



FORSVARSMATERIELL

1 av 4

Vår saksbehandler

komkapt (p) Knut Moe, knmoe@mil.no
+47 55 50 28 68, 540 2868
FMA/SSU-LED/STRAT UTVSEK

Vår dato

2025-06-20

Vår referanse

2024/042880-007/FORSVARET/2ÅR/ 872

Tidligere dato

2025-05-19

Tidligere referanse

Kystverket/2025/526-7

Til

Kystverket
Postboks 1502
6025 ÅLESUND
Norge

Kopi til

Forsvarets forskningsinstitutt
Forsvarets operative hovedkvarter
Forsvarsstaben
Sjøforsvaret

Bistand fra Forsvarsmateriell i forbindelse med kartlegging av U-864 i 2025

1 Bakgrunn

Kystverket oversendte 19. mai i år elleve nye spørsmål til forsvarssektoren for undersøkelser ifm. tokt 2 senere i år, og om den endelige løsningen for håndtering av kvikksølv. Opprinnelig svarfrist ble satt til 30. juni i år.

Siden de tre spørsmålene knyttet til tokt 2 senere i år hastet mest, er det enighet med Kystverket om at disse kan besvares innen 20 juni i år. De åtte siste spørsmålene blir etter avtale med Kystverket besvart innen 22. august.¹

2 Drøfting

Kystverket har redegjort for hva de ønsker svar på for tokt 2 innen to områder. Spørsmålene er om hhv. tilgang til kjølkasser under tokt 2 og avdekking av innhold i kjølkassene.

Tilgang til kjølkasser

For å kunne vurdere mulighetsrom, kompleksitet, gjennomførbarhet og kostnader ved å hente ut kvikksølvbeholderne og/eller flytende kvikksølv av kjølkassene, så skal det på tokt 2 testes ut ulike metoder for å:

- sikre tilkomst til kjølkassene

¹ Epost fra Kystverket 2025-06-16, kl. 1006.

Postadresse

Postboks 800 Postmottak

2617 Lillehammer
Norge

Besøksadresse

Grev Wedels plass 1

0151 OSLO
Norge

Sivil telefon

/

Militær telefon

0510 3003

Epost/ Internett

postmottak.forsvarsmateriell@
mil.no
www.forsvarsmateriell.stat.no

Organisasjonsnummer

NO 916 075 855

Vedlegg

- ii. avdekke om det er kvikksølvbeholdere i kjølkassene eller om disse er tomme eller fylt med ordinær ballast
- iii. hente ut evt. hele kvikksølvbeholdere eller flytende kvikksølv i kjølkasse.

En slik operasjon må samtidig gjennomføres slik at operasjonen ivaretar nødvendige sikkerhetsregler ift. antatt last av eksplosiver i U-864. Nedenfor er noe spørsmål knyttet til tokt 2, og operasjonsstegene i), ii) og iii) nevnt over. Spørsmålene skal besvares slik:

- Svar på spørsmål.
- Kildehenvisning til gjeldende dokumentasjon og/eller operasjonelle erfaringer (f.eks. angi hyppighet/frekvens for evt. hendelser).
- Forslag til avbøtende tiltak for at forespurte operasjon skal kunne gjennomføres.

Avdekke innhold i kjølkassene

For å kunne avdekke om det er kvikksølvbeholdere i de enkelte kjølkasser har det under markedsdialogen gjennomført i forkant av anskaffelsesprosessen ifm. tokt 1 og tokt 2, vært presentert ulike løsninger som kan generaliseres til følgende to ulike tilnærminger og som tenkt utprøvd på tokt 2:

- a. Grave/mudre vekk masser slik at kjølkassene gjøres tilgjengelige for en WROV som kan fjerne platene på kjølkassene slik at innholdet i kjølkassen kan inspiseres. Det må trolig graves/mudres store mengder masser (flere hundre m³) for å få tilgang bare til noen av kjølkassene.
- b. Benytte «kikkhulls-verktøy» ved først å bore en «brønn» gjennom sedimentene og deretter et hull i platene på kjølkassen for så å føre inn et videokamera som kan filme innsiden av kjølkassen.

2.1 Spørsmål 1 (til kulepunkt a.) – med svar fra Forsvarsmateriell:

Når så store mengder masse fjernes, så kan det være at vraket gradvis legger seg over mot den siden det graves i fra. Vil dette medføre noen utfordringer for lasten av eksplosiver? Årsakssammenheng må beskrives, sannsynlighet for detonasjon anslås, samt konsekvens. Hva kan utføres av risikoreduserende tiltak?

Svar: Masser må fjernes skånsomt slik at ammunisjonen i vrakdelene ikke blir utsatt for brå bevegelser og store akselerasjoner. Risikoreduserende tiltak kan være å benytte vertikale støttepæler som forankres i sjøbunnen for å unngå bevegelser i vrakdelene.

Årsaken er at ammunisjonen er følsom for støt og friksjon. En foreløpig risikovurdering tilsier at tiltaket kan gjennomføres med akseptabel risiko, forutsatt at ovennevnte risikoreduserende tiltak iverksettes.

2.2 Spørsmål 2 (til kulepunkt b.) – med svar fra Forsvarsmateriell:

Er det noen forhold ved bruk av kikkhulls-teknikk for inspeksjon av kjølkasser som kan påvirke eksplosiver om bord? Årsakssammenheng må beskrives, sannsynlighet for detonasjon anslås, samt konsekvens. Hva kan utføres av risikoreduserende tiltak?

Svar: Det er ingen ammunisjon i kjølkassene. Kikkhull inn i kjølkassene kan derfor ikke påtreffe ammunisjon.

Det som imidlertid kan påvirke ammunisjon i vrakdelene er om det rugges (brå bevegelser og store akselerasjoner) på vrakdelene for tilkomst til kjølkassene. Da kan ammunisjonen bli utsatt for støt og/eller friksjon. En foreløpig risikovurdering tilsier at tiltaket kan gjennomføres med lav risiko dersom man har kontroll på stabiliteten.

Se også svar på spørsmål nr. 1.

2.3 Spørsmål 3 (til kulepunkt a og b.) – med svar fra Forsvarsmateriell:

For de operasjonene som er skissert over (pkt. a. og b.), vil det ha noen praktisk betydning for risikovurderingen om Kystverket på tokt 1 får avdekket type og antall torpedoer som er i vraket (torpedorum og torpedorør), eller om det ikke blir avdekket ifm. tokt 1?

Svar: Tokt 1 ble avsluttet lenge før svarfristen gikk ut, og før heldagsmøtet 11. juni i år.

Gjennomgangen av tokt 1 under møtet 11. juni ga ingen informasjon om identifisering av torpedoer i torpedorum eller i torpedorør.

Forsvarsmateriell viser som tidligere til oversendt rapport fra Dr. Niestlé i vår rapport datert 21. februar 2024.

3 Kildehenvisning og relevant empiri

Operasjonelle erfaringer med tilsvarende aktivitet knyttet til ubåtvrak som planlegges her, er vanskelig å dokumentere. Det har vært gjennomført et antall hevinger og opphugging av ubåtvrak i tiden etter krigen, men da var formålet primært opprydning og avhending, uten at erfaringer fra håndteringen av ammunisjon nødvendigvis ble loggført.

I nyere tid er det få relevante saker å finne, men vi har f.eks. heving av U-534 i Kattegat på 1990-tallet, hvor vi har hatt dialog med EOD-miljøet i Søværnet og fått oversendt rapporter og informasjon fra operasjonen.

Forsvarsmateriell har uansett ikke vært i stand til å fremskaffe data om uønskede hendelser knyttet til denne type aktivitet. FMA har derfor ikke empiri på uønskede hendelser som kan benyttes i vår risikovurdering. Anbefalinger nedenfor gis på bakgrunn av mer generelle ammunisjonstekniske- og sikkerhetsmessige forhold og kunnskap om eksplosive krigsrester. Anbefalt arbeidsmetodikk tilsier at man bør starte med den vrakdelen som har minst netto eksplosivinnhold (NEI) for å etablere erfaring. Akterskipet inneholder kun 18,2 % av den totale NEI i forskipet.

4 Konklusjon

5 Konklusjon og anbefaling

Forsvarsmateriell har gjennomgått spørsmålene og konkluderer som følger:

Spørsmål 1: Tiltaket kan gjennomføres med akseptabel risiko. For å unngå detonasjoner som følge av støt eller friksjon, stabiliser vrakdelene og unngå brå bevegelser og store akselerasjoner. Benytt gjerne støttepillarer for stabilisering.

Spørsmål 2: Tiltaket kan gjennomføres med lav risiko. Det er ikke ammunisjon i kjølkassene. Kikkhull for å inspisere kjølkassene er uproblematisk så lenge forholdregler som nevnt ovenfor i spørsmål 1 ivaretas.

Spørsmål 3: Tiltaket er historie, og har ingen relevans for tokt 2.

Forsvarsmateriell anbefaler at tiltak iverksettes på akterskipet først.

Med hilsen

Øyvind Johan Kvalvik (e.f.)
generalmajor
assisterende direktør

Kay Gørbitz Juvik
kommandør
stabssjef Maritime kapasiteter

Dokumentet er elektronisk godkjent, og har derfor ikke håndskreven signatur.