

UZ6-03	Lärmkartierung der deutschen Meeresgebiete		Stand Umsetzung (30.03.2024): Begonnen
			Stand Kennblatt (Ebene 1 und 2): 30.06.2022
Dieses Kennblatt enthält in Ebenen 1 und 2 die an die EU berichtete Maßnahmenplanung mit Stand 30.06.2022. Eine Aktualisierung findet alle sechs Jahre im Zuge der Überprüfung des Maßnahmenprogramms statt. Ebene 3 informiert über den Stand der fortlaufenden Umsetzung der geplanten Maßnahme und wird jährlich aktualisiert.			
Ebene 1: Kenndaten (Stand 30.06.2022)			
Kennung	Bewirtschaftungsraum: • Ostsee • Nordsee	Maßnahmenkatalog-Nr.: 427	Berichtscodierung: DE-M427-UZ6-03
Schlüssel-Maßnahmen-Typen (KTM)	28 Measures to reduce inputs of energy, including underwater noise, to the marine environment		
EU-Maßnahmenkategorie	Kategorie 2b: <i>Zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung oder Erhaltung des guten Umweltzustands, die nicht auf bestehendes EU-Recht oder bestehende internationale Vereinbarungen aufbauen.</i>		
Operative Umweltziele (gekürzt)	6.1 – Der anthropogene Schalleintrag durch impulshafte Signale und Schockwellen führt zu keiner physischen Schädigung (z.B. einer temporären Hörschwellenverschiebung bei Schweinswalen) und zu keiner erheblichen Störung von Meeresorganismen. 6.2 – Lärmeinträge infolge kontinuierlicher, insbesondere tieffrequenter Breitbandgeräusche haben räumlich und zeitlich keine nachteiligen Auswirkungen, wie z.B. signifikante (erhebliche) Störungen (Vertreibung aus Habitaten, Maskierung biologisch relevanter Signale, etc.) und physische Schädigungen auf Meeresorganismen.		
Deskriptoren	D11 – Einleitung von Energie		
Hauptbelastungen	• Eintrag von anthropogen verursachtem Schall (Impulsschall, Dauerschall)		
Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> • Offshore-Strukturen (ausgenommen Strukturen für die Erdöl-/Erdgas-/EE-Gewinnung) • Umstrukturierung der Meeresbodenmorphologie, einschließlich Ausbaggern und Ablagern von Materialien • Abbau von Mineralien (Felsgestein, Metallerze, Kies, Sand, Schill) • Gewinnung von Erdöl und Erdgas, einschließlich Infrastruktur • Erzeugung erneuerbarer Energie (Wind-, Wellen- und Gezeitenenergie), einschließlich Infrastruktur • Erzeugung nicht erneuerbarer Energie • Stromübertragung und Kommunikation (Kabelverlegung) • Fang oder Ernte von Fischen und Schalentieren (gewerbliche/Freizeitfischerei) • Verkehr — Seeverkehr • Tourismus- und Freizeitinfrastruktur • Tourismus- und Freizeitaktivitäten <ul style="list-style-type: none"> • Militärische Aktivitäten (vorbehaltlich Artikel 2 Absatz 2) 		
Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> • See- und Küstenvögel • Marine Säugetiere • Fische • Cephalopoden 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Benthische Habitate • Pelagische Habitate
Zweck der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen eines Monitoringprogramms (in Bezug auf relevante Aktivitäten, Belastungen oder Auswirkungen)
Abgleich von Zielen anderer Rechtsakte/Verpflichtungen/Übereinkommen	<ul style="list-style-type: none"> • National: Bundesnaturschutzgesetz, Ländernaturschutzgesetze inkl. Nationalparkgesetze, Raumordnungs-VO, Nebenbestimmungen in Verwaltungsakten von Bundes- und Landesbehörden (z.B. Schallschutzgrenzwerte), Messvorschriften vom BSH von 2011 und 2013, BMUV Schallschutzkonzept Nordsee 2013, nationale Biodiversitätsstrategie • EU: UVP-Richtlinie, Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie • Regional: HELCOM/OSPAR, TWSC inkl. Wadden Sea Plan (2010) • International: ASCOBANS, Bonner Konvention, CBD, IWC, PSSA-Status Wattenmeer und Ostsee
Notwendigkeit transnationaler Regelung	Keine
Ebene 2: Maßnahmenbeschreibung (Stand 30.06.2022)	
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die Maßnahme umfasst die Konzeptionierung und den Aufbau eines permanenten Messnetzes zur Langzeitmessung von Unterwasserschall sowie die Ableitung internationaler Standards zur Lärmkartierung einschließlich der Bereitstellung von geeigneten Modellen zur singulären und kumulativen Betrachtung der regionalen Lärmbelastung in deutschen Meeresgebieten.</p> <p>Geplant ist der Aufbau eines permanenten Messnetzes für Unterwasserschall, welches ggf. auch die Erfassung der Signale von Meeressäugern ermöglicht. An mehreren Stationen jeweils in Nord- und Ostsee sollen ganzjährig Hydrophone an mobilen Stationen (Bojen/abgesetzte Systeme) und fest installiert betrieben werden. Kriterien der Stationsauswahl sind Repräsentativität, möglichst geringe Betroffenheit von fischereilichen Aktivitäten, ausreichende Entfernung zu starken Schallemissionen (Baustellen, Schifffahrtsstraßen) aber auch Abbildung von Akkumulationsgebieten (wie Schifffahrtsstraßen und Baustellen). Die Messungen sollen grundsätzlich kontinuierlich erfolgen, dies kann aber auch Messung in Intervallen bedeuten. Inwieweit eine Beschränkung auf biologisch relevante Frequenzspektren und eine sofortige Verarbeitung der Messdaten erfolgen kann, ist im Rahmen der Durchführung noch zu klären. Hier spielen Aspekte des Aufwands, der technisch erforderlichen Wartungsintervalle, Anforderungen der EU zum Umfang der Dokumentation sowie Aspekte der nationalen Sicherheit und der Landesverteidigung eine Rolle.</p> <p>Die in-situ Messungen sollen zur Beschreibung und Bewertung des Umgebungsschalls in ausgewählten Gebieten und der Charakterisierung von Schallquellen dienen. Die Daten sollen zudem zur Validierung für die berechnete (modellierte) Hintergrundschallbelastung von Nord- und Ostsee verwendet werden, die auf geeignete Schallausbreitungsmodelle und Schallquellen-Eigenschaften zurückgreift und relevante Daten, wie u.a. AIS-Daten, VMS-Daten einbindet. Da sowohl kontinuierliche Schalleinträge als auch impulshafte Schalleinträge zum anthropogenen Umgebungsschall beitragen, sollen zudem relevante Daten aus dem Impulsschallregister in Berechnungen (Modelle) einbezogen werden. Der Aufbau und die Validierung der modellunterstützten Lärmkartierung für Impulsschall- und Dauerschalleinträge erfolgt parallel. Das Ziel ist beide Entwicklungsstränge für eine vollständige Erfassung und Bewertung miteinander zu verschneiden. Die Etablierung eines geeigneten Messnetzes und einer systematischen Erfassung und Dokumentation des Unterwasserschalls liefert die Datengrundlage, die zwingend erforderlich ist, um den Umweltzustand bezüglich des anthropogenen Unter-</p>

	<p>wasserschalleintrags zu beschreiben und zu bewerten sowie Trends zu erkennen und zu analysieren, um ggf. planerische und regulatorische Schutzmaßnahmen ableiten zu können. Die Ergebnisse aus Messungen und Modellierung sollen eine Bewertung des Umweltzustands ermöglichen und die Grundlage für methodische Festlegungen schaffen. So können räumliche sowie zeitliche Belastungsschwerpunkte identifiziert und im Hinblick auf deren biologische Relevanz für marine Arten und Habitate geeignete Minderungsmaßnahmen entwickelt werden. Die Informationen aus dem geplanten Messnetz sollen im Schallregister (siehe Maßnahme UZ6-02) aufgenommen werden. Die im Schallregister vorhandene Daten aus dem Messnetz sowie weiterer Datenquellen dienen als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung des Umweltzustands im Hinblick auf die akustische Belastung und zur Validierung, ggf. Anpassung oder Optimierung der Modelle für die flächendeckende Lärmkartierung der deutschen Gewässer in der Nord- und Ostsee genutzt werden sollen.</p> <p>Gemäß der Empfehlung der TG Noise sollen Eintragungen aus nationalen Schallregistern in einem gemeinsamen europäischen Schallregister gemeldet werden. Im Gegensatz zu den nur projektbasierten Messungen können die Erkenntnisse aus dem noch aufzubauenden dauerhaften Messnetz und aus der Lärmkartierung der deutschen Gewässer dafür genutzt werden. Umgekehrt können deutsche Behörden von den Informationen der Anrainerstaaten im europäischen Schallregister profitieren und ggf. Messstrategien und Prognosemodelle anpassen.</p>
Umsetzungsmodus/ Instrument zur Umsetzung	<p>Umsetzungsmodus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisch
Räumlicher Bezug	<p>Anwendungsgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übergangsgewässer • Küstengewässer • AWZ
Maßnahmenbegründung	<p>Erforderlichkeit der Maßnahme</p> <p>Die Schallbelastung stellt für die Meeressäuger der deutschen Nord- und Ostsee nachweislich eine Hauptbelastung dar. Studien weisen darauf hin, dass auch weitere Merkmale wie benthische Organismen, Fische und Cephalopoden von Lärm belastet werden können.</p> <p>Einträge von Unterwasserschall können in impulshafte und kontinuierliche Signale unterteilt werden. Während kontinuierliche Einträge stetig den natürlichen Hintergrundgeräuschpegel anheben, erhöhen impulshafte Signale kurzfristig das Lärmbudget einer Meeresregion. Relevante Quellen impulshafter Einträge von Unterwasserschall in der deutschen Nord- und Ostsee sind der Einsatz verschiedener Typen von Sonaren, die schallintensiven Rammarbeiten von Offshore-Windenergieanlagen, Sprengungen (bspw. von nicht transportfähigen Munitionsaltlasten) sowie der Einsatz von akustischen Vergrämern z.B. in der Fischerei. Weiterhin gehören auch seismische Aktivitäten zu den relevanten Quellen für Einträge von Unterwasserschall. Die Schifffahrt, und der Sand- und Kiesabbau stellen die wesentlichen anthropogenen kontinuierlichen Schalleinträge dar. Es wird angenommen, dass auch der Betrieb von Offshore Windenergieanlagen dazu beiträgt.</p> <p>Je nach Frequenz und Intensität des Schalleintrags kann der Eintrag von Unterwasserschall Verletzungen (bis hin zum Tod), Maskierung von Kommunikationssignalen und Verlust von Lebensräumen von Meeresorganismen zur Folge haben. Unterwasserlärm kann das natürliche Verhalten der Tiere beeinflussen, zu einem erhöhten Energiebedarf durch Ausweich- und Vermei-</p>

	<p>dereaktionen, zu erhöhtem Stress, zum Verlassen eines Habitats, zu physischen Schädigungen und zum Tode führen (Lucke et al. 2008¹ und 2009²). (siehe auch → Anfangsbewertung 2012)</p>
	<p>Beitrag der Maßnahme zur Zielerreichung</p> <p>Die Maßnahme trägt insbes. zur Erreichung von UZ 6.3 bei, indem die Voraussetzungen für eine Kartierung der kontinuierlichen Schallbelastung der deutschen Gewässer und eine internationale Standardisierung der Erfassung geschaffen werden.</p> <p>Durch die Identifizierung räumlicher Belastungsschwerpunkte können geeignete Minderungsmaßnahmen entwickelt werden. Es wird die Datengrundlage geliefert, die zwingend erforderlich ist, um den Umweltzustand bezüglich des anthropogenen Unterwasserschalleintrags zu bewerten, Trends zu erkennen und zu analysieren, um ggf. planerische und regulatorische Schutzmaßnahmen ableiten zu können.</p>
<p>Grenzüberschreitende Auswirkungen</p>	<p>Mit positiven Auswirkungen der Maßnahme ist auch in den angrenzenden Gewässern der Anrainerstaaten zu rechnen, da es sich bei marinen Säugern um hochmobile Tiere handelt, die weite Areale für die Nahrungssuche im Anspruch nehmen. Somit profitieren diese von der auf der Basis des Schallregisters zu entwickelnden technischen und planerischen Schutzmaßnahmen in Nord- und Ostsee. Negative Auswirkungen auf angrenzende Meeresgebiete sind nicht zu erwarten.</p>
<p>Kosten</p>	<p>Mit der Maßnahme sind folgende Kosten für Entwicklung, Einführung, Koordination und Umsetzung verbunden (Schätzung von Qualifikation des benötigten Personals und Dauer der Beschäftigung):</p> <p><u>Modellierung:</u> Der Aufbau und die Evaluierung geeigneter statistischer Methoden der Lärmkartierung wird derzeit nur durch Forschungsvorhaben (BSH Projekt SOUNDScaping) abgedeckt. Eine detaillierte Abschätzung der Kosten mit entsprechenden Personalmitteln für die Überführung in einen operativen Betrieb können belastbar erst im Laufe der Evaluierung der Ergebnisse des Vorhabens abgeschätzt werden.</p> <p>Einschätzung: Sachaufwand für die Anbindung an Portale des Bundes ca. 50 T € (einmalig), Sachaufwand für den operativen Betrieb ca. 20 T € jährlich, Personalaufwand 1 hD Dienstposten</p> <p><u>Langzeitmessungen von Unterwasserschall:</u> Bislang wurden und werden diese Messungen im Rahmen von Forschungsprojekten durchgeführt. Das langfristige Ziel ist daher, die Ergebnisse dieser projektbasierten Untersuchungen in das kontinuierliche Monitoring zu überführen.</p> <p>Aufwand Messdurchführung: Personal: 2 hD, 1gD / Kosten Messdurchführung: 450 T€ (Aufbau) / 200 T€ (Dauerbetrieb)</p> <p>Nicht enthalten sind bisher Kosten/Aufwand der Länder. Eine konkrete Abschätzung ist derzeit noch nicht möglich.</p>

¹ Lucke, K., Lepper, M. A. & Siebert, U., 2008, Testing the acoustic tolerance of harbour porpoise hearing for impulsive sounds, *Bioacoustics*, 17:1-3, 329-331, <https://doi.org/10.1080/09524622.2008.9753865>

² Lucke, K., Siebert, U., Lepper, P. A. & Blanchet, M. A., 2009, Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to seismic airgun stimuli, *The Journal of the Acoustical Society of America* 125: 4060-4070

Sozioökonomische Bewertungen	<p>Kosten-Wirksamkeit (Effizienz)</p> <p>Die Wirksamkeit der Maßnahme ist durch folgende wissenschaftliche Studien belegt: Bericht der TSG-Noise 2013, der Bericht der TSG-Noise an die EU-Kommission von November 2014, Endbericht des UBA-F&E-Vorhabens „Lärmkartierung deutscher Meeresgebiete“ (im Entwurf).</p> <p>Schallkartierung besteht aus punktuellen Langzeit Messungen und räumliche numerische Modellierung. Die Messungen sind notwendig, um die Modellierung zu validieren. Durch die Kombination von Messungen und Modellierung kann eine abgesicherte flächendeckende kumulative Erfassung und Betrachtung des kontinuierlichen Dauerschalls gewährleistet werden.</p>
	<p>Sozioökonomische Voreinschätzung</p> <p>Es sind u.a. die im Kennblatt enthaltenen Angaben zu Kosten, Maßnahmenträger und Finanzierung zu berücksichtigen. Für diese Maßnahme sind weiterhin folgende Effekte zu erwarten:</p> <p>Zu erwarten ist, dass sich der Betrieb eines permanenten Messnetzes für Unterwasserschall positiv auf die Effizienz von Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren auswirkt, da es direkt für die Planung und Steuerung von Schutzmaßnahmen genutzt werden kann.</p>
	<p>Stand weitergehende Folgenabschätzung</p> <p>Eine weitergehende Folgenabschätzung inkl. Kosten-Nutzen-Analyse wird ggf. anhand des gesonderten Prüf-schemas zur sozioökonomischen Bewertung (Hintergrund-dokument) durchgeführt, das dann Verwendung findet, wenn die Maßnahmen einen weitergehenden Konkretisierungsgrad erreicht haben.</p>
Koordinierung bei der Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • National • Regional – OSPAR • Regional – HELCOM
Zuständige Behörden (Art. 7 MSRL)	BSH, BMDV, BMUV, MV-LM, SH-MEKUN
Mögliche Maßnahmenträger	BMDV und nachgeordnete Behörden unter Beteiligung des BMUV (und nachgeordneter Behörden) und der Länder (und dort entsprechenden Fachbehörden wie Landesumweltämter und Bergbauämter).
Finanzierung	Finanzierung ist noch nicht abschließend sichergestellt. Dies wird geklärt im Zuge der Operationalisierung und Umsetzung des Programms.
Mögliche Indikatoren	Die Wirkung der Maßnahme wird durch die Indikatoren der o.g. Umweltziele miterfasst (siehe → Berichtscodes und -daten). Die Indikatoren zu Umweltzielen 6.1 und 6.2 befinden sich in Entwicklung.
Zeitliche Planung Durchführung/ Umsetzung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beginn der Maßnahme: 2016 2. Vollständige Umsetzung der Maßnahme: 2023/24 3. Maßnahme läuft nach vollständiger Umsetzung fort: ja
Änderung der Maßnahme	<p>Erstbericht: 2016</p> <p>Änderung: nein</p>
Prüfinformationen zur Unterstützung der SUP	
Zusätzliche Schutzgüter nach UVPG	Bei der hier genannten Maßnahme sind keine Auswirkungen auf andere Schutzgüter zu erwarten. Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern und Verlagerung von Auswirkungen auf andere Schutzgüter sind nicht zu erwarten.
Vernünftige Alternativen	Eine Durchführung der Maßnahme allein auf der Basis von Messungen und mit Verzicht auf den Einsatz von geeigneten Modellen ist für eine flächendeckende Bewertung des anthropogen eingefügten Schalleintrags und Einschätzung von möglichen Auswirkungen nicht ausreichend. Die Durchführung der Maßnahme nur anhand von Modellprognosen ist wiederum nicht

	möglich. Es gibt zwar diverse Modelle, die allerdings unterschiedliche Schwerpunkte haben und mehrheitlich nicht durch Messungen validiert sind. Insofern ist die Durchführung der Maßnahme, wie oben beschrieben zielführend und praktisch alternativlos.	
Ebene 3: Verortung und Durchführung der Maßnahme (Operationalisierung) (Stand 30.03.2024)		
Stand Durchführung Maßnahme insgesamt	<input type="checkbox"/> nicht begonnen <input checked="" type="checkbox"/> begonnen <input type="checkbox"/> umgesetzt	<input type="checkbox"/> Maßnahme gestrichen Begründung: entfällt
	Kurze Beschreibung des Fortschritts: Ein Baubegleitendes Monitoring zu impulsiven Rammschallquellen ist im operativen Betrieb. Die Etablierung von Schallmonitoring erfolgt in Koordination mit Projekten in den Meeresregionen z.B. JOMOPANS (Nordsee) und BIAS (Ostsee).	
Schwierigkeiten bei Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> Schwierigkeiten gegeben Art der Schwierigkeiten: Technische Umsetzung Es fehlen noch standardisierte Messverfahren und Modelle. Eine nationale sowie regionale Abstimmung läuft derzeit	
Verzögerung der geplanten vollständigen Umsetzung Maßnahme insgesamt	<input checked="" type="checkbox"/> Umsetzung verzögert Jahre: 3	
Aktivität 1 Kurztitel der Aktivität	Kurzbeschreibung/Titel	Erfassung und Auswertung von Daten zu Impulsschall, Standardisierung von Messverfahren und Modellen Siehe auch Kennblattebene 2.
	Maßnahmen-träger	Bund und Länder. Die Maßnahme wird vom BSH federführend umgesetzt.
	Verortung/ Intensität	Nord- und Ostsee
	Zeitliche Planung	1. Mai 2014 – November 2015: Konzeptentwicklung 2. Ab März 2015: Erprobung im Offshore Bereich 3. Ab 2020/21 Überführung in operativen Betrieb.
	Stand der Durchführung	Stand: Begonnen 1. Entwicklung ist abgeschlossen. Es liegt ein Konzept für die Messung und Auswertung von Daten vor. Zudem hat das BSH das Fachinformationssystem MarinEARS (ehemals HYDROSCHALL-FIS) für die Übernahme und Bereitstellung von Daten und Produkten aus dem Schallmonitoring vorbereitet. 2. Im März 2015 wurde die Erprobung im Offshore-Bereich eingeleitet. Im Rahmen von Forschungsvorhaben mit Mitteln des BSH und Fördermittel aus dem Ressortforschungsplan 2015 des BMUB ist bis Ende 2018 entwickelt worden. 3. Baubegleitendes Monitoring zu impulsiven Rammschallquellen ist im operativen Betrieb. Die Standardisierung von Messverfahren und Modellen, um eine regionale Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus der Bewertung des Unterwasserschalls zu erzielen, ist noch nicht abgeschlossen. Aufgrund des Neuigkeitsgrades bei der Erforschung und Etablierung des Unterwasserschalls ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren die Anforderungen erst nach und nach

		verfestigt werden, so dass eine Anpassung der Umsetzungsstrategie erforderlich sein kann.
	Kosten	<p>Das BSH hat für den Zeitraum der Konzeptionierung Personalkapazitäten eingebunden (1 ½ hD, 1 gD) und IT-Infrastruktur bereitgestellt. Die Entwicklung wurde zusätzlich mit Fördermitteln des BSH und des UFO- PLANs 2014 des BMUB unterstützt.</p> <p>Das BSH stellt die Mittel (Personal, Infrastruktur) für die Entwicklung, Erprobung und Operationalisierung des Monitorings von beiden Indikatoren Impuls- und Dauerschall zur Verfügung.</p> <p>Das BSH stellt für die Phase der Erprobung zwei Personalstellen (1 hD, 1 gD) und die dafür erforderliche IT-Infrastruktur zur Verfügung (Betrieb, Wartung, Lizenzen, Service).</p> <p>Das BSH nutzt hausinterne Synergien, indem das Fachinformationssystem für Unterwasserschall (MarinEARS (ehemals HYDROSCHALL-FIS)) auch für die Umsetzung der Maßnahme UZ6-03 genutzt werden kann. Für die Operationalisierung kann davon ausgegangen werden, dass eine identische Personal- und Infrastruktur bereitstehen muss. Die Finanzierung ist noch nicht abschließend geklärt.</p>
Aktivität 2 Kurztitel der Aktivität	Kurzbeschreibung/Titel	<p>Aufbau eines flächendeckenden und kontinuierlichen Schallmonitorings</p> <p>Akustisches Monitoring besteht aus punktuellen Schallmessungen und flächendeckender Modellierung mit dem Produkt Lärmkarte. Eine belastbare Lärmkartierung (auch im Sinne der MSRL) ist jedoch nur möglich, wenn die Modellergebnisse durch Messungen verifiziert werden. Auch sind Messungen an ausgewählten Lokationen (z.B. Naturschutzgebieten oder Schifffahrtsrouten) notwendig, um die Belastung unterschiedlicher Meeresgebiete beschreiben und bewerten zu können. Bislang wurden diese Messungen meist nur im Rahmen von Forschungsprojekten durchgeführt, da viele wichtige und notwendige Aspekte (z.B. sinnvolle Messpositionen, Messdurchführungen, Auswerteprozeduren, usw.) noch erforscht, evaluiert und festgelegt werden müssen. Das mittel- bis langfristige Ziel ist es daher, die Ergebnisse dieser Untersuchungen in ein kontinuierliches Monitoring zu überführen. Mithilfe derartiger Dauermessstationen in einem Schallmonitoringnetz können somit zukünftige Anforderungen der MSRL sowie nationale Belange untersucht und dokumentiert werden.</p> <p>Unter dem Begriff Schallmonitoring verbirgt sich ein Prozess, bestehend aus mehreren Stufen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung von Umgebungsschall • Bearbeitung der Rohdaten, • Datenanalyse, • Modellierung der Schallausbreitung, räumlich und zeitlich, • Bewertung von Schallbudgets, • Veröffentlichung der Ergebnisse. <p>Jede der hier genannten Stufen beinhaltet unterschiedliche Arbeitspakete, wie Standardisierung von Verfahren, Qualitätssicherung von Daten und Produkten und die Bereitstellung von Informationen.</p>
	Maßnahmen-träger	Bund und Länder. Die Maßnahme wird vom BSH federführend umgesetzt.
	Verortung/ Intensität	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nord- und Ostsee 2. Messungen an ausgewählten Lokationen (z.B. Naturschutzgebieten oder Schifffahrtsrouten) 3. Ostsee 3-6 Messstellen / Nordsee 3-6 Messstellen

	Zeitliche Planung	<p>Mehrstufiges Konzept mit entsprechender Zeitplanung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktuell (2014–2021): Projektbezogene Aktivitäten, Pilotmonitoring, Konzeptentwicklung 2. Mittelfristig (2016–2022): Aufbau und Umsetzung/Evaluierung/Anpassung der Konzepte 3. Langfristig (2022–20XX): Durchführung eines langfristigen Schallmonitorings und Erfüllung von MSRL und nat./int. Belangen
	Stand der Durchführung	<p>Stand: Begonnen</p> <p>Bislang wurden und werden das Monitoring im Rahmen von Forschungsprojekten (BIAS 2014 – 2016, PIMO 2016 – 2019, JOMOPANS 2018 – 2021 und SOUND Scaping 2020 - 2023) durchgeführt bzw. entwickelt, da viele wichtige und notwendige Aspekte (z.B. sinnvolle Messpositionen, Messdurchführungen, Auswerteprozeduren, usw.) noch erforscht, evaluiert und festgelegt werden müssen. Das mittel- bis langfristige Ziel ist daher, die Ergebnisse dieser projektbasierten Untersuchungen in ein kontinuierliches Monitoring zu überführen. Inwiefern Modelle aus Projekten für Modellierung im nationalen Kontext genutzt werden können, muss evaluiert werden. Ohne geeignete Modelle können die bisherigen Messungen lediglich punktuell Informationen über die Schallbelastung in den deutschen Meeren liefern. Die Entwicklung eines eigenen Modells bzw. die Anpassung existierender Modelle sind daher zukünftige Arbeitspakete. Unterschiedliche Forschungsvorhaben dienen der Entwicklung von Modellierungsansätzen und der Erprobung ihrer Anwendbarkeit: Regional im JOMOPANS Vorhaben und national im SOUND Scaping Vorhaben (BSH Projekt) und SOUND Frequency Vorhaben (BSH Projekt).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2014-2016: Durchführung des Forschungsvorhaben BIAS (Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape) im Ostseebereich. Erstmalige Umsetzung der MSRL Belange. • 2015: „Signalanalytische Auswertung ausgewählter Messdaten zum Unterwasserschall in der Nord- und Ostsee – Voruntersuchung für eine akustische Ist-Zustandsanalyse“ im Auftrag von NI und MV • 2016 – 2019: Erprobung eines nationalen Messkonzeptes im Offshore Bereich. Innerhalb des Forschungsvorhabens PIMO (Pilot-Monitoring der impulshaften und kontinuierlichen Unterwasserschalleinträge in den deutschen Meeren unter der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) wurden notwendige Abläufe für Messungen erarbeitet und diese in der Ostsee durchgeführt. Diese Messungen werden nun kontinuierlich fortgeführt. • 2018 – 2021: Durchführung des Projekts JOMOPANS (Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea). Ziel war die Entwicklung einer regionalen Struktur für ein gemeinschaftliches Messen und Überwachen von Unterwasserschallumgebungsgeräuschen (Hintergrundschall) in der Nordsee. Mit einer Kombination aus numerischer Modellierung und Feldmessungen wurde der Umgebungslärm in Form von Lärmkarten erstmalig in der gesamten Nordsee (OSPAR Region II) quantifiziert und bereitgestellt • 2018 – 2021: Im BSH Vorhaben SOUND (Standards, Tools and Visualization) werden automatisierte/standardisierte Auswertemethoden entwickelt. Ein weiteres Ziel ist die Erstellung aktueller Lärmkarten, sowie geeigneter Ansätze zur Bewertung des Zustands der Meeresumwelt im Hinblick auf Unterwasserschall. • 2020 – 2023: Das nationale BSH Vorhaben SOUND Scaping dient der

		<p>Erstellung von Lärmkarten für die dt. Nord und Ostsee, sowie deren Validierung im Hinblick auf nationale Anforderungen. Diese Arbeiten werden im BSH Projekt SOUND Frequency ab 2024 fortgesetzt.</p> <p>Die regionalen/nationalen Forschungsvorhaben und die Erprobungen laufen noch. Die Überführung in den operativen Betrieb setzt auf den Ergebnissen der Forschungsvorhaben und der Erprobung des nationalen Messkonzeptes auf.</p> <p>Es wurde zudem die Einrichtung einer konkreten OSPAR Arbeitsgruppe beschlossen. Diese Gruppe wird die Aufgabe haben, das gemeinschaftliche Monitoringprogramm zukünftig zu koordinieren. Seit November 2022 ist die Unterarbeitsgruppe aktiv und wird von den Niederlanden und Deutschland (BSH) geleitet.</p> <p>Auf nationaler Ebene werden derzeit Unterwasserschallmessungen in der Nord- und Ostsee durchgeführt. Die Messungen wurden durch verschiedene nationale und regionale Projekte initiiert und in ein dauerhaftes Mess-netz überführt, welches nun kontinuierlich ausgebaut wird.</p>
	<p>Kosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Langzeitmessungen von Unterwasserschall:</u> Bislang wurden und werden diese Messungen hauptsächlich im Rahmen von Forschungsprojekten durchgeführt. Das langfristige Ziel ist daher, die Ergebnisse dieser projektbasierten Untersuchungen sukzessive in das kontinuierliche Monitoring zu überführen. Dafür werden Personal und Sachmittel benötigt: • Personal: 2 hD, 1gD (ein hD DP wird bereits durch das BSH bereitgestellt) • Kosten Messdurchführung: 450 T€ (Aufbau) / 200 T€ (Dauerbetrieb) p.a. <p>Eine detaillierte Aufstellung der abgeschätzten Kosten für ein Monitoring findet sich im BSH Konzept (Langzeitmessungen von Umgebungsschall in der Deutschen AWZ in Nord- und Ostsee).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Modellierung:</u> Der Aufbau und die Evaluierung geeigneter statistischer Methoden der Lärmkartierung wird derzeit nur durch Forschungsvorhaben (BSH Projekt SOUNDScaping) abgedeckt. Eine detaillierte Abschätzung der Kosten mit entsprechenden Personalmitteln für die Überführung in einen operativen Betrieb können belastbar erst im Laufe der Evaluierung der Ergebnisse des Vorhabens abgeschätzt werden. <p>Einschätzung: Sachaufwand für die Anbindung an Portale des Bundes ca. 50 T € (einmalig), Sachaufwand für den operativen Betrieb ca. 20 T € jährlich, Personalaufwand 1 hD Dienstposten</p> <p>Nicht enthalten sind Kosten/Aufwand der Länder. Eine konkrete Abschätzung ist derzeit noch nicht möglich.</p>