

Bundesrepublik Deutschland
Straßenbauverwaltung des Landes Mecklenburg-Vorpommern
Straßenbauamt Stralsund

B 111 OU Wolgast

Kartierung der Flugkorridore von Rastvögeln über Wolgast

bearbeitet durch: UmweltPlan GmbH Stralsund

Fertigstellung: August 2008



Projektleiter: Dipl.-Ing. Karlheinz Wissel
Landschaftsarchitekt

Bearbeiter: Dipl.-Biologe Jochen Roeder

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Methode	2
3	Ergebnisse	5
3.1	Artenspektrum und relative Häufigkeiten.....	5
3.2	Angeflogene Nahrungsflächen während der Kartierperiode	6
3.3	Flugkorridore im Raum Wolgast.....	7
3.4	Flughöhen im Raum Wolgast.....	8
4	Bewertung	17
4.1	Beeinträchtigungspotenzial des Brückenbauwerks bei Wolgast.....	17
4.2	Maßnahmen der Schadensbegrenzung	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Artenspektrum und relative Häufigkeit der im Zuge der Kartierung erfassten Rastvögel	5
Tabelle 2:	Gemessene und geschätzte Höhen ausgewählter Schwärme zur Kalibrierung der Höhenschätzung.....	8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Einteilung des Flugkorridors bei Wolgast in Sektoren zur Darstellung der Flugrouten	4
Abbildung 2:	Verteilung anfliegender Individuen auf die verschiedenen Sektoren (nördlicher Abschnitt).....	7
Abbildung 3:	Verteilung der Individuen auf die verschiedenen Sektoren nach Querung des Hafen-/Stadtbereichs (südlicher Abschnitt)	7
Abbildung 4:	Höhenverteilung während des Anflugs von Norden	9
Abbildung 5:	Höhenverteilung nach Überquerung des Hafen-/Stadtbereichs (südliche Sektoren).....	9

Abbildung 6: Vergleich der Flughöhen entlang der nördlichen und südlichen Sektorenlinie.....	10
Abbildung 7: Festgestellte Flughöhen im Sektor A	11
Abbildung 8: Festgestellte Flughöhen im Sektor B	11
Abbildung 9: Festgestellte Flughöhen im Sektor C	12
Abbildung 10: Festgestellte Flughöhen im Sektor D	12
Abbildung 11: Festgestellte Flughöhen im Sektor E	13
Abbildung 12: Festgestellte Flughöhen im Sektor 1.....	14
Abbildung 13: Festgestellte Flughöhen im Sektor 2.....	14
Abbildung 14: Festgestellte Flughöhen im Sektor 3.....	15
Abbildung 15: Festgestellte Flughöhen im Sektor 4.....	15
Abbildung 16: Festgestellte Flughöhen im Sektor 5.....	16
Abbildung 17: Anteil der Vögel im Bereich des Brückenbauwerks an der Gesamtzahl der im Raum Wolgast nachgewiesenen Vögel.....	18
Abbildung 18: Festgestellte Flughöhen im Sektor 1 im Vergleich zur Höhe des Brückenbauwerks	19
Abbildung 19: Quantitative Betrachtung des Konfliktbereiches zwischen dem durch Rastvögel genutzten Luftraum und dem Höhenprofil der Brücke	20

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Bundesstraße B 111 quert als eine der zwei Verbindungsstraßen zur Insel Usedom den Peenestrom auf Höhe der Stadt Wolgast. Aufgrund der starken Frequentierung dieser Zufahrt zur Insel und des Verlaufs der Bundesstraße durch das Stadtzentrum von Wolgast kommt es besonders in den Sommermonaten regelmäßig zu einem stark erhöhten Verkehrsaufkommen im Stadtbereich. Im Zusammenwirken mit der Klappbrücke über den Peenestrom entstehen während der Brückenöffnungszeiten Verkehrsbehinderungen, die sich neben der Zugänglichkeit der Insel Usedom auch auf den innerstädtischen Verkehr nachteilig auswirken. Diese Verkehrssituation widerspricht dem Ziel der Verkehrsplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern, der Wirtschaft und dem Tourismus ein leistungsfähiges Verkehrswegenetz zu schaffen. Im Rahmen dieser Zielsetzung ist daher eine Ortsumgehung (OU) der Stadt Wolgast als Basis für die erfolgreiche Entwicklung der Region geplant.

Zur Bewertung der Auswirkungen des Brückenbauwerks über den Peenestrom im Zuge der Bundesstraße B 111, Ortsumgehung Wolgast wurden zwischen Ende Oktober und Dezember 2007 gezielte Erfassungen fliegender Rast- und Zugvögel im Luftraum über Wolgast südlich der bestehenden Klappbrücke vorgenommen. Ziel der Kartierung war die Beschreibung der quantitativen Verteilung fliegender Vögel auf verschiedene Höhenstufen und Flugkorridore über dem Peenestrom. Es sollte dadurch eine quantitative Analyse der Auswirkungen des Brückenbauwerks auf den Vogelflug ermöglicht werden.

Die vorliegende Unterlage fasst die Ergebnisse dieser Untersuchung zusammen. Weiterhin werden quantitative Beeinträchtigungspotenziale abgeleitet sowie Hinweise zu möglichen Maßnahmen der Schadensbegrenzung gegeben.

2 Methode

Als Kartierungszeitraum wurde aufgrund der bisherigen Erfahrungen zum Auftreten der Rast- und Zugvögel bei Wolgast die Zeit von Anfang Oktober bis Dezember 2007 gewählt. In dieser Zeit ist mit dem höchsten Rastaufkommen der im Raum Wolgast bedeutsamen Artengruppe der Gänse *Anser* zu rechnen. Innerhalb dieses Zeitraumes erfolgten die Erfassungen an 16 Tagen, um eine ausreichende Datenmenge zu erhalten. Generell kann die Nutzung des Luftraumes über Wolgast von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit des spezifischen Rastgeschehens variieren, u.a. aufgrund der Verteilung bevorzugter Nahrungsflächen. Anhand von 16 Kartierungstagen war es jedoch möglich, eine ausreichende Datenbasis zu gewährleisten, um repräsentative Ergebnisse über die gesamte Rastperiode zu erhalten. Die Kartiertage wurden relativ gleichmäßig auf den gesamten Zeitraum verteilt, um Veränderungen der Flugkorridor-Nutzung innerhalb der Rastperiode Rechnung zu tragen. Die genaue Verteilung der Kartiertage innerhalb dieses Zeitfenster hing vom spezifischen Rastgeschehen ab (Ankunft der Gänse auf Usedom, Witterungsverlauf etc.) und ist der folgenden Auflistung zu entnehmen:

Oktober: 02.10., 08.10., 09.10., 13.10., 14. 10., 29.10.

November: 10.11., 16.11., 29.11., 30.11.

Dezember: 08.12., 10.12., 13.12., 16.12., 22.12., 29.12.

Die Kartierung erfolgte sowohl in den frühen Morgenstunden als auch (aufgrund abweichenden Flugverhaltens der Gänse weniger intensiv) in der Abenddämmerung, wenn Gänse den Peenestrom als Flugkorridor zwischen den Schlafplätzen und den Nahrungsflächen vermehrt nutzen. Der Anflug der Nahrungsflächen morgens erfolgt zeitlich relativ konzentriert, der Rückflug dagegen wesentlich diffuser und über einen längeren Zeitraum verteilt. Somit wurde die überwiegende Menge der Daten in den frühen Morgenstunden gesammelt.

Zur Einschätzung der Flughöhe wurden Beobachtungspositionen auf erhöhten Bereichen des östlichen Peenestromufers südlich der bestehenden Brücke sowie insbesondere auf der bestehenden Klappbrücke selbst aufgesucht. Die Flughöhe konnte dann gegen den Hintergrund hoher Gebäude bekannter Höhe relativ exakt eingeschätzt werden (Werftgebäude 40 m, Klappbrücke Wolgast etwa 30 m, Krananlagen in der Umgebung der Werft 80 m). Ohne solche Höhenbezugspunkte ist es kaum möglich, die Flughöhe von Vögeln ohne technische Hilfsmittel mit ausreichender Genauigkeit einzuschätzen. Da sich im Raum Wolgast jedoch ausreichend hohe Gebäude als Referenzpunkte befinden, wurden technische Hilfsmittel als nicht notwendig erachtet.

Anhand eines einfachen Winkelmessers wurden die geschätzten Höhen im Zuge von Messungen an insgesamt 19 Zugvogelgruppen kalibriert. Dabei wurde der Winkel eines Gänseschwarm über dem Horizont bei einer bekannten Distanz zum Beobachter gemessen und die Höhe über die Tangensfunktion berechnet. Die Distanz der

Vogelgruppe zum Beobachter konnte dabei anhand zahlreicher deutlicher Geländemarken (Gebäude, Halbinseln, Seezeichen etc) sehr exakt bestimmt werden.

Während der Kartierung wurden alle Flugbewegungen über dem Peenestrom erfasst. Notiert wurden dabei folgende Aspekte:

Art, Anzahl, Flugrichtung, Flughöhe in Höhenstufen (siehe unten), Flugkorridor (Differenzierung des Flugkorridors in verschiedene Bänder parallel zum Peenestrom), Uhrzeit/Datum, besonderes Verhalten (insbesondere falls sich besondere Flugverhaltensweisen an Höhenstrukturen ergeben).

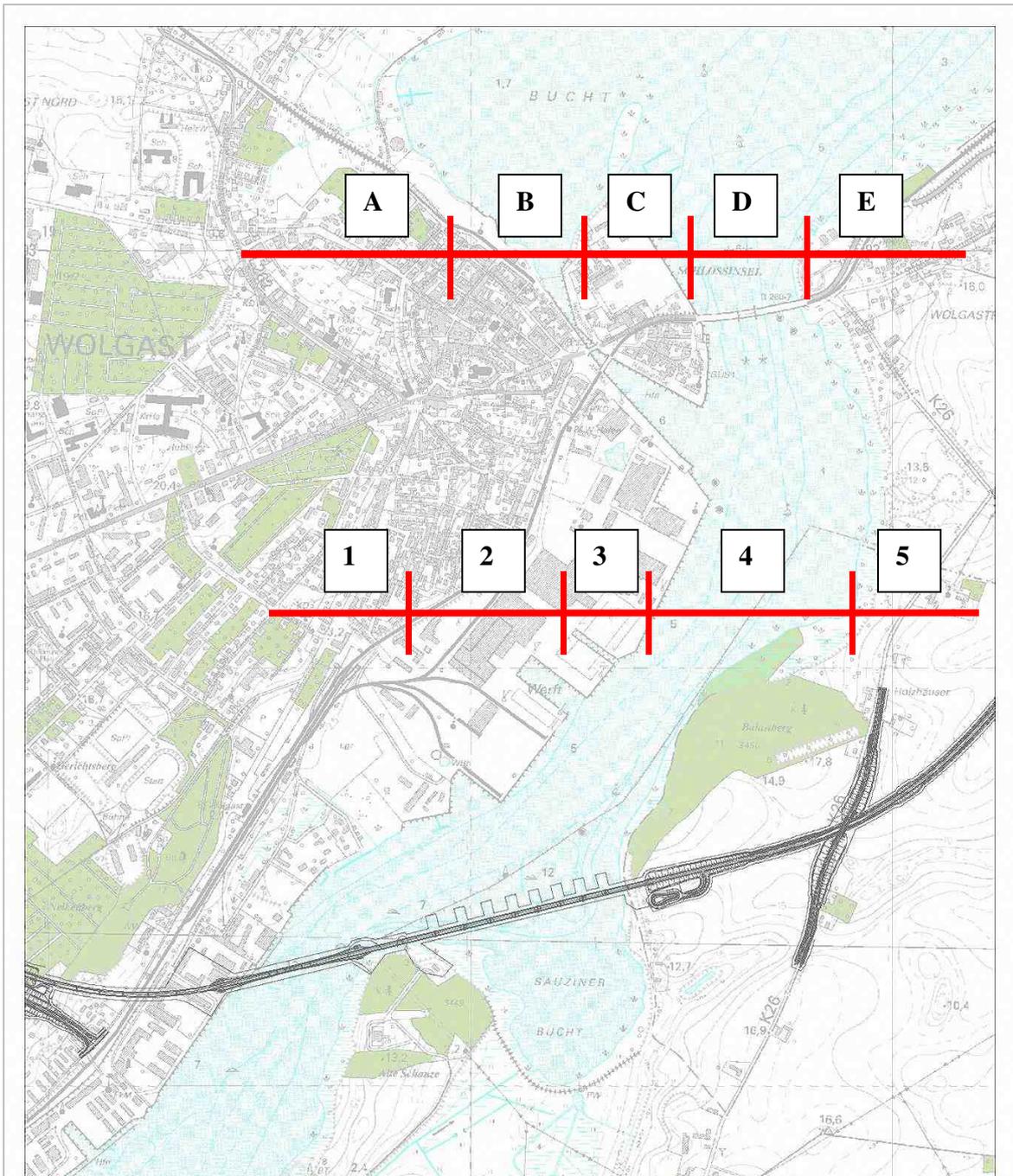
Die Erfassung der Flughöhe der einzelnen Rastvogelverbände erfolgte in Höhenbändern von 20 m Breite über dem Peenestrom:

- 0 bis 20
- 21 bis 40
- 41 bis 60
- 61 bis 80
- 81 bis 100
- 101 bis 120
- 121 bis 140
- > 140

Zur Bestimmung des Flugkorridors wurden entlang zweier Transekte bei Wolgast jeweils 5 Sektoren anhand auffälliger Geländemarken (Gebäude, Wälder, etc) definiert, wobei ein Transekt im Norden am Beobachtungspunkt der Brücke und das zweite so weit wie möglich, d.h. vom Beobachtungsstandort aus einsehbar, im Süden lag. Für jeden anfliegenden Zugvogelschwarm wurde der Eintrittssektor in den Hafengebiete erfasst (einschließlich Flughöhe) sowie später der Austrittssektor aus den Hafengebiete (ebenfalls mit Flughöhe).

Die Lage der Transekte mit den jeweiligen Sektoren ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

Zusätzlich zu den Erfassungen des Vogelflugs von Rast- und Zugvögeln über Wolgast erfolgte an ausgewählten Tagen eine Erfassung der Nahrungsflächen in der weiteren Umgebung von Wolgast, um eine genauere Interpretation der Flugbewegungen zu erlauben. Dazu wurde der gesamte Festlandbereich zwischen Wolgast und Lassan sowie die Insel Usedom vom Wolgaster Ort im Süden bis Peenemünde im Norden mit einem Fahrzeug abgefahren und alle potenziell geeigneten Feldschläge und Grünlandbereiche auf eine Frequentierung von Rastvögeln hin untersucht. Angetroffene Rastbestände wurden artspezifisch gezählt sowie auf einer Karte verzeichnet.



Nördliche Sektoren:

- A Westlich der Kirche
- B zwischen Kirche und Hafensinsel
- C Hafensinsel
- D Brücke
- E Usedomer Seite

Südliche Sektoren

- 1 über Siedlung/Hang
- 2 Industriebereich zwischen Hang und Werft
- 3 Werft
- 4 Peenestrom / Balastberg
- 5 Usedom östlich Balastberg

Abbildung 1: Einteilung des Flugkorridors bei Wolgast in Sektoren zur Darstellung der Flugrouten

3 Ergebnisse

3.1 Artenspektrum und relative Häufigkeiten

Insgesamt wurden im Zuge der Kartierung der Flugrouten über Wolgast 13 Arten bzw. Artengruppen mit 7.553 Individuen erfasst. Die Artenzusammensetzung und relativen Häufigkeiten der einzelnen Arten sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Zusätzlich wurden an den Nahrungsflächen der Gänse 4 Arten mit insgesamt 29.632 Tieren ermittelt.

Tabelle 1: Artenspektrum und relative Häufigkeit der im Zuge der Kartierung erfassten Rastvögel

Art	Anzahl
Flugrouten und Flughöhen über Wolgast	
Unbestimmte Gänse der Gattung <i>Anser</i>	2618
Blässgans	104
Saatgans (Waldsaatgans und Tundrasaatgans)	40
Singschwan	17
Höckerschwan	34
Stockente	41
Reiherente	5
Tauchente (<i>Aythya spec.</i>)	105
Schellente	6
Zwergsäger	81
Gänsesäger	267
Haubentaucher	1
Kiebitz	30
Rastflächen der weiteren Umgebung	
Unbestimmte Gänse der Gattung <i>Anser</i>	14250
Bläßgans	12350
Waldsaatgans	1290
Tundrasaatgans	870
Graugans	872

Weitere Arten zeigten teilweise starke Flugaktivitäten im Raum Wolgast, u.a. Kormoran, Graureiher, Silber-, Mantel-, Lach- und Sturmmöwen. Bei diesen Vögeln handelte es sich jedoch mit Sicherheit um lange Zeit im Gebiet vorkommende Tiere, die den Luftraum im Bereich Wolgast im Zuge ihrer dortigen Nahrungssuche nutzten. Diese Arten zeigten somit kein innerhalb dieses Gutachtens zu erfassendes Flugverhalten (gerichteter Überflug) und hätten die im Rahmen des Gutachtens angestrebte Aussage verfälscht. Sie wurden daher nicht erfasst.

3.2 Angeflogene Nahrungsflächen während der Kartierperiode

Der folgenden Abbildung ist die Verteilung der Nahrungsflächen der Gänse zu entnehmen, die vom Schlafplatz Großer Wotig kommend den Stadtbereich von Wolgast während der Kartierungsperiode täglich überflogen.



Schlafplatz auf dem Großen Wotig. Möglicherweise wird der Raum Wolgast auch von Gänsen des Schlafplatzes am Struck überflogen. Es erfolgte keine Schlafplatzzählung.

Nahrungsflächen bei Mölschow und Zecherin:
Nutzung ab Mitte November mit max. 3300 Gänsen spec.

Nahrungsfläche bei Ziemitz:
Nutzung im Oktober /November mit maximal 96 Graugänsen, 112 Bläßgänsen, 8Tundrasaatgänsen, 2 Waldsaatgänsen

Nahrungsflächen im Hohendorfer Polder:
Nutzung im Oktober mit maximal 6 Waldsaatgänsen, 3 Tundrasaatgänsen, 196 Bläßgänsen, 75 Graugänsen

Nahrungsfläche bei Seckeritz:
Nutzung im Oktober/November mit maximal 1200 Bläßgänsen, 710 Waldsaatgänsen, 20 Tundrasaatgänsen

Nahrungsflächen bei Zemitz:
Nutzung im Oktober/November mit maximal 3400 Bläßgänsen, 390 Waldsaatgänsen, 118 Tundrasaatgänsen, 120 Graugänsen

Ab Mitte / Ende November befanden sich alle signifikanten Nahrungsflächen von Gänsen nördlich Wolgast im Bereich Mölschow / Zecherin. Daher wurden in dieser Erfassungsperiode nur vergleichsweise wenige Überflüge im Luftraum von Wolgast festgestellt. Zuvor lagen alle Flächen südlich Wolgast.

3.3 Flugkorridore im Raum Wolgast

Der folgenden Abbildung ist die prozentuale Verteilung der Rastvögel (Individuen) auf die verschiedenen Sektoren des Transekts auf Höhe der bestehenden Klappbrücke Wolgast zu entnehmen.

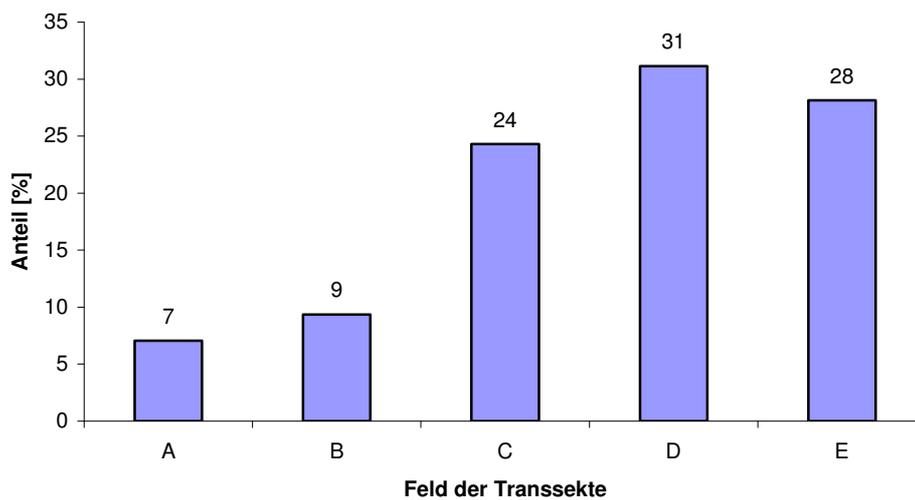


Abbildung 2: Verteilung anfliegender Individuen auf die verschiedenen Sektoren (nördlicher Abschnitt)

Die folgende Abbildung zeigt die entsprechende Verteilung südlich der Werftgebäude.

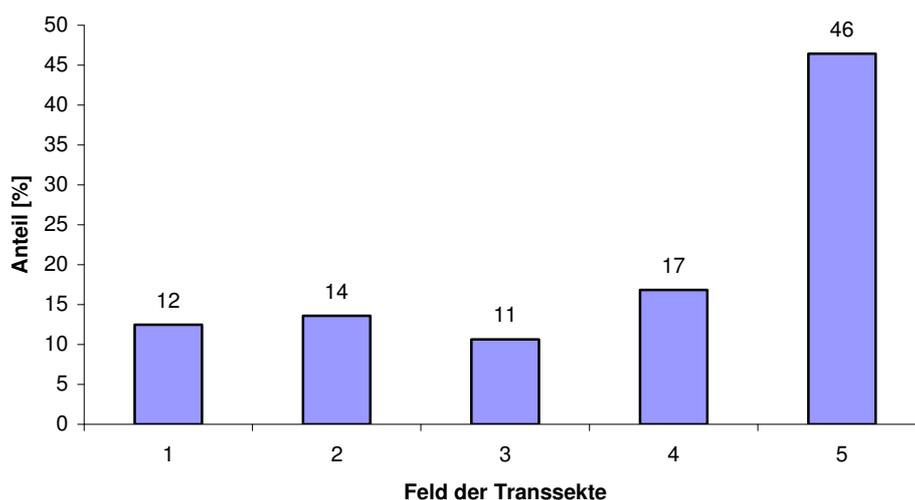


Abbildung 3: Verteilung der Individuen auf die verschiedenen Sektoren nach Querung des Hafen-/Stadtbereichs (südlicher Abschnitt)

Es wird deutlich, dass der Werft- und Hafenbereich überwiegend durch ein Ausweichen nach Osten umflogen wird. Hier wirkt die bestehende vertikale Vorbelastung der Werft und des Hafens als Abschirmung zum südlich gelegenen Bereich der geplanten Brücke.

3.4 Flughöhen im Raum Wolgast

Kalibrierung der Flughöhen anhand der Winkelmessungen

Die folgende Tabelle gibt die Messergebnisse der Höhe ausgewählter Vogelschwärme im Vergleich zur Schätzung wieder. Es zeigt sich, dass weit entfernte Schwärme in Bezug auf ihre Flughöhe weitgehend unterschätzt werden, wohingegen Schwärme in der Nähe des Beobachters aufgrund eines steileren Winkels und fehlender Bezugspunkte gegen den Himmel oftmals in ihrer Flughöhe überschätzt werden.

Tabelle 2: Gemessene und geschätzte Höhen ausgewählter Schwärme zur Kalibrierung der Höhenschätzung

Winkel	Distanz	berechnete Höhe	geschätzte Höhe	Abweichung in %
1	475	8,3	10	-20,5
5	391	34,2	25	26,9
5	382	33,4	20	40,1
5	367	32,1	20	37,7
7	343	42,1	25	40,6
13	335	77,3	50	35,3
8	330	46,0	30	34,8
2	330	11,5	15	-30,4
8	270	37,9	50	-31,9
4	270	18,9	30	-58,7
3	252	13,2	25	-89,4
4	225	15,7	15	-4,5
13	207	47,8	65	-36,0
9	205	32,5	20	38,5
12	195	41,4	45	-8,7
11	177	34,4	30	12,8
12	100	21,2	30	-41,5
30	92	53,1	40	24,7
38	85	66,4	80	-20,5

Aus den oben dargestellten Messungen ergaben sich folgende distanzabhängige Korrekturfaktoren für die geschätzten Höhen:

- Bei Distanzen über 330 m (Sektoren A, B, 1, 2, 3, 4, 5): Faktor 1,267
- Bei Distanzen unter 330 m (Sektoren C, D, E): Faktor 0,804

Veränderung der Flughöhe während des Überfliegens des Stadtbereichs Wolgast

Die folgende Abbildung zeigt das Höhenprofil anfliegender Schwärme im Bereich der bestehenden Klappbrücke Wolgast.

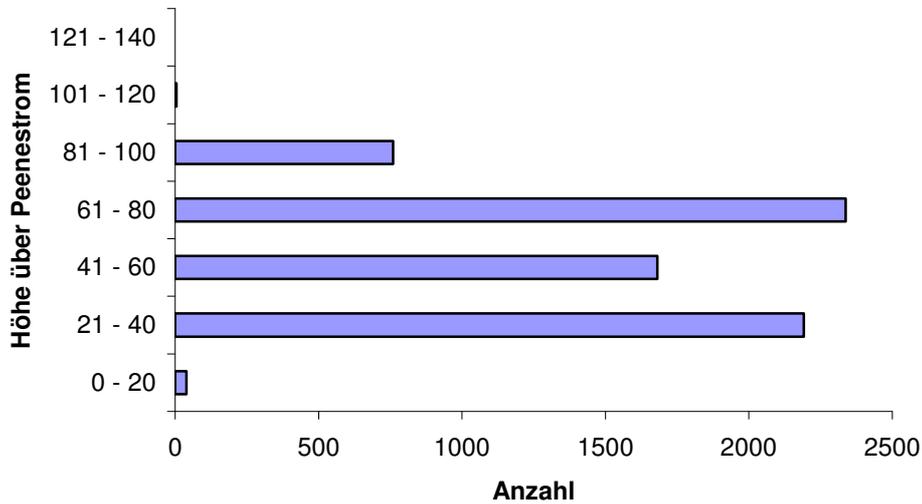


Abbildung 4: Höhenverteilung während des Anflugs von Norden

Der folgenden Abbildung ist das entsprechende Höhenprofil beim Verlassen des Hafensbereichs südlich der Werft (südliches Transekt) zu entnehmen.

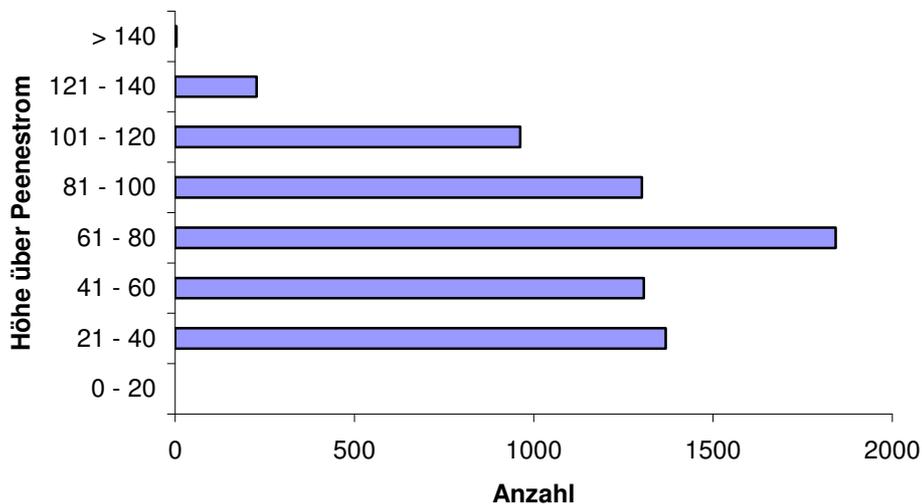


Abbildung 5: Höhenverteilung nach Überquerung des Hafen-/Stadtbereichs (südliche Sektoren)

Ein Vergleich beider Höhenprofile (siehe folgende Abbildung) zeigt deutlich, dass von Norden anfliegende Schwärme ab der bestehenden Klappbrücke (bzw. kurz davor) ihre Flughöhe stark vergrößern, so dass sich im Zuge des Überflugs der Werft- und Hafengebiete das Höhenprofil um meist 40 m nach oben verlagert.

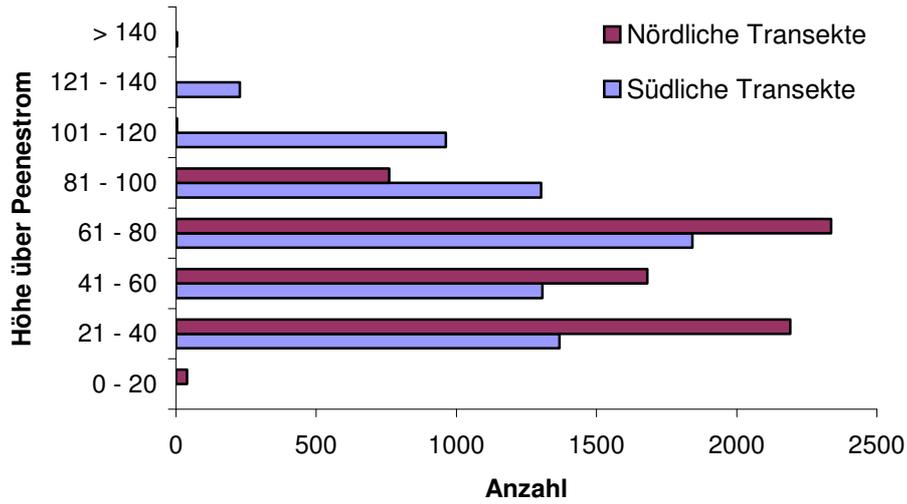


Abbildung 6: Vergleich der Flughöhen entlang der nördlichen und südlichen Sektorenlinie

Abhängigkeit der Flughöhe von den Sektoren

Den folgenden Abbildungen ist das Höhenprofil fliegender Rastvögel in den verschiedenen Sektoren sowohl nördlich als auch südlich des Hafensbereichs zu entnehmen.

- Nördliche Sektoren

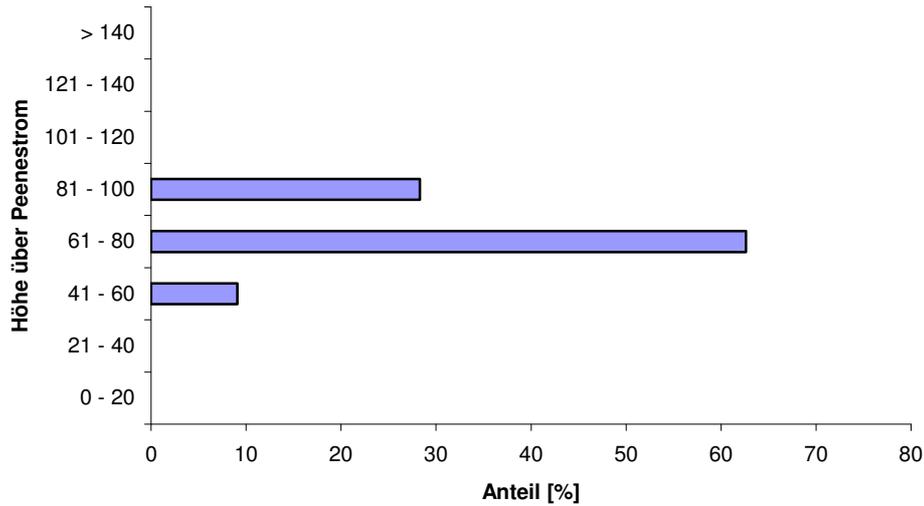


Abbildung 7: Festgestellte Flughöhen im Sektor A

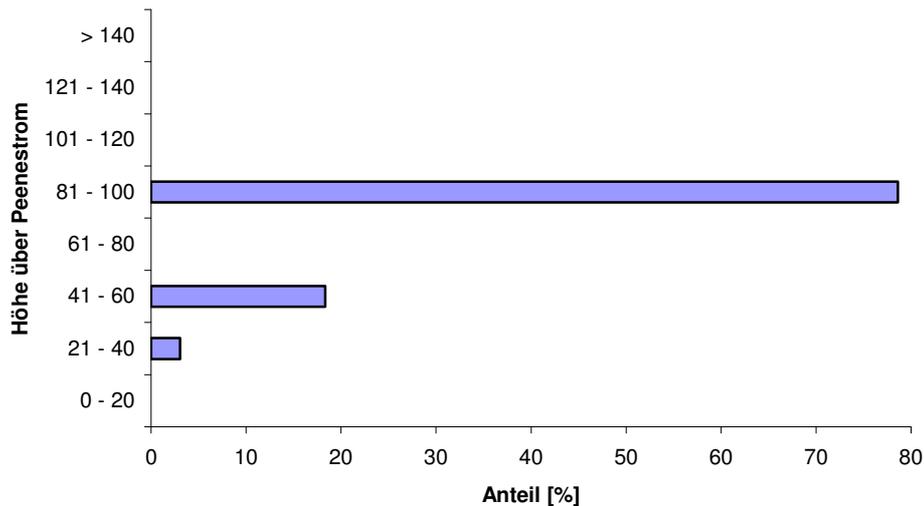


Abbildung 8: Festgestellte Flughöhen im Sektor B

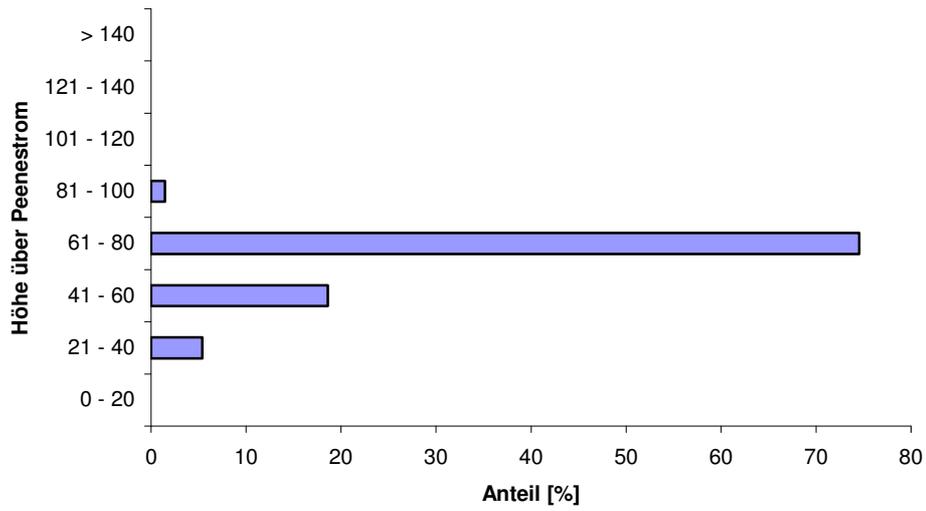


Abbildung 9: Festgestellte Flughöhen im Sektor C

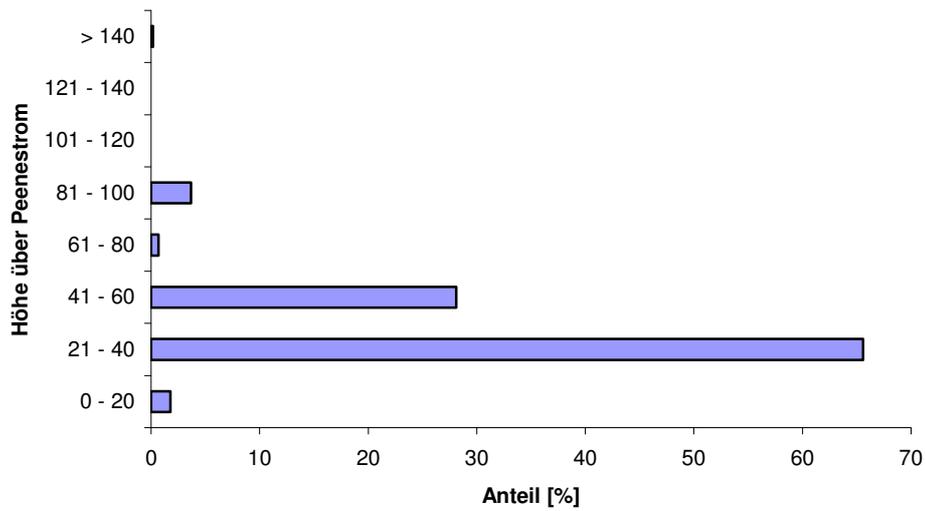


Abbildung 10: Festgestellte Flughöhen im Sektor D

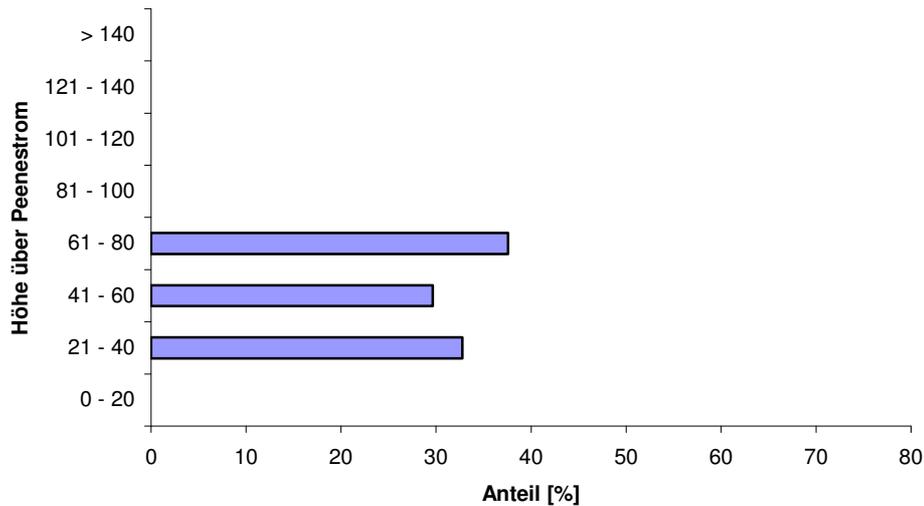


Abbildung 11: Festgestellte Flughöhen im Sektor E

Für die Sektoren im Bereich der bestehenden Klappbrücke ist eine sehr starke Zunahme der Flughöhe bereits anfliegender Rastvogelverbände von Ost nach West festzustellen. Rastvögel der Sektoren D und E erreichen den Untersuchungsraum meist sehr tief fliegend über den Peenestrom und weisen oft Flughöhen auf, die nur knapp über das bestehende Brückenbauwerk führen und bei meist 30 bis 60 m liegen. Weiter westlich anfliegende Vogelgruppen erreichen den Raum Wolgast über Land (vermutlich in gerader Linie vom Großen Wotig aus nach Süden) und haben Flughöhen, die bereits bei meist 80 bis 100 m über dem Peenestrom liegen, etwa die doppelte Flughöhe der Vögel östlicher Sektoren.

- Südliche Sektoren

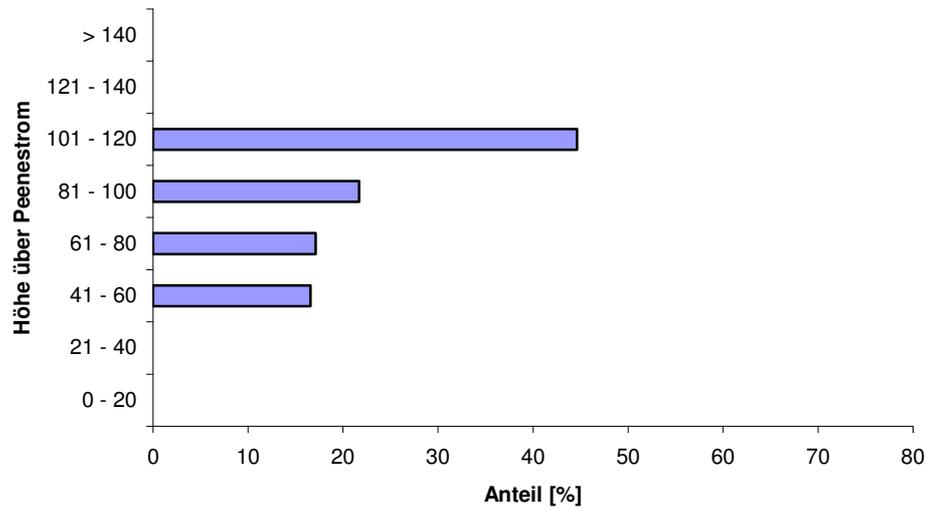


Abbildung 12: Festgestellte Flughöhen im Sektor 1

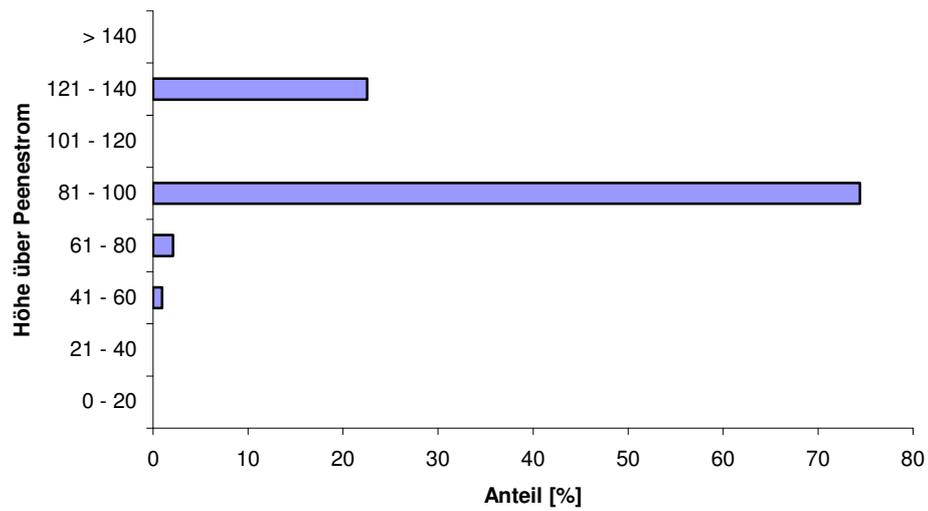


Abbildung 13: Festgestellte Flughöhen im Sektor 2

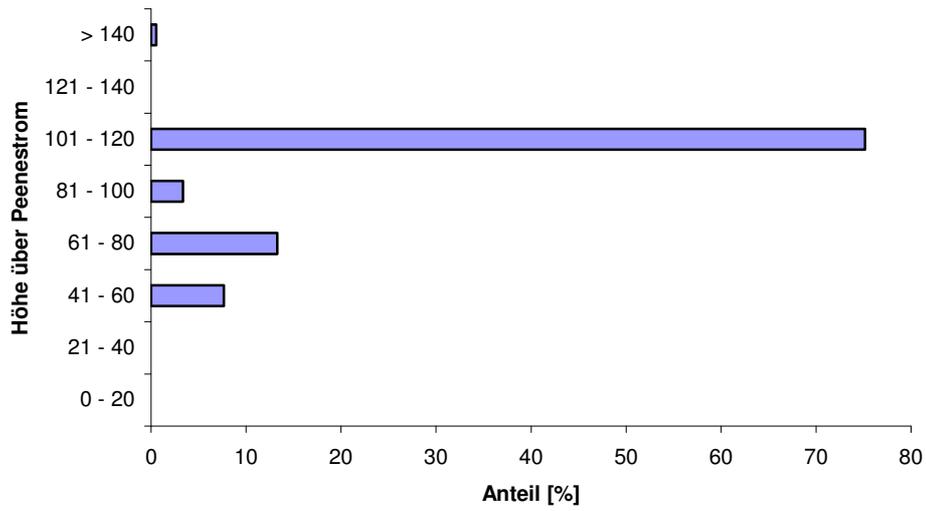


Abbildung 14: Festgestellte Flughöhen im Sektor 3

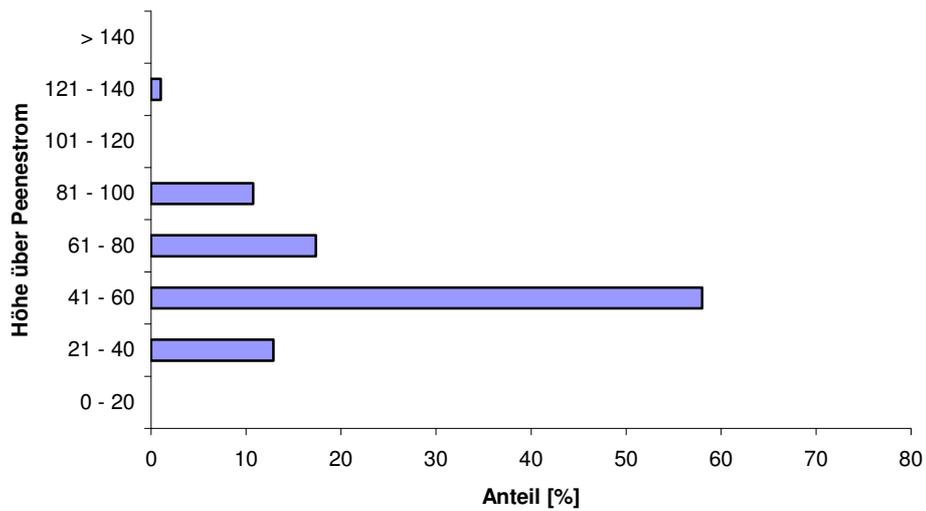


Abbildung 15: Festgestellte Flughöhen im Sektor 4

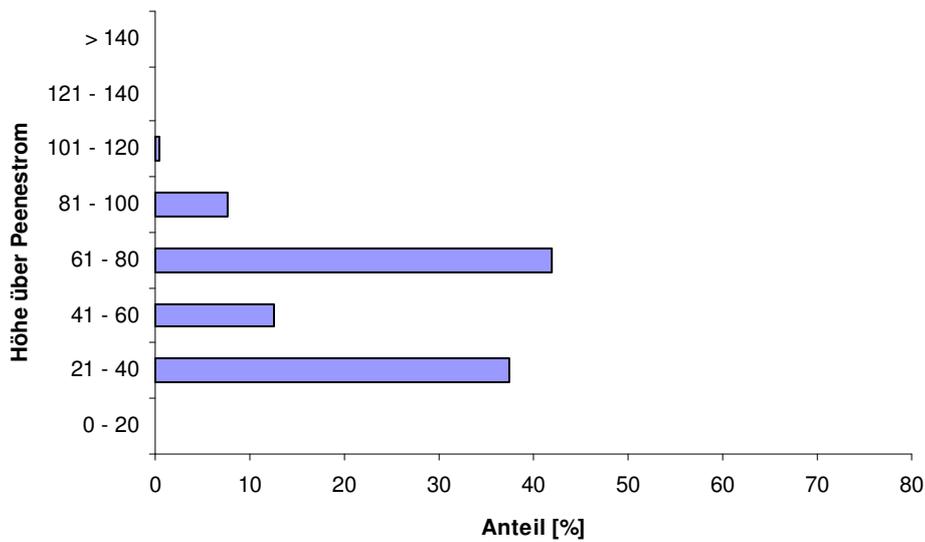


Abbildung 16: Festgestellte Flughöhen im Sektor 5

Die Veränderungen der Flughöhe entlang der südlichen Sektoren stellen sich analog der Verhältnisse im nördlichen Bereich dar: westliche, Gebäude bzw. die Stadt Wolgast überfliegende Zugvogelgruppen weisen meist Flughöhen von 80 bis über 140 m auf wogegen östliche Gruppen über dem Peenestrom deutlich niedriger im Bereich 40 bis 80 m fliegen, was etwa der Hälfte der Flughöhe westlicher Zugvogelgruppen entspricht. Während im westlichsten Sektor 1 bei vergleichsweise niedrigeren Gebäudehöhen relativ viele Gruppen unter 80 m Höhe fliegen, ist dies für die Gruppen, die den Hafens- und Werftbereich (Sektoren 2 und 3) queren nicht der Fall. Hier liegt die Flughöhe oft bei 100 oder mehr Metern über dem Peenestrom.

4 Bewertung

4.1 Beeinträchtigungspotenzial des Brückenbauwerks bei Wolgast

Struktur des Brückenbauwerks

Die folgende Beschreibung ist dem Erläuterungsbericht zum Vorhaben in weiten Zügen wörtlich entnommen.

- Technische Parameter

Breite zw. den Geländern:	11,50 m
Gesamtstützweite:	1.480 m
Einzelstützweiten:	43,0 m - 3 x 55,0 m - 60,0 m - 67,0 m - („Festlandbrücke“) 107,7 m - 334,6 m - 107,7 m - („Peenestrombrücke“) 80,0 m - 70,0 m - 65,0 m - 60,0 m - 5 x 55,0 m - 45,0 m („Sauziner Br.“)
Brückenfläche:	17.020 m ²
Lichte Höhe:	42,00 m ü. MW (Manövrierraum Schifffahrt)
Scheitelhöhe des Bogens:	72,5 m ü. HN
Kreuzungswinkel:	54 ° (mit vorh. Fahrwasser)
Brückenklasse:	DIN-Fachbericht 101, Verkehrskategorie 2

- Lage des Bauwerks

Das Bauwerk 5 überbrückt im Zuge der B 111 OU Wolgast den Peenestrom. Dabei verläuft die Brückentrasse am nördlichen Rand des Wolgaster Südhafens, kreuzt den Peenestrom in einem schleifenden Schnitt (der Kreuzungswinkel mit dem vorhandenen Fahrwasser beträgt ca. 54 gon), tangiert die Halbinsel „Alte Schanze“ und überquert die Sauziner Bucht bevor die Insel Usedom erreicht wird. Die Gesamtstützweite beträgt 1.480 m.

- Tragwerk „Peenestrombrücke“

Tragwerksmäßig gliedert sich das Bauwerk in 3 Teilbauwerke: die 335 m lange „Festlandbrücke“ im westlichen Vorland, die 550 m lange „Peenestrombrücke“ mit der Hauptöffnung für die Schifffahrt und die „Sauziner Brücke“ mit 595 m Länge im Bereich Sauziner Bucht. Maßgebend für die Abmessungen der „Peenestrombrücke“ sind vom WSA Stralsund auf Grundlage einer Simulation zu Schiffsbewegungen auf dem Peenestrom fixierte Wasserflächen, die von jeglichen Pfeilern, Dalben u. ä. freizuhalten sind. Dieses Areal umfasst die gesamte Wasserfläche zwischen dem Ufer auf der Festlandseite und der Uferzone an der Halbinsel „Alte Schanze“ (in der Brückenachse ca. 264 m).

Als Tragwerk für die „Peenestrombrücke“ ist deshalb ein 334,6 m weit gespannter Bogen mit teilweise angehängter, teilweise aufgeständerter Fahrbahn vorgesehen. Wesentliche Vorteile dieser Konstruktion sind der geringe Verbau des Vogelzugkorridors und die vergleichsweise klare Kontur, wodurch das Vogelschlagsrisiko gegenüber anderen Varianten minimiert wird. Neben dieser Variante gelangten auch die Netzwerkbogenbrücke und die zweihüftige Schrägseilbrücke in die engere Auswahl für das Tragwerk des Hauptfelds. Diese Alternativen wurden jedoch aufgrund der Beeinträchtigung des Vogelzuges ausgeschlossen.

Das Tragwerk der „Peenestrombrücke“ besteht aus zwei außen liegenden Stahlbögen mit variablem Kastenquerschnitt, die gegen die Vertikale geneigt und mit Querriegeln gegeneinander ausgesteift sind. Über vertikale Hänger werden die Lasten des Fahrbahnträgers, ein Verbund-Hohlkasten mit ca. 4 m Bauhöhe, in die Bögen eingeleitet. Der Scheitel des einer Parabel folgenden Bogens liegt auf ca. + 72,5 m HN. Der Bogenstich beträgt 67,25 m.

Nutzung des Luftraumes im Brückenbereich durch Rastvögel

Anhand der durch das Geländere relief und andere geographische Strukturen bedingten Flugrouten kann festgestellt werden, dass nur Vögel des Sektors 1 den Luftraum des geplanten Brückenbauwerks berühren. Somit lässt sich der Anteil vorhabensbedingt potenziell betroffener Individuen in einem ersten Schritt auf maximal 12 % aller den Luftraum über Wolgast nutzenden Vögel einengen.

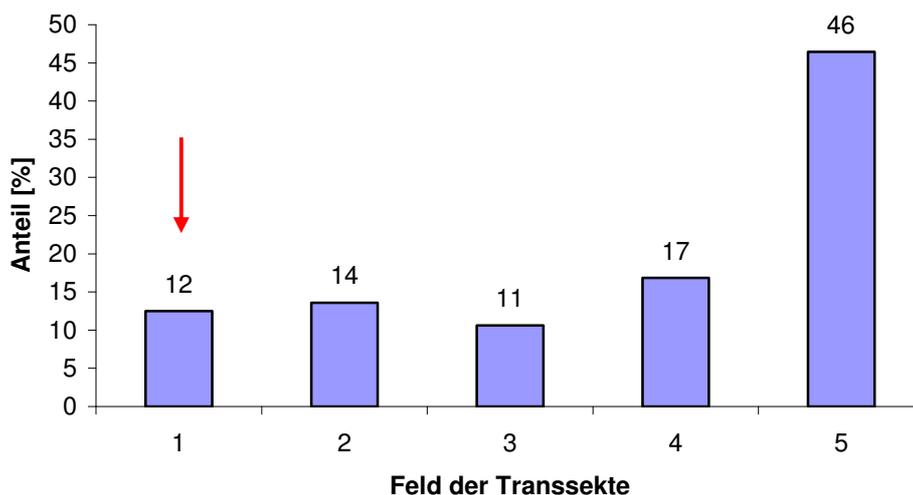


Abbildung 17: Anteil der Vögel im Bereich des Brückenbauwerks an der Gesamtzahl der im Raum Wolgast nachgewiesenen Vögel

Unter Berücksichtigung des Höhenprofils der Zugvögel innerhalb dieser Flugroute sowie der Höhe des Brückenbauwerks wird deutlich, dass ein großer Teil der Gänse dieses Flugkorridors bereits vor Erreichen des Brückenbereichs Flughöhen aufweist, die ein beeinträchtigungsfreies Überfliegen gewährleisten. Im Bereich des Höhenprofils der Brücke befinden sich lediglich ein Drittel (33,68%) der diesen Sektor nutzenden Zugvögel, was 4 % der Gesamtzahl der Zugvogelarten über Wolgast entspricht. Dies verdeutlicht die folgende Abbildung.

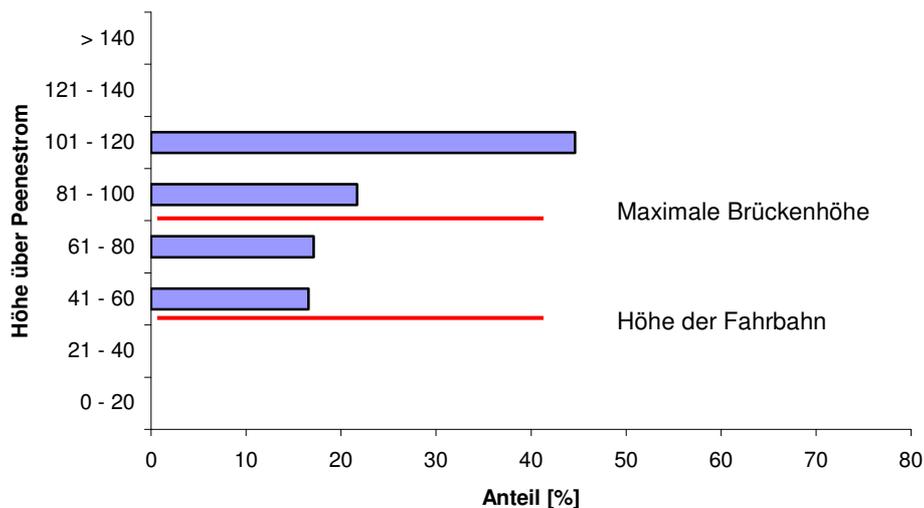


Abbildung 18: Festgestellte Flughöhen im Sektor 1 im Vergleich zur Höhe des Brückenbauwerks

Innerhalb der Gesamtbreite des Sektors 1 von der Hangkante auf der Festlandseite bis zum Beginn der Halbinsel Alte Schanze befinden sich weite Teile des Brückenbauwerks in einem Höhenbereich von etwa 40 oder weniger Metern über dem Peenestromniveau, der nicht von Vögeln dieses Sektors genutzt wird. Überträgt man den Konfliktbereich zwischen 40 und 80 m Brückenhöhe auf den gesamten Sektor so zeigt sich, dass nur etwa mehr als ein Viertel des entsprechenden Luftraumes tatsächlich durch den Bogen des Brückenbauwerks überdeckt werden. Dies verdeutlicht die folgende Abbildung.

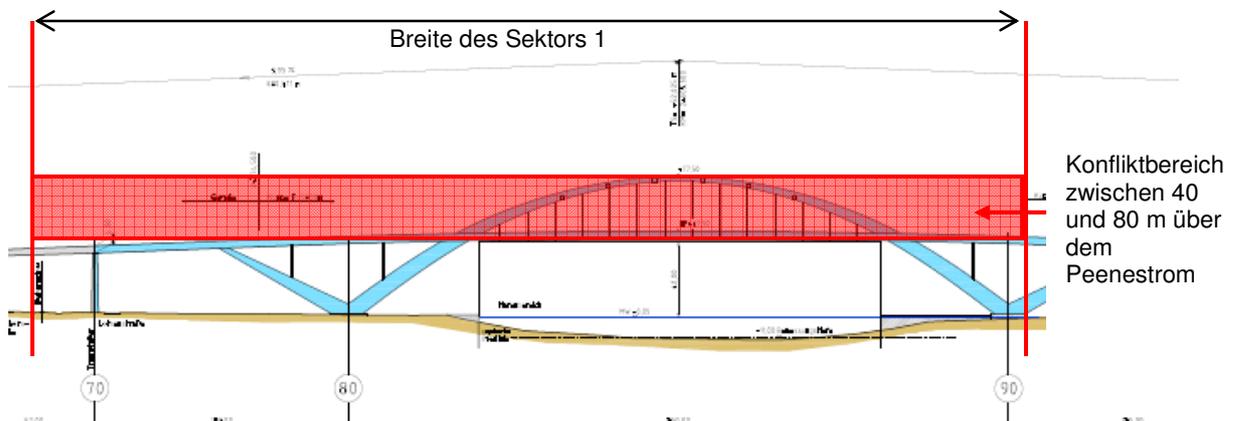


Abbildung 19: Quantitative Betrachtung des Konfliktbereiches zwischen dem durch Rastvögel genutzten Luftraum und dem Höhenprofil der Brücke

Somit lässt sich der Anteil betroffener Zugvögel an der Gesamtzahl der Zugvögel im Raum Wolgast weiterhin eingrenzen auf etwa 1 %, d.h. etwa 1 % der den Raum Wolgast nutzenden Rast- und Zugvogelarten werden vorhabensbedingt zu einem Ausweichen innerhalb des Flugkorridors gezwungen. Für etwa 99 % der den Raum nutzenden Rast- und Zugvogelarten ergeben sich vorhabensbedingt keine Betroffenheiten.

Bei Berücksichtigung der Flugrouten, der Verteilung fliegender Zugvögel auf die verschiedenen Höhenstufen sowie der räumlichen Ausdehnung des Brückenbauwerks ist abzuleiten, dass sich für etwa 1 % der den Luftraum über Wolgast nutzenden Zugvogelarten ein Beeinträchtigungspotenzial durch das Brückenbauwerk ergibt.

4.2 Maßnahmen der Schadensbegrenzung

Maßnahmen der Minderung und Vermeidung beziehen sich primär auf die Gestaltung des Brückenbauwerks.

Als aus Umweltsicht im Rahmen der technischen Möglichkeiten günstigste Variante wurde eine Bogenbrücke mit angehängter Fahrbahn als Brückenkonstruktion herausgestellt. Die Bogenbrücke mit angehängter Fahrbahn besitzt den Vorteil, dass die Gradienten der Fahrbahn im Vergleich zu anderen Brückenbauwerken mit Aufbauten am niedrigsten liegt. Außerdem besitzt die Bogenbrücke mit der angehängten Fahrbahn den Vorteil, dass das Brückenbauwerk für die Avifauna gut sichtbar ist und somit das Risiko von Vogelschlag stark minimiert ist.

Pylonbrücken wurden aus Gründen des Vogelschutzes aufgrund der schlechten Erkennbarkeit der Seilverspannungen für die Avifauna, insbesondere bei Wetterlagen mit schlechter Sicht, grundsätzlich ausgeschlossen.

Wie im vorangestellten Kapitel dargelegt, gelangen nur etwa 1 % der Zugvögel im Raum Wolgast in den durch diese Brücke in Anspruch genommenen Luftraum, d.h. diese Vögel müssen dem Bauwerk zur Vermeidung von Kollisionen ausweichen.

Eine Unterbrechung dieses (Teil-)Flugkorridors wird aufgrund des geringen Anteils betroffener Individuen sowie der relativ kleinflächigen Ausdehnung der Barrierewirkung (40 m vertikale und weniger als 200 m horizontale Ausdehnung, insgesamt weniger als 4000 m² Fläche) ausgeschlossen.

Das Kollisionsrisiko der verbleibenden Zugvögel mit dem Brückenbauwerk wird als äußerst gering eingestuft. Zum einen erreichen die Gänse als mit Abstand relevanteste Vogelgruppe den Bereich Wolgast deutlich nach Einsetzen der Morgendämmerung, wenn das geplante Bauwerk deutlich sichtbar ist. Weiterhin kann aufgrund der vertikalen Vorbelastungen durch Werftgebäude und Krananlagen von einer entsprechenden Anpassung des Flugverhaltens an die Möglichkeit von Hindernissen ausgegangen werden. Schließlich erlaubt die Konstruktionsweise des Brückenbauwerks eine deutliche Wahrnehmung der Barriere durch anfliegende Zugvögel, der Bereich mit Abspannungen zwischen der Fahrbahn und dem Bogen ist zu gering in seiner Ausdehnung, um von Zugvögeln als möglicher Flugweg angenommen zu werden.

Aufgrund dieses geringen Beeinträchtigungspotenzials für etwa 1 % der den Luftraum über Wolgast nutzenden Zugvögel werden signifikante Betroffenheiten der lokalen Rastpopulationen ausgeschlossen.

Über die Wahl des Brückenbauwerks hinausgehende Maßnahmen der Schadensbegrenzung werden somit als nicht notwendig eingestuft.