

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 183 (2017)

Heft: 1-2

Artikel: 50 Jahre Panzerhaubitze M109 im Dienst Norwegens : was folgt danach?

Autor: Håland, Walter Christian

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-681565>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

50 Jahre Panzerhaubitze M109 im Dienst Norwegens – was folgt danach?

Die Panzerhaubitze M109 wird im Jahr 2019 in Norwegen ein stolzes Dienstalter von 50 Jahren erreichen. Was folgt danach? Feldversuche mit verschiedenen Modellen sollen Lösungen aufzeigen und Entscheide erleichtern.

K9 Thunder verschießt ein Nammo IM HE-ER Base Bleed 155-mm-Geschoß bis auf eine Entfernung von 43,6 Kilometer.*

Walter Christian Håland

Forsvarsmateriell (das norwegische Amt für Wehrmaterial) organisierte für sein Projekt zur Beschaffung einer 155-mm-Panzerhaubitze vom 11. bis 13. Januar 2016 Feldversuche in Norwegen mit Modellen von vier ausgewählten Anbietern:

- K9 Thunder (Hanwha Techwin);
- Panzerhaubitze 2000 (Krauss-Maffei Wegmann – KMW);
- M109 KAWEST (eine kampfwertsteigerte M109A2, RUAG) und
- CAESAR (auf Radfahrzeug, Nexter Systems).

Im Juni 2016 wurde bekannt, dass Forsvarsmateriell zwei Kandidaten in die nähere Auswahl für sein Beschaffungsprojekt gezogen hatte: K9 Thunder und M109 KAWEST (eine KRAIT-Version). Die Panzerhaubitzten 2000 und CAESAR sind derzeit auf Eis gelegt.

Beim Schreiben dieses Artikels steht die Entscheidung über eine Beschaffung in Erwartung des Ergebnisses der Studie «Freitidens landmakt (Zukünftige Landstreitkräfte)» noch aus.

Führend auf dem Weltmarkt

Das Kal. L/52 155-mm-Panzerhaubitzen-System K9 Thunder ist mit Blick auf seinen Produktionsumfang führend. Die südkoreanische Armee führte als erste in Asien eine Kal. L/52 155-mm-Panzer-

haubitze ein, die ihr zu einer beachtlichen Fähigkeitssteigerung gegenüber ihrer derzeitigen K55/K55A1 (der südkoreanischen Variante der M109A2) verhelfen und die Kal. L/39 155-mm-Panzerhaubitze M109A2 ergänzen und ersetzen soll: die von der südkoreanischen Firma Hanwha Techwin konzipierte und entwickelte K9 Thunder.

Wenn Erfahrung zählt

Die in Südkorea produzierte Kal. L/52 155-mm-Panzerhaubitze K9 Thunder mit ihrem Brennkammervolumen von 23 Litern, entsprechend dem Joint Ballistic Memorandum of Understanding (JBMoU), verschießt alle NATO-standardisierten 155-mm-Geschosse und -Treibladungen. Hanwha Techwin war der Hauptauftragnehmer in der Koproduktion von 1040 M109A2-Systemen für die südkoreanische Armee. XK9, der erste Prototyp, wurde 1994 fertiggestellt und die ersten dieser Waffensysteme 1999 aus der Serienproduktion ausgeliefert.

Südkorea führte insgesamt 1136 K9 Thunder und 179 Munitionsversorgungsfahrzeuge K10 (Ammunition Resupply Vehicles – K10 ARV) ein; die K9 Thunder wird als einzige Panzerhaubitze in Serie produziert und hat ihre Überlegenheit in Demonstrationen und Abnahmeprüfungen in Dschungel-, Wüsten- und Polarregionen unter extremen Witterungsbedingungen unter Beweis gestellt.



Die hochmobile K9 Thunder passt in jeden Feldartillerieverband und gehört seit 1999 (K10 ARVs seit 2009) zu den primären konventionellen Abschreckungssystemen der südkoreanischen Armee. Die modulare Richt- und Navigationsanlage (Modular Azimuth Position System) und das CI2-Netz angeschlossene automatische Feuerleitsystem (Automatic Fire Control System) verleiht dem Geschütz einen hohen Grad an operationeller Autonomie. Koordiniert durch die Feuerleitzentrale in einer NetOpFü-Umgebung kann sie dislozierte Ziele mit Steilfeuer bekämpfen sowie die gegnerische Fähigkeit zur Kriegsführung neutralisieren und ausschalten.

Zugeschnitten auf das taktische Konzept des «Shoot & Scoot» (Schiessen und Verschwinden) wirkt sie in Echtzeit mit überragender Feuerkraft und Kadenz schnell und zielgenau. Nach Erhalt der Zielinformationen aus der Feuerleitzentrale feuert sie ihren ersten Schuss innerhalb von 30 Sekunden aus der Feuerstellung und nach 60 Sekunden aus der Bewegung. Ist der Auftrag ausgeführt, verlässt die K9 Thunder sofort ihre Stellung, um sich dem feindlichen Gegenfeuer zu entziehen und den nächsten Auftrag zu übernehmen.

Die K9 Thunder ist zu einem Feuerschlag mit drei Schuss in 15 Sekunden und mit einer maximalen Kadenz von sechs bis acht Schuss pro Minute über einen Zeitraum von drei Minuten fähig.

Mit ihrer Dauerfeuergeschwindigkeit von zwei bis drei Schuss pro Minute über einen Zeitraum von einer Stunde hat sich die K9 als modernes, zuverlässiges und präzises Waffensystem erwiesen.

Kampftauglichkeit – Wintertests in Norwegen

Die Feldversuche basierten auf 13 aufgestellten Forderungen und 118 Forderungs-/Leistungsmessungen. Geschütze auf Radfahrzeugen haben den Vorteil einer höheren Strassengeschwindigkeit als Kettenfahrzeuge (bis zu 80 km/h). Zumindest einige der heutigen radfahrzeuggestützten Systeme (CAESAR, AT-MOS) können wegen ihres relativ geringen Gewichts zu entfernten Einsatzgebieten auch luftverlegt werden wie z.B. das Haubitzenystem CAESAR, das für die maximale Nutzlast des Frachtfabrikflugzeugs (ein CAESAR pro C130J) ausgelegt und auf die französischen Einsatzgrundsätze und Überseeoperationen in Regionen wie Mali («Operation Serval») und Zentralafrika («Operation Sangaris») zugeschnitten ist.

CAESAR und ATMOS sind hochmodern, leiden aber daran, dass ihre Besetzungen während der Ausführung des Kampfauftrags ungeschützt sind und die Mobilität der Radfahrwerke in schlammigem und schwer befahrbarem Gelände eingeschränkt ist. Norwegens Taktik (zumindest bis jetzt), Topographie, Gebäude und ein nicht sehr weitläufig ausgebautes Strassennetz zwingen die Artillerieverbände zur Einrichtung ihrer Feuerstellungen mitten im Gelände, und weitere Faktoren sind noch entscheidender.

Tatsache ist, dass eine grössere Aufstandsfläche (Kettenlaufwerke) eine bessere Bodenhaftung in weichem, schlammigem und nassem Gelände vermittelt. Liegt das Gelände unter einer tiefen und schweren Schneedecke, sind Haubitzen, z.B. die CAESAR verlastet auf einem LKW, hilflos. Kettengetriebene Panzerhaubitzen sollten daher die einzige akzeptablen Systeme für Artillerieverbände sein, die in unterschiedlichem Gelände und unter rauen Winterbedingungen operieren. Die K9 und K10 sind für verschiedene Umweltbedingungen konzipiert. Gefordert wurde die Manövriertfähigkeit der K9 und K10 in Koreas zerklüftetem bergigem Gelände. Die K9 hat ihre Verlegefähigkeit in schwierigem Gelände unter allen Witterungsbedingungen nachgewiesen. Ihr 1000-PS-Triebwerk von MTU,

Nutzerländer der M109 KAWEST

Ausser der Schweiz mit ihren 133 Kal. L/47 155-mm-KWEST, von denen 90 in fünf Artilleriebataillonen und 43 in der Grundausbildung eingesetzt sind, verfügt Chile über 24* und die Vereinigten Arabischen Emirate über 85 dieser Systeme – insgesamt 242 (*unbestätigte Zahlen).

Nutzer und potenzielle Nutzer der K9 ausserhalb Südkoreas

Die nachstehend aufgeführten Länder zeigen, dass die K9 bei den Kal. L/52 Panzerhaubitzen im Hinblick auf geplantes Produktionsvolumen und weltweite Nutzung an der Spitze liegt.

Türkei: 2001 unterzeichnete der Führungsstab der türkischen Landstreitkräfte einen Vertrag mit Techwin über K9-Subsysteme zum Einbau in Komponenten, die in der Türkei gefertigt werden. Die Auslieferung der türkischen Panzerhaubitze, genannt T-155 Firtina (Sturm), begann 2004. Die Produktion in der Türkei wurde 2012 zunächst mit der Fertigung von insgesamt 350 bestellten T-155 Firtina aufgenommen und die Produktion läuft weiter.

Indien: Indiens Verteidigungsminister entschied sich in der lange aufgeschobenen Ausschreibung der indischen Armee mit einem Volumen von 800 Mio. USD nach Feldversuchen in der Wüste und im Hochgebirge 2013 und Anfang 2014 für die Beschaffung von 100 Kal. L/52 155-mm-Panzerhaubitzen K9 Thunder von Hanwha Techwin. Die K-9 hatte besser abgeschnitten als die russische MSTA-S (2S19), eine nach Standard 155-mm/Kal. L/52 modifizierte Hybridlösung auf dem Fahrgestell des Panzers T-72 (von denen Indien eine Menge besitzt). Die K9 übertraf die russische Artillerie im Hin-

blick auf Mobilität im Gefecht, Geschwindigkeit, Treffgenauigkeit und Kadenz. Die K9 durchlief dann Mitte 2014 eine Reihe von Instandsetzungserprobungen. Im Juni 2016 erwartete man, dass das Verteidigungsministerium Verhandlungen mit der Regierung Südkoreas aufnahme und dass Hanwha Techwin mit der Auslieferung von Bausätzen an ihren vor Ort ansässigen privatwirtschaftlichen Partner Larsen & Toubro (L & T) beginnen könne. Die Option für L & T, das System K9 zu einem späteren Zeitpunkt in Lizenz zu produzieren, steht ebenfalls im Raum. Dies würde sowohl die Produktion über 2020 als auch die ununterbrochene Ersatzteilversorgung über 2050 hinaus sichern sowie die Kostenwettbewerbsfähigkeit und Anwendbarkeit des Systems demonstrieren.

Polen: Zwei K9-Wannen wurden an Polen zur Verwendung mit dem kettengetriebenen Kal. L/52 155-mm-Artilleriesystem Krab (Krabbe) geliefert; 22 weitere Wannen und schliesslich der technische Transfer für die Produktion in Polen sollen folgen. Es ist geplant, schätzungsweise insgesamt über 120 K9-Fahrgestelle herzustellen und in Krab-Systeme zu integrieren.

Finnland: Die finnischen Streitkräfte haben auf dem internationalen Markt Verfügbarkeit und Preisinformationen für neue Kal. L/52 155-mm-Artilleriesysteme mit Rad- und Kettenantrieb gesammelt. Zudem suchten sie nach Möglichkeiten, gut erhaltene gebrauchte rad- oder kettengetriebene Kal. L/52 155-mm-Artilleriesysteme zu beschaffen. Nach Auswertung der verschiedenen Möglichkeiten erkannte man, dass die K9 Thunder Finnlands Ansprüchen mit einem angemessenen Preis-/Leistungsverhältnis gut entgegenkommt. Am 1. Juli 2016 nahmen die finnischen Streitkräfte Verhandlungen mit Südkorea zur Beschaffung gebrauchter K9 Thunder auf. Vertragsziel ist es, Artilleriegeschütze mit guter Strassen- und Geländegängigkeit zu erwerben und eine weitreichende Feuerunterstützung für die Einsatzkräfte sicherzustellen. Die Beschaffung wird teilweise Artilleriesysteme ersetzen, die im Zeitraum von 2020 bis 2030 veralten. Wenn alles nach Plan verläuft, werden 2018 die ersten der beschafften Panzerhaubitzenysteme geliefert, um ab 2019 Wehrpflichtige daran auszubilden. Damit sollte eine anfängliche erste Einsatzfähigkeit im Jahre 2020 und die volle Einsatzfähigkeit 2025 gewährleistet sein.

Australien: Project LAND 17 Phase 2 betraf ein Selbstfahr-Artilleriesystem. Berichten zufolge hatte die niederländische Regierung den Verkauf von rund 30 ihrer relativ neuen Panzerhaubitzen 2000NL in Aussicht gestellt. Raytheon Australia schloss sich mit Südkoreas Techwin zusammen und bot die Kal. L/52 155-mm-Panzerhaubitze K9 Thunder und ihr innovatives gepanzertes Munitionsversorgungsfahrzeug K10 zusammen mit Raytheons Führungssystem AFATDS an. In die engere Wahl kamen die 2000NL und K9 Thunder. Die beiden Panzerhaubitzen-systeme wurden nach vier wichtigen Kriterien bewertet: Feuerkraft, Ergonomie, Mobilität und Sicherheit. Wegen fehlender Sicherheit flog die PzH2000 aus dem Wettbewerb: Bei ihr lagert die Munition auf dem Fahrzeugboden (und könnte eine Minendetonation gravierend verstärken), während bei der K9 Thunder das automatische Munitionsmagazin im Turm untergebracht ist. Wo nun alles für die K9 Thunder sprach, verzögerte sich jedoch das australische Phase-2-Programm und wurde im Mai 2012 aus finanziellen Erwägungen schliesslich endgültig eingestellt.

mit dem Automatikgetriebe von Allison, sorgt für das hohe Leistungsgewicht von 21,6 PS/t und macht sie ebenso mobil wie moderne Kampfpanzer und Schützenpanzer.

Dank ihrer hydropneumatischen Einzelradaufhängung (Hydro-pneumatic Suspension Unit – HSU) kann die Panzerhaubitze K9 Thunder in höchst unterschiedlichen Umgebungs- und Geländebedingungen manövrieren und Aufträge erfüllen. Die HSU minimiert sowohl Stöße und Schwingungen am Fahrzeug, lässt die Besatzung weniger schnell ermü-

den und stabilisiert das Rohr schneller zwischen den Abschüssen. Ebenso wie die M109A3GN des norwegischen Heeres kann die M109 KAWEST (wegen ihres geringen Leistungsgewichts von 16 PS/t) im Tiefschnee nicht ohne die Unterstützung von Schneeräumfahrzeugen über das hügelige Gelände Norwegens fahren und verzugslos Feueraufträge erfüllen.

Allerdings wäre die M109 KAWEST nicht weniger mobil als die K9 Thunder, wenn sie mit einem neuen leistungsstarken Triebwerk und Getriebe plus den Gummi-Kettenlaufwerken wie denen des

norwegischen Schützenpanzers CV9030 Mk III aufgerüstet würde. Eine leistungsfähigere Antriebsanlage zusammen mit gewichtsmindernden Gummi-Kettenlaufwerken ergibt ein besseres Leistungsgewicht. Verglichen mit Eisenketten haben die Gummiketten 19% mehr Bodenhaftung z.B. auf trockenem Sand (Gummi-Kettenlaufwerke können in der M109 KAWEST nachgerüstet werden, wie SORCY DEFENSE gegenüber dem Autor bestätigt hat).

Die M109 KAWEST verfügt über ein Dachschutzsystem gegen artilleriever-



K9 Thunder

Panzerhaubitze 155-mm-L/52 Kaliber

Navigation, Feuerleitung: Trägheitsnavigationssystem/GPS integriert, fortschrittliche Ballistikberechnung und Richtservos für eigenständigen Einsatz und Verbindungsähnlichkeit zu C2I-System, V₀-Radar.

Richtbereich, horizontal: 360°

Richtbereich, vertikal: -4°/+68°

Kampfbeladung: 48 Schuss

Geschoss- und Treibladungszuführung:

- automatische Geschoszzuführung
- Treibladungen von Hand eingelegt

Kadenz:

- 3 Schuss/10 s (Feuerstoss)
- 6~8 Schuss/min/3 min
- 2~3 Schuss/min über 1 Stunde (dauern)

Multiple-Round Simultaneous Impact (MRSI): 3 Schuss

Höchstschiessweite:

> 40 km (Munition einschl. JB MoU)

Besatzung: 4

L/B/H (Meter): 12/3,4/3,5

Gefechtsgewicht: 48 t

Motorleistung/Getriebe: 1000 PS/

MTU 881 Ka-500 (Diesel) /ALLISON X1100-5A3

Leistungsgewicht: 21,6 PS/t

Höchstgeschwindigkeit Strasse: 67 km/h

Fahrbereich Strasse: 490 km

Bodenfreiheit: >0,41 m

Steigfähigkeit: 60%

Querneigung: 30%

Kletterfähigkeit: 0,75 m

Grabenüberschreitfähigkeit: 2,8 m

Watfähigkeit: 1,5 m

Bild: Autor



M109 KAWEST

Panzerhaubitze 155-mm-L/47 Kaliber

Navigation, Feuerleitung: C2I-System/Rechner/Trägheitsnavigation/GPS/Richtsystem basieren auf einem Laserkreisel und ermöglichen einen ständigen Zustrom genauer Daten für Navigation und Richten, V₀-Radar.

Richtbereich, horizontal: 360°

Richtbereich, vertikal: -3°/+75°

Kampfbeladung: 40 Schuss

Geschoss- und Treibladungszuführung:

- halbautomatische Geschoszzuführung
- Treibladungen von Hand eingelegt

Kadenz:

- 3 Schuss/15 s (Feuerstoss)
- 8 Schuss/min
- 2 Schuss/min (dauern)

Multiple-Round Simultaneous Impact (MRSI): 3 Schuss

Höchstschiessweite:

>36 km (40 km Höchstschiessweite mit Denel-Munition)

Besatzung: 6

L/B/H (Meter): 11,4/3,18/3,2

Gefechtsgewicht: 27 t

Motorleistung/Getriebe: 405 PS oder 440 PS /

Detroit Diesel 8V71T/Allison XTG-411-4

Leistungsgewicht: 14,7 PS/t

Höchstgeschwindigkeit Strasse: 56 km/h

Fahrbereich Strasse: 349 km

Bodenfreiheit: 0,46 m

Steigfähigkeit: 47%

Querneigung: 36%

Kletterfähigkeit: 0,75m

Grabenüberschreitfähigkeit: 1,83 m

Bild: RUAG

schossene Bomblets, während ihre Wanne und ihr Turm aus geschweisstem, 20 mm starkem Aluminium die Besatzung nur vor dem Beschuss aus leichten Handwaffen und Splittern schützen (Level 1, STANAG 4569). Dies ist unzureichend.

RUAG kann eine Zusatzpanzerung liefern – eines ihrer herausragenden Produkte –, aber das resultierende zusätzliche Gewicht wirkt sich, wenn auch nur in geringem Mass, auf die Mobilität aus, was jedoch überwiegend durch das niedrigere Gewicht der Gummiketten ausgeglichen wird. Diese von RUAG vorgeschlagenen Verbesserungen sind jedoch keine kommerzielle Lösung (COTS [Commercial off-the-shelf] war eine Forderung) und noch nicht erprobt. Der jetzige Trend bei modernen 155-mm-Haubitzensystemen geht zu Kaliber-L/52-Rohren und 23-l-Brennkammern gemäss dem Joint Ballistic MoU. Dies läuft auf einen weltweiten, auch von den USA in Betracht gezogenen Standard hinaus. Das 155-mm-Rohr der M109 KAWEST hat Kal. L/47.

Schon im Juni 2016 hatte Forsvarsma- teriell die beiden konkurrierenden Panzerhaubitzten, K9 Thunder und die M109 KAWEST (ein «KRAIT»-Konzept) zu be- werten. Eine K9 Thunder oder M109 KA- WEST kann dreimal mehr Feuerwirkung erzielen als eine M109A2/A3, wenngleich die K9 Thunder eine grössere Schussweite als die M109 KAWEST erreicht.

Investition in die Zukunft

K9 Thunder gegen M109 KAWEST – Zum einen kommt es im Hinblick auf das zukünftige Wachstumspotential einer Plattform darauf an, neue Ausrüstung zu beschaffen, damit moderne und effiziente Systeme den derzeitigen und zukünftigen Bedarf decken.

Zum anderen müssen weitere technische Entwicklungsmöglichkeiten für die M109 KAWEST als undurchführbar erachtet werden, da die alten Komponen- ten des Geschützes (Triebwerk, Antriebs- anlage usw.) Mitte der 2020er Jahre technisch ans Ende ihrer Nutzungsdau-



Hohe Treffgenauigkeit über weite Entfer- nungen: das 155-mm-Geschoss M HE-ER sowie das in seinem ballistischen Verhalten vergleichbare kostengünstige TP-ER Ausbildungsgeschoss.

Bilder: Thomas Danbolt/Nammo

er gelangen werden. Das technologische Entwicklungspotential der Panzerhaubitz- ze M109 ist weitgehend ausgereizt.

Nordische Kooperationsmöglichkeiten

Falls die K9 Thunder von Norwegen und auch Finnland ausgewählt wird, schafft das die Basis für nordische System- gemeinsamkeiten und bietet den Vorteil, dass die Verwendung von Subsystemen aus der Region in Verbindung mit der vol- len Systemunterstützung durch Hanwha Techwin maximiert werden kann.

Unterstützung während der Nutzungsdauer (Through Life Support – TLS)

Hanwha Techwin bietet mit dem er- probten ILS-Paket die volle Systemin- standsetzungsunterstützung über die ge- samte Nutzungsdauer der K9.

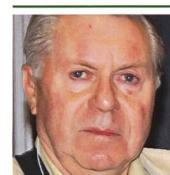
Schlussbemerkungen

Auszug aus dem neuen langfristigen Plan für die Streitkräfte: «Die Regierung befürwortet moderne qualitativ hoch- wertige (norwegische) Streitkräfte mit der Fähigkeit, das Spektrum der Verteidi- gungsaufgaben zu bewältigen; moderne Streitkräfte, die ihre Rolle in der NATO übernehmen und zu einer glaubwürdigen Abschreckung beitragen können.

Welchen Platz das Heer, der traditionelle Schwerpunkt der norwegischen Streitkräfte, im zukünftigen Verteidi- gungskonzept einnehmen wird, ist un- klar. Die Regierung empfiehlt, die ge- plante Modernisierung des Heeres zu verschieben, bis die erwartete Studie über die Landstreitkräfte seine zukünftige Organisation bewertet und die Rollen des Heeres und der Nationalgarde unter- sucht hat.

Wann die Panzerhaubitzten M109A3GN ausgemustert werden, steht noch nicht fest. Folglich müssen die vorhandenen M109A3GN-Systeme noch über längere Zeit und zu höheren Kosten als vorgese- hen, betrieben werden. 2019 werden die norwegischen Panzerhaubitzten M109 50 Jahre alt und haben dann längst ihre tech- nische und wirtschaftliche Nutzungsdauer überschritten; letztendlich wird nach 2020 die Ersatzteilversorgung für diese Oldtimer äusserst schwierig.» ■

* Diese Übung im scharfen Schuss fand vom 2.–4. Mai 2016 unter Begleitung des norwegischen Defence Research Institute auf dem schwedi- schen Übungsgelände Ravlunda statt.



Major
Walter Christian Håland
Freelance military
journalist, EMPA
Gamle Fredrikstad
(Norwegen)