

Regional Workshop on the consistent implementation of IMO 2020 and the 0.10 % Sulphur Limit

Laura Jurk

Environmental Protection in Maritime Traffic

FEDERAL MARITIME AND HYDROGRAPHIC AGENCY (BSH)



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE



The SECA areas in Germany

Federal Maritime and Hydrographic Agency

Hamburg
Rostock



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Source: BSH



Content

- Implementation of obligations from regional agreements: BONN Agreement and HELCOM (Helsinki Convention)
- National legislation and enforcement
- Air pollution monitoring in Germany
 - SECA monitoring in North Sea and Baltic Sea
- Enforcement: Inspection of ships and sampling procedures
- Detailed view on EGCS-equipped ships
- Conclusions and lessons learned



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE



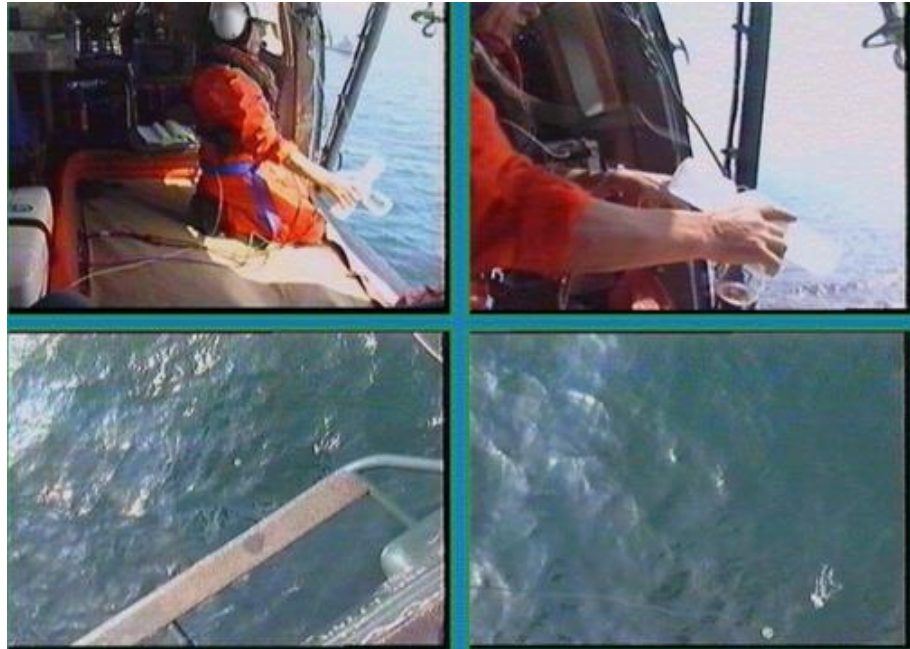
Source: Jörn Kallauch, BSH

Implementation of obligations from regional agreements: BONN Agreement and HELCOM (Helsinki Convention)

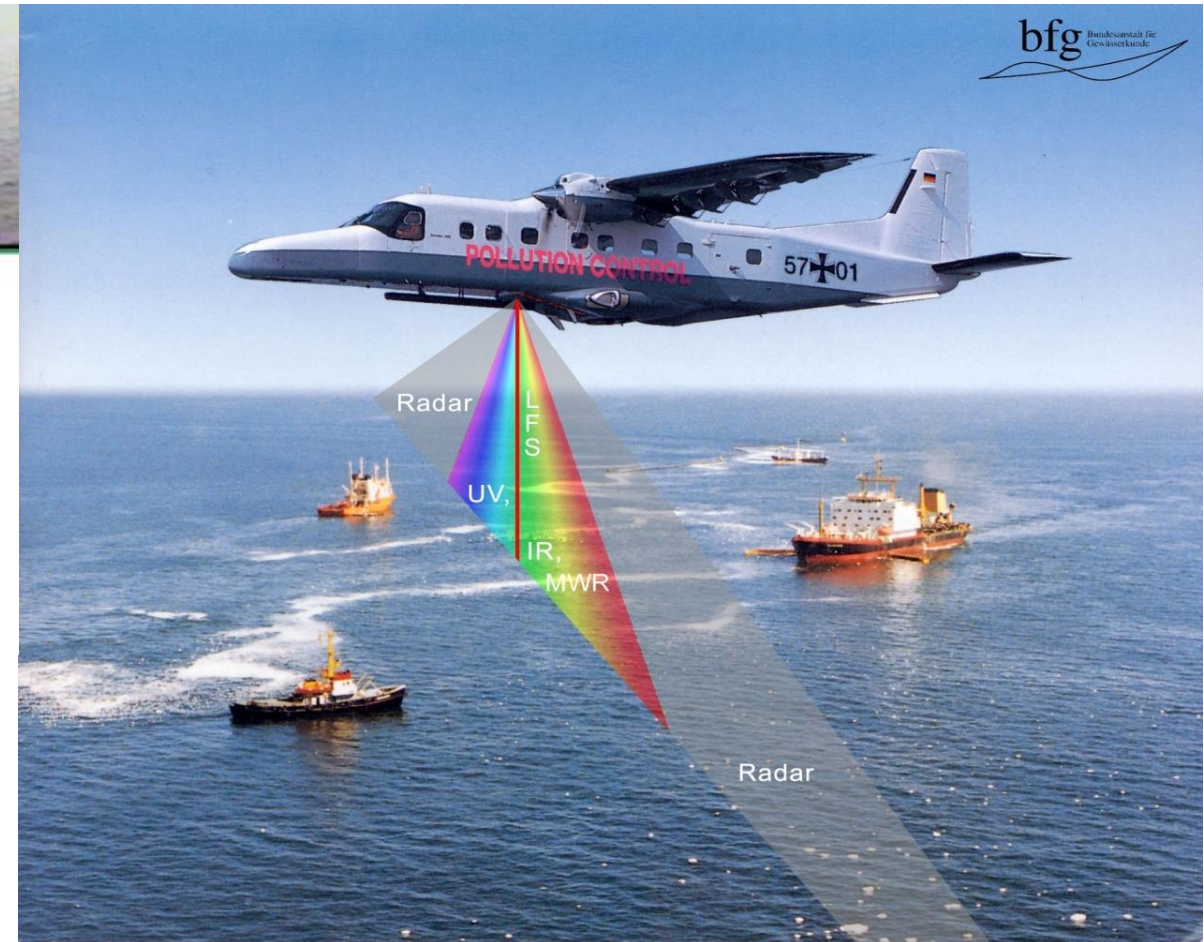
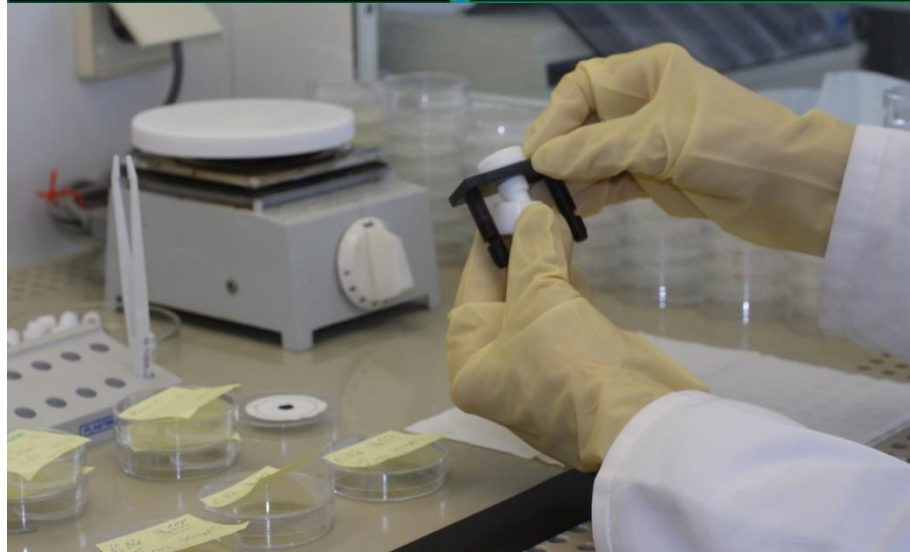


- **BONN Agreement:** signed in 1969 after the oil tanker TORREY CANYON spilled 117 000 t of oil off the UK coast; first major pollution disaster affecting Western Europe; aims at **joint surveillance** and **cross-border counter pollution measures**, thereby protecting the marine environment
- **HELCOM:** Helsinki Convention was signed in 1974 to **protect** the Baltic Sea **from all sources of pollution** from land, air and sea, as well as to preserve **biological diversity** and to promote the **sustainable use of marine resources**
- Germany is represented by a Head of Delegation (HoD) as well as national experts in the various meetings
- intersessionally, the Delegation gathers and provides information, conducts projects to support the Action Plans, coordinates campaigns and coordination meetings with other Contracting Parties and stakeholders in order to push major topics on the international agenda

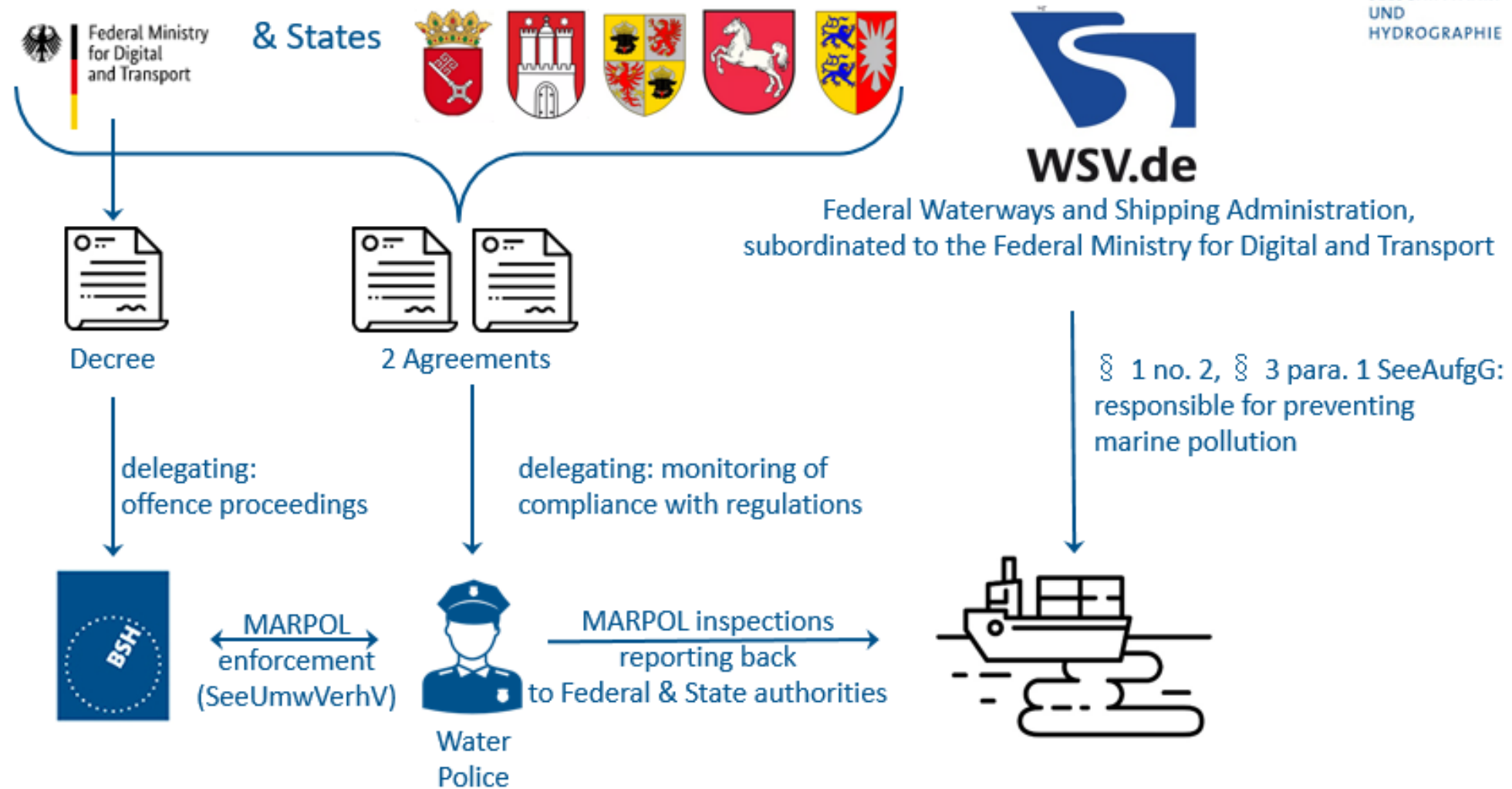
Example: BONN Agreement surveillance



Sample taking by helicopter



National legislation in Germany



Monitoring: Measurement locations

German Ship emission monitoring network:

- 5 operational measurement sites - two with aerosol instruments: Wedel (2020), Kiel (2021)
- Ships pass fixed stations in a distance of 300-800m
- 72.000 analyzed ship plumes

Wedel/Hamburg
(since 2014)



Atair
(since 2021)



Bremerhaven
(since 2017)



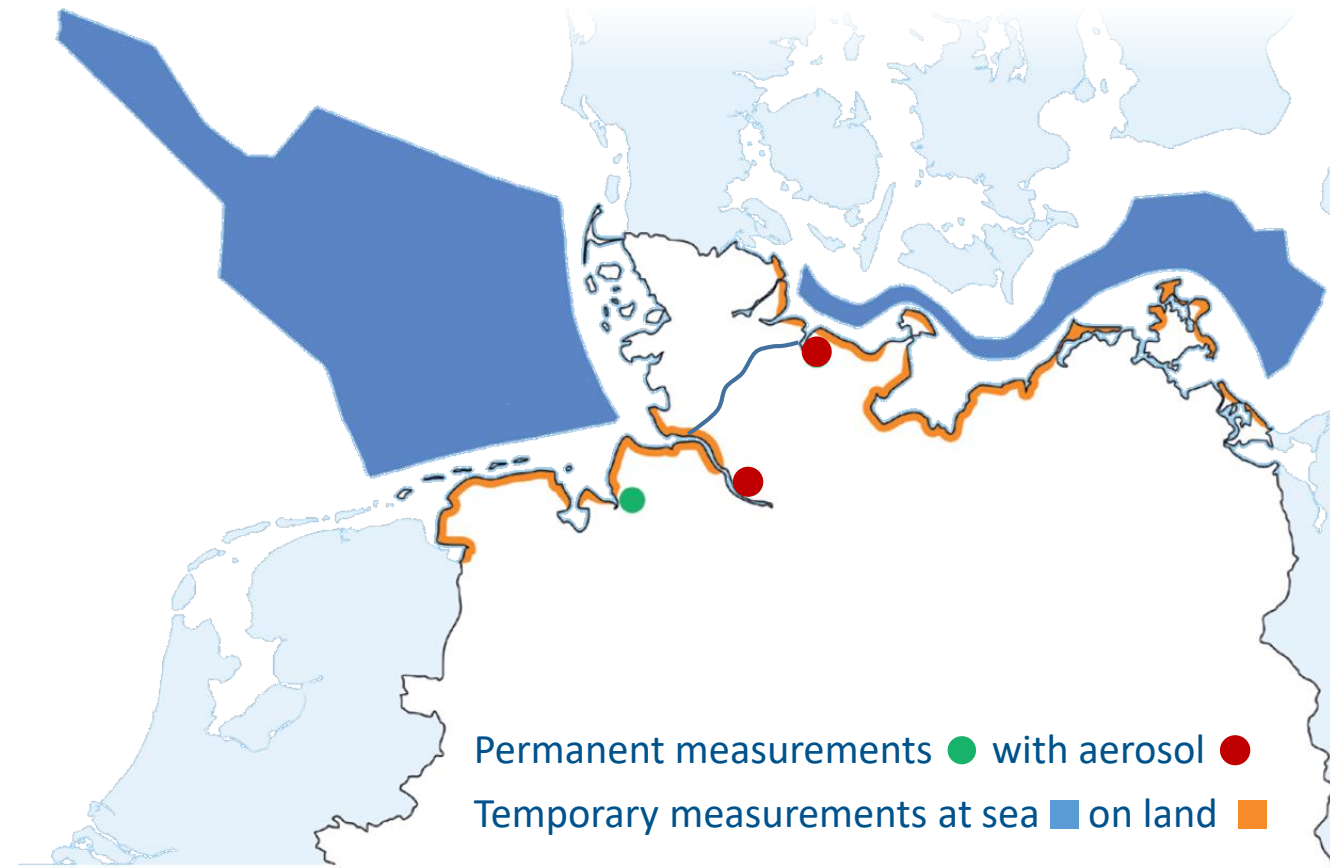
Kiel
(since 2018)



Mobile station
(since 2021)

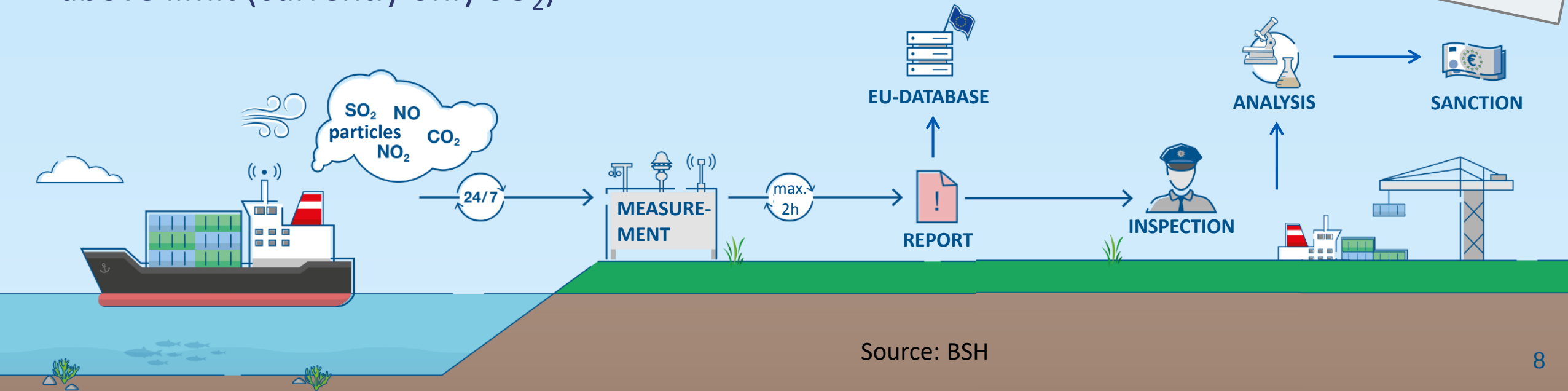
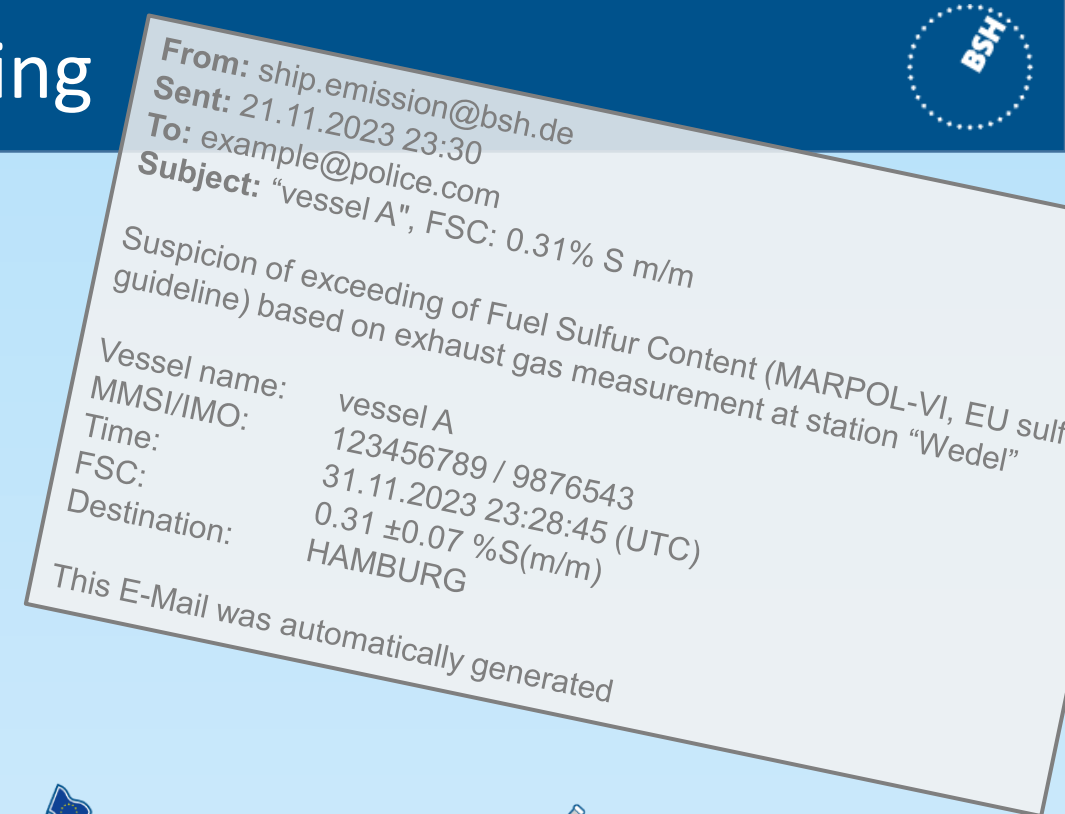


Source: BSH



Method and workflow for remote monitoring

- Detection of chem. composition (SO_2 , CO_2 , NO , NO_2 , O_3 , particles)
- Automated plume identification, analysis and allocation (with AIS)
- Calculation of emission factors (EF) for SO_2 , NO_x and particles (emission report)
- Automated alerting for measurement above limit (currently only SO_2)



Enforcement in Germany: MARPOL Annex VI



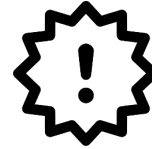
e.g. remote sensor measurement



sampling results:
violation?



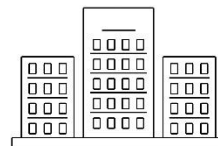
suspected
violation



Water Police



PSC



administrative
proceedings
(→ fines)

or

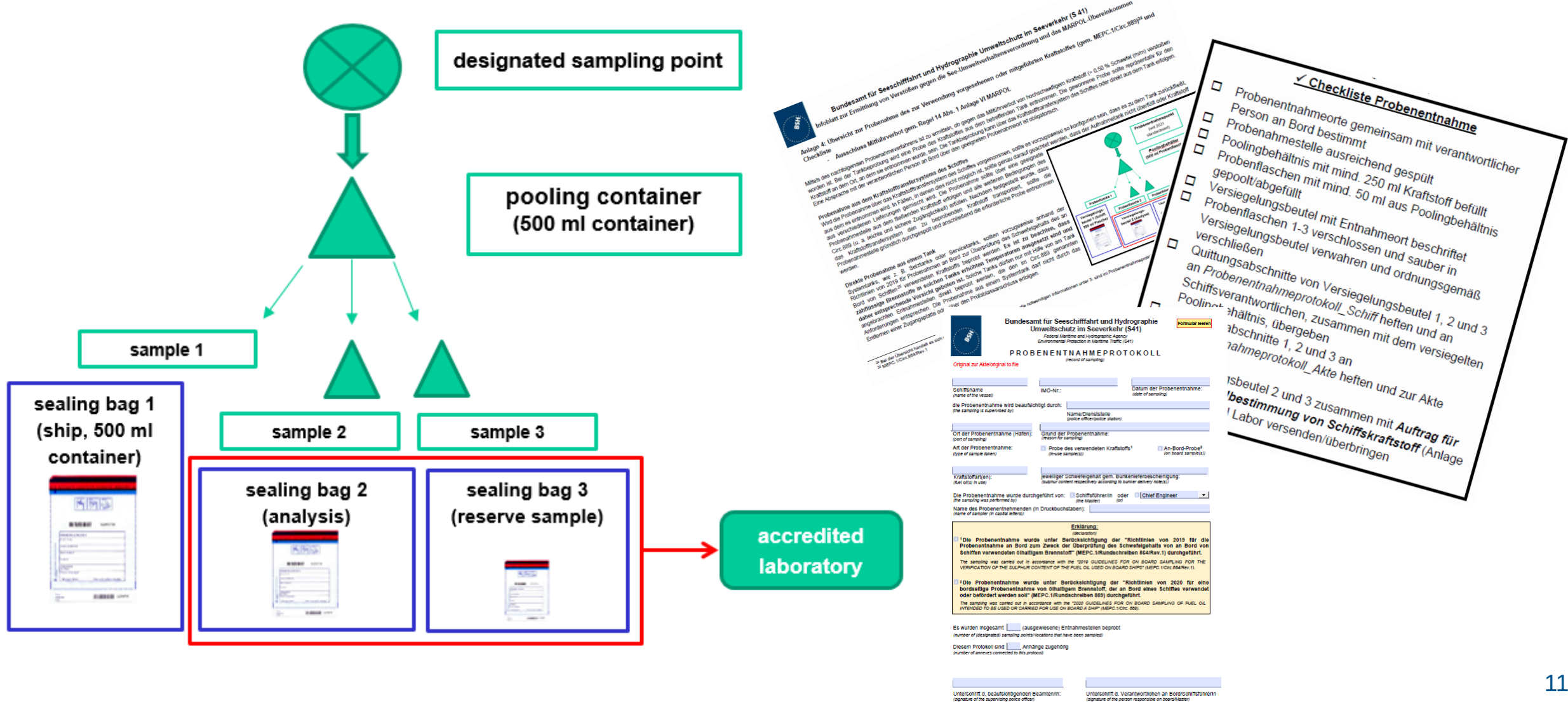


court
proceedings
(→ penalty or prison)

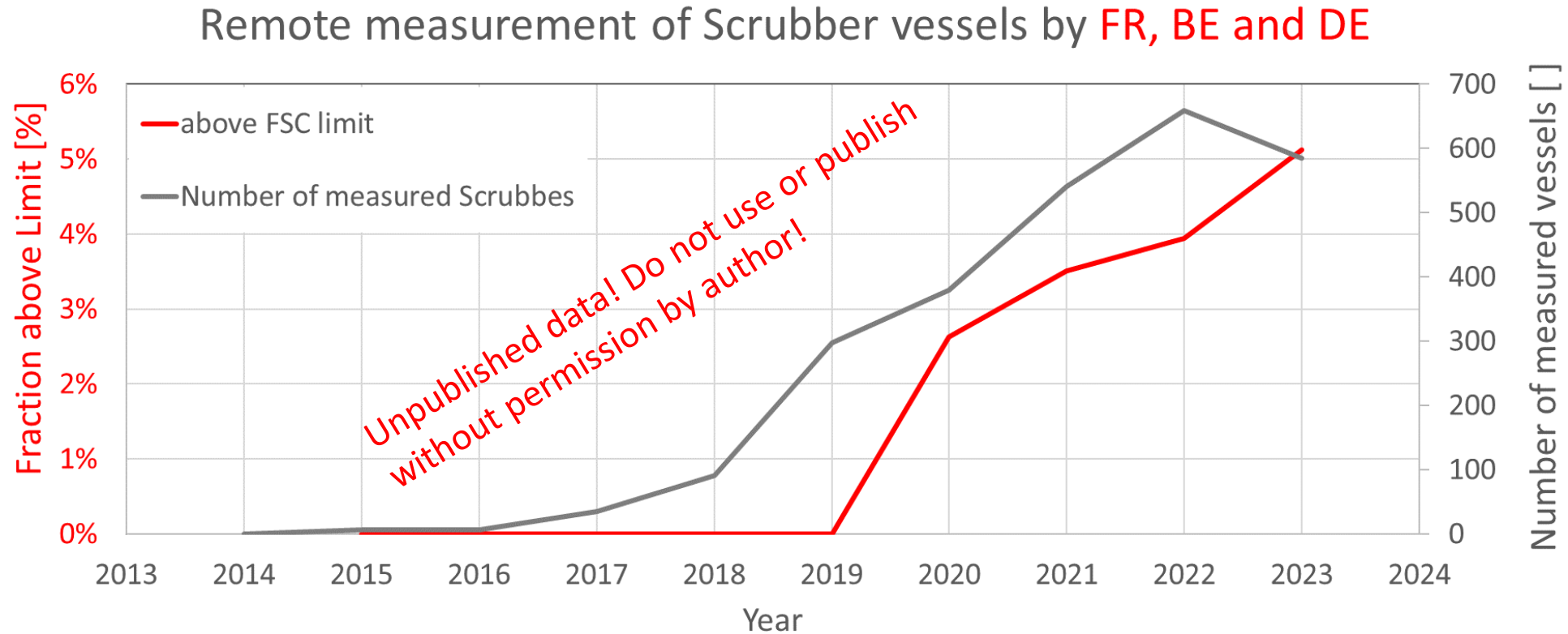


1. The crew could not understand the measure, because in some cases the marpol sample also had to be confiscated to secure the evidence.
2. Both the IMO and EU standards had to be harmonized, as both have to be implemented equally in Germany.
3. The procedure should be standardized nationwide.

Enforcement in Germany: standardized sampling procedure



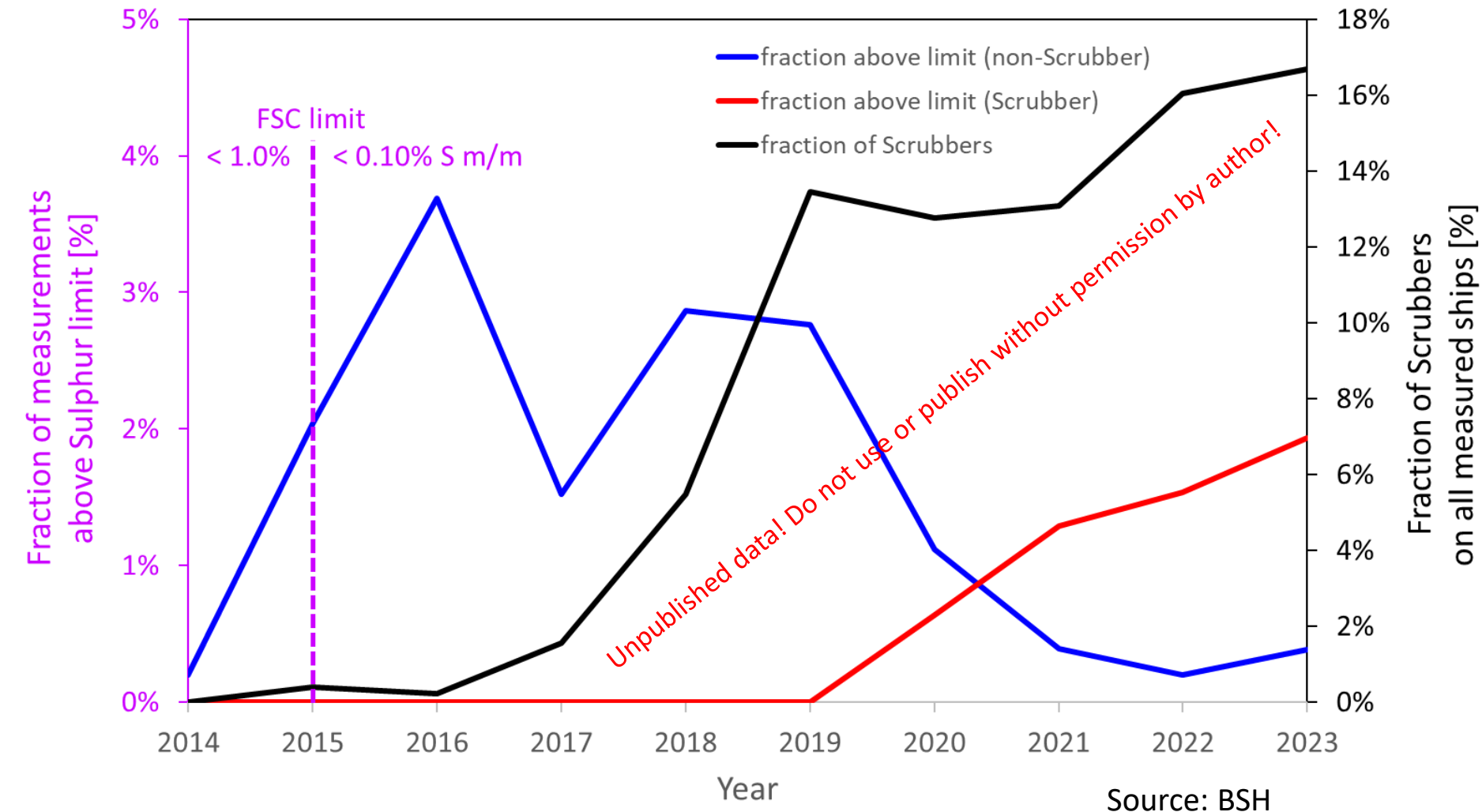
EGCS ships: potential non-compliance rates since 2014



- Analysis of 2602 plumes allocated to scrubber ships
- Fraction of measurements above Sulphur limit increases for ships with scrubber installation
- Number of scrubber ships measurements inside European ECAs increases since 2016
- About 30 % of the high FSC readings showed values above 0.50 % S m/m (all measurements inside SECA!)

Sulphur: potential non-compliance rates since 2014

Remote measured sulphur limit exceedance and fraction of Scrubber ships in Germany (Wedel, Bremerhaven, Kiel)



Source: BSH

- Decrease of suspicious non-Scrubber ships from 2016
- Fraction of Scrubber ships above sulphur limit increase since 2020
- Fraction of measured Scrubber ships increased in recent years

“The scrubber problem”: actions taken and potential actions



Development of a scheme for checking the monitoring data and clarification of the functioning of various scrubbers and operating modes

Scrubbertypen und Betriebsmodi

Man unterscheidet zwischen drei Scrubbertypen: OL, CL und Hybrid



Letztendlich gibt es nur zwei Betriebsmodi: OL und CL



Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Umweltschutz im Seeverkehr (S41)

Infoblatt zur Ermittlung von Verstößen gegen die See-
Umweltverhaltensverordnung und das MARPOL-Übereinkommen

Tritt bei den Instrumenten zur Überwachung des Emissionsverhältnisses oder des Abwassers (pH-Wert, PAK, Trübung) eine Störung auf, so soll das Schiff Aufzeichnungen über die vorläufigen Anzeichen für den Nachweis der Einhaltung führen.¹⁰

Die Dokumentation und die Maßnahmen sollen mindestens folgende Angaben umfassen:

1. die manuelle oder automatische Aufzeichnung der Daten zum Zeitpunkt der Störung kann bestätigen, dass alle anderen relevanten Daten, die für die Leistung des EGCS aufgezeichnet wurden, Werte aufweisen, die mit den Werten vor der Störung übereinstimmen,
 2. die verantwortliche Person an Bord soll den Schwefelgehalt der verschiedenen Kraftstoffsorten, die in den jeweiligen Aggregaten verwendet werden, ab dem Zeitpunkt des Beginns der Störung aufzeichnen,
 3. die verantwortliche Person an Bord soll die Störung der Überwachungsanlage protokollieren und (bei Schema A) alle Parameter aufzeichnen, die geeignet sein könnten, einen vorschriftsmäßigen Betrieb anzuzeigen (diese Aufzeichnung könnte als alternative Dokumentation zum Nachweis der Einhaltung der Vorschriften dienen, bis die Störung behoben ist) und
- die Überwachungsanlage, bei dem eine Störung aufgetreten ist, sollte so bald wie möglich repariert oder ersetzt werden.

WICHTIG: Aufgrund der höheren Komplexität des Verfahrens im Closed Loop-Betrieb (CL-Betrieb), welcher i. d. R. während des Manövrierens (d. h. Änderung der Maschinenlast) aktiviert ist, findet der Punkt c.) für den CL-Betrieb nicht zweifelsfrei Anwendung. Im CL-Betrieb haben das Emissionsverhältnis und der pH-Wert des Waschwassers (in Rezirkulation) eine wichtige Rolle für die Steuerung der Dosierung von Natronlauge (o. ä. Alkali-Chemikalie) im Waschwasser. Die Störung dieser Sensorik (für das Emissionsverhältnis und für den pH-Wert des rezirkulierenden Waschwassers) ist kritisch zu sehen, denn eine unzureichende Dosierung von Natronlauge kann zu einer unwirksamen Auswaschung der Abgase und damit ggf. zur Schwefelgrenzwertüberschreitung führen.

Ist die Funktionalität des EGCS tatsächlich gestört, hat das Schiff so bald wie möglich nach dem Nachweis einer Störung (z. B. Auslösung eines Alarms) Maßnahmen zur Feststellung und Behebung der Störung zu ergreifen. Die verantwortliche Person an Bord soll das Verfahren zur Ermittlung und Behebung der Störung befolgen, das im Technischen Handbuch für das Abgasreinigungssystem (EGCS - Technical Manual) beschrieben ist. Das Technical Manual umfasst in der Regel eine Checkliste, die zur Feststellung einer Störung herangezogen werden kann sowie eine Liste von Abhilfemaßnahmen, die ergriffen werden können, um eine Störung zu beheben. Die Störung sollte zudem, bspw. im EGCS-Record Book, dokumentiert¹¹ worden sein. Die Dokumentation sollte Datum und die Uhrzeit des Beginns der Störung, die Dauer der Störung und ggf. die Art und Weise, wie die Störung behoben wurde, umfassen sowie die Maßnahmen, die zur Behebung der Störung ergriffen wurden und alle erforderlichen Folgemaßnahmen beschreiben.

Emissionsverhältnis (Emission Ratio, ER)	$\frac{\text{SO}_2}{\text{CO}_2}$	Schwefelgehalt (% m/m)	Emissionsverhältnis SO ₂ (ppm) / CO ₂ (% v/v)
		0,50	21,7
		0,10	4,3

Typische Werte:

SO ₂ (ppm)	→	2 – 15
CO ₂ (% v/v)	→	4,0 – 7,0
ER (ppm / % v/v)	→	0,3 – 2,7

“The scrubber problem”: actions taken and potential actions



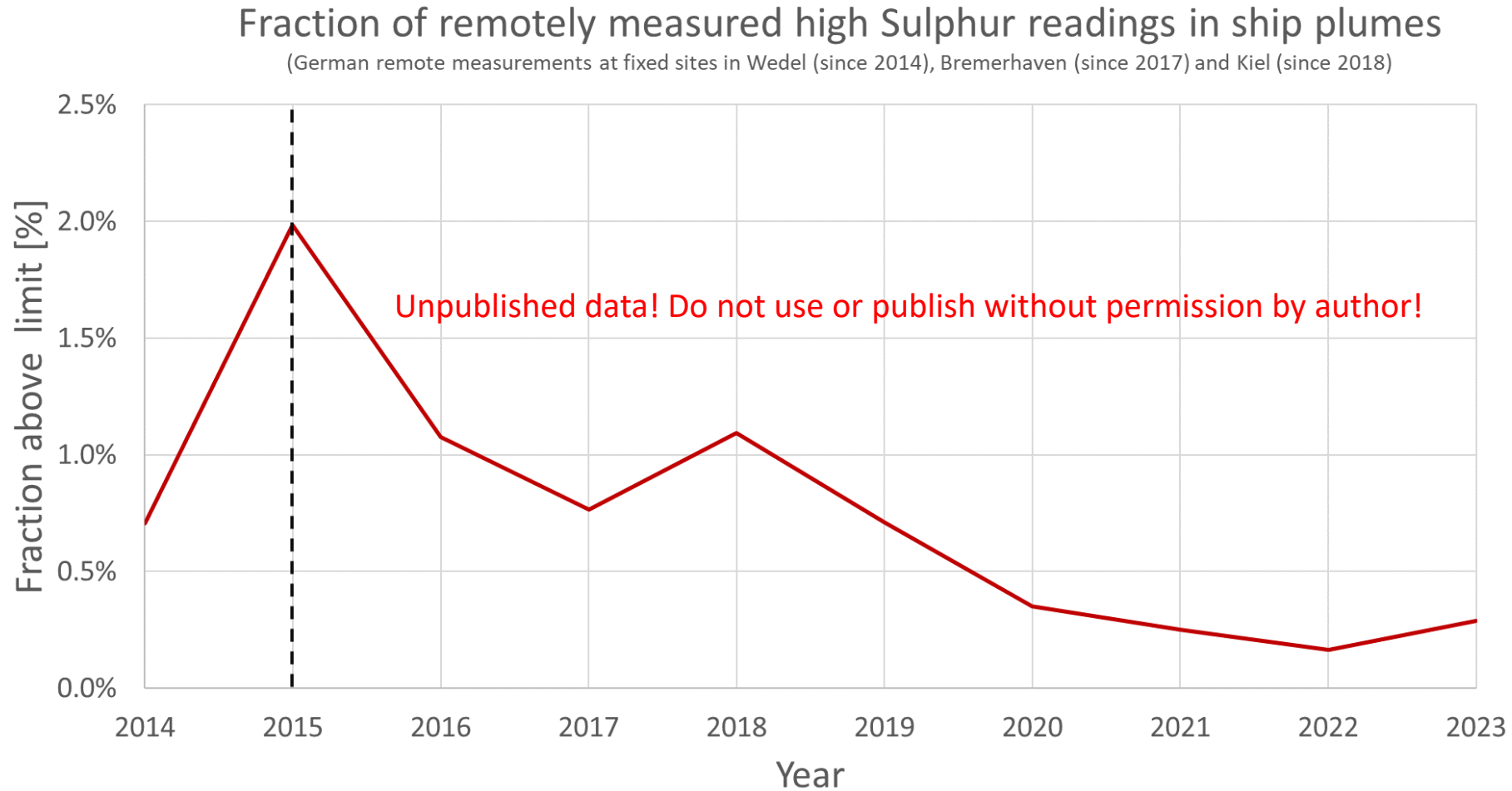
What needs to be improved?

1. Training of inspectors
2. Acceleration of investigation
3. procedures
4. Completion of entries in Thetis EU



Source: BSH

Measurements above Sulphur limit: Trend



Source: BSH

Source: BSH

2022 German Baltic Sea (emission monitoring):

- 89 measurement flights (April - July)
- 210 plume measurements (4 pot. violations)
- Marine surveillance and particip. in anti-terror exercise



SCHIEBEL Camcopter S100 (200 kg)
equipped with camera gimbal
and mini-Sniffer

Flight time: typ. 2.5 h (max. 5h)
Operational range: up to 100 km (at 2000 ft)
Launched from coastal military base

2023 North Sea EEZ (multipurpose operation):

- | | |
|---|-----------------------|
| - Marine surveillance and monitoring | - SAR |
| - Emission monitoring | - Pollution detection |
| - Fisheries inspection | - Customs activities |
| - Inspection of critical infrastructure | - Border control |
- 112 targeting flights (May – August)
 - 54 plumes measured (6 pot. violations)

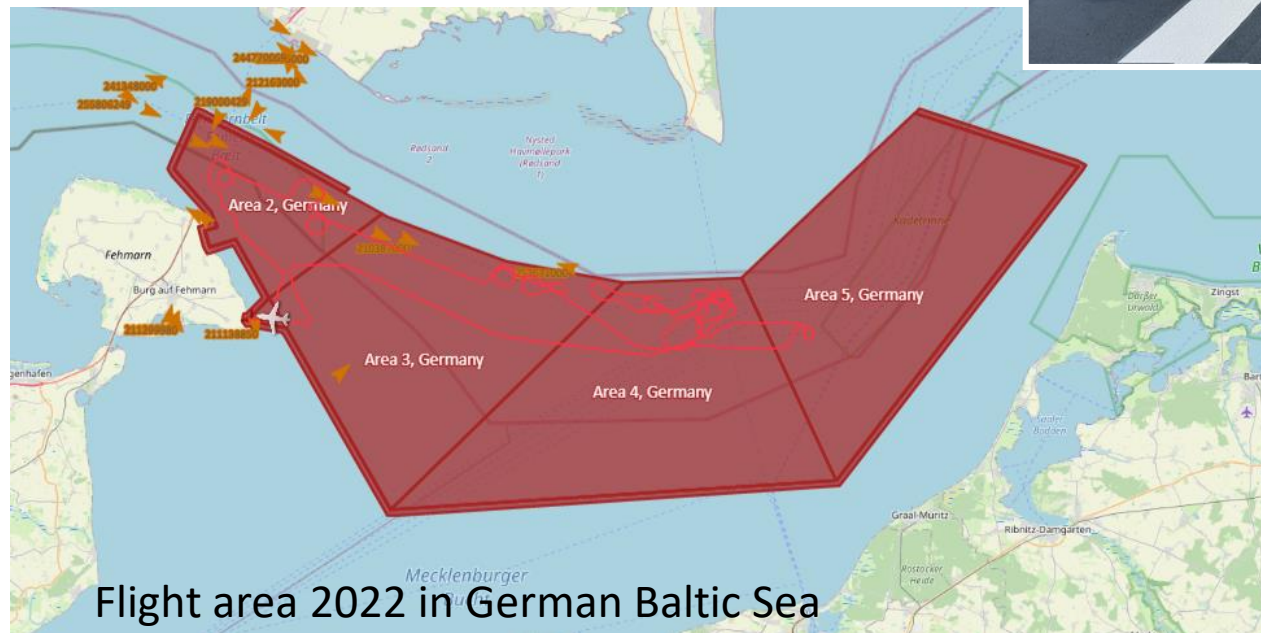


2023 launched from police vessel

EMSA RPAS-Service in Germany 2022 & 2023



Source: BSH



Conclusions and lessons learned

Conclusions

- Close cooperation with the respective local and member states regarding Helcom and Bonn agreement
- Close network of different responsibilities: Police and PSC as well as other port and environmental authorities
- Remote measurement of ship plumes are used to find potential violations and to trigger legal on-board inspections (targeting mechanism)
- Remote plume measurements are carried out in Germany by land based fixed and mobile sites and ship based sites
- If a ship sails inside an ECA, the use of low-sulphur fuel or an exhaust gas cleaning system (Scrubber) is mandatory
- Increasing irregularities for sulphur emissions observed for scrubber ships
- Germany uses the EMSA-RPAS Service regularly since 2022 for monitoring ship emissions but also to perform marine surveillance in the open North- and Baltic Sea

Lessons learned

- A need of more detailed inspection of scrubber ships
- Greater need for training of police officers
- Better quantity and quality of data input in Thetis EU



Many Thanks for your Attention!

Further information:
www.bsh.de

Contact:
Laura.jurk@bsh.de

