

A wide-angle photograph of an offshore wind farm at sunset. The sky is filled with dramatic, layered clouds in shades of blue, grey, and orange. The sun is low on the horizon, casting a golden glow across the water. Several wind turbines are visible, their towers and nacelles silhouetted against the bright sky. The water is calm with gentle ripples. In the foreground, a small boat is visible, leaving a white wake.

*Rammschall:
Die Vollzugspraxis des BSH*

*Fachtagung
Minimierung von Unterwasserschall bei der Gründung von Offshore-
Windenergieanlagen: Anforderungen und Möglichkeiten,
28.03.2012, Rostock*

Strategie des BSH I

**Tatbestandsmerkmal: Gefährdung der Meeresumwelt
Einleiten von Energie als Beispiel für eine „Verschmutzung“ im Sinne des SRÜ**

**Rammschall ist „Einleiten von Energie“
...und kann zu negativen Auswirkungen führen...**

Und zu Schäden ...insbesondere bei marinen Säugern....

.....auf Individual- und auf Populationsebene....

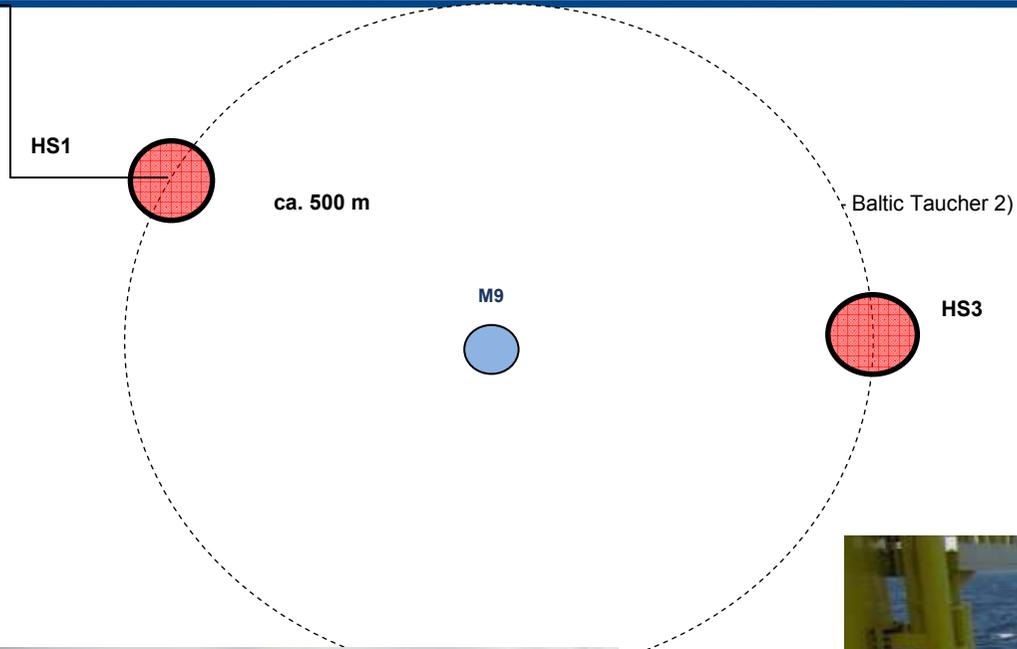
**Verstoß gegen Vorgaben des Artenschutzes und des Gebietsschutzes in Bezug
auf die Erhaltungsziele für entsprechende Arten würde einen Grund geben,**

.....das Vorhaben nicht zuzulassen!

**Daher muss der Unternehmer alles unternehmen, den Verstoß zu vermeiden!
Durch Vermeidung von Rammschall!...**

Schallschutzmaßnahmen in den Genehmigungsaufgaben des BSH

Genehmigung: Rammschall von nicht mehr als 160 db in 750 m Entwicklung Schallminderungsmaßnahmen



Genehmigungsaufgabe

Schadensverhütende und schadensmindernde Schallschutzmaßnahmen in den Genehmigungsaufgaben des BSH

Nebenbestimmung 14:

- **Umfassendes Schallschutzkonzept**
- **Lärmwerte von 160 dB re 1µPa (SEL) / 190 dB Spitzenpegel in 750 m Entfernung von der Rammstelle sind einzuhalten**
- **Bei der Gründungsvariante Monopile ist die Dauer des Rammens einschließlich der Vergrämung und der „soft-start“ Prozedur auf 180 Min. einzuschränken**
- **Online-Monitoring in der Nähe von Schutzgebieten**
- **Überwachung der Effizienzkontrolle von schallschützenden und schallmindernden Maßnahmen**
- **Messungen des Unterwasserschalls**
- **Überwachung der Auswirkungen auf Meeressäuger**

Schallschutzkonzept:

- **Ermittlung / Prognose des Schalleintrags**
- **Auswahl einer schallminimierenden Maßnahme nach Stand der Wissenschaft und Technik, die zur Einhaltung der Lärmschutzwerte führen kann**
- **Offshore-Test für den Nachweis der Anwendbarkeit der ausgewählten schallmindernden Maßnahme**
- **Konzept zur Vergrämung der Tiere aus der Gefährdungszone mit Schallpegel über 160 dB unter dem Einsatz von Pinger, Sealscarer und zeitliche Anpassung des „soft-starts“**
- **Konzept für Online-Monitoring**
- **Konzept zur Überprüfung der Effizienz der Vergrämung und der schallminimierenden Maßnahmen**
- **Messkonzept zur Erfassung des Unterwasserschalls**

Weitere Auflagen:

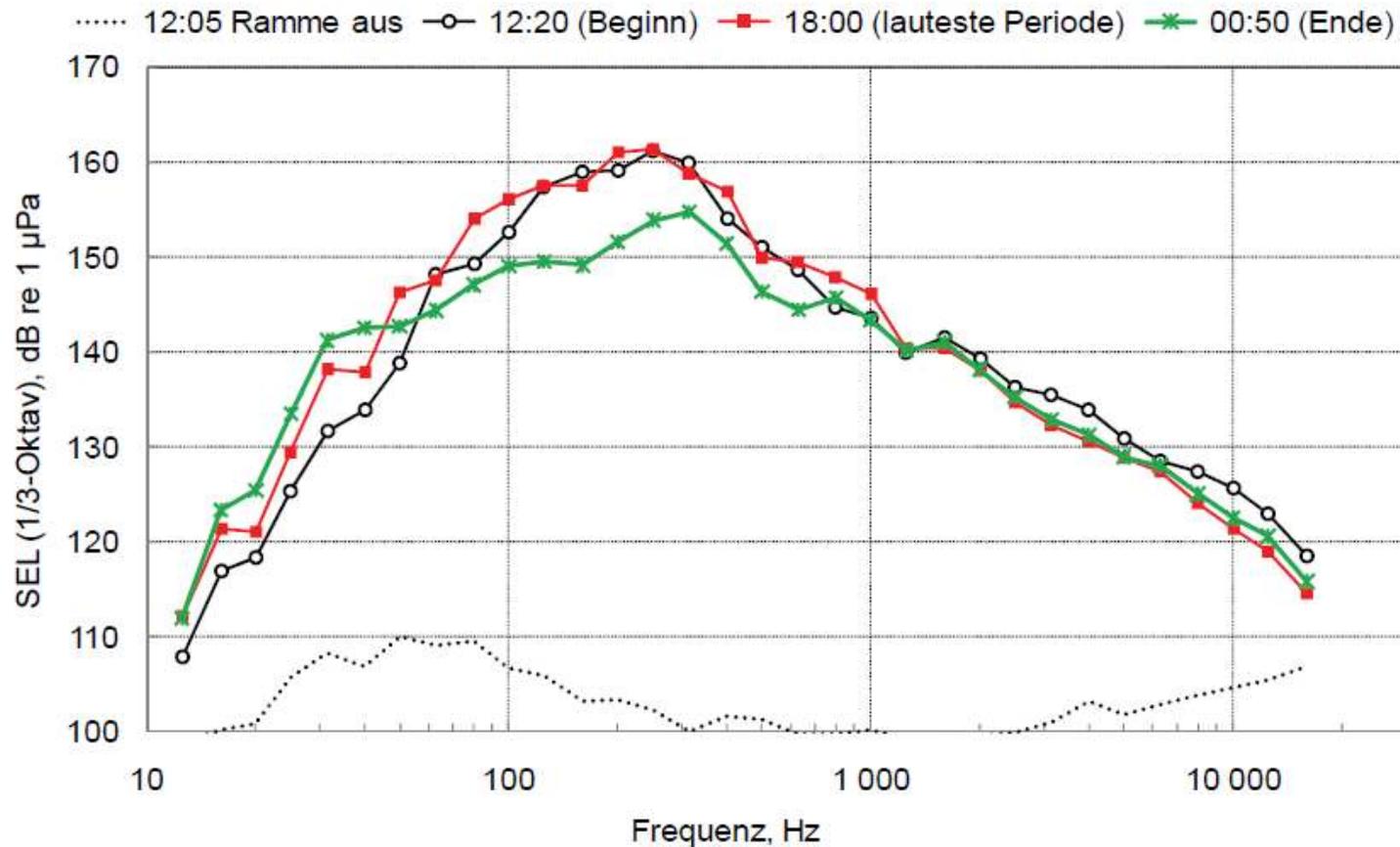
- Die Ergebnisse der Effizienzkontrolle der Maßnahmen werden dem BSH unverzüglich übermittelt
- Das Bau- und Betriebsmonitoring nach StUK ist so anzupassen, dass etwaige Auswirkungen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Bau- und Betriebsphasen von benachbarten Vorhaben auf Schweinswale und andere marine Säugetiere großräumig erfasst werden
- Vorgabe eines vorhabensübergreifenden Konzeptes der visuellen Erfassung mittels schiffs- und flugzeuggestützter Erfassung
- Vorgabe eines gemeinsamen Konzeptes der akustischen Erfassung mit Hilfe von PODs
- Nebenbestimmung 15: Die Bau- und Zeitpläne möglicherweise im selben Auswirkungsbereich befindlicher Vorhaben sind zwecks Koordinierung vorzulegen. Eine zeitliche Staffelung durch die Genehmigungsbehörde ist im Bescheid vorbehalten und wird erforderlichenfalls kurzfristig angeordnet

- 1. Anregung und Förderung von F&E Vorhaben aus dem Bereich des BMU/PtJ, u.a:
StUKplus-Projekt zur Evaluierung des StUK im Testfeld „alpha ventus“
F&E Vorhaben zur Begleitforschung von Schwerkraftfundamenten**
- 1. Förderung von F&E Vorhaben aus Forschungsmitteln des BMVBS/BSH:
Studie über Bewertungsansätzen für Unterwasserschallmonitoring im
Zusammenhang mit Offshore Genehmigungsverfahren**
- 1. Sensibilisierung von Antragstellern/Betreibern sowie Forschern und Entwicklern
zum Lärmschutz der Meeresumwelt im Rahmen von Workshops, Vorträgen und
Präsentationen**

Lärmwert: 160 dB Schallereignispegel in 750 m

Experimentell nachgewiesen temporäre Hörschwellenverschiebung an einem Tier in Gefangenschaft : 164 dB (Lucke et al., 2009)

Anlage/Pfahl = 8, Entfernung = 1600 m



Durchschnittlich :
168 dB (SEL)
in 750 m

Testfeld „alpha ventus“ - Ohne Schallminderung

Schallminderungsmaßnahme: *Big Bubble Curtain (BBC)*

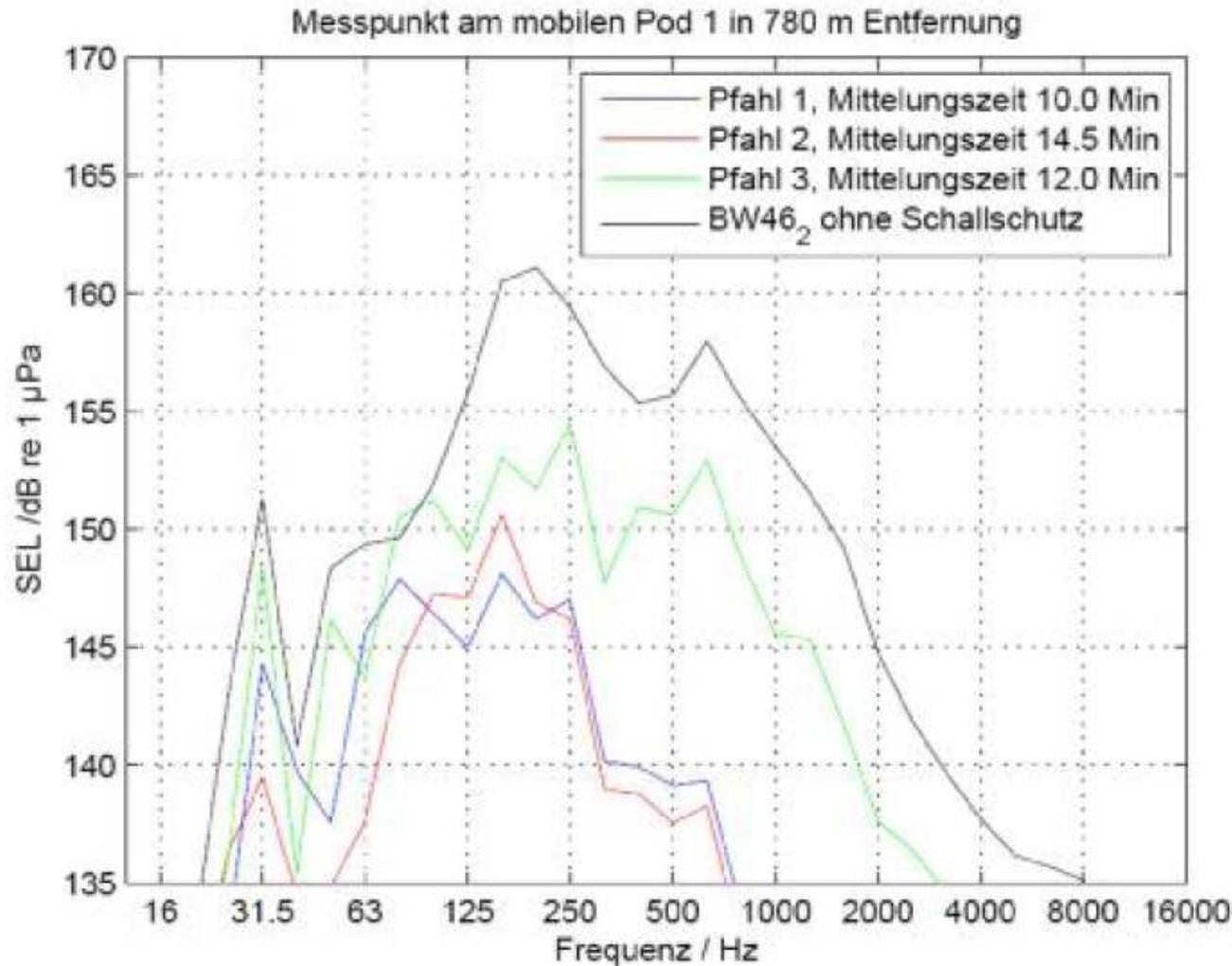


Projekt Borkum West 2
bei zum Teil erfolgreichen
Versuchen zur Einhaltung
des Lärmwertes

Vorhaben „Borkum West II“



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE



**Vorläufiges
Ergebnis :
Einhaltung der
Lärmschutzwerte
ist möglich**

Schallminderung (Borkum West II)

Schallminderungsmaßnahme Kofferdamm

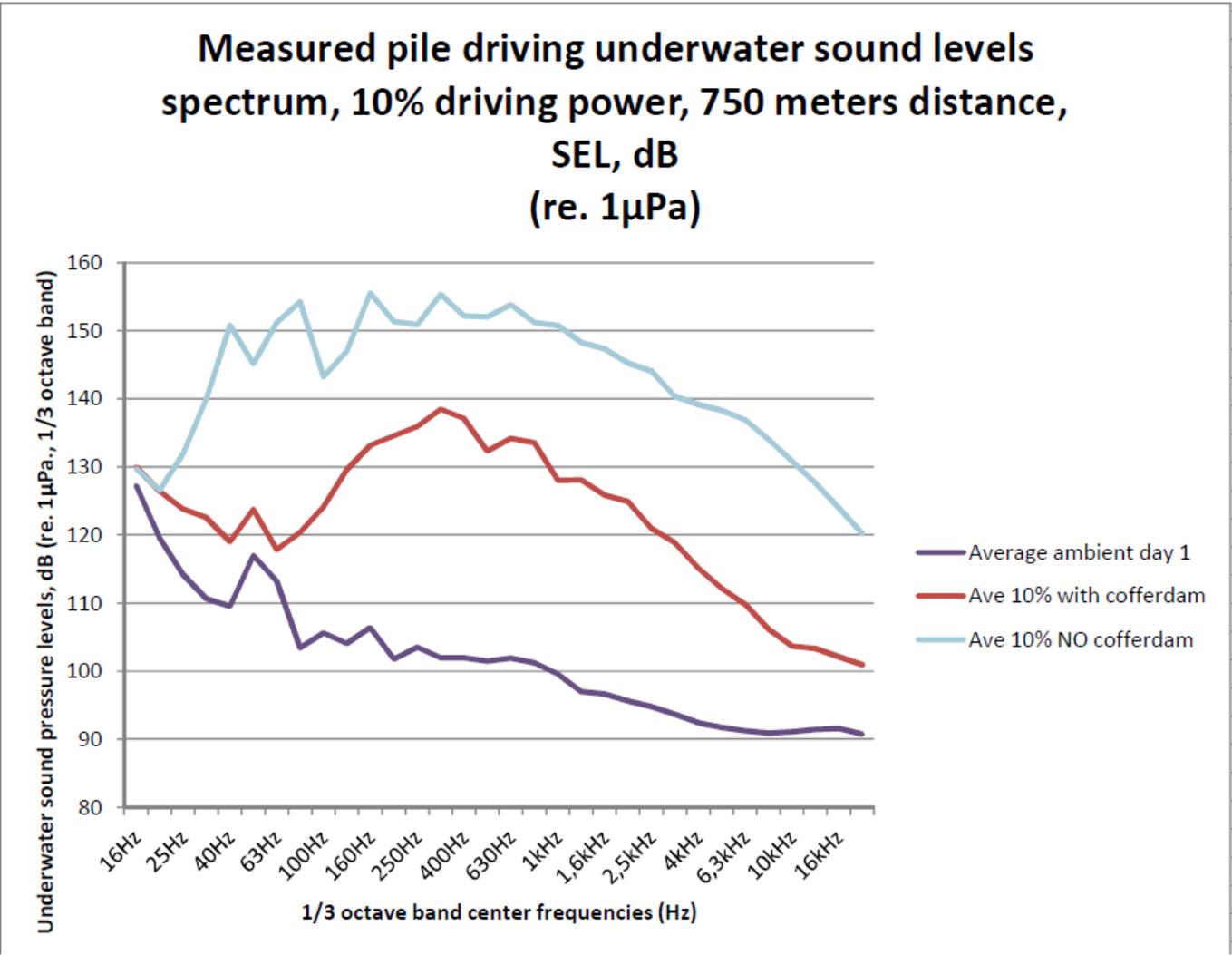


**Sehr erfolgreiche Tests
mit Unterschreitung
des Lärmwertes
von Siemens in der Ostsee
mit einem Kofferdamm
aus Stahlrohr**



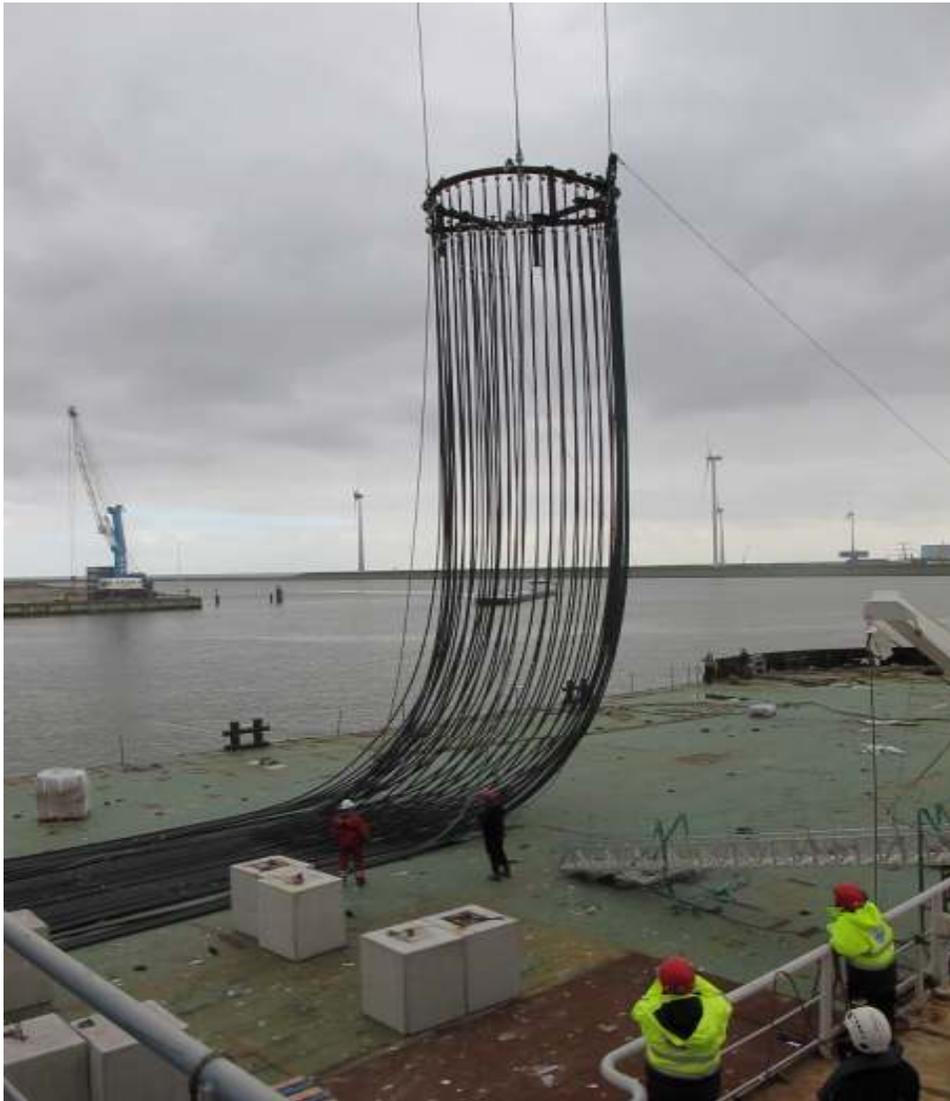
Offshore Test mit Kofferdam

Measured pile driving underwater sound levels
spectrum, 10% driving power, 750 meters distance,
SEL, dB
(re. 1 μ Pa)



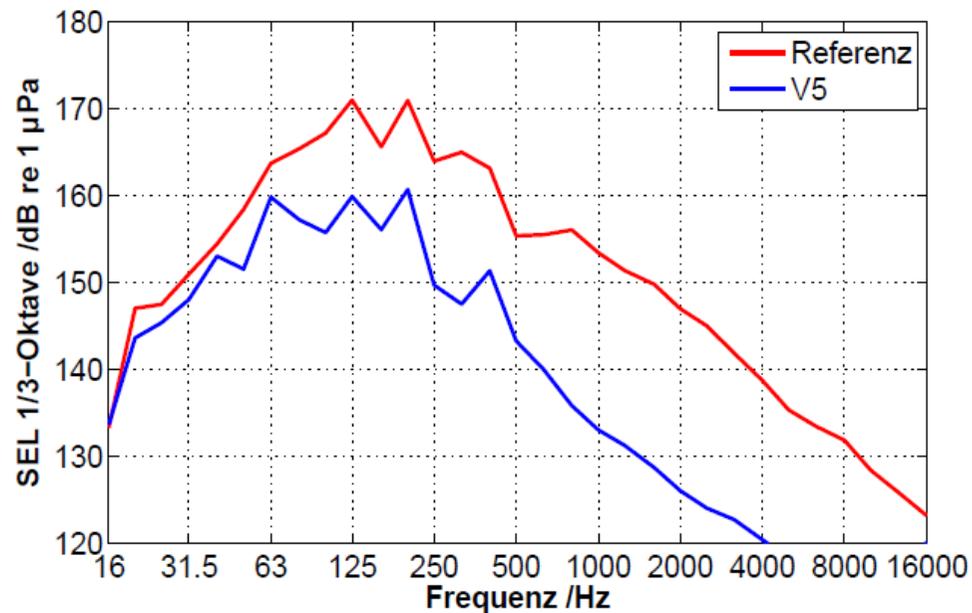
Schallminderung mit Kofferdamm - 22 dB SEL

Schallminderungsmaßnahme: Small Bubble Curtain (SBC)



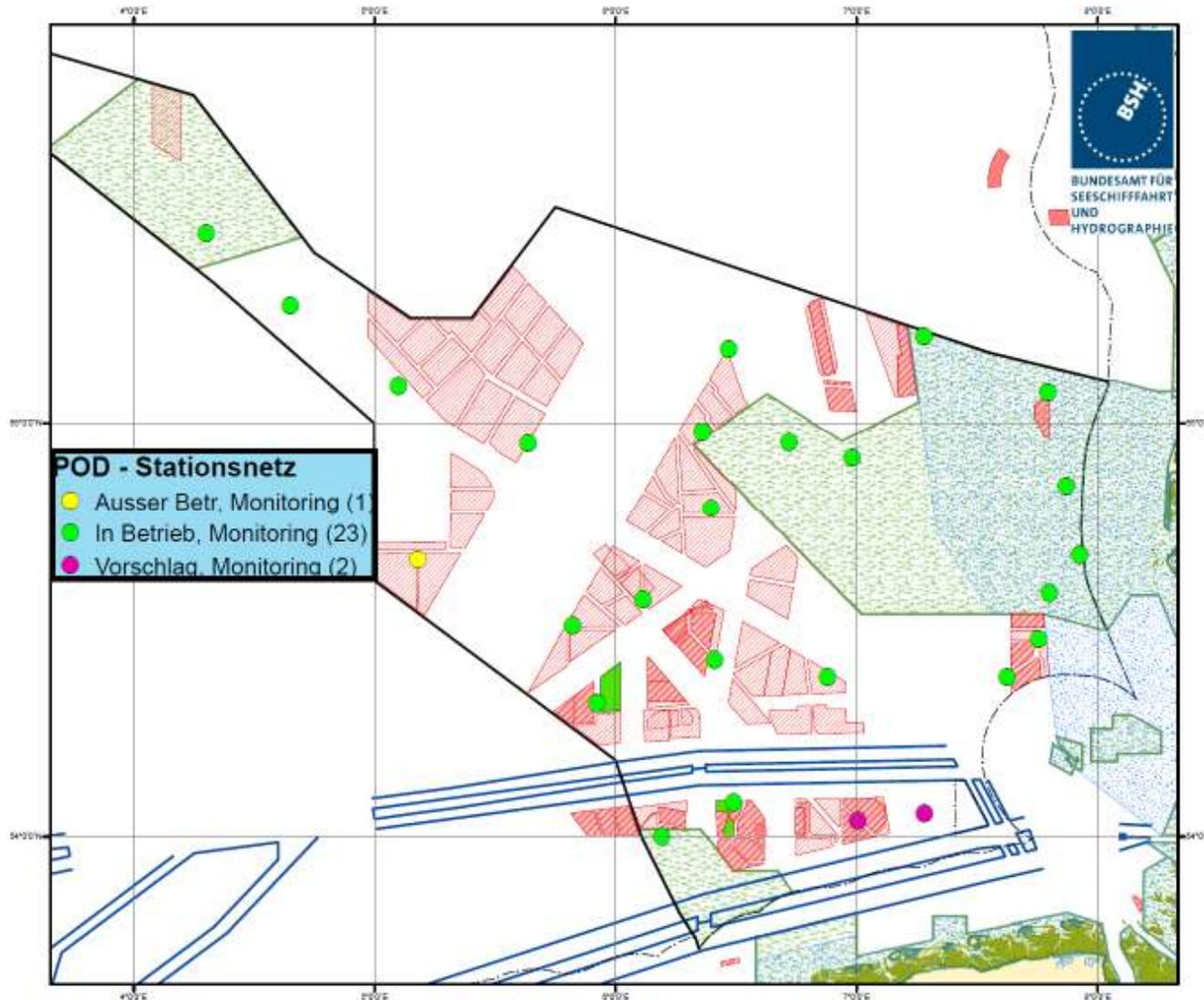
Bard mit sehr
vierversprechendem
Tests bei Versuchen zur
Einhaltung des
Lärmwertes

BARD Offshore Test 1: Small Bubble Curtain (SBC)



Ergebnisse aus dem
ersten BARD
Offshore Test:
Schallminderung
bis zu 14 dB (SEL)

Gemeinsames Untersuchungskonzept



Untersuchung der
Auswirkungen von
Offshore Windparks –
POD-Stationsnetz

Online – Überwachung der Schweinswale im Baugebiet

Forschungsvorhaben von RWE



VORWEG GEHEN

RWE Innogy GmbH | NSO – PC | 05. Dez. 2011

SEITE 11

Strategie des BSH II

Schallschutzkonzept: Standardnebenbestimmung Nr. 14

- **Priorität hat eine ordentliche und ganzheitlich in den Baustellenbetrieb integrierte Schallschutzkonzeption**
- **Dabei steht der technische Umweltschutz zur Reduzierung des Rammschalls im Vordergrund**
- **Schallvermeidung und -verminderung wird Bestandteil der Entwurfsaufstellung für die Gründungskonstruktion**
- **Baubegleitendes Monitoring weist nach, dass die marinen Säuger aus dem Nahbereich der Rammung ferngehalten und nicht verletzt werden...und...es werden keine plausiblen Hinweise auf erhebliche Störung der Population erkennbar**
- **Soweit sich die getroffenen Prognosen nicht als unzutreffend erweisen, ergibt sich keine Notwendigkeit für die Anordnung darüberhinausgehender Restriktionen für den Baustellenbetrieb**
- **(außer ggf. bei Koordinierung lärmintensiver Arbeiten im selben Einwirkungsbereich)**

Ruhige Zeiten auf See?



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Danke für die Aufmerksamkeit!



28.03.2012

Vollzugspraxis durch das BSH, Dahlke