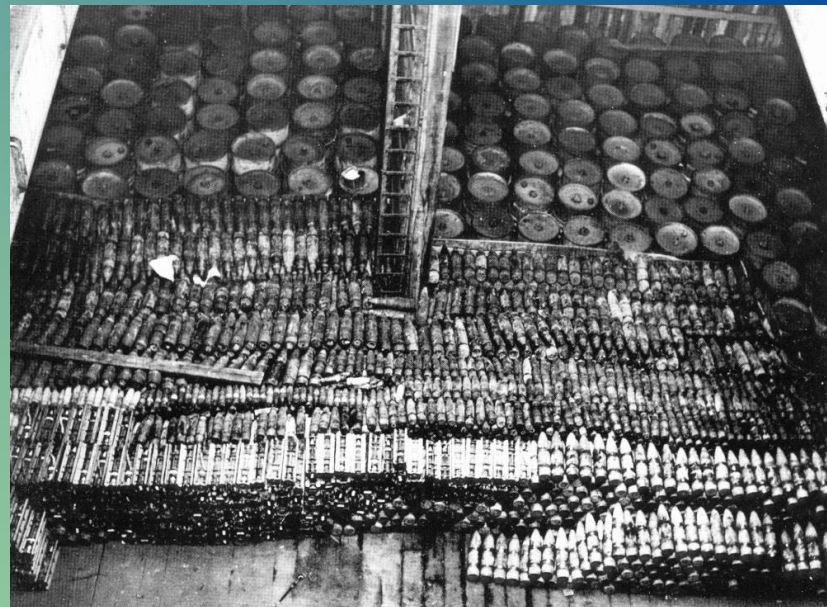


# Dumpade kemiska stridsmedel i svenskt närområde -fokus Måseskär

Aktörsgemensamt CBRNE-möte

23/1-19

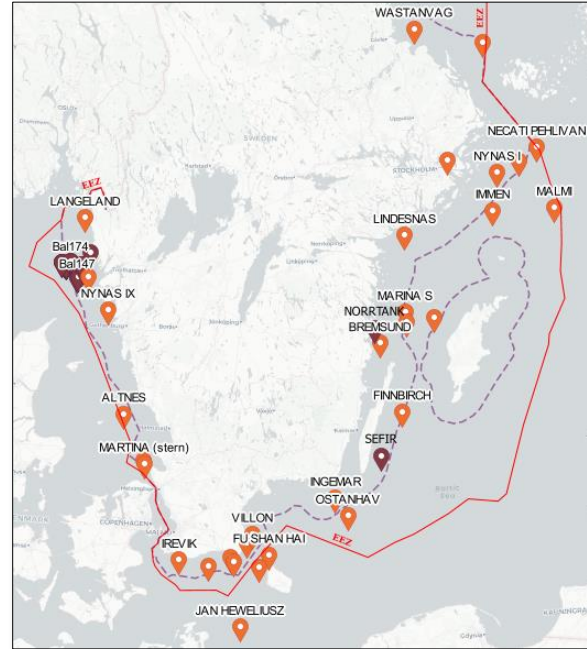


Fredrik Lindgren  
[fredrik.lindgren@havochvatten.se](mailto:fredrik.lindgren@havochvatten.se)

Havs  
och Vatten  
myndigheten

## Outline

- Bakgrund - Miljöfarliga vrak
- Dumpade kemiska stridsmedel – historia
- Forskningsprojekt i svenskt närområde
- Måseskärsvraken
- Undersökningar/Studier



Undersökning av biota i  
anslutning till dumpade fartyg  
med kemisk ammunition



Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:21

# Bakgrund – Miljöfarliga vrak Historia

- 261 potentiellt miljöfarliga vrak i Skagerrak
  - Länsstyrelsen - Västra Götaland, 2006
- Kostnader – oljeläckage och sanering, ingen ansvarig myndighet
  - Chalmers Tekniska Högskola, 2007
- Ingen myndighet ansvar för att åtgärda vrak i förebyggande syfte
  - Statskontoret, 2008
- Inventering av miljöfarliga vrak i svenska vatten
  - Sjöfartsverket, 2011
- Förslag på ansvarig myndighet och årlig budget för sanering
  - Sjöfartsverket, 2014, 2015

FÖR LÄMNING SKAGERRAK II



Sjöfartsverket 2014

# Miljöfarliga vrak – ansvar och budget

- Havs- och vattenmyndigheten ansvarig för att samordna arbetet med undersökning och sanering av sjunkna miljöfarliga vrak i svenska vatten.
  - <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/vrak.html>
- Årlig budget 25M SEK/år i 10 år
- Bärgningsoperationer miljöfarligt innehåll i vrak
  - Olja, spökgarn
  - (Kemiska stridsmedel)
- Myndighetsövergripande samarbetsprojekt
  - Sjöfartsverket
  - Kustbevakningen
  - Statens maritima museer
  - FOI
  - Chalmers Tekniska Högskola
  - Försvarsmakten



# Dumpad kemisk ammunition

- Efter WWII - ammunitionslager i forna nazityskland
  - Konventionell ammunition
  - Kemiska stridsmedel
- Beslut dumpa i havet – djupområden
  - 168 000 ton Skagerrak
  - 50 000 ton Östersjön
    - 32 000 ton Bornholm
- Allierade 1946-1947
- Konvojer med uttjänta/skadade fartyg


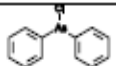
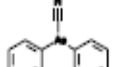
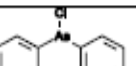
Havs  
och Vatten  
myndigheten


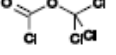
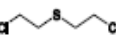

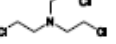
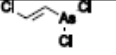
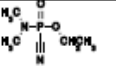


Chemsea, 2013

# Typ av kemiska stridsmedel (CWA)

Table 1. Chemical and physico-chemical properties of warfare agents.

	Structure	Melting Point [°C]	Boiling Point [°C]	Density [g/cm <sup>3</sup> ]	log K <sub>ow</sub>	Aqueous Solubility [g/l]
<i>Tear Agents</i>						
Chloracetophenone 2-Chloro-1-phenylethanone		54 - 56	244	1,32	~2,3*	1
<i>Nose- and Throat Irritants</i>						
Clark I Diphenylarsinchloride		38 - 44	307 - 333	1,422	2,5	2
Clark II Diphenylarsin-cyanide		30 - 35	290 - 346	1,45	2,5	2
Adamsite 10-Chloro-5-hydro-phenarsazine(10)		195	410	1,65	2,5 - 4,5*	Neglig.

<i>Lung Irritants</i>						
Phosgene Carbon dichloride oxide		-128	7,6	3,4		9
Diphosgene Trichloromethyl chloroformate		-57	127	1,65		
<i>Blister Gases</i>						
Mustard Gas 2,2'-Dichloro-diethyl-sulfide		14	228	1,27	1,36 - 2,73	0,8
Viscous mustard gas				1,3		Neglig.
N-Mustard gas 2,2'-Trichloro-triethylamine		-4	235	1,24	3,12	0,16
Lewisite Dichloro-(2-chlorovinyl)-arsane		-18	190	1,89		0,5
<i>Nerve Gases</i>						
Tabun P-Cyano-N,N-dimethyl-phosphonamide-ethylester		-50	246	1,07		120

- CWA med Arsenik: Clark I, Clark II, Adamsite, Lewisite
- Arsinolja innehåller As – tillsattes för att sänka fryspunkten på Senapsgas

# Forskningsprojekt i svenskt närområde

- **MERCW**

- Modellering of Ecological Risks Related to Sea-Dumped Chemical Weapons
- Modellera transportvägar hur CWA kan spridas i den marina miljön, även i sediment.
- 2005- 2009

- **CHEMSEA**

- Fokus på dumpningsområdena Bornholms- och Gotlandsdjupet
- Identifiera dumpad kemisk och konventionell ammunition, sedimentprovtagningar.
- 2007-2013

- **MODUM**

- Towards the Monitoring of Dumped Munitions Threat - A Study of Chemical Munitions Dumpsites in the Baltic Sea
- Status utvärdering, studier fiskhälsa, modellering av möjlig hot mot omgivande områden.
- 2014-2016

- **DAIMON**

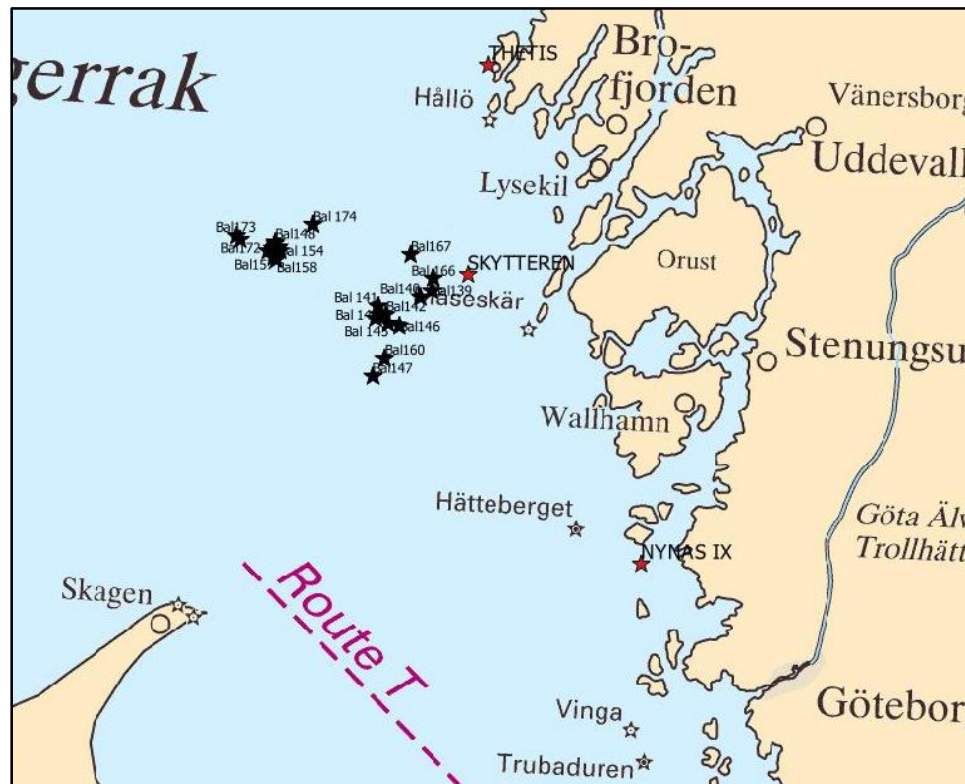
- Decision Aid for Marine Munitions
- Beslutsstödsverktyg för beslutsfattare i Östersjöländer, för att hantera dumpningsområden.
- Ekotoxikologiska studier, sedimentprovtagning.
- Chalmers – Riskbedömningsverktyg för dumpad kemiska stridsmedel (VRAKA-CWA).
- 2017-2019



# Vrakområdet - Måseskär

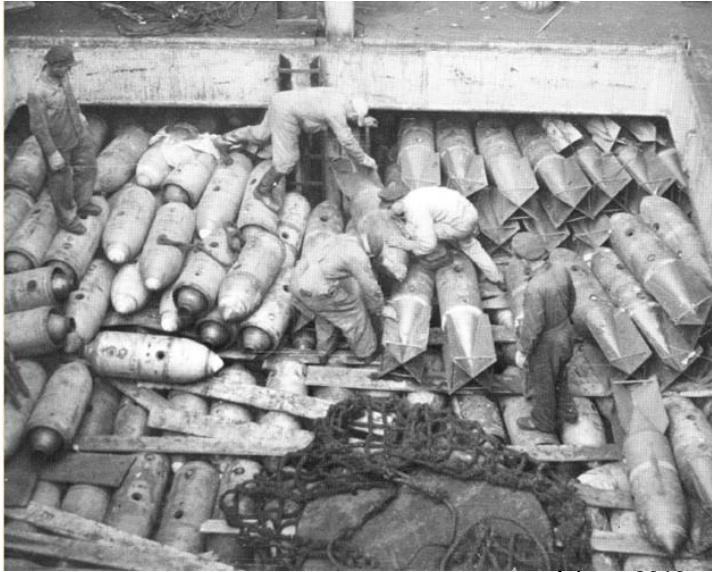
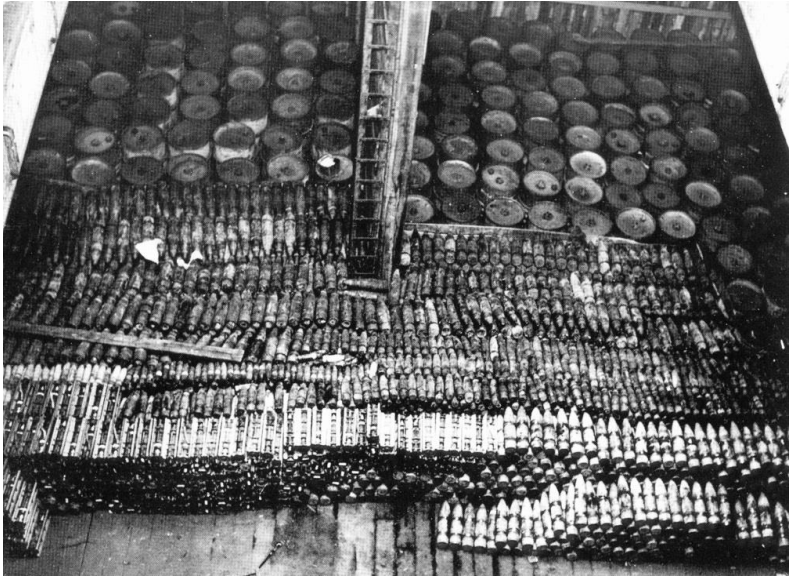
- Väster om Måseskär (fyrplats).
- 19nm (7-22)
- Djup:190-220m
- 28 vrak identifierade
  - Sidescan, Multibeam
  - ROV på 13st
  - Sjöfartsverket, 2015

Havs  
och Vatten  
myndigheten

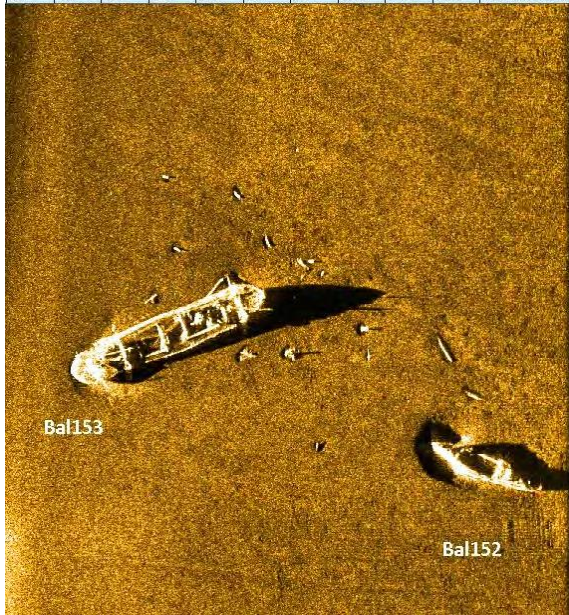




- Uttjänta eller skadade fartyg
- Egen maskin, alt. bogserades
- Sänktes
  
- Typer av kemiska stridsmedel
- Volymer



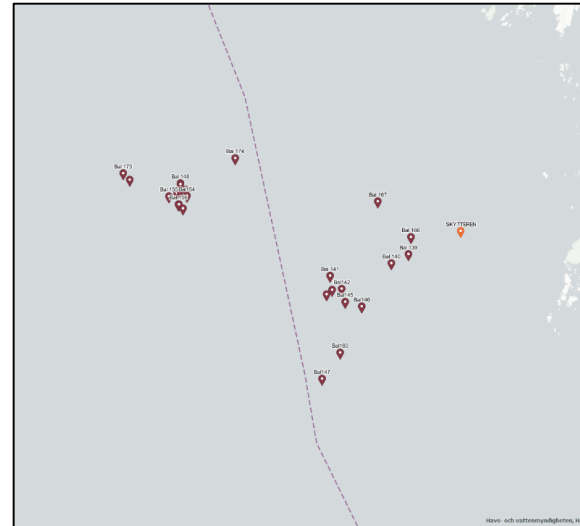
Arison, 2013



# Undersökningar/studier

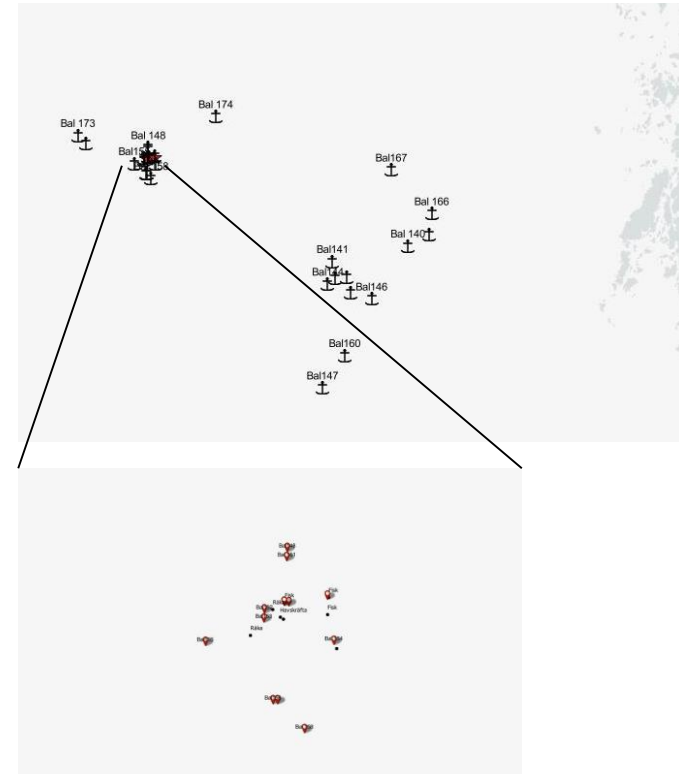
- Innehåller vraken kemiska stridsmedel
  - Hur stora volymer
- Läcker kemiska stridsmedel ut till den marina miljön
  - Vilka delar av området
  - Vilka vrak
  - Sediment
  - Marina organismer

Havs  
och Vatten  
myndigheten



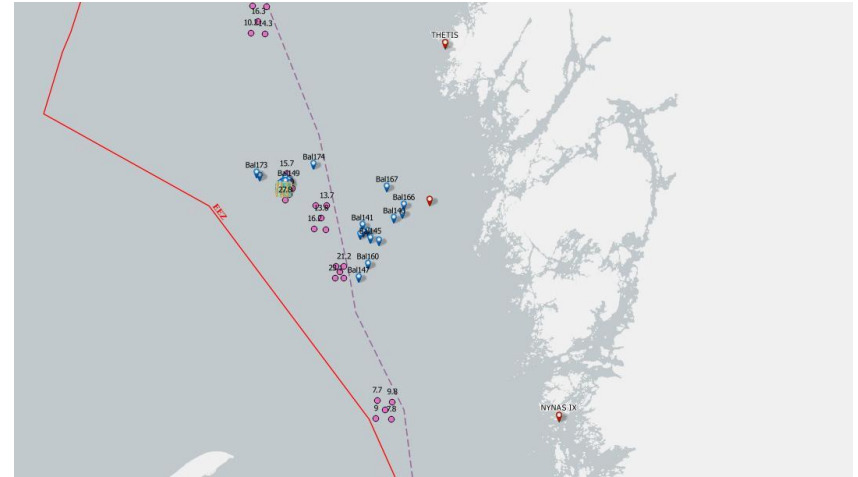
# Undersökningar/studier forts. Resultat

- Sjöfartsverket (SGU) 1992
  - Låga halter av senapsgas
- Ryssland 1998
  - Förhöjda halter av Arsenik, Bly
- HaV
  - Provfisken 2016, 2017
  - Marine monitoring
  - Låga halter av Clark I, II
  - Havskräfta, plattfisk, nordhavsräka
  - HaV-rapport



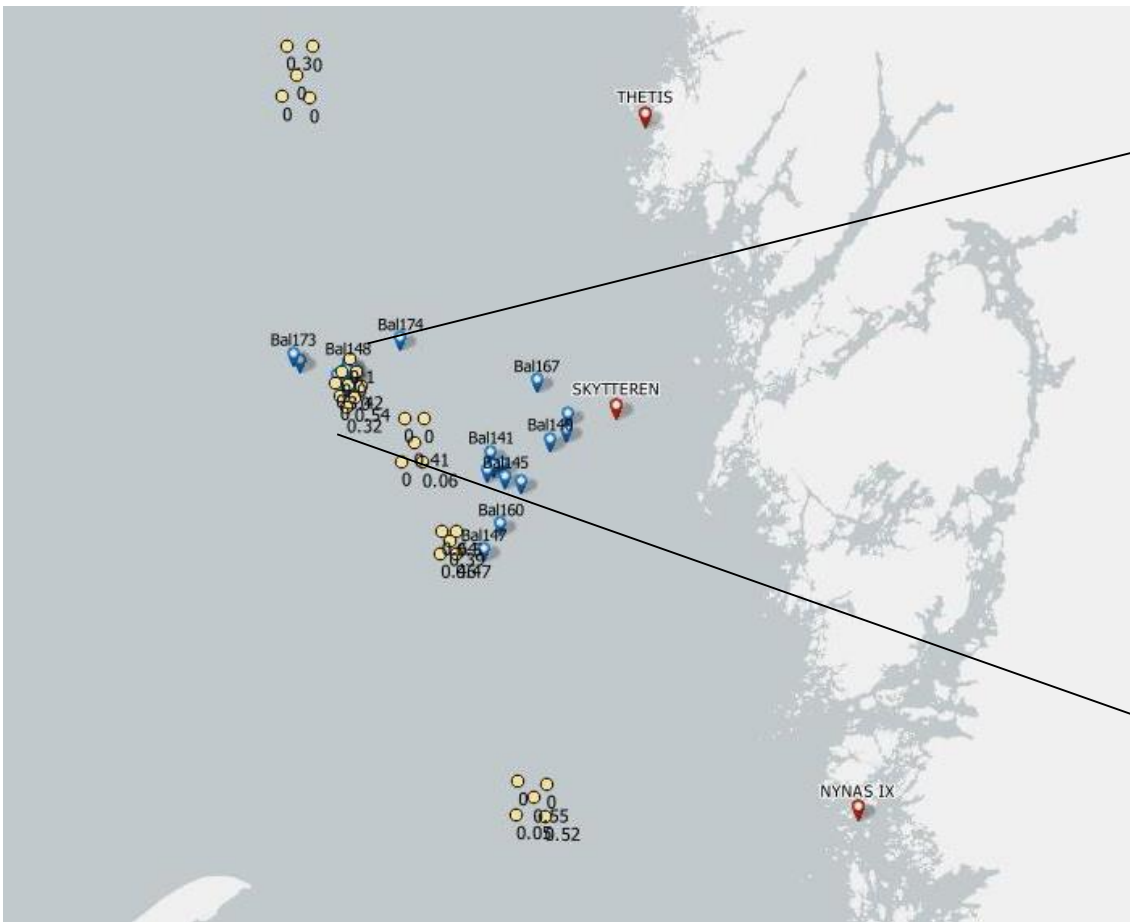
# DAIMON – Chalmers

- Shirshov Institute of Oceanology (SIO)
  - Svenska Institutet
- Deltagande på forskningsexpeditioner
  - Sedimentprovtagning
    - CWA
    - As
  - Strömmättningsutrustning



# Havs och Vatten myndigheten

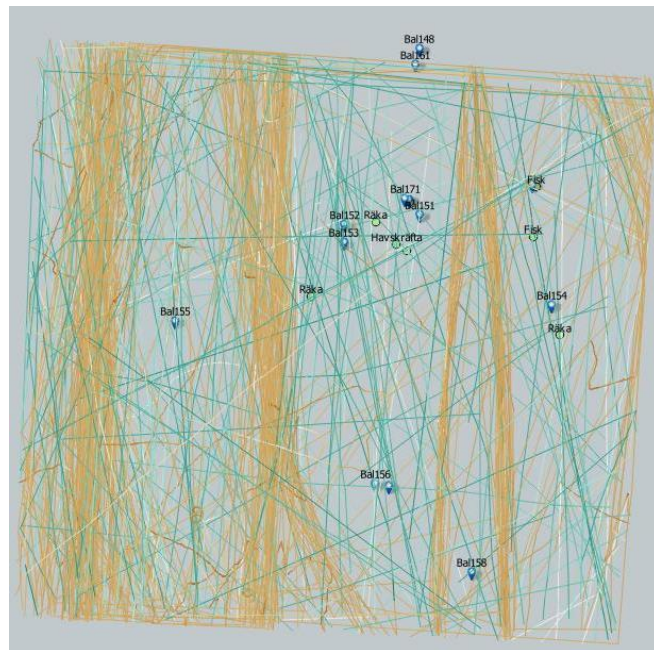




-CWA koncentration (ng/g (dw))  
senapsgas  
-Detektion i 52% av proverna

# Yrkesfiske

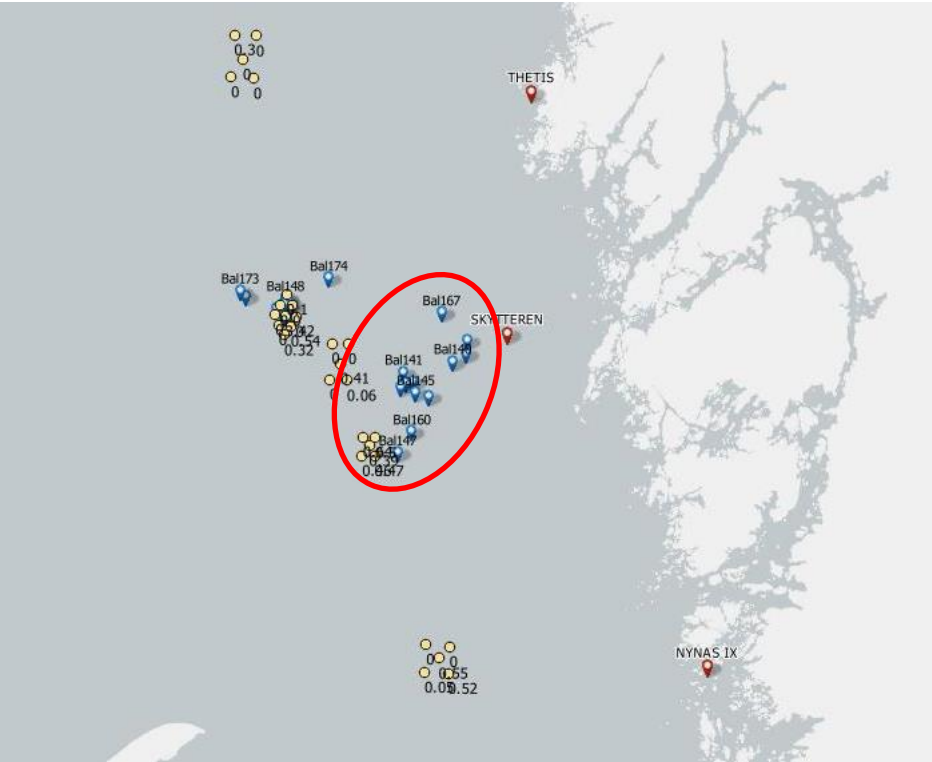
- Sjökortet – olämpligt för fiske
- Tråling dagligen
- Framtida förbud...
  - Internationell fråga





# Framtida undersökningar

- HaV
  - Måseskär - provfiske vid icke innan undersökta vrak
  - Gotlandsdjupet – provfiske
- Undersöka möjlig stängning av området för yrkesfiske



# Sammanfattning

- Historiska dumpningsområden
- Genomförda projekt
- Måseskärsområdet
  - Undersökningar
  - Provfiske - Clark I i matfisk och skaldjur
  - Sedimentprovtagning – Senapsgas i 52% av proverna
  - Intensivt yrkesfiske
  
- Frågor/Kommentarer