

UZ6-06	Entwicklung und Anwendung umweltverträglicher Beleuchtung von Offshore-Installationen und begleitende Maßnahmen			Stand Umsetzung (30.03.2024): <b>Begonnen</b>
				Stand Kennblatt (Ebene 1 und 2): 30.06.2022
Dieses Kennblatt enthält in <b>Ebenen 1 und 2</b> die an die EU berichtete Maßnahmenplanung mit Stand 30.06.2022. Eine Aktualisierung findet alle sechs Jahre im Zuge der Überprüfung des Maßnahmenprogramms statt. <b>Ebene 3</b> informiert über den Stand der fortlaufenden Umsetzung der geplanten Maßnahme und wird jährlich aktualisiert.				
<b>Ebene 1: Kenndaten (Stand 30.06.2022)</b>				
<b>Kennung</b>	Bewirtschaftungsraum: • Ostsee • Nordsee	Maßnahmenkatalog-Nr.: 430	Berichtscodierung: DE-M430-UZ6-06	
<b>Schlüssel-Maßnahmen-Typen (KTM)</b>	28 Measures to reduce inputs of energy, including underwater noise, to the marine environment			
<b>EU-Maßnahmenkategorie</b>	<b>Kategorie 2b</b> <i>Zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung oder Erhaltung des guten Umweltzustands, die nicht auf bestehendes EU-Recht oder bestehende internationale Vereinbarungen aufbauen.</i>			
<b>Operative Umweltziele (gekürzt)</b>	6.5 – Von menschlichen Aktivitäten ausgehende Lichteinwirkungen auf dem Meer haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt. Sowie Unterstützung weiterer operativer Umweltziele in Bezug auf die Beeinträchtigung mariner Arten und Lebensräume (UZ 3.1 und 3.4)			
<b>Deskriptoren</b>	D1 – Biologische Vielfalt (D1.1 Vögel) <b>D11 – Einleitung von Energie</b>			
<b>Hauptbelastungen</b>	• Eintrag anderer Formen von Energie (einschließlich elektromagnetischer Felder, Licht und Wärme)			
<b>Aktivitäten</b>	• Offshore-Strukturen (ausgenommen Strukturen für die Erdöl-/Erdgas-/EE-Gewinnung) • Gewinnung von Erdöl und Erdgas, (einschließlich Infrastruktur) • Erzeugung erneuerbarer Energie (Wind-, Wellen- und Gezeitenenergie), einschließlich Infrastruktur			
<b>Merkmale</b>	• <b>See- Zug und Rastvögel</b>			
<b>Zweck der Maßnahme</b>	• Mittelbare Vermeidung weiterer Belastungseinträge (z.B. durch Verwaltungsmechanismen, finanzielle Anreize, Bewusstseinsbildung)			
<b>Abgleich von Zielen anderer Rechtsakte/Verpflichtungen/Übereinkommen</b>	• <b>National:</b> Windenergie-auf-See-Gesetz/ Seeanlagen-Verordnung bzw. entsprechende Rechtsvorschriften der Länder für den Bereich des Küstenmeeres; Offshore Windenergie - Sicherheitsrahmenkonzept (OWE-SRK) des BMDV; Richtlinie „Offshore Anlagen“ der WSV; Allg. Verwaltungsvorschrift des BMDV zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen • <b>EU:</b> Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie • <b>International:</b> Kollisions-Verhütungsregeln (KVR)			
<b>Notwendigkeit transnationaler Regelung</b>	Internationale Maßnahmen: Internationale Standardisierung durch IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) und ICAO (International Civil Aviation Organisation)			

**Ebene 2: Maßnahmenbeschreibung (Stand 30.06.2022)**

<p><b>Maßnahmenbeschreibung</b></p>	<p>Ziel dieser Maßnahme ist es sicherzustellen, dass Lichtemissionen, die von Offshore Installationen (z.B. Öl- und Gasplattformen, Windkraftanlagen, Umspannplattformen, Förder-/Prospektionsplattformen) ausgehen, ökologisch verträglich sind.</p> <p>In einem ersten Schritt sind die Auswirkungen von Lichtemissionen im Offshore-Bereich auf die Meeresumwelt zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Auf der Grundlage dieser Analyse werden ggf. erforderliche Entwicklungen technischer Maßnahmen zur Änderung und ggf. Reduktion von Lichtemission gefördert sowie deren Machbarkeit geprüft.</p> <p>Die Umsetzung/Anwendung geeigneter technischer Modifikationen zur Kennzeichnung von Verkehrshindernissen ist nur über internationale Abstimmungen zur Anpassung bestehender internationaler Standards für Schifffahrt (IALA) als auch den Luftverkehr und Anpassung der zugehörigen nationalen Vorschriften möglich. Bei der Prüfung der Machbarkeit denkbarer Modifikationen sollte die Entstehungsgeschichte der Vorschriften beachtet werden, da hier bereits Diskussionen zur ökologischen Verträglichkeit diskutiert bzw. untersucht worden sind.</p> <p>Bei Modifikationen der Beleuchtung zum Betrieb der Anlagen sind neben diesen Aspekten, die vor allem die Außensicherung /-wahrnehmung der Einrichtung zum Ziel haben, insbesondere die Anforderungen an die Beleuchtung für die Beschäftigten mit einzubeziehen.</p> <p>Modifikationen können nur über internationale Abstimmungen (für die Kennzeichnung als Verkehrshindernis z.B. die IALA und ICAO) und entsprechende nationale bzw. EU-Vorschriften (z.B. EU-Arbeitsstättenrichtlinie, Arbeitsstättenverordnung des Bundes, nationale Arbeitsstättenrichtlinien, berufsgenossenschaftliche (BG-)Regeln, AVV zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen) Anwendung finden. Hierbei ist zu beachten, dass bereits bei der Erarbeitung der Richtlinien zur Kennzeichnung von Schifffahrtshindernissen, Luftfahrthindernissen sowie zur Befuerung für den Hubschrauberbetrieb das Prinzip der Vermeidung unnötiger Lichtemissionen zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit beachtet wurde.</p>
<p><b>Umsetzungsmodus/ Instrument zur Umsetzung</b></p>	<p>Umsetzungsmodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtlich</li> <li>• Technisch</li> </ul>
<p><b>Räumlicher Bezug</b></p>	<p>Anwendungsgebiete:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Küstenmeer</li> <li>2. AWZ</li> </ol>
<p><b>Maßnahmenbegründung</b></p>	<p><b>Erforderlichkeit der Maßnahme</b></p> <p>Laut Umweltzielebericht haben Lichtemissionen das Potenzial, sich negativ auf die Meeresumwelt auszuwirken. Lichtemissionen von Offshore-Anlagen belasten See- Zug und Rastvögel. Die Effekte auf Meeressäuger durch den Eintrag von Licht in die Wassersäule ist Gegenstand von Untersuchungen. Die Belastung kann auch auf terrestrische Arten wirken (Zugvögel, Fledermäuse).</p> <p>Über die Auswirkungen von Lichtemissionen im Offshore-Bereich auf die Meeresumwelt noch wenig bekannt. Entsprechende Beobachtungen/Arbeiten weisen aber auf ein Konfliktpotential für insbesondere nachts fliegende See-, Rast- und Zugvögel (Anziehung, Ablenkung, Desorientierung und in der Folge Erschöpfung und Kollisionen mit erhöhter Mortalität möglich) hin. Für eine verträgliche und diesbezüglich wirksame Anpassung/Modifikation der Beleuchtung von Offshore Installationen besteht noch umfassender Forschungsbedarf (z.B. Wettereinfluss auf die Wirkung von Licht, Ausweichverhalten, Attraktionseffekte und Kollisionsraten bei unterschiedlichen Reichweiten, Farb- und Lichtspektren/-intensitäten sowie bei konstanter oder unterbrochener</p>

	<p>Lichterführung unterschiedlicher Blinkfrequenzen bzw. bei Anstrahlungen von Flächen). Auf der Grundlage bestehenden Wissens finden bereits Lichtemissions-mindernde Maßnahmen Anwendung. Neuere Erkenntnisse (AVILUX Abschlussbericht November 2014<sup>1</sup>; EKKO Abschlussbericht November 2012<sup>2</sup>) legen nahe, dass Minimierungen der Belastungen sich v.a. durch Verdunkelung erreichen lassen. Der Einfluss unterschiedlicher Lichtqualitäten sollte unbedingt Gegenstand weiterer Forschungsaktivitäten sein. Parallel zu der Entwicklung und Durchführung zusätzlicher technischer Maßnahmen ist daher die Erforschung und Entwicklung wirksamer Modifikationen der Beleuchtungstechnik an Offshore Installationen notwendig.</p>
	<p><b>Beitrag der Maßnahme zur Zielerreichung</b></p> <p>Im Rahmen der Forschung zu verträglichen Modifikationen der Beleuchtung von Offshore Installationen werden insbesondere auch Alternativen und die Wirksamkeit technischer Varianten betrachtet, die darauf zielen, die nachteiligen Auswirkungen von Lichteinwirkungen auf dem Meer zu reduzieren.</p>
<p><b>Grenzüberschreitende Auswirkungen</b></p>	<p>Mit Blick auf Populationen von Seevogelarten, welche größere Areale beanspruchen, können mit der Maßnahme positive Auswirkungen auf Meeresgewässer anderer EU-Mitgliedstaaten verbunden sein. Die Maßnahme wirkt sich auch positiv auf Wanderarten aus, wie z.B. Zugvögel und Fledermäuse, die die nationalen Gewässer auf ihren Wanderungen überfliegen.</p> <p>Mit nachteiligen Auswirkungen auf angrenzende Meeresgebiete ist nicht zu rechnen.</p>
<p><b>Kosten</b></p>	<p>Mit der Maßnahme sind Kosten für Entwicklung, Einführung, Koordination und Umsetzung verbunden. In einem ersten Schritt erfolgt eine Analyse der Auswirkungen der Offshore Beleuchtung. Alle weiteren Kosten können erst auf dieser Grundlage abgeleitet werden.</p>
<p><b>Sozioökonomische Bewertung</b></p>	<p><b>Kosten-Wirksamkeit (Effizienz)</b></p> <p>Die Wirksamkeit der Maßnahme ist durch folgende Beispiele und wissenschaftliche Studien für das Wattenmeer belegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel der Optimierung der Beleuchtung der Mittelplatte</li> <li>• Hill et al., 2014, Entwicklung und Erprobung einer Beleuchtung für Offshore-Windparks und andere Bauwerke mit geringer Attraktionswirkung aufziehende Vögel – AVILUX</li> <li>• Blew et al., 2012, Entwicklung von Konzepten zur Kennzeichnung von Offshore-Windenergieanlagen – EKKO; Bearbeitung der naturschutzfachlichen Fragestellungen; Studie im Auftrag der SSC Wind GmbH</li> <li>• Poot, H., et al., Green Light for Nocturnally Migrating Birds. Ecology and Society 13(2): 47., <a href="http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47/">http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47/</a></li> <li>• Van de Laar, F.J.T., 2007, Green light to birds, Investigation into the effect of bird-friendly lighting, NAM LOCATIE L15-FA-1, <a href="http://www.waddenzee.nl/fileadmin/content/Dossiers/Energie/pdf/green_light_to_birds-NAM.pdf">http://www.waddenzee.nl/fileadmin/content/Dossiers/Energie/pdf/green_light_to_birds-NAM.pdf</a></li> </ul> <p><b>Sozioökonomische Voreinschätzung</b></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>

<sup>1</sup> Avitec Research Gbr, 2014, Entwicklung und Erprobung einer Beleuchtung für Offshore-Windparks und andere Bauwerke mit geringer Attraktionswirkung auf ziehende Vögel - AVILUX : Abschlussbericht, <https://doi.org/10.2314/GBV:840796102>

<sup>2</sup> SSC Wind GmbH, Entwicklung von Konzepten für die Kennzeichnung von Offshore-Windenergieanlagen unter Berücksichtigung der Faktoren Sicherheit für Luft- und Seefahrt, Umweltverträglichkeit, Naturschutz, Stand der Technik, vorhandene Empfehlungen, Akzeptanz und wirtschaftliche Machbarkeit (EKKO), FKZ 03Map195, Projektabschlussbericht, Wildeshausen, November 2012.

	<p>Soweit die Maßnahme lediglich F&amp;E-Charakter hat, sind keine sozioökonomischen Bewertungen anzustellen.</p> <p>Solange die Umsetzungsmaßnahme noch nicht hinreichend konkret beschrieben werden kann, lassen sich weder die positiven Effekte auf die Meeresumwelt noch die wirtschaftlichen Auswirkungen, wie z.B. die Kosten für den Offshore-Sektor, Fragen zur Sicherheit des Seeverkehrs, des Luftverkehrs sowie der Beschäftigten auf den Anlagen (Arbeitssicherheit) beschreiben oder beziffern.</p>
	<p><b>Stand weitergehende Folgenabschätzung</b></p> <p>Eine weitergehende Folgenabschätzung inkl. Kosten-Nutzen-Analyse wird ggf. anhand des gesonderten → <a href="#">Prüfschemas zur sozioökonomischen Bewertung</a> durchgeführt, das dann Verwendung findet, wenn die Maßnahmen einen weitergehenden Konkretisierungsgrad erreicht haben.</p>
<b>Koordinierung bei der Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National</li> <li>• Regional OSPAR</li> <li>• Regional HELCOM</li> <li>• International</li> </ul>
<b>Zuständige Behörden (Art. 7 MSRL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UBA, BMUV, BSH, BfN BMDV, MV-LM, NI-MU, SH-MEKUN</li> </ul>
<b>Mögliche Maßnahmenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F&amp;E: Projektträger N.N.</li> <li>• Internationale Abstimmung: IALA, ICAO</li> <li>• Rechtliche Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>– BMDV, BMUV, BMBF und nachgeordnete Behörden</li> <li>– Bundesländer (ggf. landesrechtliche Umsetzung zur bundeseinheitlichen Regelung)</li> </ul> </li> <li>• Anwendung und technische Umsetzung: Anlagenbetreiber</li> </ul>
<b>Finanzierung</b>	Finanzierung noch nicht sichergestellt. Dies erfolgt im Zuge der Operationalisierung und Umsetzung des Programms.
<b>Mögliche Indikatoren</b>	Die Wirkung der Maßnahme wird durch die Indikatoren der o.g. Umweltziele miterfasst (siehe → <a href="#">Berichtscodes und -daten</a> ). Indikatoren zu Umweltziel 6.5 befinden sich in Entwicklung.
<b>Zeitliche Planung Durchführung/ Umsetzung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beginn der Maßnahme: 2016</li> <li>2. Vollständige Umsetzung der Maßnahme: 2026</li> <li>3. Maßnahme läuft nach vollständiger Umsetzung fort: nein</li> </ol>
<b>Änderung der Maßnahme</b>	<p>Erstbericht: 2016</p> <p>Änderung: nein</p>
<b>Prüfinformationen zur Unterstützung der SUP</b>	
<b>Zusätzliche Schutzgüter nach UVPG</b>	<p>Bei der hier genannten Maßnahme sind nach dem festgelegten Untersuchungsrahmen neben den Schutzgütern nach WHG/MSRL Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter zu prüfen.</p> <p>Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter zu erwarten.</p>
<b>Vernünftige Alternativen</b>	<p>Die Nullvariante, d.h. der Verzicht auf die Maßnahme, kommt nicht in Betracht, weil in diesem Fall die Ziele der Maßnahme, die Reduzierung der Lichteinträge in die Meeresumwelt, nicht erreicht werden könnte.</p> <p>Im Rahmen der vorbereitenden Maßnahmen werden denkbare Alternativen technischer Modifikationen zur Zielerreichung geprüft.</p>

**Ebene 3: Verortung und Durchführung der Maßnahme (Operationalisierung) (Stand 30.03.2024)**

<b>Stand Durchführung Maßnahme insgesamt</b>	<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: Betreiber von Windenergieanlagen auf See sind gemäß § 9 Abs. 8 EEG verpflichtet, ihre Anlagen bis 31.12.2023 (verlängerte Frist der BNetzA) mit einer Einrichtung zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen auszustatten. Damit ist die Maßnahme teilweise umgesetzt. § 9 Abs. 8 EEG gilt für das Küstenmeer und die AWZ der Ostsee sowie in der Nordsee für das Küstenmeer sowie für Zone 1 der AWZ, wie sie im von der BNetzA bestätigten Offshore-Netzentwicklungsplan 2017 bis 2030 ausgewiesen ist.	
<b>Schwierigkeiten bei Umsetzung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Schwierigkeiten gegeben Art der Schwierigkeiten: Umsetzungsmechanismus - national Zeiterfordernis für Änderung rechtlicher Regelungen.	
<b>Verzögerung der geplanten vollständigen Umsetzung Maßnahme insgesamt</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Umsetzung verzögert Jahre: 5	

**Komponente 1: Öl- und Gasplattformen**

<b>Stand Durchführung Maßnahmenkomponente</b>		<input type="checkbox"/> nicht begonnen <input type="checkbox"/> begonnen <input checked="" type="checkbox"/> umgesetzt
		Kurze Beschreibung des Fortschritts: Siehe Aktivität 1.01
<b>Aktivität 1.01</b>	Kurzbeschreibung/Titel	<b>Reduzierung der Auswirkungen der Beleuchtung bei Öl- und Gasplattformen</b>
	Maßnahmen-träger	Betreiber
	Verortung/ Intensität	Alle Öl- und Gasplattformen in Küstenmeer und AWZ.
	Zeitliche Planung	2021: Effektive Reduzierung der Lichtemissionen umgesetzt
	Stand der Durchführung	Stand: Umgesetzt Die Aktivität ist umgesetzt. Die Plattform A6 hat ihre Produktion eingestellt. Die Mittelplate hat in den letzten Jahren Anstrengungen unternommen, die Lichtemissionen zu reduzieren. Eine weitere Reduzierung der Lichtemissionen ist nicht oder nur mit sehr großem Aufwand möglich.
	Kosten	

**Komponente 2: Windkraftanlagen, Umspannplattformen**

<b>Stand Durchführung Maßnahmenkomponente</b>	<input type="checkbox"/> nicht begonnen <input checked="" type="checkbox"/> begonnen <input type="checkbox"/> umgesetzt
	Kurze Beschreibung des Fortschritts: Reduzierung der Auswirkungen der Luftverkehrskennzeichnung durch bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen nach § 9 Absatz 8 EEG für Zone 1 der AWZ in der Nordsee teilweise umgesetzt.

		Notwendigkeit bzw. Machbarkeit einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen bzw. für den Seeverkehr befinden sich noch in der Prüfung.
<b>Aktivität 2.01</b>	Kurzbeschreibung/Titel	<b>Reduzierung der Auswirkungen der Luftverkehrskennzeichnung</b> Die Maßnahme zielt auf eine rechtliche Verpflichtung der Betreiber von Windenergieanlagen auf See, eine bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen zu etablieren.
	Maßnahmen-träger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bund: Änderung EEG</li> <li>• 2023: Prüfung der fachlichen Notwendigkeit für Zone 2 und 3</li> <li>• An der Maßnahme beteiligte Partner: Schlussfolgerung aus Prüfung</li> <li>• Betreiber von Offshore-Installationen: Umsetzung</li> </ul>
	Verortung/Intensität	Alle relevanten Offshore-Installationen (Windkraftanlagen, Umspannplattformen, Konverterplattformen, Förder-/ Prospektionsplattformen) in Küstenmeer und AWZ.
	Zeitliche Planung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2024: Prüfung der fachlichen Notwendigkeit</li> <li>• 2024: Schlussfolgerung aus Prüfung</li> <li>• ab 2024: je nach Schlussfolgerung, ggf. Umsetzung bedarfsgerechter Nachtkennzeichnung in den Zonen 2 und 3</li> </ul>
	Stand der Durchführung	Stand: Begonnen Die Aktivität ist teilweise umgesetzt. Betreiber von Windenergieanlagen auf See sind gemäß § 9 Absatz 8 EEG verpflichtet, ihre Anlagen bis 31.12.2023 mit einer Einrichtung zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen auszustatten. § 9 Absatz 8 EEG gilt für das Küstenmeer und die AWZ der Ostsee sowie in der Nordsee für das Küstenmeer sowie für Zone 1 der AWZ, wie sie im von der BNetzA bestätigten Offshore-Netzentwicklungsplan 2017 bis 2030 ausgewiesen ist. Noch zu klären bleibt, ob die Anforderungen auf die Zone 2 und 3 zu übertragen sind.
	Kosten	Kosten für die Wirtschaft entstehen durch Umsetzung des EEG, keine gesonderten Kosten durch die MSRL-Maßnahme.
<b>Aktivität 2.02</b>	Kurzbeschreibung/Titel	<b>Reduzierung der Auswirkungen der Seeverkehrskennzeichnung</b> Die Aktivität umfasst die Prüfung (z.B. in Form einer Machbarkeitsstudie) der technischen Möglichkeiten, Auswirkungen der Seeverkehrskennzeichnung v.a. bei Windenergieanlagen und Umspannplattformen zu reduzieren. Basierend auf der Auswertung der Prüfergebnisse wird dann festgelegt, ob und welche Reduzierungsoptionen in welcher Form (rechtsverbindliche Vorgabe, Genehmigungsanforderung (BAT) o.a.) verfolgt werden sollen. Je nach Festlegung erfolgt dann die Durchführung der technischen Maßnahmen.
	Maßnahmen-träger	Bund: Prüfung etc. Anlagenbetreiber: Durchführung
	Verortung/Intensität	Alle relevanten Offshore-Installationen (Windkraftanlagen, Umspannplattformen, Konverterplattformen, Förder-/ Prospektionsplattformen) in Küstenmeer und AWZ.
	Zeitliche Planung	1. 2024: Identifizierung der Machbarkeit; denkbar ist eine Machbarkeitsstudie, ob unter Beibehaltung des erforderlichen Sicherheitsniveaus technische Möglichkeiten zur Reduzierung der Auswirkungen der Seeverkehrskennzeichnung von Windenergieanlagen und Umspannplattformen identifiziert werden können.

		2. Umsetzung/Anwendung technischer Maßnahmen hängt vom Ergebnis von Nr. 1 ab.
	Stand der Durchführung	Stand: Nicht begonnen Die Prüfung der technischen Möglichkeit hat noch nicht begonnen. Die fachliche Notwendigkeit wird unter Maßnahmenebene 2 ausgeführt.
	Kosten	Die Kosten für die bedarfsgerechte Kennzeichnung für den Seeverkehr sind noch nicht abzuschätzen. 1. Kosten für F&E. 2. Alle weiteren Kosten können erst auf der Grundlage der F&E-Ergebnisse abgeleitet werden.

