

# Duitse U-bootontwikkeling tijdens WO I

Tomas Termote

Wanneer we de huidige zeekaart van de Vlaamse Banken bekijken, merken we de talrijke dieptecijfers, zandbanknamen, vaarroutes en boeien op. Het meest opvallende en misschien ook het meest intrigerende zijn de obstructies, vuile gronden en wrakken die als waarschuwing voor de scheepvaart zijn weergegeven. In het Belgisch territoriaal zeegebied bevinden zich de resten van 277 scheepswrakken, de meesten ervan geïdentificeerd. Bijna een derde (32%) van deze resten betreft militaire restanten uit de twee Wereldoorlogen. Het gaat dan met name om kleine eenheden zoals *Vorpostenboten*, *Sperrbrecher*, *Kriegsfischkutter*, *Motorlaunches*, havensleepboten, torpedobootjagers maar ook duikboten. Bijna 3% van het wrakkenbestand, een totaal van 8 wrakken, betreft verloren U-boten. In wat volgt, brengen we een typologische studie van de tijdens WO I ingezette Duitse onderzeeërs aan de hand van de in Belgische wateren gevonden U-boot wrakken (zie kaart p. 25).

## De levensduur van een wrak

### De invloed van mens en natuur

Niet-natuurlijke materialen op de zeebodem, zoals gezonken schepen, takelen na verloop van tijd af. Dit geschiedt onder invloed van de begroeiing met fauna en flora, mechanische krachten als stroming en stormen en chemische processen zoals corrosie ("roesten"). Menselijke invloeden zoals verdiepingswerken, bergingen, visserij-activiteiten, baggerwerken en zandwinning leggen wrakken bloot en doen ze uiteindelijk sneller uit elkaar vallen. Ieder type wrak heeft een bepaalde levensduur, waarna het zal instorten en de overblijvende resten begraven zullen worden. De resten van houten schepen en vliegtuigen hebben het meeste geleden, vooral in de periode na Wereldoorlog II. Toen kwam de bodemsleepvisserij met de boomkor op, wat menig wrak fataal werd. De levensduur van een stalen schip, zoals een koopvaardijship, is naar schatting een halve eeuw. Dit varieert naargelang het wrak bescherming krijgt van bedekking door zand en in functie van de diepte waar het gezonken ligt. Immers, hoe dieper, hoe meer beschutting het heeft tegen



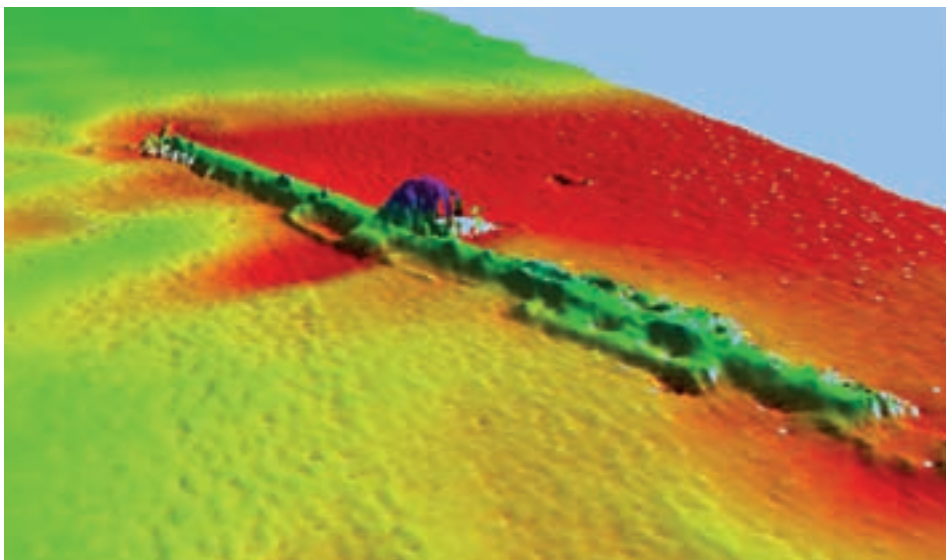
■ Schets van het wrak van de pakketboot *MV Queen of the Channel* (Tomas Termote)

de werking van zeegang en storm. De vader van de auteur, Dirk Termote, was getuige van dit aftakelingsproces door zijn decennia lange duikervaringen op verschillende wrakken ter hoogte van de Vlaamse Banken. Het wrak van de pakketboot, *MV Queen of the Channel*, gezonken in 1940 bij de Middelkerkebank, was bij de ontdekking in 1987 relatief intact. De boeg stond rechtop, met geborgen ankers, lier en mastvoet als herkenbare onderdelen. De auteur kan getuigen dat tijdens zijn duikcarrière, nog geen 20 jaar later, de boegwanden van *MV Queen of the Channel* naar buiten geklapt waren waarbij lier, ankers en bovenstructuur her en der verspreid en begraven liggen.

### Onderzeeër wrakken: sterk maar niet onaantastbaar

Met hun robuuste bouw, meestal bestaande uit een dubbele romp, horen U-boten tot de wrakken die het meest bestand zijn tegen de inwerking van de natuur en de mens. Er kan aan deze wrakken een levensduur van 100 jaar en meer toegeschreven worden. Ze zijn ook goed herkenbaar. Zelfs voor wie niet duikt maar gebruik maakt van akoestische beelden op basis van *sidescan sonar* en *multibeam*, zijn de prominente 'sigaarvorm' en de centraal gelegen toren zeer opvallend (zie onder).

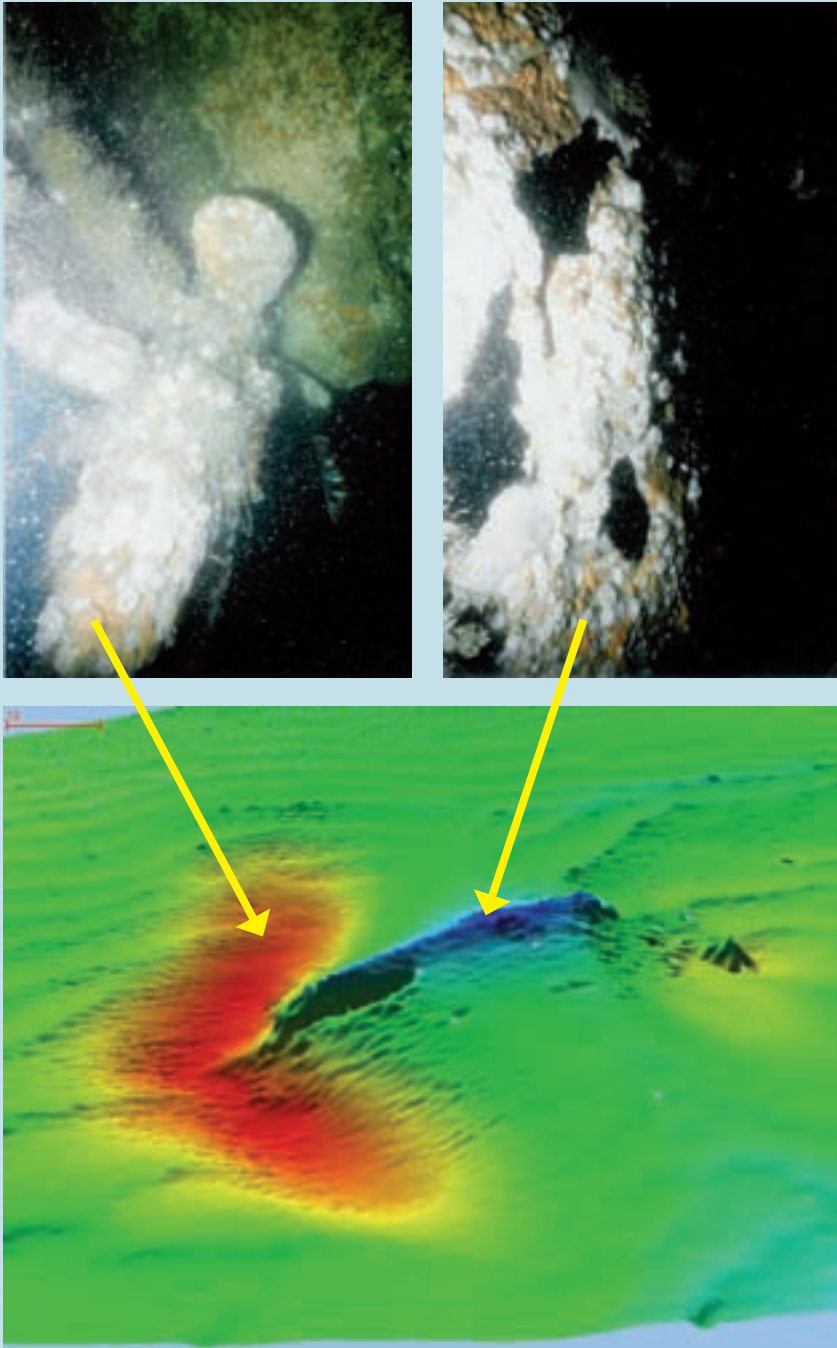
Dat ook U-bootwrakken niet onaantastbaar zijn, bleek in de zomer van 2005.



■ De typische 'sigaarvorm' en de centraal gelegen toren maken een wrak van een onderzeeër gemakkelijk herkenbaar. Hier het wrak van de UB-59 ter hoogte van Zeebrugge, zoals zichtbaar gemaakt met een akoestische (multibeam) techniek (MDK – Afdeling Kust)

## Niet elk wrak van een U-boot is er één uit WOI

Bij het identificeren van het wrak van een duikboot maakt men gebruik van verschillende kenmerken en herkenningspunten. Daarmee kan eventueel de herkomst (periode en nationaliteit) worden vastgesteld. Niet alle U-bootwrakken dateren immers uit WOI. In de zuidelijke Noordzee zijn ook enkele U-boten uit de Tweede Wereldoorlog gezonken en zelfs met eventuele naoorlogse wrakken dient rekening te worden gehouden. Zo ging in 1998 een Russische duikboot, op weg om te worden afgebroken, bij stormweer verloren bij de Bruine Bank.



■ Een multibeam van de locatie van de UC-62 (onder). Het rode duidt op de schuurput en ook het diepste punt van het wrak (onder het achterschip). Hierin bevindt zich ook de bakboordschroef waarop men het nummer van de U-boot terugvond. De blauwe verhoging in het midden zijn de resten van de toren. We zien op de foto (rechtsboven) duidelijk de drie gaten in de torenwand die wijzen op granaatinslagen. Het brokstuk (linksboven) betreft de afgebroken boeg van UC-62 (Foto's: Tomas Termote; Multibeam: MDK - Afdeling Kust - Vlaamse Hydrografie)

U-bootnummers werden geschilderd of gelast op de romp en op de toren, maar verdwijnen bij het aftakelen van de buitenhuid. Een type- of bootnummer kan teruggevonden worden op de naaf van één van de schroeven. Ook deze informatie moet kritisch behandeld worden. Het komt immers voor dat beschikbare schroeven in een werf in oorlogstijd werden hergebruikt, ondanks een ander bootnummer. Wrakken van duikboten rusten meestal op hun kiel, rechtop, of hellend over stuurboord of bakboord. Door de aard van de aftakeling kan een site ook worden gelinkt met Wereldoorlog I of II. De feitelijke herkenning kan gebeuren op basis van de afmetingen van romp en toren, en de al dan niet aanwezigheid van torpedobuizen, dekbewapening of mijnschachten. Onder de acht U-bootwrakken in het Belgisch, territoriaal zeegebied konden elk van de vijf types U-boot ingezet door Duitsland, worden teruggevonden. Bij een typologische identificatie van de site kan het nummer worden opgezocht na het bekijken van de beschadigingen op het wrak. Werd de U-boot gemijnd, getorpedeerd, gebombardeerd of ging hij verloren door een explosie binnenin? De locatie van een wrak kan vergeleken worden met historisch bronnenmateriaal om tot een definitieve identificatie te komen.

Het geval van het wrak van UC-62 op de Thorntonbank bewijst dat het veldwerk historische feiten kan bevestigen maar ook weerleggen. In 1993 werden de resten van een grote U-bootmijnenlegger teruggevonden in het diepere water ten noorden van de Thorntonbank, op ongeveer 1 mijl van het Nederlands zeegebied. Het wrak vertoonde zware schade ter hoogte van de mijnschachten waarbij het boegdeel afgescheurd was en op enige afstand verwijderd lag. Het was duidelijk dat de inslag van een torpedo de schade had toegebracht. Het meest intrigerende was de aanwezigheid van drie onregelmatige gaten in de drukwand van de toren. Bij het vrijmaken van de naaf van de driebladschroeven kon het nummer van de U-boot als zijnde UC-62 worden bevestigd. Zowel Duitse als Britse historische bronnen geven aan dat de UC-62 verdween op zijn negende missie rond midden oktober 1917, in het gebied van Portland-St.-Albans Head. De ondergang werd toegeschreven aan een vijandelijke mijn. In de periode van de verdwijning van UC-62 kon de Britse duikboot HMS E-45 een treffer scoren op een aan de oppervlakte varende, vijandelijke U-boot, ter hoogte van de Thorntonbank. In het dagboek van de Britse duikboot HMS E-45 vertelde de kapitein over het afvuren van twee torpedo's op 400 m afstand en het treffen van de duikboot vóór de toren waarna ze onmiddellijk verging. De drie onregelmatige beschadigingen in de wand van de toren waren waarschijnlijk afkomstig van inslagen van kanonvuur die hij eerder op de reis had opgelopen. Dit maakte dat UC-62 niet meer kon onderduiken en zo ten prooi viel aan HMS E-45.

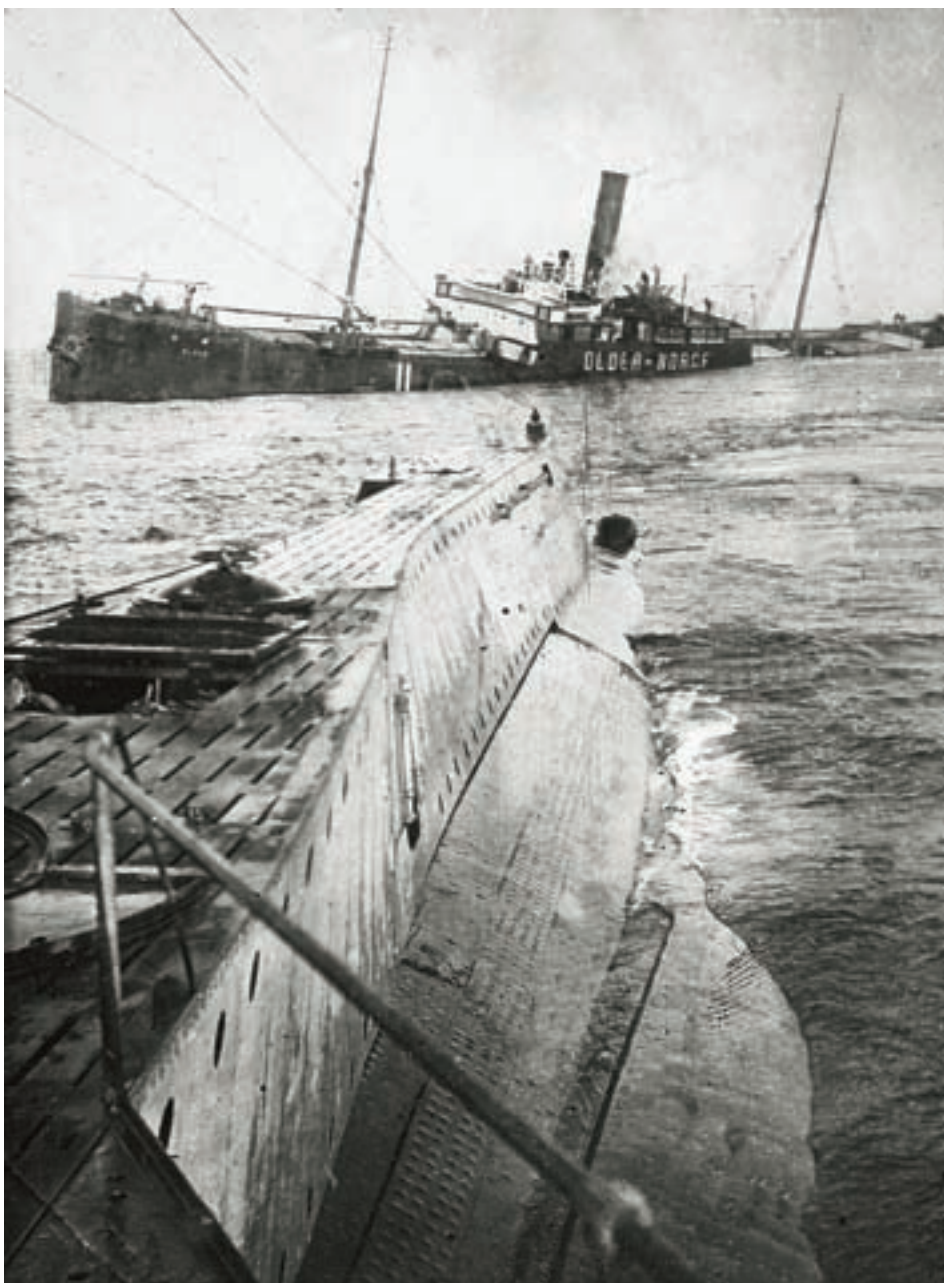


Toen bleef een IJmuidse Eurokotter met zijn netten haperen aan de restanten van het wrak van een UC-II klasse U-boot ter hoogte van de Fairy Bank. Eén van de netten was blijkbaar diep in het wrak verwickeld, en kon na acht uur met moeite vrijgemaakt worden. Met deze kennis was het voor de auteur een unieke gelegenheid om de invloeden van 3000 PK trekkraft op een wrak van naderbij te bekijken. Het net was duidelijk blijven hangen op het achterschip, ter hoogte van de machinekamer van de duikboot. Aangezien nog slechts weinig uitstekende delen op de romp aanwezig waren, haakten het net en de sleepkettingen rondom het achterste torpedolaadluik. Dit luik weegt 300 kg, meet 2m bij 1, en is voorzien van twee zware scharnieren en acht dubbele bevestigingsbouten (doorsnede 4 cm) om een waterdichte verzegeling te verzekeren. Dat belette evenwel niet dat dit ovale, stalen luik volledig was losgetrokken en werd teruggevonden in de schuurput achter het wrak, ter hoogte van de schroeven. Binnenin was een glimp te zien van een onaangeroerde wereld, twee dieselmotoren, een gestouwde torpedo in de middengang en een werkbank met allerhande werktuigen. De natuur deed snel haar beschermende werking en nog geen drie maanden later was de machinekamer tot aan de bovenrand van het voormalige luik met zand gevuld.

## U-bootypes tijdens Wereldoorlog I

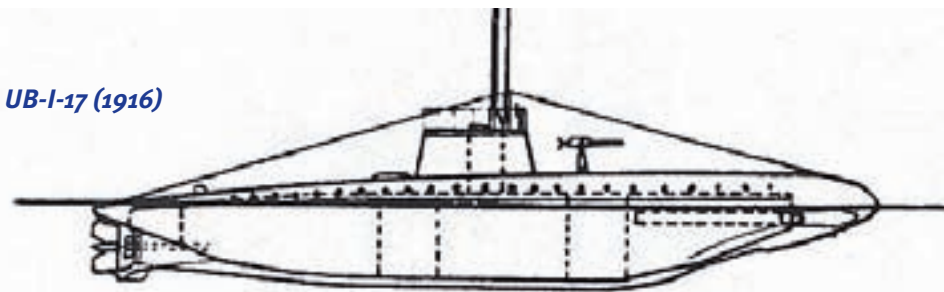
In augustus 1914, aan de vooravond van het uitbreken van de Grote Oorlog, bezat de Duitse marine slechts een kleine vloot van 28 U-boten. Het waren grote, dubbelrompige vaartuigen die het meeste van hun vaartijd aan de oppervlakte doorbrachten en slechts onderdoken wanneer er gevaar dreigde of er een aanval moest worden uitgevoerd. Technisch gezien waren het torpedoboten die konden onderduiken.

Toen de Vlaamse kust in oktober 1914 in Duitse handen was gevallen, leidde dit tot de ontwikkeling van een nieuw soort duikboot. Het moest een duikboot zijn die gemakkelijk te manoeuvreren was tussen de verraderlijke ondieptes en zandbanken en ongemerkt tot vlakbij een vijandelijke haven kon geraken. Het diende ook een duikboot te zijn die sneller van stapel liep dan de vooroorlogse U-boot waar een volledig jaar aan werd gebouwd. Zodoende werd het UB-I type of *Küstenpatrouille* U-boot ontwikkeld die later zou uitgroeien tot de middelgrote UB-II en grote UB-III types.



■ Een Duitse duikboot brengt een schip tot zinken bij het begin van WO I (Tomas Termote)

### UB-I-17 (1916)



### Het UB-type

#### UB-I

De eerste UB-I liep in februari 1915 te Kiel van stapel als eerste in een reeks van 17 gelijkaardige U-boten. De boot had een lengte van 28,10 m, een breedte van 3,15 en een waterverplaatsing van 127 BRT. Ten gevolge zijn grootte was deze U-boot voorzien van een enkele drukromp en een enkelvoudige schroef. Het vaartuig kon een snelheid van 6,5 knopen halen boven water en 5,5 knopen onder water. Zelfs met enkele

aandrijving was de duiksnelheid opmerkelijk: 22 seconden om een testdiepte van 50 m te bereiken. De bewapening was beperkt tot twee 45-centimeter boegtorpedobuizen en een 8 mm machinegeweer. Leef- en werkomstandigheden aan boord van de UB-I waren heel beperkt, waarbij de bemanning van 1 officier en 13 manschappen per twee een kooi moesten delen. Deze kleine U-boten kregen bekendheid niet enkel omdat ze de kleinste U-boten waren die ooit in Wereldoorlog I werden geproduceerd, maar ook omdat ze per spoor werden vervoerd naar het front. De UB-I werd na de afwerking



op een Duitse werf ontmanteld en in vijftien onderdelen geladen op verschillende spoorwegwagens. De vier grootste onderdelen betroffen boeg, middenschip, toren en achterschip. Na een reis van vijf dagen kwamen ze aan op de marinewerf te Hoboken waar ze terug in mekaar werden gezet.

Door hun gelimiteerd vermogen, beperkte actieradius en voorraad van slechts twee torpedo's was ook hun operationele capaciteit beperkt. De UB-I boten vielen schepen aan in een gebied dat strekte van de Noordhinder zandbank tot de Britse Oostkust, over de Thamesmonding tot het gebied van Calais. Ondanks een patrouilletijd van maximaal drie dagen werden hoge eisen aan de bemanning gesteld. Een UB-I boot bracht tijdens een diensttijd van 7 maanden gemiddeld 150 dagen op zee door. Van de vloot UB-I U-boten gingen er zes verloren, waarbij twee in Belgisch gebied. De meest gekende en succesvolste was *UB-10*, onder bevel van *Kapitänleutnant Otto Steinbrinck* die een totaal van 37 schepen deed zinken. *UB-10* was ook de enige van de UB-I vloot die vier jaar oorlog overleefde en in oktober 1918 bij de terugtrekking vóór Heist doelbewust tot zinken werd gebracht. *UB-10* werd bij de verdiepingswerken en uitbouw van de haven van Zeebrugge in 1980 voor Heist herontdekt. De Tijdelijke Vereniging voor Bergingswerken kon het bijna intacte wrak met het bergingschip *Norma* boven water hijsen. Het wrak miste enkel de toren en de buitenhuid, maar was voor de rest opmerkelijk intact. Door tijdsdruk en gebrek aan interesse moest het wrak zo snel mogelijk verdwijnen en werd het aan de buitenzijde van de oude muur van Zeebrugge begraven onder 15 m zand. Tegenwoordig is een project lopende om de *UB-10* te herlokaliseren en mogelijk te bergen en te conserveren.

De UB-I was een tamelijk kwetsbaar vaartuig en zag vaak af van motorpannes,

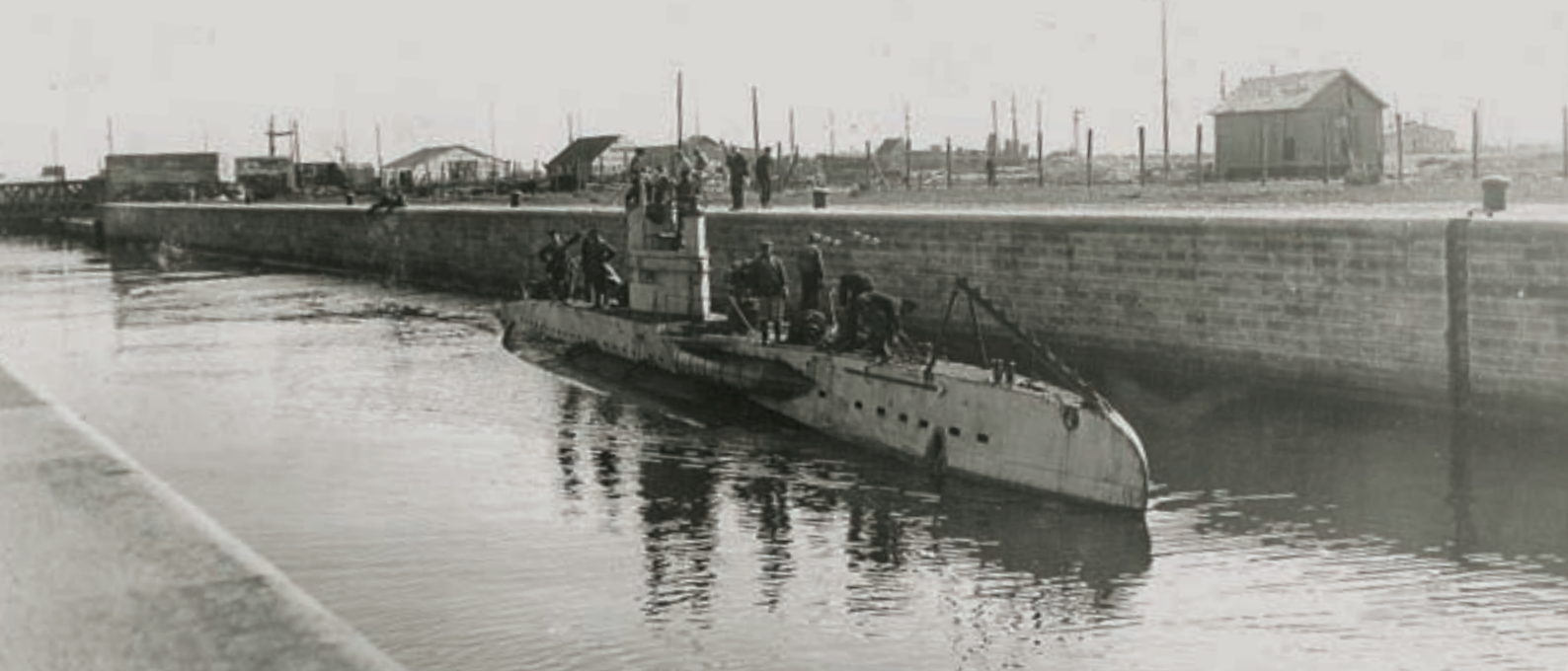


■ Een UB-I type boot op de werf te Hoboken in 1915 (Dirk Termote)



■ Links: Berging van het wrak van UB-10 door het bergingsschip 'Norma' (Piet Lagast). Rechts: de UB-13 en UB-10 aan de kaai te Zeebrugge in 1915 (Tomas Termote)





■ Een UB-II type boot in de sluis te Zeebrugge (TomasTermote)

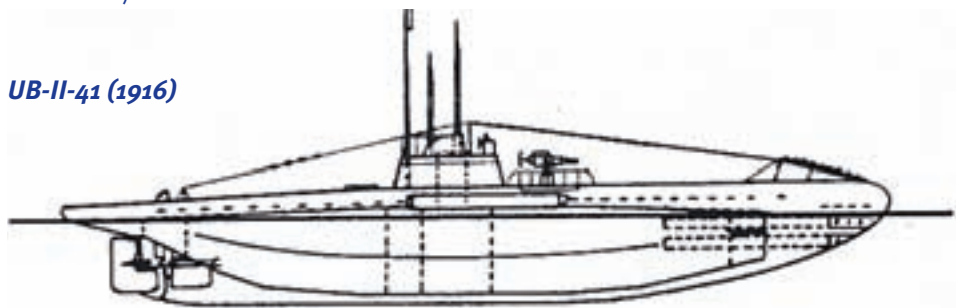
kompasstoornissen en het breken van de trim bij het afvuren van een torpedo. Normaal gezien waren ze uitgerust met een systeem dat moest compenseren voor het plotse verlies van een 770 kg wegende torpedo na het afvuren. Dit systeem werkte niet altijd zoals gewenst waardoor de boeg naar de oppervlakte kon schieten bij laattijdig vullen van de buis, of naar beneden duiken bij teveel water in de buis. Eén van hun kommandanten vergeleek het onregelmatig gedrag van de UB-I met een “naaimachine” wanneer een “ijzeren kikkervis” (=torpedo) afgevuurd werd.

Het leven aan boord moet ook een ware hel geweest zijn, vooral in het onvoorspelbare en onstuimige weer op de Noordzee. *Oberleutnant z. See Werner Fürbringer*, kommandant van *UB-2*, getuigde van de omstandigheden toen zijn boot ter hoogte van Den Helder in een noordwestelijke storm, windkracht 10, terecht kwam. De duikboot klopte en stampte hevig en er waren momenten dat de bovenkant van de toren schuin het wateroppervlak raakte. Beide compassen waren uitgeschakeld en Fürbringer had geen andere keuze dan *UB-2* op de bodem neer te laten om de storm te laten uitzagen vooraleer zijn reis verder te zetten. Zelfs op 28 m diepte rolde de duikboot nog door het effect van de grondzeeën.

### UB-II

De Duitse admiraliteit zag het nut in om een grotere UB boot, met meer bewapening, ruimte en een grotere actieradius te ontwikkelen. Een jaar na de indienststelling van de eerste UB-I boot (op 16 februari 1916), liep *UB-18* als eerste UB-II type U-boot de haven van Zeebrugge binnen. De komst van dit nieuwe type betekende een serieuze wending in de resultaten van de *Flandern Flottille*. Het had een lengte van 36 m, een breedte van 4,36 m en een waterverplaatsing

### UB-II-41 (1916)



van 263 BRT. Met een dubbele aandrijving konden ze een snelheid van 9 knopen boven water en bijna 6 knopen onder water halen. De hoofdbewapening bestond nog altijd uit twee boegtorpedobuizen en een 8,8 cm geschutstuk op dek, opgesteld vlak vóór de toren. Hoewel de onderzeeër bijna dubbel zo groot was als de UB-I, kon het toch nog een duiksnelheid van 30 seconden halen. Aan boord hadden de 23 bemanningsleden wat meer ruimte en ook hun eigen kooi. Bijna 30 exemplaren van dit type U-boot zouden in gebruik zijn tegen het midden van de oorlog. Vanuit de Vlaamse basissen hadden de U-boten nu een actieradius tot de Schotse kust en de westelijke uitgang van het Kanaal.

Het UB-II type behaalde grote successen, voornamelijk tegen koopvaardij schepen en troepentransporten die van Groot-Brittannië naar Frankrijk voeren en vice-versa. Maar ook deze U-boten hadden hun beperkingen in afstand en leden zwaar onder de geallieerde tegenmaatregelen. Van ongeveer tien UB-II boten die in de Vlaamse havens waren ondergebracht, kwamen er acht niet meer van hun patrouilles terug. Eén van deze U-boten betrof *UB-20* die op 28 juli 1917 bij een testvaart vanuit Oostende, met man en muis verging. *UB-20* stond onder bevel van *Oberleutnant z. See Glimpf* en moest met werfpersonnel en enkele landofficieren een 4-uur durende testrit uitvoeren ter hoogte van de Westhinder.

Aanvankelijk werd vermoed dat *UB-20* door een Brits vliegtuig was gebombardeerd, maar later bleek dat hij in een vijandelijk mijnenveld was terechtgekomen. Het lijk van Glimpf spoelde drie maanden later aan op de kust van Jutland en werd begraven bij de kerk van Loddenberg (Denemarken). Het wrak van *UB-20* werd in 1989 teruggevonden ten noorden van de Kwintebank, bij de A-zuid boei, en geïdentificeerd op basis van de nummering op het stuurboordschroef. Het wrak is in tamelijk goede staat van bewaring afgezien van het feit dat het hekdeel, ter hoogte van de machinekamer, volledig is afgescheurd door de mijnontploffing.



■ Schets van het wrak van UB-20 aan de A-zuid boei (Tomas Termote)



### UB-III

In het voorjaar van 1916 bestelde de U-boot inspectie het UB-III type U-boot. Het was een betere en meer wendbare versie van het vooroorlogse U-type met een waterverplaatsing van 300 BRT. Dit type was in vergelijking met het U-type lichter gebouwd, liep in zes maanden van stapel en had dezelfde duiktijd als het UB-II type. Het had een lengte van 55 m, een breedte van 5,8 m en een bemanning van 34 manschappen. De UB-III had ook een dubbele voortdrijving en kon iets grotere snelheden halen dan de middelgrote UB-II. Ook de actieradius was groter: hij kon met gemak de Ierse Zee, het noorden van de Britse eilanden en de Golf van Biskaje bereiken. De bewapening was opmerkelijk: vijf torpedobuizen en een geschutstuk aan dek. *UB-54* liep als eerste UB-III type U-boot Zeebrugge binnen en na hem volgden bijna 30 andere UB-III types. *UB-57*, onder bevel van *Oberleutnant z. See Johannes Lohs*, was de meest succesvolle en kon 17 schepen vernietigen tijdens vijf patrouilles. Uiteindelijk zou deze vloot ook zwaar te kampen hebben met verliezen: een totaal van 16 vaartuigen keerde niet meer terug, waaronder ook *UB-57* en *UB-54*.

Eén van de meest merkwaardige wrakken bevindt zich op de top van de Fairy Bank. De site zelf is beperkt tot een grote, boven de zeebodem uitstekende toren en een deel van de bovenzijde van de romp alsook enkele gestouwde, samengeperste luchtflessen. Bovenop de toren staan de periskopstandaarden met ingetrokken periscopen en een openstaand toegangsluik. De site is merkwaardig, omdat het hier een grote UB-III type boot betreft die voor 90% verzand is. De U-boot is nog niet met zekerheid geïdentificeerd maar mogelijke kandidaten zijn *UB-54*, *UB-56* of *UB-58*.

### Het UC-type

U-boten werden niet ontwikkeld om enkel de klassieke torpedobuizen te dragen. Doordat het strijdtoneel zich ging afspelen in ondiep water, langs vaarroutes en toegangen tot havens, schatte de Duitse admiraliteit in dat mijnen het meeste effect zouden hebben. Het grote probleem was dat de oppervlaktemijnenleggers hun doelwitten in vijandelijk gebied niet ongezien konden bereiken. De enige manier was om een mijnenleggende duikboot, de UC, te ontwikkelen.

Het UC-I type had een lengte van 34 m, een breedte van 3,15 m en een waterverplaatsing van 168 BRT. Aan boord leefde een bemanning van 14 en omstandigheden konden vergeleken worden met die bij het UB-I type. Een totaal van 15 eenheden werd afgewerkt. Ze waren in de boeg voorzien van zes schachten, elk met een draagcapaciteit van twee mijnen. Op 26 mei 1915 liep *UC-11* als eerste mijnenlegger de haven van Zeebrugge binnen. Verder zouden er nog elf van dit type vanuit de Vlaamse basissen opereren, nadat ze per spoor uit

*UB-III-142-153 (1918)*



■ *UB-III type U-boten te Helgoland (Tomas Termote)*



■ *Een duiker verkent de toren van een UB-III type U-boot op de Fairy Bank (Harry Klerks)*

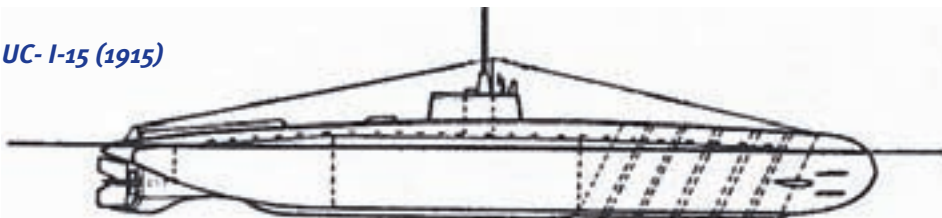
Duitsland waren aangevoerd. De impact van dit kleine wapen was groot: de geallieerden verloren niet minder dan 284 schepen door hun mijnen. Alle twaalf U-boten van het UC-I type gingen uiteindelijk verloren: vijf in Nederlands gebied, zes in Britse wateren en één doelbewust gezonken voor Zeebrugge, de UC-4.

Het UC-I type bewees zijn waarde in 1915, maar bezat geen offensief wapenarsenaal, tot grote frustratie van hun kommandanten. Daarom werd het meest efficiënte type U-boot ontwikkeld dat alle elementen in de voorgaande ontwerpen combineerde: het UC-

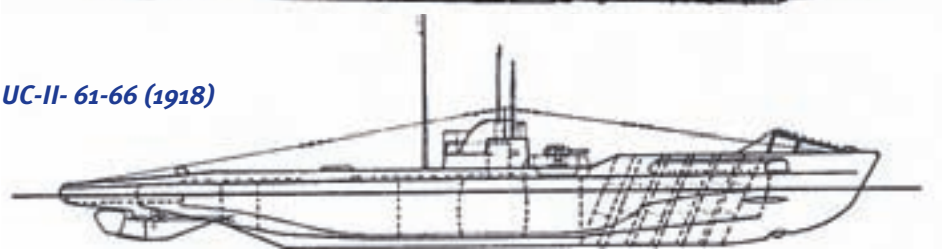
II type. Deze U-boot was 53 m lang met een breedte van 5,2 m en een waterverplaatsing van 417 BRT. Hij kon nog altijd een diepte van 50 m halen in 40 seconden tijd. De boeg was bovendien voorzien van een verhoogd deel waar plaats was voor zes verticale schachten, met een totale draagcapaciteit van 18 mijnen. Het voordeel was dat de mijnen droog werden opgeslagen, in tegenstelling tot het UC-I type waar de mijnen zich buiten de drukromp bevonden. De diepte-instelling bij het UC-I type moest voor het vertrek in de haven gebeuren en kon niet meer aangepast worden. Bij het UC-II

type kon men die tijdens de reis bijstellen om zo keuzes ter plaatse te maken waar en op welke diepte een mijnenveld te leggen. Het UC-II type was ook voorzien van drie torpedobuizen en een 8,8 cm dekkanon. In 1916 waren de eerste UC-II U-boten klaar voor Vlaanderen en tegen het einde van de oorlog zouden er uiteindelijk een twintigtal van daaruit opereren. De verliezen waren groot met 17 UC-II boten die verloren gingen in de laatste twee oorlogsjaren. De meeste werden gemijnd of tot zinken gebracht door Britse oorlogsschepen, zoals UC-62 op de Thorntonbank.

UC- I-15 (1915)



UC-II- 61-66 (1918)



■ Een UC-II type duikboot op volle zee. Dit type duikboot was voorzien van 18 mijnschachten en een kanon voor de toren (Tomas Termote)



■ Een torpedoboot vaart langs enkele gemeerde UB-I klasse duikboten in de achterhaven van Brugge. Door middel van betonnen en houten halfdak-constructies werd hen iets van bescherming gegeven tegen mogelijke lucht aanvallen (Tomas Termote)

## Tot slot

De U-boot evolueerde tijdens Wereldoorlog I van een niets betekenend vaartuig tot een berucht wapen dat Groot-Brittannië bijna op de knieën kreeg. Het kende een razendsnelle evolutie van experimenteel vaartuig tot een effectief wapen dat zowel torpedobuizen, mijnen als verschillende kalibers dekbewapening kon dragen. De bezetting van de Vlaamse kust en de uitbouw van een grote basis heeft hierbij een cruciale rol gespeeld. Door de oorlogsactiviteiten werden vele wrakken van U-boten in ons zeegebied nagelaten. Deze bieden ons vandaag nog een uniek inzicht in duikboottypologie. Het combineren van het onderzoek in zee en het bestuderen van vele naslagwerken heeft theorieën bevestigd, weerlegd maar ook bijgeschaafd. De maritieme archeologie geeft ons de mogelijkheid om ook in de toekomst nieuwe mysteries over verdwenen U-boten op te helderen. Dit kan door een gezamenlijke inspanning van privé-personen, zoals duikers, en overheidsdiensten (Vlaams Instituut Onroerend Erfgoed, Vlaamse Hydrografie).

## Bibliografie

- Bendert H. (2000). Die UB-Boote der Kaiserliche Marine 1914-1918. Einsatz – Erfolge – Schicksal, Mittler.
- Bendert H. (2001). Die UC-Boote der Kaiserliche Marine 1914-1918. Minenkrieg mit U-Booten, Mittler.
- Brooks G. (ed.). Fips. Legendary U-Boat Commander 1915-1918, Barnsley, 1999.
- Bundesarchiv/Militärarchiv: RM 104/236: Kaiserliche Werft Allgemeine Geheim Angelegenheiten bd.
- Friedman N. (1992). German Warships of World War I, London.
- Gibson R. & M. Prendergast (1931). The German Submarine war 1914-1918, London.
- Gröner E. (1985). Die deutschen Kriegsschiffe 1815-1945, Band 3, U-boote, Hilfskreuzer, Minenschiffe, NetzlegerundSperrbrecher, Koblenz.
- Public Records Office: PRO ADM 53/46075 (1917): Diary of H.M. Submarine E-45, October 1917.
- Termote T. (1999). Verdwenen in de Noordzee. De geschiedenis van de Duitse U-boten aan de Belgische kust in de Eerste Wereldoorlog, Erpe-Mere.
- Termote T. (2009). Schatten & Scheepswrakken. Boeiende archeologie in de Noordzee, Davidsfonds-Leuven.