2024

Statisch akustisches Monitoring von Schweinswalen in der Ostsee



Foto: Ina Krüger, 2024

Tom Bär, Ann-Kristin Craul, Tim Taugnitz, Anja Gallus

Deutsches Meeresmuseum

Katharinenberg 14-20

18439 Stralsund

Jahresbericht für das Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Forschungsvorhaben

HaMoNa

Habitat-Identifizierung, internationale akustische Monitoring-Harmonisierung und Nahrungsanalyse von Schweinswalen

Akustisches Monitoring

Förderkennzeichen 3522520300

Projektzeitraum 01.11.2022 – 31.10.2026

Berichtszeitraum 01.01.2024 – 31.12.2024

Im Jahr 2024 wurde das bestehende statisch-akustische Monitoringprogramm für Schweinswale in der deutschen Ostsee fortgesetzt, um die aktuellen und langjährigen Raum-Zeit-Muster und die Raumnutzung dieser marinen Säugetiere im Ökosystem der deutschen Nord- und Ostsee zu ermitteln. Das Monitoringprogramm dient als Grundlage für die Erfüllung der europäischen Berichtspflichten gemäß Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, FFH-Richtlinie) und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/56/EG, MSRL), sowie der regionalen Meeresübereinkommen OSPAR- und Helsinki-Konvention. Das Monitoring wird durch das Deutsche Meeresmuseum (DMM) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) und mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) durchgeführt. Daten aus dem akustischen Schweinswalmonitoring stehen im BfN-Portal in Form von Geodiensten und Web-Anwendungen zur Verfügung (https://geodienste.bfn.de/c-pod?lang=de).

Erfassung

In Absprache mit dem BfN wurden Messpositionen für das statisch-akustische Monitoring ausgewählt und, mit Schweinswaldetektoren (C-PODs, Chelonia Ltd.) versehen, betrieben (Abbildung 1 und Tabelle 1**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

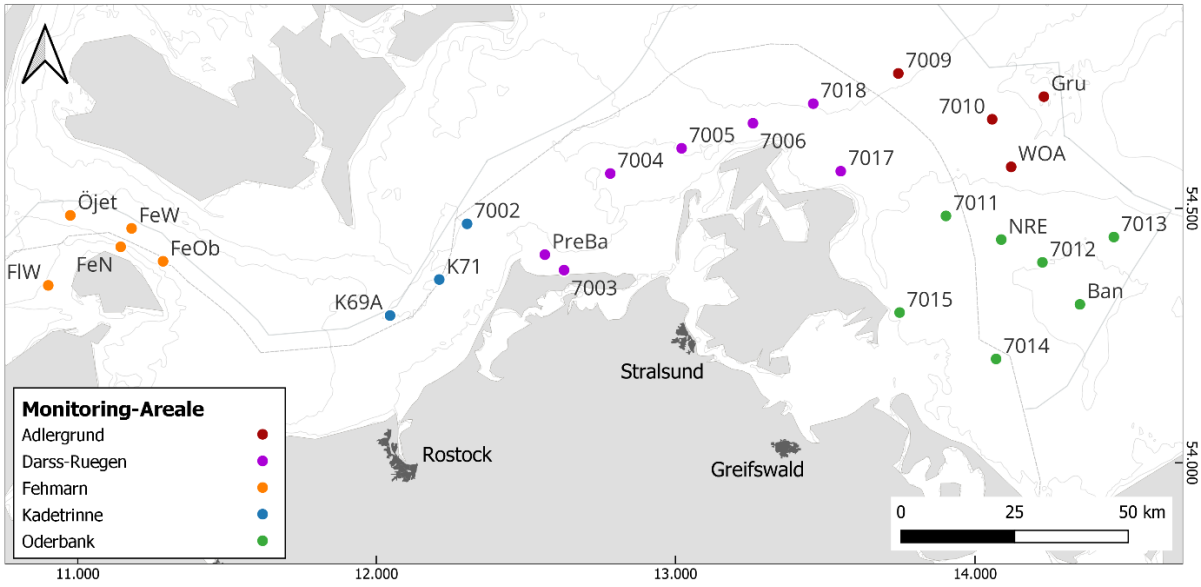


Abbildung 1: C-POD-Messpositionen der Areale Fehmarn (orange Kreise), Kadetrinne (türkis), Darß-Rügen (lila), Adlergrund (rot) und Oderbank (grün).

Das Monitoringmessnetz besteht aus 15 Messstationen, welche in fünf Areale unterteilt sind. Die Einteilung der Areale erfolgte nach der räumlichen Nähe der Messpositionen zueinander. Zum Areal „Fehmarn“ gehören die fünf Stationen rund um Fehmarn (orange: FlW, Öjet, FeN, FeW und FeOb). Die beiden Messpositionen in der Kadetrinne (blau: K69a und K71) bilden das Areal „Kadetrinne“. Die Messpositionen im Gebiet nördlich von Darss und Rügen wurden im Areal „Darss-Rügen“ (lila: 7004, 7006, PreBa) zusammengefasst. Das Areal „Adlergrund“ umfasst die Stationen rund um das Seegebiet Adlergrund (dunkelrot: Gru und WOA). Zum Areal „Oderbank“ gehören die Messpositionen, die auf und um die Oderbank (grün: NRE, Ban, 7015) ausgebracht wurden.

Ab Ende Mai wurde das Messnetz um weitere 11 Stationen ergänzt, welche zusammen mit den bestehenden Stationen 7004, 7006 und 7015 den deutschen Beitrag im internationalen Projekt SAMBAH II darstellen. An jeder der Stationen wurde ein C-POD zur Erfassung von Schweinswalaktivität zwei Meter über Grund ausgebracht (7004, 7005 und 7015 wurden doppelt besetzt, da im nationalen Monitoring die C-PODs 5-7m unter der Wasseroberfläche installiert werden). Die SAMBAH II-Stationen

sind in der Karte (Abbildung 1) und in der Tabelle (Tabelle 1)aufgeführt, aber die Daten wurden hier nicht ausgewertet, da sie die Grundlage für das Folgeprojekt CUMBIAH bilden.

Tabelle 1: Geographische Lage der C-POD-Messstationen im Küstenmeer (12sm Zone) und in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der deutschen Ostsee mit Angabe der Wassertiefe.

Areal	Stationsname	Nördl. Breite	Östl. Länge	Wassertiefe [m]	Küstenmeer	AWZ
Fehmarn	FlW	54,47133°	010,92667°	8	x	
Fehmarn	FeN	54,54333°	011,17667°	10	x	
Fehmarn	FeOb	54,51200°	011,31917°	28	x	
Fehmarn	FeW	54,57900°	011,21583°	28		x
Fehmarn	Öjet	54,60833°	011,00833°	25		x
Kadetrinne	K69a	54,387833°	012,08217°	20		x
Kadetrinne	K71	54,454500°	012,25450°	20		x
Darss-Rügen	7002	54,56167°	12,35772°	15	x	
Darss-Rügen	7003	54,46083°	12,67917°	7	x	
Darss-Rügen	PreBa	54,493333°	012,61666°	5	x	
Darss-Rügen	7004	54,646366°	012,85377°	14	x	
Darss-Rügen	7005	54,68805°	13,10167°	21		
Darss-Rügen	7006	54,728983°	013,34992°	36	x	
Darss-Rügen	7017	54,62340°	13,63835	28	x	
Darss-Rügen	7018	54,75995°	13,55983°	43	x	
Adlergrund	7009	54,80818°	13,85692°	43		x
Adlergrund	7010	54,70472°	14,16583°	26		x
Oderbank	7011	54,54111°	13,98500°	18		
Oderbank	7012	54,41583°	14,30000°	10		x
Oderbank	7013	54,45472°	14,54806	13		x
Oderbank	7014	54,2325°	14,11972	15	x	
Adlergrund	Gru	54,741500°	014,34750°	16		x
Adlergrund	WOA	54,608333°	014,21833°	26		x
Oderbank	7015	54,337258°	013,80561°	15	x	
Oderbank	NRE	54,466666°	014,16667°	13		x
Oderbank	Ban	54,327500°	014,41583°	7		x

Im Jahr 2024 konnten regelmäßige Wartungsfahrten mit nur wenigen Ausnahmen durchgeführt werden (Abbildung 2). Bis auf 7015 und FeOb waren alle Stationen durchgehend besetzt. An der Station FeOb war die Tonne verdriftet und wurde vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) gehoben sowie der C-POD geborgen. Für die Auswertung wurden nur die Daten bis einen Tag vor der Bergung herangezogen. Die Station 7015 wurde bereits im Sommer 2023 auf Grund von Bauarbeiten im Umfeld des LNG-Terminals geborgen und nach unabsichtlichem Überfahren erst Ende Januar neu besetzt. Die Datenlücke im Sommer ist darauf zurückzuführen, dass die SD-Karte aus dem Kartenhalter gerutscht war. Dadurch wurde die Datenaufnahme gestoppt. Eine Neuausbringung erfolgte nach erneuten LNG-Bauarbeiten Mitte Juli. Bei den anderen Stationen sind die Stopps der Datenaufnahmen auf das automatische Ausschalten der Geräte auf Grund von zu niedrigem Batteriestand zurückzuführen.

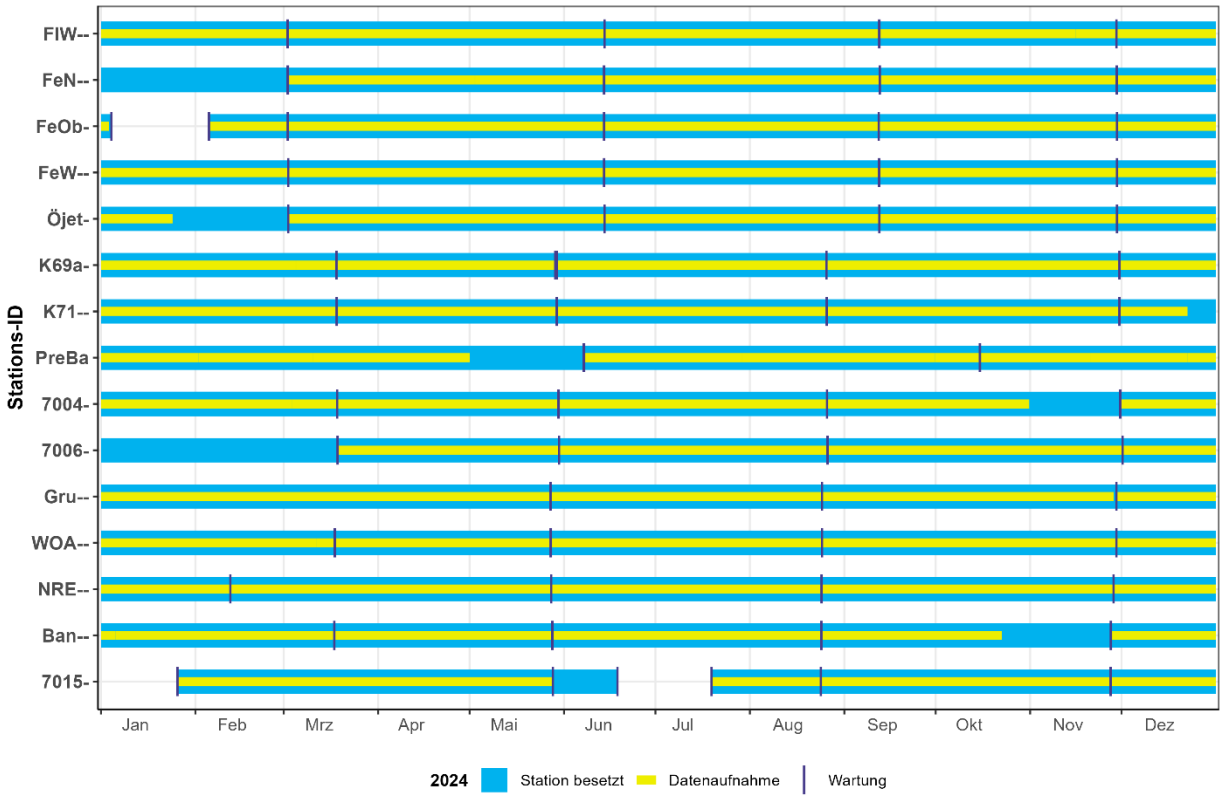


Abbildung 2: Ausbringungs- und Datenzeiträume der Messgeräte an den Messpositionen im Jahr 2024

Ergebnisse

Tage mit weniger als zwanzig erfassten Stunden wurden von der Datenauswertung ausgeschlossen, da ein zu kurzer observierter Zeitraum nicht repräsentativ für den entsprechenden Tag ist. Die Datenauswertung erfolgte in prozentualen Anteilen an schweinswalpositiven Zeiteinheiten (Tage: dpd, detected positive day oder Stunden: dph, detected positive hour) pro Monat. Eine Zeiteinheit gilt als schweinswalpositiv, wenn in der jeweiligen Zeiteinheit mindestens ein Schweinswal vom verwendeten Detektionsalgorithmus (KERNO von Chelonia Ltd., C-POD.exe Version 2.035, Quality filter Hi and Mod, Species filter NBHF and other cet) detektiert wurde.

An den fünf Fehmarn-Stationen (Areal A) wurden im gesamten Jahresverlauf die höchsten Schweinswalregistrierungsraten im gesamten Untersuchungsgebiet verzeichnet (Abbildung 3, Abbildung 4). In diesem Areal lag das Minimum des prozentualen Anteils an schweinswalpositiven Tagen pro Monat (%dpd/month) bei 87% im November an der Station FlW. Bei allen anderen Stationen wurden das gesamte Jahr an mindestens 90% aller observierten Tage Schweinswale registriert, meistens lag der Wert bei 100%.

Der Anteil an schweinswalpositiven Stunden pro Monat war in den Monaten Januar und Dezember bei den Stationen FeN und FeW am höchsten und lag bei mindestens 80% dph/month. Bei der Station FeOb lag das Maximum nur bei 56% dph/month. Gegensätzlich dazu war an der Station FlW das Maximum mit 43% dph/month bereits im September und im Dezember der Anteil der Registrierungen mit 11% dph/month am niedrigsten. An der Station Öjet wurde die maximale Registrierungsrate im März (75% dph/month) und die minimale im Januar (6% dph/month) aufgenommen.

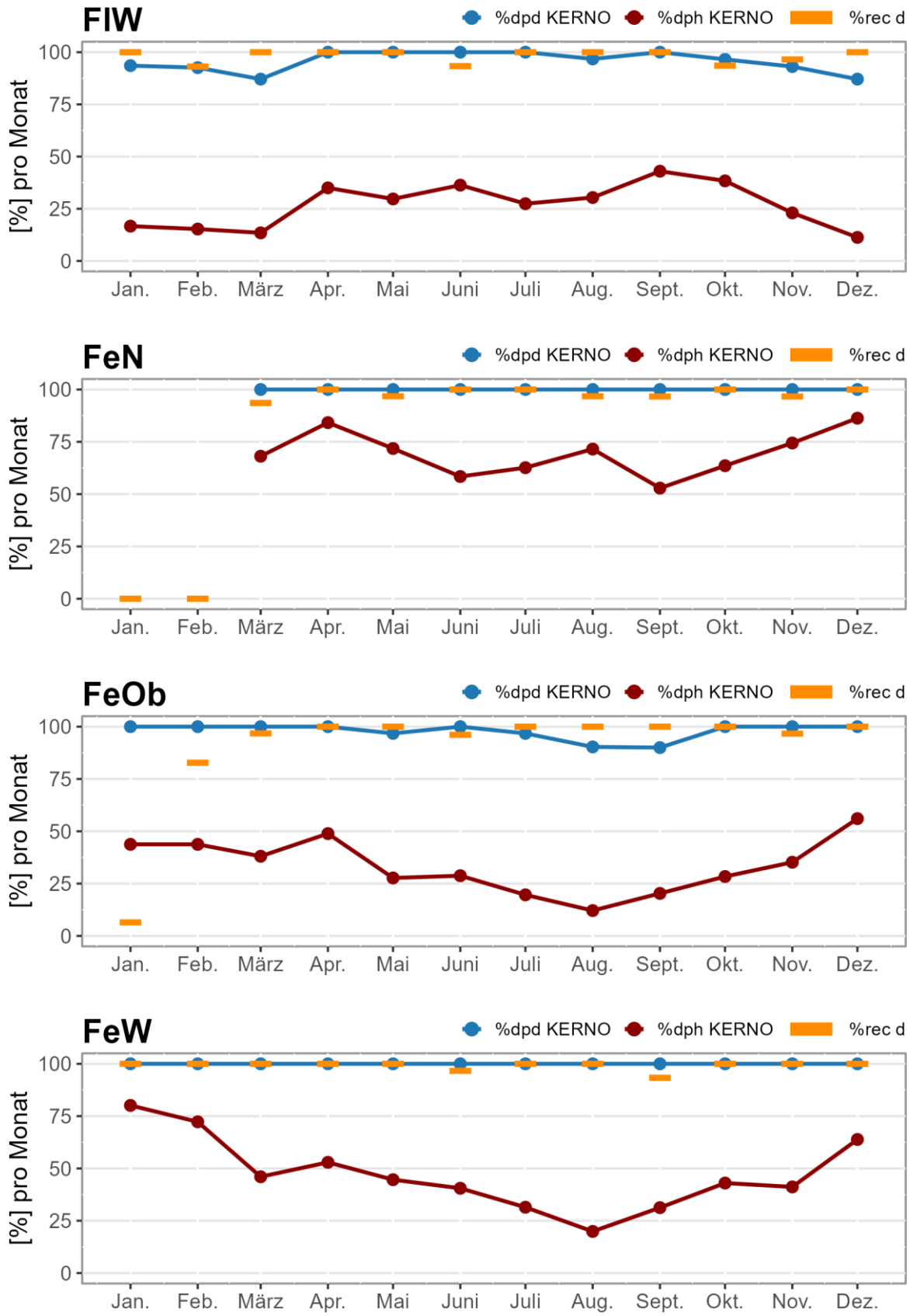


Abbildung 3: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an den Stationen FlW, FeN, FeOb und FeW in 2024.

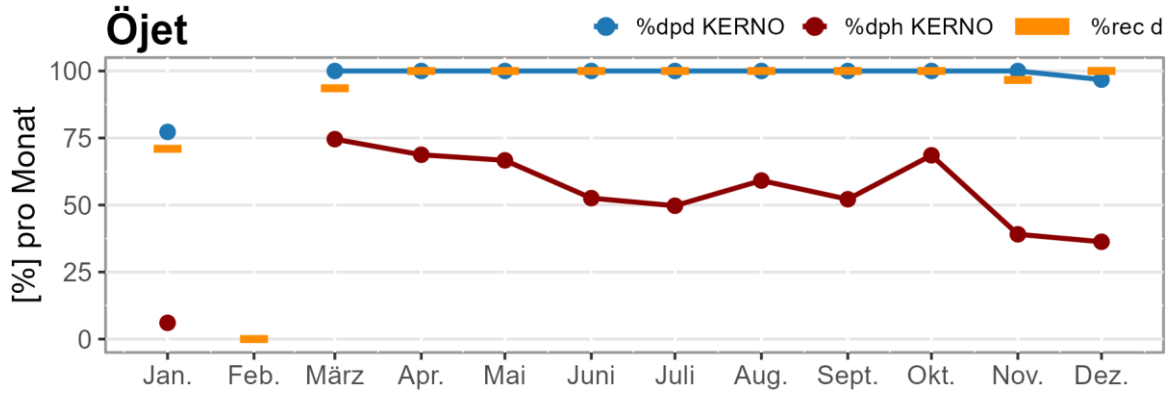


Abbildung 4: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an der Station Öjet in 2024.

Die beiden Stationen K69a und K71 (Areal B) an der Kadetrinne konnten fast das gesamte Jahr durchgehend Daten aufzeichnen (Abbildung 5). Die schweinswalpositiven Tage pro Monat lagen fast immer bei 100% dpd/month, etwas kleinere Anteile gab es im September und November bei K96a und im Januar bei K71.

Bei K69a war der Anteil der schweinswalpositiven Stunden pro Tag mit 64% dph/month am höchsten und im Juli mit 19% dph/month am niedrigsten, wobei der Anteil der Registrierungen im Winter und Frühjahr höher war als im restlichen Jahresverlauf. An der Station K71 wurde der höchste Anteil an schweinswalpositiven Stunden pro Monat mit 37% dph/month registriert. Der niedrigste Anteil (10% dph/month) wurde im Januar verzeichnet.

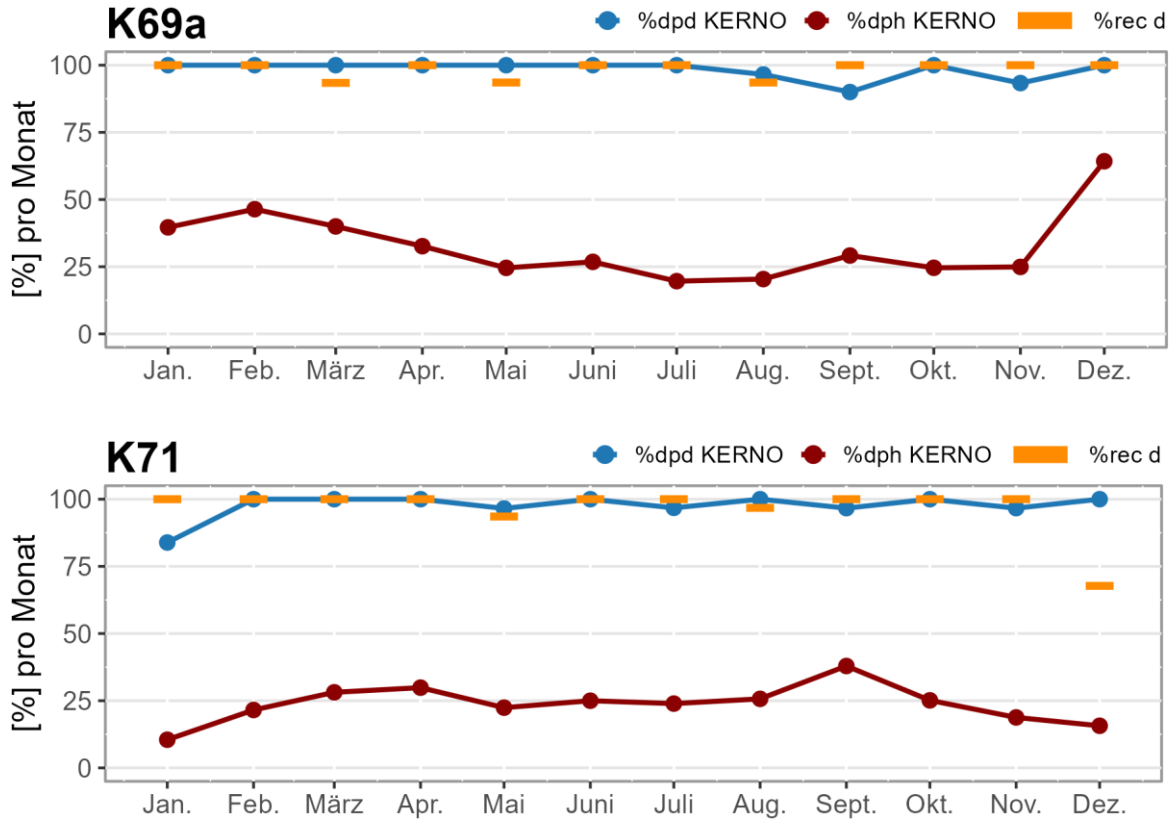


Abbildung 5: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an den Stationen K69a und K71 in 2024.

An der Station PreBa im Areal C (Abbildung 6) konnten das gesamte Jahr, ausgenommen im Mai, Schweinswale registriert werden. Der Anteil der schweinswalpositiven Tage pro Monat war im Januar mit 37% am niedrigsten und im März, April und November mit 97% am höchsten. Im Rest des Jahres lag der Anteil mindestens bei 67% dpd/month. Bei Betrachtung des Anteils der schweinswalpositiven Stunden pro Monat konnte ein Minimum im Januar bei 3% erkannt werden und bis April stieg der Anteil auf ein Maximum von 31% dph/month. Bis zum Ende des Jahres befand sich der Anteil der Registrierungen zwischen 6% und 16% dph/month.

Bei der Station 7004 konnten das gesamte Jahr, ausgenommen im November, Schweinswale registriert werden (Abbildung 6). Der Anteil an schweinswalpositiven Tagen pro Monat war im Januar am niedrigsten mit 62% dpd/month, stieg dann im Frühjahr an und blieb das Jahr über konstant über 76% dpd/month. Bei Betrachtung der schweinswalpositiven Stunden pro Monat ist ein ähnlicher Trend erkennbar. Im Januar betrug der registrierte Anteil 4 % dph/month, stieg dann im Sommer auf mindestens 39% dph/month. Im Juli war der Anteil mit 25% dph/month niedriger, stieg aber in den folgenden Monaten bis auf einem Maximum im Oktober bei 65% dph/month. Im Dezember war der Anteil der Registrierungen wieder deutlich niedriger mit 21% dph/month.

Seit Beginn der Datenaufnahme bei 7006 im März lag der Anteil der schweinswalpositiven Tage pro Monat bei 100% dpd/month, bis dieser im Winter auf 87% dpd/month (Dezember) sank (Abbildung 7). Zwischen März und September lag der Anteil der schweinwalpositiven Stunden bei mindestens 43% dph/month. Im Oktober wurde ein Maximum von 69% dph/month registriert, gefolgt von einem Abfall des registrierten Anteils auf ein Minimum von 19% dph/month im Dezember.

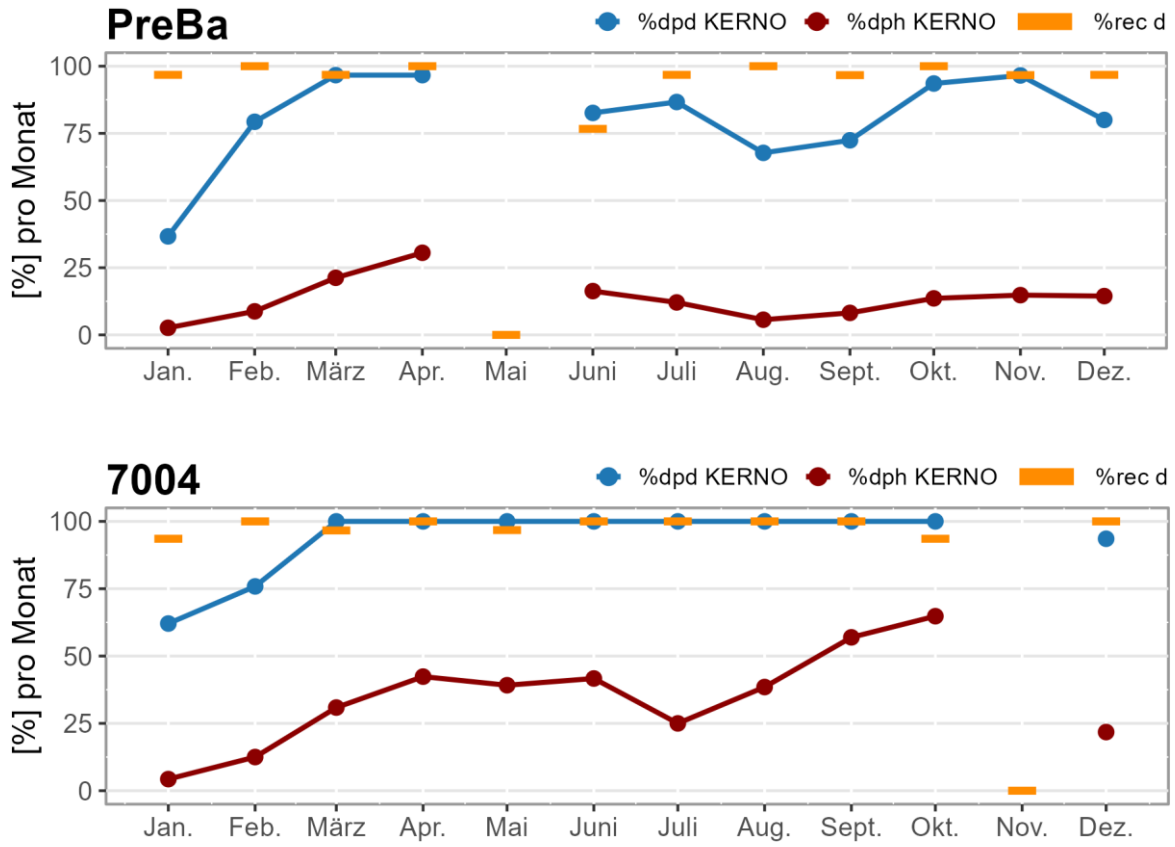


Abbildung 6: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an den Stationen PreBa und 7004 in 2024.

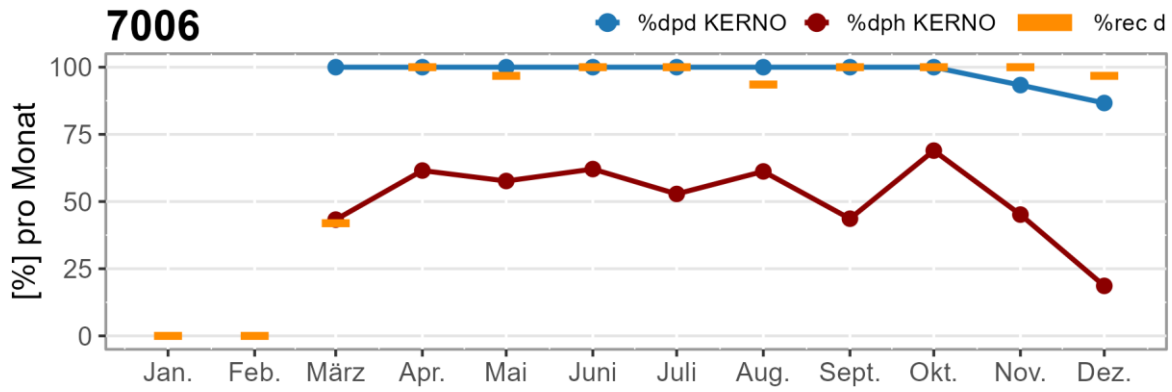


Abbildung 7: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an den Stationen 7006 in 2024.

Die Stationen Gru und WOA im Bereich „Adlergrund“ (Areal D) zeigten deutlich geringere Schweinswalregistrierungen im Vergleich zu anderen Stationen (Abbildung 8, Abbildung 9). Bei der Station Gru zeigten die Kurven der Anteile an schweinswalpositiven Tagen und Stunden pro Monat einen glockenkurvenähnlichen Verlauf. Der Anteil an Schweinswalregistrierungen pro Tag war bis März bei maximal 3%, stieg dann bis auf ein Maximum von 84% dpd/month im Juli. Nach August sank der Anteil wieder auf 6% dpd/month im Dezember. Der Anteil an schweinswalpositiven Stunden pro Monat war das gesamte Jahr über mit maximal 10% dpdh/month im August äußerst gering.

Die Auswertungen der Daten für die Station WOA (Abbildung 9) zeigen einen ähnlichen Verlauf. Die schweinswalpositiven Tage pro Monate waren zu Beginn des Jahres sehr niedrig, stiegen ab März kontinuierlich auf 100% dpd/month von Juli bis Oktober. Danach nahmen die Anteile wieder ab. Der Anteil der registrierten schweinswalpositiven Stunden pro Monat war zu Beginn des Jahres niedrig, stieg im Verlauf auf ein Maximum von 38% dph/month im September. Ab Oktober sank der Anteil wieder auf etwa 1% dph/month im Dezember.

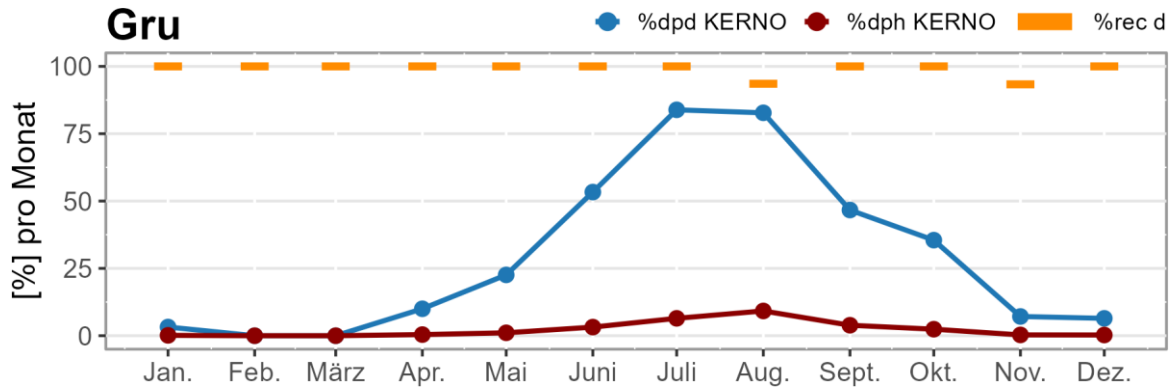


Abbildung 8: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an der Station Gru in 2024.

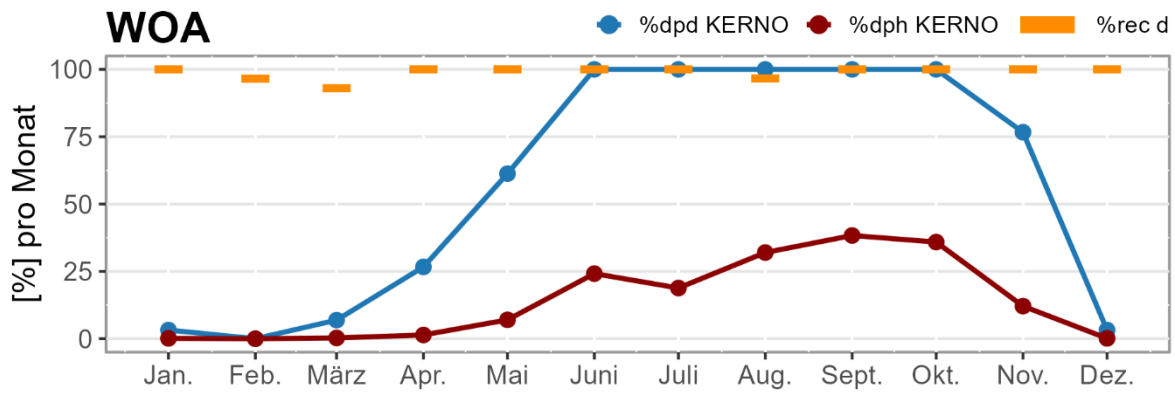


Abbildung 9: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an der Station WOA in 2024.

Das Areal E mit den Stationen NRE, Ban und 7015 im südöstlichen Bereich des Monitoringgebiets hatte im Vergleich zu den übrigen Stationen in westlicheren Bereichen niedrigere Registrierungsraten (Abbildung 10).

Bei NRE war der Anteil an schweinswalpositiven Tagen pro Monat im Januar, Februar und Dezember minimal (Abbildung 10). Ab März stieg der Anteil auf maximal 100% dpd/month im Juni. Bis Oktober blieben die Registrierungen in etwa diesem Bereich, danach sanken sie wieder auf 10% dpd/month im Dezember. Die Anteile der schweinswalpositiven Stunden pro Monat waren im Winter und Frühjahr sehr gering, stiegen dann bis auf 23% dph/month im Mai. Zwischen Juni und September sank der Anteil etwas und hatte im Oktober sein Maximum von 25% dph/month. Danach sanken die Anteile der schweinswalpositiven Stunden pro Monat wieder auf weniger als 1% dph/month im Dezember.

Die Station Ban konnte, bis auf eine kleinere Datenlücke von Ende Oktober bis November, ganzjährig Daten aufnehmen (Abbildung 10). Die Verteilung der schweinswalpositiven Tage und Stunden pro Monate war ähnlich denen der Station NRE. Im Winter waren nur minimale Registrierungen zu verzeichnen. Ab März stiegen die Anteile dann zu einem Peak mit 73% dpd/month. Bis August sank die Registrierungsrate wieder etwas, um dann wieder auf ein Maximum von 81% dpd/month im Oktober anzusteigen. Der Anteil von schweinswalpositiven Stunden pro Monat lag das ganze Jahr unterhalb von 10% dph/month. Der Oktober bildete eine Ausnahme mit 18% dph/month.

Die Station 7015 war nicht durchgehend besetzt und wies eine Lücke der Datenaufnahme von Ende Mai bis Mitte Juli auf (Abbildung 10). In dem Zeitraum von Januar bis Mai gab es ein Maximum an schweinswalpositiven Tagen pro Monat im April mit einem Anteil von 50% dpd/month. Der Anteil an schweinswalpositiven Stunden pro Monat war in diesem Zeitraum sehr gering mit maximal 3% dpd/month im April. Nach der Datenlücke im Juni lag der Anteil von registrierten Schweinswalen deutlich höher, im September erreichte er 100% dpd/month. Im selben Monat war auch der Anteil der schweinswalpositiven Stunden pro Monat mit 37% dph/month am höchsten. Im Herbst und Winter nahmen beide Anteile wieder ab.

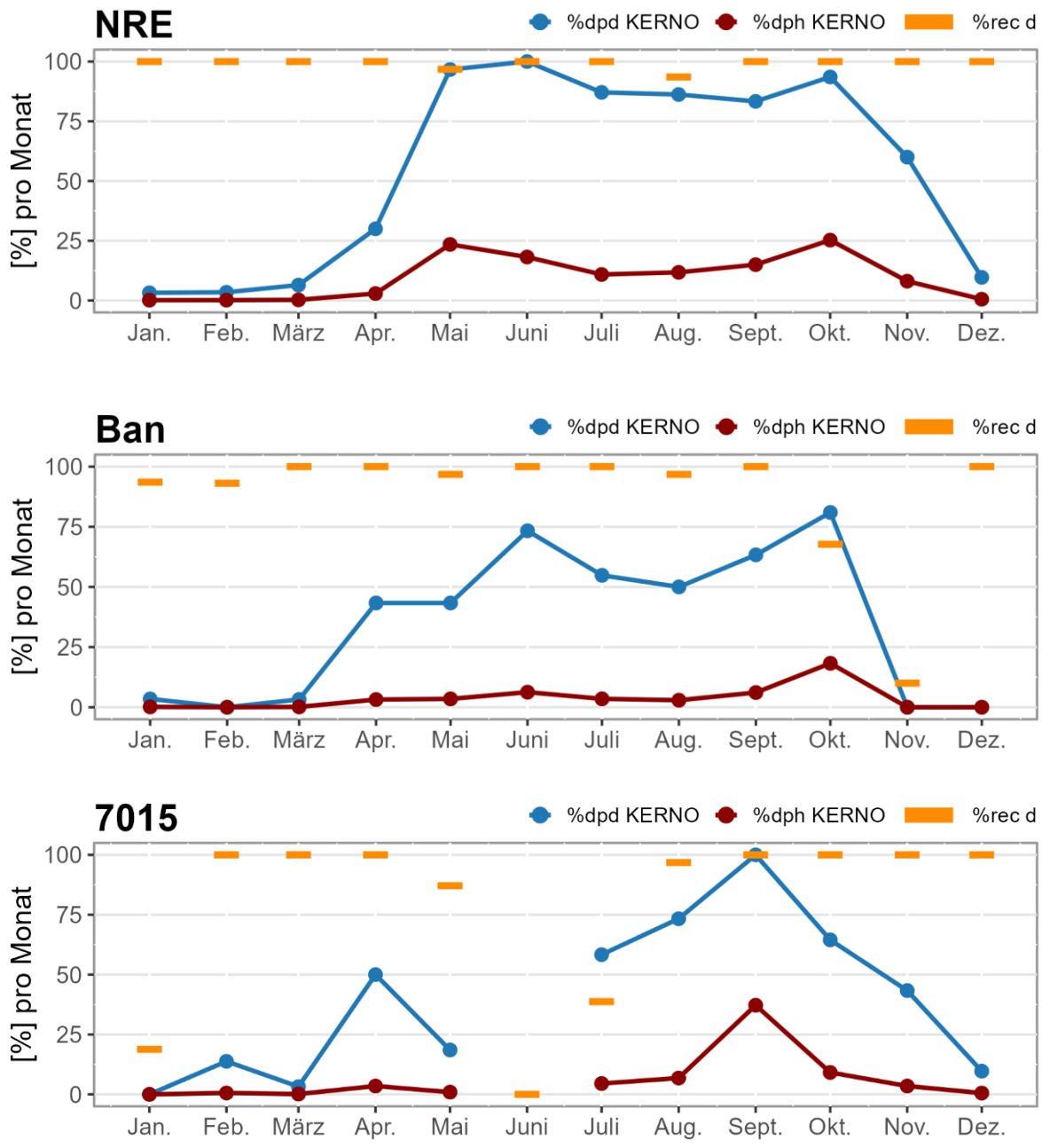


Abbildung 10: Schweinswalpositive Tage (dpd, blaue Linien) oder Stunden (dph, rote Linien) pro Monat in % sowie Anteil an observierten Tagen pro Monat in % (gelbe Striche) an den Stationen NRE, Ban und 7015 in 2024.