkter kan opbygges andetsteds, er **befæstningsanlæg** en uundgåelig nødvendighed.

Heller ikke i fremtiden vil befæstningsanlæggenes betydning kunne drages i tvivl. Det viser selv de seneste oplysninger om forsøg med nye våbentyper og kampmidler. De nye våbentypers virkning er begrænset, hvis de kæmpende og deres våben er i dækning.

I det følgende gives en beskrivelse af grundlag for og enkeltheder om tysk befæstningsbyggeri. De anlæg, der blev bygget af den tyske Værnemagt i Danmark, vil i særlig grad blive omtalt, da de blev bygget under gunstige forhold og derigennem kunne opnå en vis grad af fuldkommenhed.

Forfatteren har et indgående kendskab til disse anlæg.

1. Udviklingens forløb

Stillingskonstruktion i Østeuropa

Omkring 1928 påbegyndtes udbygningen af de første stillinger efter Verdenskrigen 1914-18.

Der var specielt tale om **Heilsberger Trekanten** i Østpreussen. Den havde til opgave at forsvare Østpreussens kerne så længe mod en eventuel polsk invasion, at der kunne sendes hjælp fra Riget til den indesluttede enklave. Det var primært befæstningsanlæg i beton, der blev opført.

Omkring 1930 blev den kædet sammen med **Oder-Warthe-Buen, Pommern-stillingen** og **Schlesien-stillingen**.

Disse befæstningsværker havde til opgave:

- at spærre for den korteste vej mod Berlin
- at sikre, at hverken Pommern eller Schlesien blev afskåret fra Riget.

Langs den forventede hovedkamplinie lå en koncentreret kæde af kase-matter og maskingeværstillinger med skydeskår. Konstruktionstegningerne var allerede på dette tidspunkt så standardiserede, at man kunne tale om en »type-stilling«.

Anlæggene var forsynet med luftfiltre og alle faciliteter med hensyn til indretning. I hovedkampområdets dybde var alt gjort klart til en udbygning af stillinger til tunge infanterivåben og artilleri, så de øjeblikkelig kunne rykke på plads i tilfælde af mobilisering. Det samme gjaldt tiltag til

afspærring af området. Denne **stillingsmæssige udbygning** svarede nogenlunde til 1939-45 krigens **forstærket feltmæssige udbygning**. Den havde dog i modsætning til sidstnævnte luftfiltreringsanlæg og fæstningsmæssig indretning.

I året 1933 indførtes kraftigere bygningsformer på de strategisk vigtige fronter. Denne **befæstningsmæssige udbygning** omfattede:

Styrke A : 3,5 m jernbeton i loft og vægge

Styrke A1: 3,0 m jernbeton i loft og vægge

Styrke B : 2,0 m jernbeton i loft og vægge

Styrke B1: 1,5 m jernbeton i loft og vægge

Styrke C : 1,0 m jernbeton i loft og vægge

De tanker, der blev gjort i forbindelse med opbygningen af Maginot-linien, førte til, at Den tyske Overkommando stillede krav om, at udbygningens slutmål skulle være et **fæstningskampområde**. Dette skulle allerede i fredstid være helt og fuldt udbygget, og skulle beskytte alle våben, alt betjeningspersonel, observatører, forsynings-faciliteter m.v. ved hjælp af jernbeton og panser.

Det skulle kunne modstå selv den kraftigste våbenvirkning og skulle selv kunne afgive virkningsild med egne våben fra disses dækningssteder. Man forudså kun åben kamp for de stødtropper, der gennem modangreb skulle nedkæmpe eller trænge en modstander, der var trængt ind i fæstningsområdet, tilbage.

Således udvikledes enkelte, selvstændige befæstningsværker, i lukket eller åben udformning spredt rundt i fæstningskampområdet. De udgjorde hver for sig et selvstændigt støttepunkt, der med egne midler i lang tid ville kunne holde stand imod en angriber fra enhver retning samt mod nærangreb.

Der blev stillet krav om en gennemgående ildfront bestående af let og

tungt flad- og krumbaneskyts beskyttet af panser. Det blev suppleret af dybe, gennemgående infanteri- og panserhindringer, artilleristøtteild fra skyts i drejetårne (panserbatterier) og flankeringsild fra kasemat-kanoner.

Egne motoranlæg forsynede disse støttepunkter med strøm til ventilation, varme, kommunikation, bevægelse af maskinvåben, samt belysning.

Sanitære anlæg, en omfattende indretning og et køkken gjorde det muligt at opholde sig i længere tid i disse anlæg.

I særligt højt prioriterede forsvarsområder blev disse anlæg forbundet med hinanden ved hjælp af løbegrave og samlet i en kommandomæssig enhed, en »Werkgruppe« (anlægsgruppe).

I »Oder-Warthe-Buen«, der strakte sig fra Schwerin til Warthe og Zullichau an der Oder, blev hele denne udbygning gennemført. Af særlig interesse er det, at man ved Hochwalde havde et fuldt udbygget system af løbegrave, anlægsgrupper og panserbatterier med vidtstrakte vandinddæmninger og slusesystemer, der var udbygget til fuld fæstningsstyrke.

De erfaringer, man gjorde her, viste:

- a. De vældige ressourcer af materiel, byggeomkostninger og byggetid, der krævedes, ville være en alt for stor belastning af den tyske statshusholdning, hvis tilsvarende befæstningsværker skulle anlægges ved andre truede grænseafsnit.
- b. Der krævedes lang tids planlægning forud for færdiggørelsen af panserkonstruktionerne.
- c. Mistilliden til overdreven »teknisering« (indbygning af følsomt udstyr og våbensystemer, anvendelse af usynlige stråler som »snubletråde« foran et forsvarsområde o.s.v.) og mistroen til enkeltpersonens kampværdi over en længere periode, voksede hurtigt.

Vestvolden

I april 1938 gav Hitler ordre til, at Vestvolden skulle bygges. Den skulle gøres færdig på omkring et år og bestå af et hovedkampområde med en bagved liggende luftforsvarszone.

Hovedkampområdet skulle strække sig over linien Freiburg i.B – Ratstatt – Pirmasens – Saarbrücken – Trier – Eifel – Aachen – Düren. Forlængelsen over Geldern – Goch – Kleve og op til den hollandske grænse blev først påbegyndt i efteråret 1939.

Denne vældige opgave gjorde en revision af de hidtidige forestillinger nødvendig og medførte følgende fornyelser:

- a. Mens det hidtil havde været Hærens egne befæstningsstabe, der havde taget sig af planlægning, forskning, tegning og selve byggeriet, blev den praktiske opførelse af Vestvolden nu lagt i hænderne på **Organisation Todt (OT)**, en slags »Forsvarets Bygningstjeneste«, der hidtil næsten udelukkende havde beskæftiget sig med vejbygning, især bygningen af rigsmotorvejene. De øvrige befæstningstaktiske arbejdsopgaver beholdt befæstningsbyggestabene.
- b. Byggeformen blev i udstrakt grad forenklet og standardiseret. Begrebet »type-byggeri« (Regelbau) fik særlig vægt.
- c. Som konstruktionsstyrke fastsattes som standard Styrke B (væg- og lofttykkelse 2,0 m jernbeton, gulvtykkelse 0,8 m jernbeton). Denne styrke blev betegnet som middelsvær opbygning.
- d. Kun til særligt betydningsfulde konstruktioner tillod man svær opbygning, Styrke A med væg- og loftstykkelser på 3,5 m jernbeton og gulv af 1,2 m jernbeton.
- e. I det store og hele blev der kun bygget dækninger til kamptropper, kommando- og forsyningsformål. Enkelte, ikke-standardiserede, allerede påbegyndte bygningsværker blev gjort færdige.

Under bygningsarbejdet blev der fra de taktiske kommandoers side stillet krav om, at man skulle kunne skyde ud fra befæstningsværkerne.

Dette opnåede man ved først at konstruere enkle skydeskår i murene, og senere ved at indbygge panserskydeskårsplader og pansertårne.

Der var tale om typekonstruktioner, som ud over kamprummet (bag skydeskårpladen) eller pansertårnet havde underbringelsesrum til våbenbetjeningsmandskabet og magasiner til ammunition. I enkelte af typekonstruktionerne var der yderligere projekteret plads til underbringelse af en gruppe til indsats på åben mark.

Også ved de feltmæssige anlæg, der kompletterede de svære betonkonstruktioner, reducerede man kravene og betegnede disse konstruktions-specifikationer som »let udbygning«. Der var hovedsagelig tale om åbne stillinger, hvor besætningerne kunne kæmpe videre efter at have forladt deres jernbetonstillinger. Yderligere blev der bygget feltmæssigt udbyggede ildstillinger til de tunge infanterivåben og artilleriet. Vigtige batterier blev anbragt i stillinger med skydeskår til kanonerne. Dermed havde man nødtvungent brudt med hele konceptet bag begrebet »fæstningskampområde«.

Føringsgrundlaget for kamp i den slags stillinger er fastlagt under begrebet »Stående Front« i H.Bv. (Heeres Bauvorschrift – »Hærens Byggereglement«) 09. Det var gyldigt indtil krigens slutning. Denne stående front bestod også af en blanding af så godt som alle hidtil benyttede bygningsformer.

I det store og hele tog det noget over et år at opbygge Vestvolden. Dog blev der eksempelvis enkelte steder, bl.a. ved Niederrhein og i Saardistriktet, arbejdet på konstruktionerne ved begyndelsen af Vestfelttoget – ofte under beskydning fra modstanderens side.

Trods den ofte store indsats, og de særlige fuldmagter Organisation Todt var blevet udstyret med, kunne arbejdet ikke gøres færdigt inden for den planlagte termin. Indbyrdes modstridende ordrer gjorde, at byggedispositionerne igen og igen måtte ændres. Også andre uacceptable forhold spillede ind, f.eks. underleverandørernes urimeligt store fortjenstmargin. Vestvolden blev en kraftprøve, som man med fordel kunne benytte erfaringerne fra – i den tilstundende krig.

Efter Vestfelttoget

Efter indledningen af angrebet mod Holland, Belgien og Frankrig den 10. maj og den kort efter indtrådte våbenstilstand i Vest, mistede bygningen af befæstningsanlæg snart sin betydning, da planerne om en invasion af De britiske Øer nu trådte i forgrunden.

Kun nogle tunge sømålbatterier langs kysten ved Calais blev befæstningsmæssigt udbygget. Nogle tunge og middeltunge kystbatterier i Bretagne (Brest, Lorient, St. Nazaire, o.s.v.), til beskyttelse af ubådsbaserne i området, blev indtil videre kun feltmæssigt udbygget. Mod øst blev der yderligere opført et antal jernbetonkonstruktioner ved de feltmæssige stillinger langs den foreløbige demarkationslinie, der var fastlagt sammen med Sovjetunionen efter Polen-felttoget.

Arbejdsfordelingen mellem Hærens Fæstningspionerkorps og Organisation Todt, der var blevet lagt i faste rammer under opførelsen af Vestvolden, forblev så godt som uforandret og fungerede under hele krigen.

Fæstningsbyggetroppers indsats i det praktiske byggearbejde var for det meste begrænset på grund af den store kapacitet, som Organisation Todt rådede over. Disse enheder blev derfor i det store og hele benyttet til bygning af feltmæssige stillinger uden jernbeton, til støtte ved opmålings- og

afstikningsarbejde, til forvaltning af entreprenørmateriel, o.s.v. På disse områder ydede de i det store og hele et godt stykke arbejde.

Befæstningsbyggeri på kanaløerne Guernsey og Jersey

Bygningen af befæstningsanlæg fik ny betydning, da Hitler den 18. oktober 1940 gav ordre til befæstningsmæssig udbygning af de erobrede, britiske kanaløer, Guernsey og Jersey.

Dette gav anledning til udarbejdelse og indførelse af nye byggestandarder. De var i alt væsentligt baseret på standarderne fra Vestvolden, men krigserfaringerne medførte en del forbedringer. Til den øvrige Atlantfront udvikledes begrebet »forstærket feltmæssig«. Dette begreb adskilte sig især fra den »befæstningsmæssige« standard ved, at konstruktionsstyrken var en smule mindre (vægge og loft 1,0 m jernbeton, gulv 0,4 – 0,6 m jernbeton) og ved, at der hverken blev installeret luftfiltre eller anden fæstningsmæssig indretning. De faciliteter, der måtte være behov for, blev fremstillet lokalt eller på selve byggepladsen. Derved aflastedes produktionen i hjemlandet. Det var hovedsagelig bunkers, der blev bygget.

De første **ringstillinger** blev bygget i feltmæssig jernbetonstyrke (0,4 m væg- og lofttykkelse, 0,2 m gulvtykkelse) uden ventilationsanlæg, uden panserplader og uden fæstningsmæssig indretning. I begyndelsen var de beregnet til beskyttelse af maskingeværer og granatkastere, men fra 1942 blev også tjekkiske 4,7 cm Pak (t) [Red.: Pak: Panserafværgekanon eller panserværnskanon] og tyske 5 cm kampvognskanoner indbygget til forsvar af landområder. Disse fremragende, tjekkiske kanoner var fremstillet på Skoda-værkerne i Pilsen, og de var blevet fjernet fra de tjekkiske befæstningsanlæg. De tyske kanoner stammede fra lette kampvogne, der var blevet ophugget.

Atlantvolden

Den 13. august 1942 – få dage efter det første, allierede landgangsforsøg ved Dieppe – blev der givet ordre til Værnemagtens Overkommando om, at hele Atlantkysten skulle befæstes »vestvoldsagtigt«. Der var således tale om at befæste en 1.500 km lang front.

Til de planlagte bygningsværker forlangtes generelt konstruktionsstyrke B, og til særligt højt prioriterede konstruktioner styrke A.

Man gik bort fra den feltmæssigt forstærkede konstruktionsstyrke.

Kun i Norge blev der på grund af vanskelige forsyningsforhold og gunstige terrænmæssige forudsætninger givet tilladelse til at fortsætte med at bygge efter denne standard.

For at sikre sig, at man kunne gennemføre dette vældige byggeprojekt på den krævede, korte tid, benyttede man de standardiserede typekonstruktioner fra såvel Vestvolden som Kanaløerne. Men meget snart dukkede der ændrede konstruktionsformer op som følge af nye krigserfaringer. De væsentlige ændringer var:

1. Luftkrigens virkninger krævede spredning af målet. Derfor konstruerede man »**småstillinger**« og anbefalede dem som de bedst egnede i en lang række forhold. Såvel deres taktiske fordele som deres tekniske ulemper stod dog snart klart. Ved at opløse større bygningsværker i et antal »småstillinger« krævedes der betydeligt mere jernbeton for at opnå det samme nytterumfang. Man vurderede derfor, at da træffesandsynligheden var blevet mindre, og da en fuldtræffer ville resultere i mindre personel- og våbenmæssige tab, nu da målet var blevet mindre, kunne man tillade sig at nedsætte jernbetontykkelsen i vægge og lofter fra 2,0 m til 1,5 m.

2. I forbindelse med anvendelse af fæstningspanser (pansrede skydeskår og pansertårne) udvikledes i videst mulig udstrækning kun mindre bygningskonstruktioner. Det krævede nemlig en tidsrøvende ændring af produktionen, hvis disse panserkonstruktioner skulle have ændret den form, man havde fastsat for dem på baggrund af den forventede brug i de fæstningskampområder, man havde opereret med i tiden før Vestvolden. Leveringsmulighederne tillod også kun stærkt begrænset tilde-ling til de enkelte frontafsnit. Fæstningspanser blev således kun indbyg- get de steder, hvor der var tale om at konstruere særlig vigtige støtte- punkter.

Indtil de allieredes invasion i sommeren 1944 var kun en del af Atlantvol- den gjort færdig. Beklageligvis blev der i vor propaganda pralet med, i hvor høj grad den forsvarsklare Atlantvold var i stand til at slå ethvert an- greb tilbage. Den chokvirkning, invasionen fremkaldte hos det tyske folk, kan i nogen grad tilskrives denne ukorrekte orientering.

Udbygningstempoet tog hastigt af, specielt på grund af de voldsomme luft- angreb, der kom forud for invasionen, og på grund af de tyske tab i løbet af 1944.

Bestræbelserne på at etablere midlertidige kyst- og luftlandespærringer af de materialer, man havde til rådighed, at udlægge vældige minespærringer til beskyttelse af egne styrker, og på at iværksætte en mængde andre ting samtidig, førte til et farligt spild af kræfter.

Uoverensstemmelserne på de højere niveauer om anvendelsen af de for- skellige forsvarskoncepter bidrog også til at skabe ugunstige forudsætning- er for at slå den allierede invasion tilbage.

Befæstningsanlæggene i Danmark

Opbygning af kystbefæstningsanlæg til brug for den tyske værnemagt i Danmark begyndte kort efter indmarchen i 1940 med opførelsen af 38 cm sømålsbatteriet i **Hansted** og et antal mindre kystbatterier. Man planlagde sidenhen først og fremmest at forstærke de vigtige havne **Esbjerg**, **Thybo- røn**, **Skagen** og **Frederikshavn** med en form for forstærket beskyttelse.

Hansted Batteri havde til opgave, sammen med et 38 cm søsterbatteri i Sydnorge og de udlagte søminefelter, at spærre for sejlads ned gennem Ska- gerrak og Kattegat. Denne opgave kunne dog under de givne omstændig- heder kun delvis løses, idet der var en åben passage på nogle kilometers bredde mellem de to batteriers maskimale rækkevidde.

Dertil kom, at selv om bygningsværkerne til betjeningsmandskab, ammu- nition og maskinanlæg var fuldt ud fæstningsmæssigt udbyggede, stod sel- ve skytset i åbne kedelstillinger med dårlig beskyttelse mod sprængstyk- ker. Hvis en modstander havde foretaget en planmæssig, forberedende be- skydning fra luften eller fra søen, ville batterierne hurtigt være blevet nødt til at indstille deres ild.

Teknisk set var batterierne interessante, men taktisk set var der et indly- sende misforhold mellem de store, tildelte ressourcer og batteriernes for- udsigelige virkningsgrad.

På grund af arbejdets forholdsvis beskedne omfang blev det overvåget af en fæstningspionerstab i Sydnorge og styret lokalt af en afdeling af samme stab med tjenestested i Danmark.

Da opgaverne voksede i størrelse, blev der i 1942 etableret en selvstændig fæstningspionerstab med sæde i København. I januar 1944 blev den forlagt til Århus, og i august 1944 flyttede den videre til Silkeborg.

Staben etablerede yderligere en fæstningspioner-afsnitsgruppe i Esbjerg til dækning af Hærens og Flådens byggebehov, en undergruppe i Holstebro, en gruppe i Thisted og en undergruppe i Hjørring.

Bygningen af befæstningsanlæg til Flyvevåbnet blev ledet af en udstationeret gruppe i Struer.

Herudover havde fæstningspionerstaben en fæstningspionerbatallion med tre kompanier til rådighed, der var underbragt i området omkring Varde.

Efter etableringen af fæstningspionerstaben blev det nu muligt at komme i gang med de påtrængende undersøgelses- og bygningsopgaver. Der var således tale om:

- 4 forsvarsområder (Esbjerg, Grove [Red.: Karup flyveplads], Hansted, Aalborg),
- 4 støttepunktgrupper (Blåvandshuk, Thyborøn, Skagen, Frederikshavn),
- omkring 15 støttepunkter og
- omkring 15 modstandsreder.

Yderligere blev der oprettet en kommandostation i København (Nyboder skole) til Chefen for Værnemagten, der senere flyttede til en kommandostation i Silkeborg (ved Kurbadet), til Chefen for Flådestyrkerne byggedes et hovedkvarter i Århus, og til Chefen for Flyvevåbnet anlagdes et i Grove.

Fra begyndelsen af 1943 blev befæstningsanlæggene i Danmark og Norge af Værnemagten Overkommando betegnet som »den forlængede Atlantvold« og behandlet som sådan. Fra dette tidspunkt indførtes alle standarder og bestemmelser for konstruktionsarbejder og -former i Danmark, men forsyningsmæssige vanskeligheder gjorde, at de blev stærkt forenklet i Norge.

I 1943 overtog Chefen for Fæstningspionerstaben de pionermæssige funktioner, der hidtil havde ligget under Chefen for Værnemagten. Han fik således ansvaret for den samlede pionerindsats i Danmark, for pionerbatalioner, troppepionerer, landgangspionerer, fæstningspionerer samt for alt pionerarbejdet herunder permanent og feltmæssig udbygning, bygning af hindringer, minørarbejde og fremstilling af intermistiske miner, forstrandsspærringer, anlæg af spærringsdæmninger, invasionshindringer o.s.v.

Da støttepunkterne var blevet forsynet med de mest nødvendige jernbetonkonstruktioner og terrænhindringer, blev det i november 1943 beordret, at man skulle fremskynde lukningen af hullerne mellem støttepunkterne med feltmæssige anlæg. Grundlaget for ordren var en fjernskrivermeddelelse fra Værnemagten Overkommando, der også krævede, at man trak på den danske befolkning ved de pågældende arbejder, da det ikke var muligt at dække behovet ved hjælp af frivillig arbejdskraft fra danske virksomheder og disses mandskab. Chefen for Værnemagten (General i Infanteriet von Hanneken) og den Rigsbefuldsmægtigede (Dr. Best) var modstander af at sætte civilbefolkningen ind. Gennem lønforbedringer og lignende tiltag lykkedes det dog til sidst få et tilstrækkeligt stort antal arbejdere (omkring 15.000 mand) til at stille sig til rådighed.

Første fase i den feltmæssige udbygning omfattede, at de støttepunkter, der var opbygget i jernbeton, skulle forbindes ved hjælp af feltmæssige stillinger uden anvendelse af jernbeton. Således etableredes en gennemgående stilling langs kysten i en linie omtrentlig gennem Esbjerg-Thyborøn-Hansted-Skagen-Frederikshavn. Denne linie blev betegnet som **første stilling**.

Anden fase gik ud på at opbygge en **anden stilling** langs den forventede invasions sandsynlige tyngdepunkter. Denne stilling skulle bringe en modstander til standsning, hvis han var brudt igennem den kystnære første stilling. Dette konstruktionsarbejde blev i væsentlig grad foranlediget af Feltmarskal Rommel i forbindelse med dennes inspektionsrejse i området.

Inspektionsrejsen viste iøvrigt, hvor svagt forsvaret af Danmark var. Nok arbejdede Organisation Todts mandskab og fæstningspionerne flittigt og målrettet med at udbygge befæstningsanlæggene, men de styrker, der var til rådighed for selve forsvaret af området, var alt for begrænsede og ifølge sagens natur kun betinget kvalificerede til opgaven.

Der var tale om reservedivisioner, som primært havde uddannelsesopgaver. Deres udrustning med infanterivåben, artilleri og panser var helt utilstrækkelig. Heller ikke de omkring 25 rekonvalescent-batallioner, der var stationeret på Fyn og Sjælland, var mere end begrænset mobile, og de var kun i ringe grad i stand til at blive sat ind mod en fjende.

De omkring 20 Hærkystbatterier, der var underlagt Hærkystartilleriregiment 180, var så godt som udelukkende udrustet med erobret skyts (franske 10,5 cm kanoner og russiske 12,2 cm kanoner), og deres ammunicionsmængde var begrænset. Hvert batteri var yderligere udrustet med 2-3 tyske 5 cm kampvognskanoner til forsvar mod angreb fra landsiden. Dette skyts var anbragt i åbne kedelstillinger på hjullavet og med interimistiske sideretningsanordninger, så det kunne skyde hele horisonten rundt. Fra 1943 blev de fast opstillet på sokkellavet i kanonkasematter. De var bedre beskyttet på denne måde, men mistede så til gengæld muligheden for at kunne skyde i mere end en vinkel på 120 grader, for slet ikke at tale om muligheden for at blive flyttet til en alternativ stilling.

Det omtrent tilsvarende antal Marine-kystbatterier bestod fra begyndelsen kun af ældre skibskanoner på sokkellavet. De blev på et tidligt tidspunkt anbragt godt beskyttet i betonstillinger.

Flådens sejlbare enheder bestod primært af minelæggere og minestrygere. I Sydnorge lå der enkelte ubåde, der kunne sættes ind mod en invasion. En invasionsflåde ville også kunne blive angrebet i flanken fra Tyske Bugt.

Luftvåbnet havde rådighed over store, udbyggede flyvepladser, kommandostationer til ledelse af jagermaskiner og anlæg til fjernrekognoscering. Der var truffet vidtgående forberedelser til at imødegå flyangreb på disse anlæg, men om anlæggene lå for nær ved fronten til at disse forberedelser ville have haft nogen virkning, giver erfaringerne fra invasionen i Nordmandiet grund til at sætte spørgsmålstegn ved.

I foråret 1944 indledtes **trede fase** i den feltmæssige udbygning med opførelsen af en **spærre-stilling** [Red.: med tre linier] i retning øst-vest og med front nordover tværs gennem Sydjylland. Anledningen til denne udbygning var frygten for, at en modstander fra flanken ville kunne true Tyske Bugt, hvis han havde held til at foretage en storstilet landgang i Jylland. Disse stillinger var i det store og hele gjort færdige inden udgangen af 1944.

I efteråret 1944 resulterede den russiske fremtrængen mod øst i, at der blev udfærdiget planer om at befæste Jyllands østkyst og Øerne. Der blev i store træk foretaget alle nødvendige undersøgelser af området, men planerne kom aldrig til udførelse [Red.: Der blev kun opført en række marinekystbatterier i feltmæssig eller forstærket feltmæssig beton samt tømmer og jord].

Ved siden af den feltmæssige udbygning foregik der en løbende forstærkning og udbygning af de permanent udbyggede støttepunkter. Ved slutningen af krigen stod der således omkring 1.500 bunkersanlæg, hvortil der var brugt omkring 1,5 millioner kubikmeter jernbeton, klar til brug. [Red.: I alt blev der benyttet ca. 16.500.000 kubikmeter til hele Atlantvolden (C. Partridge: Hitler's Atlantic Wall, s. 70)]

Befæstningsanlæggene i Norge

I Norge blev byggeriet af befæstningsværker påbegyndt i sommeren 1940, men under væsentligt mere ugunstige forhold end i Danmark.

De store vanskeligheder i forbindelse med at fremskaffe forsyninger af byggematerialer og alle former for hjælpemidler til byggeriet resulterede i, at man udnyttede de næsten allestedsværende klipper og udviklede **klippehulekonstruktioner**. Disse mindede i form om de standardiserede jernbeton-konstruktioner, men kunne dog – under hensyntagen til de grundlæggende forskrifter for befæstningsbyggeri – frit tilpasses de lokale forhold. Ofte blev de også opført som en kombination af klippe og jernbeton.

Fordelene ved klippehulekonstruktioner var:

1. De hulrum, der opstod som følge af sprængning eller boring, før konstruktionerne var gjort færdige, var allerede på dette tidlige tidspunkt umiddelbart af forsvarsmæssig værdi, da de gav en vis dækning.
2. Konstruktionerne kunne let gives en fuldkommen sløring.

Over for dette stod ulemperne:

1. For at opnå den modstandsevne, der var foreskrevet for jernbeton af styrke A eller B, måtte der alt efter klippens hårdhedsgrad og spaltelighed benyttes en tilsvarende lagtykkelse.
2. Nedsivende vand måtte ledes bort på en betryggende måde, hvilket førte til, at man måtte vælge en gunstig snitflade under hensyntagen til fjeldmassivets lagorientering.
3. Denne afhængighed af fjeldets egen struktur gjorde det vanskeligt at tilfredsstille de taktiske krav, hvorfor det ofte var nødvendigt simpelthen at lægge hulerne et andet sted, end man ideelt kunne have ønsket sig det.

4. Klippehuler vil altid være fugtige. Ud over nedsivende vand, der kun kan modvirkes med ressourcekrævende og kompliceret kunstig ventilation og opvarmning, skal man også tage hensyn til kondensvand, der især dannes ved ændringer i vejrliget. Denne fugtighed gør det så vanskeligt at opholde sig længere tid i klippehuler, at det som oftest var nødvendigt at bygge særlige sprængstykke-sikre opholdsbunkers med vinduer og trædøre i nærheden af klippehulerne.

Disse opholdsbunkers havde tag og vægge af 40-60 cm og gulve af 20 cm jernbeton. De blev opkaldt efter Chefen for Værnemagten i Norge og fik således navnet »Falkenhorst-bunkere«. I klippehule-anlæggene blev der kun permanent opbevaret ammunition, forsyninger eller forsyningsindretninger o.lign. Kun ved fjendtlig beskydning eller bombeangreb søgte besætningerne tilflugt i hulerne.

Når der skal bores huler ud i klipper, er det i særlig grad vigtigt at have maskineri til rådighed. Beklageligvis herskede der under næsten hele byggeperioden mangel på boreudstyr, borestål, reservedele og specielt på drivmiddel til materiellet. I stort omfang måtte man derfor ty til at benytte simpelt håndboreudstyr. Disse hindringer gjorde, at kun de mest presserende taktiske fordringer kunne tilgodeses – og det endog kun på ret simpel vis.

Befæstningsanlæg på andre krigsskuepladser

For konstruktion af befæstningsanlæg på andre krigsskuepladser gjaldt de samme bestemmelser for byggeriet som hidtil nævnt. Sædvanligvis blev de dog administreret med betydelige indskrænkninger med hensyn til byggemateriale og transportmidler, da befæstningskonstruktioner i disse områder blev prioriteret lavere, og da der ofte herskede store transportmæssige problemer i områderne.

Således blev der eksempelvis kun bygget forholdsvis få permanente bygningsværker langs Den franske Middelhavskyst, i Italien og på Kreta, idet man lagde hovedvægten på feltmæssig udbygning uden jernbeton.

2. Forsvarets principper

Forsvarets opgave

Det er forsvarets opgave under alle omstændigheder at få modstanderens angreb til at slå fejl eller at afskrække modstanderen fra angreb.

Denne opgave løses:

1. Gennem den afværgende virkning af en koncentration af egne våben under udnyttelse af den overlegenhed en forsvarer har ved at kunne skyde på en bevægelig modstander fra faste stillinger,
2. ved at tilbagevise fjendens eventuelle heldigt gennemførte gennem-brydning af vore stillinger ved hjælp af modstød eller modangreb, og
3. ved at forhindre fjenden i at bryde igennem vore stillinger. Hvis det er krævet, kan man opgive landområder, som fjenden har sat sig fast i, og etablere forsvarslinier længere bagude.

Terrænet

Terrænet, som en forsvarsstyrke skal indrette sig i, er dens **stilling**.

Denne stilling består set fra fjenden af: Den fremskudte stilling, kampfor-posterne, hovedkamplinien og hovedkampområdet.

Den **fremskudte stilling** har til opgave at forhindre fjenden i at sætte sig i besiddelse af et punkt, hvorfra han kan beherske området, samt at sikre egne styrkers observationspunkter og vildlede modstanderen med hensyn

til eget hovedkampområde, så man tvinger ham til kaste sig ud i noget, han ikke har overblik over.

Kampforposterne har til opgave at sikre hovedkampområdets besætning en tilstrækkelig varsling, og så vidt muligt give den lejlighed til at få indblik i modstanderens opmarchområde, samt at vildlede angriberen med hensyn til, hvor eget hovedkampområde befinder sig.

Hovedkamplinien er den tænkte linie mellem hoved-kampområdets forreste forsvarsanlæg. Den falder altså nogenlunde sammen med de forreste infanterihindringer. Denne hovedkamplinie er den sidste tærskel, hvor den koncentrerede ild fra samtlige egne våben skal kunne få modstanderens angreb til at bryde sammen.

Hovedkampområdet omfatter de trinvist opdeltede ildstillinger med lette og tunge infanterivåben. Det skal have en sådan dybde, at en modstander, der er brudt ind i hovedkampområdet, i sidste ende bliver tilintetgjort ved hjælp af ild fra fronten, flankerne og i ryggen, eller ved at der sættes modangreb ind mod ham.

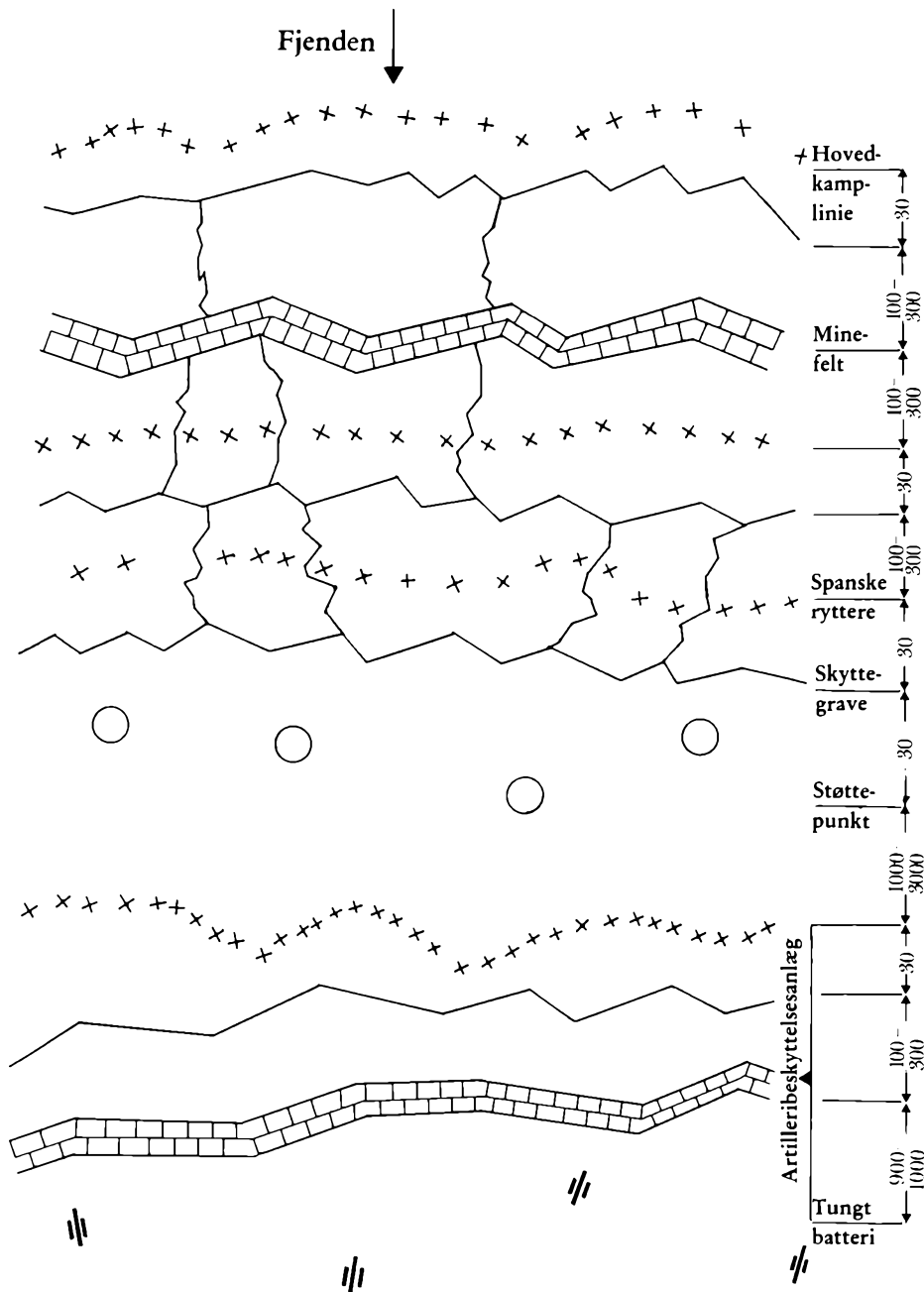
Hovedkampområdet har bag hovedkamplinien observationsposter for tunge infanterivåben samt artilleri og længere bagude ildstillinger til disse våben.

Det tunge artilleri er placeret i egne modstandsreder i en afstand bag hovedkampfeltet, der er afhængig af skudvidden. Til sikring af disse pjecer bygges i nogle tilfælde særlige artilleribeskyttelsesstillinger.

Minefelter foran hovedkampområdet river angrebet fra hinanden. I hovedkampområdet »kanaliserer« sådanne minefelter den gennembrudte modstanders stødretning og leder ham i retning af egne våbentyngdepunkter.

Et fuldt udbygget hovedkampområde kræver, at en eller flere gennemgående løbegravslinier selv under kraftig fjendeaktivitet sikrer forbindelsen fra de indsatte styrker og våben til deres forsyninger (ammunition, forplejning, konstruktionsmaterialer, borttransport af sårede, o.s.v.).

Skitsen herunder stammer fra reglementet fra 1944.



Vurdering af en stilling

I tilgift til egne våbens afværgekraft kan terrænet være af afgørende betydning for angrebet og forsvaret.

Når man vurderer en stilling, skal man efter at have bedømt dens egnethed i forbindelse med fjendtligt angreb og de generelle muligheder for eget forsvaret i terrænet, tage stilling til følgende forhold:

1. Pansersikkerhed

Er terrænet i kraft af sin naturlige udformning allerede pansersikret (skove med tæt vækst, brede vandløb, sumpe, stejle skråninger, bløde engstrækninger) eller kun panserhæmmende?

Hvilke arbejder skal udføres for at opnå sikkerhed mod fjendtligt panser?

Hvor i hovedkampområdet skal det panseropfangende område, der skal beskytte eget artilleri, ligge?

2. Egne observationsposter

Hvor i terrænet er der mulighed for at observere og dirrigere egen ild

- allerede i stor og middel afstand foran hovedkampområdet,
 - tæt ved og umiddelbart foran hovedkampområdet, og
 - i selve hovedkampområdet,
- så den kan bringes til at give maksimal virkning over for modstanderen?

Er disse poster beliggende således, at det vil være muligt at få indsigt i modstanderens bredeste stillingsområde?

3. Eget skudfelt

Kan lette og tunge infanterivåben bringes til at virke på tilstrækkelig af-

stand og tilstrækkeligt koncentreret i forterrænet og i hovedkampområdet samt i dettes flanker?

Har man sikret sig, at der kan lægges et koncentreret ildtæppe foran hovedkamplinien?

Kan ilden koncentreres i de områder, hvor det er sandsynligt, at fjenden vil forsøge at bryde igennem?

Kan man garantere, at egne våben ud over frontal og især flankerende virkning ved hovedkamplinien også kan give virkning foran infanteri- og panserhindringerne (f.eks. pansergrave)?

Hvor har raserende fladbaneskyts en så utilstrækkelig virkning, at det må suppleres eller erstattes med krumbaneskyts?

Skudfelt må altid prioriteres højere end dækning og sløring. For at forbedre egne våbens dækning og sløring har det dog i løbet af krigen vist sig hensigtsmæssigt at inddrænke det enkelte våbens anvendelsesområder, så det har en primær opgave og kun en eller to sekundær-opgaver.

4. Sløring af forsvarsanlæggene i hovedkampområdet

Fjendens fjern- og kampopklaring vil med tiden ikke kunne undgå at erkende det enkelte hovedkampområdes opbygning. Sløring har dog til formål at gøre modstanderens visuelle og flybårne rekognoscering så vanskelig som overhovedet mulig. I særlig grad er det vigtigt at gennemføre en god sløring af det enkelte kampanlæg og dets forbindelsesgrave. Her kan god sløring spare blod, da den vanskelig- eller umuliggør nøjagtigt rettet ild mod det pågældende enkeltanlæg. Derved skånes de kæmpende for artilleribeskydning, så de kan søge en afgørelse af kampen gennem nærkamp med det fjendtlige infanteri.

Særlig vigtig er sløring over for fjendens kampfly. Disse kan kun foretage målfatning ved visuel observation, når de vil bekæmpe det udpegede mål med bomber eller ved beskydning.

5. Stillingens placering

Efter omhyggelig undersøgelse af alle muligheder bliver stillingens beliggenhed derefter groft fastsat efter kortet.

Derefter indsættes en vurderingsstab bestående af officerer fra de forskellige våbenarter for at analysere stillingens detaljer helt nøjagtigt i terrænet og afstikke den. Det er kun sjældent, at det lader sig gøre at finde et terræn, der på alle områder er gunstigt for forsvareren og ugunstigt for modstanderen, og dette gælder i særlig grad i stillinger med stor udstrækning.

Det er således en væsentlig opgave for vurderingsstaben at foretage en detaljeret fastlæggelse af stillingens fordele og ulemper.

De forskellige muligheder skal her kort skitseres:

a. Stilling på skråning nedefter (forskråning)

Fordele: Bredt skudfelt, gode observationsmuligheder. Bevoksning og terrænets krumning tvinger dog ofte en til at lægge stillingen ved foden af skråningen.

Ulemper: Gode observationsmuligheder fra fjendens side, vanskelig at sløre, dårlig støtte fra eget fladbaneskyts, vanskelige forsyningsveje bagud (forsyningstransporter, transport af sårede, fremføring af friske tropper).

b. Stilling på skråning opefter (bagskråning)

Fordele: Vanskelig og sen at opdage for modstanderen, god støtte fra eget fladbaneskyts, mulighed for skjult opstilling af panserafværgevåben, der i kraft af den korte afstand vil give stor overraskelseeffekt. Beskyttelse mod modstanderens fladbaneild, gode forbindelsesveje bagud.

Ulemper: Ringe syns- og skudfelt. Fare for fjendtligt overraskelsesangreb, hvis der ikke er mulighed for observation og ildstøtte fra højdedrag i nærheden.

c. Stilling på bakkekam (kretestilling)

En stilling på en bakkekam er i særlig grad følsom over for fjendtlig jord- eller luftrekognoscering, men besidder dog i det store og hele ikke de ulemper, der findes ved de to ovennævnte stillinger.

d. Idealstillingen

Stillinger på begge typer skråninger samtidigt, hvorfra der kan overskydes og ydes flankerende støtteild.

Ildplanen

En stillings afværgekraft afhænger i væsentlig grad af artilleriilden og af de lette og tunge infanterivåben.

Følgende opgaver skal således løses:

1. Ved hjælp af artilleri skal under kampens forskellige faser:
 - a. fjenden allerede på lang afstand nedkæmpes med punktild, helst fra ildstillinger foran den egentlige hovedkamplinie.
 - b. en fjende, der rykker ind i udgangsstilling for angreb, nedkæmpes med punktild og ildoverfald, ved hjælp af de tunge infanterivåben. Hans angrebsinstallationer (især batteristillinger) skal udslettes ved hjælp af virkningsild.

- c. fjendens angrebsklare infanteri nedkæmpes med den samlede mængde artilleri. Især skal fjendens angreb med tunge infanterivåben holdes nede, og panserkoncentrationer skal udslettes. Kun mindre dele af eget artilleri kan fortsætte med at beskyde fjendens angrebsartilleri under dette stadium af nedkæmpningen.

- d. de af fjendens enheder, der er trængt ind i hovedkampområdet tilintetgøres eller holdes nede med koncentreret ild for at yde størst mulig støtte til egne infanterienheder, der gør klar til modangreb.

2. Ved hjælp af infanteriets våben:

Hvis ammunitionsmængden tillader det, skal ilden åbnes så tidligt og kraftigt som muligt. Jo nærmere modstanderen kommer egen hovedkamplinie, desto mere skal ilden mod ham koncentreres.

De huller, der opstår i egen ildvirkning som følge af fjendtlig indsats, skal snarest muligt lukkes. Dette ansvar påhviler de befalingsmænd, der er indsat i forreste linie.

Hvis fjenden er trængt ind i hovedkampområdet, forsøges det derefter at nedkæmpe ham ved hjælp af koncentreret ild fra de lette og tunge infanterivåben og i givet fald også artilleriet. Umiddelbart herefter skal befalingsmændene i forreste linie iværksætte modangreb med alle til rådighed stående styrker for at slå modstanderen tilbage og lukke og sikre det hul, der er opstået ved den fjendtlige indtrængen.

Eget artilleri understøtter dette modangreb, idet der lægges en spærreild umiddelbart bag den indtrængende fjendegruppe, så det bliver umuligt eller yderst vanskeligt at tilføre den forstærkninger.

Ildplanen må sikre koordination af samtlige afværgevåben for at opnå det slutmål, at modstanderens angreb bryder sammen under koncentreret beskydning allerede før hovedkamplinien, og at fjendtlige grupper, der måtte være trængt ind i hovedkampområdet, nedkæmpes. Ligeledes må den sikre ildstøtte til eget modangreb.

Af denne grund skal ildplanen opfylde følgende krav:

1. Ilden skal planlægges sådan, at den gradvist forstærkes, efterhånden som fjenden nærmer sig hovedkamplinien.

- Det kræver, at terrænet foran hovedkamplinien så vidt muligt fuldstændigt kan beherskes med ild fra stor afstand.
- De enkelte våben skal alt efter deres egenart (raserende skudbane, krumbaneskyts, brandrørstype) supplere hinanden alt efter terrænets udformning (fladt land, skov, stejle skrån timer).
- Jo nærmere modstanderen kommer, desto mere må antallet af våben, der kan bekæmpe ham, stige.
- For at man kan nedkæmpe en fjende, der er trængt ind i hovedkampområdet, må man sikre sig, at samtlige våben kan bringes til at afgive koordineret ild.

2. Spærreild (forberedt skydning). I tilfælde af et fjendtligt overraskelsesangreb (om natten, i tåge eller i uoverskueligt terræn), skal der kunne lægges spærreild umiddelbart foran hovedkamplinien.

Det er hovedsagelig de tunge infanterivåben og det lette artilleri der benyttes til afgivelse af spærreild.

Spærreild udløses ved hjælp af aftalte tegn eller efter ordre. Den er tidsmæssigt og rumligt begrænset af de tildelte våben og disses ammunitions mængde.

De forskellige våben må kun åbne ild mod et område, hvis man er sikker på, de kan dække det.

Udarbejdelsen af en ildplan kræver et nøje kendskab til egne våbens virkning, de grundlæggende regler for deres indsættelse og deres anvendelsesmuligheder.

3. De taktiske grundregler for stillingsopbygning

Der gælder de samme grundlæggende regler for forsvar af en stilling, hvad enten der er tale om en feltmæssigt udbygget stilling eller en forstærket stilling, der er opført med de midler, der står til rådighed for opførelse af feltmæssige eller permanente konstruktioner.

Dækning og sløring

For alle befæstningsanlæg gælder det, at de har til opgave at beskytte deres våben, betjeningspersonel, ildledelses-, kommando- og forsyningsinstallationer imod enhver form for fjendtlig aktivitet så længe, at disse kan sættes ind med overlegen virkning. Denne beskyttelse opnås gennem dækning og sløring.

Virkning, dækning og sløring

Ethvert våbens virkning, det vil altså sige dets taktiske opgave, er det, der giver udslaget af kampen. Det er således taktikernes og fæstningspionerernes kunst at afstemme **virkning, dækning og sløring** mod hinanden, idet disse tre faktorer ofte kan modvirke hinanden indbyrdes.

Ubeskyttede våben kan let ødelægges, men hvis de bliver beskyttet af kraftig dækning, begrænses deres virkningsgrad ofte, og det bliver vanskeligt

at sløre dem. Hvis de er godt slørede, så de ikke tiltrækker sig fjendens ild, må de ofte give afkald på mulighederne for fuld udnyttelse af deres skudvidde og virkningsgrad.

Forsvarets elementer

Våbenreder

De mindste forsvarsheder i hovedkampområdet udgøres af våbenrederne. Disse våbenreder består af:

- a. **Ildstillingen**, hvorfra våbnene bringes til at virke.
- b. **Dækningsrummet**, der giver besætningen beskyttelse mod fjendtlig ild og vejrliget, og som fremmer opretholdelsen af moralen.
- c. **Løbegravene**, som sikrer ordregivning, forsyninger og afløsning.

Våbenreder er dog ikke egnede til selvstændigt områdeforsvar.

Støttepunkter

Hovedkampområdets støttepunkter danner forsvarets rygrad. Af dem kræves det, at de i længere tid kan forsvare et område hele horisonten rundt. For at sikre dette, er de forsynet med et større antal lette og tunge våben (raserende våben, krumbaneskyts og panserbrydende våben), og de er kommandomæssigt en enhed.

Støttepunktet byder rent føringsmæssigt på gunstige forhold, idet:

- a. det muliggør en planlagt optimal udnyttelse af de forskellige former for våbenvirkning og styrker den enkeltes moral gennem en følelse af at være nær ved sine kammerater og af, at egen enhed har en betydelig, våbenmæssig styrke, og
- b. det letter ordregivning og forsyningstilførsel.

Støttepunkterne har bevist deres værdi i løbet af krigen.

Under fjendtlige storangreb, der førte til indtrængen i hovedkampområdet, virkede de som bølgebrydere. De blev så godt som altid omgået eller isoleret af modstanderen, men ved at ligge i hans ryg eller flanke lattede de egne modstød og modangreb. I Østeuropas kolde vintre og mudderperioder betød støttepunkterne ofte den eneste mulighed for at holde mennesker og våben klar til indsættelse.

Støttepunkter kan konstrueres med feltmæssige midler eller ved anvendelse af jernbeton i feltmæssig eller permanent styrke.

Alt efter størrelse og besætningsstyrke opdeler man dem i følgende kategorier:

1. Modstandsreden

Denne er et lukket forsvarsanlæg med en besætning på en eller flere grupper med eller uden tunge våben.

2. Støttepunktet

Dette består af flere modstandsreder, som yder hinanden gensidig ildstøtte. Det er bemanded med modstandsredernes besætninger og med en lille, lokal reservestyrke, så man ialt kommer op på kompagnistyrke. Det er udrustet med tunge våben.

3. Støttepunktgruppen

Denne består af et vist antal støttepunkter, som kommandomæssigt hører sammen, og som yder hinanden ildstøtte. Besætningsmæssigt er styrken oppe på kompagni- eller batallionsstyrke. Den har våben til fjern- og nærkamp, til panser- og flybekæmpelse og i givet fald også til områdeforsvar.

4. Forsvarsområdet

Dette anlægges, for at lægge en sikring rundt om større områder (f.eks. vigtige havne, ubådsbaser, større flyvepladser o.lign.).

Det består af et vist antal støttepunktgrupper og støttepunkter med disses besætninger og lokale reserver. Reserver til indsættelse ved større angreb, operationsreserver, er for det meste underbragt uden for forsvarsområdet.

Et forsvarsområde skal være så stærkt udbygget og så rigeligt forsynet, at det over en længere periode effektivt kan afværge et fjendtligt angreb, der sættes ind med selv de kraftigste midler.

Besætningsmæssigt er styrken oppe på regimentsstyrke eller mere, og det er udrustet med alle våben til fjern- og nærkamp, til panser- og flyforsvar, samt i givet fald til regionsforsvar.

Særligt store forsvarsområder betegnes som **fæstninger**.

Forskellige former for beskyttelse

Beskyttelse mod flyangreb

Kamperfaringerne har understreget, at forsvaret i meget høj grad kan hindres af bombefly og lavtgående flyvemaskiner. Især stiller gennemførelsen af »tæppebombning« meget store psykiske krav til de kæmpende.

Takket være sin materielle overlegenhed lykkedes det ofte modstanderen umiddelbart efter indledningen af et angreb, og i nogle tilfælde allerede før et angreb, at tiltvinge sig luftherredømmet.

For at imødegå dette må der indsættes rigeligt med antiluftskyts til aktiv fly-bekæmpelse i alle forsvarsafsnit. Især må man være i stand til at bekæmpe de af modstanderens lavtflyvende maskiner, der bliver sat ind for at beskyde det kørende materiel på vejene. Således skal der opstilles rigeligt med let anti-luftskyts langs forsyningsvejene. Ud over det skal enhver våbenbærende person umiddelbart og af sig selv åbne ild mod en angribende eller lavtflyvende flyvemaskine.

Det passive forsvar må sikres gennem en forstærket beskyttelse af de kæmpende, deres våben og deres beredskabs-/kupaammunition (håndvåbenammunition).

Beskyttelse mod panserangreb

Det må tilstræbes, at selv mindre støttepunkter i udstrakt grad beskyttes mod angreb fra kampvogne. Til det aktive forsvar benyttes panserbrydende våben og uddannede panserbekæmpelsesgrupper.

Den passive beskyttelse opnås ved hjælp af omfattende kunstige eller naturlige panserhindringer.

Beskyttelse mod landsætninger fra havet

Ved storstilede landsætninger, vil modstanderen have behov for havne med en vis kapacitet. Sådanne havne vil derfor være tyngdepunkter for forsvaret.

To forsvarskoncepter står her over for hinanden.

Første mulighed

(Valgt af Generalfeltmarskal Rommel under krigen).

Stranden er hovedkamplinien. Man må disponere således, at hovedvægten af modstanderens landgangsstyrker nedkæmpes allerede ude på vandet. På stranden indsættes et stort antal panserbrydende våben (Pak), anti-luftskyts (Flak) og kampvognskanoner, hvis opgave det er at ødelægge de pansrede stormbåde, og de pansrede landgangsbåde, der kommer ind for at landsætte de fjendtlige panserstyrker. Landgangsbåde, der er sluppet gennem bæltet af spærreild, må kunne forhindres i at kunne løbe op på stranden, og derefter holdes fast i beskydningsområdet længst muligt. Dette opnås ved hjælp af **kysthindringer** (jernpæle støbt ind i betonfødder, jernbetonklodser, pæle med påmonterede miner) og **forstrandsspærringer** (søminer eller specialminer f.eks. Kystmine A).

Disse miner virker også imod amfibiepanser og undervandspanser. Så vidt hidtil vides, søsættes undervandspanserkøretøjer fra landgangsfartøjerne på vanddybder fra 0 til 10 meter, hvorefter de selv kører hen over havbunden op på stranden. Miner af alle typer er således særdeles virksomme over for denne type panserkøretøjer.

Anden mulighed

(Valgt af Generalfeltmarskal von Rundstedt under krigen).

Modstanderen skal bibringes så store tab som muligt allerede inden landsætningen. Det er ikke muligt at imødegå en invasion på stranden, hvis den sættes ind med alle til rådighed stående midler. Derfor skal der kun opbygges støttepunkter på stranden, så en bredt anlagt landsætning spaltes op. Støttepunkterne kan så angribe den indtrængende modstander i flanken og ryggen, og de virker derved som fremskudte stillinger.

Den landsatte modstander skal nedkæmpes inde i landet, så snart der er skabt klarhed over, hvor invasionens tyngdepunkt ligger. Til dette formål skal alle til rådighed stående styrker koncentreres i stærke og mobile angrebsformationer.

Invasionen skal altså imødegås gennem et modangreb.

Beskyttelse mod mindre overfaldsgrupper

Man må hele tiden regne med, at mindre enheder (eksempelvis styrker som de britiske RMC, Royal Marine Commandos) sættes ind for at foretage overfald på enkeltstående anlæg og kommandoposter.

Den slags aktioner var meget omhyggeligt forberedt. De blev gennemført af fremragende uddannede og udrustede specialister, og var ofte støttet af indbyggerne i de besatte områder.

Som forsvar har følgende forholdsregler vist sig egnede:

1. Alle våben, og især håndgranater, skal være lige ved hånden.
2. De bevogtede genstande skal være omgivet af tæt infanteribeskyttelse (mange rækker pigtråd).
3. Der skal være anbragt alarmindretninger (skræmmeladninger monteret i forhindringerne).
4. Mellem de bevogtede genstande skal der med uregelmæssige mellemrum patruljere bevogtningsgrupper.
5. Ved hjælp af prøvealarmer skal bevogtningsmandskabet optrænes til hurtigt at overvinde de første »skræksekunder«.

Beskyttelse mod luftlandetropper og faldskærmsjægere

Luftlandetropper er henvist til at udnytte overraskelsesmomentet. De kan ikke gennemføre selvstændige kamphandlinger gennem længere tid, da de er afhængige af deres forsyninger og begrænset af deres forholdsvis ringe styrke. Således er det af afgørende betydning, at de hurtigt bliver genforenet med eller undsat af deres egne, egentlige troppestyrker.

Luftlandetropper består for det meste af veludrustede og veluddannede soldater, som gennem tidligere kortstudier og spionage har skaffet sig et godt kendskab til terrænet i det pågældende landområde.

Aktioner af denne art kan virke særdeles forstyrrende på alle former for forsvarstiltag, så de i det afgørende øjeblik bliver stærkt hindrede eller endog lammede. Derfor er det nødvendigt hurtigst muligt at nedkæmpe sådanne indsatte fjendtlige styrker. Især i de svage øjeblikke, hvor faldskærmen lige har nået jorden, eller hvor svæveplanet netop er landet, og besætningen skal samle sig, skal udnyttes til bekæmpelse. Når styrkerne er blevet samlet, udfører de deres kamp efter rent infanterimæssige principper.

I kamp mod sådanne overraskelser fra luften gælder det stadigvæk om at have opbygget velforberejdede hindringer. Hertil egner sig specielt spredt nedrammede pæle forbundet med ståltråd med påsatte sprængladninger, minefelter o.lign.

Sikring af baglandet

I tilfælde af invasion kan baglandet sikres ved hjælp af følgende tiltag:

1. Hurtig udbedring af de skader, der som følge af fjendtlig aktivitet (beskydning, bombing, sabotage), er opstået på samfærdsels- og efterretningsinstallationer.
2. Isolering og nedkæmpelse af eventuelt aktiveret civil modstandsbevægelse og den organiserede sabotage.
3. Udnyttelse af alle det besatte lands hjælpekloder til understøttelse og styrkelse af forsvarskampen.

Samarbejde med værnemagtsenhederne

For at sikre et effektivt forsvar må man i særlig grad lægge vægt på et gnidningsløst samarbejde mellem Værnemagtens forskellige enheder. Til dette formål tilkommanderes forbindelsesofficerer fra andre Værnemagtsenheder til kommandostationerne. Uafhængigt af dette må der hele tiden herske den tættest mulige sammenkædning mellem Værnemagtens enheder på lavere niveau, så de fælles kampopgaver kan gennemføres med en smidig opgavefordeling.

Især ved forsyningsproblemer er det vigtigt, at dette samarbejde fungerer effektivt.

Allerede ved etableringen af forsvarsområdet, må der fastlægges klare kommandolinier for organisationen, tildeling af ressourcer og ansvar for udbygning af området. Ved besættelse af lokale kommandostationer bør det ikke være tilhørsforholdet til en bestemt Værnemagtsenhed, men udelukkende egnetheden til den bestemte føringsopgave, der er afgørende.

Fælles øvelser i forsvar og modangreb gennemført af blandede styrker fra forskellige Værnemagtsenheder er et særligt effektivt middel til at opnå samarbejde i kamp.

Udbygningens rækkefølge

Først opbygges feltmæssigt eller permanent en kæde af de mindste **modstandsreder**. Lidt efter lidt udfyldes denne kæde, så der til sidst opstår en gennemgående og trinvist opdelt stilling. Inden for denne stilling anbringes så de våben, der kræves alt efter terrænets udformning og kampopgaverne, og de forenes i **støttepunkter**. Disse er beliggende i vigtige områder og udgør værdifulde fastholdepunkter i kampen om hovedkampområdet.

De enkelte våben fordeles mellem støttepunkterne. De skal forhindre, at mindre grupper fjender trænger igennem, flankere egne støttepunkter, og holde modstanderens ild nede. I særligt vigtige områder sammenkædes støttepunkterne til **støttepunktgrupper** og **forsvarsområder**.

På grundlag af vurderingsstabens resultater bliver en stilling i reglen først kun opbygget med feltmæssige midler. Lidt efter lidt bliver der dog i stillingen lagt et net af permanente befæstningsanlæg, især omkring de områder, der skønnes at have særligt stor forsvarsmæssig betydning. Er der rigelig tid til rådighed, og er der tilstrækkeligt med ressourcer, kan denne udbygning medføre, at konstruktionerne i overvejende grad bliver af permanent karakter.

Krav til de enkelte kampanlæg

1. God frontal **eller** afskærende, flankerende virkning mod en fjende, der er brudt igennem eller nærmer sig hovedkampområdet, således at man kan støtte egne naboanlæg.
2. God sløring mod jord- og luftobservation. Dette krav **nødvendiggør**, at opgaverne bliver indskrænket til **enten** frontal **eller** flankerende virkning. Beskyttelse af anlæg, der kun har flankerende våben, må ydes af naboanlæg. Denne beskyttelse omfatter beskyttelse af anlæggets overdækning, dets skydeskår og adgangsveje.
3. Mulighed for vidtgående beskyttelse af besætningen, i det mindste mod lette granatsplinter og beskydning fra flyvemaskiner.

Fransk og tysk opfattelse

Mens den **franske** opfattelse af befæstningstaktik, som den blev dokumenteret i Maginot-linien, gik i retning af at skabe en idealsituation, hvor alle kæmpende og deres våben udelukkende kæmpede under jernbeton og fra fæstningspanserinstallationer, så truslen mod den enkeltes liv tilsyneladen-

de begrænsedes, krævede de **tyske** retningslinier, der blev opstillet i løbet af krigen:

1. At afgørelsen faldt under infanterimæssig kamp, og i sidste ende under nærkamp.
2. At denne infanterimæssige kamp blev udkæmpet fra åbne, ikke overdækkede ildstillinger.
3. Til denne infanterimæssige indsats skulle man så vidt muligt bevare styrkerne intakte ved hjælp af beskyttende befæstningsanlæg, opbygget enten feltmæssigt eller permanent. Befæstningsanlæggene tjente altså hovedsagelig til at beskytte de kæmpende, deres våben, ammunition og kommando-, efterretnings- og forsyningsinstallationer mod den kraftige ildforberedelse, der gik forud for ethvert fjendtligt angreb.
4. De våben og observationsinstallationer, der var monteret i befæstningspanserdelen, havde til opgave:
 - a. at bekæmpe fremtrængende fjendegrupper under ildforberedelsen,
 - b. at gøre det muligt for besætningen at komme ud og gå til modangreb på det rigtige tidspunkt,
 - c. at yde besætningen dækningsild, mens den gik i stilling, og
 - d. at støtte og dække de ubeskyttede våben, der blev indsat i ildkampen.

4. De tekniske udformninger af den feltmæssige og permanente udbygning

Alt efter egen ledelses operative og taktiske **hensigter**, efter den **tid**, der står til rådighed, de **personelmæssige** forhold (styrken af den gruppe, der forventes at rykke ind i stillingen, antal af stillingsbygnings-specialister, arbejdskraft, etc.) og de **materielle muligheder** fastlægges konstruktionens art og styrke.

Den opnåelige virkning må vurderes generelt og i enkeltheder, og den må stå i et acceptabelt forhold til de ressourcer, der står til rådighed. Militær nødvendighed retfærdiggør dog også tiltag, der ellers ville være »forretningsmæssigt« uhensigtsmæssige.

Konstruktionsformerne betegnes som:

1. Feltmæssig

Her påbegynder man konstruktionen med de byggematerialer, troppestyrkerne umiddelbart har til rådighed, og som kan fremskaffes i området. Senere forbedres den ved hjælp af udstyr og forsyninger fra egen pioner-

park. Hvis det er muligt, anvendes jernbeton. Væg- og tagtykkelse i alle feltmæssige jernbetonkonstruktioner ligger på mellem 40-60 cm. Gulvet er 20 cm. tykt.

Generelt kan man kun påregne modstandsdygtighed over for granatsplinter, håndvåbenild, maskingeværild og lettere flymonterede skydevåben. Til grund for konstruktionen ligger de udformninger, der er afbildet i hæftet »Neuzeitlicher Stellungsbau«.

2. Forstærket feltmæssig

Her anvendes jernbeton med væg- og lofttykkelse på 1,0 m og en gulvtykkelse på 0,4 – 0,5 m. Klippehulekonstruktioner kan også udføres efter disse forskrifter. Disse bygningsværker har ikke luftfiltrering og ingen befæstmæssig indretning. Konstruktionsstyrken yder beskyttelse mod adskillige træffere fra 10,5 cm kanoner og mod en 50 kg flyvebombe, der rammer direkte på taget.

3. Permanent

Permanente bygningsværker er gassikrede, de kan opvarmes, og besætningen kan underbringes i køjer. De er befæstmæssigt indrettet.

- Bygningsstyrke A

Giver beskyttelse mod massetræffere på helt op til en kaliber på 52 cm. Mod træffere i taget af 1.000 kg sprængbomber og mod fordæmmede vægtræffere med 500 kg sprængbomber.

Vægge og loft består af mindst 3,5 m jernbeton. Gulvet består – ud over de 10 – 20 cm arbejdsbund af uarmeret beton – af 1,2 m jernbeton.

Bygningsstyrke A bliver kun anvendt i helt specielle tilfælde.

- Bygningsstyrke B

Giver beskyttelse mod massetræffere på op til en kaliber på 22 cm. Mod enkelttræffere fra 20 cm granater med meget stejlt nedslag. Mod træffere i taget af 500 kg sprængbomber, og mod fordæmmede vægtræffere fra 50 kg sprængbomber.

Vægge og loft består af 2,0 m jernbeton. Over den 10 cm tykke arbejdsbund ligger 0,8 m jernbeton.

Bygningsstyrke B er den mest almindelige konstruktionsstyrke.

De enkelte befæstningsanlægs udformning fastlægges almindeligvis ud fra taktiske regler for forsvar og i visse tilfælde ud fra de specifikke, taktiske opgaver, der er pålagt de styrker og våben, der skal beskyttes.

For at undgå fejlkonstruktioner og for at lade centraltudviklede erfaringer komme alle enheder til gode, er der fastlagt forskellige typekonstruktioner eller normer for den feltmæssige udbygning. Disse normer er samlet i hæftet »Neuzeitlicher Stellungsbau«, og for de permanente konstruktioners vedkommende i standardiserede typekonstruktionstegninger.

Især typekonstruktionstegningerne måtte under ingen omstændigheder fraviges. Ændringer måtte kun foretages efter tilladelse fra Værnemagtens Overkommando, og de blev indskrænket til kun at blive givet i ganske enkelte tilfælde. Denne standardisering bød på store **fordele** med hensyn til seriefremstilling af panserdele, indretning, rundjerns- og armeringskonstruktion, forskalling, o.s.v. **Ulempen** var, at specialkonstruktioner bedre kunne indpasses efter terrænets egnethed og de taktiske krav i den enkelte situation. Dette opvejedes dog af, at der var et stort antal standardkonstruktioner at vælge imellem. Alene til tegning, afprøvning og godkendelse krævede specialkonstruktionerne megen tid. Standardkonstruktionerne, derimod, kunne tilfredsstille de fleste af troppestyrkernes krav, og de klarede sig godt under angreb.

Den feltmæssige udbygning med og uden jernbeton

Det primære var at kunne improvisere. Billederne i hæftet om »Neuzeitlicher Stellungsbau« gav inspiration og blev betragtet som retningslinier.

Især bør man lægge mærke til **ringstillingen**. Denne havde en væg- og loftstykkel på 40-60 cm og en gulvtykkelse på 20 cm jernbeton. I sine utallige udformninger erstattede den de åbne ildstillinger for maskingeværer og granatkastere, og den benyttedes også som observationsstade. En splintsikker underbringelse var anbragt i umiddelbar forbindelse med den. Her kunne betjeningsmandskabet underbringes og ammunition oplagres. Disse ringstillinger gjorde god fyldest, da de var lette at sløre, udgjorde et lille mål og bidrog til at bevare besætningernes kampkraft ved at beskytte den mod vejrliget. Deres modstandskraft over for detonationer, selv på kun få meters afstand, var betragtelig.

De blev iøvrigt forenklet, men ikke forbedret, ved stillingskonstruktionsarbejdet i Østpreussen i slutningen af 1944, idet man udviklede de såkaldte **Koch-gryder** (opkaldt efter den østpreussiske Gauleiter Koch). De bestod af betonringe, der kunne stables oven på hinanden. I den underste ring var der en åbning, som man kunne krybe ind igennem.

Generelt ligger der talrige erfaringer, bl.a. også fra Første Verdenskrig, til grund for den feltmæssige udbygning. Nye er eksempelvis de forskellige hindringer imod kampvogne, panserdækningshuller for enkeltmand eller for to mand. Overdækkede skydeskårsstillinger har imidlertid ikke kunnet klare sig, da de er vanskelige at sløre, og da de ikke yder megen modstand mod velrettet ild. I stedet for sådanne foretrækker man nu åbne ildstillinger med sekundærstillinger eller ringstillinger.

Da der ikke var megen ide i at indbygge skyts i feltmæssige, åbne stillinger, udviklede man **kanonringstillingen**. Ved at bygge jernbeton-»kraven« godt op omkring skytset, fik man en god beskyttelse mod lettere granatsplinter og flybeskydning, så kanonbesætningen kunne betjene materiellet og håndtere ammunitionen i sikkerhed.

Tilsvarende ringstillinger blev også anvendt til 2 cm anti-luftskyts. De blev bygget for at beskytte flyvepladsernes rullebaner mod luftlandetropper og faldskærmsjægere. Våbnene var anbragt i lette panserdrejetårne, så de var beskyttede mod granatsplinter og flybeskydning, men kunne ikke anvendes mod luftmål.

Permanente konstruktioner

Beskyttelsesstilling

Disse bygningsværker udgjorde hovedparten af de permanente konstruktioner. Deres opgave var kun at yde beskyttelse, ikke at indgå i den aktive kamp. Besætningen skulle altså forlade dem for at indlede den infanterimæssige kamp uden for dem. Fra 1942 blev der opført ringstillinger i vingemurene til brug for observatører. I disse opholdt der sig en vagtpost, som havde til opgave at alarmere besætningen i tide, så den kunne nå at indtage sine poster i ildstillingerne. Samtidig havde vagtposten til opgave at overvåge bygningens indgange. Denne ringstilling har indgang udefra og er kun ved et talerør forbundet med belægningsrummet. Beskyttelsesstillingen tjener adskillige formål. Det skal således bl.a. kunne yde beskyttelse for personel, lette våben, ammunition og forplejning. De hyppigst opførte var standardbygning (Regelbau) 621 (Beskyttelsesstilling for en gruppe, 10 mand) eller 622 (Beskyttelsesstilling for to grupper, 20 mand). For at spare beton foretrak man fra 1943 at bygge »minimumsdækninger«, små beskyttelsesstillinger efter Regelbau 668 (til 6 mand), hvis vægge og lofter var i 1,5 m tyk jernbeton.

Garager

Disse konstruktioner blev bygget til panserværnskanoner, andet skyts, panser, lyskastere o.lign. En rampe lettede vejen op til den åbne ildstilling, men alene den kraft, der skulle til at bakse våbnene på plads nede fra beskyttelsesrummet og op i stillingen, satte grænser for deres anvendelighed. Således kunne betjeningsmandskabet knap nok bakse en 7,5 cm PaK op ad den stejle rampe. Lagde man bygningskonstruktionen højere oppe over terrænet for at gøre rampen nede fra dækningsrummet mindre stejl, var det meget vanskeligt at sløre den, og man udsatte den eventuelt for raserende beskydning fra fjendens fladbaneild.

Kampstillinger

Disse stillinger gør det muligt at opretholde et ildberedskab for de våben, der befinder sig i stillingerne, selv om der er fjendtlig aktivitet i kampområdet.

Af ulemper skal dog nævnes:

- Våbnenes stedbundethed

Når våbnene afslører sig ved ildåbning eller på anden måde, udsætter de sig for fjendens ild. De må derfor beskyttes særdeles godt.

- Uundgåelig afsløring

Bygningerne må hæves forholdsvis højt over det omgivende terræn for at sikre våbnenes virkning og for at kunne beskytte loftet med dækningsild fra andre stillinger.

Til fordelene hører – ud over at de har mulighed for at opretholde ilden selv under fjendtlig indsats – at de stedbundne konstruktioner tillader anvendelse af **specielle fæstningslavetter** med særlig optik. Herved øges våbnenes **træfsikkerhed** og **skudkadance**.

Man kan opnå en yderligere forbedring af våbnets **bevægelsesevne** gennem **maskinelle indretninger**. Dette giver også muligheder for forbedret ammunitionstilførsel, og ved en sammenkobling med nabovåben kan man opbygge ildtyngdepunkter.

Til kampstillinger hører typekonstruktioner til montering af og brug for:

- tre-skydeskårstårne
- seks-skydeskårstårne
- M.19 (5 cm maskingranatkaster)
- 4,7 cm panserværnskanon (t)
- skydeskårplader

Deres virkningsområde er:

- 63 grader for hvert skydeskår i skydeskårstårne og skydeskårplader.
- omkring 60 grader for 4,7 cm panserværnskanon (t)
- 360 grader for M.19

Forsyningsstillinger

Disse bygges til sanitets-, forplejnings- og andre formål, og de minder om beskyttelsesstillingerne. De ligger dybt inde i hovedkampområdet og aldrig i nærheden af hovedkamplinien.

Kanonkasematter

Flyvevåbnets voksende betydning og det umulige i effektivt at forhindre præcis bombing udelukkende gennem indsættelse af anti-luftskyts og opsætning af spærreballoner førte i sommeren 1940 til udviklingen og anvendelsen af kanonkasematter. Herved kunne middeltungt og tungt panserværn og dets hjul- eller sokkellavetter i det mindste få en vis beskyttelse. Et indmuret skydeskår gav mulighed for at gennemføre kampen fra kasematten, og det gav:

- for feltskyts på hjullavet/drejesokkel et virkningsområde på 80 grader (Regelbau 669).
- for skyts på sokkellavet/drejesokkel et virkningsområde på 90 henholdsvis 120 grader (Regelbau 670 og 671).

Det var muligt for feltskytset at forlade skydeskårsstillingen via en rampe og kæmpe fra en åben ildstilling, hvis terrænet og våbenvægten tillod det. Denne mulighed havde skyts på sokkellavet og drejesokkel af naturlige grunde ikke. De var begrænset til et virkningsområde på 90 henholdsvis 120 grader. Mens man i begyndelsen opstillede disse stillingers skyts parallelt i forhold til skudfeltets midterakse, så hele batteriet kun havde et virkningsområde på 90 henholdsvis 120 grader, fandt man senere på at opstille de enkelte pjecer vinklet ud til siderne. Det betød, at man nu kunne komme op på et virkningsområde på op til 200 grader, også selv om det måske kun var 2 eller 3 af batteriets kanoner, der kunne skyde i den ønskede retning. Skulle samtlige batteriets pjecer beskyde et mål samtidig, var det dog kun muligt at opnå en virkningssektor på 60 grader.

Kanonkasematterne til skyts på hjullavet/drejeaffutage havde følgende ulemper:

- a. Selv med et virkningsområde på kun 60 grader, var det nødvendigt, at skydeskårene var ganske store, da kanonløbets omdrejningspunkt på grund af hjullavetten ikke kunne lægges helt frem til skydeskåret.
- b. Indgangsåbningen i konstruktionens bagvæg kunne ikke lukkes med en panserdør eller med et slusesystem, da det ville forhindre betjeningsmandskabet i hurtigt at få skytset op i den åbne ildstilling.
- c. Det er næppe muligt at sløre en konstruktion, der rager omkring 4 meter op over det omgivende terræn. Ved hjælp af kulisser (opbyggede skrån timer, træer) bag konstruktionen opnår man ikke meget andet end at gøre måludpegningen en smule vanskeligere.
- d. På grund af de store skydeskår og adgangsveje var det ikke muligt at gøre disse stillinger gassikre.

Kanonkasematterne til skyts på sokkellavet eller drejesokkel er ikke helt så hæmmet af disse ulemper, idet:

- a. Pjecens drejepunkt kan lægges helt frem til skydeskåret. Det betyder, at den samme skydeskårsstørrelse giver denne type pjecer en virkningsvinkel på 120 henholdsvis 90 grader imod hullavettens allerhøjest 80 grader.
På den anden side gør lavetformen det udelukket også at have en åben ildstilling til dette skyts.
- b. Da pjecen ikke har nogen lang lavethale, er pladskravet ved drejning mindre. Det betyder, at selve bygningskonstruktionen bliver mindre.
- c. Hvis pjecen bliver monteret i en åben ildstilling, vil dens sårbarhed delvis opvejes af, at skyts på sokkellavet eller drejesokkel kan præstere en væsentligt højere skudfølgende end skyts på hullavet.
- d. Når man indbygger skytset i kasematter, kan man konstruere gunstige adgangsveje, f.eks. panserdøre eller slusesystem ind til det.
- e. Man havde planlagt at forsyne dette faststående skyts med skydeskårs-panser. På grund af fabrikationsvanskeligheder blev dette dog kun gennemført i enkelte tilfælde. Det betød dog her en væsentlig forbedring af beskyttelsesforanstaltningerne omkring skytset.

Kanonkasematterne, der hovedsagelig blev benyttet i kystbefæstningen, gav altså ingen fæstningsmæssig sikkerhed. Men de gjorde udmærket fyldest, således som det bevises af de langvarige kamphandlinger, der fandt sted omkring kystbatterierne ved invasionen i 1944.

Kampstillinger til torpedobatterier

Disse stillinger tjente på samme måde som kanonkasematterne til at afspærre bugter, fjorde o.lign. I disse stillinger opstilledes faststående eller drejelige torpedoudskydningsrør (tvillinge-, trillinge, eller firlingerør). De nødvendige skydeskårsåbninger er omkring 1,5 m i højden og 5 til 10 me-

ter i bredden. Denne store åbning skulle lukkes med allerede udviklede stålskodder, men de nåede ikke at blive udleveret inden krigens afslutning.

Selve konstruktionsarbejdet og sløringen af disse bygninger gav en mængde vanskeligheder, idet de af hensyn til den vanddybde, der krævedes for at kunne affyre torpedoer, nødvendigvis måtte bygges helt ud til vandkanten, ja i nogle tilfælde endog helt ude i vandet.

Kampstillinger til anti-luftskyts

Anti-luftskyts (flak) kan kun benyttes til bekæmpelse af luftmål, hvis det anbringes i åbne stillinger.

For det meste blev det anbragt oven på taget af permanente bygningsværker. Ammunition og betjeningsmandskab blev underbragt i skudsikre rum nedenunder. Man bestræbte sig dog på at beskytte betjeningsmandskabet og skytset mod granatsplinter og håndvåbenild ved at montere lette panserplader på pjecerne (ses f.eks. ved 10,5 cm antiluftskytset ved Hansted).

Når anti-luftskyts anvendtes til bekæmpelse af sømål, blev det undertiden anbragt i kasematter.

De 2 cm anti-luftskytspjecer, der blev indsat til forsvar af flyvepladsernes rullebaner, blev opført feltmæssigt i jernbeton.

Observationsstillinger

Her benyttedes fire udformninger:

- a. Klokkeobservationsstade til infanteriformål, eksempelvis til observation af et kampområde (Regelbau 636)

- b. Stilling med infanteriobservationstårn (Regelbau 665) til koordineret ildledning (eksempelvis for et større antal M.19 og maskingeværer i pansertårne) og som kommandostationer til overvågning af et kampområde.
- c. Stilling med lille artilleriobservationstårn, der blev bygget til fremskudte artilleriobservatører.
- d. Stilling med stort artilleriobservationstårn, der tjente til underbringelse af et batteris kommandopost.

Alle disse nævnte observationstårne var ikke egnede til bekæmpelse af sømål, idet der kun er plads til en enkelt observatør i dem. På grund af sømåls hurtige bevægelse er det nødvendigt, at flere observatører arbejder snævert sammen. Ledelse af kamp mod sømål fandt derfor sted fra særlige ildledningstillinger.

Ildlederstillinger

Disse stillinger blev udviklet og opbygget til ledelse af kamp mod sømål.

- a. **Ildlederstillinger til marine-kystbatterier** var de første, der blev bygget. De mindede [Red.: i deres opbygning og udstyr] i høj grad om de ildledelsescentraler, der var anbragt på orlogsskibe. Deres udformning var generelt bestemt af deres opgave at overvåge et større havområde og at lede ilden. Karakteristisk er konstruktionen af krummede, smalle observationsåbninger, ofte anbragt i flere etager over hinanden. Hver enkelt konstruktion var afpasset efter det benyttede skibsskyts og det dertil anvendte ildledelsesudstyr. Det store antal forskellige skytstyper, der blev anvendt, gjorde det nødvendigt, at der også blev udformet et meget stort antal typekonstruktioner. Alle de dele, der skulle indbygges, og alle specialkonstruktioner blev – for såvidt det drejede sig om konstruktioner til marinen – leveret af Marinens Overkommando.

- b. **Ildlederstillinger til Hær-kystbatterier.** Ud fra flere forskellige typer udvikledes omsider en enhedstype, der blev opført i stort antal. Den kunne også anvendes til lette marine-kystbatterier.

Sløring af disse ildlederstillinger var overordentligt vanskeligt, idet sløringsmaterialet måtte anbringes således, at det ikke hindrede observation gennem observationsåbningerne.

Kommandocentraler

Her blev hovedsagelig bygget:

- a. Kompagnikommandostationer til underbringelse af kompagnistaben, ordonanser og en efterretningsafdeling (Regelbau 610).
- b. Batallionskommandocentraler (Regelbau 608), som også blev benyttet som regimentskommandocentraler.
- c. Divisionskommandocentraler og kommandocentraler til højere stabe, der blev sammensat af flere forskellige typekonstruktioner.
- d. Derudover fandtes der marine-kommandocentraler til artillerikommandører, antiluftskytsgrupper og undergruppekommandører.
- e. Der blev også bygget kommandocentraler til Flyvevåbnet, eksempelvis til ledelse af natjagere og jagergrupper.
- f. Sluttelig blev der bygget stillinger til sikring af telegraf-, radio- og telefontjenesten.

Dertil kommer specialanlæggene til de store radaranlæg, såsom f.eks. Mammut- og Würzburg-Riese anlæggene.

5. De permanente konstruktioners tekniske enkeltheder

De taktiske og tekniske grundregler for de permanente konstruktioner var nedskrevet i Heeresdienstvorschrift (HDv) D 570 »Bestimmung über den Bau ständiger Befestigungsanlagen« (B.st.B.). Disse forskrifter bestod af 10 afsnit. De var tilpasset opbygningen af et fæstningskampområde, og blev således sat ud af kraft ved begyndelsen af konstruktionen af Vestvolden, med undtagelse af de rent tekniske afsnit (f.eks. Støbeanvisning B 570, del 6). De dele, der nu ikke mere havde taktisk gyldighed, blev således erstattet af HDv 69 »Ständige Front«. De vigtigste dele af denne forskrift er anvendt i denne rapport.

De generelle grundregler for forsvar blev taget fra HDv 3000, del 1 »Truppenführung«.

For alle beton- og jernbetonkonstruktioner gjaldt:

- D 570 (B.st.B), Del 6, Betonstøbeanvisning.
- Det tyske udvalg for støbning af jernbeton's anvisninger.
- De relevante DIN (Deutsche Industri Norm)-forskrifter, specielt DIN 1164, 1045, 1047, 1018, 1179, 4029, 1000, 1512, 1074.
- Retningslinier for udførelse af betonarbejde i havvand.

- Retningslinier for udførelse af betonarbejde i moser.
- Foreløbige anvisninger for tætning af ingeniørkonstruktioner.
- Kontrol for indhold af uønskede stoffer i betontilslagsmaterialer (DIN 2120).
- Datablad for betonstøbning ved lave temperaturer.

Tekniske enkeltheder

Permanente konstruktioners egenskaber og styrke

Permanente konstruktioner er gas- og tryksikre, kan opvarmes og har køjer til underbringelse af besætningen. Det tilstræbes at opnå gassikker vandforsyning.

Mens konstruktionsstyrke A, A1, B og B1 benyttedes ved konstruktioner i fæstningskampområder, blev der siden begyndelsen af opførelsen af Vestvolden kun benyttet Konstruktionsstyrke A (kun undtagelsesvis) og B (i alle øvrige tilfælde).

Styrke	Vægtykkelse m jernbeton	Lofthykkelse m jernbeton	Gulvtykkelse m jernbeton
A	3,50	3,50	1,20
B	2,00	2,00	0,80

Betonsammensætningen i permanente konstruktioner

Til 1 kubikmeter færdigbeton bruges:

- Almindelig Portlandcement		400 kg
- Sand (kornstørrelse 0-3 mm = 37%)		670 kg
- Grus (kornstørrelse 3-7 mm = 17%)		310 kg
- Småsten (kornstørrelse 7-15 mm = 20%)		370 kg
- Skærver (kornstørrelse 15-30 mm = 26%)		460 kg

Tilslagsvægtene er tørvægte. Ved hjælp af en tørreprøve blev den tilsvarende vådvægt beregnet ude på byggepladsen, og dette lå til grund for blandingen.

Tilsætning af vand: Der blev benyttet plastisk beton med et vand/cementforhold (v/c) på 0,5 til 0,6 (svarende til 7 til 10% af tørkomponenternes vægt).

Udbredemålet er lig med eller større end 50 cm. Dette er ikke nogen målestok for vandindholdet, kun for betonens stivhed.

Til arbejdsbunden benyttedes en noget magrere beton.

Efter 20 dages forløb krævedes en mindste belastningsstyrke på 450 kg/cm².

Bygningskonstruktioner på op til 1.000 kubikmeter blev udstøbt i en arbejdsgang. Større bygningskonstruktioner måtte på grund af hærdevarmeudviklingen støbes i flere arbejds gange. Her krævedes det, at støbeskelene blev lagt forskudt for hinanden.

Jernarmeringen

Jernbeton blev opbygget med en kasseformet rundjernsarmering og en loftarmering af profiljern (NP-dragere). Til styrke B var alle armeringskonstruktioner af 12 mm rundjern, og til styrke A af 16 eller 20 mm rundjern. Maskevidden var på 25-30 cm, og afstanden fra yderste armeringsjern til forskallingen (dæklagstykkelsen) var 5 cm.

De anvendte støttdrageres højde afhang af bredden af den åbning, de skulle ligge over. 10 cm for dragere over døre, 20-24 cm for gange, gassluser og mindre rum. Og 30-40 cm for større rum.

Mellemrummet mellem dragerne blev under støbningen sikret mod forskubbelse med afstandsbolte og afstandsstykker, mens betonen hærdede. Disse blev anbragt med en indbyrdes midterafstand af 20-35 cm.

Arbejdsbunden var ikke armeret, men ellers var der armering i undergulvet, samtlige vægge, loftet over dragerne, vingemurene og fundamentstøttepladerne.

Loftet over alle dørkarme og loftet over indgangsdørene (også nødudgange) blev armeret med stålplader.

Retningslinier for materialeforbrug og arbejdstid ved permanente konstruktioner

Cementforbrug ved magerbeton	0,153	t/m ³ færdigbeton
Cementforbrug ved blødbeton	0,400	t/m ³ færdigbeton
Cementforbrug ved jernbeton	0,400	t/m ³ færdigbeton
Rundjernbehov	60	kg/m ³ færdigbeton
Profiljernbehov	15	kg/m ³ færdigbeton
Bindejernsbehov	3	kg/m ³ færdigbeton
Tilslagsmaterialer	1,600	t/m ³ færdigbeton
Behov for træ:		
1 m ³ forskallingstræ (2,5 cm)		/m ³ færdigbeton
0,1 m ³ spåntræ		/m ³ færdigbeton
0,03 m ³ rundholter		/m ³ færdigbeton

Forskallingsplader kan gennemsnitlig bruges tre gange, spåntræ og rundholter gennemsnitlig fire.

Tidsforbrug

Til opstøbning af 1 m³ færdigbeton brugtes 1,5 til 4,5 manddage (1 dag var på 10 timer) [Red.: fra første spadestik til færdigt »råhus«].

Forholdet mellem panserstyrke og jernbetonstyrke

Forholdet mellem panserdelenes (skydeskårsplader, pansertårne o.lign.) og betonvæggens og -lofternes styrke var for samme udbygningsform 1:10.

Bygningsværkernes elementer

Ydermure og tage er altid lige stærke.

Indgange

Indtil man begyndte at konstruere Vestvolden, befandt panserdørene sig i flugt med ydermurenes yderflade, men herefter blev de trukket tilbage til gasslusen. Da der var anbragt en gitterport som yderdør, gav det ordonanser o.lign. mulighed for at søge dækning ved ildoverfald. Da forrummet var ført op i fuld højde, 2,10 meter, var der ikke behov for indgangstrapper. Indgangene var lagt med henblik på den forventede hovedangrebsretning, idet de lå i ildlæ og så vidt muligt pegede fra hver støttepunktsenhed ind mod støttepunktgruppens midte.

Indgangsforsvar

Når man skulle forlade bunkeren for at føre infanterikamp, var der et indre skydeskår i forlængelse af indgangen. Den omkring 1 cm tykke skydeskårsplade gav mulighed for at beskyde området udenfor med pistol, gevær og maskinpistol.

Var det en bunker, man **ikke** skulle forlade (hvis der f.eks. var tale om en kampstilling, en kommando- eller efterretningsstilling), ville den være forsynet med et anlæg til flankebeskyttelse af indgangen i tilgift til det indre skydeskår. Fra flankeringsanlægget kunne man bestryge indgangen og så vidt muligt også baglandet med ild fra pistoler, geværer, maskinpistoler og lette maskingeværer.

Gassluse

Mindstemål 1,10 x 1,80 x 2,10 m. Ved indgangen til gasslusen anvendtes panserdøre og ved indgangen til de indre rum gastætte døre af metalplade.

Uden for indgangen til gasslusen var der en lille niche, hvor man kunne rense tøj og våben, der var kommet i berøring med gaskampstoffer.

Underbringelsesrum/belægningsrum

Størrelsen afhæng af belægningsstyrken. Køjer var anbragt to eller tre over hinanden (hver køje var 0,7 x 2,0 m). Gas- og tryksikker ovn (indrettet til madlavning). Skorstensrøret var udstyret med håndgranatopfanger. Belysning med elektriske håndlamper (med akkumulator). Ventilationsanlægget kunne yde 1,2 kbm/min henholdsvis 2,4 kbm/min i hånddrift. Det var sjældent, der var elektrisk drevne anlæg.

Nøddudgang

Denne var afstivet med dragere og havde tørmurværk. I ydermuren var der indmuret en skakt af betonhalvringe [Red.: eller en halvcirkelformet skakt af mursten]. Den var fyldt op med sand og forsynet med en indvendig jernstige.

Panoramaperiskoper

I næsten samtlige underbringelsesrum var der monteret et periskop, hvorigennem man – hele horisonten rundt – kunne se, hvad der foregik uden for bunkeren.

Kamprum

De var afspærret fra underbringelses-, ammunitions- eller andre kamprum ved hjælp af en panserdør. Ventilationssystemet sørgede for, at der var overtryk i rummet, så krigsgasser ikke kunne trænge ind. Våbenbetjeningsmandskabet skulle dog hele tiden have gasmasker inden for rækkevidde. Drivladningshylstre blev sluset ud igennem brønde, eller der var anbragt bælg eller poser som en slags forhæng omkring og bag ved skytset for at forhindre, at der skulle trænge kulilte ind i bunkerens indre under skydningen. Kamprummet blev oplyst af blå lys. Over skydeskårene var der anbragt målskitser og gradinddelinger.

Observationsrum

Observationsrummene var udstyret på samme måde.

Ringstillinger

1 til 2 ringstillinger blev bygget ind i konstruktionens vingemure. Ringstillingerne havde adgang udefra, og der var talerørsforbindelse ned til belægningsrum eller kamprum. De vagtposter, der var anbragt i ringstillingerne, skulle bevogte bygningens tag og indgangsveje, og når modstanderens ildforberedelse begyndte at aftage, skulle de sørge for at alarmere besætningen nede i bunkeren i tide. Det forventedes ikke, at ringstillingerne skulle bidrage til at forsvare området mellem stillingerne.

Ammunitionsrum

De var lukket af fra underbringelses-, kamp- eller andre ammunitionsrum ved hjælp af panserdøre.

Vægstyrker i B-konstruktioner:

Ydermure	2,0 m jernbeton
Vægge mellem kamp- og underbringelsesrum	2,0 m jernbeton
Vægge mellem ammunitions-, kamp- og underbringelsesrum	2,0 m jernbeton
Bærende indervægge	1,0 m jernbeton
Ikke bærende mellemvægge (kan også være af træ, men på grund af faren for splinter ikke af teglsten)	0,20 m jernbeton

Ventilation

Ventilationsanlæggets indsugningsåbninger er for det meste anbragt i indgangene, hvor de er forsynet med panserriste, så man ikke kan stoppe sprængladninger ind i dem. Udblæsningsåbningerne for brugt luft er ligeledes forsynet med panserriste og er anbragt i udgangene, men så langt borte fra indsugningsåbningerne som muligt. Risikoen for, at modstanderen kan lede kamp- eller tåregas i stærk koncentration ind gennem ventilationsåbningerne ved at gennembryde panserristene, er dog et forhold, man ikke kan lade ude af betragtning.

Ventilationsanlægget er for det meste hånddrevet. Ved fuld belægning skal det betjenes omkring 15 minutter hver 2. time for at hindre en for høj koncentration af kuldioxid fra besætningens udåndingsluft i de forskellige rum.

Udluftningsåbningerne er altid anbragt diagonalt i rummene. Klapventiler forhindrer den brugte luft i at trænge tilbage igen.

Med lukkede døre og normalt åbne skydeskårklapper er overtrykket i dækningen tilstrækkeligt til at forhindre kampgas i at trænge ind. Ved detonationer i nærheden kan gasser dog blive presset ind i bygningskonstruktionen.

Det er let at udskifte luftfilteret. I forsvarsafsnittene har man taget højde for, at der kan være behov for at regenerere filtrene. Her er der anlæg, så filtrene kan friskes og gøres klar til at blive anvendt igen.

Bygningernes opragen over bevoksningen

Det krævedes, at beskyttelsesstillingerne lå helt nedsænket. Bygningens overkant måtte højst ligge i niveau med den bevoksede jordoverflade. Oven på bygningens tag blev der lagt et 50 cm tykt lag muldjord, hvorpå bevoksning hurtigt fæstede rod. Samme krav stilledes til garager, kommando-, efterretnings- og forsyningsstillinger.

Observationsstillinger kunne kun nedsænkes så meget i det omgivende terræn, at de stadigvæk med sikkerhed kunne gennemføre deres opgaver. For at opnå en så god som mulig sløring af stillingen, der så godt som altid ifølge sagens natur ville ligge på et sted, hvor den ville tiltrække sig ild, gik man bort fra at montere tårnets hidtidige vinkelkikkert og byggede i stedet et pansertårn ind i konstruktionens tag. Således var kun periskopet til rådighed som fast monteret kikkert i disse stillinger.

Når man byggede **kampstillinger**, tilstræbte man, at skydeskårenes underkant højst lå 30 til 50 cm over den bevoksede jordoverflade. Det var som regel lige højt nok til, at bevoksningen i de fleste tilfælde ikke hindrede udsynet herfra.

Skydeskårstillinger var vanskeligere at bygge ned i jorden. For at undgå skader på kanonløbene fra skydeskårene, skal løbets drejepunkt ligge mindst 1 meter over jordoverfladen. Afstanden forøges alt efter skytssets kaliber. For **ildledelsesstillinger** gælder det samme som for observationsstillinger.

Forholdsregler ved høj grundvandsstand eller i oversvømmelsesområder

Bygningskonstruktionerne kunne anbringes i et »trug«. Trugets vægge var bygget op af 20-50 cm jernbeton, og inden i skallen var der opklæbet mindst 4 lag tætningsmateriale. Truget kunne også mures op.

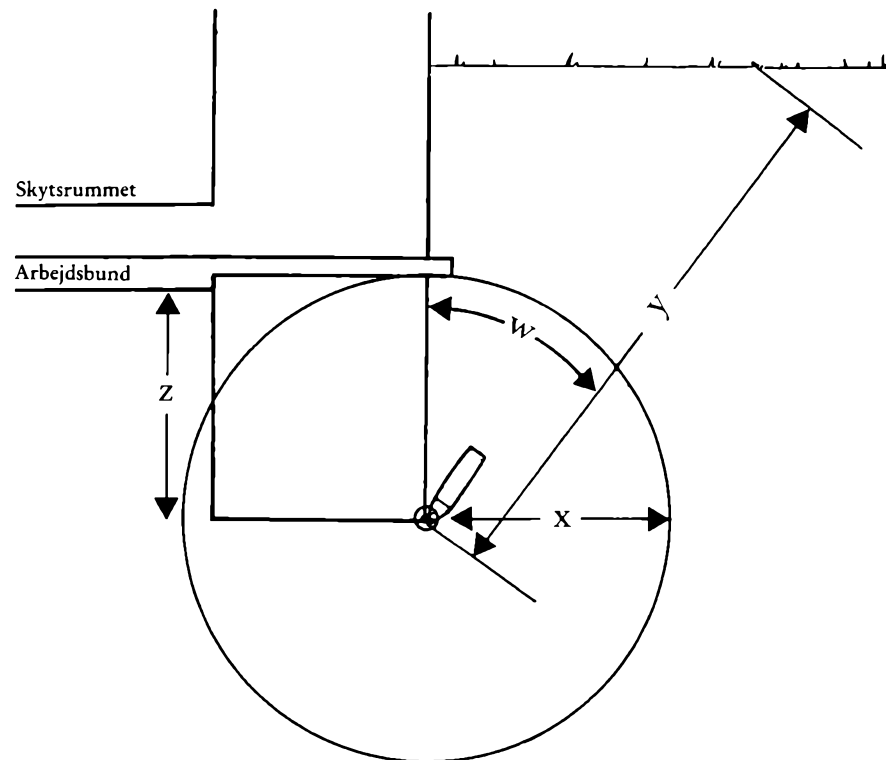
Det er altid et åbent spørgsmål, hvor megen lid man kan fæste til et sådant trug. Under kamp, hvor der finder detonationer sted i nærheden af truget, kan der således opstå revner i det eller i isoleringen. Hyppigt måtte man således af den grund rømme stillingen. Det var grunden til, at byggeri af trug blev begrænset.

En anden mulighed er at trække konstruktionen opefter, så gulvets underkant ligger omkring en halv meter over højeste grundvandstand. Det kræver yderligere en 50% gulvforstærkning og en kompliceret, meget omfattende fugtisolationskonstruktion. For at beskytte konstruktionen mod raserende beskydning blev alle udsatte vægge ligeledes gjort 50% stærkere og i nogle tilfælde blev der indstøbt lag af større skærver.

På grund af alle disse vanskeligheder er det ofte hensigtsmæssigt at få taktikeren til at anlægge konstruktionerne i et mere gunstigt terræn. Beparelsenerne med hensyn til byggetid og materialer retfærdiggør i mange tilfælde den påtvungne begrænsning i taktisk virkning, hvis man vælger et andet sted at bygge.

Underskydningsbeskyttelse

Især konstruktioner anbragt op ad en skråning er udsat for risiko ved at modstanderen skyder ind under dem. Dette imødegår man ved at bygge en jernbetonmur ned foran dem. Murens tykkelse fremgår af nedenstående skitse.



x = detonationsradius afhængig af kaliber

y = indtrængningsdybde afhængig af kaliber og jordbund

z = jernbetonmurens tykkelse afhængig af x og y samt konstruktionens forlængede yderkant.

w = ugunstig indfaldsvinkel (f.eks. 60 grader).

Ved høj grundvandstand kan man også opnå den samme virkning ved at anbringe en **vandret** fundamentbeskyttelsesplade af jernbeton (2 meter tyk) lige under jordoverfladen. Mellem bygningen og den lodrette mur eller den vandrette plade skal der laves en fuge eller sammenføjning.

Gulvforstærkning

Bygningens bundplade forstærkes 50%, hvis grundvandet ligger op til 0,5 meter under gulvplanet.

Denne forstærkning skal begrænse den specielt kraftige virkning, der opstår, når en granat eksploderer i grundvandet (fordæmning). Gulvforstærkning og selve gulvet adskilles ikke af nogen speciel fugesammenføjning. Hvis forstærkningen rækker ned i grundvandsområdet, kan det være hensigtsmæssigt med et lavt anbragt trug, der fungerer som en slags »balje«, bygningen er anbragt i.

Vægforstærkning

Ydervæggene forstærkes 50% (uden sammenføjning/fuge), hvis de kan blive udsat for målrettet beskydning fra fjendtligt fladbaneskyts. Hvis det er muligt anbringes også et afværgelag af modstandsdygtige skærver. Ved konstruktionsstyrke B skal detonationerne så vidt muligt udløses fjernt fra bygningens kanter.

Kun de ydermure, der reelt var truede, altså ikke f.eks. murene ved indgangene, blev forstærket på denne måde. Da en sådan forstærkning krævede store mængder materialer uden reelt at give en tilsvarende beskyttelse, valgte man ikke at forstærke væggene i kanonkasematter og flere andre typer befæstningsanlæg på denne måde.

Vingemure

Disse mure var [Red.: som regel] støbt sammen med selve bunkeren og

havde fælles armeringsjern, og de havde til formål:

- at beskytte stillingens indgang mod tildækning
- at danne fundament for ringstillinger
- at beskytte stillingens skydeskårsplader mod velrettet fladbaneild (skydeskårsplader anvendtes kun til flankerende skyts).

Beskyttelse mod anbringelse af sprængladninger

Alle rør, der førte ud i det åbne (skorstensrør, udstødsrør fra maskinerier o.lign.), blev sikret med håndgranatopfang. Et håndgranatopfang var et blindt rørstykke, som var bygget ind ved rørets første knæpunkt. En nedkastet håndgranat eller sprængladning ville således falde ned i den blinde rørstump og detonere i nærheden af bygningens ydervæg, altså der, hvor modstanden ville være mindst. [Red.: I de fleste tilfælde havde man forlænget det »blinde« rørstykke ud gennem ydermuren til en støbt eller muret sprængbrønd, der ofte er fælles med stillingens nødudgangsskakt].

Håndgranatudkastsrør

På baggrund af franske og tjekkiske erfaringer blev der i enkelte tilfælde indbygget sådanne håndgranatudkasterrør, der var delvis skjult, ved siden af indgange. Disse rør gjorde det muligt at nedkæmpe modstanderen i de »døde« vinkler ud for indgange og skydeskår, eller at tvinge ham til til at opgive at komme i nærkamp med bunkerenes besætning.

Skydeskårs- og indgangsoverdækning

Sådanne overdækninger blev indstøbt helt frem til bygningen af Vestvolden. De havde til opgave at gøre det vanskeligere at gennemføre et nærangreb på skydeskår og indgange oppe fra bygningens tag. Men da de øgede træfferes fordæmningsvirkning, og da afrevne dele af dem kunne falde ned og spærre indgange og skudfelt, ophørte man senere med at bygge dem ind i anlæggene.

Flankeringsstillinger på den danske vestkyst

Efter at Generalfeltmarskal Rommel havde foretaget sin besigtigelsesrejse, blev der stillet krav fra de tekniske tjenester om, at der skulle udvikles en konstruktion til forstærkning af forsvaret helt nede ved stranden. Konstruktionerne skulle bygges med mindst mulige mængder jernbeton og øvrige ressourcer, og de skulle tjene til flankebeskyttelse af stranden og derigennem fungere som den første egentlige frontlinie.

Disse krav opfyldte fæstningspionerstaben i Danmark gennem konstruktionen af en **flankeringsstilling** [Red.: F-stande]. Den krævede kun 80 m³ jernbeton og en 4 cm tyk skydeskårsplade. Faciliteterne inde i bunkeren bestod af et bord til opstilling af et maskingevær, en ovn og et køjestativ [Red.: men ingen gassikring]. Denne stilling gav granatsplintsikker underbringelse for våbnet og dets betjeningsmandskab. Væggene og taget bestod af 1 meter jernbeton, og gulvet var 40 cm tykt.

[Red.: Man opførte som regel grupper med to modsatrettede F-stande og en mellemliggende ringstand].

Omkring 700 bygningsværker af denne art blev opført i klitterne langs Jyllands vestkyst med en indbyrdes afstand på 400 til 600 meter. Da man ikke gjorde noget særligt for at beskytte fundamenterne, var de især truet af stormflod. Der var indbygget dræningskanaler, som indtrængende havvand kunne ledes bort igennem. Disse stillinger blev kun opført i Danmark.

Fæstningspanserdele

Fæstningspanserdele var betegnelsen for:

- Skydeskårsplader,
- pansertårnene (skydeskårs-, dreje og observationstårne),
- panserdøre, og
- særlige panserdele (eksempelvis til periskoper, flammekastere og ventilation).

Skydeskårsplader

Våben med flad skudbane kan skyde ind gennem en bygnings skydeskår. Skydeskårspladerne til beskyttelse af bunkerens indre havde en størrelse på ca. 1 x 1 meter og var 3 cm tykke. I dem var der anbragt en ca. 10 x 15 cm glideplade. De kunne skubbes til side, så man kunne skyde igennem dem med pistol, gevær og maskinpistol. Det vandrette virkningsområde (sideretningsfriheden) var omkring 30 grader og det lodrette (højderetningsfriheden) fra plus 20 til minus 10 grader.

Skydeskårspladerne til indgangsflankering udefra var omkring 1,2 x 1,8 m og 4 cm tykke. De var forsynet med en glideslå på ca. 20 x 25 cm, som man kunne skyde igennem. Til venstre for dem var der anbragt en observationssprække (Red.: dette er dog ikke gældende i alle tilfælde). Når glideslåen blev skudt til side, kunne man skyde gennem hullet med pistol, gevær, maskingepistol og let maskingevær. Sideretningsfriheden var på 60 grader og højderetningsfriheden fra plus 10 til minus 15 grader.

Skydeskårpladen til tungt maskingevær var på 3 x 4 meter. Styrken var tilpasset bygningens konstruktionsstyrke. Ved en B-styrke benyttedes mindst en B1 plade af 15 cm tykkelse, og ved en A-styrke en B plade af 20 cm tykkelse. Det tunge maskingevær skød ud gennem disse panserplader fra en speciallavet. Sideretningsfriheden var på 65 grader og højderetningsfriheden fra plus 10 til minus 15 grader.

Det 25 x 50 cm store skydeskår lukkedes med en glideslå (gamle model) eller med en kugleblendering (nye model). Til venstre for skydeskåret var der anbragt en observationssprække, der kunne lukkes med en slå.

Da hver skydeskårsstilling på grund af våbnenes ildhøjde og jernbetontagets tykkelse ragede langt op over det omgivende terræn (for styrke B's vedkommende omkring 3,5 meter og for styrke A's omkring 5 meter), forsøgte man at erstatte jernbetontaget med et ståltag af samme modstands-

evne, men betydeligt mindre tykkelse (omtrent kun 1/10). Således opstod bygningskonstruktioner med både skydeskår og loftsplade. De blev dog aldrig massefabrikeret, da det var for vanskeligt at sikre en pålidelig forbindelse mellem den lodrette skydeskårsplade og den vandrette tagplade.

Skydeskårpladerne til 4,7 cm PaK (t) og til tungt maskingevær var, bortset fra forskel i størrelsen, konstrueret på samme måde som pladen til let maskingevær.

Panserdelene havde egenskaber som beskrevet herunder.

Den enkleste skydeskårsform er **skydeskåret i en mur**. Det er konstrueret som et hul, der trinvis bliver mindre og mindre på vej gennem murværket, så den største åbning er yderst og den mindste inderst. Jo tykkere ydermuren skal være for at give tilstrækkelig konstruktionsstyrke, desto større bliver skydeskårets yderste åbning og dermed svækkelsen i murkonstruktionen. Da man byggede Vestvolden, benyttede man denne form for skydeskår som nødløsning, men senere erkendte man de store ulemper ved denne måde at bygge skydeskår på, så bortset fra i skydeskårsstillinger gik man bort fra konstruktionsmåden.

Skydeskårpladerne af stål var en stor forbedring. De havde samme styrke som jernbetonmurene og kunne således i nogen grad erstatte dem. Da man kunne lægge våbnets drejepunkt længere fremefter end tilfældet var med murskydeskår, kunne man yderligere formindske svækkelsen i muren. Skydeskåret fremstod yderligere som et meget mindre mål og var lettere at sløre.

En plade kunne skydes hen foran åbningen, så våben og betjeningsmandskab var beskyttet under pauser i kampen, men da den let kunne sætte sig fast, hvis den blev ramt af granatsplinter eller skud, kunne man stille spørgsmålstegn ved, om man kunne være sikker på, at der altid kunne åbnes ild på rette tid.

Ildåbningsøjeblikket, d.v.s. det øjeblik, da pladen skulle skubbes til side, og det ubeskyttede våben stikkes ud gennem skydeskåret, var det farlige tidspunkt for betjeningsmandskabet.

Denne ulempe blev afhjulpet af den senere udviklede **kugleblendering**. Våbnet blev stukket omkring halvvejs ind gennem dette lukke og styret i højde- og sideretningen. Den sigteoptik, der var indbygget i lukkesystemet, gav mulighed for et tilstrækkeligt godt sigte. Under længere kamp-pauser kunne man trække våbnet og kugleblenderingen tilbage, og skydeskårsåbningen kunne lukkes af ved hjælp af en svingbar kalot. Herved løb man ikke nogen risiko for, at en træffer skulle få lukkemekanismen til at sætte sig i klemme. Der var dog stadigvæk en risiko for, at våbnet kunne nedkæmpes, når det blev stukket ud og bragt i stilling. Risikoen var væsentligt formindsket, men den var ikke helt fjernet. For det meste holdt man derfor maskingeværet klar til skud i kugleblenderingen, og kalotten blev således kun sjældent benyttet.

Det var især maskingeværer, PaK og kasematkanoner, der egnede sig til indsats bag skydeskårsplader. Særlig de 4,7 cm PaK (t), der i 1938 var blevet afmonteret fra de tjekkiske befæstningsværker og var koblet sammen med et maskingevær blev i stort antal anvendt bag skydeskårsplader. Da kampvognenes voksende pansertykkelse efterhånden betød, at disse våben blev berøvet deres ødelæggende virkning, opgav man at bruge dem i permanente anlæg. De blev dog fortsat benyttet til invasionsforsvar langs kysterne.

Man mener at vide, at enkelte panserkasematter med 10 cm kasematkanoner og dertil hørende maskingeværer til montering bag kugleblenderings-skydeskår blev fremstillet i Vesten frem til 1939.

På grund af deres store følsomhed over for raserende beskydning, især med våben af samme kategori som den tyske 8,8 cm anti-luftskyts, og da det var vanskeligt at sløre bygningskonstruktioner, der ragede så højt op

over det omgivende terræn, var det kun tilladt at bygge anlæg med skydeskårsplader til **flankerende** våbenindsats. Begrænsningen i deres sideretningsfrihed på 60-65 grader betød, at dette var den funktion, de kunne gøre bedst fyldest i.

Skydeskårs- og drejetårne

Der blev konstrueret et meget stort antal ikke drejelige tårne:

- tre-skydeskårstårne
- seks-skydeskårstårne
- pansertårne til M.19
- småklokker/panserklokker
- infanteriobservationstårne
- små og store artilleriobservationstårne

Der blev konstrueret et mindre antal drejelige tårne:

- drejetårne til middelsvære og svære marinekanoner
- drejetårne til 5 cm panserværnskanon
- drejetårne til 10 cm panserværnskanon
- drejetårne til 10 cm kanoner
- drejetårne til 15 cm kanoner
- drejetårne til 15 cm haubitzer

Udviklingen af disse drejetårne var tilendebragt i 1939.

Ved krigsudbruddet ophørte man med at bygge dem færdige, så det var kun et mindre antal, der blev bygget ind i befæstningsanlæggene. Det var muligt at betjene dem manuelt, men det nedsatte skudfølgelsen.

På forsøgsstadiet befandt sig:

- kystdrejetårnet C 43 til middelsvært marineskyts
- »Gogarten«-drejetårnet til hær-kystartilleriet
- drejetårne af jernbeton til skyts.

Vore krigserfaringer siger os, at det kun er skydeskårs- eller drejetårne, der er velegnede, når man skal gennemføre en frontal ildkamp. De giver den mulighed, at man kan lægge ild til alle sider, også selv om det ikke sker samtidig. Deres buede form gør også, at en træffer lettere preller af på dem.

Til småkalibrede våben udvikledes **skydeskårstårne**. Disse tårne var fast forankret i bygningskonstruktionens jernbeton. Våbnene var anbragt inden i dem således, at de kunne drejes efter behov. De var billige at fremstille, og det var en yderligere fordel, at de var af en enkel form. Ulempen ved dem var, at man kun kunne have småkalibrede våben i dem. Skulle man have haft større våben i dem, ville der have været behov for mere plads, når de skulle trækkes ind og stikkes ud igen i forbindelse med målskifte, ildåbning og ildindstilling.

Større våben måtte derfor anbringes i **drejetårne**. Her var våben og tårn fast forbundet med hinanden. En særlig mekanisme i bygningsværket gjorde det muligt at dreje hele tårnet. Denne mekanisme måtte beskyttes særligt godt for at bevare hele sin bevægelighed under fjendtlig beskydning.

Da såvel skydeskårs- som drejetårne er vanskelige at sløre og derfor let tiltrækker ild, blev der så tidligt som i 1914 bygget **forsvindingstårne**. Disse tårne dukkede kun op, når de skulle afgive ild.

De havde den åbentlyse fordel, at de var lette at sløre, så de udgjorde et dårligt mål for modstanderen. De havde dog også ulemper: Der stilledes særlige krav til observationerne, for at man kunne sikre sig, at tårnet dukkede op og afgav ild på det helt rigtige tidspunkt. Hævemekanismen var også meget følsom og skulle i særlig grad beskyttes.

Efter Første Verdenskrig benyttede man ikke mere forsvindingstårne i vore landbefæstninger, da de tekniske krav stod i skærende misforhold til deres taktiske fordele.

Tre- og seks-skydeskårstårne

Begge typer er faststående pansertårne, hvor våbnene føres ud og trækkes ind gennem skydeskår. Våbnene kan dække et område på 65 grader fra hvert skydeskår. Skal man dække et tilstødende skudfelt, må man skifte skydeskår. Man kan ikke skyde samtidig fra to skydeskår, der er anbragt ved siden af hinanden, da der ikke er plads til betjeningsmandskabet bag to våben ved siden af hinanden.

Også for skydeskårstårne gælder det, at man må fastlægge en hovedopgave (hovedskudretning) for hvert enkelt våben inden for det enkelte skydeskårs dækningsområde. Det er ikke hensigtsmæssigt, at alle våben overlapper hinanden i midtskudsområdet. Det er noget, man må tage stilling til, før tårnene støbes fast på befæstningsværkerne. For tre-skydeskårstårne må man således fastlægge en og for seks-skydeskårstårne to hovedopgaver. De øvrige skydeskår kan tillægges biopgaver. Begrænsningen i antallet af hovedopgaver og i udnyttelsen af våbnenes største skudvidde betyder, at våbnene ligesom ved feltmæssig udbygning, bevares til afgørelse af kamp på middellang og kort afstand. Så snart de åbner ild, er enhver form for sløring i hvert fald omsonst, og modstanderen ser øjeblikkelig, hvor de befinder sig.

Tre-skydeskårstårnene var normalt udrustet med et tungt maskingevær på specialaffutage. I nødstilfælde kunne dog også to maskingeværer skyde ud af de to yderste skydeskår. Disse tårne er forsynet med vinkelkikkert til observation af kampområdet, og for de seneste udgavers vedkommende også med kugleblenderingsskydeskår og kalot. Kugleblenderingsskydeskårene har en særlig sigteoptik. Tre-skydeskårstårnene har et virkningsområde på omkring 200 grader og er lettere at sløre end seks-skydeskårstårnene. Da de er indbygget i kampstillingerne, hæver de sig ikke op mod baggrunden. Tre-skydeskårstårnene danner set indefra en halvcirkel med en midterradius på omkring 1,25 meter og en højde i midten på omkring 1,90 meter.

Seks-skydeskårstårne er monteret med to tunge maskingeværer på specialaffutage. Til observation og ildledning har hvert tårn et pansret periskop, der kan køres op gennem det pansrede topdæksel, og en tårnkikkert, der er monteret i sidevæggen.

Hvis man fuldt ud skal udnytte tårnets mulighed for at skyde hele vejen rundt, er det så godt som umuligt at sløre det. Også her tilrådes det at begrænse dets antal af opgaver. Således kan man eksempelvis indbygge et seks-skydeskårstårn i en bygning således, at de to skydeskår støbes til og kun de fire kan åbnes og benyttes. Inde i tårnet er den midterste radius omkring 1,25 meter og største højde 1,90 meter.

Pansertårn til 5 cm maskingranatkaster (M.19)

Tårnet er forsynet med en drejelig 5 cm automatisk granatkaster, der sidder oppe i dets toppunkt. Våbnet kan betjenes maskinelt og manuelt. Det kan kaste hele horisonten rundt og har i manuel drift en skudhastighed på 60 til 100 skud/min (Red.: maskinel drift max. 120 skud/min.). Længste skudvidde er 600 meter.

Våbnet og dets optik (observationskikkert) er anbragt i en bevægelig »paddehat«, der minder om skydeskårstårnets kuglelåsmechanisme. Denne paddehat danner en rimeligt sikker lås under skydningen. I pauser under kampen kan den erstattes af en panserslå.

M.19 har til opgave at lægge krumbaneild i de døde områder, der ikke kan nås med maskingeværer. Våbnet benyttes derfor bedst sammen med maskingevær-skydeskårstårne og andre M.19 anlæg. Koordineret ildledning fra f.eks. et infanteriobservationstårn er en nødvendighed, da granatkasterens kikkert er til observation af terrænet og ikke til ildledning.

Det lette haubitztårn

Dette tårn huser en 10 cm haubitiz (længste skudrækning 6.000 meter). Det er kun blevet færdigkonstrueret i få eksemplarer.

Observationstårne

Panserklokken var kun beregnet på infanteriobservation af kampområdet. Den meget begrænsede plads i klokken gav kun plads til en enkelt observatør. Observationen foretoges med det blotte øje eller ved hjælp af en vinkelkikkert gennem fire observationssprækker.

Infanteriobservationstårnet var beregnet på observation af et kampområde med tilbagemelding til en kommandostation, og til ildledning for et maskingevær-skydeskårstårn eller en M.19.

Dette tårns indvendige mål svarer til maskingevær-skydeskårstårnets. Infanteriobservationstårnet er forsynet med et periskop, en vinkelkikkert i tårnvæggen og en gradbue til målangivelse.

Det lille artilleriobservationstårn er beregnet til et batteris fremskudte observatør. Udrustning og størrelse svarer til infanteriobservationstårnet.

Det store artilleriobservationstårn er beregnet til batteriets kommandopost. Det er større end infanteriobservationstårnet, men er udrustet på samme måde som dette.

I enkelte tilfælde er de tre sidstnævnte typer indbygget i højde med bygningskonstruktionens tag. Når man således kan give afkald på observationsmuligheder ud i alle retninger, er det væsentligt lettere at sløre disse tårne. Da de almindeligvis er anbragt på steder, hvorfra der er gode observationsmuligheder, vil de have let ved at tiltrække ilden. Derfor er det særligt vigtigt at sløre dem godt.

Panserdøre

De blev benyttet til aflukning af de yderste adgangsveje og til at lukke kamp- og ammunitionsrummene af fra de øvrige rum. I begyndelsen, da panserdørene blev anbragt i ydermuren helt til forkant, blev der for det meste anvendt en mindre heldør (mål 1,10 x 0,80 m). Men da man ved begyndelsen af bygningen af Vestvolden gav sig til at anbringe gitterdøre som forreste indgangslukke, blev panserdørene trukket tilbage til umiddelbart foran for gasslusen. Disse døre var delt i to og var omkring 1,9 meter høje og 0,8 m brede og mellem 4 og 6 cm tykke. De var forsynet med et mandehul som nødudgang i tilfælde af, at de skulle sætte sig fast, og der var skydeskår til pistol i dem. Sådanne todelte panserdøre blev eksempelvis benyttet ved panserværnskanon- og skytsstillinger. Ved lyskastergarager skulle de erstattes af jernbeton-skydeporte.

Specialpanserdele

Det var kun i konstruktioner fra tiden før bygningen af Vestvolden, at der blev bygget pansret beskyttelse af taget over den stationære **flammekaster** (FN-udstyr), der kunne virke hele horisonten rundt.

Panser til beskyttelse af periskoper blev benyttet i så stor udstrækning, at så godt som alle bunkers var forsynet med sådant.

Særlige **panserventilationsriste** blev udviklet og installeret i alle konstruktioner.

Derudover fandtes der en lang række andre mindre panserdele til særlig brug.

6. Fæstningspionerkorpsets opgaver og organisation under krigen

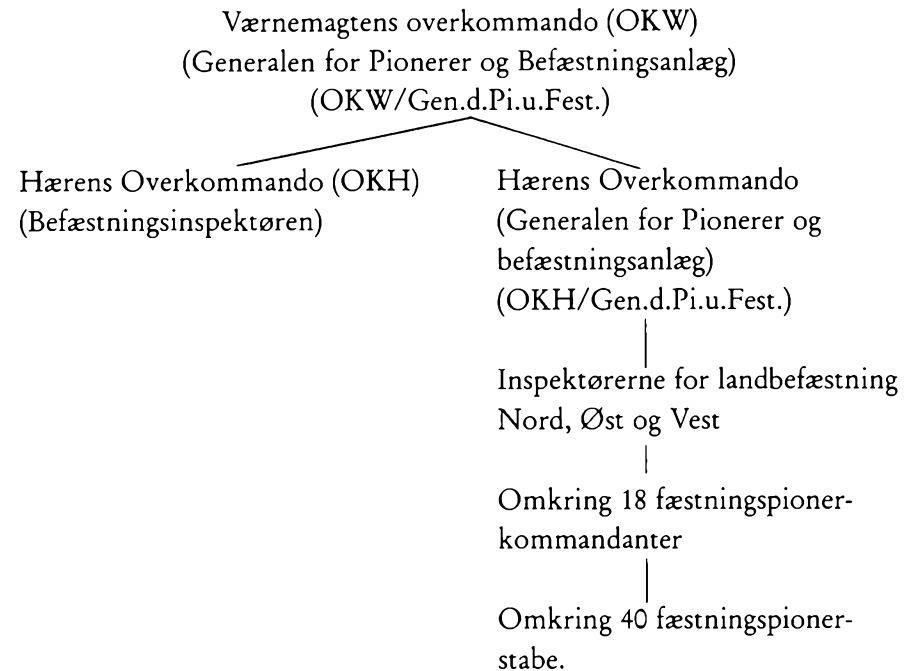
Hver Værnemagtsdel (Hæren, Marinen og Luftvåbnet) havde sin egen fæstningspioner-organisation.

Hærens fæstningspionerers opgaver og organisation

Opgaverne omfattede:

- Udarbejdning af tegninger (projektering),
- opstilling af byggeprogrammer,
- overdragelse af byggeordrer til byggetjenesten, Organisation Todt (OT),
- overtagelse af bygningsværker udført af OT,
- overdragelse af disse bygningsværker til de relevante enheder,
- forvaltning og vedligeholdelse af konstruktionerne, og
- fremskaffelse af særligt udstyr til befæstningsbygning og af byggematerialer til feltbefæstninger.

For at kunne udføre disse opgaver, var Hærens Fæstningspionerkorps organiseret som følger:



Bemærkelsesværdigt er især:

Tjenestefunktionen OKW/gen.d.Pi.u.Fest og OKH/Gen.d.Pi.u.Fest. havde samme chef. Skulle der udstedes grundlæggende retningslinier for fæstningspionerernes arbejde gældende alle dele af Værnemagten, var det OKW/Gen. d.Pi.u.Fest, der udstedte dem. Var der tale om enkeltheder, var Hærens Fæstningspionerafdelinger (OKH/Gen. d.Pi.u.Fest.), Flyvevåbnets og Marinens Overkommando bemyndiget til selv at udstede de nødvendige bestemmelser. Generalen for Pionerer og Befæstningsanlæg havde tjenestebeføjelser som en kommanderende general.

OKH/Befæstningsinspektøren var ansvarlig for alle forsyningsmæssige spørgsmål vedrørende materiel til indbygning i befæstningsanlæg, for byggematerialer og for det faglige personel (Fæstningspionertjenestens tekni-

kere, Fæstningspionerfeldwebel- og -overfeldwebelgruppen, Voldfeldwebel- og -overfeldwebelgruppen, Værkfeldwebel- og -overfeldwebelgruppen.

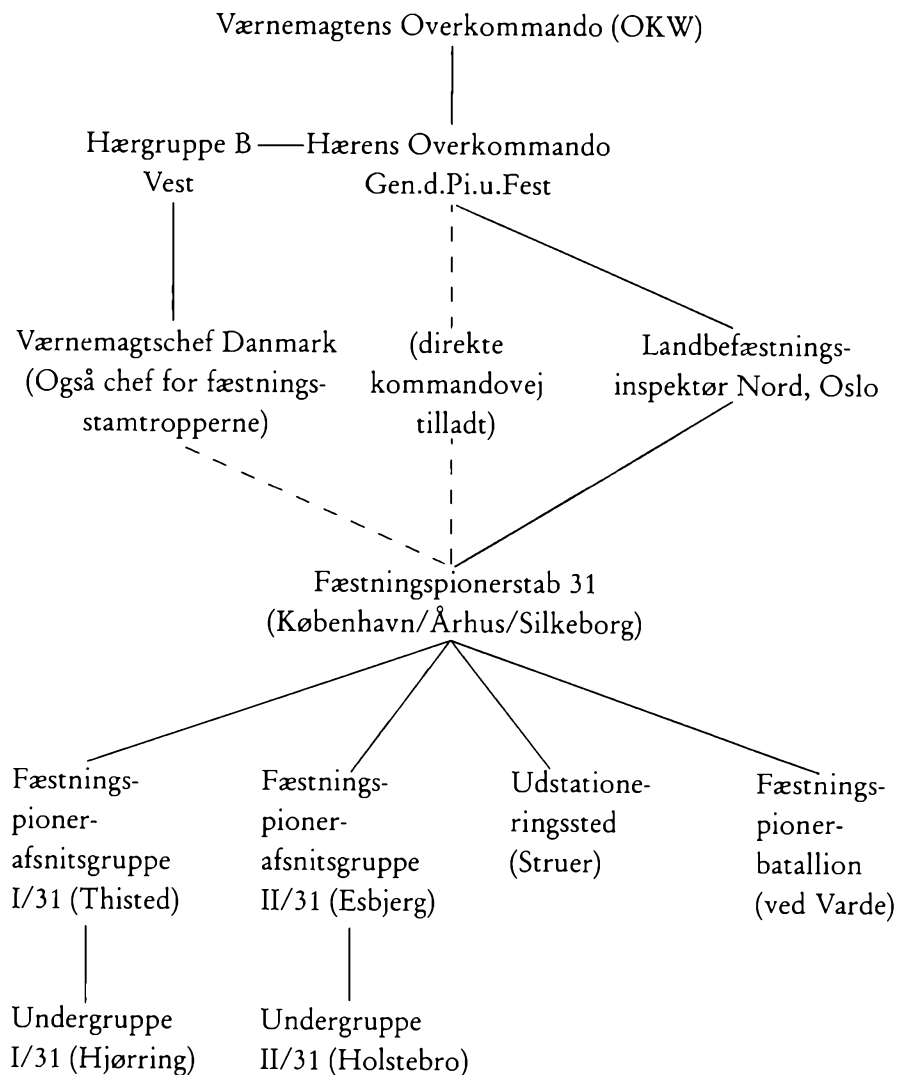
Inspektørerne for landbefæstning Nord, henholdsvis Øst og Syd havde ansvaret for de permanente og feltmæssige udbygninger i deres områder. De arbejdede efter anvisning fra Værnemagtscheferne og var taktisk underlagt disse. Tjenstligt var de direkte underlagt OKH/Gen.d.Pi.u.Fest. Inspektørerne havde tjenstlige beføjelser som en divisionskommandant.

Fæstningspionerkommandanterne havde forholdsvis begrænsede beføjelser, hvilket ofte førte til, at de blev betragtet som undværlige. Hvis deres tjenesteområde var af meget stor arealmæssig udstrækning, som f.eks. i Norge, kunne deres opgaver dog være omfangsrige nok. 3-4 Fæstningspionerkommandanter ad gangen var tjenstemæssigt set underlagt en landbefæstningsinspektør. Taktisk set var de underlagt den territoriale kommandant i deres område. Fæstningspionerkommandanter havde tjenstlige beføjelser som en brigadefører.

Hver fæstningspionerkommandant havde under sig 2 til 4 fæstningspionerstabe. De var igen rent taktisk underlagt chefen for det område, de befandt sig i. Enkelte (f.eks. Fæstningspionerstab 31 i Danmark) var selvstændige. De var direkte underlagt en landbefæstningsinspektør eller OKH/Gen. d.Pi.u.Fest.

Cheferne for fæstningspionerstabene havde samme tjenstlige beføjelser som selvstændige regimentschefer og var rådgivere og sagsbehandlere for tjenstestedets taktiske myndighed vedrørende hele områdets befæstning (feltmæssigt såvel som permanent). Chefen gav taktiske anvisninger for udbygningen af stillinger og kunne under kamp sætte pionerer ind, hvor der var behov for det. Chefen for fæstningspionerstaben var fuldt ud ansvarlig for gennemførelsen af de beordrede konstruktionsopgaver.

Opbygningen klargøres af næste sides diagram over organisationen i Danmark.



Fæstningspionerstabene var organiseret som følger:

Stabsgruppe med ledelsesgruppen (chef, adjutant, infanteristabsofficer, artilleristabsofficer),
forvaltningsgruppen (med voldmesteren i overvågningsafsnittene),
forsyningsgruppe (med fæstningspionerpark) og regnskabsafdelingen.
Bygningsgruppe (med teknisk kontor, tegningsarkiv, fotoafdeling).
Stabskompagni (med køretøjstjeneste, værksted, vagtdeling etc.).

Fæstningspionerafsnitsgruppe, 2 til 3 for hver fæstningspionerstab. Hvis de havde større støttfunktioner, da 1-2 for hver afsnitsgruppe.

Fæstningspionerkompagnier, 2 til 3 for hver fæstningspionerstab. (De blev etableret i 1939 for at udbedre egne befæstningsanlæg under pauser i kamphandlingerne).
Sædvanligvis blev disse kompagnier brugt til feltmæssig stillingsbygning, til forvaltning af fæstningspionerparken, til overvågning af byggegrupper bestående af krigsfanger samt lignende opgaver.

Klippeborekompagnier, der benyttedes når terrænet (som f.eks. i Norge) gjorde det nødvendigt at have sådanne.

Fæstningsstamtroppernes organisation og bemandingsstyrke afhang af de permanente befæstningsværkers art og antal. Dette gjaldt især med hensyn til kampanlæg. De fik særlig uddannelse i de våben og det udstyr, der specielt benyttedes i befæstningsværker, så man kunne være sikker på, at de fuldt ud kunne udnytte alt udstyr i de forskellige befæstningsanlæg under kamp. Taktisk var disse enheder underlagt Værnemagtschefen, men i alle fæstningstekniske spørgsmål var de tildelt fæstningspionerstaben.

I Danmark gjorde følgende forhold sig gældende. Fæstningspionerstab 31 var ikke underlagt nogen befæstningskommandant, men stod umiddelbart under Landbefæstningskommandant Nord i Oslo. I særligt hastende sager kunne den kommunikere direkte med OKH/Gen.d.Pi.u.Fest. med orientering til inspektøren i Oslo.

Det gode samarbejde med chefen for Værnemagten i Danmark førte til, at chefen for Fæstningspionerstab 31 fik overdraget ansvaret for samtlige pioneropgaver i hele landet.

De omfattede bl.a.:

- Spørgsmål om feltmæssig og permanent udbygning af stillinger til alle tre værnemagtsgrene, uddannelses- og indsatsmæssige forhold for de 4-6 reservepionerbatallioner, for landgangspionerbatallionen i Esbjerg og for troppepionererne.
- Bearbejdelse af alle spørgsmål om spæringer, til og med udlægning af miner, konstruktion af interimistiske miner, forstrandsspæringer og opdæmninger.
- Forberedelse af pionerindsats i tilfælde af en allieret invasion.
- Alle forhold i forbindelse med fæstningsstamtropperne.

Chefer for Fæstningspionerstab 31 i Danmark

Oberstleutnant JACOBI	fra forår til efterår	1942 1942
Oberst BLAS	fra efterår til maj	1942 1943
Oberst AUGUST	fra maj til maj	1943 1944
Oberst WITT	fra maj til august	1944 1944
Oberstleutnant KUPPE	fra august til kapitulationen	1944 1945

Placering af Fæstningspionerstab 31 i Danmark

København	fra sommeren 1942 til januar	1944
Århus	fra januar 1944 til august	1944
Silkeborg	fra august 1944 til kapitulationen	1945

Planlægning, indsamling af oplysninger og byggearbejdet forløb sædvanligvis på følgende måde.

Med de personel-ressourcer, der stod til rådighed for fæstningspionerstaben blev der planlagt befæstningsanlæg for Hæren, Marinen og Flyvevåbnet. Alle de fornødne oplysninger blev indhentet og en skriftlig byggerequisition, hvor alt var gjort klar til konstruktionsarbejdet, blev overdraget **Organisation Todt (OT)** til udførelse.

Det var specielt fæstningspionerernes opgave så fuldstændigt som muligt at opfylde de taktiske krav ved hjælp af befæstningstekniske midler. De taktiske krav blev stillet af de stedlige taktiske tjenestesteder. Disse krav omhandlede bl.a. kampførelsen, våbnenes opgaver og placeringer, placeringen af de dertil hørende kommando-, observations- og forsyningsanlæg.

Fæstningspionererne skal konstant deltage i fastlæggelse af disse krav og i opnåelse af kendskab til terrænet. Kun på den måde kan man afveje de taktiske krav imod de tekniske muligheder og i tide tilbagevise virkelighedsfremmede krav fra ikke-fagfolk.

Orienteringsstabe, der var bemanded med officerer fra alle tre værn, arbejdede med at indsamle og bearbejde alle nødvendige oplysninger til brug for befæstningsarbejdet. Fæstningspionerofficererne fastlagde på deres liste over nødvendige oplysninger,

- våbnenes, henholdsvis sekundærstillingernes opgaver,
- bygningskonstruktionernes hensigtsmæssige beliggenhed og højde set ud fra taktiske og tekniske vurderinger,
- sløringsplaner, og
- nødvendige skudfeltstrydninger.

Sådanne orienteringslister blev vurderet af de taktiske tjenestesteder og godkendt skriftligt.

På baggrund af disse indstillinger opstillede Fæstningspionertjenesten på det enkelte tjenestested et byggeprogram, som mindst dækkede et års aktiviteter.

Dette byggeprogram blev for det meste udarbejdet ved, at OKW/Gen d.Pi.u.Fest meddelte, hvilke jernbeton-, fæstningspanser- og indretningsudstyrsmandger der kunne tildeles byggeafsnittet for det følgende år. Fæstningspionerstaben indstillede derefter til chefen for Værnemagten, hvorledes disse mængder skulle fordeles til de forskellige forsvarsafsnit. Hæren, Marinen og Flyvevåbnet fik tildelt udstyr efter forholdstal. Derefter fik de enkelte dele af Værnemagten henholdsvis divisionerne etc. ordre til, inden for rammerne af de tildelte ressourcer at foretage en vurdering af behovet og indrapportere dette. På grundlag af denne vurdering opstillede fæstningspionerstaben et byggeprogram dækkende de mest velegnede konstruktionsformer o.s.v.

Så snart chefen for Værnemagten havde godkendt programmet, blev alle specielt interessante dele af det sendt til orientering for andre divisioner og dele af Værnemagten og til fæstningspionerafsnitsgrupperne, hvorefter selve byggeopgaven blev overdraget til OT.

Detailundersøgelserne omfattede følgende arbejder:

- Nødvendige opmålinger af terrænet for at fastsætte en bygnings højde eller foretage skudfeltstrydninger.
- Indpasning af bygningsværket i terrænet (virkning, dækning, sløring).
- Udfærdigelse af byggetegninger ved specielle byggekonstruktioner.
- Rekvisitioner af særlige bygningskomponenter til brug for befæstningsbyggeriet (byggematerialer såsom grus, cement, rund- og profiljern sørgede OT for, for såvidt som det var OT, der stod for selve byggearbejdet).
- Rekvisition af bygningsmaterialer (grus, cement o.lign.), når det undtagelsesvis var fæstningspionererne selv, der skulle stå for byggearbejdet.
- Rekvisition af hindrings- og stillingsbyggematerialer.
- Rekvisition af specialstyrker og firmamontører for i rette tid at kunne indbygge specielle fæstningsdele (f.eks. panser, ventilation, specialvåben).

Under bygningen overvågede fæstningspionerafdelingerne, at man tog fornøden hensyn til de fæstningstaktiske forhold (f.eks. skydeskårs og adgangsvæjes placering, arbejdsbundens højde, sløring, skudfeltrydning – hvis der skulle foretages træfældninger eller jordreguleringer).

Det tekniske ansvar for bygningsværket (opfyldelse af de udarbejdede specifikationer, korrekte betonblandeforhold, god beskyttelse af armeringsjern, sikring mod sabotage) lå hos OT.

Efter færdiggørelsen blev bygningsværket overdraget til fæstningspionerstaben. Fæstningspionererne færdiggjorde derefter indretningen af rum-

mene og de pansrede dele og overdrog så bygningsværket til de militære enheder. I overdragelsen indgik en orientering om, hvordan man benyttede ventilationsanlægget, panserdelene, dørene, nødudgangene o.s.v.

Fæstningspionerstaben var dog fortsat ansvarlig for forvaltning af bygningskonstruktionen og for udførelse af større reparationsarbejder. Mindre reparationsarbejder blev udført af de militære enheder selv. Når der blev udskiftet besætning, trådte fæstningspionerstaben også til og gav den fornødne information om anlægget. Til at varetage disse forvaltnings- og reparationsaktiviteter havde staben en særlig forvaltningsgruppe. De voldfeldweblere og -overfeldweblere, der gjorde tjeneste i en sådan gruppe, var stationeret i det frontafsnit, de var ansvarlige for.

Det er værd at bemærke, at også rådgivning til de militære enheder, når de selv skulle udføre feltmæssig udbygning, og levering af bygningsmateriale til dem, hørte med til fæstningspionerernes opgaver, i så vid udstrækning som det var muligt at frigive materialer fra de højt prioriterede, permanente udbygninger.

Særlige **militærgeologer** var tilkommanderet fæstningspionertjenesten. De assisterede også de militære enheder ved siden af, at de varetog deres opgaver i forbindelse med den permanente udbygning (de fandt frem til, hvor der var vand og byggematerialer, de foretog undersøgelser ved bygning af klippehulestillinger, de beregnede klitbevægelser o.lign.).

Marinens fæstningspionerers organisation og opgaver

I Marinens Overkommando var der en Overfæstningspionerstab, og direkte under den lå Marinefæstningspionerstabene. De var organiseret på samme måde som Hærens fæstningspionerstabe, men da Marinen havde mere begrænsede opgaver, var de ikke så mandstærke.

Kun under særlige forhold havde de fæstningspionertropper til rådighed.

Deres opgaver omfattede:

- Bearbejdning af udkast til befæstningsanlæg og specielle bygningskonstruktioner til brug for Marinen,
- fremskaffelse af specielle bygningskomponenter,
- samarbejde med Hærens fæstningspionerer i forbindelse med de maritime dele af de permanente konstruktioner, og
- støtte, samt til dels også udførelse af konstruktionarbejder, ved feltmæssige befæstninger til brug for Marinens landenheder (marine-kystartilleriet, efterretningsanlæg, stabe).

Flyvevåbnets fæstningspionerers organisation og opgaver

Disse svarede til Marinens.

Særlige tjenestesteder af betydning for Fæstningspionertjenesten

Organisation Todt (OT)

Indtil bygningen af Vestvolden var OT beskæftiget med vejbygning, og her specielt bygning af rigsmotorvejene. Men i 1938 fik den til opgave at opbygge de permanente befæstningsanlæg.

OT var opdelt i:

- OT-centralen i Berlin
- OT-indsatsleder
- OT-overbyggeledelse
- OT-byggeledelse

I Danmark var OT organiseret på følgende måde:

OT-overbyggeledelse, Danmark, – der var underlagt indsatsgruppe »Viking« i Oslo – havde hovedsæde i København, og fra 1944 i Silkeborg. Chefen for Oberbauleitung var Baurat Melms. Efter hans død overgik hvervet til Landesrat Martinsen.

Under overbyggeledelsen lå byggeledelserne i Esbjerg, Holstebro, Thisted og Hjørring. De udførte alle byggeopgaver for Hæren og Marinen. Det var kun Fæstningspionerstab 31, der kunne pålægge disse tjenestesteder opgaver. Befæstningsanlæg for Flyvevåbnet blev indtil begyndelsen af 1944 udført af en selvstændig »Særbyggestab for Flyvevåbnet«, der sad i Ålborg. Denne byggestab fik sine opgaver fra Fæstningspionerstab 31.

I begyndelsen af 1944 blev denne byggestab integreret i OT, og det byggetekniske personale og andre af Flyvevåbnets byggetjenestesteder overførtes til OT.

Fæstningspionerstaben og OT var ikke organisatorisk underlagt hinanden. De var udelukkende henvist til at samarbejde.

I den udstrækning fæstningspionerstaben ikke i enkelttilfælde selv entrede med danske virksomheder (eksempelvis ved bygning af hindringer) skulle alle byggeopgaver overdrages til OT. På den anden side var det kun Fæstningspionerstaben, der kunne overdrage byggeopgaver for alle tre værn til OT.

Våbenkontrolltjenesten (Befæstninger)

Denne tjeneste udviklede og kontrollerede sammen med andre afdelinger af våbentjenesten alle våben og særlige anlæg til brug for befæstningsanlæggene.

Det var her, man fremstillede tegninger til Regelbauanlæg, mangfoldiggjorde dem og fordelte dem.

Fæstningspionerskolen

Denne skole varetog uddannelse og faglig kompetance og var fæstningspionernes fagskole. Den lå fra omkring 1928 til 1938 i München i den gamle krigsskole. I 1938 blev den flyttet til nybyggede lokaliteter i Berlin-Karlsort.

Den gjorde en stor indsats for at højne fæstningspionerkorpsets faglige og militære uddannelse. Den militære og videnskabelige lærerstab var af høj kvalitet. Det var dem, der skabte forudsætningen for, at de meget usædvanlige opgaver, der dukkede op i løbet af krigen, kunne løses.

Fæstningspionerskolen var underlagt OKH/Fæstningsinspektion.

Fæstningspionerparken

Fæstningspionerparkerne i de besatte lande modtog deres forsyninger fra fæstningspionerparken hjemme. Denne fæstningspionerpark stod til rådighed for OKH/Befæstningsinspektionen. Fæstningspionerparkerne i de besatte lande stod til rådighed for inspektørerne for landbefæstningerne.

I fæstningsbytteparken indsamledes krigsbytte og blev efter behov fordelt til nye opgaver herfra.

7. Uddannelse af fæstningspionerpersonel

Fæstningspionerkorpset

Korpset bestod af:

- Officerer,
- teknisk personel af højere grad,
- fæstningspionerfeldwebel og -overfeldwebel,
- voldfeldwebel og -overfeldwebel samt
- værkfeldwebel og -overfeldwebel.

Officererne

Mellem 1933 og 1938 var det for det meste ældre genindkaldte officerer fra Første Verdenskrig, der sad på Fæstningspionerkorpsets ledende poster. Da de til dels ikke kom fra tekniske jobs i det civile, opnåede de først en faglig baggrund efter at have gennemført specialkurser på Fæstningspionerskolen. Blandt dem var der dog også fagfolk inden for byggeriet, der arbejdede fremragende og hurtigt tilegnede sig den taktiske viden, de manglede. Alt i alt har der været mellem 150 og 200 officerer af denne kategori.

Fra omkring 1938 blev unge, tjenstgørende officerer, for det meste kaptajner, sendt på et 2-års specialkursus for at forberede dem på opgaverne inden for fæstningspionertjenesten. Disse kurser ophørte dog på grund af krigen.

Under krigen benyttede man kun yngre, tjenstgørende officerer i Fæstningspionerkorpset, hvis de ikke kunne gøre tjeneste ved fronten på grund af sygdom eller kampskader.

Teknisk set var de ikke tilstrækkeligt funderede, men deres militære baggrund fra Officersskolen gav dem en god, taktisk baggrund. Deres interesse for at gøre tjeneste i Fæstningspionerkorpset var dog almindeligvis ret ringe, og de foretrak tjenesten ved enhederne.

Omkring begyndelsen af 1942 blev fæstningspioneroverfeldweblere med fronttjeneste som delings- eller kompagniførere i pionerbatallionerne bag sig overført til det tjenstgørende officerskorps og stillet til rådighed for de enkelte fæstningspionertjenestesteder. Disse unge officerer havde en god taktisk og teknisk viden, da de bl.a. kunne bygge videre på den seks-semesteres fæstningspioneruddannelse, de i fredstid havde fået på Fæstningspionerskolen. Dertil kom så yderligere, at deres tid ved fronten havde givet dem erfaringer med de mest moderne våben og deres anvendelsesmåder samt med den enkelte soldats livsbetingelser.

Af de omkring 50 fæstningspionerfeldweblere, der efter eget ønske blev beordret til tjeneste ved fronten, faldt omkring 20. 5 var uegnede. De øvrige, der næsten alle var blevet såret under kamp, blev forfremmet og overført til fæstningspionerafdelingerne efter at være blevet raskmeldte. Her gjorde de fremragende fyldest. Havde der allerede fra krigsudbruddet været mulighed for at give dem fronterfaring, ville de have kunnet udrette et endnu mere frugtbart arbejde i Fæstningspionerkorpset.

Under krigen benyttedes ydermere reserve-officerer, for det meste ældre folk med faglig baggrund inden for byggeri. De vænnede sig hurtigt til den nye type opgaver, og gjorde meget for at udfylde hullerne i deres taktiske og tekniske viden. Til støtte for dem blev der afholdt særlige kurser på Fæstningspionerskolen. Der var tale om mellem 200 og 250 mand.

Det tekniske personel

Det tekniske personel på højeste niveau bestod af Værnemagtens tjenstgørende, tekniske embedsmænd med uddannelse fra en teknisk højskole og reserveembedsmænd med tilsvarende uddannelse. De blev i 1944 overført til det nyoprettede forvaltningsofficerskorps. Antallet af dem oversteg ikke 150.

Det tekniske personel på overordnet niveau bestod af fæstningspioneroverfeldweblere, som efter tolv års tjeneste blev overført til en løbebane som tjenestemænd. Der fandtes ialt omkring 800 sådanne folk. Dertil kom under krigen mellem 200-300 reservister.

Personel på mellemniveau udgjordes af voldoverfeldweblere, der havde gjort tjeneste i tolv år. Der har formentlig været 100-150 af dem.

Fæstningspionerfeldwebel og -overfeldwebel

Karriereforløb: De begyndte som frivillige med tolv års tjenestepligt i en pionerbatallion, hvor de fik to års uddannelse i alle pionermæssige færdigheder. Efter eksamen kunne ansøgere, der for det meste kom med en realeksamen, eller som havde forladt en højere teknisk læreanstalt uden afsluttende prøve, vælges ud til at gøre karriere inden for Korpset. De modtog nu et års undervisning i praktisk byggearbejde i en fæstningspionerstab, og fik en seks-semesteres fæstningspioneruddannelse på Fæstningspionerskolen. I pauserne mellem semestrene blev deres praktiske undervisning i byggearbejde ført videre.

Efter at have bestået en afsluttende eksamen, der ud over militære fagfolk også havde civile, faglige myndigheder som censorer, fik de tildelt den civile titel »Jord- og betonbygningsingeniør« og blev overført til en fæstningspionerstab. Her blev de anvendt som byggepladsledere eller sagsbehandlere og efter et års forløb forfremmet til fæstningspioneroverfeldwebel. Når deres tolv-årige tjenestepligt var udløbet, overgik de til en teknisk funk-

tion i det civile, eller de blev overført til Hæren (karriere som overordnet embedsmand) og fik livslang tjenestepligt.

Frafaldet under den tre-årige uddannelse var stort. Ud af 25 elever var det sjældent mere end 15-18, der bestod den afsluttende eksamen.

Det pensum, de skulle igennem, omfattede følgende fag:

Generelle fag: Matematik, fysik, kemi, geologi, teknisk tegning, geometri, stenografi, maskinskrivning og legemsøvelser.

Militære fag: Befæstningslære, hindretjeneste, våbenlære, transportvæsen, hærkrigslære, eksersits og skydning.

Tekniske fag: Statik, byggematerialelære, bygningskonstruktionslære, opmåling, jordbygning, fundamentsbygning, vandbygning, vej- og jernbanebygning, mine- og tunnelbygning, beton- og jernbetonbygning, panserteknik, tegning af befæstningsanlæg og ingeniørarbejder, maskinlære, elektroteknik og byggemaskinelære.

Økonomi-fag: Nationaløkonomi, bygningsdriftslære, forvaltningslære.

Ved slutningen af 1944 var der blevet afholdt 15 kurser af denne art, og man havde siden 1928 haft 250 fæstningspionerfeldweblere som elever. Når de havde gjort tolv års tjeneste som teknisk personel, kunne de overføres til officerskorpset. Også Marinens og Flyvevåbnets behov dækkedes af dette personel.

Voldfeldwebel og -overfeldwebel

De meldte sig som frivillige i pionerbatallionerne og fik efter en to-årig militæruddannelse et halvt eller helt års uddannelse som voldemestre på Fæstningspionerskolen. Det var normalt udlærte bygningshåndværkere, man udvalgte til denne uddannelse. Derefter blev de overført til fæstningspio-

nerstabene. Når deres tolv års tjenestepligt var udløbet, overgik de til det civile, eller de blev overført til Hæren med livslang tjenestepligt. Der var mellem 150 og 200 af disse folk.

De blev for det meste benyttet til forvaltning og vedligeholdelse af de permanente konstruktioner, til forvaltning af fæstningspionerparken og i sjældne tilfælde til direkte byggeopgaver.

Værkfeldwebel og -overfeldwebel

Disse gennemgik en uddannelse svarende til voldfeldweblens. Her blev der dog primært lagt vægt på en maskinbyggeteknisk uddannelse.

8. Erfaringer

Taktiske forhold

Det rigtige i grundlaget for vores angrebs- og forsvarstaktik blev i det store og hele bekræftet gennem de talrige erfaringer, der blev høstet under erobringen af fremmede lande, og under allierede angreb på vore egne befæstningsanlæg.

Den af de allierede benyttede **tæppebombning** havde stor moralsk virkning, men mod jernbetonkonstruktioner var dens virkning dog ringe. Selv ringstillinger, som lå enkeltvis i terrænet, modstod i så godt som alle tilfælde disse angreb og sikrede, at besætningen forblev uskadt.

Vi havde gode erfaringer med **raserende fladbaneild** mod skydeskår og jernbetonstillinger. I dag er selv middeltunge kampvogne i stand til at afgive den type ild. I fremtiden må man især regne med en forøgelse af denne virkning.

Imod **pansrede kampvogne** må man finde på nye former for hindringer. Grave bliver hurtigt forceret ved hjælp af mobilt bromateriel, der kan lægges ud i en fart, eller skovlet til af specialkampvogne. Specielle panservogne nedkæmpede permanente befæstningsanlæg ved at skovle jord op over skydeskårene og ryge besætningen i anlægget ud. Miner var kun virksomme i begrænset omfang.

Beskydning eller bombetæpper kunne bane vej gennem et stort anlagt minefelt. Mest succes havde vi med vandhindringer, når bredderne også var sumpede.

Pansernærkamp med »Panzerfaust« og »Panzerschreck« tvang kampvognene til forsigtighed. Denne »den lille mands panserværnskanon« burde videreudvikles.

Kamp om stillinger bør trænes mere end hidtil. En stillings værdi for forsvaret afhænger i væsentlig grad af besætningens kampværdi – »Stålhjertes på træskibe vinder slaget« – og ikke kun af anlægget selv, de skudsikre rum og hindringerne. Især må man forbedre stødtroptaktikken ved kamp om stillinger.

Søartilleriets præcision overraskede os. Ved bedre sløring kan søbårent artilleris virkning dog begrænses.

Støttepunktstaktikken viste sig at gøre god fyldest. Men de reserver, der skulle bruges til modstød og modangreb, var dog som oftest ikke til rådighed. Det førte til en isolering og senere nedkæmpelse af de svækkede støttepunkter.

En **gennemgående front** lader sig ikke forsvare i det lange løb. Forsvareren kan aldrig gøre fronten så stærk alle steder, at et overraskelsesangreb eller et angreb gennemført med koncentrerede styrker kan bringes til standsning. Ud over overraskelsen i angrebets tyngdepunkt opstod der en lammelse blandt forsvarerne, når der gennemførtes massive luftangreb, eller når luftlandetropper sattes ind før eller under angrebet. Det kan sammenlignes med, at fjenden pludselig sprang over en mur.

Forestillingen om et hovedkampområde og en hovedkamplinie synes dog at være rigtig, når man skal stille de ideale fordringer for opbygning af et forsvarsområde. Det er ligeledes rigtigt at anlægge et system af støttepunkter i hovedkampområdet. Støttepunkternes begrænsning kan opfattes som en lukket hovedkamplinie.

Imod en koncentreret våbenvirkning hjælper det, at anbringe støttepunkterne med god indbyrdes afstand. De åbne områder, der herved fremkommer er velegnet som landingsplads for svæveplaner og nedkastningsområde for forsyningscontainere. Man må derfor have planer for, hvordan man kan opbygge spærringer i områderne, så fjenden ikke kan benytte dem til sine luftlandetropper. Sådanne spærringer skal kunne sikres af egen ild og kan bestå af særlige foranstaltninger (mobile hindringer, trådspærringer på 1-5 meter høje pæle, der kan vippes op o.s.v.).

Nye kampmidlers virkning (f.eks. storkalibrede bomber, raketbomber, trådstyrede ldningsbærere, atombomber) mod befæstningsanlæg af jernbeton er ikke tilstrækkeligt kendt. Man må dog stadigvæk regne med, at man heller ikke i fremtiden vil kunne undvære befæstningsanlæg.

Støttepunkternes udrustning. Belastningen på et støttepunkt, der bliver angrebet, er meget stor. Derfor bør det udrustes med simple våben, der har bevist deres funktionsduelighed. Våben, der er alt for sofistikerede, giver en falsk følelse af overlegenhed, for selv om de umiddelbart er i stand til at yde en stor indsats, hænder det ofte, at fjendens aktiviteter får dem til at svigte, og derved forvandles følelsen af overlegenhed til underkuelse og en følelse af underlegenhed.

Støttepunktet skal have **rigelig forplejning** (også alkohol, tobak, pervitin o.s.v.). Denne forplejning skal for en dels vedkommende være pakket i dagsrationer. Der skal også være tilstrækkeligt med ammunition og gode muligheder for at hjælpe sårede.

I perioder, hvor der ikke kæmpes, skal besætningen have mulighed for adspredelse (bøger, musik, spil, samtaler med faste emner). Ikke alt for hyppig, men intensiv ekserseren bevarer mandstugten og evnen til at behandle våbnene rigtigt. Man skal være forsigtig med politisk påvirkning, og man skal undgå at udbrede egne propagandaslogans. Det fører til en undervurdering af modstanderen og en overvurdering af egne muligheder.

Følgende **grundregler for føring**, som blev opstillet i september 1944 på Fæstningspionerskolen, har vist sig at gøre god fyldest:

- a. Vurderingerne i forbindelse med konstruktion af et befæstningsværk er så vidtrækkende og vejer lige så tungt som vurderingerne inden en større operation.
- b. Kmpladelse og taktisk oplkrlring er ens for såvel feltmæssig som permanent befæstning.
- c. Til oplkrlring behøves ikke alene viden, men også tid og transportmidler.
- d. God befæstningsbygning er mere et spørgsmål om disciplin og lydighed end om egensindighed og bedreviden.
- e. God befæstningsbygning egner sig ikke til taktiske manøvrer og hurtige ændringer i opfattelsen. De kræver planlægning en gang for alle og tid til udførelse.
- f. Et befæstningsanlæg opbygget i huj og hast er ikke noget godt befæstningsanlæg. Man undervurderer altid den tid, det tager at opbygge en stilling. Det kræver mindst 10 til 12 dagsværker at konstruere 1 meter feltmæssigt opbygget front i et hovedkampområde – 10 km kræver altså 4.000 mands arbejde i mindst 25 dage. Når man taler om permanente befæstningskonstruktioner, må man således regne i halve eller hele år.

- g. Jo flere stillinger man bygger desto ringere bliver hver enkelt ofte.
- h. Ethvert moderne befæstningsanlæg stræber efter at blive usynligt.
- i. Mennesket alene skaber ikke stillinger. Der findes visse tommelfingerregler for materialebehovet for en feltmæssig stilling. 1 km stilling kræver ca 300 tons materialer, 100 mand og 1-2 lastvogne.
- j. Stillinger forsvare sig selv – de skal bemandedes.

Teknisk vurdering

Våbentjenestens udvikling

De tjenester, der er ansvarlige for udvikling og forbedring af våben og udstyr, må selv arbejde med det. Drejer det sig om udvikling, bør der trækkes flere praktikere med fronterfaring ind i arbejdet. Det er kun det enkle, der kan gøre sig gældende i kamp. Man skal heller ikke gøre tingene for tekniske. Alle mulige former for videnskabelige udviklinger er kun gode, hvis de kan føre til få modeller, der virker pålideligt under alle kampsituationer. Produktionen bør indskrænke sig til at omfatte de våbentyper, som giver mest mulig effekt for pengene. Det er bedre at få et utilstrækkeligt våben i rette tid, end at få det fuldkomne for sent.

Fæstningspionerernes samarbejde med OT

OT gik ikke altid ind i samarbejdet med den nødvendige beskedenhed og selvudlettelse. På den anden side var det ikke altid, at den militære ledelse tog tilstrækkeligt hensyn til OT, fordi den ikke selv havde teknisk indsigt. Det førte til, at OT til tider ikke fik den nødvendige støtte fra militært hold.

Derfor søgte OT at stræbe efter at gøre sig uafhængig af forsyningstjenesten, sanitetstjenesten, bevogtningstjenesten o.s.v. og skabe sine egne tjenester. Dette førte til en uhensigtsmæssig vækst i den samlede organisation. Af den grund var det nødvendigt ved fælles arbejdsopgaver at sikre klare retningslinier for ledelse og forsyningsmæssige forhold. Kun på den måde kan den enkelte arbejde flittigt til gavn for samarbejdet, og »dødt« arbejde undgås.

Rigtigheden i at fremme bygningen af skudsikre bygningsværker

Erfaringer fra beskydningskader på de gængse kubiske befæstningskonstruktioner viste, at man skulle kræve følgende:

- Armering af betonen i bygningsværkets yderste randzone mod umiddelbar skudvirkning ved hjælp af et stålnet, der sad godt fast, og som var svært at rive itu.
- Armeringen i betonen skulle aftage fra fjernezonens yderste kant ind mod kærnezonen.
- Den indre randzone skulle armeres mod ødelæggende svingningsudslag ved hjælp af et stålnet med høj trækstyrke.

Dette gjaldt for vægge og tag. Tagbeskyttelse af stålplade kunne udelades for at spare materiale. Det er en fordel at beklæde de indre vægge med træplanker eller trådnæt, da de opfanger betonstumper, der river sig løs under beskydning, forhindrer ulykker som følge af tilfældig berøring af inder-væggen under beskydning.

Udvikling af **type-byggeri** – Regelbausystemet – har vist sig at være meget hensigtsmæssig. Antallet af typer burde dog have været yderligere begrænset.

Hindringer

Hindringer mod panser og infanteri rundt om et befæstningsanlæg er hensigtsmæssige, men de forråder anlæggets beliggenhed, specielt fra luften. Derfor bør man koncentrere sig om, at sløre sådanne hindringer og evt. anvende miner eller nye spærremidler i stedet.

Miner har vist sig at være effektive imod overraskelse, og mod at modstanderen opbygger tyngdepunkter efter at være trængt ind i vort hovedkampområde. Minefelter i hovedkampfeltet tjener til at kanalisere en indtrængende modstanders angrebsretning gennem vort hovedkampområde og føre ham hen foran vore kampklare forsvarstyngdepunkter. Egne troppers frygt for miner må overvindes gennem en intensiv belæring.

Sløringskrav til konstruktionerne

Sløring skal skjule indgreb i landskabsbilledet. Den skal narre modstanderen og gøre det vanskeligere for ham at skaffe sig fornøden opklaringsbaggrund til at kunne bringe sine våben til virkning.

Allerede når man foretager sin bedømmelse af landskabet, bør man tænke på sløring, og sløring skal gennemføres fra første spadestik. Når arbejdet er slut, er det nødvendigt at finpudse sløringen, men man kan ikke genoprette overtrædelser af de grundlæggende regler for sløring.

Man må konstant sløre imod jord- og luftobservation. Alle sløringer bør kontrolleres fra jorden såvel som fra luften.

a. Forholdsregler fra start til begyndelsen af byggearbejdet

Når man fastlægger linieføringen, må man udnytte terrænformen, vejnettet, markopdelingen o.s.v. der, hvor man vil bygge stillingen. Man bør skåne den eksisterende bevoksning. Det er vigtigt at skaffe sig nøjagtige oplysninger om jord- og vandforholdene for at undgå senere skader (rustsprængninger, vandfyldning af grave o.lign.) og for at undgå de ulemper,

disse forhold kan skabe fra begyndelsen af. Hvis man kan bevare den naturlige sløring, behøver man ikke senere med stort besvær genskabe den.

b. Jordarbejde

Muldjord er det bedste sløringsmateriale og kan ikke erstattes af andet. Kun i det kan man plante ny bevoksning, og det forhindrer skader på konstruktionerne som følge af vejrliget. Så vidt det er muligt, bør man benytte de eksisterende veje. Nye veje bør gøres så smalle som muligt, så mindst muligt trampes ned.

c. Følgearbejder

Man kan kun foretage en vellykket sløring, hvis man fra begyndelsen følger de foreskrevne regler. Ellers bliver det noget makværk. Man skal udvise største forsigtighed, når man rydder et område for at skaffe frit skudfelt. Ellers risikerer man at røbe våbnets placering.

d. Beplantning

Man skal være opmærksom på landskabskarakteristiske former og muligheder og benytte plantemateriale, der er typisk for området, og som kan gro på den aktuelle jord. Bortset fra enkeltstående tilfælde har kun tætte beplantninger sløringsværdi. Dårlig gennemført beplantning røber, at der ligger en befæstning i området.

Eksempler på planter, der kan bruges til sløring: pile- og poppeltræer, gran og fyr, esp, røn, birk, el, brombær og hindbær.

Eksempler på planter, der holder på flyvesand: Marehalm, senegræs, svingel.

e. Skinanlæg

Sådanne anlæg har til opgave at forvirre, aflede og dele den fjendtlige våbenvirkning. De er kun effektive, når de ikke er konstrueret alt for primitivt og når der hele tiden foregår færdsel omkring dem. Også skinanlæg skal sløres, men ikke så godt, at modstanderen ikke kan få øje på dem.

Afslutning

Dette studie gør ikke krav på at være fuldkomment. De benyttede optegnelser har kun været sparsomme og ufuldkomne.

Det har ligget forfatteren på sinde at fastslå nogle grundlæggende forhold og derudover få så mange enkeltheder frem som muligt.

Hvis der senere vil være bedre materiale til rådighed, kan emnet behandles mere udtømmende.

Teknik

(Ing. Leermann)

Generelt

Det har vist sig, at de teoretiske overvejelser vedrørende bygning af fæstningsanlæg er blevet overhalet af de praktiske erfaringer. Beskydningsforsøg på egne konstruktionsværker såvel som på tjekkiske, russiske og franske anlæg har vist store forskelle i materialerne.

Anslagsvinkel, granatens rotation og type, vejrforhold, samt omhuen med opførelsen af B-bygninger under massefremstilling har vist så markante forskelle i de forskellige forsøgsresultater, at man som sidste grundlag for en konstruktion må udnytte erfaringerne fra de praktiske forsøg.

Enkeltheder

Beton (Bearbejdning, beskaffenhed)

Som cement benyttedes ganske almindelig cement, som man kunne få den i handlen. Den blev fremstillet på fabrikken i Ålborg.

Tilslagsmaterialerne holdt sig så vidt muligt inden for omtrent følgende rammer.

Til 1 kubikmeter beton skulle bruges:

- Normal cement		400 kg
- Sand	0-3 mm 37%	670 kg (tørvægt)
- Grus	3-7 mm 17%	310 kg (tørvægt)
- Grus	7-15 mm 20%	370 kg (tørvægt)
- Skærver	15-30 mm 26%	460 kg (tørvægt)

Til disse tørvægte fastsatte man ved hjælp af et tørremål den tilsvarende vådvægt, der lå til grund for blandingen. Under støbningen blev fugtigheden løbende kontrolleret. Betonblandingens havde en plastisk konsistens. Til bestemmelse af trykstyrken udtoges kerneprøver, der efter fastsatte afhærdningstidsforløb blev trykprøvet (se også »Tysk befæstningsbyggeri kap. 5«).

Fremskaffelse af materialer stødte på vanskeligheder i Danmark, da man ikke her kunne finde skarpkantet materiale. En stor del af det benyttede grus blev således sejlet til Danmark. Til et planlagt byggeri på Læsø, måtte man sætte en skærveknuser ind for at knuse de grove sten, der blev hentet på øens nordstrand. Opstøbningen blev foretaget i en arbejdsgang. Det var særligt vigtigt at udfylde de små hulrum ved dørkarme, indbyggede panserdele, mellem bærende lofter og steder, hvor der var behov for stor styrke. Her opnåede man den største pålidelighed ved at stikke ind i betonen med stænger. Der var behov for et større antal skalvibratorer, og vibratorerne skulle hyppigt anbringes nye steder. Man skulle være særligt opmærksom på forskydninger i bygningskallen.

Indendørs kunne vibratorerne kun anvendes i loftet, da vibratorelementerne ikke kunne virke langt nok ind i væggene. Der var også den ulempe, at hvis de kom i berøring med jernnettet, blev de beskadigede, og i nogle tilfælde kunne de slå afhærdende beton løs fra jernnettet.

Til forskalling fremstilledes fortrinsvis plader på 1,0 x 1,2 meter, der kunne anvendes til flere byggerier. Der blev lagt vægt på, at de meget tunge betonvægge havde stor stivhed. Man kunne således undlade at indsætte tagdragere, hvis det ikke var muligt at skaffe jern. Det betalte sig dog at anbringe en gennemgående afdækning af jernplade (bølgeformet plade), da det gjorde det lettere at støbe loftet. Derved overflødiggjordes også de indre dækplader, det ellers var nødvendigt at montere som beskyttelse mod afspringende betonstykker under beskydning. Der blev kun lagt vægt på betonens vandtæthed, hvis konstruktionen ragede ned i grundvandet. I så fald opbyggedes et særligt vandtæt trug, hvori bygningen opførtes på normal vis. Betonen blev ikke tilsat nogen form for materialer for at opnå større tæthed. Taget blev straks efter betonstøbningen forsynet med et tætningslag for at holde overfladevandet borte. Skillefuger i bygningsværket blev kun lavet i bygninger, hvor der blev støbt blokvis og højt, samt hvor hver enhed udgjorde et hele. Ligeledes blev der taget højde for skillefuger i vingemurene.

Ydre påvirkninger af betonen

Mekanisk

Ved skudforsøg har det vist sig, at bygningens ydre randzone beskyttes af armeringens store sammenhæftningsevne og sejhed, mens inderfladernes svingningsslag skal begrænses med stålnet med højere strækgrænse. Det anbefales at beklæde indervæggene med træplanker for at beskytte bunkerens indre mod løsrevne betonklumper. Under beskydning må ingen berøre den nøgne betonvæg (rystelserne har virket dødbringende). Med hensyn til gennemslagskraft se »Tysk Befæstningsbyggeri kap. 4«.

Kemisk

Der foreligger ingen oplysninger om giftgas's skadevirkning. Men ved panserværk 505 i Maginotlinien blev så store mængder kvælstof fra artilleriet suget ind gennem ventilationssystemet, at besætningen, der havde an-

lagt gasmasker, blev kvalt. I panserværns-skydeskårsstillinger opstod der vanskeligheder ved hurtigskydning på grund af manglende udsugning af de udviklede gasser.

Termisk

Olie fra flammekastere blev holdt borte fra skydeskår og indgangsdøre ved hjælp af render. Der blev også konstrueret opfangningsgruber foran indgangsdøre, så den brændende olie ikke kunne flyde ind og gøre skade på konstruktionerne. Flammekastere havde således kun virkning, hvis ildstrålen rettedes direkte ind gennem et skydeskår og nåede ind i bygningens indre.

Fare for lynnedslag kunne udelukkes, da hver af konstruktionernes jernarmering var jordet med en ca. 7 meter lang forzinket jernledning. I efterretningebunkernes radiosenderum er der inde i rummet opbygget et Faraday-bur ved hjælp af kobbernet, der er anbragt under loftet.

Akustisk

Beskydning giver ingen særlige akustiske ulemper nede i bunkerne.

Støjen i et seks-skydeskårstårn, når 2 maskingeværer skyder samtidig, er betydelig, men udholdelig. Fuldræffere fra småkalibrede våben på pansertårnene generer ikke skydningen synderligt.

I de tunge batterier (Hansted) mærker man f.eks. nede i maskinrummet kun affyringen som et dumpt brag. Bunkeren på Esbjerg flyveplads, der blev truffet af en 500 kg bombe, udviste kun mindre skader. Besætningen kom fra oplevelsen uden skader. Brag, rystelser o.lign. er uden indflydelse på effektiviteten.

Sløring

I tilgift til oplysningerne om, hvorledes sløring skal udføres, som det er an-

givet i »Tysk Befæstningsbyggeri kap. 8« kan tilføjes, at efter sløring viser luftoptagelser og optagelser taget, sådan som fjenden vil se dem, bedst, hvor der mangler sløring.

Der er ingen ændring i det princip, at man skal sløre en genstand sådan, at området genvinder sin oprindelige tilstand. Farve, form og bevægelse må indpasses efter omgivelserne. Mulighederne for sløring er mangfoldige. De kan ikke stilles op i skemaer, men skal gennemføres individuelt. Materialet skal tages fra nabolaget, da det giver den bedste virkning.

Deutscher Festungsbau 1933-1945

unter besonderer Berücksichtigung des Ausbaues der Küstenbefestigung in Dänemark

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	3
A. Verlauf der Entwicklung	4
B. Grundsätze der Verteidigung	12
C. Taktische Grundsätze des Stellungsbaues	17
D. Die technischen Formen des feldmässigen und ständigen Ausbaues	24
E. Technische Einzelheiten des ständigen Ausbaues	30
F. Aufgaben und Gliederung des Festungspionierkorps im Kriege	41
G. Ausbildung des Festungspionierpersonals	48
H. Erfahrungen	51
I. Schlusswort	55
Anhang: Technik	57

Einleitung

Im Kriege wird angestrebt, den Gegner durch Vernichtung seiner bewaffneten Macht und durch weitgehende Schwächung seiner völkischen und wirtschaftlichen Kraft zum Waffenstillstand oder zur bedingungslosen Kapitulation zu zwingen.

Dieses Ziel kann nur durch **erfolgreiche Angriffshandlungen** erreicht werden.

In den Wechselfällen eines Krieges jedoch wird bisweilen auch der Übergang zur **Verteidigung** notwendig, wenn der Gegner zeitweise überlegen ist. Die defensive Kampfführung ist daher zeitlich sehr begrenzt.

Sie kann z. B. bezwecken:

- a) Verschleiss der Kräfte des Gegners unter Schonung eigener Kräfte, um dadurch einen Kräfteausgleich herbeizuführen und im günstigen Augenblick den eigenen Angriff an dieser oder anderer Stelle erneut beginnen zu können.
- b) Sicherung eines Frontteiles unter gleichzeitigem Abzug von Kräften zur Bildung eines eigenen Angriffs-Schwerpunktes an anderer Stelle. Der Bildung derartiger Schwerpunkte kam im Kriege 1939-1945 erhöhte Bedeutung zu.

Um die Abwehrkraft des verteidigten Frontteiles zu verstärken, muss der Kampfwert der eingesparten oder abgezogenen Kämpfer durch **erhöhten**

Schutz für die verbliebenen Kämpfer einschliesslich ihrer Waffen und durch **Verstärkung der Feuerkraft** ersetzt werden.

In beiden Fällen, also beim beabsichtigten Verschleiss der Offensivkraft des Gegners und Einsparung eigener Kräfte zur Bildung von Angriffsschwerpunkten an anderer Stelle, sind **Befestigungsanlagen unerlässlich**.

Ihre Bedeutung wird auch in Zukunft nicht geleugnet werden können. Es zeigen selbst die bisher bekanntgewordenen Ergebnisse der Versuche mit neuartigen Kampfmitteln, dass ihre Wirkung nur gering ist, wenn Kämpfer und Waffen unter Deckungen stehen.

Nachfolgend werden Grundsätze und Einzelheiten des deutschen Festungsbaues dargestellt. Die von der Deutschen Wehrmacht in Dänemark gebauten Befestigungsanlagen werden besonders berücksichtigt, weil sie unter günstigen Verhältnissen gebaut wurden und daher einen gewissen Grad an Vollkommenheit erreichen konnten.

Sie sind dem Verfasser gut bekannt.

A) Verlauf der Entwicklung

I.) Stellungsbau im Osten

Etwa ab 1928 entstanden die ersten ausgebauten Stellungen nach dem Weltkrieg 1914-18.

Es war dies insbesondere das **Heilsberger Dreieck** in Ostpreussen. Seine Aufgabe war es, den Kern Ostpreussens gegen eine mögliche polnische Invasion solange zu verteidigen, bis Hilfe aus dem Reich die Insel Ostpreussen entsetzen konnte. In der Hauptsache wurden Betonunterstände gebaut.

Es schlossen sich etwa ab 1930 der **Oder-Warthe-Bogen**, die **Pommern-Stellung** und die **Schlesien-Stellung** an. Ihre Aufgaben waren: Sperrung des kürzesten Weges nach Berlin, Verhinderung der Abtrennung Pommerns bzw. Schlesiens vom Reich. Längs der vorgesehenen Hauptkampflinie lag eine dichte Kette von M.G.- Scharnsteinen und Unterständen. Die Bauzeichnungen waren bereits typisiert. Die Bauwerke besaßen Schutzlüftung und die übliche Inneneinrichtung. In der Tiefe des Hauptkampffeldes waren die Stellungen für die schweren Infanteriewaffen und für die Artillerie kalendermässig für den Mobilmachungsfall zum Ausbau vorbereitet. Das Gleiche galt für Sperrmassnahmen. Dieser **stellungsarti-**

ge Ausbau entsprach etwa den verstärkt feldmässigen Ausbauförmungen des Krieges 1939-1945. Er hatte jedoch, im Gegensatz zu letzterem, Schutzlüftung und Inneneinrichtung.

Das Jahr 1933 brachte für operativ wichtige Fronten stärkere Ausbauförmungen. Dieser **festungsmässige Ausbau** umfasste die

Baustärke A	(3,50 m Stahlbeton für Decken und Wände)
Baustärke A ₁	(3,00 m Stahlbeton für Decken und Wände)
Ausbaustärke B	(2,00 m Stahlbeton für Decken und Wände)
Ausbaustärke B ₁	(1,50 m Stahlbeton für Decken und Wände)
Ausbaustärke C	(1,00 m Stahlbeton für Decken und Wände)

In Anlehnung an die zum Bau der Maginot-Linie föhrenden Gedanken stellte das deutsche Oberkommando als Endziel des Ausbaues die Forderung nach einem **Festungskampffeld**. In diesem sollten, bereits im Frieden vollständig ausgebaut, alle Waffen, Bedienungen, Beobachtungen, Versorgungseinrichtungen usw. so durch Stahlbeton und Panzer geschützt werden, dass sie selbst stärkste Waffenwirkung durchstehen und ihre Waffen aus diesem Schutz heraus zur Wirkung bringen konnten. Nur für Stosstrupps, die den etwa in das Festungskampffeld eingedrungenen Gegner durch Gegenstoss vernichten oder zurückdrängen sollten, war offener Einsatz vorgesehen. So entstanden einige selbständige »Werke« in geschlossener oder aufgelöster Bauart, im ganzen Festungskampffeld verteilt, jedes einen Stützpunkt bildend, der sich mit eigenen Mitteln gegen Angriffe aus allen Richtungen, auch gegen den Nahangriff, auf lange Zeit halten konnte. Eine durchgehende Feuerfront, gebildet aus leichten und schweren Flach- und Steilfeuerwaffen hinter Panzer, wurde gefordert. Gegenseitige Unterstüftung und Überlagerung aus der Tiefe, durchgehendes Infanterie- und Panzerhindernis, artilleristische Unterstüftung durch Geschütze in Drehtürmen (Panzerbatterien) und Flankierung durch Kasemattkanonen waren vorgesehen. Eine eigene Maschinenanlage versorgte die Werke mit Energie für Lüftung, Heizung, Nachrichtenanlagen, Be-

wegung der Maschinenwaffen und Beleuchtung. Sanitäre Anlagen, eine umfangreiche Inneneinrichtung und eine Küche erleichterten eine Dauerbelegung dieser Werke. In besonders wichtigen Punkten wurden die Werke durch Hohlgänge verbunden und unter einheitlichem Befehl zu **Werkgruppen** zusammengefasst.

Im Oder-Warthe-Bogen, gespannt zwischen Schwerin an der Warthe und Züllichau an der Oder, wurde diese Ausbauf orm einmalig durchgeführt. Als besonders interessant seien hier die Hohl gangsysteme, Werkgruppen und Panzerbatterien aus Hochwalde und die umfangreichen Staumassnahmen mit Staudämmen und Wasserschlossern in festungsmässiger Ausbaustärke genannt.

Die hierbei gemachten Erfahrungen zeigten:

- a) Der grosse Aufwand an Material, Baukosten und Bauzeit stellte, auf die anderen gefährdeten Grenzabschnitte übertragen, eine zu hohe Belastung des deutschen Staatshaushaltes dar.
- b) Die Panzerfertigung benötigte eine lange Anlaufzeit.
- c) Das Misstrauen gegen überspitzte Technisierung (Einbau empfindlicher Geräte und Waffen, Verwendung unsichtbarer Strahlen zum Sperrern von Geländeteilen usw.) und das Vertrauen in den bleibenden Wert des Einzelkämpfers wuchsen rasch an.

II.) Der Westwall

Im **April 1938** gab Hitler den Befehl zum Bau des Westwalles. Er sollte in etwa einem Jahre fertiggestellt sein und aus dem Hauptkampffeld mit der dahinter liegenden Luftverteidigungszone bestehen.

Das Hauptkampffeld sollte in der allgemeinen Linie Freiburg i. B. – Rastatt – Pirmasens – Saarbrücken – Trier – Eifel – Aachen – Düren liegen. Die Verlängerung über Geldern – Goch – Kleve bis zur holländischen Grenze wurde erst im Herbst 1939 begonnen.

Diese gewaltige Aufgabe zwang zur Revision der bisherigen Vorstellungen und brachte folgende **Neuerungen**:

- a) Während bisher die Festungsstäbe des Heeres selbst Planung, Erkundung, Entwurf und Bauausführung betrieben, wurde die praktische Bauausführung für den Westwallbau der **Organisation Todt** übertragen. Diese Dienststelle war bis zu diesem Zeitpunkt fast ausschliesslich mit Strassenbau, insbesondere mit dem Bau der Reichsautobahn, beschäftigt. Die übrigen festungstaktischen Arbeitsgebiete behielten die Festungsbaustäbe.
- b) Die Bauformen wurden weitgehend vereinfacht und typisiert. Der Begriff des **Regelbaues** wurde besonders herausgestellt.
- c) Als Ausbaustärke wurde einheitlich die **Baustärke B** (Wand- und Deckenstärke 2,00 m Stahlbeton, Sohlenstärke 0,80 m Stahlbeton) bestimmt und als **mittlerer Ausbau** bezeichnet.
- d) Nur für besonders wichtige Bauwerke wurde der **schwere Ausbau, Ausbaustärke A** mit einer Wand- und Deckenstärke von 3,50 m Stahlbeton und einer Sohlenstärke von 1,20 m Stahlbeton, zugelassen.
- e) In der Hauptsache wurden zunächst nur **Unterstände** für Kämpfer, Befehls- und Versorgungszwecke gebaut. Einige bereits vorher begonnene, nicht typisierte Bauwerke wurden fertiggestellt.

Während des Ausbaues wurde von den taktischen Dienststellen die Forderung nach **Waffenwirkung aus dem Bauwerk heraus** erhoben. Ihr wurde entsprochen, indem zunächst einfache **Mauerscharten**, später auch wieder **Panzerschartenplatten** und **Panzertürme** eingebaut wurden. Es wa-

ren Einzelbauwerke (Regelbauten), die neben dem Kampfraum (hinter der Scharfenplatte bzw. im Panzerturm) Unterbringungsräume für die Waffenbedienung und Munition besaßen. In einigen Regelbauten war ausserdem die Unterbringung einer Gruppe für den offenen Einsatz vorgesehen.

Auch auf die Ergänzung des Stahlbeton-Ausbaues durch **feldmässige** Anlagen wurde zurückgegriffen und diese Art als **leichter Ausbau** bezeichnet. Es waren in der Hauptsache offene Stellungen, in denen die Bauwerksbesatzungen nach dem Verlassen der Stahlbeton-Unterstände kämpfen sollten. Dazu wurden auch die Feuerstellungen für die schweren Infanteriewaffen und für die Artillerie feldmässig ausgebaut. Wichtige Batterien erhielten vereinzelt bereits Geschütz-Scharfenstände. Damit war mit der Idee des Festungskampffeldes notgedrungen gebrochen worden.

Die **Führungsgrundsätze** für den Kampf in einer derartigen Stellung wurden unter dem Begriff der »Ständigen Front« in der H. Bv. 09 festgelegt. Sie waren bis zum Kriegsende gültig. Diese ständige Front bestand also aus einer Mischung fast aller bisher gebrauchten Ausbauförmlichkeiten.

Die **Bauzeit** für den Westwall betrug im wesentlichen reichlich ein Jahr. Allerdings wurde an einzelnen Stellen, z. B. am Niederrhein und im Westwallvorfeld des Saargebietes, bis zum Beginn des Westfeldzuges am 10. Mai 1940, oft unter Beschuss durch den Gegner, gearbeitet. Trotz dem Einsatz der Organisation Todt, der durch besondere Vollmachten gestützt war, konnten die vorgesehenen Termine für die Fertigstellung nicht eingehalten werden. Durch sich widersprechende Befehle mussten Baudispositionen wiederholt geändert werden. Auch gewisse andere Unzuträglichkeiten kamen hinzu, z. B. unverdient hohe Gewinne der Unternehmer. Trotzdem war der Westwallbau eine Kraftprobe, deren Erfahrungen im bald folgenden Kriege mit Vorteil benutzt werden konnten.

III.) Nach dem Westfeldzug

Nach dem Angriffsbeginn gegen Holland, Belgien und Frankreich am 10. April 1940 und dem bald folgenden Waffenstillstand im Westen, beeinflusst auch durch die Invasionspläne gegen die britischen Inseln, verlor der Bau von Befestigungsanlagen zunächst an Bedeutung.

Lediglich einige schwere Marinebatterien an der Strasse von Calais wurden festungsmässig, schwere und mittlere Küstenbatterien in der Bretagne (Brest, Lorient, St. Nazaire usw.) zum Schutz der U-Boot-Stützpunkte zunächst feldmässig ausgebaut. Im Osten wurden den feldmässigen Stellungen an der vorläufigen, nach dem Polen-Feldzug gemeinsam mit Russland festgelegten Demarkationslinie einige Stahlbeton-Bauten hinzugefügt.

Die Arbeitsteilung zwischen dem Festungspionierkorps des Heeres und der Organisation TODT, wie sie sich beim Westwallbau herauschälte, blieb fast unverändert während des ganzen Krieges wirksam.

Der Einsatz von Festungsbautruppen zur praktischen Bauarbeit war gegenüber der Kapazität der Organisation TODT meist nur ein kurzfristiger. Diese Einheiten wurden in der Regel zu feldmässigem Stellungsbau ohne Stahlbeton, zur Unterstützung bei Erkundungs- und Absteckungsarbeiten, zur Verwaltung der Pionierparks usw. verwendet. Auf diesen Gebieten haben sie im Allgemeinen Gutes geleistet.

IV.) Ausbau der Kanalinseln Guernsey und Jersey

Der Festungsbau gewann erneut an Bedeutung, als Hitler am 18. Oktober 1940 den **festungsmässigen** Ausbau der eroberten britischen Kanalinseln

Guernsey und Jersey befohl. Dafür wurden **neue** Regelbauten entworfen und verwendet. Es waren im Wesentlichen die zum Westwallbau benutzten, auf Grund der Kriegserfahrungen jedoch verbesserten Formen. Für die übrige Atlantikfront wurden **verstärkt feldmässige** entwickelt. Sie unterschieden sich von den »festungsmässigen« Regelbauten besonders dadurch, dass ihre Baustärke schwächer war (Wand und Decke 1,00 m Stahlbeton, Bauwerksohle 0,40 bis 0,60 m Stahlbeton), und sie weder Schutzlüftung noch Inneneinrichtung hatten. Die behelfsmässige Inneneinrichtung wurde meist in Baustellennähe hergestellt. Dadurch wurden die Heimatproduktion und der Nachschub entlastet. In der Hauptsache wurden Unterstände gebaut.

In **feldmässiger** Stahlbetonstärke (0,40 m Stahlbeton als Wand- und Deckenstärke, 0,20 m Stahlbeton als Sohlenstärke) ohne Schutzlüftung, ohne Panzerteile, ohne besondere Inneneinrichtung, wurden dort auch die ersten **Ringstände**, zunächst nur für M.G. und Granatwerfer, hergestellt. Ab 1942 wurden auch die aus tschechischen Befestigungen ausgebauten, bei den Skoda-Werken in Pilsen auch weiterhin produzierten vorzüglichen 4,7 cm PaK (t) und die aus abgewrackten deutschen leichten Panzern gewonnenen 5 cm-Kampfwagen-kanonen zur **Landabwehr** eingebaut.

V.) Der Atlantikwall

Wenige Tage vor dem ersten alliierten Landungsversuch bei Dieppe wurde am **13. August 1942** vom Oberkommando der Wehrmacht der Befehl zum **westwallartigen Ausbau der gesamten Atlantikküste**, also einer etwa 1500 km langen Front, gegeben.

Für die geplanten Bauwerke wurde wieder im allgemeinen die Ausbaustärke B, für besonders wichtige Bauten die Baustärke A, gefordert. Der ver-

stärkt feldmässige Ausbau wurde eingestellt. Lediglich in Norwegen wurde er wegen der schwierigen Nachschubverhältnisse und der günstigen Bodenverhältnisse für diese Ausbauf orm weiterhin zugelassen.

Um den kurzfristigen Anlauf dieses gewaltigen Bauvorhabens sicherzustellen, wurden zunächst die Regelbauformen des Westwalls und der Kanalinseln verwendet. Sehr bald aber traten auch neue, auf Grund der Kriegserfahrungen geänderte Formen in Erscheinung. Das Wesentliche dieser Veränderungen war:

- 1.) Die Wirkungen des Luftkrieges forderten Zielzerlegung. Daher wurden **Kleinstände** geschaffen und zur vorzugsweisen Anwendung empfohlen. Neben ihren taktischen Vorteilen wurden ihre technischen Nachteile bald erkannt. Durch die Auflösung grosser Bauwerke in mehrere **Kleinstände** wurden für den gleichen Nutzrauminhalt erheblich höhere Stahlbetonmengen benötigt. Man setzte daher in der Überzeugung, dass die Treffwahrscheinlichkeit geringer wäre und der Ausfall an Kämpfern und Waffen bei Volltreffern wegen der geringeren betroffenen Zahl in Kauf genommen werden muss, die Baustärke für die Wände und die Decke von 2,00 m auf 1,50 m Stahlbeton herab.
- 2.) Für die Verwendung der **Festungspanzerteile** (Panzerschartenplatten und Panzertürme) wurden ebenfalls möglichst **kleine** Bauwerke entwickelt. Formänderungen an diesen Panzerteilen, die an sich wegen ihrer andersartigen Verwendung gegenüber ihrem zunächst nur beabsichtigten Einsatz im Festungskampffeld der Vorwestwallzeit erwünscht gewesen waren, konnten wegen der zeitraubenden Umstellung in der Produktion nicht vorgenommen werden. Die Lieferungsmöglichkeiten liessen nur eine beschränkte Zuteilung für jeden Frontabschnitt zu. Die Festungspanzerteile wurden, schwerpunktmässig zusammengefasst, eingebaut.

Bis zum Beginn der Invasion der Alliierten im Sommer 1944 war nur ein Teil des Atlantikwall fertiggestellt. Leider wurde in unserer Propaganda mit dem abwehrbereiten Atlantikwall geprahlt. Die Schockwirkung der Invasion geht zum Teil auf diese falsche Orientierung des deutschen Volkes zurück. Das Ausbautempo nahm, besonders unter der Einwirkung der die Invasion vorbereitenden Luftangriffe auf den deutschen Nachschub, im Verlaufe des Jahres 1944 rasch ab. Die Bemühungen, aus den Landesbeständen provisorische Küstenvorfeld- und Luftlandehindernisse zu schaffen, gleichzeitig Grossminenfelder mit zum Teil an Ort und Stelle gefertigten Behelfsminen anzulegen, ausserdem viele andere Dinge gleichzeitig zu tun, führten zu einer gefährlichen Verzettelung der Kräfte. Meinungsverschiedenheiten über das zu wählende Abwehrverfahren in der oberen Führung trugen ebenfalls zur Schaffung ungünstiger Voraussetzungen für die Zerschlagung der alliierten Invasion bei.

VI.) Die Befestigungen in Dänemark

Der Bau von Küstenbefestigungen für Zwecke der deutschen Wehrmacht begann in Dänemark sehr bald nach dem Einmarsch **im Jahre 1940** mit den Arbeiten für die 38 cm – Seezielbatterie Hanstedt und kleineren Küstenbatterien. Man war bestrebt, zunächst die wichtigen Häfen Esbjerg, Thyborön, Skagen und Frederikshavn mit einem verstärkten Schutz zu versehen. Die Batterie Hansted sollte ausserdem, gemeinsam mit einer 38 cm – Schwesterbatterie in Südnorwegen und Seeminenfeldern, die Durchfahrt durch das Skagerrak und Kattegat sperren. Diese Aufgabe war unter den gegebenen Umständen nur unvollkommen zu lösen, weil zwischen den Wirkungskreisen der beiden Batterien ein unbestrichener Raum von einigen Kilometern lag. Da ausserdem die Bauwerke für die Bedienungsmannschaften, Munition und Maschinensätze zwar festungsmässig ausgebaut waren, die Geschütze selbst aber in offenen Kesselbettungen mit schwachem Splitterschutz standen, hätten die Geschütze bei planmässiger

Feuervorbereitung durch den Gegner von der See und aus der Luft sehr bald ihr Feuer einstellen müssen. Technisch gesehen war es ein interessantes Objekt. Taktisch jedoch war das Missverhältnis zwischen Aufwand und voraussichtlicher Wirkung offensichtlich.

Wegen des verhältnismässig geringen Umfanges wurden diese Arbeiten durch einen Festungspionierstab in Südnorwegen überwacht und von einer Dienststelle dieses Stabes in Dänemark geleitet.

Mit dem Anwachsen der Aufgaben wurde **im Jahre 1942** in Dänemark ein **selbständiger Festungspionierstab** mit dem Sitz in Kopenhagen gebildet. Im **Januar 1944** wurde er nach Aarhus, im **August 1944** nach Silkeborg verlegt. Er hatte je eine Festungspionier-Abschnittsgruppe für die Baubedürfnisse des Heeres und der Kriegsmarine in Esbjerg (dazu die Nebenstelle in Holstebro) und in Thisted (dazu die Nebenstelle in Hjörning) eingesetzt. Den Bau der Befestigungsanlagen für die Luftwaffe leitete eine Ausenstelle in Struer. Ausserdem unterstand dem Festungspionierstab ein Festungspionier-Bataillon, das mit seinen 3 Kompanien im Raum um Varde lag.

Nach Bildung des Festungspionierstabes wurde erst die nunmehr einsetzende Erkundungs- und Ausbautätigkeit möglich. Sie erstreckte sich auf

- 4 Verteidigungsbereiche (Esbjerg, Grove, Hansted, Aalborg),
- 4 Stützpunktgruppen (Blaavandshuk, Tyborön, Skagen, Frederikshavn),
- etwa 15 Stützpunkte,
- etwa 15 Widerstandsnester.

Ausserdem wurden ein Befehlsstand für den Wehrmachtsbefehlshaber in Kopenhagen (Nyboder-Schule) und später in Silkeborg (Bad), ein Befehlsstand für den Marinebefehlshaber in Aarhus, ein Befehlsstand für den Kommandierenden General der Luftwaffe in Grove ausgebaut.

Ab Anfang 1943 wurden die Befestigungen in Dänemark und Norwegen vom Oberkommando der Wehrmacht als **Verlängerter Atlantikwall** bezeichnet und entsprechend behandelt. Während von diesem Zeitpunkt ab in Dänemark die Ausbaugrundsätze und -formen in vollem Umfange gültig waren, wurden sie für Norwegen infolge der Nachschubschwierigkeiten sehr vereinfacht.

Im Jahre 1943 übernahm der Kommandeur des Festungspionierstabes auch die **Geschäfte des Ia/Pi** beim Wehrmachtsbefehlshaber. Damit war er für den **gesamten** Pioniereinsatz in Dänemark (Pionier-Bataillone, Truppen-Pioniere, Landungspioniere, Festungspioniere) und für alle Pionierarbeiten (ständiger und feldmässiger Ausbau, Hindernisbau, Mineneinsatz und Herstellung von Behelfsminen, Vorstrandsperrern, Stauanlagen, Sperrvorbereitungen für den Invasionsfall usw.) verantwortlich. Nachdem die Stützpunkte usw. mit den notwendigsten Stahlbetonbauten und Rundumhindernissen versehen waren, wurde zur Schliessung der Lücken zwischen den Stützpunkten ab November 1943 der **feldmässige Ausbau** wesentlich gefördert. Die Grundlage bildete ein Fernschreiben des Oberkommandos der Wehrmacht, das insbesondere auch das Heranziehen der dänischen Zivilbevölkerung zu den Arbeiten für den Fall forderte, dass durch freiwillige Meldungen dänischer Firmen und Arbeiter der Bedarf nicht gedeckt werden konnte. Dem Wehrmachtsbefehlshaber (General der Infanterie von Hanneken) und dem Reichsbevollmächtigten (Dr. Best) widerstrebte jedoch die Beteiligung der Zivilbevölkerung. Durch Lohnverbesserungen und sonstige Massnahmen wurde schliesslich erreicht, dass sich eine ausreichende Arbeiterzahl (etwa 15.000 Arbeiter) zur Verfügung stellte.

Die **erste Phase** des feldmässigen Ausbaues umfasste die Verbindung der mit Stahlbeton ausgebauten Stützpunkte durch feldmässige Stellungen **ohne** Verwendung von Stahlbeton. So entstand eine durchlaufende Stellung in Küstennähe mit der ungefähren Linienführung Esbjerg-Tyborön-Hansted-Skagen-Frederikshavn. Sie wurde als **erste Stellung** bezeichnet.

Als **zweite Phase** wurde, hauptsächlich in den voraussichtlichen Schwerpunkten der erwarteten Invasion, eine **zweite Stellung** ausgebaut, vor der ein Gegner, der die küstennahe erste Stellung durchbrochen hatte, zum Stehen gebracht werden sollte. Dieser Ausbau wurde hauptsächlich durch die Besichtigungsreise des Generalfeldmarschalls Rommel veranlasst.

Diese Besichtigung zeigte übrigens, wie schwach die Verteidigung Dänemarks war. Wohl war durch die Truppe und die Festungspioniere mit der Organisation Todt fleissig und zweckmässig am Ausbau der Befestigungen gearbeitet worden. Aber die zur Abwehr verfügbaren Kräfte waren viel zu gering und ihrem Wesen nach nur bedingt geeignet.

Es waren **Reserve-Divisionen**, die vor allen Dingen Ausbildungsaufgaben hatten. Ihre Ausstattung mit schweren Infanteriewaffen, Artillerie und Panzern war völlig unzulänglich. Auch die auf den Inseln Fünen und Seeland liegenden etwa 25 **Genesenden-Bataillone** waren nur beschränkt beweglich und einsatzfähig.

Die etwa 20 **Heeres-Küsten-Batterien**, zusammengefasst im Heeres-Küsten-Artillerieregiment 180, waren fast ausschliesslich mit Beutegeschützen (französische 10,5 cm - Kanonen und russische 12,2 cm - Kanonen) ausgestattet und mit beschränkten Munitionsmengen versehen. Jede Batterie hatte ausserdem zur Landeabwehr 2 bis 3 deutsche 5 cm - Kampfwagenkanonen. Die Geschütze standen zunächst in offenen Kesselbettungen auf Radlafette mit behelfsmässiger Dreheinrichtung, sie konnten rundum wirken. Ab 1943 wurden sie auf Sockellafette in Geschützschartenstände gestellt. Einerseits wurden sie dadurch besser geschützt, verloren jedoch andererseits die Fähigkeit, über ihren Wirkungsbereich von 120° hinaus zu wirken oder gar Stellungswechsel zu machen.

Die etwa gleiche Anzahl von **Marine-Küsten-Batterien** besass von Anfang an nur Schiffsgeschütze älterer Art auf Sockellafette. Sie wurden frühzeitig in Geschützschartenstände gestellt.

Die **schwimmenden Verbände** der Kriegsmarine bestanden lediglich aus Minenlege- und Minenräumbooten. In Südnorwegen waren einige U-Boote stationiert, auf die bei einer Invasion gerechnet werden konnte. Auch aus der deutschen Bucht heraus sollte die Invasionsflotte flankiert werden.

Die **Luftwaffe** verfügte über grosszügig ausgebaute Flugplätze, Jägerleitstände und Fernschanlagen. Für einfallende fliegende Verbände waren weitgehende Vorbereitungen getroffen. Ob diese Anlagen bei ihrer Frontnähe zur Wirkung gekommen wären, erscheint nach dem Vorliegen der Invasionserfahrungen jetzt fraglich.

Im Frühjahr 1944 begann als **dritte Phase** des feldmässigen Ausbaues der Bau einer **Riegelstellung** in Ost-West Richtung mit der Front nach Norden quer durch Südjutland. Die Gefahr einer Flankenbedrohung für die deutsche Bucht nach gelungener Grosslandung auf Jütland war der Anlass zu diesem Ausbau. Diese Stellung wurde bis Herbst 1944 im Wesentlichen fertiggestellt.

Im Herbst 1944 wurde, veranlasst durch die russischen Erfolge im Osten, eine **Befestigung der Ostküsten Jütlands und der Inseln** geplant und in grossen Zügen erkundet. Sie kam nicht mehr zur Ausführung.

Neben diesem feldmässigen Ausbau lief die **Verstärkung der ständig ausgebauten Stützpunkte**. Bei Kriegsende waren etwa 1.500 ständige Bauwerke mit rund 1,5 Millionen Kubikmeter Stahlbeton verwendungsbereit.

VII.) Die Befestigungen in Norwegen

In Norwegen wurde vom Beginn des Ausbaues im Sommer 1940 unter weit ungünstigeren Verhältnissen als in Dänemark gebaut. Der schwierige

Nachschub von Baustoffen und Bauhilfsstoffen aller Art über See liess, unter Ausnützung des fast überall anstehenden Gesteins, die **Felshohlbauten** entstehen. Sie waren in ihren Formen den Stahlbeton-Regelbauten ähnlich, konnten jedoch, unter Beachtung der grundsätzlichen Festungsbauvorschriften, frei nach den örtlichen Verhältnissen abgewandelt werden. Oft fanden sich auch Kombinationen zwischen Fels und Stahlbeton.

Die **Vorteile der Felshohlbaues** sind:

- 1.) Die durch Sprengung oder Bohrung entstehenden Hohlräume des unfertigen Bauwerkes haben bereits einen gewissen Wert für die Verteidigung, weil sie beschränkte Deckung bieten.
- 2.) Die Bauwerke können leicht und vollkommen getarnt werden.

Dem gegenüber stehen die **Nachteile des Felshohlbaues**:

- 1.) Für die Erreichung einer der Stahlbeton – Ausbaustärke A oder B entsprechenden Widerstandsfähigkeit ist, je nach Härte und Klöftigkeit des Gesteins, eine entsprechende Überdeckungshöhe notwendig.
- 2.) Ausserdem muss auf zuverlässige Weise das anfallende Wasser abgeführt und, unter Berücksichtigung der Schichtenlage, ein günstiger Anschnitt ausgewählt werden.
- 3.) Durch diese Abhängigkeit wird die Berücksichtigung taktischer Gesichtspunkte sehr erschwert, oft sogar nur durch Bauwerksverlegung möglich gemacht.

4.) Felshohlbauten werden stets im Innern feucht sein. Neben dem Anfall von Sickerwasser, das nur mit sehr aufwendigen Verfahren (künstliche Belüftung und Beheizung) beseitigt werden kann, muss auch das insbesondere bei Witterungsänderungen verstärkt sich niederschlagende **Schwitzwasser** (Kondenswasser) genannt werden. Diese Feuchtigkeit erschwert die Dauerbelegung so sehr, dass meist in der Nähe dieser Felshohlbauten **splittersichere Wohnbunker** mit Fenstern und Holztüren (Decke und Wände 0,40 bis 0,60 m Stahlbeton, Sohle 0,20 m Stahlbeton) gebaut werden mussten. Sie wurden nach dem Namen des Wehrmachtsbefehlhabers in Norwegen als »Falkenhorst-Bunker« bezeichnet. In den Felshohlbauten wurden mithin ständig **nur** Munition, Versorgungseinrichtungen oder -mittel usw. untergebracht. Nur bei Feindeinwirkung durch Beschuss oder Bomben suchten die Besatzungen in den Hohlbauten Schutz.

Zur Ausführung des Felshohlbaues ist der Einsatz von Maschinen besonders erwünscht. Leider herrschte fast während der ganzen Besatzungszeit Mangel an Bohrgeräten, Bohrstählen, Ersatzteilen und ganz besonders an Treibstoff für den Betrieb dieser Einrichtungen. In grossem Umfange musste daher auf reinen **Handbohrbetrieb** zurückgegriffen werden. Die Leistung betrug immerhin bis zu 40% des maschinellen Betriebes. Durch diese Behinderung konnte nur das taktisch Vordringlichste in einfacher Form erfüllt werden.

VIII.) Befestigungen auf anderen Kriegsschauplätzen

Für die Befestigungsanlagen auf anderen Kriegsschauplätzen galten die gleichen Ausbaubefehle, meist jedoch wegen der geringeren Dringlichkeit und der grossen Transportschwierigkeiten mit erheblichen Einschränkun-

gen in der Zuteilung von Baustoffen und Transportmitteln. Daher wurden z.B. an der französischen Mittelmeerküste, in Italien und auf Kreta nur verhältnismässig wenige ständige Bauwerke hergestellt. Das Schwergewicht lag dort, unter Verzicht auf Stahlbeton, im feldmässigen Ausbau.

B) Grundsätze der Verteidigung

I.) Aufgabe der Verteidigung

ist es, den Angriff des Gegners unter allen Umständen zum Scheitern zu bringen oder den Gegner vom Angriff abzuschrecken.

Diese Aufgabe wird erfüllt:

- 1.) Durch die abstossende Wirkung des zusammengefassten Feuers der eigenen Waffen, unter Ausnutzung der Überlegenheit des aus Stellungen auf den sich bewegenden Gegner feuernden Verteidigers.
- 2.) Durch Bereinigung etwa erfolgter **Einbrüche** des Gegners in unsere Stellungen mit Hilfe eigener Gegenstösse oder Gegenangriffe.
- 3.) Durch Verhinderung von **Durchbrüchen** des Gegners durch unsere Stellungen. Wenn erforderlich, durch Absetzen vom Gegner und Aufbau einer neuen Verteidigungsfront rückwärts der aufgegebenen.

II.) Das Gelände

in dem sich eine Truppe zur Verteidigung einrichtet, ist ihre **Stellung**.

Die Stellung besteht vom Feinde her gesehen aus:

- 1.) Den **vorgeschobenen Stellungen**. Sie haben die Aufgabe, den Angreifer an der Benutzung beherrschender Punkte feindwärts des eigenen Hauptkampffeldes zu hindern, die Ausnutzung eigener vorgeschobener Beobachtungsstellen möglichst lange sicherzustellen, den Gegner über die Lage des eigenen Hauptkampffeldes zu täuschen, ihm den Einblick in das eigene Hauptkampffeld zu verwehren und ihn zu vorzeitiger Entwicklung zu zwingen.
- 2.) Den **Gefechtsvorposten**. Ihre Aufgabe ist es, die rechtzeitige Gefechtsbereitschaft der Besatzung des eigenen Hauptkampffeldes sicherzustellen, möglichst lange den Einblick in das Aufmarschgelände des Gegners zu erhalten und den Angreifer über die Lage des eigenen Hauptkampffeldes zu täuschen.
- 3.) Der **Hauptkampflinie**. Sie ist die gedachte Verbindungslinie der vorderen eigenen Verteidigungsanlagen des Hauptkampffeldes. Sie liegt also etwa im Verlauf der vorderen Infanteriehindernisse. Vor dieser Hauptkampflinie (HKL) muss der Angriff des Gegners im zusammengefassten Feuer aller eigenen Waffen spätestens zusammengebrochen sein.
- 4.) Dem **Hauptkampffeld**. Das Hauptkampffeld (HKF) umfasst, tief gestaffelt, die Feuerstellungen der leichten und schweren Infanteriewaffen. Seine Tiefe muss Gewähr bieten, dass die Stosskraft eines etwa in das Hauptkampffeld eingebrochenen Gegners durch eigenes Feuer in Front, Flanken und Rücken des Gegners rasch aufgezehrt und der Gegner durch dieses Feuer oder durch eigene Gegenstösse schliesslich vernichtet wird.

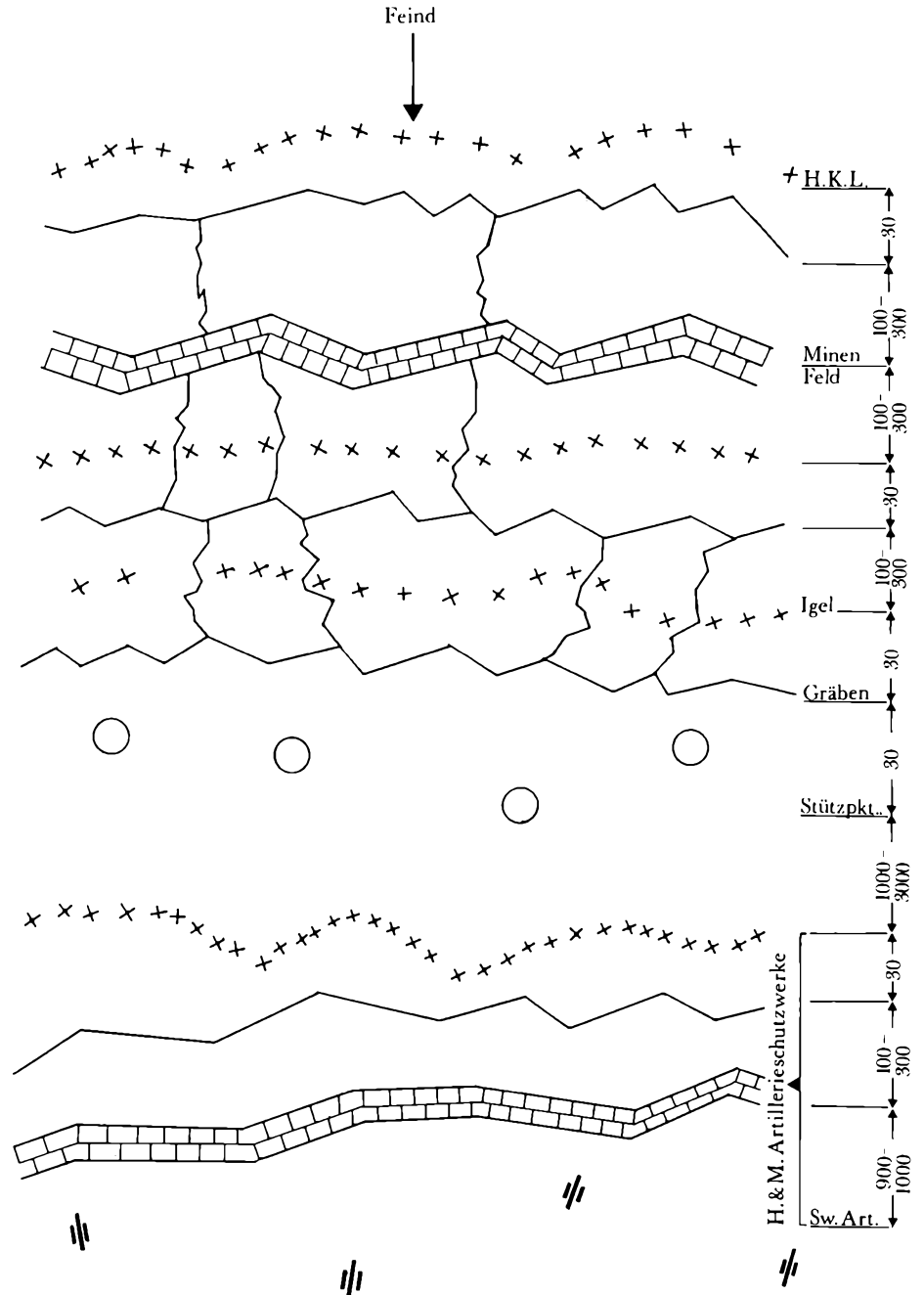
Das Hauptkampffeld enthält rückwärts der Hauptkampflinie die eigenen **Beobachtungsstellen** für schwere Infanteriewaffen und Artillerie und am rückwärtigen Rande die **Feuerstellungen** der schweren Infanteriewaffen und leichten Artillerie.

Die **schwere** Artillerie steht in eigenen Widerstandsnestern, je nach möglicher Schussweite, nach rückwärts vom Hauptkampffeld abgesetzt. Zu ihrer Sicherung werden bisweilen besondere Artillerie-schutzstellungen gebaut.

Minenfelder vor dem Hauptkampffeld zersplittern den Angriff. Im Hauptkampffeld **kanalisieren** sie die Stossrichtung des eingebrochenen Gegners in Richtung auf eigene Waffenschwerpunkte.

Im **Endzustand** wird von einem Hauptkampffeld gefordert, dass eine oder mehrere **durchlaufende Grabenlinien** die **Verbindung** zwischen den eingesetzten Waffen und die **Versorgung** (Nachschub an Munition, Verpflegung, Baustoffen, Rückführung Verwundeter usw.) auch bei starker Feindeinwirkung sicherstellen.

Die nachfolgende **Schemaskizze** stammt aus Vorschriften des Jahres 1944:



III.) Die Erkundung einer Stellung

Das Gelände kann, neben der Abwehrkraft der eigenen Waffen, von entscheidender Bedeutung für den Angriff und die Verteidigung sein.

Bei der Erkundung ist, nach der Beurteilung der Eignung für den feindlichen Angriff und die eigene Verteidigung, ein Gelände im Allgemeinen nach folgenden Gesichtspunkten zu prüfen.

1.) Panzersicherheit

Ist das Gelände seiner Natur nach bereits panzersicher (Wälder mit starkem Baumbestand, breite Gewässer, Sümpfe, Steilhänge, Dünengelände) oder nur panzerhemmend?

Welche Arbeiten sind zur Erreichung der Panzersicherheit erforderlich?

Wo befindet sich in der Tiefe des Hauptkampffeldes eine Panzerauffangstellung zum Schutze der eigenen Artillerie?

2.) Eigene Beobachtungsstellen

Wo bestehen im Gelände Möglichkeiten, um das beobachtete und zusammengefasste eigene Feuer

- a) bereits auf weite und mittlere Entfernung **vor** der Hauptkampflinie,
- b) auf nahe und nächste Entfernung **vor** der Hauptkampflinie und
- c) **im** Hauptkampffeld

gegen den Gegner zur vollen Wirkung zu bringen?

Können von diesen Stellen aus die wahrscheinlichen Bereitstellungsräume des Gegners eingesehen werden?

3.) Eigenes Schussfeld

Kann mit leichten und schweren Infanteriewaffen genügend weit und zusammengefasst in **das Vorfeld** und in **das Hauptkampffeld** auch nach den Seiten gewirkt werden?

Ist **durchgehender Feuerschluss** vor der Hauptkampflinie sichergestellt?

Kann das Feuer auf voraussichtliche Einbruchstellen des Gegners zusammengefasst werden?

Ist neben frontaler auch besonders die flankierende Wirkung vor der Hauptkampflinie, insbesondere vor den Infanterie- und Panzerhindernissen (z.B. Panzergräben) und vor den eigenen Waffen innerhalb des Hauptkampffeldes gewährleistet?

Wo muss die unzureichende Wirkung der rasant schießenden Waffen durch im Bogenschuss wirkende Waffen verbessert oder ergänzt werden?

Schussfeld muss **stets vor Deckung und Tarnung** gehen. Zur Verbesserung der Tarnung und Deckung eigener Waffen hat sich jedoch im Verlaufe des Krieges eine Beschränkung in der **Zahl** der Kampfaufgaben für die einzelne Waffe auf **eine Hauptaufgabe** und **eine bis zwei Nebenaufgaben** als zweckmässig erwiesen.

4.) Tarnung der Verteidigungsanlagen im Hauptkampffeld

Der Fern- und Gefechtsaufklärung des Gegners wird auf die Dauer die **Lage** des eigenen Hauptkampffeldes nicht entzogen werden können. Die Tarnung soll jedoch den **Überblick** für die Augen – und Luftbildaufklärung des Gegners möglichst erschweren. Ganz besonders wichtig ist die gute Tarnung der **einzelnen** Kampfanlagen und der Verbindungsgräben. Hier hilft die Tarnung Blut sparen, indem sie gezieltes Feuer auf die Ein-

zellanlagen erschwert oder sogar unmöglich macht. Damit wird der Kämpfer, der meist im Nahkampf mit der feindlichen Infanterie die Entscheidung suchen muss, für diese Aufgabe aufgespart.

Besonders wirksam ist die Tarnung gegen Angriffe der Schlachtfieger der Gegners. Sie können nur die durch Augenbeobachtung erkannten Ziele mit Bomben und Bordwaffen bekämpfen.

5.) Lage der Stellung

Nach sorgfältigem Prüfen aller Möglichkeiten wird die Stellung zunächst im Groben **nach der Karte** festgelegt.

Dann wird ein **Erkundungsstab**, dem Offiziere der verschiedenen Waffengattungen zugehören, eingesetzt, um **im Gelände** die Stellung im Einzelnen festzulegen und gegebenenfalls auszuflocken. Nur sehr selten wird sich ein in allen Teilen **für die Verteidigung günstiges** und **für den Angreifer ungünstiges** Gelände finden, besonders nicht im ganzen Verlauf der Stellung.

Daher ist es eine wesentliche Aufgabe der Erkundungsstäbe, Vor- und Nachteile einer Stellung im Einzelnen abzuwägen.

Die verschiedenen **Möglichkeiten** sollen kurz umrissen werden:

a) Die Vorderhangstellung

Vorteile: Weites Schussfeld, gute Beobachtung, Bewachung und gekrümmter Hang zwingen jedoch oft dazu, an den Fuss des Hanges die Stellung zu legen.

Nachteile: Gute Einsicht von der Feindseite, schwierige Tarnung, schlechte Unterstützung durch eigene rückwärtige Flachbahnwaffen, schwierige Verbindung nach rückwärts (Versorgungs-, Verwundeten-transport und Gegenstosserschwerisse).

b) Die Hinterhangstellung

Vorteile: Für den Gegner schwer und spät erkennbar, gute Unterstützung durch eigene rückwärtige Flachbahnfeuerwaffen, gedeckte Aufstellung der Panzerabwehrwaffen und überraschende Wirkungsmöglichkeit auf kürzeste Entfernung, Schutz gegen frontales Flachbahnfeuer des Gegners, gute Verbindungen nach rückwärts.

Nachteile: Geringes Sicht- und Schussfeld, Gefahr der Überraschung durch den Gegner, wenn nicht aus Flanke oder Rücken überhöhend auf den Kamm und Vorderhang beobachtet und mit Feuer gewirkt werden kann.

c) Die Kammstellung

Sie ist gegen feindliche Erd- und Luftbeobachtung besonders empfindlich, vermeidet aber zum Teil die Nachteile der Vorderhang- und Hinterhangstellung.

d) Die Idealstellung

Stellungen auf Vorder- und Hinterhang, die sich gegenseitig durch flankierendes Feuer und Überschiessen unterstützen.

IV.) Der Feuerplan

Die Abwehrkraft einer Stellung wird im Wesentlichen durch das Feuer der Artillerie, der leichten und der schweren Infanteriewaffen dargestellt.

Folgende **Aufgaben** sind dabei zu lösen:

1.) Durch **die Artillerie** in den verschiedenen Stadien des Gefechtes:

a) Der in **Annäherung** befindliche Feind muss durch **Störungsfeuer** bereits auf weite Entfernungen bekämpft werden, gegebenenfalls aus Feuerstellungen **vor** der eigenen Hauptkampflinie.

- b) Der in die **Ausgangstellungen zum Angriff einrückende Feind** wird, gemeinsam mit den schweren Infanteriewaffen, durch **Störungsfeuer und Feuerüberfälle** bekämpft. Seine Angriffsanlagen (insbesondere Batteriestellungen) werden durch **Zerstörungsfeuer** ausgeschaltet.
- c) Die zum Angriff **bereitgestellte Infanterie** des Gegners muss mit der Masse der eigenen Artillerie bekämpft werden. Insbesondere müssen die den Angriff unterstützenden schweren Infanteriewaffen des Gegners niedergehalten, Panzeransammlungen zerschlagen werden. Nur schwache Teile der eigenen Artillerie können in diesem Stadium die Bekämpfung der Angriffsartillerie des Gegners fortsetzen.
- d) Die **in des Hauptkampffeld eingedrungenen Teile** des Gegners müssen mit zusammengefassten Feuerschlägen vernichtet oder niedergehalten werden, um der zum Gegenstoss antretenden eigenen Infanterie weitgehende Unterstützung zu bieten.

2.) Durch die **Waffen der Infanterie**

Wenn es die Munitionslage erlaubt, soll das Feuer so früh und so stark wie möglich eröffnet werden. Je mehr sich der Gegner der eigenen Hauptkampflinie nähert, umso mehr muss sich das Feuer gegen ihn verdichten.

Die durch Feindeinwirkung entstandenen Lücken in der eigenen Feuerwirkung müssen so bald wie möglich durch die vorn eingesetzten Führer geschlossen werden.

Wenn der Gegner in das Hauptkampffeld eingedrungen ist, wird zunächst versucht, ihn durch zusammengefasstes Feuer der leichten und schweren Infanteriewaffen und gegebenenfalls der Artillerie zu vernichten. Sofort anschliessend muss durch Gegenstösse, zu denen die vorn eingesetzten Führer alle verfügbaren Kräfte zusammenraffen müssen, die Bereinigung des Einbruches erreicht werden.

Die eigene Artillerie unterstützt diese Unternehmen, indem sie durch abriegelndes Feuer im Rücken der eingebrochenen Feindgruppen das Nachführen von Verstärkungen erschwert oder unterbindet.

Der Feuerplan muss das **Zusammenwirken aller Abwehrwaffen** mit dem Endziel sicherstellen, dass der Angriff eines Gegners im zusammengefassten Abwehrfeuer noch **vor** der Hauptkampflinie zusammenbricht und etwa in das Hauptkampffeld eingedrungene Feindgruppen durch Feuer vernichtet werden. Die Feuerunterstützung für eigene Gegenstösse muss er sicherstellen.

Der Feuerplan sollte zu diesem Zweck folgende **Forderungen** erfüllen:

- 1.) Für das **planmässig sich verstärkende Feuer** gegen den sich der eigenen Hauptkampflinie nähernden Feind:
 - a) Dazu muss das Gelände vor der Hauptkampflinie möglichst lückenlos bis auf weite Entfernungen mit Feuer **beherrscht** werden.
 - b) Die einzelnen Waffen müssen sich dabei, je nach Eigenart (rasante Geschossbahn, Bogenschuss, Art der Zünder) und nach dem Gelände (Mulden, Wald, Steilhänge), **ergänzen**.
 - c) Je mehr sich der Gegner der Hauptkampflinie nähert, **umso grösser** muss die Zahl der gegen ihn wirkenden Waffen werden.
 - d) Zur Bekämpfung eines in das Hauptkampffeld eingedrungenen Gegners muss das Zusammenwirken **aller** Waffen sichergestellt sein.

2.) Für das **Notfeuer**

Gegen überraschenden Feindangriff (z.B. bei Nacht, im Nebel oder in unübersichtlichem Gelände) wird **Notfeuer unmittelbar vor die Hauptkampflinie** gelegt.

Am Notfeuer sind in der Hauptsache die schweren Infanteriewaffen und die leichte Artillerie beteiligt.

Das Notfeuer wird durch verabredete Zeichen oder auf Befehl ausgelöst. Es ist zeitlich, räumlich, hinsichtlich der beteiligten Waffen und der einzusetzenden Munitionsmenge begrenzt.

Notfeuer soll von jeder Waffe nur in der Breite abgegeben werden, die sie mit Sicherheit decken kann.

Die Aufstellung des Feuerplans setzt **genaue Kenntnis** der Wirkung, Einsatzgrundsätze und – möglichkeiten der eigenen Waffen voraus.

C) Taktische Grundsätze des Stellungsbaues

Für die Verteidigung einer Stellung gelten stets die **gleichen Grundsätze**, gleichgültig, ob es sich um eine nur feldmässig ausgebaute oder eine mit allen Mitteln des feldmässigen und ständigen Ausbaues verstärkte Stellung handelt.

I.) Deckung und Tarnung

Allen Befestigungsanlagen gemeinsam ist die **Aufgabe**, die Waffen mit ihren Bedienungen, den Feuerleitungs-, Befehls- und Versorgungseinrichtungen gegen Feindeinwirkung jeder Art solange zu schützen, bis sie zu überlegener Wirkung gebracht werden können. Dieser Schutz wird durch **Deckung und Tarnung** erreicht.

II.) Wirkung, Deckung und Tarnung

Die **Wirkung** jeder Waffe, d.h. also ihre taktische Aufgabe, ist das Ausschlaggebende. Die Tätigkeit des Taktikers und Festungspioniers liegt darin, die sich z.T. gegenseitig aufhebenden Faktoren **Wirkung, Deckung und Tarnung** aufeinander abzustimmen.

Ungeschützte Waffen z.B. können leicht zerschlagen werden. Werden sie jedoch durch starke Deckungen geschützt, wird oft ihre Wirkung eingeschränkt und die Tarnung erschwert. Werden sie gut getarnt und damit dem beobachteten Feuer der Gegner entzogen, müssen sie oft auf volle Ausnutzung ihrer Schussweite und ihres Wirkungsbereichs verzichten.

III.) Elemente der Verteidigung

1.) Die Waffennester

Die kleinste Verteidigungseinheit wird durch das Waffennest im Hauptkampffeld dargestellt. Diese Waffennester bestehen aus:

- a) den **Feuerstellungen**, aus denen heraus die Waffen zur Wirkung gebracht werden,
- b) den **Unterständen**, die der Besatzung Schutz gegen Feindeinwirkung und Witterungseinflüsse bieten und ihr seelischen Halt geben,
- c) den **Verbindungsgräben**, die Befehlsübermittlung, Versorgung und Ablösung sicherstellen.

Die Waffennester sind jedoch zur **selbständigen** Rundumverteidigung noch **nicht** befähigt.

2.) Die Stützpunkte

Die Stützpunkte im Hauptkampffeld bilden das **Rückgrat** der Verteidigung.

Von ihnen wird **gefordert**, dass sie sich

- längere Zeit **rundum** verteidigen können,
- für diesen Zweck **ausreichend** mit leichten und schweren Waffen (rasant schießende, im Bogenschuss wirkende und panzerbrechende Waffen) ausgestattet sind,
- unter **einheitlichem** Befehl stehen.

Der Stützpunkt schafft **führungsmässig** günstige Verhältnisse, weil er

- die planmässige Ergänzung der verschiedenen Waffenwirkungen ermöglicht,
- die seelische Beanspruchung des einzelnen Kämpfers durch das Gefühl der Kameradennähe und waffenmässigen Stärke der eigenen Einheit herabmindert und
- die Befehlsübermittlung und Versorgung erleichtert.

Die Stützpunkte haben sich im Verlaufe des Krieges auf das Beste bewährt. Bei Grossangriffen des Gegners, die meist zu Einbrüchen in das eigene Hauptkampffeld führten, wirkten sie wie Wellenbrecher. Sie wurden vom Gegner fast immer umgangen oder ausgespart.

Durch ihre Wirkung in die Flanken und den Rücken des eingebrochenen Gegners aber erleichterten sie eigene Gegenstöße und Gegenangriffe. In den kalten Wintern des Ostens und den Schlammperioden stellte der

Stützpunkt oft die einzige Möglichkeit dar, Mensch und Waffen einsatzbereit zu erhalten.

Der Stützpunkt kann mit feldmässigen Mitteln oder auch unter Verwendung von Stahlbeton in feldmässiger oder ständiger Stärke ausgebaut werden.

Je nach **Grösse** und **Besatzungsstärke** gelten folgende Bezeichnungen:

a) **Das Widerstandsnest**

Es ist eine abgeschlossene Verteidigungsanlage mit einer Besatzung von einer oder mehreren Gruppen mit oder ohne schwere Waffen.

b) **Der Stützpunkt**

Er besteht aus mehreren Widerstandsnestern, die sich gegenseitig durch Feuer unterstützen. Er ist durch die Besatzungen der Widerstandsnester und eine kleine örtliche Reserve, insgesamt Zug- bis Kompaniestärke, besetzt und hat schwere Waffen.

c) **Die Stützpunktgruppe**

Sie besteht aus mehreren Stützpunkten, die führungsmässig zusammengefasst sind und sich durch Feuer unterstützen. Die Besatzungsstärke: Kompanie- bis Bataillonsstärke mit Waffen für Fern- und Nahkampf, für Panzer- und Fliegerabwehr, gegebenenfalls auch Landabwehrwaffen.

d) **Der Verteidigungsbereich**

Er wird zur Rundumsicherung grösserer Plätze angelegt (z.B. wichtiger Häfen, U-Boot-Liegeplätzen, grosser Flugplätze).

Er besteht aus mehreren Stützpunktgruppen und Stützpunkten mit deren Besatzungen und örtlichen Reserven. Eingreifreserven liegen meistens ausserhalb des Verteidigungsbereiches.

Verteidigungsbereiche sollen so stark ausgebaut und ausreichend versorgt sein, dass sie die mit stärksten Mitteln vorgetragenen Feindangriffe auf lange Zeit mit Erfolg abwehren können.

Besatzungsstärke: Regimentsstärke und stärker, mit allen Waffen für den Fern- und Nahkampf, für Panzerabwehr und Fliegerabwehr und gegebenenfalls für Landabwehr.

Besonders grosse Verteidigungsbereiche werden als **Festung** bezeichnet.

IV.) Schutz gegen Fliegerangriffe

Die Kampferfahrungen haben gezeigt, dass die Verteidigung durch Bomber- und Tieffliegerangriffe besonders stark behindert werden kann. Besonders das Werfen von »Bombenteppichen« stellt eine hohe seelische Beanspruchung für die Kämpfer dar.

Durch seine Materialüberlegenheit gelang es dem Gegner häufig, bald nach Angriffsbeginn, bisweilen sogar schon vor dem Angriff, die Luftherrschaft zu erringen.

Daher muss zur **aktiven** Fliegerabwehr in allen Verteidigungsabschnitten reichlich Flak eingesetzt werden. Besonders muss die Bekämpfung der zur Strassenjagd eingesetzten Tiefflieger des Gegners vorbereitet sein. Dazu wird entlang den Nachschubstrassen reichlich leichte Flak in Stellung gebracht. Ausserdem eröffnet jeder Waffenträger sofort auf angreifende Tiefflieger selbständig das Feuer.

Die **passive** Abwehr muss durch verstärkten Schutz der Kämpfer, der Waffen und der bereitgelegten Munition (Handmunition) sichergestellt sein.

V.) Schutz gegen Panzerangriffe

Es muss angestrebt werden, selbst kleine Stützpunkte möglichst weitgehend gegen Panzerkampfwagenangriffe zu schützen. Der **aktiven** Abwehr dienen gut eingebaute panzerbrechende Waffen und bereitgestellte Panzervernichtungstrupps. Der **passive** Schutz geschieht durch durchlaufende natürliche oder künstliche Panzerhindernisse.

VI.) Schutz gegen Landungen von See

Zur Landung in grossem Rahmen benötigt der Gegner leistungsfähige Häfen. Diese Häfen sind daher Schwerpunkte der Abwehr.

Zwei Abwehrgedanken stehen sich gegenüber.

1. Möglichkeit

(Im Kriege durch Generalfeldmarschall **Rommel** vertreten):

Der **Strand** ist die **Hauptkampflinie**. Es muss daher erreicht werden, dass die Masse des anlandenden Gegners bereits auf dem Wasser zerschlagen wird. Am Strande müssen daher panzerbrechende Waffen in grosser Zahl eingesetzt werden (PaK, Flak, KwK), deren Aufgabe die Vernichtung der gepanzerten Sturmboote und der gelandeten Feindpanzer ist.

Landungsboote, die den Feuerriegel durchlaufen haben, müssen am Anlaufen verhindert und möglichst lange im eigenen Feuer festgehalten werden. Das geschieht durch **Küstenvorfeldhindernisse** (Tschechenigel(?) auf Betonfuss, Stahlbetontetraeder, Pfähle mit aufgesetzten Minen) und **Vorstrandsperren** (Seeminen und Sonderminen, z.B. Küstenmine A).

Diese Hindernisse wirken auch gegen Schwimmpanzer und Unterwasserpanzer. Soweit bisher bekannt geworden ist, werden Unterwasserpanzer in etwa 0 bis 10 m Wassertiefe von Landungsbooten aus versenkt und rollen auf dem Meeresgrunde zum Strande. Minen aller Art sind gegen diese Panzer besonders wirksam.

2. Möglichkeit

(Im Kriege durch Generalfeldmarschall von **Rundstedt** vertreten):

Dem Gegner sollen bis zur Anlandung möglichst hohe Verluste beigebracht werden. Jedoch wird die Zerschlagung einer mit allen Mitteln ausgeführten Invasion bereits am Strande **nicht** möglich sein. Daher sollen am Strande nur Stützpunkte, die eine breite Anlandung aufspalten und in Flanken und Rücken des zwischen ihnen einbrechenden Gegners wirken, liegen. Sie haben also die Aufgabe einer vorgeschobenen Stellung.

Die Zerschlagung des gelandeten Gegners soll landeinwärts dieser Stützpunkte erfolgen, nachdem über den Schwerpunkt der Invasion leidliche Klarheit herrscht. Dazu sind alle verfügbaren Kräfte in starken und beweglichen Angriffsformationen zusammengefasst.

Der Invasion soll also durch den **Gegenangriff** begegnet werden.

VII.) Schutz gegen handstreichartige Überfälle

Mit überfallartigen Unternehmungen kleiner Einheiten (z.B. der britischen R M C = Royal Marine Commando) gegen einzeln stehende Anlagen und Befehlsstellen musste stets gerechnet werden.

Derartige Aktionen waren sehr genau vorbereitet. Wurden von hervorragend ausgebildeten und ausgerüsteten Spezialisten ausgeführt und häufig von Einwohnern der besetzten Gebiete unterstützt.

Zur **Abwehr** haben sich folgende Massnahmen bewährt:

- 1.) Alle Waffen, besonders Handgranaten, stets griffbereit halten.
- 2.) Die zu beschützenden Objekte eng mit Infanteriehindernissen (mehrfacher Flandernzaun) einigeln.
- 3.) Alarmvorrichtungen (z.B. Schreckladungen im Hindernis vorsehen.
- 4.) Zwischen den zu schützenden Objekten in unregelmässigen Zeitabständen Spähtrupps laufen lassen.
- 5.) Durch Probealarme die Besatzungen zur raschen Überwindung der **Schrecksekunde** erziehen.

VIII.) Schutz gegen Luftlandetruppen und Fallschirmjäger

Luftlandetruppen sind auf das Ausnutzen des Überraschungsmoments angewiesen. Sie können längere Kampfhandlungen **nicht** selbständig führen, da sie vom Nachschub und, wegen ihrer verhältnismässig geringen Stärke, auch von der baldigen Wiedervereinigung mit ihren eigenen Truppen abhängig sind.

Meist bestehen sie aus gut ausgerüsteten und ausgebildeten Kämpfern, die durch vorheriges Kartenstudium und durch Spionage Geländekenntnis haben werden.

Aktionen dieser Art können auf alle Verteidigungsmassnahmen sehr störend wirken und sie gerade im entscheidenden Augenblick stark behindern oder sogar lähmen. Die möglichst baldige Vernichtung dieser abgesetzten Feindkräfte ist daher notwendig. Besonders die schwachen Augenblicke, das Niederschweben am Fallschirm oder im Lastensegler und das Sammeln kurz nach der Landung, müssen zur Bekämpfung ausgenutzt werden. Nach dem Sammeln führen diese Kräfte den Kampf nach infanteristischen Grundsätzen.

Im Kampf gegen diese Überraschungen aus der Luft haben sich **vorbereitete Hindernisse** bewährt. Es eignen sich dazu besonders mit Drähten verbundene, weitmaschig und unregelmässig gestellte Pfähle mit Ladungen, scharfe Minenfelder usw.

IX.) Sicherung der rückwärtigen Gebiete

Die Sicherung des rückwärtigen Gebietes wird im Invasionsfalle durch folgende Massnahmen erreicht:

- 1.) Rasche Beseitigung der durch Feindeinwirkung (Beschuss, Fliegerbomben, Sabotage) entstandenen Schäden an Verkehrs- und Nachrichtenanlagen.
- 2.) Isolierung und Niederkämpfung einer etwa einsetzenden zivilen Widerstandsbewegung und der organisierten Sabotage.
- 3.) Ausnützung aller Hilfsquellen des besetzten Landes zur Unterstützung und Nahrung des Abwehrkampfes.

X.) Zusammenarbeit der Wehrmachtsteile

Zur Sicherung des Abwehrrfolges muss auf die reibungslose Zusammenarbeit der Wehrmachtsteile besonders Wert gelegt werden. Dazu werden Verbindungsoffiziere der anderen Wehrmachtsteile bei den Kommandostellen eingesetzt. Unabhängig davon muss immer wieder die engste Kuppelung der **unteren** Einheiten der Wehrmachtsteile durch gemeinsame Kampfaufträge mit geschickter Aufgabenverteilung herbeigeführt werden.

Besonders auch in **Nachschubfragen** muss diese Zusammenarbeit wirksam werden.

Bereits bei der **Einrichtung** zur Verteidigung müssen **klare Befehlsverhältnisse** hinsichtlich Gliederung, Unterstellung, Zuteilung und Verantwortung für den Ausbau geschaffen werden. Nicht die Zugehörigkeit zu einem Wehrmachtsteil, sondern allein die Eignung für eine Führungsaufgabe sollte bei der Besetzung der örtlichen Kommandostellen eine Rolle spielen.

Die Schulung einer in einer Stellung eingesetzten, aus Angehörigen der Wehrmachtsteile gemischten Truppe durch gemeinsame Übungen in der Verteidigung und im Gegenstoss ist ein besonders wirksames Mittel, um die Zusammenarbeit im Kampf sicherzustellen.

XI.) Reihenfolge des Ausbaues

Zunächst wird eine Kette von kleinsten **Widerstandsnestern** feldmässig oder ständig ausgebaut. Nach und nach wird diese Kette so verdichtet, dass schliesslich eine durchlaufende und tiefgestaffelte Stellung entsteht. Innerhalb dieser Stellung sind die Waffen nach Gelände und Kampfauftrag in **Stützpunkten** zusammengefasst. Sie liegen an wichtigen Stellen und stellen wertvolle Anklammerungspunkte beim Kampf um das Hauptkampffeld dar. Daneben werden einzelne Waffen zwischen den Stützpunkten verteilt. Sie sollen das Einsickern kleiner Feindgruppen verhindern, eigene Stützpunkte flankieren und das Feuer des Gegners zersplittern. An beson-

ders wichtigen Stellen werden Stützpunkte zu **Stützpunktgruppen** und **Verteidigungsbereichen** zusammengefasst.

Auf Grund der Erkundungsergebnisse wird eine Stellung in der Regel **zunächst** nur mit **feldmässigen** Mitteln ausgebaut. Nach und nach wird in diese Stellung ein sich laufend verdichtendes und an wichtigen Stellen besonders dichtes Gerippe ständiger Befestigungsanlagen eingezogen. Bei reichlicher Bauzeit und ausreichenden Mitteln kann diese Verdichtung dazu führen, dass schliesslich die ständigen Anlagen überwiegen.

XII.) Forderungen an die einzelne Kampfanlage

- 1.) Gute frontale **oder** ausschliesslich flankierende Wirkung gegen einen sich dem Hauptkampffeld nähernden oder bereits eingebrochenen Gegner und zur Unterstützung eigener Nachbaranlagen.
- 2.) Gute Tarnung gegen Erd- und Luftbeobachtung: Diese Forderung macht es notwendig, dass die Aufgaben auf frontale **oder** flankierende Wirkung beschränkt werden. Der Schutz der nur flankierend wirkenden Waffen muss aus Nachbaranlagen gewährleistet sein. Dieser Schutz bezieht sich auf Decken-, Scharten- und Eingangsschutz.
- 3.) Möglichst weitgehenden Schutz der Besatzung, mindestens gegen leichte Splitter und Beschuss aus Bordwaffen.

XIII.) Französische und deutsche Auffassung

Während die in der Maginotlinie dokumentierte **französische** Auffassung von der Festungstaktik dahin geht, im Idealfall alle Kämpfer und Waffen nur unter Stahlbeton und aus Festungspanzerteilen kämpfen zu lassen und damit die Lebensbedrohung für den Einzelnen scheinbar zu vermindern, fordern die im Kriege formulierten **deutschen** Richtlinien:

- 1.) Die Entscheidung fällt im infanteristischen Kampf, letzten Endes im Nahkampf.
- 2.) Dieser infanteristische Kampf wird aus **offenen**, nicht über deckten Feuerstellungen geführt.
- 3.) Für diesen infanteristischen Einsatz müssen möglichst starke Kräfte durch die schützenden Befestigungsanlagen feldmässiger oder ständiger Ausbaustärke aufgespart werden. Die Befestigungsanlagen dienen also hauptsächlich dazu, die Kämpfer, Waffen, Munition, Befehls-, Nachrichten – und Versorgungseinrichtungen gegen die jedem Feindangriff vorausgehende starke Feuervorbereitung zu schützen.
- 4.) Die in **Festungspanzerteilen** eingesetzten **Waffen** und **Beobachtungen** haben die Aufgabe:
 - a) Während der Feuervorbereitung sich heranarbeitende Feindgruppen zu bekämpfen,
 - b) das rechtzeitige Heraustreten der Besatzungen zu gewährleisten,
 - c) den Besatzungen während des Instellunggehens Feuerschutz zu geben,
 - d) die offen eingesetzten Waffen im Feuerkampf zu unterstützen und zu decken.

D) Die technischen Formen des feldmässigen und ständigen Ausbaues

Je nach den operativen und taktischen **Absichten** der eigenen Führung, der zur Verfügung stehenden **Zeit**, den **personellen** (Stärke der voraussichtlich in die Stellung einrückenden Gruppe, Zahl der Stellungsbaupezialisten und Arbeitskräfte usw.) und den **materiellen Möglichkeiten** (Baustoffbeschaffung und -nachschub, Baumaschinen, Treibstoffe usw.) wird **Art und Stärke des Ausbaues** festgelegt.

Die erreichbare **Wirkung** muss im Ganzen und im Einzelnen zu dem erforderlichen **Aufwand** in einem **tragbaren Verhältnis** stehen. Militärische Notwendigkeiten rechtfertigen jedoch gelegentlich auch »unwirtschaftliche« Massnahmen.

Die Ausbaumformen werden bezeichnet als:

1.) Der feldmässige Ausbau

Er wird zunächst mit Truppenmitteln und den in der Stellung vorgefundenen Baustoffen begonnen, später durch Nachschub aus eigenen Pionierparks verbessert.

Wenn es möglich ist, wird **Stahlbeton** verwendet. Wand- und Deckenstärke aller feldmässigen Stahlbetonbauwerke betragen 0,40 bis 0,60 m Stahlbeton, die Sohle ist 0,20 m stark. Allgemein kann dabei nur mit Widerstandsfähigkeit gegen Splitter, Gewehrfeuer, M.G.-Streufeuer und gegen Beschuss aus leichten Bordwaffen von Flugzeugen gerechnet werden. Dem Ausbau werden die Formen des Bildheftes »Neuzeitlicher Stellungsbau« zugrunde gelegt.

2.) Der verstärkt feldmässige Ausbau

Er wird unter Verwendung von **Stahlbeton** (Wand- und Deckenstärke 1,00 m Stahlbeton, Sohlenstärke 0,40 bis 0,50 m Stahlbeton) und im **Fels-hohlbauverfahren** ausgeführt. Die Bauwerke haben keine Schutzlüftung und keine festungsmässige Inneneinrichtung. Diese Ausbaustärke bietet gegen mehrere Treffer des 10,5 cm Kalibers und gegen Deckentreffer der 50 kg-Fliegerbombe Schutz.

3.) Der ständige Ausbau

Ständige Bauwerke sind gas- und drucksicher, heizbar und bieten der Besatzung bettenmässige Unterkunft. Sie haben eine besondere festungsmässige Inneneinrichtung.

a) Baustärke A

bietet Schutz gegen Massentreffer bis zum 52 cm-Kaliber, gegen Deckentreffer der 1000 kg-Sprengbombe und gegen verdämmte Wandtreffer der 500 kg-Sprengbombe.

Die Wand- und Deckenstärke beträgt je 3,50 m Stahlbeton. Die Sohle, ausschliesslich der 0,10 bis 0,20 m starken Arbeitssohle aus unbewehrtem Beton, besteht aus 1,20 m Stahlbeton. Die Ausbaustärke A findet **nur in Ausnahmefällen** Anwendung.

b) Baustärke B

gewährt Schutz gegen Massentreffer bis zum 22 cm-Kaliber, gegen Einzeltreffer der in Steilfeuer verschossenen Granaten bis zum 20 cm-Kaliber, gegen Deckentreffer der 500 kg-Sprengbombe und gegen verdampte Wandtreffer der 50 kg-Sprengbombe.

Die Wand- und Deckenstärke beträgt je 2,0 m Stahlbeton. Die Sohlenstärke, ausschliesslich der etwa 0,10 m starken Arbeitssohle, 0,80 m Stahlbeton.

Die Ausbaustärke B ist die **übliche** Ausbaustärke.

Die **Formen der einzelnen Befestigungsanlagen** werden im Allgemeinen durch die taktischen Grundsätze der Verteidigung, im Einzelnen jedoch durch die taktischen Aufgaben der zu schützenden Waffen oder Kämpfer bestimmt.

Um Fehlentwicklungen auszuschliessen und die zentralausgewerteten Erfahrungen allen Truppenteilen zukommen zu lassen, sind **Regelformen** festgelegt worden. Für den feldmässigen Ausbau finden sie sich im Sammelheft »Neuzeitlicher Stellungsbau«, für den ständigen Ausbau in den Regelbauzeichnungen.

Insbesondere die **Regelbau-Zeichnungen** waren für die Bauausführung unter allen Umständen verbindlich. Abänderungen bedurften der Genehmigung des Oberkommandos der Wehrmacht, sie wurden auf Einzelfälle beschränkt. Diese Typisierung bot grosse **Vorteile** für die Serienherstellung der Panzerteile, der Inneneinrichtung, der Rundstahl- und Trägerbewehrung, der Schalung usw. Der **Nachteil**, dass Sonderkonstruktionen noch besser den Gegebenheiten des Geländes und den taktischen Forderungen des Einzelfalles angepasst werden konnten, wurde durch die grosse Auswahl an Regelbauten weitgehend behoben. Sonderkonstruktionen brauchten allein für Entwurf, Prüfung und Genehmigung erhebliche Zeit. Die Regelbauten befriedigten alle Truppenwünsche und haben sich unter Feindeinwirkung gut bewährt.

I.) Der feldmässige Ausbau mit und ohne Stahlbeton

Das Improvisieren stand im Vordergrund. Die Formen des Sammelheftes für den neuzeitlichen Stellungsbau geben Anregungen und galten als Anhalt.

Besonders sei hier auf den **Ringstand** hingewiesen. Er hatte eine Wand- und Deckenstärke von je 0,40 bis 0,60 m Stahlbeton, eine Sohlenstärke von 0,20 m Stahlbeton. Mit seinen zahlreichen Formen ersetzte er offene Feuerstellungen für M. G., Granatwerfer, Flammenwerfer und diente auch Beobachtungszwecken. Ein splittersicherer Unterschlupf war unmittelbar angehängt. Dort konnte die Waffenbedienung, Munition usw. untergebracht werden. Diese Ringstände haben sich, da sie leicht zu tarnen sind und ein sehr kleines Ziel bieten, ausserdem die Schwächung der Kampfkraft durch Witterungseinflüsse vermindern, gut bewährt. Ihre Widerstandsfähigkeit gegen Detonationen, selbst im Abstand von nur wenigen Metern, ist beachtlich.

Sie fanden übrigens eine Vereinfachung, jedoch keine Verbesserung, bei den Stellungsbauten in Ostpreussen Ende 1944. Es waren dies die sogenannten **Koch-Töpfe** (Genannt nach dem ostpreussischen Gauleiter Koch). Sie bestanden aus aufeinanderzusetzenden Betonringen. Im unteren Ring befand sich eine Öffnung zum Einkriechen.

Im Allgemeinen liegen für den feldmässigen Ausbau zahlreiche Erfahrungen z.B. noch aus dem ersten Weltkriege vor. Neu sind z.B. die verschiedenen Hindernisse gegen Panzerkampfwagen, die Panzerdeckungslöcher für einen und zwei Kämpfer. Überdeckte Schartenstände haben sich nicht bewährt, weil sie schwer zu tarnen sind und durch ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen gezieltes Feuer kaum Schutz bieten. Ihnen zieht man stets offene Feuerstellungen mit Wechselstellungen oder Ringstände vor.

Da sich der **Einbau von Geschützen** in feldmässigen offenen Kesselbetonungen nicht bewährte, wurden auch **Geschützringstände** entwickelt. Sie zählten zum feldmässigen Ausbau. Der dicht an das Geschütz herangezogene »Kragen« aus Stahlbeton bot einen guten Schutz gegen leichte Splitter und Bordwaffenbeschuss für Bedienung und Munition.

Ähnliche **Ringstände** fanden auch für die **2 cm-Flak** Verwendung. Sie wurden zum Schutz der Flugplatzrollfelder gegen Luftlandetruppen und Fallschirmjäger verwendet. Die Waffen waren durch leichte Panzerdrehtürme gegen Splitter und Bordwaffenbeschuss geschützt. Sie fielen für die Bekämpfung von Luftzielen aus.

II.) Der ständige Ausbau

1.) Unterstände

stellen die Masse der ständigen Bauwerke dar. Ihre Aufgabe ist immer nur Deckung, nie Wirkung: Sie müssen also von der Besatzung zum infanteristischen Kampf verlassen werden. Seit 1942 sind in den Flügelmauern **Ringstände** zur Aufnahme eines Beobachters angeordnet. Der darin befindliche »Posten vor Gewehr« soll die Besatzung rechtzeitig zum Besetzen der Feuerstellungen alarmieren und ausserdem die Eingänge des Bauwerkes überwachen. Er ist von aussen zugänglich und durch Sprachrohr mit der Besatzung im Bauwerksinneren verbunden.

Der Unterstand dient vielen Zwecken. Er soll z.B. Menschen, leichte Waffen, Munition und Verpflegung schützen. Am häufigsten wurden die Regelbauform 621 (Unterstand für eine Gruppe) und 622 (Unterstand für zwei Gruppen) gebaut. Zur Stahlbetonersparnis wurden etwa ab 1943 Kleinstunterstände (Regelbau 668) bevorzugt. Ihre Wand- und Deckenstärke betrug je 1,50 m Stahlbeton.

2.) Unterstellräume

wurden für PaK, Geschütze, Panzer, Scheinwerfer usw. gebaut. Eine Rampe erleichterte den Weg zur offenen Feuerstellung. Allein schon durch das Gewicht der zu bewegenden Waffen sind für ihre Anwendung Grenzen gesetzt. So kann z.B. die 7,5 cm-PaK gerade noch im Mannschaftszug über eine mässig steile Rampe bewegt werden. Werden die Bauwerke zur Verminderung der Rampensteigung höher aus dem Gelände herausgezogen, so sind sie kaum zu tarnen und möglicherweise dem rasanten Beschuss ausgesetzt.

3.) Kampfstände

ermöglichen die Feuerbereitschaft der darin untergebrachten Waffe auch unter Feindeinwirkung.

Als **Nachteile** müssen genannt werden:

- a) **Ortsgebundenheit** der Waffe: Wenn sich die Waffe durch Feuereröffnung enttarnt oder auf andere Weise erkannt wird, ist sie beobachtetem Feuer ausgesetzt. Sie muss daher stark geschützt werden.
- b) Unvermeidliche **Enttarnung**: Die Bauwerke müssen verhältnismässig hoch aus dem gewachsenen Boden herausgezogen werden, um Wirkung und Deckenschutz der Waffe sicherzustellen.

Als **Vorteile** können, neben der Möglichkeit, auch unter Feindeinwirkung den Feuerkampf zu führen, gelten:

- a) Der ortsfeste Einbau lässt **Spezialfettierung** mit besonderer Optik zu.
- b) Dadurch können **Treffsicherheit und Feuergeschwindigkeit** der Waffe gesteigert werden.

- c) Eine weitere Verbesserung kann durch eingebaute **maschinelle Einrichtungen** für das Bewegen der Waffen, Munitionszuführung, Koppeln mit Nachbarwaffen zur Bildung von Feuerschwerpunkten erreicht werden.

Zu den Kampfständen gehören die **Regelbauten** für den Einsatz

- von Dreischartentürmen,
- Sechsschartentürmen,
- M 19 (Maschinengranatwerfer 5 cm),
- 4,7 cm-PaK (tschechisch),
- Schartenplatten.

Ihre **Wirkungsbereiche** sind

- für Schartentürme und Schartenplatten 63° je Scharte,
- 4,7 cm-PaK (t) etwa 60°,
- M 19 = 360°.

4.) Versorgungsstände

Sie werden für Sanitäts-, Verpflegungs- und andere Zwecke gebaut und ähneln den Unterständen. Sie liegen in der Tiefe des Hauptkampffeldes, nicht in der Nähe der Hauptkampflinie.

5.) Geschützschartenstände

Die zunehmende Bedeutung der Luftwaffe und die Unmöglichkeit, allein durch Flakeinsatz oder Sperrballone Flugzeuge am gezielten Bombenwurf wirkungsvoll zu hindern, führten etwa seit Sommer 1940 zur Entwicklung und Anwendung von Geschützschartenständen. Damit konnte für mittlere und schwere PaK und für Geschütze auf Radlafette bzw. Sockellafette wenigstens eine gewisse Deckung geschaffen werden. Eine Mauer-scharte bot die Möglichkeit, aus den Bauwerken heraus den Feuerkampf zu führen, und zwar

- a) für Feldgeschütze auf **Radlafette bzw. Drehbettung** mit einem Wirkungsbereich von 80 Grad (Regelbau 669),
- b) für Geschütze auf **Sockellafette bzw. Drehsockel** mit einem Wirkungsbereich von 90 bzw. 120 Grad (Regelbau 670 und 671).

Für die Feldgeschütze war es möglich, über eine Rampe den Geschütz-schartenstand zu verlassen und aus offener Feuerstellung zu kämpfen, so weit Gelände und Waffengewicht dies zulassen. Diese Möglichkeit blieb naturgemäss den Geschützen auf Sockellafette oder Drehsockel verschlossen. Sie waren auf bis 90° bzw. 120° Wirkungsbereich je Geschütz beschränkt. Während man im Anfangsstadium der Verwendung dieser Stände die Geschütze mit der Mittelschussrichtung parallel stellte und damit auch für die gesamte Batterie nur 90° bzw. 120° zur Verfügung hatte, wurden später die Mittelschussrichtungen fächerförmig gegeneinander ange-dreht. Damit wurde für die Batterie, wenn auch nur von jeweils 2 bis 3 Geschützen ausnutzbar, ein Wirkungsbereich von über 200° geschaffen. Eine Feuerzusammenfassung der **ganzen** Batterie war dann allerdings nur noch in einem Sektor von etwa 60° möglich.

Die **Schartenstände** für Geschütze auf **Radlafette bzw. Drehbettung** hatten folgende **Nachteile**:

- a) Die Mauer-scharte musste, selbst bei einem Wirkungsbereich von 60°, sehr gross gehalten werden, weil der Drehpunkt des Geschützrohres **nicht in** die Scharte verlegt werden konnte. Die Radlafette verhinderte dies.
- b) Die rückwärtige **Eingangsöffnung** kann **nicht** durch eine Panzertür verschlossen oder gebrochen geführt werden, weil das die Möglichkeit, rasch in die offene Feuerstellung zu fahren, ausschliessen würde.
- c) Eine Tarnung des mindestens 4,0 m über das Gelände hinausragenden Bauwerkes ist kaum möglich. Durch Kulissen (z.B. ansteigendes Gelände, Wald) hinter dem Bauwerk kann nur eine Zielansprache erschwert werden.

- d) Auf Gassicherheit muss wegen der grossen Scharte und Tür verzichtet werden.

Schartenstände für Geschütze auf **Sockellafette oder Drehsockel** vermindern diese Nachteile, weil:

- a) der Drehpunkt des Geschützrohres **in** die Scharte verlegt werden kann. Das lässt, bei gleichgrosser Scharte gegenüber den Schartenständen für Geschütze auf Radlafette oder Drehbettung, eine Vergrösserung des Wirkungsbereichs auf 90° bzw. 120° zu. Andererseits wird die Verwendung aus **offener** Feuerstellung durch diese Lafettierung **ausgeschlossen**.
- b) Da der Lafettenschwanz fortfällt, ist der Raumbedarf für das Schwenken kleiner. Damit werden auch die Bauwerke selbst kleiner.
- c) Der Verzicht auf Verwendung aus offener Feuerstellung wird teilweise dadurch aufgewogen, dass bei Geschützen auf Sockellafette oder Drehsockel die Feuergeschwindigkeit erheblich höher als bei Radlafettengeschützen ist.
- d) Der Einbau des Geschützes erfolgt durch die Scharte. Daher kann der Eingang günstig, d.h. mit Panzertür oder gebrochen, ausgebildet werden.
- e) Für diese bodenständigen Geschütze war ein Schartenverschluss in Form eines Gürtelpanzers vorgesehen. Er kam nur in Einzelfällen wegen der zunehmenden Fertigungsschwierigkeiten zur Anwendung, bot jedoch eine erhebliche Verbesserung des Schutzes.

Die Geschützchartenstände, die in der Hauptsache in der Küstenbefestigung Verwendung fanden, boten also **keinen** festungsmässigen Schutz. Sie haben sich aber, wie der langwierige Kampf um Küstenbatterien bei der Invasion im Westen im Jahre 1944 bewies, gut bewährt.

6.) Kampfstände für Torpedo-Batterien

ähneln den Geschützchartenständen, sie dienen zur Sperrung von Meerengen, Fjorden usw. In diesen Ständen werden feststehende oder schwenkbare Torpedo-Ausstossrohre (Zwillings-, Drillings- oder Vierlingsrohre) aufgestellt. Die benötigte Schartenöffnung ist etwa 1,5 m hoch und 5,0 bis 10,0 m breit. Diese grosse Öffnung sollte durch bereits entwickelte Schartenverschlüsse abgeschlossen werden. Nur eine geringe Zahl dieser Verschlüsse kam jedoch bis Kriegsende noch zur Auslieferung.

Für die bauliche Ausführung und für die Tarnung dieser Bauwerke ergaben sich dadurch Schwierigkeiten, dass diese Bauwerke wegen der geforderten Wassertiefe für die Torpedoverwendung weit zum Wasser, z.T. sogar ins Wasser, vorgeschoben werden mussten.

7.) Kampfstände für Flak

Flak kann zur **Luftzielbekämpfung** **nur offen** eingesetzt werden.

Meist geschah dies auf der Decke der ständigen Bauwerke. Munition und Bedienung waren in den Ständen untergebracht. Man war jedoch bemüht, durch leichte Panzerteile am Geschütz die Bedienung und die Waffe gegen Splitter und Handwaffenbeschuss zu schützen (z.B. 10,5 cm-Marine-Flak, Batterie Hansted).

Für die **Seezielbekämpfung** sind Flak bisweilen in Geschützchartenständen untergebracht worden.

Zum **Schutze der Rollfelder** auf Flugplätzen eingesetzte 2 cm-Flak wurde **feldmässig** in Stahlbeton eingebaut.

8.) Beobachtungsstände

Es wurden **vier Formen** verwendet:

- a) Der **Beobachtungsstand mit Kleinstglocke** für infanteristische Zwecke z.B. Beobachtung des Gefechtfeldes (Regelbau 636).
- b) Der **Stand mit Infanterie-Beobachtungsturm** (Regelbau 665) für einheitliche Feuerleitung (z.B. einer grösseren Anzahl von M 19 und M.G. in Panzertürmen) und für Befehlsstände zur Gefechtsfeldbeobachtung.
- c) Der **Stand mit dem kleinen Artillerie-Beobachtungsturm** wurde für vorgeschobene Artillerie-Beobachter gebaut.
- d) Der **Stand mit dem grossen Artillerie-Beobachtungsturm** diente zur Unterbringung der Befehlsstelle einer Batterie.

Alle genannten Beobachtungstürme waren für die **Bekämpfung von Seezielen nicht** geeignet, da in ihnen nur ein Beobachter Platz hat. Wegen der raschen Bewegung der Seeziele müssen jedoch mehrere Beobachter räumlich eng zusammenarbeiten. Die Führung des Kampfes gegen Seeziele erfolgte daher aus besonderen Leitständen.

9.) Leitstände

Für die Feuerleitung gegen Seeziele wurden entwickelt und gebaut:

- a) **Leitstände für Marine-Küstenbatterien** wurden zuerst herausgebracht. Sie ähneln den Leitständen auf Kriegsschiffen. Die Aufgabe, einen möglichst umfangreichen Seeraum durch mehrere Beobachter überwachen und beim Feuerkampf von dort führen zu können, bestimmte die Form im Allgemeinen. Charakteristisch ist die Anordnung von gekrümmten schmalen Sehschlitzen, oft in mehreren Stockwerken übereinander. Die Form im Einzelnen richtete sich nach dem Typ der verwendeten Schiffsgeschütze und der dazu passenden Feuerleitungsgeräte. Die Vielzahl dieser Typen machte mehrere Regelbauten erforderlich. Das Oberkommando der Kriegsmarine entwickelte und lieferte die baureifen Unterlagen. Alle Einbauteile, soweit sie Spezialfertigungen der Kriegsmarine waren, wurden ebenfalls durch das OKM zugeführt.

- b) **Leitstände für Heeres-Küsten-Batterien**
Aus mehreren Typen wurde schliesslich ein Einheitsleitstand entwickelt und in grosser Zahl gebaut. Er konnte auch für leichte Marine-Küsten-Batterien verwendet werden.

Die Tarnung **dieser** Leitstände war ausserordentlich schwierig. Tarnüberbauten mussten so angebracht werden, dass aus den Sehschlitzen ungehindert beobachtet werden konnte.

10.) Befehlsstände

Gebaut wurden in der Hauptsache:

- a) Der **Kompanie-Befehlsstand** zur Unterbringung des Kompanietrupps, der Zugmelder und einer Nachrichtenstaffel (Regelbau 610).
- b) Der **Bataillons-Gefechtsstand** (Regelbau 608), der auch als **Regiments-Gefechtsstand** verwendet wurde.
- c) **Divisions-Gefechtsstände** und Gefechtsstände höherer Stäbe wurden, meistens auseinandergezogen, aus mehreren Regelbauten erstellt.
- d) Daneben gab es **Marine-Befehls-Stände** für Artilleriekommandeure, Flak-Gruppen- und Untergruppenkommandeure.
- e) **Befehlsstände für die Luftwaffe** wurden z.B. für Nachtjäger- und Zerstörerverbände gebaut.

11.) Nachrichtenstände

wurden zur Sicherstellung des Funk-, Funksprech- und Fernsprechverkehrs gebaut.

Dazu gehören auch die Sonderbauten für Fernsuchanlagen (z.B. Mammut-, Würzburg-Riesen-Geräte usw.).

E) Technische Einzelheiten des ständigen Ausbaues

I.) Grundsätze

Die **taktischen und technischen Grundsätze** des ständigen Ausbaues waren in der Heeresdienstvorschrift D 570 »Bestimmungen über den Bau ständiger Befestigungsanlagen« (B.st.B.) niedergelegt. Diese Vorschrift bestand aus etwa 10 Teilen. Sie war auf den Ausbau eines Festungskampffeldes zugeschnitten und wurde daher bei Beginn des Westwallbaues mit Ausnahme der rein technischen Teile (z.B. der Betonierungsanleitung B 570, Teil 6) ausser Kraft gesetzt. Ihre taktischen nunmehr ungültigen Teile wurden bei Beginn des Westwallbaues durch die HDv 69 (»Ständige Front«) ersetzt. Die wichtigsten Punkte dieser Vorschrift sind in der vorliegenden Studie verwendet worden.

Die **allgemeinen Grundsätze der Verteidigung** wurden der HDv 3000, 1. Teil (Truppenführung) entnommen.

Für alle **Beton- und Stahlbetonbauten** gelten:

- D 570 (B.st.B.), Teil 6, Betonierungsanleitung,
- Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton,

- die entsprechenden DIN-Vorschriften, insbesondere DIN 1164, 1045, 1047, 1018, 1179, 4029, 1000, 1512, 1074,
- Richtlinien für Ausführung von Betonarbeiten im Meerwasser,
- Richtlinien für Ausführung von Betonarbeiten im Moor,
- vorläufige Anweisung für die Abdichtung von Ingenieurbauten (AIB),
- Prüfung von Betonzuschlagstoffen auf Gehalt an unerwünschten Beimengungen (DVM 2100),
- Merkblatt für das Betonieren bei niedrigen Temperaturen.

II.) Technische Einzelheiten

1.) Eigenschaften und Stärken der ständigen Bauwerke.

Ständige Bauwerke sind gas- und drucksicher, heizbar und bieten der Besatzung bettenmässige Unterkunft. Gesicherte Wasserversorgung wird angestrebt.

Während im Festungskampffeld die Ausbaustärken A, A1, B, B1 vertreten waren, wurden seit Beginn des Westwallbaues nur noch die Ausbaustärken A (nur in Ausnahmefällen) und B (in allen übrigen Fällen) benutzt.

Ausbaustärke	Wandstärke in m Stahlbeton	Deckenstärke in m Stahlbeton	Sohlenstärke in m Stahlbeton
A	3,50	3,50	1,20
B	2,00	2,00	0,80

2.) Betonzusammensetzung im ständigen Ausbau

Für 1 cbm Fertigbeton werden benötigt:

Normaler Portlandzement	400 kg
Sand (Korngrösse 0 bis 3 mm = 37%)	670 kg
Kies (Korngrösse 3 bis 7 mm = 17%)	310 kg
Kies (Korngrösse 7 bis 15 mm = 20%)	370 kg
Splitt (Korngrösse 15 bis 30 mm = 26%)	460 kg

Die Zuschlaggewichte sind **Trockengewichte**. Mit Hilfe der Darrprobe werden auf der Baustelle die den gleichen Mengen entsprechenden Feuchtgewichte ermittelt und der Mischung zugrunde gelegt.

Der **Wasserzusatz**: Es wird plastischer Beton mit einem Wasserzementfaktor $W/Z = 0,50$ bis $0,6$ (entspricht etwa 7 bis 10% der Trockenbestandteile im Gewicht) verwendet.

Das **Ausbreitmass** ist gleich oder grösser als 50 cm. Es ist kein Masstab für den Wassergehalt, nur für die Steife des Betons.

Für die **Arbeitssohle** wird ein magerer Beton verwendet.

Nach 20 Tagen wird eine **Mindestdruckfestigkeit** von 450 kg/cm^2 gefordert.

Bauwerke bis etwa 1000 cbm Stahlbetoninhalt werden in einem durchgehenden Schüttgang betoniert. Grössere Bauwerke können zum Ausgleich der Wärmespannungen in mehreren Arbeitsgängen betoniert werden. Versetzte Fugen sind dann erforderlich.

3.) Die Stahlbewehrung

Der Stahlbeton wurde mit einer kubischen Bewehrung aus Rundstahl und einer Deckenbewehrung aus Formstahl (NP-träger) ausgestattet. Für B-Ausbau war eine kubische Bewehrung aus 12 mm starkem Rundstahl, für

A-Ausbau aus 16 bzw. 20 mm starkem Rundstahl vorgesehen. Die Maschenweite betrug 25 bis 30 cm, der Abstand von der Schalung 5 cm.

Die Steghöhe der verwendeten Träger betrug, je nach Stützweite, 0,10 m (z. B. für Türstürze), 0,20 m bis 0,24 m (für Gänge, Gasschleusen und kleine Räume), 0,30 bis 0,40 m (für grosse Räume).

Die Zwischenräume der Träger wurden durch Abstandsbolzen und Zwischenbleche gegen Verschieben während des Betonierens gesichert. Sie betragen etwa 0,20 bis 0,35 m von Stegmitte zu Stegmitte.

Mit Rundstahl wurden bewehrt: Die Bauwerkssohle (ohne Arbeitssohle), alle Wände, die Decke über der Trägerlage, die Flügelmauern und Fundamentschutzplatten.

Mit Formstahl wurden die untere Zone der Bauwerksdecke, Türstürze und die Decke über allen Eingängen (auch des Notausganges) bewehrt.

4.) Richtlinien für Baustoffbedarf und Arbeitszeit im ständigen Ausbau

a) Zementbedarf für Magerbeton	0,153 t/cbm Fertigbeton
Weichbeton	0,400 t/cbm Fertigbeton
Stahlbeton	0,400 t/cbm Fertigbeton
b) Rundstahlbedarf	0,060 t/cbm Fertigbeton
c) Profilstahlbedarf	0,015 t/cbm Fertigbeton
d) Bindestahlbedarf	0,0003 t/cbm Fertigbeton
e) Zuschlagstoffbedarf: Im Mittel	1,600 t/cbm Fertigbeton
f) Bauholzbedarf	
1 cbm Schalholz (2,5 cm)	/cbm Fertigbeton
0,1 cbm Schnittholz	/cbm Fertigbeton
0,03 cbm Rundholz	/cbm Fertigbeton

Schalholz kann durchschnittlich bis dreimal, Schnittholz und Rundholz durchschnittlich bis viermal verwendet werden.

- g) **Zeitbedarf:** Für 1 cbm Fertigbeton werden 1,5 bis 4,5 Tagewerke (je Tagewerk mit 10 Arbeitsstunden) benötigt.

5.) Verhältnis der Panzerstärken zur Stahlbetonstärke

Innerhalb der gleichen Ausbaustärke verhält sich die Wandstärke der Panzerteile (Schartenplatten, Panzertürme usw.) zu der Stahlbetonwand- und -deckenstärke wie 1:10.

6.) Elemente der Raumgestaltung

Aussenwände und Decken sind stets gleichstark.

Eingänge

Bis zum Westwallbau befand sich die Panzertür in der äusseren Flucht der Aussenwand. Von diesem Zeitpunkt wurde sie bis zur Gasschleuse zurückgenommen. Da für den Aussenschluss eine Gittertür verwendet wurde, bot sich für Melder usw. bei Feuerüberfällen eine Untertretmöglichkeit. Da der Flur bis nach aussen in voller Höhe von 2,10 m durchgezogen wurde, konnte auf Stufen im Eingang verzichtet werden. Die Lage der Eingänge war im Hinblick auf die erwartete Hauptangriffsrichtung stets feuerabgewandt, bei Stützpunkten möglichst zur Stützpunktmittigkeit gerichtet.

Eingangverteidigung

Wenn Bauwerke zum infanteristischen Kampf verlassen werden mussten, erhielten sie nur eine Innenscharte in Verlängerung des Einganges. Die etwa 1 cm starke Schartenplatte erlaubte die Benutzung von Pistole, Gewehr und Maschinenpistole.

Wenn Bauwerke zum Kampf **nicht** verlassen wurden (z.B. Kampfstände, Befehls- und Nachrichtenstände), wurde eine Anlage zur Aussenflankierung der Eingänge und ausserdem eine Innenscharte vorgesehen. Aus der Flankierungsanlage konnte mit Pistole, Gewehr, Maschinenpistole und L.M.G. möglichst auch ins Hintergelände gewirkt werden.

Gasschleuse

Mindestmasse 1,10/1,80/2,10 m, zum Eingang Panzertüren, zu den Innenräumen Gastüren aus Blech. Im Eingang befand sich ausserhalb der Gasschleuse eine Nische zum Entgiften von Kleidern und Waffen nach Berührung mit Gaskampfstoffen.

Unterkunftsräume

Grösse je nach Belegschaftsstärke. Sie enthielten drei – oder zweiteilige Betten übereinander (je 0,70/2,00 m), gas- und drucksichere Öfen (zum Kochen eingerichtet). Die Ofenrohre waren mit Handgranatenfängen ausgestattet. Die Beleuchtung erfolgte durch elektrische Handlampen (mit Akkumulator). Die Schutzlüfter leisteten 1,2 cbm/Min. bzw. 2,4 cbm/Minute im Handbetrieb, sie wurden nur selten elektrisch betrieben.

Notausgang

Er hatte Trägerversatz und Trockenmauerwerk, lichte Masse 0,60/0,80 m. An der Aussenwand befand sich ein Schacht aus Betonhalbrohren, der mit Sand gefüllt und mit Steigeisen versehen war.

Rundblickfernrohre

befanden sich in fast allen Unterkunftsräumen.

Kampfräume

Abschluss zum Unterkunfts- oder Munitions- oder weiteren Kampfraum durch Panzertür. Die Schutzlüftung verhinderte durch Überdruck das Eindringen von Kampfgas, jedoch musste die Waffenbedienung die Gasmasken griffbereit halten. Die Geschosshülsen wurden zur Verhinderung der Kohlenoxyd Gefahr in Aussengruben oder dichte Beutel abgeschleust. Die Kampfräume wurden durch Blaulicht erleuchtet. Über den Scharten befanden sich Zielskizzen und Gradeinteilung.

Beobachtungsräume

waren ähnlich ausgestattet.

Ringstände

1 bis 2 Ringstände wurden in die Flügelmauern der Bauwerke eingebaut. Die Ringstände waren von aussen zugänglich, es bestand Sprachrohrverbindung zu den Unterkunfts- oder Kampfräumen. Die in den Ringständen untergebrachten »Posten vor Gewehr« sollten die Bauwerksdecke und die Eingänge überwachen und nach dem Abflauen der Feuervorbereitung des Gegners die Besatzung rechtzeitig alarmieren. Eine Wirkung aus diesen Ringständen ins Zwischenfeld wurde nicht gefordert.

Munitionsräume

Abschluss zu Unterkunfts- und Kampf- oder Munitionsräumen durch Panzertüren.

Wandstärken in B-Ausbau:

– Aussenwände	2.00 m Stahlbeton
– Wände zwischen Kampf- und Unterkunftsräumen	2.00 m Stahlbeton
– Wände zwischen Munitions-, Kampf- und Unterkunftsräumen	2.00 m Stahlbeton
– Tragende Innenwände	1,00 m Stahlbeton
– Nichttragende Zwischenwände (auch aus Holz, wegen der Splittergefahr nicht aus Ziegelmauerwerk)	0,20 m Stahlbeton

7.) Be- und Entlüftung

Die Frischluft-Ansaugöffnungen liegen, geschützt durch Panzerroste gegen das Einführen von Ladungen, meist in den Eingängen. Die Abluftöffnungen für die verbrauchte Luft befinden sich, ebenfalls durch Panzerroste geschützt, möglichst weit von den Ansaugöffnungen entfernt, meist im Eingangshof.

Auf die Gefahr, durch die Ansaugöffnungen Kampf- oder Reizgas in star-

ker Konzentration einzuleiten, muss deshalb hingewiesen werden, weil möglicherweise die Filter durchgeschlagen werden.

Die Lüfter werden meist mit der Hand betrieben. Sie müssen bei Belegung regelmässig etwa 15 Minuten in 12 Stunden betätigt werden, um der Kohlendioxid-Anreicherung durch das Ausatmen im Bauwerk entgegenzuwirken.

Die Lage der Lüftungsrohröffnungen ist in den Räumen stets diagonal. Rückschlagklappen verhindern das Rückschlagen verbrauchter Luft.

Der Überdruck im Bauwerk reicht bei geschlossenen Türen und mässig geöffneten Scharten aus, um das Eindringen von Kampfgas zu verhindern. Bei Detonationen in Bauwerksnähe jedoch können Gase in das Bauwerk hineindrückt werden.

Das Auswechseln der Filter ist leicht möglich. In den Verteidigungsabschnitten waren besondere Regenerationsanlagen vorgesehen. Hier wurden die Filter aufgefrischt und für eine erneute Verwendung bereitgestellt.

8.) Herausragen der Bauwerke über dem gewachsenen Boden (Aufzug)

Für **Unterstände** wurde völliges Versenken im Boden gefordert. Die Oberkante des Bauwerkes sollte höchstens mit dem gewachsenen Boden in gleicher Höhe liegen. Auf die Bauwerksdecke wurde dann noch eine etwa 50 cm starke Mutterbodenschicht zur nachhaltigen Begrünung aufgebracht. Das Gleiche galt für Unterstellräume, Befehls-, Nachrichten- und Versorgungsstände.

Beobachtungsstände können nur soweit versenkt werden, dass sie ihre Aufgaben noch mit Sicherheit erfüllen können. Um eine möglichst gute Tarnung der fast immer an feueranziehenden Punkten liegenden Stände

zu erreichen, wurde bisweilen auf den Gebrauch der seitlich angebrachten Winkelfernrohre des Turmes verzichtet und der Panzerturm deckengleich mit dem Bauwerk eingebaut. Für die Beobachtung stand dann nur das Rundblickfernrohr zur Verfügung. Bei **Kampfständen** ist angestrebt worden, dass die Unterkante der Scharte höchstens 30 bis 50 cm über dem gewachsenen Boden liegt. Damit ist gerade noch in den meisten Fällen eine Behinderung durch die Bodenbewachsung ausgeschlossen.

Geschützchartenstände können kaum versenkt werden. Um Rogschäden(?) vor der Scharte zu vermeiden, soll die waagerechte Rohrachse mindestens 1,0 m über dem gewachsenen Boden liegen. Die Masse sind, je nach Kaliber, unterschiedlich.

Für **Leitstände** gilt das gleiche wie für Beobachtungsstände.

9.) Massnahmen bei hohem Grundwasserstand oder im Überschwemmungsgebiet

Die Bauwerke können **in einen Trog** gesetzt werden. Die Trogwandstärke beträgt 0,20 bis 0,50 m Stahlbeton, es müssen innen mindestens 4 Dichtungspappschichten aufgeklebt sein. Der Trog kann auch gemauert werden.

Die Zuverlässigkeit eines Troges ist immer fragwürdig. Besonders bei Gefechtseinflüssen (z.B. Detonationen in der Nähe der Trogbauwerke) können Isolierungen und Trog reissen. Häufig muss das Bauwerk aus diesem Grunde geräumt werden. Daher bleibt und blieb der Trogbau auf Ausnahmen beschränkt.

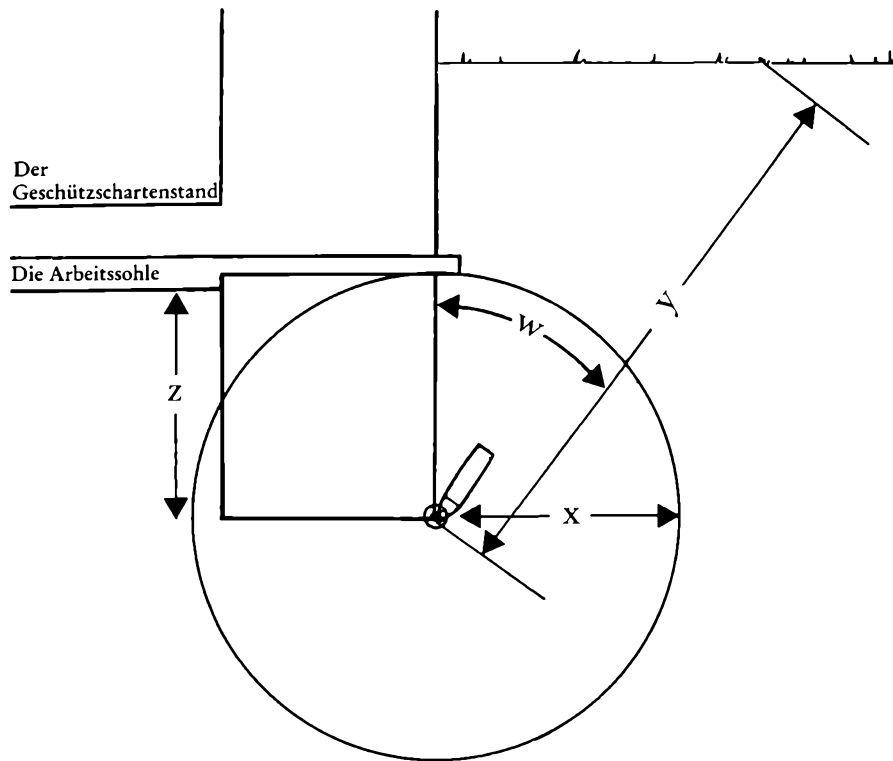
Eine andere Möglichkeit ist das **Herausziehen des Bauwerkes**, bis es mit der Sohlenunterkante etwa 0,50 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt. Dazu ist eine 50%ige Sohlenverstärkung und eine weiträumige, unregelmässige, meist sehr kostspielige Anschüttung erforderlich. Die dem

rasanten Beschuss ausgesetzten Bauwerkswände werden ebenfalls um 50% verstärkt. Gegebenenfalls werden noch zusätzlich Zerschallerschichten aus Bruchsteinen vorgesehen.

Bei allen diesen Schwierigkeiten ist es oft am zweckmässigsten, den Taktiker zur **Verlegung der Bauwerkes** in günstigeres Gelände zu veranlassen. Die Ersparnisse an Bauzeit und Material rechtfertigen bisweilen die unvermeidliche Beschränkung der taktischen Wirkung von dem gewählten neuen Bauplatz aus.

10.) Unterschiessungsschutz

Insbesondere Bauwerke an Vorderhängen erhalten einen Unterschiessungsschutz in Form einer heruntergezogenen Stahlbetonmauer. Die Tiefe der Mauer wird nach der folgenden Skizze ermittelt.



Darin bedeuten:

- x = Detonationsradius je nach Kaliber
- y = Eindringtiefe je nach Kaliber und Bodenart
- z = Die sich aus x und y und der Berührung mit der verlängerten Bauwerksaussenkante ergebende Tiefe der Stahlbetonmauer
- w = Ungünstigster Einfallswinkel (z.B. 60°)

Bei hohem Grundwasserstand kann die gleiche Wirkung auch durch eine **horizontale** Fundamentsschutzplatte aus Stahlbeton (2.00 m stark) dicht unter dem gewachsenen Boden erreicht werden. Zwischen der senkrechten Mauer bzw. der waagerechten Platte und dem Bauwerk ist eine Fuge vorgesehen.

11.) Sohlenverstärkungen

Die Bauwerkssohle wird um 50% verstärkt, wenn das Grundwasser bis 0,50 m unter der Bauwerkssohle ansteht.

Die Verstärkung soll die besonders starke Wirkung einer Detonation im Grundwasser (Verdämmung) vermindern. Sohlenverstärkung und Bauwerkssohle werden nicht durch eine Fuge getrennt. Wenn die Verstärkung in das Grundwasser hineinreicht, wird die Anwendung eines niedrigen Troges, einer **Wanne**, zweckmässig sein.

12.) Wandverstärkungen

Die Aussenwände werden um 50% (ohne Fuge) verstärkt, wenn sie dem gezielten Flachbahnfeuer des Gegners ausgesetzt sind. Wenn es möglich ist, soll noch zusätzlich eine Zerschallerschicht aus widerstandsfähigen Bruchsteinen eingebracht werden. Bei der Ausbaustärke B soll die Detonation möglichst entfernt von dem Bauwerksrand ausgelöst werden.

Nur die tatsächlich gefährdeten Aussenwände, nicht also z.B. die Eingangswände, wurden in der angegebenen Art verstärkt.

Wegen des grossen Aufwandes und des an sich beschränkten Schutzes wurde auf diese Wandverstärkung bei **Geschützschartenständen**, bisweilen auch bei anderen Bauwerken, verzichtet.

13.) Flügelmauern

Sie sind durch die Bewehrung mit dem Bauwerk verbunden und sollen

- a) die Eingänge gegen Verschütten schützen
- b) die Ringstände aufnehmen
- c) Schartenplatten gegen gezieltes Flachbahnfeuer schützen (Schartenplatten wurden bekanntlich nur flankierend eingesetzt)

14.) Schutz gegen Ladungsanbringung

Alle nach aussen führenden Rohre (Ofenrohre, Auspuffrohre für Aggregate usw.) wurden durch einen **Handgranatenfang** gesichert. Es war dies ein blindes Rohrstück am ersten Rohrknickpunkt im Bauwerk, das das Weitergleiten einer von aussen eingebrachten Handgranate oder Sprengladung verhinderte und ihre Detonation in der Nähe der Aussenhaut des Bauwerkes, also des geringsten Widerstandes, erzwang.

15.) Handgranaten-Auswurfrohre

Sie wurden in Einzelfällen, in Anlehnung an französische und tschechische Erfahrungen, neben Eingängen usw. unauffällig eingebaut und ermöglichten es, einen im »toten« Winkel am Eingang und vor Scharten auf-lauernden Gegner durch Handgranaten zu vernichten oder zum Aufgeben seiner Nahkampfabsicht zu zwingen.

16.) Scharten- und Eingangsüberdeckungen

Noch z.T. beim Westwallbau wurden sie angewendet. Sie sollten insbesondere den Nahangriff gegen Scharten und Eingänge von der Bauwerksdecke aus erschweren. Da sie die Wirkung von Treffern durch Verdäm-mung jedoch erhöhten und die von ihnen abgerissenen Teile Eingänge und Schussfeld versperren konnten, wurden sie später nicht mehr verwendet.

17.) Flankierungsstände an der dänischen Westküste

Nach der Besichtigungsreise des Generalfeldmarschalls Rommel wurde von den technischen Dienststellen zur Verstärkung der Verteidigung un-mittelbar am Strande ein Bauwerk mit geringem Stahlbeton und geringem Aufwand gefordert, das zur Flankierung des Strandes dienen und zur Front hin durch Beschüttung getarnt werden sollte.

Diesen Forderungen entspricht der vom Festungspionierstab in Däne-mark entworfene Flankierungsstand. Er benötigte nur etwa 80 cbm Stahlbeton und eine 4 cm starke Schartenplatte. Die behelfsmässige Inneneinrichtung bestand aus einem Tisch zur M.G.- Auflage, einem Ofen und einem Bettgestell. Dieser Stand bot splittersichere Unterkunft für die Waf-fe und ihre Bedienung. Die Wand- und Deckenstärke betrug je 1,00 m Stahlbeton, die Stahlbetonsohle war 0,40 m stark.

Etwa 700 Bauwerke dieser Art wurden in den Dünen an der Westküste Jütlands mit einem Zwischenraum von 400 bis 600 m gebaut. Da auf jeden besonderen Fundamentschutz verzichtet wurde, waren sie bei Sturmflut besonders gefährdet. Sie besaßen eine Entwässerung, durch die hereinge-spültes Meerwasser abgeführt wurde. Diese Stände wurden nur in Däne-mark gebaut.

18.) Die Festungspanzerteile und ihre Eigenarten

Als Festungspanzerteile wurden bezeichnet:

- Die Schartenplatten,
- die Panzertürme (Scharten-, Dreh- und Beobachtungstürme),
- die Panzertüren,
- die Sonderpanzerteile (z.B. für Sehrohre, FN-gerät, Lüftung).

a) Die Schartenplatten

Waffen mit gestreckter Geschossbahn wirkten aus den Bauwerken durch Scharten.

Die **Schartenplatte für die Innenverteidigung** mit einer Grösse von etwa 0,80/1,00/0,03 m besass eine etwa 0,10/0,15 m grosse Scharte mit Schiebeverschluss für den Gebrauch von Pistole, Gewehr und Maschinenpistole. Der Wirkungsbereich in der Horizontalen betrug etwa 30°, in der Vertikalen plus 20° und minus 10°.

Die **Schartenplatte für die Eingangsflankierung** von aussen, etwa 1,20/1,80/0,04 m gross, besass eine etwa 0,20/0,25 m grosse Scharte mit Schiebeverschluss und einem links daneben liegenden Sehschlitz für die Verwendung von Pistole, Gewehr, Maschinenpistole und 1.M.G. Der horizontale Wirkungsbereich betrug 60°, der vertikale plus 10° und minus 15°.

Die **Schartenplatte für M.G.** war 3,00/4,00 m gross. Ihre Stärke richtete sich nach der Ausbaustärke der Bauwerke. Für den B-Ausbau wurden meist B1-Schartenplatten mit 0,15 m Stärke, für den A-Ausbau meist B-Schartenplatten mit 0,20 m Stärke verwendet. Aus diesen Panzerteilen wirkten s.M.G. auf Sonderlafette mit einem horizontalen Schussbereich von 65° und einem vertikalen von plus 10° und minus 15°.

Die etwa 0,25/0,50 m grosse Scharte hatte einen Schiebeverschluss (ältere Form) oder einen Kugelkopfverschluss (neue Form). Links neben der Scharte befand sich ein Sehschlitz mit Schiebeverschluss.

Da jeder Schartenstand wegen der Feuerhöhe der Waffe und der Stärke der Stahlbetondecke weit aus dem Gelände herausragte (bei B-Stärke etwa 3,50 m, bei A-Stärke etwa 5,00 m), hatte man versucht, die Stahlbetondecke durch eine Stahldecke von gleicher Widerstandsfähigkeit, aber erheblich geringerer Stärke (etwa nur 1/10), zu ersetzen. So entstanden die Bauwerke mit **Scharten- und Deckenplatte**. Sie kamen jedoch nicht in die Massenfertigung, weil die zuverlässige Verbindung zwischen der senkrechten Scharten- und der waagerechten Deckenplatte sehr schwierig war.

Die **Schartenplatte für 4,7 cm-PaK(t) und S.M.G.** ähnelte bis auf ihre grössere Fläche der L.M.G.-Schartenplatte.

Die **Eigenschaften der genannten Festungspanzerteile** sind folgende:

Die einfachste Schartenform ist die **Mauerscharte**, eine gegen das Hineingleiten der Geschosse abgetreppte Öffnung in der Bauwerkswand. Je stärker die Aussenwand gehalten werden muss, um die der Ausbaustärke entsprechende Deckung zu erhalten, um so grösser wird die Mauerscharte und damit die Schwächung der Wand. Die Mauerscharten wurden als Behelfslösung beim Westwallbau verwendet, später aber, mit Ausnahme der Geschützschartenstände, wegen ihrer grossen Nachteile vermieden.

Eine Verbesserung brachte die stählerne **Schartenplatte**. Sie trat mit gleicher Widerstandsfähigkeit an die Stelle der Stahlbetonwand. Da im Vergleich zur Mauerscharte der Drehpunkt der Waffe vorverlegt werden konnte, verminderte sich zwangsläufig die Schwächung der Wand. Die Scharte bildete ein kleineres Ziel und war besser tarnbar.

Ein **Schiebeverschluss** schützte Bedienung und Waffen während der Ruhepausen des Feuerkampfes. Da er sich aber durch Splitter und Treffer leicht verklemmte, konnte er eine rechtzeitige Feuereröffnung in Frage stellen. Der Augenblick der Feuereröffnung, bzw. das Öffnen des Schiebeverschlusses und das Ausfahren der ungeschützten Waffe durch die Scharte, war ein Gefahrenpunkt für die Bedienung.

Diese Nachteile wurden durch den später entwickelten **Kugelkopfverschluss** behoben. Die Waffe wurde etwa bis zur Hälfte durch diesen Verschluss hindurchgeführt und in der Seiten- und Höhenrichtung gesteuert. Die im Verschluss eingebaute Zieloptik erlaubte ein zuverlässiges Richten. In längeren Kampfpausen konnte die Waffe mit dem Kugelkopf zurückgezogen und die Schartenöffnung durch eine einschwenkbare Kalotte verschlossen werden. Ein Verklemmen nach Treffern wurde damit ausgeschlossen. Die Gefahr allerdings, bereits beim »Einstellunggehen« (Ausfahren) der Waffe niedergekämpft zu werden, konnte auch dadurch nur

vermindert, nicht aber ganz beseitigt werden. Meist wird ja aber die Kugelkopfscharte mit eingelagertem M.G. ständig feuerbereit gehalten, die Klotte wird daher kaum benutzt.

Für den **Einsatz hinter Schartenplatten** eignen sich M.G., PaK und Kasemattkanonen. Besonders die im Jahre 1938 aus den tschechischen Befestigungen ausgebauten 4,7 cm-PaK(t), die mit einem M.G. gekuppelt waren, wurden in grosser Zahl hinter Schartenplatten verwendet. Als mit dem Zunehmen der Wandstärken der Panzerkampfwagen auch diese Waffe ihrer vernichtenden Wirkung beraubt wurde, wurde ihre Verwendung in ständigen Anlagen aufgegeben. Gelegentlich wurde sie noch zur Landabwehr an Küsten benutzt.

Es sei noch erwähnt, dass einzelne Panzerkasematten mit 10 cm Kasemattkanonen und dazu gehörigen M.G. hinter Kugelkopfscharte bis 1939 im Westen hergestellt wurden.

Wegen ihrer Empfindlichkeit gegen rasanten Beschuss insbesondere aus Waffen, die der deutschen 8,8 cm-Flak ähnlich waren, und wegen der schwierigen Tarnung infolge des hohen Aufzuges wurden Bauwerke mit Schartenplatten **nur** noch für **flankierenden** Waffeneinsatz zugelassen. Die Ausnutzung ihres beschränkten Wirkungsbereiches von 60° bis 65° war durch diese Einsatzart am ehesten gewährleistet.

b) Die Schartentürme und Drehtürme

Zum **Masseneinsatz** kamen

Dreischartentürme, Sechsschartentürme, Panzertürme für M 19, Kleinstglocken, Infanterie-Beobachtungstürme, Kleine und grosse Artillerie-Beobachtungstürme.	} Keine Drehtürme
---	----------------------

In **kleinerer Zahl** wurden verwendet:

- Drehtürme für mittlere und schwere Marinegeschütze,
- Drehtürme für 5 cm-PaK,
- Drehtürme für 10 cm-PaK,
- Drehtürme für 10 cm-Kanonen
- Drehtürme für 15 cm-Kanonen,
- Drehtürme für 15 cm-Haubitzen.

Die Entwicklung dieser Drehtürme war bis 1939 abgeschlossen. Bei Kriegsbeginn wurde die Fertigung eingestellt, so dass nur eine geringe Zahl zum Einbau kam. Sie waren auch im Handbetrieb, allerdings unter Herabsetzung der Feuergeschwindigkeit, möglich.

Im **Versuchsstadium** befanden sich:

- der Küstendrehturm C 43 für mittlere Marinegeschütze,
- der »Gogarten«-Drehturm für Heeres-Küsten-Artillerie,
- die Drehkuppel aus **Stahlbeton** für Geschütze.

Die Kriegserfahrungen bestätigten unsere Ansicht, dass für die Führung des **frontalen** Feuerkampfes nur **Scharten- oder Drehtürme** geeignet sind. Sie bieten die Möglichkeit, nach allen Seiten, wenn auch nicht gleichzeitig, zu wirken. Ihre gekrümmte Form erleichtert das Abgleiten auftretender Geschosse.

Für kleinkalibrige Waffen wurden **Schartentürme** entwickelt. Diese Türme waren fest im Stahlbeton des Bauwerkes verankert. Die Waffen waren in ihnen drehbar angeordnet. Billige Herstellung und einfache Form sind ihre Vorteile. Nachteilig ist, dass nur kleinkalibrige Waffen darin aufgenommen werden können. Diese Beschränkung ergibt sich daraus, dass für das Ein- und Ausfahren der Waffe bei Zielwechsel, Feuereröffnung oder Feueereinstellung ein verhältnismässig grosser Raum benötigt wird.

Grössere Waffen müssen daher in **Drehtürmen** untergebracht werden. Bei dieser Einsatzart sind Turm und Waffe fest verbunden. Ein besonderer Mechanismus gestattet das Drehen des ganzen Turmes im Bauwerk. Diese Drehvorrichtung muss besonders gut geschützt werden, um die volle Beweglichkeit auch unter Feindeinwirkung zu erhalten.

Da beide Turmart, Schar- und Drehtürme, schwer zu tarnen und daher leicht beobachtetem Feuer ausgesetzt sind, wurden bereits vor 1914 **Verschwindtürme** gebaut. Sie tauchten nur zum Feuern auf. Ihre offensichtlichen Vorteile sind: Gute Tarnbarkeit und schlechte Zielsprache durch den Gegner. Ihre Nachteile sind: Eine besondere Beobachtung muss das rechtzeitige Auftauchen des Turmes zur Feuerabgabe sicherstellen; ausserdem ist der Hebemechanismus sehr empfindlich und bedarf besonderen Schutzes. Verschwindtürme wurden nach dem ersten Weltkrieg in unserer Landesbefestigung nicht mehr angewandt, weil der technische Aufwand zu dem erreichbaren taktischen Vorteil in sehr ungünstigem Verhältnis stand.

Drei- und Sechsschartentürme

Bei beiden Typen handelt es sich um feststehende Panzertürme, bei denen die Waffen durch Schar- ausgefahren oder eingezogen werden. Die Waffe kann aus jeweils einer Schar- mit einem Wirkungsbereich von 65° schiessen. Soll in den daran anschliessenden Wirkungsbereich hinübergeschwenkt werden, muss auch die Schar- gewechselt werden. Es kann aus nebeneinander liegenden Schar- nicht zu gleicher Zeit geschossen werden, da sich die Bedienungen zu sehr behindern würden.

Auch für Schar-entürme muss also für jede Waffe innerhalb ihres Schar-tenbereiches eine Hauptaufgabe (Hauptschussrichtung) festgelegt werden. Es ist nicht erforderlich, dass sie sich mit der Mittelschussrichtung deckt. Das muss beim Einrichten der Türme vor dem Betonieren beachtet werden. Bei Dreischar-enttürmen wären also eine, bei Sechsschar-enttürmen zwei Hauptaufgaben festzulegen. Den übrigen Schar-ten können Neben-

aufgaben zugewiesen werden. Die Beschränkung in der Zahl der Aufgaben und Verzicht auf Ausnützung der grössten Schussweite sparen, wie im feldmässigen Ausbau, die Waffe für den Entscheidungskampf in mittlerer und näherer Entfernung auf. Feuereröffnung bedeutet in fast allen Fällen Enttarnung.

Die **Dreischar-enttürme** waren planmässig mit einem s.M.G. auf Sonderlafette ausgestattet. Im Notfalle können jedoch auch **zwei** M.G. aus den beiden äusseren Schar-ten wirken. Diese Türme sind mit Winkelfernrohren zur Beobachtung des Gefechtsfeldes und, bei neueren Fertigungen, mit Kugelkopfschar-ten bzw. Kalotten ausgestattet. Diese Kugelkopfschar-ten haben eine besondere Zieloptik. Dreischar-enttürme haben einen Wirkungsbereich von etwa 200° und lassen sich leichter als Sechsschar-enttürme tarnen. Durch ihre Anlehnung an die dazugehörigen Kampfstände heben sie sich nicht gegen den Hintergrund ab. Der Dreischar-entturm ähnelt im Inneren einem Halbkreis mit einem mittleren Radius von 1,25 m und einer mittleren Höhe von etwa 1,90 m.

Sechsschar-enttürme waren planmässig mit zwei s.M.G. auf Sonderlafette versehen. Zur Beobachtung und Feuerleitung verfügt jeder Turm über ein gepanzertes, durch den Turmscheitel ausfahrbares Rundblickfernrohr und über Winkelfernrohre in der Seitenwand. Wird die Möglichkeit der Rundumwirkung voll ausgenutzt, ist eine Tarnung des Turmes fast unmöglich. Eine Beschränkung in der Zahl der Aufgaben ist auch hier ange- raten. So kann z.B. ein Sechsschar-entturm mit nur vier offenen Schar-ten in Anlehnung an das Bauwerk so eingebaut werden, dass zwei Schar-ten zu- betoniert werden können. Im Turminneren beträgt der mittlere Radius etwa 1,25 m, die mittlere Höhe 1,90 m.

Der Panzerturm für Maschinengranatwerfer (M 19)

nimmt einen im Scheitelpunkt des Turmes drehbar gelagerten 5 cm-Granatwerfer mit automatischer Wirkungsweise auf. Die Bedienung der Waffe erfolgt maschinell oder von Hand. Die Waffe kann rundum wirken

und hat mit Handbetrieb eine Feuergeschwindigkeit von 60 bis 100 Schuss je Minute bei einer Höchstschussweite von 600 m.

Die Waffe ist mit ihrer Optik (Hilfsfernrohr) in einem schwenkbaren »Pilz«, ähnlich dem Kugelkopfverschluss im M.G.-Schartenturm, gelagert. Dieser Pilz stellt einen zuverlässigen Abschluss der Scheitelöffnung beim Schiessen dar. In Gefechtspausen kann an seine Stelle ein Panzerverschluss treten.

Der M 19 hat die Aufgabe, in die von den M.G. nicht erfassten toten Räume mit Steilfeuer zu wirken. Er wird daher vorteilhaft auf das Zusammenwirken mit M.G.-Schartentürmen und anderen M 19 angewiesen. Einheitliche Feuerleitung z.B. aus dem Infanterie-Beobachtungsturm ist erforderlich.

Die Hilfsfernrohre der M 19 sind nur zur Geländebeobachtung, nicht aber zur Feuerleitung brauchbar.

Der leichte Haubitzturm

nimmt eine 10 cm Haubitze (Höchstschussweite 6000 m) auf. Er ist nur in wenigen Exemplaren gefertigt worden.

c) Die Beobachtungstürme

Die **Kleinstglocke** diente nur zur infanteristischen Beobachtung des Gefechtsfeldes. Ihr sehr beschränkter Raum bietet nur einem Beobachter Platz. Die Beobachtung ist mit unbewehrtem Auge oder mit einem Winkelfernrohr aus vier Sehschlitzen möglich.

Der Infanterie-Beobachtungsturm dient der Beobachtung des Gefechtsfeldes für Befehlsstände und der Feuerleitung für M. G.-Schartentürme und M 19.

Die Innenmasse sind ähnlich wie bei M.G.-Schartentürmen. Der

Infanterie-Beobachtungsturm ist mit einem Rundblickfernrohr im Turmscheitel, Winkelfernrohr an der Turmwand und einem Gradbogen für die Zielsprache ausgestattet.

Der kleine Artillerie-Beobachtungsturm nimmt den vorgeschobenen Beobachter einer Batterie auf. Ausstattung und Grösse ähneln derjenigen des Infanterie-Beobachtungsturmes.

Der grosse Artillerie-Beobachtungsturm nimmt die Befehlsstelle einer Batterie auf. Er ist grösser als der Infanterie-Beobachtungsturm, hat aber eine ähnliche Ausrüstung.

Ein Einzelfällen sind die drei letztgenannten Typen **deckengleich** mit dem Bauwerk eingebaut worden. Der Verzicht auf die Beobachtung aus den zubetonierten Winkelfernrohren brachte eine erhebliche Verbesserung der Tarnung mit sich. Da diese Türme meistens wegen der guten Beobachtungsmöglichkeiten an feueranziehenden Punkten liegen, war Tarnung besonders wichtig.

d) Panzertüren

Sie wurden für den Abschluss der äusseren Eingänge und für den Verschluss der Kampf- und Munitionsräume gegen die übrigen Räume benutzt. Solange die Panzertüren aussen am Bauwerk vorgesehen waren, wurde meist eine kleine einteilige Ausführung (etwa 1,10/0,80 m Durchgangsmass) verwendet. Als dann zum äusseren Abschluss Gittertüren eingebaut wurden, fanden die Panzertüren im gebrochenen Eingang vor der Gasschleuse ihren Platz. Das war etwa von Beginn des Westwallbaues an der Fall. Diese etwa 1,90 m hohen und 0,80 m breiten Panzertüren waren zweiteilig (etwa 4 bis 6 cm stark) und mit einem Mannloch als Notausgang bei Verklemmung der Türen sowie einer Pistolenscharte versehen. Doppelflügelige Panzertüren wurden z.B. bei Pak- und Geschütz-Unterstellungen verwendet. Sie sollten z.B. bei Scheinwerfer-Unterstellungsräumen durch Stahlbeton-Schiebetore ersetzt werden.

e) Sonderpanzerteile

Der **Panzerschutz für** den stationären **Rundum-Flammenwerfer** (FN-Gerät) wurde nur in Werken der Vorwestwallzeit zum Deckenschutz eingebaut.

Sehrohrpanzer wurden in grosser Zahl verwendet, fast jeder Unterstand war damit ausgestattet.

Für die Lüftung wurden besondere **Lüftungspanzerroste** entwickelt und in jedem Bauwerk installiert.

Daneben gab es noch eine Reihe kleinerer Sonderpanzerteile.

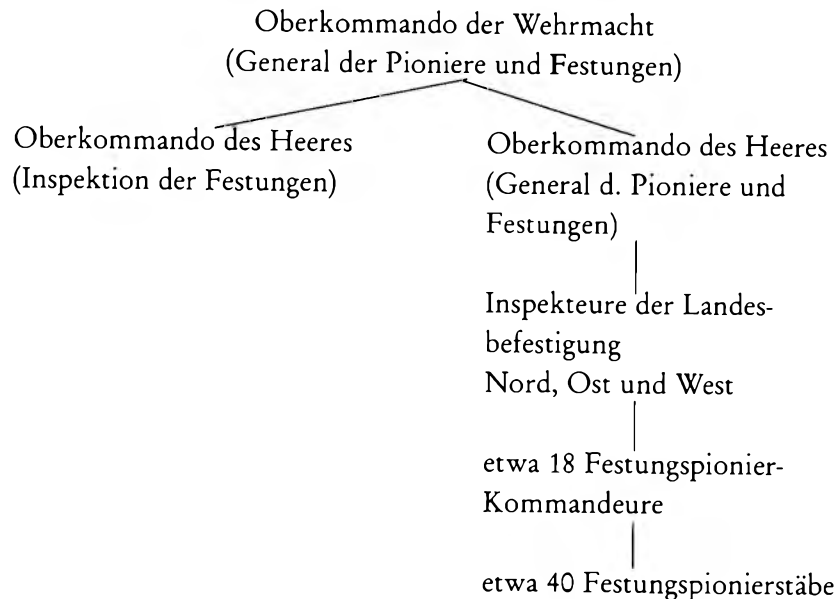
F) Aufgaben und Gliederung des Festungspionierkorps im Kriege

Jeder Wehrmachtsteil (Heer, Marine und Luftwaffe) hatte seine eigene Festungspionier-Organisation.

I.) Aufgabe und Gliederung der Festungspioniere des Heeres

Die **Aufgaben** umfassten die Entwurfsbearbeitung, die Aufstellung der Bauprogramme, die Übergabe der Bauaufträge an die bauausführende Organisation Todt, Übernahme der durch die OT hergestellten Bauwerke, Übergabe dieser Bauwerke an die sie besetzende Truppe, Verwaltung und Unterhaltung der Bauwerke, Nachschub von festungseigentümlichen Einbauteilen und Feldbefestigungsbaustoffen.

Das Festungspionierkorps des Heeres hatte zur Erfüllung dieser Aufgaben folgende **Gliederung**:



Im **Einzelnen** ist dazu bemerkenswert:

1.) Die Dienststellen **OKW/Gen d Pi u Fest** und **OKH/gen d Pi u Fest** waren durch Personalunion verbunden. Sollten Festungspionierweisungen grundsätzlicher Art für alle Wehrmachtteile gelten, wurden sie von OKW/gen d Pi u Fest gegeben. Für die Einzelweisungen waren die Festungspionierstellen des Heeres (OKH/Gen d Pi u Fest), des Oberkommandos der Luftwaffe und des Oberkommandos der Kriegsmarine zuständig. Der General der Pioniere und Festungen hatte die Dienstbefugnisse eines Kommandierenden Generals.

2.) **OKH/Inspektion der Festungen** war für alle Nachschubfragen der festungseigentümlichen Einbauteile und Stellungsbaustoffe und für die personelle Betreuung des Fachpersonals (höhere, gehobene und mittlere technische Beamte des Festungspionierwesens, Festungspionierfeldwebel

und- oberfeldwebel, Wallfeldwebel und – oberfeldwebel, Werkfeldwebel und- oberfeldwebel) verantwortlich.

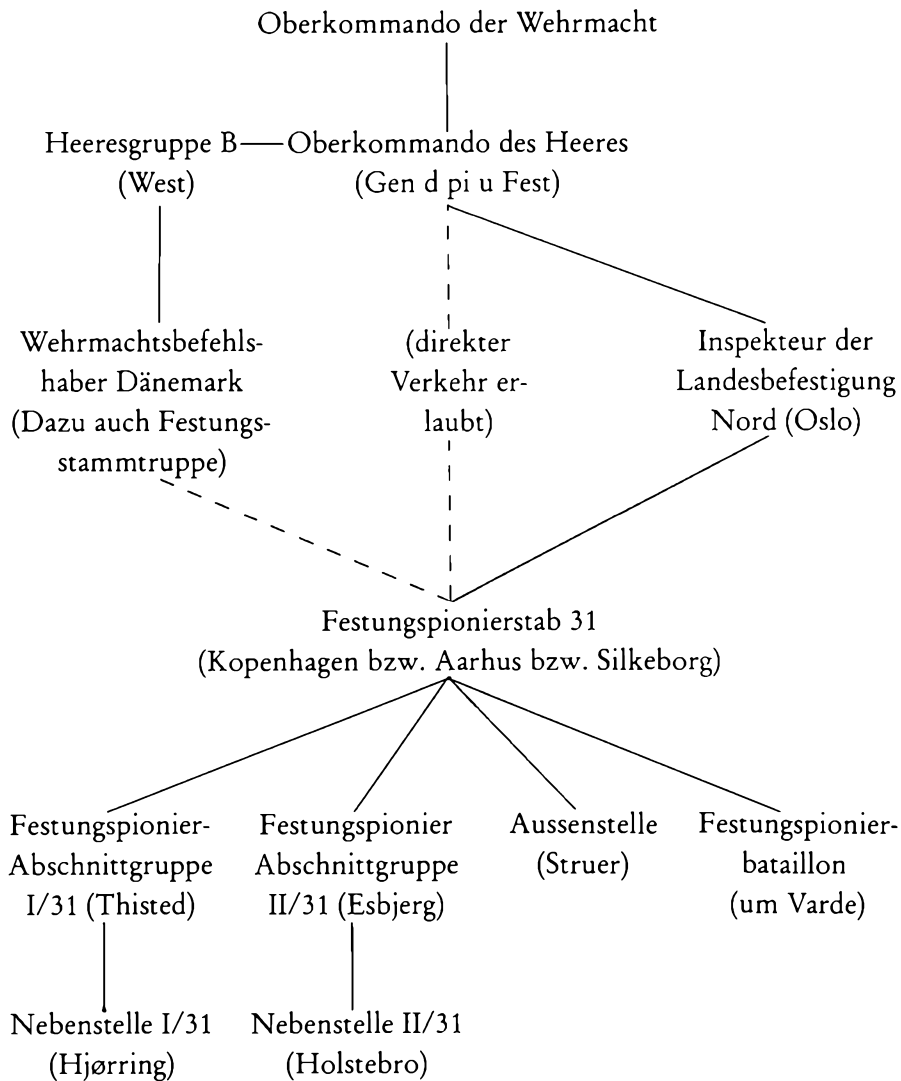
3.) **Die Inspekture der Landesbefestigung Nord bzw. Ost bzw. West** waren für den ständigen und feldmässigen Ausbau in ihren Bereichen verantwortlich. Sie arbeiteten nach den Weisungen der Wehrmachtsbefehlshaber und waren diesen taktisch unterstellt. In truppdienstlicher Hinsicht unterstanden sie dem OKH/Gen d pi u Fest. Die Inspekture hatten die Dienstbefugnisse eines Divisionskommandeurs.

4.) **Die Festungspionierkommandeure** hatten verhältnismässig enge Befehlsbefugnisse. Sie wurden daher oft als entbehrlich empfunden. Bei einer räumlich sehr weiten Verteilung (z.B. in Norwegen) waren ihre Aufgaben jedoch umfangreich. Etwa 3 bis 4 Festungspionierkommandeure unterstanden in truppdienstlicher Hinsicht einem Inspekteur der Landesbefestigung. In taktischer Hinsicht unterstanden sie den territorialen Befehlshabern ihres Wirkungsbereiches. Die Festungspionierkommandeure hatten die Dienstbefugnisse eines Brigadekommandeurs.

5.) Etwa 2 bis 4 **Festungspionierstäbe** unterstanden in truppdienstlicher Hinsicht jeweils einem Festungspionierkommandeur. Ihre taktischen Weisungen erhielten sie von dem Befehlshaber ihres Bereiches. Einzelne Festungspionierstäbe (z.B. der Festungspionierstab 31 in Dänemark) waren selbständig. Sie waren truppdienstlich unmittelbar einem Inspekteur der Landesbefestigung oder dem OKH/Gen d pi u Fest unterstellt.

Die Kommandeure der Festungspionierstäbe, ausgestattet mit den Dienstbefugnissen selbständiger Regimentskommandeure, waren die Berater und Sachbearbeiter ihrer vorgesetzten taktischen Dienststellen auf dem gesamten Gebiet der Landesbefestigung (feldmässiger **und** ständiger Ausbau). Die Kommando-Dienststelle gab die taktischen Weisungen für den Ausbau und verfügte im Kampf einsatzmässig über die Festungspioniere. Die Kommandeure der Festungspionierstäbe trugen für die Durchführung der gegebenen Ausbaubefehle die volle Verantwortung.

a) Als **Unterstellungsbeispiel** mögen die Verhältnisse in Dänemark dienen.



b) Die **Gliederung der Festungspionierstäbe** war im Einzelnen folgende:

- **Stabsgruppe** mit der Führungsgruppe (Kommandeur, Adjutant, Stabs-offizier der Infanterie, Stabs-offizier der Artillerie, Unterpersonal),
Verwaltungsgruppe (mit den Wallmeistern in den Überwachungsabschnitten),
Nachschubgruppe (mit den Festungspionier parks),
Zahlmeisterei,
Ausbaugruppe (mit technischem Büro, Planarchiv, Fotoanstalt),
Stabskompanie (mit Kraftfahrzeugstaffel, Werkstattzug, Wachzug usw.).
- **Festungspionier-Abschnittgruppen** 2 bis 3 je Festungspionierstab mit ihren Nebenstellen, 1 bis 2 je Festungspionier-Abschnittgruppe.
- **Festungspionier-Kompanien** 2 bis 3 je Festungspionierstab. Sie wurden 1939 geschaffen, um beim Kampf um Stellungen eigene Festungsanlagen in Gefechtpausen instandzusetzen.
In der Regel aber wurden sie zum feldmässigen Stellungsbau, zur Verwaltung der Festungspionierparks, zur Bewachung von Kriegsgefangenen - Baueinheiten usw. verwendet.
- **Gesteinsbohrkompanien** wenn es das Gelände (z.B. in Norwegen) erforderlich machte.
- **Festungsstammtruppe** Gliederung und Stärke richtete sich nach Art und Zahl der ständigen Befestigungsanlagen, insbesondere der Kampfanlagen. Sie erhielt eine Spezialausbildung an festungseigenen Waffen und Geräten, um ihre Aufgabe, die volle Ausnutzung aller Befesti-

gungsanlagen im Kampf sicherzustellen, erfüllen zu können.

Als bodenständige Einheit war sie taktisch meist dem Wehrmachtsbefehlshaber unterstellt, wurde aber in allen festungstechnischen Fragen durch die Festungspionierstäbe betreut.

c) In **Dänemark** fanden sich folgende Verhältnisse:

Festungspionierstab 31 unterstand truppendienstlich keinem Festungskommandeur, sondern unmittelbar dem Inspekteur der Landesbefestigung Nord in Oslo. In eiligen Fällen war ihm direkter Verkehr mit OKH/Gen d pi u Fest unter gleichzeitiger Orientierung des Inspektors in Oslo gestattet.

Die gute Zusammenarbeit mit dem Wehrmachtsbefehlshaber in Dänemark führte dazu, dass dem Kommandeur des Festungspionierstabes 31 die verantwortliche Bearbeitung **aller** Pionieraufgaben in Dänemark übertragen wurde.

Dazu gehörten

- Stellungsbaufragen des felddmässigen und ständigen Ausbaues für alle drei Wehrmachtteile,
- ausbildungs- und einsatzmässige Betreuung der 4 bis 6 Reserve-Pionier-Bataillone, des Landungs-Pionier-Bataillons in Esbjerg und der Truppenpioniere,
- Bearbeitung aller Sperrfragen, einschliesslich der Verlegung von Minen, der behelfsmässigen Minenfertigung, der Vorstrandsperrern und Stau-massnahmen,
- Vorbereitung des Pioniereinsatzes für den Fall einer alliierten Invasion,
- Betreuung der Festungs-Stammtruppe.

Die Kommandeure des Festungspionierstabes 31 in Dänemark

Oberstleutnant JACOBI	vom Frühjahr 1942 bis Herbst 1942
Oberst BLÄS	von Herbst 1942 bis Mai 1943
Oberst AUGUST	von Mai 1943 bis Mai 1944
Oberst WITT	von Mai 1944 bis August 1944
Oberstleutnant KUPPE	von August 1944 bis zur Kapitulation 1945

Die Standorte des Festungspionierstabes 31 in Dänemark

Kopenhagen	vom Sommer 1942 bis Januar 1944
Aarhus	vom Januar 1944 bis August 1944
Silkeborg	vom August 1944 bis zur Kapitulation 1945

d) **Planung, Erkundung und Bauausführung** verliefen im Allgemeinen folgendermassen:

Mit den genannten Kräften des Festungspionierstabes wurden die Befestigungsanlagen für Heer, Marine und Luftwaffe geplant, erkundet und in baureifer Form mit schriftlichem Bauauftrag für jedes Bauwerk der Organisation Todt zur Ausführung übergeben.

Dabei ist es insbesondere die Aufgabe der Festungspioniere, die taktische Forderung mit festungstechnischen Mitteln möglichst vollständig zu erfüllen. Die taktischen Forderungen stellt die zuständige **taktische** Dienststelle. Sie erstrecken sich auf

- Einsatz, taktische Aufgabe und Stellung der Waffen,
- Lage der zugehörigen Befehls-, Beobachtungs- und Versorgungsanlagen.

Bei der Festlegung dieser Forderungen und der Erkundung im Gelände müssen die Festungspioniere stets beteiligt werden. Nur so können taktische Forderungen und technische Möglichkeiten gegeneinander abgewogen und wirklichkeitsfremden Forderungen von Nichtfachleuten rechtzeitig entgegengetreten werden.

Erkundungsstäbe, in denen Offiziere aller Waffen vertreten sind, erarbeiten die Erkundungsergebnisse. Die beteiligten Festungspionieroffiziere legen in ihrer Erkundungsliste u.a. fest:

- Aufgaben der Waffen bzw. B-Stellen usw.,
- örtliche und Höhenlage der Bauwerke nach taktischen und technischen Gesichtspunkten,
- Tarnungsabsichten,
- notwendige Schussfeldbereinigungen.

Diese Erkundungslisten werden von der taktischen Dienststelle überprüft und schriftlich anerkannt.

Aus diesen Ergebnissen wird dann durch die Festungspionierdienststellen das **Bauprogramm** für einen gewissen Zeitraum, meistens 1 Jahr, zusammengestellt.

Dieses Bauprogramm entstand meistens auf folgende Art:

Das OKW/Gen d. Pi u Fest teilte mit, welche Stahlbeton-, Festungspanzer- und Inneneinrichtungsmengen für den Bauabschnitt, meistens 1 Jahr, zur Verfügung gestellt werden konnten. Auf Vorschlag des Festungspionierstabes wurden diese Mengen durch den Wehrmachtsbefehlshaber überschläglich auf die Verteidigungsabschnitte verteilt. Marine und Luftwaffe wurden anteilmässig bedacht. Dann erhielten die Wehrmachtteile bzw. Divisionen usw. den Befehl, im Rahmen der ihnen zugeteilten Mengen Erkundungen durchzuführen und die Ergebnisse vorzulegen. Der Festungspionierstab stellte auf Grund dieser Unterlagen nach Abstimmung, Auswahl der festungstaktisch günstigsten Bauformen usw. das Bauprogramm auf. Nach Genehmigung dieses Programmes durch den Wehrmachtsbefehlshaber wurden die jeweils interessierenden Teile des Pro-

grammes an die Divisionen und anderen Wehrmachtteile zur Information und an die Festungspionier-Abschnittsgruppen zur **Einzelerkundung** und Übergabe der Bauaufträge an die OT übersandt.

Diese Einzelerkundung umfasste folgende Arbeiten:

- Die notwendigen Vermessungen im Gelände für die Höhenlage des Bauwerkes und die Schussfeldbereinigungen,
- Einpassung der Bauwerke in das Gelände (Wirkung, Deckung, Tarnung),
- bei Sonderkonstruktionen Anfertigung der Bauzeichnungen,
- Anforderung der festungseigentümlichen Bauteile (Baustoffe, wie Kies, Zement, Rund- und Profilstahl, beschafft die OT, soweit sie die Bauten **selbst** ausführt),
- Beschaffung der Baustoffe (Kies, Zement usw.), wenn ausnahmsweise Bauten durch Festungspioniere selbst ausgeführt werden,
- Anforderung der Hindernis- und Stellungsbaustoffe,
- Anforderung der Spezialtruppe, bestehend aus Festungseinbau truppe und Firmenmonteuren, für den zeitgerechten Einbau der festungseigentümlichen Teile (z.B. Festungspanzerteile, Lüfter, Sonderwaffen).

Während der Bauzeit überwachten die Festungspionierstellen die Beachtung der **festungstaktischen** Belange (z.B. Scharten- und Eingangslage, Höhenlage der Arbeitssohle, Tarnung, Schussfeldbereinigung in Form von Ausholungen oder Erdregulierungen).

Die **technische** Verantwortung für des Bauwerk (Einhaltung der Forderungen des Bauauftrages, richtiges Betonmischungsverhältnis, gute Stahlbewehrung, Schutz der Baustellen gegen Sabotage) trug die Organisation Todt.

Nach der Fertigstellung übergab die OT das Bauwerk an den Festungspionierstab. Die Festungspioniere vervollständigten die Inneneinrichtung der Räume und Festungspanzerteile und übergaben das Bauwerk an die Truppe zur Benutzung. Dabei wurde die Truppe im Gebrauch der Lüfter, Panzerteile, Türen, des Notausganges usw. unterwiesen.

Für **Verwaltung** der Bauwerke und Ausführung grösserer **Instandsetzungsarbeiten** blieb der Festungspionierstab auch weiter verantwortlich. Kleinere Unterhaltungsarbeiten wurden durch die Truppe selbst ausgeführt. Beim Wechsel der Besatzung schaltete sich der Festungspionierstab ein. Für diese Verwaltungs- und Unterhaltungsarbeiten hatte der Festungspionierstab eine besondere Verwaltungsgruppe. Angehörige dieser Gruppe, die Wallfeldwebel und -oberfeldwebel, hatten ihren Sitz in den durch sie zu betreuenden Frontabschnitten.

Erwähnenswert ist, dass auch die **Beratung der Truppe** bei dem durch die Truppe selbst auszuführenden feldmässigen Ausbau und **Lieferung von Stellungsbaustoffen** an die Truppe, soweit es neben den in erster Linie zu befriedigenden Bedürfnissen des ständigen Ausbaues noch möglich war, zu den Aufgabe der Festungspioniere gehörte.

Die zu den Festungspionierstellen gehörenden **Wehrgeologen** halfen, neben ihren Aufgaben im ständigen Ausbau (Wasser- und Baustofferschliessung, Gutachten für den Felshohlbau, für Dünenbewegungen usw.), der Truppe bei ähnlichen Aufgaben.

II.) Gliederung und Aufgaben der Festungspioniere der Marine

Beim Oberkommando der Kriegsmarine sass der **Oberfestungspionierstab**. Ihm unterstanden unmittelbar die **Marine-Festungspionierstäbe**. Sie waren ähnlich wie die Festungspionierstäbe des Heeres gegliedert, jedoch auf Grund der auf die Marine beschränkten Aufgaben erheblich schwächer.

Sie verfügten nur in Ausnahmefällen über Festungspioniertruppen.

Ihre **Aufgaben** waren:

- 1.) Entwurfbearbeitung für marineeigentümliche Befestigungsanlagen und Sonderbauteile.
- 2.) Nachschub der Sonderbauteile.
- 3.) Zusammenarbeit mit den Festungspionierstellen des Heeres zur Wahrung der Marine-Ausbauanlagen im ständigen Ausbau.
- 4.) Unterstützung, teilweise auch Bauausführung, im **feldmässigen** Ausbau für die Landeinheiten der Kriegsmarine (Marine-Küsten Artillerie, Nachrichtenanlagen, Stäbe).

III.) Gliederung und Aufgaben der Festungspioniere der Luftwaffe

Sie ähnelten derjenigen der Kriegsmarine.

IV.) Sonstige Dienststellen, die für das Festungspionierwesen von bedeutung waren

1.) Organisation Todt

bis zum Westwallbau nur mit Strassenbau, insbesondere Reichautobahnen, beschäftigt, wurde ab 1938 auch mit der Ausführung ständiger Befestigungsanlagen beauftragt.

Sie gliederte sich in

die OT-Zentrale Berlin,
die OT-Einsatzleiter,
die OT-Oberbauleitungen,
die OT-Bauleitungen.

In **Dänemark** hatte die OT folgende Gliederungen:

Die OT-Oberbauleitung Dänemark, die der Einsatzgruppe (Wiking) Nord in Oslo unterstand, hatte ihren Sitz in Kopenhagen, ab 1944 in Silkeborg. Der Leiter dieser Oberbauleitung war Baurat Melms, nach seinem Tode bis zum Kriegsschluss Landesrat Martinsen. Dieser Dienststelle unterstanden die Bauleitungen in Esbjerg, Holstebro, Thisted und Hjørring. Sie führten die Bauaufträge für Heer und Marine aus. Allein der Festungspionierstab 31 war berechtigt, Bauaufträge an diese Dienststellen zu erteilen. Befestigungsanlagen für die Luftwaffe wurden bis zum Jahresanfang 1944 durch den selbständigen »Sonderbaustab der Luftwaffe«, der in Aalborg sass, nach den Bauaufträgen des Festungspionierstabes 31 hergestellt.

Anfang 1944 wurde dieser Baustab der OT einverleibt und das bautechnische Personal dieser und anderer Luftwaffen-Baudienststellen in die OT überführt.

Ein Unterstellungsverhältnis zwischen Festungspionierstab und OT bestand nicht. Sie waren lediglich auf Zusammenarbeit angewiesen.

Soweit der Festungspionierstab nicht in Einzelfällen (z.B. Hindernisbau) selbst dänische Firmen heranzog, mussten alle Bauaufträge der OT übergeben werden. Andererseits war nur der Festungspionierstab berechtigt, Bauaufträge für alle drei Wehrmachtteile an die OT zu geben.

2.) Das Waffenprüfamt (Festungen)

entwickelte und prüfte gemeinsam mit anderen Abteilungen des Waffenamtes alle festungseigentümlichen Waffen und Einbauteile. Die Bauzeichnungen für die Regelbauten wurden dort hergestellt, vervielfältigt und von dort verteilt.

3.) Die Festungspionierschule

Sie diente der Ausbildung und fachlichen Förderung des im Festungspionierdienst verwendeten Personals. Sie befand sich von etwa 1928 bis 1938 in München in der alten Kriegsschule. 1938 zog sie in die neuen Gebäude in Berlin-Karlshorst um.

Ihre Bemühungen um die fachliche und soldatische Schulung des Festungspionierkorps waren gross. Das militärische und wissenschaftliche Lehrpersonal war von hoher Qualität. Dies schaffte die Voraussetzungen für die Erfüllung der im Kriege anfallenden aussergewöhnlichen Aufgaben.

Die Festungspionierschule unterstand dem OKH/Inspektion der Festungen.

4.) Die Festungspionierparks

Vom **Heimat-Festungspionierpark** aus wurden die **Festungspionierparks** in den besetzten Ländern beschickt. Die Verfügung über die Heimat-Festungspionierparks hatte OKH/Inspektion der Festungen. Über die Festungspionierparks in den besetzten Ländern verfügten die Inspektoren der Landesbefestigung.

In **Festungsbeuteparks** wurde Kriegsbeute gesammelt und gegebenenfalls von dort einer erneuten Verwendung zugeführt.

G) Ausbildung des Festungspionierpersonals

Das Festungspionierkorps bestand aus

- Offizieren,
- technischen Beamten des höheren, gehobenen und mittleren Dienstes,
- Festungspionierfeldwebel und -oberfeldwebel,
- Wallfeldwebel und -oberfeldwebel,
- Werkfeldwebel und -oberfeldwebel.

I.) Die Offiziere

Zwischen etwa 1933 und 1938 waren es meistens ältere, reaktivierte Offiziere aus dem ersten Weltkrieg, die die Führungsstellen im Festungspionierkorps besetzten. Da sie z.T. aus nichttechnischen Zivilberufen kamen, erlangten sie ihre fachliche Eignung erst nach Teilnahme an Sonderkursen der Festungspionierschule. Jedoch befanden sich unter ihnen auch Baufachleute, die hervorragend arbeiteten und sich rasch die fehlenden taktischen Kenntnisse aneigneten. Insgesamt mögen es etwa 150 bis 200 Offiziere dieser Art gewesen sein.

Etwa ab 1938 wurden junge, aktive Offiziere, meist Hauptleute, durch einen Sonderkursus, der 2 Jahre dauern sollte, auf ihre beabsichtigte Tätigkeit im Festungspionierdienst vorbereitet. Durch den Krieg wurde dieser Plan jedoch hinfällig. Im Kriege wurden jüngere aktive Offiziere im Festungspionierkorps nur verwendet, wenn sie durch Verwundung oder Krankheit für den Frontdienst untauglich waren. In technischer Hinsicht waren sie unzureichend, in taktischer Hinsicht durch ihren Kriegsschulbesuch im Frieden gut vorbereitet. Ihr Interesse an der Verwendung im Festungspionierdienst war im Allgemeinen gering, sie bevorzugten den Truppendienst.

Ab Anfang 1942 etwa wurden Festungspionieroberfeldwebel, nach Frontbewährung als Zug- und Kompanieführer in Pionierbataillonen, in das aktive Offizierkorps übernommen und Festungspionierstellen zur Verfügung gestellt. Diese jungen Offiziere verfügten über gute taktische und technische Kenntnisse, die sie auf den sechssemestrigen Festungspionierlehrgängen der Festungspionierschule im Frieden erworben hatten. Die bei der Frontbewährung gemachten Erfahrungen mit modernsten Waffen und Führungsmethoden und den Lebensbedingungen des einfachen Soldaten kamen ihnen ebenfalls zugute.

Von den etwa 50 auf eigenen Wunsch zur Frontbewährung kommandierten Festungspionier-Feldwebeln fielen etwa 20. Etwa 5 waren ungeeignet. Die übrigen, fast durchweg verwundet, wurden ins aktive Offizierkorps überführt und nach Genesung zu Festungspionierdienststellen versetzt. Hier haben sie sich fast ausnahmslos gut bewährt. Wäre ihnen bereits zu Kriegsbeginn die Möglichkeit zur Frontbewährung gegeben worden, hätten sie im Festungspionierkorps eine noch fruchtbarere Arbeit leisten können.

Im Kriege wurden ausserdem noch Reserve-Offiziere, meistens ältere Baufachleute, im Festungspionierkorps verwendet. Sie haben sich fast stets in die neuen Aufgaben rasch hineingefunden und waren um die Schliessung

ihrer Wissenslücken in taktischer und festungstechnischer Hinsicht bemüht. Sonderkurse an der Festungspionierschule unterstützten sie dabei. Ihre Zahl mag etwa 200 bis 250 betragen haben.

II.) Die Beamten

Die **höheren** Beamten ergänzten sich aus aktiven technischen Wehrmachtsbeamten mit Hochschulausbildung und aus Reservebeamten mit ähnlicher Vorbildung. Sie wurden im Jahre 1944 in das neu geschaffene Verwaltungs-Offizierskorps überführt. Ihre Zahl wird 150 nicht überschritten haben.

Die Beamten des **gehobenen** technischen Dienstes ergänzten sich aus Festungspionieroberfeldwebeln, die nach zwölfjähriger Dienstzeit in die Beamtenlaufbahn überführt wurden. Insgesamt waren es etwa 800 aktive Beamte. Dazu kamen im Kriege etwa 200 bis 250 Reservebeamte.

Als Beamte des **mittleren** Dienstes wurden Walloberfeldwebel nach Ablauf ihrer zwölfjährigen Dienstzeit übernommen. Man kann ihre Zahl mit 100 bis 150 annehmen.

III.) Festungspionierfeldwebel - und -oberfeldwebel

Ihre **Laufbahn**: Eintritt als Freiwilliger mit zwölfjähriger Dienstverpflichtung in ein Pionier-Bataillon, dort zweijährige Ausbildung in allen Pionierdienstzweigen. Durch eine Prüfung wurden die Anwärter für die Laufbahn, meist Schüler mit dem Zeugnis der Obersekundareife oder Ab-

solventen einer Höheren Technischen Lehranstalt, ausgewählt. Sie wurden anschliessend etwa ein Jahr bei einem Festungspionierstab praktisch im Baubetrieb unterwiesen und besuchten dann einen sechssemestrigen Festungspionier-Lehrgang an der Festungspionierschule. In den Semesterferien wurde ihre praktische Unterweisung im Baubetrieb fortgesetzt. Nach bestandener Reifeprüfung vor einem Prüfungsausschuss, dem neben militärischen Fachleuten auch Vertreter ziviler Baubehörden und Berufsverbände angehörten, erhielten sie die Zivilberufsbezeichnung **Bauingenieur des Tiefbaufaches** zuerkannt und wurden als Festungspionier-Feldwebel zu einem Festungspionierstab versetzt. Hier wurden sie als Bauleiter oder Sachbearbeiter verwendet und nach einjähriger Bewährung zu Festungspionier-Oberfeldwebeln befördert. Nach Ablauf ihrer zwölfjährigen Dienstverpflichtung gingen sie in einen technischen Zivilberuf oder wurden in das Heeres-Beamtenverhältnis (gehobene Laufbahn) mit lebenslänglicher Dienstverpflichtung überführt.

Die Auslese während des dreijährigen Lehrganges war scharf. Die zu Beginn mit 25 Teilnehmern besetzten Lehrgänge hatten bei der Reifeprüfung meist nur noch 15 bis 18 Prüflinge.

Der **Lehrplan** der Festungspionierlehrgänge umfasste folgende Fächer:

Allgemeine Fächer: Mathematik, Physik, Chemie, Geologie, technisches Zeichnen, Darstellende Geometrie, Kursive, Maschinenschreiben, Leibesübungen.

Militärische Fächer: Befestigungslehre, Sperrdienst, Waffenlehre, Transportwesen, Heerwesen, Exerzieren und Schiessdienst.

Technische Fächer: Statik, Baustofflehre, Baukonstruktionslehre, Vermessungswesen, Erdbau, Grundbau, Wasserbau, Strassen- und Eisenbahnbau, Stollen- und Tunnelbau, Beton- und Stahlbetonbau, Panzertechnik, Entwerfen von Befestigungsanlagen und Ingenieurarbeiten, Maschinenkunde, Elektrotechnik und Baumaschinenkunde.

Wirtschaftskundliche Fächer: Volkswirtschaftslehre, Baubetriebslehre, Verwaltungsdienst.

Bis Ende 1944 wurden etwa 15 derartige Lehrgänge abgehalten, aus denen seit 1928 etwa 250 Festungspionierfeldwebel hervorgingen. Aus ihnen ergänzten sich nach zwölfjähriger Dienstzeit die technischen Beamten des gehobenen Dienstes (Inspektoren, Oberinspektoren und Amtsmänner) und die ins aktive Offizierkorps Überführten. Der Bedarf der Luftwaffe und Kriegsmarine wurde aus diesen Kräften ebenfalls gedeckt.

IV.) Die Wallfeldwebel und -oberfeldwebel

Traten ebenfalls als Freiwillige bei Pionier-Bataillonen ein und nahmen nach zweijähriger Truppenverwendung an einem einhalb- oder einjährigen Wallmeisterlehrgang an der Festungspionierschule teil. Es wurden dafür meistens gelernte Bauhandwerker ausgewählt. Anschliessend wurden sie zu Festungspionierstäben versetzt. Nach Ablauf ihrer zwölfjährigen Dienstverpflichtung traten sie in einen Zivilberuf über oder wurden ins Heeresbeamtenverhältnis (mittlere Laufbahn) mit lebenslänglicher Dienstverpflichtung überführt. Ihre Zahl betrug etwa 150 bis 200 Köpfe.

Sie wurden meist zur Verwaltung und Instandhaltung ständiger Bauwerke, zur Verwaltung von Festungspionierparks, seltener bei der Bauausführung verwendet.

V.) Die Werkfeldwebel und -oberfeldwebel

Durchliefen einen ähnlichen Ausbildungsgang wie die Wallfeldwebel. Jedoch wurden maschinenbautechnische Fragen in den Vordergrund gestellt.

H) Erfahrung

I.) In taktischer Hinsicht

1.) Die **Richtigkeit unserer Angriffs- und Verteidigungsgrundsätze** wurde im Allgemeinen durch die zahlreichen Erfahrungen bei der Eroberung fremder und durch die alliierten Angriffe auf unsere eigenen Befestigungsanlagen bestätigt.

2.) Die angewendeten **Bombenteppiche** hatten eine grosse moralische Wirkung. Gegen Stahlbetonbauten aber war ihre Wirkung gering. Selbst Ringstände, die einzeln im Gelände lagen, haben diese Beanspruchung mit ihrer Besetzung in fast allen Fällen überstanden.

3.) Mit **rasantem Flachbahnfeuer** gegen Scharten und Stahlbetonstände haben wir gute Erfolge erzielt. Heute sind bereits mittlere Panzerkampfwagen in der Lage, derartige Feuer abzugeben. In Zukunft muss besonders diese Wirkung in Rechnung gestellt werden.

4.) **Gegen Panzerkampfwagen** müssen neue Hindernisse gefunden werden. Gräben wurden rasch mit Hilfe von Schnellbrücken überschritten oder durch Spezialpanzer zugeschaufelt. Ähnliche Spezialpanzer kämpften auch ständige Befestigungsanlage dadurch nieder, dass sie die Scharten zuschaukelten und die Besetzung des Bauwerkes austräucherten. Minen waren nur bedingt wirksam. Durch Beschuss oder Bombenteppiche wurden Gassen durch Grossminenfelder geschaffen. Am erfolgreichsten waren breite Wasserhindernisse, wenn ihre Ufer sumpfig waren. Die Panzernahbekämpfung mit Panzerfaust und Panzerschreck hat die Panzer zu vor-

sichtigem Vorfahren veranlasst. Diese »PaK des kleinen Mannes« müssten weiterentwickelt werden.

5.) Der **Kampf um Stellungen** sollte mehr als bisher in der Ausbildung geübt werden. »Eiserne Herzen auf hölzernen Schiffen gewinnen die Schlacht«. Der Abwehrwert einer Stellung hängt, neben den bis zum Augenblick des Angriffes fertigen Kampfanelagen, Unterständen und Hindernissen, wesentlich vom kämpferischen Wert der Besetzung ab. Insbesondere die Stosstrupp-Taktik beim Kampf um Stellungen müsste noch verbessert werden.

6.) Die **Präzision des Feuers von See** hat uns überrascht. Durch bessere Tarnung wird sie eingeschränkt werden können.

7.) Die **Stützpunktaktik** hat sich bewährt. Die zu Gegenstößen und Gegenangriffen erforderlichen Reserven fehlten jedoch meistens. Das führte zur Aussparung und späteren Niederkämpfung der ausgehungerten Stützpunkte.

8.) Eine **durchlaufende Front** lässt sich auf die Dauer nicht verteidigen. Der Verteidiger kann niemals an allen Stellen seiner Front so stark sein, dass ein überraschend und mit starken Mitteln vorgetragener Angriff zum Stehen gebracht werden kann. Neben der überraschenden Schwerepunktbildung im Angriff fiel besonders die Lähmung der Verteidigung durch massierte Luftangriffe und Einsatz von Luftlandetruppen vor und beim Angriff auf. Es lässt sich mit dem Überspringen einer Mauer vergleichen. Für das Aufbauen der Verteidigung und die Idealforderungen für die Abwehr bleiben die Vorstellungen von Hauptkampffeld und Hauptkampflinie richtig, wenn im Hauptkampffeld ein System von Stützpunkten angelegt wird. Die Begrenzung der Stützpunkte kann als eine sich schliessende Hauptkampflinie aufgefasst werden.

Gegen zusammengefasste Waffenwirkung hilft weite Auflockerung der

Stützpunkte. Die freien Räume zwischen den Bauwerken sind als Landeplätze für eigene Lastensegler und Abwurfplätze für Versorgungsbomben geeignet. Durch besondere Massnahmen sollten diese Plätze möglichst dem gezielten Beschuss entzogen werden. An Sperrung dieser Plätze muss für den Fall gedacht werden, dass sie vom Gegner zum Absetzen seiner Luftlandetruppen benutzt werden könnten. Diese Sperrung muss durch eigenes Feuer und durch besondere Hindernisse (versenkbare Hindernisse, Sperren von Drähten an 1 bis 5 m hohen umklappbaren Pfählen usw.) sichergestellt sein.

9.) Die **Wirkung neuartiger Kampfmittel** (z.B. grosskalibrige Bomben, Raketenbomben, ferngesteuerte Ladungsträger, Atombomben) auf Befestigungsanlagen aus Stahlbeton ist noch unzureichend bekannt. Wahrscheinlich wird sie bestätigen, dass auch in Zukunft Befestigungsanlagen nicht entbehrt werden können.

10.) **Ausstattung der Stützpunkte.** Die Beanspruchung der Stützpunkte im Angriffsfall ist sehr gross. Für die Ausstattung sind einfache und bewährte Waffen und Geräte am geeignetsten. Überempfindliche, wenn auch sehr leistungsfähige Geräte schaffen ein falsches Überlegenheitsgefühl, das bei Enttäuschung durch die Feindeinwirkung rasch in Verzagtheit und Unterlegenheitsgefühl umschlägt.

Reichliche Verpflegung (auch Alkohol, Tabakwaren, Pervitin usw.) Verpackung dieser Verpflegung zum Teil in Eintagesrationspäckchen, reichliche Munitionierung, gute Fürsorge für die Verwundeten.

In kampfarmen Zeiten durch seelische Auflockerung (Bücher, Musik, Spiele, Streitgespräche mit festen Themen) der Erschlaffung vorbeugen. Durch nicht zu häufiges, aber intensives Exerzieren Manneszucht und Waffentreue bewahren. Politische Beeinflussung möglichst vorsichtig handhaben. Verbreitung eigener Propagandaparolen vermeiden. Sie führt zur Unterschätzung des Gegners und Überschätzung der eigenen Möglichkeiten.

11.) Folgende **Führungsgrundsätze**, die im September 1944 durch die Festungspionierschule zusammengestellt wurden, haben sich bewährt:

- a) Der Entschluss zu einem Stellungsbau ist so weittragend und schwerwiegend wie der zu einer grossen Operation.
- b) Kampfführung und taktische Erkundung ist bei feldmässigem und ständigem Ausbau **gleichartig**.
- c) Zum Erkunden nicht nur das Können, sondern auch Zeit und das Transportmittel.
- d) Guter Stellungsbau ist mehr eine Sache der Disziplin und des Gehorsams als der Eigenmächtigkeit und des Besserwissens.
- e) Guter Stellungsbau ist kein geeignetes Objekt für taktisches Manövrieren und schnelle Umstellung, sondern ein Gebiet einmaliger Planung und langfristiger Ausführung.
- f) Kurzfristiger Stellungsbau ist kein guter Stellungsbau. Zeit und Aufwand für den Stellungsbau werden stets weit unterschätzt. 1 m Front eines feldmässigen Hauptkampffeldes braucht mindestens 10 bis 12 Tagewerke, also 10 km mit 4000 Arbeitskräften mindestens 25 Tage. Ständige Befestigungen werden nach halben und ganzen Jahren gerechnet.
- g) Mit der Zahl der Stellungen wächst in der Regel ihre Minderwertigkeit.
- h) Jede moderne Befestigung strebt nach Unsichtbarkeit.
- i) Menschen allein machen noch keine Stellung. Faustregel für Materialbedarf einer feldmässigen Stellung. 1 km = 300 t, auf 100 Mann etwa 1 bis 2 Lastkraftwagen.
- k) Stellungen verteidigen sich nicht von selbst, sie müssen besetzt sein.

II.) In technischer Hinsicht

1.) Die Entwicklungsarbeit des Waffenamtes

Die für Entwicklung oder Verbesserung von Waffen und Geräten verantwortlichen Stellen müssen selbstlos arbeiten. Für Entwicklungsaufträge sollen mehr Praktiker von der Front herausgezogen werden. Nur Einfaches bewährt sich im Kampf, Übertechnisierung also vermeiden, wissenschaftliches Ausschöpfen aller Möglichkeiten ist nur gut, wenn es zu wenigen, unter möglichst vielen Gefechtsumständen zuverlässig arbeitenden Modellen führt. Auf diese bewährten Modelle muss die Produktion beschränkt bleiben, um einen reichlichen Ausstoss zu erreichen. Lieber zur rechten Zeit Unvollkommenes, als Vollkommenes zu spät erhalten.

2.) Zusammenarbeit der Festungspioniere mit der OT.

Die OT hat bei der Zusammenarbeit nicht immer die nötige Bescheidenheit und Selbstlosigkeit gezeigt. Andererseits wurden bisweilen von militärischen Führern nicht die Belange der OT berücksichtigt, weil sie selbst keine Techniker waren. Daher wurde der OT bisweilen die notwendige Unterstützung von militärischer Seite versagt.

Dadurch neigte die OT dazu, sich hinsichtlich der Versorgung, sanitären Betreuung, Bewachung usw. möglichst unabhängig zu machen. Eine unzweckmässige Vergrösserung der Gesamtorganisation war die Folge.

Daher müssen vor Beginn gemeinsamer Arbeiten verschiedener Reichsstellen klare Führungs- und Versorgungsverhältnisse geschaffen werden. Nur so kann die fleissige Arbeit des Einzelnen in der Gesamtwirkung zur vollen Geltung kommen und **tote** Arbeit vermieden werden.

3.) Forderungen an die Bewehrung schussfester Bauwerke

Im Gegensatz zur bisher üblichen Bewehrung in kubischer Form wäre auf Grund der Beschusserfahrungen zu fordern:

- a) Bewehrung der äusseren Randzone der Bauwerke gegen unmittelbare Geschosswirkung durch ein Stahlnetz von grosser Haftfestigkeit und Zähigkeit.
- b) Bewehrung der Kernzone vom äusseren Rand zur Kernzone abnehmend.
- c) Bewehrung der inneren Randzone gegen übermässigen Schwingungsausgang bei Beschuss durch ein Stahlnetz mit hoher Streckgrenze.

Das gilt für Wände und Decken. Die Deckenbewehrung aus Formstahl könnte zur Materialersparnis fortfallen. Eine Bekleidung der Innenwände mit Holzplatten oder Drahtgeweben ist erforderlich, um die bei Beschuss aus der inneren Randzone herausfliegenden Betonbrocken abzufangen und Verletzungen durch zufälliges Berühren der Innenwand bei Beschuss zu vermeiden.

4.) Die Typisierung der Bauwerke

(Regelbauten) hat sich gut bewährt. Jedoch könnte die Anzahl der Regelbauformen noch weiter beschränkt werden.

5.) Hindernisse

Rundumhindernisse gegen Panzer und Infanterie sind zweckmässig, verraten aber, besonders im Luftbild, meist die Anlagen. Im Interesse der Tarnung sollte daher gelegentlich auf diese Hindernisse verzichtet werden und z.B. Minen oder neue Sperrmittel verwendet werden.

Minen gegen Überraschung und gegen Schwerpunktbildung des Gegners nach seinem Einbruch in unser Hauptkampffeld haben sich bewährt. Minenriegel im Hauptkampffeld sollen den Stoss des eingebrochenen Gegners kanalisieren, d.h. auf unsere feuerbereiten Abwehr-Schwerpunkte hinlenken. Die Minenfurcht der eigenen Truppe muss durch intensive Belehrung der anderen Waffengattungen beseitigt werden.

6.) Tarnungsforderungen für den Ausbau

Die Tarnung soll Eingriffe in das Landschaftsbild verbergen, den Gegner täuschen und ihm dadurch Aufklärung und Waffeneinsatz erschweren.

Die Tarnung muss bereits **bei der Erkundung** bedacht und vom **ersten Spatenstich** durchgeführt werden. »Feinarbeit« ist am Schluss nötig, kann aber grundsätzliche Tarnungsfehler nicht beseitigen.

Stets muss gegen Erd- **und** Luftbeobachtung getarnt werden. Überwachung der Massnahmen muss daher von der Erde und aus der Luft erfolgen.

a) Massnahmen von der Erkundung bis zum Baubeginn

Bei Festlegung der Linienführung Geländeformen, Wegenetz, Feldaufteilung beachten und zur Anlage der Stellungen ausnützen. Vorhandene Bewachsung schonen. Sorgfältige Feststellung der Boden- und Wasserhältnisse ist notwendig, um spätere Schäden (Rutschungen, Absaufen der Gräben usw.) und deren meist schwierige Beseitigung von Anfang an zu vermeiden. Was an vorhandener natürlicher Tarnung erhalten bleibt, braucht nicht unter oft schwierigen Bedingungen wiederhergestellt zu werden.

b) Erdarbeiten

Mutterboden ist das beste Tarnmaterial und kann durch nichts ersetzt werden. Er allein ermöglicht die Neubegrünung und verhindert Schädigungen der Anlagen durch Wettereinflüsse. Nach Möglichkeit vorhandene Wege benützen, neue Wege so schmal wie möglich halten. Trampelpfade vermeiden.

c) Folgearbeiten

Sie können nur Erfolg haben, wenn von Anfang an die Grundsätze der Tarnung beachtet werden. Sonst bleiben sie Flickwerk. Grösste Vorsicht bei Schussfeldbereinigungen, sie verraten sonst den Standort der Waffe.

d) Pflanzungen

Landschaftsgebundene Formen und Möglichkeiten beachten, bodenständiges Pflanzenmaterial verwenden. Abgesehen von besonderen Einzelfällen, haben nur dichte Pflanzungen Tarnwert, Scheinpflanzungen können das Vorhandensein von Anlagen vortäuschen.

- Beispiele für **Tarnpflanzen**: Weiden und Schwarzpappeln, Fichten und Kiefern, Espe, Vogelbeere, Birke, Erle, Brombeeren und Himbeeren.
- Beispiele für **Pflanzen zur Flugsandbekämpfung**, Seradella, Quecke, Schilfschwengel, Silbergras.

e) Scheinanlagen

Ihre Aufgaben sind Verwirrung, Ablenkung und Zersplitterung der feindlichen Waffenwirkung. Sie sind nur wirksam, wenn sie nicht allzu primitiv sind und in ihnen laufend Verkehr vorgetäuscht wird. Die Scheinanlagen müssen, wenn auch unvollkommen, getarnt werden.

I) Schlusswort

Die vorliegende Studie erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.
Die benutzten Aufzeichnungen waren spärlich und unvollkommen.

Es kam dem Verfasser darauf an, **Grundsätzliches** festzuhalten und daneben möglichst viele Einzelheiten zu bringen.

Wenn später bessere Unterlagen zur Verfügung stehen sollten, kann das Thema erschöpfender behandelt werden.

Technik

(Herr. Ing. Leermann)

A. Allgemein

Im Voraus sei erwähnt, dass die theoretischen Überlegungen über den Bau von Festungsanlagen durch praktische Erfahrungen überholt wurden. Die Beschussversuche der eigenen Musterbauten sowie der tschechischen, russischen und französischen Anlagen haben grosse Unterschiede in der Materialbeanspruchung ergeben. Auftreffwinkel, Drall und Stoff der Geschosse, Witterung, Sorgfalt in der Ausführung der B-Bauten bei Massenerstellung haben stark differenzierte Ergebnisse gezeitigt, so dass man als letzte Grundlage für die Konstruktion nur die Ergebnisse aus der Praxis genommen hat.

B. Im Einzelnen

1.) Beton (Bearbeitung, Beschaffenheit)

An Zement wurde der handelsübliche Normalzement verbraucht, wie ihn die Fabriken in Aalborg herstellen.

Die sonstigen Zuschlagstoffe hielten sich wenn möglich etwa in folgenden Rahmen:

1 cbm Beton erfordert:

Normalzement		400 kg
Sand	0- 3 mm 37%	670 kg trocken
Kies	3- 7 mm 17%	310 kg trocken
Kies	7-15 mm 20%	370 kg trocken
Splitt	15-30 mm 26%	460 kg trocken

Aus diesen Trockengewichten sind mit Hilfe der Darrprobe die denselben Mengen entsprechenden Feuchtgewichte ermittelt worden, die der Mischung zu Grunde gelegt wurden. Der Feuchtigkeitsgehalt wurde während des Betonierens laufend kontrolliert. Das Betongemisch hat plastische Konsistenz. Zur Bestimmung der Festigkeit wurden Probewürfel entnommen, die später nach Zeitabschnitten abgedrückt wurden (s.a. »Deutscher Festungsbau«, Kapitel F).

Die Materialgewinnung in Dänemark stösst auf Schwierigkeiten, da scharfkantiges Material fehlt: Ein grosser Teil des Kieses wurde über See herangeführt. Für ein geplantes Bauvorhaben auf Läsö sollten Steinbrecher eingesetzt werden, die das Grobkiesmaterial vom Nordstrand der Insel brechen sollten. Das Betonieren eines Werkes wurde in einem Arbeitsgang vollzogen. Das Ausfüllen der kleinen Hohlräume an den Türzargen, Panzereinbauteilen, zwischen den Trägern der Decke und an Stellen starker Bewehrung ist von besonderer Wichtigkeit. Es wurde am zuverlässigsten durch Stochern mit Stangen besorgt. Die Schalungsrüttler, aussen angebracht, müssen sehr zahlreich zur Verfügung stehen, auch muss der Vibrator häufig umgesetzt werden und besondere Obacht auf die örtliche Veränderung der Schalung gelegt werden. Innenrüttler kann man fast nur in der Decke anwenden, da von der Arbeitsbühne die Rüttlerelemente nicht tief genug in die Wände hinunterreichen und bei Berührung mit dem Eisengeflecht bald beschädigt sind, und unter Umständen den im Abbinden befindlichen Beton vom Eisengeflecht wieder losschlagen.

Als Schalung wurden vorteilhaft Schalungstafeln 1,0 x 1,20 m gefertigt, die für mehrere Bauten verwendet werden konnten. Auf gute Steifung ist bei dem schweren Gewicht der starken Betonwände Wert zu legen. Die Trägerdecke kann fallen gelassen werden, wenn Eisen nicht zur Verfügung steht. Eine durchgehende Abdeckung aus Blech (Wellblech) empfiehlt sich jedoch, da einmal die Schalung der Decke vereinfacht, und andererseits bei Deckenbeschuss das Abplatzen der inneren Deckenfläche vermieden wird.

Auf Wasserdichtigkeit des Betons wird nur dann Wert gelegt, wenn das Gebäude im Grundwasser steht. In diesem Fall wurde ein besonderer Trog wasserdicht hergestellt, in welchen das Bauwerk normal hineingebaut wurde. Zusätze für Dichtigkeit des Betons wurden nicht gemacht. Die Decke wurde sofort nach dem Betonieren mit einem Estrich versehen, der das Oberflächenwasser abhält. Trennfugen innerhalb der Bauwerke wurden nur bei Bauten angeordnet, wo blockweise hochbetoniert wurde und jeder Teil ein einheitliches Ganzes für sich darstellte. Desgleichen sind Trennfugen in den Flügelmauern vorgesehen worden.

2.) Äussere Einwirkungen auf den Beton

Mechanisch

Bei Beschussversuchen hat sich ergeben, dass die äussere Randzone der Bauwerke durch Stahleinlagen von grosser Haftfestigkeit und Zähigkeit geschützt wird, während die Innenfläche gegen Schwingungsschlag durch Stahlnetze mit hoher Streckgrenze zu schützen ist. Gegen das Abplatzen innerer Wandteile wird als Schutz eine Holzverkleidung empfohlen. Bei Beschuss darf kein Bunkerinsasse die nackte Betonwand berühren. (Hat tödlich gewirkt.) Über Durchschlagskraft s. »Deutscher Festungsbau«, Kapitel E.

Chemisch

Über nachhaltigen Einfluss von Giftgasen liegen keine Erfahrungen vor. Lediglich sind z.B. beim Panzerwerk 505 der Maginotlinie Stickstoffgase der Artillerie in solchen Mengen durch die Lüftung eingesaugt worden, dass die Belegschaft mit aufgesetzten Gasmasken im Innern erstickt ist.

Im Pakschartenstand entstanden bei Schnellfeuer durch mangelhaften Abzug der Abgase Schwierigkeiten.

Thermisch

Das Öl des Flammenwerfers wurde durch Rinnen über Scharten und Eingangstüren von den Öffnungen ferngehalten. Auch sind Fanggruben vor den Türeingängen angeordnet, um dem fliessenden brennenden Öl den Einfluss in das Werk zu verhindern. Dem Flammenwerfer bleibt nur dann Erfolg beschieden, wenn er den Feuerstrahl durch eine Scharte ins Rauminnere gelangen lassen kann.

Die Blitzgefahr ist ausgeschaltet, da jede Eisenarmierung eines Werkes durch einen etwa 7 m langen verzinkten Eisenblechstreifen geerdet ist. Bei Senderräumen im Nachrichtenbunker ist innerhalb des Raumes ein Faradayscher Käfig aus Kupfergewebe unter der Schalung eingebaut.

Akustisch

finden im Innern keine erheblichen Belästigungen bei Beschuss statt.

Die Geräuschwirkung im 6-Schartenturm bei 2 MG ist zwar erheblich, aber tragbar. Volltreffer kleinerer Kaliber auf den Panzer beeinträchtigt die Feuerkraft nicht.

In den Schwerbatterien (Hansted) empfindet man den Abschuss im Maschinenraum z.B. nur als schwachen dumpfen Knall. Der Bunker in Esbjerg-Flugplatz, der von einer 500 kg-Bombe getroffen wurde, zeigt nur eine unerhebliche Beschädigung; die Besatzung ist ohne jede Verletzung herausgekommen. Schall, Erschütterung etc. blieben ohne Einfluss.

3.) Tarnung

Ergänzend zu den Ausführungen »Deutscher Festungsbau«, Kapitel I, sei hinzugefügt, dass nach der Tarnung Luftaufnahmen und Aufnahmen von Feindsicht aus die Mängel der Tarnung am besten zeigen.

Prinzip bleibt stets, das Objekt so zu tarnen, wie der ursprüngliche Zustand vorher war. Farbe, Form und Bewegung müssen der Umgebung angepasst sein. Die Möglichkeiten der Tarnung sind vielseitig, so dass sie sich nicht normen lassen, sondern nur individuell durchgeführt werden können. Das Material aus der Nachbarschaft entnommen, ist hierfür das Beste.



Työste beuresen kylästä na på skandem ved Västso'